# الرياضيات

## الصف السادس - دليل المُعلِّم

## الفصل الدراسي الأول

فريق التأليف

د. عمر محمد أبوغليون (رئيسًا)

هبه ماهر التميمي — أحمد مصطفى سمارة — فادي عبد الرزاق الطيطي

الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج

يسر المركز الوطني لتطوير المناهج استقبال آرائكم وملحوظاتكم على هذا الدليل عن طريق العناوين الآتية:

06-5376262 / 237 — 06-5376266 — P.O.Box: 2088 Amman 11941

@nccdjor — feedback@nccd.gov.jo — www.nccd.gov.jo

قـررت وزارة التربيـة والتعليـم اسـتخدام هـذا الدليـل في مـدارس المملكـة الأردنية الهاشـمية جميعها، بنـاء على قـرار المجلس الأعـلى للمركز الوطنـي لتطوير المناهـج في جلسـته رقـم (2023/4)، تاريـخ 2023/7/11 م، وقـرار مجلـس التربيـة والتعليـم رقـم (2023/245) تاريـخ 2023/8/9 م بـدءًا مـن العـام الـدراسي 2023 / 2024 م.

© HarperCollins Publishers Limited 2023.
- Prepared Originally in English for the National Center for Curriculum Development. Amman - Jordan
- Translated to Arabic, adapted, customised and published by the National Center for Curriculum Development. Amman - Jordan

**ISBN: 978 - 9923 - 41 - 418 - 7**

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية
(2023/2/806)

372.7
الأردن. المركز الوطني لتطوير المناهج
دليل المعلم: الصف السادس: الفصل الدراسي الأول/ المركز الوطني لتطوير المناهج.– عمان: المركز، 2023
(228) ص.
ر.إ.: 2023/2/806
**الواصفات: / الرياضيات/ / الأدلة/ / المعلمون/ / أساليب التدريس/ / التعليم الابتدائي/**
يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه ولا يعبّر هذا المصنف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية.

**المحكم التربوي:** د. عـدنـان سليـم عـابـد
**المصمم الجرافيكي:** راكان محمد السعدي

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, sorted in retrieval system, or transmitted in any form by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise , without the prior written permission of the publisher or a license permitting restricted copying in the United Kingdom issued by the Copyright Licensing Agency Ltd, Barnard's Inn, 86 Fetter Lane, London, EC4A 1EN.
British Library Cataloguing -in- Publication Data
A catalogue record for this publication is available from the Library.

**الطبعة الأولى (التجريبية)** 1444 هـ / 2023 م

# المقدمة

يسـرُّ المركز الوطني لتطوير المناهج أنْ يُقدِّم للمُعلِّمين والمُعلِّمات هذه الطبعة من دليل المُعلِّم للصف السـادس، آملًا أنْ تكون لهم مُرشِدًا وداعمًا في تدريس الطلبة وتقويمهم، بما يُحقِّق الأهداف المنشودة من تدريس كتب الرياضيات المُطوَّرة.

يحتوي دليل المُعلِّم على جميع المصادر التي تَلزم المُعلِّم/ المُعلِّمة، بَدْءًا بالنسـخ المُصغَّرة من كتابي الطالب والتمارين، وانتهاءً بإجابات ما ورد فيهما من تدريبات ومسائل؛ ما يُغْني عن حمل هذين الكتابين إلى الغرفة الصفية. وكذلك يحتوي الدليل على جميع أوراق المصادر المشـار إليها في الدروس، ويُمكِن للمُعلِّم/ للمُعلِّمة تصوير نسخ منها للطلبة؛ ما يُوفِّر عليهما جُهْد إعداد هذه الأوراق. استُهِلَّ الدليل بالصفحات التي تحمل عنوان «أهلًا بك في مناهج الرياضيات المُطوَّرة»، وتعرض العناصر الرئيسة في كلٍّ من كتابي الطالب والتمارين ودليل المُعلِّم، وتُبيِّن النهج المُعتمَد في كلٍّ منها بطريقة مُبسَّطة؛ لذا يجدر بالمُعلِّم/ المُعلِّمة قراءة هذه الصفحات بِتَرَوٍّ وتدبُّرٍ قبل البَدْء باستعمال الدليل.

روعي في إعداد الدليل تقديم خطة واضحة لسير الدرس، بَدْءًا بمرحلة التمهيد، ومرورًا بمراحل الاستكشاف، والتدريس، والتدريب، والإثراء، وانتهاءً بمرحلة الختام، إلى جانب إرشـادات تسـاعد المُعلِّم/ المُعلِّمة على التخطيط الزمني للمهام في كل مرحلة، وتوظيف مختلف أدوات التدريس والتقويم التي يتضمَّنها المنهاج المُطوَّر، فضلًا عن الأخطاء المفاهيمة الشـائعة والإرشادات للمعلمين/ للمعلمات حول كيفية معالجتها.

يُقدِّم الدليل أيضًا مقترحات لتنويع التعليم تسـاعد المُعلِّم/ المُعلِّمة على التعامل مع الطلبة كافةً، على اختلاف مستوياتهم الدراسية وأنماط تعلُّمهم؛ انسجامًا مع الاتجاهات الحديثة في تعلُّم الرياضيات وتعليمها. ولأنَّ الموضوعات الرياضية بعضها مبني على بعض؛ فقد قدَّم الدليل نتاجات التعلُّم السابق ونتاجات التعلُّم اللاحق في بداية كل وحدة، فضلًا عن أدوات تشخيص ومعالجة مناسـبة، تسـاعد المُعلِّم/ المُعلِّمة على معالجة الضعف لدى الطلبة، وتهيئتهم للتعلُّـم الحالي. يضاف إلى ذلك أنَّ تعرُّف المُعلِّم/ المُعلِّمة جميع الموضوعات الرياضية التي سـوف يدرسها الطلبة في صفوف لاحقة (التعلُّم اللاحق) يُوفِّر له/ لها تصوُّرًا كافيًا عنها، ويجعل تخطيط الدروس أكثر دِقَّةً.

ونحـن إذ نُقدِّم هذا الدليل، فإنّا نُؤمِّل أنْ ينال إعجاب زملائنـا وزميلاتنا من المُعلِّمين والمُعلِّمات ويكون خير معين لهم/ لهنّ، ويجعل تعليم الرياضيات أكثر متعةً وسهولةً.

**المركز الوطني لتطوير المناهج**

# قائمة المحتويات


**أهلًا بك في مناهج الرياضيات المطورة** ..... $a-l$

**الوحدة 1 الأعداد الصحيحة والعمليات عليها** ..... 6A

مُخطَّط الوحدة ..... 6B

نظرة عامة على الوحدة ..... 6

مشروع الوحدة: أصنع ميزان حرارة ..... 7

نشاط الاستعداد للوحدة ..... 7A

**الدرس 1** الأعداد الصحيحة والقيمة المطلقة ..... 8

**الدرس 2** مقارنة الأعداد الصحيحة وترتيبها ..... 13

نشاط مفاهيمي: جمع الأعداد الصحيحة ..... 18

**الدرس 3** جمع الأعداد الصحيحة ..... 20

نشاط مفاهيمي: طرح الأعداد الصحيحة ..... 25

**الدرس 4** طرح الأعداد الصحيحة ..... 26

**الدرس 5** ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها ..... 31

اختبار نهاية الوحدة ..... 38

كتاب التمارين ..... 39A

**الوحدة 2 الكسور والعمليات عليها** ..... 40A

مُخطَّط الوحدة ..... 40B

نظرة عامة على الوحدة ..... 40

مشروع الوحدة: السجاد والكسور ..... 41

نشاط الاستعداد للوحدة ..... 41A

نشاط مفاهيمي: جمع كسرٍ مع كسرٍ ..... 42

**الدرس 1** جمع الكسور وطرحها ..... 43

**الدرس 2** جمع الأعداد الكسرية وطرحها ..... 47

نشاط مفاهيمي: ضرب كسرٍ في عددٍ كسريٍ ..... 52

**الدرس 3** ضرب الأعداد الكسرية ..... 53

نشاط مفاهيمي: قسمة كسرٍ على كسرٍ ..... 57

**الدرس 4** قسمة الكسور ..... 58

**الدرس 5** قسمة الأعداد الكسرية ..... 62

اختبار نهاية الوحدة ..... 66

كتاب التمارين ..... 67A

# قائمة المحتويات


**الوحدة 3** العمليات على الكسور العشرية ..... 68A

مُخطَّط الوحدة ..... 68B

نظرة عامة على الوحدة ..... 68

مشروع الوحدة: المواد الغذائية في البسكويت ..... 69

نشاط الاستعداد للوحدة ..... 69A

نشاط مفاهيمي: ضرب الكسور العشرية ..... 70

**الدرس 1** ضرب الكسور العشرية ..... 71

نشاط مفاهيمي: قسمة الكسور العشرية ..... 77

**الدرس 2** قسمة الكسور العشرية ..... 78

**الدرس 3** القياس: تطبيقات العمليات على الكسور العشرية ..... 85

**الدرس 4** خطة حل المسألة: حل مسألةٍ أبسط ..... 90

اختبار نهاية الوحدة ..... 92

كتاب التمارين ..... 93A

**الوحدة 4** التحويلات والإنشاءات الهندسية ..... 94A

مُخطَّط الوحدة ..... 94B

نظرة عامة على الوحدة ..... 94

مشروع الوحدة: الرياضيات والجغرافيا ..... 95

نشاط الاستعداد للوحدة ..... 95A

**الدرس 1** المستوى الإحداثي ..... 96

**الدرس 2** الانسحاب في المستوى الإحداثي ..... 101

**الدرس 3** الانعكاس في المستوى الإحداثي ..... 107

معمل برمجية جيوجبرا: خصائص الانعكاس ..... 113

**الدرس 4** الدائرة وأجزاؤها ..... 115

**الدرس 5** إنشاءات هندسية ..... 121

**الدرس 6** رسم المثلث ..... 129

اختبار نهاية الوحدة ..... 136

كتاب التمارين ..... 137A

أوراق المصادر ..... A1–A25

# أهلًا بك

## في مناهج الرياضيات المُطوَّرة

عزيــزي المُعلِّم/ عزيزتي المُعلِّمة، يســرُّنا في هــذه المُقدِّمة أنْ نُبيِّن الأســس العلمية والتربوية التي قامت عليها مناهج الرياضيات المُطوَّرة بطريقة مُبسَّــطة، وذلــك بعرض بعض العناصر من كتــاب الطالب، وكتاب التمارين، ودليل المُعلِّم، التي تتجلّى فيها تلك الجوانب العلمية والتربوية بوضوح. ونحن إذ نعرض هذه المُقدِّمة فإنّا نأمل أنْ تكون مُعينةً على فهم كيفية استعمال المناهج المُطوَّرة، وتوظيفها بصورة صحيحة داخل غرفة الصف، بما يُحقِّق الفائدة المنشودة منها.

**تتناول المُقدِّمة الجوانب الآتية:**

1. خطة الخطوات الست لتدريس الرياضيات.
2. أنواع التقويم، وأدواته.
   - التقويم القبلي.
   - التقويم التكويني.
   - التقويم الختامي.
3. بعض استراتيجيات التعلُّم:
   - التعلُّم القائم على المشاريع.
   - التعلُّم باستعمال التكنولوجيا.
   - الخطوات الأربع لحلِّ المسألة (خطة حلِّ المسألة).
   - التعلُّم بالاستكشاف.
4. مهارات التفكير العليا.
5. تعزيز لغة الرياضيات وإثراؤها.
6. الوصول إلى الطلبة كافةً.
7. مراجعة التعلم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي.
   - مصادر التعلّم الميسِّرة لتنفيذ خطة معالجة الفاقد التعليمي.
   - إجراءات معالجة الفاقد التعليمي في كل حصة صفية.

وفي نهاية هذه المقدمة بعض استراتيجيات التدريس الشائعة؛ لتكون مرجعًا، ومُعينةً عند التخطيط لتقديم الدروس.

# 1 خطة الخطوات الست لتدريس الرياضيات:

يُقدِّم هذا الدليل خطة واضحة لسير الدرس، تحوي ست خطوات (مراحل)، هي: التهيئة، والاستكشاف، والتدريس، والتدريب، والإثراء، والختام. وتتضمَّن كل خطوة من هذه الخطوات مقترحات وإرشادات تساعد على تقديم الدرس بنجاح.

## 1 التهيئة

تهـــدف هذه المرحلة إلى تهيئة الطلبـــة لموضوع الدرس، ولكـــن دون ذكر لأيٍّ من أفكاره، وتوجـــد في هذا الدليل مقترحات تعين على تقديم التهيئة بنجاح في بند (التهيئة). قد يحوي هذا البند نشاطًا مبنيًّا على معرفة الطلبة السابقة؛ لـــذا يمكن في أثناء هـــذه المرحلة رصـــد بعض الأخطاء المفاهيمية وتصحيحها قبل بدء الدرس.

## 2 الاستكشاف

تهدف هذه المرحلة إلـــى إثارة فضول الطلبة لموضوع الدرس، ولكن دون تقديم معلومات جاهزة لهـــم؛ إذ يتعيَّن عليك في هذه المرحلة أداء دور تيســـير التعلّم، وذلـــك بتوجيه الطلبة إلى قراءة المســـألة الواردة في بند (أستكشـــف) من كتاب الطالب، ومنحهم وقتًا كافيًا لدراســـتها والتفكير فيها، ثم الطلب إليهم الإجابة عن الأســـئلة المقترحة في بند (الاستكشـــاف) من هذا الدليل. ليس شرطًا أنْ يتمكَّن الطلبة من الإجابة عن هذه الأسئلة بصورة صحيحة؛ لذا عليك تقبّل الإجابات، ثم النظر فيها لاحقًا بعد انتهاء الـــدرس، والتأكد من صحتها، علمًا بأنَّ تمارين بعض الدروس تُحيل الطلبة إلى المسألة في بند (أستكشف)؛ لحلها في نهاية الدرس.

## 3 التدريس

من المُتوقَّع أنْ تؤدي مرحلة (الاستكشاف) إلى حدوث حالة من عدم التوازن في المفاهيم لدى الطلبة، فتبدأ مرحلة (التعلُّم) في إعادة التوازن لديهم، للتمكن من تكوين خبرات مشتركة مُحدَّدة تساعد على إدراك المفاهيم، وإتقان العمليات والمهارات. تســـتغرق هذه المرحلة كثيرًا من وقت الدرس؛ فهي تشمل تقديم فقرات الشرح، وأمثلة الدرس جميعها؛ لذا يتعيَّن الاستعانة بالإرشادات الواردة في بند (التدريس) من هذا الدليل؛ للتمكّن من تنفيذ هذه المرحلة المهمة بنجاح.

## 4 التدريب

في هذه المرحلة يتدرَّب الطلبة على أنواع مختلفة من المسائل المجرَّدة والحياتية في بند (أتدرَّب وأحُلُّ المسائل) وبند (مهارات التفكير العليا) داخل غرفة الصف؛ لترسيخ المفاهيم الجديدة، وزيادة الطلاقة الإجرائية لديهم. قد يُكمِل الطلبة هذه المرحلة في المنزل. وكذلك التدريبات والمسائل الواردة في الصفحة المقابلة للدرس في كتاب التمارين.

## 5 الإثراء

تُعَدُّ توسعة المفاهيم والعمليات والمهارات الهدف الأساس لهذه المرحلة، ويتمثَّل ذلك في إشراك الطلبة في مهام تتضمَّن مفاهيم وعمليات أوسع وأكثر عمقًا. تُوفِّر مناهج الرياضيات المُطوَّرة مصادر عِدَّة لإثراء الطلبة ذوي المستوى فوق المُتوسِّط، منها بند الإثراء في هذا الدليل، الذي يحوي مسألةً، أو نشاطًا صفيًّا، أو نشاطًا حاسوبيًّا، إضافةً إلى مشروع الوحدة الذي يثري معرفة الطلبة بموضوعات الوحدة.

## 6 الختام

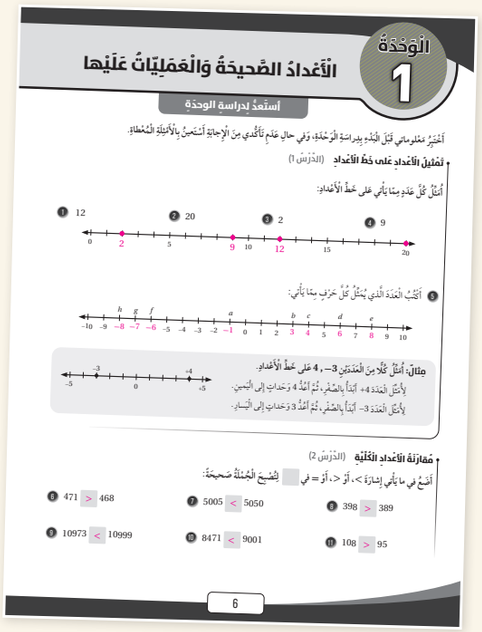
هي المرحلة الأخيرة من مراحل تقديم الدرس، وتهدف إلى تجميع الأفكار المختلفة التي تضمَّنها الدرس، ثم عرضها بصورة مترابطة، فضلًا عن اشتمالها على مقترحات تساعد على تقديم هذه المرحلة بنجاح.

## 2 أنواع التقويم وأدواته:

التقويم جزء لا يتجزَّأ من عملية التعلُّم؛ فهو يُواكِب جميع خطواتها، ويضمن استمرارها وصولًا إلى تحقيق الهدف. يُعرَّف التقويم بأنَّه عملية تُستعمَل فيها معلومات من مصادر مُتعدِّدة للوصول إلى حكم عن تحصيل الطلبة الدراسي. وقد أبرزت مناهج الرياضيات المُطوَّرة ثلاثة أنواع مختلفة من التقويم، هي: **التقويم القبلي، والتقويم التكويني، والتقويم الختامي**.

### أ التقويم القبلي:

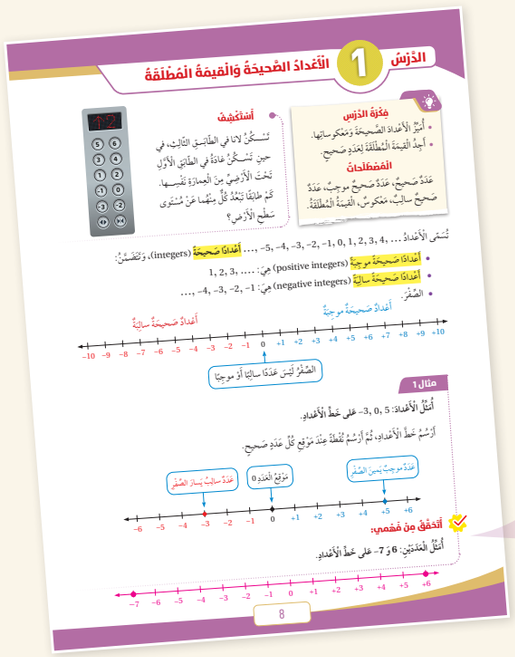
يهدف هذا النوع من التقويم إلى تحديد مدى امتلاك الطلبة المعرفةَ السابقة اللازمة لدراسة الموضوع الجديد؛ ما يساعد على تحديد ما يَلزم الطلبة من معالجات تتمثَّل في مصادر التعلُّم الإضافية. تحتوي مناهج الرياضيات المُطوَّرة على أداة تقويم قبلي في بداية كل وحدة، وهي موجودة في كتاب التمارين بعنوان (أستعد لدراسة الوحدة).

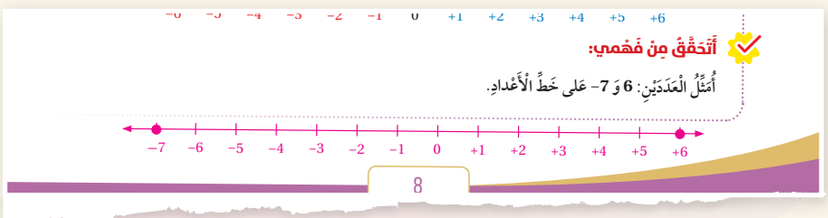



### ب التقويم التكويني:

يحدث هذا النوع من التقويم في أثناء عملية التدريس، ويهدف إلى متابعة تعلُّم الطلبة أوَّلًا بأوَّل، والتأكُّد أنَّ العملية التعليمية التعلُّمية تسير في اتجاه تحقيق أهدافها المنشودة، وأنَّه لا يوجد انحراف عن مسارها؛ ما يساعد على اتخاذ القرارات الصحيحة، مثل: الاستمرار في عملية التدريس، أو التعديل عليها، أو النظر فيها من جديد. من أدوات التقويم التكويني: الأسئلة الشفوية، والملاحظات غير الرسمية، والاختبارات القصيرة.

تحتوي مناهج الرياضيات المُطوَّرة على أدوات للتقويم التكويني في كل درس، تتمثَّل في مسائل بند (**أتحقَّق من فهمي**) التي تلي كل مثال.

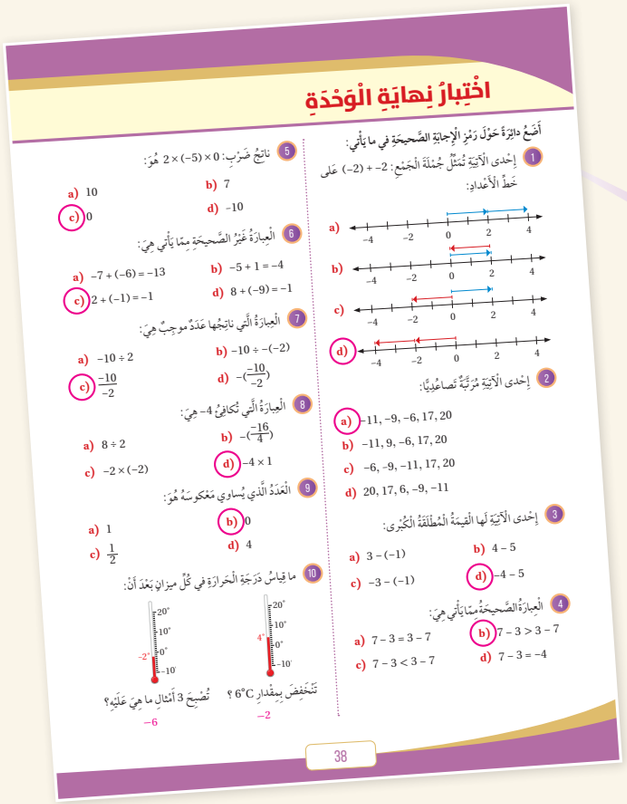


## ج التقويم الختامي:

يأتي هذا التقويم في نهاية عملية التدريس، أو في نهاية الوحدة الدراسية. وهو يساعد على تحديد مدى إتقان الطلبة للمفاهيم والمهارات التي تم تقديمها لهم.

تُوفِّر المناهج المُطوَّرة أداة للتقويم الختامي في كل وحدة، تتمثَّل في بند (اختبار نهاية الوحدة) الذي يحوي مسائل مُتنوِّعة تشمل نتاجات الوحدة كلها.



اخْتِبارُ نِهايَةِ الْوَحْدَةِ

أَضَعُ دائِرَةً حَوْلَ رَمْزِ الْإِجابَةِ الصَّحيحَةِ في ما يَأْتي:

1 إِحْدى الْآتِيَةِ تُمَثِّلُ جُمْلَةَ الْجَمْعِ: $-2+(-2)$ عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ:

a) b) c) d)

2 إِحْدى الْآتِيَةِ مُرَتَّبَةٌ تَصاعُدِيًّا:

a) $-11, -9, -6, 17, 20$
b) $-11, 9, -6, 17, 20$
c) $-6, -9, -11, 17, 20$
d) $20, 17, 6, -9, -11$

3 إِحْدى الْآتِيَةِ لَها الْقيمَةُ الْمُطْلَقَةُ الْكُبْرى:

a) $3-(-1)$ b) $4-5$
c) $-3-(-1)$ d) $-4-5$

4 الْعِبارَةُ الصَّحيحَةُ مِمّا يَأْتي هِيَ:

a) $7-3=3-7$ b) $7-3>3-7$
c) $7-3<3-7$ d) $7-3=-4$

5 ناتِجُ ضَرْبِ: $0\times(-5)\times 2$ هُوَ:

a) 10 b) 7
c) 0 d) $-10$

6 الْعِبارَةُ غَيْرُ الصَّحيحَةِ مِمّا يَأْتي هِيَ:

a) $-7+(-6)=-13$ b) $-5+1=-4$
c) $2+(-1)=-1$ d) $8+(-9)=-1$

7 الْعِبارَةُ الَّتي ناتِجُها عَدَدٌ مُوجِبٌ هِيَ:

a) $-10\div 2$ b) $-10\div -(-2)$
c) $\frac{-10}{-2}$ d) $-(\frac{-10}{-2})$

8 الْعِبارَةُ الَّتي تُكافِئُ $-4$ هِيَ:

a) $8\div 2$ b) $-(\frac{-16}{4})$
c) $-2\times(-2)$ d) $-4\times 1$

9 الْعَدَدُ الَّذي يُساوي مَعْكوسَهُ هُوَ:

a) 1 b) 0
c) $\frac{1}{2}$ d) 4

10 ما قِياسُ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ في كُلِّ ميزانٍ بَعْدَ أَنْ:

تَنْخَفِضَ بِمِقْدارِ $6°C$ ؟ $-2$

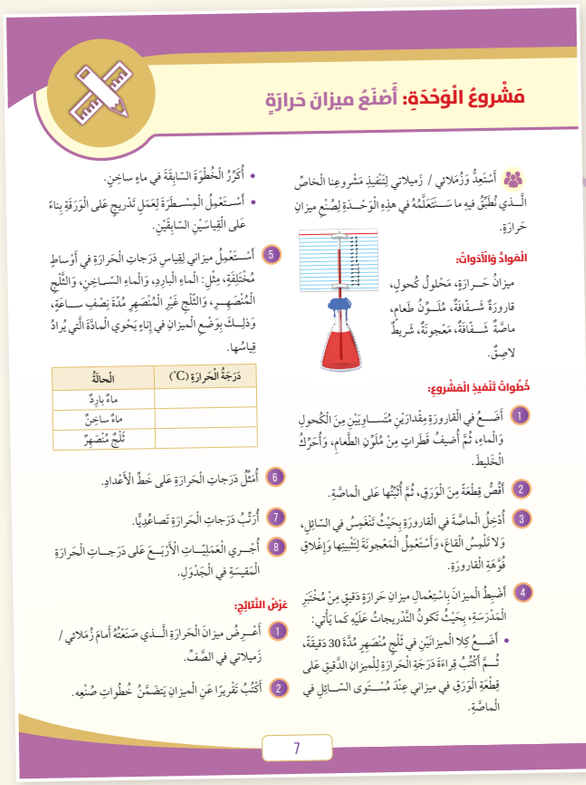
تُضاعَ 3 أَمْثالِ ما هِيَ عَلَيْهِ؟ $-6$

38

# 3 بعض استراتيجيات التعلُّم:

## أ التعلُّم القائم على المشاريع.

يُعَدُّ التعلُّم القائم على المشاريع أحد أساليب التعلُّم الحديثة التي تدمج بين المعرفة والتطبيق؛ إذ يمكن للطلبة دراسة معارف المناهج الدراسية الأساسية، ثم تطبيقها في حلِّ مشكلات حقيقية وصولًا إلى نتائج قابلة للتطبيق. تساعد هذه الطريقة الطلبة على تنمية قدراتهم ومهاراتهم؛ فهي تراعي الفروق الفردية بينهم، وتُنمّي لديهم الثقة بالنفس، وتُحفِّزهم على الإبداع، والتواصل، والابتكار، وتحمُّل المسؤولية، وتُعِدُّهم للحياة، وتحثُّهم على العمل والإنتاج.



مَشْروعُ الْوَحْدَةِ: أَصْنَعُ ميزانَ حَرارَةٍ

أَتَعَبَّدُ وَزُمَلائي / زَميلاتي لِتَنْفيذِ مَشْروعِنا الْخاصِّ الَّذي أُطَبِّقُ فيهِ ما سَتَعَلَّمُهُ في هٰذِهِ الْوَحْدَةِ لِصُنْعِ ميزانِ حَرارَةٍ.

**الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:**

ميزانُ حَرارَةٍ، مَحْلولُ كُحولٍ، قارورَةٌ شَفّافَةٌ مُلَوِّنُ طَعامٍ، ماصَّةٌ شَفّافَةٌ، مَعْجونَةٌ، شَريطٌ لاصِقٌ.

**خُطُواتُ تَنْفيذِ الْمَشْروعِ:**

1 أَضَعُ في الْقارورَةِ مِقْدارَيْنِ مُتَساوِيَيْنِ مِنَ الْكُحولِ وَالْماءِ، ثُمَّ أُضيفُ قَطَراتٍ مِنْ مُلَوِّنِ الطَّعامِ، وَأُحَرِّكُ الْخَليطَ.

2 أَقُصُّ قِطْعَةً مِنَ الْوَرَقِ، ثُمَّ أَثْبِتُها عَلى الْماصَّةِ.

3 أُدْخِلُ الْماصَّةَ في الْقارورَةِ بِحَيْثُ تَنْغَمِسُ في السّائِلِ، وَلا تَلْمِسُ الْقاعَ، وَأَسْتَعْمِلُ الْمَعْجونَةَ لِتَثْبيتِها وَإِغْلاقِ فُوَّهَةِ الْقارورَةِ.

4 أَضْبِطُ الْميزانَ بِاسْتِعْمالِ ميزانِ حَرارَةٍ دَقيقٍ مِنْ مُخْتَبَرِ الْمَدْرَسَةِ، بِحَيْثُ تَكونُ التَّدْريجاتُ عَلَيْهِ كَما يَأْتي:

- أَضَعُ كِلا الْميزانَيْنِ في ثَلْجٍ مُنْصَهِرٍ مُدَّةَ 30 دَقيقَةً، ثُمَّ أَكْتُبُ قِراءَةَ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ لِلْميزانِ الدَّقيقِ عَلى قِطْعَةِ الْوَرَقِ في ميزاني عِنْدَ مُسْتَوى السّائِلِ في الْماصَّةِ.
- أَكْرِرُ الْخُطْوَةَ السّابِقَةَ في ماءٍ ساخِنٍ.
- أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ لِعَمَلِ تَدْريجٍ عَلى الْوَرَقَةِ بِناءً عَلى الْقِياسَيْنِ السّابِقَيْنِ.

5 أَسْتَعْمِلُ ميزاني لِقِياسِ دَرَجاتِ الْحَرارَةِ في أَوْساطٍ مُخْتَلِفَةٍ، مِثْلِ: الْماءِ الْبارِدِ، وَالْماءِ السّاخِنِ، وَالثَّلْجِ الْمُنْصَهِرِ، وَالثَّلْجِ غَيْرِ الْمُنْصَهِرِ مُدَّةَ بَضْعِ ساعاتٍ، وَذٰلِكَ بِوَضْعِ الْميزانِ في إِناءٍ يَحْوي الْمادَّةَ الَّتي أُرادُ قِياسَها.

| الْحالَةُ | دَرَجَةُ الْحَرارَةِ ($°C$) |
|---|---|
| ماءٌ بارِدٌ | |
| ماءٌ ساخِنٌ | |
| ثَلْجٌ مُنْصَهِرٌ | |

6 أُمَثِّلُ دَرَجاتِ الْحَرارَةِ عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ.

7 أُرَتِّبُ دَرَجاتِ الْحَرارَةِ تَصاعُدِيًّا.

8 أُجْري الْعَمَلِيّاتِ الْأَرْبَعَ عَلى دَرَجاتِ الْحَرارَةِ الْمَقيسَةِ في الْجَدْوَلِ.

**عَرْضُ النَّتائِجِ:**

1 أَعْرِضُ ميزانَ الْحَرارَةِ الَّذي صَنَعْتُهُ أَمامَ زُمَلائي / زَميلاتي في الصَّفِّ.

2 أَكْتُبُ تَقْريرًا عَنِ الْميزانِ يَتَضَمَّنُ خُطُواتِ صُنْعِهِ.

7

## ب التعلُّم باستعمال التكنولوجيا.

تُسهِم التكنولوجيا إسهامًا فاعلًا في تعلُّم الرياضيات؛ فهي تُوفِّر تمثيلات بصرية للمفاهيم الرياضية بصورة تفاعلية تزيد من رغبة الطلبة في التعلُّم، وتساعد على استكشاف المفاهيم الجديدة. إنَّ توافر الأدوات التكنولوجية يساعد الطلبة على التأمُّل والتحليل والتفكير بدلًا من إضاعة أوقاتهم في إجراء الحسابات الرتيبة.

تمنح أدلة المُعلِّم في مناهج الرياضيات المُطوَّرة فرصة توظيف عدد من البرمجيات التعليمية في تدريس الطلبة؛ سواء أكان ذلك في المدرسة، أم في المنزل.

- أُنشِئ مجموعة تواصل باستعمال تطبيق (WhatsApp)، ثم أُضيف إليه أولياء أمور الطلبة؛ لكي أُرسِل إليهم روابط الأنشطة التفاعلية لدروس الكتاب.
- أُحفِّز الطلبة على تصفُّح الموقع الإلكتروني الذي يظهر عند مسح الرمز المجاور في المنزل، والاستمتاع بالمسائل التي يحويها؛ لتعزيز مهاراتهم الرياضية في تمثيل الأعداد الصحيحة، وإيجاد معكوس العدد الصحيح والقيمة المطلقة لعدد صحيح.

**تعليمات المشروع:**

توسُّع

خَصائِصُ الِانْعِكاسِ

مَعْمَلُ بَرْمَجِيَّةِ جيوجبرا

**الهَدَفُ:** أَتَحَدَّدُ العَلاقَةَ بَيْنَ الشَّكْلِ وَصورَتِهِ تَحْتَ تأثيرِ الِانْعِكاسِ باستِعْمالِ بَرْمَجِيَّةِ جيوجِبْرا.

أَسْتَعْمِلُ بَرْمَجِيَّةَ جيوجِبْرا (GeoGebra) لِعَمَلِ انْعِكاسٍ لأَيِّ شَكْلٍ عَلَى المُسْتَوى الإحداثيِّ؛ فَهِيَ مَجّانِيَّةٌ، وَسَهْلَةُ الاستِعْمالِ.

أَسْتَعْمِلُ الرابِطَ: www.geogebra.org/download لِتَثْبيتِ نُسْخَةِ (Classic 6 GeoGebra) مِنْ هذِهِ البَرْمَجِيَّةِ في جِهازِ الحاسوبِ. يُمْكِنُنِي أَيْضًا اسْتِعْمالُ النُّسْخَةِ المُتَوافِرَةِ في شَبَكَةِ الإنترنت مِنْ دونِ حاجَةٍ إلى تَثْبيتِها في جِهازِ الحاسوبِ عَنْ طَريقِ الرابِطِ الآتي: www.geogebra.org/classic

**نشاط 1**

أَسْتَعْمِلُ بَرْمَجِيَّةَ جيوجِبْرا لإيجادِ صورَةِ المُثَلَّثِ الَّذي إحداثِيّاتُ رُؤوسِهِ: $A(2, 1), B(4, 3), C(2, 3)$ بَعْدَ عَمَلِ انْعِكاسٍ حَوْلَ المِحْوَرِ $x$، ثُمَّ انْعِكاسٍ حَوْلَ المِحْوَرِ $y$.

الخُطوَةُ 1: أَرْسُمُ المُثَلَّثَ $ABC$.

- أَخْتارُ أَيْقونَةَ [icon] مِنْ شَريطِ الأَدَواتِ، ثُمَّ أَنْقُرُ الرَّأْسَ $A$ في المُسْتَوى الإحداثِيِّ، ثُمَّ الرَّأْسَ $B$، ثُمَّ الرَّأْسَ $C$، ثُمَّ أَنْقُرُ الرَّأْسَ $A$ مَرَّةً أُخرى لإغلاقِ الشَّكْلِ.



## جـ الخطوات الأربع لحلِّ المسألة (خطة حلِّ المسألة).

تمنح مناهج الرياضيات المطورة الطلبة فرصة لتطوير مهاراتهم في حلِّ المسألة، عن طريق إفراد دروس خاصة يتدرَّبون فيها على استعمال خطوات ذهنية لحلِّ أيِّ مسألة رياضية، ثم التحقُّق من صحة الحلِّ. وهذه الخطوات الذهنية هي: **أفهم، أُخطِّط، أحُلُّ، أتحقَّق.**

ففي كل درس من هذه الدروس، يكون التركيز على إحدى خطط حل المسألة، مثل:

- خطة الحلِّ العكسي.
- خطة التخمين والتحقُّق.
- خطة البحث عن نمط.
- خطة حلِّ مسألة أسهل.

الدَّرْسُ 4 خُطَّةُ حَلِّ المَسْأَلَةِ: حَلُّ مَسْأَلَةٍ أَبْسَطَ

فِكْرَةُ الدَّرْسِ
أَحُلُّ مَسائِلَ باسْتِعْمالِ خُطَّةِ (حَلِّ مَسْأَلَةٍ أَبْسَطَ).

قَطَعَ يَزيدُ بِشاحِنَتِهِ مَسافَةَ 236.8km في 3.7 ساعاتٍ. كَمْ كيلومِتْرًا سَيَقْطَعُ في 5.85 ساعاتٍ، إذا سارَ بالسُّرْعَةِ نَفْسِها؟

1 أَفْهَمُ:
المُعْطَياتُ: المَسافَةُ المَقْطوعَةُ في 3.7 ساعاتٍ هِيَ 236.8km
المَطْلوبُ: المَسافَةُ الَّتي سَيَقْطَعُها يَزيدُ في 5.85 ساعاتٍ.

2 أُخَطِّطُ
تَتَضَمَّنُ المَسْأَلَةُ أَعْدادًا عَشْرِيَّةً عَديدَةً تَزيدُها تَعْقيدًا؛ لِذا أُحَوِّلُها إلى مَسْأَلَةٍ أُخرى تَحْوي أَعْدادًا أَبْسَطَ، ثُمَّ أَحُلُّها.
ثُمَّ أَسْتَعْمِلُ خُطَّةَ (حَلِّ مَسْأَلَةٍ أَبْسَطَ) لِحَلِّ المَسْأَلَةِ الأَصْلِيَّةِ.

3 أَحُلُّ
أَسْتَعْمِلُ التَّقْريبَ لإيجادِ أَعْدادٍ قَريبَةٍ مِنْ أَعْدادِ المَسْأَلَةِ الأَصْلِيَّةِ يَسْهُلُ عَلَيَّ اسْتِعْمالُها.
$236.8\text{km} \longrightarrow 240\text{km}$ $\quad 3.7\text{h} \longrightarrow 4\text{h}$ $\quad 5.85\text{h} \longrightarrow 6\text{h}$
المَسْأَلَةُ الأَبْسَطُ: قَطَعَ يَزيدُ مَسافَةَ 240km في 4 ساعاتٍ. كَمْ كيلومِتْرًا يَقْطَعُ في 6 ساعاتٍ؟
حَلُّ المَسْأَلَةِ الأَبْسَطِ: إذا قَطَعَ يَزيدُ مَسافَةَ 240km في 4 ساعاتٍ، فَإِنَّهُ سَيَقْطَعُ مَسافَةَ $240 \div 4 = 60\text{km}$ في ساعَةٍ واحِدَةٍ. إذَنْ، سَيَقْطَعُ يَزيدُ مَسافَةَ $60 \times 6 = 360\text{km}$ في 6 ساعاتٍ.
حَلُّ المَسْأَلَةِ الأَصْلِيَّةِ: أَحُلُّ المَسْأَلَةَ الأَصْلِيَّةَ بِاتِّباعِ خُطُواتِ حَلِّ المَسْأَلَةِ الأَبْسَطِ نَفْسِها.
إذا قَطَعَ يَزيدُ مَسافَةَ 236.8km في 3.7 ساعاتٍ، فَإِنَّهُ سَيَقْطَعُ مَسافَةَ $236.8 \div 3.7 = 64\text{km}$ في ساعَةٍ واحِدَةٍ. إذَنْ، سَيَقْطَعُ يَزيدُ مَسافَةَ $64 \times 5.85 = 374.4\text{km}$ في 5.85 ساعاتٍ.

4 أَتَحَقَّقُ
أَسْتَعْمِلُ عَلاقَةَ عَمَلِيَّةِ الضَّرْبِ بِالقِسْمَةِ؛ لِأَتَحَقَّقَ مِنْ صِحَّةِ ناتِجَيْ عَمَلِيَّتَيِ الضَّرْبِ وَالقِسْمَةِ في الحَلِّ.

90

1 أَفْهَمُ:
المُعْطَياتُ: المَسافَةُ المَقْ
المَطْلوبُ: المَسافَةُ الَّ

المطلوبُ: ا

2 أُخَطِّطُ
تَتَضَمَّنُ الْمَسْأَلَةُ أَعْ
ثُمَّ أَسْتَعْمِلُ خُطَّةَ

ثُمَّ أَسْتَعْمِل

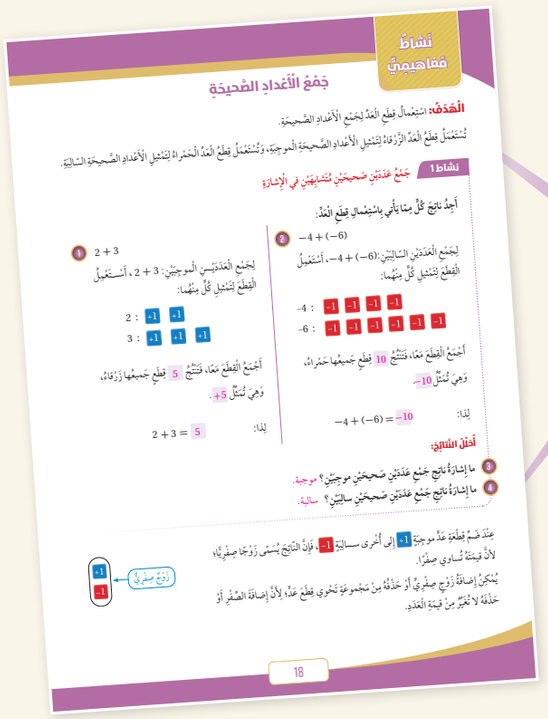
3 أَحُلُّ
أَسْتَعْمِلُ التَّقْريبَ

4 أَتَحَقَّقُ
أَسْتَعْمِلُ عَلاقَةَ عَ

## د التعلُّم بالاستكشاف.

التعلُّم بالاستكشاف نموذج تعليمي يعمل فيه الطلبة على معالجة المعلومات، وتركيبها، وتحويلها، وصولًا إلى معلومات جديدة باستعمال نشاط مفاهيمي يتضمّن عمليات الاستقراء، أو الاستنباط، أو أيِّ طريقة أُخرى. يمتاز هذا النوع من التعلُّم بتحفيز الطلبة، وإثارة حماسهم، وزيادة دافعيتهم إلى التعلُّم، بما يُوفِّره لهم من تشويق في أثناء اكتشافهم المعلومات باستعمال الأدوات التكنولوجية أو المحسوسات أو غيرها.

تمنح مناهج الرياضيات المطوّرة فرصة لتطبيق هذا النموذج؛ فهي تحوي أنشطة مفاهيميّة خاصة تسبق بعض الدروس.


نشاط مفاهيمي

جَمْعُ الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ

الهَدَفُ: استِعمالُ قِطَعِ العَدِّ لِجَمْعِ الأَعْدادِ الصَّحيحَةِ.

تُستَعمَلُ قِطَعُ العَدِّ الزَّرقاءُ لِتَمثيلِ الأَعدادِ الصَّحيحَةِ الموجِبَةِ، وتُستَعمَلُ قِطَعُ العَدِّ الحَمراءُ لِتَمثيلِ الأَعدادِ الصَّحيحَةِ السّالِبَةِ.

نشاط 1 جَمْعُ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ تُشابِهَيْنِ في الإِشارَةِ

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأتي بِاستِعمالِ قِطَعِ العَدِّ:

1 $2+3$

لِجَمْعِ العَدَدَيْنِ المُوجِبَيْنِ: $2+3$، أَستَعمِلُ القِطَعَ لِتَمثيلِ كُلٍّ مِنْهُما:

2 : +1 +1

3 : +1 +1 +1

أَجمَعُ القِطَعَ مَعًا، فَتَنتُجُ 5 قِطَعٍ جَميعُها زَرقاءُ، وَهِيَ تُمَثِّلُ +5.

لِذا: $2+3=5$

2 $-4+(-6)$

لِجَمْعِ العَدَدَيْنِ السّالِبَيْنِ: $-4+(-6)$، أَستَعمِلُ القِطَعَ لِتَمثيلِ كُلٍّ مِنْهُما:

-4 : -1 -1 -1 -1

-6 : -1 -1 -1 -1 -1 -1

أَجمَعُ القِطَعَ مَعًا، فَتَنتُجُ 10 قِطَعٍ جَميعُها حَمراءُ، وَهِيَ تُمَثِّلُ $-10$.

لِذا: $-4+(-6)=-10$

أُحَلِّلُ النّاتِجَ:

3 ما إِشارَةُ ناتِجِ جَمْعِ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ موجِبَيْنِ؟ موجبة.

4 ما إِشارَةُ ناتِجِ جَمْعِ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ سالِبَيْنِ؟ سالبة.

عِنْدَ ضَمِّ قِطْعَةِ عَدٍّ موجِبَةٍ +1 إِلى أُخرى سالِبَةٍ -1، فَإِنَّ النّاتِجَ يُسمّى زَوْجًا صِفْرِيًّا، لِأَنَّ قيمَتَهُ تُساوي صِفْرًا.

زَوْجٌ صِفْرِيٌّ +1 -1

يُمكِنُ إِضافَةُ زَوجٍ صِفْرِيٍّ أَو حَذْفُهُ مِنْ مَجموعَةٍ تَحوي قِطَعَ عَدٍّ، لِأَنَّ إِضافَةَ الصِّفْرِ أَو حَذْفَهُ لا تُغَيِّرُ مِنْ قيمَةِ العَدَدِ.

18

## 4 مهارات التفكير العليا:

تهدف **مهارات التفكير العليا** إلى تحدّي قدرات الطلبة في مجال التفسير، والتحليل، ومعالجة المعلومات؛ لذا، فهي تُنمّي قدراتهم على التأمُّل، والتفكير، والاستقصاء، واكتشاف العلاقات.

تمنح مناهج الرياضيات المُطوَّرة الطلبة فرصة لتطوير مهارات التفكير العليا في كل درس، بطرحها مسائل مرتبطة بنتاجات الدرس؛ إذ يحوي بند (مهارات التفكير العليا) عددًا من المسائل ضمن العناوين الآتية:

يَجِبُ كِتابَةُ عَلى صورَةِ عَدَدٍ كَسْرِيٍّ.

وَالعِراقِ؟ $\frac{7}{15}$

8 تَخطيطٌ: أَنْهَتْ سَلمى حَلَّ واجِباتِها المَدْرَسِيَّةِ في $\frac{8}{9}$ ساعَةٍ، وَهُوَ أَقَلُّ مِنَ الوَقْتِ الَّذي خَطَّطَتْ لَهُ بِـ $\frac{1}{4}$ ساعَةٍ. ما الزَّمَنُ الَّذي خَطَّطَتْ سَلمى أَنْ تُنْهِيَ واجِباتِها فيهِ؟ $1\frac{5}{36}=\frac{41}{36}$

أَحُلُّ كُلًّا مِنَ المُعادَلَتَيْنِ الآتِيَتَيْنِ:

9 $x+\frac{4}{9}=-\frac{5}{6}$ $-\frac{7}{18}$

10 $\frac{7}{10}-x=\frac{1}{4}$ $\frac{9}{20}$

مَهاراتُ التَّفْكيرِ العُلْيا

11 تَحَدٍّ: أَمْلَأُ الفَراغَ بِما هُوَ مُناسِبٌ في ما يَأتي:

$\frac{10}{18}-\frac{1}{9}=\frac{16}{36}$

12 تَحَدٍّ: أَجِدُ ناتِجَ ما يَأتي:

$\frac{1}{8}+\frac{3}{4}+\frac{5}{12}$ $1\frac{7}{24}=\frac{31}{24}$

13 أَكْتَشِفُ الخَطَأَ: قالَ خالِدٌ إِنَّ $\frac{1}{4}+\frac{1}{6}=\frac{2}{12}$، أَكْتَشِفُ الخَطَأَ في قَوْلِ خالِدٍ، ثُمَّ أُصَحِّحُهُ، مُبَرِّرًا إِجابَتي: الخطأ هو توحيد المقامات بضرب 4 في 3 وضرب 6 في 2 دون ضرب البسطين، ثم جمع البسطين، وكتابة الناتج الصحيح هو: $\frac{5}{12}$

14 أَتَحَدَّى: كَيْفَ أَجْمَعُ كَسْرَيْنِ غَيْرَ مُتَشابِهَيْنِ؟

بتوحيد المقامين إلى المضاعف المشترك الأصغر لهما، ثم جمع البسطين.

**تبرير:** يتطلَّب حلُّ هذه المسائل تبرير خطوات الحلِّ جميعها.

**تحدٍّ:** تتضمَّن هذه المسائل أفكارًا غير مألوفة تُمثِّل تحدِّيًا للطلبة.

**مسألة مفتوحة:** يوجد لهذه المسألة عدد من الحلول الصحيحة، وليس حلًّا واحدًا فقط.

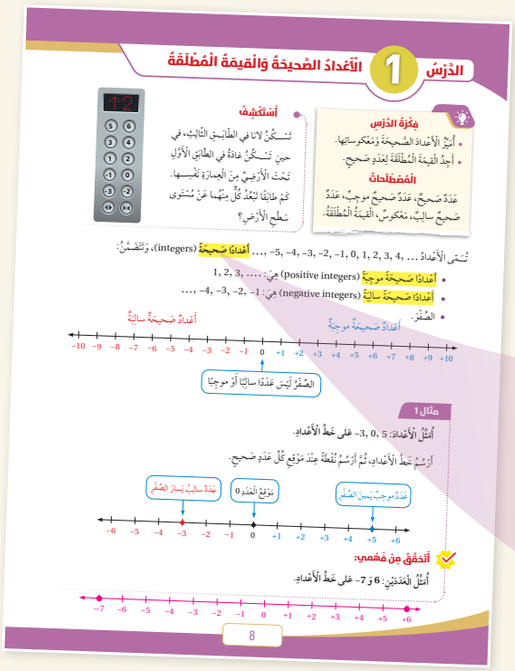
**أكتشف الخطأ:** يتعيَّن على الطلبة في هذا النوع من المسائل تحديد الخطأ في إجابة معطاة؛ ما يُحتِّم عليهم إدراك مفاهيم الدرس بصورة عميقة.

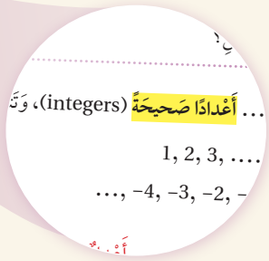
**أيُّها مختلف:** يتعيَّن على الطلبة في هذا النوع من المسائل تحليل عدد من الخيارات المعطاة، ثم تحديد خيار واحد فقط مختلف عن البقية.

**ما السؤال:** يُعطى الطلبة في هذا النوع من المسائل إجابة لمسألة ما، ثم يُطلَب إليهم كتابة هذه المسألة.

## 5 تعزيز لغة الرياضيات وإثراؤها:

تُعَدُّ المصطلحات إحدى ركائز تعلُّم الرياضيات؛ فهي الوعاء الذي يحمل المعاني الرياضية، وينقلها بين المسائل والسياقات المختلفة. ولهذا أبرزت مناهج الرياضيات المطورة المصطلحات الرياضية التي يتعرَّفها الطلبة أول مرَّة، وميَّزتها بلون مختلف داخل نصوص الشرح، وأوردت مرادفاتها من اللغة الإنجليزية بهدف إثراء معرفة الطلبة.



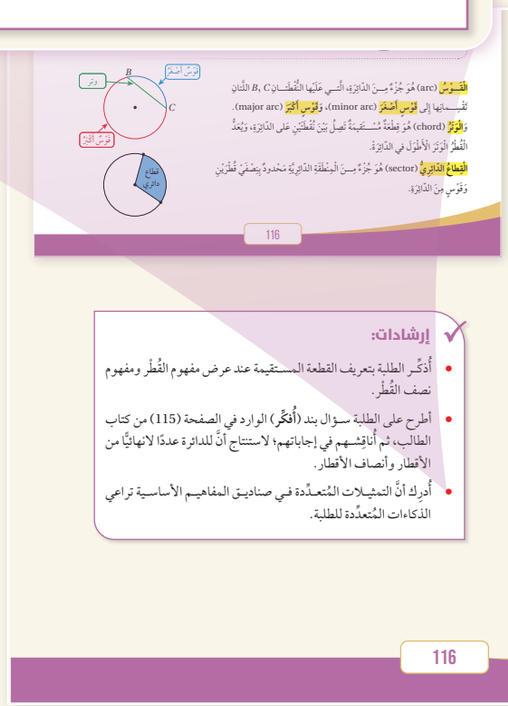




## 6 الوصول إلى الطلبة كافةً:

تراعي مناهج الرياضيات المُطوَّرة تكافُؤ الفرص بين الطلبة، وخصوصية كل منهم (التمايز)، وتساعد على تجاوز العثرات، وتعزيز مناحي التفوّق.

- أُذكِّر الطلبة بتعريف القطعة المستقيمة عند عرض مفهوم القُطْر ومفهوم نصف القُطْر.
- أطرح على الطلبة سؤال بند (**أُفكِّر**) الوارد في الصفحة (115) من كتاب الطالب، ثم أُناقِشهم في إجاباتهم؛ لاستنتاج أنَّ للدائرة عددًا لانهائيًّا من الأقطار وأنصاف الأقطار.
- أُدرِك أنَّ التمثيلات المُتعدِّدة في صناديق المفاهيم الأساسية تراعي الذكاءات المُتعدِّدة للطلبة.

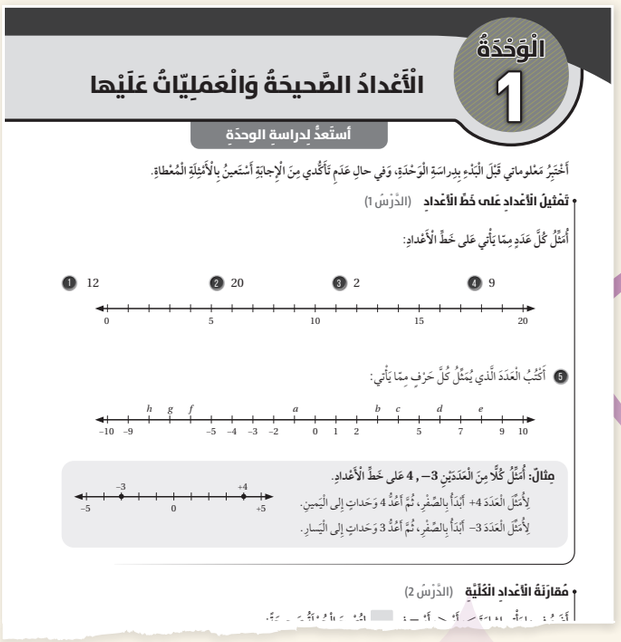


# 7 مراجعة التعلّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

## أولًا: مصادر التعلّم الميسّرة لتنفيذ خطة معالجة الفاقد التعليمي

### أ صفحات "أستعدّ لدراسة الوحدة" في كتاب التمارين.

تهدف الصفحات التي عنوانها (أستعدّ لدراسة الوحدة) في كتاب التمارين إلى مساعدة الطلبة على تذكّر المعرفة التي درسوها في صفّ سابق أو صفّين سابقين، وهي تحتوي فقرات يعالج كلّ منها مفهومًا رياضيًّا مختلفًا، وكلّ من هذه المفاهيم مرتبط بدرس محدّد في كتاب الطالب.

الوَحْدَةُ 1

الأَعْدادُ الصَّحيحَةُ وَالعَمَلِيّاتُ عَلَيْها

أَسْتَعِدُّ لِدِراسَةِ الوحدَةِ

أَخْتَبِرُ مَعْلوماتي قَبْلَ البَدْءِ بِدِراسَةِ الوَحْدَةِ، وَفي حالِ عَدَمِ تَأَكُّدي مِنَ الإِجابَةِ أَسْتَعينُ بِالأَمْثِلَةِ المُعْطاةِ.

تَمْثيلُ الأَعْدادِ عَلى خَطِّ الأَعْدادِ (الدَّرْسُ 1)

أُمَثِّلُ كُلَّ عَدَدٍ مِمّا يَأْتي عَلى خَطِّ الأَعْدادِ:

1 12 2 20 3 2 4 9

0 5 10 15 20

5 أَكْتُبُ العَدَدَ الَّذي يُمَثِّلُ كُلَّ حَرْفٍ مِمّا يَأْتي:

h g f a b c d e

−10 −9 −5 −4 −3 −2 0 1 2 5 7 9 10

مِثالٌ: أُمَثِّلُ كُلًّا مِنَ العَدَدَيْنِ 3− , 4 عَلى خَطِّ الأَعْدادِ.

−5 −3 0 +4 +5

لِأُمَثِّلَ العَدَدَ 4+ أَبْدَأُ بِالصِّفْرِ، ثُمَّ أَعُدُّ 4 وَحَداتٍ إِلى اليَمينِ.

لِأُمَثِّلَ العَدَدَ 3− أَبْدَأُ بِالصِّفْرِ، ثُمَّ أَعُدُّ 3 وَحَداتٍ إِلى اليَسارِ.

مُقارَنَةُ الأَعْدادِ الكُلِّيَّةِ (الدَّرْسُ 2)

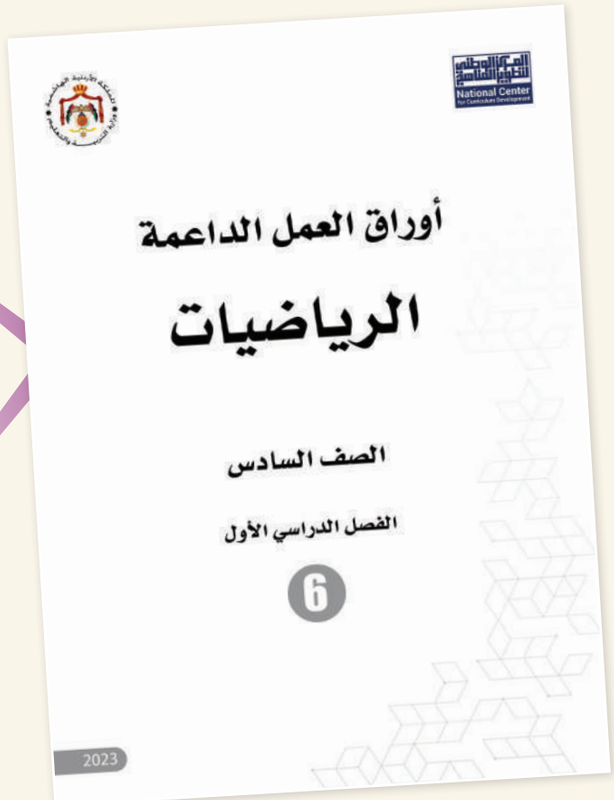

مُقارَنَةُ الأَعْدادِ الكُلِّيَّةِ (الدَّرْسُ 2)

أَضَعُ في ما يَأْتي إِشارَةَ >، أَوْ <، أَوْ = في ☐ لِتُصْبِحَ الجُمْلَةُ صَحيحَةً:


### ب أوراق العمل الداعمة

تهدف أوراق العمل الداعمة إلى معالجة المفاهيم الرياضية البسيطة التي تُعَدّ أساسًا للتعلم الحالي علمًا بأن الطلبة درسوها في صفوف بعيدة زمنيًّا عن صفهم الحالي.

بُنِيَت أوراق العمل الداعمة بطريقة مشابهة لصفحات (أستعدّ لدراسة الوحدة)؛ تسهيلًا على كل من المعلمين/ المعلمات والطلبة؛ إذ إن هذه البنية مألوفة لهم.





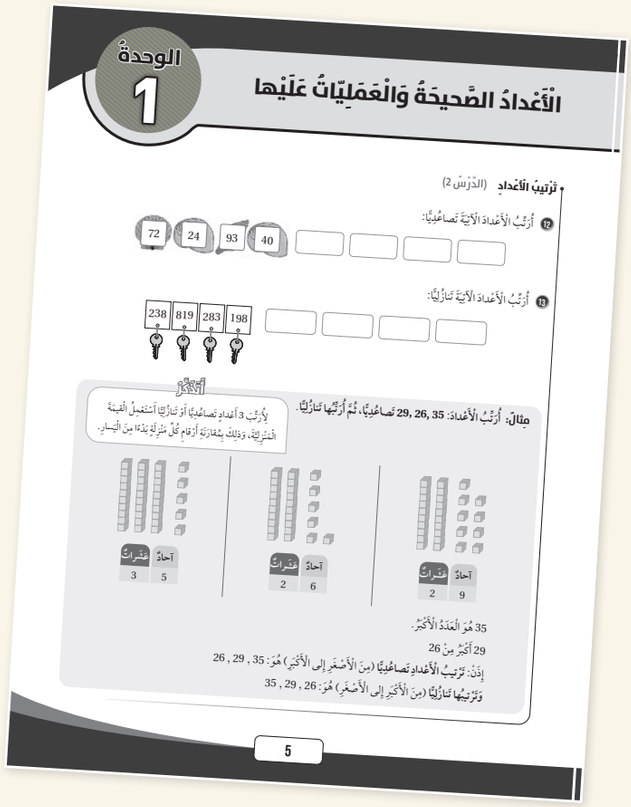
### جـ دليل المعلم

يقدّم دليل المعلم في مبحث الرياضيات إرشادات تفصيلية لإجراءات معالجة الفاقد التعليمي في الحصّة الصفّيّة بطريقة تضمن استمرار تدريس الكتاب المدرسي في كل حصة؛ بوصفه مصدرًا أساسيًّا للتعلُّم، مع الحرص على تمكين الطلبة جميعهم وبمختلف مستوياتهم من اللحاق بالتعلم الحاليّ في أسرع وقت ممكن.

أمسح الرمز المجاور للحصول على نسخة إلكترونية من كتيب أوراق العمل الداعمة.

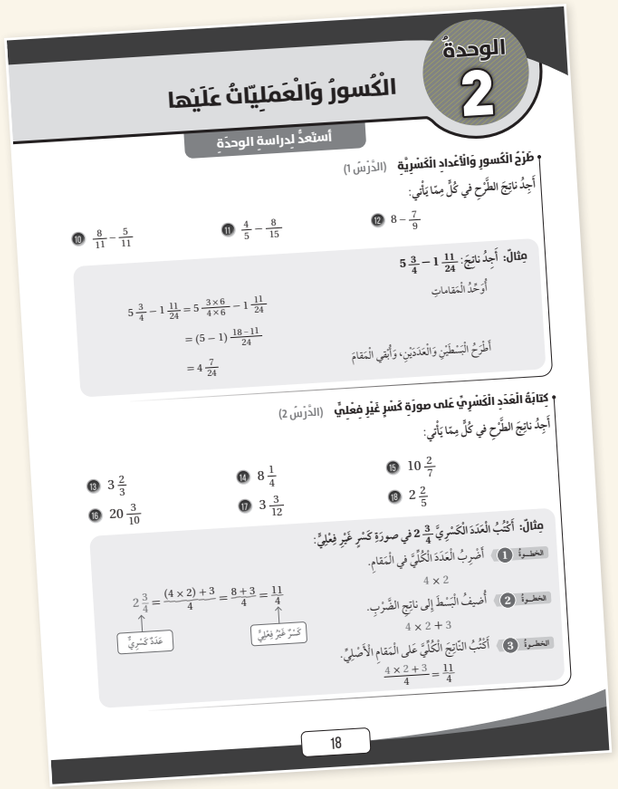
## **ثانيًا:** إجراءات معالجة الفاقد التعليمي في كل حصة صفية

- يحدد المعلم/ المعلمة من كُتيّب أوراق العمل الداعمة الفقرات المرتبطة بنتاجات الــدرس التي يُتوقَّع تحقيقها في الحصــة القادمة، ويطلب إليهم جميعًــا حلّها واجبًا منزليًّا بوصفه اختبارًا تشــخيصيًّا؛ لغايات تقييم الطلبة وتحديد مستوياتهم واحتياجاتهم.




- في الدقائق العشــر الأولى من الحصة التالية، يتجوّل المعلّم/ المعلّمة بين الطلبة؛ لتحديد الفقرات التي أظهرت حاجتهم إلى التحسين فيها، ويشاركهم بمناقشة الأمثلة المحلولة في تلك الفقرات على اللوح، ثم يطلب إليهم حل التدريبات المرتبطة بتلك الأمثلة.

- بعد ذلك يوجّه المعلم/ المعلمة الطلبة جميعهم إلى الفقرات المرتبطة بنتاجات الدرس التي يُتوقَّع تحقيقها في الحصة الحالية من صفحات (أســتعد لدراســة الوحدة) في كتاب التمارين، ثم يطلب إليهم حلّ تدريباتها داخل الغرفة الصفية بصورة فردية، تحت إشرافه وبمتابعته الحثيثة.




- يتجوّل المعلــم/ المعلمة بين الطلبــة لمتابعتهم في أثنــاء الحلّ، وفي حال واجهتهم صعوبة في الحــلّ فإنّه يوجّههم إلى الاسترشــاد بالمثال المعطى. وإذا أنهى الطلبة ذوو المســتويين المتوســط وفوق المتوسط الحلّ، يطلب إليهم المعلم/ المعلمة مساعدة زملائهم/ زميلاتهم من ذوي المستوى دون المتوسط؛ تجسيدًا لأسلوب التعلّم بالأقران.

# استراتيجيات تدريس إضافية

عزيزي المُعلِّم/ عزيزتي المُعلِّمة، تساعد مناهج الرياضيات المُطوَّرة على تطبيق أحدث استراتيجيات التدريس، بما تحويه من عناصر مُنظَّمة في كتاب الطالب، ومقترحات، وإرشادات مناسبة للتدريس في هذا الدليل، علمًا بأنَّ مسألة تطبيقها متروكة لك؛ إذ يُمكِن لك اختيار طرائق التدريس المناسبة داخل غرفة الصف؛ فأنت أكثر علمًا بأحوال غرفة الصف، والوسائل والتجهيزات المتوافرة في المدرسة.

**في ما يأتي بعض استراتيجيات التدريس الإضافية التي قد تساعد على تقديم الدروس:**

### التعلُّم المقلوب (Flipped Learning):

يسهم هذا الأسلوب في تعزيز مهارات التعلم الذاتي واستثمار وقت الحصة الصفية استثمارًا كبيرًا والتركيز على المحتوى والمفاهيم العلمية بشكل مكثف. تتيح هذه الاستراتيجية لك إعداد الدروس وإطلاع الطلبة عليها مسبقًا بالاستعانة بالتقنيات الحديثة وشبكة (الإنترنت)، إذ يمكن إرسال مقاطع مرئية (فيديوهات) أو ملفات صوتية أو غيرها من الوسائط إلى الطلبة، والطلب إليهم الاطلاع عليها في المنازل قبل وقت كافٍ من الوقت المخصص لعرض الدرس، عن طريق الوسائل المتاحة لهم (حاسوب، هاتف ذكي، جهاز لوحي). يتعين عليك تجهيز أنشطة متنوعة لتنفيذها في اللقاء الصفي تهدف إلى تطبيق المفاهيم التي اكتسبها الطلبة ومناقشة المحتوى العام للدرس، وتشمل أنشطة التعلم النشط والاستقصاء، والتجريب، وحلّ المسائل الرياضية، وبما يعزز مهارات العمل بروح الفريق وتقييم التعلم.

### بطاقة الخروج (Exit Ticket):

أسلوب يتضمَّن مهمة قصيرة يُنفِّذها الطلبة في مرحلة ختام الدرس. وفيه يجيب الطلبة عن أسئلة قصيرة مُحدَّدة مكتوبة في بطاقات صغيرة، بعد ذلك عليك جمع البطاقات لقراءة الإجابات، ثم التعليق عليها في الحصة التالية، في ما يُمثِّل تغذية راجعة يُستنَد إليها في الحصة اللاحقة.

### رفع اليد (إشارة الصمت) (Hand Up):

أسلوب يُستعمَل لإدارة الصف. وفيه عليك رفع يدك، فيستجيب الطلبة برفع أيديهم، وإنهاء مناقشاتهم فورًا. تُعَدُّ هذه الاستراتيجية طريقة فاعلة وسريعة للفت انتباه الطلبة، ويُمكِن استخدامها في بداية الحصة، أو للإعلان عن انتهاء النشاط. تجدر الإشارة إلى أنَّ رفع يدك يجب أنْ يُقابَل باستجابات ثلاث: رفع جميع الطلبة أيديهم من دون استثناء، والتزامهم الصمت التام، والإصغاء.

### الرؤوس المُرقَّمة (Numbered Heads):

أسلوب يُستعمَل لإدارة الصف، وتوزيع المسؤوليات. وهو يهدف إلى إبقاء الطلبة في وضع استعداد دائم، عن طريق الاختيار العشوائي لمشاركاتهم وإجابتهم عن الأسئلة. ففي العمل الجماعي يكون لكل فرد في المجموعة رقم خاص، وعند طلبك الحصول على إجابة سؤال بصورة عشوائية، يختار الفرد رقمًا من دون أنْ يعرف زميله/ زميلتها، فيجيب من يقع عليه الاختيار عن السؤال، ويمكن أن يتم ذلك بمساعدة أفراد المجموعة.

### أنا أُفكِّر، نحن نُفكِّر (I Think, We Think):

أسلوب يُستعمَل لتطوير تفكير الطلبة ضمن مجموعات. وفيه تُعِدُّ كل مجموعة ورقة تتضمَّن جدولًا من عمودين؛ عنوان الأوَّل: (أنا أُفكِّر)، وعنوان الثاني: (نحن نُفكِّر). ثم يمكنك توجيه سؤال يجيب عنه الطلبة بصورة فردية في العمود الأوَّل، ثم يُناقِش الطلبة إجاباتهم للاتفاق على إجابة واحدة تُكتَب في العمود الثاني، ويُمكِن تغيير الورقة عند الحاجة. يساعد هذا الأسلوب الطلبة على التفكير في الموضوع، وتأمُّل التغيُّر في تفكيرهم نتيجة التحدُّث إلى الآخرين.

### الألواح الصغيرة (Small Boards):

أسلوب يُستعمَل للتقويم. وفيه يُمسِك كل طالب/ طالبة بلوح صغير (يُمكِن أنْ يُصنَع من قطعة كرتون مقوَّى، أو قطعة خشب صغيرة يُكتَب عليها بالطبشور، أو قطعة كرتون عليها لاصق شفّاف يُكتَب عليها بقلم اللوح الأبيض)، ثم يمكنك توجيه سؤال يجيب عنه الطلبة بالكتابة على اللوح، ثم رفعه إلى أعلى؛ للتمكن من مشاهدة الإجابات بسهولة. يُسهِم هذه الأسلوب في زيادة مشاركة الطلبة؛ لأنَّهم يجيبون جميعًا في الوقت نفسه من دون إحداث فوضى، ويُسهِم أيضًا في التقويم التكويني؛ إذ يمكنك ملاحظة نسبة إجابات الطلبة الصحيحة.

الوحدة
1

# الأعداد الصحيحة والعمليات عليها

www.nccd.gov.jo

## مُخطَّط الوحدة

| اسم الدرس | النتاجات | المصطلحات | الأدوات اللازمة | عدد الحصص |
|---|---|---|---|---|
| تهيئة الوحدة | | | • ورقة المصادر 1 | 1 |
| **الدرس 1:** الأعداد الصحيحة والقيمة المطلقة. | • تعرُّف العدد الصحيح.<br>• تمثيل العدد الصحيح على خط الأعداد.<br>• إيجاد معكوس عدد صحيح.<br>• إيجاد القيمة المطلقة لعدد صحيح. | عدد صحيح.<br>عدد صحيح موجب.<br>عدد صحيح سالب.<br>معكوس.<br>القيمة المطلقة. | • ورقة المصادر 2<br>• ورقة المصادر 5 | 3 |
| **الدرس 2:** مقارنة الأعداد الصحيحة وترتيبها. | • مقارنة الأعداد الصحيحة على خط الأعداد.<br>• ترتيب الأعداد الصحيحة تصاعديًّا وتنازليًّا. | | • ورقة المصادر 3<br>• ورقة المصادر 4<br>• ورقة المصادر 5 | 2 |
| **نشاط مفاهيمي:** جمع الأعداد الصحيحة. | • استعمال قطع العد لجمع الأعداد الصحيحة. | | | 1 |
| **الدرس 3:** جمع الأعداد الصحيحة. | • جمع عددين صحيحين.<br>• إيجاد النظير الجمعي لعدد صحيح.<br>• حل مسائل حياتية عن جمع الأعداد الصحيحة. | النظير الجمعي. | • ورقة المصادر 5 | 2 |
| **نشاط مفاهيمي:** طرح الأعداد الصحيحة. | • استعمال قطع العد لطرح الأعداد الصحيحة. | | | 1 |
| **الدرس 4:** طرح الأعداد الصحيحة. | • طرح عددين صحيحين.<br>• حل مسائل حياتية عن طرح الأعداد الصحيحة. | | • ورقة المصادر 5<br>• ورقة المصادر 6<br>• ورقة المصادر 7 | 2 |
| **الدرس 5:** ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها. | • إيجاد ناتج ضرب عددين صحيحين.<br>• إيجاد ناتج قسمة عددين صحيحين.<br>• استعمال أولويات العمليات لحساب قيمة عمليات حسابية على أعداد صحيحة. | | • ورقة المصادر 8<br>• ورقة المصادر 9 | 2 |
| عرض نتائج مشروع الوحدة | | | • ميزان حرارة<br>• محلول كحول<br>• قارورة شفافة<br>• ملون طعام<br>• ماصة شفافة<br>• معجونة<br>• شريط لاصق | 1 (حصة واحدة لعرض النتائج) |
| اختبار نهاية الوحدة | | | | 1 |
| المجموع | | | | 16 حصة |

الوحدة 1

# تهيئة الوحدة

## 1 نظرة عامة على الوحدة:

سيتعلَّم الطلبة في هذه الوحدة مفهوم الأعداد الصحيحة الموجبة، ومفهوم الأعداد الصحيحة السالبة، وتمثيل كلٍّ منها على خط الأعداد، واستعمالاتها، وإيجاد معكوس عدد صحيح وقيمته المطلقة. سيتعلَّم الطلبة أيضًا كيفية المقارنة بين الأعداد الصحيحة وترتيبها باستعمال خط الأعداد، ثم إجراء العمليات الأربع عليها، إضافةً إلى حساب قِيَم مقادير جبرية عُرِّفت قِيَم مُتغيِّراتها بأعداد صحيحة.

## الترابط الرأسي بين الصفوف

### الصف الخامس

- تمييز الأعداد الصحيحة السالبة من الأعداد الصحيحة الموجبة.
- تمثيل الأعداد الصحيحة السالبة على خط الأعداد.
- تمثيل الأعداد الكلية على خط الأعداد.
- مقارنة الأعداد الكلية وترتيبها.
- جمع الأعداد الكلية وطرحها.
- ضرب الأعداد الكلية وقسمتها.
- حل مسائل حياتية عن الأعداد الكلية والعمليات عليها.

### الصف السادس

- تعرُّف مجموعة الأعداد الصحيحة.
- تمثيل الأعداد الصحيحة على خط الأعداد.
- إيجاد القيمة المطلقة لعدد صحيح.
- استعمال الأعداد الصحيحة للتعبير عن مواقف حياتية.
- مقارنة الأعداد الصحيحة وترتيبها.
- جمع الأعداد الصحيحة وطرحها.
- ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها.
- حساب قِيَم مقادير جبرية عُرِّفت قِيَم مُتغيِّراتها بأعداد صحيحة.
- حل مسائل حياتية عن الأعداد الصحيحة والعمليات عليها.

### الصف السابع

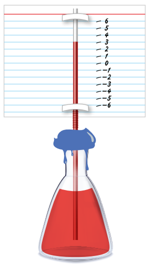
- تعرُّف مجموعة الأعداد النسبية.
- كتابة العدد النسبي في صورة كسرٍ $\frac{a}{b}$، حيث $b \neq 0$.
- تمثيل العدد النسبي على خط الأعداد.
- تحويل العدد النسبي إلى صورة كسر عشري.
- المقارنة بين الأعداد النسبية باستخدام النقاط المرجعية: $1$ ، $\frac{1}{2}$ ، $0$.
- المقارنة بين الأعداد النسبية باستعمال خط الأعداد.
- ترتيب الأعداد النسبية باستعمال خط الأعداد.
- إيجاد النظير الجمعي للعدد النسبي.
- إجراء العمليات الحسابية الأربع على الأعداد النسبية.
- إيجاد النظير الضربي للعدد النسبي.

## مَشْروعُ الْوَحْدَةِ: أَصْنَعُ ميزانَ حَرارَةٍ

أَسْتَعِدُّ وَزُمَلائي / زَميلاتي لِتَنْفيذِ مَشْروعِنا الْخاصِّ الَّـذي نُطَبِّقُ فيهِ ما سَـتَتَعَلَّمُهُ في هذِهِ الْوَحْـدَةِ لِصُنْعِ ميزانِ حَرارَةٍ.

**الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:**

ميزانُ حَـرارَةٍ، مَحْلولُ كُحولٍ، قارورَةٌ شَـفّافَةٌ، مُلَـوِّنُ طَعامٍ، ماصَّةٌ شَـفّافَةٌ، مَعْجونَةٌ، شَريطٌ لاصِقٌ.



**خُطُواتُ تَنْفيذِ الْمَشْروعِ:**

1. أَضَـعُ في الْقارورَةِ مِقْدارَيْنِ مُتَسـاوِيَيْنِ مِنَ الْكُحولِ وَالْماءِ، ثُمَّ أُضيفُ قَطَراتٍ مِنْ مُلَوِّنِ الطَّعامِ، وَأُحَرِّكُ الْخَليطَ.
2. أَقُصُّ قِطْعَةً مِنَ الْوَرَقِ، ثُمَّ أُثَبِّتُها عَلى الْماصَّةِ.
3. أُدْخِلُ الْماصَّةَ في الْقارورَةِ بِحَيْثُ تَنْغَمِسُ في السّائِلِ، وَلا تَلْمِسُ الْقاعَ، وَأَسْتَعْمِلُ الْمَعْجونَةَ لِتَثْبيتِها وَإِغْلاقِ فُوَّهَةِ الْقارورَةِ.
4. أَضْبِطُ الْميزانَ بِاسْتِعْمالِ ميزانِ حَرارَةٍ دَقيقٍ مِنْ مُخْتَبَرِ الْمَدْرَسَةِ، بِحَيْثُ تَكونُ التَّدْريجاتُ عَلَيْهِ كَما يَأْتي:
   - أَضَـعُ كِلا الْميزانَيْنِ في ثَلْجٍ مُنْصَهِرٍ مُدَّةَ 30 دَقيقَةً، ثُـمَّ أَكْتُبُ قِراءَةَ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ لِلْميزانِ الدَّقيقِ عَلى قِطْعَةِ الْوَرَقِ في ميزاني عِنْدَ مُسْـتَوى السّـائِلِ في الْماصَّةِ.
   - أُكَرِّرُ الْخُطْوَةَ السّابِقَةَ في ماءٍ ساخِنٍ.
   - أَسْـتَعْمِلُ الْمِسْـطَرَةَ لِعَمَلِ تَدْريجٍ عَلى الْوَرَقَةِ بِناءً عَلى الْقِياسَيْنِ السّابِقَيْنِ.
5. أَسْـتَعْمِلُ ميزاني لِقِياسِ دَرَجاتِ الْحَرارَةِ في أَوْساطٍ مُخْتَلِفَةٍ، مِثْلِ: الْماءِ الْبارِدِ، وَالْماءِ السّـاخِنِ، وَالثَّلْجِ الْمُنْصَهِـرِ، وَالثَّلْجِ غَيْرِ الْمُنْصَهِرِ مُدَّةَ نِصْفِ سـاعَةٍ، وَذلِـكَ بِوَضْعِ الْميزانِ في إِناءٍ يَحْوي الْمادَّةَ الَّتي يُرادُ قِياسُها.

| الْحالَةُ | دَرَجَةُ الْحَرارَةِ (°C) |
|---|---|
| ماءٌ بارِدٌ | |
| ماءٌ ساخِنٌ | |
| ثَلْجٌ مُنْصَهِرٌ | |

6. أُمَثِّلُ دَرَجاتِ الْحَرارَةِ عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ.
7. أُرَتِّبُ دَرَجاتِ الْحَرارَةِ تَصاعُدِيًّا.
8. أُجْـري الْعَمَلِيّـاتِ الْأَرْبَـعَ عَلى دَرَجـاتِ الْحَرارَةِ الْمَقيسَةِ في الْجَدْوَلِ.

**عَرْضُ النَّتائِجِ:**

1. أَعْـرِضُ ميزانَ الْحَرارَةِ الَّـذي صَنَعْتُهُ أَمامَ زُمَلائي / زَميلاتي في الصَّفِّ.
2. أَكْتُبُ تَقْريرًا عَنِ الْميزانِ يَتَضَمَّنُ خُطُواتِ صُنْعِهِ.

7

## أداة تقييم المشروع

| الرقم | المعيار | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | تمثيل الأعداد الصحيحة على خط الأعداد. | | | |
| 2 | مقارنة الأعداد الصحيحة وترتيبها. | | | |
| 3 | إجراء العمليات الحسابية على الأعداد الصحيحة. | | | |
| 4 | التعاون والعمل بروح الفريق. | | | |
| 5 | إعداد المشروع في الوقت المُحدَّد. | | | |
| 6 | عرض المشروع بصورة واضحة (مهارة التواصل). | | | |
| 7 | استعمال التكنولوجيا لعرض نتائج المشروع. | | | |

1 تقديم نتاج فيه أكثر من خطأ، لكنّه لا يخرج عن المطلوب.
2 تقديم نتاج فيه خطأ جزئي بسيط، لكنّه لا يخرج عن المطلوب.
3 تقديم نتاج صحيح كامل.

الوحدة 1

## 2 مشروع الوحدة:

**هـدف المشـروع:** يهدف مشــروع الوحدة إلــى تنمية معرفة الطلبة بالأعــداد الصحيحــة، وتمثيلها، وإجــراء العمليات الأربع عليها، واســتعمالها في تطبيقــات حياتية. يهدف مشــروع الوحدة أيضًا إلى تنميــة مهارة الابتــكار العلمي بصنع ميــزان حرارة وَفق خطوات المشــروع المُبيَّنة، إضافةً إلى تنمية مهارتي التواصل وحل المشكلات.

### خطوات تنفيذ المشروع

- أُعرِّف الطلبة بالمشروع وأهميته في تعلُّم موضوعات الوحدة.
- أُوزِّع الطلبــة إلــى مجموعــات، وأحــرص على وجود طلبــة من مســتويات متفاوتة في كل مجموعة، مُؤكِّدًا أهميــة تعاون أفــراد المجموعة، وتوزيــع المهام في ما بينهم.
- أوضِّــح للطلبــة المــواد والأدوات اللازمــة لتنفيــذ المشــروع، وعناصــر المُنتَج النهائــي المطلوب منهم، مُؤكِّــدًا أهميــة توثيــق خطــوات تنفيــذ المشــروع أوَّلًا بأوَّل، وتعزيزها بالصور.
- أُذكِّــر الطلبة بالعودة إلى المشــروع في نهاية كل درس مــن دروس الوحدة؛ لاســتكمال ما يجــب إنجازه من خطوات تنفيذ المشروع.
- أُبيِّن للطلبة سلفًا معايير تقييم المشروع.

### عرض النتائج

- لعرض نتائج المشروع، أُبيِّن للطلبة ما يأتي:
  - » إمكانيــة اســتعمال التكنولوجيا في عــرض نتائج المشــروع، مثل: المطويــة، وبرمجيــة العروض التقديمية.
  - » تذكيــر الطلبة بإضافــة معلومة توصَّلــوا إليها أثناء العمل بالمشروع، حتى لو كانت هذه المعلومة غير رياضية.
  - » اختيــار كل مجموعــة واحدًا منها؛ للوقوف أمام أفــراد المجموعــات الأُخرى، وعــرض البيانات التي جمعها مع أفــراد مجموعته (تتمثَّل أهمية هذه الخطوة في تنمية مهارات التواصل لدى الطلبة).
  - » الطلب إلى أفراد المجموعات ذكر بعض الصعوبات التي واجهوها أثناء تنفيذ المشــروع، وكيف تمكَّنوا مــن التغلُّب عليهــا؛ تعزيــزًا لمهاراتهــم في حل المشكلات.

## 3 نشاط الاستعداد للوحدة:

نصف ساعة

ملاحظاتي

### هدف النشاط:

مراجعة الطلبة في المفاهيم الأساسية المُرتبِطة بتمثيل الأعداد الكلية على خط الأعداد، وإجراء عملية طرح عليها.

### المواد والأدوات:

**ورقة المصادر 1: ميزان حرارة.**

### إجراءات النشاط:

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أُزوِّد كل مجموعة **بورقة المصادر 1: ميزان حرارة.**
- أطلب إلى أفراد المجموعات البحث في شبكة الإنترنت عن النشرة الجوية لدرجات الحرارة العظمى ودرجات الحرارة الصغرى بمحافظات المملكة في أحد أيام شهر أيلول.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تمثيل درجات الحرارة العظمى لكل مدينة على ميزان الحرارة.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تمثيل درجات الحرارة العظمى ودرجات الحرارة الصغرى التي جمعوها باستعمال الخطوط المزدوجة.
- أطلب إلى أفراد المجموعات استعمال التمثيل السابق بالخطوط المزدوجة لكتابة جمل طرح عن درجات الحرارة التي تقع بين درجات الحرارة العظمى ودرجات الحرارة الصغرى لكل مدينة.

**تنبيه:** قد يعتقد بعض الطلبة أنَّ درجة الحرارة صفرًا لا تُمثِّل موقفًا يُمكِن كتابة مسألة طرح عنه؛ لذا أُنبِّههم أنَّ درجات الحرارة قد تكون موجبةً، أو سالبةً، أو صفرًا.

**التكيُّف:** يُمكِن إضافة خطوة إلى النشاط بتحديد العلاقة بين درجات حرارة المدن المختلفة. فمثلًا، درجة الحرارة العظمى بالمدينة A في أحد أيام شهر أيلول أعلى بنحو 5°C منها بالمدينة B في ذلك اليوم، فأين الموقع الذي يجب وضع المدينة A فيه؟

**توسعة:** يُمكِن للطلبة تحويل بعض العبارات (مثل: أكثر دفئًا بمقدار ..... درجة، أكثر برودة بمقدار ..... درجة) إلى جمل عددية باستعمال جمل الجمع والطرح.

الدرس 1

## نتاجات الدرس:

- تعرُّف العدد الصحيح.
- تمثيل العدد الصحيح على خط الأعداد.
- إيجاد معكوس عدد صحيح.
- إيجاد القيمة المطلقة لعدد صحيح.

## نتاجات التعلُّم القبلي:

- تمثيل الأعداد الكلية على خط الأعداد.

## مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبيَّنة في مُقدِّمة دليل المُعلِّم (الصفحتان i و j)، والمُتعلِّقة بمراجعة التعلُّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

## 1 التهيئة

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أُزوِّد كل مجموعة **بورقة المصادر 2: ميزان حرارة غير مُدرَّج**، مُحدِّدًا عليه الصفر فقط.
- أكتب على اللوح مجموعة من درجات الحرارة السالبة والموجبة، ثم أطلب إلى أفراد المجموعات تحديد درجات على ميزان الحرارة غير المُدرَّج، مُبيِّنًا لهم أنَّ كل علامة على الميزان تُمثِّل درجة واحدة.
- أطلب إلى أفراد المجموعات كتابة درجات الحرارة الموجبة باللون الأزرق، وكتابة درجات الحرارة السالبة باللون الأحمر.
- أطلب إلى أفراد المجموعات رفع أعمالهم عاليًا بعد الانتهاء منها؛ لأُقدِّم لهم التغذية الراجعة المناسبة.

**إرشاد:** يُمكِن رسم ميزان حرارة على اللوح إذا تعذَّر توفير نسخة من ورقة المصادر لكل مجموعة.

## الدَّرْسُ 1 الْأَعْدادُ الصَّحيحَةُ وَالْقيمَةُ الْمُطْلَقَةُ

**فِكْرَةُ الدَّرْسِ**

- أُمَيِّزُ الْأَعْدادَ الصَّحيحَةَ وَمَعْكوساتِها.
- أَجِدُ الْقيمَةَ الْمُطْلَقَةَ لِعَدَدٍ صَحيحٍ.

**الْمُصْطَلَحاتُ**

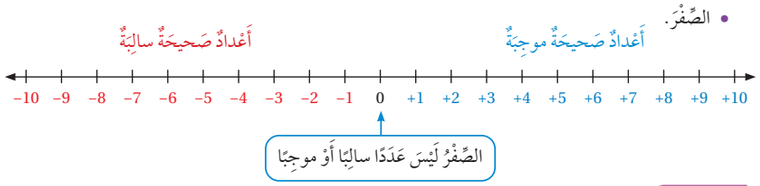
عَدَدٌ صَحيحٌ، عَدَدٌ صَحيحٌ موجِبٌ، عَدَدٌ صَحيحٌ سالِبٌ، مَعْكوسٌ، الْقيمَةُ الْمُطْلَقَةُ.

**أَسْتَكْشِفُ**

تَسْكُنُ لانا في الطّابَقِ الثّالِثِ، في حينِ تَسْكُنُ غادَةُ في الطّابَقِ الْأَوَّلِ تَحْتَ الْأَرْضِيِّ مِنَ الْعِمارَةِ نَفْسِها. كَمْ طابَقًا تَبْعُدُ كُلٌّ مِنْهُما عَنْ مُسْتَوى سَطْحِ الْأَرْضِ؟

تُسَمّى الْأَعْدادُ ... 4, 3, 2, 1, 0, −1, −2, −3, −4, −5, ... **أَعْدادًا صَحيحَةً** (integers)، وَتَتَضَمَّنُ:

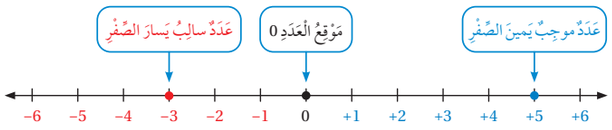
- **أَعْدادًا صَحيحَةً موجِبَةً** (positive integers) هِيَ: 1, 2, 3, ....
- **أَعْدادًا صَحيحَةً سالِبَةً** (negative integers) هِيَ: −1, −2, −3, −4, ...
- الصِّفْرَ.




**مثال 1**

أُمَثِّلُ الْأَعْدادَ: 5, 0, −3 عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ.

أَرْسُمُ خَطَّ الْأَعْدادِ، ثُمَّ أَرْسُمُ نُقْطَةً عِنْدَ مَوْقِعِ كُلِّ عَدَدٍ صَحيحٍ.




**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

أُمَثِّلُ الْعَدَدَيْنِ: 6 وَ 7− عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ.

ملاحظاتي

## 2 الاستكشاف

- أُوجِّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (**أستكشف**)، ثم أسألهم:
  - في أيِّ طابق تسكن لانا؟ في الطابق الثالث.
  - في أيِّ طابق تسكن غادة؟ في الطابق الأول تحت الأرضي من العمارة نفسها.
  - كم طابقًا ستنزل لانا لكي تصل إلى الطابق الأرضي؟ 3 طوابق.
  - كم طابقًا ستصعد غادة لكي تصل إلى الطابق الأرضي؟ طابقًا واحدًا.
  - أيُّكم يُمثِّل الموقف على اللوح؟
- أُخبِر الطلبة أنَّهم سيتعرَّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أُناقِش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
  - ما رأيك في إجابة زميلك/ زميلتك؟
  - مَنْ يتفق مع إجابة زميله/ زميلته؟
- أُعزِّز الإجابات الصحيحة.
- المجال العاطفي لا يقل أهمية عن المجال المعرفي؛ لذا لا يجب أنْ أقول للطالب/ للطالبة: "إجابتك خطأ"، بل أقول له/ لها: "لقد اقتربت من الإجابة الصحيحة، فمَنْ يستطيع إعطاء إجابة أُخرى؟"، ثم أشكره/ أشكرها على محاولة الإجابة عن السؤال. بعد ذلك أطلب إلى غيره/ غيرها الإجابة عن السؤال؛ لتعرُّف الإجابة الصحيحة، مُعزِّزًا إيّاه/ إيّاها، ثم أطلب إلى الطالب الأوَّل/ الطالبة الأولى الإجابة عن السؤال مَرَّة أُخرى، وأُعزِّزه/ أُعزِّزها كما عزَّزت مَنْ أجاب عن السؤال نفسه إجابة صحيحة.

## 3 التدريس

### مثال 1

- أُقدِّم للطلبة مفهوم العدد الصحيح، مُبيِّنًا لهم أنَّ مجموعة الأعداد الصحيحة تشمل أعدادًا صحيحةً موجبةً وأعدادًا صحيحةً سالبةً، إضافةً إلى الصفر.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 1 على اللوح، مُبيِّنًا لهم أنَّ الصفر ليس عددًا سالبًا أو عددًا موجبًا، وأنَّه يُمكِن تمثيل الأعداد الموجبة يمين الصفر، وتمثيل الأعداد السالبة يساره.

**تنبيه:** أُنبِّه الطلبة أنَّ تمثيل العدد الصحيح يكون ببدء العد من الصفر؛ فإذا كان العدد المطلوب موجبًا وجب التوجُّه نحو اليمين، وإذا كان العدد المطلوب سالبًا وجب التوجُّه نحو اليسار.

### تنويع التعليم:

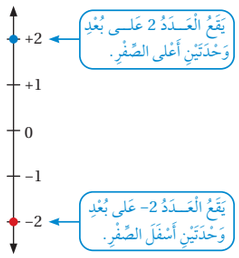
قد يواجه بعض الطلبة من ذوي المستوى دون المتوسط صعوبة في رسم خط الأعداد بالمسطرة وتعيين الأعداد الصحيحة عليه؛ لذا أمنحهم بعض الوقت، وأُقدِّم لهم الدعم اللازم.

### تعزيز اللغة ودعمها:

أُكرِّر المصطلحات الرياضية الوارد ذكرها في الدرس بكلٍّ من اللغة العربية، واللغة الإنجليزية، مُحفِّزًا الطلبة على استعمالها.

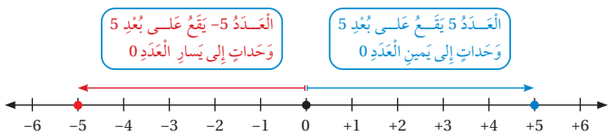
## الْوَحْدَةُ 1

يَكونُ الْعَدَدانِ مُتَعاكِسَيْنِ إِذا كانَ لَهُما الْبُعْدُ نَفْسُهُ عَنِ الصِّفْرِ، وَلكِنْ عَلى جِهَتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ مِنْهُ عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ. فَمَثَلًا، كَما في خَطِّ الْأَعْدادِ الرَّأْسِيِّ الْمُجاوِرِ، كِلا الْعَدَدَيْنِ 2 وَ 2− هُوَ **مَعْكوسٌ** (opposite) لِلْآخَرِ. وَبِما أَنَّ الْعَدَدَ 0 لَيْسَ قيمَةً موجِبَةً أَوْ سالِبَةً، فَإِنَّهُ يُعَدُّ مَعْكوسًا لِنَفْسِهِ.



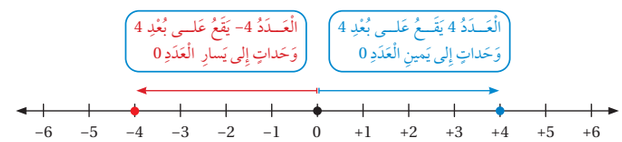

### مثال 2

1 أَجِدُ مَعْكوسَ الْعَدَدِ 5−




إِذَنْ، الْعَدَدُ 5 هُوَ مَعْكوسُ الْعَدَدِ 5−

2 أَجِدُ مَعْكوسَ الْعَدَدِ 4




إِذَنْ، مَعْكوسَ الْعَدَدِ 4 هُوَ الْعَدَدُ 4−

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

3 أَجِدُ مَعْكوسَ الْعَدَدِ 1− 1

4 أَجِدُ مَعْكوسَ الْعَدَدِ 7 7−



## التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حـل التدريب الوارد في بند (**أتحقَّق من فهمي**) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشـتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَن أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه.

**إرشـاد:** يُمكِن تزويد الطلبة **بورقة المصادر 5: خط أعداد**؛ لاستعمالها أثناء حل المسائل.

### مثال 2

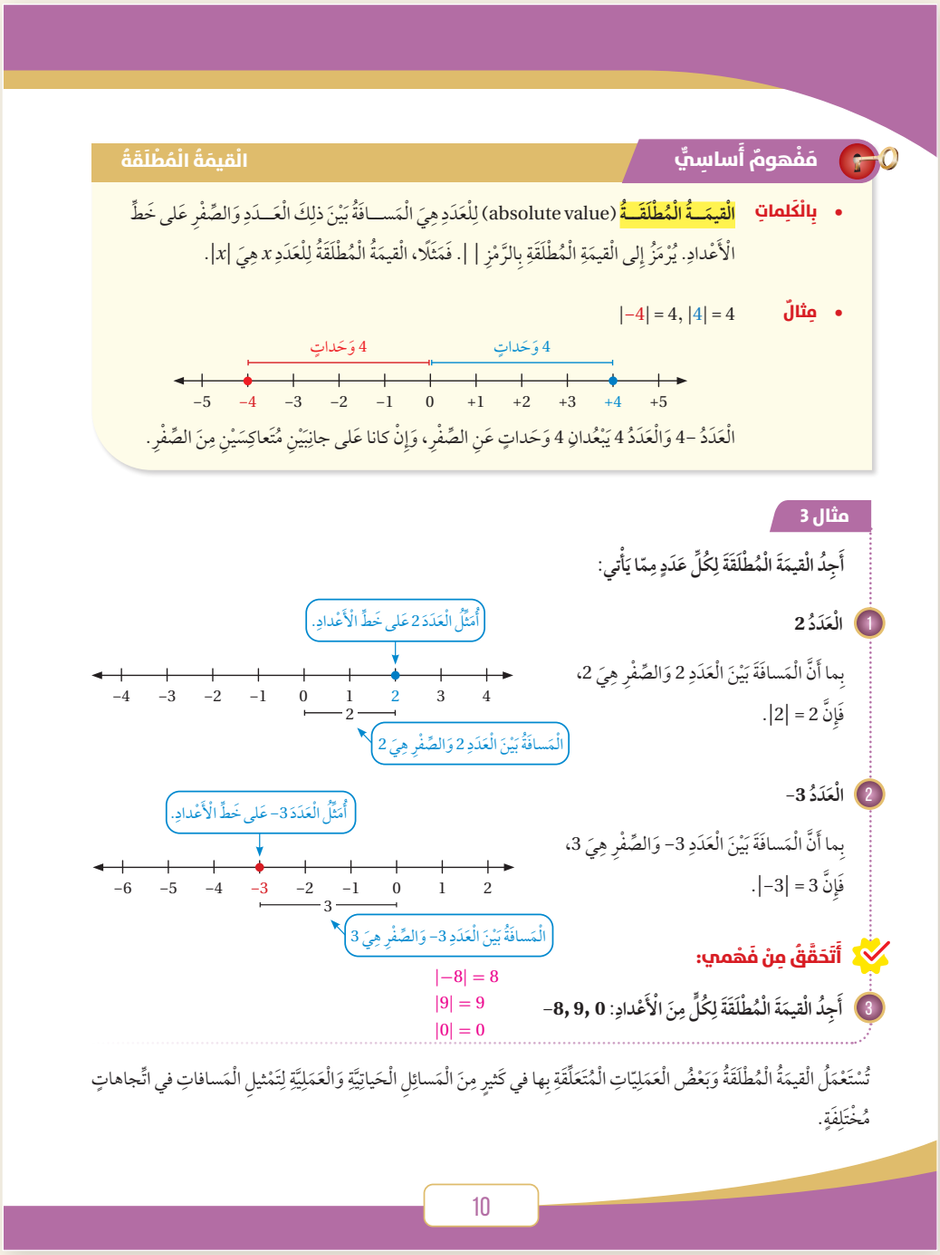
- أُوضِّح للطلبة أنَّ العددين يكونان متعاكسين إذا كان لهما البُعْد نفسه عن الصفر، ولكن في جهتين مختلفتين على خط الأعداد.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 2 على اللوح، مُبيِّنًا لهم أنَّ معكوس العدد الموجب يكون عددًا سالبًا، وأنَّ معكوس العدد السالب يكون عددًا موجبًا، وأنَّ العدد صفرًا هو معكوس نفسه.

## مثال 3

- أُوضِّح للطلبة مفهوم القيمة المطلقة لعدد ما (المسافة بين هذ العدد والصفر على خط الأعداد)، مُبيِّنًا لهم رمزها.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 3 على اللوح، مُبيِّنًا لهم أنَّ القيمة المطلقة لأيِّ عدد موجب هي العدد نفسه، وأنَّ القيمة المطلقة للعدد السالب هي عدد موجب (معكوس هذا العدد السالب)، وأنَّ القيمة المطلقة للعدد صفر هي الصفر نفسه.

## مثال 4: من الحياة

- أُوضِّح للطلبة أنَّ الأعداد الصحيحة تُستعمَل لتمثيل الكميات المختلفة في الحياة اليومية، مثل: الارتفاعات، ودرجات الحرارة، والمعاملات المصرفية.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 4 على اللوح، مُبيِّنًا لهم أنَّ المطلوب في السؤال هو إيجاد المسافة بين الطائر والسمكة، وأنَّ ذلك يُمثِّل مجموع المسافتين بين الطائر وسطح الماء. وكذلك إيجاد المسافة بين السمكة وسطح البحر.
- أُناقِش الطلبة في مفهوم القيمة المطلقة، والمسافة عن الصفر، مُبيِّنًا لهم أنَّ المسافة هي مجموع القيمة المطلقة لعلو الطائر عن البحر والقيمة المطلقة للعمق الذي وصلته السمكة.



**مَفْهومٌ أَساسِيٌّ** — الْقيمَةُ الْمُطْلَقَةُ

- **بِالْكَلِماتِ** الْقيمَةُ الْمُطْلَقَةُ (absolute value) لِلْعَدَدِ هِيَ الْمَسافَةُ بَيْنَ ذلِكَ الْعَدَدِ وَالصِّفْرِ عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ. يُرْمَزُ إِلى الْقيمَةِ الْمُطْلَقَةِ بِالرَّمْزِ | |. فَمَثَلًا، الْقيمَةُ الْمُطْلَقَةُ لِلْعَدَدِ $x$ هِيَ $|x|$.
- **مِثالٌ** $|-4| = 4, |4| = 4$



الْعَدَدُ −4 وَالْعَدَدُ 4 يَبْعُدانِ 4 وَحَداتٍ عَنِ الصِّفْرِ، وَإِنْ كانا عَلى جانِبَيْنِ مُتَعاكِسَيْنِ مِنَ الصِّفْرِ.

**مِثال 3**

أَجِدُ الْقيمَةَ الْمُطْلَقَةَ لِكُلِّ عَدَدٍ مِمّا يَأْتي:

1. **الْعَدَدُ 2**



بِما أَنَّ الْمَسافَةَ بَيْنَ الْعَدَدِ 2 وَالصِّفْرِ هِيَ 2، فَإِنَّ $|2| = 2$.

2. **الْعَدَدُ −3**



بِما أَنَّ الْمَسافَةَ بَيْنَ الْعَدَدِ −3 وَالصِّفْرِ هِيَ 3، فَإِنَّ $|-3| = 3$.

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

3. أَجِدُ الْقيمَةَ الْمُطْلَقَةَ لِكُلٍّ مِنَ الْأَعْدادِ: **−8, 9, 0**

$|-8| = 8$
$|9| = 9$
$|0| = 0$

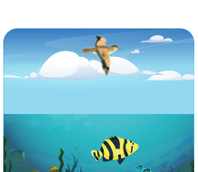
تُسْتَعْمَلُ الْقيمَةُ الْمُطْلَقَةُ وَبَعْضُ الْعَمَلِيّاتِ الْمُتَعَلِّقَةِ بِها في كَثيرٍ مِنَ الْمَسائِلِ الْحَياتِيَّةِ وَالْعَمَلِيَّةِ لِتَمْثيلِ الْمَسافاتِ في اتِّجاهاتٍ مُخْتَلِفَةٍ.

10

**إرشاد:** أُذكِّر الطلبة ببعض الكلمات المتعاكسة التي تشير إلى الأعداد الموجبة والأعداد السالبة، مثل: الربح والخسارة، والأعلى والأسفل، والأمام والخلف.

**تنبيه:** أُنبِّه الطلبة أنَّ إشارة القيمة المطلقة تُعامَل مثل الأقواس. فمثلًا، لحساب $|5-| - |2|$، أجد القيمة المطلقة أوَّلًا ثم أطرح.

**مثال 4: مِن الْحَياةِ**



يُحَلِّقُ طائِرٌ عَلى ارْتِفاعِ **8m** فَوْقَ مُسْتَوى سَطْحِ الْبَحْرِ، وَتَسْبَحُ سَمَكَةٌ عَلى عُمْقِ **6m** تَحْتَ مُسْتَوى سَطْحِ الْبَحْرِ كَما في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ. ما الْمَسافَةُ بَيْنَ الطّائِرِ وَالسَّمَكَةِ عِنْدَما يَكونانِ عَلى خَطٍّ رَأْسِيٍّ واحِدٍ؟

يُشيرُ الْمِقْدارُ |8| إِلى الْمَسافَةِ الرَّأْسِيَّةِ الَّتي يَعْلو بِها الطّائِرُ عَنْ مُسْتَوى سَطْحِ الْبَحْرِ، وَيُشيرُ الْمِقْدارُ |−6| إِلى الْعُمْقِ الَّذي وَصَلَتْهُ السَّمَكَةُ تَحْتَ مُسْتَوى سَطْحِ الْبَحْرِ.

لِإيجادِ الْمَسافَةِ الرَّأْسِيَّةِ بَيْنَ الطّائِرِ وَالسَّمَكَةِ، أَجْمَعُ الْقيمَتَيْنِ: |−6| + |8|

الْقيمَةُ الْمُطْلَقَةُ لِلْعَدَدِ 8 هِيَ 8 — $|-6| + |8| = 8 + |-6|$

الْقيمَةُ الْمُطْلَقَةُ لِلْعَدَدِ 6− هِيَ 6 — $= 8 + 6$

أَجْمَعُ — $= 14$

أَيْ إِنَّ الْمَسافَةَ الرَّأْسِيَّةَ بَيْنَ السَّمَكَةِ وَالطّائِرِ هِيَ 14m

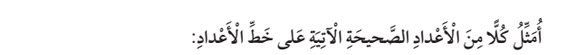
**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

في مُجَمَّعٍ تِجارِيٍّ مِصْعَدانِ مُتَجاوِرانِ. صَعِدَ أَحْمَدُ إِلى الطّابَقِ الْخامِسِ، في حينِ نَزَلَ سَعيدٌ إِلى الطّابَقِ الثّالِثِ تَحْتَ الْأَرْضِ حَيْثُ الْمِرْآبُ. ما الْمَسافَةُ الرَّأْسِيَّةُ بَيْنَهُما بِالطَّوابِقِ بَعْدَ وُصولِهِما؟ أنظر الهامش.

**أَتَدَرَّبُ وَأَحُلُّ الْمَسائِلَ**

أُمَثِّلُ كُلًّا مِنَ الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ الْآتِيَةِ عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ:

1) −5, 3, 9, −3




2) 0, −2, 4

## تنويع التعليم:

في المثال 4، قد يواجه بعض الطلبة من ذوي المستوى دون المتوسط صعوبة في إيجاد تفسير للمسائل الحياتية، وتحديد إذا كانت مسائل جمع أو مسائل طرح؛ لذا أمنحهم بعض الوقت، وأُقدِّم لهم أمثلة سهلة عند اللزوم، مُنوِّعًا إيّاهم بضرورة تبرير كل خطوة من خطوات الحل؛ ما يساعدهم على حل المسائل بسهولة.

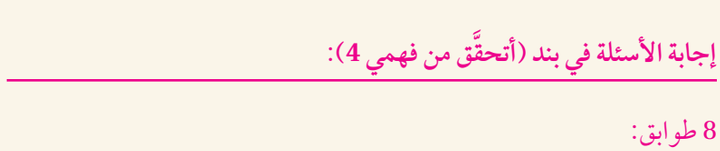
## 4 التدريب

### أتدرَّب وأحل المسائل:

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1–12) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديدًا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بأمثلة الدرس، وهي تُستعمَل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عمّا إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أيّة مسألة، فإنّني أختار أحد الطلبة مِمَّنْ تمكَّن/ تمكَّنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزًا الطلبة على طرح أيِّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

### إجابة الأسئلة في بند (أتحقَّق من فهمي 4):

8 طوابق:



## المفاهيم العابرة للمواد

في السؤال 12، أُؤكِّد أهمية الأعمال الداعمة للاقتصاد؛ إذ إنَّها تُمثِّل أحد المفاهيم العابرة للمواد. فمثلًا، أُخبِر الطلبة بأهميـــة الأبراج وقطاع الإنشـــاءات الـــذي يتصدَّر جميع القطاعات التي تدعم الهيكل الاقتصادي الوطني.

## مهارات التفكير العليا

- أُوجِّـــه الطلبة إلى بنـــد (**مهارات التفكيـــر العليا**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (14–16).
- أرصد أيَّة أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

## الواجب المنزلي:

أســـتعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

| المستويات | الأسئلة |
|---|---|
| دون المتوسط | كتاب الطالب: 13, 14<br>كتاب التمارين: 18, (1–12) |
| ضمن المتوسط | كتاب الطالب: 13, 14<br>كتاب التمارين: (13–18) |
| فوق المتوسط | كتاب الطالب: (13–16)<br>كتاب التمارين: 19, 20 |

**إرشـاد:** قد يختلف تصنيف الطلبة من درس إلـــى آخر تبعًا لأدائهـــم. فمثلًا، قد يكـــون أداء أحد الطلبة دون المتوســـط في درس، وفوق المتوسط في درس آخر.

## إرشادات:

- أَلفِـت انتبـاه الطلبـة إلى صناديـق المعلومـات الـواردة في هامش أسـئلة بند (**أتـدرَّب وأحل المسـائل**)؛ لِما لهـا من أهمية فـي إثراء معلوماتهـم، وتعزيز ثقافتهم العامة.
- فـي السـؤال 14 (أكتشـف المختلـف)، أُرشِـد الطلبـة إلى حسـاب قيمة كل مقدار، ثم تحديد المختلف منها.
- في السـؤال 15 (تحد)، أُذكِّر الطلبة بأنَّ القيمة المطلقة لأيِّ عدد، موجبًا كان أو سـالبًا، تُفْضـي إلى قيمة موجبة، ثم أُقدِّم لهم مثـالًا على ذلك، مثل: $|3| = 3$ = $|-3|$.
- فـي السـؤال 16 (مسـألة مفتوحـة)، أُرشِـد الطلبة إلـى أنَّ درجـات الحرارة، والربح والخسـارة، واستعمال المصعد للصعود والهبوط؛ كل ذلك قد يكون مناسبًا لتقديم مثال على المسألة.

أَجِدُ مَعْكوسَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

3 29 −29 — 4 −13 13 — 5 0 0

أَجِدُ قيمَةَ كُلٍّ مِنَ المَقاديرِ الآتِيَةِ:

6 |17| 17 — 7 |−32| − 10 32 − 10 = 22

8 4 + |12| 4 + 12 = 16 — 9 3 + |−7| 3 + 7 = 10

10 |−8| + |−22| 8 + 22 = 30 — 11 |−9| − 2 9 − 2 = 7

**مَعْلومَة**

يُشْتَرَطُ عِنْدَ إِنْشاءِ الْأَبْراجِ التِّجارِيَّةِ وُجودُ مَواقِفَ لِسَيّاراتِ الزُّوّارِ أَسْفَلَها؛ مَنْعًا لِلتَّسَبُّبِ في ازْدِحاماتٍ مُرورِيَّةٍ حَوْلَها.

12 **أَبْراجٌ:** ذَهَبَ خالِدٌ إِلى أَحَدِ الْأَبْراجِ لِلتَّسَـوُّقِ، فَأَوْقَفَ سَيّارَتَهُ في الْمِرْآبِ بِالطّابَقِ الرّابِعِ تَحْتَ الْأَرْضِ، ثُمَّ صَعِدَ بِالْمِصْعَدِ إِلى الطّابَقِ الْأَرْضِيِّ. وَما إِنْ وَصَلَهُ حَتّى تَذَكَّرَ أَنَّهُ نَسِـيَ مِحْفَظَتَهُ في السَّـيّارَةِ، فَنَزَلَ إِلَيْها مُسْتَعْمِلًا الْمِصْعَدَ. ما الْمَسافَةُ بِالطَّوابِقِ الَّتي قَطَعَها خالِدٌ في النُّزولِ إِلى السَّيّارَةِ ثُمَّ الْعَوْدَةِ إِلى الطّابَقِ الْأَرْضِيِّ؟ 8 طوابق.

13 **تَوْفيرٌ:** أَوْدَعَتْ أَماني 600 دينارٍ في حِسابِها الْبَنْكِيِّ، ثُمَّ سَحَبَتْ مِنْهُ 420 دينارًا لِشِراءِ جِهازٍ حاسوبٍ. أُعَبِّرُ عَنْ هذَيْنِ الْمَبْلَغَيْنِ بِعَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ. أودعت ← 600+
سحبت ← 420−

**مَهاراتُ التَّفْكيرِ الْعُلْيا**

14 **أَكْتَشِـفُ الْمُخْتَلِفَ:** أُحَدِّدُ الْمِقْدارَ الْمُخْتَلِفَ عَنِ الْمَقاديـرِ الثَّلاثَةِ الْأُخْرى، مُبَرِّرًا إِجابَتي.

| |3 + |−3| | 9 − |−3| | 4 − |−2| | |−6| |
|---|---|---|---|---|
| | 3 + 3 = 6 | 9 − 3 = 6 | 4 − 2 = 2 | 6 |

15 **تَحَدٍّ:** إِذا كانَ $|x| = 5$، فَما قِيَمُ $x$؟
$x = 5$ أو $x = -5$

16 **مَسْأَلَةٌ مَفْتوحَةٌ:** أَطْرَحُ سُؤالًا إِجابَتُهُ: بُعْدُ الْعَدَدِ الصَّحيحِ (3−) عَنِ الصِّفْرِ.
إجابة مُمكِنة: ما القيمة المطلقة للعدد (3−)؟

17 **أَكْتُبُ** أَشْرَحُ خُطُواتِ إِيجادِ الْقيمَةِ الْمُطْلَقَةِ لِعَدَدٍ صَحيحٍ سالِبٍ.
1) تمثيل العدد على خط الأعداد.
2) عَدُّ المسافة بين العدد والصفر.

## 5 الإثراء

### البحث وحل المسائل:

**نشاط 1:**

- أطلب إلى الطلبة كتابة مسألة حياتية تتضمَّن أعدادًا سالبةً في أحد الموضوعات الآتية:
  - درجات الحرارة.
  - المصاعد في المباني التي تحوي طوابق تحت الأرض.
  - الارتفاع فوق سطح الماء والعمق أسفله.
  - العلامات فوق المعدل والعلامات أسفله.

**مثال:**

تسكن لميس في شقة بالطابق السابع من إحدى البنايات، وقد استعملت المصعد للصعود ثلاثة طوابق إلى الأعلى، ثم استعملته للنزول أربعة طوابق إلى الأسفل. أستعمل الأعداد الصحيحة للتعبير عن تغيُّر مكان وجود لميس في صعودها ونزولها، مُحدِّدًا موقعها النهائي.

الحل: صعدت لميس 3 طوابق؛ أيْ $+3$، ونزلت 4 طوابق؛ أيْ $-4$، فيكون موقعها النهائي هو في الطابق 6.

**ملحوظة:** **أطلب إلى الطلبة تنفيذ النشاط واجبًا منزليًّا، ثم أُناقِشهم فيه في اليوم التالي.**

**نشاط 2:**

- أطلب إلى الطلبة البحث في مكتبة المدرسة أو في شبكة الإنترنت عن تاريخ الأعداد السالبة، وكتابة فقرة قصيرة عن ذلك.

### نشاط التكنولوجيا:

- أُنشِئ مجموعة تواصل باستعمال تطبيق (WhatsApp)، ثم أُضيف إليه أولياء أمور الطلبة؛ لكي أُرسِل إليهم روابط الأنشطة التفاعلية لدروس الكتاب.
- أُحفِّز الطلبة على تصفُّح الموقع الإلكتروني الذي يظهر عند مسح الرمز المجاور في المنزل، والاستمتاع بالمسائل التي يحويها؛ لتعزيز مهاراتهم الرياضية في تمثيل الأعداد الصحيحة، وإيجاد معكوس العدد الصحيح والقيمة المطلقة لعدد صحيح:

### تعليمات المشروع:

بعد أنْ يستعمل أفراد المجموعات ميزان الحرارة في أوساط مختلفة (مثل: الماء البارد، والماء الساخن، والثلج المُنصهِر، والثلج غير المُنصهِر) مُدَّة نصف ساعة، أطلب إليهم أنْ يكتبوا في الجدول المعطى كل حالة، ودرجة الحرارة المُقابِلة لها، ثم تمثيل هذه الدرجات على خط الأعداد.

## 6 الختام

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أكتب**)؛ للتأكُّد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إنْ لزم الأمر، أتحقَّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:
  - **أجد قيمة كلٍّ من المقادير الآتية:**

1. $|-10| - 5$ — 5
2. $7 + |-3|$ — 10
3. $|-8| - 4$ — 4
4. $|-11| + |-9|$ — 20

**ملاحظاتي**

**توسعة:** أطلب إلى الطلبة توضيح الموقف والحل باستعمال خط الأعداد وتمثيل الأعداد عليه.

**تنبيه:** يحتوي الموقع على مصطلحات رياضية باللغة الإنجليزية؛ لذا أُوضِّح للطلبة معنى كل مصطلح، ليسهل عليهم حل المسائل.

**إرشاد:** يُمكِن تنفيذ النشاط في صورة مسابقات بين الطلبة داخل غرفة الحاسوب.

الدرس 2

## نتاجات الدرس:

- مقارنة الأعداد الصحيحة على خط الأعداد.
- ترتيب الأعداد الصحيحة تصاعديًّا وتنازليًّا.

## نتاجات التعلُّم القبلي:

- مقارنة الأعداد الكلية على خط الأعداد.
- ترتيب الأعداد الكلية تصاعديًّا وتنازليًّا.
- تمثيل عدد كلي على خط الأعداد.
- تمثيل الأعداد الصحيحة على خط الأعداد.

## مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبيَّنة في مُقدِّمة دليل المُعلِّم (الصفحتان i و j)، والمُتعلِّقة بمراجعة التعلُّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

## 1 التهيئة

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات رباعية، ثم أُزوِّد كل مجموعة **بورقة المصادر 3: الحساب الذهني**.
- أطلب إلى أفراد المجموعات إجابة الأسئلة في ورقة المصادر، بحيث يجيب كل طالب في المجموعة عن أسئلة عمود منها.
- أطلب إلى أفراد المجموعات مناقشة الإجابات في ما بينهم.
- أتقبَّل إجابات الطلبة، مُقدِّمًا لهم التغذية الراجعة اللازمة.

## المفاهيم العابرة للمواد

أُؤكِّد المفاهيم العابرة للمواد حيثما وردت في كتاب الطالب أو كتاب التمارين. ففي بند (**أستكشف**)، أُعزِّز وعي الطلبة بالقضايا البيئية، مُبيِّنًا لهم كيف تعمل البيئة الزراعية على تنقية البيئة وتزويدها بالأكسجين.

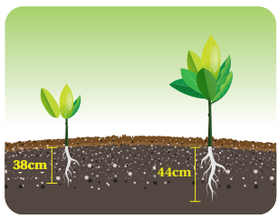
## الدَّرْسُ 2 مُقارَنَةُ الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ وَتَرْتيبُها

**فِكْرَةُ الدَّرْسِ**

أُقارِنُ الْأَعْدادَ الصَّحيحَةَ عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ، ثُمَّ أُرَتِّبُها تَصاعُدِيًّا أَوْ تَنازُلِيًّا.

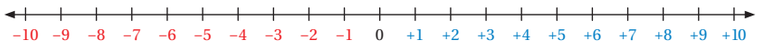
**أَسْتَكْشِفُ**

أَرادَتِ انْشِراحُ زِراعَةَ نَبْتَتَيْنِ، فَحَفَرَتْ لَهُما حُفْرَتَيْنِ، عُمْقُ كُلٍّ مِنْهُما كَما في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ. إِذا أَرادَتْ زِراعَةَ نَبْتَةٍ ثالِثَةٍ عَلى عُمْقِ 42cm مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ، فَهَلْ سَتَحْفِرُ لَها حُفْرَةً أَعْمَقَ مِنَ الْحُفْرَتَيْنِ السّابِقَتَيْنِ؟ لا




عِنْدَ تَمْثيلِ الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ الْأُفُقِيِّ، فَإِنَّ قيمَتَها تَزْدادُ كُلَّما اتَّجَهْنا إِلى الْيَمينِ، وَتَتَناقَصُ كُلَّما اتَّجَهْنا إِلى الْيَسارِ. أَمّا عِنْدَ تَمْثيلِ الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ الرَّأْسِيِّ، فَإِنَّ قيمَتَها تَزْدادُ كُلَّما اتَّجَهْنا إِلى الْأَعْلى، وَتَتَناقَصُ كُلَّما اتَّجَهْنا إِلى الْأَسْفَلِ؛ ما يَعْني أَنَّ الْأَعْدادَ الْموجِبَةَ أَكْبَرُ مِنَ الْأَعْدادِ السّالِبَةِ دائِمًا.

كُلَّما اتَّجَهْتُ إِلى الْيَمينِ زادَتْ قيمَةُ الْأَعْدادِ



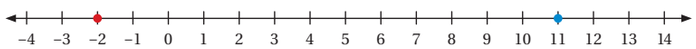

كُلَّما اتَّجَهْتُ إِلى الْيَسارِ تَناقَصَتْ قيمَةُ الْأَعْدادِ

**مثال 1**

أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الْأَعْدادِ لِلْمُقارَنَةِ بَيْنَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي، بِوَضْعِ إِشارَةِ >، أَوْ <، أَوْ = في ☐ :

1) 11 ☐ −2

أُمَثِّلُ −2 ,11 عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ، ثُمَّ أُقارِنُ:




بِما أَنَّ الْعَدَدَ 11 يَقَعُ إِلى يَمينِ الْعَدَدِ −2، فَإِنَّ 11 > −2

## 2 الاستكشاف

- أُوجِّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (**أستكشف**)، ثم أسألهم:
  - « ما عدد النبتات التي أرادت انشراح زراعتها؟ 2
  - « كم يبلغ عمق كل حفرة حفرتها انشراح؟ 44 cm, 38 cm
  - « ما العمق الذي ستحفره للنبتة الثالثة؟ 42 cm
  - « هل ستكون الحفرة الثالثة أعمق من الحفرة التي عمقها 38 cm؟ نعم.
  - « هل ستكون الحفرة الثالثة أعمق من الحفرة التي عمقها 44 cm؟ لا.
- أُناقِش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
  - « ما رأيك في إجابة زميلك/ زميلتك؟
  - « مَنْ يتفق مع إجابة زميله/ زميلته؟
- أُعزِّز الإجابات الصحيحة.

## 3 التدريس

### مثال 1

- أُوضِّح للطلبة أنَّه يُمكِن مقارنة العددين الصحيحين بتمثيل كلٍّ منهما على خط الأعداد، وبيان أنَّ العدد الواقع جهة اليمين هو العدد الأكبر.
- أُناقِش الطلبة في مسألة مقارنة أيِّ عدد بالصفر، مُبيِّنًا لهم أنَّ الصفر أكبر من أيِّ عدد صحيح سالب، وأصغر من أيِّ عدد صحيح موجب.
- أُشارِك الطلبة في استنتاج أنَّ العدد الموجب أكبر من العدد السالب دائمًا.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 1 على اللوح، لافتًا انتباههم إلى بعض العلاقات بين الأعداد الصحيحة على خط الأعداد؛ ما يساعدهم على الحل.

### التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (**أتحقَّق من فهمي**) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَن أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه.

**ملاحظاتي**

**أخطاء شائعة:**

- قد يُخطِئ بعض الطلبة في التمييز بين الرمز $>$ والرمز $<$؛ لذا أُبيِّن لهم أنَّ رأس الرمز يشير إلى العدد الأقل. فمثلًا، $3 > -5$ تعني أنَّ $-5$ أقل من 3.
- قد يُخطِئ بعض الطلبة في المقارنة بين عددين سالبين؛ لذا أُؤكِّد لهم أنَّ العدد السالب كلَّما كان أقرب إلى الصفر على خط الأعداد كان أكبر، وكلَّما كان أبعد عن الصفر على خط الأعداد كان أصغر.

## مثال 2

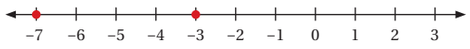
- أُوضِّح للطلبة أنَّه توجد طريقتان تُسهِّلان ترتيب الأعداد الصحيحة تصاعديًّا أو تنازليًّا، وهما: استعمال خط الأعداد، والإشارة والقيمة.
- أُناقِش الطلبة في ترتيب الأعداد الواردة في المثال 2 باستعمال الطريقة الأولى، وهي تمثيل الأعداد على خط الأعداد لتسهيل المقارنة بينها.
- أُناقِش الطلبة في ترتيب الأعداد الواردة في المثال 2 باستعمال الطريقة الثانية، وهي استعمال الإشارة والقيمة في المقارنة، بحيث أُقارِن بين الأعداد السالبة والأعداد الموجبة، ثم أُرتِّب الأعداد السالبة إلى اليسار؛ لأنَّ الترتيب هو من الأصغر إلى الأكبر.

### إرشادات:

- أُبيِّن للطلبة أنَّ كتابة ترتيب الأعداد تصاعديًّا تكون من اليسار إلى اليمين بدءًا بالعدد الأصغر.
- يُمكِن تزويد الطلبة **بورقة المصادر 5: خط أعداد**؛ لاستعمالها أثناء حل المسائل.

**2** $-7 \square -3$

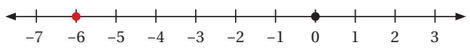
أُمَثِّل $-3$, $-7$ عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ، ثُمَّ أُقارِنُ:




بِما أَنَّ الْعَدَدَ $-3$ يَقَعُ إِلى يَمينِ الْعَدَدِ $-7$، فَإِنَّ $-3 > -7$

**3** $-6 \square 0$

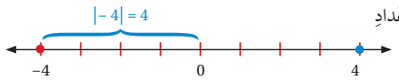
أُمَثِّل $0$, $-6$ عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ، ثُمَّ أُقارِنُ:




بِما أَنَّ الْعَدَدَ $0$ يَقَعُ إِلى يَمينِ الْعَدَدِ $-6$، فَإِنَّ $0 > -6$

**4** $4 \square |-4|$

أُمَثِّل $4$ وَ $-4$ عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ




بِما أَنَّ $|-4|$ تَعْني الْمَسافَةَ بَيْنَ الْعَدَدِ $-4$ وَالصِّفْرِ وَهِيَ $4$، فَإِنَّ الْعَدَدَيْنِ مُتَساوِيانِ.

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

**5** $-12 \square 5$ **6** $-8 \square -19$ **7** $0 \square -9$ **8** $7 \square |-7|$

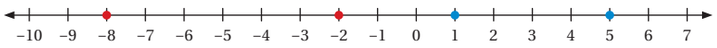
يُمْكِنُ اسْتِعْمالُ خَطِّ الْأَعْدادِ أَوِ الْإِشارَةِ وَالْقيمَةِ لِتَرْتيبِ الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ تَصاعُدِيًّا أَوْ تَنازُلِيًّا.

## مثال 2

**1** أُرَتِّبُ الْأَعْدادَ: $-2$, $1$, $5$, $-8$ تَصاعُدِيًّا.

**الطَّريقَةُ 1:** اسْتِعْمالُ خَطِّ الْأَعْدادِ.

أُمَثِّلُ الْأَعْدادَ عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ:




أَكْتُبُ الْأَعْدادَ مِنَ الْيَسارِ إِلى الْيَمينِ بَدْءًا بِالْعَدَدِ الْأَصْغَرِ.

$-8 < -2 < 1 < 5$

$-8, -2, 1, 5$

الْعَدَدُ الْأَصْغَرُ — الْعَدَدُ الْأَكْبَرُ

**الطَّريقَةُ 2:** اسْتِعْمالُ الْإِشارَةِ وَالْقيمَةِ في الْمُقارَنَةِ.

أُقارِنُ الْأَعْدادَ السّالِبَةَ، ثُمَّ الْموجِبَةَ:

الْأَعْدادُ السّالِبَةُ هِيَ: $-2, -8$ ؛ وَ $-2 > -8$

الْأَعْدادُ الْموجِبَةُ هِيَ: $1, 5$؛ وَ $5 > 1$

بِما أَنَّ الْأَعْدادَ السّالِبَةَ أَصْغَرُ مِنَ الْأَعْدادِ الْموجِبَةِ، فَإِنَّ تَرْتيبَ الْأَعْدادِ مِنَ الْأَصْغَرِ إِلى الْأَكْبَرِ هُوَ:

$-8, -2, 1, 5$

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

أُرَتِّبُ الْأَعْدادَ: $-4, -5, 9, 0$ تَصاعُدِيًّا. $-5, -4, 0, 9$

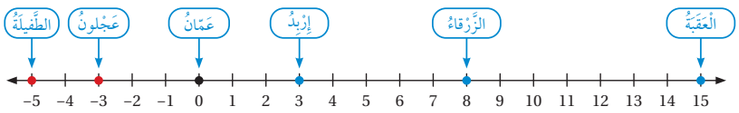
لِمُقارَنَةِ الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ وَتَرْتيبِها وُجودٌ في كَثيرٍ مِنَ التَّطْبيقاتِ الْحَياتِيَّةِ.

**مثال 3: مِنَ الْحَياةِ**

يُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ الْآتي دَرَجاتِ الْحَرارَةِ بِالسِّلْسِيوسِ في أَحَدِ أَيّامِ فَصْلِ الشِّتاءِ في عَدَدٍ مِنَ الْمُحافَظاتِ الْأُرْدُنِيَّةِ:

| الْعَقَبَةُ | الزَّرْقاءُ | إِرْبِدُ | الطَّفيلَةُ | عَجْلونُ | عَمّانُ |
|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 8 | 3 | −5 | −3 | 0 |

1 أُحَدِّدُ مَوْقِعَ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ في كُلِّ مُحافَظَةٍ عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ.




2 أُرَتِّبُ دَرَجاتِ الْحَرارَةِ الْمُسَجَّلَةَ تَنازُلِيًّا.

تَرْتيبُ الْأَعْدادِ تَنازُلِيًّا يَعْني تَرْتيبَها مِنَ الْأَكْبَرِ إِلى الْأَصْغَرِ.

$15 > 8 > 3 > 0 > -3 > -5$

الْعَدَدُ الْأَصْغَرُ ← $-5$ ، الْعَدَدُ الْأَكْبَرُ ← $15, 8, 3, 0, -3, -5$



## مثال 3: من الحياة

- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة المثال 3، ثم أُوضِّح لهم أنَّ المطلوب هو تمثيل درجات الحرارة، وتحديد المدن على خط الأعداد.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 3 على اللوح، مُبيِّنًا لهم ترتيب درجات الحرارة تنازليًّا.

**إرشاد:** في المثال 2 والمثال 3، أَلفِت انتباه الطلبة إلى أنَّ الترتيب التصاعدي يعني ترتيب الأعداد من الأصغر إلى الأكبر، وأنَّ الترتيب التنازلي يعني ترتيب الأعداد من الأكبر إلى الأصغر.

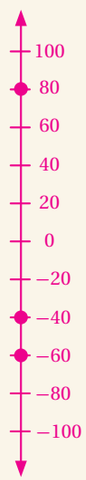
**أخطاء شائعة:** قد يُخطِئ بعض الطلبة عند ترتيب الأعداد تصاعديًّا، بحيث يُرتِّبونها من الأكبر إلى الأصغر.

## المفاهيم العابرة للمواد

في المثال 3، أُعزِّز الوعي الوطني لدى الطلبة **بالحديث عن المحافظات والمدن الأردنية والأماكن الأثرية فيها.**

**إجابة الأسئلة في بند (أتحقَّق من فهمي 3):**

3)




4) الأبعد عن سطح الماء هو الدلفين (80 cm)، ثم السمكة الصفراء (60 cm)، ثم السمكة الحمراء (40 cm).

## 4 التدريب

### أتدرَّب وأحل المسائل:

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1–12) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديدًا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بأمثلة الدرس، وهي تُستعمَل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عمّا إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.

- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أيّة مسألة، فإنّني أختار أحد الطلبة مِمَّنْ تمكَّن/ تمكَّنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزًا الطلبة على طرح أيِّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

**إرشاد:** أَلفِت انتباه الطلبة إلى صناديق الإرشادات الواردة في هامش أسئلة بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)؛ لمساعدتهم على الحل.

### المفاهيم العابرة للمواد

في السؤال 13 والسؤال 14، أُؤكِّد أهمية الأعمال الداعمة للاقتصاد؛ إذ إنَّها تُمثِّل أحد المفاهيم العابرة للمواد. فمثلًا، أُخبِر الطلبة بأهمية قطاع الشركات والتجارة التي تدعم الهيكل الاقتصادي الوطني.

### مهارات التفكير العليا

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**مهارات التفكير العليا**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (15–17).

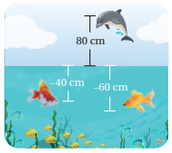
- أرصد أيَّة أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:** (3 – 4)، أنظر الهامش.

يُبَيِّنُ الشَّكْلُ الْمُجاوِرُ مَكانَ وُجودِ سَمَكَتَيْنِ وَدُلْفينٍ مِنْ سَطْحِ الْماءِ:

3 أُحَدِّدُ مَوْقِعَ السَّمَكَتَيْنِ وَالدُّلْفينِ عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ بِحَسَبِ الْعُمْقِ الَّذي وَصَلَهُ كُلٌّ مِنْها.

4 أُرَتِّبُ الْعُمْقَ الَّذي وَصَلَهُ كُلٌّ مِنَ السَّمَكَتَيْنِ وَالدُّلْفينِ بِحَسَبِ الْبُعْدِ عَنْ سَطْحِ الْماءِ تَنازُلِيًّا (مِنَ الْأَبْعَدِ إِلى الْأَقْرَبِ).




**أتدرَّبُ وأحُلُّ المَسائِلَ**

أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الْأَعْدادِ لِلْمُقارَنَةِ بَيْنَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي، بِوَضْعِ إِشارَةِ <، أَوْ >، أَوْ = في ☐:

1 $17 < 20$

2 $0 > -5$

3 $23 > -46$

4 $-39 > -90$

5 $3 = |-3|$

6 $|-25| > -50$

**إرشاد:** الصِّفْرُ أَكْبَرُ مِنْ أَيِّ عَدَدٍ سالِبٍ، وَأَصْغَرُ مِنْ أَيِّ عَدَدٍ موجِبٍ؛ لِذا فَإِنَّ أَيَّ عَدَدٍ موجِبٍ أَكْبَرُ مِنْ أَيِّ عَدَدٍ سالِبٍ.

أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الْأَعْدادِ لِتَرْتيبِ الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ تَصاعُدِيًّا: (8 – 7)، أنظر الهامش.

7 4, −7, 3, −2, 0

8 −5, 8, 2, −6, −9, 1

أُرَتِّبُ الْأَعْدادَ الصَّحيحَةَ تَنازُلِيًّا في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

9 17, −18, 20, −6, −23
20, 17, −6, −18, −23

10 48, −50, 32, −14, −36, 30
48, 32, 30, −14, −36, −50

**دَرَجاتُ حَرارَةٍ:** يُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ الْآتي دَرَجاتِ الْحَرارَةِ بِالسِّلْسيوسِ مُدَّةَ خَمْسَةِ أَيّامٍ مُتَتالِيَةٍ في مَدينَةٍ ما:

| | الْأَحَدُ | الْإِثْنَيْنِ | الثُّلاثاءُ | الْأَرْبِعاءُ | الْخَميسُ |
|---|---|---|---|---|---|
| الْعُظْمى | 1 | −6 | −12 | −2 | 5 |
| الصُّغْرى | 0 | −14 | −20 | −8 | 1 |

11 أُرَتِّبُ دَرَجاتِ الْحَرارَةِ الْعُظْمى تَنازُلِيًّا. 5, 1, −2, −6, −12

12 أُرَتِّبُ دَرَجاتِ الْحَرارَةِ الصُّغْرى تَصاعُدِيًّا. −20, −14, −8, 0, 1



**إجابة الأسئلة في بند (أتدرَّب وأحل المسائل):**

7)

8)

ملاحظاتي

## الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

| المستويات | الأسئلة |
|---|---|
| دون المتوسط | كتاب الطالب: 13<br>كتاب التمارين: (1–16) |
| ضمن المتوسط | كتاب الطالب: (13 –15)<br>كتاب التمارين: (13–18) |
| فوق المتوسط | كتاب الطالب: (13–17)<br>كتاب التمارين: (13 – 16), 19, 20 |

## 5 الإثراء

### البحث وحل المسائل:

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أُزوِّد كل مجموعة **بورقة المصادر 4: متاهة الأعداد الصحيحة**.
- أطلب إلى أفراد المجموعات البحث عن الطريق الصحيح من البداية وصولًا إلى كلمة النهاية في المتاهة، وذلك بالانتقال من دائرة إلى أُخرى إذا كان العدد في الدائرة الثانية أكبر من العدد في الدائرة الأولى.
- أطلب إلى أفراد المجموعات كتابة المسائل التي حلوها وصولًا إلى نهاية المتاهة.
- أُناقِش أفراد المجموعات في إجاباتهم.

**ملحوظة: أطلب إلى الطلبة تنفيذ النشاط واجبًا منزليًّا، ثم أُناقِشهم فيه في اليوم التالي.**

### نشاط التكنولوجيا:

- أُحفِّز الطلبة على تصفُّح الموقع الإلكتروني الذي يظهر عند مسح الرمز المجاور في المنزل، والاستمتاع بمسائل الأعداد الصحيحة التي يحويها؛ لتعزيز مهاراتهم الرياضية في تمثيل الأعداد الصحيحة، وإيجاد معكوس العدد الصحيح والقيمة المطلقة لعدد صحيح، والمقارنة بين عددين صحيحين:

**تنبيه:** يحتوي الموقع على مصطلحات رياضية باللغة الإنجليزية؛ لذا أُوضِّح للطلبة معنى كل مصطلح، ليسهل عليهم حل المسائل.

**إرشاد:** يُمكِن تنفيذ النشاط في صورة مسابقات بين الطلبة داخل غرفة الحاسوب.

### تعليمات المشروع:

أطلب إلى الطلبة ترتيب درجات الحرارة في الجدول تصاعديًّا.

**إرشادات:**

- في السؤال 15 (أكتشف الخطأ)، أُرشِد الطلبة إلى استعمال خط الأعداد، مُذكِّرًا إيّاهم بأنَّ الأعداد تصغر كلَّما اتجهنا إلى يسار خط الأعداد.
- في السؤال 16 ( تبرير)، أُوجِّه الطلبة إلى افتراض أنَّ قِيَم الأعداد الصحيحة سالبة لكلٍّ من $a$ و $b$، حيث $a > b$؛ ما يساعدهم على الحل.
- في السؤال 17 (مسألة مفتوحة)، أُوجِّه الطلبة إلى استعمال خط الأعداد، وتمثيل العدد $-18$ والعدد $-12$، والبحث عن عدد صحيح يقع بينهما.

## 6 الختام

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أكتب**)؛ للتأكُّد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إنْ لزم الأمر، أتحقَّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

» أُرتِّب كُلًّا من الأعداد الآتية تنازليًّا:

1. $12, -23, 15, -11, -28$

   $15, 12, -11, -23, -28$

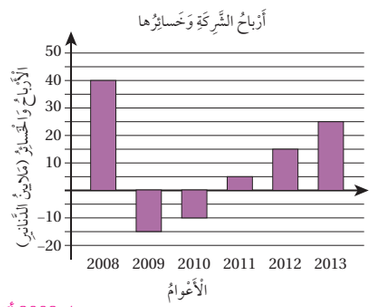
2. $38, -40, 22, -24, -26$

   $38, 22, -24, -26, -40$

**إرشاد**

عِنْدَ تَمْثيلِ بَياناتٍ بِالْأَعْمِدَةِ، فَإِنَّ سالِبَةَ الْقيمَةِ مِنْها تُمَثَّلُ تَحْتَ الْخَطِّ الْأُفُقِيِّ (أَيْ أَسْفَلَ الصِّفْرِ).

شَرِكاتٌ: يُبَيِّنُ التَّمْثيلُ بِالْأَعْمِدَةِ الْآتي أَرْباحَ شَرِكَةٍ وَخَسائِرَها في بَعْضِ الْأَعْوامِ:




ربح عام 2008 أكثر، $-15 < 40$

13. أُقارِنُ بَيْنَ أَرْباحِ الشَّرِكَةِ أَوْ خَسائِرِها عامَ 2008 م بِأَرْباحِها أَوْ خَسائِرِها عامَ 2009 م.
14. أَكْتُبُ فِقْرَةً أَصِفُ فيها التَّغَيُّرَ في أَرْباحِ الشَّرِكَةِ أَوْ خَسائِرِها مِنْ عامِ 2008 م إلى عامِ 2013 م. أنظر الهامش.

**مَهاراتُ التَّفْكيرِ الْعُلْيا**

15. **أَكْتَشِفُ الْخَطَأَ:** قالَتْ أَمَلُ: إِنَّ الْعُمْقَ 68 m أَكْثَرُ مِنَ الْعُمْقِ 75 m؛ لِأَنَّ: $-75 > -68$. هَلْ قَوْلُ أَمَلَ صَحيحٌ؟ أُبَرِّرُ إِجابَتي.

قول أمل غير صحيح، $|-68| < |-75|$ ؛ لذا $-75$ هو الأبعد والأكثر عمقًا.

16. **تَبْريرٌ:** إِذا كانَتْ $a > b$ حَيْثُ $a, b$ عَدَدانِ صَحيحانِ سالِبانِ، فَما عَلاقَةُ مَوْقِعِ الْعَدَدِ $a$ بِمَوْقِعِ الْعَدَدِ $b$ عَلى خَطِّ أَعْدادٍ أُفُقِيٍّ؟ أُبَرِّرُ إِجابَتي. أنظر الهامش.

17. **مَسْأَلَةٌ مَفْتوحَةٌ:** أَكْتُبُ عَدَدًا صحيحًا يَقَعُ بَيْنَ $-12$ وَ $-18$

إجابات مُتعدِّدة: $-13, -14, -15, -16, -17$

18. **أَكْتُبُ** أَشْرَحُ كَيْفَ أُرَتِّبُ مَجْموعَةً مِنَ الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ السّالِبَةِ تَصاعُدِيًّا مِنْ دونِ اسْتِعْمالِ خَطِّ الْأَعْدادِ، مُعَزِّزًا إِجابَتي بِمِثالٍ.

كلَّما ابتعد العدد عن الصفر قلَّت قيمته، أو كلَّما كانت القيمة المطلقة للعدد السالب أكبر كانت قيمته أصغر، فمثلًا: $-12, -1, -10, -5$

الترتيب تصاعديًّا: $-12, -10, -5, -1$



**إجابات الأسئلة في بند (أتدرَّب وأحل المسائل):**

**14)** في عام 2008م، كانت أرباح الشركة 40 مليون دينار، ثم انخفضت في عام 2009م وعام 2010م حتى لحقت خسائر بالشركة، ثم عاودت الأرباح إلى الارتفاع التدريجي في الأعوام (2013م–2011م).

**16)** يكون العدد $a$ أقرب إلى الصفر، وإلى يمين العدد $b$؛ لأنَّ كُلًّا منهما سالب. فمثلًا، العدد $(-4)$ يقع على يمين العدد $(-6)$؛ لأنَّه كلَّما تحرَّكنا إلى اليمين على خط الأعداد كَبُر العدد.

نَشاطٌ مَفاهيمِيٌّ

## جَمْعُ الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ

**الْهَدَفُ:** اسْتِعْمالُ قِطَعِ الْعَدِّ لِجَمْعِ الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ.

تُسْتَعْمَلُ قِطَعُ الْعَدِّ الزَّرْقاءُ لِتَمْثيلِ الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ الْموجِبَةِ، وَتُسْتَعْمَلُ قِطَعُ الْعَدِّ الْحَمْراءُ لِتَمْثيلِ الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ السّالِبَةِ.

### نشاط 1 جَمْعُ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ مُتَشابِهَيْنِ في الْإِشارَةِ

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي بِاسْتِعْمالِ قِطَعِ الْعَدِّ:

2 $-4+(-6)$

لِجَمْعِ الْعَدَدَيْنِ السّالِبَيْنِ: $(-6)+(-4)$، أَسْتَعْمِلُ الْقِطَعَ لِتَمْثيلِ كُلٍّ مِنْهُما:

-4 : -1 -1 -1 -1

-6 : -1 -1 -1 -1 -1 -1

أَجْمَعُ الْقِطَعَ مَعًا، فَتَنْتُجُ 10 قِطَعٍ جَميعُها حَمْراءُ، وَهِيَ تُمَثِّلُ $-10$.

لِذا: $-4+(-6)=-10$

1 $2+3$

لِجَمْعِ الْعَدَدَيْنِ الْموجِبَيْنِ: $2+3$، أَسْتَعْمِلُ الْقِطَعَ لِتَمْثيلِ كُلٍّ مِنْهُما:

2 : +1 +1

3 : +1 +1 +1

أَجْمَعُ الْقِطَعَ مَعًا، فَتَنْتُجُ 5 قِطَعٍ جَميعُها زَرْقاءُ، وَهِيَ تُمَثِّلُ $+5$.

لِذا: $2+3=5$

**أُحَلِّلُ النَّتائِجَ:**

3 ما إِشارَةُ ناتِجِ جَمْعِ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ موجِبَيْنِ؟ موجبة.

4 ما إِشارَةُ ناتِجِ جَمْعِ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ سالِبَيْنِ؟ سالبة.

عِنْدَ ضَمِّ قِطْعَةِ عَدٍّ موجِبَةٍ +1 إِلى أُخْرى سالِبَةٍ -1، فَإِنَّ النّاتِجَ يُسَمّى زَوْجًا صِفْرِيًّا؛ لِأَنَّ قيمَتَهُ تُساوي صِفْرًا.

+1 -1 ← زَوْجٌ صِفْرِيٌّ

يُمْكِنُ إِضافَةُ زَوْجٍ صِفْرِيٍّ أَوْ حَذْفُهُ مِنْ مَجْموعَةٍ تَحْوي قِطَعَ عَدٍّ؛ لِأَنَّ إِضافَةَ الصِّفْرِ أَوْ حَذْفَهُ لا تُغَيِّرُ مِنْ قيمَةِ الْعَدَدِ.



نشاط مفاهيمي

### هدف النشاط:

استعمال قطع العد لجمع الأعداد الصحيحة.

### المواد والأدوات:

قطع عد زرقاء وأُخرى حمراء.

### خطوات العمل:

- أعرض أمام الطلبة قطع العد الزرقاء والحمراء، ثم أسألهم:
  - « ماذا تُمثِّل كلٌّ من هذه القطع؟
  - « كيف يُمكِن تمثيل عدد صحيح باستعمال قطع العد؟
- أُوضِّح للطلبة كيفية تمثيل الأعداد الصحيحة باستعمال قطع العد الزرقاء وقطع العد الحمراء.
- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أُزوِّد كل مجموعة بقطع عد زرقاء وأُخرى حمراء.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ النشاط 1، مُقدِّمًا لهم الدعم اللازم.
- أُوجِّه أفراد المجموعات إلى الإجابة عن أسئلة بند (**أُحلِّل النتائج**)، ثم أُناقِشهم في ما توصَّلوا إليه من نتائج، وأطلب إليهم كتابة قاعدة عامة - بعباراتهم الخاصة- عن إشارة ناتج جمع عددين صحيحين موجبين، وإشارة ناتج جمع عددين صحيحين سالبين.
- قبل تقديم النشاط 2، أعرض أمام الطلبة قطعتي عد مختلفتي اللون معًا، ثم أسألهم:
  - « ما قيمة هاتين القطعتين عند جمعهما معًا؟ صفر.
  - « ماذا ينتج عند إضافة الزوج الصفري إلى مجموعة من قطع العد؟ لماذا؟ لا ينتج شيء؛ لأنَّ إضافة الصفر لا تُغيِّر من قيمة العدد.
  - « هل يُمكِن حذف هذا الزوج الصفري؟ لماذا؟ نعم؛ لأنَّ إضافة حذف الصفر لا تُغيِّر من قيمة العدد.

**نشاط 2** جَمْعُ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ في الْإِشارَةِ

أَجِدُ ناتِجَ $(-8) + 5$ بِاسْتِعْمالِ قِطَعِ الْعَدِّ.

لِجَمْعِ عَدَدَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ في الْإِشارَةِ، أَسْتَعْمِلُ الْقِطَعَ الزَّرْقاءَ لِتَمْثيلِ الْعَدَدِ الْموجِبِ، وَأَسْتَعْمِلُ الْقِطَعَ الْحَمْراءَ لِتَمْثيلِ الْعَدَدِ السّالِبِ.

**الْخُطْوَةُ 1** أُمَثِّلُ كِلا الْعَدَدَيْنِ بِاسْتِعْمالِ قِطَعِ الْعَدِّ.

+5 : +1 +1 +1 +1 +1

−8 : −1 −1 −1 −1 −1 −1 −1 −1

**الْخُطْوَةُ 2** أُكَوِّنُ أَزْواجًا صِفْرِيَّةً مِنَ الْقِطَعِ الْحَمْراءِ وَالْقِطَعِ الزَّرْقاءِ، فَتَنْتُجُ 5 أَزْواجٍ صِفْرِيَّةٍ.

+5 : +1 +1 +1 +1 +1

−8 : −1 −1 −1 −1 −1 −1 −1 −1

تُمَثِّلُ أَزْواجًا صِفْرِيَّةً يُمْكِنُ حَذْفُها

**الْخُطْوَةُ 3** أُحَدِّدُ لَوْنَ الْقِطَعِ الْمُتَبَقِّيَةِ، ثُمَّ أَجِدُ عَدَدَها.

بَقِيَتْ 3 قِطَعٍ حَمْراءَ تُمَثِّلُ الْعَدَدَ $-3$.

$5 + (-8) = -3$

**أُحَلِّلُ النَّتائِجَ:**

1) لِماذا لا يُؤَثِّرُ حَذْفُ الْأَزْواجِ الصِّفْرِيَّةِ في ناتِجِ الْمَسْأَلَةِ؟

2) ما الْعَلاقَةُ بَيْنَ إِشارَةِ ناتِجِ جَمْعِ عَدَدَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ في الْإِشارَةِ، وَإِشارَةِ الْعَدَدِ الَّذي قيمَتُهُ الْمُطْلَقَةُ أَكْبَرُ؟

**أَتَدَرَّبُ**

أَسْتَعْمِلُ قِطَعَ الْعَدِّ لِإيجادِ ناتِجِ كُلٍّ مِمّا يَأْتي: (2–1)، أنظر الهامش.

1) $-2 + (-5)$ 2) $-5 + 8$



- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ النشاط 2، مُقدِّمًا لهم الدعم اللازم.
- أُوجِّه أفراد المجموعات إلى الإجابة عن أسئلة بند (**أُحلِّل النتائج**)، ثم أُناقِشهم في ما توصَّلوا إليه من نتائج، وأطلب إليهم كتابة قاعدة عامة – بعباراتهم الخاصة– عن العلاقة بين إشارة جمع عددين مختلفين في الإشارة وإشارة العدد الذي قيمته المطلقة أكبر.
- أطلب إلى أفراد المجموعات حل الأسئلة في بند (أتدرَّب)، مُقدِّمًا لهم التغذية الراجعة اللازمة.

**إرشاد:** إذا لم تتوافر قطع العد، فإنَّه يُمكِن صنع بديل عنها مع الطلبة باستعمال الخامات المتوافرة في البيئة المدرسية.

## تنويع التعليم:

- أطلب إلى الطلبة المُتميِّزين إيجاد ناتج المسائل في بند (أتدرَّب) من دون استعمال قطع العد.

## إجابة الأسئلة في بند (أتدرَّب):

1) $-2 + (-5) = -7$

−2 : −1 −1

−5 : −1 −1 −1 −1 −1

2) $-5 + 8 = 3$

+1 −1 | +1 −1 | +1 −1 | +1 −1 | +1 −1 | +1 +1 +1

أزواج صفرية

الدرس 3

## نتاجات الدرس:

- جمع عددين صحيحين.
- إيجاد النظير الجمعي لعدد صحيح.
- حل مسائل حياتية عن جمع الأعداد الصحيحة.

## نتاجات التعلُّم القبلي:

- جمع عددين كليين جبريًّا.
- جمع عددين كليين على خط الأعداد.
- تمثيل عدد صحيح على خط الأعداد.
- إيجاد معكوس عدد صحيح على خط الأعداد.

## مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبيَّنة في مُقدِّمة دليل المُعلِّم (الصفحتان i و j)، والمُتعلِّقة بمراجعة التعلُّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

## 1 التهيئة

- أطلب إلى الطلبة العد قفزيًّا واحدات واثنينات وثلاثات وخمسات تصاعديًّا أو تنازليًّا من عدد مُحدَّد؛ شرط أنْ يكون هذا العدد سالبًا.

**مثال:**

» أَعُدُّ تصاعديًّا ثلاثات بدءًا بالعدد 22−

الحل: ..., −13, −16, −19, −22

# الدَّرْسُ 3 جَمْعُ الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ

**فِكْرَةُ الدَّرْسِ**

- أَجْمَعُ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ.
- أَحُلُّ مَسائِلَ حَياتِيَّةً عَنْ جَمْعِ الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ.

**الْمُصْطَلَحاتُ**

النَّظيرُ الْجَمْعِيُّ.

**أَسْتَكْشِفُ**

أَدّى التَّبَخُّرُ في فَصْلِ الصَّيْفِ إِلى انْخِفاضِ مَنْسوبِ الْماءِ في بُحَيْرَةٍ صِناعِيَّةٍ 3cm في الشَّهْرِ الْأَوَّلِ، وَ7cm في الشَّهْرِ الثّاني. ما إِجْمالِيُّ التَّغَيُّرِ في مَنْسوبِ ماءِ الْبُحَيْرَةِ؟ انخفاض (10 cm).

تَعَلَّمْتُ في النَّشاطِ الْمَفاهيميِّ السّابِقِ جَمْعَ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ لَهُما الْإِشارَةُ نَفْسُها بِاسْتِعْمالِ قِطَعِ الْعَدِّ، وَسَأَتَعَلَّمُ الْآنَ إِيجادَ النّاتِجِ بِجَمْعِ الْقِيَمِ الْمُطْلَقَةِ لِلْعَدَدَيْنِ، وَوَضْعِ إِشارَةِ أَحَدِهِما في النّاتِجِ.

**مثال 1**

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي، ثُمَّ أَتَحَقَّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ بِاسْتِعْمالِ خَطِّ الْأَعْدادِ:

1) $4 + 5$

أَجْمَعُ: $|5| + |4|$

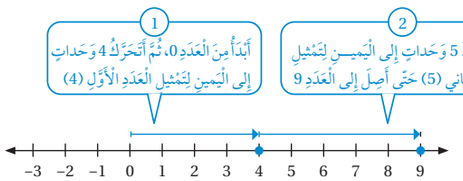
$4 + 5 = +9$

أَضَعُ إِشارَةَ أَحَدِ الْعَدَدَيْنِ (+)

أَتَحَقَّقُ: أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الْأَعْدادِ.

1) أَبْدَأُ مِنَ الْعَدَدِ 0، ثُمَّ أَتَحَرَّكُ 4 وَحَداتٍ إِلى الْيَمينِ لِتَمْثيلِ الْعَدَدِ الْأَوَّلِ (4)

2) أَتَحَرَّكُ 5 وَحَداتٍ إِلى الْيَمينِ لِتَمْثيلِ الْعَدَدِ الثّاني (5) حَتّى أَصِلَ إِلى الْعَدَدِ 9




2) $-3 + (-4)$

أَجْمَعُ: $|-4| + |-3|$

$-3 + (-4) = -7$

أَضَعُ إِشارَةَ أَحَدِ الْعَدَدَيْنِ (−)

## 2 الاستكشاف

- أُوجِّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (**أستكشف**)، ثم أسألهم:
  - في أيِّ فصل يكون تبخُّر الماء أكثر؟ في فصل الصيف.
  - كم انخفض منسوب الماء في البحيرة نتيجة التبخُّر في الشهر الأول؟ 3 cm
  - كم انخفض منسوب الماء في البحيرة نتيجة التبخُّر في الشهر الثاني؟ 7 cm
  - كيف يُمكِن إيجاد إجمالي التغيُّر في منسوب ماء البحيرة؟ بجمع مقداري الانخفاض في الشهرين معًا.
  - ما جملة الجمع التي تُمثِّل الموقف؟ $(-7) + -3$
  - ما مجموع مقدار التغيُّر في منسوب ماء البحيرة جبريًّا من دون استعمال قطع العد؟
- أُخبِر الطلبة أنَّهم سيتعرَّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أُناقِش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
  - ما رأيك في إجابة زميلك/ زميلتك؟
  - مَنْ يتفق مع إجابة زميله/ زميلته؟
- أُعزِّز الإجابات الصحيحة.

## 3 التدريس

### مثال 1

- أُوضِّح للطلبة أنَّه يُمكِن إيجاد ناتج جمع عددين صحيحين لهما الإشارة نفسها جبريًّا من دون استعمال قطع العد عن طريق جمع القيمة المطلقة لكلا العددين، ثم وضع إشارة أحدهما في الناتج.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 1 على اللوح، مُبيِّنًا لهم إمكانية التحقُّق من صحة الحل باستعمال خط الأعداد، وذلك بتمثيل العدد الأول على خط الأعداد بدءًا بالصفر، ثم التحرُّك من نهاية العدد الأول بمقدار العدد الثاني في الاتجاه نفسه، لافتًا انتباههم إلى أنَّ ناتج الجمع هو العدد الذي نصل إليه بعد إضافة العدد الثاني.

### تعزيز اللغة ودعمها:

أُكرِّر المصطلحات الرياضية الوارد ذكرها في الدرس بكلٍّ من اللغة العربية، واللغة الإنجليزية، مُحفِّزًا الطلبة على استعمالها.

### التقويم التكويني:

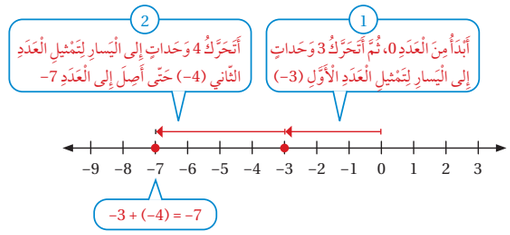
أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (**أتحقَّق من فهمي**) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَن أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه.

**ملاحظاتي**

**أخطاء شائعة:** قد يُخطِئ بعض الطلبة بطرح القِيَم المطلقة للعددين عندما يكون كلا العددين سالبًا؛ لذا أُذكِّر الطلبة بأنَّه يتعيَّن عليهم جمع القِيَم المطلقة إذا كان للعددين الإشارة نفسها، ثم وضع إشارة أحدهما مع الناتج.

## الْوَحْدَةُ 1

**أَتَحَقَّقُ:** أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الْأَعْدادِ.




**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

3 $5 + 1$ 6

4 $-2 + (-6)$ $-8$

تَعَلَّمْتُ أَيْضًا في النَّشاطِ الْمَفاهيمِيِّ السّابِقِ جَمْعَ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ مُخْتَلِفَيِ الْإِشارَةِ بِاسْتِعْمالِ قِطَعِ الْعَدِّ، وَسَأَتَعَلَّمُ الْآنَ إِيجادَ النّاتِجِ بِطَرْحِ الْقيمَةِ الْمُطْلَقَةِ الصُّغْرى مِنَ الْقيمَةِ الْمُطْلَقَةِ الْكُبْرى، وَوَضْعِ إِشارَةِ الْعَدَدِ الَّذي قيمَتُهُ الْمُطْلَقَةُ أَكْبَرُ في النّاتِجِ.

عِنْدَ جَمْعِ عَدَدٍ وَمَعْكوسِهِ يَكونُ النّاتِجُ صِفْرًا، وَيُسَمّى كُلٌّ مِنْهُما أَيْضًا **نَظيرًا جَمْعِيًّا** (additive inverse) لِلْآخَرِ.

### مِثال 2

**أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي، ثُمَّ أَتَحَقَّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ بِاسْتِعْمالِ خَطِّ الْأَعْدادِ:**

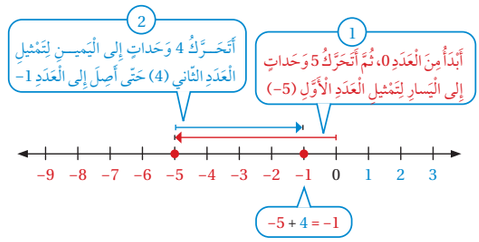
1 $-5 + 4$

$-5 + 4 = -1$

$|4| < |-5|$؛ لِذا أَطْرَحُ $|4|$ من $|-5|$

أَضَعُ إِشارَةَ الْعَدَدِ $(-5)$

**أَتَحَقَّقُ:** أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الْأَعْدادِ.






### إِرْشادات:

- في المثال 1، أُذكِّر الطلبة بأنَّ جمع عددين موجبين يعني أنَّ اتجاه الحركة إلى اليمين على خط الأعداد، وأنَّ جمع عددين سالبين يعني أنَّ اتجاه الحركة إلى اليسار على خط الأعداد.
- يُمكِن تزويد الطلبة **بورقة المصادر 5: خط أعداد**؛ لاستعمالها أثناء حل المسائل.

### مِثال 2

- أُوضِّح للطلبة أنَّه يُمكِن إيجاد ناتج جمع عددين صحيحين مختلفين في الإشارة جبريًّا من دون استعمال قطع العد بطرح القيمة المطلقة الصغرى من القيمة المطلقة الكبرى، ثم وضع إشارة العدد الأكبر في الناتج.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 2 على اللوح، مُبيِّنًا لهم إمكانية التحقُّق من صحة الحل باستعمال خط الأعداد، وذلك بتمثيل العدد الأول على خط الأعداد بدءًا بالصفر، ثم التحرُّك من نهاية العدد الأول بمقدار العدد الثاني يمينًا أو يسارًا بحسب إشارته، لافتًا انتباههم إلى أنَّ ناتج الجمع هو العدد الذي نصل إليه بعد إضافة العدد الثاني.
- عند حل الفرع 3 من المثال 2، أُذكِّر الطلبة بمفهوم معكوس العدد الصحيح، ثم أُبيِّن لهم أنَّ مجموع أيِّ عدد ومعكوسه يساوي صفرًا، وأنَّ كُلًّا منهما يُسمّى نظيرًا جمعيًّا للآخر.

## تنويع التعليم:

- قد يواجه بعض الطلبة من ذوي المستوى دون المتوسط صعوبة في إتقان مهارة جمع عددين صحيحين موجبين مختلفين في الإشارة؛ لذا أمنحهم بعض الوقت، وأطلب إليهم استعمال قطع العد؛ ما يساعدهم على إتقان هذه المهارة.
- يُفضَّل استعمال الأقلام الملونة أثناء شرح المثال في خطوة (التحقُّق من صحة الحل على خط الأعداد)؛ لِما لذلك من أثر في تحفيز الطلبة على تخيُّل عملية الجمع ذهنيًّا، وبخاصة أولئك الذين يتمتَّعون بذكاء بصري.

## إرشادات:

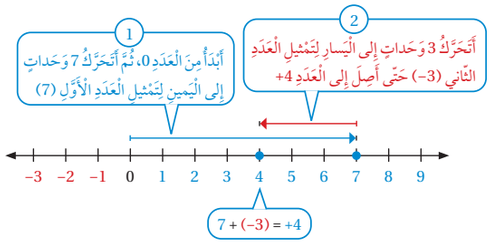
- أُوضِّح للطلبة الخاصية التبديلية للجمع التي تعني أنَّ تبديل ترتيب الأعداد المجموعة لا يُغيِّر من ناتج الجمع: $a + b = b + a$، ثم أُقدِّم لهم أمثلة على ذلك.
- أُوضِّح للطلبة خاصية العنصر المحايد الجمعي التي تعني أنَّ ناتج جمع عدد مع الصفر يساوي العدد نفسه: $a + 0 = a$، ثم أُقدِّم لهم أمثلة على ذلك.

**2** $7 + (-3)$

$7 + (-3) = +4$ أَضَعُ إِشارَةَ العَدَدِ (7)

لِذا أَطْرَحُ $|-3|$ من $|7|$؛ $|-3| < |7|$

**أَتَحَقَّقُ:** أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الأَعْدادِ.

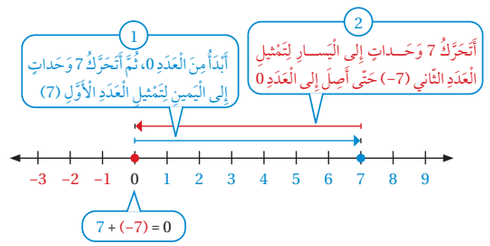



**3** $7 + (-7)$

$7 + (-7) = 0$ الْعَدَدانِ (−7) وَ 7 مُتَعاكِسانِ

الْمَجْموعُ يُساوي صِفْرًا؛ لِأَنَّ كُلًّا مِنْهُما نَظيرٌ جَمْعِيٌّ لِلْآخَرِ

**أَتَحَقَّقُ:** أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الأَعْدادِ.




### أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:

**4** $-8 + 6$ $-2$

**5** $10 + (-5)$ $5$

**6** $-4 + 9$ $5$

**7** $10 + (-10)$ $0$

### مثال 3: مِن الْحَياةِ

أَرادَ حارِسُ الْمَرْمى أَحْمَدُ الْتِقاطَ الْكُرَةِ، فَجَرى مَسافَةَ 9m إِلى الْأَمامِ بَدْءًا مِنَ الْمَرْمى، ثُمَّ عادَ مَسافَةَ 6m إِلى الْخَلْفِ. كَمْ مِتْرًا يَبْعُدُ عَنِ الْمَرْمى؟

يُمْكِنُ إِيجادُ بُعْدِ أَحْمَدَ عَنِ الْمَرْمى بِجَمْعِ الْمَسافَةِ الَّتي رَكَضَ فيها إِلى الْأَمامِ مَعَ الْمَسافَةِ الَّتي رَكَضَ فيها إِلى الْخَلْفِ، وَيُمَثِّلُ الْعَدَدُ الْموجِبُ (9+) الْأَمْتارَ الْمَقْطوعَةَ إِلى الْأَمامِ، وَيُمَثِّلُ الْعَدَدُ السّالِبُ (6−) الْأَمْتارَ الْمَقْطوعَةَ إِلى الْخَلْفِ، بَدْءًا بِالْمَرْمى؛

أَيْ إِنَّ الْمَطْلوبَ إِيجادُهُ هُوَ: $9 + (-6)$

إِشارَتا الْعَدَدَيْنِ 9 وَ 6− مُخْتَلِفَتانِ. إِذَنْ:

$|-6| < |9|$؛ لِذا أَطْرَحُ $|-6|$ مِن $|9|$

$9 + (-6) = +3$

أَضَعُ إِشارَةَ الْعَدَدِ (9)

إِذَنْ، بُعْدُ أَحْمَدَ عَنِ الْمَرْمى هُوَ 3m

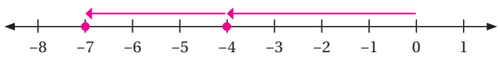
### أَتَحَقَّقُ مِن فَهْمي:

غَوْصٌ: غاصَتْ فَرَحُ مَسافَةَ 9m تَحْتَ سَطْحِ الْبَحْرِ، ثُمَّ شاهَدَتْ سَمَكَةً تَعْلوها رَأْسِيًّا مَسافَةَ 5m، فَتَوَجَّهَتْ إِلَيْها. كَمْ مِتْرًا سَتَبْعُدُ فَرَحُ عَنْ سَطْحِ الْبَحْرِ عِنْدَما تَصِلُ الْمَكانَ الَّذي توجَدُ فيهِ السَّمَكَةُ؟ 4 m

### أَتَدَرَّبُ وَأَحُلُّ الْمَسائِلَ

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي، ثُمَّ أَتَحَقَّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ بِاسْتِعْمالِ خَطِّ الْأَعْدادِ:

1. $-4 + (-3) = -7$




2. $4 + (-2) = 2$

3. $-5 + 2 = -3$

**إِرْشادٌ**

إِذا كانَ الْعَدَدُ الثّاني في عِبارَةِ الْجَمْعِ سالِبًا، فَإِنَّهُ يوضَعُ مَعَ إِشارَتِهِ داخِلَ قَوْسَيْنِ؛ لِتَمْييزِهِ مِنْ إِشارَةِ الْجَمْعِ، مِثْلُ: $(-15) + (-21)$



### مثال 3: من الحياة

- أُوضِّح للطلبة أهمية جمع الأعداد الصحيحة في كثير من المواقف الحياتية، ثم أطلب إليهم ذكر بعضها.
- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة المثال 3.
- أُناقِش الطلبة في حل هذا المثال، مُبيِّنًا لهم أنَّ المسافة التي ركضها حارس المرمى إلى الأمام بدءًا بالمرمى تُمثِّل عددًا موجبًا، وأنَّ المسافة التي عادها إلى الخلف تُمثِّل عددًا سالبًا.
- أُناقِش الطلبة في عملية الجمع التي يراد بها إيجاد بُعْد الحارس عن المرمى، وهي: $9+ (-6)$

**إرشاد:** أقترح على الطلبة تحديد إشارة ناتج الجمع أوَّلًا، وهي إشارة العدد الذي قيمته المطلقة أكبر.

### المفاهيم العابرة للمواد

أُؤكِّد المفاهيم العابرة للمواد حيثما وردت في كتاب الطالب أو كتاب التمارين. ففي المثال 3، أُعزِّز وعي الطلبة بالقضايا الصحية، مُبيِّنًا لهم أهمية ممارسة الرياضة في تقوية عضلة القلب والحفاظ على جسم سليم.

## 4 التدريب

### أتدرَّب وأحل المسائل:

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1–10) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديدًا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بأمثلة الدرس، وهي تُستعمَل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عمّا إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أيَّة مسألة، فإنَّني أختار أحد الطلبة مِمَّنْ تمكَّن/ تمكَّنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزًا الطلبة على طرح أيِّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

## مهارات التفكير العليا

- أُوجِّـه الطلبة إلى بنـد (**مهارات التفكيـر العليا**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (11–15).
- أرصـد أيَّة أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

## الواجب المنزلي:

أسـتعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

| المستويات | الأسئلة |
|---|---|
| دون المتوسط | كتاب الطالب: 11<br>كتاب التمارين: (1–10) |
| ضمن المتوسط | كتاب الطالب: (11–13)<br>كتاب التمارين: (9–12) |
| فوق المتوسط | كتاب الطالب: (11–15)<br>كتاب التمارين: (12–14) |

## إرشادات:

- في السـؤال 11 (مسـألة مفتوحة)، أُرشِـد الطلبة إلى أنَّ الأسـهم تعني أنَّ الحركة بدأت من الصفر بمقدار 2–، ومَرَّتين إلى الأسفل.
- في السؤال 12 والسؤال 13 (تبرير)، أُوجِّه الطلبة إلى حسـاب قيمـة العددين المعطيين في الجهة اليسرى من كل جملة؛ لاستنتاج العدد المفقود.
- في السؤال 14 (تبرير)، أُوجِّه الطلبة إلى جمع الأعداد في القُطْر الأيمن أوَّلًا:
$+1+0+(-1)=0$
- في السؤال 15 (تحد)، أُوجِّه الطلبة إلى استعمال قطع العد المناسبة لحل المعادلة.

**إرشاد:** أَلفِت انتباه الطلبة إلى صناديق المعلومات الواردة في هامش أسـئلة بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)؛ لِما لها من أهمية في إثراء معلوماتهم، وتعزيز ثقافتهم العامة.

أَجِدُ ناتِجَ الْجَمْعِ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

4 $-11+(-12)$ $-23$

5 $-9+30$ $21$

6 $2+(-10)$ $-8$

7 $-32+15$ $-17$

8 $-23+(-45)$ $-68$

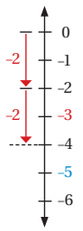
9 $11+|3|$ $14$

**مَعْلومَة**
الْجيجابايْـتِ هِـيَ وَحْـدَةٌ تُسْتَعْمَلُ لِقِياسِ سَعَةِ الذّاكِرَةِ، وَسَـعَةِ تَخْزيـنِ الْأَقْـراصِ، وَيُرْمَزُ إِلَيْها بِالرَّمْزِ (GB).

10 **هَواتِفُ:** سَـعَةُ ذاكِرَةِ الْهاتِفِ الْمَحْمـولِ لِخالِدٍ 32GB، اسْـتَعْمَلَ مِنْها 10GB، ثُمَّ 3GB لِتَسْجيلِ صُوَرٍ وَمَقاطِعِ فيديو لِإِحْدى رِحْلاتِهِ. أُعَبِّرُ عَنْ هاتَيْنِ السَّعَتَيْنِ بِالْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ، ثُمَّ أَحْسُبُ ما بَقِيَ مِنْ سَعَةِ ذاكِرَةِ هاتِفِهِ.
$10+3=13$ GB
$32-13=19$ GB

**مَهاراتُ التَّفْكيرِ الْعُلْيا**

11 **مَسْأَلَةٌ مَفْتوحَةٌ:** أَكْتُبُ مَسْأَلَةً يُمْكِنُ تَمْثيلُها بِخَطِّ الْأَعْدادِ الْمُجاوِرِ.




إجابـة مُمكِنة: $-4=-2+-2$ إذا كانت درجة الحرارة في أحد الأيام 2–، ثـم انخفضت درجتين في اليـوم التالي، فما درجة الحرارة وقتئذٍ؟

**تَبْريرٌ:** أَضَعُ الْعَدَدَ الْمُناسِبَ في ☐، لِتُصْبِحَ الْجُمْلَتانِ الْآتِيَتانِ صَحيحَتَيْنِ، مُبَرِّرًا إِجابَتي:

12 $12+(-12)+$ 7 $=7$

13 $-12+$ 18 $+3=9$

14 **تَبْريرٌ:** في الْمُرَبَّعِ السِّـحْرِيِّ الْمُجاوِرِ لِـكُلِّ صَفٍّ، وَعَمودٍ، وَقُطْـرٍ الْمَجْموعُ نَفْسُـهُ، أَمْلَأُ الْمُرَبَّعاتِ الصَّغيـرَةَ بِالْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ الْمُناسِبَةِ، مُبَرِّرًا إِجابَتي.

| | | |
|---|---|---|
| +3 | −4 | +1 |
| −2 | 0 | 2 |
| −1 | 4 | −3 |

15 **تَحَدٍّ:** أَحُلُّ الْمُعادَلَةَ الْآتِيَةَ: $x+4=1$ $x=-3$

16 **أَكْتُبُ** كَيْفَ أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الْأَعْدادِ لِأَجِدَ ناتِجَ جَمْعِ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ؟
1- أبدأ من الصفر، ثم أتحرَّك لأُحدِّد العدد الأول.
2- أتحرَّك إلى اليمين أو اليسار بحسب إشارة العدد الثاني ومقداره، والموقع الذي أصل إليه يكون هو ناتج الجمع.

ملاحظاتي

## 5 الإثراء

### البحث وحل المسائل :

- أُوضِّح للطلبة مفهوم المربع السحري الذي يكون فيه مجموع الأعداد متساويًا أفقيًّا، أو رأسيًّا، أو قُطْريًّا.

| | | |
|---|---|---|
| 4 | −3 | 2 |
| −1 | 1 | 3 |
| 0 | 5 | −2 |

- أعرض على الطلبة المربع السحري المجاور، ثم أسألهم عن المجموع المطلوب.

| | | |
|---|---|---|
| −2 | | −4 |
| | −5 | |
| −6 | | |

- أعرض على الطلبة المربع السحري المجاور، ثم أطلب إليهم إكماله.

الحل:

| | | |
|---|---|---|
| −2 | −9 | −4 |
| −7 | −5 | −3 |
| −6 | −1 | −8 |

### تنويع التعليم:

**توسعة:** أطلب إلى الطلبة المُتميِّزين إنشاء مربعات سحرية من أعداد صحيحة، ثم أُناقِشهم في ما توصَّلوا إليه في اليوم التالي.

**ملحوظة: يُفضَّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكِنني أنْ أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًّا.**

### تعليمات المشروع:

أطلب إلى الطلبة بعد إكمال المطلوب في الجدول كتابة بعض جمل الجمع لكل حالة، ثم إيجاد ناتجها.

## 6 الختام

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أكتب**)؛ للتأكُّد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إنْ لزم الأمر، أتحقَّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

» **أجد ناتج الجمع في كلٍّ ممّا يأتي:**

1. $8 + (-4)$ 4
2. $-6 + 1$ −5
3. $4 + (-5)$ −1

# نشاط مفاهيمي

## هدف النشاط:

استعمال قطع العد لطرح الأعداد الصحيحة.

## المواد والأدوات:

قطع عد زرقاء وأُخرى حمراء.

## خطوات العمل:

- أعرض أمام الطلبة مجموعة من قطع العد الزرقاء، ثم أنزع بعضها، وأسأل الطلبة عن عدد القطع المنزوعة وعدد القطع المُتبقِّية.
- أسأل الطلبة عن العملية الرياضية التي تُعبِّر عن الموقف.
- أطلب إلى الطلبة كتابة الجملة الرياضية التي تُمثِّل الموقف.
- أُكرِّر الخطوات السابقة لقطع عد حمراء.
- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات، ثم أُزوِّد كل مجموعة بقطع عد زرقاء وأُخرى حمراء.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ خطوات النشاط، مُقدِّمًا لهم الدعم اللازم.
- أطلب إلى أفراد المجموعات كتابة جملة الطرح التي مثَّلوها لكل فرع.
- أُناقِش أفراد كل مجموعة في تمثيلاتهم، وأتقبَّل الصحيح منها، مُبيِّنًا لهم أهمية توظيف مفهوم الأزواج الصفرية عند حل الفرع 2، ومُقدِّمًا التغذية الراجعة حيثما لزم.
- أطلب إلى أفراد المجموعات مقارنة ناتجي إجابة فرعي النشاط.
- أُوجِّه أفراد المجموعات إلى الإجابة عن أسئلة بند (**أُحلِّل النتائج**)، ثم أُناقِشهم في ما توصَّلوا إليه من نتائج، وأطلب إليهم كتابة قاعدة عامة – بعباراتهم الخاصة– عن إيجاد ناتج طرح عددين صحيحين متشابهين في الإشارة.
- أطلب إلى أفراد المجموعات حل الأسئلة في بند (**أتدرَّب**)، مُقدِّمًا لهم التغذية الراجعة اللازمة.



نَشاطٌ مَفاهيمِيٌّ

## طَرْحُ الأَعْدادِ الصَّحيحَةِ

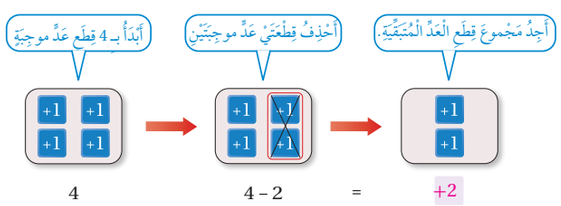
**الهَدَفُ:** اسْتِعْمالُ قِطَعِ العَدِّ لِطَرْحِ الأَعْدادِ الصَّحيحَةِ.

يُمْكِنُ اسْتِعْمالُ قِطَعِ العَدِّ لِتَمْثيلِ طَرْحِ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ مُتَشابِهَيْنِ في الإِشارَةِ، وَذلِكَ بِتَمْثيلِ العَدَدِ المَطْروحِ مِنْهُ بِقِطَعِ العَدِّ، ثُمَّ حَذْفِ قِطَعٍ بِعَدَدِ المَطْروحِ؛ لِاسْتِنْتاجِ عَلاقَةِ ذلِكَ بِجَمْعِ مَعْكوسِ العَدَدِ المَطْروحِ إِلى العَدَدِ المَطْروحِ مِنْهُ.

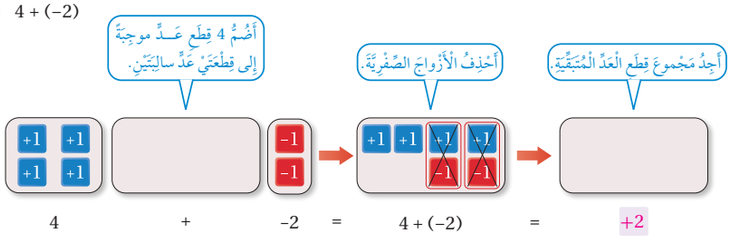
### نَشاطٌ

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي بِاسْتِعْمالِ قِطَعِ العَدِّ:

1) $4 - 2$




2) $4 + (-2)$




**أُحَلِّلُ النَّتائِجَ:**

3) كَيْفَ أُحَدِّدُ عَدَدَ القِطَعِ الَّتي سَأَحْذِفُها عِنْدَ تَمْثيلِ مَسْأَلَةِ طَرْحِ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ مُتَشابِهَيْنِ في الإِشارَةِ؟ أَنْ يكون عددها بمقدار العدد المطروح.

4) ما الفَرْقُ بَيْنَ ناتِجَيْ $2 - 4$ وَ $(-2) + 4$؟ أُبَرِّرُ إِجابَتي. الناتج هو نفسه؛ لأنَّ حذف قطعتين موجبتين من أربع قطع موجبة يُماثِل تمامًا حذف زوجين صفريين.

### أَتَدَرَّبُ

1) أَسْتَعْمِلُ قِطَعَ العَدِّ لِأَجِدَ ناتِجَ: $3 - 5$، وَ $(-3) + 5$ ثُمَّ أُقارِنُ النّاتِجَيْنِ. أنظر الهامش.

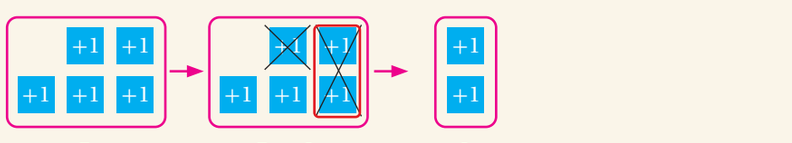


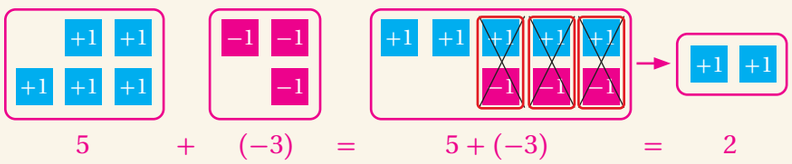
## تنويع التعليم:

- أطلب إلى الطلبة المُتميِّزين إيجاد ناتج المسائل في بند (**أتدرَّب**) من دون استعمال قطع العد.

### إجابة الأسئلة في بند (أتدرَّب):

1)




لهما الناتج نفسه.

الدرس 4

## نتاجات الدرس:

- طرح عددين صحيحين.
- حل مسائل حياتية عن طرح الأعداد الصحيحة.

## نتاجات التعلُّم القبلي:

- طرح عددين كليين جبريًّا.
- طرح عددين كليين على خط الأعداد.
- تمثيل عدد صحيح على خط الأعداد.

## مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبيَّنة في مُقدِّمة دليل المُعلِّم (الصفحتان i و j)، والمُتعلِّقة بمراجعة التعلُّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

## 1 التهيئة

- أرسم خط أعداد كبيرًا على الأرض، ثم أُدرِّجه بأعداد موجبة وأُخرى سالبة، ثم أكتب على اللوح المسألة الآتية: 6−14
- أختار ثلاثة طلبة، ثم أطلب إلى الأول الوقوف على خط الأعداد عند العدد 14، وأطلب إلى الثاني الوقوف عند العدد 6، وأطلب إلى الثالث المشي من العدد المطروح 6 إلى العدد 14
- أطلب إلى الطلبة وصف مشهد الحركة التي تحرَّكها الطالب الثالث، ثم كتابة الحل. 8 خطوات في الاتجاه الموجب، أو 8+
- أُعيد تنفيذ هذا النشاط؛ بأنْ أكتب على اللوح: 5− 2−، ثم أطلب إلى الطالب الأول الوقوف عند العدد 5، وأطلب إلى الطالب الثاني الوقوف عند العدد 2−، وأطلب إلى الطالب الثالث المشي من العدد المطروح 5 إلى العدد 2−
- أطلب إلى الطلبة وصف مشهد حركة الطالب الثالث، ثم كتابة الحل. 7 خطوات في الاتجاه السالب، أو 7−



## الدَّرْسُ 4 طَرْحُ الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ

**فِكْرَةُ الدَّرْسِ**

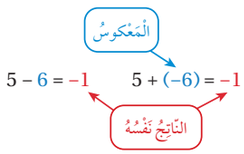
أَطْرَحُ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ.

**أَسْتَكْشِفُ**

تَرْتَفِعُ أَنابيبُ مَعْدِنِيَّةٌ مُعَلَّقَةٌ بِرافِعَةٍ مَسافَةَ 20m عَنْ سَطْحِ الْأَرْضِ. ما الْمَسافَةُ الرَّأْسِيَّةُ الَّتي سَتَقْطَعُها الْأَنابيبُ عِنْدَما تُنْزِلُها الرّافِعَةُ وَتَضَعُها في قاعِ حُفْرَةٍ عُمْقُها 10m؟ 30 m

لِطَرْحِ عَدَدٍ صَحيحٍ، أَجْمَعُ مَعْكوسَهُ، فَيَكونُ النّاتِجُ هُوَ نَفْسَهُ:

$$a - b = a + (-b)$$




يُبَيِّنُ الْمِثالُ الْآتي كَيْفِيَّةَ إيجادِ ناتِجِ الطَّرْحِ عِنْدَما يَكونُ الْمَطْروحُ عَدَدًا موجِبًا.

**مثال 1**

**أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي، ثُمَّ أَتَحَقَّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ بِاسْتِعْمالِ خَطِّ الْأَعْدادِ:**

**1** **6 − 9**

أَجْمَعُ مَعْكوسَ الْعَدَدِ 9 بَدَلًا مِنْ طَرْحِ الْعَدَدِ 9:

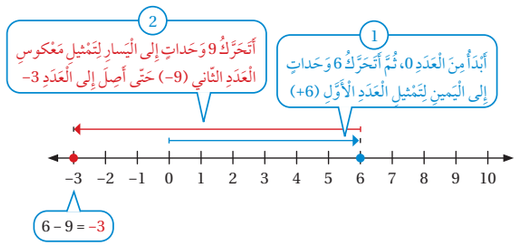
مَعْكوسُ الْعَدَدِ 9 هُوَ 9−

$$6 - 9 = 6 + (-9)$$

أُبَسِّطُ

$$= -3$$

**أَتَحَقَّقُ:** أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الْأَعْدادِ.



ملاحظاتي

## 2 الاستكشاف

- أُوجِّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (**أستكشف**)، ثم أسألهم:
  - كيف يُمكِن نقل أنابيب معدنية كبيرة لوضعها في حفرة؟ باستعمال رافعة كبيرة.
  - كم مترًا يبلغ ارتفاع الأنابيب التي رفعتها الرافعة عن سطح الأرض؟ 20 m
  - ما عمق الحفرة التي ستوضع فيها الأنابيب؟ 10 m
  - ما العدد الصحيح الذي يُعبِّر عن عمق الحفرة؟ $-10$
  - كيف يُمكِن إيجاد المسافة الرأسية بين ارتفاع الأنابيب التي رفعتها الرافعة وقاع الحفرة؟ بطرح العدد الصحيح الذي يُعبِّر عن عمق الحفرة من ارتفاع الأنابيب.
  - ما جملة الطرح التي تُمثِّل الموقف؟ $20 - (-10) = 30$
  - كيف أجد ناتج جملة الطرح جبريًّا من دون استعمال قطع العد؟
- أُخبِر الطلبة أنَّهم سيتعرَّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أُناقِش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
  - ما رأيك في إجابة زميلك/ زميلتك؟
  - مَنْ يتفق مع إجابة زميله/ زميلته؟
- أُعزِّز الإجابات الصحيحة.

## 3 التدريس

### مثال 1

- أُذكِّر الطلبة بمفهوم معكوس العدد الصحيح، مُبيِّنًا لهم أنَّه لطرح عدد صحيح من عدد آخر فإنَّ معكوس العدد الثاني يُجمَع مع العدد الأول.

- أُناقِش الطلبة في حل المثال 1 على اللوح، الذي يتضمَّن إيجاد ناتج الطرح عندما يكون المطروح عددًا موجبًا، وذلك بإيجاد معكوس العدد المطروح، وتحويل عملية الطرح إلى عملية جمع.

- أُوضِّح للطلبة إمكانية التحقُّق من صحة الحل باستعمال خط الأعداد، وذلك بتمثيل العدد الأول على خط الأعداد بدءًا بالصفر، ثم التحرُّك من نهاية العدد الأول بمقدار القيمة المطلقة للعدد الثاني في اتجاه اليسار، لافتًا انتباههم إلى أنَّ ناتج الطرح هو العدد الذي نصل إليه بعد طرح العدد الثاني.

**إرشاد:** يُمكِن تزويد الطلبة **بورقة المصادر 5: خط أعداد**؛ لاستعمالها أثناء حل المسائل.

**أخطاء شائعة:** قد يُخطِئ بعض الطلبة بتغيير إشارة الطرح إلى إشارة جمع من دون تغيير إشارة المطروح؛ لذا أُؤكِّد لهم ضرورة تغيير إشارة الطرح إلى إشارة جمع، وتغيير إشارة العدد الثاني.

### التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (**أتحقَّق من فهمي**) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَن أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه.

**2** $-8-2$

أَجْمَعُ مَعْكوسَ الْعَدَدِ 2 بَدَلًا مِنْ طَرْحِ الْعَدَدِ 2:

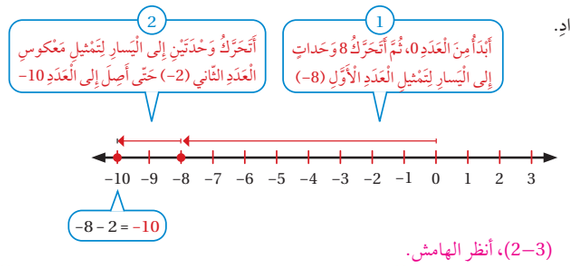
مَعْكوسُ الْعَدَدِ 2 هُوَ $-2$

$-8-2=-8+(-2)$

أُبَسِّطُ

$=-10$

**أَتَحَقَّقُ:** أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الْأَعْدادِ.




**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:** $(3-2)$، أنظر الهامش.

**3** $3-7$

**4** $-1-5$

يُمْكِنُ أَيْضًا طَرْحُ عَدَدٍ سالِبٍ بِجَمْعِ مَعْكوسِهِ كَما في الْمِثالِ الْآتي.

**مثال 2**

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي، ثُمَّ أَتَحَقَّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ بِاسْتِعْمالِ خَطِّ الْأَعْدادِ:

**1** $2-(-4)$

أَجْمَعُ مَعْكوسَ الْعَدَدِ $-4$ بَدَلًا مِنْ طَرْحِ الْعَدَدِ $-4$:

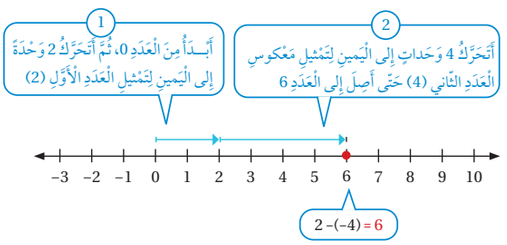
مَعْكوسُ الْعَدَدِ $-4$ هُوَ 4

$2-(-4)=2+4$

أُبَسِّطُ

$=6$

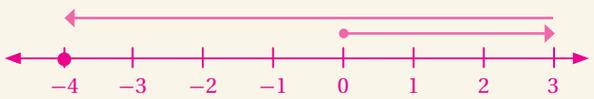
**أَتَحَقَّقُ:** أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الْأَعْدادِ.



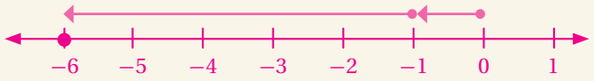



**إجابة الأسئلة في بند (أتحقَّق من فهمي 1):**

**2)** $3-7=-4$




**3)** $-1-5=-6$




**مثال 2**

- أُناقِش الطلبة في حل المثال 2 على اللوح، الذي يتضمَّن إيجاد ناتج الطرح عندما يكون المطروح عددًا سالبًا، وذلك بإيجاد معكوس العدد المطروح، وتحويل عملية الطرح إلى عملية جمع.
- أُوضِّح للطلبة إمكانية التحقُّق من صحة الحل باستعمال خط الأعداد، وذلك بتمثيل العدد الأول على خط الأعداد بدءًا بالصفر، ثم التحرُّك من نهاية العدد الأول بمقدار القيمة المطلقة للعدد الثاني في اتجاه اليمين، لافتًا انتباههم إلى أنَّ ناتج الطرح هو العدد الذي نصل إليه بعد طرح العدد الثاني.

**إرشاد:** أُوضِّح للطلبة أنَّ عملية الطرح ليست تبديلية؛ إذ إنَّ عكس عملية الطرح يعطي الناتج نفسه، ولكن عكس الإشارة. فمثلًا: $3-5=-2, 5-2=3$

## مثال 3: من الحياة

- أُوضِّح للطلبة أهمية جمع الأعداد الصحيحة في كثير من المواقف الحياتية، ثم أطلب إليهم ذكر بعضها.
- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة المثال 3، ثم أُوضِّح لهم أنَّ كلمة (الفرق) تعني طرح العدد الأصغر من العدد الأكبر؛ أيْ طرح درجة الحرارة على سطح كوكب المريخ من درجة الحرارة على سطح الأرض.
- أُناقِش الطلبة في عملية الطرح مُمثِّلةً في جمع معكوس العدد المطروح $(-50)$، ثم أُبيِّن الفرق بين متوسط درجتي الحرارة على الكوكبين.

**تنبيه:** أُنبِّه الطلبة أنَّ الفرق بين متوسط درجتي الحرارة يعني طرح الدرجة الصغرى من الدرجة الكبرى.

## 4 التدريب

### أتدرَّب وأحل المسائل:

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1–11) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديدًا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بأمثلة الدرس، وهي تُستعمَل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عمّا إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أيّة مسألة، فإنّني أختار أحد الطلبة مِمَّنْ تمكَّن/ تمكَّنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزًا الطلبة على طرح أيِّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

**إرشاد:** أَلفِت انتباه الطلبة إلى صناديق المعلومات الواردة في هامش أسئلة بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)؛ لِما لها من أهمية في إثراء معلوماتهم، وتعزيز ثقافتهم العامة.

### تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في حل أسئلة بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، فإنّني أضع كُلًّا منهم مع طالب آخر/ طالبة أخرى من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المُتميِّزين؛ ليتشاركا في حل الأسئلة.

### المفاهيم العابرة للمواد

أُؤكِّد المفاهيم العابرة للمواد حيثما وردت في كتاب الطالب أو كتاب التمارين. ففي السؤال 16، أُعزِّز وعي الطلبة بالنوع الاجتماعي، وأهمية دور المرأة في المجتمع، ودعمها في مجال إدارة المشاريع وتطويرها.

**2** $-5-(-3)$

أَجْمَعُ مَعْكوسَ الْعَدَدِ 3– بَدَلًا مِنْ طَرْحِ الْعَدَدِ 3–:

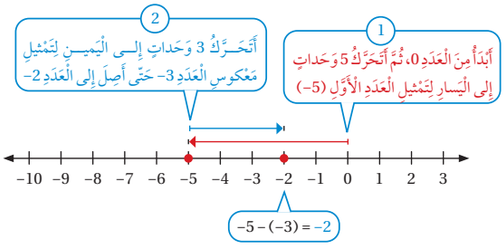
مَعْكوسُ الْعَدَدِ 3– هُوَ 3

$-5-(-3)=-5+3$

أُبَسِّطُ

$=-2$

**أَتَحَقَّقُ:** أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الْأَعْدادِ.




**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:** (4–3)، أنظر الهامش.

**3** $7-(-9)$

**4** $-4-1$

**مثال 3: مِنَ الْحَياةِ**

إِذا كانَ مُتَوَسِّطُ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ 15°C، وَمُتَوَسِّطُ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ عَلى سَطْحِ كَوْكَبِ الْمِرّيخِ 50°C–، فَما الْفَرْقُ بَيْنَ مُتَوَسِّطِ دَرَجَتَيِ الْحَرارَةِ؟

لِإيجادِ الْفَرْقِ بَيْنَ مُتَوَسِّطِ دَرَجَتَيِ الْحَرارَةِ، أَوْ: $(-50)-15$، أَجْمَعُ مَعْكوسَ الْعَدَدِ 50– بَدَلًا مِنْ طَرْحِ الْعَدَدِ 50–:

مَعْكوسُ الْعَدَدِ 50– هُوَ 50

$15-(-50)=15+50$

أُبَسِّطُ

$=65$

إِذَنْ، الْفَرْقُ بَيْنَ مُتَوَسِّطِ دَرَجَتَيِ الْحَرارَةِ هُوَ 65°C.

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

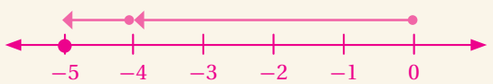
آثارٌ: عَثَرَ عالِمُ آثارٍ عَلى جُمْجُمَةٍ بَشَرِيَّةٍ عَلى عُمْقِ 220 cm تَحْتَ سَطْحِ الْأَرْضِ. إِذا وَجَدَ هذا الْعالِمُ عَظْمَ ساقٍ أَسْفَلَ الْجُمْجُمَةِ بِـ 75 cm، فَعِنْدَ أَيِّ عُمْقٍ وَجَدَ عَظْمَ السّاقِ؟ 295 cm تحت سطح الأرض.



### إجابة الأسئلة في بند (أتحقَّق من فهمي 2):

**3)** $7-(-9)=16$

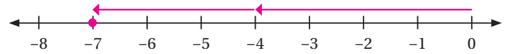
**4)** $-4-1=-5$



## أَتَدَرَّبُ وَأَحُلُّ الْمَسائِلَ

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي، ثُمَّ أَتَحَقَّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ بِاسْتِعْمالِ خَطِّ الْأَعْدادِ:

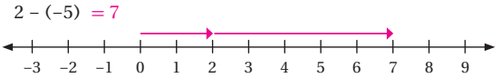
1. $-4 - 3 = -7$




2. $1 - (-3) = 4$

3. $-3 - (-3) = 0$

4. $2 - (-5) = 7$




أَجِدُ ناتِجَ الطَّرْحِ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

5. $-23 - 18$ $-41$
6. $-16 - (-45)$ $29$
7. $88 - 20$ $68$
8. $78 - (-15)$ $93$
9. $-7 - |8|$ $-15$
10. $|-20| - (-47)$ $67$

### أَتَعَلَّمُ

الْحَرْفُ C هُوَ اخْتِصارٌ لِلْكَلِمَةِ الْإِنْجِليزِيَّةِ (Celsius) الَّتي تَعْني دَرَجَةَ الْحَرارَةِ بِالسِّلْسْيوسِ.

11. تَتَراوَحُ دَرَجاتُ الْحَرارَةِ عَلى سَطْحِ الْقَمَرِ بَيْنَ 130°C وَ−150°C، ما الْفَرْقُ بَيْنَ دَرَجَتَي الْحَرارَةِ الْعُظْمى وَالصُّغْرى؟ $280°C$

### إِرْشادٌ

مِقْدارُ التَّغَيُّرِ هُوَ ناتِجُ طَرْحِ الْقيمَةِ الِابْتِدائِيَّةِ مِنَ الْقيمَةِ النِّهائِيَّةِ.

أَجِدُ مِقْدارَ التَّغَيُّرِ في دَرَجَةِ الْحَرارَةِ، أَوْ مِقْدارَ التَّغَيُّرِ في الِارْتِفاعِ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

12. مِنْ 20°C إِلى 36°C $+16$
13. مِنْ 135m إِلى 42m $-93$
14. مِنْ 70°C إِلى 16°C $-54$
15. مِنْ 175cm إِلى 65cm $-110$



## مهارات التفكير العليا

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**مهارات التفكير العليا**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (22–25).
- أرصد أيَّة أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

## الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

| المستويات | الأسئلة |
|---|---|
| دون المتوسط | كتاب الطالب: 12, 13,16, 22<br>كتاب التمارين: (1–6) |
| ضمن المتوسط | كتاب الطالب: (17–22), 14, 15,<br>كتاب التمارين: (6–8) |
| فوق المتوسط | كتاب الطالب: (19–25)<br>كتاب التمارين: 9, 10 |

## 5 الإثراء

### البحث وحل المسائل :

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أُزوِّد كل مجموعة **بورقة المصادر 6: هرم الطرح**.
- أُوضِّح للطلبة أنَّ ناتج طرح العدد في المربع السفلي الأيمن بالهرم من المربع العلوي بالهرم يساوي العدد في المربع السفلي الأيسر.

| | |
|---|---|
| | −5 |
| 2 | −7 |

فمثلًا: $-5 - (-7) = 2$

- أطلب إلى أفراد المجموعات إكمال المربعات الفارغة في الهرم، مستعملين الطرح في ذلك.
- أُناقِش أفراد المجموعات في إجاباتهم.

## تنويع التعليم:

**توسعة:** أُوزِّع على الطلبة **ورقة المصادر 7**: **هرم فارغ**، التي تحوي هرمًا فارغًا، ثم أطلب إليهم كتابة مسائل طرح مُشابِهة للمسألة أعلاه، ثم أُناقِشهم فيها في اليوم التالي.

**ملحوظة: يُفضَّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكِنني أنْ أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًّا.**

## تعليمات المشروع:

- أطلب إلى الطلبة بعد إكمال المطلوب في الجدول كتابة بعض جمل الطرح لكل حالة، ثم إيجاد ناتجها.

## 6 الختام

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أكتب**)؛ للتأكُّد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إنْ لزم الأمر، أتحقَّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

» أجد ناتج الطرح في كلٍّ ممّا يأتي:

1. $-13 - 8$ $-21$
2. $-6 - (-4)$ $-2$
3. $8 - 12$ $-4$
4. $8 - (-5)$ $13$

16 **تِجارَةٌ:** تَعْمَلُ لَيْلى في مَجالِ التِّجارَةِ. إذا رَبِحَتْ 5000 دينارٍ في صَفْقَةٍ تِجارِيَّةٍ، ثُمَّ خَسِرَتْ 9000 دينارٍ في صَفْقَةٍ أُخْرى، فَكَمْ دينارًا كانَ رِبْحُها أَوْ خَسارَتُها في الصَّفْقَتَيْنِ مَعًا؟ خسرت 4000 دينار.

17 **ادِّخارٌ:** كانَ في الْحِسابِ الْبَنْكِيِّ لِمُحَمَّدٍ 295 دينارًا، سَحَبَ مِنْها 85 دينارًا. كَمْ دينارًا بَقِيَ في حِسابِهِ؟ 210 دنانير.

18 **شَواطِئُ:** حَفَرَ سامي وَرَشا حُفْرَتَيْنِ عَلى الشّاطِئِ، عُمْقُ الْأولى 25cm، وَعُمْقُ الثّانِيَةِ 12cm، أَجِدُ الْفَرْقَ بَيْنَ عُمْقِ الْحُفْرَتَيْنِ. 13 cm

إذا كانَ $y = 7$ وَ $x = -12$، فَأَجِدُ قيمَةَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

19 $x - y$ $-12-7=-19$

20 $2y - (x)$ $14 - (-12) = 26$

21 **اخْتِيارٌ مِنْ مُتَعَدِّدٍ:** يَبْلُغُ ارْتِفاعُ قِمَّةِ جَبَلٍ يُطِلُّ عَلى الْبَحْرِ 125m فَوْقَ مُسْتَوى سَطْحِ الْبَحْرِ. سَقَطَتْ صَخْرَةٌ مِنْ قِمَّةِ الْجَبَلِ، ثُمَّ اسْتَقَرَّتْ عَلى عُمْقِ 14m أَسْفَلَ سَطْحِ الْبَحْرِ. أُعَبِّرُ عَنِ التَّغَيُّرِ في ارْتِفاعِ الصَّخْرَةِ.

**a)** $-14 - 125$ **b)** $14 - 125$ **c)** $125 - 14$ **d)** $125 - (-14)$

مَهاراتُ التَّفْكيرِ الْعُلْيا

22 **أَكْتَشِفُ الْخَطَأَ:** أَرادَتْ تالا إيجادَ ناتِجِ: $(-5) - 2-$، فَكانَ حَلُّها كَما يَأْتي:

$-2 - (-5) = -2 + (-5) =$
$= -7$

لم تجمع تالا معكوس العدد الثاني، وإنَّما جمعته نفسه.
الحل الصحيح هو:
$-2-(-5) = -2+5 = 3$

أَكْتَشِفُ الْخَطَأَ في حَلِّ تالا، ثُمَّ أُصَحِّحُهُ.

إِرْشادٌ
أَسْتَعْمِلُ أَمْثِلَةً عَدَدِيَّةً.

**تَبْريرٌ:** إذا كانَ $a$ عَدَدًا صَحيحًا سالِبًا، وَ $b$ عَدَدًا صَحيحًا موجِبًا، فَأُحَدِّدُ إذا كانَ ناتِجُ كُلٍّ مِمّا يَأْتي موجِبًا أَوْ سالِبًا، مُبَرِّرًا إِجابَتي:

23 $a - b$ سالب

24 $b - a$ موجب

25 $|a| + |b|$ موجب

26 **أَكْتُبُ** كَيْفَ أَسْتَعْمِلُ الْمَعْكوسَ وَجَمْعَ الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ لِإيجادِ ناتِجِ مَسْأَلَةِ طَرْحِ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ؟

العدد الأول – العدد الثاني = العدد الأول + معكوس العدد الثاني

30

### إرشادات:

- في السؤال 22 (أكتشف الخطأ)، أُذكِّر الطلبة بخطوات إيجاد ناتج طرح عددين صحيحين، وأنَّه لطرح عدد صحيح يتعيَّن تحويل عملية الطرح إلى جمع معكوس العدد المطروح.
- في الأسئلة (25–23) (تبرير)، أُوجِّه الطلبة إلى افتراض عدد صحيح سالب لتمثيل العدد $a$، وعدد صحيح موجب لتمثيل العدد $b$؛ ما يساعدهم على الإجابة.

الدرس 5

## نتاجات الدرس:

- إيجاد ناتج ضرب عددين صحيحين.
- إيجاد ناتج قسمة عددين صحيحين.
- استعمال ترتيب العمليات لحساب قيمة مسائل حسابية على أعداد صحيحة.

## نتاجات التعلُّم القبلي:

- حقائق الضرب الأساسية.
- حقائق القسمة الأساسية.
- إيجاد ناتج ضرب عددين كليين.
- إيجاد ناتج قسمة عددين كليين.
- استعمال أولويات العمليات لحساب قيمة مسائل حسابية على أعداد كلية.

## مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبيَّنة في مُقدِّمة دليل المُعلِّم (الصفحتان i و j)، والمُتعلِّقة بمراجعة التعلُّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

## 1 التهيئة

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أُزوِّد كُلًّا منها ببعض البطاقات من **ورقة المصادر 8: بطاقات الأعداد السالبة**.
- أطلب إلى أفراد المجموعات التوفيق بين بطاقة كل مسألة وبطاقة إجابتها.
- أتقبَّل إجابات الطلبة، مُقدِّمًا لهم التغذية الراجعة اللازمة.

**إرشاد:** اختصارًا للوقت، يُمكِن قَصُّ البطاقات في **ورقة المصادر 8** قبل بدء الحصة الصفية، وخلطها جيدًا.

# الدَّرْسُ 5 ضَرْبُ الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ وَقِسْمَتُها

**فِكْرَةُ الدَّرْسِ**

- أَضْرِبُ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ، وَأَقْسِمُهُما.
- أَسْتَعْمِلُ أَوْلَوِيّاتِ الْعَمَلِيّاتِ لِإِجْراءِ عَمَلِيّاتٍ حِسابِيَّةٍ بَسيطَةٍ.

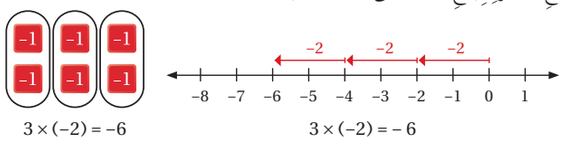
### أَسْتَكْشِفُ

طَفَتْ غَوّاصَةٌ عِنْدَ سَطْحِ الْماءِ، ثُمَّ بَدَأَتْ بِالنُّزولِ إِلى قاعِ الْبَحْرِ بِسُرْعَةِ 6m في الدَّقيقَةِ الْواحِدَةِ. ما الْعُمْقُ الَّذي سَتَصِلُ إِلَيْهِ الْغَوّاصَةُ بَعْدَ 5 دَقائِقَ إِذا غاصَتْ بِالسُّرْعَةِ نَفْسِها؟

تَعَلَّمْتُ سابِقًا أَنَّ عَمَلِيَّةَ الضَّرْبِ هِيَ عَمَلِيَّةُ جَمْعٍ مُتَكَرِّرٍ. فَمَثَلًا:

$$3 \times (-2) = (-2) + (-2) + (-2)$$
$$= -6$$

يُمْكِنُ تَمْثيلُ الْجَمْعِ الْمُتَكَرِّرِ بِقِطَعِ الْعَدِّ، وَعَلى خَطِّ الْأَعْدادِ:




$3 \times (-2) = -6$ $3 \times (-2) = -6$

أُلاحِظُ مِمّا سَبَقَ أَنَّ ناتِجَ ضَرْبِ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ في الْإِشارَةِ يَكونُ سالِبًا؛ أَيْ إِنَّ:

ناتِجَ ضَرْبِ عَدَدٍ سالِبٍ في عَدَدٍ موجِبٍ يُساوي عَدَدًا سالِبًا: $\ominus \times \oplus = \ominus$

ناتِجَ ضَرْبِ عَدَدٍ موجِبٍ في عَدَدٍ سالِبٍ يُساوي عَدَدًا سالِبًا: $\oplus \times \ominus = \ominus$

**مِثال 1**

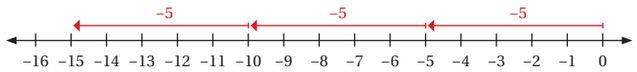
أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي، ثُمَّ أَتَحَقَّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ بِاسْتِعْمالِ خَطِّ الْأَعْدادِ:

1 $-5 \times 3$

الْعَدَدانِ مُخْتَلِفانِ في الْإِشارَةِ. إِذَنْ، ناتِجُ الضَّرْبِ سالِبٌ:

$-5 \times 3 = -15$

**أَتَحَقَّقُ:** أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الْأَعْدادِ.



## 2 الاستكشاف

- أُوجِّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (**أستكشف**)، ثم أسألهم:
  - أين طفت الغوّاصة؟ عند سطح الماء.
  - ما السرعة التي نزلت فيها الغوّاصة إلى قاع البحر؟ 6 m في الدقيقة الواحدة.
  - ما العمق الذي ستصل إليه الغوّاصة بعد دقيقتين؟ 12 m
  - ما العمق الذي ستصل إليه الغوّاصة بعد3 دقائق؟ 18 m
  - ما العمق الذي ستصل إليه الغوّاصة بعد 4 دقائق؟ 24 m
  - ما العمق الذي ستصل إليه الغوّاصة بعد 5 دقائق؟ 30 m
  - هل يُمكِن إيجاد العمق الذي ستصل إليه الغوّاصة بطريقة أُخرى؟
- أُخبِر الطلبة أنَّهم سيتعرَّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أُناقِش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
  - ما رأيك في إجابة زميلك/ زميلتك؟
  - مَنْ يتفق مع إجابة زميله/ زميلته؟
- أُعزِّز الإجابات الصحيحة.

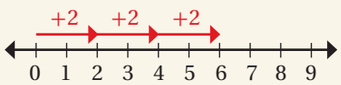
**توسعة:** أطلب إلى الطلبة البحث في شبكة الإنترنت عن أنواع الغوّاصات والأعماق التي تصل إليها في البحار والمحيطات.

## 3 التدريس

### مثال 1

- أُذكِّر الطلبة بأنَّ الضرب هو عملية جمع مُتكرِّر، ثم أُمثِّل ذلك على خط الأعداد. فمثلًا:

$$3 \times 2 = 2 + 2 + 2 = 6$$




- أطلب إلى الطلبة إيجاد ناتج 3×4 باستعمال الجمع المُتكرِّر، ثم باستعمال الضرب.
- أكتب على اللوح جملة الضرب: $3 \times (-2)$، ثم أسأل الطلبة:
  - كيف يُمكِن إيجاد ناتج جملة الضرب؟ باستعمال الجمع المُتكرِّر، وذلك بجمع العدد $-2$ مع نفسه 3 مَرّات.
- ما ناتج الجمع؟ $-6$
- أُمثِّل المسألة أمام الطلبة على خط الأعداد، وباستعمال قطع العد.
- أُوضِّح للطلبة أنَّ ناتج ضرب عددين صحيحين مختلفين في الإشارة يكون عددًا سالبًا.
- أُناقِش الطلبة في حل فرعي المثال 1 على اللوح، مُبيِّنًا لهم إمكانية التحقُّق من صحة الحل باستعمال الجمع المُتكرِّر على خط الأعداد.

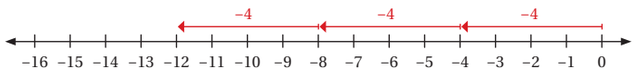
ملاحظاتي

2 $3 \times (-4)$

العَدَدانِ مُخْتَلِفانِ في الْإِشارَةِ. إِذَنْ، ناتِجُ الضَّرْبِ سالِبٌ.

$3 \times (-4) = -12$

**أَتَحَقَّقُ:** أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الْأَعْدادِ.




**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

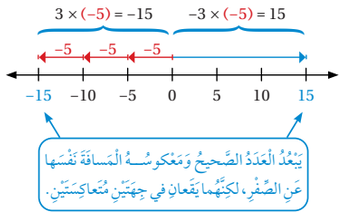
3 $-7 \times 7$ $-49$

4 $9 \times (-8)$ $-72$

يُمْكِنُ اسْتِعْمالُ مَعْكوسِ ناتِجِ ضَرْبِ عَدَدَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ في الْإِشارَةِ لِإيجادِ ناتِجِ ضَرْبِ عَدَدَيْنِ مُتَشابِهَيْنِ في الْإِشارَةِ.

**أَتَعَلَّمُ**

مَعْكوسُ $(-5) \times 3$ هُوَ $-(3 \times (-5))$، أَوْ $-3 \times (-5) \times 1$، وَهُوَ أَيْضًا $-3 \times (-5)$




أُلاحِظُ مِمّا سَبَقَ أَنَّ ناتِجَ ضَرْبِ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ مُتَشابِهَيْنِ في الْإِشارَةِ يَكونُ موجِبًا؛ أَيْ إِنَّ:

ناتِجَ ضَرْبِ عَدَدٍ موجِبٍ في عَدَدٍ موجِبٍ يُساوي عَدَدًا موجِبًا: $\oplus \times \oplus = \oplus$

ناتِجَ ضَرْبِ عَدَدٍ سالِبٍ في عَدَدٍ سالِبٍ يُساوي عَدَدًا موجِبًا: $\ominus \times \ominus = \oplus$

**مثال 2**

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

1 $-3 \times (-12)$

العَدَدانِ لَهُما الْإِشارَةُ نَفْسُها. إِذَنْ، ناتِجُ الضَّرْبِ موجِبٌ

$-3 \times (-12) = 36$



## التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حـل التدريب الوارد في بند (**أتحقَّق من فهمي**) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشـتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَن أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه.

## إرشادات:

- أُذكِّر الطلبة بالخاصية التبديلية في الضرب التي تعني أنَّ ترتيب الأعداد المضروبة لا يُغيِّر ناتج الضرب.
- أُذكِّر الطلبة بخاصية العنصر المحايد في الضرب التي تعني أنَّه عند ضرب أيِّ عدد صحيح في صفر فإنَّ الناتج يكون صفرًا.
- أستعمل الإشارات للدلالة على قواعد ضرب الأعداد الصحيحة؛ ما يُسهِّل على الطلبة تذكُّرها.

**2** $5 \times 11$

$5 \times 11 = 55$

الْعَدَدانِ لَهُما الْإِشارَةُ نَفْسُها. إِذَنْ، ناتِجُ الضَّرْبِ موجِبٌ

**3** $(-6)^2$

$(-6)^2 = (-6) \times (-6)$

$= 36$

تَعْريفُ مُرَبَّعِ الْعَدَدِ

ناتِجُ الضَّرْبِ موجِبٌ

**4** $-2 \times (-1) \times (-4)$

$-2 \times (-1) \times (-4) = [-2 \times (-1)] \times (-4)$

$= 2 \times (-4)$

$= (-8)$

خاصِّيَّةُ التَّجْميعِ

أَبْدَأُ الْعَمَلِيَّةَ داخِلَ الْأَقْواسِ

$2 \times (-4) = -8$

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

**5** $-8 \times (-13)$ 104

**6** $9 \times (-8)$ −72

**7** $-7 \times (-2) \times (-3)$ −42

يُمْكِنُ اسْتِعْمالُ حَقائِقِ الضَّرْبِ وَالْقِسْمَةِ الْمُتَرابِطَةِ لِإِيجادِ ناتِجِ قِسْمَةِ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ.

فَمَثَلًا، لِإِيجادِ ناتِجِ: $8 \div -40$، أَسْتَعْمِلُ حَقائِقَ الضَّرْبِ كَما في الْمُخَطَّطِ الْآتي:

$8 \times (-5) = -40 \longrightarrow -40 \div 8 = -5$

إِشارَتانِ مُخْتَلِفَتانِ ← ناتِجُ الْقِسْمَةِ سالِبٌ

أُلاحِظُ مِمّا سَبَقَ أَنَّ ناتِجَ قِسْمَةِ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ في الْإِشارَةِ يَكونُ سالِبًا؛ أَيْ إِنَّ:

ناتِجَ قِسْمَةِ عَدَدٍ سالِبٍ عَلى عَدَدٍ موجِبٍ يُساوي عَدَدًا سالِبًا: $\ominus \div \oplus = \ominus$

ناتِجَ قِسْمَةِ عَدَدٍ موجِبٍ عَلى عَدَدٍ سالِبٍ يُساوي عَدَدًا سالِبًا: $\oplus \div \ominus = \ominus$



## مثال 2

- أُوضِّح للطلبة إمكانية استعمال معكوس ناتج ضرب عددين مختلفين في الإشارة لإيجاد ناتج ضرب عددين متشابهين في الإشارة، ثم أتدرَّج مع الطلبة في الخطوات كما ورد في الفقرة قبل المثال 2؛ للتوصُّل إلى أنَّ ناتج ضرب عددين صحيحين متشابهين في الإشارة يكون عددًا موجبًا.
- أُناقِش الطلبة في حل فرعي المثال 2، مُؤكِّدًا أنَّ إشارة ناتج الضرب موجبة؛ لأنَّ كلا العددين له الإشارة نفسها.

**إرشاد:** أُذكِّر الطلبة بأولويات العمليات عند حساب قيمة عبارة عددية.

## مثال 3

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

1 $-20 \div 5$

الْعَدَدانِ الصَّحيحانِ مُخْتَلِفانِ في الْإِشارَةِ. إِذَنْ، ناتِجُ الْقِسْمَةِ سالِبٌ

$-20 \div 5 = -4$

2 $24 \div (-3)$

الْعَدَدانِ الصَّحيحانِ مُخْتَلِفانِ في الْإِشارَةِ. إِذَنْ، ناتِجُ الْقِسْمَةِ سالِبٌ

$24 \div (-3) = -8$

**أَتَحَقَّقُ مِن فَهْمي:**

3 $64 \div (-8)$ $-8$

4 $-56 \div 7$ $-8$

يُمْكِنُ أَيْضًا اسْتِعْمالُ حَقائِقِ الضَّرْبِ وَالْقِسْمَةِ لِإيجادِ ناتِجِ قِسْمَةِ الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ الْمُتَشابِهَةِ في الْإِشارَةِ، بِحَيْثُ لا يَكونُ الْمَقْسومُ عَلَيْهِ صِفْرًا. فَمَثَلًا، لِإيجادِ ناتِجِ: $(-8) \div 40-$، أَسْتَعْمِلُ حَقائِقَ الضَّرْبِ كَما في الشَّكْلِ الْآتي:

$-8 \times 5 = -40 \longrightarrow -40 \div -8 = 5$

إِشارَتانِ مُتَشابِهَتانِ ← ناتِجُ الْقِسْمَةِ موجِبٌ

أُلاحِظُ مِمّا سَبَقَ أَنَّ ناتِجَ قِسْمَةِ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ مُتَشابِهَيْنِ في الْإِشارَةِ يَكونُ موجِبًا؛ أَيْ إِنَّ:

ناتِجَ قِسْمَةِ عَدَدٍ موجِبٍ عَلى عَدَدٍ موجِبٍ يُساوي عَدَدًا موجِبًا: $\oplus \div \oplus = \oplus$

ناتِجَ قِسْمَةِ عَدَدٍ سالِبٍ عَلى عَدَدٍ سالِبٍ يُساوي عَدَدًا موجِبًا: $\ominus \div \ominus = \oplus$

## مثال 4

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

1 $-44 \div (-11)$

الْعَدَدانِ لَهُما الْإِشارَةُ نَفْسُها. إِذَنْ، ناتِجُ الْقِسْمَةِ موجِبٌ

$-44 \div (-11) = 4$

2 $42 \div 7$

الْعَدَدانِ لَهُما الْإِشارَةُ نَفْسُها. إِذَنْ، ناتِجُ الْقِسْمَةِ موجِبٌ

$42 \div 7 = 6$



## مثال 3

- أُذكِّر الطلبة بحقائق الضرب والقسمة المترابطة عند إيجاد ناتج قسمة عددين صحيحين.
- أُوضِّح للطلبة أنَّ ناتج قسمة عددين صحيحين مختلفين في الإشارة يكون سالبًا كما في عملية ضرب عددين صحيحين مختلفين في الإشارة.
- أُناقِش الطلبة في حل فرعي المثال 3، مُؤكِّدًا أنَّ إشارة ناتج القسمة سالبة؛ لأنَّ المقسوم والمقسوم عليه مختلفان في الإشارة.

### إرشادات:

- أَلفِت انتباه الطلبة إلى أنَّ قاعدة الإشارات عند قسمة عددين تُشبِه قاعدة الإشارات عند ضرب عددين؛ فإذا كان العددان متشابهين في الإشارة كانت إشارة الناتج موجبة، وإذا كانا مختلفين في الإشارة كانت إشارة الناتج سالبة.
- أستعمل الإشارات للدلالة على قواعد ضرب الأعداد الصحيحة؛ ما يُسهِّل على الطلبة تذكُّرها.

## مثال 4

- أُوضِّح للطلبة أنَّ ناتج قسمة عددين صحيحين متشابهين في الإشارة يكون موجبًا كما في عملية ضرب عددين صحيحين متشابهين في الإشارة.
- أُناقِش الطلبة في حل الفرع 1 والفرع 2 من المثال 4، مُؤكِّدًا أنَّ إشارة ناتج القسمة موجبة؛ لأنَّ المقسوم والمقسوم عليه متشابهان في الإشارة.
- أُناقِش الطلبة في حل الفرع 3 والفرع 4 من المثال 4، مُذكِّرًا إيّاهم بأهمية اتِّباع أولويات العمليات الحسابية.

**3** $-6 \div (-3) \times 5$

$-6 \div (-3) \times 5 = [-6 \div (-3)] \times 5$ — أَقْسِمُ أَوَّلًا

$= 2 \times 5$ — أَضْرِبُ نَاتِجَ الْقِسْمَةِ 2 في 5

$= 10$ — أَكْتُبُ النَّاتِجَ

**4** $48 \div 6 \times (-2 \times 2)$

$48 \div 6 \times (-2 \times 2) = 48 \div 6 \times (-4)$ — أَبْدَأُ بِالْعَمَلِيَّةِ داخِلَ الْأَقْوَاسِ

$= 8 \times (-4)$ — أَضْرِبُ نَاتِجَ الْقِسْمَةِ 8 في $(-4)$

$= -32$ — أَكْتُبُ النَّاتِجَ

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:**

**5** $-48 \div (-4)$ 12

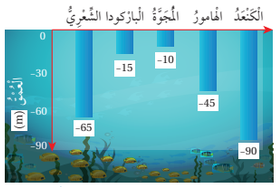
**6** $49 \div 7 \times (-7)$ $-49$

**7** $64 \div 4\,(2 - 4)$ $-32$

**8** $8 - 4\,(2 + 25) \div 12$ $-1$

**مثال 5: مِنَ الْحَياةِ**

**أَسْماكٌ:** يُبَيِّنُ التَّمْثيلُ الْبَيانِيُّ الْمُجاوِرُ الْعُمْقَ التَّقْرِيبِيَّ (بِالْأَمْتارِ) الَّذي تَعيشُ فيهِ بَعْضُ الْأَسْماكِ. أَجِدُ الْوَسَطَ الْحِسابِيَّ لِهذِهِ الْأَعْماقِ.



الْعُمْقُ الَّذي تَعيشُ فيهِ بَعْضُ الْأَسْماكِ

الْأَعْماقُ الَّتي تَعيشُ فيها هذِهِ الْأَسْماكُ هِيَ:

$-90, -45, -10, -15, -65$

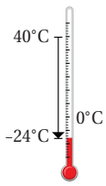
الْوَسَطُ الْحِسابِيُّ $(\bar{x})$ هُوَ مَجْموعُ الْأَعْماقِ مَقْسومًا عَلى عَدَدِها.

$$\bar{x} = \frac{(-65) + (-15) + (-10) + (-45) + (-90)}{5}$$

$$= \frac{-225}{5} = -45$$

أَيْ إِنَّ الْوَسَطَ الْحِسابِيَّ لِلْأَعْماقِ الَّتي تَعيشُ فيها هذِهِ الْأَسْماكُ هُوَ $-45$

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:**




**كيمْياءُ:** إِذا كانَتْ دَرَجَةُ الْحَرارَةِ في الدَّوْرَقِ عِنْدَ إِجْراءِ تَجْرِبَةٍ كيمْيائِيَّةٍ 40°C، ثُمَّ انْخَفَضَتْ في أَثْناءِ التَّفاعُلِ إِلى 20°C، ثُمَّ إِلى 24°C− عِنْدَ انْتِهاءِ التَّجْرِبَةِ، فَما الْوَسَطُ الْحِسابِيُّ لِلتَّغَيُّرِ في دَرَجاتِ الْحَرارَةِ الْمَقيسَةِ؟ 12



## مثال 5: من الحياة

- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة المثال 5، ثم أُذكِّرهم بأنَّ الوسط الحسابي لمجموعة من الأعداد هو مجموع هذه الأعداد مقسومًا على عددها، وأُذكِّرهم أيضًا برمز الوسط الحسابي.
- أُذكِّر الطلبة بأنَّ الأعماق المعطاة تعني أعدادًا سالبةً؛ لأنَّها تحت سطح البحر.
- أجد الوسط الحسابي للأعماق التي تعيش فيها الأسماك المذكورة، وذلك بجمع هذه الأعماق ثم القسمة على عددها؛ أيْ على 5.

## 4 التدريب

### أتدرَّب وأحل المسائل:

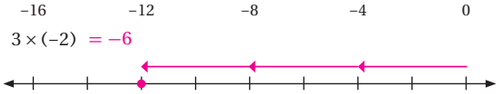
- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (14–1) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديدًا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بأمثلة الدرس، وهي تُستعمَل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عمّا إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أيَّة مسألة، فإنَّني أختار أحد الطلبة مِمَّنْ تمكَّن/ تمكَّنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزًا الطلبة على طرح أيِّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

## أتدرّب وأحلّ المسائل

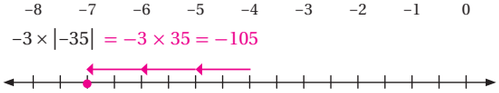
أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي، ثُمَّ أَتَحَقَّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ بِاسْتِعْمالِ خَطِّ الْأَعْدادِ:

1. $-4 \times 4 = -16$

2. $3 \times (-2) = -6$




3. $-3 \times |-35| = -3 \times 35 = -105$



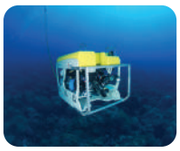

4. $1 \times 7 = 7$

أَجِدُ ناتِجَ الضَّرْبِ أَوِ الْقِسْمَةِ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

5. $-30 \times (-4)$ 120
6. $54 \div (-9)$ −6
7. $22 \times (-3)$ −66
8. $60 \div (-4)$ −15
9. $-6 \times 3 \times (-1)$ 18
10. $(-80 \div 8 \times 4)$ −40
11. $-6 \times 36 + 7$ 223
12. $36 \div (-6) \times (7 - 3)$ −24

13. **نُقودٌ:** تَسْحَبُ شادِيَةُ 120 دينارًا مِنْ حِسابِها الْبَنْكِيِّ شَهْرِيًّا. أُعَبِّرُ عَنْ عَمَلِيَّةِ السَّحْبِ بِعَدَدٍ صَحيحٍ، ثُمَّ أَكْتُبُ جُمْلَةَ الضَّرْبِ الَّتي تُمَثِّلُ مَجْموعَ عَمَلِيّاتِ السَّحْبِ في 8 أَشْهُرٍ، مُبَرِّرًا إِجابَتي $8 \times (-120) = -920$
أَيْ تسحب 920 JD في 8 أشهر.

14. أُنْزِلَتْ غَوّاصَةٌ تَحْتَ الْماءِ في الْمُحيطِ الْهادِئِ لِرَصْدِ دَرَجَةِ حَرارَةِ الْماءِ. كانَ الرَّصْدُ الْأَوَّلُ عَلى عُمْقِ 25m تَحْتَ مُسْتَوى سَطْحِ الْبَحْرِ، ثُمَّ أُجْرِيَ مَزيدٌ مِنْ عَمَلِيّاتِ الرَّصْدِ كُلَّ 25m حَتّى وَصَلَتِ الْغَوّاصَةُ إِلى قاعِ الْمُحيطِ. أَجِدُ عُمْقَ الْغَوّاصَةِ عِنْدَ إِجْراءِ الرَّصْدِ الْخامِسِ وَالْعِشْرينَ. 625 m



**إِرْشادٌ**

إِذا كانَ الْعَدَدُ مَتْبوعًا بِعَدَدٍ آخَرَ داخِلَ قَوْسَيْنِ، فَإِنَّ ذلِكَ يَعْني ضَرْبَهُما. فَمَثَلًا، 4(−3) تَعْني ضَرْبَ الْعَدَدِ 4 في الْعَدَدِ −3.

**مَعْلومَةٌ**

تَمَكَّنَ الْعُلَماءُ مِنِ اسْتِكْشافِ أَعْماقِ الْمُحيطِ الْهادِئِ، وَوَصَلوا إِلى عُمْقِ 11km مِنْ سَطْحِ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ.



## تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في حل أسئلة بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، فإنّني أضع كُلًّا منهم مع طالب آخر/ طالبة أخرى من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المُتميِّزين؛ ليتشاركا في حل الأسئلة.

## مهارات التفكير العليا

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**مهارات التفكير العليا**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (22–25).
- أرصد أيَّة أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

## الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

| المستويات | الأسئلة |
|---|---|
| دون المتوسط | كتاب الطالب: 15, 20, 23, 24<br>كتاب التمارين: (1–22) |
| ضمن المتوسط | كتاب الطالب: (15–17), 20, 21, 24<br>كتاب التمارين: (14–23), (25–27) |
| فوق المتوسط | كتاب الطالب: (20–25)<br>كتاب التمارين: (20 – 22), 23, 24, 28, (30 – 33) |

## 5 الإثراء

### البحث وحل المسائل :

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أُزوِّد كل مجموعة **بورقة المصادر 9: العمليات على الأعداد الصحيحة**.
- أطلب إلى أفراد المجموعات كتابة جمل عددية مناسبة باستعمال الأعداد: 4−, 4, 4, 4−، والعمليات: ÷, ×, +, −.
- أُناقِش الطلبة في إجاباتهم، مُقدِّمًا لهم التغذية الراجعة اللازمة.

**ملحوظة: أطلب إلى الطلبة تنفيذ النشاط واجبًا منزليًّا، ثم أُناقِشهم فيه في اليوم التالي.**

## تعليمات المشروع:

- أطلب إلى الطلبة بعد إكمال المطلوب في الجدول كتابة بعض جمل الضرب والقسمة لكل حالة، ثم إيجاد ناتجها.
- أُذكِّر الطلبة بأنَّ موعد عرض نتائج المشروع قريب؛ لذا يتعيَّن عليهم وضع اللمسات النهائية على المشروع، والتأكُّد أنَّ جميع عناصر المشروع متوافرة يوم العرض.

## 6 الختام

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أكتب**)؛ للتأكُّد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إنْ لزم الأمر، أتحقَّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

» **أجد ناتج الضرب أو ناتج القسمة في كلٍّ ممّا يأتي:**

1. $-20 \times (-3)$ 60
2. $12 \times (-4)$ −48
3. $60 \div (-5)$ −12
4. $-80 \div (-4)$ 20
5. $-8 \times (-2) \times (-3)$ −48

## إرشادات:

- في السؤال 22، والسؤال 23 (أبحث عن نمط)، أُوجِّه الطلبة إلى استنتاج النمط في كل مسألة (هل هو ضرب أم قسمة؟) لإكمال الحدود الثلاثة التالية.
- في السؤال 24 (أكتشف المختلف)، أُرشِد الطلبة إلى حساب قيمة كل مقدار، والانتباه إلى إشارة الناتج، ثم تحديد المختلف منها.
- في السؤال 25 (تحد)، أُوجِّه الطلبة إلى استعمال حقائق الضرب وقطع النماذج لاستنتاج قيمة المُتغيِّر $x$.



**أَسْهُمٌ:** اشْتَرى عُمَرُ يَوْمَ الْأَحَدِ أَسْهُمًا مِنْ سوقِ عَمّانَ الْمالِيِّ بِقيمَةِ 500 JD، ثُمَّ سَجَّلَ في الْجَدْوَلِ الْآتي أَرْباحَهُ وَخَسائِرَهُ في أَيّامِ الْأُسْبوعِ الْأُخْرى:

| الْإِثْنَيْنِ | الثُّلاثاءُ | الْأَرْبِعاءُ | الْخَميسُ |
|---|---|---|---|
| رِبْحُ 15 JD | خَسارَةُ 18 JD | خَسارَةُ 23 JD | رِبْحُ 10 JD |

15) ما قيمَةُ أَسْهُمِ عُمَرَ في نِهايَةِ الْأُسْبوعِ؟ 484 JD

16) أَجِدُ الْوَسَطَ الْحِسابِيَّ لِقيَمِ الْأَرْباحِ وَ الْخَسائِرِ الْيَوْمِيَّةِ لِعُمَرَ في الْأَيّامِ الْأَرْبَعَةِ. −4

**إِرْشادٌ**
أُحَدِّدُ إِذا كانَتْ عِبارَةُ الضَّرْبِ تَحْوي عَدَدًا فَرْدِيًّا أَوْ عَدَدًا زَوْجِيًّا مِنَ الْأَعْدادِ الْمَطْروبَةِ؛ لِاسْتِنْتاجِ إِشارَةِ ناتِجِ الضَّرْبِ.

إِذا كانَتْ $z = -6$، وَ $y = 12$، وَ $x = -2$، فَأَجِدُ قيمَةَ كُلٍّ مِنْ:

17) $y \div x$ −6 18) $\frac{x \times z}{-y}$ −1 19) $\frac{-2y+6z}{x}$ 30

20) أَنْسَخُ الْجَدْوَلَ الْآتِيَ، ثُمَّ أُكْمِلُهُ.

| الْعِبارَةُ | عَدَدُ الْأَعْدادِ في الْعِبارَةِ | النّاتِجُ | إِشارَةُ النّاتِجِ |
|---|---|---|---|
| $-1 \times (-2)$ | 2 | 2 | موجِبَةٌ |
| $-1 \times (-2) \times (-3)$ | 3 | −6 | سالِبَةٌ |
| $-1 \times (-2) \times (-3) \times (-4)$ | 4 | 24 | موجِبَةٌ |
| $-1 \times (-2) \times (-3) \times (-4) \times (-5)$ | 5 | −120 | سالِبَةٌ |

21) أَسْتَعْمِلُ الْجَدْوَلَ السّابِقَ لِأَكْتُبَ قاعِدَةً لِإِشارَةِ ناتِجِ ضَرْبِ أَكْثَرَ مِنْ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ.

**21)** إِذا ضُرِبَ العَدَدُ الصَّحيحُ السّالِبُ مَرَّتَيْنِ، أَوْ أَرْبَعَ مَرّاتٍ ... (عَدَدٌ زَوْجِيٌّ) كانَ النّاتِجُ مَوْجِبًا. أَمّا إِذا ضُرِبَ هٰذا العَدَدُ ثَلاثَ مَرّاتٍ، أَوْ خَمْسَ مَرّاتٍ ... (عَدَدٌ فَرْدِيٌّ) فَإِنَّ النّاتِجَ يَكونُ سالِبًا.

**مَهاراتُ التَّفْكيرِ الْعُلْيا**

**أَبْحَثُ عَنْ نَمَطٍ:** أُكْمِلُ الْحُدودَ الثَّلاثَةَ التّالِيَةَ في كُلِّ نَمَطٍ مِمّا يَأْتي:

22) −3, +9, −27, +81, ... −243 23) +256, −128, + 64, −32, ... 16

24) **أَكْتَشِفُ الْمُخْتَلِفَ:** أُحَدِّدُ الْمِقْدارَ الْمُخْتَلِفَ عَنِ الْمَقاديرِ الثَّلاثَةِ الْأُخْرى، مُبَرِّرًا إِجابَتي:

$-22 \div 2$ | $12 \div (-3)$ | $-32 \div (-4)$ | $-40 \div 8$

$(-4) \div -32$ لِأَنَّ الناتج موجب، وناتج المقادير الثلاثة الأُخرى سالب.

25) **تَحَدٍّ:** أَحُلُّ الْمُعادَلَةَ الْآتِيَةَ: $3x = -12$
$x = -4$

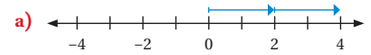
**أَكْتُبُ**
26) مَتى يَكونُ ناتِجُ الضَّرْبِ أَوِ الْقِسْمَةِ لِعَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ مَوْجِبًا؟ مَتى يَكونُ سالِبًا؟ أُعَزِّزُ إِجابَتي بِأَمْثِلَةٍ.

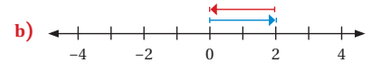
**26)** إِذا كانَ العَدَدانِ مُتَشابِهَيْنِ في الإِشارَةِ فَإِنَّ النّاتِجَ يَكونُ مَوْجِبًا، وَإِذا كانَ العَدَدانِ مُخْتَلِفَيْنِ في الإِشارَةِ فَإِنَّ النّاتِجَ يَكونُ سالِبًا.

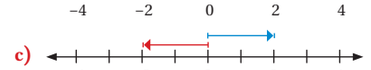
## اخْتِبارُ نِهايَةِ الْوَحْدَةِ

أَضَعُ دائِرَةً حَوْلَ رَمْزِ الْإِجابَةِ الصَّحيحَةِ في ما يَأْتي:

1 إِحْدى الْآتِيَةِ تُمَثِّلُ جُمْلَةَ الْجَمْعِ: $-2+(-2)$ عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ:

a)



b)



c)



d)

2 إِحْدى الْآتِيَةِ مُرَتَّبَةٌ تَصاعُدِيًّا:

a) $-11, -9, -6, 17, 20$

b) $-11, 9, -6, 17, 20$

c) $-6, -9, -11, 17, 20$

d) $20, 17, 6, -9, -11$

3 إِحْدى الْآتِيَةِ لَها الْقيمَةُ الْمُطْلَقَةُ الْكُبْرى:

a) $3-(-1)$ b) $4-5$

c) $-3-(-1)$ d) $-4-5$

4 الْعِبارَةُ الصَّحيحَةُ مِمّا يَأْتي هِيَ:

a) $7-3=3-7$ b) $7-3>3-7$

c) $7-3<3-7$ d) $7-3=-4$

5 ناتِجُ ضَرْبِ: $2\times(-5)\times0$ هُوَ:

a) 10 b) 7

c) 0 d) $-10$

6 الْعِبارَةُ غَيْرُ الصَّحيحَةِ مِمّا يَأْتي هِيَ:

a) $-7+(-6)=-13$ b) $-5+1=-4$

c) $2+(-1)=-1$ d) $8+(-9)=-1$

7 الْعِبارَةُ الَّتي ناتِجُها عَدَدٌ موجِبٌ هِيَ:

a) $-10\div2$ b) $-10\div-(-2)$

c) $\frac{-10}{-2}$ d) $-(\frac{-10}{-2})$

8 الْعِبارَةُ الَّتي تُكافِئُ $-4$ هِيَ:

a) $8\div2$ b) $-(\frac{-16}{4})$

c) $-2\times(-2)$ d) $-4\times1$

9 الْعَدَدُ الَّذي يُساوي مَعْكوسَهُ هُوَ:

a) 1 b) 0

c) $\frac{1}{2}$ d) 4

10 ما قِياسُ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ في كُلِّ ميزانٍ بَعْدَ أَنْ:

تَنْخَفِضَ بِمِقْدارِ 6°C ؟

$-2$

تُصْبِحَ 3 أَمْثالِ ما هِيَ عَلَيْهِ؟

$-6$



## اختبار نهاية الوحدة:

- أُوزِّع الطلبة إلى 4 مجموعات، ثم أُوزِّع الأسئلة (1–10) على كل مجموعة. بعد ذلك أطلب إلى أفراد المجموعات حل الأسئلة ثم مناقشة حلها، وأتجوَّل بين أفراد المجموعات لتقديم التغذية الراجعة لهم، ثم أُناقِشهم جميعًا في حل بعض المسائل على اللوح.
- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أطلب إلى أفراد المجموعات حل المسائل (11–15)، وأتجوَّل بينهم لتقديم التغذية الراجعة لهم، ثم أختار المسائل التي واجهوا صعوبة في حلها لمناقشتها على اللوح.

## تدريب على الاختبارات الدولية

- أُعرِّف الطلبة بالاختبارات الدولية، وأُبيِّن لهم أهميتها مستعينًا بالمعلومة التالية، ثم أُوجِّههم إلى حل الأسئلة في بند (تدريب على الاختبارات الدولية) فرديًّا، ثم أُناقِشهم في إجاباتها على اللوح.

- "يتقدَّم طلبة الصفين الرابع والثامن في المدارس الأردنية لاختبار (TIMSS) كل أربع سنوات. ويهدف هذا الاختبار إلى قياس مستوى تقدُّم الطلبة في التحصيل الدراسي لمادتي الرياضيات والعلوم. ولهذا الاختبار أهمية في تقييم جودة التعليم في الأردن مقارنةً بالدول الأُخرى التي تعتمد الاختبار نفسه، ورسم السياسة التربوية على المستوى الوطني، وصولًا إلى تطوير النظام التربوي، والارتقاء بنوعية مخرجاته".

- أُحفِّز الطلبة على الاهتمام بحل هذه الأسئلة ومثيلاتها، والاهتمام بالمشاركة في الدراسات وبرامج التقييم الدولية بكل جِدِّية، وأحرص على تضمين الاختبارات المدرسية نماذج مُماثِلة لهذه الأسئلة.



11 أُرَتِّبُ الْأَعْدادَ: 10, −23, −15, 8, 15, −12 تَصاعُدِيًّا مِنَ الْأَصْغَرِ إِلَى الْأَكْبَرِ.

−23, −15, −12, 8, 10, 15

12 **قَفْزٌ مِظَلِّيٌّ**: هَبَطَ مِظَلِّيٌّ بِمُعَدَّلِ 4m فِي الثّانِيَةِ تَقْرِيبًا بَعْدَ فَتْحِهِ الْمِظَلَّةَ. أَيْنَ سَيَكونُ الْمِظَلِّيُّ بَعْدَ 6 ثَوانٍ بِالنِّسْبَةِ إِلَى مَوْقِعِ فَتْحِ الْمِظَلَّةِ؟ أسفلها بـ 24 m

13 **دَرَجاتُ الْحَرارَةِ**: فِي مُنْتَصَفِ اللَّيْلِ كانَتْ دَرَجَةُ الْحَرارَةِ 2°C−، وَعِنْدَ السّاعَةِ 5 a.m. انْخَفَضَتْ بِمِقْدارِ 4°C، ثُمَّ ارْتَفَعَتْ وَقْتَ الظَّهيرَةِ بِمِقْدارِ 9°C ما دَرَجَةُ الْحَرارَةِ وَقْتَ الظَّهيرَةِ؟ 3° C

14 فِي الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ، إِذا كانَ مَجْموعُ الْعَدَدَيْنِ فِي كُلِّ مُسْتَطيلَيْنِ مُتَجاوِرَيْنِ يُساوي الْعَدَدَ فِي الْمُسْتَطيلِ فَوْقَهُما، فَأُكْمِلُ الشَّكْلَ بِالْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ الْمُناسِبَةِ.

| | | |
|---|---|---|
| | 2 | |
| | 3 | −1 |
| 1 | 2 | −3 |

15 عَدَدٌ إِذا أُضيفَ إِلى 7− كانَ النّاتِجُ 29، ما هذا الْعَدَدُ؟ أَجِدُ ناتِجَ قِسْمَةِ هذا الْعَدَدِ عَلى 9−، ثُمَّ أَضْرِبُ النّاتِجَ فِي 6− 24 =6− ×4− =9− ÷36, 36

### تَدْريبٌ عَلى الِاخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ:

16 أَيُّ الْحالاتِ الْآتِيَةِ يُمْكِنُ تَمْثيلُها بِمَعْكوسِ الْعَدَدِ 60:

(a) هُبوطُ طائِرَةٍ مَسافَةَ 60m

(b) صُعودُ مِصْعَدٍ مَسافَةَ 60m

(c) عُمْرُ جَدَّةِ أَحْمَدَ 60 عامًا.

(d) إِضافَةُ 60 صورَةً إِلى هاتِفي الْمَحْمولِ.

17 إِذا كانَتْ دَرَجَةُ الْحَرارَةِ 15°C، ثُمَّ انْخَفَضَتْ 8°C، فَإِنَّ جُمْلَةَ الْجَمْعِ الَّتي تُعَبِّرُ عَنْ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ النِّهائِيَّةِ هِيَ:

a) 15 + (+8) = 9

b) 8 + (+15) = 23

c) 8 + (−15) = −7

(d) 15 + (−8) = +7

18 إِحْدى الْآتِيَةِ ناتِجُها يُساوي ناتِجَ جَمْعِ: (−4) + 2−:

a) 2 − (−4)

b) 2 + 4−

(c) 4 + (−2)−

d) 4 − (−2)

19 جُمْلَةُ الضَّرْبِ الَّتي ناتِجُها لا يُساوي ناتِجَ ضَرْبِ: 6 × (−6) هِيَ:

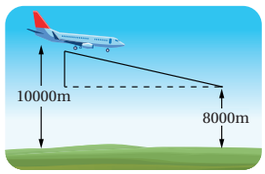
a) 6 × 6−

b) 9 × (−4)

c) 12 × 3−

(d) 8 × 4−

20 تُحَلِّقُ طائِرَةٌ عَلى ارْتِفاعِ 10000m، إِذا أَرادَ الطَّيّارُ الْهُبوطَ إِلى الِارْتِفاعِ الْمُبَيَّنِ فِي الرَّسْمِ الْآتي، فَأَسْتَعْمِلُ الْأَعْدادَ الصَّحيحَةَ لِإِيجادِ مِقْدارِ الْمَسافَةِ الرَّأْسِيَّةِ الَّتي يَجِبُ أَنْ تَهْبِطَها الطّائِرَةُ بِالْأَمْتارِ؟ 2000 m






### إرشادات:

- في السؤال 15، أُذكِّر الطلبة بتطبيق خطة الحل عكسيًّا، ثم التحقُّق من صحة الحل.
- في السؤال 18، أُذكِّر الطلبة بكيفية جمع الأعداد الصحيحة وطرحها.
- في السؤال 19، أُذكِّر الطلبة بحقائق الضرب الأساسية، وإشارة ناتج ضرب عددين صحيحين مختلفين في الإشارة.

# كتاب التمارين



أَخْتَبِرُ مَعْلوماتي قَبْلَ الْبَدْءِ بِدِراسَةِ الْوَحْدَةِ، وَفي حالِ عَدَمِ تَأَكُّدي مِنَ الْإِجابَةِ أَسْتَعينُ بِالْأَمْثِلَةِ الْمُعْطاةِ.

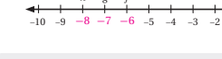
**• تَمْثيلُ الْأَعْدادِ عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ** (الدَّرْسُ 1)

أُمَثِّلُ كُلَّ عَدَدٍ مِمّا يَأْتي عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ:

1 12 2 20 3 2 4 9

5 أَكْتُبُ الْعَدَدَ الَّذي يُمَثِّلُ كُلَّ حَرْفٍ مِمّا يَأْتي:

**مِثالٌ:** أُمَثِّلُ كُلًّا مِنَ الْعَدَدَيْنِ **3−** , **4** عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ.




لِأُمَثِّلَ الْعَدَدَ 4+ أَبْدَأُ بِالصِّفْرِ، ثُمَّ أَعُدُّ 4 وَحَداتٍ إِلى الْيَمينِ.

لِأُمَثِّلَ الْعَدَدَ 3− أَبْدَأُ بِالصِّفْرِ، ثُمَّ أَعُدُّ 3 وَحَداتٍ إِلى الْيَسارِ.

**• مُقارَنَةُ الْأَعْدادِ الْكُلِّيَّةِ** (الدَّرْسُ 2)

أَضَعُ في ما يَأْتي إِشارَةَ >، أَوْ <، أَوْ = في ☐ لِتُصْبِحَ الْجُمْلَةُ صَحيحَةً:

6 471 > 468 7 5005 < 5050 8 398 > 389

9 10973 < 10999 10 8471 < 9001 11 108 > 95





**مِثالٌ:** أَضَعُ إِشارَةَ >، أَوْ <، أَوْ = في ☐ لِتُصْبِحَ الْجُمْلَةُ الْآتِيَةُ صَحيحَةً: **3528 ☐ 3564**

أُقارِنُ مَنْزِلَةَ الْأُلوفِ 3 = 3 — 3528 ☐ 3564

أُقارِنُ مَنْزِلَةَ الْمِئاتِ 5 = 5 — 3528 ☐ 3564

أُقارِنُ مَنْزِلَةَ الْعَشَراتِ 2 > 6 — 3528 < 3564

**• تَرْتيبُ الْأَعْدادِ الْكُلِّيَّةِ** (الدَّرْسُ 2)

أُرَتِّبُ كُلًّا مِنَ الْأَعْدادِ الْآتِيَةِ مِنَ الْأَكْبَرِ إِلى الْأَصْغَرِ:

12 591, 589, 603, 600 — 603, 600, 591, 589

13 2650, 2605, 3056, 2088 — 3056, 2650, 2605, 2088

14 1037, 995, 10415, 1029 — 10415,1037,1029,995

**مِثالٌ:** أُرَتِّبُ الْأَعْدادَ الْآتِيَةَ مِنَ الْأَكْبَرِ إِلى الْأَصْغَرِ: **356, 348, 59, 416**

أَعُدُّ الْمَنازِلَ، ثُمَّ أُحَدِّدُ الْأَعْدادَ الَّتي عَدَدُ مَنازِلِها أَكْبَرُ — 356, 348, 59, 416

أُقارِنُ الْمَنازِلَ بَدْءًا بِأَكْبَرِ مَنْزِلَةٍ في الْأَعْدادِ، فَأَجِدُ أَنَّ 416 هِيَ أَكْبَرُها — 356, 348, 59, 416

أُقارِنُ الْمَنْزِلَةَ التّالِيَةَ 348 > 356 — 356, 348, 59, 416

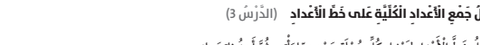
أَجِدُ الْعَدَدَ الْأَصْغَرَ 59 — 356, 348, 59, 416

أُرَتِّبُ الْأَعْدادَ — 416 > 356 > 348 > 59

**• تَمْثيلُ جَمْعِ الْأَعْدادِ الْكُلِّيَّةِ عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ** (الدَّرْسُ 3)

أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الْأَعْدادِ لِتَمْثيلِ كُلِّ جُمْلَةِ جَمْعٍ مِمّا يَأْتي، ثُمَّ أَجِدُ ناتِجَها:

15 1 + 11 = 12 16 7 + 9 = 16








**مِثالٌ:** أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الْأَعْدادِ لِإيجادِ ناتِجِ **5 + 3**:

لِأُمَثِّلَ الْعَدَدَ 3، أَبْدَأُ بِالصِّفْرِ، ثُمَّ أَعُدُّ 3 وَحَداتٍ إِلى الْيَمينِ.

أُضيفُ 5 وَحَداتٍ بَدْءًا بِالْعَدَدِ 3

إِذَنْ، النّاتِجُ 8؛ أَيْ إِنَّ: 8 = 3 + 5

**• حَقائِقُ الضَّرْبِ وَالْقِسْمَةِ الْمُتَرابِطَةُ** (الدَّرْسُ 5)

أَجِدُ ناتِجَ الْقِسْمَةِ:

17 63 ÷ 7 = 9 18 50 ÷ 5 = 10 19 42 ÷ 6 = 7

أُكْمِلُ حَقيقَةَ الضَّرْبِ وَحَقيقَةَ الْقِسْمَةِ الْمُرْتَبِطَةَ بِها:

20 4 × 10 = 40 21 7 × 5 = 35 22 8 × 2 = 16

40 ÷ 4 = 10 35 ÷ 5 = 7 16 ÷ 2 = 8

**مِثالٌ:** أَجِدُ **24 ÷ 6**

جُمْلَةُ الْقِسْمَةِ: 24 (الْمَقْسومُ) ÷ 6 (الْمَقْسومُ عَلَيْهِ) = ؟ (ناتِجُ الْقِسْمَةِ)

جُمْلَةُ الضَّرْبِ: 6 × ؟ = 24

6 × 4 = 24

بِما أَنَّ ناتِجَ ضَرْبِ 6 في 4 يُساوي 24، إِذَنْ:

24 ÷ 6 = 4





**• أَوْلَوِيّاتُ الْعَمَلِيّاتِ** (الدَّرْسُ 5)

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

23 7 × (2 + 10) 84 24 (9 × 2) − 12 6

25 6 + 8 ÷ 2 10 26 (5 + 25) ÷ 2 + 6 21

27 3 × (9 − 2) 21 28 3 × 8 − 2 22

**مِثالٌ:** أَجِدُ ناتِجَ **16 ÷ 8 × (7 + 6)**

الْعَمَلِيَّةُ داخِلَ الْأَقْواسِ أَوَّلًا: $16 \div 8 \times (6 + 7) = 16 \div 8 \times (13)$

أَقْسِمُ: $= 2 \times 13$

أَضْرِبُ: $= 26$

إِذَنْ: $16 \div 8 \times (6 + 7) = 26$

**أَتَعَلَّمُ**

لِحِسابِ قيمَةِ عِبارَةٍ عَدَدِيَّةٍ تَتَضَمَّنُ أَكْثَرَ مِنْ عَمَلِيَّةٍ، فَإِنَّني أُجْري هٰذِهِ الْعَمَلِيّاتِ وَفْقَ تَرْتيبٍ يُسَمّى أَوْلَوِيّاتِ الْعَمَلِيّاتِ.

1 أَبْدَأُ بِالْعَمَلِيّاتِ الْمَوْجودَةِ داخِلَ الْأَقْواسِ.

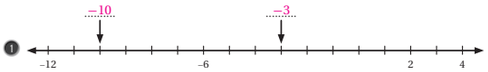
2 أَضْرِبُ، وَأَقْسِمُ بِالتَّرْتيبِ مِنَ الْيَسارِ إِلى الْيَمينِ.

3 أَجْمَعُ، وَأَطْرَحُ بِالتَّرْتيبِ مِنَ الْيَسارِ إِلى الْيَمينِ.

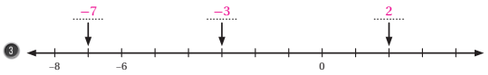
# كتاب التمارين

## الدرسُ 1 الأعْدادُ الصَّحيحةُ وَالْقيمَةُ الْمُطْلَقَةُ

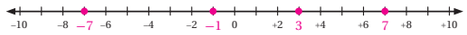
أَكْتُبُ الْعَدَدَ الَّذي يُشيرُ إِلَيْهِ السَّهْمُ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

1 

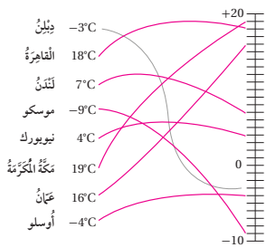

2


3 


4 أُمَثِّلُ الْأَعْدادَ $-1, 7, 3, -7$ عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ:




5 أَصِلُ بِخَطٍّ بَيْنَ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ في كُلِّ مَدينَةٍ وَمَوْقِعِها عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ:






## الدرسُ 2 الأعْدادُ الصَّحيحةُ وَالْقيمَةُ الْمُطْلَقَةُ (تَتِمَّةٌ)



أَجِدُ مَعْكوسَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

6 $-36$ $36$ 7 $0$ $0$ 8 $17$ $-17$ 9 $-2$ $2$

أَجِدُ قيمَةَ كُلِّ مِقْدارٍ مِمّا يَأْتي:

10 $|-1| + |16|$ $1 + 16 = 17$ 11 $|25| - |0|$ $25 - 0 = 25$ 12 $|-18| - 7$ $18 - 7 = 11$

أَضَعُ إِشارَةَ (✓) بِجانِبِ الْعِبارَةِ الصَّحيحَةِ، وَإِشارَةَ (✗) بِجانِبِ الْعِبارَةِ غَيْرِ الصَّحيحَةِ في ما يَأْتي، مُبَرِّرًا إِجابَتي:

13 الْقيمَةُ الْمُطْلَقَةُ لِأَيِّ عَدَدٍ صَحيحٍ تَكونُ موجِبَةً دائِمًا. ☐ ✓

14 الْقيمَةُ الْمُطْلَقَةُ لِلْعَدَدِ تُساوي الْقيمَةَ الْمُطْلَقَةَ لِمَعْكوسِهِ. ☐ ✓

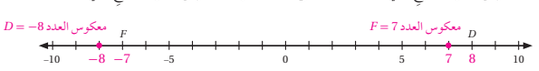
15 مَعْكوسُ أَيِّ عَدَدٍ موجِبٍ هُوَ سالِبُ ذٰلِكَ الْعَدَدِ. ☐ ✓

16 يُمَثِّلُ الْعَدَدُ الصَّحيحُ بِنُقْطَةٍ واحِدَةٍ فَقَطْ عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ. ☐ ✓

17 رِياضَةٌ: تَسَلَّقَ فادي حافَةَ جَبَلٍ حَتّى ارْتِفاعِ 7m، ثُمَّ هَبَطَ رَأْسِيًّا 4m، كَمْ مِتْرًا تَحَرَّكَ فادي صُعودًا وَهُبوطًا؟

$7 + |-4| = 11$ m

18 ما مَعْكوسُ الْعَدَدِ الصَّحيحِ الَّذي تُمَثِّلُهُ النُّقْطَةُ $D$ عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ؟ ما مَعْكوسُ الْعَدَدِ الصَّحيحِ الَّذي تُمَثِّلُهُ النُّقْطَةُ $F$؟




19 مَسْأَلَةٌ مَفْتوحَةٌ: أَجِدُ عَدَدًا يُحَقِّقُ الْمُعادَلَةَ الْآتِيَةَ:

$x + |x| = 0$

إِجابَةٌ مُمْكِنَةٌ: $-3 + |-3| = 0$

20 إِذا وَقَعَ الْعَدَدُ $A$ عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ في مُنْتَصَفِ الْمَسافَةِ بَيْنَ $-17$ وَ $5$، وَوَقَعَ الْعَدَدُ $B$ بَيْنَ الْعَدَدِ $A$ وَالْعَدَدِ $0$، فَما الْعَدَدُ الصَّحيحُ الَّذي يُمَثِّلُ الْعَدَدَ $B$؟ $B = -3$



## الدرسُ 2 مُقارَنَةُ الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ وَتَرْتيبُها

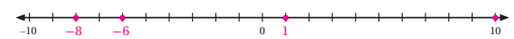
أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الْأَعْدادِ لِلْمُقارَنَةِ بَيْنَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي، بِوَضْعِ إِشارَةِ $<$، أَوْ $>$، أَوْ $=$ في ☐ :

1 $-9$ $<$ $3$ 2 $-1$ $>$ $-16$ 3 $-82$ $<$ $0$

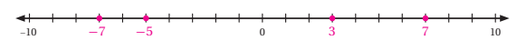
4 $15$ $<$ $|-45|$ 5 $|21|$ $=$ $|-21|$ 6 $-12$ $>$ $-20$

أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الْأَعْدادِ لِتَرْتيبِ الْأَعْدادِ مِنَ الْأَصْغَرِ إِلَى الْأَكْبَرِ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

7 $-8, 1, -6, 10$ $-8, -6, 1, 10$




8 $3, -7, 0, -5, 7$ $-7, -5, 0, 3, 7$




أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الْأَعْدادِ لِتَرْتيبِ الْأَعْدادِ مِنَ الْأَصْغَرِ إِلَى الْأَكْبَرِ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

9 $-6, 0, 2, -9$ $-9, -6, 0, 2$

10 $1, 7, -5, -3$ $-5, -3, 1, 7$

11 $5, -11, 14, -19, 11$ $-19, -11, 5, 11, 14$

غَوْصٌ: يَتَدَرَّبُ عَلِيٌّ هُوَ وَأَصْدِقاؤُهُ الثَّلاثَةُ عَلى رِياضَةِ الْغَوْصِ. وَيُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ الْمُجاوِرُ الْعُمْقَ الَّذي وَصَلَ إِلَيْهِ كُلٌّ مِنْهُمْ تَحْتَ سَطْحِ الْماءِ بِالْمِتْرِ:

| | عَلِيٌّ | عامِرٌ | فِراسٌ | عَبْدُ اللهِ |
|---|---|---|---|---|
| الْعُمْقُ (m) | 2 | 3 | 5 | 1 |

12 أُعَبِّرُ عَنِ الْعُمْقِ الَّذي وَصَلَ إِلَيْهِ كُلٌّ مِنَ الْأَصْدِقاءِ الْأَرْبَعَةِ بِالْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ. $-2, -3, -5, -1$

13 أُرَتِّبُ الْأَعْدادَ النّاتِجَةَ تَصاعُدِيًّا. $-1, -2, -3, -5$

14 ما الْعُمْقُ الَّذي وَصَلَ إِلَيْهِ أَقْرَبُ هؤُلاءِ الْأَصْدِقاءِ إِلى سَطْحِ الْماءِ بِالْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ، ذاكِرًا اسْمَهُ؟ عبد الله 1 m



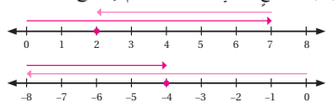
## الدرسُ 3 جَمْعُ الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ



أُمَثِّلُ كُلَّ جُمْلَةِ جَمْعٍ مِمّا يَأْتي عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ، ثُمَّ أَجِدُ النّاتِجَ:

1 $7 + (-5)$ $2$

2 $-8 + 4$ $-4$




أَجِدُ ناتِجَ الْجَمْعِ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

3 $-19 + 4$ $-15$ 4 $39 + (-7)$ $32$ 5 $42 + (-145)$ $-103$

6 $0 + (-17)$ $-17$ 7 $-75 + (-8)$ $-83$ 8 $18 + 61$ $79$

أُكْمِلُ كُلَّ نَمَطٍ مِمّا يَأْتي:

9 $-21$, $-27$, $-33$, $-39$, $-45$, $-51$, $-57$, $-63$

10 $41$, $33$, $25$, $17$, $9$, $1$, $-7$, $-15$

11 عِماراتٌ: رُفِّعَتْ طَوابِقُ عِمارَةٍ مِنْ $-6$ إِلى $10$، وَكانَتِ الطَّوابِقُ ذَواتُ الْأَرْقامِ السّالِبَةِ تَحْتَ الْأَرْضِ. إِذا بَدَأَ بَشيرٌ الصُّعودَ مِنَ الطّابِقِ $-5$، وَصَعِدَ 12 طابِقًا، فَإِلى أَيِّ طابِقٍ وَصَلَ؟ 7

12 شَدُّ الْحَبْلِ: لَعِبَ فَريقُ الصَّفِّ الْخامِسِ مَعَ فَريقِ الصَّفِّ السّادِسِ لُعْبَةَ شَدِّ الْحَبْلِ. إِذا كانَتِ الْمَسافَةُ الَّتي كَسَبَها فَريقُ الصَّفِّ السّادِسِ، أَوْ خَسِرَها في أَرْبَعِ جَوْلاتٍ، هِيَ كَما يَأْتي:

الْجَوْلَةُ الْأولى: $+3$ m الْجَوْلَةُ الثّانِيَةُ: $-4$ m

الْجَوْلَةُ الثّالِثَةُ: $+7$ m الْجَوْلَةُ الرّابِعَةُ: $+4$ m

فَهَلْ كَسَبَ فَريقُ الصَّفِّ السّادِسِ أَمْ خَسِرَ؟ وَكَمْ مِتْرًا كانَ ذٰلِكَ؟ كسب (+10 m)

أَضَعُ الْعَدَدَ الْمُناسِبَ في ☐ لِتُصْبِحَ كُلُّ جُمْلَةٍ مِمّا يَأْتي صَحيحَةً:

13 $-38 + 12 = -26$ 14 $3 + -43 + 17 = -23$

# كتاب التمارين

## الدرسُ 4 طَرْحُ الأَعْدادِ الصَّحيحَةِ

أُمَثِّلُ كُلَّ جُمْلَةِ طَرْحٍ مِمّا يَأْتي عَلى خَطِّ الأَعْدادِ، ثُمَّ أَجِدُ النّاتِجَ:

1. $6-(-6)$

2. $-14-(4)$ $-18$

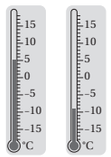
أَجِدُ النّاتِجَ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

3. $4-12$ $-8$
4. $-3-10$ $-13$
5. $-14+9$ $-5$

6. أَصِلُ بِخَطٍّ بَيْنَ كُلِّ جُمْلَتَيْنِ لَهُما النّاتِجُ نَفْسُهُ في ما يَأْتي:

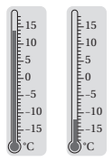
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $3+(-9)$ | $8+(-3)$ | $-12-(-5)$ | $11+(-2)$ | $-3-6$ |
| $5-(-4)$ | $-18-(-9)$ | $-10+4$ | $-5-(-10)$ | $6-13$ |

7. أَجِدُ الْفَرْقَ بَيْنَ قِراءَةِ دَرَجَتَيِ الْحَرارَةِ لِكُلِّ ميزانَيْنِ مُتَجاوِرَيْنِ.




$5-(-9)=14$

8.




$14-(-12)=26$

إِذا كانَتْ $x=-9$ وَ $y=8$، فَأَجِدُ قيمَةَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

9. $x-y+|-4|$
$8-(-9)+4=21$

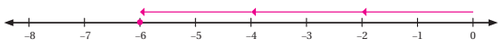
10. $y-14+(-x)$
$-9-14+(-8)=-23+(-8)=-31$



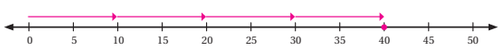
## الدرسُ 5 ضَرْبُ الأَعْدادِ الصَّحيحَةِ وَقِسْمَتُها

أُمَثِّلُ كُلَّ جُمْلَةِ ضَرْبٍ مِمّا يَأْتي عَلى خَطِّ الأَعْدادِ، ثُمَّ أَجِدُ النّاتِجَ:

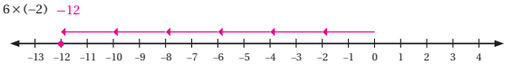
1. $-2\times3$ $-6$




2. $10\times4$ $40$




3. $6\times(-2)$ $-12$




أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

4. $-4\times(-8)$ $32$
5. $-225\div5$ $-45$
6. $(-16)^2$ $256$
7. $70-6\times(56\div7)$ $22$
8. $5\times6+-2$ $28$
9. $56\div(-8+1)$ $-8$
10. $(4-9)\times(11-3)$ $-40$
11. $-3\times-4\times-5$ $-60$

أَضَعُ إِشارَةَ (✓) بِجانِبِ الْعِبارَةِ الصَّحيحَةِ، وَإِشارَةَ (X) بِجانِبِ الْعِبارَةِ غَيْرِ الصَّحيحَةِ في ما يَأْتي:

12. $6\times-8=-48$ ✓
13. $-20\div-4=-5$ X
14. $-42\div7=-6$ ✓
15. $-3\times-9=27$ ✓
16. $-4\times2\times-3=-24$ X
17. $-3-9=-2\times-6$ X
18. $-7-(-10)=-15\div-5$ ✓
19. $45\div-9=-20\div4$ ✓
20. $-3\times-3=-15+4$ X





## الدرسُ 5 ضَرْبُ الأَعْدادِ الصَّحيحَةِ وَقِسْمَتُها (تَتِمَّةٌ)

21. أَصِلُ بِخَطٍّ بَيْنَ كُلِّ جُمْلَةِ ضَرْبٍ أَوْ قِسْمَةٍ وَناتِجِها في ما يَأْتي:

| | |
|---|---|
| $-3\times(-6)$ | $-12$ |
| $36\div(-3)$ | $12$ |
| $-36\div(-2)$ | $18$ |
| $-48\div(-4)$ | $-18$ |

22. أَمْلَأُ الْفَراغَ في الْجُمْلَةِ الْمُجاوِرَةِ بِاسْتِعْمالِ الْأَرْقامِ: $-7, -6, 2, 5$ مِنْ دونِ تَكْرارٍ لِتُصْبِحَ الْجُمْلَةُ صَحيحَةً. $\frac{2\times-6}{-7-5}=1$

23. **مُغامَراتٌ:** ذَهَبَ فَيْصَلٌ في رِحْلَةٍ لِتَسَلُّقِ الصُّخورِ في مَحْمِيَّةِ ضانا، فَنَزَلَ عَنْ أَحَدِ الْمُنْحَدَراتِ عَلى أَرْبَعِ مَراحِلَ مُتَساوِيَةٍ. إِذا كانَ ارْتِفاعُ الْمُنْحَدَرِ 52m، فَما الْعَدَدُ الصَّحيحُ الَّذي يُمَثِّلُ التَّغَيُّرَ في ارْتِفاعِ فَيْصَلٍ بِالْمِتْرِ بَعْدَ كُلِّ مَرْحَلَةٍ (أَفْتَرِضُ أَنَّ مَوْقِعَ الْمَرْحَلَةِ الْأولى يُمَثِّلُ الصِّفْرَ)؟ $-13$

إِذا كانَتْ $x=6$ وَ $y=-36$، فَأَجِدُ قيمَةَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

24. $(-y+-6)\div(x\times5)$ $1$
25. $\frac{y\div x}{-3}$ $2$
26. $\frac{(y-12)\div2x}{2}$ $-2$

27. أَكْتُبُ عَدَدًا صَحيحًا سالِبًا في كُلِّ مُرَبَّعٍ لِتُصْبِحَ الْجُمْلَةُ صَحيحَةً (يوجَدُ أَكْثَرُ مِنْ حَلٍّ):

$\boxed{-2}\times\boxed{-2}=\boxed{-2}-\boxed{-6}$

أُحَدِّدُ إِذا كانَتِ الْجُمْلَةُ صَحيحَةً دائِمًا، أَوْ صَحيحَةً أَحْيانًا، أَوْ غَيْرَ صَحيحَةٍ أَبَدًا في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

28. إِذا كانَ $a$ , $b$ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ، فَإِنَّ $ab$ أَكْبَرُ مِنْ $a+b$. صحيحة أحيانًا.
29. إِذا كانَ $a$ , $b$ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ سالِبَيْنِ، فَإِنَّ $ab$ عَدَدٌ موجِبٌ. صحيحة أحيانًا.
30. إِذا كانَ $a$ , $b$ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ سالِبَيْنِ، فَإِنَّ $a-b$ عَدَدٌ موجِبٌ. صحيحة أحيانًا.
31. إِذا كانَ $a$ , $b$ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ سالِبَيْنِ، فَإِنَّ $a-b$ أَصْغَرُ مِنْ $a$. غير صحيحة أبدًا.

الوحدة
2

# الكسور والعمليات عليها

www.nccd.gov.jo

## مُخطَّط الوحدة

| اسم الدرس | النتاجات | المصطلحات | الأدوات اللازمة | عدد الحصص |
|---|---|---|---|---|
| تهيئة الوحدة | | | • ألوان.<br>• مسطرة. | 1 |
| نشاط مفاهيمي:<br>جمع كسر مع كسر. | • إيجاد ناتج جمع كسرين غير متشابهين باستعمال النماذج. | | • ورقة المصادر 10<br>• ورقة المصادر 11 | 1 |
| الدرس 1:<br>جمع الكسور وطرحها. | • إيجاد ناتج جمع كسرين غير متشابهين وطرحهما في أبسط صورة. | | • ورقة المصادر 12 | 3 |
| الدرس 2:<br>جمع الأعداد الكسرية وطرحها. | • إيجاد ناتج جمع الأعداد الكسرية وطرحها في أبسط صورة. | | | 3 |
| نشاط مفاهيمي:<br>ضرب كسر في عدد كسري. | • إيجاد ناتج ضرب كسر في عدد كسري باستعمال النماذج. | | • ورقة المصادر 11 | 1 |
| الدرس 3:<br>ضرب الأعداد الكسرية. | • إيجاد ناتج ضرب الأعداد الكسرية في أبسط صورة بطرائق عِدَّة. | | • بطاقات مكتوب عليها كسور وأعداد كسرية. | 3 |
| نشاط مفاهيمي:<br>قسمة كسر على كسر. | • إيجاد ناتج قسمة كسر على كسر باستعمال النماذج. | | • ورقة بيضاء.<br>• أقلام ملونة.<br>• ورقة المصادر 11 | 1 |
| الدرس 4:<br>قسمة الكسور. | • إيجاد ناتج قسمة الكسور في أبسط صورة. | مقلوب الكسر. | | 2 |
| الدرس 5:<br>قسمة الأعداد الكسرية. | • إيجاد ناتج قسمة الأعداد الكسرية في أبسط صورة. | | | 2 |
| عرض نتائج مشروع الوحدة | | | • 3 سجادات.<br>• شريط قياس. | 1<br>(حصة واحدة لعرض النتائج) |
| اختبار نهاية الوحدة | | | | 2 |
| المجموع | | | | 20 حصة |

## 1 نظرة عامة على الوحدة:

سيبني الطلبة في هذه الوحدة على ما تعلَّموه في الصف الخامس عن جمع كسرين غير متشابهين وطرحهما إذا كان مقام أحدهما من مضاعفات الآخر؛ بُغْيَةَ تعلُّم جمع كسرين غير متشابهين وطرحهما، وجمع الأعداد الكسرية وطرحها.

سيبني الطلبة أيضًا على ما تعلَّموه عن ضرب عدد كلي في كسر، وقسمة عدد كلي على كسر؛ بُغْيَةَ تعلُّم ضرب الكسور وقسمتها، وضرب الأعداد الكسرية وقسمتها.

## الترابط الرأسي بين الصفوف

### الصف الخامس

- كتابة الكسر غير الفعلي في صورة عدد كسري، والعكس.
- جمع الكسور والأعداد الكسرية غير المتشابهة (مقام أحدهما مضاعف للآخر).
- طرح الكسور والأعداد الكسرية غير المتشابهة (مقام أحدهما مضاعف للآخر).
- ضرب عدد كلي في كسر.
- ضرب عدد كلي في عدد كسري.
- ضرب الكسور في أبسط صورة.
- قسمة عدد كلي على كسر أو عدد كسري.
- قسمة كسر أو عدد كسري على عدد كلي.

### الصف السادس

- إيجاد ناتج جمع كسرين غير متشابهين وطرحهما باستعمال النماذج، وجبريًّا.
- إيجاد ناتج جمع الأعداد الكسرية وطرحها في أبسط صورة.
- إيجاد ناتج ضرب كسر في عدد كسري باستعمال النماذج، وجبريًّا.
- إيجاد ناتج قسمة كسر على كسر باستعمال النماذج، وجبريًّا.
- إيجاد ناتج قسمة الأعداد الكسرية في أبسط صورة.

### الصف السابع

- كتابة العدد النسبي في صورة كسرٍ $\frac{a}{b}$، حيث $b \neq 0$.
- تمثيل العدد النسبي على خط الأعداد.
- تحويل العدد النسبي إلى صورة كسر عشري.
- المقارنة بين الأعداد النسبية باستعمال خط الأعداد.
- ترتيب الأعداد النسبية باستعمال خط الأعداد.
- إيجاد النظير الجمعي للعدد النسبي.
- إجراء العمليات الحسابية الأربع على الأعداد النسبية.

## مَشْروعُ الْوَحْدَةِ: السَّجّادُ وَالْكُسورُ

أَسْتَعِدُّ وَزُمَلائي / زَميلاتي لِتَنْفيذِ مَشْروعِنا الْخاصِّ الَّذي نُطَبِّقُ فيهِ ما سَتَتَعَلَّمُهُ في هذِهِ الْوَحْدَةِ مِنْ إِجْراءِ لِبَعْضِ الْعَمَلِيّاتِ الْحِسابِيَّةِ الْمُتَعَلِّقَةِ بِقِياساتِ السَّجّادِ.

### خُطُواتُ تَنْفيذِ الْمَشْروعِ:

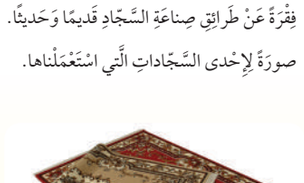
1. أُدَوِّنُ في الْجَدْوَلِ الْآتي الْبَياناتِ الْمَطْلوبَةَ في الْخُطُواتِ التّالِيَةِ:

| رَقْمُ السَّجّادَةِ | الطّولُ | الْعَرْضُ | الْمُحيطُ | الْمِساحَةُ | الثَّمَنُ | ثَمَنُ الْمِتْرِ الْمُرَبَّعِ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |

2. أَخْتارُ ثَلاثَ سَجّاداتٍ مُسْتَطيلَةِ الشَّكْلِ أَوْ مُرَبَّعَةٍ في مَنْزِلي.
3. أَسْتَعْمِلُ شَريطَ الْقِياسِ لِقِياسِ طولِ كُلِّ سَجّادَةٍ وَعَرْضِها بِالْأَمْتارِ وَالسَّنْتيمِتْراتِ، مِثْلِ: (1m, 75cm)، ثُمَّ أُدَوِّنُ قِياسَ كُلٍّ مِنْها في الْجَدْوَلِ.
4. أَكْتُبُ الطّولَ وَالْعَرْضَ لِكُلِّ سَجّادَةٍ بِالْأَمْتارِ في صورَةِ كُسورٍ عادِيَّةٍ، مِثْلِ: $(1\text{m}, 75\text{cm} = 1\frac{75}{100} = 1\frac{3}{4})$.
5. أَحْسُبُ مُحيطَ كُلِّ سَجّادَةٍ بِاسْتِعْمالِ مَجْموعِ أَطْوالِ الْأَضْلاعِ.
6. أَحْسُبُ مِساحَةَ كُلِّ سَجّادَةٍ بِاسْتِعْمالِ قانونِ الْمِساحَةِ.
7. أَسْأَلُ والِدي أَوْ والِدَتي عَنْ ثَمَنِ كُلِّ سَجّادَةٍ، ثُمَّ أُدَوِّنُ الثَّمَنَ في الْجَدْوَلِ.
8. أَحْسُبُ ثَمَنَ الْمِتْرِ الْمُرَبَّعِ الْواحِدِ لِكُلِّ سَجّادَةٍ بِقِسْمَةِ ثَمَنِها عَلى مِساحَتِها.

### عَرْضُ النَّتائِجِ:

1. أَعْرِضُ أَنا وَأَفْرادُ مَجْموعَتي الْبَياناتِ الَّتي جَمَعْناها أَمامَ الزُّمَلاءِ في الصَّفِّ.
2. أَكْتُبُ أَنا وَأَفْرادُ مَجْموعَتي تَقْريرًا (يُمْكِنُ اسْتِعْمالُ بَرْنامَجِ مُعالِجِ النُّصوصِ) (word) يَتَضَمَّنُ:
   - جَدْوَلَ الْبَياناتِ.
   - الْحِساباتِ الْمَطْلوبَةَ في الْخُطُواتِ (3–8).
   - فِقْرَةً عَنْ طَرائِقِ صِناعَةِ السَّجّادِ قَديمًا وَحَديثًا.
   - صورَةً لِإِحْدى السَّجّاداتِ الَّتي اسْتَعْمَلْناها.





## أداة تقييم المشروع

| الرقم | المعيار | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | حساب محيط كل سَجّادة. | | | |
| 2 | حساب مساحة كل سَجّادة. | | | |
| 3 | إيجاد ثمن المتر المربع لكل سَجّادة. | | | |
| 4 | التعاون والعمل بروح الفريق. | | | |
| 5 | إعداد المشروع في الوقت المُحدَّد. | | | |
| 6 | عرض المشروع بصورة واضحة (مهارة التواصل). | | | |
| 7 | استعمال التكنولوجيا لعرض نتائج المشروع. | | | |

1 تقديم نتاج فيه أكثر من خطأ، لكنَّه لا يخرج عن المطلوب.
2 تقديم نتاج فيه خطأ جزئي بسيط، لكنَّه لا يخرج عن المطلوب.
3 تقديم نتاج صحيح كامل.

## 2 مشروع الوحدة:

**هدف المشروع:** يهدف مشروع الوحدة إلى توظيف ما سيتعلَّمه الطلبة من مهارات العمليات الحسابية على الكسور في إجراء بعض العمليات الحسابية المُتعلِّقة بالسَّجّاد، مثل: حساب المحيط، والمساحة، وثمن المتر المربع من السَّجّادة إذا عُلِم الثمن.

يهدف مشروع الوحدة أيضًا إلى تنمية مهارتي التواصل والعمل الجماعي وتعزيزهما، وتطوير مهارات تحديد المشكلة، والمثابرة على تقديم حلول لها.

### خطوات تنفيذ المشروع

- أُعرِّف الطلبة بالمشروع وأهميته في تعلُّم موضوعات الوحدة.
- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات، وأحرص على وجود طلبة من مستويات متفاوتة في كل مجموعة، مُؤكِّدًا أهمية تعاون أفراد المجموعة، وتوزيع المهام في ما بينهم.
- أُوضِّح للطلبة المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ المشروع، وعناصر المُنتَج النهائي المطلوب منهم، مُؤكِّدًا أهمية توثيق خطوات تنفيذ المشروع أوَّلًا بأوَّل، وتعزيزها بالصور.
- أُذكِّر الطلبة بالعودة إلى المشروع في نهاية كل درس من دروس الوحدة؛ لاستكمال ما يجب إنجازه من خطوات تنفيذ المشروع.
- أُبيِّن للطلبة سلفًا معايير تقييم المشروع.

### عرض النتائج

- لعرض نتائج المشروع، أُبيِّن للطلبة ما يأتي:
  - إمكانية استعمال التكنولوجيا في عرض نتائج المشروع، مثل: المطويات، وبرمجية العروض التقديمية.
  - اختيار كل مجموعة واحدًا منها؛ للوقوف أمام أفراد المجموعات الأُخرى، وعرض البيانات التي جمعها مع أفراد مجموعته (تتمثَّل أهمية هذه الخطوة في تنمية مهارات التواصل لدى الطلبة).
  - الطلب إلى أفراد المجموعات ذكر بعض الصعوبات التي واجهوها أثناء تنفيذ المشروع، وكيف تمكَّنوا من التغلُّب عليها؛ تعزيزًا لمهاراتهم في حل المشكلات.

## 3 نشاط الاستعداد للوحدة:

نصف ساعة

ملاحظاتي

### هدف النشاط:

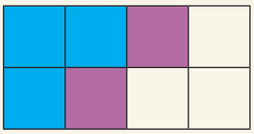
تذكير الطلبة بجمع الكسور المتشابهة وطرحها.

### المواد والأدوات:

ألوان، مسطرة.

### خطوات العمل:

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية.
- أطلب إلى أفراد كل مجموعة رسم مستطيل، طوله 8 cm، وعرضه 4 cm، ثم تقسيمه إلى 8 مربعات.



- أطلب إلى أفراد كل مجموعة تلوين 3 مربعات باللون الأزرق، وتلوين مربعين باللون البنفسجي.
- أُذكِّر الطلبة بأنَّ كل مربع يُمثِّل $\frac{1}{8}$ المستطيل.
- أطلب إلى أفراد المجموعات كلها كتابة جمل رياضية باستعمال الكسور؛ للتعبير عن المربعات الملونة، على النحو الآتي:
  - يُمكِن التعبير عن عدد المربعات الملونة في المستطيل باستعمال الكسور كما يأتي:

$$\frac{2}{8}+\frac{3}{8}=\frac{5}{8}$$

  - يُمكِن التعبير عن الفرق بين عدد المربعات الملونة باللون الأزرق وعدد المربعات الملونة باللون البنفسجي في المستطيل باستعمال الكسور كما يأتي:

$$\frac{3}{8}-\frac{2}{8}=\frac{1}{8}$$

  - يُمكِن التعبير عن الفرق بين عدد المربعات البيضاء في المستطيل باستعمال الكسور كما يأتي:

$$\frac{8}{8}-\frac{5}{8}=\frac{3}{8}$$

- أطلب إلى أفراد المجموعات كلها كتابة أكبر عدد مُمكِن من الجمل الرياضية، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة عرض ما كتبوه أمام أفراد المجموعات الأُخرى، مُقدِّمًا لهم التغذية الراجعة اللازمة.

### توسعة:

- أطلب إلى أفراد المجموعات كلها استعمال 3 ألوان، وكتابة أكبر عدد مُمكِن من الجمل الرياضية باستعمال الكسور؛ للتعبير عن المربعات الملونة.
- أطلب إلى أفراد المجموعات كلها التعبير عن بعض الألوان باستعمال ضرب عدد كلي في كسر.

نَشاطٌ مَفاهيمِيٌّ

## جَمْعُ كَسْرٍ مَعَ كَسْرٍ

**الْهَدَفُ:** اسْتِعْمالُ النَّماذِجِ وَلَوْحَةِ الْكُسورِ لِإيجادِ ناتِجِ جَمْعِ كَسْرَيْنِ غَيْرِ مُتَشابِهَيْنِ.

تَعَلَّمْتُ سابِقًا جَمْعَ كَسْرَيْنِ مُتَشابِهَيْنِ (لَهُما الْمَقامُ نَفْسُهُ)، وَيُمْكِنُنِي اسْتِعْمالُ النَّماذِجِ وَلَوْحَةِ الْكُسورِ لِإيجادِ ناتِجِ جَمْعِ كَسْرَيْنِ غَيْرِ مُتَشابِهَيْنِ أَيْضًا.

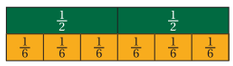
### نَشاطٌ

أَسْتَعْمِلُ النَّماذِجَ وَلَوْحَةَ الْكُسورِ لِإيجادِ ناتِجِ: $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$

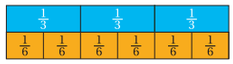
لِأَتَمَكَّنَ مِنْ جَمْعِ كَسْرَيْنِ، يَجِبُ أَنْ يَكونَ الْكَسْرانِ مُتَشابِهَيْنِ.

**الْخُطْوَةُ 1** أَبْحَثُ في لَوْحَةِ الْكُسورِ عَنْ كَسْرٍ مُكافِئٍ لِـ $\frac{1}{3}$، وَآخَرَ مُكافِئٍ لِـ $\frac{1}{2}$، وَلَهُما الْمَقامُ نَفْسُهُ.

الْكَسْرُ الْمُكافِئُ لِـ $\frac{1}{2}$ هُوَ $\frac{3}{6}$:

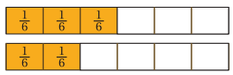


الْكَسْرُ الْمُكافِئُ لِـ $\frac{1}{3}$ هُوَ $\frac{2}{6}$:



**الْخُطْوَةُ 2** أَجِدُ ناتِجَ جَمْعِ الْكَسْرَيْنِ الْمُكافِئَيْنِ لِلْكَسْرَيْنِ $\frac{1}{2}$ وَ $\frac{1}{3}$ بِاسْتِعْمالِ النَّماذِجِ.

$$\frac{3}{6}+\frac{2}{6}=\frac{5}{6}$$



مِمّا سَبَقَ أَجِدُ أَنَّ ناتِجَ: $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$ هُوَ:

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}=\frac{3}{6}+\frac{2}{6}=\frac{5}{6}$$

**أُحَلِّلُ النَّتائِجَ:**

1. ما الْعَلاقَةُ بَيْنَ مَقامَيِ الْكَسْرَيْنِ $\frac{1}{3}$ وَ $\frac{1}{2}$، وَمَقامَيِ الْكَسْرَيْنِ $\frac{2}{6}$ وَ $\frac{3}{6}$؟ 6 هو المضاعف المشترك الأصغر للعددين 2 و 3
2. أَصِفُ كَيْفَ يُمْكِنُ تَوْحيدُ مَقامَيِ الْكَسْرَيْنِ $\frac{1}{3}$ وَ $\frac{1}{2}$ مِنْ دونِ اسْتِعْمالِ النَّماذِجِ لِأَتَمَكَّنَ مِنْ جَمْعِهِما.

بكتابة كسور مُكافِئة مقامها المضاعف المشترك الأصغر للعددين 2 و 3

### أَتَدَرَّبُ

أَسْتَعْمِلُ النَّماذِجَ وَلَوْحَةَ الْكُسورِ الْمُتَكافِئَةِ لِإيجادِ ناتِجِ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

1. $\frac{1}{4}+\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$
2. $\frac{2}{3}+\frac{1}{4}$ $\frac{11}{12}$
3. أَسْتَعْمِلُ النَّماذِجَ وَلَوْحَةَ الْكُسورِ الْمُتَكافِئَةِ لِإيجادِ ناتِجِ: $\frac{3}{5}-\frac{1}{2}$ $\frac{1}{10}$



**إرشاد:** عند تنفيذ خطوات النشاط، أُوجِّه الطلبة إلى إيجاد كسر مُكافِئ لـ $\frac{1}{3}$، وكسر آخر مُكافِئ لـ $\frac{1}{2}$ باستعمال لوحة الكسور في **ورقة المصادر 10**، واستعمال لوحة الكسور البيضاء في **ورقة المصادر 11**؛ لإيجاد ناتج جمع الكسرين المُكافِئين للكسر $\frac{1}{2}$ والكسر $\frac{1}{3}$، وذلك بتلوين كلٍّ منهما على اللوحة.

## تنويع التعليم:

أطلب إلى الطلبة المُتميِّزين إيجاد كسر مُكافِئ لكلٍّ من الكسور في بند **(أتدرَّب)** من دون استعمال لوحة الكسور.

# نشاط مفاهيمي

## هدف النشاط:

إيجاد ناتج جمع كسرين غير متشابهين باستعمال النماذج.

## المواد والأدوات:

**ورقة المصادر 10: لوحة الكسور،**
**ورقة المصادر 11: لوحة كسور بيضاء.**

## خطوات العمل:

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أُزوِّد كل مجموعة بالأدوات اللازمة.
- أُذكِّر الطلبة بما تعلَّموه سابقًا عن جمع الكسرين المتشابهين، وما تعلَّموه عن جمع الكسرين غير المتشابهين، الذي يكون فيه مقام أحدهما مضاعفًا للآخر، وذلك بإيجاد كسر مُكافِئ لأحدهما، باستعمال الكسور المُتكافِئة، بحيث يصبحان كسرين متشابهين، ثم جمعهما كما تُجمَع الكسور المتشابهة.
- أطرح على الطلبة السؤال الآتي:
  » كيف يُمكِن إيجاد ناتج $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$؟
- أُوضِّح للطلبة أنَّ مقامي الكسرين غير متشابهين؛ لذا لا يُمكِن جمعهما مباشرةً، وأنَّ مقام أحدهما ليس مضاعفًا للآخر؛ لذا لا يُمكِن إيجاد كسر مُكافِئ لأحدهما فقط. وهذا يعني ضرورة إيجاد كسر مُكافِئ لـ $\frac{1}{3}$، وكسر آخر مُكافِئ لـ $\frac{1}{2}$، بحيث يكون لهما المقام نفسه، وذلك باستعمال لوحة نماذج الكسور.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ خطوات النشاط، مُقدِّمًا لهم الدعم اللازم.
- أُوجِّه أفراد المجموعات إلى الإجابة عن أسئلة بند **(أُحلِّل النتائج)**، ثم أُناقِشهم في ما توصَّلوا إليه من نتائج، وأطلب إليهم كتابة قاعدة عامة – بعباراتهم الخاصة– عن جمع الكسور غير المتشابهة من دون استعمال النماذج.
- أطلب إلى أفراد المجموعات حل الأسئلة في بند **(أتدرَّب)**، مُقدِّمًا لهم التغذية الراجعة اللازمة.

الدرس 1

## نتاجات الدرس:

- إيجاد ناتج جمع كسرين غير متشابهين وطرحهما في أبسط صورة.

## نتاجات التعلُّم القبلي:

- إيجاد كسر مُكافِئ لكسر معطى.
- إيجاد المضاعف المشترك الأصغر لعددين.
- جمع كسرين متشابهين وطرحهما.
- تحويل الكسر غير الفعلي إلى عدد كسري.

## مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبيَّنة في مُقدِّمة دليل المُعلِّم (الصفحتان i و j)، والمُتعلِّقة بمراجعة التعلُّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

## 1 التهيئة

- أُعطي كل طالب بطاقة من بطاقات الكسور من **ورقة المصادر 12: بطاقات الكسور**.
- أطلب إلى الطلبة تنظيم أنفسهم في مجموعات، بحيث يحمل أفراد المجموعة الواحدة بطاقات كسور مُتكافِئة.
- أطرح على الطلبة الأسئلة الآتية:
  - « أيُّ المجموعات أكبر؟
  - « أيُّ المجموعات تحوي فردًا واحدًا؟
  - « أجد كسرًا مُكافِئًا للكسر الذي يحمله زميلي.

## الدَّرْسُ 1 جَمْعُ الْكُسورِ وَطَرْحُها

**فِكْرَةُ الدَّرْسِ**
أَجِدُ ناتِجَ جَمْعِ الْكُسورِ وَطَرْحِها في أَبْسَطِ صورَةٍ.

**أَسْتَكْشِفُ**

قُطْرُ الْقَمَرِ $\frac{1}{4}$ قُطْرِ الْأَرْضِ تَقْريبًا، وَقُطْرُ عُطارِدَ $\frac{2}{5}$ قُطْرِ الْأَرْضِ تَقْريبًا. ما الْفَرْقُ بَيْنَ هذَيْنِ الْكَسْرَيْنِ؟ $\frac{3}{20}$

تَعَلَّمْتُ سابِقًا جَمْعَ كَسْرَيْنِ مُتَشابِهَيْنِ وَطَرْحَهُما، وَهُما كَسْرانِ مَقاماهُما مُتَساوِيانِ. وَلِجَمْعِ كَسْرَيْنِ غَيْرِ مُتَشابِهَيْنِ، أُوَحِّدُ الْمَقامَيْنِ بِالْبَحْثِ عَنِ الْمُضاعَفِ الْمُشْتَرَكِ الْأَصْغَرِ لِمَقامَيِ الْكَسْرَيْنِ الْأَصْلِيَّيْنِ، ثُمَّ أَكْتُبُ الْكَسْرَيْنِ بِمَقامَيْنِ جَديدَيْنِ، كُلٌّ مِنْهُما يُساوي الْمُضاعَفَ الْمُشْتَرَكَ الْأَصْغَرَ لِمَقامَيِ الْكَسْرَيْنِ الْأَصْلِيَّيْنِ.

**أَتَعَلَّمُ**
قَدْ يَنْتُجُ عَنِ الْجَمْعِ أَوِ الطَّرْحِ كَسْرٌ غَيْرُ فِعْلِيٍّ، وَلِكِتابَتِهِ بِأَبْسَطِ صورَةٍ أُحَوِّلُهُ إِلى عَدَدٍ كَسْرِيٍّ.

**مِثال 1**

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

1) $\frac{3}{4} + \frac{3}{5}$

**الْخُطْوَةُ 1** أَجِدُ الْمُضاعَفَ الْمُشْتَرَكَ الْأَصْغَرَ لِلْمَقامَيْنِ 4 وَ5 لِجَعْلِ الْكَسْرَيْنِ مُتَشابِهَيْنِ.

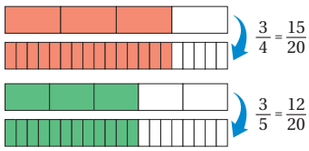
**4:** 4 , 8 , 12 , 16 , 20

**5:** 5 , 10 , 15 , 20, 25

أَكْتُبُ مُضاعَفاتِ كُلٍّ مِنَ الْعَدَدَيْنِ 4 وَ 5

إِذَنْ، الْمُضاعَفُ الْمُشْتَرَكُ الْأَصْغَرُ هُوَ 20

**الْخُطْوَةُ 2** أُوَحِّدُ الْمَقامَيْنِ.




$$\frac{3}{4} + \frac{3}{5} = \frac{3\times5}{4\times5} + \frac{3\times4}{5\times4}$$

$$= \frac{15}{20} + \frac{12}{20}$$

ملاحظاتي

## 2 الاستكشاف

- أُوجِّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (**أستكشف**)، ثم أسألهم:
  - » ما العلاقة بين قُطْر القمر وقُطْر الأرض؟ يبلغ قُطْر القمر $\frac{1}{4}$ قُطْر الأرض.
  - » ما العلاقة بين قُطْر عُطارِد وقُطْر الأرض؟ يبلغ قُطْر عُطارِد $\frac{2}{5}$ قُطْر الأرض.
  - » ما الفرق بين الكسرين؟
- أُخبِر الطلبة أنَّهم سيتعرَّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أُناقِش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
  - » ما رأيك في إجابة زميلك/ زميلتك؟
  - » مَنْ يتفق مع إجابة زميله/ زميلته؟
- أُعزِّز الإجابات الصحيحة.
- المجال العاطفي لا يقل أهمية عن المجال المعرفي؛ لذا لا يجب أنْ أقول للطالب/ للطالبة: "إجابتك خطأ"، بل أقول له/ لها: "لقد اقتربت من الإجابة الصحيحة، فمَنْ يستطيع إعطاء إجابة أُخرى؟"، ثم أشكره/ أشكرها على محاولة الإجابة عن السؤال. بعد ذلك أطلب إلى غيره/ غيرها الإجابة عن السؤال؛ لتعرُّف الإجابة الصحيحة، مُعزِّزًا إيّاه/ إيّاها، ثم أطلب إلى الطالب الأوَّل/ الطالبة الأولى الإجابة عن السؤال مَرَّة أُخرى، وأُعزِّزه/ أُعزِّزها كما عزَّزت مَنْ أجاب عن السؤال نفسه إجابة صحيحة.

## 3 التدريس

### مثال 1

- أُؤكِّد للطلبة النتيجة التي توصَّلوا إليها في النشاط المفاهيمي الذي يسبق الدرس عن جمع كسرين غير متشابهين، ومفادها ضرورة توحيد مقامي الكسرين بالبحث عن المضاعف المشترك الأصغر لمقامي الكسرين الأصليين، ثم كتابة الكسرين بمقامين جديدين، كلٌّ منهما يساوي المضاعف المشترك الأصغر لمقامي الكسرين الأصليين.
- أُناقِش الطلبة في حل الفرع 1 من المثال على اللوح، بطرح السؤال الآتي عليهم:
  - » كيف يُمكِن إيجاد المضاعف المشترك الأصغر لكلٍّ من العدد 4 والعدد 5؟ بكتابة مضاعفات كل عدد، وتحديد المضاعف الأصغر منهما.
- أطلب إلى أحد الطلبة كتابة مضاعفات العدد 4، ومضاعفات العدد 5 على اللوح، وتحويط المضاعف المشترك الأصغر باللون الأحمر.
- أطرح على الطلبة السؤالين الآتيين:
  - » ما العدد الذي يَلزم ضرب الكسر $\frac{3}{4}$ فيه ليصبح مقامه 20؟ 5
  - » ما العدد الذي يَلزم ضرب الكسر $\frac{3}{5}$ فيه ليصبح مقامه 20؟ 4
- أطلب إلى أحد الطلبة توحيد مقامي الكسرين ثم إيجاد ناتج الجمع في أبسط صورة.
- إنْ لزم الأمر، أُناقِش الطلبة في مزيد من الأمثلة؛ للتحقُّق من إتقانهم مهارة جمع كسرين غير متشابهين.

## تنويع التعليم:

- قد يواجه بعض الطلبة من ذوي المستوى دون المتوسط صعوبة في إيجاد كسور مُكافِئة للكسور في المسائل باستعمال الضرب؛ لذا أُوجِّههم إلى استعمال لوحة الكسور من **ورقة المصادر 10**.

## التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (**أتحقَّق من فهمي**) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَن أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه.

## إرشادات:

- أُذكِّر الطلبة بما درسوه في الصف الخامس عن مفهوم مضاعف العدد، ومفهوم المضاعف المشترك الأصغر لعددين.
- قد ينتج من جمع كسرين غير متشابهين كسر غير فعلي؛ لذا أُؤكِّد للطلبة ضرورة تحويله إلى عدد كسري، ليكون في أبسط صورة.
- أُذكِّر الطلبة بأنَّ حاصل ضرب بسط الكسر ومقامه في العدد نفسه هو كسر مُكافِئ لهذا الكسر.

## أخطاء شائعة:

قد يُخطِئ بعض الطلبة عند توحيد مقامي الكسرين في مسائل جمع كسرين غير متشابهين، بضرب المقام فقط، وعدم ضرب البسط؛ لذا أُؤكِّد لهم ضرورة ضرب البسط والمقام عند توحيد المقامات؛ لأنَّ ضرب المقام فقط لا يعطي كسرًا مُكافِئًا.

**الخُطْوَةُ 3** أَجْمَعُ الْبَسْطَيْنِ، وَأُبْقي الْمَقامَيْنِ.

أَجْمَعُ الْكَسْرَيْنِ النّاتِجَيْنِ بِجَمْعِ الْبَسْطَيْنِ، وَالْإِبْقاءِ عَلى الْمَقامِ

$\frac{15}{20}+\frac{12}{20}=\frac{15+12}{20}=\frac{27}{20}$

أَكْتُبُ النّاتِجَ في صورَةِ عَدَدٍ كَسْرِيٍّ

$=1\frac{7}{20}$

إِذَنْ، $\frac{3}{4}+\frac{3}{5}=1\frac{7}{20}$

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

2) $\frac{7}{9}+\frac{5}{6}$ $\frac{29}{18}=1\frac{11}{18}$

3) $\frac{3}{8}+\frac{7}{12}$ $\frac{23}{24}$

مِثْلَما جَمَعْتُ كَسْرَيْنِ غَيْرَ مُتَشابِهَيْنِ يُمْكِنُني طَرْحُ كَسْرَيْنِ غَيْرِ مُتَشابِهَيْنِ، وَذلِكَ بِتَوْحيدِ الْمَقامَيْنِ بِاسْتِعْمالِ الْمُضاعَفِ الْمُشْتَرَكِ الْأَصْغَرِ لَهُما.

**مثال 2**

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

1) $\frac{4}{5}-\frac{2}{3}$

**الخُطْوَةُ 1** أَجِدُ الْمُضاعَفَ الْمُشْتَرَكَ الْأَصْغَرَ لِلْمَقامَيْنِ 3 وَ5 لِجَعْلِ الْكَسْرَيْنِ مُتَشابِهَيْنِ.

أَكْتُبُ مُضاعَفاتِ كُلٍّ مِنَ الْعَدَدَيْنِ 3 وَ 5

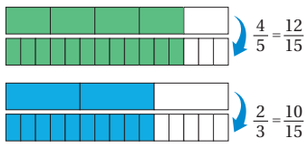
**3:** 3 , 6 , 9 , 12 , (15)

**5:** 5 , 10 , (15) , 20 , 25

إِذَنْ، الْمُضاعَفُ الْمُشْتَرَكُ الْأَصْغَرُ هُوَ 15

**الخُطْوَةُ 2** أُوَحِّدُ الْمَقامَيْنِ.

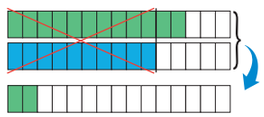
أُوَحِّدُ الْمَقامَيْنِ




$\frac{4}{5}-\frac{2}{3}=\frac{4\times3}{5\times3}-\frac{2\times5}{3\times5}$

$=\frac{12}{15}-\frac{10}{15}$

**الْخُطْوَةُ 3** أَطْرَحُ الْبَسْطَيْنِ، وَأُبْقِي الْمَقامَيْنِ.



$\frac{12}{15} - \frac{10}{15} = \frac{12-10}{15} = \frac{2}{15}$

إِذَنْ، $\frac{4}{5} - \frac{2}{3} = \frac{2}{15}$

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:**

3) $\frac{3}{8} - \frac{1}{6} \quad \frac{5}{24}$

2) $\frac{1}{2} - \frac{4}{9} \quad \frac{1}{18}$

أَسْتَعْمِلُ جَمْعَ الْكُسورِ الْعادِيَّةِ وَطَرْحَها في كَثيرٍ مِنَ الْمَواقِفِ الْحَياتِيَّةِ، مِثْلِ الْمَكاييلِ.

**مثال 3: مِنَ الْحَياةِ**

**أَكْوابٌ قِياسِيَّةٌ:** اسْتَعْمَلَتْ عَلْياءُ أَكْوابًا قِياسِيَّةً لِكَيْلِ $\frac{3}{4}$ كوبٍ مِنْ زَيْتِ جَوْزِ الْهِنْدِ، ثُمَّ قَرَّرَتْ إِنْقاصَ $\frac{1}{3}$ كوبٍ مِنَ الْكَمِّيَّةِ الْمَكيلَةِ. ما كَمِّيَّةُ زَيْتِ جَوْزِ الْهِنْدِ الْمَكيلَةُ؟

لِحِسابِ الْكَمِّيَّةِ الْمَكيلَةِ، أَطْرَحُ الْكَسْرَ $\frac{1}{3}$ مِنَ الْكَسْرِ $\frac{3}{4}$ :

أُوَحِّدُ الْمَقامَيْنِ بِإيجادِ الْمُضاعَفِ الْمُشْتَرَكِ الْأَصْغَرِ لَهُما

$\frac{3}{4} - \frac{1}{3} = \frac{3\times3}{4\times3} - \frac{1\times4}{3\times4}$

أَطْرَحُ الْبَسْطَيْنِ

$= \frac{9}{12} - \frac{4}{12} = \frac{5}{12}$

إِذَنْ، كَمِّيَّةُ زَيْتِ جَوْزِ الْهِنْدِ الْمَكيلَةِ هِيَ $\frac{5}{12}$ كوبٍ.

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:**

**سَطْحُ الْأَرْضِ:** تُمَثِّلُ مِياهُ الْمُحيطاتِ $\frac{17}{25}$ مِنْ سَطْحِ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ، وَتُمَثِّلُ الْمِياهُ مِنْ مَصادِرَ أُخْرى $\frac{3}{100}$ مِنْ سَطْحِها. ما الْمِساحَةُ الَّتي تَشْغَلُها الْمِياهُ مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ؟

$\frac{71}{100}$



## تنويع التعليم:

في المثال 3، قد يواجه بعض الطلبة من ذوي المستوى دون المتوسط صعوبة في إيجاد تفسير للمسائل الحياتية، وتحديد إذا كانت مسائل جمع أو مسائل طرح؛ لذا أمنحهم بعض الوقت، وأُقدِّم لهم أمثلة سهلة عند اللزوم، مُنوِّهًا إيّاهم بضرورة تبرير كل خطوة من خطوات الحل؛ ما يساعدهم على حل المسائل بسهولة.

### مثال 2

- أُوضِّح للطلبة أنَّه عند طرح كسرين غير متشابهين، فإنَّه يتعيَّن توحيد المقامين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لهما.
- أُناقِش الطلبة في حل الفرع 1 من المثال على اللوح، بطرح السؤال الآتي عليهم:
  - » كيف يُمكِن إيجاد المضاعف المشترك الأصغر لكلٍّ من العدد 3 والعدد 5؟ بكتابة مضاعفات كل عدد، وتحديد المضاعف الأصغر منهما.
- أطلب إلى أحد الطلبة كتابة مضاعفات العدد 3، ومضاعفات العدد 5 على اللوح، وتحويط المضاعف المشترك الأصغر باللون الأحمر.
- أطرح على الطلبة السؤالين الآتيين:
  - » ما العدد الذي يَلزم ضرب الكسر $\frac{4}{5}$ فيه ليصبح مقامه 15؟ 3
  - » ما العدد الذي يَلزم ضرب الكسر $\frac{2}{3}$ فيه ليصبح مقامه 15؟ 5
- أطلب إلى أحد الطلبة توحيد مقامي الكسرين ثم إيجاد ناتج الطرح في أبسط صورة.
- إنْ لزم الأمر، أُناقِش الطلبة في مزيد من الأمثلة؛ للتحقُّق من إتقانهم مهارة طرح كسرين غير متشابهين.

### مثال 3: من الحياة

- أُوضِّح للطلبة أهمية جمع الكسور غير المتشابهة وطرحها في كثير من المواقف الحياتية، ثم أطلب إليهم ذكر بعضها.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 3 على اللوح، مُبيِّنًا لهم أنَّ إنقاص ثلث الكوب يدل على أنَّ المطلوب هو طرح $\frac{1}{3}$ من $\frac{3}{4}$.

## 4 التدريب

### أتدرَّب وأحل المسائل:

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (7–1) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديدًا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بأمثلة الدرس، وهي تُستعمَل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عمّا إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أيّة مسألة، فإنّني أختار أحد الطلبة مِمَّنْ تمكَّن/ تمكَّنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزًا الطلبة على طرح أيِّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

**توسعة:** أطلب إلى الطلبة البحث في شبكة الإنترنت عن معلومات تتعلَّق بنهر الفرات، وكتابة فقرة قصيرة عن ذلك.

### تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في حل أسئلة بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، فإنّني أضع كُلًّا منهم مع طالب آخر/ طالبة أخرى من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المُتميِّزين؛ ليتشاركا في حل الأسئلة.

### مهارات التفكير العليا

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**مهارات التفكير العليا**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (13–11).
- أرصد أيّة أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

**إرشاد:** في السؤال 11 (تحدٍّ)، أطرح على الطلبة مجموعة من الأسئلة تَلْفِت انتباههم إلى المضاعف المشترك الأصغر بين مقامات الكسور في المسألة.

### الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

| المستويات | الأسئلة |
|---|---|
| دون المتوسط | كتاب الطالب: 8, 13<br>كتاب التمارين: 14, 13, (10–1) |
| ضمن المتوسط | كتاب الطالب: 13, (10 – 8)<br>كتاب التمارين: 14, 12, 8, 6, 4 |
| فوق المتوسط | كتاب الطالب: (13–10)<br>كتاب التمارين: 16, 15, 13, 12 |

أتدرَّب وأحلُّ المسائل

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

1) $\frac{1}{2}+\frac{7}{9}$ $1\frac{5}{18}$

2) $\frac{19}{21}-\frac{5}{6}$ $\frac{1}{14}$

3) $\frac{7}{12}-\frac{4}{9}$ $\frac{5}{36}$

4) $\frac{3}{4}+\frac{3}{10}\frac{21}{20}=1\frac{1}{20}$

5) $\frac{11}{28}-\frac{3}{8}$ $\frac{1}{56}$

6) $\frac{5}{6}+\frac{1}{4}\frac{13}{12}=1\frac{1}{12}$

أَتَذَكَّرُ: الْكَسْرُ غَيْرُ الْفِعْلِيِّ لا يُعَدُّ كَسْرًا في أَبْسَطِ صورَةٍ؛ لِذا يَجِبُ كِتابَتُهُ عَلى صورَةِ عَدَدٍ كَسْرِيٍّ.

7) أَنْهارٌ: مَنْبَعُ نَهْرِ الْفُراتِ في تُرْكِيّا، لكِنَّهُ يَمُرُّ بِسورِيّا وَالْعِراقِ. إذا كانَ $\frac{1}{5}$ النَّهْرِ في سورِيّا، وَ $\frac{1}{3}$ النَّهْرِ في الْعِراقِ، فَما الْكَسْرُ الَّذي يُمَثِّلُ طولَ الْجُزْءِ الْمارِّ بِكُلٍّ مِنْ سورِيّا وَالْعِراقِ؟ $\frac{8}{15}$

8) تَخْطيطٌ: أَنْهَتْ سَلْمى حَلَّ واجِباتِها الْمَدْرَسِيَّةِ في $\frac{8}{9}$ ساعَةٍ، وَهُوَ أَقَلُّ مِنَ الْوَقْتِ الَّذي خَطَّطَتْ لَهُ بِـ $\frac{1}{4}$ ساعَةٍ. ما الزَّمَنُ الَّذي خَطَّطَتْ سَلْمى أَنْ تُنْهِيَ واجِباتِها فيهِ؟ $\frac{41}{36}=1\frac{5}{36}$

أَحُلُّ كُلًّا مِنَ الْمُعادَلَتَيْنِ الْآتِيَتَيْنِ:

9) $x+\frac{4}{9}=\frac{5}{6}$ $\frac{7}{18}$

10) $\frac{7}{10}-x=\frac{1}{4}$ $\frac{9}{20}$

مَهاراتُ التَّفْكيرِ الْعُلْيا

11) تَحَدٍّ: أَمْلَأُ الْفَراغَ بِما هُوَ مُناسِبٌ في ما يَأْتي:

$\frac{10}{18}-\frac{1}{9}=\frac{16}{36}$

12) تَحَدٍّ: أَجِدُ ناتِجَ ما يَأْتي:

$\frac{1}{8}+\frac{3}{4}+\frac{5}{12}$ $\frac{31}{24}=1\frac{7}{24}$

13) أَكْتَشِفُ الْخَطَأَ: قالَ خالِدٌ إِنَّ $\frac{2}{12}=\frac{1}{6}+\frac{1}{4}$ ، أَكْتَشِفُ الْخَطَأَ في قَوْلِ خالِدٍ، ثُمَّ أُصَحِّحُهُ، مُبَرِّرًا إِجابَتي.
الخطأ هو توحيد المقامات بضرب 4 في 3 وضرب 6 في 2 دون ضرب البسطين، ثم جمع البسطين، وكتابة الناتج الصحيح هو: $\frac{5}{12}$

14) أَكْتُبُ: كَيْفَ أَجْمَعُ كَسْرَيْنِ غَيْرَ مُتَشابِهَيْنِ؟
بتوحيد المقامين إلى المضاعف المشترك الأصغر لهما، ثم جمع البسطين.

46

ملاحظاتي

## المفاهيم العابرة للمواد

أُؤكِّد المفاهيم العابرة للمواد حيثما وردت في كتاب الطالب أو كتاب التمارين. ففي السؤال 8، أُعزِّز الوعي لدى الطلبة **بأهمية التخطيط وإدارة الوقت**، وما لذلك من دور في إحراز النجاح.

## 5 الإثراء

### البحث وحل المسائل:

أكتب أربعة كسور غير متشابهة على اللوح، ثم أطلب إلى الطلبة استعمال عملية الجمع أو عملية الطرح، بحيث يكون الناتج:

- أكبر ما يُمكِن.
- أقل ما يُمكِن.

**توسعة:** أطلب إلى الطلبة استعمال عمليتي الجمع والطرح معًا في المسألة.

**ملحوظة: يُفضَّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكِنني أنْ أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًّا.**

### نشاط التكنولوجيا:

- أُوجِّه الطلبة إلى استعمال الآلة الحاسبة العلمية لإيجاد ناتج جمع كسرين غير متشابهين وطرحهما.
- أُوضِّح للطلبة أنَّه يُمكِنهم إدخال الكسور في الآلة الحاسبة بالضغط على زِرّ [a b/c]، ثم إدخال البسط في المربع، وإدخال المقام في المربع السفلي.
- أطلب إلى الطلبة إيجاد ناتج جمع كسور غير متشابهة وطرحها يدويًّا، والتحقُّق من صحة الحل باستعمال الآلة الحاسبة.

### تعليمات المشروع:

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة البدء بتحضير المشروع.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ خطوات المشروع (3–1).

## 6 الختام

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أكتب**)؛ للتأكُّد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إنْ لزم الأمر، أتحقَّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

» **أجد ناتج كلٍّ ممّا يأتي في أبسط صورة:**

1. $\frac{8}{9}+\frac{5}{6}$ $1\frac{13}{18}$
2. $\frac{5}{7}-\frac{2}{5}$ $\frac{11}{35}$
3. $\frac{11}{12}-\frac{5}{8}$ $\frac{7}{24}$

الدرس 2

## نتاجات الدرس:

- إيجاد ناتج جمع كسرين غير متشابهين وطرحهما في أبسط صورة.

## نتاجات التعلُّم القبلي:

- إيجاد كسر مُكافِئ لكسر معطى.
- إيجاد المضاعف المشترك الأصغر لعددين.
- جمع كسرين غير متشابهين وطرحهما.
- تحويل الكسر غير الفعلي إلى عدد كسري.

## مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبيَّنة في مُقدِّمة دليل المُعلِّم (الصفحتان i و j)، والمُتعلِّقة بمراجعة التعلُّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

## 1 التهيئة

- أكتب الجدول التالي على اللوح، ثم أطلب إلى الطلبة أنْ يُحدِّدوا من الجدول:
  - عددًا كسريًّا مُكافِئًا للكسر $\frac{17}{5}$.
  - كسرًا غير فعلي مُكافِئًا للعدد الكسري $5\frac{4}{5}$.
  - كسرًا غير فعلي مُكافِئًا للعدد الكسري $2\frac{5}{8}$.
  - عددًا كسريًّا مُكافِئًا للكسر $\frac{7}{3}$.

| | | | |
|---|---|---|---|
| $2\frac{1}{3}$ | $\frac{13}{8}$ | $\frac{1}{3}$ | $2\frac{3}{5}$ |
| $\frac{13}{5}$ | $\frac{2}{12}$ | $1\frac{3}{4}$ | 2 |
| $1\frac{2}{3}$ | 1 | $\frac{24}{5}$ | $2\frac{1}{4}$ |
| $\frac{5}{9}$ | $3\frac{2}{5}$ | $\frac{21}{8}$ | $\frac{2}{9}$ |

**توسعة:** أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أطلب إلى كل فرد في المجموعة كتابة مسألة إجابتها عدد كسري أو كسر غير فعلي موجود في الجدول، ثم أطلب إليهم تبادل المسائل؛ ليجيب كلٌّ منهم عن مسألة الآخر.

## الدَّرْسُ 2 جَمْعُ الْأَعْدادِ الْكَسْرِيَّةِ وَطَرْحُها

**فِكْرَةُ الدَّرْسِ**
أَجِدُ ناتِجَ جَمْعِ الْأَعْدادِ الْكَسْرِيَّةِ وَطَرْحِها في أَبْسَطِ صورَةٍ.

**أَسْتَكْشِفُ**

يَحْتَوي كُلُّ مِئَةِ غِرامٍ مِنْ حَليبِ الْغَنَمِ عَلى $5\frac{10}{25}$ g مِنَ الْبُروتينِ، في حينِ تَحْتَوي الْكُتْلَةُ نَفْسُها مِنْ حَليبِ الْبَقَرِ عَلى $3\frac{1}{5}$ g مِنَ الْبُروتينِ. بِكَمْ يَزيدُ الْبُروتينُ في كُلِّ مِئَةِ غِرامٍ مِنْ حَليبِ الْغَنَمِ عَلى الْبُروتينِ في الْكُتْلَةِ نَفْسِها مِنْ حَليبِ الْبَقَرِ؟ $2\frac{1}{5}$

لِجَمْعِ عَدَدَيْنِ كَسْرِيَّيْنِ، أُوَحِّدُ مَقامَيِ الْكَسْرَيْنِ أَوَّلًا، ثُمَّ أَجْمَعُ الْعَدَدَيْنِ الْكُلِّيَّيْنِ، ثُمَّ أَجْمَعُ الْكَسْرَيْنِ.

**مثال 1**

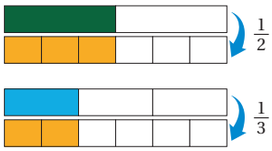
أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

1) $1\frac{1}{2}+1\frac{1}{3}$

**الخُطْوَةُ 1** أُوَحِّدُ مَقامَيِ الْكَسْرَيْنِ.

$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}=\frac{1\times3}{2\times3}+\frac{1\times2}{3\times2}$

$=\frac{3}{6}+\frac{2}{6}$

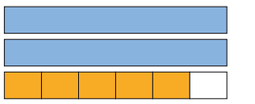



**الخُطْوَةُ 2** أَجْمَعُ الْكَسْرَيْنِ النّاتِجَيْنِ.

$\frac{3}{6}+\frac{2}{6}=\frac{3+2}{6}=\frac{5}{6}$

**الخُطْوَةُ 3** أَجْمَعُ الْعَدَدَيْنِ الْكُلِّيَّيْنِ مَعَ الْكَسْرِ النّاتِجِ.

$1\frac{1}{2}+1\frac{1}{3}=1+1+\frac{5}{6}=2\frac{5}{6}$



إِذَنْ، $1\frac{1}{2}+1\frac{1}{3}=1+1+\frac{5}{6}=2\frac{5}{6}$

## 2 الاستكشاف

- أُوجِّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (**أستكشف**)، ثم أسألهم:
  - » كم غرامًا من البروتين يحتوي كل 100 غرام من حليب الغنم؟ $5\frac{10}{25}$
  - » كم غرامًا من البروتين يحتوي كل 100 غرام من حليب البقر؟ $3\frac{1}{5}$
  - » بكم يزيد حليب الغنم على حليب البقر في كل 100 غرام من البروتين؟
- أُخبِر الطلبة أنَّهم سيتعرَّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أُناقِش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
  - » ما رأيك في إجابة زميلك/ زميلتك؟
  - » مَنْ يتفق مع إجابة زميله/ زميلته؟
- أُعزِّز الإجابات الصحيحة.

## 3 التدريس

### مثال 1

- أُوضِّح للطلبة أنَّه لجمع عددين كسريين، فإنَّني أجمع الكسرين، ثم أجمع العددين الكليين. أمّا إذا كان الكسران غير متشابهين فيتعيَّن عليَّ توحيد مقاميهما قبل جمعهما كما تعلَّمْتُ في الدرس السابق.
- أُناقِش الطلبة في حل الفرع 1 من المثال على اللوح، ثم أتدرَّج معهم في الخطوات، مُؤكِّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.
- أُناقِش الطلبة في حل الفرع 2 من المثال على اللوح، مُؤكِّدًا لهم ضرورة الانتباه إلى تحويل الكسر غير الفعلي إلى عدد كسري قبل جمع الأعداد الكلية مع الجزء الكسري الناتج.
- إنْ لزم الأمر، أُناقِش الطلبة في مزيد من الأمثلة؛ للتحقُّق من إتقانهم مهارة جمع كسرين غير متشابهين.

ملاحظاتي

## تنويع التعليم:

- قد يواجه بعض الطلبة من ذوي المستوى دون المتوسط صعوبة في إيجاد ناتج جمع عددين كسريين غير متشابهين، وبخاصة إذا كان ناتج جمع الكسرين أكبر من 1؛ لذا أستعمل نماذج الكسور لتوضيح المسألة بطريقة مُشابِهة للنماذج المُستعمَلة في كل خطوة من خطوات المثال 1.

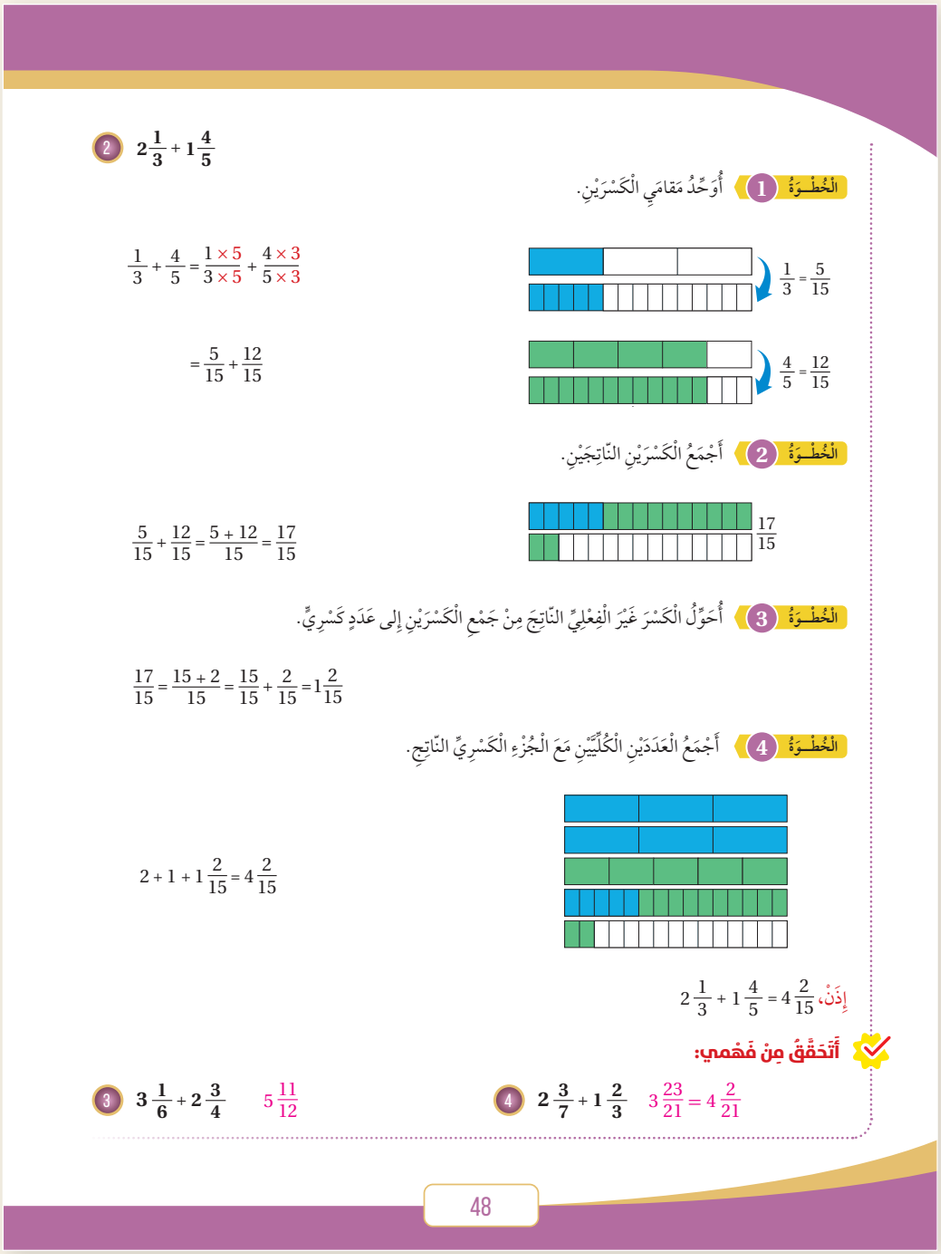
**إرشاد:** أُوضِّح للطلبة إمكانية جمع عددين كسريين بتحويلهما إلى كسرين غير فعليين أوَّلًا، ثم جمع الكسرين غير الفعليين الناتجين، ثم تحويل الناتج إلى عدد كسري ليكون في أبسط صورة.

## التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (**أتحقَّق من فهمي**) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَن أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه.

### مثال 2

- أُوضِّح للطلبة أنَّه لطرح عددين كسريين، فإنَّني أُحوِّل كُلًّا منهما إلى كسر غير فعلي، وأُوحِّد مقامي الكسرين الناتجين، ثم أطرح الكسرين، ثم أكتب الناتج في صورة عدد كسري إنْ لزم ذلك.
- أُناقِش الطلبة في حل الفرع 1 من المثال على اللوح، وأتدرَّج معهم في الخطوات، مُؤكِّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.
- إنْ لزم الأمر، أُناقِش الطلبة في مزيد من الأمثلة؛ للتحقُّق من إتقانهم مهارة جمع كسرين غير متشابهين.



2 $2\frac{1}{3}+1\frac{4}{5}$

الخُطْوَة 1 أُوَحِّدُ مَقامَيِ الْكَسْرَيْنِ.

$\frac{1}{3}+\frac{4}{5}=\frac{1\times5}{3\times5}+\frac{4\times3}{5\times3}$

$=\frac{5}{15}+\frac{12}{15}$

$\frac{1}{3}=\frac{5}{15}$

$\frac{4}{5}=\frac{12}{15}$

الخُطْوَة 2 أَجْمَعُ الْكَسْرَيْنِ النّاتِجَيْنِ.

$\frac{5}{15}+\frac{12}{15}=\frac{5+12}{15}=\frac{17}{15}$

$\frac{17}{15}$

الخُطْوَة 3 أُحَوِّلُ الْكَسْرَ غَيْرَ الْفِعْلِيِّ النّاتِجَ مِنْ جَمْعِ الْكَسْرَيْنِ إِلى عَدَدٍ كَسْرِيٍّ.

$\frac{17}{15}=\frac{15+2}{15}=\frac{15}{15}+\frac{2}{15}=1\frac{2}{15}$

الخُطْوَة 4 أَجْمَعُ الْعَدَدَيْنِ الْكُلِّيَّيْنِ مَعَ الْجُزْءِ الْكَسْرِيِّ النّاتِجِ.

$2+1+1\frac{2}{15}=4\frac{2}{15}$

إِذَنْ، $2\frac{1}{3}+1\frac{4}{5}=4\frac{2}{15}$

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

3 $3\frac{1}{6}+2\frac{3}{4}$ $5\frac{11}{12}$

4 $2\frac{3}{7}+1\frac{2}{3}$ $3\frac{23}{21}=4\frac{2}{21}$

## الْوَحْدَةُ 2

لِطَرْحِ عَدَدَيْنِ كَسْـرِيَّيْنِ، أُحَوِّلُ كُلًّا مِنْهُما إِلى كَسْرٍ غَيْرِ فِعْلِيٍّ، ثُمَّ أُوَحِّدُ مَقامَيِ الْكَسْرَيْنِ النّاتِجَيْنِ، ثُمَّ أَطْرَحُ، ثُمَّ أَكْتُبُ النّاتِجَ في صورَةِ عَدَدٍ كَسْرِيٍّ إِذا لَزِمَ ذلِكَ.

**مثال 2**

أَجِدُ ناتِجَ ما يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

1 $2\frac{3}{4} - 1\frac{5}{6}$

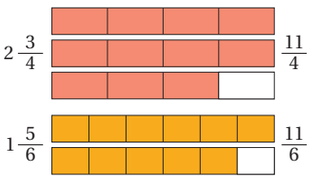
**الْخُطْوَةُ 1** أُحَوِّلُ الْأَعْدادَ الْكَسْرِيَّةَ إِلى كُسورٍ غَيْرِ فِعْلِيَّةٍ.

$2\frac{3}{4} = 1 + 1 + \frac{3}{4}$

$= \frac{11}{4}$

$1\frac{5}{6} = \frac{6}{6} + \frac{5}{6}$

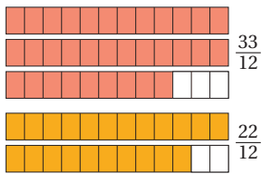
$= \frac{11}{6}$




**الْخُطْوَةُ 2** أُوَحِّدُ مَقامَيِ الْكَسْرَيْنِ غَيْرِ الْفِعْلِيَّيْنِ.

$\frac{11}{4} - \frac{11}{6} = \frac{11 \times 3}{4 \times 3} - \frac{11 \times 2}{6 \times 2}$

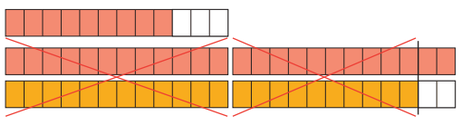
$= \frac{33}{12} - \frac{22}{12}$




**الْخُطْوَةُ 3** أَطْرَحُ الْبَسْطَيْنِ، وَأُبْقي الْمَقامَيْنِ.

$\frac{33}{12} - \frac{22}{12} = \frac{33 - 22}{12}$

$= \frac{11}{12}$



إِذَنْ، $2\frac{3}{4} - 1\frac{5}{6} = \frac{11}{12}$

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

2 $2\frac{3}{10} - 1\frac{5}{6}$ $\frac{14}{30} = \frac{7}{15}$

3 $10\frac{5}{8} - 7\frac{3}{5}$ $3\frac{1}{40}$



### مثال 3: من الحياة

- أُوضِّح للطلبة أهمية جمع الأعداد الكسرية غير المتشابهة وطرحها في كثير من المواقف الحياتية، ثم أطلب إليهم ذكر بعضها.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 3 على اللوح، مُؤكِّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.

**إرشاد:** أُوضِّح للطلبة أنَّ ورود تركيب (بكم يزيد) في المسألة يدل على أنَّها مسألة طرح.

### تنويع التعليم:

أطلب إلى الطلبة المُتميِّزين كتابة مسألة حياتية يُمكِن حلها باستعمال جمع الأعداد الكسرية أو طرحها.

### المفاهيم العابرة للمواد

أُؤكِّد المفاهيم العابرة للمواد حيثما وردت في كتاب الطالب أو كتاب التمارين. ففي المثال 3، أُعزِّز **الوعي البيئي لدى الطلبة بتوعيتهم بمخاطر التصحُّر**، والإجراءات اللازمة للحد منه.

## 4 التدريب

### أتدرَّب وأحل المسائل:

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (7–1) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديدًا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بأمثلة الدرس، وهي تُستعمَل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عمّا إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أيّة مسألة، فإنّني أختار أحد الطلبة مِمَّنْ تمكَّن/ تمكَّنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزًا الطلبة على طرح أيِّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

### تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في حل أسئلة بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، فإنّني أضع كُلًّا منهم مع طالب آخر/ طالبة أخرى من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المُتميِّزين؛ ليتشاركا في حل الأسئلة.

أَسْتَعْمِلُ جَمْعَ الْأَعْدادِ الْكَسْرِيَّةِ وَطَرْحَها في كَثيرٍ مِنَ الْمَواقِفِ الْحَياتِيَّةِ.

**مثال 3: مِنَ الْحَياةِ**

**بُحوثٌ:** أَرادَتْ طالِبَةٌ جامِعِيَّةٌ كِتابَةَ بَحْثٍ عَنِ التَّصَحُّرِ، فَقَرَأَتْ مَقالاتٍ مِنْ شَبَكَةِ الْإِنْتَرْنِتْ مُدَّةَ 3 ساعاتٍ، ثُمَّ قَرَأَتْ كُتُبًا تُفيدُها في بَحْثِها مُدَّةَ $2\frac{1}{4}$ ساعَةٍ. بِكَمْ ساعَةً يَزيدُ زَمَنُ قِراءَتِها الْمَقالاتِ عَلى زَمَنِ قِراءَتِها الْكُتُبَ؟

لِإيجادِ مِقْدارِ الزِّيادَةِ، أَطْرَحُ: $3 - 2\frac{1}{4}$

أَكْتُبُ الْعَدَدَ 3 وَالْعَدَدَ الْكَسْرِيَّ $2\frac{1}{4}$ في صورَةِ كُسورٍ غَيْرِ فِعْلِيَّةٍ

$3 - 2\frac{1}{4} = \frac{3}{1} - \frac{9}{4}$

أُوَحِّدُ الْمَقامَيْنِ، ثُمَّ أَطْرَحُ الْكَسْرَيْنِ

$= \frac{12}{4} - \frac{9}{4} = \frac{3}{4}$

إِذَنْ، يَزيدُ زَمَنُ قِراءَتِها الْمَقالاتِ عَلى زَمَنِ قِراءَتِها الْكُتُبَ $\frac{3}{4}$ ساعَةٍ.

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

**حَيَواناتٌ:** الْإِمْبراطورُ تامارين حَيَوانٌ غَريبٌ وَنادِرٌ جِدًّا، وَهُوَ مِنَ الْقِرَدَةِ الصَّغيرَةِ؛ إِذْ يَبْلُغُ طولُ جِسْمِهِ $23\frac{3}{4}$ cm، وَطولُ ذَيْلِهِ $35\frac{5}{8}$ cm، ما طولُ هذا الْحَيَوانِ مَعَ ذَيْلِهِ؟ $59\frac{3}{8}$

**أَتَدَرَّبُ وَأَحُلُّ الْمَسائِلَ**

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

1. $1\frac{1}{6} + 2\frac{3}{8}$ — $3\frac{13}{24}$
2. $2\frac{1}{14} - \frac{3}{4}$ — $1\frac{9}{28}$
3. $32\frac{1}{2} - 15\frac{16}{17}$ — $16\frac{19}{34}$
4. $9\frac{1}{8} + \frac{3}{10}$ — $9\frac{17}{40}$
5. $3\frac{2}{9} - 2\frac{1}{12}$ — $1\frac{5}{36}$
6. $20 - 8\frac{1}{3}$ — $11\frac{2}{3}$

**أَتَذَكَّرُ**

أُوَحِّدُ الْمَقامـاتِ لِلْحُصولِ عَلى كَسْرَيْنِ مُتَشابِهَيْنِ قَبْلَ عَمَلِيَّتَيِ الْجَمْعِ وَالطَّرْحِ.

## الوَحْدَةُ 2

7 **مُخْتَبَرَاتٌ:** في مُخْتَبَرِ الْمَدْرَسَةِ سِلْكٌ حَرارِيٌّ طولُهُ $3\frac{1}{4}$ m، اسْتَعْمَلَ طَلَبَةُ الصَّفِّ السّادِسِ $1\frac{5}{6}$ m مِنْهُ في إِحْدى التَّجارِبِ. كَمْ مِتْرًا بَقِيَ مِنَ السِّلْكِ؟ $1\frac{5}{12}$

8 **طَحينٌ:** اسْتَعْمَلَ خَبّازٌ $10\frac{8}{9}$ kg مِنَ الطَّحينِ الأَبْيَضِ، وَ $20\frac{5}{6}$ kg مِنَ الطَّحينِ الأَسْمَرِ لِصُنْعِ مَخْبوزاتِهِ. ما كَمِّيَّةُ الطَّحينِ الَّتي اسْتَعْمَلَها الْخَبّازُ؟ $31\frac{13}{18}$

9 **هَنْدَسَةٌ:** أَجِدُ مُحيطَ مُسْتَطيلٍ طولُهُ $5\frac{3}{7}$ cm، وَعَرْضُهُ $3\frac{1}{2}$ cm $17\frac{6}{7}$

10 **عَسَلٌ:** جَمَعَ أَحْمَدُ كَمِّيَّةً مِنَ الْعَسَلِ مِنَ الْخَلِيَّةِ $B$ تَزيدُ عَلى الْكَمِّيَّةِ الَّتي جَمَعَها مِنَ الْخَلِيَّةِ $A$ بِمِقْدارِ $3\frac{3}{4}$ kg، مُعْتَمِدًا عَلَى الْجَدْوَلِ الْمُجاوِرِ، أَجِدُ كَمِّيَّةَ الْعَسَلِ الَّتي جَمَعَها أَحْمَدُ مِنَ الْخَلِيَّةِ $B$. $27\frac{3}{8}$

| الْخَلِيَّةُ | كَمِّيَّةُ الْعَسَلِ بِالْكيلوغرامِ |
|---|---|
| $A$ | $23\frac{5}{8}$ |
| $B$ | ؟ |

**مَهاراتُ التَّفْكيرِ الْعُلْيا**

11 **تَحَدٍّ:** أَسْتَعْمِلُ الْأَرْقامَ: 2، 3، 4، 5، 6، 7 لِتُصْبِحَ الْعِبارَةُ الْآتِيَةُ صَحيحَةً:

$$7\ \frac{5}{6} - 2\ \frac{3}{4} = 5\frac{1}{12}$$

**تَحَدٍّ:** أَخْتارُ مِنَ الْكُسورِ وَالْأَعْدادِ الْكَسْرِيَّةِ الْآتِيَةِ كَسْرَيْنِ يُحَقِّقانِ الْمَطْلوبَ في السُّؤالَيْنِ التّالِيَيْنِ:

$1\frac{4}{5}$ $\frac{3}{4}$ $2\frac{1}{2}$ $\frac{5}{6}$ $3\frac{1}{7}$ $\frac{3}{8}$

12 أَكْبَرُ مَجْموعٍ مُمْكِنٍ، مَعَ إيجادِ ناتِجِ الْجَمْعِ. أنظر الهامش.

13 أَقَلُّ ناتِجِ طَرْحٍ، مَعَ إيجادِ النّاتِجِ. أنظر الهامش.

14 **تَبْريرٌ:** أَيُّ الْجُمْلَتَيْنِ الْآتِيَتَيْنِ ناتِجُها أَكْبَرُ مِنْ دونِ إِجْراءِ الْعَمَلِيّاتِ، مُبَرِّرًا إِجابَتي:

$9\frac{7}{8} - 1\frac{5}{12} - \frac{1}{3}$ $2\frac{2}{5} + 3\frac{5}{6} + \frac{3}{5}$

الناتج التقريبي أكبر من 8، في حين أنَّ الناتج التقريبي للمسألة الأُخرى هو أقل من 7

15 **أَكْتُبُ** كَيْفَ أَطْرَحُ عَدَدَيْنِ كَسْرِيَّيْنِ مَقامُ كَسْرِ كُلٍّ مِنْهُما مُخْتَلِفٌ؟ أنظر الهامش.

**إِرْشادٌ**

مُقارَنَةُ الْأَعْدادِ بِالْأَعْدادِ الْكَسْرِيَّةِ، وَمُقارَنَةُ الْكُسورِ بِاسْتِعْمالِ قيمَةٍ مَرْجِعِيَّةٍ هِيَ النِّصْفُ، تُساعِدُ في مُقارَنَةِ النَّواتِجِ مِنْ دونِ إِجْراءِ الْعَمَلِيّاتِ.



### إجابة الأسئلة في بند (أتدرَّب وأحل المسائل):

12) $2\frac{1}{2}$ ، $3\frac{1}{7}$؛ لأنَّ أعدادهما الكلية أكبر. ناتج الجمع هو: $5\frac{9}{14}$

13) $\frac{3}{8}$ ، $\frac{3}{4}$ ؛ لأنَّهما لا يحويان أعدادًا كاملةً، وكسورهما أقرب إلى النصف منهما إلى الواحد. ناتج الطرح هو: $\frac{3}{8}$

15) عن طريق توحيد المقامات؛ بالبحث عن المضاعف المشترك الأصغر بينهما، ثم تحويل الأعداد الكسرية إلى كسور غير فعلية، ثم الطرح.

### مهارات التفكير العليا

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (مهارات التفكير العليا)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (14–11).
- أرصد أيَّة أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

### إرشادات:

- في السؤال 9، أُذكِّر الطلبة بقانون محيط المستطيل.
- في السؤال 14 (تبرير)، أَلفِت انتباه الطلبة إلى صندوق الإرشاد الخاص بالسؤال؛ لمساعدتهم على الحل.

### الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

| المستويات | الأسئلة |
|---|---|
| دون المتوسط | كتاب الطالب: 8, 9<br>كتاب التمارين: 14, (12–10) |
| ضمن المتوسط | كتاب الطالب: 9, 10, 11<br>كتاب التمارين: 3, 5, 11, 12, 13 |
| فوق المتوسط | كتاب الطالب: (14–10)<br>كتاب التمارين: (16–14) |

## 5 الإثراء

### البحث وحل المسائل:

**نشاط 1:**

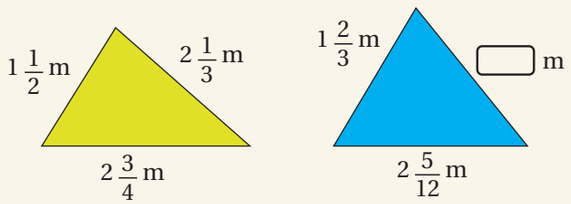
- أُوزِّع الطلبة إلى ثلاث مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة كتابة 4 مسائل حياتية عن جمع عددين كسريين أو طرحهما، بحيث يكون ناتج كل مسألة كسرًا بين 0 و1، أو عددًا كسريًّا بين 1 و2، أو عددًا كسريًّا أكبر من 2.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تبادل المسائل في ما بينهم، بحيث يحل أفراد كل مجموعة المسائل التي كتبها أفراد المجموعتين الأُخريين.
- أُقدِّم التغذية الراجعة لأفراد المجموعات كلها، وأتحقَّق من صحة الإجابات.

**إرشاد:** أحثُّ أفراد المجموعات على كتابة الإجابة بوضوح.

**ملحوظة: يُفضَّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكِنني أنْ أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًّا.**

**نشاط 2:**

- أرسم للطلبة المثلثين الآتيين على اللوح.




- أُوضِّح للطلبة أنَّ محيطي المثلثين المجاورين متساويان، ثم أطلب إليهم إيجاد الطول المفقود.

**ملحوظة: يُفضَّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكِنني أنْ أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًّا.**

### نشاط التكنولوجيا:

**نشاط 1:**

- أُوجِّه الطلبة إلى استعمال الآلة الحاسبة العلمية لإيجاد ناتج جمع عددين كسريين غير متشابهين وطرحهما.
- أُوضِّح للطلبة أنَّه يُمكِنهم إدخال الأعداد الكسرية في الآلة الحاسبة بالضغط على زِرّ SHIFT ليظهر على الشاشة ▬، ثم إدخال العدد الصحيح في المربع الجانبي، وإدخال البسط والمقام في .

- أطلب إلى الطلبة إيجاد ناتج جمع الأعداد الكسرية غير المتشابهة وطرحها يدويًّا، والتحقُّق من صحة الحل باستعمال الآلة الحاسبة.

**نشاط 2:**

- أُحفِّز الطلبة على تصفُّح الموقع الإلكتروني الذي يظهر عند مسح الرمز المجاور في المنزل، والاستمتاع بمسائل جمع الأعداد الكسرية التي يحويها؛ لتعزيز مهاراتهم الرياضية.

**إرشاد:** يُمكِن تنفيذ النشاط في صورة مسابقات بين الطلبة داخل غرفة الحاسوب.

**تنبيه:** يحتوي الموقع على مصطلحات رياضية باللغة الإنجليزية؛ لذا أُوضِّح للطلبة معنى كل مصطلح، ليسهل عليهم حل المسائل.

### تعليمات المشروع:

- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ الخطوة 4 والخطوة 5 من خطوات المشروع.

## 6 الختام

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أكتب**)؛ للتأكُّد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إنْ لزم الأمر، أتحقَّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

» **أجد ناتج كلٍّ ممّا يأتي في أبسط صورة:**

1. $3\frac{3}{4}+1\frac{1}{6}$ $4\frac{11}{12}$
2. $2\frac{4}{7}+1\frac{3}{4}$ $4\frac{9}{28}$
3. $4\frac{1}{3}-2\frac{3}{4}$ $1\frac{7}{12}$

نشاط مفاهيمي

## هدف النشاط:

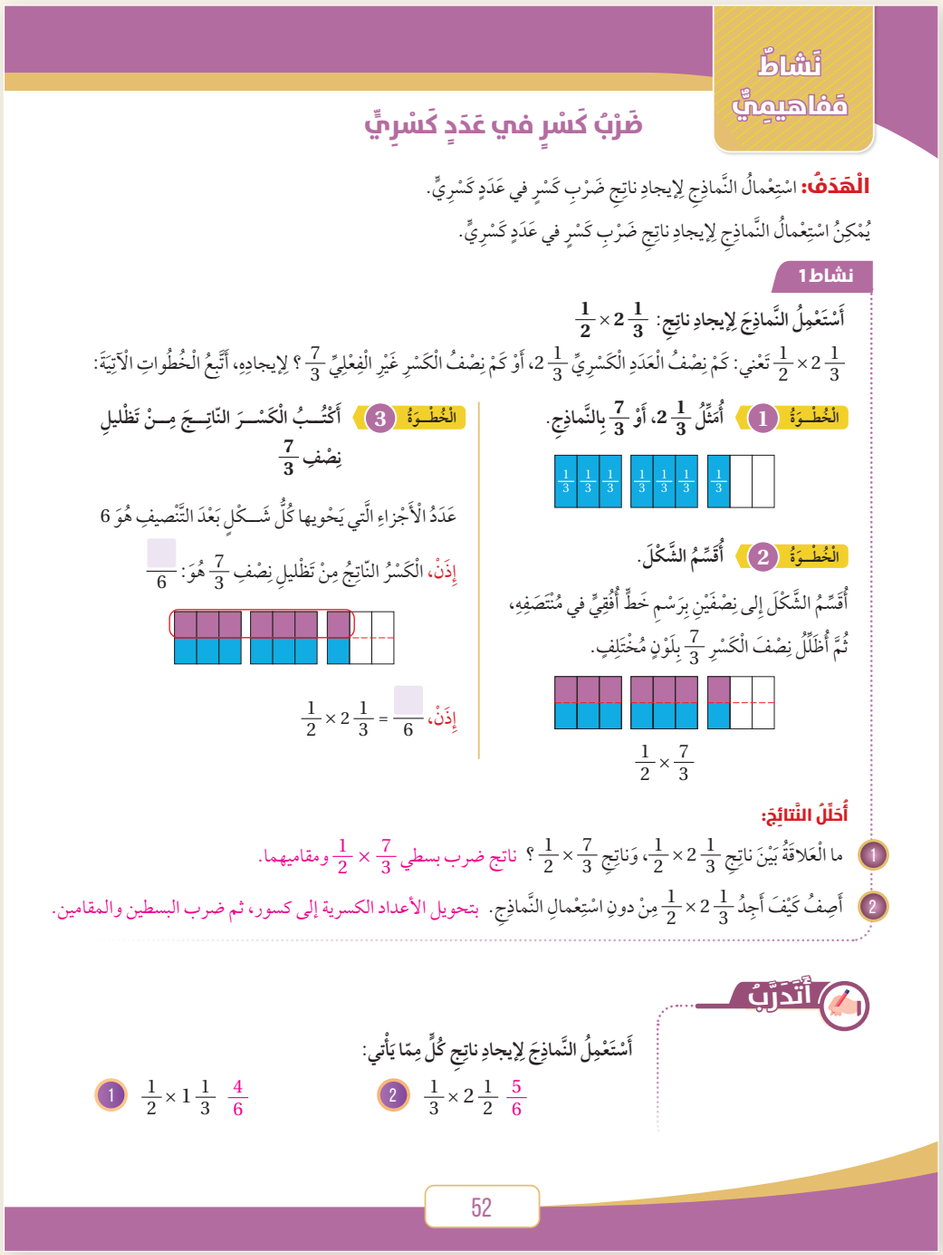
إيجاد ناتج ضرب كسر في عدد كسري بالنماذج.

## المواد والأدوات:

**ورقة المصادر 11: لوحة كسور بيضاء.**

## خطوات العمل:

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أُزوِّد كل مجموعة بالأدوات اللازمة.
- أُذكِّر الطلبة بما تعلَّموه سابقًا عن ضرب الكسرين، مُمثِّلًا في ضرب البسطين، ثم ضرب المقامين.
- أطرح على الطلبة السؤال الآتي:
  - كيف يُمكِن إيجاد ناتج $2\frac{1}{3} \times \frac{1}{2}$؟
- أُوضِّح للطلبة أنَّ المطلوب هو إيجاد عدد الأنصاف في $2\frac{1}{3}$، وأنَّه يَلزم تحويل العدد الكسري إلى كسر غير فعلي لحل السؤال.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تحويل العدد الكسري $2\frac{1}{3}$ إلى كسر غير فعلي، ثم تمثيله بالنماذج.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ خطوات النشاط، مُقدِّمًا لهم الدعم اللازم.
- أُوجِّه أفراد المجموعات إلى الإجابة عن أسئلة بند (**أُحلِّل النتائج**)، ثم أُناقِشهم في ما توصَّلوا إليه من نتائج، وأطلب إليهم كتابة قاعدة عامة – بعباراتهم الخاصة– عن إيجاد ناتج ضرب كسر في عدد كسري من دون استعمال النماذج.
- أطلب إلى أفراد المجموعات حل الأسئلة في بند (**أتدرَّب**)، مُقدِّمًا لهم التغذية الراجعة اللازمة.



نَشاطٌ مَفاهيمِيٌّ

### ضَرْبُ كَسْرٍ في عَدَدٍ كَسْرِيٍّ

**الْهَدَفُ:** اسْتِعْمالُ النَّماذِجِ لِإيجادِ ناتِجِ ضَرْبِ كَسْرٍ في عَدَدٍ كَسْرِيٍّ.

يُمْكِنُ اسْتِعْمالُ النَّماذِجِ لِإيجادِ ناتِجِ ضَرْبِ كَسْرٍ في عَدَدٍ كَسْرِيٍّ.

**نشاط 1**

أَسْتَعْمِلُ النَّماذِجَ لِإيجادِ ناتِجِ: $2\frac{1}{3} \times \frac{1}{2}$

$2\frac{1}{3} \times \frac{1}{2}$ تَعْني: كَمْ نِصْفُ الْعَدَدِ الْكَسْرِيِّ $2\frac{1}{3}$، أَوْ كَمْ نِصْفُ الْكَسْرِ غَيْرِ الْفِعْلِيِّ $\frac{7}{3}$ ؟ لِإيجادِهِ، أَتَّبِعُ الْخُطُواتِ الْآتِيَةَ:

**الْخُطْوَةُ 1** أُمَثِّلُ $2\frac{1}{3}$، أَوْ $\frac{7}{3}$ بِالنَّماذِجِ.

**الْخُطْوَةُ 2** أُقَسِّمُ الشَّكْلَ.

أُقَسِّمُ الشَّكْلَ إِلى نِصْفَيْنِ بِرَسْمِ خَطٍّ أُفُقِيٍّ في مُنْتَصَفِهِ، ثُمَّ أُظَلِّلُ نِصْفَ الْكَسْرِ $\frac{7}{3}$ بِلَوْنٍ مُخْتَلِفٍ.

$\frac{1}{2} \times \frac{7}{3}$

**الْخُطْوَةُ 3** أَكْتُبُ الْكَسْرَ النّاتِجَ مِنْ تَظْليلِ نِصْفِ $\frac{7}{3}$

عَدَدُ الْأَجْزاءِ الَّتي يَحْوِيها كُلُّ شَكْلٍ بَعْدَ التَّنْصيفِ هُوَ 6

إِذَنْ، الْكَسْرُ النّاتِجُ مِنْ تَظْليلِ نِصْفِ $\frac{7}{3}$ هُوَ: $\frac{\square}{6}$

إِذَنْ، $\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{3} = \frac{\square}{6}$

**أَحَلِّلُ النَّتائِجَ:**

1. ما الْعَلاقَةُ بَيْنَ ناتِجِ $2\frac{1}{3} \times \frac{1}{2}$، وَناتِجِ $\frac{7}{3} \times \frac{1}{2}$ ؟ ناتج ضرب بسطي $\frac{7}{3} \times \frac{1}{2}$ ومقاميهما.
2. أَصِفُ كَيْفَ أَجِدُ $2\frac{1}{3} \times \frac{1}{2}$ مِنْ دونِ اسْتِعْمالِ النَّماذِجِ. بتحويل الأعداد الكسرية إلى كسور، ثم ضرب البسطين والمقامين.

**أَتَدَرَّبُ**

أَسْتَعْمِلُ النَّماذِجَ لِإيجادِ ناتِجِ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

1. $\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{3}$ $\frac{4}{6}$
2. $\frac{1}{3} \times 2\frac{1}{2}$ $\frac{5}{6}$

52

**إرشاد:** عند تنفيذ خطوات النشاط، أُوجِّه الطلبة إلى قَصِّ نموذج الكسر $\frac{1}{3}$ من **ورقة المصادر 11**؛ لكي يسهل عليهم تنفيذ خطوات النشاط.

## تنويع التعليم:

أطلب إلى الطلبة المُتميِّزين إيجاد كسر مُكافِئ لكلٍّ من الكسور في بند (**أتدرَّب**) من دون استعمال لوحة الكسور.

الدرس 3

## نتاجات الدرس:

- إيجاد ناتج ضرب الأعداد الكسرية في أبسط صورة.

## نتاجات التعلُّم القبلي:

- جمع الكسور غير المتشابهة وطرحها.
- إيجاد ناتج ضرب الكسور في أبسط صورة.
- تحويل العدد الكسري إلى كسر غير فعلي، والعكس.

## مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبيَّنة في مُقدِّمة دليل المُعلِّم (الصفحتان i و j)، والمُتعلِّقة بمراجعة التعلُّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

## 1 التهيئة

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية.
- أكتب على اللوح عددًا كسريًّا، مثل: $1\frac{2}{5}$
- أطلب إلى أفراد المجموعات كتابة مسألة جمع أو مسألة طرح لعددين كسريين غير متشابهين، يكون ناتجهما العدد الكسري الذي كتبْتُه على اللوح.
- أختار بعض الإجابات المُتميِّزة، ثم أطلب إلى أصحابها أنْ يكتبوها على اللوح.

## الدَّرْسُ 3 ضَرْبُ الْأَعْدادِ الْكَسْرِيَّةِ

**فِكْرَةُ الدَّرْسِ**

أَجِدُ ناتِجَ ضَرْبِ الْأَعْدادِ الْكَسْرِيَّةِ في أَبْسَطِ صورَةٍ بِطَرائِقَ عِدَّةٍ.

**أَسْتَكْشِفُ**

قِمَّةُ جَبَلِ طوبقالَ في الْمَغْرِبِ أَعْلى الْقِمَمِ في الْوَطَنِ الْعَرَبِيِّ؛ إِذْ تَرْتَفِعُ $4\frac{33}{200}$ km عَنْ سَطْحِ الْبَحْرِ، تَليها قِمَّةُ جَبَلِ النَّبِيِّ يونُسَ في فِلَسْطينَ الَّتي يَبْلُغُ ارْتِفاعُها $\frac{12}{49}$ مِنَ ارْتِفاعِ جَبَلِ طوبقالَ. كَمْ كيلومِتْرًا تَرْتَفِعُ قِمَّةُ جَبَلِ النَّبِيِّ يونُسَ عَنْ سَطْحِ الْبَحْرِ؟ $1\frac{1}{50}$

تَعَلَّمْتُ في النَّشاطِ الْمَفاهيمِيِّ السّابِقِ كَيْفِيَّةَ ضَرْبِ كَسْرٍ في عَدَدٍ كَسْرِيٍّ بِاسْتِعْمالِ النَّماذِجِ، وَالْآنَ سَأَتَعَلَّمُ كَيْفِيَّةَ ضَرْبِ كَسْرٍ في عَدَدٍ كَسْرِيٍّ مِنْ دونِ اسْتِعْمالِ النَّماذِجِ، وَذلِكَ بِاسْتِعْمالِ خاصِّيَّةِ التَّوْزيعِ.

**مثال 1**

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

1) $\frac{3}{10}\times 5\frac{1}{3}$

أَكْتُبُ الْعَدَدَ الْكَسْرِيَّ في صورَةِ مَجْموعِ عَدَدٍ كُلِّيٍّ، وَكَسْرٍ: $\frac{3}{10}\times 5\frac{1}{3}=\frac{3}{10}\times(5+\frac{1}{3})$

أُوَزِّعُ الضَّرْبَ عَلى الْجَمْعِ: $=(\frac{3}{10}\times 5)+(\frac{3}{10}\times\frac{1}{3})$

أَكْتُبُ الْعَدَدَ الْكُلِّيَّ في صورَةِ كَسْرٍ غَيْرِ فِعْلِيٍّ مَقامُهُ 1، ثُمَّ أُبَسِّطُ: $=(\frac{3}{\cancel{10}_{2}}\times\frac{\cancel{5}^{1}}{1})+(\frac{\cancel{3}^{1}}{\cancel{10}_{2}}\times\frac{1}{\cancel{3}_{1}})$

أَجِدُ نَواتِجَ الضَّرْبِ: $=\frac{3}{2}+\frac{1}{10}$

أُوَحِّدُ مَقامَيِ الْكَسْرَيْنِ: $=\frac{3\times 5}{2\times 5}+\frac{1}{10}$

أَجْمَعُ الْكَسْرَيْنِ: $=\frac{15}{10}+\frac{1}{10}=\frac{16}{10}$

أَكْتُبُ النّاتِجَ في صورَةِ عَدَدٍ كَسْرِيٍّ في أَبْسَطِ صورَةٍ: $=1\frac{6}{10}=1\frac{3}{5}$

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

2) $\frac{7}{9}\times 3\frac{1}{7}$ $\frac{22}{9}=2\frac{4}{9}$

3) $4\frac{1}{5}\times\frac{5}{8}$ $\frac{21}{8}=2\frac{5}{8}$

## 2 الاستكشاف

- أُوجِّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (**أستكشف**)، ثم أسألهم:
  - كم يبلغ ارتفاع قمَّة جبل طوبقال عن سطح البحر؟ $4\frac{33}{200}$ km
  - ما العلاقة بين ارتفاع قمَّة جبل النبي يونس وارتفاع قمَّة جبل طوبقال؟ يبلغ ارتفاع قمَّة جبل النبي يونس $\frac{12}{49}$ من ارتفاع قمَّة جبل طوبقال.
  - كيف يُمكِنني ايجاد ارتفاع قمَّة جبل النبي يونس؟ بضرب ارتفاع قمَّة جبل طوبقال في $\frac{12}{49}$
  - كم كيلومترًا يبلغ ارتفاع قمَّة جبل النبي يونس عن سطح البحر؟
- أُخبِر الطلبة أنَّهم سيتعرَّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أُناقِش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
  - ما رأيك في إجابة زميلك/ زميلتك؟
  - مَنْ يتفق مع إجابة زميله/ زميلته؟
- أُعزِّز الإجابات الصحيحة.

## 3 التدريس

### مثال 1

- أُوضِّح للطلبة أنَّه يُمكِن إيجاد ناتج ضرب كسر في عدد كسري باستعمال خاصية التوزيع من دون استعمال النماذج.
- أُناقِش الطلبة في حل الفرع 1 من المثال على اللوح، ثم أتدرَّج معهم في الخطوات، مُؤكِّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.
- إنْ لزم الأمر، أُناقِش الطلبة في مزيد من الأمثلة؛ للتحقُّق من إتقانهم مهارة جمع كسرين غير متشابهين.

### التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (**أتحقَّق من فهمي**) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَن أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه.

**إرشادات:**

- أُوضِّح للطلبة أهمية التبسيط بعد توزيع الضرب على الجمع في اختصار خطوات الحل والحسابات.
- أُؤكِّد للطلبة ضرورة كتابة الناتج في أبسط صورة؛ مُبيِّنًا لهم أنَّ ذلك يكون بتحويل الكسر غير الفعلي إلى عدد كسري.

ملاحظاتي

## مثال 2

- أُوضِّح للطلبة أنَّه يُمكِن ضرب عددين كسريين بكتابة كلٍّ منهما في صورة كسر غير فعلي.
- أُناقِش الطلبة في حل الفرع 1 من المثال على اللوح، ثم أتدرَّج معهم في الخطوات، مُؤكِّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.
- إنْ لزم الأمر، أُناقِش الطلبة في مزيد من الأمثلة؛ للتحقُّق من إتقانهم مهارة جمع كسرين غير متشابهين.

## مثال 3: من الحياة

- أُوضِّح للطلبة أهمية ضرب الأعداد الكسرية وطرحها في كثير من المواقف الحياتية، ثم أطلب إليهم ذكر بعضها.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 3 على اللوح، مُؤكِّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.

**إرشاد:** أُوضِّح للطلبة أنَّ تركيب ($\frac{1}{9}$ دورة) يدل على إمكانية إيجاد عدد الأيام اللازمة باستعمال الضرب.

## تنويع التعليم:

أطلب إلى الطلبة المُتميِّزين كتابة مسألة حياتية يُمكِن حلها باستعمال جمع الأعداد الكسرية أو طرحها.

## المفاهيم العابرة للمواد

أُؤكِّد المفاهيم العابرة للمواد حيثما وردت في كتاب الطالب أو كتاب التمارين. ففي بند (**أتحقَّق من فهمي**) التابع للمثال 3، أُعزِّز **الوعي البيئي لدى الطلبة بأهمية زراعة النباتات**، وضرورة الاعتناء بها.

يُمكِنُني أَيْضًا إيجادُ ناتِجِ ضَرْبِ عَدَدَيْنِ كَسْرِيَّيْنِ بِكِتابَةِ كُلٍّ مِنْهُما في صورَةِ كَسْرٍ غَيْرِ فِعْلِيٍّ.

### مثال 2

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

1) $1\frac{1}{3}\times 1\frac{1}{4}$

أَكْتُبُ كُلَّ عَدَدٍ كَسْرِيٍّ في صورَةِ كَسْرٍ غَيْرِ فِعْلِيٍّ

$1\frac{1}{3}\times 1\frac{1}{4}=\frac{4}{3}\times\frac{5}{4}$

أُبَسِّطُ

$=\frac{\cancel{4}^{1}}{3}\times\frac{5}{\cancel{4}_{1}}$

أَضْرِبُ، ثُمَّ أَكْتُبُ النّاتِجَ في صورَةِ عَدَدٍ كَسْرِيٍّ

$=\frac{5}{3}=1\frac{2}{3}$

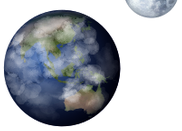
**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

2) $1\frac{2}{9}\times 4\frac{1}{2}$ $\frac{11}{2}=5\frac{1}{2}$

3) $10\frac{1}{2}\times 1\frac{1}{7}$ 12

أَسْتَعْمِلُ ضَرْبَ الْأَعْدادِ الْكَسْرِيَّةِ في كَثيرٍ مِنَ الْمَواقِفِ الْحَياتِيَّةِ.

### مثال 3: مِنَ الْحَياةِ



**أَقْمارٌ:** يَدورُ الْقَمَرُ حَوْلَ الْأَرْضِ دَوْرَةً كامِلَةً في $27\frac{1}{3}$ يَوْمًا. كَمْ يَوْمًا يَسْتَغْرِقُ الْقَمَرُ في الدَّوَرانِ $\frac{1}{9}$ دَوْرَةٍ؟

لِإيجادِ عَدَدِ الْأَيّامِ الَّتي يَسْتَغْرِقُها الْقَمَرُ في الدَّوَرانِ $\frac{1}{9}$ دَوْرَةٍ حَوْلَ الْأَرْضِ، أَضْرِبُ $\frac{1}{9}$ في زَمَنِ الدَّوْرَةِ الْكامِلَةِ، وَهُوَ $27\frac{1}{3}$ يَوْمًا.

أَكْتُبُ الْعَدَدَ الْكَسْرِيَّ في صورَةِ مَجْموعِ عَدَدٍ كُلِّيٍّ وَكَسْرٍ

$\frac{1}{9}\times 27\frac{1}{3}=\frac{1}{9}\times(27+\frac{1}{3})$

أُوَزِّعُ الضَّرْبَ عَلى الْجَمْعِ

$=(\frac{1}{9}\times 27)+(\frac{1}{9}\times\frac{1}{3})$

أَكْتُبُ الْعَدَدَ الْكُلِّيَّ في صورَةِ كَسْرٍ غَيْرِ فِعْلِيٍّ مَقامُهُ 1، ثُمَّ أُبَسِّطُ

$=(\frac{1}{\cancel{9}_{1}}\times\frac{\cancel{27}^{3}}{1})+(\frac{1}{9}\times\frac{1}{3})$

أَجِدُ نَواتِجَ الضَّرْبِ، ثُمَّ أَكْتُبُ النّاتِجَ في صورَةِ عَدَدٍ كَسْرِيٍّ

$=\frac{3}{1}+\frac{1}{27}=3\frac{1}{27}$

إِذَنْ، يَسْتَغْرِقُ الْقَمَرُ $3\frac{1}{27}$ أَيّامٍ لِيَدورَ حَوْلَ الْأَرْضِ $\frac{1}{9}$ دَوْرَةٍ.

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:**

زِراعَةٌ: اشْتَرى إِبْراهيمُ عُلْبَةَ سَمادٍ لِنَباتاتِ الزّينَةِ، كُتِبَ في إِرْشاداتِ اسْتِعْمالِها $\frac{1}{20}$ kg مِنَ السَّمادِ لِكُلِّ لِتْرِ ماءٍ. كَمْ كيلوغرامًا مِنَ السَّمادِ سَيَضَعُ إِبْراهيمُ في $3\frac{1}{2}$ L مِنَ الْماءِ؟ $\frac{7}{40}$

## أَتَدَرَّبُ وَأَحُلُّ الْمَسائِلَ

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

1. $1\frac{3}{4}\times 5\frac{1}{7}$ 9
2. $\frac{5}{12}\times 2\frac{5}{8}$ $\frac{35}{32}=1\frac{3}{32}$
3. $7\frac{1}{5}\times\frac{5}{8}$ $\frac{9}{2}=4\frac{1}{2}$
4. $3\frac{1}{2}\times 1\frac{1}{7}$ 4
5. $10\times 8\frac{3}{8}$ $\frac{355}{4}=83\frac{3}{4}$
6. $2\frac{5}{11}\times 33$ 81
7. $40\times\frac{11}{32}$ $\frac{110}{8}=13\frac{3}{4}$
8. $\frac{1}{81}\times 54$ $\frac{2}{3}$

أَجِدُ مِساحَةَ كُلٍّ مِنَ الْمُسْتَطيلَيْنِ الْآتِيَيْنِ:

9. $3\frac{4}{5}$ km، $1\frac{7}{8}$ km — $\frac{57}{8}=7\frac{1}{8}$

10. $2\frac{1}{3}$ m، $\frac{6}{7}$ m — 2

**مَعْلومَةٌ**

يَحْصُلُ الْجَنينُ في رَحِمِ الْأُمِّ عَلى غِذائِهِ مِنْ جَسَدِها؛ لِذا يَتَعَيَّنُ عَلَيْها تَناوُلُ غِذاءٍ مُتَكامِلٍ.

11. **وَقودٌ:** ما ثَمَنُ $5\frac{3}{11}$ L مِنَ الْوَقودِ إِذا كانَ ثَمَنُ اللِّتْرِ الْواحِدِ $\frac{22}{25}$ مِنَ الدّينارِ؟ $\frac{116}{25}=4\frac{16}{25}$

12. **أَجِنَّةٌ:** يَتَضاعَفُ طولُ الْجَنينِ سَريعًا، فَيُصْبِحُ طولُهُ في الْأُسْبوعِ الثّاني عَشَرَ $3\frac{3}{10}$ أَضْعافِ طولِهِ وَهُوَ في الْأُسْبوعِ الثّامِنِ. إِذا كانَ طولُ جَنينٍ في الْأُسْبوعِ الثّامِنِ $1\frac{3}{5}$ cm، فَكَمْ طولُهُ في الْأُسْبوعِ الثّاني عَشَرَ؟ $\frac{132}{25}=5\frac{7}{25}$

## إِرْشادات:

- في السؤال 9 والسؤال 10، أُذَكِّر الطلبة بقانون مساحة المستطيل.
- أَلْفِت انتباه الطلبة إلى صناديق المعلومات الواردة في هامش أسئلة بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)؛ لِما لها من أهمية في إثراء معلوماتهم، وتعزيز ثقافتهم العامة.

# 4 التدريب

## أتدرَّب وأحل المسائل:

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1–11) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديدًا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بأمثلة الدرس، وهي تُستعمَل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عمّا إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أيّة مسألة، فإنّني أختار أحد الطلبة مِمَّنْ تمكّن/ تمكّنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزًا الطلبة على طرح أيِّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

## تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في حل أسئلة بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، فإنّني أضع كُلًّا منهم مع طالب آخر/ طالبة أخرى من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المُتميِّزين؛ ليتشاركا في حل الأسئلة.

## مهارات التفكير العليا

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**مهارات التفكير العليا**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (19–22).
- أرصد أيّة أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

## الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

| المستويات | الأسئلة |
|---|---|
| دون المتوسط | كتاب الطالب: 13, 15, 16<br>كتاب التمارين: 10, (1–8) |
| ضمن المتوسط | كتاب الطالب: 12, 14, 17, 18<br>كتاب التمارين: 3, 5, 8, 9 |
| فوق المتوسط | كتاب الطالب: 14, 17, 18, (19–22)<br>كتاب التمارين: (10–12) |

# 5 الإثراء

## البحث وحل المسائل :

### نشاط 1:

- أُوزِّع الطلبة إلى ثلاث مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة كتابة 4 مسائل حياتية عن ضرب عددين كسريين، بحيث يكون ناتج كل مسألة كسرًا بين 0 و1، أو عددًا كسريًّا بين 1 و2، أو عددًا كسريًّا أكبر من 2.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تبادل المسائل في ما بينهم، بحيث يحل أفراد كل مجموعة المسائل التي كتبها أفراد المجموعتين الأُخريين.
- أُقدِّم التغذية الراجعة لأفراد المجموعات كلها، وأتحقَّق من صحة الإجابات.

**إرشاد:** أحثُّ أفراد المجموعات على كتابة الإجابة بوضوح.

**ملحوظة: يُفضَّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكِنني أنْ أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًّا.**

### نشاط 2:

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات رباعية.
- أُعطي أفراد كل مجموعة بطاقات كُتِب عليها الكسور والأعداد الكسرية الآتية:

$1\frac{2}{3}$ $1\frac{1}{2}$ $\frac{3}{10}$ $1\frac{3}{5}$ $1\frac{1}{3}$

- أطلب إلى أفراد المجموعات الإجابة عن الأسئلة الآتية:
  - أيُّ كسرين من هذه الكسور ناتج ضربهما $\frac{1}{2}$؟ $1\frac{2}{3}, \frac{3}{10}$
  - أيُّ كسرين من هذه الكسور لهما أكبر ناتج ضرب؟ $1\frac{2}{3}, 1\frac{3}{5}$
  - أيُّ كسرين من هذه الكسور لهما أقل ناتج ضرب؟ $\frac{3}{10}, 1\frac{1}{3}$



**مَعْلومَة**

تُعَدُّ الأَسْماكُ المَصْدَرَ الأَوَّلَ لِنَوْعٍ مِنَ الدُّهونِ اسْمُهُ أُوميغا 3، وَهِيَ ضَرورِيَّةٌ لِبِناءِ خَلايا الدِّماغِ وَصِحَّةِ القَلْبِ.

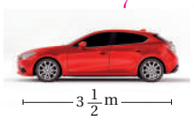
**أَتَذَكَّرُ**

$ab$ تَعْني $a \times b$

13) **صِحَّة:** يَحْتَوي الكيلوغرامُ الواحِدُ مِنْ سَمَكِ السَّلْمونِ عَلى $22\frac{3}{5}$ g مِنْ دُهونِ أُوميغا 3، كَمْ غِرامًا مِنَ الأُوميغا 3 في سَمَكَةٍ مِنْ هذا النَّوْعِ كُتْلَتُها $3\frac{4}{7}$ kg؟

$\frac{565}{7} = 80\frac{5}{7}$

14) **هَنْدَسَة:** صَمَّمَ مُهَنْدِسٌ نَموذَجًا لِسَيّارَةٍ، طولُهُ $\frac{1}{12}$ طولِ السَّيّارَةِ الْحَقيقِيَّةِ. إذا كانَ طولُ السَّيّارَةِ الْحَقيقِيَّةِ كَما في الشَّكْلِ المُجاوِرِ، فَما طولُ النَّموذَجِ؟




$\frac{7}{24}$

**جَبْر:** إذا كانَتْ $a = \frac{2}{3}$، وَ $b = 3\frac{1}{2}$ وَ $c = 1\frac{3}{4}$، فَأَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

15) $ab$ $\frac{7}{3}$

16) $\frac{1}{2}c$ $\frac{7}{8}$

17) $cb$ $\frac{49}{8} = 6\frac{1}{8}$

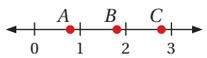
18) $\frac{1}{8}a$ $\frac{2}{24} = \frac{1}{12}$

**مَهاراتُ التَّفْكيرِ الْعُليا**

19) **تَحَدٍّ:** هَلْ عِبارَةُ "ناتِجُ ضَرْبِ عَدَدَيْنِ كَسْرِيَّيْنِ هُوَ أَقَلُّ مِنْ 1" صَحيحَةٌ دائِمًا، أَمْ أَحْيانًا، أَمْ غَيْرُ صَحيحَةٍ أَبَدًا؟ أُبَرِّرُ إِجابَتي بِكِتابَةِ مِثالٍ. العبارة غير صحيحة أبدًا.

$1\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{4} = (1 \times 1\frac{1}{4}) + (\frac{1}{3} \times \frac{1}{4}) > 1$

20) **تَبْرير:** مِنْ دونِ إِجْراءِ عَمَلِيَّةِ الضَّرْبِ، أَيُّ النِّقاطِ: $A, B, C$ هِيَ ناتِجُ: $2\frac{1}{2} \times \frac{2}{3}$؟ أُبَرِّرُ إِجابَتي.




$B$؛ لأنَّ ثلثي العدد الكامل 2 أقل من 2، وأكبر من 1

21) **جُمْلَةٌ مَفْتوحَةٌ:** أَمْلَأُ الْفَراغَ في الْجُمْلَةِ الْآتِيَةِ بِما هُوَ مُناسِبٌ:

$3\frac{1}{4} \times \frac{8}{13} = 2$

ستتعدَّد الإجابات، وهذه إحداها:

22) **تَبْرير:** قالَ هَيْثَمٌ إِنَّ ناتِجَ $7\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{5}$ هُوَ $14\frac{1}{20}$، هَلْ قَوْلُهُ صَحيحٌ؟ أُبَرِّرُ إِجابَتي.

22) قولـه غير صحيـح؛ لأنَّه لم يُحوِّل الأعداد الكسـرية إلى كسـور قبل عملية الضرب، ولأنَّه أخـرج الناتج بضرب الأعـداد الكاملة معًـا، ثم ضرب البسطين والمقامين.

23) **أَكْتُبُ** كَيْفَ أَجِدُ ناتِجَ ضَرْبِ عَدَدٍ كَسْرِيٍّ في كَسْرٍ؟

بتحويل العدد الكسري إلى كسر غير فعلي، ثم ضرب البسطين وضرب المقامين.



**إرشاد:** في السؤال 20 (تبرير)، أطلب إلى الطلبة تبرير سبب عدم منطقية أنْ تكون النقطتان $A$ و$C$ حلًّا للمسألة الناتجة.

**ملحوظة:** يُفضَّل تنفيذ هذا النشـــاط داخل الغرفة الصفيـــة. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكِنني أنْ أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًّا.

ملاحظاتي

## نشاط التكنولوجيا:

### نشاط 1:

- أطلب إلى الطلبة التحقُّق من صحة نواتج المســائل في بند (**أتدرَّب وأحل المســائل**) باستعمال الآلة الحاسبة العلمية.

### نشاط 2:

- أُحفِّز الطلبة على تصفُّح الموقع الإلكتروني الذي يظهر عند مســح الرمز المجاور في المنزل، والاستمتاع بمســائل ضرب الأعداد الكسرية التي يحويها؛ لتعزيز مهاراتهم الرياضية.

**إرشاد:** يُمكِن تنفيذ النشاط في صورة مسابقات بين الطلبة داخل غرفة الحاسوب.

**تنبيه:** يحتوي الموقع على مصطلحات رياضية باللغة الإنجليزية؛ لذا أُوضِّح للطلبة معنى كل مصطلح، ليسهل عليهم حل المسائل.

## تعليمات المشروع:

- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ الخطوة 6 من خطوات المشروع.

## 6 الختام

- أُوجِّــه الطلبة إلى بند (**أكتب**)؛ للتأكُّد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إنْ لزم الأمر، أتحقَّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

» **أجد ناتج كلٍّ ممّا يأتي في أبسط صورة:**

1. $3\frac{3}{4} \times 1\frac{1}{6}$ $4\frac{3}{8}$
2. $2\frac{4}{7} \times 1\frac{3}{4}$ $4\frac{1}{2}$
3. $4\frac{1}{3} \times 2\frac{3}{4}$ $11\frac{11}{12}$

# نشاط مفاهيمي

## هدف النشاط:

إيجاد ناتج قسمة كسر على كسر باستعمال النماذج.

## المواد والأدوات:

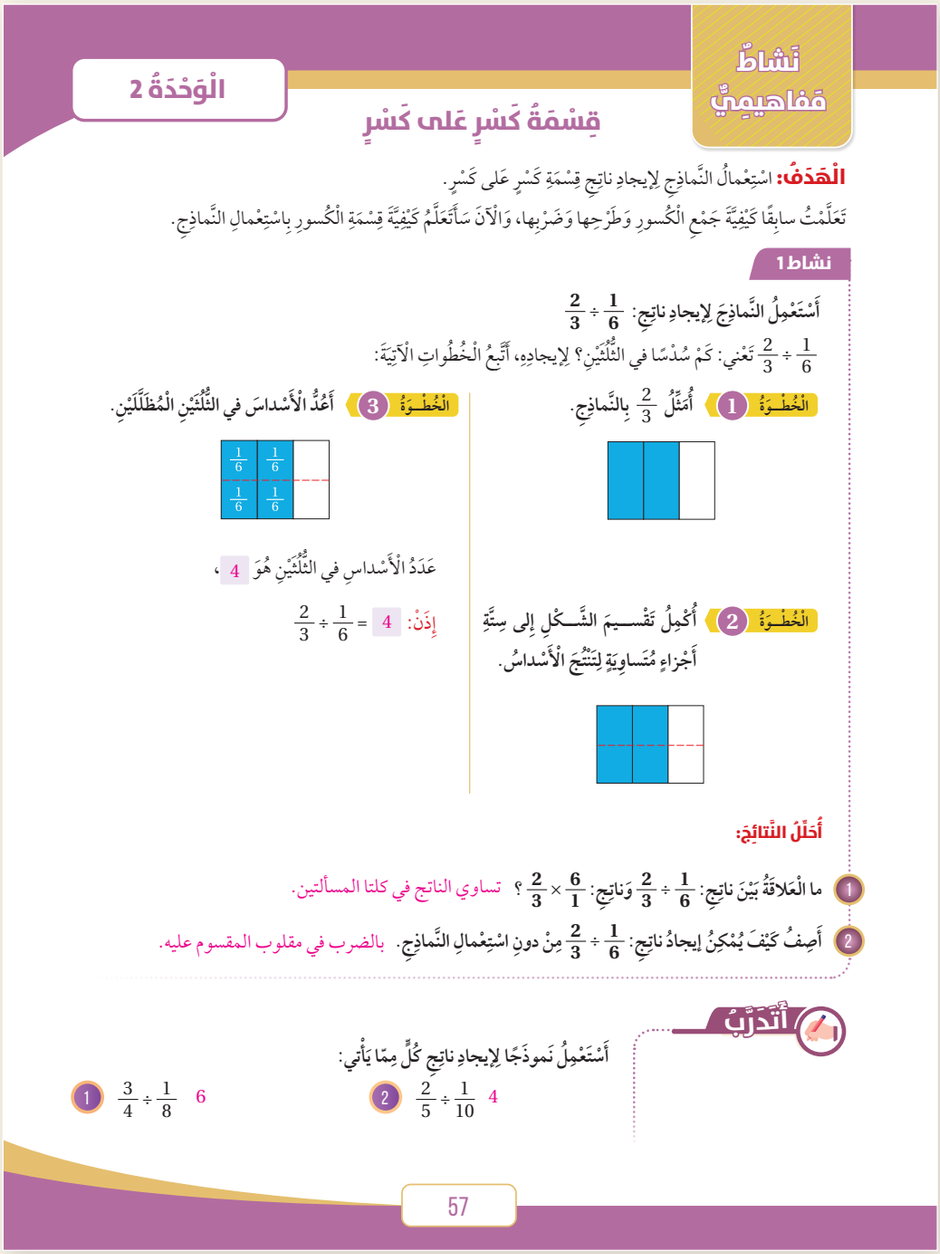
**ورقة المصادر 11: لوحة كسور بيضاء**، ورقة بيضاء، أقلام تلوين.

## خطوات العمل:

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أُزوِّد كل مجموعة بالأدوات اللازمة.
- أطرح على الطلبة السؤال الآتي:

» كيف يُمكِن إيجاد ناتج $\frac{1}{6} \div \frac{2}{3}$ ؟

- أُوضِّح للطلبة أنَّ المطلوب هو إيجاد عدد الأسداس في $\frac{2}{3}$
- أطلب إلى أفراد المجموعات تمثيل الكسر $\frac{2}{3}$ بالنماذج.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ خطوات النشاط، مُقدِّمًا لهم الدعم اللازم.
- أُوجِّه أفراد المجموعات إلى الإجابة عن أسئلة بند **(أُحلِّل النتائج)**، ثم أُناقِشهم في ما توصَّلوا إليه من نتائج، وأطلب إليهم كتابة قاعدة عامة – بعباراتهم الخاصة– عن إيجاد ناتج قسمة كسر على كسر من دون استعمال النماذج.
- أطلب إلى أفراد المجموعات حل الأسئلة في بند **(أتدرَّب)**، مُقدِّمًا لهم التغذية الراجعة اللازمة.



نَشاطٌ مَفاهيمِيٌّ

الْوَحْدَةُ 2

### قِسْمَةُ كَسْرٍ عَلى كَسْرٍ

**الْهَدَفُ:** اسْتِعْمالُ النَّماذِجِ لِإيجادِ ناتِجِ قِسْمَةِ كَسْرٍ عَلى كَسْرٍ.

تَعَلَّمْتُ سابِقًا كَيْفِيَّةَ جَمْعِ الْكُسورِ وَطَرْحِها وَضَرْبِها، وَالْآنَ سَأَتَعَلَّمُ كَيْفِيَّةَ قِسْمَةِ الْكُسورِ بِاسْتِعْمالِ النَّماذِجِ.

**نشاط 1**

أَسْتَعْمِلُ النَّماذِجَ لِإيجادِ ناتِجِ: $\frac{2}{3} \div \frac{1}{6}$

$\frac{2}{3} \div \frac{1}{6}$ تَعْني: كَمْ سُدْسًا في الثُّلُثَيْنِ؟ لِإيجادِهِ، أَتَّبِعُ الْخُطُواتِ الْآتِيَةَ:

الْخُطْوَةُ 1 أُمَثِّلُ $\frac{2}{3}$ بِالنَّماذِجِ.

الْخُطْوَةُ 2 أُكْمِلُ تَقْسيمَ الشَّكْلِ إِلى سِتَّةِ أَجْزاءٍ مُتَساوِيَةٍ لِتَنْتُجَ الْأَسْداسُ.

الْخُطْوَةُ 3 أَعُدُّ الْأَسْداسَ في الثُّلُثَيْنِ الْمُظَلَّلَيْنِ.

عَدَدُ الْأَسْداسِ في الثُّلُثَيْنِ هُوَ 4 ،

إِذَنْ: $\frac{2}{3} \div \frac{1}{6} = 4$

**أُحَلِّلُ النَّتائِجَ:**

1. ما الْعَلاقَةُ بَيْنَ ناتِجِ: $\frac{1}{6} \div \frac{2}{3}$ وَناتِجِ: $\frac{6}{1} \times \frac{2}{3}$ ؟ تساوي الناتج في كلتا المسألتين.
2. أَصِفُ كَيْفَ يُمْكِنُ إِيجادُ ناتِجِ: $\frac{1}{6} \div \frac{2}{3}$ مِنْ دونِ اسْتِعْمالِ النَّماذِجِ. بالضرب في مقلوب المقسوم عليه.

**أَتَدَرَّبُ**

أَسْتَعْمِلُ نَموذَجًا لِإيجادِ ناتِجِ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

1. $\frac{3}{4} \div \frac{1}{8}$ 6
2. $\frac{2}{5} \div \frac{1}{10}$ 4

57

**إرشاد:** عند تنفيذ خطوات النشاط، أُوجِّه الطلبة إلى قَصِّ النموذج الأول من **ورقة المصادر 11**، وتقسيمه بما يتوافق مع خطوات النشاط.

## تنويع التعليم:

أطلب إلى الطلبة المُتميِّزين إيجاد كسر ناتج قسمة الكسور في بند **(أتدرَّب)** من دون استعمال النماذج.

الدرس 4

## نتاجات الدرس:

- إيجاد ناتج قسمة الكسور في أبسط صورة.

## نتاجات التعلُّم القبلي:

- إيجاد مقلوب الكسر.
- إيجاد ناتج ضرب الكسور في أبسط صورة.
- تحويل الكسر الفعلي إلى عدد كسري.

## مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبيَّنة في مُقدِّمة دليل المُعلِّم (الصفحتان i و j)، والمُتعلِّقة بمراجعة التعلُّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

## 1 التهيئة

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية.
- أكتب على اللوح كسرًا، مثل $\frac{3}{5}$
- أطلب إلى أفراد المجموعات كتابة مسألة عن ضرب كسرين، يكون ناتجهما الكسر الذي كتبْتُه على اللوح.
- أختار بعض الإجابات المُتميِّزة، ثم أطلب إلى أصحابها أنْ يكتبوها على اللوح.

## الدَّرْسُ 4 قِسْمَةُ الْكُسورِ

**فِكْرَةُ الدَّرْسِ**
أَجِدُ ناتِجَ قِسْمَةِ الْكُسورِ في أَبْسَطِ صورَةٍ.

**الْمُصْطَلَحاتُ**
مَقْلوبُ الْكَسْرِ.

**أَسْتَكْشِفُ**
أَعَدَّ عَطّارٌ $\frac{3}{5}$ L مِنْ زَيْتِ الرَّيْحانِ الْكافورِيِّ الَّذي يُسْتَعْمَلُ بَديلًا عِلاجِيًّا، ثُمَّ فَرَّغَهُ في قَواريرَ زُجاجِيَّةٍ، سَعَةُ كُلٍّ مِنْها $\frac{3}{200}$ L، كَمْ قارورَةً اسْتَعْمَلَ لِذلِكَ؟ 40 قارورة.

يُمْكِنُ إيجادُ **مَقْلوبِ الْكَسْرِ** (reciprocal) بِتَبْديلِ بَسْطِهِ وَمَقامِهِ، عِلْمًا بِأَنَّ ناتِجَ ضَرْبِ الْكَسْرِ في مَقْلوبِهِ هُوَ 1

مَقْلوبُ $\frac{a}{b}$ هُوَ $\frac{b}{a}$، حَيْثُ: $\frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = \frac{ab}{ba} = 1$

**مثال 1**

1) أَجِدُ مَقْلوبَ $\frac{3}{7}$

بِما أَنَّ $\frac{7}{3} \times \frac{3}{7} = 1$، فَإِنَّ $\frac{7}{3}$ هُوَ مَقْلوبُ $\frac{3}{7}$

2) أَجِدُ مَقْلوبَ 12

بِما أَنَّ $12 \times \frac{1}{12} = 1$، فَإِنَّ $\frac{1}{12}$ هُوَ مَقْلوبُ 12

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

3) $\frac{1}{4}$ 4

4) 18 $\frac{1}{18}$

5) $\frac{2}{11}$ $\frac{11}{2}$

يُمْكِنُ اسْتِعْمالُ الْمَقْلوبِ لِإيجادِ ناتِجِ قِسْمَةِ كَسْرٍ عَلى آخَرَ.

**مَفْهومٌ أَساسِيٌّ** قِسْمَةُ الْكُسورِ

- **بِالْكَلِماتِ** لِإيجادِ ناتِجِ قِسْمَةِ كَسْرٍ عَلى آخَرَ، أَضْرِبُ الْمَقْسومَ في مَقْلوبِ الْمَقْسومِ عَلَيْهِ.
- **بِالرُّموزِ** $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$
حَيْثُ $b$ وَ $c$ وَ $d$ لا تُساوي صِفْرًا.

ملاحظاتي

## 2 الاستكشاف

- أُوجِّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (**أستكشف**)، ثم أسألهم:
- كم لترًا أَعَدَّ العَطّار من زيت الريحان الكافوري؟ $\frac{3}{5}$ L
- ما سعة كل زجاجة من الزجاجات التي فرَّغ فيها العَطّار الزيت؟ $\frac{3}{200}$ L
- كيف يُمكِنني إيجاد عدد القوارير التي استعملها العَطّار؟ بقسمة عدد اللترات التي أَعَدَّها العَطّار على سعة كل زجاجة.
  - » كم قارورة استعمل العَطّار؟
- أُخبِر الطلبة أَنَّهم سيتعرَّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أُناقِش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
  - » ما رأيك في إجابة زميلك/ زميلتك؟
  - » مَنْ يتفق مع إجابة زميله/ زميلته؟
- أُعزِّز الإجابات الصحيحة.

## 3 التدريس

### مثال 1

- أُذكِّر الطلبة بما تعلَّموه سابقًا عن المقلوب، وأَنَّه يُمكِن إيجاد مقلوب الكسر بتبديل بسطه ومقامه، وأنَّ ناتج ضرب الكسر في مقلوبه يساوي 1.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 1على اللوح، مُنوِّهًا إيّاهم بضرورة التحقُّق من صحة الحل، بضرب الكسر في مقلوبه؛ فإذا كان الناتج 1 دَلَّ ذلك على صحة الحل.

**إرشاد:** أُذكِّر الطلبة بأَنَّه يُمكِن كتابة أيِّ عدد كلي في صورة كسر غير فعلي، وذلك بجعل مقام العدد الكلي 1.

### تعزيز اللغة ودعمها:

أُكرِّر المصطلحات الرياضية الوارد ذكرها في الدرس بكلٍّ من اللغة العربية، واللغة الإنجليزية ، مُحفِّزًا الطلبة على استعمالها.

### التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (**أتحقَّق من فهمي**) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَن أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه.

## الْوَحْدَةُ 2

### مثال 2

أَجِدُ ناتِجَ ما يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

1) $\frac{3}{5} \div \frac{1}{7}$

$\frac{3}{5} \div \frac{1}{7} = \frac{3}{5} \times \frac{7}{1}$ — أَضْرِبُ في مَقْلوبِ الْمَقْسومِ عَلَيْهِ

$= \frac{21}{5}$ — أَجِدُ النّاتِجَ بِضَرْبِ الْبَسْطَيْنِ وَضَرْبِ الْمَقامَيْنِ

$= 4\frac{1}{5}$ — أَكْتُبُ النّاتِجَ في صورَةِ عَدَدٍ كَسْرِيٍّ

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

2) $\frac{4}{9} \div \frac{3}{5}$ $\frac{20}{27}$

3) $\frac{7}{11} \div \frac{2}{3}$ $\frac{21}{22}$

يُمْكِنُني الِاخْتِصارُ قَبْلَ إيجادِ ناتِجِ الْقِسْمَةِ عِنْدَ وُجودِ عامِلٍ مُشْتَرَكٍ بَيْنَ الْبَسْطِ وَالْمَقامِ في خُطْوَةِ الضَّرْبِ في الْمَقْلوبِ.

### مثال 3

أَجِدُ ناتِجَ ما يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

1) $\frac{8}{21} \div \frac{4}{7}$

$\frac{8}{21} \div \frac{4}{7} = \frac{8}{21} \times \frac{7}{4}$ — أَضْرِبُ في مَقْلوبِ الْمَقْسومِ عَلَيْهِ؛ أَيْ $\frac{7}{4}$

$= \frac{8}{\cancel{21}_{3}} \times \frac{\cancel{7}^{1}}{4}$ — أُبَسِّطُ بِقِسْمَةِ كُلٍّ مِنْ 7 وَ 21 عَلى الْعامِلِ الْمُشْتَرَكِ الْأَكْبَرِ 7

$= \frac{\cancel{8}^{2}}{\cancel{21}_{3}} \times \frac{\cancel{7}^{1}}{\cancel{4}_{1}} = \frac{2}{3}$ — أُبَسِّطُ بِقِسْمَةِ كُلٍّ مِنْ 4 وَ 8 عَلى الْعامِلِ الْمُشْتَرَكِ الْأَكْبَرِ 4، ثُمَّ أَجِدُ النّاتِجَ

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

2) $\frac{5}{36} \div \frac{20}{81}$ $\frac{9}{16}$

3) $\frac{7}{11} \div \frac{21}{22}$ $\frac{2}{3}$

أَسْتَعْمِلُ قِسْمَةَ الْكُسورِ في كَثيرٍ مِنَ الْمَواقِفِ الْحَياتِيَّةِ.



### مثال 2

- أُناقِشُ الطلبة في القاعدة التي ورد ذكرها في صندوق **(مفهوم أساسي)**، وبيِّنت كيفية استعمال المقلوب لإيجاد ناتج قسمة كسر على آخر، وذلك بضرب المقسوم في مقلوب المقسوم عليه.
- أُناقِشُ الطلبة في حل الفرع 1 من المثال على اللوح، ثم أتدرَّج معهم في الخطوات، مُؤكِّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.
- إنْ لزم الأمر، أُناقِشُ الطلبة في مزيد من الأمثلة؛ للتحقُّق من إتقانهم مهارة قسمة كسر على آخر.

**إرشاد:** يُفضَّل استعمال الأقلام الملونة أثناء شرح المثال في خطوة (الضرب في مقلوب المقسوم عليه)؛ لِما لذلك من أثر في تحفيز الطلبة على تخيُّل المقلوب ذهنيًّا، وبخاصة أولئك الذين يتمتَّعون بذكاء بصري.

**أخطاء شائعة:** قد يُخطِئ بعض الطلبة عند قسمة كسر على آخر، بالضرب في المقسوم عليه، لا في مقلوبه؛ لذا أُؤكِّد أهمية الضرب في المقلوب، مُبيِّنًا لهم ذلك عن طريق النماذج.

### مثال 3

- أُوضِّح للطلبة أهمية التبسيط بعد خطوة (الضرب في المقلوب) في اختصار الحسابات، وإيجاد الناتج النهائي في أبسط صورة.
- أُناقِشُ الطلبة في حل المثال 3 على اللوح، مُؤكِّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.
- إنْ لزم الأمر، أُناقِشُ الطلبة في مزيد من الأمثلة.

**إرشاد:** أُذكِّر الطلبة بأنَّه يُفضَّل عند الاختصار القسمة على العامل المشترك الأكبر بين البسط والمقام.

## مثال 4: من الحياة

- أُوضِّح للطلبة أهمية قسمة الكسور في كثير من المواقف الحياتية، ثم أطلب إليهم ذكر بعضها.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 4 على اللوح، مُؤكِّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.

**إرشاد:** أُوضِّح للطلبة ما يأتي: بما أنَّ $\frac{3}{4}$ L تصل إلى كل شجرة في ساعة، فإنَّه يُمكِن استعمال القسمة لتحديد عدد الساعات اللازمة لإيصال $\frac{3}{4}$ L من الماء إلى إحدى الأشجار.

## تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة من ذوي المستوى المتوسط صعوبة في فهم المثال 4، فإنَّه يُمكِن استعمال أعداد صحيحة لتوضيح الفكرة لهم.

## المفاهيم العابرة للمواد

أُؤكِّد المفاهيم العابرة للمواد حيثما وردت في كتاب الطالب أو كتاب التمارين. ففي المثال 4، أُعزِّز **الوعي البيئي لدى الطلبة بأهمية الريِّ بالتنقيط**، بوصفه إحدى وسائل ريِّ الأشجار والنباتات، وسقيها بأقل كمِّية كافية من الماء دون هدره.

**توسعة:** أطلب إلى الطلبة البحث في شبكة الإنترنت عن أنظمة الريِّ الحديثة، ثم كتابة فقرة قصيرة عن المزايا والعيوب لكلٍّ منها.

## 4 التدريب

### أتدرَّب وأحل المسائل:

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1–10) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديدًا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بأمثلة الدرس، وهي تُستعمَل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عمّا إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.

**إرشاد:** أَلفِت انتباه الطلبة إلى صناديق المعلومات الواردة في هامش أسئلة بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)؛ لِما لها من أهمية في إثراء معلوماتهم، وتعزيز ثقافتهم العامة.

### مثال 4: مِن الحياة

**الرِّيُّ بِالتَّنْقيطِ:** في مَزْرَعَةِ هاني نِظامُ رِيٍّ بِالتَّنْقيطِ يوصِلُ $\frac{3}{4}$ L مِنَ الْماءِ في السّاعَةِ إِلى كُلِّ شَجَرَةٍ. كَمْ ساعَةً تَلْزَمُ لِإيصالِ $\frac{9}{10}$ L مِنَ الْماءِ إِلى إِحْدى الْأَشْجارِ في الْمَزْرَعَةِ؟

لِمَعْرِفَةِ عَدَدِ السّاعاتِ اللّازِمِ لِإيصالِ $\frac{9}{10}$ L مِنَ الْماءِ إِلى الشَّجَرَةِ، أَقْسِمُ $\frac{9}{10}$ عَلى $\frac{3}{4}$:

أَضْرِبُ في مَقْلوبِ الْمَقْسومِ عَلَيْهِ

$$\frac{9}{10} \div \frac{3}{4} = \frac{9}{10} \times \frac{4}{3}$$

أُبَسِّطُ بِقِسْمَةِ الْبَسْطِ وَالْمَقامِ عَلى الْعامِلِ الْمُشْتَرَكِ الْأَكْبَرِ بَيْنَهُما

$$= \frac{\overset{3}{\cancel{9}}}{\underset{5}{\cancel{10}}} \times \frac{\overset{2}{\cancel{4}}}{\underset{1}{\cancel{3}}}$$

أَكْتُبُ النّاتِجَ في صورَةِ عَدَدٍ كَسْرِيٍّ

$$= \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$$

إِذَنْ، يَحْتاجُ نِظامُ الرِّيِّ $1\frac{1}{5}$ ساعَةً لِيوصِلَ $\frac{9}{10}$ L مِنَ الْماءِ إِلى الشَّجَرَةِ.

**أَتَحَقَّقُ مِن فَهْمي:**

**مَخْلوقاتٌ بَحْرِيَّةٌ:** تَقْطَعُ نَجْمَةُ الْبَحْرِ مَسافَةَ $\frac{9}{10}$ m في الدَّقيقَةِ.
كَمْ دَقيقَةً تَسْتَغْرِقُ في قَطْعِ مَسافَةِ $\frac{14}{15}$ m ؟ $\frac{28}{27} = 1\frac{1}{27}$

### أتدرَّبُ وأحلُّ المسائلَ

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

1) $\frac{1}{6} \div \frac{5}{12}$ $\frac{2}{5}$

2) $\frac{6}{7} \div \frac{9}{20}$ $\frac{40}{21} = 1\frac{19}{21}$

3) $\frac{15}{17} \div 30$ $\frac{1}{34}$

4) $40 \div \frac{10}{13}$ $52$

5) $\frac{35}{37} \div \frac{42}{47}$ $\frac{235}{222} = 1\frac{13}{222}$

6) $\frac{5}{18} \div \frac{31}{72}$ $\frac{20}{31}$

7) $\frac{29}{90} \div \frac{9}{70}$ $\frac{203}{81} = 2\frac{41}{81}$

8) $\frac{121}{250} \div \frac{11}{25}$ $\frac{11}{10} = 1\frac{1}{10}$

**مَعْلومَةٌ**

يُؤْخَذُ الزَّعْفَرانُ مِنْ مِيسَمِ زَهْرَةِ الزَّعْفَرانِ الَّذي يَحْتَوي عَلى زَيْتٍ دُهْنِيٍّ طَيّارٍ ذي رائِحَةٍ زَكِيَّةٍ، وَهُوَ ثَمينٌ جِدًّا؛ لِذا يُباعُ في عُلَبٍ صَغيرَةٍ.

9) **تَوابِلُ:** وَزَّعَ عامِلٌ في مَحَلٍّ لِلتَّوابِلِ $\frac{9}{100}$ kg مِنَ الزَّعْفَرانِ في عُلَبٍ بِالتَّساوي، واضِعًا كُلَّ $\frac{3}{200}$ kg في عُلْبَةٍ. كَمْ عُلْبَةً اسْتَعْمَلَ لِذلِكَ؟ 6

10 **مَشْغولاتٌ يَدَوِيَّةٌ:** وَضَعَتْ سُعادُ كُلَّ $\frac{1}{10}$ kg مِنَ الْخَرَزِ الْمُلَوَّنِ في كيسٍ. إِلى كَمْ كيسًا مِنَ الْحَجْمِ نَفْسِهِ تَحْتاجُ لِوَضْعِ $\frac{4}{5}$ kg مِنَ الْخَرَزِ؟ 8

**أَتَذَكَّرُ**
مُحيطُ الْمُرَبَّعِ $P = 4 \times s$، حَيْثُ $s$ طولُ ضِلْعِ الْمُرَبَّعِ.

11 **هَنْدَسَةٌ:** إِذا كانَ مُحيطُ مُرَبَّعٍ $\frac{9}{11}$ m، فَما طولُ ضِلْعِهِ؟ $\frac{9}{44}$

12 **جَبْرٌ:** إِذا كانَتْ $x = \frac{17}{18}$، وَ $y = \frac{2}{3}$، فَأَجِدُ قيمَةَ $\frac{x}{y}$ في أَبْسَطِ صورَةٍ، عِلْمًا بِأَنَّ $\frac{x}{y}$ تَعْني ناتِجَ قِسْمَةِ $x$ عَلى $y$. $1\frac{5}{12} = \frac{17}{12}$

أَحُلُّ كُلَّ مُعادَلَةٍ مِمّا يَأْتي:

13 $x \div \frac{5}{7} = \frac{2}{5}$ $\frac{2}{7}$

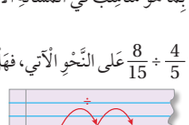
14 $\frac{3}{16} \div x = \frac{3}{4}$ $\frac{1}{4}$

**مَهاراتُ التَّفْكيرِ الْعُلْيا**

15 **مَسْأَلَةٌ مَفْتوحَةٌ:** أَمْلَأُ الْفَراغَ بِما هُوَ مُناسِبٌ في الْمَسْأَلَةِ الْآتِيَةِ: $\frac{3}{8} \div \frac{2}{5} = \frac{15}{16}$

16 **تَبْريرٌ:** حَلَّتْ سَلْمى الْمَسْأَلَةَ: $\frac{4}{5} \div \frac{8}{15}$ عَلى النَّحْوِ الْآتي، فَهَلْ حَلُّها صَحيحٌ؟ أُبَرِّرُ إِجابَتي.

حلها صحيح، لكنَّ هذه الطريقة لا تصلح دائمًا.




17 **أَكْتَشِفُ الْمُخْتَلِفَ:** أَيُّ الْآتِيَةِ ناتِجُها مُخْتَلِفٌ عَنْ ناتِجِ الْجُمَلِ الْأُخْرى، مُبَرِّرًا إِجابَتي:

$\frac{2}{3} \div \frac{4}{5}$ | $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$ | $\frac{5}{4} \times \frac{2}{3}$ | $\frac{5}{4} \div \frac{3}{2}$

17) الجملة التي ناتجها مختلف هي: $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$؛ لأنَّ ناتجها $\frac{8}{15}$، وبقية الجمل ناتجها $\frac{10}{12}$

18 **تَبْريرٌ:** مِنْ دونِ إِجْراءِ عَمَلِيَّةِ الْقِسْمَةِ، هَلْ $\frac{1}{5} \div \frac{1}{10}$ أَصْغَرُ مِنْ $\frac{1}{10}$ أَمْ $\frac{1}{5}$ أَكْبَرُ مِنْها؟ أُبَرِّرُ إِجابَتي. $\frac{1}{5} \div \frac{1}{10}$ أصغر؛ لأنَّ المقسوم أصغر.

**أَكْتُبُ**

19 كَيْفَ أَجِدُ ناتِجَ قِسْمَةِ كَسْرَيْنِ؟
بالضرب في مقلوب المقسوم عليه.



**إرشادات:**

- في السؤال 16 (تبرير)، أُذكِّر الطلبة بأنَّ الاختصار يكون بالقسمة على العامل المشترك بين البسط والمقام، ثم أطرح عليهم السؤال الآتي:
  - « هل يوجد عامل مشترك بين 4 و5؟ أُبرِّر إجابتي.
- في السؤال 17 (**أكتشف المختلف**)، أُحفِّز الطلبة على تقديم تبريرات منطقية للجملة الرياضية التي حدَّدوا أنَّها مختلفة.
- في السؤال 18 (تبرير)، أطلب إلى الطلبة تفسير معنى جملة القسمة؛ لتحديد الناتج الأكبر من دون إجراء عملية القسمة، مثل قولنا:
  - « هذه المسألة $(\frac{1}{5} \div \frac{1}{10})$ تعني: كم خُمْسًا في العُشْر؟، وأنَّه يوجد نصف خُمْس في العُشْر. وكذلك قولنا:
  - « هذه المسألة $(\frac{1}{5} \div \frac{1}{10})$ تعني: كم عُشْرًا في الخُمْس؟، وأنَّه يوجد عُشْران في الخُمْس، علمًا بأنَّه يُمكِن دعم الحل بالنماذج.

- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أيَّة مسألة، فإنَّني أختار أحد الطلبة مِمَّنْ تمكَّن/ تمكَّنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزًا الطلبة على طرح أيِّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

**إرشاد:** أُذكِّر الطلبة بخطوات حل معادلات الضرب والقسمة التي تعلَّموها في الصف الخامس قبل حل السؤال 13 والسؤال 14.

## تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في حل أسئلة بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، فإنَّني أضع كُلًّا منهم مع طالب آخر/ طالبة أخرى من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المُتميِّزين؛ ليتشاركا في حل الأسئلة.

## مهارات التفكير العليا

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**مهارات التفكير العليا**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (15–18).
- أرصد أيَّة أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

## الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

| المستويات | الأسئلة |
|---|---|
| دون المتوسط | كتاب الطالب: 11, 17<br>كتاب التمارين: (1–10) |
| ضمن المتوسط | كتاب الطالب: (11–14), 17<br>كتاب التمارين: 3, 6, 8, 11, 12, 14 |
| فوق المتوسط | كتاب الطالب: (12–18)<br>كتاب التمارين: (12–16) |

## 5 الإثراء

### البحث وحل المسائل:

- أُوزِّع الطلبة إلى ثلاث مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة كتابة 4 مسائل حياتية عن قسمة كسرين، بحيث يكون ناتج كل مسألة كسرًا بين 0 و1، أو عددًا كسريًّا بين 1 و2، أو عددًا كسريًّا أكبر من 2.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تبادل المسائل في ما بينهم، بحيث يحل أفراد كل مجموعة المسائل التي كتبها أفراد المجموعتين الأُخريين.
- أُقدِّم التغذية الراجعة لأفراد المجموعات كلها، وأتحقَّق من صحة الإجابات.

**ملحوظة:** **يُفضَّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكِنني أنْ أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًّا.**

**إرشاد:** أحثُّ أفراد المجموعات على كتابة الإجابة بوضوح.

### نشاط التكنولوجيا:

#### نشاط 1:

- أطلب إلى الطلبة التحقُّق من صحة نواتج المسائل في بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**) باستعمال الآلة الحاسبة العلمية.

#### نشاط 2:

- أُحفِّز الطلبة على تصفُّح الموقع الإلكتروني الذي يظهر عند مسح الرمز المجاور في المنزل، والاستمتاع بمسائل قسمة الكسور التي يحويها؛ لتعزيز مهاراتهم الرياضية.

**إرشاد:** يُمكِن تنفيذ النشاط في صورة مسابقات بين الطلبة داخل غرفة الحاسوب.

**تنبيه:** يحتوي الموقع على مصطلحات رياضية باللغة الإنجليزية؛ لذا أُوضِّح للطلبة معنى كل مصطلح، ليسهل عليهم حل المسائل.

### تعليمات المشروع :

- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ الخطوة 7 من خطوات المشروع.

## 6 الختام

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أكتب**)؛ للتأكُّد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إنْ لزم الأمر، أتحقَّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

» **أجد ناتج كلٍّ ممّا يأتي في أبسط صورة:**

1) $\frac{5}{4} \div \frac{1}{8}$ 10

2) $\frac{7}{8} \div \frac{3}{4}$ $\frac{7}{6}$

3) $\frac{6}{11} \div \frac{3}{5}$ $\frac{10}{11}$

ملاحظاتي

الدرس 5

## نتاجات الدرس:

- إيجاد ناتج قسمة الأعداد الكسرية في أبسط صورة.

## نتاجات التعلُّم القبلي:

- إيجاد مقلوب الكسر.
- إيجاد ناتج قسمة الكسور في أبسط صورة.
- إيجاد ناتج ضرب الكسور في أبسط صورة.
- تحويل الكسر الفعلي إلى عدد كسري، والعكس.

## مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبيَّنة في مُقدِّمة دليل المُعلِّم (الصفحتان i و j)، والمُتعلِّقة بمراجعة التعلُّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

## 1 التهيئة

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية.
- أكتب على اللوح كسرًا، مثل $\frac{2}{3}$
- أطلب إلى أفراد المجموعات كتابة مسألة عن قسمة كسرين، يكون ناتجهما الكسر الذي كتبْتُه على اللوح.
- أختار بعض الإجابات المُتميِّزة، ثم أطلب إلى أصحابها أنْ يكتبوها على اللوح.



## الدَّرْسُ 5 قِسْمَةُ الْأَعْدادِ الْكَسْرِيَّةِ

**فِكْرَةُ الدَّرْسِ**

أَجِدُ ناتِجَ قِسْمَةِ الْأَعْدادِ الْكَسْرِيَّةِ في أَبْسَطِ صورَةٍ.

**أَسْتَكْشِفُ**

قِطارُ الْبُراقِ فـي الْمَغْرِبِ هُوَ ثالِثُ أَسْـرَعِ قِطارٍ في الْعالَمِ؛ إِذْ يَقْطَعُ مَسـافَةَ $5\frac{1}{3}$ km في الدَّقيقَةِ الْواحِـدَةِ. إِلـى كَمْ دَقيقَـةً يَحْتاجُ لِقَطْعِ مَسـافَةِ $40\frac{1}{2}$ km بَيْنَ مَدينَتَيْنِ؟ $7\frac{19}{32}$

لِقِسْمَةِ الْأَعْدادِ الْكَسْرِيَّةِ، أَكْتُبُها في صورَةِ كُسورٍ غَيْرِ فِعْلِيَّةٍ، ثُمَّ أَقْسِمُ عَلى نَحْوٍ مُشابِهٍ لِقِسْمَةِ الْكُسورِ.

**مثال 1**

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

1) $2\frac{2}{3} \div \frac{2}{3}$

أَكْتُبُ الْعَدَدَ الْكَسْرِيَّ في صورَةِ كَسْرٍ غَيْرِ فِعْلِيٍّ

$2\frac{2}{3} \div \frac{2}{3} = \frac{8}{3} \div \frac{2}{3}$

أَضْرِبُ في مَقْلوبِ الْمَقْسومِ عَلَيْهِ

$= \frac{8}{3} \times \frac{3}{2}$

أَضْرِبُ الْبَسْطَيْنِ وَالْمَقامَيْنِ

$= \frac{8 \times 3}{3 \times 2}$

أُبَسِّطُ النّاتِجَ

$= \frac{24}{6} = 4$

2) $\frac{1}{4} \div 3\frac{1}{2}$

أُحَوِّلُ الْعَدَدَ الْكَسْرِيَّ إِلى كَسْرٍ غَيْرِ فِعْلِيٍّ

$\frac{1}{4} \div 3\frac{1}{2} = \frac{1}{4} \div \frac{7}{2}$

أَضْرِبُ في مَقْلوبِ الْمَقْسومِ عَلَيْهِ

$= \frac{1}{4} \times \frac{2}{7}$

أُبَسِّطُ، ثُمَّ أَجِدُ النّاتِجَ

$= \frac{1}{\cancel{4}_{2}} \times \frac{\cancel{2}^{1}}{7} = \frac{1}{14}$

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

3) $2\frac{1}{7} \div \frac{5}{8}$ $\frac{24}{7} = 3\frac{3}{7}$

4) $1\frac{4}{5} \div 2\frac{1}{4}$ $\frac{4}{5}$

## 2 الاستكشاف

- كم كيلومترًا يقطع قطار البُراق في الدقيقة الواحدة؟ $5\frac{1}{3}$ km
  - » كيف يُمكِنني إيجاد عدد الدقائق التي يستغرقها القطار في قطع مسافة $40\frac{1}{2}$ km؟
    بقسمة المسافة المطلوبة على المسافة التي يقطعها القطار في الدقيقة الواحدة.
  - » إلى كم دقيقة يحتاج القطار لقطع مسافة $40\frac{1}{2}$ km؟
- أُخبِر الطلبة أنَّهم سيتعرَّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أُناقِش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
  - » ما رأيك في إجابة زميلك/ زميلتك؟
  - » مَنْ يتفق مع إجابة زميله/ زميلته؟
- أُعزِّز الإجابات الصحيحة.

## 3 التدريس

### مثال 1

- أُوضِّح للطلبة أنَّه لقسمة عددين كسريين، فإنَّني أُحوِّل كُلًّا منهما إلى كسر غير فعلي، ثم أقسمهما على نحوٍ مُشابِه لقسمة الكسور.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 1على اللوح، ثم أتدرَّج معهم في الخطوات، مُؤكِّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.

**إرشاد:** أُذكِّر الطلبة بأهمية التبسيط بعد خطوة (الضرب في المقلوب) في اختصار الحسابات، وإيجاد الناتج النهائي في أبسط صورة.

### التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (**أتحقَّق من فهمي**) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَن أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه.

ملاحظاتي

## الْوَحْدَةُ 2

يُمْكِنُني إيجادُ قِيَمِ مَقاديرَ جَبْرِيَّةٍ تَحْوي قِسْمَةَ الْكُسورِ.

### مثال 2

إذا كانَ $n = \frac{2}{5}$ وَ $m = 1\frac{3}{4}$، فَأَجِدُ قيمَةَ ما يَأْتي:

1 $m \div n$

أَكْتُبُ الْمِقْدارَ الْجَبْرِيَّ

أُعَوِّضُ قيمَةَ $m = 1\frac{3}{4}$، وَقيمَةَ $n = \frac{2}{5}$

أُحَوِّلُ الْعَدَدَ الْكَسْرِيَّ إلى كَسْرٍ غَيْرِ فِعْلِيٍّ

أَضْرِبُ في الْمَقْلوبِ، ثُمَّ أُبَسِّطُ

$$m \div n$$
$$1\frac{3}{4} \div \frac{2}{5}$$
$$\frac{7}{4} \div \frac{2}{5}$$
$$\frac{7}{4} \times \frac{5}{2} = \frac{35}{8} = 4\frac{3}{8}$$

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

إذا كانَ $n = \frac{7}{9}$ وَ $m = 2\frac{1}{3}$، فَأَجِدُ قيمَةَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

2 $m \div n$ 3

3 $n \div m$ $\frac{1}{3}$

أَسْتَعْمِلُ قِسْمَةَ الْأَعْدادِ الْكَسْرِيَّةِ في كَثيرٍ مِنَ الْمَواقِفِ الْحَياتِيَّةِ.

### مثال 3: مِنَ الْحَياةِ

**إِنْتاجٌ:** أَنْتَجَتْ مِطْحَنَةٌ $1\frac{2}{5}$ ton مِنْ طَحينِ الْقَمْحِ في $2\frac{1}{3}$ h، كَمْ طُنًّا تُنْتِجُ في 1 h؟

أَجِدُ كَمِّيَّةَ الطَّحينِ الْمُنْتَجَةَ في ساعَةٍ بِقِسْمَةِ الْكَمِّيَّةِ الْمُنْتَجَةِ عَلى زَمَنِ إِنْتاجِها، أَيْ:

$1\frac{2}{5} \div 2\frac{1}{3}$

أَكْتُبُ الْعَدَدَيْنِ الْكَسْرِيَّيْنِ في صورَةِ كَسْرَيْنِ غَيْرِ فِعْلِيَّيْنِ

أَضْرِبُ في مَقْلوبِ الْمَقْسومِ عَلَيْهِ

أَخْتَصِرُ، ثُمَّ أَجِدُ النّاتِجَ

$$1\frac{2}{5} \div 2\frac{1}{3} = \frac{7}{5} \div \frac{7}{3}$$
$$= \frac{7}{5} \times \frac{3}{7}$$
$$= \frac{\cancel{7}^{1}}{5} \times \frac{3}{\cancel{7}_{1}} = \frac{3}{5}$$



### مثال 2

- أُذَكِّر الطلبة بمفهوم المقدار الجبري، وإمكانية إيجاد قيمته بالتعويض في المُتغيِّرات، مُبيِّنًا لهم إمكانية تعويض المُتغيِّرات بأعداد كسرية.
- أُناقِش الطلبة في حل الفرع 1 من المثال على اللوح، ثم أتدرَّج معهم في الخطوات، مُؤكِّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.
- إنْ لزم الأمر، أُناقِش الطلبة في مزيد من الأمثلة؛ للتحقُّق من إتقانهم مهارة قسمة كسر على آخر.

### مثال 3: من الحياة

- أُوضِّح للطلبة أهمية قسمة الأعداد الكسرية في كثير من المواقف الحياتية، ثم أطلب إليهم ذكر بعضها.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 3 على اللوح، مُؤكِّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.

**إرشاد:** أُذَكِّر الطلبة بوحدات قياس الكتلة التي تعلَّموها سابقًا، مثل وحدة الطن التي يُرمَز إليها بالرمز (ton).

### تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة من ذوي المستوى المتوسط صعوبة في فهم المثال 4، فإنَّه يُمكِن استعمال أعداد صحيحة لتوضيح الفكرة لهم.

## 4 التدريب

### أتدرَّب وأحل المسائل:

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (13 – 1) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديدًا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بأمثلة الدرس، وهي تُستعمَل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عمّا إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أيّة مسألة، فإنّني أختار أحد الطلبة مِمَّنْ تمكَّن/ تمكَّنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزًا الطلبة على طرح أيِّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

### تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في حل أسئلة بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، فإنّني أضع كُلًّا منهم مع طالب آخر/ طالبة أخرى من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المُتميِّزين؛ ليتشاركا في حل الأسئلة.

### مهارات التفكير العليا

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**مهارات التفكير العليا**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (22– 19).
- أرصد أيَّة أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

إِذَنْ، أَنْتَجَتِ الْمِطْحَنَةُ $\frac{3}{5}$ ton مِنْ طَحينِ الْقَمْحِ في ساعَةٍ واحِدَةٍ.

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

**زِراعَةٌ:** حَصَدَ مُزارِعٌ في $5\frac{1}{2}$ h مَحْصولَ الْعَدَسِ الَّذي زَرَعَهُ عَلى مِساحَةِ $6\frac{3}{8}$ دونَماتٍ مِنَ الْأَرْضِ. كَمْ دونَمًا حَصَدَ في السّاعَةِ الْواحِدَةِ؟ (الدّونَمُ وَحْدَةٌ لِقِياسِ الْمِساحَةِ، وَيُساوي 1000 مِتْرٍ مُرَبَّعٍ). $1\frac{7}{44} = \frac{51}{44}$

**أَتدرَّبُ وَأَحُلُّ الْمَسائِلَ**

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

1. $2\frac{1}{6} \div \frac{13}{15}$ $\frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$
2. $\frac{9}{100} \div 1\frac{7}{20}$ $\frac{1}{15}$
3. $3\frac{1}{7} \div 1\frac{2}{9}$ $\frac{18}{7} = 2\frac{4}{7}$
4. $10\frac{2}{3} \div 8$ $1\frac{1}{3}$
5. $42 \div 2\frac{2}{13}$ $\frac{39}{2} = 19\frac{1}{2}$
6. $30\frac{2}{3} \div 1\frac{1}{3}$ 23
7. $4\frac{3}{10} \div \frac{2}{15}$ $\frac{129}{4} = 32\frac{1}{4}$
8. $\frac{11}{14} \div 1\frac{20}{101}$ $\frac{101}{154}$

**أَتَذَكَّر**

لِإيجادِ قيمَةِ مِقْدارٍ جَبْرِيٍّ، أُعَوِّضُ قيمَةَ كُلِّ مُتَغَيِّرٍ، ثُمَّ أُنَفِّذُ عَمَلِيَّةَ الْقِسْمَةِ الْمَطْلوبَةِ.

إِذا كانَ $y = 1\frac{3}{22}$ وَ $x = \frac{5}{11}$، فَأَجِدُ قيمَةَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

9. $x + y$ $1\frac{13}{22}$
10. $y \times x$ $\frac{125}{242}$
11. $x \div y$ $\frac{2}{5}$
12. $y \div x$ $\frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$

13. **حِدادَةٌ:** أُنبوبٌ حَديدٍ طولُهُ $4\frac{1}{2}$ m، أَرادَ حَدّادٌ تَقْطيعَهُ إِلى قِطَعٍ، طولُ الْواحِدَةِ $1\frac{1}{2}$ m، إِلى كَمْ قِطْعَةً يُمْكِنُهُ تَقْطيعُ الْأُنْبوبِ؟ 3 قطع.
14. **رِياضَةٌ:** مُحيطُ مِضْمارٍ لِلدَّراجاتِ $1\frac{3}{5}$ km، إِذا دارَتْ سامِيَةُ بِدَرّاجَتِها حَوْلَ الْمِضْمارِ مَسافَةَ $6\frac{6}{7}$ km، فَكَمْ دَوْرَةً تَقْريبًا دارَتْ حَوْلَهُ؟ $4\frac{2}{7} = \frac{30}{7}$

## الوَحْدَةُ 2

15 **دَواءٌ:** كَمْ عُلْبَةً تَلْزَمُ لِتَفْرِيغِ $2\frac{2}{5}$ L مِنَ الدَّواءِ، عِلْمًا بِأَنَّ سَعَةَ الْعُلْبَةِ الْواحِدَةِ $\frac{1}{20}$ L ؟

48 علبة.

16 **شاحِناتٌ:** لَدى شَرِكَةٍ عَدَدٌ مِنَ الشّاحِناتِ الْمُتَماثِلَةِ. إِذا كانَتْ أَقْصى حُمولَةٍ لِكُلِّ مِنْها $4\frac{1}{3}$ ton، فَكَمْ شاحِنَةً يُمْكِنُها نَقْلُ $12\frac{1}{10}$ ton مِنَ الْبَضائِعِ؟

$2\frac{103}{130} = \frac{363}{130}$ ، وهذا يعني أنَّ الشركة بحاجة إلى 3 شاحنات.

**مَعْلومَةٌ**

الْمُضَلَّعُ الْمُنْتَظِمُ هُوَ مُضَلَّعٌ تَتَساوى أَطْوالُ أَضْلاعِهِ، وَقِياساتُ زَواياهُ.

17 **هَنْدَسَةٌ:** مُضَلَّعٌ مُنْتَظِمٌ، مُحيطُهُ $18\frac{2}{3}$ cm، وَطولُ ضِلْعِهِ $2\frac{1}{3}$ cm، ما عَدَدُ أَضْلاعِهِ؟ 8

18 **أَوْلَوِيّاتُ الْعَمَلِيّاتِ:** أَجِدُ ناتِجَ ما يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

$2\frac{1}{3} \div (\frac{1}{3} + \frac{5}{6})$ 2

**مَهاراتُ التَّفْكيرِ الْعُلْيا**

19 **تَحَدٍّ:** دَهَنَ عيسى $\frac{3}{4}$ غُرْفَتِهِ بِاسْتِعْمالِ $1\frac{1}{2}$ عُلْبَةِ دِهانٍ. إِلى كَمْ عُلْبَةً يَحْتاجُ لِإِكْمالِ دِهانِ الْغُرْفَةِ؟ $\frac{1}{2}$ علبة.

**تَبْريرٌ:** أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي مِنْ دونِ اسْتِعْمالِ وَرَقَةٍ وَقَلَمٍ:

21 $\frac{2345}{11} \times \frac{12}{1015} \div \frac{2345}{1015}$ $\frac{12}{11}$

20 $\frac{2345}{1015} \times \frac{13}{15} \div \frac{2345}{1015}$ $\frac{13}{15}$

22 **تَبْريرٌ:** أَيُّ الْآتِيَةِ ناتِجُها أَقَلُّ مِنْ 1 مِنْ دونِ إِجْراءِ عَمَلِيَّةِ الْقِسْمَةِ، مُبَرِّرًا إِجابَتي:

$2\frac{1}{2} \div 1\frac{1}{3}$ | $3\frac{1}{2} \div 1\frac{3}{5}$

$2\frac{1}{8} \div 3\frac{1}{3}$ | $4\frac{1}{3} \div 2\frac{2}{5}$

لأنَّ المقسوم أقل من المقسوم عليه.

**أَكْتُبُ**

23 كَيْفَ أَقْسِمُ عَدَدَيْنِ كَسْرِيَّيْنِ؟

23) بتحويل العددين الكسريين إلى كسرين غير فعليين، ثم ضرب المقسوم في مقلوب المقسوم عليه.



## الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

| المستويات | الأسئلة |
|---|---|
| دون المتوسط | كتاب الطالب: 14, 15<br>كتاب التمارين: (1 – 10) |
| ضمن المتوسط | كتاب الطالب: (15 – 18)<br>كتاب التمارين: 5, 6, 11, 12, 13 |
| فوق المتوسط | كتاب الطالب: (17 – 22)<br>كتاب التمارين: (12 – 14) |

## إرشادات:

- في السؤال 17، أُذكِّر الطلبة بمفهوم المضلع المنتظم بوصفه معلومة مهمة تساعد على حل المسألة.
- في السؤال 18، أُذكِّر الطلبة بأولويات العمليات الحسابية.
- في السؤال 19 (تحد)، أُوضِّح للطلبة أهمية إيجاد كمِّية الدهان اللازم لدهن $\frac{1}{4}$؛ لأنَّه يُمثِّل الجزء المتبقّي من الغرفة.
- في السؤال 20 والسؤال 21 (تبرير)، أطلب إلى الطلبة ملاحظة الاختصارات التي قد تساعدهم على تبسيط المسألة، وأحثُّهم على إيجاد الناتج ذهنيًّا.

ملاحظاتي

## 5 الإثراء

### البحث وحل المسائل:

**نشاط 1:**

- أُوزِّع الطلبة إلى ثلاث مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة كتابة 4 مسائل حياتية عن قسمة عددين كسريين، بحيث يكون ناتج كل مسألة كسرًا بين 0 و1، أو عددًا كسريًّا بين 1 و2، أو عددًا كسريًّا أكبر من 2.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تبادل المسائل في ما بينهم، بحيث يحل أفراد كل مجموعة المسائل التي كتبها أفراد المجموعتين الأُخريين.
- أُقدِّم التغذية الراجعة لأفراد المجموعات كلها، وأتحقَّق من صحة الإجابات.

**إرشاد:** أحثُّ أفراد المجموعات على كتابة الإجابة بوضوح.

**ملحوظة:** **يُفضَّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكِنني أنْ أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًّا.**

**نشاط 2:**

$3\frac{1}{2}$ cm

- أرسم للطلبة المستطيل المجاور على اللوح.
- أُوضِّح للطلبة أنَّ محيط المستطيل المجاور هو $12\frac{2}{5}$، ثم أطلب إليهم إيجاد مساحة المستطيل في أبسط صورة.

**ملحوظة:** **يُفضَّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكِنني أنْ أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًّا.**

### نشاط التكنولوجيا:

أطلب إلى الطلبة التحقُّق من صحة نواتج المسائل في بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**) باستعمال الآلة الحاسبة العلمية.

### تعليمات المشروع:

- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ الخطوة 8 من خطوات المشروع.
- أُذكِّر الطلبة بأنَّ موعد عرض نتائج المشروع قريب؛ لذا يتعيَّن عليهم وضع اللمسات النهائية على المشروع، والتأكُّد أنَّ جميع عناصر المشروع متوافرة يوم العرض.

## 6 الختام

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أكتب**)؛ للتأكُّد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إنْ لزم الأمر، أتحقَّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

» **أجد ناتج كلٍّ ممّا يأتي في أبسط صورة:**

1. $2\frac{1}{6} \div 3\frac{3}{7}$ $\frac{91}{144}$
2. $1\frac{7}{8} \div 4\frac{3}{4}$ $\frac{15}{38}$
3. $5\frac{3}{8} \div 1\frac{7}{11}$ $3\frac{41}{144}$

## اخْتِبارُ نِهايَةِ الْوَحْدَةِ

أَضَعُ دائِرَةً حَوْلَ رَمْزِ الْإِجابَةِ الصَّحيحَةِ في ما يَأْتي:

1 $\frac{3}{14} + \frac{1}{4} =$

a) $\frac{4}{18}$ b) $\frac{7}{14}$

c) $\frac{4}{28}$ d) $\frac{13}{28}$

2 $\frac{7}{12} - \frac{3}{8} =$

a) $\frac{4}{24}$ b) $\frac{5}{24}$

c) $\frac{2}{24}$ d) $\frac{3}{24}$

3 $1\frac{2}{3} + 4\frac{1}{5} =$

a) $5\frac{3}{12}$ b) $5\frac{13}{15}$

c) $5\frac{3}{8}$ d) $5\frac{2}{8}$

4 $7\frac{5}{6} - 4\frac{3}{10} =$

a) $3\frac{8}{15}$ b) $3\frac{1}{15}$

c) $3\frac{1}{2}$ d) $3\frac{3}{4}$

5 $\frac{3}{16} \times \frac{8}{10} =$

a) $\frac{3}{20}$ b) $\frac{3}{30}$

c) $\frac{3}{5}$ d) $\frac{3}{10}$

6 $\frac{3}{8} \div \frac{3}{4} =$

a) $\frac{9}{32}$ b) $\frac{2}{1}$

c) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{1}{2}$

7 $2\frac{1}{5} \times 1\frac{3}{4} =$

a) $2\frac{3}{20}$ b) $\frac{40}{20}$

c) $3\frac{4}{20}$ d) $\frac{77}{20}$

8 ادَّخَرَتْ لَيْلى $3\frac{1}{2}$ دَنانيرَ مِنْ مَصْروفِها في شَهْرٍ، ثُمَّ ادَّخَرَتْ $2\frac{3}{4}$ دينارٍ في الشَّهْرِ التّالي. بِكَمْ يَقِلُّ ما ادَّخَرَتْهُ في الشَّهْرِ الثّاني عَمّا ادَّخَرَتْهُ في الشَّهْرِ الْأَوَّلِ؟

a) $1\frac{1}{4}$ b) $\frac{3}{4}$

c) $\frac{1}{4}$ d) $1\frac{3}{4}$

9 قَطَعَ سَعيدٌ بِدَرّاجَتِهِ مَسافَةَ $5\frac{1}{3}$ km في $2\frac{1}{2}$ h، كَمْ كيلومِتْرًا قَطَعَ في السّاعَةِ الْواحِدَةِ؟

a) $2\frac{2}{15}$ b) $21\frac{1}{3}$

c) $13\frac{1}{3}$ d) $\frac{3}{40}$

66

## اختبار نهاية الوحدة:

- أطلب إلى الطلبة حل الأسئلة (9 – 1) فرديًّا، وأتجوَّل بينهم مُساعِدًا ومُرشِدًا ومُوجِّهًا، وأُقدِّم لهم التغذية الراجعة اللازمة، ثم أُناقِشهم جميعًا في حل بعض المسائل على اللوح.
- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات رباعية، ثم أطلب إليهم حل المسائل (14–10)، وأتجوَّل بينهم مُساعِدًا ومُرشِدًا ومُوجِّهًا، وأُقدِّم لهم التغذية الراجعة اللازمة، ثم أُحدِّد المسائل التي واجه الطلبة صعوبة في حلها لمناقشتها على اللوح.

**إرشاد:** أُذكِّر الطلبة بأهمية أنْ تكون نواتج العمليات على الكسور في أبسط صورة؛ لتحديد الناتج الصحيح في مسائل الاختيار من مُتعدِّد.

## تنويع التعليم:

قد يواجه الطلبة من ذوي المستوى المتوسط ودون المتوسط صعوبة في تحديد العملية اللازمة لحل المسائل الحياتية؛ لذا أُقدِّم لهم الدعم اللازم.

## تدريب على الاختبارات الدولية

- أُعرِّف الطلبة بالاختبارات الدولية، وأُبيِّن لهم أهميتها، ثم أُوجِّههم إلى حل الأسئلة في بند **(تدريب على الاختبارات الدولية)** فرديًّا، ثم أُناقِشهم في إجاباتها على اللوح.
- أُحفِّز الطلبة على الاهتمام بحل هذه الأسئلة ومثيلاتها، والمشاركة في الدراسات وبرامج التقييم الدولية بكل جِدِّية، وأحرص على تضمين اختباراتي المدرسية نماذج مُماثِلة لهذه الأسئلة.



10 **مُشْتَرَياتٌ:** مَعَ مُحَمَّدٍ 50 دينارًا، اشْتَرى مِنْها $2\frac{1}{4}$ kg بَنَدورَة. إذا كانَ سِعْرُ الْكيلوغرامِ الْواحِدِ $\frac{1}{3}$ دينارٍ، فَكَمْ دينارًا بَقِيَ مَعَ مُحَمَّدٍ؟ $49\frac{1}{4}$

11 **ذَهَبٌ:** دَفَعَتْ فاطِمَةُ $381\frac{5}{8}$ دينارًا ثَمَنَ خاتَمٍ مِنَ الذَّهَبِ، كُتْلَتُهُ $10\frac{3}{4}$ g، ما ثَمَنُ الْغِرامِ الْواحِدِ مِنَ الذَّهَبِ في ذلِكَ الْيَوْمِ؟ $35\frac{1}{2}$

**سِباقٌ:** يُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ الْآتي الزَّمَنَ الَّذي اسْتَغْرَقَهُ 4 مُتَسابِقينَ في قَطْعِ مَسافَةِ **1500 m**:

| الزَّمَنُ بِالدَّقائِقِ | اسْمُ الْمُتَسابِقِ |
|---|---|
| $5\frac{1}{3}$ | سَعيدٌ |
| $3\frac{4}{5}$ | مُحَمَّدٌ |
| $4\frac{1}{3}$ | عَدْنانُ |
| $4\frac{2}{3}$ | مَحْمودٌ |

12 بِكَمْ دَقيقَةً تَقَدَّمَ مُحَمَّدٌ عَلى عَدْنانَ؟ $\frac{8}{15}$

13 كَمْ دَقيقَةً تَفْصِلُ بَيْنَ أَسْرَعِ مُتَسابِقٍ وَأَبْطَأِ مُتَسابِقٍ؟ $1\frac{8}{15}$ د

14 إِلى كَمْ دَقيقَةً يَحْتاجُ مَحْمودٌ لِقَطْعِ ضِعْفِ هذِهِ الْمَسافَةِ إِذا حافَظَ عَلى السُّرْعَةِ نَفْسِها؟ $9\frac{1}{3}$ د

### تَدْريبٌ عَلى الِاخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ

15 ما عَرْضُ مُسْتَطيلٍ مِساحَتُهُ $11\frac{1}{3}\ m^2$، وَطولُهُ $5\frac{1}{7}$ m؟

a) $2\frac{11}{54}$ b) $2\frac{1}{7}$

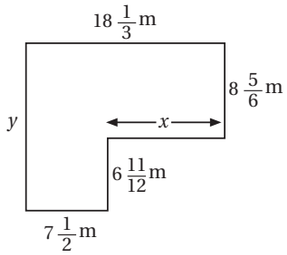
c) $2\frac{1}{21}$ d) $2\frac{1}{3}$

16 ما قيمَةُ ▲ في الْجُمْلَةِ الْآتِيَةِ:

$1\frac{5}{8} \div ▲ = \frac{13}{18}$

$2\frac{1}{4}$

يُمَثِّلُ الشَّكْلُ الْآتي أَبْعادَ حَديقَةٍ:




17 ما قيمَةُ $x$ في أَبْسَطِ صورَةٍ؟ $10\frac{5}{6}$

18 ما قيمَةُ $y$ في أَبْسَطِ صورَةٍ؟ $15\frac{3}{4}$

19 ما طولُ السِّياجِ الْمُحيطِ بِالْحَديقَةِ في أَبْسَطِ صورَةٍ؟ $68\frac{1}{6}$

# كتاب التمارين



أَخْتَبِرُ مَعْلوماتي قَبْلَ البَدْءِ بِدِراسَةِ الوَحْدَةِ، وَفي حالِ عَدَمِ تَأَكُّدي مِنَ الإِجابَةِ أَسْتَعينُ بِالأَمْثِلَةِ المُعْطاةِ.

**• المَضاعَفُ المُشْتَرَكُ الأَصْغَرُ** (الدَّرْسُ 1)

أَجِدُ المُضاعَفَ المُشْتَرَكَ الأَصْغَرَ لِكُلٍّ مِمّا يَأْتي:

1. 6, 8 — 24
2. 10, 12 — 60
3. 14, 15 — 210
4. 12, 36 — 36
5. 4, 10 — 20
6. 2, 13 — 26

**مِثالٌ:** أَجِدُ المُضاعَفَ المُشْتَرَكَ الأَصْغَرَ لِلعَدَدَيْنِ 8، 12

أَبْدَأُ بِكِتابَةِ مُضاعَفاتِ كُلِّ عَدَدٍ، ثُمَّ أُحَدِّدُ أَوَّلَ مُضاعَفٍ مُشْتَرَكٍ بَيْنَهُما.

مُضاعَفاتُ العَدَدِ 8: 8 , 16 , (24) , 32 , ...

مُضاعَفاتُ العَدَدِ 12: 12 , (24) , 36 , ...

نُلاحِظُ أَنَّ 24 هُوَ أَوَّلُ مُضاعَفٍ مُشْتَرَكٍ بَيْنَ العَدَدَيْنِ، إِذَنْ: المُضاعَفُ المُشْتَرَكُ الأَصْغَرُ (م. م. أ) لِلعَدَدَيْنِ 12 , 8 هُوَ العَدَدُ 24

**• جَمْعُ الكُسور** (الدَّرْسُ 1)

أَجِدُ النّاتِجَ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

7. $\frac{1}{4}+\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$
8. $\frac{2}{3}+\frac{1}{6}$ — $\frac{5}{6}$
9. $\frac{7}{12}+\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{3}$
10. $\frac{2}{3}+\frac{1}{6}$ — $\frac{5}{6}$
11. $\frac{3}{5}+\frac{1}{10}$ — $\frac{7}{10}$
12. $\frac{7}{14}+\frac{3}{7}$ — $\frac{13}{14}$

**مِثالٌ:** أَجِدُ ناتِجَ: $\frac{1}{4}+\frac{1}{8}$

أَجِدُ كَسْرًا مُكافِئًا لِلكَسْرِ $\frac{1}{4}$ مَقامُهُ 8 وَذلِكَ بِضَرْبِ البَسْطِ وَالمَقامِ في 2

$\frac{1}{4}+\frac{1}{8}=\frac{1\times2}{4\times2}+\frac{1}{8}$

أَجْمَعُ البَسْطَيْنِ، وَيَبْقى المَقامُ نَفْسُهُ.

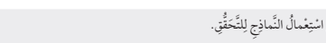
$=\frac{2}{8}+\frac{1}{8}=\frac{2+1}{8}=\frac{3}{8}$

المَقامُ نَفْسُهُ





أَتَحَقَّقُ: يُمْكِنُني اسْتِعْمالُ النَّماذِجِ لِلتَّحَقُّقِ.



$\frac{1}{4}+\frac{1}{8}$

$\frac{2}{8}+\frac{1}{8}=\frac{3}{8}$

**• طَرْحُ الكُسور** (الدَّرْسُ 1)

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

13. $\frac{7}{8}-\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{8}$
14. $\frac{11}{12}-\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{4}$
15. $\frac{3}{5}-\frac{7}{15}$ — $\frac{2}{15}$
16. $\frac{2}{3}-\frac{4}{9}$ — $\frac{2}{9}$
17. $3-\frac{1}{4}$ — $2\frac{3}{4}$
18. $1-\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{4}$

**مِثالٌ:** أَجِدُ ناتِجَ: $\frac{3}{5}-\frac{2}{15}$

أَكْتُبُ كَسْرًا مُكافِئًا لِلكَسْرِ $\frac{3}{5}$ مَقامُهُ 15 وَذلِكَ بِضَرْبِ البَسْطِ وَالمَقامِ في العَدَدِ 3

$\frac{3}{5}-\frac{2}{15}=\frac{3\times3}{5\times3}-\frac{2}{15}$

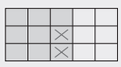
$=\frac{9}{15}-\frac{2}{15}$

المَقامُ نَفْسُهُ

أَطْرَحُ البَسْطَيْنِ، وَيَبْقى المَقامُ نَفْسُهُ.

$=\frac{9-2}{15}=\frac{7}{15}$

أَتَحَقَّقُ: يُمْكِنُني اسْتِعْمالُ النَّماذِجِ لِلتَّحَقُّقِ.



$\frac{3}{5}-\frac{2}{15}=\frac{9}{15}-\frac{2}{15}=\frac{7}{15}$





**• جَمْعُ الأَعْدادِ الكَسْرِيَّةِ** (الدَّرْسُ 2)

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

19. $3\frac{1}{4}+2\frac{1}{8}$ — $5\frac{3}{8}$
20. $3\frac{3}{10}+3\frac{2}{5}$ — $6\frac{7}{10}$
21. $4\frac{1}{5}+2\frac{1}{10}$ — $6\frac{3}{10}$
22. $3\frac{1}{9}+2\frac{2}{3}$ — $5\frac{7}{9}$

**مِثالٌ:** أَجِدُ ناتِجَ: $2\frac{1}{2}+3\frac{1}{6}$

أَكْتُبُ كَسْرًا مُكافِئًا لِلكَسْرِ $\frac{1}{2}$ ، بِحَيْثُ يُصْبِحُ مَقامُهُ 6

$2\frac{1}{2}\rightarrow 2\frac{3}{6}$

أَجْمَعُ الكُسورَ مَعَ بَعْضِها أَوَّلًا، ثُمَّ أَجْمَعُ الأَعْدادَ الكُلِّيَّةَ مَعَ بَعْضِها.

$+3\frac{1}{6}\rightarrow +3\frac{1}{6}$

أَكْتُبُ النّاتِجَ في أَبْسَطِ صورَةٍ بِقِسْمَةِ البَسْطِ وَالمَقامِ عَلى 2

$5\frac{4}{6}=5\frac{2}{3}$

أَتَحَقَّقُ: يُمْكِنُني اسْتِعْمالُ النَّماذِجِ لِلتَّحَقُّقِ.

$2\frac{3}{6}+3\frac{1}{6}=5\frac{4}{6}=5\frac{2}{3}$

**• طَرْحُ الأَعْدادِ الكَسْرِيَّةِ** (الدَّرْسُ 2)

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

23. $5\frac{3}{4}-2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{4}$
24. $8\frac{2}{5}-3\frac{1}{10}$ — $5\frac{3}{10}$
25. $6\frac{1}{3}-4\frac{2}{9}$ — $2\frac{1}{9}$
26. $5-3\frac{1}{3}$ — $1\frac{2}{3}$
27. $3\frac{1}{2}-2\frac{1}{8}$ — $1\frac{3}{8}$
28. $3-1\frac{1}{4}$ — $1\frac{3}{4}$





**مِثالٌ:** أَجِدُ ناتِجَ: $2\frac{3}{4}-1\frac{1}{2}$

أُعيدُ كِتابَةَ الكُسورِ لِلْحُصولِ عَلى الكُسورِ المُتَكافِئَةِ.

$2\frac{3}{4}-1\frac{1}{2}=2\frac{3}{4}-1\frac{1\times2}{2\times2}$

أَطْرَحُ العَدَدَ الكُلِّيَّ مِنَ العَدَدِ الكُلِّيِّ، وَالكَسْرَ مِنَ الكَسْرِ.

$=2\frac{3}{4}-1\frac{2}{4}$

أَجِدُ النّاتِجَ.

$=1\frac{1}{4}$

**• كِتابَةُ العَدَدِ الكَسْرِيِّ عَلى صورَةِ كَسْرٍ غَيْرِ فِعْلِيٍّ** (الدَّرْسُ 2)

أَكْتُبُ العَدَدَ الكَسْرِيَّ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي عَلى صورَةِ كَسْرٍ غَيْرِ فِعْلِيٍّ:

29. $3\frac{2}{3}$ — $\frac{11}{3}$
30. $8\frac{1}{4}$ — $\frac{33}{4}$
31. $10\frac{2}{7}$ — $\frac{72}{2}$
32. $20\frac{3}{10}$ — $\frac{203}{10}$
33. $3\frac{3}{12}$ — $\frac{39}{12}$
34. $2\frac{2}{5}$ — $\frac{12}{5}$

**مِثالٌ:** أَكْتُبُ العَدَدَ الكَسْرِيَّ $2\frac{3}{4}$ في صورَةِ كَسْرٍ غَيْرِ فِعْلِيٍّ:

**الخُطْوَةُ 1** أَضْرِبُ العَدَدَ الكُلِّيَّ في المَقامِ.

$4\times2$

**الخُطْوَةُ 2** أُضيفُ البَسْطَ إِلى ناتِجِ الضَّرْبِ.

$4\times2+3$

**الخُطْوَةُ 3** أَكْتُبُ النّاتِجَ الكُلِّيَّ عَلى المَقامِ الأَصْلِيِّ.

$\frac{4\times2+3}{4}=\frac{11}{4}$

$2\frac{3}{4}=\frac{(4\times2)+3}{4}=\frac{8+3}{4}=\frac{11}{4}$

(عَدَدٌ كَسْرِيٌّ) (كَسْرٌ غَيْرُ فِعْلِيٍّ)

# كتاب التمارين

## الوحدة 2 الكُسورُ وَالعَمَلِيّاتُ عَلَيْها

أستعدُّ لِدراسةِ الوحدةِ

**ضَرْبُ عَدَدٍ كُلِّيٍّ في كَسْرٍ** (الدَّرْسُ 3)

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

35 $3 \times \frac{2}{13}$ $\frac{6}{13}$

36 $\frac{7}{8} \times 11$ $\frac{77}{8} = 9\frac{5}{8}$

37 $6 \times 1\frac{3}{5}$ $\frac{48}{5} = 9\frac{3}{5}$

38 $2 \times \frac{3}{4}$ $\frac{3}{2}$

39 $4 \times \frac{11}{16}$ $\frac{11}{4}$

40 $3 \times \frac{3}{2}$ $\frac{9}{2}$

41 $8 \times 2\frac{5}{6}$ $\frac{68}{3}$

42 $6 \times 1\frac{7}{4}$ $\frac{33}{2}$

43 $2 \times 10\frac{8}{9}$ $\frac{196}{9}$

**مِثالٌ:** أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

**a)** $5 \times \frac{3}{7}$

أَكْتُبُ الْعَدَدَ 5 في صورَةِ كَسْرٍ $\frac{5}{1}$

$5 \times \frac{3}{7} = \frac{5}{1} \times \frac{3}{7}$

أَضْرِبُ الْبَسْطَيْنِ، ثُمَّ أَضْرِبُ الْمَقامَيْنِ

$= \frac{5 \times 3}{1 \times 7}$

أَكْتُبُ الْكَسْرَ غَيْرَ الْفِعْلِيِّ في صورَةِ عَدَدٍ كَسْرِيٍّ

$= \frac{15}{7} = 2\frac{1}{7}$

**b)** $3 \times 1\frac{1}{3}$

أَسْتَعْمِلُ خاصِّيَّةَ التَّوْزيعِ، ثُمَّ أَسْتَعْمِلُ الْجَمْعَ الْمُتَكَرِّرَ.

أُجَزِّئُ الْعَدَدَ الْكَسْرِيَّ $1\frac{1}{3}$

$3 \times 1\frac{1}{3} = 3 \times \left(1 + \frac{1}{3}\right)$

أَسْتَعْمِلُ خاصِّيَّةَ التَّوْزيعِ

$= (3 \times 1) + \left(3 \times \frac{1}{3}\right)$

أَسْتَعْمِلُ الْجَمْعَ الْمُتَكَرِّرَ

$= (3 \times 1) + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}\right)$

أُجْري الْعَمَلِيّاتِ الْحِسابِيَّةَ حَسَبَ الْأَوْلَوِيّاتِ

$= (3 \times 1) + \frac{3}{3}$

أُبَسِّطُ، وَأَجِدُ النّاتِجَ

$= 3 + 1 = 4$

**أَتَعَلَّمُ**

أَوْلَوِيّاتُ الْعَمَلِيّاتِ الْحِسابِيَّةِ.

## الوحدة 2 الكُسورُ وَالعَمَلِيّاتُ عَلَيْها

أستعدُّ لِدراسةِ الوحدةِ

**قِسْمَةُ كَسْرٍ عَلى عَدَدٍ كُلِّيٍّ** (الدَّرْسُ 4)

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

44 $7 \div \frac{1}{7}$ 49

45 $\frac{8}{17} \div 16$ $\frac{1}{34}$

46 $11 \div 3\frac{1}{7}$ $\frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$

47 $\frac{3}{8} \div 2$ $\frac{3}{16}$

48 $\frac{4}{9} \div 3$ $\frac{4}{27}$

49 $2\frac{2}{5} \div 3$ $\frac{4}{5}$

50 $\frac{2}{7} \div 3$ $\frac{2}{21}$

51 $\frac{1}{5} \div 6$ $\frac{1}{30}$

52 $3\frac{1}{2} \div 5$ $\frac{7}{10}$

**مِثالٌ:** أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

**a)** $7 \div 1\frac{1}{3}$

أَكْتُبُ الْعَدَدَ 7 في صورَةِ كَسْرٍ $\frac{7}{1}$

$7 \div 1\frac{1}{3} = \frac{7}{1} \div 1\frac{1}{3}$

أَكْتُبُ $1\frac{1}{3}$ في صورَةِ كَسْرٍ $\frac{4}{3}$

$= \frac{7}{1} \div \frac{4}{3}$

أَضْرِبُ في مَقْلوبِ الْكَسْرِ $\frac{4}{3}$

$= \frac{7}{1} \times \frac{3}{4}$

أَكْتُبُ النّاتِجَ في صورَةِ عَدَدٍ كَسْرِيٍّ

$= \frac{21}{4} = 5\frac{1}{4}$

**b)** $\frac{1}{4} \div 3$

أَكْتُبُ الْعَدَدَ الْكُلِّيَّ في صورَةِ كَسْرٍ

$\frac{1}{4} \div 3 = \frac{1}{4} \div \frac{3}{1}$

أَضْرِبُ في مَقْلوبِ 3 وَهُوَ $\frac{1}{3}$

$= \frac{1}{4} \times \frac{3}{1}$

أَضْرِبُ الْبَسْطَيْنِ وَالْمَقامَيْنِ

$= \frac{1 \times 1}{4 \times 3} = \frac{1}{12}$



## الدرسُ 1 جَمْعُ الكُسورِ وَطَرْحُها



أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

1 $\frac{4}{7} - \frac{2}{5}$ $\frac{6}{35}$

2 $\frac{2}{3} + \frac{3}{5}$ $\frac{19}{15} = 1\frac{4}{15}$

3 $\frac{6}{7} + \frac{1}{4}$ $\frac{31}{28} = 1\frac{3}{28}$

4 $\frac{1}{2} + \frac{3}{8}$ $\frac{7}{8}$

5 $\frac{8}{9} + \frac{5}{6}$ $\frac{31}{18} = 1\frac{13}{18}$

6 $\frac{7}{11} - \frac{2}{7}$ $\frac{27}{77}$

7 $\frac{3}{8} + \frac{3}{5}$ $\frac{39}{40}$

8 $\frac{11}{18} - \frac{5}{9}$ $\frac{1}{18}$

9 $\frac{7}{10} + \frac{5}{6}$ $\frac{23}{15} = 1\frac{8}{15}$

10 **رِياضَةٌ:** مارَسَ خَليلٌ رِياضَةَ رَفْعِ الْأَثْقالِ $\frac{5}{6}$ السّاعَةِ في الْيَوْمِ الْأَوَّلِ، وَ $\frac{5}{8}$ السّاعَةِ في الْيَوْمِ الثّاني. كَمْ ساعَةً مارَسَ خَليلٌ هٰذِهِ الرِّياضَةَ في الْيَوْمَيْنِ مَعًا؟ $\frac{35}{24} = 1\frac{11}{24}$

11 **زِراعَةٌ:** اشْتَرى مُزارِعٌ $\frac{27}{100}$ kg مِنْ مُبيدٍ حَشَرِيٍّ، ثُمَّ اسْتَعْمَلَ مِنْهُ $\frac{1}{5}$ kg، ما مِقْدارُ الْمُبيدِ الْحَشَرِيِّ الْمُتَبَقّي؟ $\frac{7}{100}$

12 **مُخْتَبَراتٌ:** صَنَعَتْ فاطِمَةُ كريمًا لِتَرْطيبِ الْجِلْدِ مِنْ ثَلاثَةِ أَنْواعٍ مِنَ الزُّيوتِ. إِذا اسْتَعْمَلَتْ $\frac{4}{9}$ L مِنَ النَّوْعِ الْأَوَّلِ، وَ $\frac{1}{6}$ L مِنَ النَّوْعِ الثّاني، وَ $\frac{1}{3}$ L مِنَ النَّوْعِ الثّالِثِ، فَكَمْ لِتْرًا مِنَ الزُّيوتِ اسْتَعْمَلَتْ فاطِمَةُ؟ $\frac{17}{18}$

أَكْتُبُ الْعَمَلِيَّةَ الَّتي يُمَثِّلُها كُلُّ نَموذَجٍ، ثُمَّ أَجِدُ ناتِجَها:

13 $\frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{19}{12} = 1\frac{7}{12}$

14 $\frac{1}{3} - \frac{1}{7} = \frac{5}{7} - \frac{1}{3} = \frac{8}{21}$

أَكْتُبُ الْعَمَلِيَّةَ الْمُناسِبَةَ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي، مُبَيِّنًا خُطُواتِ الْحَلِّ:

15 $\frac{1}{2} \boxed{-} \frac{2}{7} = \frac{3}{14}$ طرح

16 $\frac{5}{14} \boxed{+} \frac{3}{4} = 1\frac{3}{28}$ جمع



## الدرسُ 2 جَمْعُ الْأَعْدادِ الْكَسْرِيَّةِ وَطَرْحُها

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

1 $1\frac{3}{5} + 2\frac{2}{3}$ $\frac{64}{15} = 4\frac{4}{15}$

2 $\frac{7}{9} + 1\frac{5}{6}$ $\frac{47}{18} = 2\frac{11}{18}$

3 $2\frac{1}{4} - 1\frac{5}{6}$ $\frac{5}{12}$

4 $4\frac{1}{2} - 2\frac{5}{7}$ $\frac{25}{14} = 1\frac{11}{14}$

5 $3\frac{3}{5} + 2\frac{1}{8}$ $\frac{229}{40} = 5\frac{29}{40}$

6 $2\frac{4}{5} - 1\frac{3}{4}$ $\frac{21}{20} = 1\frac{1}{20}$

7 $3\frac{1}{2} - 1\frac{1}{3}$ $\frac{13}{6} = 2\frac{1}{6}$

8 $1\frac{2}{3} + \frac{1}{12}$ $\frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$

9 $3\frac{1}{3} - \frac{2}{5}$ $\frac{44}{15} = 2\frac{14}{15}$

10 $5\frac{7}{10} + 2\frac{3}{4}$ $\frac{169}{20} = 8\frac{9}{20}$

11 $2\frac{1}{15} - 1\frac{2}{3}$ $\frac{6}{15} = \frac{2}{5}$

12 $2\frac{5}{6} + 4\frac{3}{8}$ $\frac{173}{24} = 7\frac{5}{24}$

13 **شاحِناتٌ:** نَقَلَتْ شاحِنَةٌ $4\frac{1}{15}$ ton مِنْ حِجارَةِ الْبِناءِ في الْيَوْمِ الْأَوَّلِ، ثُمَّ نَقَلَتْ $3\frac{1}{6}$ ton مِنْها في الْيَوْمِ الثّاني. كَمْ طُنًّا مِنَ الْحِجارَةِ نَقَلَتِ الشّاحِنَةُ في الْيَوْمَيْنِ؟ $\frac{217}{30} = 7\frac{7}{30}$

14 **بِناءٌ:** في مَنْجَرَةٍ $10\frac{1}{8}$ $m^2$ مِنْ أَلْواحِ الْخَشَبِ، اسْتَعْمَلَ مِنْها النَّجّارُ في الْيَوْمِ الْأَوَّلِ $3\frac{5}{12}$ $m^2$، ثُمَّ اسْتَعْمَلَ في الْيَوْمِ الثّاني $2\frac{1}{4}$ $m^2$، كَمْ مِتْرًا مُرَبَّعًا مِنَ الْخَشَبِ بَقِيَ مِنْ دونِ اسْتِعْمالٍ؟ $4\frac{11}{24}$

15 أَمْلَأُ الْفَراغَ في الْمُرَبَّعاتِ، بِحَيْثُ يَكونُ ناتِجُ جَمْعِ الْمُرَبَّعَيْنِ في الْوَسَطِ هُوَ الْعَدَدَ الْكَسْرِيَّ في الْمُرَبَّعِ الْعُلْوِيِّ، وَناتِجُ طَرْحِهِما في الْمُرَبَّعِ السُّفْلِيِّ:

16 أَسْتَعْمِلُ الْأَرْقامَ: 2، 3، 4، 5، 6، 7 مِنْ دونِ تَكْرارٍ لِتُصْبِحَ الْجُمْلَةُ الْآتِيَةُ صَحيحَةً:

$6\frac{7}{5} - 3\frac{2}{4} = 3\frac{9}{10}$

# كتاب التمارين

## الدرسُ 3 ضَرْبُ الْأَعْدادِ الْكَسْرِيَّةِ

الوحدة 2 الكُسورُ والعَمَلِيّاتُ عَلَيْها

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

1. $3\frac{2}{5}\times 3$ $10\frac{1}{5}$
2. $1\frac{2}{5}\times\frac{3}{7}$ $\frac{3}{5}$
3. $2\frac{1}{4}\times 3\frac{1}{3}$ $7\frac{1}{2}$
4. $1\frac{3}{5}\times 1\frac{2}{3}$ $\frac{8}{3}=2\frac{2}{3}$
5. $2\frac{1}{2}\times 1\frac{2}{3}$ $\frac{25}{6}=4\frac{1}{6}$
6. $\frac{3}{5}\times 1\frac{2}{3}$ $1$
7. $3\frac{3}{5}\times 1\frac{1}{9}$ $4$
8. $\frac{4}{5}\times 1\frac{3}{4}$ $\frac{7}{5}=1\frac{2}{5}$

9. وَحَداتُ طولٍ عالَمِيَّةٌ: لِتَّحْويلِ مِنْ وَحْدَةِ الْميلِ إِلى الْكيلومِتْرِ، أَضْرِبُ في $\frac{8}{5}$، ما الْمَسافَةُ بَيْنَ مَدينَتَيْنِ بِالْكيلومِتْراتِ إِذا كانَتِ الْمَسافَةُ بَيْنَهُما $16\frac{1}{2}$ ميلًا؟ $\frac{132}{5}=26\frac{2}{5}$ km

10. أَشْتالٌ: زَرَعَ سَعيدٌ شَتْلَةً طولُها $5\frac{6}{10}$ cm، وَقَدْ تَضاعَفَ طولُها في شَهْرٍ $1\frac{1}{2}$ مَرَّةٍ. ما طولُها بَعْدَ شَهْرٍ؟ $\frac{42}{5}=8\frac{2}{5}$

11. حَلْوى: صَنَعَتْ نَجْوى نَوْعًا مِنَ الْحَلْوى بِاسْتِعْمالِ $\frac{3}{8}$ kg مِنَ السَّميدِ، ثُمَّ أَرادَتْ صُنْعَ النَّوْعِ نَفْسِهِ مِنَ الْحَلْوى، وَلكِنْ بِحَجْمٍ مُضاعَفٍ $2\frac{1}{4}$ ضِعْفٍ. كَمْ كيلوغرامًا مِنَ السَّميدِ يَلْزَمُها لِذلِكَ؟ $\frac{27}{32}$

12. سُكَّرٌ: لَدى وَفاءَ حَجْمانِ مِنْ أَكْياسِ السُّكَّرِ، اسْتَعْمَلَتْ $2\frac{2}{9}$ كيسٍ مِنَ الْحَجْمِ الْأَوَّلِ، وَ $1\frac{1}{4}$ كيسٍ مِنَ الْحَجْمِ الثّاني. كَمْ كيلوغرامًا مِنَ السُّكَّرِ اسْتَهْلَكَتْ وَفاءُ؟ $\frac{245}{18}=13\frac{11}{18}$

(1) (2)



## الدرسُ 4 قِسْمَةُ الْكُسورِ

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

1. $\frac{1}{4}\div\frac{1}{3}$ $\frac{3}{4}$
2. $\frac{3}{10}\div\frac{1}{2}$ $\frac{3}{5}$
3. $\frac{5}{12}\div\frac{2}{3}$ $\frac{5}{8}$
4. $\frac{1}{4}\div\frac{2}{5}$ $\frac{5}{8}$
5. $\frac{2}{11}\div\frac{1}{3}$ $\frac{6}{11}$
6. $\frac{2}{3}\div\frac{1}{6}$ $4$

أَمْلَأُ الْفَراغَ في الْجُمَلِ التّالِيَةِ بِالنّاتِجِ الصَّحيحِ مِنَ الْبِطاقاتِ الْآتِيَةِ:

$2\frac{1}{3}$ $\frac{9}{14}$ $\frac{1}{12}$

7. $\frac{2}{3}\div 8=\frac{1}{12}$...
8. $\frac{7}{9}\div\frac{1}{3}=\ldots 2\frac{1}{3}$
9. $\frac{3}{8}\div\frac{7}{12}=\frac{9}{14}\ldots$

10. نِجارَةٌ: قَطَّعَ نَجّارٌ لَوْحَ خَشَبٍ طولُهُ $\frac{81}{100}$ m إِلى قِطَعٍ مُتَساوِيَةِ الطّولِ، فَكانَ طولُ كُلٍّ مِنْها $\frac{27}{100}$ m، ما عَدَدُ الْقِطَعِ النّاتِجَةِ؟ 3

11. مِهَنٌ: لَدى خَيّاطٍ $\frac{3}{4}$ L مِنْ زَيْتِ الْمَكِناتِ، وَزَّعَ هٰذِهِ الْكَمِّيَّةَ في قَطّاراتٍ صَغيرَةٍ، سَعَةُ كُلٍّ مِنْها $\frac{1}{8}$ L، كَمْ قَطّارَةً يَلْزَمُهُ لِذلِكَ؟ 6

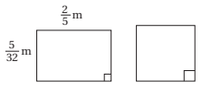
12. آلاتٌ: تَسْتَهْلِكُ إِحْدى الْآلاتِ $\frac{3}{7}$ L مِنَ الْوَقودِ في السّاعَةِ. إِذا اسْتَهْلَكَتِ الْآلَةُ $\frac{6}{7}$ L مِنَ الْوَقودِ، فَكَمْ ساعَةً اسْتَغْرَقَ عَمَلُها؟ 2

مَسْأَلَةٌ مَفْتوحَةٌ: أَمْلَأُ الْفَراغَ بِما هُوَ مُناسِبٌ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

13. $\frac{2}{15}\div\frac{6}{5}=\frac{1}{9}$
14. $\frac{1}{2}\div\frac{5}{4}=\frac{2}{5}$
15. $\frac{2}{6}\div\frac{1}{33}=11$

16. هَنْدَسَةٌ: ما طولُ ضِلْعِ الْمُرَبَّعِ الْمُجاوِرِ إِذا كانَتْ مِساحَتُهُ تُساوي مِساحَةَ الْمُسْتَطيلِ؟ مساحة المستطيل: $\frac{1}{16}$

طول ضلع المربع: $\frac{1}{4}$






## الدرسُ 5 قِسْمَةُ الْأَعْدادِ الْكَسْرِيَّةِ

الوحدة 2 الكُسورُ والعَمَلِيّاتُ عَلَيْها

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

1. $\frac{5}{6}\div 1\frac{3}{7}$ $\frac{7}{12}$
2. $1\frac{2}{3}\div 1\frac{2}{9}$ $\frac{15}{11}=1\frac{4}{11}$
3. $2\frac{3}{6}\div 3\frac{3}{7}$ $\frac{35}{48}$
4. $2\frac{3}{4}\div 3\frac{1}{2}$ $\frac{11}{14}$
5. $4\frac{2}{3}\div 3\frac{3}{4}$ $\frac{56}{45}=1\frac{11}{45}$
6. $2\frac{2}{5}\div 4\frac{3}{4}$ $\frac{48}{95}$

أَمْلَأُ الْفَراغَ في الْجُمَلِ التّالِيَةِ بِالنّاتِجِ الصَّحيحِ مِنَ الْبِطاقاتِ الْآتِيَةِ:

$1\frac{1}{3}$ $\frac{9}{14}$ $\frac{5}{8}$

7. $\frac{5}{6}\div 1\frac{1}{3}=\ldots\frac{5}{8}\ldots$
8. $1\frac{5}{7}\div 2\frac{2}{3}=\ldots\frac{9}{14}\ldots$
9. $2\frac{4}{5}\div 2\frac{1}{10}=\ldots 1\frac{1}{3}\ldots$

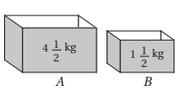
10. جِدادَةٌ: صَنَعَ حَدّادٌ مِقْعَدًا كُتْلَتُهُ $7\frac{7}{10}$ kg مِنَ الْحَديدِ، كَمْ مِقْعَدًا مِنَ النَّوْعِ نَفْسِهِ يُمْكِنُهُ أَنْ يَصْنَعَ بِاسْتِعْمالِ $38\frac{1}{2}$ kg مِنَ الْحَديدِ؟ 5

11. حافِلاتٌ: قَطَعَتْ حافِلَةٌ مَسافَةَ $80\frac{1}{4}$ km في ساعَةٍ. كَمْ ساعَةً تَسْتَغْرِقُ الْحافِلَةُ في قَطْعِ مَسافَةِ $110\frac{1}{4}$ km؟ $1\frac{40}{107}$

مِساحَةُ الْمُسْتَطيلِ في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ $18\frac{1}{5}$ cm²، أَجِدُ:

12. طولَ الْمُسْتَطيلِ. $5\frac{1}{5}$
13. مُحيطَ الْمُسْتَطيلِ. $17\frac{2}{5}$

14. تَمْوينٌ: لَدى خَليلٍ أَرْبَعَةُ صَناديقَ مِنَ النَّوْعِ $A$، وَسَبْعَةُ صَناديقَ مِنَ النَّوْعِ $B$، أَرادَ وَضْعَ $13\frac{1}{2}$ kg مِنَ التَّمْرِ في نَوْعٍ واحِدٍ مِنَ الصَّناديقِ. أَيُّ الصَّناديقِ عَدَدُها يَكْفي لِحِفْظِ التَّمْرِ؟ $A$



الوحدة
3

# العمليات على الكسور العشرية

www.nccd.gov.jo

# مُخطَّط الوحدة

| اسم الدرس | النتاجات | المصطلحات | الأدوات اللازمة | عدد الحصص |
|---|---|---|---|---|
| تهيئة الوحدة | | | • ورقة المصادر 13 | 1 |
| نشاط مفاهيمي: ضرب الكسور العشرية. | • استعمال النماذج وحقائق الضرب لإيجاد ناتج ضرب كسرين عشريين. | | • ورقة المصادر 14<br>• أقلام تلوين حمراء وصفراء. | 1 |
| الدرس 1: ضرب الكسور العشرية. | • إيجاد ناتج ضرب كسرين عشريين.<br>• إيجاد ناتج ضرب عددين عشريين.<br>• استعمال ضرب الأعداد العشرية في مواقف حياتية. | | • ألواح صغيرة.<br>• ورقة المصادر 15 | 3 |
| نشاط مفاهيمي: قسمة الكسور العشرية. | • استعمال النماذج لقسمة عدد عشري على عدد عشري آخر. | | • ورقة المصادر 14<br>• أقلام تلوين. | 1 |
| الدرس 2: قسمة الكسور العشرية. | • إيجاد ناتج قسمة كسرين عشريين.<br>• إيجاد ناتج قسمة كسر عشري على عدد كلي.<br>• إيجاد ناتج قسمة عددين عشريين.<br>• استعمال قسمة الأعداد العشرية في مواقف حياتية. | | • ألواح صغيرة. | 3 |
| الدرس 3: القياس: تطبيقات العمليات على الكسور العشرية. | • حل مسائل عن وحدات القياس باستعمال ضرب الكسور العشرية وقسمتها. | | • ألواح صغيرة.<br>• ورقة المصادر 16 | 3 |
| الدرس 4: خطة حل المسألة: حل مسألة أبسط. | • تعرُّف خطة الحل باستعمال حل مسألة أبسط.<br>• حل مسائل حياتية باستعمال خطة (حل مسألة أبسط). | | | 2 |
| عرض نتائج مشروع الوحدة | | | • خمس عبوات فيها أنواع مختلفة من البسكويت تحتوي على البروتين، ومدون على كل منها السعرات الحرارية. | 1 (حصة واحدة لعرض النتائج) |
| اختبار نهاية الوحدة | | | | 1 |
| المجموع | | | | 16 حصة |

## 1 نظرة عامة على الوحدة:

سيتعلَّم الطلبة في هذه الوحدة ضرب الكسور العشرية وقسمتها، إضافةً إلى حل مسائل عن وحدات القياس باستعمال ضرب الكسور العشرية وقسمتها. سيتعلَّم الطلبة أيضًا خطة جديدة من خطط حل المسألة، وهي خطة (**حل مسألة أبسط**)، وسيتعرَّفون أهميتها في تبسيط حل المسائل الحياتية التي تحوي كسورًا عشريةً.

الْوَحْدَةُ 3

# الْعَمَلِيّاتُ عَلى الْكُسورِ الْعَشْرِيَّةِ

**ما أَهَمِّيَّةُ هذِهِ الْوَحْدَةِ؟**

تُسْتَعْمَلُ الْكُسورُ الْعَشْرِيَّةُ وَالْعَمَلِيّاتُ عَلَيْها في كَثيرٍ مِنْ مَجالاتِ الْحَياةِ، مِثْلِ التَّحاليلِ وَالْفُحوصِ الطِّبِّيَّةِ؛ فَهِيَ تَتَطَلَّبُ دِقَّةً كَبيرَةً، وَأَيُّ خَطَإٍ في الْأَجْزاءِ الْعَشْرِيَّةِ يَعْني تَشْخيصًا طِبِّيًّا مُخْتَلِفًا، وَعِلاجًا غَيْرَ مُناسِبٍ.

**تَعَلَّمْتُ سابِقًا:**

- ✓ تَعَرُّفَ الْكُسورِ الْعَشْرِيَّةِ ضِمْنَ أَجْزاءِ الْأَلْفِ.
- ✓ جَمْعَ الْأَعْدادِ الْعَشْرِيَّةِ، وَطَرْحَها.
- ✓ ضَرْبَ الْكُسورِ الْعَشْرِيَّةِ في 10، وَ 100، وَ1000، وَالْقِسْمَةَ عَلَيْها.
- ✓ التَّحْويلَ بَيْنَ الْوَحَداتِ الْمُرَكَّبَةِ لِلطّولِ، وَالْكُتْلَةِ، وَالسَّعَةِ.

**سَأَتَعَلَّمُ في هذِهِ الْوَحْدَةِ:**

- ضَرْبَ الْأَعْدادِ الْعَشْرِيَّةِ.
- قِسْمَةَ الْأَعْدادِ الْعَشْرِيَّةِ.
- حَلَّ مَسائِلَ تَتَضَمَّنُ الْأَطْوالَ وَالْكُتَلَ وَالسَّعاتِ بِوَحَداتِ قِياسٍ مُخْتَلِفَةٍ.
- حَلَّ مَسائِلَ حَياتِيَّةٍ تَتَضَمَّنُ عَمَلِيّاتٍ عَلى الْأَعْدادِ الْعَشْرِيَّةِ.

68

## الترابط الرأسي بين الصفوف

### الصف الخامس

- تمثيل كسور عشرية باستعمال النماذج، والأشكال، ولوحة القيمة المنزلية.
- تحويل كسر عادي إلى كسر عشري بإيجاد كسر مُكافِئ للكسر العادي الذي مقامه 10، أو 100، أو 1000.
- تحويل كسر عشري إلى كسر عادي في أبسط صورة.
- جمع أعداد عشرية وطرحها.
- ضرب أعداد عشرية في 10، و100، و1000، وقسمتها على 10، و100، و1000 ذهنيًّا.

### الصف السادس

- إيجاد ناتج ضرب كسرين عشريين.
- إيجاد ناتج ضرب عددين عشريين.
- إيجاد ناتج قسمة كسرين عشريين.
- إيجاد ناتج قسمة كسر عشري على عدد كلي.
- إيجاد ناتج قسمة عددين عشريين.
- حل مسائل حياتية عن وحدات القياس باستعمال ضرب الكسور العشرية وقسمتها، ثم تفسير الإجابات والمقارنة بينها.

### الصف السابع

- تمييز الكسر العشري الدوري غير المنتهي بوصفه عددًا نسبيًّا.
- تحويل الكسر العشري الدوري غير المنتهي إلى عدد نسبي.
- تحويل عدد نسبي إلى كسر عشري مُنْتهٍ.

## 2 مشروع الوحدة:

**هدف المشروع:** يهدف مشروع الوحدة إلى توظيف ما سيتعلَّمه الطلبة في هذه الوحدة من عمليات على الكسور العشرية في دراسة بعض خصائص البسكويت الغذائية. يهدف مشروع الوحدة أيضًا إلى تنمية المهارات البحثية لدى الطلبة، وتعزيز مهارتي التواصل والعمل الجماعي، وتنظيم البيانات، والقدرة على تحليل البيانات وتفسيرها.

### خطوات تنفيذ المشروع

- أُعرِّف الطلبة بالمشروع وأهميته في تعلُّم موضوعات الوحدة.
- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات، وأحرص على وجود طلبة من مستويات متفاوتة في كل مجموعة، مُؤكِّدًا أهمية تعاون أفراد المجموعة، وتوزيع المهام في ما بينهم.
- أُوضِّح للطلبة المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ المشروع، وعناصر المُنتَج النهائي المطلوب منهم، مُؤكِّدًا أهمية توثيق خطوات تنفيذ المشروع أوَّلًا بأوَّل، وتعزيزها بالصور.
- أُذكِّر الطلبة بالعودة إلى المشروع في نهاية كل درس من دروس الوحدة؛ لاستكمال ما يجب إنجازه من خطوات تنفيذ المشروع.
- أُبيِّن للطلبة سلفًا معايير تقييم المشروع.

### عرض النتائج

- لعرض نتائج المشروع، أُبيِّن للطلبة ما يأتي:
  - إمكانية استعمال التكنولوجيا في عرض نتائج المشروع، مثل: المطوية، وبرمجية العروض التقديمية.
  - تذكير الطلبة بإضافة معلومة توصَّلوا إليها أثناء العمل بالمشروع، حتى لو كانت هذه المعلومة غير رياضية.
  - اختيار كل مجموعة واحدًا منها؛ للوقوف أمام أفراد المجموعات الأُخرى، وعرض البيانات التي جمعها مع أفراد مجموعته (تتمثَّل أهمية هذه الخطوة في تنمية مهارات التواصل لدى الطلبة).
  - الطلب إلى أفراد المجموعات ذكر بعض الصعوبات التي واجهوها أثناء تنفيذ المشروع، وكيف تمكَّنوا من التغلُّب عليها؛ تعزيزًا لمهاراتهم في حل المشكلات.

## مَشْروعُ الْوَحْدَةِ: الْمَوادُّ الْغِذائِيَّةُ في الْبَسْكَويتِ

أَسْتَعِدُّ وَزُمَلائي / زَميلاتي لِتَنْفيذِ مَشْروعِنا الْخاصِّ الَّذي نُطَبِّقُ فيهِ ما سَنَتَعَلَّمُهُ في هذِهِ الْوَحْدَةِ عَنِ الْعَمَلِيّاتِ عَلى الْكُسورِ الْعَشْرِيَّةِ؛ في دِراسَةِ بَعْضِ خَصائِصِ الْبَسْكَويتِ الْغِذائِيَّةِ.

### الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:

خَمْسُ عُبُوّاتٍ فيها أَنْواعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ الْبَسْكَويتِ، وَتَحْتَوي عَلى الْبُروتينِ، وَمُدَوَّنٌ عَلى كُلٍّ مِنْها السُّعْراتُ الْحَرارِيَّةُ.

### خُطُواتُ تَنْفيذِ الْمَشْروعِ:

1. أَقْرَأُ الْمَعْلوماتِ الْمُدَوَّنَةَ عَلى كُلِّ عُبُوَّةٍ، ثُمَّ أَحْسُبُ كُتْلَةَ كُلِّ قِطْعَةٍ داخِلَها، وَكَمِّيَّةَ الْبُروتينِ فيها، وَكَذلِكَ عَدَدَ السُّعْراتِ الْحَرارِيَّةِ فيها، ثُمَّ أَكْتُبُها في الْجَدْوَلِ الْآتي:

| مَعْلوماتٌ عَنِ الْقِطْعَةِ الْواحِدَةِ مِنَ الْبَسْكَويتِ | | | |
|---|---|---|---|
| | الْكُتْلَةُ | كَمِّيَّةُ الْبُروتينِ | السُّعْراتُ الْحَرارِيَّةُ |
| (1 | | | |
| (2 | | | |
| (3 | | | |
| (4 | | | |
| (5 | | | |

2. أَخْتارُ مِنَ الْجَدْوَلِ أَحَدَ أَنْواعِ الْبَسْكَويتِ الْخَمْسَةِ، ثُمَّ أَجِدُ كُتْلَةَ 3 قِطَعٍ مِنْهُ.
3. أَخْتارُ نَوْعًا آخَرَ مِنَ الْبَسْكَويتِ، ثُمَّ أَجِدُ كُتْلَةَ الْبُروتينِ في 4 قِطَعٍ مِنْهُ.
4. أَجِدُ السُّعْراتِ الْحَرارِيَّةَ في الْغِرامِ الْواحِدِ مِنْ كُلِّ نَوْعٍ.
5. أَخْتارُ نَوْعَيْنِ مِنَ الْبَسْكَويتِ، ثُمَّ أُقارِنُ بَيْنَ كُتْلَتَيْ حَبَّتَيْنِ مِنْهُما باسْتِعْمالِ الرَّمْزِ <، أَوْ >، أَوْ =، ثُمَّ أُقَرِّرُ ذلِكَ لِنَوْعَيْنِ آخَرَيْنِ.
6. يَحْرِقُ مُحَمَّدٌ 65 سُعْرًا حَراريًّا عِنْدَما يَمْشي مَسافَةَ 1.6 km، كَمْ كيلومِتْرًا يَجِبُ أَنْ يَمْشِيَ لِحَرْقِ السُّعْراتِ الْحَرارِيَّةِ النّاجِمَةِ عَنْ تَناوُلِ قِطْعَةٍ مِنَ النَّوْعِ الْأَوَّلِ مِنَ الْبَسْكَويتِ؟

### عَرْضُ النَّتائِجِ:

1. أُعِدُّ مَطْوِيَّةً دائِرِيَّةَ الشَّكْلِ، ثُمَّ أُزَيِّنُ غِلافَها بِصُوَرِ قِطَعِ الْبَسْكَويتِ، مُضَمِّنًا إِيّاها:
   - خُطُواتِ عَمَلِ الْمَشْروعِ، وَالنَّتائِجَ الَّتي تَوَصَّلْتُ إِلَيْها.
   - مَعْلومَةً جَديدَةً تَعَلَّمْتُها في أَثْناءِ تَنْفيذِ الْمَشْروعِ.
2. أَعْرِضُ أَنا وَأَفْرادُ مَجْموعَتي الْمَطْوِيَّةَ وَالنَّتائِجَ أَمامَ طَلَبَةِ الصَّفِّ.

## أداة تقييم المشروع

| الرقم | المعيار | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | إيجاد نواتج عمليات ضرب الكسور العشرية بصورة صحيحة. | | | |
| 2 | إيجاد نواتج عمليات قسمة الكسور العشرية بصورة صحيحة. | | | |
| 3 | تفسير النتائج التي تُوصِّل إليها. | | | |
| 4 | التعاون والعمل بروح الفريق. | | | |
| 5 | إعداد المشروع في الوقت المُحدَّد. | | | |
| 6 | عرض المشروع بصورة واضحة (مهارة التواصل). | | | |
| 7 | استعمال التكنولوجيا لعرض نتائج المشروع. | | | |

1 تقديم نتاج فيه أكثر من خطأ، لكنَّه لا يخرج عن المطلوب.
2 تقديم نتاج فيه خطأ جزئي بسيط، لكنَّه لا يخرج عن المطلوب.
3 تقديم نتاج صحيح كامل.

## 3 نشاط الاستعداد للوحدة:

نصف ساعة

ملاحظاتي

### هدف النشاط:

حل مسائل عن جمع الأعداد الصحيحة والكسور العشرية، وطرحها، وقسمتها.

### خطوات العمل:

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أُزوِّد كل مجموعة **بورقة المصادر 13: الكلمة السرية**.
- أطلب إلى أفراد المجموعات الإجابة عن الأسئلة (7–1) في ورقة المصادر، ثم ملء الجدول رقم (1) بنواتج العمليات الحسابية التي توصَّلوا إليها.
- أطلب إلى أفراد المجموعات البحث في جدول الرموز عن الحرف الذي يُقابِل ناتج كل مسألة حسابية، وكتابة الرموز التي توصَّلوا إليها في الجدول رقم (2).
- أتجوَّل بين الطلبة؛ لمتابعتهم أثناء الحل، وملاحظة الطرائق التي استعملوها لإيجاد نواتج المسائل الحسابية، مُقدِّمًا لهم التغذية الراجعة اللازمة.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تحديد الكلمة السرية التي توصَّلوا إليها.
- أُوجِّه أفراد المجموعات إلى تبادل أعمالهم، ومقارنة إجاباتهم بعضها ببعض، ومناقشتها في حال اختلافها؛ لتحديد الخطأ.
- أُوجِّه الطلبة في كل مجموعة إلى إيجاد ناتج العمليات الحسابية فرديًّا، ثم التحقُّق من إجاباتهم بصورة ثنائية، ثم ملء الجدول رقم (1) بنواتج العمليات الحسابية.

**تنبيه:** أُنبِّه الطلبة أنَّ موقع الفاصلة العشرية مهم في حل المسائل؛ لذا يجب الانتباه إلى مكان وجودها.

**التكيُّف:** أُزوِّد الطلبة من ذوي المستوى دون المتوسط بالنماذج، أو بلوحة القيمة المنزلية؛ لمساعدتهم على حل المسائل.

### توسعة:

- أُحفِّز الطلبة المُتميِّزين على إيجاد نواتج العمليات الحسابية ذهنيًّا.
- أُوجِّه كل ثنائي إلى كتابة الكلمة السرية الخاصة بهما، ثم أطلب إلى بقية الطلبة اكتشافها.

نَشاطٌ مَفاهيمِيٌّ

## ضَرْبُ الْكُسورِ الْعَشْرِيَّةِ

**الْهَدَفُ:** اسْتِعْمالُ النَّماذِجِ وَحَقائِقِ الضَّرْبِ لِإيجادِ ناتِجِ ضَرْبِ كَسْرَيْنِ عَشْرِيَّيْنِ.

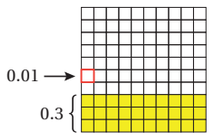
يُمْكِنُ اسْتِعْمالُ النَّماذِجِ لِضَرْبِ كَسْرٍ عَشْرِيٍّ في كَسْرٍ عَشْرِيٍّ آخَرَ.

**نشاط** أَجِدُ ناتِجَ: $0.4 \times 0.3$ بِاسْتِعْمالِ النَّماذِجِ:

**الْخُطْوَةُ 1** أُمَثِّلُ الْكَسْرَ الْعَشْرِيَّ الْأَوَّلَ (0.3).

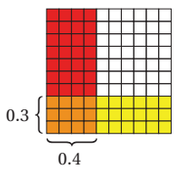
أُمَثِّلُ الْكَسْرَ الْعَشْرِيَّ في شَبَكَةِ $10 \times 10$، وَأَتَذَكَّرُ أَنَّ الْمُرَبَّعَ الصَّغيرَ الْواحِدَ يُمَثِّلُ 0.01

أُظَلِّلُ 3 صُفوفٍ بِاللَّوْنِ الْأَصْفَرِ لِتَمْثيلِ الْكَسْرِ الْعَشْرِيِّ 0.3




**الْخُطْوَةُ 2** أُمَثِّلُ الْكَسْرَ الْعَشْرِيَّ الثّانِيَ (0.4).

أُظَلِّلُ 4 أَعْمِدَةٍ بِاللَّوْنِ الْأَحْمَرِ لِتَمْثيلِ الْكَسْرِ الْعَشْرِيِّ 0.4




**الْخُطْوَةُ 3** أُحَدِّدُ قيمَةَ $0.4 \times 0.3$ عَلى النَّموذَجِ.

أَعُدُّ مُرَبَّعاتِ الْمِنْطَقَةِ الْمُشْتَرَكَةِ فَأَجِدُ أَنَّها 12 مُرَبَّعًا، كُلٌّ مِنْها يُساوي 0.01، وَمَجْموعُها 0.12

إِذَنْ، $0.3 \times 0.4 = 0.12$

**أَحُلُّ النَّتائِجَ:**

1. ما مَجْموعُ عَدَدِ الْمَنازِلِ الْعَشْرِيَّةِ في الْكَسْرَيْنِ الْعَشْرِيَّيْنِ **0.4** وَ**0.3**؟ مجموع عدد المنازل العشرية في الكسرين العشريين 0.4 و 0.3 يساوي 2
2. ما عَدَدُ الْمَنازِلِ الْعَشْرِيَّةِ في الْكَسْرِ النّاتِجِ **0.12**؟ عدد المنازل العشرية في الكسر الناتج 0.12 هو 2

**أَتَدَرَّبُ**

أَجِدُ ناتِجَ ضَرْبِ كُلٍّ مِمّا يَأْتي بِاسْتِعْمالِ النَّماذِجِ: (2–1)، أنظر الهامش.

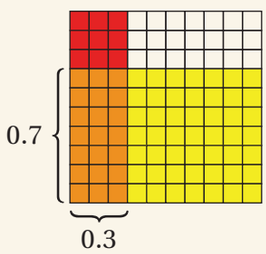
1) $0.7 \times 0.3$

2) $0.6 \times 0.2$

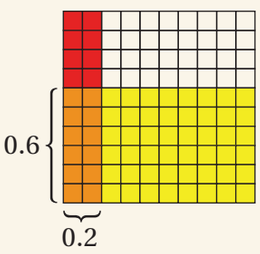


### إجابة الأسئلة في بند (أتدرَّب):

1) $0.7 \times 0.3 = 0.21$




2) $0.6 \times 0.2 = 0.12$




## نشاط مفاهيمي

### هدف النشاط:

استعمال النماذج وحقائق الضرب لإيجاد ناتج ضرب كسرين عشريين.

### المواد والأدوات:

**ورقة المصادر 14: شبكة 10 × 10**، أقلام تلوين صفراء وحمراء.

### خطوات العمل:

- أُذكِّر الطلبة بما تعلَّموه سابقًا عن إيجاد ناتج ضرب كسرين باستعمال النماذج، وجبريًّا.
- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أُزوِّد كل مجموعة بالمواد والأدوات اللازمة.
- أطرح على الطلبة السؤال الآتي:
  - » كيف يُمكِن إيجاد ناتج ضرب $0.3 \times 0.4$ باستعمال النماذج؟
- أُوضِّح للطلبة أنَّه يُمكِن استعمال شبكة $10 \times 10$ لتمثيل الكسرين العشريين، ثم إيجاد ناتج ضربهما.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ خطوات النشاط، مُقدِّمًا لهم الدعم اللازم.
- أُوجِّه أفراد المجموعات إلى الإجابة عن أسئلة بند (**أُحلِّل النتائج**)، ثم أُناقِشهم في ما توصَّلوا إليه من نتائج، وأطلب إليهم كتابة قاعدة عامة – بعباراتهم الخاصة– عن ضرب الكسور العشرية من دون استعمال النماذج.
- أطلب إلى أفراد المجموعات حل الأسئلة في بند (**أتدرَّب**)، مُقدِّمًا لهم التغذية الراجعة اللازمة.

**إرشاد:** أُذكِّر الطلبة بأنَّ المربع الصغير في شبكة $10 \times 10$ يُمثِّل 0.01

### تنويع التعليم:

أطلب إلى الطلبة المُتميِّزين إيجاد ناتج ضرب الكسور العشرية في بند (**أتدرَّب**) من دون استعمال النماذج.

الدرس 1

## نتاجات الدرس:

- ضرب كسرين عشريين.
- ضرب عددين عشريين.
- استعمال ضرب الأعداد العشرية في مواقف حياتية.

## نتاجات التعلُّم القبلي:

- ضرب الأعداد الكلية.
- ضرب كسر عشري في 10، و100، و1000.
- جمع الكسور العشرية وطرحها.
- إيجاد قيمة عددية للمقدار الجبري بالتعويض عن المُتغيِّر.

## مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبيَّنة في مُقدِّمة دليل المُعلِّم (الصفحتان i و j)، والمُتعلِّقة بمراجعة التعلُّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

## 1 التهيئة

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية.
- أطلب إلى كل ثنائي سحب بطاقة من بطاقات **ورقة المصادر 15: ما السؤال؟** بصورة عشوائية.
- أطلب إلى أفراد المجموعات كتابة مسألة جمع، أو مسألة طرح، أو مسألة ضرب في 10، أو 100، أو 1000، بحيث يكون الناتج الرقم الظاهر على البطاقة في ألواحهم الصغيرة.
- أطلب إلى أفراد المجموعات رفع ألواحهم عاليًا، ثم أختار بعضهم ممَّنْ أجابوا إجابة صحيحة لكتابة أسئلتهم على اللوح، مُقدِّمًا التغذية الراجعة لأفراد المجموعات الذين لم تكن إجاباتهم صحيحة.

**إرشاد:** اختصارًا للوقت، يُمكِن قَصُّ البطاقات في **ورقة المصادر 15** قبل بدء الحصة الصفية، وطباعة نسخ منها بحسب عدد أفراد المجموعات.

# الدَّرْسُ 1 ضَرْبُ الْكُسورِ الْعَشْرِيَّةِ

**فِكْرَةُ الدَّرْسِ**

- أَضْرِبُ كَسْرَيْنِ عَشْرِيَّيْنِ.
- أَضْرِبُ عَدَدَيْنِ عَشْرِيَّيْنِ.

**أَسْتَكْشِفُ**

فـي أَحْوالٍ بيئِيَّةٍ مُناسِـبَةٍ، يَزْدادُ ارْتِفاعُ شَـجَرَةِ السَّـرْوِ 0.04 m تَقْريبًا كُلَّ عامٍ. كَـمْ مِتْرًا يَزْدادُ ارْتِفاعُ هٰذِهِ الشَّجَرَةِ في 3.5 سَنَواتٍ؟

لاحَظْتُ في النَّشاطِ الْمَفاهيمِيِّ السّابِقِ أَنَّهُ عِنْدَ ضَرْبِ كَسْرٍ عَشْرِيٍّ في كَسْرٍ عَشْرِيٍّ آخَرَ، فَإِنَّ عَدَدَ الْمَنازِلِ الْعَشْرِيَّةِ في النّاتِجِ يُساوي مَجْموعَ عَدَدِ الْمَنازِلِ الْعَشْرِيَّةِ في الْكَسْرَيْنِ الْعَشْرِيَّيْنِ الْمَضْروبَيْنِ.

0.3 × 0.6 = 0.18

- 0.3: مَنْزِلَةٌ عَشْرِيَّةٌ واحِدَةٌ
- 0.6: مَنْزِلَةٌ عَشْرِيَّةٌ واحِدَةٌ
- 0.18: مَنْزِلَتانِ عَشْرِيَّتانِ

يُمْكِنُ اسْتِعْمالُ هٰذِهِ الْقاعِدَةِ لِضَرْبِ أَيِّ كَسْرَيْنِ عَشْرِيَّيْنِ، وَذٰلِكَ بِتَحْويلِهِما إِلى عَدَدَيْنِ كُلِّيَّيْنِ (بِحَذْفِ الْفاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ)، ثُمَّ ضَرْبِهِما، ثُمَّ تَحْديدِ مَوْقِعِ الْفاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ في النّاتِجِ.

**مثال 1**

أَجِدُ ناتِجَ ضَرْبِ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

1) $0.8 \times 7$

**الخُطْوَةُ 1** أَضْرِبُ مِنْ دونِ اسْتِعْمالِ فاصِلَةٍ عَشْرِيَّةٍ.

$7 \times 8 = 56$

**الخُطْوَةُ 2** أُحَدِّدُ مَوْقِعَ الْفاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ.

0.8 × 7 = 5.6

- 0.8: مَنْزِلَةٌ عَشْرِيَّةٌ واحِدَةٌ
- 7: 0 مَنْزِلَةٌ عَشْرِيَّةٌ؛ لِأَنَّهُ عَدَدٌ كُلِّيٌّ
- 5.6: الْفاصِلَةُ الْعَشْرِيَّةُ بَعْدَ مَنْزِلَةٍ واحِدَةٍ مِنَ الْيَمينِ

2) $1.07 \times 0.3$

**الخُطْوَةُ 1** أَضْرِبُ مِنْ دونِ اسْتِعْمالِ فاصِلَةٍ عَشْرِيَّةٍ.

$107 \times 3 = 321$

## 2 الاستكشاف

- أُوجِّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (**أستكشف**)، ثم أسألهم:
  - هل تنتمي أشجار السرو إلى النباتات مُغطّاة البذور أم النباتات مُعرّاة البذور؟ النباتات مُعرّاة البذور.
  - كم مترًا يزداد ارتفاع شجرة السرو كل عام تقريبًا؟ 0.04 m
  - كيف يُمكِن إيجاد ارتفاع شجرة السرو في 3.5 سنوات؟ ستختلف إجابات الطلبة.
  - كم مترًا يزداد ارتفاع الشجرة في 3.5 سنوات؟
- أُخبِر الطلبة أنَّهم سيتعرَّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أُناقِش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
  - ما رأيك في إجابة زميلك/ زميلتك؟
  - مَنْ يتفق مع إجابة زميله/ زميلته؟
- أُعزِّز الإجابات الصحيحة.
- المجال العاطفي لا يقل أهمية عن المجال المعرفي؛ لذا لا يجب أنْ أقول للطالب/ للطالبة: "إجابتك خطأ"، بل أقول له/ لها: "لقد اقتربت من الإجابة الصحيحة، فمَنْ يستطيع إعطاء إجابة أُخرى؟"، ثم أشكره/ أشكرها على محاولة الإجابة عن السؤال. بعد ذلك أطلب إلى غيره/ غيرها الإجابة عن السؤال؛ لتعرُّف الإجابة الصحيحة، مُعزِّزًا إيّاه/ إيّاها، ثم أطلب إلى الطالب الأوَّل/ الطالبة الأولى الإجابة عن السؤال مَرَّة أُخرى، وأُعزِّزه/ أُعزِّزها كما عزَّزت مَنْ أجاب عن السؤال نفسه إجابة صحيحة.

## 3 التدريس

### مثال 1

- أُؤكِّد للطلبة النتيجة التي توصَّلوا إليها في النشاط المفاهيمي الذي يسبق الدرس عن ضرب أيِّ كسرين عشريين، ومفادها أنَّ عدد المنازل العشرية في الناتج يساوي مجموع عدد المنازل العشرية في الكسرين العشريين المضروبين.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 1 على اللوح، مُبيِّنًا لهم أنَّ الخطوة الأولى في الحل هي ضرب الكسرين العشريين من دون استعمال فاصلة عشرية، وأنَّ الخطوة الثانية هي تحديد موقع الفاصلة العشرية في الناتج.

ملاحظاتي

**الخُطْوَةُ 2** أُحَدِّدُ مَوْقِعَ الْفاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ.

$1.07 \times 0.3 = 0.321$

- 1.07: مَنْزِلَتانِ عَشْرِيَّتانِ
- 0.3: مَنْزِلَةٌ عَشْرِيَّةٌ واحِدَةٌ
- 0.321: 3 مَنازِلَ عَشْرِيَّةٍ

3 $0.008 \times 5$

**الخُطْوَةُ 1** أَضْرِبُ مِنْ دونِ اسْتِعْمالِ فاصِلَةٍ عَشْرِيَّةٍ.

$8 \times 5 = 40$

**الخُطْوَةُ 2** أُحَدِّدُ مَوْقِعَ الْفاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ.

$0.008 \times 5 = 0.040$

- 0.008: 3 مَنازِلَ عَشْرِيَّةٍ
- 5: 0 مَنْزِلَةٌ عَشْرِيَّةٌ؛ لِأَنَّهُ عَدَدٌ كُلِّيٌّ
- 0.040: 3 مَنازِلَ عَشْرِيَّةٍ، أُضيفُ صِفْرًا يَسارَ الرَّقْمِ 4

4 $1.32 \times 2.4$

**الخُطْوَةُ 1** أَضْرِبُ مِنْ دونِ اسْتِعْمالِ فاصِلَةٍ عَشْرِيَّةٍ.

$132 \times 24 = 3168$

**الخُطْوَةُ 2** أُحَدِّدُ مَوْقِعَ الْفاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ.

$1.32 \times 2.4 = 3.168$

- 1.32: مَنْزِلَتانِ عَشْرِيَّتانِ
- 2.4: مَنْزِلَةٌ عَشْرِيَّةٌ واحِدَةٌ
- 3.168: 3 مَنازِلَ عَشْرِيَّةٍ

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

5 $3.9 \times 6$ 23.4

6 $6.02 \times 0.8$ 4.816

7 $0.007 \times 6$ 0.042

8 $4.34 \times 2.15$ 9.331



**إرشاد:** أُذكِّر الطلبة بإمكانية حذف الأصفار بعد آخر منزلة غير صفرية عن يمين الفاصلة العشرية إذا كان ناتج ضرب الكسور العشرية يحوي أصفارًا عن يمين آخر منزلة عشرية.

**مثال:**

$18 \times 0.25 = 4.50 = 4.5$

**إرشاد:** يُفضَّل استعمال الأقلام الملونة أثناء شرح المثال في خطوة (تحديد موقع الفاصلة العشرية)؛ لِما لذلك من أثر في تحفيز الطلبة على تحديد عدد المنازل العشرية في الناتج، وبخاصة أولئك الذين يتمتَّعون بذكاء بصري.

## تنويع التعليم:

- أُحفِّز الطلبة المُتميِّزين على إيجاد نواتج الضرب ذهنيًّا.

## التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (**أتحقَّق من فهمي**) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَن أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه.

## الْوَحْدَةُ 3

تَعَلَّمْتُ سابِقًا أَنَّهُ عِنْدَ ضَرْبِ عَدَدٍ عَشْرِيٍّ في 10، أَوْ 100، أَوْ 1000، فَإِنَّني أُحَرِّكُ الْفاصِلَةَ الْعَشْرِيَّةَ إِلى الْيَمينِ عَدَدًا مِنَ الْمَنازِلِ يُساوي عَدَدَ الْأَصْفارِ فيها، وَإِذا انْتَهَتِ الْمَنازِلُ الْعَشْرِيَّةُ في الْعَدَدِ الْعَشْرِيِّ، فَأَضَعُ صِفْرًا أَوْ أَكْثَرَ يَمينَ آخِرِ رَقْمٍ حَتّى يَكْتَمِلَ الْعَدَدُ الْمَطْلوبُ مِنَ الْمَنازِلِ.

$5.6 \times 10 = 56.$

$5.6 \times 100 = 560.$

$5.6 \times 1000 = 5600.$

يُمْكِنُ ضَرْبُ عَدَدٍ عَشْرِيٍّ في عَدَدٍ مِنْ مُضاعَفاتِ 10، أَوْ 100، أَوْ 1000 بِاسْتِعْمالِ التَّحْليلِ إِلى الْعَوامِلِ، ثُمَّ تَطْبيقِ قَواعِدِ الضَّرْبِ في 10، أَوْ 100، أَوْ 1000

### مثال 2

أَجِدُ ناتِجَ ضَرْبِ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

**1** $4.1 \times 20$

أُحَلِّلُ: $20 = 10 \times 2$

$4.1 \times 20 = 4.1 \times 10 \times 2$

أَضْرِبُ 10 في الْعَدَدِ الْعَشْرِيِّ

$= 4.1 \times 10 \times 2$

أُحَرِّكُ الْفاصِلَةَ مَنْزِلَةً إِلى الْيَمينِ

$= 41 \times 2$

أَضْرِبُ

$= 82$

إِذَنْ، $4.1 \times 20 = 82$

**2** $2.745 \times 300$

أُحَلِّلُ: $300 = 100 \times 3$

$2.745 \times 300 = 2.745 \times 100 \times 3$

أَضْرِبُ 100 في الْعَدَدِ الْعَشْرِيِّ

$= 2.745 \times 100 \times 3$

أُحَرِّكُ الْفاصِلَةَ مَنْزِلَتَيْنِ إِلى الْيَمينِ

$= 274.5 \times 3$

أَضْرِبُ مِنْ دونِ اسْتِعْمالِ الْفاصِلَةِ

$2745 \times 3 = 8235$

أُحَدِّدُ مَوْقِعَ الْفاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ

$2.745 \times 300 = 274.5 \times 3 = 823.5$

مَنْزِلَةٌ عَشْرِيَّةٌ واحِدَةٌ

إِذَنْ، $2.745 \times 300 = 823.5$



### مثال 2

- أُذكِّر الطلبة بأنَّه عند ضرب عدد عشري في 10، أو 100، أو 1000، فإنَّني أُحرِّك الفاصلة العشرية إلى اليمين عددًا من المنازل يساوي عدد الأصفار فيها. وإذا انتهت المنازل العشرية في العدد العشري، فإنَّني أضع صفرًا أو أكثر يمين آخر رقم حتى يكتمل العدد المطلوب من المنازل.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 2 على اللوح، مُبيِّنًا لهم أهمية تحليل العدد من مضاعفات 10، أو 100، أو 1000 إلى العوامل؛ لتسهيل إيجاد ناتج الضرب.

**إرشاد:** أُوجِّه الطلبة إلى التحقُّق من معقولية الإجابة بالتقدير.

**أخطاء شائعة:** قد يُخطِئ بعض الطلبة في تحديد المكان الصحيح للفاصلة العشرية؛ لذا أمنحهم بعض الوقت، وأُقدِّم لهم الدعم اللازم حتى يُتقِنوا هذه المهارة.

**توسعة:** أطلب إلى الطلبة إيجاد ناتج:

$(7.69 \times 13.4) - (7.69 \times 3.4)$

الحل:

$7.69 \times (13.4 - 3.4) = 7.69 \times 10 = 76.9$

## مثال 3

- أُراجِع الطلبة في ما تعلَّموه سابقًا عن إيجاد قيمة عددية لمقدار جبري، بطرح أمثلة على مقادير جبرية، والتعويض عن المُتغيِّر بأعداد كلية.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 3 على اللوح، ثم أتدرَّج معهم في الخطوات، مُؤكِّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.
- إنْ لزم الأمر، أُناقِش الطلبة في مزيد من الأمثلة؛ للتحقُّق من إتقانهم مهارة إيجاد قيمة مقدار جبري بالتعويض عن المُتغيِّر بعدد كلي.

## مثال 4: من الحياة

- أُوضِّح للطلبة أهمية ضرب الكسور والأعداد العشرية في كثير من المواقف الحياتية، ثم أطلب إليهم ذكر بعضها.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 4، مُبيِّنًا لهم أنَّه يُمكِن إيجاد المسافة التي يقطعها شخص ما في وحدة الزمن بضرب هذه المسافة خلال الساعة الواحدة في الزمن.

**إرشاد:** أُنبِّه الطلبة إلى ضرورة ترتيب الأعداد عند إجراء خوارزمية الضرب.

## تنويع التعليم:

**توسعة:** أطلب إلى الطلبة المُتميِّزين إيجاد المسافة التي يقطعها سامي في نصف ساعة.

**أَتَحَقَّقُ مِن فَهْمي:**

3 $3.2 \times 70$ 224

4 $0.012 \times 400$ 4.8

تَعَلَّمْتُ سابِقًا إيجادَ قيمَةٍ عَدَدِيَّةٍ لِمِقْدارٍ جَبْرِيٍّ بِالتَّعْويضِ عَنِ الْمُتَغَيِّرِ بِعَدَدٍ كُلِّيٍّ، وَسَأَتَعَلَّمُ الْآنَ التَّعْويضَ عَنْهُ بِكَسْرٍ عَشْرِيٍّ، أَوْ عَدَدٍ عَشْرِيٍّ.

### مثال 3

أَجِدُ قيمَةَ الْمِقْدارِ الْجَبْرِيِّ $3x$ عِنْدَما $x = 1.02$.

أَكْتُبُ الْمِقْدارَ الْجَبْرِيَّ

أُعَوِّضُ عَنْ $x$ بِالْعَدَدِ 1.02

$3 \quad x$

$3 \times 1.02$

أَجِدُ ناتِجَ الضَّرْبِ

3.06

**أَتَذَكَّرُ**

$3x$ تُساوي $x \times 3$، وتُساوي أَيْضًا $3(x)$

**أَتَحَقَّقُ مِن فَهْمي:**

أَجِدُ قيمَةَ الْمِقْدارِ الْجَبْرِيِّ $2000x$ عِنْدَما $x = 5.013$. 10026

أَسْتَعْمِلُ ضَرْبَ الْكُسورِ وَالْأَعْدادِ الْعَشْرِيَّةِ في كَثيرٍ مِنَ الْمَواقِفِ الْحَياتِيَّةِ.

### مثال 4: مِن الْحَياةِ

يَتَدَرَّبُ سامي اسْتِعْدادًا لِسِباقِ الدَّرّاجاتِ الْهَوائِيَّةِ، فَيَقْطَعُ مَسافَةَ 14.3km في ساعَةٍ واحِدَةٍ. ما الْمَسافَةُ الَّتي يَقْطَعُها في 1.25 ساعَةٍ إِذا سارَ بِالسُّرْعَةِ نَفْسِها؟

الْمَسافَةُ الَّتي يَقْطَعُها سامي في 1.25 ساعَةٍ تُساوي ناتِجَ ضَرْبِ 1.25 في الْمَسافَةِ الَّتي يَقْطَعُها في ساعَةٍ واحِدَةٍ.

أَسْتَعْمِلُ خَوارِزْمِيَّةَ الضَّرْبِ لِإيجادِ ناتِجِ: $14.3 \times 1.25$

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 4. | 3 | ← مَنْزِلَةٌ عَشْرِيَّةٌ واحِدَةٌ |
| × | 1. | 2 | 5 | ← مَنْزِلَتانِ عَشْرِيَّتانِ |
| | 7 | 1 | 5 | |
| | 2 | 8 | 6 | 0 |
| + | 1 | 4 | 3 | 0 0 |
| | 1 | 7. | 8 | 7 5 ← 3 مَنازِلَ عَشْرِيَّةٍ |

إِذَنْ، يَقْطَعُ سامي مَسافَةَ 17.875km في 1.25 ساعَةٍ.

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

في تَجْرِبَةٍ مِخْبَرِيَّةٍ، اسْتَعْمَلَ طَلَبَةُ الصَّفِّ السّادِسِ 2.3 دَوْرَقٍ مِنْ مَحْلولٍ مِلْحِيٍّ، سَعَةُ كُلٍّ مِنْها 1.2L، ما كَمِّيَّةُ الْمَحْلولِ الْمِلْحِيِّ الَّتي اسْتَعْمَلَها الطَّلَبَةُ بِاللِّتْرِ؟ $1.2 \times 2.3 = 2.76$ L

## أَتَدَرَّبُ وَأَحُلُّ الْمَسائِلَ

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

1. $2.21 \times 3$ 6.63
2. $0.006 \times 6$ 0.036
3. $23.1 \times 0.94$ 21.714
4. $5.1 \times 6.45$ 32.895

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

5. $6.5 \times 40$ 260
6. $1.025 \times 700$ 717.5
7. $0.129 \times 2000$ 258

أَجِدُ قيمَةَ كُلِّ مِقْدارٍ جَبْرِيٍّ مِمّا يَأْتي عِنْدَما $x = 4.02$:

8. $4x$ $4 \times 4.02 = 16.08$
9. $3.1x$ $3.1 \times 4.02 = 12.462$
10. $20x$ $20 \times 4.02 = 80.4$

**مَعْلومَةٌ**

يُقاسُ الْوَزْنُ بِوَحْدَةٍ تُسَمّى نيوتن، وَيُرْمَزُ إِلَيْها بِالْحَرْفِ (N). وَالنيوتن الْواحِدُ يُساوي تَقْريبًا قُوَّةَ جَذْبِ الْأَرْضِ لِكُتْلَةٍ مِقْدارُها 100 غِرامٍ (وَزْنُ تُفّاحَةٍ صَغيرَةٍ تَقْريبًا).

11. **فَضاءٌ:** يَبْلُغُ وَزْنُ جِسْمٍ عَلى سَطْحِ الْقَمَرِ 0.166 مِنْ وَزْنِهِ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ. أَجِدُ وَزْنَ رائِدِ فَضاءٍ عَلى سَطْحِ الْقَمَرِ، عِلْمًا بِأَنَّ وَزْنَها عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ 625N

$625 \times 0.166 = 103.75$

وزن رائد الفضاء 103.75 N

**مَعْلومَةٌ**

يُمْكِنُ تَوْفيرُ اسْتِهْلاكِ الْكَهْرَباءِ في الْمَنْزِلِ بِاسْتِعْمالِ مَصابيحِ تَوْفيرِ الطّاقَةِ (LED) الَّتي تُخَفِّضُ قيمَةَ اسْتِهْلاكِ الْكَهْرَباءِ بِنِسْبَةِ 85% تَقْريبًا.

12. **ذَهَبٌ:** أَرادَتْ مَنالُ شِراءَ هَدِيَّةٍ لِوالِدَتِها، فَاخْتارَتْ خاتَمًا مِنَ الذَّهَبِ كُتْلَتُهُ 5g، إِذا كانَ ثَمَنُ غِرامٍ الذَّهَبِ في ذلِكَ الْيَوْمِ 38.6 JD، فَما ثَمَنُ الْخاتَمِ؟

$5 \times 38.6 = 193$ ثمن الخاتم هو 193 JD

13. **كَهْرَباءُ:** يَسْتَهْلِكُ مِصْباحٌ مُوَفِّرٌ لِلطّاقَةِ 0.053 كيلوواط مِنَ الْكَهْرَباءِ في السّاعَةِ الْواحِدَةِ. كَمْ كيلوواط اسْتَهْلَكَ الْمِصْباحُ مِنَ الْكَهْرَباءِ في 10.5 ساعاتٍ؟

$0.053 \times 10.5 = 0.5565$



**إرشادات:**

- في السؤال 20 (**تبرير**)، أُوجِّه الطلبة إلى إمكانية اختيار أيِّ كسر عشري بين صفر وواحد، ثم ضربه في عدد كلي؛ ليكون الناتج أجزاءً من العدد الكلي.
- في السؤال 21 (**مسألة مفتوحة**)، أُبيِّن للطلبة وجود العديد من الإجابات الصحيحة، وأُحفِّزهم على ذكر أكبر عدد منها.

## 4 التدريب

### أتدرَّب وأحل المسائل:

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1–11) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديدًا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بأمثلة الدرس، وهي تُستعمَل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عمّا إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أيّة مسألة، فإنّني أختار أحد الطلبة مِمَّنْ تمكَّن/ تمكَّنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزًا الطلبة على طرح أيِّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

### المفاهيم العابرة للمواد

أُؤكِّد المفاهيم العابرة للمواد حيثما وردت في كتاب الطالب أو كتاب التمارين. ففي السؤال 13، أُعزِّز **الوعي البيئي لدى الطلبة بمسألة توفير الطاقة**، مُركِّزًا على بعض الممارسات التي تساعد على تخفيض استهلاك الكهرباء، وذلك بالطلب إليهم كتابة فقرة تتضمَّن مُقترَحات لترشيد استهلاك الكهرباء في المدرسة.

### مهارات التفكير العليا

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**مهارات التفكير العليا**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (19–21).
- أرصد أيَّة أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

### الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

| المستويات | الأسئلة |
|---|---|
| دون المتوسط | كتاب الطالب: 12, 13, 19<br>كتاب التمارين: (1–11) |
| ضمن المتوسط | كتاب الطالب: 14, 15, 19<br>كتاب التمارين: 12, 11, (5–8) |
| فوق المتوسط | كتاب الطالب: (16–21)<br>كتاب التمارين: (13–15) |

## 5 الإثراء

### البحث وحل المسائل:

#### نشاط 1: طرق سريعة في الحساب.

- أطلب إلى الطلبة إجراء العمليات الحسابية الآتية ذهنيًّا، أو من دون استعمال الإجراءات الاعتيادية:

**a)** $0.284 \times 0.25$

**b)** $2036 \times 5.03 - 36 \times 5.03$

**c)** $1.24 \times 0.5$

حلول مُمكِنة:

**a)** $284 \times 100 \div 4 = 28400 \div 4 = 7100 \rightarrow 0.284 \times 0.25 = 0.071$

**b)** $2000 \times 5.03 = 10060$

**c)** $124 \times 10 \div 2 = 620 \rightarrow 1.24 \times 0.5 = 0.62$

#### نشاط 2: مهمة بحثية.

- أُوجِّه الطلبة إلى البحث في شبكة الإنترنت عن أسعار أكياس المُكسَّرات التي تزن أقل من 1 kg، ثم إيجاد سعر الكيلوغرام الواحد منها في كل كيس، ثم تدوين الحل في جدول.

**ملحوظة: يُفضَّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكِنني أنْ أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًّا.**

### نشاط التكنولوجيا:

- أُوضِّح للطلبة خطوات استعمال الآلة الحاسبة لإيجاد ناتج ضرب كسرين عشريين.
- أطلب إلى الطلبة التحقُّق من صحة نواتج المسائل في بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**) باستعمال الآلة الحاسبة العلمية.

### تعليمات المشروع:

- أُوزِّع الطلبةَ إلى مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة البدء بتحضير المشروع.
- أطلب إلى الطلبة كتابة معلومات القطعة الواحدة من البسكويت (الكتلة، كمِّية البروتين، السعرات الحرارية).
- أطلب إلى الطلبة اختيار أحد أنواع البسكويت الخمسة، ثم إيجاد كتلة 3 قطع منه، واختيار نوع آخر، ثم إيجاد كتلة 4 قطع منه.

## 6 الختام

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أكتب**)؛ للتأكُّد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إنْ لزم الأمر، أتحقَّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

» **أجد ناتج كلٍّ ممّا يأتي:**

1. $2.1 \times 71$ 149.1
2. $0.36 \times 19$ 6.84
3. $0.12 \times 0.31$ 0.0372

14 **وَقودٌ:** مَلَأَ حازِمٌ خَزّانَ سَيّارَتِهِ بِـ 34.6L مِنَ الْوَقودِ. إذا كانَ ثَمَنُ اللِّتْرِ الْواحِدِ مِنْهُ 0.76 JD، فَما الْمَبْلَغُ الَّذي دَفَعَهُ حازِمٌ ثَمَنًا لِلْوَقودِ؟ ثمن الوقود: $34.6 \times 0.76 = 26.296$ JD

15 **أَنْهارٌ:** طولُ نَهْرِ الْأَمازونِ 6.4km، وَطولُ نَهْرِ النّيلِ 1.04 مِثْلَ طولِ نَهْرِ الْأَمازونِ تَقْريبًا. أَجِدُ طولَ نَهْرِ النّيلِ. $1.04 \times 6.4 = 6.656$ km

**مَعْلومَةٌ**

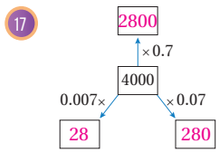
يَقَعُ نَهْرُ الْأَمازونِ في أَمْريكا الْجَنوبِيَّةِ، وَهُوَ ثاني أَطْوَلِ نَهْرٍ في الْعالَمِ بَعْدَ نَهْرِ النّيلِ.

16 **قَواربُ:** تَكْلِفَةُ اسْتِئْجارِ قارِبٍ شِراعِيٍّ في السّاعَةِ الْواحِدَةِ 35.5 JD، أَجِدُ تَكْلِفَةَ اسْتِئْجارِهِ مُدَّةَ 1.25 ساعَةٍ.

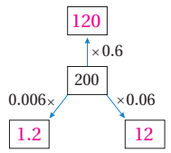
$35.5 \times 1.25 = 44.375$ JD

**أَمْلَأُ الْفَراغَ في الْمُخَطَّطَيْنِ الْآتِيَيْنِ بِأَعْدادٍ مُناسِبَةٍ:**

17

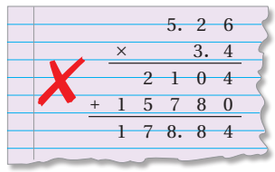



18




**مَهاراتُ التَّفْكيرِ الْعُلْيا**

19 **أَكْتَشِفُ الْخَطَأَ:** أرادَ هَيْثَمٌ إيجادَ ناتِجِ: $5.26 \times 3.4$، فَكانَ حَلُّهُ كَما يَأْتي:




الخطأ هو في مكان الفاصلة العشرية؛ إذ يجب أنْ تكون الفاصلة العشرية بعد 3 منازل عشرية من اليمين، فيصبح الجواب: 17.884

أَكْتَشِفُ الْخَطَأَ في حَلِّ هَيْثَمٍ، ثُمَّ أُصَحِّحُهُ.

**إِرْشادٌ**

أَسْتَعينُ بِأَمْثِلَةٍ عَدَدِيَّةٍ.

20 **تَبْريرٌ:** هَلْ ناتِجُ ضَرْبِ كَسْرٍ عَشْرِيٍّ أَكْبَرُ مِنْ صِفْرٍ وَأَقَلُّ مِنْ 1 في عَدَدٍ كُلِّيٍّ أَكْبَرُ دائِمًا مِنَ الْعَدَدِ الْكُلِّيِّ أَمْ أَصْغَرُ مِنْهُ؟ أُبَرِّرُ إِجابَتي. ناتج ضرب كسر عشري أقل من 1 في عدد كلي هو دائمًا أقل من العدد الكلي؛ لأنَّه يعطي أجزاء من العدد الكلي.

21 **مَسْأَلَةٌ مَفْتوحَةٌ:** أَجِدُ كَسْرَيْنِ عَشْرِيَّيْنِ ناتِجُ ضَرْبِهِما يَحْوي 3 مَنازِلَ عَشْرِيَّةٍ. $0.2 \times 0.13 = 0.026$

22 **أَكْتُبُ** كَيْفَ أُحَدِّدُ مَوْقِعَ الْفاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ عِنْدَ ضَرْبِ عَدَدٍ عَشْرِيٍّ في عَدَدٍ عَشْرِيٍّ آخَرَ؟ بِعَدِّ المنازل العشرية في العدد العشري الأول والعدد العشري الثاني، ثم جمع الناتجين، فيكون ضرب عدد المنازل العشرية في ناتج ضرب العددين العشريين هو نفسه ناتج جمع عدد المنازل العشرية في العددين العشريين.

نشاط مفاهيمي

## هدف النشاط:

- استعمال النماذج لقسمة عدد عشري على عدد عشري آخر.
- استعمال النماذج وحقائق الضرب لإيجاد ناتج ضرب كسرين عشريين.

## المواد والأدوات:

**ورقة المصادر 14: شبكة 10 × 10**، أقلام تلوين.

## خطوات العمل:

- أُذكِّر الطلبة بما تعلَّموه سابقًا عن إيجاد ناتج قسمة كسرين باستعمال النماذج، وجبريًّا.
- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أُزوِّد كل مجموعة بالمواد والأدوات اللازمة.
- أطرح على الطلبة السؤال الآتي:

» كيف يُمكِن إيجاد ناتج 0.8 ÷ 2.4 باستعمال النماذج؟

- أُوضِّح للطلبة أنَّه يُمكِن استعمال شبكة 10 × 10 لإيجاد ناتج قسمة الكسرين العشريين.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ خطوات النشاط، مُقدِّمًا لهم الدعم اللازم.
- أُوجِّه أفراد المجموعات إلى الإجابة عن أسئلة بند (**أُحلِّل النتائج**)، ثم أُناقِشهم في ما توصَّلوا إليه من نتائج، وأطلب إليهم كتابة قاعدة عامة - بعباراتهم الخاصة- عن قسمة الكسور العشرية من دون استعمال النماذج.
- أطلب إلى أفراد المجموعات حل الأسئلة في بند (**أتدرَّب**)، مُقدِّمًا لهم التغذية الراجعة اللازمة.

## تنويع التعليم:

أطلب إلى الطلبة المُتميِّزين إيجاد ناتج قسمة الكسور العشرية في بند (أتدرَّب) من دون استعمال النماذج.

نَشاطٌ مَفاهيمِيٌّ

الوَحْدَةُ 3

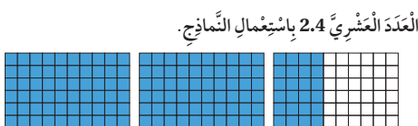
### قِسْمَةُ الْكُسورِ الْعَشْرِيَّةِ

**الْهَدَفُ:** اسْتِعْمالُ النَّماذِجِ لِقِسْمَةِ عَدَدٍ عَشْرِيٍّ عَلى عَدَدٍ عَشْرِيٍّ آخَرَ.
يُمْكِنُ اسْتِعْمالُ النَّماذِجِ لِإيجادِ ناتِجِ قِسْمَةِ عَدَدٍ عَشْرِيٍّ عَلى كَسْرٍ عَشْرِيٍّ.

**نَشاطٌ**

أَجِدُ ناتِجَ: 0.8 ÷ 2.4 بِاسْتِعْمالِ النَّماذِجِ.

**الْخُطْوَةُ 1** أُمَثِّلُ الْعَدَدَ الْعَشْرِيَّ 2.4 بِاسْتِعْمالِ النَّماذِجِ.



**الْخُطْوَةُ 2** أُحَدِّدُ عَدَدَ الْمَجْموعاتِ الَّتي يَحْوي كُلٌّ مِنْها 0.8 في النَّموذَجِ.

أُلاحِظُ وُجودَ 3 مَجْموعاتٍ، في كُلٍّ مِنْها 0.8

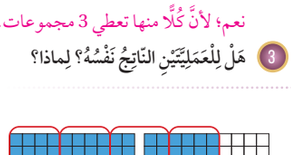
إِذَنْ، 3 = 0.8 ÷ 2.4

**أُحَلِّلُ النَّتائِجَ:**

1. ما ناتِجُ: 8 ÷ 24؟ 3
2. ما ناتِجُ: 0.8 ÷ 2.4؟ 3
3. هَلْ لِلْعَمَلِيَّتَيْنِ النَّاتِجُ نَفْسُهُ؟ لِماذا؟ نعم؛ لأنَّ كُلًّا منها تعطي 3 مجموعات.

**أَتَدَرَّبُ**

1. أَكْتُبُ جُمْلَةَ الْقِسْمَةِ الْمُمَثَّلَةَ بِالنَّموذَجِ الْمُجاوِرِ، ثُمَّ أَجِدُ ناتِجَها.



4 ..... = 0.4 ..... ÷ 1.6

2. أَجِدُ ناتِجَ قِسْمَةِ: 0.4 ÷ 3.6 بِاسْتِعْمالِ النَّماذِجِ. أنظر الهامش.

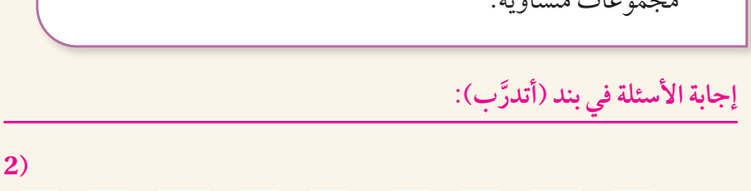


### إرشادات:

- أُذكِّر الطلبة بأنَّ المربع الصغير في شبكة 10 × 10 يُمثِّل 0.01
- أُذكِّر الطلبة بأنَّ القسمة تعني توزيع مجموعة من الأشياء إلى مجموعات متساوية.

**إجابة الأسئلة في بند (أتدرَّب):**

2)



3.6 ÷ 0.4 = 9

الدرس 2

## نتاجات الدرس:

- إيجاد ناتج قسمة كسرين عشريين.
- إيجاد ناتج قسمة كسر عشري على عدد كلي.
- إيجاد ناتج قسمة عددين عشريين.
- استعمال قسمة الأعداد العشرية في مواقف حياتية.

## نتاجات التعلُّم القبلي:

- قسمة الكسور العشرية على 10، و100، و1000.

## مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبيَّنة في مُقدِّمة دليل المُعلِّم (الصفحتان i و j)، والمُتعلِّقة بمراجعة التعلُّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

## 1 التهيئة

- أكتب على اللوح المسائل الآتية:

$1.12 \div 10$

$0.573 \div 100$

$6423 \div 1000$

- أطلب إلى الطلبة قراءة المسائل، ثم إيجاد ناتج كل مسألة، وكتابة النواتج على ألواحهم الصغيرة، ثم رفعها عاليًا.
- أطرح على الطلبة الأسئلة الآتية:
  - عند إجراء عملية القسمة، هل تُحرَّك الفاصلة إلى اليمين أم إلى اليسار؟ إلى اليسار.
  - كم منزلة يجب تحريك الفاصلة عند القسمة على 10؟ منزلة واحدة.
  - كم منزلة يجب تحريك الفاصلة عند القسمة على 100؟ منزلتين.
  - كم منزلة يجب تحريك الفاصلة عند القسمة على 1000؟ 3 منازل.



# الدَّرْسُ 2 قِسْمَةُ الْكُسورِ الْعَشْرِيَّةِ

**فِكْرَةُ الدَّرْسِ**

أَقْسِمُ الْكُسورَ الْعَشْرِيَّةَ.

**أَسْتَكْشِفُ**

ثَمَنُ التَّذْكِرَةِ لِدُخولِ مُتْحَفٍ عِلْمِيٍّ 3.25 دَنانيرَ. إذا كانَ مَجْموعُ مَبيعاتِ التَّذاكِرِ في يَوْمٍ 783.25 دينارًا، فَما عَدَدُ التَّذاكِرِ الْمَبيعَةِ في ذلِكَ الْيَوْمِ؟ $783.25 \div 3.25 = 241$

تَعَلَّمْتُ سابِقًا أَنَّهُ عِنْدَ قِسْمَةِ عَدَدٍ عَشْرِيٍّ عَلى 10، أَوْ 100، أَوْ 1000، فَإِنَّني أُحَرِّكُ الْفاصِلَةَ الْعَشْرِيَّةَ إِلى الْيَسارِ عَدَدًا مِنَ الْمَنازِلِ يُساوي عَدَدَ الْأَصْفارِ في الْمَقْسومِ عَلَيْهِ. أَمّا إِذا انْتَهَتِ الْمَنازِلُ الْعَشْرِيَّةُ في الْعَدَدِ الْعَشْرِيِّ، فَأَضَعُ صِفْرًا أَوْ أَكْثَرَ يَسارَ آخِرِ رَقْمٍ حَتّى يَكْتَمِلَ الْعَدَدُ الْمَطْلوبُ مِنَ الْمَنازِلِ.

$5.6 \div 10 = 0.56$

$5.6 \div 100 = 0.056$

$5.6 \div 1000 = 0.0056$

لاحَظْتُ في النَّشاطِ الْمَفاهيمِيِّ السّابِقِ أَنَّ $8 \div 24$، وَ$0.8 \div 2.4$ لَهُما النّاتِجُ نَفْسُهُ، وَأَنَّهُ يُمْكِنُ الْحُصولُ عَلى 0.8 وَ 2.4 بِقِسْمَةِ كُلٍّ مِنْهُما عَلى الْعَدَدِ 10؛ لِذا يُمْكِنُ اسْتِعْمالُ هذِهِ الْحَقيقَةِ لِإيجادِ ناتِجِ: $0.8 \div 2.4$ مِنْ دونِ اسْتِعْمالِ النَّماذِجِ.

**مثال 1**

أَجِدُ ناتِجَ قِسْمَةِ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

1. $2.4 \div 8$

حَقيقَةٌ أَساسِيَّةٌ

2.4 أَصْغَرُ بِـ 10 مَرّاتٍ مِنْ 24

قَسَمْتُ 24 عَلى 10، فَكانَ ناتِجُ الْقِسْمَةِ أَصْغَرَ بِـ 10 مَرّاتٍ مِنْ 3

$24 \div 8 = 3$

$\div 10$ $\quad$ $\div 10$

$2.4 \div 8 = 0.3$

2. $0.24 \div 8$

حَقيقَةٌ أَساسِيَّةٌ

0.24 أَصْغَرُ بِـ 100 مَرَّةٍ مِنْ 24

قَسَمْتُ 24 عَلى 100، فَكانَ ناتِجُ الْقِسْمَةِ أَصْغَرَ بِـ 100 مَرَّةٍ مِنْ 3

$24 \div 8 = 3$

$\div 100$ $\quad$ $\div 100$

$0.24 \div 8 = 0.03$

## 2 الاستكشاف

- أُوجِّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (**أستكشف**)، ثم أسألهم:
  - أيُّكم زار أحد المتاحف العلمية في الأردن؟ ما اسم هذا المتحف؟ أين يقع؟ ستختلف إجابات الطلبة.
  - كم ثمن تذكرة دخول المتحف العلمي في سؤال بند (**أستكشف**)؟ 3.25
  - كم ثمن تذكرتي دخول المتحف العلمي في سؤال بند (**أستكشف**)؟ 7.5
  - إذا كان مجموع مبيعات التذاكر في أحد الأيام 783.25 دينار، فكيف يُمكِن إيجاد عدد التذاكر المَبيعة في ذلك اليوم؟ بقسمة مجموع المبيعات على ثمن التذكرة الواحدة.
  - ما عدد التذاكر المَبيعة في ذلك اليوم؟
- أُخبِر الطلبة أنَّهم سيتعرَّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أُناقِش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
  - ما رأيك في إجابة زميلك/ زميلتك؟
  - مَنْ يتفق مع إجابة زميله/ زميلته؟
- أُعزِّز الإجابات الصحيحة.

## 3 التدريس

### مثال 1

- أُؤكِّد للطلبة النتيجة التي توصَّلوا إليها في النشاط المفاهيمي الذي يسبق الدرس عن ضرب أيِّ كسرين عشريين، ومفادها أنَّ لكلٍّ من 8 ÷ 24 و 0.8 ÷ 2.4 الناتج نفسه؛ لذا يُمكِن استعمال الحقائق الأساسية في القسمة لإيجاد ناتج قسمة كسرين عشريين.
- أُناقِش الطلبة في حل الفرع 1 من المثال 1 على اللوح، مُبيِّنًا لهم أنَّ 2.4 أصغر بنحو 10 مَرّات من العدد 24؛ لذا يصبح ناتج القسمة أصغر بنحو 10 مَرّات من العدد 3.
- أُناقِش الطلبة في حل الفرع 2 من المثال 1 على اللوح، ثم أسألهم:
- في ما يخصُّ ناتج القسمة، هل هو أصغر من 10 مَرّات، أو 100 مَرَّة، أو 1000 مَرَّة؟
- أستمع لإجابات الطلبة، ثم أُقدِّم لهم التغذية الراجعة اللازمة.

### التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (**أتحقَّق من فهمي**) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَن أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه.

**ملاحظاتي**

**إرشادات:**

- أُذكِّر الطلبة بأنَّه عند انتهاء المنازل العشرية في العدد العشري يوضَع صفر أو أكثر يسار الرقم الأخير في العدد؛ لكي يكتمل العدد المطلوب من المنازل العشرية.
- أُوجِّه الطلبة إلى التحقُّق من صحة الحل؛ بتقدير الناتج، وإجراء عملية الضرب.

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:**

3 **4.2 ÷ 7** 0.6 4 **0.42 ÷ 7** 0.06 5 **0.042 ÷ 7** 0.006

يُمْكِنُ أَيْضًا قِسْمَةُ كَسْرٍ عَشْرِيٍّ عَلى عَدَدٍ كُلِّيٍّ بِاسْتِعْمالِ الْقِسْمَةِ الطَّوِيلَةِ.

عِنْدَ كِتابَةِ ناتِجِ الْقِسْمَةِ الطَّوِيلَةِ، أَضَعُ الْفاصِلَةَ الْعَشْرِيَّةَ في النّاتِجِ فَوْقَ الْفاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ في الْمَقْسومِ، وَأَسْتَمِرُّ في الْقِسْمَةِ حَتّى يُصْبِحَ الْباقي صِفْرًا.

## مَفْهومٌ أَساسِيٌّ قِسْمَةُ كَسْرٍ عَشْرِيٍّ عَلى عَدَدٍ كُلِّيٍّ

- **بِالْكَلِماتِ** عِنْدَ قِسْمَةِ كَسْرٍ عَشْرِيٍّ عَلى عَدَدٍ كُلِّيٍّ بِاسْتِعْمالِ الْقِسْمَةِ الطَّوِيلَةِ، أَضَعُ الْفاصِلَةَ الْعَشْرِيَّةَ في ناتِجِ الْقِسْمَةِ فَوْقَ الْفاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ في الْمَقْسومِ، ثُمَّ أَقْسِمُ كَما أَفْعَلُ في الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ.
- **مِثالٌ**

$$4\overline{)7.32}\quad 1.83$$

أَضَعُ الْفاصِلَةَ الْعَشْرِيَّةَ في ناتِجِ الْقِسْمَةِ فَوْقَ الْفاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ في الْمَقْسومِ

### مِثال 2

أَجِدُ ناتِجَ قِسْمَةِ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

1 **4.35 ÷ 3**

أَسْتَعْمِلُ الْقِسْمَةَ الطَّوِيلَةَ

$$\begin{array}{r} 1.45 \\ 3\overline{)4.35} \\ -3 \\ \hline 13 \\ -12 \\ \hline 15 \\ -15 \\ \hline 00 \end{array}$$

أَضَعُ الْفاصِلَةَ الْعَشْرِيَّةَ في ناتِجِ الْقِسْمَةِ فَوْقَ الْفاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ في الْمَقْسومِ

إِذَنْ، $4.35 \div 3 = 1.45$



### مثال 2

- أُوضِّح للطلبة أَنَّه يُمكِن إيجاد ناتج قسمة كسر عشري على عدد كلي باستعمال القسمة الطويلة.
- أُناقِش الطلبة في القاعدة التي ورد ذكرها في صندوق (**مفهوم أساسي**)، وبيِّنت كيفية استعمال القسمة الطويلة لإيجاد ناتج قسمة كسر عشري على عدد كلي، وذلك بوضع الفاصلة العشرية في ناتج القسمة فوق الفاصلة العشرية في المقسوم، ثم القسمة كما في قسمة الأعداد الصحيحة.
- أُناقِش الطلبة في حل الفرع 1 من المثال 2 على اللوح، مُبيِّنًا لهم إجراءات الحل، والمكان الصحيح للفاصلة العشرية.
- أُناقِش الطلبة في حل الفرع 2 من المثال 2 على اللوح، مُبيِّنًا لهم إمكانية ظهور الفاصلة العشرية عند قسمة عددين كليين، وذلك عند ظهور الباقي بعد الانتهاء من قسمة العددين الكليين.
- أُناقِش الطلبة في حل الفرع 3 من المثال 2 على اللوح، مُبيِّنًا لهم أَنَّه يوضَع صفر يمين الفاصلة العشرية إذا كان المقسوم أقل من المقسوم عليه.

**2** **93 ÷ 6**

تَقَعُ الْفاصِلَةُ الْعَشْرِيَّةُ يَمينَ الْعَدَدِ الْكُلِّيِّ 93، وَيُمْكِنُ كِتابَتُهُ عَلى صورَةِ 93.0

أَسْتَعْمِلُ الْقِسْمَةَ الطَّويلَةَ لِإيجادِ ناتِجِ: 6 ÷ 93.0:

أَضَعُ الْفاصِلَةَ الْعَشْرِيَّةَ في ناتِجِ الْقِسْمَةِ فَوْقَ الْفاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ في الْمَقْسومِ

```
   15.5
6 ) 93.0
  - 6
    33
  - 30
     30
   - 30
      0
```

إِذَنْ، 93 ÷ 6 = 15.5

**3** **0.637 ÷ 7**

أَضَعُ 0 في ناتِجِ الْقِسْمَةِ؛ لِأَنَّ 6 < 7، ثُمَّ أَقْسِمُ 63 عَلى 7

```
   0.091
7 ) 0.637
  - 63
     07
   -  7
      0
```

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

**4** **7.9 ÷ 4** 1.975

**5** **58 ÷ 4** 14.5

**6** **0.426 ÷ 6** 0.071

عِنْدَ قِسْمَةِ عَدَدٍ عَشْرِيٍّ عَلى عَدَدٍ عَشْرِيٍّ، أَجْعَلُ الْمَقْسومَ عَلَيْهِ عَدَدًا كُلِّيًّا؛ بِتَحْريكِ الْفاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ في كُلٍّ مِنَ الْمَقْسومِ وَالْمَقْسومِ عَلَيْهِ الْعَدَدَ نَفْسَهُ مِنَ الْمَنازِلِ إِلى الْيَمينِ ثُمَّ أَسْتَعْمِلُ الْقِسْمَةَ الطَّويلَةَ، أَوِ الْقِسْمَةَ الْمُخْتَصَرَةَ.

**أُفَكِّرُ**

لِماذا لا يَتَغَيَّرُ ناتِجُ الْقِسْمَةِ عِنْدَ تَحْريكِ الْفاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ الْعَدَدَ نَفْسَهُ مِنَ الْمَنازِلِ في كِلا الْعَدَدَيْنِ؟

9.36 ÷ 3.2 = 93.6 ÷ 32.



**أخطاء شائعة:** عند إجراء القسمة الطويلة، قد يُخطِئ بعض الطلبة في وضع المقسوم والمقسوم عليه في مكانهما الصحيح؛ لذا أُقدِّم عددًا أكبرَ من المسائل، مُنبِّهًا الطلبة لموقع كلٍّ من المقسوم والمقسوم عليه.

## تنويع التعليم:

- قد يواجه بعض الطلبة ذوو المستوى المتوسط أو دون المتوسط صعوبة في إيجاد ناتج قسمة كسر عشري على عدد كلي؛ لذا أمنحهم بعض الوقت، وأُقدِّم لهم مسائل عن قسمة عددين كليين، ثم مسائل أُخرى عن قسمة كسر عشري على عدد كلي.

## توسعة:

**أطرح على الطلبة المُتميِّزين السؤال الآتي:**

حل أحمد وعلي مسألة القسمة: 160 ÷ 64، فكانت إجابة أحمد هي 0.04، وإجابة علي هي 0.4، أيُّهما إجابته صحيحة، مُبرِّرًا إجابتي؟

## مثال 3

- أُوضِّح للطلبة كيفية قسمة عدد عشري على عدد عشري آخر، وأهمية جعل المقسوم عليه عددًا كليًّا، بتحريك الفاصلة العشرية في كلٍّ من المقسوم والمقسوم عليه العدد نفسه من المنازل إلى اليمين.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 3 على اللوح، مُبيِّنًا لهم كيفية إيجاد ناتج القسمة باستعمال القسمة المختصرة، ومُؤكِّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.

### إرشادات:

- أَلفِت انتباه الطلبة في الفرع 3 من المثال 3 إلى ضرورة إضافة 0 يمين المقسوم؛ لأنَّ منازل العدد العشري قد انتهت.
- أطلب إلى الطلبة استعمال القسمة الطويلة لإيجاد ناتج القسمة في المثال 3، ثم المقارنة بين القسمة الطويلة والقسمة المختصرة من حيث السهولة وتوفير الوقت.



## مثال 3

أَجِدُ ناتِجَ قِسْمَةِ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

**1** **5.52 ÷ 1.2**

$5.52 \div 1.2 = 55.2 \div 12.$

أُحَرِّكُ الْفاصِلَةَ الْعَشْرِيَّةَ مَنْزِلَةً واحِدَةً إِلى الْيَمينِ

أَسْتَعْمِلُ الْقِسْمَةَ الْمُخْتَصَرَةَ:

$12 \div 55$ تُساوي 4، وَالْباقي 7

أَكْتُبُ الْباقِيَ بِجانِبِ الْعَدَدِ 2

$12 \div 72$ تُساوي 6، وَالْباقي 0

72 تَعْني $^{7}2$

$$\begin{array}{r} 4\ .\ 6 \\ 12\overline{)\ 5\ \ 5\ .\ {}^{7}2} \end{array}$$

إِذَنْ، $55.2 \div 12 = 4.6$

**2** **32 ÷ 0.2**

$32. \div 0.2 = 320. \div 2.$

أُحَرِّكُ الْفاصِلَةَ الْعَشْرِيَّةَ مَنْزِلَةً واحِدَةً إِلى الْيَمينِ

أَكْتُبُ 0 يَمينَ 32

أَسْتَعْمِلُ الْقِسْمَةَ الْمُخْتَصَرَةَ:

$2 \div 3$ تُساوي 1، وَالْباقي 1

أَكْتُبُ الْباقِيَ بِجانِبِ الْعَدَدِ 2

$2 \div 12$ تُساوي 6، وَالْباقي 0

أَقْسِمُ الْمَنْزِلَةَ الْأَخيرَةَ: $0 \div 2 = 0$

12 تَعْني $^{1}2$

$$\begin{array}{r} 1\ 6\ 0\ . \\ 2\overline{)\ 3\ {}^{1}2\ 0\ .} \end{array}$$

إِذَنْ، $32 \div 0.2 = 160$

**3** **0.06 ÷ 1.5**

$0.06 \div 1.5 = 0.6 \div 15.$

أَسْتَعْمِلُ الْقِسْمَةَ الْمُخْتَصَرَةَ:

أَضَعُ 0 في ناتِجِ الْقِسْمَةِ؛ لِأَنَّ $6 < 15$، ثُمَّ أَقْسِمُ 60 عَلى 15

$$\begin{array}{r} 0\ .\ 0\ 4 \\ 15\overline{)\ 0\ .\ 6\ 0} \end{array}$$

إِذَنْ، $0.06 \div 1.5 = 0.04$

### أَتَحَقَّقُ مِن فَهْمي:

6 **0.06 ÷ 1.2** 0.05

5 **65 ÷ 0.5** 130

4 **2.47 ÷ 1.3** 1.9

أَسْتَعْمِلُ قِسْمَةَ الْأَعْدادِ الْعَشْرِيَّةِ في كَثيرٍ مِنَ الْمَواقِفِ الْحَياتِيَّةِ.

### مثال 4: مِنَ الْحَياةِ

**عَصائِرُ:** أَرادَتْ سامِيَةُ شِراءَ عَصيرٍ مِنْ أَحَدِ الْمَحالِّ، فَوَجَدَتِ الْعَرْضَيْنِ في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ. أَيُّ الْعَرْضَيْنِ أَفْضَلُ؟

لِتَحْديدِ الْعَرْضِ الْأَفْضَلِ، أُحَدِّدُ سِعْرَ الْعُلْبَةِ الْواحِدَةِ في كُلِّ عَرْضٍ؛ بِقِسْمَةِ سِعْرِ الْعَرْضِ عَلى عَدَدِ الْعُلَبِ.

**8 عُلَبٍ**

$$\begin{array}{r} 0.925 \\ 8\overline{)7.400} \\ -72 \\ \hline 20 \\ -16 \\ \hline 40 \\ -40 \\ \hline 00 \end{array}$$

**6 عُلَبٍ**

$$\begin{array}{r} 0.975 \\ 6\overline{)5.850} \\ -54 \\ \hline 45 \\ -42 \\ \hline 30 \\ -30 \\ \hline 00 \end{array}$$

سِعْرُ الْعُلْبَةِ الْواحِدَةِ في الْعَرْضِ الَّذي يَحْوي 6 عُلَبٍ هُوَ JD 0.975، وَسِعْرُ الْعُلْبَةِ الْواحِدَةِ في الْعَرْضِ الَّذي يَحْوي 8 عُلَبٍ هُوَ JD 0.925؛ لِذا، فَإِنَّ الْعَرْضَ الَّذي يَحْوي 8 عُلَبٍ هُوَ الْأَفْضَلُ لِلشِّراءِ.

### أَتَحَقَّقُ مِن فَهْمي:

في الْمِثالِ السّابِقِ، وَجَدَتْ سامِيَةُ عَرْضًا ثالِثًا تُباعُ فيهِ 12 عُلْبَةَ عَصيرٍ بِـ 10.95 JD. هَلْ هذا الْعَرْضُ أَفْضَلُ مِنَ الْعَرْضِ الَّذي يَحْوي 8 عُلَبِ عَصيرٍ؟

$10.95 \div 12 = 0.9125$

نعم، هذا العرض أفضل من العرض الذي يحوي 8 علب عصير.



### مثال 4: من الحياة

- أُوضِّح للطلبة أهمية قسمة الكسور العشرية في كثير من المواقف الحياتية، ثم أطلب إليهم ذكر بعضها.
- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة المثال 4، ثم أسألهم:

» كيف يُمكِن تحديد العرض الأفضل؟ ستختلف إجابات الطلبة.

- أُوضِّح للطلبة أنَّه لتحديد العرض الأفضل، يجب تحديد سعر العلبة الواحدة، وذلك بقسمة سعر العرض على عدد العلب.
- أُناقِش الطلبة في حل هذا المثال، مُحفِّزًا إيّاهم على طرح الأسئلة، ومناقشتهم فيها.

**توسعة:** أطلب إلى الطلبة المُتميِّزين كتابة مسألة حياتية عن قسمة أعداد عشرية، ثم إيجاد ناتجها.

## 4 التدريب

### أتدرَّب وأحل المسائل:

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1–12) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديدًا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بأمثلة الدرس، وهي تُستعمَل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عمّا إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أيّة مسألة، فإنَّني أختار أحد الطلبة مِمَّنْ تمكَّن/ تمكَّنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزًا الطلبة على طرح أيِّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

### المفاهيم العابرة للمواد

أُؤكِّد المفاهيم العابرة للمواد حيثما وردت في كتاب الطالب أو كتاب التمارين. ففي السؤال 12، أُعزِّز **الوعي البيئي لدى الطلبة بأهمية استعمال الطاقة المُتجدِّدة للتقليل من نسب التلوث في الجو**، والمحافظة على موارد الطاقة غير المُتجدِّدة.

## مهارات التفكير العليا

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**مهارات التفكير العليا**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (23–21).
- أرصد أيَّة أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

## إرشادات:

- في السؤال 21 (**تبرير**)، أَلفِت انتباه الطلبة إلى عدد المنازل العشرية في المقسوم والمقسوم عليه.
- في السؤال 22 (**أكتشف الخطأ**)، أُذكِّر الطلبة بأنَّه عند قسمة منزلة الأجزاء من عشرة يوضَع صفر إذا كان المقسوم أصغر من المقسوم عليه.
- في السؤال 23 (**تحدٍّ**)، أصغر رقم كلي هو 1، وأكبر رقم كلي هو 9، فيكون أكبر ناتج قسمة هو ناتج $2.7 \div 9 = 0.3$، وأصغر ناتج قسمة هو $2.7 \div 1 = 2.7$

## الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

| المستويات | الأسئلة |
|---|---|
| دون المتوسط | كتاب الطالب: 13, 22<br>كتاب التمارين: (12–1) |
| ضمن المتوسط | كتاب الطالب: (17–14), 19, 22<br>كتاب التمارين: (4–1), 9, 8, 13, 14 |
| فوق المتوسط | كتاب الطالب: (23–18)<br>كتاب التمارين: (19–15) |



### أَتَدَرَّبُ وَأَحُلُّ المَسائِلَ

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

1. $7.2 \div 9$ 0.8
2. $0.72 \div 9$ 0.08
3. $0.072 \div 9$ 0.008

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

4. $6.12 \div 4$ 1.53
5. $26.88 \div 24$ 1.12
6. $49 \div 5$ 9.8
7. $0.369 \div 9$ 0.041

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

8. $1.76 \div 0.02$ 88
9. $0.945 \div 0.45$ 2.1
10. $4.68 \div 0.6$ 7.8
11. $10.8 \div 1.2$ 9

**مَعْلومَةٌ**

يُمْكِنُ تَوْليدُ الْكَهْرَباءِ بِاسْتِعْمالِ طاقَةِ الرِّياحِ لَيْلًا وَنَهارًا، خِلافًا لِتَوْليدِ الْكَهْرَباءِ بِاسْتِعْمالِ الطّاقَةِ الشَّمْسِيَّةِ الَّذي يَكونُ فَقَطْ نَهارًا.

12. **طاقَةٌ مُتَجَدِّدَةٌ:** تَحْوي مَحَطَّةٌ لِتَوْليدِ الْكَهْرَباءِ مِنْ طاقَةِ الرِّياحِ 4 مَراوِحَ كَبيرَةٍ تُنْتِجُ 0.32 ميغا واط في الْعامِ. كَمْ ميغا واط تُنْتِجُ الْمِرْوَحَةُ الْواحِدَةُ مِنَ الْكَهْرَباءِ سَنَوِيًّا؟

$0.32 \div 4 = 0.08$

13. **ذَهَبٌ:** لَدى صائِغٍ عَدَدٌ مِنَ الْخَواتِمِ الْمُتَماثِلَةِ، كُتْلَتُها مَعًا 139.5g، ما عَدَدُ هذِهِ الْخَواتِمِ إِذا كانَتْ كُتْلَةُ الْخاتَمِ الْواحِدِ 15.5g؟

$139.5 \div 15.5 = 9$

14. **رِياضَةٌ:** يَدورُ سامي بِدَرّاجَتِهِ 3 دَوْراتٍ حَوْلَ حَديقَةٍ عامَّةٍ في 9.45 دَقائِقَ. أَجِدُ الزَّمَنَ الَّذي يَسْتَغْرِقُهُ في قَطْعِ دَوْرَةٍ واحِدَةٍ إِذا سارَ بِالسُّرْعَةِ نَفْسِها.

$9.45 \div 3 = 3.15$

15. **طَوْقٌ:** اشْتَرَتْ هَناءُ شَريطًا مُلَوَّنًا طولُهُ 2.5m؛ لِتَزْيينِ أَطْواقٍ لِلشَّعْرِ. إِذا كانَ تَزْيينُ كُلِّ طَوْقٍ يَتَطَلَّبُ اسْتِعْمالَ 0.5m مِنْ هذا الشَّريطِ، فَأَجِدُ عَدَدَ أَطْواقِ الشَّعْرِ الَّتي يُمْكِنُ تَزْيينُها بِهذا الشَّريطِ.

$2.5 \div 0.5 = 5$

16 **رَسائِلُ:** إذا كانَتْ تَكْلِفَةُ الرِّسالَةِ النَّصِّيَّةِ الْواحِدَةِ في الْهاتِفِ الْمَحْمولِ 0.03 JD، فَأَجِدُ عَدَدَ الرَّسائِلِ النَّصِّيَّةِ الَّتي يُمْكِنُ إِرْسالُها بِمَبْلَغِ 0.75 JD .

$0.75 \div 0.03 = 25$

17 **مَعادِنُ:** وَجَدَ عالِمٌ أَنَّ كَمِّيَّةَ الْكالْسيومِ في 5L مِنْ مِياهِ الْبَحْرِ الْمَيِّتِ 87.5g، أَجِدُ كَمِّيَّةَ الْكالْسيومِ في 1L مِنْ مِياهِ الْبَحْرِ الْمَيِّتِ.

$87.5 \div 5 = 17.5$

**إِرْشادٌ**

أَسْتَعْمِلُ الْعَلاقَةَ بَيْنَ الضَّرْبِ وَالْقِسْمَةِ لِحَلِّ مُعادَلاتِ الضَّرْبِ وَالْقِسْمَةِ. فَمَثَلًا، يُمْكِنُ كِتابَةُ الْمُعادَلَةِ: $5 = x \div 20$ في صورَةِ: $x = 20 \times 5$

18 **فولٌ سودانِيٌّ:** اشْتَرى عاصِمٌ 13.5kg مِنَ الْفولِ السّودانِيِّ، ثُمَّ عَبَّأَها في أَكْياسٍ، سَعَةُ كُلٍّ مِنْها 0.9kg؛ لِبَيْعِها في حَديقَةِ الْحَيَواناتِ. كَمْ كيسًا اسْتَعْمَلَ عاصِمٌ؟

$13.5 \div 0.9 = 15$

أَحُلُّ كُلَّ مُعادَلَةٍ مِمّا يَأْتي:

19 $2.7\,x = 3.24$

$x = 3.24 \div 2.7 = 1.2$

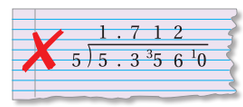
20 $x \div 4.3 = 0.4$

$x = 0.4 \times 4.3 = 1.72$

**مَهاراتُ التَّفْكيرِ الْعُلْيا**

21 **تَبْريرٌ:** ما عَدَدُ الْمَنازِلِ الْعَشْرِيَّةِ في ناتِجِ قِسْمَةِ: $\frac{7}{20} \div 81\frac{69}{100}$؟ أُبَرِّرُ إِجابَتي. أنظر الهامش.

22 **أَكْتَشِفُ الْخَطَأَ:** أَرادَ عَدْنانُ إيجادَ ناتِجِ قِسْمَةٍ بِاسْتِعْمالِ الْقِسْمَةِ الْمُخْتَصَرَةِ كَما يَأْتي:




الخطأ هو عدم وضع عدنان صفرًا في الناتج عند قسمته منزلة الأجزاء من عشرة (3) على المقسوم عليه (5)؛ ذلك أنَّ 3 أصغر من 5 الجواب الصحيح هو: 1.0712

أَكْتَشِفُ الْخَطَأَ في حَلِّ عَدْنانَ، ثُمَّ أُصَحِّحُهُ.

**إِرْشادٌ**

أُحَدِّدُ أَصْغَرَ قيمَةٍ وَأَكْبَرَ قيمَةٍ لِلْمَقْسومِ عَلَيْهِ، ثُمَّ أَبْدَأُ عَمَلِيَّةَ الْقِسْمَةِ.

23 **تَحَدٍّ:** إذا كانَ ■ = ● ÷ 2.7، حَيْثُ ● عَدَدٌ كُلِّيٌّ مُكَوَّنٌ مِنْ رَقْمٍ واحِدٍ، فَما أَكْبَرُ قيمَةٍ وَأَصْغَرُ قيمَةٍ قَدْ تَكونُ لِلْعَدَدِ ■؟ أَكْتُبُ إِجابَتي لِمَنْزِلَتَيْنِ عَشْرِيَّتَيْنِ. أنظر الهامش.

24 **أَكْتُبُ** كَيْفَ أُحَدِّدُ مَوْقِعَ الْفاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ في ناتِجِ قِسْمَةِ عَدَدٍ عَشْرِيٍّ عَلى عَدَدٍ كُلِّيٍّ؟ بالقسمة منزلة منزلة. وعند الوصول إلى الفاصلة، فإنَّها توضَع في ناتج القسمة فوق الفاصلة في المقسوم.



## إجابات الأسئلة في بند (أتدرَّب وأحل المسائل):

**21)** الناتج يحتوي على منزلة عشرية واحدة؛ لأنَّ المقسوم يحتوي على منزلتين عشريتين، والمقسوم عليه يحتوي على منزلة عشرية واحدة.

**23)** أصغر عدد كلي هو 1، وأكبر عدد كلي هو 9، فيكون أكبر ناتج قسمة هو ناتج: $7.2 = 1 \div 2.7$ ، وأصغر ناتج قسمة هو ناتج: $3.0 = 2.7 \div 9$

## 5 الإثراء

### البحث وحل المسائل:

- أطلب إلى الطلبة كتابة مسألة من الحياة عن الكسور العشرية، يتطلَّب حلها استعمال عمليتين حسابيتين، إحداهما القسمة.

**مثال:**

قُسِّم حبل طوله 13.8 m إلى 6 قطع متساوية. ما طول قطعتين منه؟

**الحل:**

أجد طول القطعة الواحدة بالقسمة على 6:

$13.8 \div 6 = 2.3$

أضرب طول القطعة في 2:

$2.3 \times 2 = 4.6$

**ملحوظة: يُفضَّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكِنني أنْ أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًّا.**

### نشاط التكنولوجيا:

- أطلب إلى الطلبة التحقُّق من صحة نواتج المسائل في بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**) باستعمال الآلة الحاسبة العلمية.

### تعليمات المشروع:

- أطلب إلى الطلبة إيجاد السعرات الحرارية في الغرام الواحد من كل نوع.

## 6 الختام

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أكتب**)؛ للتأكُّد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إنْ لزم الأمر، أتحقَّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

» **أجد ناتج كلٍّ ممّا يأتي:**

1. $9.62 \div 1.3$ — 7.4
2. $51 \div 1.7$ — 30
3. $0.04 \div 0.2$ — 0.2
4. إذا كان ثمن 13 قطعة من الكعك هو 2.6 JD، فما ثمن القطعة الواحدة منه؟ 5 JD

الدرس 3

## نتاجات الدرس:

- حل مسائل عن وحدات القياس باستعمال ضرب الكسور العشرية وقسمتها.

## نتاجات التعلُّم القبلي:

- ضرب الكسور والأعداد العشرية.
- قسمة الكسور والأعداد العشرية
- التحويل بين وحدات قياس الطول.
- التحويل بين وحدات قياس السعة.
- التحويل بين وحدات قياس الكتلة.

## مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبيَّنة في مُقدِّمة دليل المُعلِّم (الصفحتان i و j)، والمُتعلِّقة بمراجعة التعلُّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

## 1 التهيئة

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أُزوِّد كُلًّا منها ببعض البطاقات من **ورقة المصادر 16: التحويل بين وحدات القياس**.
- أطلب إلى أفراد المجموعات التوفيق بين البطاقات المُتطابِقة، ثم كتابة العملية المناسبة من الضرب أو القسمة على 10، أو 100، أو 1000؛ للتحويل من وحدة إلى أُخرى. وفي ما يخصُّ البطاقات الفارغة، فأطلب إلى أفراد المجموعات أنْ يكتبوا عليها ما هو مناسب.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تبادل البطاقات في ما بينهم، والتحقُّق من صحة الحل.



الدَّرْسُ 3 القِياسُ: تَطْبيقاتُ العَمَلِيّاتِ عَلى الكُسورِ العَشْرِيَّةِ

**فِكْرَةُ الدَّرْسِ**

أَحُلُّ مَسائِلَ عَنْ وَحَداتِ القِياسِ بِاسْتِعْمالِ ضَرْبِ الكُسورِ العَشْرِيَّةِ وَقِسْمَتِها.

**أَسْتَكْشِفُ**

لَدى سَناءَ 5L مِنَ الدِّهانِ، وَقَدْ أَرادَتْ أَنْ تَدْهَنَ عَدَدًا مِنَ الصَّناديقِ الْخَشَبِيَّةِ. إِذا كانَ 320mL مِنَ الدِّهانِ يَكْفي لِدَهْنِ صُنْدوقٍ واحِدٍ، فَكَمْ صُنْدوقًا يُمْكِنُها أَنْ تَدْهَنَ؟

يَتَطَلَّبُ حَلُّ بَعْضِ الْمَسائِلِ إِجْراءَ عَمَلِيّاتٍ حِسابِيَّةٍ عَلى قِياساتٍ مُعْطاةٍ في صورَةِ كُسورٍ عَشْرِيَّةٍ، وَلَكِنْ يَجِبُ تَوْحيدُ وَحَداتِ الْقِياسِ أَوَّلًا، مُسْتَعْمِلًا الْعَلاقاتِ بَيْنَ وَحَداتِ الْقِياسِ الَّتي تَعَلَّمْتُها سابِقًا عِنْدَ التَّحْويلِ.

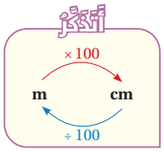
**مثال 1**

أَمْلَأُ الْفَراغَ بِما هُوَ مُناسِبٌ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

1 **2.5m × 420cm** = ..... **m²**

الْقيمَةُ الْمَطْلوبَةُ هِيَ بِوَحْدَةِ الْمِتْرِ الْمُرَبَّعِ؛ لِذا أُحَوِّلُ 420cm إِلى أَمْتارٍ:

أَتَذَكَّرُ




أُحَوِّلُ 420cm إِلى أَمْتارٍ: $2.5\text{m} \times 420\text{cm} = 2.5\text{m} \times (420 \div 100)\text{m}$

أَقْسِمُ: $= 2.5\text{m} \times 4.2\text{m}$

أَضْرِبُ: $= 10.5\text{m}^2$

إِذَنْ، $2.5\text{m} \times 420\text{cm} = 10.5\text{m}^2$

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

2 **5.7m × 500cm** = ..... 28.5 **m²**

3 **1.3cm × 620mm** = ..... 80.6 **cm²**

في مَسائِلِ الْقِسْمَةِ، أُحَوِّلُ إِحْدى الْوَحْدَتَيْنِ إِلى الْأُخْرى، ثُمَّ أَخْتَصِرُ الْوَحْدَةَ الْمُشْتَرَكَةَ، فَيُصْبِحُ النّاتِجُ بِلا وَحْدَةٍ.

## 2 الاستكشاف

- أُوجِّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (**أستكشف**)، ثم أسألهم:
  - كم mL في 5 L؟ 5000 mL
  - إلى كم mL من الدهان تحتاج سناء لدهن صندوق واحد؟ 320 mL
  - كيف يُمكِن إيجاد عدد الصناديق التي قد تدهنها سناء بما لديها من دهان؟ بقسمة كمِّية الدهان التي لديها على الكمِّية اللازمة لدهن الصندوق الواحد.
  - كم صندوقًا يُمكِن لسناء أنْ تدهن باستعمال 5 L من الدهان؟
- أُخبِر الطلبة أنَّهم سيتعرَّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أُناقِش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
  - ما رأيك في إجابة زميلك/ زميلتك؟
  - مَنْ يتفق مع إجابة زميله/ زميلته؟
- أُعزِّز الإجابات الصحيحة.

### تنويع التعليم:

- أُزوِّد الطلبة ذوي المستوى دون المتوسط بعدد محدود من البطاقات، مُستثنِيًا الفارغة منها.

**توسعة:** أُوجِّه الطلبة ذوي المستوى المرتفع إلى تصميم بطاقات، ثم تبادلها مع زملائهم.

## 3 التدريس

### مثال 1

- أُذكِّر الطلبة بما تعلَّموه سابقًا عن التحويل بين وحدات القياس.
- أُوضِّح للطلبة أنَّهم سيتعرَّفون كيف يُمكِن إجراء عمليات حسابية، مثل الضرب، على قياسات معطاة في صورة كسور عشرية.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 1 على اللوح، لافتًا انتباههم إلى وجوب توحيد وحدات القياس أوَّلًا قبل إجراء العملية المطلوبة.
- إنْ لزم الأمر، أُناقِش الطلبة في مزيد من الأمثلة؛ للتحقُّق من إتقانهم المهارة المطلوبة.

**تنبيه:** أُنبِّه الطلبة لمكان وضع الفاصلة العشرية عند إجراء عملية الضرب.

**إرشاد:** أكتب وحدات القياس بوضوح على اللوح أمام الطلبة.

**أخطاء شائعة:** قد يُخطِئ بعض الطلبة بعدم وضع وحدات القياس بعد إجراء عملية الضرب؛ لذا أُنبِّههم لضرورة وضعها، وأَلفِت انتباههم أنَّها تصبح في المثال 1 مربعة بعد إجراء عملية الضرب عليها.

### تنويع التعليم:

يُمكِن تنفيذ النشاط الآتي بمشاركة الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قبل البدء بشرح المثال 1:

- **أملأ الفراغ بما هو مناسب في ما يأتي:**

1. 13000 cm = 130 m
2. 0.8 m = 80 cm
3. 25 mm = 2.5 cm
4. 250 cm = 2500 mm

### التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (**أتحقَّق من فهمي**) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَن أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه.

## مثال 2

- أُوضِّح للطلبة أنَّهم سيتعرَّفون كيف يُمكِن إجراء عملية القسمة على قياسات معطاة في صورة كسور عشرية.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 2 على اللوح، لافتًا انتباههم إلى وجوب توحيد وحدات القياس أوَّلًا، ثم اختصار الوحدة المشتركة.

**إرشاد:** أَلفِت انتباه الطلبة إلى أنَّ الناتج يظهر من دون وحدة بعد اختصار الوحدة المشتركة.

## مثال 3: من الحياة

- أُوضِّح للطلبة أهمية العمليات على وحدات القياس في كثير من المواقف الحياتية، ثم أطلب إليهم ذكر بعضها.
- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة المثال 3، ثم أسألهم:
  - كيف يُمكِن إيجاد مساحة المستطيل؟ بضرب الطول في العرض.
  - كم مترًا في 560 cm؟ 5.6 m
  - ما مساحة المستطيل؟ 170.8
  - ما وحدة القياس التي يجب وضعها؟ $m^2$
- أُناقِش الطلبة في إجابات الأسئلة، وأُحفِّزهم على المناقشة وطرح الأسئلة، مُقدِّمًا لهم التغذية الراجعة المناسبة.

## تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة من ذوي المستوى المتوسط صعوبة في فهم المثال 3، فإنَّه يُمكِن استعمال أعداد صحيحة لتوضيح الفكرة لهم.



### مثال 2

أَمْلَأُ الْفَراغَ بِما هُوَ مُناسِبٌ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

1 **0.00795L ÷ 1.5mL** = .....

أُحَوِّلُ 0.00795L إِلى مِلِّيلِتْراتٍ: $0.00795L \div 1.5mL = (0.00795 \times 1000)mL \div 1.5mL$

أَضْرِبُ: $= 7.95mL \div 1.5mL$

أَخْتَصِرُ الْوَحْدَةَ مِنَ الْبَسْطِ وَالْمَقامِ: $= \frac{7.95\,\cancel{mL}}{1.5\,\cancel{mL}}$

أَقْسِمُ: $= 5.3$

إِذَنْ، $0.00795L \div 1.5mL = 5.3$

أتذكر: ×1000 (L → mL)، ÷1000 (mL → L)

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

2 **6.5L ÷ 400mL** = ..... 16.25

3 **3.6m ÷ 2.4cm** = ..... 150

أَسْتَعْمِلُ تَطْبيقاتِ الْعَمَلِيّاتِ عَلى وَحَداتِ الْقِياسِ في كَثيرٍ مِنَ الْمَواقِفِ الْحَياتِيَّةِ.

### مثال 3: مِنَ الْحَياةِ

**أَرادَ رامي تَغْطِيَةَ حَديقَةٍ مُسْتَطيلَةِ الشَّكْلِ بِالْعُشْبِ الصِّناعِيِّ، فَوَجَدَ أَنَّ طولَها 30.5m، وَعَرْضَها 560cm، إِلى كَمْ مِتْرًا مُرَبَّعًا مِنَ الْعُشْبِ الصِّناعِيِّ يَحْتاجُ لِتَغْطِيَتِها؟**

مِقْدارُ الْعُشْبِ الصِّناعِيِّ الْمَطْلوبُ يُساوي مِساحَةَ الْحَديقَةِ الْمُسْتَطيلَةِ الشَّكْلِ.

لِإيجادِ مِساحَةِ الْحَديقَةِ ($A$)، أَضْرِبُ الطّولَ $l$ في الْعَرْضِ $w$:

قانونُ مِساحَةِ الْمُسْتَطيلِ: $A = l \times w$

أُعَوِّضُ $l = 30.5m$، وَ $w = 560cm$: $A = 30.5m \times 560cm$

أُحَوِّلُ 560cm إِلى أَمْتارٍ: $= 30.5m \times (560 \div 100)m$

أَقْسِمُ: $= 30.5m \times 5.6m$

أَضْرِبُ: $= 170.8m^2$

إِذَنْ، يَحْتاجُ رامي إِلى $170.8m^2$ مِنَ الْعُشْبِ الصِّناعِيِّ لِتَغْطِيَةِ الْحَديقَةِ.

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:**

اشْتَرَتْ هَنَاءُ سَجّادَةً طولُها **5.5m**، وَعَرْضُها **450cm**، ما مِساحَةُ السَّجّادَةِ بِالْمِتْرِ الْمُرَبَّعِ؟

مساحة السَّجّادة بالمتر المربع:

$5.5\ m \times 450\ cm = 5.5\ m \times (450 \div 100)m = 5.5\ m \times 4.5\ m = 24.75\ m^2$

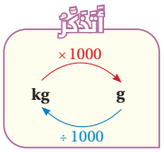
تَعَلَّمْتُ سابِقًا أَنَّ بَعْضَ الْكَمِّيّاتِ تُقاسُ بِوَحْدَةٍ كَبيرَةٍ وَأُخْرى صَغيرَةٍ في آنٍ مَعًا، فَتَكونُ الْكَمِّيَّةُ مَقيسَةً بِوَحْدَةٍ مُرَكَّبَةٍ. لِحَلِّ الْمَسائِلِ الَّتي تَحْوي وَحَداتٍ مُرَكَّبَةً، أُحَوِّلُ إِحْدى الْوَحْدَتَيْنِ إِلى الْأُخْرى.

### مثال 4: مِنَ الْحَياةِ

لَدى طاهٍ **2kg, 800g** مِنَ الطَّحينِ، أَرادَ أَنْ يَصْنَعَ مِنْها فَطائِرَ. إِذا كانَ صُنْعُ الْفَطيرَةِ الْواحِدَةِ يَسْتَهْلِكُ **0.4kg** مِنَ الطَّحينِ، فَما عَدَدُ الْفَطائِرِ الَّتي يُمْكِنُهُ صُنْعُها؟

**الْخُطْوَةُ 1** أَكْتُبُ الْكُتَلَ بِالْوَحْدَةِ نَفْسِها.

كُتْلَةُ الطَّحينِ 2kg وَ 800g، وَهِيَ وَحْدَةٌ مُرَكَّبَةٌ؛ لِذا أُحَوِّلُ إِحْدى الْوَحْدَتَيْنِ إِلى الْأُخْرى، وَلكِنَّ كَمِّيَّةَ الطَّحينِ اللّازِمَةَ لِصُنْعِ فَطيرَةٍ هِيَ بِوَحْدَةِ (kg)؛ لِذا أُحَوِّلُ الْغِرامَ إِلى كيلوغِرامٍ:




$2kg\ ,\ 800g = 2kg + 800g$

$= 2kg + 0.8kg$ — $800g \div 1000 = 0.8kg$

$= 2.8kg$ — أَجْمَعُ

**الْخُطْوَةُ 2** أَقْسِمُ كَمِّيَّةَ الطَّحينِ الْمُتَوافِرَةَ عَلى كَمِّيَّةِ الطَّحينِ اللّازِمَةِ لِصُنْعِ فَطيرَةٍ واحِدَةٍ:

$2.8\ kg \div 0.4\ kg = 2\ .\ 8\ kg \div 0\ .\ 4\ kg$ — أُحَرِّكُ الْفاصِلَةَ الْعَشْرِيَّةَ مَنْزِلَةً واحِدَةً إِلى الْيَمينِ

$= 28\ kg \div 4\ kg$ — أَقْسِمُ

$= \frac{28\cancel{kg}}{4\cancel{kg}}$ — أَخْتَصِرُ الْوَحْدَةَ مِنَ الْبَسْطِ وَالْمَقامِ

$= 7$ — أَقْسِمُ

إِذَنْ، يُمْكِنُ لِلطّاهي أَنْ يَصْنَعَ 7 فَطائِرَ بِكَمِّيَّةِ الطَّحينِ الَّتي لَدَيْهِ.



### مثال 4: من الحياة

- أُذَكِّر الطلبة بما تعلَّموه في الصف الخامس عن وحدات القياس المُركَّبة، ثم أطلب إليهم تحويل مجموعة من الوحدات المُركَّبة إلى وحدة واحدة.
- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة المثال 4، ثم أسألهم:
  - كيف يُمكِن إيجاد عدد الفطائر التي يستطيع الطاهي إعدادها؟ بقسمة كمِّية الطحين التي لديه على كمِّية الطحين اللازمة لصنع الفطيرة الواحدة.
  - هل يُمكِن إجراء عملية القسمة مباشرة؟ لماذا؟ لا؛ لأنَّ كمِّية الطحين الموجودة عند الطاهي مكتوبة بوحدة مُركَّبة.
  - ما خطة الحل للمسألة؟ كتابة الكتل بالوحدة نفسها، ثم تقسيم كمِّية الطحين المتوافرة على كمِّية الطحين اللازمة لصنع الفطيرة.
- أُوضِّح للطلبة خطوات الحل على اللوح، مُحفِّزًا إيّاهم على طرح الأسئلة، ومناقشتهم فيها.

## 4 التدريب

### أتدرَّب وأحل المسائل:

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (8–1) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديدًا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بأمثلة الدرس، وهي تُستعمَل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عمّا إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أيّة مسألة، فإنّني أختار أحد الطلبة مِمَّنْ تمكَّن/ تمكَّنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزًا الطلبة على طرح أيِّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

## إرشادات:

- في السؤال 8، أَلفِت انتباه الطلبة إلى وجوب توحيد وحدات القياس عند إيجاد حجم الخليط.
- في السؤال 11، أُرشِد الطلبة إلى أنَّ الخطوة الأولى تتضمَّن إيجاد عدد الأمتار الطولية من قطع القماش (عرض كلٍّ منها 50 cm، ومساحتها $3.5\ m^2$).

## مهارات التفكير العليا

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**مهارات التفكير العليا**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (14–18).
- أرصد أيَّة أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

## إرشاد:

في السؤال 17 (**تحدٍّ**)، أستعمل الغرفة الصفية وسيلةً لإيضاح المساحة الداخلية للطلبة.

## الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

| المستويات | الأسئلة |
|---|---|
| دون المتوسط | كتاب الطالب: 9, 15<br>كتاب التمارين: (1–15) |
| ضمن المتوسط | كتاب الطالب: 10–13), 15<br>كتاب التمارين: (9–18) |
| فوق المتوسط | كتاب الطالب: 12, (14–18)<br>كتاب التمارين: 13–15), 17,<br>(19–21) |

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:**

لَدى شيماء 7kg, 200g مِنَ السَّمادِ. إذا كانَ مِتْرٌ الْأَرْضِ الْمُرَبَّعُ في حَديقَتِها بِحاجَةٍ إلى 0.8kg مِنَ السَّمادِ، فَما مِساحَةُ الْأَرْضِ الَّتي يُمْكِنُ لِشَيْماءَ تَسْميدُها بِهذِهِ الْكَمِّيَّةِ؟

أنظر الهامش.

**أَتَدَرَّبُ وَأَحُلُّ الْمَسائِلَ**

أَمْلَأُ الْفَراغَ بِما هُوَ مُناسِبٌ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

1) $4.5kg \div 2000g = 2.25$

2) $1.2m \times 50cm = 0.6\ m^2$

3) $0.8m \times 1.25cm = 100\ cm^2$

4) $0.02L \div 2.5mL = 8$

5) $0.056km \times 4.8m = 268.8\ m^2$

6) $8000g \div 2.5kg = 3.2$

8) كمِّية عصير الفراولة والبرتقال معًا باللترات:

$1.2\ L + 270\ mL = 1.2\ L + (270 \div 1000) = 1.2\ L + 0.27\ L = 1.47\ L$

إذن، كمِّية العصير في كل كوب باللترات تقريبًا: $1.47\ L \div 7 = 0.21\ L$

7) **مُلْصَقٌ:** أَجِدُ مِساحَةَ مُلْصَقٍ إعلانيٍّ مُسْتَطيلِ الشَّكْلِ بِوَحْدَةِ الْمِتْرِ الْمُرَبَّعِ، عِلْمًا بِأَنَّ طولَهُ 1.35m، وَعَرْضَهُ 40cm

مساحة الملصق الإعلاني:

$1.35\ m \times 40\ cm = 1.35\ m \times (40 \div 100)\ m = 1.35\ m \times 0.4\ m = 0.54\ m^2$

8) **عَصيرٌ:** أَعَدَّ أَيْمَنُ 1.2L مِنْ عَصيرِ الْفَراوْلَةِ، وَ 270mL مِنْ عَصيرِ الْبُرْتُقالِ، ثُمَّ وَضَعَهُما في إبْريقٍ واحِدٍ، ثُمَّ سَكَبَ الْخَليطَ في 7 أَكْوابٍ بِالتَّساوي. كَمْ لِتْرًا مِنَ الْعَصيرِ في كُلِّ كوبٍ؟

**مَعْلومَةٌ**

عِنْدَ إجْراءِ التَّجارِبِ الْكيميائِيَّةِ في مُخْتَبَرِ الْمَدْرَسَةِ يَجِبُ الِالْتِزامُ بِتَعْليماتِ السَّلامَةِ الْعامَّةِ، مِثْلِ ارْتِداءِ الْقُفّازَيْنِ وَواقِي الْوَجْهِ.

9) **تَجْرِبَةٌ:** لَدى عالِمَةٍ كيميْاءَ 29.04g مِنْ مادَّةٍ أَرادَتْ إجْراءَ تَجْرِبَةٍ عَلَيْها، وَتَعَيَّنَ عَلَيْها وَضْعُ 0.24g مِنْها في كُلِّ أُنْبوبِ اخْتِبارٍ. أَجِدُ عَدَدَ أَنابيبِ الِاخْتِبارِ اللّازِمَ لِإجْراءِ التَّجْرِبَةِ.

عدد أنابيب الاختبار: $29.04\ g \div 0.24\ g = 121$

10) **حِياكَةٌ:** تَحْتاجُ عُلا إلى 52g مِنْ خُيوطِ الصّوفِ لِحِياكَةِ رِداءٍ صوفِيٍّ لِلْأَطْفالِ. كَمْ رِداءً مِنَ الْقِياسِ وَالتَّصْميمِ نَفْسَيْهِما تَسْتَطيعُ عُلا حِياكَتَهُ بِاسْتِعْمالِ 189.8g مِنْ خُيوطِ الصّوفِ؟

$189.8\ g \div 52\ g = 3.65$

يُمكِنها حياكة 3.65 أردية.



### إجابة الأسئلة في بند (أتحقَّق من فهمي 4):

أكتب الكتل بالوحدة نفسها:

$7\ kg\ ,\ 200\ g = 7\ kg + 200\ g = 7\ kg + (200 \div 1000)\ kg$

$= 7\ kg + 0.2\ kg = 7.2\ kg$

مساحة الأرض التي يُمكِن لشيماء تسميدها: $7.2\ kg \div 0.8\ kg = 9$ إذن، يُمكِن لشيماء تسميد 9 مترات مربعة من الأرض.

### إجابة الأسئلة في بند (أتدرَّب وأحل المسائل):

**11)** $3.5m^2 \div 50cm = 3.5m^2 \div (50 \div 100)m = 3.5m^2 \div 0.5m = 7m$

أحسب ثمن 7 أمتار طوليًّا من القماش. إذن، ستدفع سميرة لشراء $3.5m^2$ من القماش:

$7 \times 2.75 = 19.25\ JD$

**18)** يجب أنْ تكون الوحدات من النوع نفسه؛ لذا أُحوِّل من kg إلى g، أو العكس:

$3\ kg \times 1000 = 3000\ kg$

$3000 \div 625 = 4.8$

11 **قُماشٌ**: يَبيعُ مَتْجَرٌ قُماشًا في لَفّاتٍ، عَرْضُ كُلٍّ مِنْها 50cm ، وَسِعْرُ الْمِتْرِ الطّولِيِّ مِنْهُ 2.75 JD، كَمْ دينارًا سَتَدْفَعُ سَميرَةُ لِشِراءِ 3.5m² مِنَ الْقُماشِ؟ أنظر الهامش.

12 **صِحَّةٌ**: يَحْتاجُ بَنْكُ الدَّمِ إِلى 1500 وَحْدَةِ دَمٍ أُسْبوعِيًّا، سَعَةُ كُلٍّ مِنْها 450mL، إِلى كَمْ لِتْرًا مِنَ الدَّمِ يَحْتاجُ الْبَنْكُ في الْأُسْبوعِ؟

$1500 \times 450\ mL = 675000\ mL$

$675000\ mL \div 1000 = 675\ L$

13 **دِهانٌ**: أَحْلُّ الْمَسْأَلَةَ الْواردَةَ في بِدايَةِ الدَّرْسِ، مُحَدِّدًا كَمِّيَّةَ الدِّهانِ الْمُتَبَقِّيَةِ بَعْدَ دَهْنِ الصَّناديقِ.

$5\ L \div 320\ mL = (5 \times 1000)\ mL \div 320\ mL = 15.625$

$0.625 \times 320\ mL = 200\ mL$، إذن، كمِّية الدهان المُتبقِّية بعد دهن الصناديق تُعادِل 15 صندوقًا.

**مَعْلومَةٌ**

تُعَدُّ فَصيلَةُ الدَّمِ O+ أَكْثَرَ فَصائِلِ الدَّمِ شُيوعًا؛ لِذا تَحْرِصُ الْمُسْتَشْفَياتُ عَلى تَوْفيرِ كَمِّيّاتٍ كَبيرَةٍ مِنْ هٰذِهِ الْفَصيلَةِ.

**مَهاراتُ التَّفْكيرِ الْعُلْيا**

14 **تَبْريرٌ**: مَوْقِفٌ لِلسَّياراتِ طولُهُ 52.5m، وَعَرْضُهُ 20m، وَفيهِ 4 صُفوفٍ لِلاصْطِفافِ كَما في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ. إِذا كانَ عَرْضُ مَكانِ الِاصْطِفافِ الْواحِدِ مِنْها 2.5m، فَما عَدَدُ أَماكِنِ الِاصْطِفافِ في هٰذا الْمَوْقِفِ؟ أُبَرِّرُ إِجابَتي.

عدد المواقف في الصف الواحد:

$52.5\ m \div 2.5\ m = 21$

إذن، عدد المواقف في 4 صفوف:

$21 \times 4 = 84$

15 **أَكْتَشِفُ الْخَطَأَ**: أرادَ نَبيلٌ إيجادَ ناتِجِ: $7.8\ mL \div 1.6\ mL$، فَكانَ حَلُّهُ كَما يَأْتي:

$7.8mL \div 1.6mL = 48.75mL$

الخطأ هو في مكان وجود الفاصلة؛ إذ يجب وضع فاصلة الناتج فوق الفاصلة في المقسوم، فيصبح الناتج 4.875

أَكْتَشِفُ الْخَطَأَ في حَلِّ نَبيلٍ، ثُمَّ أُصَحِّحُهُ.

16 **تَبْريرٌ**: بِناءً عَلى الْمَعْلوماتِ الْغِذائِيَّةِ الْمُدَوَّنَةِ عَلى كيسِ الْخُبْزِ في الْجَدْوَلِ الْمُجاوِرِ، قالَ سالِمٌ: إِنَّ رَغيفَ الْخُبْزِ الْواحِدَ الَّذي كُتْلَتُهُ 0.4kg سَيَمْنَحُهُ 60g مِنَ الْبُروتينِ. هَلْ قَوْلُهُ صَحيحٌ؟ أُبَرِّرُ إِجابَتي.

| حَقائِقُ غِذائِيَّةٌ | |
|---|---|
| الْخُبْزُ | |
| الْكَمِّيَّةُ لِكُلِّ 100g | |
| السُّعُراتُ الْحَراريَّةُ | 295 |
| الدُّهونُ | 3.2g |
| الصوديومُ | 0.6g |
| الْكَرْبوهيدراتُ | 55g |
| الْبُروتينُ | 11g |

17 **تَحَدٍّ**: لَدى مَرْيَمَ لَفّاتٌ مِنْ وَرَقِ الْجُدْرانِ، طولُ كُلٍّ مِنْها 8m، وَعَرْضُها 0.7m، أَرادَتْ إِلْصاقَها عَلى الْجُدْرانِ الدّاخِلِيَّةِ الْجانِبِيَّةِ لِغُرْفَةٍ طولُها 4.5m، وَعَرْضُها 3.5m، وَارْتِفاعُها 2.8m، ما عَدَدُ اللَّفّاتِ الَّتي تَلْزَمُها لِذٰلِكَ؟

18 **أَكْتُبُ** كَيْفَ أَجِدُ ناتِجَ: $625g \div 3kg$؟ أنظر الهامش.



## 6 الختام

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أكتب**)؛ للتأكُّد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إنْ لزم الأمر، أتحقَّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

» **أملأ الفراغ بما هو مناسب في ما يأتي:**

1. $1.3\ m \times 250\ cm =$ 3.25 $m^2$
2. $2.4\ cm \times 120\ mm =$ 28.8 $cm^2$
3. $8\ L \div 20\ mL =$ 400 $mL$
4. أجد مساحة نافذة، طولها 2 m، وعرضها 120 cm. 2.4 $m^2$

## 5 الإثراء

### البحث وحل المسائل:

- أطلب إلى الطلبة حل المسألة الآتية بوصفها إثراءً لهم:

» يَتَّبِع جمال حمية غذائية، تتضمَّن تناول 60 g من البروتين يوميًّا، وكذلك تناول رغيف خبز يوميًّا، تبلغ كتلته 0.4 kg، ويحتوي على المواد والعناصر المُبيَّنة تاليًا. هل سيحصل جمال على البروتين اللازم من رغيف الخبز؟ أُبرِّر إجابتي.

**حقائق غذائية**

الخبز

| | الكمِّية لكل 100 g |
|---|---|
| السعرات الحرارية | 295 |
| إجمالي الدهون | 3.2 g |
| الصوديوم | 0.6 g |
| إجمالي الكربوهيدرات | 55 g |
| البروتين | 11 g |

16) كتلة رغيف الخبز: $400\ g = 1000 \times 0.4\ kg$، وهي تساوي 4 حصص غذائية إذن، كمِّية البروتين= $44\ g = 4 \times 11\ g$، وهي أقل من 60 g إذن، قول سالم غير صحيح.

17) المساحة الداخلية للجدران: $2(4.5\ m \times 2.8\ m) + 2 \times (3.5\ m \times 2.8\ m) = 44.8\ m^2$

مساحة اللفافة الواحدة لورق الجدران: $0.7\ m \times 8\ m = 5.6\ m^2$

إذن، عدد لفّات ورق الجدران: $44.8\ m^2 \div 5.6\ m^2 = 8$

**ملحوظة:** **يُفضَّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكِنني أنْ أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًّا.**

### نشاط التكنولوجيا:

- أُحفِّز الطلبة على استعمال أداة التحويل بين وحدات القياس التي تظهر عند مسح الرمز الآتي:

### تعليمات المشروع:

- أطلب إلى الطلبة تنفيذ الخطوة 5 والخطوة 6 من خطوات المشروع.

الدرس 4

## نتاجات الدرس:

- تعرُّف خطة الحل (حل مسألة أبسط).
- حل مسائل حياتية باستعمال خطة (حل مسألة أبسط).

## نتاجات التعلُّم القبلي:

- ضرب الكسور والأعداد العشرية وقسمتها.
- حل مسائل حياتية عن ضرب الكسور والأعداد العشرية وقسمتها.

## مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبيَّنة في مُقدِّمة دليل المُعلِّم (الصفحتان i و j)، والمُتعلِّقة بمراجعة التعلُّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

## 1 التهيئة

- أكتب الجدول الآتي على اللوح، ثم أطلب إلى الطلبة أنْ يُحدِّدوا منه:
  - » عددين مجموعهما 7.816 2.943, 4.873
  - » عددين حاصل ضربهما 0.64 1.6, 0.4
  - » عددًا مُكافِئًا لحاصل ضرب 0.9 × 3.27 2.943
  - » عددًا مُكافِئًا لحاصل ضرب 0.45 في 0.8 0.36

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.6 | 0.36 | 1.36 | 94 |
| 20 | 0.127 | 0.4 | 5.03 |
| 105 | 2.943 | 2.4 | 5.13 |
| 6.873 | 4.873 | 0.87 | 4.97 |



# الدَّرْسُ 4 خُطَّةُ حَلِّ الْمَسْأَلَةِ: حَلُّ مَسْأَلَةٍ أَبْسَطَ

**فِكْرَةُ الدَّرْسِ**
أَحُلُّ مَسائِلَ بِاسْتِعْمالِ خُطَّةِ (حَلِّ مَسْأَلَةٍ أَبْسَطَ).

قَطَعَ يَزيدُ بِشاحِنَتِهِ مَسافَةَ 236.8km في 3.7 ساعاتٍ. كَمْ كيلومِتْرًا سَيَقْطَعُ في 5.85 ساعاتٍ، إذا سارَ بِالسُّرْعَةِ نَفْسِها؟

### 1 أَفْهَمُ:

**الْمُعْطَياتُ:** الْمَسافَةُ الْمَقْطوعَةُ في 3.7 ساعاتٍ هِيَ 236.8km

**الْمَطْلوبُ:** الْمَسافَةُ الَّتي سَيَقْطَعُها يَزيدُ في 5.85 ساعاتٍ.

### 2 أُخَطِّطُ

تَتَضَمَّنُ الْمَسْأَلَةُ أَعْدادًا عَشْرِيَّةً عَديدَةً تَزيدُها تَعْقيدًا؛ لِذا أُحَوِّلُها إِلى مَسْأَلَةٍ أُخْرى تَحْوي أَعْدادًا أَبْسَطَ، ثُمَّ أَحُلُّها، ثُمَّ أَسْتَعْمِلُ خُطَّةَ (حَلِّ مَسْأَلَةٍ أَبْسَطَ) لِحَلِّ الْمَسْأَلَةِ الْأَصْلِيَّةِ.

### 3 أَحُلُّ

أَسْتَعْمِلُ التَّقْريبَ لِإيجادِ أَعْدادٍ قَريبَةٍ مِنْ أَعْدادِ الْمَسْأَلَةِ الْأَصْلِيَّةِ يَسْهُلُ عَلَيَّ اسْتِعْمالُها.

236.8km ⟶ 240km  3.7h ⟶ 4h  5.85h ⟶ 6h

**الْمَسْأَلَةُ الْأَبْسَطُ:** قَطَعَ يَزيدُ مَسافَةَ 240km في 4 ساعاتٍ. كَمْ كيلومِتْرًا يَقْطَعُ في 6 ساعاتٍ؟

**حَلُّ الْمَسْأَلَةِ الْأَبْسَطِ:** إذا قَطَعَ يَزيدُ مَسافَةَ 240km في 4 ساعاتٍ، فَإِنَّهُ سَيَقْطَعُ مَسافَةَ 240 ÷ 4 = 60km في ساعَةٍ واحِدَةٍ. إِذَنْ، سَيَقْطَعُ يَزيدُ مَسافَةَ 60 × 6 = 360km في 6 ساعاتٍ.

**حَلُّ الْمَسْأَلَةِ الْأَصْلِيَّةِ:** أَحُلُّ الْمَسْأَلَةَ الْأَصْلِيَّةَ بِاتِّباعِ خُطُواتِ حَلِّ الْمَسْأَلَةِ الْأَبْسَطِ نَفْسِها.

إذا قَطَعَ يَزيدُ مَسافَةَ 236.8km في 3.7 ساعاتٍ، فَإِنَّهُ سَيَقْطَعُ مَسافَةَ 236.8 ÷ 3.7 = 64km في ساعَةٍ واحِدَةٍ. إِذَنْ، سَيَقْطَعُ يَزيدُ مَسافَةَ 64 × 5.85 = 374.4km في 5.85 ساعاتٍ.

### 4 أَتَحَقَّقُ

أَسْتَعْمِلُ عَلاقَةَ عَمَلِيَّةِ الضَّرْبِ بِالْقِسْمَةِ؛ لِأَتَحَقَّقَ مِنْ صِحَّةِ ناتِجَيْ عَمَلِيَّتَيِ الضَّرْبِ وَالْقِسْمَةِ في الْحَلِّ.

## 2 التدريس

- أُخبِر الطلبة أنَّ حل مسألة أبسط يُمثِّل إحدى طرائق حل المسألة التي تُحوَّل فيها الأعداد في المسألة الأصلية إلى أعداد أبسط ثم تُحَلُّ، مُبيِّنًا لهم أنَّ هذا الإجراء يُسهِّل فهم فكرة المسألة الأصلية وحلها باتباع نفس الخطة المُعتمَدة لحل أبسط مسألة.
- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة المسألة الوارد ذكرها في الصفحة 90 من الكتاب المدرسي.
- أُناقِش الطلبة في حل المسألة، وأُحدِّد معهم المعطيات والمطلوب، مُبيِّنًا لهم أنَّ هذا الإجراء هو الخطوة الأولى من خطوات حل المسألة (أفهم).
- أَلفِت انتباه الطلبة إلى أنَّ الأعداد العشرية في المسألة تزيد من صعوبتها؛ لذا يجب تحويلها إلى أعداد أُخرى أبسط، وأنَّه يُمكِن اعتماد التقريب إلى أقرب عدد صحيح لتبسيط الأرقام، مُبيِّنًا لهم أنَّ هذا الإجراء هو الخطوة الثانية من خطوات حل المسألة (**أُخطِّط**).
- أطلب إلى الطلبة تقريب الأعداد في المسألة إلى أقرب عدد صحيح، ثم كتابة أبسط مسألة.
- أُناقِش الطلبة في حل هذه المسألة على اللوح.
- أُناقِش الطلبة في حل المسألة الأصلية باتباع نفس خطوات حل أبسط مسألة، مُبيِّنًا لهم أنَّ هذه الإجراءات هي الخطوة الثالثة من خطوات حل المسألة (**أحل**).
- أطلب إلى الطلبة التحقُّق من حل المسألة عن طريق تطبيق علاقة الضرب بالقسمة، مُبيِّنًا لهم أنَّ هذا الإجراء هو الخطوة الرابعة من خطوات حل المسألة (**أتحقَّق**).

### تنويع التعليم:

**توسعة:** أطلب إلى الطلبة المُتميِّزين كتابة مسألة يُمكِن حلها باستعمال خطة حل المسالة (**حل مسألة أبسط**).

**أخطاء شائعة:** قد يُخطِئ بعض الطلبة في استعمال العمليات أو الصيغ الرياضية المناسبة لحل المشكلة، وقد يواجه آخرون صعوبات في تحديد الجزء الذي يجب تبسيطه من المسألة؛ لذا أمنح الطلبة بعض الوقت، وأُقدِّم لهم مزيدًا من المسائل.

### التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (**أتحقَّق من فهمي**) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَن أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه.

## 3 التدريب

### أتدرَّب وأحل المسائل:

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1–8) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديدًا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بمثال الدرس، وهي تُستعمَل خاصةً لتدريب الطلبة على خطة حل المسألة نفسها.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أيَّة مسألة، فإنَّني أختار أحد الطلبة مِمَّنْ تمكَّن/ تمكَّنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزًا الطلبة على طرح أيِّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

### الواجب المنزلي:

- أطلب إلى الطلبة حل ما ورد في كتاب التمارين من مسائل الدرس جميعها واجبًا منزليًّا، مُحدِّدًا المسائل التي يُمكِنهم حلها في نهاية كل حصة، بحسب ما يُقدَّم من أمثلة الدرس وأفكاره.
- يُمكِن أيضًا إضافة المسائل التي لم يحلها الطلبة داخل الغرفة الصفية إلى الواجب المنزلي.

## 4 الإثراء

### البحث وحل المسائل:

أطلب إلى الطلبة البحث في شبكة الإنترنت عن كمِّية الماء التي يجب أنْ يشربها الإنسان يوميًّا باللتر، ثم أطرح عليهم السؤال الآتي:

» شرب محمد ربع كمِّية الماء التي يجب أنْ يشربها يوميًّا. ما كمِّية الماء التي يتعيَّن على محمد أنْ يشربها بقية يومه؟

**ملحوظة: أطلب إلى الطلبة تنفيذ الأنشطة واجبًا منزليًّا، ثم أُناقِشهم فيها في اليوم التالي.**

## تعليمات المشروع:

أُذكِّر الطلبة بأنَّ موعد عرض نتائج المشروع قريب؛ لذا يتعيَّن عليهم وضع اللمسات النهائية على المشروع، والتأكُّد أنَّ جميع عناصر المشروع متوافرة يوم العرض.

## 5 الختام

أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط التحدُّث عن خطوات حل المسألة باستعمال خطة حل المسألة (**حل مسألة أبسط**)؛ للتأكُّد أنَّهم فهموا موضوع الدرس.

### إجابة الأسئلة في بند (أتدرَّب وأحل المسائل):

**2)** مقدار الماء المُنسكِب في دقيقة واحدة:

$103.5\ L \div 4.6 = 22.5\ L$

مقدار الماء المُنسكِب في نصف ساعة؛ أيْ 30 دقيقة:

$22.5\ L \times 30 = 675\ L$

**3)** سعر الكيلو غرام الواحد من الجُبْن:

$6.65 \div 2.5 = JD\ 2.66$

$450\ g = 0.45\ kg$

سعر 450 g من هذا الجُبْن:

$2.66 \times 0.45 = JD\ 1.197$

**4)** كمِّية الوقود اللازمة لقطع مسافة (1 km) :

$5.48\ L \div 68.5\ km = 0.08\ L$

كمِّية الوقود اللازمة لقطع مسافة (398.25):

$398.25\ km \times 0.08\ L = 31.86\ L$



### أتدرَّب وأحلُّ المسائل

1) **سَيّاراتٌ**: تَقْطَعُ إيمانُ بِسَيّارَتِها مَسافَةَ 263.5km في 2.5 ساعَةٍ. كَمْ كيلومِتْرًا سَتَقْطَعُ في 3.8 ساعاتٍ؟

تقطع إيمان في ساعة واحدة:

$263.5\ km \div 4.105 = 5.2\ km$

ستقطع إيمان في 3.8 ساعات:

$105.4\ km \times 3.8 = 400.52\ km$

2) **مِياهٌ**: يَنْسَكِبُ مِنْ خُرْطومٍ 103.5L مِنَ الْماءِ في 4.6 دَقائِقَ. كَمْ لِتْرَ ماءٍ سَيَنْسَكِبُ مِنَ الْخُرْطومِ في 0.5 ساعَةٍ؟ أنظر الهامش.

3) **أَجْبانٌ**: إذا كانَ سِعْرُ 2.5kg مِنَ الْجُبْنِ JD 6.65، فَما سِعْرُ 450g مِنَ الْجُبْنِ نَفْسِهِ؟ أنظر الهامش.

4) **وَقودٌ**: تَسْتَهْلِكُ سَيّارَةٌ هَجينَةٌ 5.48L مِنَ الْوَقودِ عِنْدَ قَطْعِ مَسافَةِ 68.5km، كَمْ لِتْرًا مِنَ الْوَقودِ سَتَسْتَهْلِكُ عِنْدَ قَطْعِ مَسافَةِ 398.25km؟ أنظر الهامش.

**مَعْلومَةٌ**

تَعْمَلُ السَّيّاراتُ الْهَجينَةُ بِالْكَهْرَباءِ وَالْوَقودِ مَعًا؛ ما يَجْعَلُها أَقَلَّ اسْتِهْلاكًا لِلْوَقودِ، وَأَكْثَرَ حِفاظًا عَلى الْبيئَةِ.

5) **عَصيرٌ**: تَحْتاجُ عَبيرُ إِلى 4.2kg مِنَ الْبُرْتُقالِ لِإِعْدادِ 1.5L مِنَ الْعَصيرِ. كَمْ كيلوغرامًا مِنَ الْبُرْتُقالِ يَلْزَمُ لِإِعْدادِ 2.35L مِنَ الْعَصيرِ؟

لإعداد 1 L من عصير البرتقال:

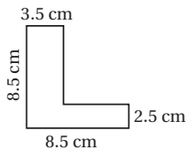
$4.2 \div 1.5 = 2.8\ kg$

إذن، لإعداد 2.35 L من عصير البرتقال :

$2.8 \times 2.35 = 6.58\ kg$

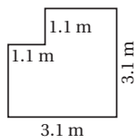
**هَنْدَسَةٌ**: أَجِدُ مِساحَةَ كُلِّ شَكْلٍ مِمّا يَأْتي:

6)




$(3.5 \times 8.5) + (5 \times 2.5) = 42.25\ cm^2$

7)




$2 \times 1.1 + 2 \times 3.1 = 8.4\ m^2$

8) **حَديقَةٌ**: حَديقَةٌ مُسْتَطيلَةُ الشَّكْلِ، عَرْضُها 18.72m، وَطولُها يُساوي $2\frac{1}{2}$ عَرْضِها. أَجِدُ مُحيطَها.

طول الحديقة: $18.72 \times 2.5 = 46.8\ m$

إذن، محيط الحديقة: $2 \times (18.72 + 46.8) = 131.04\ m$

**إرشاد:** في السؤال 6 والسؤال 7، أُرشِد الطلبة إلى تقسيم المنطقة التي يراد إيجاد مساحتها.

## اخْتِبارُ نِهايَةِ الْوَحْدَةِ

أَضَعُ دائِرَةً حَوْلَ رَمْزِ الْإِجابَةِ الصَّحيحَةِ في ما يَأْتي:

1. $4 \times 1.2 =$
   a) 48 b) 4.8 c) 0.48 d) 4.08
2. $0.32 \times 2.4 =$
   a) 7.68 b) 1.20 c) 0.768 d) 0.120
3. $0.004 \times 5 =$
   a) 20 b) 0.002 c) 0.02 d) 0.200
4. $7.2 \div 3 =$
   a) 24 b) 0.024 c) 0.24 d) 2.4
5. $5.6 \div 8 =$
   a) 0.007 b) 0.07 c) 0.7 d) 7
6. $13.68 \div 8 =$
   a) 1.71 b) 17.1 c) 0.171 d) 171
7. $1.3\text{cm} \times 2\text{mm} =$
   a) 2.6 $cm^2$ b) 0.26 $cm^2$ c) 0.026 $cm^2$ d) 26 $cm^2$
8. شَريطُ رامي طولُهُ 2.52m، قُصَّ إلى 7 أَجْزاءٍ مُتَساوِيَةٍ. طولُ الْجُزْءِ الْواحِدِ هُوَ:
   a) 1.764m b) 0.1764m c) 0.036m d) 0.36m
9. أَسْتَعْمِلُ الْأَرْقامَ: 3, 4, 6 لِإِكْمالِ عَمَلِيَّةِ الضَّرْبِ الْآتِيَةِ:

$$\begin{array}{r} 4\ 3\ .\ 6 \\ \times \qquad 6 \\ \hline 2\ 6\ 1\ .\ 6 \end{array}$$

أَكْتُبُ الرَّقْمَ الْمَفْقودَ لِتُصْبِحَ عَمَلِيَّةُ الْقِسْمَةِ صَحيحَةً في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

10. $\begin{array}{r} 1.79 \\ 4\overline{)7.16} \end{array}$
11. $\begin{array}{r} 2.01 \\ 4\overline{)8.04} \end{array}$
12. $\begin{array}{r} 1.38 \\ 7\overline{)9.66} \end{array}$
13. $\begin{array}{r} 1.45 \\ 7\overline{)10.15} \end{array}$
14. **تَغْذِيَةٌ:** تُشيرُ الْبَياناتُ الْمُدَوَّنَةُ عَلى عُلْبَةِ الشّوفانِ إِلى أَنَّها تَحْتَوي 2.5g مِنَ الدُّهونِ. كَمْ غِرامًا مِنَ الدُّهونِ يوجَدُ في 3.75 عُلَبٍ مُشابِهَةٍ؟

$2.5 \times 3.75 = 9.375\ \text{g}$



### اختبار نهاية الوحدة:

- أطلب إلى الطلبة حل الأسئلة (1–8) فرديًّا، وأتجوَّل بينهم مُساعِدًا ومُرشِدًا ومُوجِّهًا، وأُقدِّم لهم التغذية الراجعة اللازمة، ثم أُناقِشهم جميعًا في حل بعض المسائل على اللوح.
- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات رباعية، ثم أطلب إليهم حل المسائل (9–19)، وأتجوَّل بينهم مُساعِدًا ومُرشِدًا ومُوجِّهًا، وأُقدِّم لهم التغذية الراجعة اللازمة، ثم أُحدِّد المسائل التي واجه الطلبة صعوبة في حلها لمناقشتها على اللوح.

**إرشاد:** في السؤال 7، أُذكِّر الطلبة بوجوب توحيد وحدات القياس، وتحويل mm إلى cm؛ لأنَّ جميع الإجابات ستكون بوحدة $cm^2$.

### تنويع التعليم:

قد يواجه الطلبة من ذوي المستوى المتوسط ودون المتوسط صعوبة في تحديد العملية اللازمة لحل المسائل الحياتية؛ لذا أُقدِّم لهم الدعم اللازم.

## تدريب على الاختبارات الدولية

- أُعرِّف الطلبة بالاختبارات الدولية، وأُبيِّن لهم أهميتها، ثم أُوجِّههم إلى حل الأسئلة في بند (**تدريب على الاختبارات الدولية**) فرديًّا، ثم أُناقِشهم في إجاباتها على اللوح.
- أُحفِّز الطلبة على الاهتمام بحل هذه الأسئلة ومثيلاتها، والمشاركة في الدراسات وبرامج التقييم الدولية بكل جِدِّية، وأحرص على تضمين اختباراتي المدرسية نماذج مُماثِلة لهذه الأسئلة.

**إرشاد:** في السؤال 17، أُوجِّه الطلبة إلى إيجاد سعة القارورة بالمِلّيلتر أوَّلًا، ثم تحويلها إلى لتر.



15 **زَرافَـةٌ:** تَقْطَـعُ الزَّرافَةُ مَسـافَةَ 14.3m فـي الثّانِيَةِ الْواحِدَةِ. ما الْمَسافَةُ الَّتي تَقْطَعُها في 1.5 ثانِيَةٍ؟

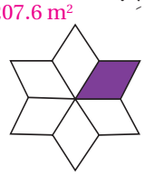
$14.3 \times 1.5 = 21.45$ m

16 **زِراعَةٌ:** تَمْلِكُ حَنانُ قِطْعَةَ أَرْضٍ مُسْـتَطيلَةَ الشَّـكْلِ، بُعْداهـا 30m وَ 25.5m، وَهِيَ تُريدُ شِـراءَ نَوْعٍ مِنَ الْبُـذورِ لِزِراعَتِها. ما كَمِّيَّـةُ الْبُذورِ اللّازِمَـةِ لِزِراعَةِ أَرْضِهـا بِالْكيلوغـرامِ إِذا كانَ كُلُّ $1m^2$ مِنَ الْأَرْضِ بِحاجَةٍ إِلى 70g مِنَ الْبُذورِ؟ أنظر الهامش.

17 **قِياسٌ:** اسْتَعْمَلَ الْإِنْسانُ قَديمًا الْبُذورَ مِقْياسًـا لِلسَّـعَةِ. إِذا كانَتْ 3000 بَذْرَةٍ تَمْلَأُ قارورَةً سَـعَتُها 250mL، فَأَجِدُ سَـعَةَ الْقارورَةِ الَّتي تَحْوي 18000 بَذْرَةٍ بِوَحْدَةِ اللِّتْرِ. أنظر الهامش.

18 **نَجْمَةٌ:** إِذا كانَتْ مِساحَةُ الْجُزْءِ الْمُلَـوَّنِ في النَّجْمَةِ السُّداسِـيَّةِ التّالِيَةِ $34.6cm^2$ فَأَجِدُ مِساحَةَ النَّجْمَةِ كامِلَةً، عِلْمًا بِأَنَّها مُنْتَظِمَةٌ.

$34.6 \times 6 = 207.6$ $m^2$



19 أَمْلَأُ الْفَراغَ بِما هُوَ مُناسِبٌ في الْجَدْوَلِ الْآتي:

| $x$ | 2 | 0.2 | 1.6 |
|---|---|---|---|
| $2.3\,x$ | 4.6 | 0.46 | 3.68 |
| $x \div 0.4$ | 5 | 0.5 | 4 |

### تَدْريبٌ عَلى الِاخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ

20 طَلَبَتِ الْمُعَلِّمَـةُ إِلى حَنيـنَ وَرَجـاءَ قِسْـمَةَ عَـدَدٍ ما عَلـى 100، فَضَرَبَـتْ حَنيـنُ خَطَـأً الْعَـدَدَ فـي 100، فَـكانَ النّاتِـجُ 320 ، فـي حيـنِ قَسَّـمَتْ رَجـاءُ الْعَـدَدَ عَلـى 100 بِصـورَةٍ صَحيحَـةٍ، فَـكانَ النّاتِـجُ:

a) 32 b) 3.2
c) 0.32 d) 0.032

21 تَسْـتَهْلِكُ آلَـةٌ 2.4L مِـنَ الْوَقـودِ عِنْـدَ تَشْـغيلِها 25 سـاعَةً. تَسْـتَهْلِكُ الْآلَـةُ مِـنَ الْوَقـودِ عِنْـدَ تَشْـغيلِها 100 سـاعَةٍ:

a) 2.4L b) 7.2L
c) 9.6L d) 12L

22 زُجاجـاتٌ سَـعَةُ كُلٍّ مِنْهـا 250mL، عَـدَدُ الزُّجاجـاتِ اللّازِمَـةِ لِمِـلْءِ 300L مِـنَ الْمـاءِ هُـوَ:

a) 12 b) 120
c) 1200 d) 12000

23 سَـعَةُ خَـزّانِ الْوَقـودِ لِسَـيّارَةٍ 45L مِـنَ الْوَقـودِ، وَهِـيَ تَسْـتَهْلِكُ 8.2L مِـنَ الْوَقـودِ كُلَّ 100km، قَطَعَـتِ السَّـيّارَةُ مَسـافَةَ 350km، وَكانَ الْخَـزّانُ مَليئًـا بِالْوَقـودِ. عَـدَدُ لِتْـراتِ الْوَقـودِ الْمُتَبَقِّيَـةِ بَعْـدَ قَطْـعِ هـذِهِ الْمَسـافَةِ هُـوَ:

a) 29.75L b) 28.7L
c) 18.75L d) 16.3L



### إجابة الأسئلة في بند (اختبار نهاية الوحدة):

**16)** مساحة الأرض: $25.5 \times 30 = 765$ m

كمِّية البذور اللازمة لزراعة الأرض بالكيلوغرام:

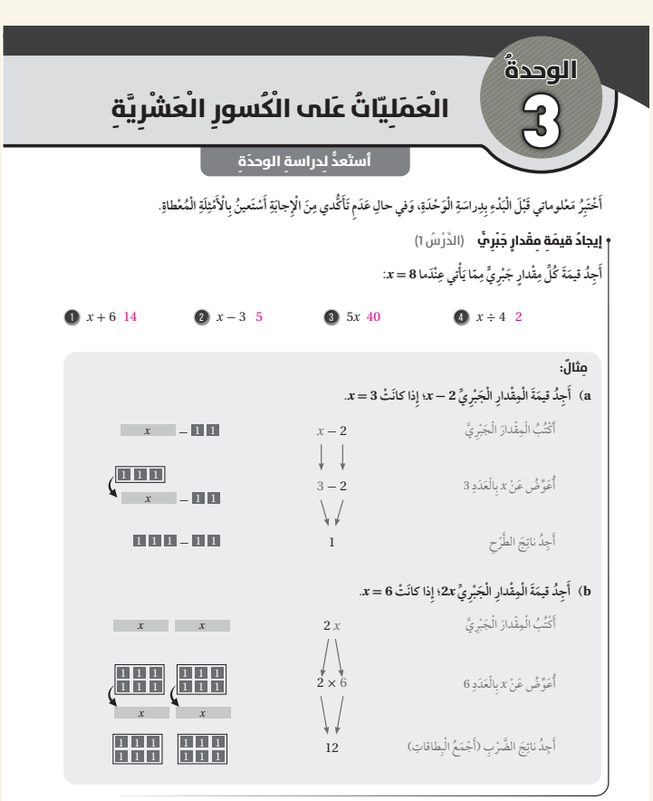
$765 \times 0.07 = 53.55$ kg

**17)** $18000 \div 3000 = 6$

سعة القارورة التي تحوي 18000 بذرة بوحدة اللتر:

$6 \times 0.25 = 1.5$ L

# كتاب التمارين



الوحدة 3

## العَمَليّاتُ عَلى الكُسورِ العَشْرِيَّةِ

أستعدُّ لِدراسةِ الوحدةِ

أَخْتَبِرُ مَعْلوماتي قَبْلَ البَدْءِ بِدِراسَةِ الوَحْدَةِ، وَفي حالِ عَدَمِ تَأَكُّدي مِنَ الإِجابَةِ أَسْتَمِعُ بِالأَمْثِلَةِ المُعْطاةِ.

**إيجادُ قيمَةِ مِقْدارٍ جَبْرِيٍّ** (الدَّرْسُ 1)

أَجِدُ قيمَةَ كُلِّ مِقْدارٍ جَبْرِيٍّ مِمّا يَأْتي عِنْدَما $x = 8$:

1. $x + 6$ 14
2. $x - 3$ 5
3. $5x$ 40
4. $x \div 4$ 2

**مِثالٌ:**

**a) أَجِدُ قيمَةَ المِقْدارِ الجَبْرِيِّ $2 - x$، إذا كانَتْ $x = 3$.**

أَكْتُبُ المِقْدارَ الجَبْرِيَّ: $x - 2$

أُعَوِّضُ عَنْ $x$ بِالعَدَدِ 3: $3 - 2$

أَجِدُ ناتِجَ الطَّرْحِ: $1$

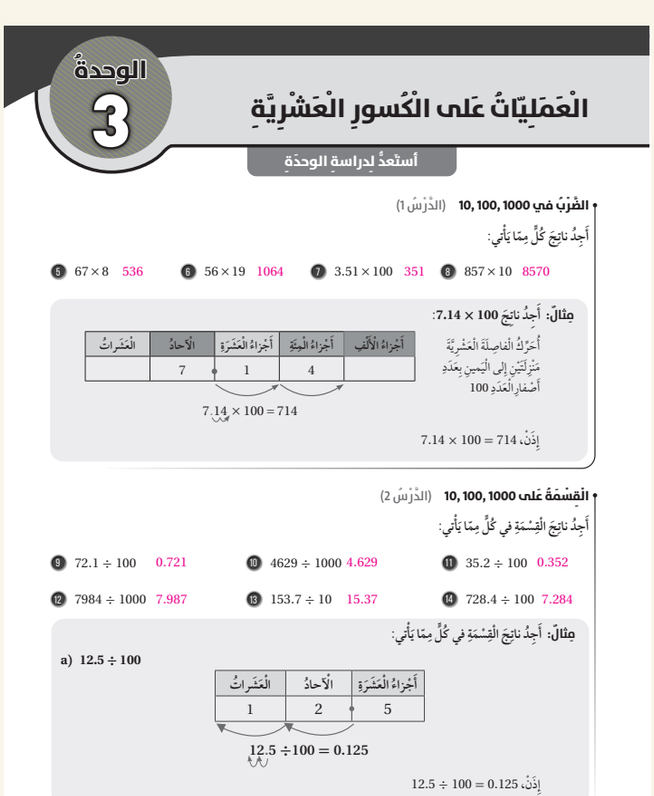
**b) أَجِدُ قيمَةَ المِقْدارِ الجَبْرِيِّ $2x$، إذا كانَتْ $x = 6$.**

أَكْتُبُ المِقْدارَ الجَبْرِيَّ: $2x$

أُعَوِّضُ عَنْ $x$ بِالعَدَدِ 6: $2 \times 6$

أَجِدُ ناتِجَ الضَّرْبِ (أَجْمَعُ المِطاقاتِ): $12$





الوحدة 3

## العَمَليّاتُ عَلى الكُسورِ العَشْرِيَّةِ

أستعدُّ لِدراسةِ الوحدةِ

**الضَّرْبُ في 10, 100, 1000** (الدَّرْسُ 1)

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

5. $67 \times 8$ 536
6. $56 \times 19$ 1064
7. $3.51 \times 100$ 351
8. $857 \times 10$ 8570

**مِثالٌ: أَجِدُ ناتِجَ $7.14 \times 100$:**

أُحَرِّكُ الفاصِلَةَ العَشْرِيَّةَ مَنْزِلَتَيْنِ إِلى اليَمينِ بِعَدَدِ أَصْفارِ العَدَدِ 100

| أَجْزاءُ الأَلْف | أَجْزاءُ المِئَة | أَجْزاءُ العَشَرَة | الآحادُ | العَشَراتُ |
|---|---|---|---|---|
| | 4 | 1 | 7 | |

$7.14 \times 100 = 714$

إِذَنْ، $7.14 \times 100 = 714$

**القِسْمَةُ على 10, 100, 1000** (الدَّرْسُ 2)

أَجِدُ ناتِجَ القِسْمَةِ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

9. $72.1 \div 100$ 0.721
10. $4629 \div 1000$ 4.629
11. $35.2 \div 100$ 0.352
12. $7984 \div 1000$ 7.987
13. $153.7 \div 10$ 15.37
14. $728.4 \div 100$ 7.284

**مِثالٌ: أَجِدُ ناتِجَ القِسْمَةِ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:**

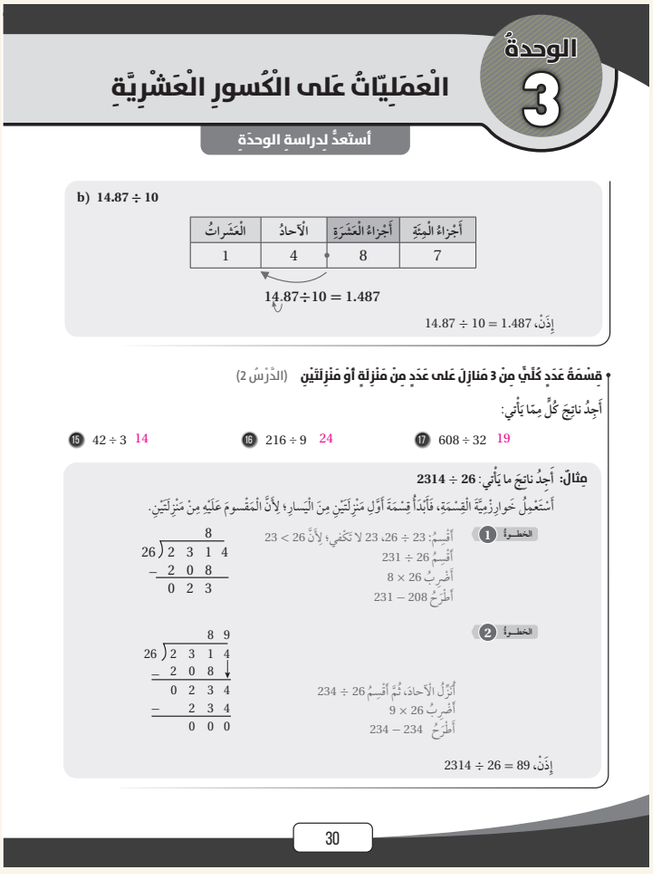
**a) $12.5 \div 100$**

| أَجْزاءُ العَشَرَة | الآحادُ | العَشَراتُ |
|---|---|---|
| 5 | 2 | 1 |

$12.5 \div 100 = 0.125$

إِذَنْ، $12.5 \div 100 = 0.125$





الوحدة 3

## العَمَليّاتُ عَلى الكُسورِ العَشْرِيَّةِ

أستعدُّ لِدراسةِ الوحدةِ

**b) $14.87 \div 10$**

| أَجْزاءُ المِئَة | أَجْزاءُ العَشَرَة | الآحادُ | العَشَراتُ |
|---|---|---|---|
| 7 | 8 | 4 | 1 |

$14.87 \div 10 = 1.487$

إِذَنْ، $14.87 \div 10 = 1.487$

**قِسْمَةُ عَدَدٍ كُلِّيٍّ مِنْ 3 مَنازِلَ على عَدَدٍ مِنْ مَنْزِلَةٍ أَوْ مَنْزِلَتَيْنِ** (الدَّرْسُ 2)

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

15. $42 \div 3$ 14
16. $216 \div 9$ 24
17. $608 \div 32$ 19

**مِثالٌ: أَجِدُ ناتِجَ ما يَأْتي: $2314 \div 26$**

أَسْتَعْمِلُ خَوارِزْمِيَّةَ القِسْمَةِ، فَأَبْدَأُ بِقِسْمَةِ أَوَّلِ مَنْزِلَتَيْنِ مِنَ اليَسارِ؛ لِأَنَّ المَقْسومَ عَلَيْهِ مِنْ مَنْزِلَتَيْنِ.

**الخطوة 1**

أَقْسِمُ: $23 \div 26$، 23 لا تَكْفي؛ لِأَنَّ $23 < 26$

أَقْسِمُ $231 \div 26$

أَضْرِبُ $8 \times 26$

أَطْرَحُ $231 - 208$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 26\overline{)2314} \\ -208 \\ \hline 023 \end{array}$$

**الخطوة 2**

أُنْزِلُ الآحادَ، ثُمَّ أَقْسِمُ $234 \div 26$

أَضْرِبُ $9 \times 26$

أَطْرَحُ $234 - 234$

$$\begin{array}{r} 89 \\ 26\overline{)2314} \\ -208\downarrow \\ \hline 034 \\ -234 \\ \hline 000 \end{array}$$

إِذَنْ، $2314 \div 26 = 89$

# كتاب التمارين

## الوحدةُ 3
## الْعَمَلِيّاتُ عَلى الْكُسورِ الْعَشْرِيَّةِ

أستعدُّ لِدراسةِ الوحدَةِ

**التَّحويلُ بَيْنَ وَحَداتِ الْقِياسِ الْمُرَكَّبَةِ** (الدَّرْسُ 3)

أَمْلَأُ الْفَراغَ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

18 5 kg, 420 g = 5.420 kg

19 6 ton, 200 kg = 6200 kg

20 9 km, 350 m = 9.350 km

21 9 km, 840 m = 9840 m

22 40 L, 14 mL = 40014 mL

23 6 ton, 200 kg = 6200 kg

**مِثالٌ:** أَمْلَأُ الْفَراغَ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

**a) 2 kg, 84 g = ..... g**

أُحَوِّلُ 2 kg إلى غِرامات
أَضْرِبُ
أَجْمَعُ

$2\text{ kg, }84\text{ g} = (2 \times 1000)\text{ g} + 84\text{ g}$
$= 2000\text{ g} + 84\text{ g}$
$= 2084\text{ g}$

إِذَنْ: 2 kg, 84 g = 2084 g

**b) 2.9 L, 718 mL = ..... mL**

أُحَوِّلُ 2.9 L إلى مِلّيلِتْرات
أَضْرِبُ
أَجْمَعُ

$2.9\text{ L, }718\text{ mL} = (2.9 \times 1000)\text{ mL} + 718\text{ mL}$
$= 2900\text{ mL} + 718\text{ mL}$
$= 3618\text{ mL}$

إِذَنْ: 2.9 L, 718 mL = 3618 mL

**c) 7 m, 56 cm = ..... m**

أُحَوِّلُ 56 cm إلى أَمْتارٍ
أَقْسِمُ
أَجْمَعُ

$7\text{ m, }56\text{ cm} = 7\text{ m} + (56 \div 100)\text{ m}$
$= 7\text{ m} + 0.56\text{ m}$
$= 7.56\text{ m}$

إِذَنْ: 7 m, 56 cm = 7.56 m



## الدرسُ 1
## ضَرْبُ الْكُسورِ الْعَشْرِيَّةِ

إِذا كانَ $2544 = 8 \times 318$، فَأَجِدُ قيمَةَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

1 $3.18 \times 8$ 25.44

2 $31.8 \times 8$ 254.4

3 $31.8 \times 0.8$ 25.44

4 $3.18 \times 0.08$ 0.2544

أَسْتَعْمِلُ الْأَعْدادَ في الْمُسْتَطيلِ لِإِكْمالِ جُمَلِ الضَّرْبِ الْآتِيَةِ:

| | | |
|---|---|---|
| 0.6 | 0.7 | 0.04 |

5 $56 \times 0.04 = 2.24$

6 $6.4 \times 0.7 = 4.48$

7 $1.6 \times 0.6 = 0.96$

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

8 $0.4 \times 4.1$ 1.64

9 $5.3 \times 0.03$ 0.159

10 $82.7 \times 0.76$ 62.852

11 أَصِلُ بَيْنَ كُلِّ جُمْلَةٍ وَناتِجِ ضَرْبِها في ما يَأْتي:

| | | |
|---|---|---|
| $3.46 \times 4$ | $2.94 \times 6$ | $2.08 \times 8$ |
| 17.64 | 16.64 | 13.84 |

12 أَسْتَعْمِلُ الْأَرْقامَ 3, 4, 6 لِإِكْمالِ عَمَلِيَّةِ الضَّرْبِ الظّاهِرَةِ جانِبًا:

$$\begin{array}{r} 43.6 \\ \times \quad\quad 6 \\ \hline 261.6 \end{array}$$

13 أَمْلَأُ الْفَراغَ بِما هُوَ مُناسِبٌ في الْجَدْوَلِ الْمُجاوِرِ.

| × | 3.4 | 4.2 |
|---|---|---|
| 1.8 | 6.12 | 7.56 |
| 5.6 | 19.04 | 23.52 |

14 **قُماشٌ:** اشْتَرَتْ هِبَةُ 3.6 m مِنَ الْقُماشِ، ثَمَنُ الْمِتْرِ الْواحِدِ مِنْهُ 2.24 JD. كَمْ دينارًا دَفَعَتْ هِبَةُ ثَمَنًا لِلْقُماشِ؟
$3.6 \times 2.24 = 8.064$ JD، إِذَن، دفعت هبة ثمنًا للقماش: 8.064

15 **تَبْرِيرٌ:** قالَتْ إيمانُ إِنَّ ناتِجَ $0.005 \times 6$ هُوَ 0.0030، هَلْ قَوْلُ إيمانَ صَحيحٌ؟ أُبَرِّرُ إِجابَتي.
قول إيمان ليس صحيحًا، لأنَّ عدد المنازل في العدد 6 هو صفر؛ ذلك أنَّه عدد كلي، وعدد المنازل في العدد 0.005 هو 3 منازل.
إذن، عدد المنازل في الناتج يجب أنْ يكون 3 منازل عشرية.



## الدرسُ 2
## قِسْمَةُ الْكُسورِ الْعَشْرِيَّةِ



إِذا كانَ $69 = 5 \div 345$، فَأَيُّ الْعِباراتِ الْآتِيَةِ صَحيحَةٌ:

1 $34.5 \div 5 = 6.9$ صحيحة

2 $345 \div 0.5 = 6.9$ غير صحيحة

3 $34.5 \div 0.5 = 69$ صحيحة

4 $3.45 \div 0.05 = 0.069$ غير صحيحة

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

5 $7.8 \div 3$ 2.6

6 $42 \div 0.7$ 60

7 $0.42 \div 0.5$ 0.84

8 $0.0261 \div 0.03$ 0.87

9 $0.756 \div 2.1$ 0.36

10 $19.04 \div 3.4$ 5.6

أَجِدُ الرَّقْمَ الْمَفْقودَ في كُلِّ عَمَلِيَّةِ قِسْمَةٍ مِمّا يَأْتي:

11 $4\overline{)7.16}$ — 1 . 7 9

12 $6\overline{)8.04}$ — 1 . 3 4

13 $7\overline{)9.66}$ — 1 . 3 8

14 $7\overline{)10.15}$ — 1 . 4 5

أَسْتَعْمِلُ الْأَعْدادَ: **0.05, 0.4, 0.9, 3.2, 35.1** لِمِلْءِ الْفَراغِ في كُلٍّ مِنَ الْجُمَلِ الْآتِيَةِ:

15 $18.5 \times$ ..0.4.. $= 7.4$

16 $39 \times$ ..0.9.. $=$ ..35.1..

17 ..3.2.. $\div$ ..0.05.. $= 64$

18 **كُرَةُ سَلَّةٍ:** اشْتَرَكَ 3 أَصْدِقاءَ في شِراءِ سَلَّةٍ لِلُعْبَةِ كُرَةِ السَّلَّةِ، وَدَفَعَ كُلٌّ مِنْهُمُ الْمَبْلَغَ نَفْسَهُ. إِذا كانَ ثَمَنُ السَّلَّةِ 34.8 JD، فَكَمْ دينارًا دَفَعَ كُلٌّ مِنَ الْأَصْدِقاءِ؟
$34.8 \div 3 = 11.6$
إذن، دفع كلٌّ من الأصدقاء 11.6 JD

19 إِذا كانَ $\blacktriangle = 1.4 \div 2.52$، $\blacksquare = 3.6 \times 14.4$ فَما قيمَةُ $\frac{\blacksquare}{\blacktriangle}$؟ $\frac{51.84}{1.8}$

# كتاب التمارين

## الدرس 3 القياس: تطبيقات العمليّات على الكسور العشريّة

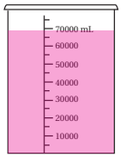
أملأُ الفراغَ بما هوَ مُناسِبٌ في كُلٍّ ممّا يأتي:

1. 3 kg , 950 g = 3.950 kg
2. 7 kg , 45 g = 7.045 kg
3. 2 kg , 82 g = 2.082 kg
4. 6 kg , 10 g = 6.010 kg
5. 2 L , 75 mL = 2.075 L
6. 7 L , 680 mL = 2.68 L
7. 6 km + 500 m = 6.5 km
8. 5 cm − 14 mm = 3.6 cm
9. 8 L − 200 mL = 7.8 L
10. 2.4 m × 30 m = 72 $m^2$
11. 3 ton ÷ 1200 kg = 2.5
12. 2.6 kg ÷ 200 g = 13

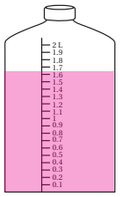
أُظَلِّلُ كُلَّ إناءٍ بِمِقْدارِ الماءِ المُدَوَّنِ أَسْفَلَ كُلٍّ مِنْها، ثُمَّ أَجِدُ مَجْموعَ الكَمِّيّاتِ الثَّلاثِ باللِّتْرِ:

13.

875 mL

14. 

67.5 L

15. 

1625 mL

مجموع الكمّيات الثلاث باللتر:
0.875 L + 67.5 L + 1.625 L = 70 L

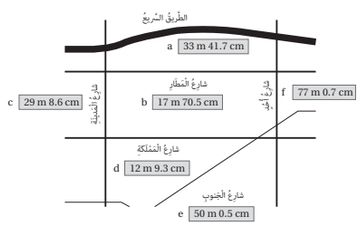
16. **عُطورٌ:** لَدى سَعيدٍ 1 L, 520 mL مِنْ أَحَدِ أَنْواعِ العُطورِ، أَرادَ تَعْبِئَتَها في قَواريرَ، سَعَةُ كُلٍّ مِنْها 0.08 L، كَمْ قارورَةً يَلْزَمُهُ لِذلِكَ؟
1.52 ÷ 0.08 = 19
إذن، يَلزم سعيد 19 قارورة .



## الدرس 3 القياس: تطبيقات العمليّات على الكسور العشريّة (تتمّة)



17. يُبَيِّنُ المُخَطَّطُ الآتي عَرْضَ بَعْضِ الشَّوارِعِ. أَكْتُبُ قِياسَ عَرْضِ كُلٍّ مِنْها بِالأَمْتارِ مُسْتَعْمِلًا الكُسورَ العَشْرِيَّةَ.




a) 33.417 m  b) 17.705 m  c) 29.086 m
d) 12.093 m  e) 50.005 m  f) 77.007 m

18. **بَلاطٌ:** أَرادَ عامِرٌ تَبْليطَ جِدارٍ مِساحَتُهُ 12.5 $m^2$، إذا كانَتْ تَكْلِفَةُ تَبْليطِ المِتْرِ المُرَبَّعِ الواحِدِ مِنَ الجِدارِ 5.5 JD، فَكَمْ دينارًا تَكْلِفَةُ تَبْليطِ الجِدارِ كامِلًا؟
12.5 × 5.5 = 68.75
إذن، تكلفة تبليط الجدار كاملًا هي 68.75 JD

19. **عَصيرٌ:** اشْتَرَتْ فاطِمَةُ عُلْبَةَ عَصيرٍ، ثُمَّ مَلَأَتْ 15 كوبًا بِالعَصيرِ كُلِّهِ. إذا كانَتْ سَعَةُ كُلِّ كوبٍ 200 mL، فَما سَعَةُ عُلْبَةِ العَصيرِ بِاللِّتْرِ؟
15 × 0.20 L = 3 L

20. **سَيّارَةُ أُجْرَةٍ:** أَخَذَ سائِقُ سَيّارَةِ أُجْرَةٍ مَبْلَغَ 1.4 JD عَنْ كُلِّ 1 km، إضافَةً إلى رُسومِ تَشْغيلِ العَدّادِ 0.3، ما المَبْلَغُ الَّذي سَيَأْخُذُهُ السّائِقُ بَعْدَ تَوْصيلِ شَخْصٍ مَسافَةُ 43 km؟
43 × 1.4 = 60.2
60.5 + 0.3 = 60.2
إذن، المبلغ الذي سيأخذه السائق هو 60.5 JD

21. **أُرَزٌ:** اشْتَرى حَمْزَةُ 25 kg مِنَ الأُرَزِّ، ثُمَّ وَزَّعَها في 8 أَكْياسٍ بِالتَّساوي. ما كُتْلَةُ كَمِّيَّةِ الأُرَزِّ الَّتي وَضَعَها في كُلِّ كيسٍ؟
25 ÷ 8 = 3.125 kg



## الدرس 4 خُطَّةُ حَلِّ المَسْأَلَةِ: حَلُّ مَسْأَلَةٍ أَبْسَطَ

1. **سُكَّرٌ:** إذا كانَ ثَمَنُ 24.6 kg مِنَ السُّكَّرِ 9.84 JD، فَما ثَمَنُ 3.5 kg مِنْهُ؟
9.84 ÷ 24.6 = 0.4، إذن ثمن الكيلو غرام الواحد من السُّكَّر 0.4 JD
0.4 × 3.5 = 1.4، إذن، ثمن 3.5 kg من السُّكَّر هو 1.4 JD

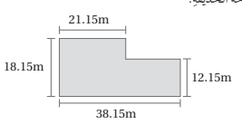
2. **أَلْوانٌ:** مَزَجَ خالِدٌ 2.4 L مِنَ الدِّهانِ الأَحْمَرِ بِـ 1.2 L مِنَ الدِّهانِ الأَصْفَرِ، فَتَشَكَّلَ لَوْنٌ يُمَثِّلُ إِحْدى دَرَجاتِ اللَّوْنِ البُرْتُقالِيِّ، ثُمَّ اسْتَعْمَلَهُ لِتَلْوينِ لَوْحَةٍ جِداريَّةٍ. كَمْ لِتْرًا مِنَ الدِّهانِ الأَحْمَرِ يَتَعَيَّنُ عَلى خالِدٍ مَزْجُهُ بِـ 5.5 L مِنَ الدِّهانِ الأَصْفَرِ لِيَتَشَكَّلَ لَوْنٌ بُرْتُقالِيٌّ مِنَ الدَّرَجَةِ نَفْسِها؟
2.4 ÷ 1.2 = 2، يتعيّن مزج 2 L من الدهان الأحمر بلتر واحد من الدهان الأصفر.
إذن: 5.5 × 2 = 11 L من الدهان الأحمر.

3. **تِجارَةٌ:** لَدى مُحَمَّدٍ 27.5 m مِنَ القُماشِ، قَسَّمَ هذِهِ القِطْعَةَ إلى قِطَعٍ، طولُ كُلٍّ مِنْها 2.75 m، كَمْ دينارًا سَيَرْبَحُ مُحَمَّدٌ إذا باعَ كُلَّ قِطْعَةٍ بِمَبْلَغِ 3.25 JD؟

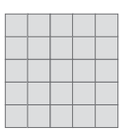
27.5 ÷ 2.75 = 10
10 × 3.25 = 32.5
إذن، سيربح محمد 32.5 JD

4. **نُقودٌ:** مَعَ مها 500 دينارٍ أُرْدُنِيٍّ. كَمْ رِيالًا سُعودِيًّا يُساوي هذا المَبْلَغُ، عِلْمًا بِأَنَّ الدّينارَ الواحِدَ يُساوي 5.29 رِيالاتٍ سُعودِيَّةً تَقْريبًا؟
500 × 5.29 = 2645 ريالًا سعوديًّا.

5. **ذَهَبٌ:** تَحْتَوي سَبيكَةُ ذَهَبٍ مِنْ عِيارٍ ما عَلى جُزْءٍ مِنَ الذَّهَبِ الخالِصِ، وَتَحْتَوي بَقِيَّتُها عَلى مَعادِنَ أُخْرى. إذا كانَ كُلُّ 2.5 g مِنْ ذَهَبِ هذا العِيارِ يَحْوي 1.875 g مِنَ الذَّهَبِ الخالِصِ، فَكَمْ غِرامًا مِنَ الذَّهَبِ الخالِصِ في سِوارٍ كُتْلَتُهُ 5.72 g؟
يحتوي 1 g من الذهب على 0.75 من الذهب الخالص، إذن، يحتوي 5.72 من الذهب على 0.75 × 5.72 = 4.29 g

6. **حَدائِقُ:** يُبَيِّنُ الشَّكْلُ الآتي مُخَطَّطَ حَديقَةٍ سَميرَةَ. أَجِدُ مِساحَةَ الحَديقَةِ.


21.15 × 18.15 = 383.8725
17 × 12.15 = 206.55
383.8725 + 206.55 = 590.4225 $m^2$

7. **أَشْكالٌ:** يَبْدو عَدَدُ المُرَبَّعاتِ في الشَّكْلِ المُجاوِرِ 25 مُرَبَّعًا، فَكَّرَتْ راما ثُمَّ قالَتْ: إنَّ عَدَدَ المُرَبَّعاتِ أَكْبَرُ مِنْ 25 مُرَبَّعًا. أَسْتَعْمِلُ خُطَّةَ حَلِّ مَسْأَلَةٍ أَبْسَطَ لِإيجادِ عَدَدِ جَميعِ المُرَبَّعاتِ في هَذا الشَّكْلِ وَإِنْ اخْتَلَفَتْ في الطُّولِ.

في السطر الأفقي الواحد 5 مربعات مُكرَّرة في 5 أسطر مربعة،
فيصبح عدد المربعات: 5 × 5 = 25

الوحدة
4

# التحويلات والإنشاءات الهندسية

www.nccd.gov.jo

# مُخطَّط الوحدة

| اسم الدرس | النتاجات | المصطلحات | الأدوات اللازمة | عدد الحصص |
|---|---|---|---|---|
| تهيئة الوحدة | | | • ورقة المصادر 17 | 1 |
| الدرس 1: المستوى الإحداثي. | • تعرف المستوى الإحداثي.<br>• كتابة إحداثيات نقطة مُمثَّلة في المستوى الإحداثي على شكل زوج مُرتَّب.<br>• تعيين نقاط في المستوى الإحداثي عُلِم إحداثيا كلٍّ منها. | المستوى الإحداثي.<br>الربع.<br>المحور $x$.<br>المحور $y$.<br>نقطة الأصل.<br>الأرباع الأربعة. | • ورقة المصادر 18<br>• مسطرة. | 3 |
| الدرس 2: الانسحاب في المستوى الإحداثي. | • تحديد صورة شكل بالانسحاب في المستوى الإحداثي. | الانسحاب.<br>الصورة. | • قصاصات ورق صغيرة كُتِب على كلٍّ منها وصف لحركات من مرحلة أو مرحلتين، مثل: إلى الأمام خطوتان، وإلى اليمين 3 خطوات، ثم إلى اليسار خطوة واحدة.<br>• ورقة المصادر 17<br>• ورقة المصادر 18<br>• ورقة المصادر 19 | 2 |
| الدرس 3: الانعكاس في المستوى الإحداثي. | • تحديد صورة شكل بالانعكاس حول محور رأسي أو محور أفقي في المستوى الإحداثي. | الانعكاس.<br>محور الانعكاس. | • ورقة المصادر 18<br>• ورقة المصادر 20<br>• ورقة بيضاء. | 2 |
| توسع: معمل برمجية جيوجبرا: خصائص الانعكاس. | • تحديد العلاقة بين شكل وصورته تحت تأثير الانعكاس باستعمال برمجية جيوجبرا. | | • برمجية جيوجيبرا. | 1 |
| الدرس 4: الدائرة وأجزاؤها. | • تعريف الدائرة بتعريفها الرياضي.<br>• تعرُّف أجزاء الدائرة.<br>• رسم الدائرة باستعمال الأدوات الهندسية. | الدائرة.<br>المركز.<br>نصف القُطْر.<br>القُطْر.<br>الوتر.<br>القوس.<br>القوس الأصغر.<br>القوس الأكبر.<br>القطاع الدائري. | • خيوط صغيرة.<br>• ورق أبيض.<br>• فرجار.<br>• مسطرة. | 2 |
| الدرس 5: إنشاءات هندسية. | • إنشاء عمود مُنصِّف على قطعة مستقيمة باستعمال الفرجار والمسطرة.<br>• تنصيف زاوية باستعمال الفرجار والمسطرة.<br>• إقامة عمود على مستقيم من نقطة واقعة عليه باستعمال الفرجار والمسطرة.<br>• إقامة عمود على مستقيم من نقطة خارجه باستعمال الفرجار والمسطرة.<br>• رسم مستقيمين متوازيين ومتعامدين باستعمال المسطرة والفرجار. | الإنشاءات الهندسية.<br>العمود المُنصِّف.<br>مُنصِّف الزاوية. | • ورقة المصادر 21<br>• فرجار.<br>• مسطرة. | 3 |
| الدرس 6: رسم المثلث. | • رسم المثلث باستعمال الفرجار والمسطرة والمنقلة. | | • مسطرة • منقلة • فرجار | 3 |
| عرض نتائج مشروع الوحدة | | | | 1 (حصة واحدة لعرض النتائج) |
| اختبار نهاية الوحدة | | | | 1 |
| المجموع | | | | 19 حصة |

## 1 نظرة عامة على الوحدة:

سيبني الطلبة في هذه الوحدة على ما تعلَّموه في الصف الخامس عن المستوى الإحداثي في الربع الأول، وكتابة إحداثيات نقطة مُمثَّلة في الربع الأول من المستوى الإحداثي على شكل زوج مُرتَّب؛ لتعرُّف المستوى الإحداثي في الأرباع الأربعة، وكتابة إحداثيي نقطة في المستوى الإحداثي على شكل زوج مُرتَّب.

سيبني الطلبة أيضًا على ما تعلَّموه في الصف الرابع والصف الخامس عن رسم انسحاب وانعكاس للأشكال على شبكة المربعات، وذلك برسم انسحاب وانعكاس للأشكال في المستوى الإحداثي.

إضافةً إلى ما سبق، سيتعرَّف الطلبة مفهوم الدائرة، وأجزاءها، وكيفية رسمها باستعمال الفرجار والمسطرة، وسيتعرَّفون أيضًا كيفية تنصيف قطعة مستقيمة، وتنصيف زاوية، ورسم مستقيمات متوازية ومتعامدة باستعمال الأدوات الهندسية.

## الْوَحْدَةُ 4
# التَّحْويلاتُ وَالْإِنْشاءاتُ الْهَنْدَسِيَّةُ

**ما أَهَمِّيَّةُ هذِهِ الْوَحْدَةِ؟**

تُسْتَعْمِلُ الْمُصَلَّعاتِ كَثيرًا في تَصاميمِ الْمَباني وَأَبْراجِ نَقْلِ الطّاقَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ، اسْتِنادًا إِلى مَبادِئِ الِانْسِحابِ، وَالِانْعِكاسِ، وَتُصَمَّمُ مُخَطَّطاتِ الْمَباني بِاسْتِعْمالِ الْإِنْشاءاتِ الْهَنْدَسِيَّةِ.

**تَعَلَّمْتُ سابِقًا:**

- ✓ تَعْيينَ نُقْطَةٍ في الرُّبْعِ الْأَوَّلِ مِنَ الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ.
- ✓ إِجْراءَ انْسِحابٍ في اتِّجاهٍ واحِدٍ، وَانْعِكاسٍ حَوْلَ مِحْوَرٍ.
- ✓ قِياسَ طولِ قِطْعَةٍ مُسْتَقيمَةٍ.
- ✓ رَسْمَ زاوِيَةٍ عُلِمَ قِياسُها.

**سَأَتَعَلَّمُ في هذِهِ الْوَحْدَةِ:**

- تَعْيينَ نُقْطَةٍ في أَرْباعِ الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ الْأَرْبَعَةِ.
- إِجْراءَ انْسِحابٍ، وَانْعِكاسٍ حَوْلَ الْمِحْوَرَيْنِ $x$ وَ $y$ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ.
- إِجْراءَ بَعْضِ الْإِنْشاءاتِ الْهَنْدَسِيَّةِ.
- رَسْمَ مُثَلَّثٍ بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْمِنْقَلَةِ وَالْفِرْجارِ.



## الترابط الرأسي بين الصفوف

### الصف الرابع والصف الخامس

- كتابة إحداثيات نقطة في الربع الأول من المستوى الإحداثي على شكل زوج مُرتَّب.
- تعيين نقاط في الربع الأول من المستوى الإحداثي عُلِم إحداثيا كلٍّ منها.
- رسم صورة شكل ما بعد عمل انسحاب أو انعكاس له على شبكة المربعات.
- استعمال المنقلة لرسم الزاوية وقياسها بالدرجات.
- تمييز النقطة، والخط المستقيم، والقطعة المستقيمة، والشعاع، وأنواع الزوايا.
- رسم مستقيمين متوازيين ومتعامدين باستعمال المسطرة والمثلث القائم الزاوية.

### الصف السادس

- كتابة إحداثيات نقطة مُمثَّلة في المستوى الإحداثي على شكل زوج مُرتَّب.
- تعيين نقاط في المستوى الإحداثي عُلِم إحداثيا كلٍّ منها.
- رسم صورة شكل ما بعد عمل انسحاب أو انعكاس له في المستوى الإحداثي.
- تعريف الدائرة بتعريفها الرياضي، وتعرُّف أجزائها، ورسمها باستعمال الأدوات الهندسية.
- إنشاء عمود مُنصِّف على قطعة مستقيمة، وتنصيف زاوية، وإقامة عمود على قطعة مستقيمة من نقطة عليها باستعمال الأدوات الهندسية.
- رسم المثلث باستعمال الفرجار والمسطرة والمنقلة.
- رسم مستقيمين متوازيين ومتعامدين باستعمال المسطرة والفرجار.

### الصف السابع

- رسم دوران شكل ما في المستوى الإحداثي.
- تمثيل الاقتران الخطي بيانيًّا في المستوى الإحداثي.
- رسم شكل ما تحت تأثير تكبير بمعامل صحيح موجب في المستوى الإحداثي.
- حساب محيط الدائرة ومساحتها.

## 2 مشروع الوحدة:

**هدف المشروع:** يهدف مشروع الوحدة إلى توظيف ما سيتعلَّمه الطلبة من مهارات تطبيق التحويلات والإنشاءات الهندسية وَفق إجراءات مُحدَّدة على خريطة المملكة الأردنية الهاشمية.

يهدف مشروع الوحدة أيضًا إلى تنمية مهارتي التواصل والعمل الجماعي وتعزيزهما، وتطوير مهارات تحديد المشكلة، والمثابرة على تقديم حلول لها.

### خطوات تنفيذ المشروع

- أُعرِّف الطلبة بالمشروع وأهميته في تعلُّم موضوعات الوحدة.
- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات، وأحرص على وجود طلبة من مستويات متفاوتة في كل مجموعة، مُؤكِّدًا أهمية تعاون أفراد المجموعة، وتوزيع المهام في ما بينهم.
- أُوضِّح للطلبة المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ المشروع، وعناصر المُنتَج النهائي المطلوب منهم، مُؤكِّدًا أهمية توثيق خطوات تنفيذ المشروع أوَّلًا بأوَّل، وتعزيزها بالصور.
- أُذكِّر الطلبة بالعودة إلى المشروع في نهاية كل درس من دروس الوحدة؛ لاستكمال ما يجب إنجازه من خطوات تنفيذ المشروع.
- أُبيِّن للطلبة سلفًا معايير تقييم المشروع.

### عرض النتائج

- لعرض نتائج المشروع، أُبيِّن للطلبة ما يأتي:
  - إمكانية استعمال التكنولوجيا في عرض نتائج المشروع، مثل: المطوية، وبرمجية العروض التقديمية.
  - اختيار كل مجموعة واحدًا منها؛ للوقوف أمام أفراد المجموعات الأُخرى، وعرض البيانات التي جمعها مع أفراد مجموعته (تتمثَّل أهمية هذه الخطوة في تنمية مهارات التواصل لدى الطلبة).
  - الطلب إلى أفراد المجموعات ذكر بعض الصعوبات التي واجهوها أثناء تنفيذ المشروع، وكيف تمكَّنوا من التغلُّب عليها؛ تعزيزًا لمهاراتهم في حل المشكلات.

## مَشْروعُ الْوَحْدَةِ: الرِّياضِيّاتُ وَالْجُغْرافيا

أَسْتَعِدُّ وَزُمَلائي / زَميلاتي لِتَنْفيذِ مَشْروعِنا الْخاصِّ الَّذي نُطَبِّقُ فيهِ ما سَنَتَعَلَّمُهُ في هذِهِ الْوَحْدَةِ عَنِ التَّحْويلاتِ وَالْإِنْشاءاتِ الْهَنْدَسِيَّةِ.

### خُطُواتُ تَنْفيذِ الْمَشْروعِ:

**أُحْضِرُ نُسَخًا مِنْ خَريطَةِ الْمَمْلَكَةِ الْأُرْدُنِيَّةِ الْهاشِمِيَّةِ، تُبَيِّنُ مُدُنَها وَقُراها، ثُمَّ أُنَفِّذُ وَزُمَلائي ما يَأْتي عَلَيْها:**

1. أَضَعُ مُسْتَوًى إِحْداثِيًّا فَوْقَ الْخَريطَةِ، بِحَيْثُ تَكونُ مَدينَةُ عَمّانَ نُقْطَةَ الْأَصْلِ، ثُمَّ أَجِدُ إِحْداثِيّاتِ أَرْبَعِ مُدُنٍ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ.
2. أَعْمَلُ انْسِحابًا وَانْعِكاسًا في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ السّابِقِ لِمُثَلَّثٍ تَقَعُ رُؤوسُهُ عِنْدَ 3 مُحافَظاتٍ جَنوبَ الْأُرْدُنِّ.
3. أَرْسُمُ دائِرَةً مَرْكَزُها مَدينَةُ الطَّفيلَةِ، ذاكِرًا أَسْماءَ ثَلاثِ مُدُنٍ تَقَعُ داخِلَ الدّائِرَةِ، وَاسْمَيْ مَدينَتَيْنِ تُشَكِّلانِ طَرَفَيْ وَتَرٍ في الدّائِرَةِ، وَاسْمَيْ مَدينَتَيْنِ تُشَكِّلانِ طَرَفَيْ نِصْفِ قُطْرٍ في الدّائِرَةِ.
4. أَرْسُمُ قِطْعَةً مُسْتَقيمَةً تَصِلُ بَيْنَ مَدينَتَيْنِ، ثُمَّ أُنَصِّفُها. ما اسْمُ الْمَدينَةِ الْواقِعَةِ في الْمُنْتَصَفِ؟
5. أَرْسُمُ زاوِيَةً تَرْبِطُ بَيْنَ ثَلاثِ مُدُنٍ، ثُمَّ أَسْتَعْمِلُ الْفِرْجارَ وَالْمِسْطَرَةَ لِتَنْصيفِ الزّاوِيَةِ، ذاكِرًا اسْمَ بَلْدَةٍ يَمُرُّ بِها مُنَصِّفُ الزّاوِيَةِ.
6. أَرْسُمُ مُسْتَقيمًا يَصِلُ بَيْنَ مَدينَتَيْنِ، ثُمَّ أَخْتارُ مَدينَةً لا تَقَعُ عَلَيْهِ، وَأَرْسُمُ مِنْها عَمودًا مُسْتَقيمًا عَلى الْمُسْتَقيمِ.
7. أُحَدِّدُ ثَلاثَ مُدُنٍ يُشَكِّلُ مَوْقِعُها مُثَلَّثًا، وَأَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ لِإيجادِ الْمَسافَةِ بَيْنَها عَلى الْخَريطَةِ، ثُمَّ أَرْسُمُ بِالْفِرْجارِ الْمُثَلَّثَ الْواصِلَ بَيْنَها عَلى وَرَقَةٍ خارِجِيَّةٍ، ذاكِرًا اسْمَيْ مَدينَتَيْنِ تَقَعانِ داخِلَ الْمُثَلَّثِ.

### عَرْضُ النَّتائِجِ:

1. أَضَعُ الْخَرائِطَ الَّتي رَسَمْتُ عَلَيْها في لَوْحَةٍ أَعْرِضُها أَمامَ الزُّمَلاءِ في الصَّفِّ.
2. أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً تَتَضَمَّنُ:
   - الْخَرائِطَ وَالرُّسومَ الَّتي أَنْشَأْتُها أَنا وَأَفْرادُ مَجْموعَتي.
   - خُطُواتِ الْعَمَلِ الْخاصَّةَ بِكُلِّ رَسْمٍ.
   - بَعْضَ الْمَعْلوماتِ عَنِ الْأَماكِنِ السِّياحِيَّةِ في الْأُرْدُنِّ.
   - صُوَرًا لِبَعْضِ الْمُدُنِ الْأُرْدُنِيَّةِ وَالْأَماكِنِ السِّياحِيَّةِ.



## أداة تقييم المشروع

| الرقم | المعيار | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | رسم انعكاس وانسحاب لمثلث تقع رؤوسه عند 3 محافظات جنوب الأردن. | | | |
| 2 | رسم زاوية تصل بين ثلاث مدن على الخريطة، وتنصيفها باستعمال الفرجار والمسطرة. | | | |
| 3 | رسم دائرة مركزها مدينة الطفيلة. | | | |
| 4 | التعاون والعمل بروح الفريق. | | | |
| 5 | إعداد المشروع في الوقت المُحدَّد. | | | |
| 6 | عرض المشروع بصورة واضحة (مهارة التواصل). | | | |
| 7 | استعمال التكنولوجيا لعرض نتائج المشروع. | | | |

1 تقديم نتاج فيه أكثر من خطأ، لكنَّه لا يخرج عن المطلوب.
2 تقديم نتاج فيه خطأ جزئي بسيط، لكنَّه لا يخرج عن المطلوب.
3 تقديم نتاج صحيح كامل.

## 3 نشاط الاستعداد للوحدة:

نصف ساعة

### هدف النشاط:

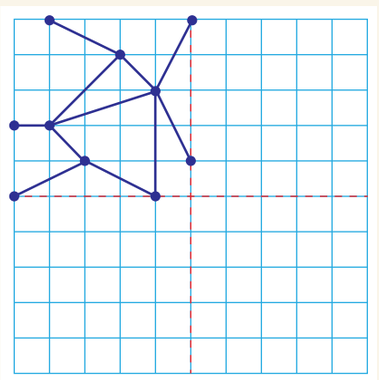
تذكير الطلبة برسم صورة شكل بعد عمل انعكاس له على شبكة المربعات.

### المواد والأدوات:

**ورقة المصادر 17: شبكة مربعات.**

### خطوات العمل:

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أُزوِّد كل مجموعة **بورقة المصادر 17**.
- أُوضِّح للطلبة المقصود بفن الرانغولي (فن تقليدي ينتشر في نيبال والهند، وفي أجزاء أُخرى من قارة آسيا)، وأنَّه يتمثَّل في إنشاء أنماط هندسية على أرضيات غرف المعيشة أو الأفنية باستعمال بعض المواد، مثل: الأرز الملون، والدقيق الجاف، والرمل الملون، وأوراق الأزهار، وأنَّ أنماط الرانغولي تتضمَّن انسحابات أو انعكاسات لأشكال هندسية.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تكوين نمط رانغولي خاص بهم، باتباع الخطوات الآتية:



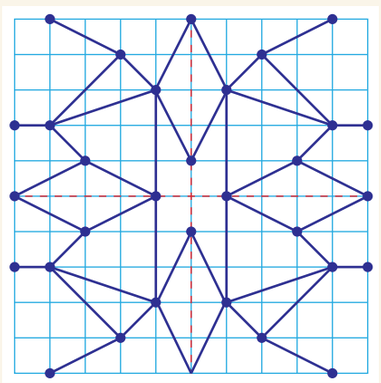
» رسم محوري انعكاس أفقي ورأسي على ورقة المربعات، بحيث يقسم المحوران شبكة المربعات إلى 4 أرباع، ويحتوي كل ربع على عدد متساوٍ من المربعات.

» رسم نمط هندسي من القطع المستقيمة في الربع العلوي الأيسر من الورقة.

» رسم انعكاس للنمط حول المحور الأفقي والمحور الرأسي.

» رسم انعكاس حول المحور الرأسي للنمط الناتج في الربع السفلي الأيسر من الورقة.

» تلوين النمط بألوان جاذبة، ومراعاة المحافظة على تماثل الألوان حول خطوط الانعكاس.



**إرشاد:** أعرض أمام الطلبة مجموعة من الصور لأنماط رانغولي من شبكة الإنترنت.

**التكيُّف:** يُمكِن لأفراد المجموعات تكوين نمط الرانغولي الخاص بهم بعمل انسحابات حول المحور الأفقي والمحور الرأسي.

**توسعة:** أُوجِّه الطلبة المُتميِّزين إلى عمل أنماط رانغولي باستعمال 4 محاور: محور أفقي، ومحور رأسي، ومحورين مائلين.

## نتاجات الدرس:

- تمييز المستوى الإحداثي.
- كتابة إحداثيات نقطة مُمثَّلة في المستوى الإحداثي على شكل زوج مُرتَّب.
- تعيين نقاط في المستوى الإحداثي عُلِم إحداثيا كلٍّ منها.

## نتاجات التعلُّم القبلي:

- كتابة إحداثيات نقطة في الربع الأول من المستوى الإحداثي على شكل زوج مُرتَّب.
- تعيين نقاط في الربع الأول من المستوى الإحداثي عُلِم إحداثيا كلٍّ منها.

## مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبيَّنة في مُقدِّمة دليل المُعلِّم الصفحتان (i و j)، والمُتعلِّقة بمراجعة التعلُّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

## 1 التهيئة

- أرسم الربع الأول من المحور الإحداثي على اللوح، ثم أُحدِّد عليه 4 نقاط، وأُخبِر الطلبة أنَّ كل نقطة من هذه النقاط تُمثِّل موقع كرة قدم.
- أقول للطلبة: سأذكر إحداثيي نقاط في المستوى الإحداثي، فإذا كانت النقطة التي سأذكر إحداثياتها تُمثِّل موقع كرة قدم، فارفعوا أيديكم عاليًا، وإلّا فدعوها منخفضة.
- أذكر للطلبة إحداثيات مجموعة من نقاط في الربع الأول من المستوى الإحداثي، بحيث يُمثِّل إحداثيا نقطة منها موقع إحدى الكرات، وأطلب إليهم رفع الأيدي عاليًا عند ذكر هذين الإحداثيين.
- أُكرِّر الخطوة السابقة لمجموعة أُخرى من النقاط، ثلاث منها تُمثِّل مواقع الكرات الثلاث المُتبقِّية.





**فِكْرَةُ الدَّرْسِ**

أَتَعَرَّفُ الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيَّ، ثُمَّ أُحَدِّدُ إِحْداثِيّاتِ نِقاطٍ عَلَيْهِ.

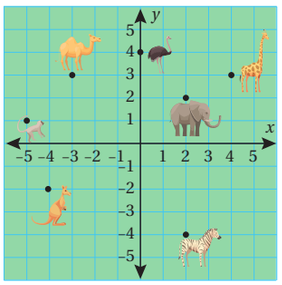
**الْمُصْطَلَحاتُ**

الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيُّ، الرُّبْعُ، الْمِحْوَرُ $x$، الْمِحْوَرُ $y$، نُقْطَةُ الْأَصْلِ، الْأَرْباعُ الْأَرْبَعَةُ.

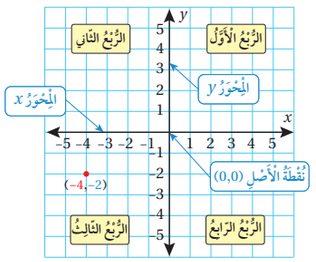
**أَسْتَكْشِفُ**

كَيْفَ يوصَفُ مَوْقِعُ الْجَمَلِ في حَديقَةِ الْحَيَواناتِ الْمُجاوِرَةِ؟

موقع الجَمَل: 3 وحدات إلى اليسار من نقطة الأصل، ثم 3 وحدات إلى الأعلى.




يَنْتُجُ **الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيُّ** (coordinate plane) مِنْ تَقاطُعِ خَطَّيْ أَعْدادٍ، أَحَدُهُما أُفُقِيٌّ، وَالْآخَرُ رَأْسِيٌّ عِنْدَ نُقْطَةِ الصِّفْرِ في كِلَيْهِما. يُسَمّى خَطُّ الْأَعْدادِ الْأُفُقِيُّ **الْمِحْوَرَ $x$** ($x$-axis)، وَيُسَمّى خَطُّ الْأَعْدادِ الرَّأْسِيُّ (الْعَمودِيُّ) **الْمِحْوَرَ $y$** ($y$-axis). أَمّا نُقْطَةُ تَقاطُعِهِما فَتُسَمّى **نُقْطَةَ الْأَصْلِ** (origin point)، وَيُقَسِّمُ مِحْوَرا $x$ وَ $y$ الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيَّ إِلى **أَرْبَعَةِ أَرْباعٍ** (four quadrants).




**أَتَعَلَّمُ**

الْأَرْباعُ الْأَرْبَعَةُ عَلى الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ مُرَتَّبَةٌ مِنَ الْأَوَّلِ إِلى الرّابِعِ عَكْسَ اتِّجاهِ دَوَرانِ عَقارِبِ السّاعَةِ، بَدْءًا بِالرُّبْعِ الْأَعْلى يَمينًا.

مَوْقِعُ كُلِّ نُقْطَةٍ عَلى الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ يُحَدِّدُهُ زَوْجٌ مِنَ الْأَعْدادِ، يُكْتَبُ في صورَةِ $(x, y)$، وَيُسَمّى زَوْجًا مُرَتَّبًا.

$(-4, -2)$

الْإِحْداثِيُّ $x$ الَّذي يُناظِرُ الْعَدَدَ $-4$ عَلى الْمِحْوَرِ $x$.

الْإِحْداثِيُّ $y$ الَّذي يُناظِرُ الْعَدَدَ $-2$ عَلى الْمِحْوَرِ $y$.

ملاحظاتي

## 2 الاستكشاف

- أُوجِّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (**أستكشف**)، ثم أسألهم:
  - » كم حيوانًا في الحديقة؟ 7 حيوانات.
  - » إلى كم قسمًا قُسِّمت الحديقة؟ إلى 4 أقسام.
  - » كيف يُمكِن وصف موقع الجَمل في الحديقة؟
- أُخبِر الطلبة أنَّهم سيتعرَّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أُناقِش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
  - » ما رأيك في إجابة زميلك/ زميلتك؟
  - » مَنْ يتفق مع إجابة زميله/ زميلته؟
- أُعزِّز الإجابات الصحيحة.
- المجال العاطفي لا يقل أهمية عن المجال المعرفي؛ لذا لا يجب أنْ أقول للطالب/ للطالبة: "إجابتك خطأ"، بل أقول له/ لها: "لقد اقتربت من الإجابة الصحيحة، فمَنْ يستطيع إعطاء إجابة أُخرى؟"، ثم أشكره/ أشكرها على محاولة الإجابة عن السؤال. بعد ذلك أطلب إلى غيره/ غيرها الإجابة عن السؤال؛ لتعرُّف الإجابة الصحيحة، مُعزِّزًا إيّاه/ إيّاها، ثم أطلب إلى الطالب الأوَّل/ الطالبة الأولى الإجابة عن السؤال مَرَّة أُخرى، وأُعزِّزه/ أُعزِّزها كما عزَّزت مَنْ أجاب عن السؤال نفسه إجابة صحيحة.

## 3 التدريس

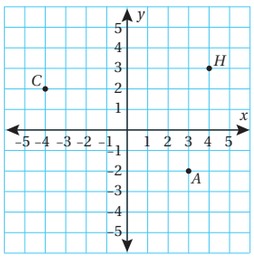
### مثال 1

- أُذكِّر الطلبة بما تعلَّموه عن المستوى الإحداثي في الصف الخامس، ثم أذكر تعريف المستوى الإحداثي، مُبيِّنًا لهم أنَّ المستوى الإحداثي مُقسَّم إلى أربعة أرباع مُرتَّبة من الأول إلى الرابع عكس اتجاه دوران عقارب الساعة، بدءًا بالربع الأعلى يمينًا، وأنَّ ما تعرَّفوه في الصف الخامس هو الربع الأول فقط.
- أُعرِّف الطلبة بالمصطلحات المُرتبِطة بالمستوى الإحداثي.
- أُوضِّح للطلبة كيف يُمكِن كتابة إحداثيات نقطة مُمثَّلة في المستوى الإحداثي على شكل زوج مُرتَّب.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 1 على اللوح.
- إنْ لزم الأمر، أُناقِش الطلبة في مزيد من الأمثلة؛ للتحقُّق من إتقانهم مهارة تحديد إحداثيات نقاط مُمثَّلة في المستوى الإحداثي.

**إرشاد:** يُفضَّل استعمال الأقلام الملونة أثناء شرح المثال في خطوة (تحديد العدد المقابل للمحور $x$، والعدد المقابل للمحور $y$)؛ لِما لذلك من أثر في تحفيز الطلبة على تخيُّل الأزواج المُرتَّبة التي تُحدِّد مواقع النقاط، وبخاصة أولئك الذين يتمتَّعون بذكاء بصري.

**مثال 1**

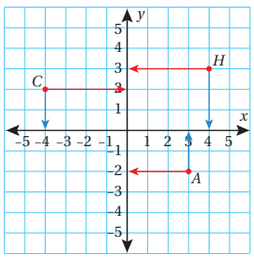
أَجِدُ إِحداثِيّاتِ كُلٍّ مِنَ النِّقاطِ الْآتِيَةِ الْمُمَثَّلَةِ في الْمُسْتَوى الْإِحداثِيِّ الْمُجاوِرِ، ثُمَّ أُحَدِّدُ الرُّبْعَ الَّذي تَقَعُ فيهِ، أَوِ الْمِحْوَرَ الَّذي تَقَعُ عَلَيْهِ:




**1** النُّقْطَةُ $H$:

النُّقْطَةُ $H$ تُقابِلُ الْعَدَدَ 4 عَلى الْمِحْوَرِ $x$؛ لِذا فَإِنَّ إِحداثِيَّ $x$ لَها هُوَ 4، وَتُقابِلُ الْعَدَدَ 3 عَلى الْمِحْوَرِ $y$؛ لِذا فَإِنَّ إِحداثِيَّ $y$ لَها هُوَ 3

إِذَنْ، الزَّوْجُ الْمُرَتَّبُ الَّذي يُحَدِّدُ مَوْقِعَ النُّقْطَةِ $H$ هُوَ (4, 3)، وَتَقَعُ هذِهِ النُّقْطَةُ في الرُّبْعِ الْأَوَّلِ.




**2** النُّقْطَةُ $A$:

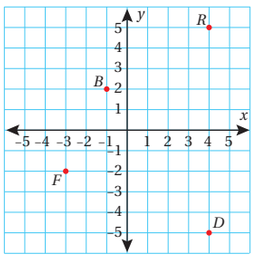
النُّقْطَةُ $A$ تُقابِلُ الْعَدَدَ 3 عَلى الْمِحْوَرِ $x$؛ لِذا فَإِنَّ إِحداثِيَّ $x$ لَها هُوَ 3، وَتُقابِلُ الْعَدَدَ 2- عَلى الْمِحْوَرِ $y$؛ لِذا فَإِنَّ إِحداثِيَّ $y$ لَها هُوَ 2-

إِذَنْ، الزَّوْجُ الْمُرَتَّبُ الَّذي يُحَدِّدُ مَوْقِعَ النُّقْطَةِ $A$ هُوَ (3, 2-)، وَتَقَعُ هذِهِ النُّقْطَةُ في الرُّبْعِ الرّابِعِ.

**3** النُّقْطَةُ $C$:

النُّقْطَةُ $C$ تُقابِلُ الْعَدَدَ 4- عَلى الْمِحْوَرِ $x$؛ لِذا فَإِنَّ إِحداثِيَّ $x$ لَها هُوَ 4-، وَتُقابِلُ الْعَدَدَ 2 عَلى الْمِحْوَرِ $y$؛ لِذا فَإِنَّ إِحداثِيَّ $y$ لَها هُوَ 2

إِذَنْ، الزَّوْجُ الْمُرَتَّبُ الَّذي يُحَدِّدُ مَوْقِعَ النُّقْطَةِ $C$ هُوَ (2 ,4-)، وَتَقَعُ هذِهِ النُّقْطَةُ في الرُّبْعِ الثّاني.




**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:** (6–4)، أنظر الهامش.

**4** النُّقْطَةُ $B$.

**5** النُّقْطَةُ $D$.

**6** النُّقْطَةُ $F$.

**7** النُّقْطَةُ $R$.



## إجابة الأسئلة في بند (أتحقَّق من فهمي 1):

**4)** النقطة $B$: يُحدِّدها الزوج المُرتَّب (2 ,1-)، وتقع في الربع الثاني.

**5)** النقطة $D$: يُحدِّدها الزوج المُرتَّب (5- ,4)، وتقع في الربع الرابع.

**6)** النقطة $F$: يُحدِّدها الزوج المُرتَّب (2- ,3-)، وتقع في الربع الثالث.

**7)** النقطة $R$: يُحدِّدها الزوج المُرتَّب (4, 5)، وتقع في الربع الأول.

## تنويع التعليم:

- قد يواجه بعض الطلبة من ذوي المستوى دون المتوسط صعوبة في تحديد إحداثيات النقاط التي تقع على المحاور الإحداثية؛ لذا أمنحهم بعض الوقت، وأُقدِّم لهم الدعم اللازم.

## تعزيز اللغة ودعمها:

أُكرِّر المصطلحات الرياضية الوارد ذكرها في الدرس بكلٍّ من اللغة العربية، واللغة الإنجليزية، مُحفِّزًا الطلبة على استعمالها.

**أخطاء شائعة:** قد يُخطِئ بعض الطلبة عند تحديد إحداثيي الزوج المُرتَّب، بذكر الإحداثي $y$، ثم ذكر الإحداثي $x$؛ لذا أُؤكِّد للطلبة ضرورة الانتباه إلى الترتيب عند تحديد الإحداثيات، وأنَّ اختلاف ترتيب الإحداثيات لا يُعبِّر عن الموقع الصحيح للنقطة؛ إذ تقع النقطة (3- ,1) مثلًا في الربع الأول، في حين تقع النقطة (3- ,1-) في الربع الرابع.

## التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (**أتحقَّق من فهمي**) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَن أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه.

## مثال 2: من الحياة

- أُوضِّح للطلبة أهمية تحديد إحداثيات نقاط في المستوى الإحداثي، ثم أذكر لهم أمثلة على ذلك.

- أُناقِش الطلبة في حل المثال 2 على اللوح، مُؤكِّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.

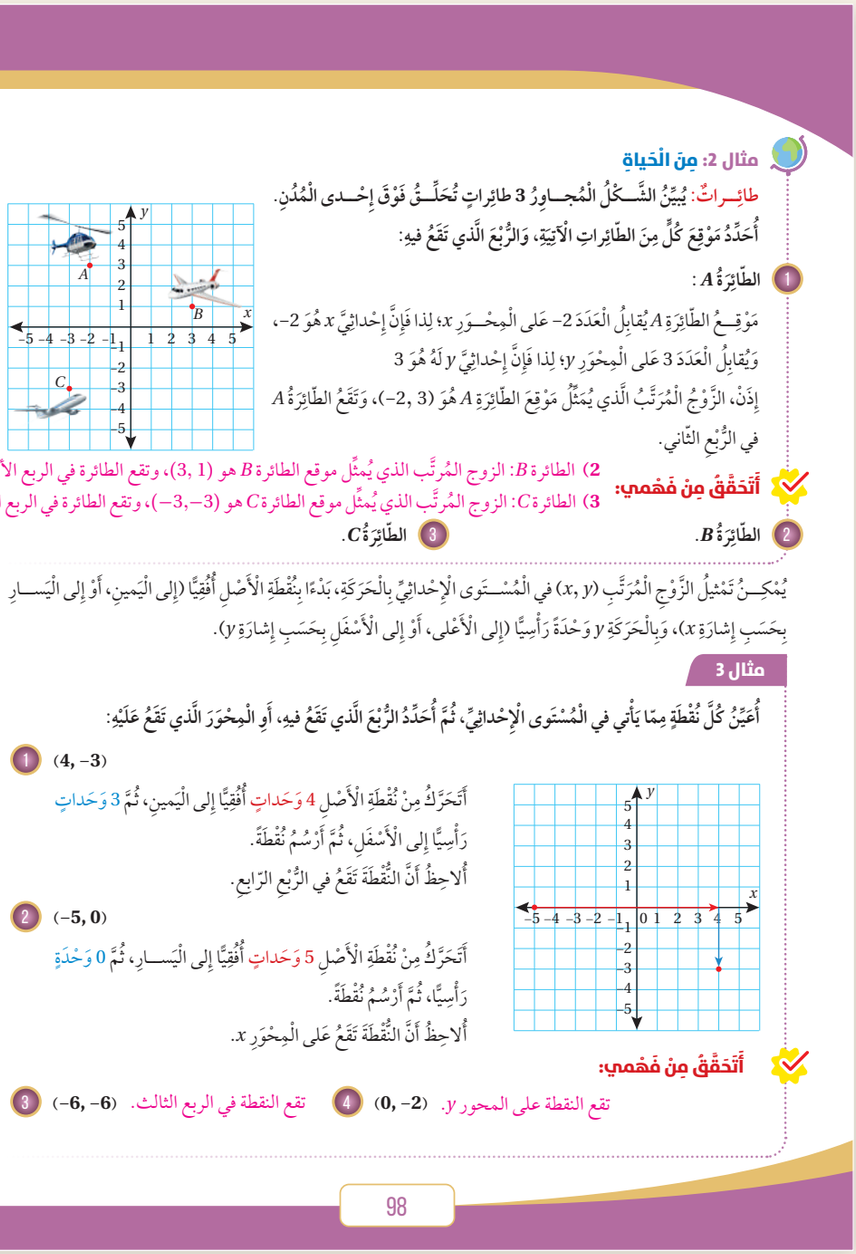
## مثال 3

- أُوضِّح للطلبة خطوات تعيين النقاط في المستوى الإحداثي، وأنَّه يتعيَّن تمثيل الزوج المُرتَّب الذي يُحدِّد موقع النقطة في المستوى الإحداثي، مُؤكِّدًا لهم أنَّ الحركة تبدأ من نقطة الأصل.

- أُوضِّح للطلبة أنَّ الإحداثي $x$ يعني الحركة أفقيًّا، بدءًا بنقطة الأصل، وأنَّها تكون جهة اليمين إذا كانت إشارة الإحداثي $x$ موجبة، وأنَّها تكون جهة اليسار إذا كانت إشارة الإحداثي $x$ سالبة، وأنَّ الإحداثي $y$ يعني الحركة رأسيًّا إلى أعلى إذا كانت إشارته موجبة، وإلى أسفل إذا كانت إشارته سالبة.

- أُناقِش الطلبة في حل الفرع 1 والفرع 2 من المثال 3، ثم أتدرَّج معهم في الخطوات، مُؤكِّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.

**إرشاد:** يُمكِن تزويد الطلبة **بورقة المصادر 18: المستوى الإحداثي**؛ لتمثيل النقاط في بند (**أتحقَّق من فهمي**) الذي يلي المثال 3.



### مثال 2: مِن الحياة

**طائِراتٌ:** يُبيِّنُ الشَّكْلُ المُجاوِرُ **3** طائِراتٍ تُحلِّقُ فَوْقَ إِحْدى المُدُنِ.
أُحدِّدُ مَوْقِعَ كُلٍّ مِنَ الطّائِراتِ الآتِيَةِ، وَالرُّبْعَ الَّذي تَقَعُ فيهِ:

1) **الطّائِرَةُ $A$:**
مَوْقِعُ الطّائِرَةِ $A$ يُقابِلُ العَدَدَ 2− عَلى المِحْوَرِ $x$؛ لِذا فَإِنَّ إِحْداثِيَّ $x$ هُوَ 2−،
وَيُقابِلُ العَدَدَ 3 عَلى المِحْوَرِ $y$؛ لِذا فَإِنَّ إِحْداثِيَّ $y$ لَهُ هُوَ 3
إِذَنْ، الزَّوْجُ المُرَتَّبُ الَّذي يُمَثِّلُ مَوْقِعَ الطّائِرَةِ $A$ هُوَ $(-2, 3)$، وَتَقَعُ الطّائِرَةُ $A$ في الرُّبْعِ الثّاني.

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**
2) الطائرة $B$: الزوج المُرتَّب الذي يُمثِّل موقع الطائرة $B$ هو $(3, 1)$، وتقع الطائرة في الربع الأول.
3) الطائرة $C$: الزوج المُرتَّب الذي يُمثِّل موقع الطائرة $C$ هو $(-3, -3)$، وتقع الطائرة في الربع الثالث.

2) الطّائِرَةُ $B$.
3) الطّائِرَةُ $C$.

يُمْكِنُ تَمْثيلُ الزَّوْجِ المُرَتَّبِ $(x, y)$ في المُسْتَوى الإِحْداثِيِّ بِالحَرَكَةِ، بَدْءًا بِنُقْطَةِ الأَصْلِ أُفُقِيًّا (إِلى اليَمينِ، أَوْ إِلى اليَسارِ بِحَسَبِ إِشارَةِ $x$)، وَبِالحَرَكَةِ $y$ وَحْدَةً رَأْسِيًّا (إِلى الأَعْلى، أَوْ إِلى الأَسْفَلِ بِحَسَبِ إِشارَةِ $y$).

### مثال 3

أُعَيِّنُ كُلَّ نُقْطَةٍ مِمّا يَأْتي في المُسْتَوى الإِحْداثِيِّ، ثُمَّ أُحَدِّدُ الرُّبْعَ الَّذي تَقَعُ فيهِ، أَوِ المِحْوَرَ الَّذي تَقَعُ عَلَيْهِ:

1) $(4, -3)$
أَتَحَرَّكُ مِنْ نُقْطَةِ الأَصْلِ 4 وَحَداتٍ أُفُقِيًّا إِلى اليَمينِ، ثُمَّ 3 وَحَداتٍ رَأْسِيًّا إِلى الأَسْفَلِ، ثُمَّ أَرْسُمُ نُقْطَةً.
أُلاحِظُ أَنَّ النُّقْطَةَ تَقَعُ في الرُّبْعِ الرّابِعِ.

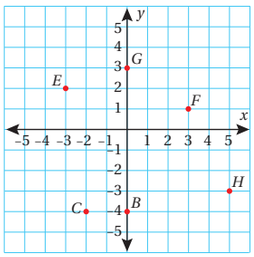
2) $(-5, 0)$
أَتَحَرَّكُ مِنْ نُقْطَةِ الأَصْلِ 5 وَحَداتٍ أُفُقِيًّا إِلى اليَسارِ، ثُمَّ 0 وَحْدَةٍ رَأْسِيًّا، ثُمَّ أَرْسُمُ نُقْطَةً.
أُلاحِظُ أَنَّ النُّقْطَةَ تَقَعُ عَلى المِحْوَرِ $x$.

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**
4) $(0, -2)$ تقع النقطة على المحور $y$.
3) $(-6, -6)$ تقع النقطة في الربع الثالث.

## أَتَدَرَّبُ وَأَحُلُّ الْمَسَائِلَ

أَجِدُ إِحْدَاثِيَّاتِ كُلٍّ مِنَ النِّقَاطِ الْآتِيَةِ الْمُمَثَّلَةِ فِي الْمُسْتَوَى الْإِحْدَاثِيِّ الْآتِي، ثُمَّ أُحَدِّدُ الرُّبْعَ الَّذِي تَقَعُ فِيهِ، أَوِ الْمِحْوَرَ الَّذِي تَقَعُ عَلَيْهِ: (1–6)، أنظر الهامش.

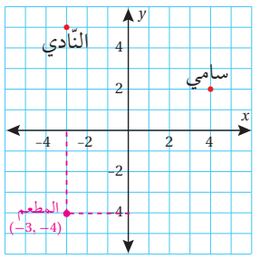
1) $B$
2) $C$
3) $E$
4) $F$
5) $G$
6) $H$




**إِرْشَادٌ**

إِذَا كَانَتِ النُّقْطَةُ عَلَى الْمِحْوَرِ $x$ فَإِنَّ إِحْدَاثِيَّ $y$ لَهَا يَكُونُ صِفْرًا، وَإِذَا كَانَتْ عَلَى الْمِحْوَرِ $y$ فَإِنَّ إِحْدَاثِيَّ $x$ لَهَا يَكُونُ صِفْرًا.

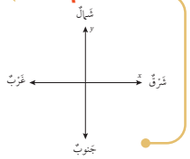
أَسْتَعْمِلُ الْمُسْتَوَى الْإِحْدَاثِيَّ الْمُجَاوِرَ لِحَلِّ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَةِ، عِلْمًا بِأَنَّ كُلَّ وَحْدَةٍ فِي الْمُسْتَوَى تُمَثِّلُ 1km:




7) أَكْتُبُ مَوْقِعَ كُلٍّ مِنْ سامي وَالنَّادي فِي صورَةِ أَزْوَاجٍ مُرَتَّبَةٍ.
موقع سامي يُمثِّله الزوج المُرتَّب (4, 2)

8) أَصِفُ مَوْقِعَ سامي بِالنِّسْبَةِ إِلى النَّادي.
موقع النادي يُمثِّله الزوج المُرتَّب (−3, 5)

**أتعلم**




9) أَرادَ سامي الِالْتِقاءَ بِصَدِيقِهِ رائِدٍ في مَطْعَمٍ قَبْلَ الذَّهابِ مَعَهُ إِلى النَّادي، وَكانَ الْمَطْعَمُ يَبْعُدُ مَسافَةَ 9km جَنوبَ النَّادي. أُمَثِّلُ مَوْقِعَ الْمَطْعَمِ، ثُمَّ أَكْتُبُ إِحْداثِيَّاتِهِ.

**مَدارِسُ:** إِذا كانَتِ النُّقْطَةُ (0, 0) تُمَثِّلُ مَوْقِعَ غُرْفَةِ الْإِدارَةِ في مَدْرَسَةِ هِنْدَ، وَالنُّقْطَةُ (−3, 4) تُمَثِّلُ مَوْقِعَ الْمُخْتَبَرِ، وَالنُّقْطَةُ (4, 0) تُمَثِّلُ مَوْقِعَ الْمَكْتَبَةِ، فَأُجِيبُ عَنِ السُّؤالَيْنِ الْآتِيَيْنِ: (10–11)، أنظر الهامش.

10) أَرْسُمُ مُسْتَوًى إِحْداثِيًّا، ثُمَّ أُعَيِّنُ عَلَيْهِ مَوْقِعَ غُرْفَةِ كُلٍّ مِنَ الْإِدارَةِ، وَالْمُخْتَبَرِ، وَالْمَكْتَبَةِ.

11) أُحَدِّدُ الرُّبْعَ الَّذِي تَقَعُ فِيهِ كُلُّ نُقْطَةٍ، أَوِ الْمِحْوَرَ الَّذِي تَقَعُ عَلَيْهِ كُلٌّ مِنْها.



# 4 التدريب

## أتدرَّب وأحل المسائل:

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1–15) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديدًا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بأمثلة الدرس، وهي تُستعمَل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عمّا إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أيّة مسألة، فإنّني أختار أحد الطلبة مِمَّنْ تمكَّن/ تمكَّنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزًا الطلبة على طرح أيِّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

**إرشاد:** في السؤال 9، أُذكِّر الطلبة بالاتجاهات الأربعة، مستعينًا بصندوق (**أتعلَّم**) الذي ورد في هامش السؤال.

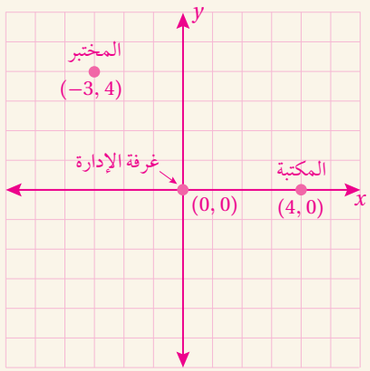
## تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في حل أسئلة بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، فإنّني أضع كُلًّا منهم مع طالب آخر/ طالبة أخرى من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المُتميِّزين؛ ليتشاركا في حل الأسئلة.

## إجابة الأسئلة في بند (أتدرَّب وأحل المسائل):

1) $B$: $(0, -4)$، تقع على المحور $y$.
2) $C$: $(-2, -4)$، تقع في الربع الثالث.
3) $E$: $(-3, 2)$، تقع في الربع الثاني.
4) $F$: $(3, 1)$، تقع في الربع الأول.
5) $G$: $(0, 3)$، تقع على المحور $y$.
6) $H$: $(5, -3)$، تقع في الربع الرابع.

10)




11) نقطة الأصل $(0, 0)$ تقع على المحورين $x$, $y$، والمختبر $(-3, 4)$ يقع في الربع الثاني، والمكتبة $(4, 0)$ تقع على المحور $x$.

## مهارات التفكير العليا

- أُوجِّـه الطلبة إلى بنـد (**مهارات التفكيـر العليا**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (21–18).
- أرصـد أيَّة أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

### إرشادات:

- في السؤال 20 (**أكتشف المختلف**)، أُحفِّز الطلبة على تقديم تبريرات منطقية للزوج المُرتَّب المختلف.
- في السؤال 21 (تحدّ)، أُذكِّر الطلبة بأنَّ أضلاع المربع الأربعة مُتطابِقة.

## الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

| المستويات | الأسئلة |
|---|---|
| دون المتوسط | كتاب الطالب: 16, 20<br>كتاب التمارين: (1–18) |
| ضمن المتوسط | كتاب الطالب: 16, 17, 20<br>كتاب التمارين: (19–23) |
| فوق المتوسط | كتاب الطالب: (17–21)<br>كتاب التمارين: (22–25) |

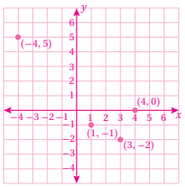
أُعَيِّـنُ كُلَّ نُقْطَةٍ مِمّا يَأْتي في الْمُسْـتَوى الْإِحْداثِيِّ، ثُمَّ أُحَدِّدُ الرُّبْعَ الَّـذي تَقَعُ فيهِ، أَوِ الْمِحْوَرَ الَّذي تَقَعُ عَلَيْهِ:

12) تقع النقطة في الربع الرابع.
13) تقع النقطة على المحور $x$.
14) تقع النقطة في الربع الثاني.
15) تقع النقطة في الربع الرابع.

12 (3, −2)　13 (4, 0)　14 (−4, 5)　15 (1, −1)

16 **هَنْدَسَةٌ:** أَرْسُمُ مُسْتَوًى إِحْداثِيًّا، ثُمَّ أُمَثِّلُ فيهِ مَوْقِعَ كُلٍّ مِنَ النِّقاطِ: أنظر الهامش.

$A(3, 4)$, $B(3, -2)$, $C(-2, -4)$, $D(-2, 6)$، ثُمَّ أَصِلُ بَيْنَها بِقِطَعٍ مُسْـتَقيمَةٍ؛ لِأُكَوِّنَ الشَّكْلَ $ABCD$، ثُمَّ أَذْكُرُ اسْمَ الشَّكْلِ النّاتِجِ.




17 **مَساجِدُ:** تُمَثِّلُ النُّقْطَةُ $(0, 0)$ مَوْقِعَ الْمَسْجِدِ في الْحَيِّ الَّذي يَقْطُنُ فيهِ يَزيدُ. سـارَ يَزيدُ مِنْ مَنْزِلِهِ إِلى الْمَسْـجِدِ خَمْسَ وَحَداتٍ غَرْبًا وَوَحْدَتَيْنِ شِمالًا. ما إِحْداثِيّاتُ مَوْقِعِ مَنْزِلِهِ؟

إحداثيات موقع منزل يزيد هي: $(-5, 2)$.

### مَهاراتُ التَّفْكيرِ الْعُلْيا

18 **تَحَـدٍّ:** أَكْتُبُ إِحْداثِيّاتِ النُّقْطَـةِ الَّتي تَبْعُدُ 3 وَحَداتٍ إِلى الْيَميـنِ، وَ8 وَحَداتٍ إِلى الْأَعْلى مِنَ النُّقْطَةِ $(-5, -5)$. $(-2, 3)$

19 **مَسْـأَلَةٌ مَفْتوحَةٌ:** أَكْتُبُ زَوْجًا مُرَتَّبًا، يَكونُ فيهِ إِحْداثِيُّ $x$ أَكْبَرَ مِنْ إِحْداثِيِّ $y$، وَيَقَعُ في الرُّبْعِ الثّالِثِ. إجابة مُمكِنة: $(-5, -1)$, $(-1, -2)$

20 **أَكْتَشِفُ الْمُخْتَلِفَ:** أُحَدِّدُ الزَّوْجَ الْمُرَتَّبَ الْمُخْتَلِفَ، مُبَرِّرًا إِجابَتي.

$(0, 0)$　$(5, 2)$　$(4, 0)$　$(0, -6)$

الزوج المختلف هو $(5, 2)$؛ لأنَّه لا يقع على المحور $x$ أو المحور $y$.

**مَعْلومَةٌ**

اخْتَـرَعَ عالِـمُ الرِّياضِيّـاتِ الْفَرَنْسِـيُّ رينيـه ديـكارت الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيَّ في الْقَرْنِ السّابِعَ عَشَـرَ الْمِيلادِيِّ؛ لِذا يُطْلَقُ عَلى هذا الْمُسْتَوى أَيْضًا اسْمُ الْمُسْتَوى الدّيكارْتِيِّ.

21 **تَحَدٍّ:** أَكْتُبُ إِحْداثِيّـاتِ رُؤوسِ الْمُرَبَّعِ الَّذي طولُ ضِلْعِهِ 4 وَحَداتٍ، وَيَتَقاطَعُ قُطْراهُ في نُقْطَةِ الْأَصْلِ. رؤوس المربع هي: $(2, 2)$, $(-2, 2)$, $(-2, -2)$, $(2, -2)$.

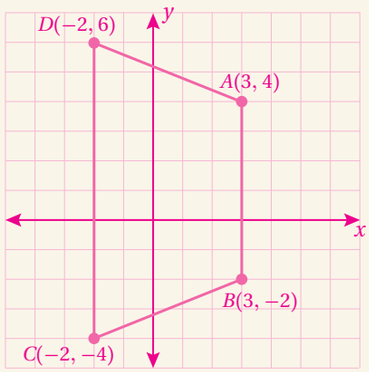
22 **أَكْتُبُ** أَكْتُبُ فِقْرَةً أَصِفُ فيها إِحْداثِيّاتِ النِّقاطِ الَّتي تَقَعُ عَلى الْمِحْوَرِ $x$.

أتجوَّل بين الطلبة مُساعِدًا ومُوجِّهًا ومُرشِدًا.



## إجابة الأسئلة في بند (أتدرَّب وأحل المسائل):

**16)**



## 5 الإثراء

### البحث وحل المسائل:

**نشاط 1:**

- أطلب إلى الطلبة البحث في شبكة الإنترنت عن تاريخ المستوى الإحداثي، وعن سيرة عالِم الرياضيات رينيه ديكارت الذي أدخل مفهوم الإحداثيات الديكارتية في القرن السابع عشر للميلاد.

**إرشاد:** يُمكِن للطلبة عمل مطوية، أو إعداد عرض تقديمي عن المعلومات التي توصَّلوا إليها.

**نشاط 2:**

- أطلب إلى الطلبة تعيين كل مجموعة نقاط ممّا يأتي في المستوى الإحداثي، ثم التوصيل بينها لتحديد الشكل الرباعي الناتج، مُبرِّرين إجاباتهم:
  - الشكل $A$: $(-3, 5), (1, 5), (1, 9), (-3, 9)$.
  - الشكل $B$: $(-7, 2), (-4, 2), (-6, 7), (-9, 7)$.
  - الشكل $C$: $(-1, 0), (2, 0), (2, 4), (-1, 4)$.

### نشاط التكنولوجيا:

- أُحفِّز الطلبة على تصفُّح الموقع الإلكتروني الذي يظهر عند مسح الرمز المجاور في المنزل، والاستمتاع بلعبة المستوى الإحداثي التي يحويها؛ لتعزيز مهاراتهم الرياضية.

**إرشادات:**

- أطلب إلى الطلبة الضغط على زرِّ **4 Quadrants** ليظهر المستوى الإحداثي كاملًا بأرباعه الأربعة.
- يُمكِن تنفيذ النشاط في صورة مسابقات بين الطلبة داخل غرفة الحاسوب.

**تنبيه:** يحتوي الموقع على مصطلحات رياضية باللغة الإنجليزية؛ لذا أُوضِّح للطلبة معنى كل مصطلح، ليسهل عليهم حل المسائل.

### تعليمات المشروع:

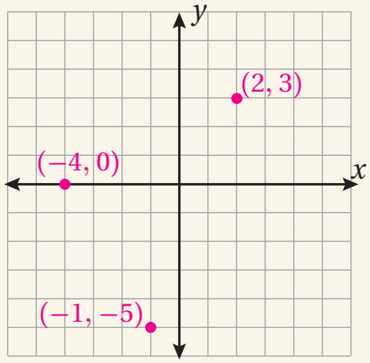
- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة البدء بتحضير المشروع.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ الخطوة 1 من خطوات المشروع.

## 6 الختام

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أكتب**)؛ للتأكُّد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إنْ لزم الأمر، أتحقَّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

» **أُعيِّن كل نقطة ممّا يأتي في المستوى الإحداثي، ثم أُحدِّد الربع الذي تقع فيه، أو المحور الذي تقع عليه:**

1. $(2, 3)$ — تقع النقطة في الربع الأول.
2. $(-4, 0)$ — تقع النقطة على المحور $x$.
3. $(-1, -5)$ — تقع النقطة في الربع الثالث.



الدرس 2

## نتاجات الدرس:

- تحديد صورة شكل بالانسحاب في المستوى الإحداثي.

## نتاجات التعلُّم القبلي:

- رسم صورة شكل ما بعد عمل انسحاب له على شبكة المربعات.
- كتابة إحداثيات نقطة مُمثَّلة في المستوى الإحداثي على شكل زوج مُرتَّب.
- تعيين نقاط في المستوى الإحداثي عُلِم إحداثيا كلٍّ منها.

## مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبيَّنة في مُقدِّمة دليل المُعلِّم الصفحتان (i و j)، والمُتعلِّقة بمراجعة التعلُّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

## 1 التهيئة

- أُجهِّز قصاصات ورق صغيرة كُتِب على كلٍّ منها وصف لحركات من مرحلة أو مرحلتين (مثل: إلى الأمام خطوتان، وإلى اليمين 3 خطوات، ثم إلى اليسار خطوة واحدة)، ثم أطويها، وأضعها في صندوق.
- أختار أحد الطلبة عشوائيًّا، وأطلب إليه الوقوف على بلاطة في الغرفة الصفية، ثم سحب ورقة من الصندوق، والتحرُّك وَفقًا للإرشادات المكتوبة فيها، مُبيِّنًا له أنَّ كل خطوة تُمثِّل بلاطة.
- أُكرِّر النشاط مع طلبة آخرين.

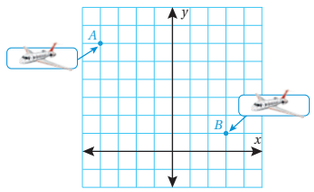
## الدَّرْسُ 2 الإِنْسِحابُ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ

**فِكْرَةُ الدَّرْسِ**
أَرْسُمُ انْسِحابًا في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ.

**الْمُصْطَلَحاتُ**
الإِنْسِحابُ، الصّورَةُ.

### أَسْتَكْشِفُ

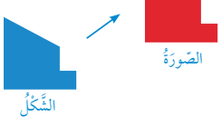
أَصِفُ الإِنْسِحابَ الَّذي نَقَلَ الطّائِرَةَ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ مِنَ الْمَوْقِعِ $A$ إِلى الْمَوْقِعِ $B$.




انتقلت الطائرة من الموقع $A$ إلى الموقع $B$ بالانسحاب 7 وحدات إلى اليمين، و 5 وحدات إلى الأسفل.

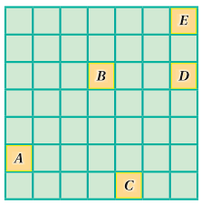
**انْسِحابٌ**

**الإِنْسِحابُ** (translation) هُوَ انْتِقالُ الشَّكْلِ مِنْ مَكانٍ إِلى آخَرَ مِنْ دونِ تَغْيِيرِ أَبْعادِهِ أَوْ تَدْويرِهِ، وَيُطْلَقُ عَلى الشَّكْلِ النّاتِجِ مِنَ الإِنْسِحابِ اسْمُ **الصّورَةِ** (image).




**مثال 1**

أَصِفُ كُلَّ انْسِحابٍ مِمّا يَأْتي مُعْتَمِدًا عَلى الشَّكْلِ الْآتي:




1. $D \longrightarrow B$
3 وَحَداتٍ إِلى الْيَسارِ.
2. $B \longrightarrow A$
3 وَحَداتٍ إِلى الْيَسارِ، وَ3 وَحَداتٍ إِلى الْأَسْفَلِ.
3. $A \longrightarrow D$
6 وَحَداتٍ إِلى الْيَمينِ، وَ3 وَحَداتٍ إِلى الْأَعْلى.

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

4. $E \longrightarrow D$
وحدتان إلى الأسفل.
5. $E \longrightarrow C$
وحدتان إلى اليسار، و 6 وحدات إلى الأسفل.
6. $C \longrightarrow B$
وحدة واحدة إلى اليسار، و 4 وحدات إلى الأعلى.

## 2 الاستكشاف

- أُوجِّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (**أستكشف**)، ثم أسألهم:
- ما المقصود بالانسحاب؟ ستختلف إجابات الطلبة.
- أَصِف الانسحاب الذي نقل الطائرة من الموقع $A$ إلى الموقع $B$.
- أُخبِر الطلبة أنَّهم سيتعرَّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أُناقِش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
  - ما رأيك في إجابة زميلك/ زميلتك؟
  - مَنْ يتفق مع إجابة زميله/ زميلته؟
- أُعزِّز الإجابات الصحيحة.

## 3 التدريس

### مثال 1

- أُذكِّر الطلبة بتعريف الانسحاب الذي تعرَّفوه في الصف الخامس، مُؤكِّدًا لهم أنَّ الانسحاب يحافظ على أبعاد الشكل وهيئته.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 1 على اللوح، ثم أطلب إليهم وصف انسحاب المربعات باستعمال الكلمات: (إلى الأعلى، إلى الأسفل، إلى اليسار، إلى اليمين)، وتحديد عدد وحدات الانسحاب.
- أُناقِش الطلبة في إجاباتهم، وأُوضِّح لهم إمكانية وجود أكثر من حل.

### تعزيز اللغة ودعمها:

أُكرِّر المصطلحات الرياضية الوارد ذكرها في الدرس بكلٍّ من اللغة العربية، واللغة الإنجليزية، مُحفِّزًا الطلبة على استعمالها.

### التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (**أتحقَّق من فهمي**) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَن أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه.

**إرشاد:** يُفضَّل وصف الانسحاب بتحديد الانسحاب الأفقي أولًا، ثم الانسحاب الرأسي.

ملاحظاتي

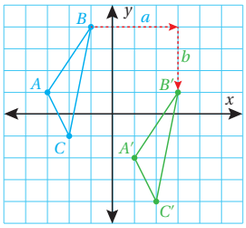
## مثال 2

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أُزوِّد كل مجموعة **بورقة المصادر 17: شبكة مربعات**.
- أطلب إلى أفراد المجموعات رسم أيِّ مضلع يرغبون فيه.
- أطلب إلى أفراد المجموعات عمل انسحاب للمضلع، مقداره 4 وحدات إلى اليمين، ووحدة إلى الأعلى، مُذكِّرًا إيّاهم بأنَّه يُمكِن سحب شكل مرسوم على شبكة المربعات بتحريك رؤوس الشكل جميعها مسافة متساوية في الاتجاه المطلوب.
- أطلب إلى أفراد المجموعات رفع أعمالهم عاليًا بعد الانتهاء منها؛ لأُقدِّم لهم التغذية الراجعة المناسبة.
- أُوضِّح للطلبة أنَّ عمل انسحاب لشكل ما في المستوى الإحداثي يُشبِه عمل انسحاب للشكل نفسه على شبكة المربعات.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 2 على اللوح، ثم أطلب إليهم تحديد إحداثيات رؤوس المثلث الجديد (الصورة).

### إرشادات:

- يُمكِن تزويد الطلبة **بورقة المصادر 18: المستوى الإحداثي**؛ لرسم الانسحابات المطلوبة في بند (أتحقَّق من فهمي) الذي يلي المثال 2.
- يُفضَّل استعمال الأقلام الملونة أثناء شرح المثال، بحيث يكون للشكل الأصلي لون، ويكون لصورته تحت تأثير الانسحاب لون آخر؛ لِما لذلك من أثر في تحفيز الطلبة على تخيُّل عملية الانسحاب، وبخاصة أولئك الذين يتمتَّعون بذكاء بصري.

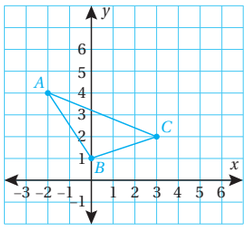
لِعَمَلِ انْسِحابٍ شَكْلٍ بِمِقْدارِ $a$ وَحْدَةً أُفُقِيًّا، وَ $b$ وَحْدَةً رَأْسِيًّا في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ، أُحَرِّكُ كُلَّ رَأْسٍ مِنْ رُؤوسِهِ بِمِقْدارِ $a$ وَحْدَةً أُفُقِيًّا، وَ $b$ وَحْدَةً رَأْسِيًّا.




## مثال 2

أَرْسُمُ $\Delta ABC$ الَّذي إِحْداثِيّاتُ رُؤوسِهِ $A(-2, 4)$, $B(0,1)$, $C(3, 2)$، ثُمَّ أَجِدُ إِحْداثِيّاتِ رُؤوسِهِ تَحْتَ تَأْثيرِ:

1 انْسِحابٍ 4 وَحَداتٍ إِلى الْيَمينِ، وَ3 وَحَداتٍ إِلى الْأَعْلى.




**الْخُطْوَةُ 1** أَرْسُمُ الْمُثَلَّثَ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ.

- أُحَدِّدُ النِّقاطَ الَّتي تُمَثِّلُ رُؤوسَ الْمُثَلَّثِ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ.
- أَصِلُ بَيْنَ النِّقاطِ لِأَرْسُمَ الْمُثَلَّثَ.

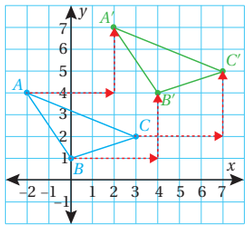
**الْخُطْوَةُ 2** أَسْحَبُ رُؤوسَ الْمُثَلَّثِ.

أَسْحَبُ كُلًّا مِنْ رُؤوسِ الْمُثَلَّثِ 4 وَحَداتٍ إِلى الْيَمينِ، وَ 3 وَحَداتٍ إِلى الْأَعْلى.

أَيْ إِنَّ إِحْداثِيّاتِ رُؤوسِ الصّورَةِ هِيَ:

$A'(2, 7), B'(4, 4), C'(7, 5)$

1 أُحَرِّكُ كُلَّ رَأْسٍ 4 وَحَداتٍ إِلى الْيَمينِ، وَ3 وَحَداتٍ إِلى الْأَعْلى.




2 أَصِلُ بَيْنَ الرُّؤوسِ، ثُمَّ أُسَمّيها: A′,B′,C′

### إجابة الأسئلة في بند (أتحقَّق من فهمي 2):

**2)** انسحاب وحدة واحدة إلى اليمين، و 3 وحدات إلى الأسفل:

$A(-2, 4) \rightarrow A'(-1, 1)$

$B(0, 1) \rightarrow B'(1, -2)$

$C(3, 2) \rightarrow C'(4, -1)$

**3)** انسحاب 4 وحدات إلى اليسار، و 5 وحدات إلى الأعلى:

$A(-2, 4) \rightarrow A'(-6, 9)$

$B(0, 1) \rightarrow B'(-4, 6)$

$C(3, 2) \rightarrow C'(-1, 7)$

## الْوَحْدَةُ 4

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:** (3–2)، أنظر الهامش.

2 انْسِحابِ وَحْدَةٍ واحِدَةٍ إِلى الْيَمينِ، وَ3 وَحَداتٍ إِلى الْأَسْفَلِ.

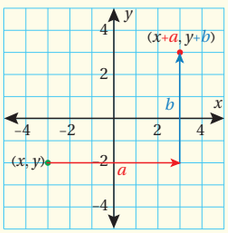
3 انْسِحابِ 4 وَحَداتٍ إِلى الْيَسارِ، وَ5 وَحَداتٍ إِلى الْأَعْلى.

أُلاحِظُ في الْمِثالِ السّابِقِ أَنَّ إِحْداثِيَّيِ النُّقْطَةِ $A(-2, 4)$ بِالِانْسِحابِ 4 وَحَداتٍ إِلى الْيَمينِ، وَ3 وَحَداتٍ إِلى الْأَعْلى قَدْ أَصْبَحا $A'(2, 7)$؛ أَيْ إِنَّ:

$$A(-2, 4) \longrightarrow A'(-2+4, 4+3) \longrightarrow A'(2, 7)$$

يُمْكِنُني إِيجادُ قاعِدَةٍ عامَّةٍ اعْتِمادًا عَلى هذِهِ الْمُلاحَظَةِ، وَاسْتِعْمالُها لِتَحْديدِ صورَةِ نُقْطَةٍ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ تَحْتَ تَأْثيرِ انْسِحابٍ مُعْطًى مِنْ دونِ أَنْ أَرْسُمَ.

### 1 مَفْهومٌ أَساسِيٌّ — انْسِحابُ زَوْجٍ مُرَتَّبٍ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ




- **بِالْكَلِماتِ** لِعَمَلِ انْسِحابٍ لِلزَّوْجِ الْمُرَتَّبِ $(x, y)$ بِمِقْدارِ $a$ وَحْدَةً أُفُقِيًّا، وَ$b$ وَحْدَةً رَأْسِيًّا في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ، أَجْمَعُ $a$ مَعَ الْإِحْداثِيِّ $x$، وَ$b$ مَعَ الْإِحْداثِيِّ $y$.
- **بِالرُّموزِ** $(x, y) \longrightarrow (x+a, y+b)$
  - إِذا كانَتْ $a$ موجِبَةً فَالِانْسِحابُ إِلى الْيَمينِ، وَإِذا كانَتْ سالِبَةً فَالِانْسِحابُ إِلى الْيَسارِ.
  - إِذا كانَتْ $b$ موجِبَةً فَالِانْسِحابُ إِلى الْأَعْلى، وَإِذا كانَتْ سالِبَةً فَالِانْسِحابُ إِلى الْأَسْفَلِ.

**مِثال 3**

أَجِدُ إِحْداثِيّاتِ صُوَرِ النِّقاطِ الْمُعْطاةِ في ما يَأْتي تَحْتَ تَأْثيرِ انْسِحابٍ مِقْدارُهُ 4 وَحَداتٍ إِلى الْيَسارِ، وَ10 وَحَداتٍ إِلى الْأَعْلى:

1 $A(6, 8)$

قاعِدَةُ الِانْسِحابِ: $(x, y) \longrightarrow (x-4, y+10)$

أُعَوِّضُ الْإِحْداثِيَّيْنِ: $A(6, 8) \longrightarrow A'(6-4, 8+10)$

إِحْداثِيّا الصّورَةِ: $A(6, 8) \longrightarrow A'(2, 18)$



**مِثال 3**

- أَطْلُبُ إِلى الطَّلَبَةِ رَسْمَ مُسْتَوًى إِحْداثِيٍّ، ثُمَّ تَمْثيلَ الزَّوْجِ الْمُرَتَّبِ $(2, 3)$ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ.
- أَطْلُبُ إِلى الطَّلَبَةِ عَمَلَ انْسِحابٍ لِلنُّقْطَةِ $(2, 3)$، مِقْدارُهُ 3 وَحَداتٍ إِلى الْيَمينِ، وَوَحْدَتانِ إِلى الْأَعْلى، ثُمَّ تَحْديدَ الْإِحْداثِيّاتِ الْجَديدَةِ لِلنُّقْطَةِ.
- أُكَرِّرُ الْخُطْوَةَ السّابِقَةَ بِذِكْرِ تَعْليماتٍ جَديدَةٍ كُلَّ مَرَّةٍ، ثُمَّ أَطْلُبُ إِلى الطَّلَبَةِ تَدْوينَ مُلاحَظاتِهِمْ عَنْ تَأْثيرِ الِانْسِحابِ في الزَّوْجِ الْمُرَتَّبِ.
- أُناقِشُ الطَّلَبَةَ في مُلاحَظاتِهِمْ عَنْ تَأْثيرِ الِانْسِحابِ في الزَّوْجِ الْمُرَتَّبِ $(x, y)$.
- أُناقِشُ الطَّلَبَةَ في الْقاعِدَةِ الَّتي وَرَدَ ذِكْرُها في صُنْدوقِ **(مَفْهومٌ أَساسِيٌّ)**، وَبَيِّنُ كَيْفِيَّةَ عَمَلِ انْسِحابٍ لِلزَّوْجِ الْمُرَتَّبِ $(x, y)$ إِلى الْيَمينِ، وَإِلى الْيَسارِ، وَإِلى الْأَعْلى، وَإِلى الْأَسْفَلِ.
- أُوَضِّحُ لِلطَّلَبَةِ أَنَّهُ يُمْكِنُ اسْتِعْمالُ الْقَواعِدِ السّابِقَةِ لِتَحْديدِ صورَةِ نُقْطَةٍ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ تَحْتَ تَأْثيرِ انْسِحابٍ مُعْطًى مِنْ دونِ حاجَةٍ إِلى تَمْثيلِها في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ، ثُمَّ أُشارِكُهُمْ في تَطْبيقِ ذلِكَ عَمَلِيًّا عِنْدَ مُناقَشَةِ حَلِّ الْمِثالِ 3 عَلى اللَّوْحِ.

**إِرْشادٌ:** أُوَضِّحُ لِلطَّلَبَةِ أَنَّ الِانْسِحابَ إِلى الْيَمينِ يَعْني إِضافَةَ عَدَدِ وَحَداتِ الِانْسِحابِ إِلى الْإِحْداثِيِّ $x$، وَأَنَّ الِانْسِحابَ إِلى الْيَسارِ يَعْني طَرْحَ عَدَدِ وَحَداتِ الِانْسِحابِ مِنَ الْإِحْداثِيِّ $x$، وَأَنَّ الِانْسِحابَ إِلى الْأَعْلى يَعْني إِضافَةَ عَدَدِ وَحَداتِ الِانْسِحابِ إِلى الْإِحْداثِيِّ $y$، وَأَنَّ الِانْسِحابَ إِلى الْأَسْفَلِ يَعْني طَرْحَ عَدَدِ وَحَداتِ الِانْسِحابِ مِنَ الْإِحْداثِيِّ $y$.

## مثال 4: من الحياة

- أُوضِّح للطلبة أهمية تحديد قاعدة الانسحاب الذي ينقل شكلًا إلى صورته في المستوى الإحداثي.
- أُوجِّه الطلبة إلى تأمُّل الشكل الوارد في المثال 4.
- أُناقِش الطلبة في حل الفرع 1 من المثال 4 على اللوح، مُؤكِّدًا لهم أهمية تحديد المسافة الأفقية والمسافة الرأسية بين الشكل وصورته.

**إرشاد:** أُذكِّر الطلبة أثناء حل المثال بأنَّ التعبير عن الاتجاه إلى اليمين أو إلى الأعلى يكون بالإشارة الموجبة، وأنَّ التعبير عن الاتجاه إلى اليسار أو إلى الأسفل يكون بالإشارة السالبة.

2 $B(4, -9)$

قاعِدَةُ الإِنْسِحابِ $(x, y) \rightarrow (x-4, y+10)$

أُعَوِّضُ الإِحْداثِيَّيْنِ $B(4, -9) \rightarrow B'(4-4, -9+10)$

إِحْداثِيّا الصّورَةِ $B(4, -9) \rightarrow B'(0, 1)$

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

أَجِدُ إِحْداثِيّاتِ صُوَرِ النِّقاطِ الْمُعْطاةِ في ما يَأْتي تَحْتَ تَأْثيرِ انْسِحابٍ مِقْدارُهُ 3 وَحَداتٍ إِلى الْيَمينِ، وَ 4 وَحَداتٍ إِلى الْأَسْفَلِ:

3 $S(0, -3)$ $S(0,-3) \rightarrow S'(3, -7)$

4 $K(4, -10)$ $K(4, -10) \rightarrow K'(7, -14)$

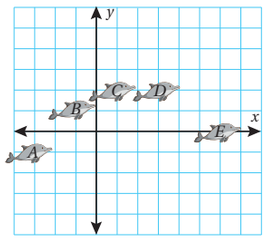
5 $N(10, 4)$ $N(10, 4) \rightarrow N'(13, 0)$

6 $M(-16, 8)$ $M(-16, 8) \rightarrow M'(-13, 4)$

يُمْكِنُ تَحْديدُ قاعِدَةِ الإِنْسِحابِ الَّذي يَنْقُلُ شَكْلًا إِلى صورَتِهِ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ، وَذلِكَ بِتَحْديدِ الْمَسافَةِ الْأُفُقِيَّةِ ثُمَّ الْمَسافَةِ الرَّأْسِيَّةِ بَيْنَ الشَّكْلِ وَصورَتِهِ.

### مثال 4: مِن الحَياةِ

**رُسومٌ مُتَحَرِّكَةٌ:** اسْتَعْمَلَ مُصَمِّمُ أَفْلامٍ بَرْنامَجًا لِعَمَلِ انْسِحاباتٍ مُتَكَرِّرَةٍ لِدُلْفينٍ كَما في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ، بِحَيْثُ بَدا الدُّلْفينُ مُتَحَرِّكًا:




1 أَجِدُ قاعِدَةَ الإِنْسِحابِ الَّتي تَنْقُلُ الدُّلْفينَ مِنَ الْمَوْقِعِ **D** إِلى الْمَوْقِعِ **E**.

إِحْداثِيّا الْمَوْقِعِ $D$ هُما $(3, 2)$، وَإِحْداثِيّا الْمَوْقِعِ $E$ هُما $(6, 0)$.

أُلاحِظُ أَنَّ الْمَسافَةَ الْأُفُقِيَّةَ بَيْنَ الْمَوْقِعِ $D$ وَالْمَوْقِعِ $E$ هِيَ 3 وَحَداتٍ في اتِّجاهِ الْيَمينِ (الْإِشارَةُ موجِبَةٌ)، وَوَحْدَتانِ إِلى الْأَسْفَلِ (الْإِشارَةُ سالِبَةٌ).

إِذَنْ، قاعِدَةُ الإِنْسِحابِ هِيَ:

$(x, y) \rightarrow (x+3, y+(-2)) = (x+3, y-2)$

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

2 أَجِدُ قاعِدَةَ الإِنْسِحابِ الَّتي تَنْقُلُ الدُّلْفينَ مِنَ الْمَوْقِعِ **B** إِلى الْمَوْقِعِ **C**. وحدتان إلى اليمين، ووحدة واحدة إلى الأعلى.
$(x, y) \rightarrow (x + 2, y + 1)$



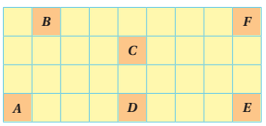
104

## أَتَدَرَّبُ وَأَحُلُّ الْمَسائِلَ

**إِرْشادٌ**

يُمَثِّلُ الْحَرْفُ الَّذي يَقَعُ يَسارَ السَّهْمِ الْأَصْلَ، وَيُمَثِّلُ الْحَرْفُ الَّذي يَقَعُ يَمينَ السَّهْمِ الصّورَةَ.

أَصِفُ كُلَّ انْسِحابٍ مِمّا يَأْتي مُعْتَمِدًا عَلى الشَّكْلِ الْآتي: (4–1)، أنظر الهامش.



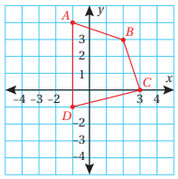

1. $B \longrightarrow A$
2. $F \longrightarrow E$
3. $E \longrightarrow B$
4. $B \longrightarrow F$

**أَتَذَكَّرُ**

الْمُرَبَّعُ شَكْلٌ رُباعِيٌّ تَتَطابَقُ جَميعُ أَضْلاعِهِ وَزَواياهُ، وَكُلٌّ مِنْها قائِمَةٌ.

أَرْسُمُ الْمُرَبَّعَ الَّذي إِحْداثِيّاتُ رُؤُوسِهِ: $A(0, 0), B(2, 0), C(2, 2), D(0, 2)$، في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ، ثُمَّ أَجِدُ إِحْداثِيّاتِ رُؤُوسِهِ تَحْتَ تَأْثيرِ الِانْسِحابِ الْمُعْطى في كُلٍّ مِمّا يَأْتي: (7–5)، أنظر الهامش.

5. 6 وَحَداتٍ إِلى الْأَعْلى.
6. 5 وَحَداتٍ إِلى الْيَمينِ، وَوَحْدَتانِ إِلى الْأَعْلى.
7. وَحْدَةٌ واحِدَةٌ إِلى الْيَسارِ، وَ4 وَحَداتٍ إِلى الْأَسْفَلِ.
8. أَنْسَخُ الشَّكْلَ عَلى وَرَقَةِ مُرَبَّعاتٍ، ثُمَّ أَجِدُ إِحْداثِيّاتِ رُؤُوسِهِ تَحْتَ تَأْثيرِ انْسِحابٍ مِقْدارُهُ وَحْدَتانِ إِلى الْيَسارِ، وَ4 وَحَداتٍ إِلى الْأَسْفَلِ.



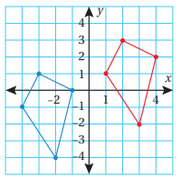

$A'(-3, 0), B'(0, -1),$
$C'(1, -4), D'(-3, -5)$

**إِرْشادٌ**

أَصِفُ عَمَلِيَّةَ الِانْسِحابِ، بَدْءًا بِالِانْسِحابِ الْأُفُقِيِّ (يَمينًا، أَوْ يَسارًا)، ثُمَّ الِانْسِحابِ الرَّأْسِيِّ (إِلى أَعْلى، أَوْ إِلى أَسْفَلَ).

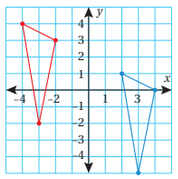
أَصِفُ قاعِدَةَ الِانْسِحابِ لِلشَّكْلِ الْأَحْمَرِ الَّذي نَتَجَ مِنْهُ الشَّكْلُ الْأَزْرَقُ.

9.




5 وحدات إلى اليمين، ووحدتان إلى الأعلى.

10.




4 وحدات إلى اليسار، ووحدتان إلى الأعلى.



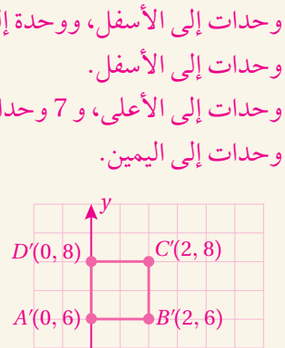
## 4 التدريب

### أتدرَّب وأحل المسائل:

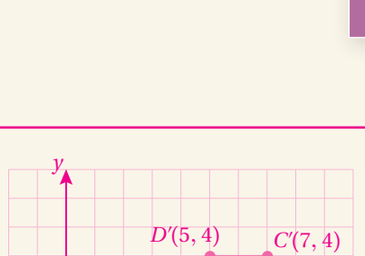
- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (12–1) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديدًا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بأمثلة الدرس، وهي تُستعمَل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عمّا إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أيّة مسألة، فإنّني أختار أحد الطلبة مِمَّنْ تمكّن/ تمكّنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزًا الطلبة على طرح أيِّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

### إجابة الأسئلة في بند (أتدرَّب وأحل المسائل):

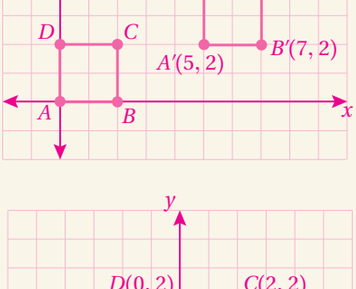
1) 3 وحدات إلى الأسفل، ووحدة إلى اليسار.
2) 3 وحدات إلى الأسفل.
3) 3 وحدات إلى الأعلى، و 7 وحدات إلى اليسار.
4) 7 وحدات إلى اليمين.
5)




6)




7)



**إرشاد:** أَلفِت انتباه الطلبة إلى قراءة محتوى الصناديق الهامشية في بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، مُبيِّنًا لهم أهميتها في مساعدتهم على حل الأسئلة.

## تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في حل أسئلة بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، فإنَّني أضع كُلًّا منهم مع طالب آخر/ طالبة أخرى من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المُتميِّزين؛ ليتشاركا في حل الأسئلة.

## مهارات التفكير العليا

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**مهارات التفكير العليا**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (14–16).
- أرصد أيَّة أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

**إرشاد:** في السؤال 15 (**أكتشف الخطأ**)، أَلفِت انتباه الطلبة إلى الانسحابات الأفقية والانسحابات الرأسية لتحديد الخطأ.

## الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

| المستويات | الأسئلة |
|---|---|
| دون المتوسط | كتاب الطالب: 13, 15<br>كتاب التمارين: (1–8), (11–13) |
| ضمن المتوسط | كتاب الطالب: 13, 15<br>كتاب التمارين: 9, 12, 13, 14, 15 |
| فوق المتوسط | كتاب الطالب: (14–16)<br>كتاب التمارين: (14–18) |

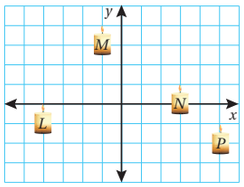
## إجابة الأسئلة في بند (أتدرَّب وأحل المسائل):

**16)** $A(0, -3) \rightarrow A'(5, -5) \rightarrow A''(2, -13)$

$B(2, -1) \rightarrow B'(7, -3) \rightarrow B''(4, -11)$

$C(-3, 3) \rightarrow C'(2, 1) \rightarrow C''(-1, -7)$

**فَنٌّ:** رَسَمَتْ مَيارٌ شَمْعَةً، ثُمَّ كَرَّرَتْ رَسْمَها في أَماكِنَ مُخْتَلِفَةٍ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ:




**11)** 3 وحدات إلى اليمين، و4 وحدات إلى الأعلى، $L \rightarrow M$

**11)** أَجِدُ قاعِدَةَ الِانْسِحابِ الَّتي تَنْقُلُ الشَّمْعَةَ مِنَ الْمَوْقِعِ $L$ إِلى الْمَوْقِعِ $M$.

**12)** وحدتان إلى اليمين، ووحدتان إلى الأسفل.

**12)** أَجِدُ قاعِدَةَ الِانْسِحابِ الَّتي تَنْقُلُ الشَّمْعَةَ مِنَ الْمَوْقِعِ $N$ إِلى الْمَوْقِعِ $P$.

**13)** $L(0, 1) \rightarrow L'(2, 4)$

$M(1, -2) \rightarrow M'(3, 1)$

$N(-2, 1) \rightarrow N'(0, 4)$

**13)** إِذا كانَتْ $A'(2, 4), B'(3, 1), C'(0, 4)$ تُمَثِّلُ إِحْداثِيّاتِ رُؤُوسِ صورَةِ مُثَلَّثٍ تَحْتَ تأثيرِ انْسِحابٍ مِقْدارُهُ وَحْدَتانِ إِلى الْيَمينِ، وَ3 وَحَداتٍ إِلى الْأَعْلى، فَأَجِدُ إِحْداثِيّاتِ رُؤُوسِ الْمُثَلَّثِ الْأَصْلِيِّ $ABC$.

### مَهاراتُ التَّفْكيرِ الْعُلْيا

**14)** الموقع النهائي هو الموقع الأصلي؛ لأنَّ عملية الانسحاب كانت مَرَّة إلى اليسار 3 وحدات، ومَرَّة إلى اليمين 3 وحدات، فكانت العملية وعكسها. وكذلك الحال بالنسبة إلى الانسحاب إلى أعلى وأسفل.

**14)** **تَبْريرٌ:** عُمِلَ انْسِحابٌ لِشَكْلٍ بِاسْتِعْمالِ الْقاعِدَةِ $(x-3, y+6)$، ثُمَّ عُمِلَ انْسِحابٌ آخَرُ لِلشَّكْلِ النّاتِجِ مِنْ عَمَلِيَّةِ الِانْسِحابِ الْأولى بِاسْتِعْمالِ الْقاعِدَةِ $(x+3, y-6)$. أَصِفُ الْمَوْقِعَ النِّهائِيَّ لِلشَّكْلِ مِنْ دونِ رَسْمٍ، مُبَرِّرًا إِجابَتي.

**15)** ما قام به خالد غير صحيح؛ لأنَّ عملية الانسحاب إلى الأسفل تُؤثِّر في الإحداثي $y$، وعملية الانسحاب إلى اليمين تُؤثِّر في الإحداثي $x$ كما يأتي:

$A(3,1) \rightarrow A'(3+1, 1-2) = A'(4, -1)$

**15)** **أَكْتَشِفُ الْخَطَأَ:** عَمِلَ خالِدٌ انْسِحابًا لِلنُّقْطَةِ $A$، مِقْدارُهُ وَحْدَتانِ إِلى الْأَسْفَلِ، وَوَحْدَةٌ إِلى الْيَمينِ. هَلْ ما قامَ بِهِ خالِدٌ صَحيحٌ؟ أُبَرِّرُ إِجابَتي.

$A(3, 1) \longrightarrow A'(3-2, 1+1) = A'(1, 2)$

**16)** **تَحَدٍّ:** عُمِلَ انْسِحابٌ مِقْدارُهُ 5 وَحَداتٍ إِلى الْيَمينِ، وَوَحْدَتانِ إِلى الْأَسْفَلِ، لِلْمُثَلَّثِ الَّذي إِحْداثِيّاتُ رُؤُوسِهِ: $A(0, -3), B(2, -1), C(-3, 3)$، ثُمَّ عُمِلَ انْسِحابٌ آخَرُ لِصورَةِ الْمُثَلَّثِ، مِقْدارُهُ 3 وَحَداتٍ إِلى الْيَسارِ، وَ8 وَحَداتٍ إِلى الْأَسْفَلِ. أَجِدُ إِحْداثِيّاتِ صورَةِ الْمُثَلَّثِ الْأَخيرَةِ. أنظر الهامش.

**إِرْشادٌ**

لِعَمَلِ انْسِحابَيْنِ مُتَتالِيَيْنِ عَلى شَكْلٍ، أُطَبِّقُ قاعِدَةَ الِانْسِحابِ الْأولى عَلى الشَّكْلِ الْأَصْلِيِّ أَوَّلًا، ثُمَّ أُطَبِّقُ قاعِدَةَ الِانْسِحابِ الثّانِيَةِ عَلى صورَةِ الشَّكْلِ الْأَصْلِيِّ.

**17)** **أَكْتُبُ:** أَكْتُبُ خُطُواتِ عَمَلِ انْسِحابٍ لِلزَّوْجِ الْمُرَتَّبِ $(x, y)$ بِمِقْدارِ 5 وَحَداتٍ إِلى الْيَمينِ، وَ 3 وَحَداتٍ إِلى الْأَسْفَلِ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ.

أتجوَّل بين الطلبة مُساعِدًا ومُوجِّهًا ومُرشِدًا.

ملاحظاتي

## 5 الإثراء

### البحث وحل المسائل:

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أُزوِّد كل مجموعة **بورقة المصادر 19: تحويلات هندسية (الانسحاب)**.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تحديد الشكل الهندسي الذي يُمثِّل انسحابًا للشكل $A$، ثم تقديم تبرير لإجاباتهم.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تحديد الشكل الهندسي الذي يُمثِّل انسحابًا للشكل $D$، ثم تقديم تبرير لإجاباتهم.

**ملحوظة: يُفضَّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكِنني أنْ أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًّا.**

### نشاط التكنولوجيا:

- الفنّان موريتس كورنيليس إيشر: رسّام هولندي اشتُهِر بلوحاته المستوحاة من الرياضيات؛ ما جعله رائدًا في مجال تمثيل المفارقات الرياضية عن طريق الفن. وكانت أُولى دراساته في الرياضيات هي التي قادته إلى دمجها في أعماله الفنية.
- أذكر للطلبة المعلومة السابقة، ثم أطلب إليهم البحث في شبكة الإنترنت عن إحدى لوحات هذا الفنّان التي استخدم فيها الانسحاب، ثم عرضها أمام زملائهم.

مثال:

**إرشاد:** أُوجِّه الطلبة إلى استعمال الكلمات المفتاحية الآتية أثناء البحث في شبكة الإنترنت: فن، إم سي، إيشر.

### تعليمات المشروع:

- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ الجزء الخاص بالانسحاب في الخطوة 2 من خطوات المشروع.

## 6 الختام

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أكتب**)؛ للتأكُّد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إنْ لزم الأمر، أتحقَّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

» **أجد إحداثيات صور النقاط المعطاة في ما يأتي تحت تأثير انسحاب مقداره 5 وحدات إلى اليسار، و3 وحدات إلى الأعلى:**

1 $(4, 9)$ $(-1, 12)$ 2 $(-4, 1)$ $(-9, 4)$ 3 $(10, -8)$ $(5, -5)$

الدرس 3

## نتاجات الدرس:

- تحديد صورة شكل بالانعكاس في المستوى الإحداثي.

## نتاجات التعلُّم القبلي:

- رسم صورة شكل ما بعد عمل انعكاس له على شبكة المربعات.
- كتابة إحداثيات نقطة مُمثَّلة في المستوى الإحداثي على شكل زوج مُرتَّب.
- تعيين نقاط في المستوى الإحداثي عُلِم إحداثيا كلٍّ منها.

## مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبيَّنة في مُقدِّمة دليل المُعلِّم الصفحتان (i و j)، والمُتعلِّقة بمراجعة التعلُّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

## 1 التهيئة

- أرسم المستوى الإحداثي على اللوح، ثم أُعيِّن عليه 3 نقاط تُمثِّل رؤوس مربع.
- أطلب إلى الطلبة تحديد الرأس الرابع للمربع في المستوى الإحداثي، بناءً على معرفتهم بخصائص المربع.
- أُكرِّر النشاط لمضلعات أُخرى، مثل: مثلث مُتطابِق الضلعين، ومثلث مُتطابِق الأضلاع، ومستطيل.



## الدَّرْسُ 3 الِانْعِكاسُ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ

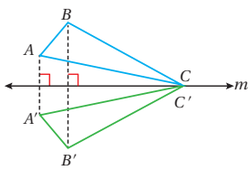
**فِكْرَةُ الدَّرْسِ**
أَرْسُمُ انْعِكاسًا في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ.

**الْمُصْطَلَحاتُ**
الِانْعِكاسُ، مِحْوَرُ الِانْعِكاسِ.

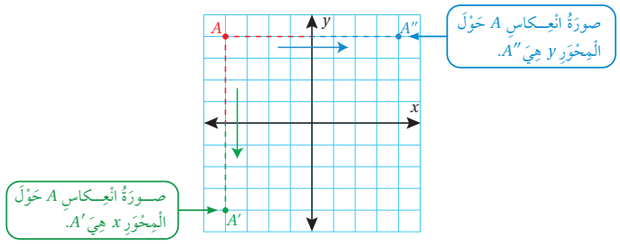
### أَسْتَكْشِفُ

زارَتْ سُنْدُسُ مَعْرِضًا لِبَيْعِ الْبَلاطِ، فَشاهَدَتْ بَلاطًا مَعْروضًا كَما في الصّورَةِ الْمُجاوِرَةِ. أَيُّ الْبَلاطاتِ تُمَثِّلُ انْعِكاسًا أُفُقِيًّا لِلْبَلاطَةِ رَقْمِ 1؟ البلاطة رقم 4

**الِانْعِكاسُ** (reflection) هُوَ تَحْويلٌ هَنْدَسِيٌّ يَنْقُلُ الشَّكْلَ مِنْ إِحْدى جِهَتَيْ **مِحْوَرِ الِانْعِكاسِ** (line of reflection) إِلى الْجِهَةِ الْأُخْرى عَلى الْبُعْدِ نَفْسِهِ مِنْ مِحْوَرِ الِانْعِكاسِ، مِنْ دونِ تَغْييرِ أَبْعادِ الشَّكْلِ أَوْ تَدْويرِهِ، خِلافًا لِلِاتِّجاهِ الَّذي يَتَغَيَّرُ (يَنْقَلِبُ).




لِعَمَلِ انْعِكاسٍ لِنُقْطَةٍ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $x$ أَوِ الْمِحْوَرِ $y$ (مِحْوَرِ الِانْعِكاسِ)، أَجِدُ الْمَسافَةَ بَيْنَ تِلْكَ النُّقْطَةِ وَمِحْوَرِ الِانْعِكاسِ، ثُمَّ أُحَدِّدُ مَوْقِعَ صُورَةِ النُّقْطَةِ عَلى الْجِهَةِ الْأُخْرى مِنْ مِحْوَرِ الِانْعِكاسِ، الَّتي تَبْعُدُ الْمَسافَةَ نَفْسَها عَنْهُ.

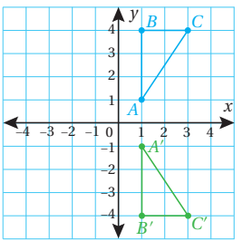



لِعَمَلِ انْعِكاسٍ لِشَكْلٍ مَرْسومٍ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $x$ أَوِ الْمِحْوَرِ $y$، أَعْمَلُ انْعِكاسًا لِكُلٍّ مِنْ رُؤوسِ الشَّكْلِ، ثُمَّ أَصِلُ بَيْنَ صُوَرِ الرُّؤوسِ لِتَكْوينِ صورَةِ الشَّكْلِ كامِلًا.

## مثال 1

**$ABC$ مُثَلَّثٌ إِحْداثِيّاتُ رُؤوسِهِ هِيَ: $A(1, 1), B(1, 4), C(3, 4)$.**

**1 أَرْسُمُ الْمُثَلَّثَ $A'B'C'$ الَّذي هُوَ انْعِكاسٌ لِلْمُثَلَّثِ $ABC$ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $x$، ثُمَّ أُحَدِّدُ إِحْداثِيّاتِ رُؤوسِهِ.**




**الْخُطْوَةُ 1** أَجِدُ إِحْداثِيّاتِ رُؤوسِ الصّورَةِ.

أَجِدُ عَدَدَ الْوَحَداتِ بَيْنَ كُلِّ رَأْسٍ مِنْ رُؤوسِ الْمُثَلَّثِ $ABC$ وَمِحْوَرِ الِانْعِكاسِ (الْمِحْوَرِ $x$)؛ لِأُحَدِّدَ إِحْداثِيّاتِ صُوَرِ الرُّؤوسِ.

- يَقَعُ الرَّأْسُ $A(1, 1)$ عَلى بُعْدِ وَحْدَةٍ واحِدَةٍ فَوْقَ الْمِحْوَرِ $x$؛ لِذا تَكونُ صورَتُهُ عَلى بُعْدِ وَحْدَةٍ واحِدَةٍ أَسْفَلَ الْمِحْوَرِ $x$.
- يَقَعُ الرَّأْسانِ $B(1, 4), C(3, 4)$ عَلى بُعْدِ 4 وَحَداتٍ فَوْقَ الْمِحْوَرِ $x$؛ لِذا تَكونُ صورَةُ كُلٍّ مِنْهُما عَلى بُعْدِ 4 وَحَداتٍ أَسْفَلَ الْمِحْوَرِ $x$.

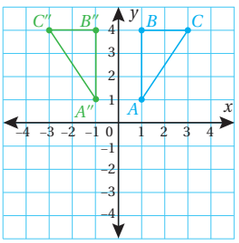
**الْخُطْوَةُ 2** أَرْسُمُ الصُّوَرَ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ.

أَصِلُ بَيْنَ الرُّؤوسِ الْجَديدَةِ، فَتَنْتُجُ صورَةُ $\Delta ABC$؛ أَيْ $\Delta A'B'C'$.

**الْخُطْوَةُ 3** أَكْتُبُ إِحْداثِيّاتِ رُؤوسِ الصّورَةِ.

إِحْداثِيّاتُ صُوَرِ رُؤوسِ الْمُثَلَّثِ بِالِانْعِكاسِ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $x$ هِيَ: $A'(1, -1), B'(1, -4), C'(3, -4)$.

**2 أَرْسُمُ الْمُثَلَّثَ $A''B''C''$ الَّذي هُوَ انْعِكاسٌ لِلْمُثَلَّثِ $ABC$ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $y$، ثُمَّ أُحَدِّدُ إِحْداثِيّاتِ رُؤوسِهِ.**




**الْخُطْوَةُ 1** أَجِدُ إِحْداثِيّاتِ رُؤوسِ الصّورَةِ.

أَجِدُ عَدَدَ الْوَحَداتِ بَيْنَ كُلِّ رَأْسٍ مِنْ رُؤوسِ الْمُثَلَّثِ $ABC$ وَمِحْوَرِ الِانْعِكاسِ (الْمِحْوَرِ $y$)؛ لِأُحَدِّدَ إِحْداثِيّاتِ صُوَرِ الرُّؤوسِ.

- يَقَعُ الرَّأْسانِ $A(1, 4), B(3, 4)$ عَلى بُعْدِ وَحْدَةٍ واحِدَةٍ يَمينَ الْمِحْوَرِ $y$؛ لِذا تَكونُ صورَةُ كُلٍّ مِنْهُما عَلى بُعْدِ وَحْدَةٍ واحِدَةٍ يَسارَ الْمِحْوَرِ $y$.
- يَقَعُ الرَّأْسُ $C$ عَلى بُعْدِ 3 وَحَداتٍ يَمينَ الْمِحْوَرِ $y$؛ لِذا تَكونُ صورَتُهُ عَلى بُعْدِ 3 وَحَداتٍ يَسارَ الْمِحْوَرِ $y$.



## 2 الاستكشاف

- أُوجِّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (**أستكشف**)، ثم أسألهم:
  - « ما المقصود بالانعكاس؟ ستختلف إجابات الطلبة.
  - « أيُّ البلاطات تُمثِّل انعكاسًا أفقيًّا للبلاطة رقم (1)؟ لماذا؟ البلاطة رقم (4)
- أُناقِش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
  - « ما رأيك في إجابة زميلك/ زميلتك؟
  - « مَنْ يتفق مع إجابة زميله/ زميلته؟
- أُعزِّز الإجابات الصحيحة.

## 3 التدريس

### مثال 1

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أُزوِّد كل مجموعة بورقة بيضاء.
- أطلب إلى الطلبة – ضمن مجموعاتهم– رسم خط في منتصف الورقة، ثم تعيين نقطة على الورقة، وتسميتها $A$.
- أطلب إلى الطلبة طي الورقة، ثم ثقبها باستعمال قلم الرصاص من النقطة $A$.
- أطلب إلى الطلبة فتح الورقة بعد ثقبها، وتسمية الثقب الثاني $B$، ثم وصف العلاقة بين النقطة $A$ والنقطة $B$ باستعمال الانعكاس.
- أطلب إلى الطلبة الإجابة عن الأسئلة الآتية باستعمال المسطرة والمنقلة:
  - « هل تبعد كلٌّ من النقطة $A$ والنقطة $B$ المسافة نفسها عن خط الطي؟ نعم.
  - « ما نوع الزاوية التي تصنعها القطعة المستقيمة $\overline{AB}$ مع خط الطي؟ زاوية قائمة.
  - « ماذا أستنتج؟ ستختلف إجابات الطلبة.
- أطلب إلى الطلبة تكرار الخطوات السابقة لنقاط أُخرى؛ لاستنتاج أنَّ الانعكاس هو تحويل هندسي ينقل الشكل من إحدى جهتي محور الانعكاس إلى الجهة الأُخرى على البُعْد نفسه من محور الانعكاس.

**الخُطْوَةُ 2** أَرْسُمُ الصُّوَرَ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ.

أَصِلُ بَيْنَ الرُّؤوسِ الْجَديدَةِ، فَتَنْتُجُ صورَةُ $\Delta ABC$؛ أَيْ $\Delta A''B''C''$.

**الخُطْوَةُ 3** أَكْتُبُ إِحْداثِيّاتِ رُؤوسِ الصّورَةِ.

إِحْداثِيّاتُ صُوَرِ رُؤوسِ الْمُثَلَّثِ بِالِانْعِكاسِ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $y$ هِيَ: $A''(-1, 1), B''(-1, 4), C''(-3, 4)$.

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

$ABCD$ مُسْتَطيلٌ إِحْداثِيّاتُ رُؤوسِهِ هِيَ: $A(-4, -3), B(-4, -1), C(-1, -1), D(-1, -3)$

3 أَرْسُمُ الْمُسْتَطيلَ $A'B'C'D'$ الَّذي هُوَ انْعِكاسٌ لِلْمُسْتَطيلِ $ABCD$ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $x$، ثُمَّ أُحَدِّدُ إِحْداثِيّاتِ رُؤوسِهِ.

4 أَرْسُمُ الْمُسْتَطيلَ $A''B''C''D''$ الَّذي هُوَ انْعِكاسٌ لِلْمُسْتَطيلِ $ABCD$ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $y$، ثُمَّ أُحَدِّدُ إِحْداثِيّاتِ رُؤوسِهِ.

(3–4)، أنظر الهامش.

أُلاحِظُ في الْمِثالِ السّابِقِ أَنَّ إِحْداثِيَّيِ النُّقْطَةِ $A(1, 1)$ بِالِانْعِكاسِ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $x$ هُما النُّقْطَةُ $A'(1, -1)$؛ أَيْ إِنَّ:

$$A(1, 1) \longrightarrow A'(1, -1)$$

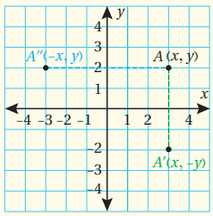
أُلاحِظُ أَيْضًا أَنَّ إِحْداثِيَّيِ النُّقْطَةِ $A(1, 1)$ بِالِانْعِكاسِ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $y$ هُما النُّقْطَةُ $A''(-1, 1)$؛ أَيْ إِنَّ:

$$A(1, 1) \longrightarrow A''(-1, 1)$$

يُمْكِنُ إِيجادُ قاعِدَةٍ عامَّةٍ اعْتِمادًا عَلى هذِهِ الْمُلاحَظَةِ، وَاسْتِعْمالُها لِإِيجادِ إِحْداثِيّاتِ صورَةِ كُلِّ رَأْسٍ مِنْ رُؤوسِ شَكْلٍ مُعْطًى بَعْدَ عَمَلِ انْعِكاسٍ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $x$ أَوْ $y$.

**مَفْهومٌ أَساسِيٌّ** انْعِكاسُ زَوْجٍ مُرَتَّبٍ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ

- **بِالْكَلِماتِ**
  - لِعَمَلِ انْعِكاسٍ لِلزَّوْجِ الْمُرَتَّبِ $(x, y)$ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $x$، أَعْكِسُ إِشارَةَ الْإِحْداثِيِّ $y$.
  - لِعَمَلِ انْعِكاسٍ لِلزَّوْجِ الْمُرَتَّبِ $(x, y)$ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $y$، أَعْكِسُ إِشارَةَ الْإِحْداثِيِّ $x$.
- **بِالرُّموزِ**
  - انْعِكاسُ النُّقْطَةِ $A(x, y)$ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $x$ هُوَ: $A(x, y) \longrightarrow A'(x, -y)$
  - انْعِكاسُ النُّقْطَةِ $A(x, y)$ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $y$ هُوَ: $A(x, y) \longrightarrow A''(-x, y)$






- أُوضِّح للطلبة أَنَّه يُمكِن عمل انعكاس لنقطة في المستوى الإحداثي حول المحور $x$ أو المحور $y$، وذلك بإيجاد المسافة بين تلك النقطة ومحور الانعكاس، وأَنَّه يُمكِن أيضًا عمل انعكاس لشكل مرسوم في المستوى الإحداثي، بعمل انعكاس لكل رأس من رؤوس الشكل، ثم الوصل بين صور الرؤوس لتكوين صورة الشكل كاملًا.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 1 على اللوح، ثم أطلب إليهم تحديد إحداثيات رؤوس المثلث الجديد (الصورة) في حالة الانعكاس حول المحور $x$، وفي حالة الانعكاس حول المحور $y$.

### إرشادات:

- يُمكِن تزويد الطلبة **بورقة المصادر 18: المستوى الإحداثي**؛ لرسم الانعكاسات المطلوبة في بند (**أتحقَّق من فهمي**) الذي يلي المثال 1.
- يُفضَّل استعمال الأقلام الملونة أثناء شرح المثال، بحيث يكون للشكل الأصلي لون، ويكون لصورته تحت تأثير الانسحاب لون آخر؛ لِما لذلك من أثر في تحفيز الطلبة على تخيُّل عملية الانسحاب، وبخاصة أولئك الذين يتمتَّعون بذكاء بصري.

## تعزيز اللغة ودعمها:

أُكرِّر المصطلحات الرياضية الوارد ذكرها في الدرس بكلٍّ من اللغة العربية، واللغة الإنجليزية، مُحفِّزًا الطلبة على استعمالها.

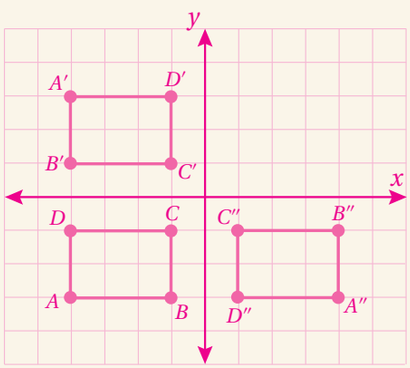
## التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (**أتحقَّق من فهمي**) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَن أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه.

### إجابة الأسئلة في بند (أتحقَّق من فهمي 1):

**3)** $A'(-4, 3)$
$B'(-4, 1)$
$C'(-1, 1)$
$D'(-1, 3)$

**4)** $A'(4, -3)$
$B'(4, -1)$
$C'(1, -1)$
$D'(1, -3)$



## مثال 2

$LMNK$ شَكْلٌ رُباعِيٌّ إِحداثِيّاتُ رُؤوسِهِ هِيَ: $L(5, 5), M(6, 2), N(3, 1), K(2, 5)$. أَكْتُبُ إِحداثِيّاتِ صُوَرِ رُؤوسِهِ بِالانْعِكاسِ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $x$، ثُمَّ أَرْسُمُ الشَّكْلَ وَصورَتَهُ.

**الخُطْوَةُ 1** أَكْتُبُ إِحداثِيّاتِ الرُّؤوسِ.

$(x, y) \longrightarrow (x, -y)$

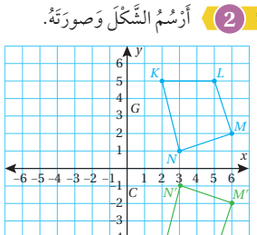
$L(5, 5) \longrightarrow L'(5, -5)$

$M(6, 2) \longrightarrow M'(6, -2)$

$N(3, 1) \longrightarrow N'(3, -1)$

$K(2, 5) \longrightarrow K'(2, -5)$

**الخُطْوَةُ 2** أَرْسُمُ الشَّكْلَ وَصورَتَهُ.




إِذَنْ، إِحداثِيّاتُ صُوَرِ الرُّؤوسِ هِيَ:

$L'(5, -5), M'(6, -2), N'(3, -1), K'(2, -5)$

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

$ABC$ مُثَلَّثٌ إِحداثِيّاتُ رُؤوسِهِ: $A(-4, -3), B(-4, -1), C(-1, -1)$. أَكْتُبُ إِحداثِيّاتِ صُوَرِ رُؤوسِهِ بِالانْعِكاسِ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $y$، ثُمَّ أَرْسُمُ الْمُثَلَّثَ وَصورَتَهُ. أنظر الهامش.

لِلانْعِكاسِ في الْمُسْتَوى الْإِحداثِيِّ كَثيرٌ مِنَ التَّطْبيقاتِ الْحَياتِيَّةِ.

### مثال 3: مِنَ الْحَياةِ



أَعَدَّتْ مُصَمِّمَةُ أَزْياءٍ تَصْميمًا لِقَميصٍ بِاسْتِعْمالِ بَرْنامَجٍ حاسوبِيٍّ، وَذلِكَ بِعَمَلِ انْعِكاسٍ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $y$ لِشَكْلٍ سُداسِيٍّ إِحداثِيّاتُ رُؤوسِهِ:

$P(0, 0), Q(-2, 0), R(-1, 3), S(-4, 3), T(-2, 5), V(0, 5)$

أَجِدُ إِحداثِيّاتِ رُؤوسِ الصّورَةِ، ثُمَّ أُمَثِّلُ تَصْميمَ الشَّكْلِ السُّداسِيِّ وَصورَتَهُ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ.



**أخطاء شائعة:** قد يُخطِئ بعض الطلبة عند عمل انعكاس لنقطة ما في المستوى الإحداثي حول المحور $x$، وذلك بعكس إشارة الإحداثي $x$، لا إشارة الإحداثي $y$. وقد يُخطِئ بعضهم عند عمل انعكاس لنقطة ما حول المحور $y$، وذلك بعكس إشارة الإحداثي $y$، لا إشارة الإحداثي $x$؛ لذا أُؤكِّد للطلبة ضرورة الانتباه إلى الإشارات عند عمل الانعكاس.

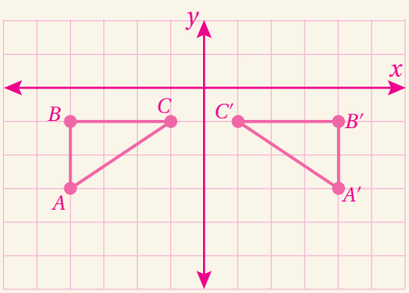
**إجابة الأسئلة في بند (أتحقَّق من فهمي 2):**

بالانعكاس حول المحور $y$:

$A(-4, -3) \rightarrow A'(4, -3)$

$B(-4, -1) \rightarrow B'(4, -1)$

$C(-1, -1) \rightarrow C'(1, -1)$




## مثال 2

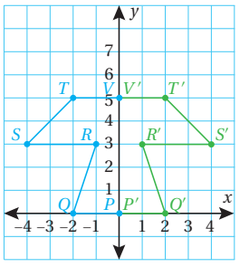
- أطلب إلى الطلبة رسم المستوى الإحداثي، ثم تمثيل الزوج المُرتَّب (1, 1) في المستوى الإحداثي.
- أطلب إلى الطلبة عمل انعكاس للنقطة (1, 1) حول المحور $x$، ثم تحديد الإحداثيات الجديدة للنقطة.
- أُكرِّر الخطوة السابقة بذكر تعليمات جديدة كل مَرَّة، ثم أطلب إلى الطلبة تدوين ملاحظاتهم عن تأثير الانعكاس حول المحور $x$ في الزوج المُرتَّب.
- أطلب إلى الطلبة عمل انعكاس للنقطة (1, 1) حول المحور $y$، ثم تحديد الإحداثيات الجديدة للنقطة.
- أُكرِّر الخطوة السابقة بذكر تعليمات جديدة كل مَرَّة، ثم أطلب إلى الطلبة تدوين ملاحظاتهم عن تأثير الانعكاس حول المحور $y$ في الزوج المُرتَّب.
- أُناقِش الطلبة في ملاحظاتهم عن تأثيرات الانعكاس حول المحور $x$ وحول المحور $y$.
- أُناقِش الطلبة في القاعدتين اللتين ورد ذكرهما في صندوق (**مفهوم أساسي**)، وبيِّنتا كيفية عمل انعكاس للزوج المُرتَّب $(x, y)$ حول المحور $x$ وحول المحور $y$.
- أُوضِّح للطلبة أنَّه يُمكِن استعمال القواعد السابقة لتحديد صورة نقطة في المستوى الإحداثي تحت تأثير الانعكاس حول المحور $x$ وحول المحور $y$ من دون حاجة إلى تمثيلها في المستوى الإحداثي، ثم أُشارِكهم في تطبيق ذلك عمليًّا عند مناقشة حل المثال 2 على اللوح.

### مثال 3: من الحياة

- أُوضِّح للطلبة أهمية الانعكاسات في كثير من المواقف الحياتية، ثم أطلب إليهم ذكر بعضها.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 3 على اللوح، ثم أطلب إليهم تحديد إحداثيات رؤوس الشكل الجديدة (الصورة).

**توسعة:** أطلب إلى الطلبة رسم أشكال هندسية خاصة بهم، ثم عمل انعكاس لها في المستوى الإحداثي حول المحور $x$ والمحور $y$، واستعمال ألوان جاذبة لتلوين الشكل.

أَعْمَلُ انْعِكاسًا لِلْأَزْواجِ الْمُرَتَّبَةِ الَّتي تُمَثِّلُ رُؤوسَ الشَّكْلِ السُّداسِيِّ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $y$ عَكْسَ إِشارَةِ الْإِحْداثِيِّ $x$ لِكُلٍّ مِنْها:




$(x, y) \longrightarrow (-x, y)$

$P(0, 0) \longrightarrow P'(0, 0)$

$Q(-2, 0) \longrightarrow Q'(2, 0)$

$R(-1, 3) \longrightarrow R'(1, 3)$

$S(-4, 3) \longrightarrow S'(4, 3)$

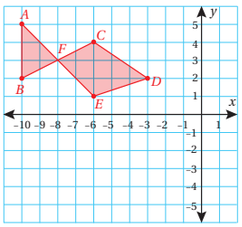
$T(-2, 5) \longrightarrow T'(2, 5)$

$V(0, 5) \longrightarrow V'(0, 5)$

أَيْ إِنَّ إِحْداثِيّاتِ الصّورَةِ بِالِانْعِكاسِ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $y$ هِيَ:

$P'(0, 0), Q'(2, 0), R'(1, 3), S'(4, 3), T'(2, 5), V'(0, 5)$.

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

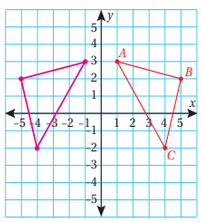



**هَنْدَسَةٌ:** رَسَمَ مُهَنْدِسٌ شَكْلَ سَمَكَةٍ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ الْمُجاوِرِ، رُؤوسُهُ: $A, B, C, D, E, F$. أَجِدُ إِحْداثِيّاتِ صورَةِ رُؤوسِ شَكْلِ السَّمَكَةِ بِالِانْعِكاسِ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $x$، ثُمَّ أُمَثِّلُها في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ. أنظر الهامش.

**أَتَدَرَّبُ وَأَحُلُّ الْمَسائِلَ**

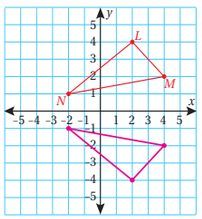
أَرْسُمُ صورَةَ الشَّكْلِ بِالِانْعِكاسِ حَوْلَ الْمِحْوَرِ الْمُعْطى، ثُمَّ أُحَدِّدُ إِحْداثِيّاتِ رُؤوسِها في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

1




حول المحور $y$

2




حول المحور $x$

**1)** انعكاس حول $y$:

$A(1, 3) \rightarrow A'(-1, 3)$

$B(5, 2) \rightarrow B'(-5, 2)$

$C(4, -2) \rightarrow C'(-4, -2)$

**2)**

$L(2, 4) \rightarrow L'(2, -4)$

$M(4, 2) \rightarrow M'(4, -2)$

$N(-2, 1) \rightarrow N'(-2, -1)$



## 4 التدريب

### أتدرَّب وأحل المسائل:

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1 – 5) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديدًا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بأمثلة الدرس، وهي تُستعمَل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عمّا إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أيّة مسألة، فإنّني أختار أحد الطلبة مِمَّنْ تمكَّن/ تمكَّنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزًا الطلبة على طرح أيِّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

**إرشاد:** أَلفِت انتباه الطلبة إلى قراءة محتوى الصناديق الهامشية في بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، مُبيِّنًا لهم أهميتها في مساعدتهم على حل الأسئلة.

### تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في حل أسئلة بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، فإنّني أضع كُلًّا منهم مع طالب آخر/ طالبة أخرى من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المُتميِّزين؛ ليتشاركا في حل الأسئلة.

### إجابة الأسئلة في بند (أتحقَّق من فهمي 3):

$A(-10, 5) \rightarrow A'(-10, -5)$

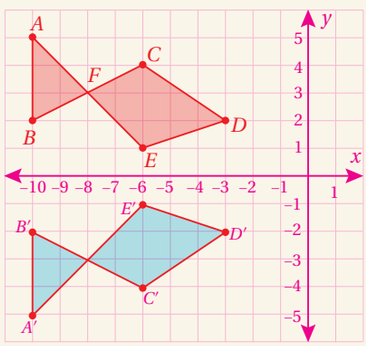
$B(-10, 2) \rightarrow B'(-10, -2)$

$C(-6, 4) \rightarrow C'(-6, -4)$

$D(-3, 2) \rightarrow D'(-3, -2)$

$E(-6, 1) \rightarrow E'(-6, -1)$

$F(-8, 3) \rightarrow F'(-8, -3)$



## مهارات التفكير العليا

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**مهارات التفكير العليا**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (10–8).
- أرصد أيَّة أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

**إرشاد:** في السؤال 8 (**أكتشف الخطأ**)، ألفِت انتباه الطلبة إلى إحداثيات كل رأس بعد عمل الانعكاس.

## الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

| المستويات | الأسئلة |
|---|---|
| دون المتوسط | كتاب الطالب: (6–8)<br>كتاب التمارين: (1–6) |
| ضمن المتوسط | كتاب الطالب: (6–8)<br>كتاب التمارين: 2, 4, 6 |
| فوق المتوسط | كتاب الطالب: (8–10)<br>كتاب التمارين: 3, 5, 7 |

أَكْتُبُ إِحْداثِيّاتِ صُوَرِ رُؤوسِ كُلِّ شَكْلٍ مِمّا يَأْتي بِالِانْعِكاسِ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $y$، ثُمَّ أُمَثِّلُ الشَّكْلَ وَصورَتَهُ: (4–3)، أنظر الهامش.

3) $Q(-4, 2), R(-2, 4), S(-1, 1)$

4) $W(2, -1), X(5, -2), Y(5, -5), Z(2, -4)$

**أَتَعَلَّمُ**

يُحافِظُ الِانْعِكاسُ حَوْلَ مِحْوَرٍ عَلى قِياساتِ الْأَطْوالِ وَالزَّوايا لِلشَّكْلِ، فَيَكونُ الْأَصْلُ وَالصّورَةُ مُتَماثِلَيْنِ تَمامًا.

5) أَرْسُمُ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ شَكْلًا ثُمانِيًّا، إِحْداثِيّاتُ رُؤوسِهِ:
$A(2, 2), B(3, 2), C(1, 3), D(1, 4), E(2, 5), F(3, 5), G(4, 4), H(4, 3)$.
بَعْدَ ذٰلِكَ أَرْسُمُ صورَةَ الِانْعِكاسِ لَهُ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $x$، ثُمَّ أَكْتُبُ إِحْداثِيّاتِ رُؤوسِهِ بَعْدَ عَمَلِيَّةِ الِانْعِكاسِ. أنظر الهامش.

أُحَدِّدُ مِحْوَرَ الِانْعِكاسِ إِذا عُلِمَتْ نُقْطَةٌ وَصورَتُها في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

6) $A(-3, 5) \longrightarrow A'(3, 5)$
المحور $Y$.

7) $B(2, -2) \longrightarrow B'(2, 2)$
المحور $X$.

**مَهاراتُ التَّفْكيرِ الْعُلْيا**

8) **أَكْتَشِفُ الْخَطَأَ:** رَسَمَ أَحْمَدُ الْمُثَلَّثَ $ABC$ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ الْمُجاوِرِ، ثُمَّ عَمِلَ انْعِكاسًا لَهُ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $y$. أَكْتَشِفُ الْخَطَأَ في حَلِّ أَحْمَدَ، ثُمَّ أُصَحِّحُهُ.

الخطأ هو في التسمية؛ إذ يجب تبديل $B'$ مع $C'$.

**إِرْشادٌ**

لِعَمَلِ انْعِكاسَيْنِ مُتَتالِيَيْنِ عَلى شَكْلٍ، أُطَبِّقُ قاعِدَةَ الِانْعِكاسِ الْأولى عَلى الشَّكْلِ الْأَصْلِيِّ أَوَّلًا، ثُمَّ أُطَبِّقُ قاعِدَةَ الِانْعِكاسِ الثّانِيَةَ عَلى صورَةِ الشَّكْلِ الْأَصْلِيِّ.

9) $A'(-1, 1)$
$B'(-2, 3)$
$C'(-4, 2)$
$A''(-1, -1)$
$B''(-2, -3)$
$C''(-4, -2)$

**تَحَدٍّ:** رَسَمَتْ آمِنَةُ فِي الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ مُثَلَّثًا إِحْداثِيّاتُ رُؤوسِهِ: $A(1,1), B(2,3), C(4,2)$، ثُمَّ عَمِلَتْ انْعِكاسًا لِلْمُثَلَّثِ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $y$ لِيَنْتُجَ الْمُثَلَّثُ $A'B'C'$، ثُمَّ عَمِلَتْ انْعِكاسًا لِلْمُثَلَّثِ $A'B'C'$ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $x$ لِيَنْتُجَ الْمُثَلَّثُ $A''B''C''$:

9) أَجِدُ إِحْداثِيّاتِ كُلٍّ مِنَ النِّقاطِ: $A', B', C'$، وَالنِّقاطِ: $A'', B'', C''$.

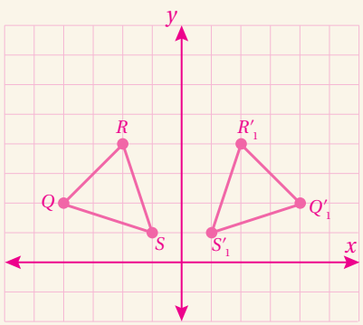
10) أُقارِنُ الْإِحْداثِيّاتِ، ثُمَّ أُبَيِّنُ كَيْفَ يُمْكِنُ إِيجادُ إِحْداثِيّاتِ النِّقاطِ: $A''B''C''$ مُباشَرَةً مِنْ إِحْداثِيّاتِ النِّقاطِ: $A, B, C$. أُبَدِّلُ إِشاراتِ كُلٍّ من الإحداثي $x$ والإحداثي $y$.

11) **أَكْتُبُ** كَيْفَ أَعْمَلُ انْعِكاسًا لِشَكْلٍ عُلِمَتْ إِحْداثِيّاتُ رُؤوسِهِ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $x$ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ؟ أتجوَّل بين الطلبة مُساعِدًا ومُوجِّهًا ومُرشِدًا.

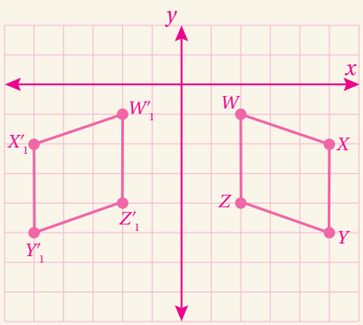


### إجابة الأسئلة في بند (أتدرَّب وأحل المسائل):

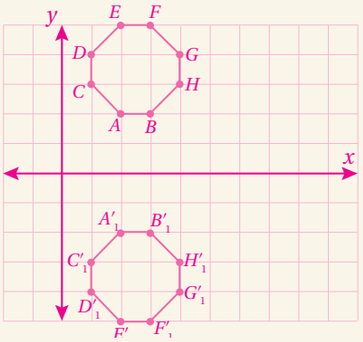
**3)** $Q(-4, 2) \rightarrow Q'(4, 2)$
$R(-2, 4) \rightarrow R'(2, 4)$
$S(-1, 1) \rightarrow S'(1, 1)$




**4)** $Q(-4, 2) \rightarrow Q'(4, 2)$
$R(-2, 4) \rightarrow R'(2, 4)$
$S(-1, 1) \rightarrow S'(1, 1)$




**5)** $A(2, 2) \rightarrow A'(2, -2)$
$B(3, 2) \rightarrow B'(3, -2)$
$C(1, 3) \rightarrow C'(1, -3)$
$D(1, 4) \rightarrow D'(1, -4)$
$E(2, 5) \rightarrow E'(2, -5)$
$F(3, 5) \rightarrow F'(3, -5)$
$G(4, 4) \rightarrow G'(4, -4)$
$H(4, 3) \rightarrow H'(4, -3)$



## 5 الإثراء

### البحث وحل المسائل:

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أُزوِّد كل مجموعة **بورقة المصادر 20: تحويلات هندسية (الانعكاس)**.
- أطلب إلى أفراد المجموعات رسم انعكاس للشكل $F$ حول المحور المعطى في المستوى الإحداثي.
- أُناقِش أفراد المجموعات في رسومهم، مُقدِّمًا لهم التغذية الراجعة المناسبة.

**ملحوظة: يُفضَّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكِنني أنْ أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًّا.**

### نشاط التكنولوجيا:

- أُحفِّز الطلبة على تصفُّح الموقع الإلكتروني الذي يظهر عند مسح الرمز المجاور في المنزل، والاستمتاع بمسائل إيجاد انعكاس النقاط حول المحور $x$ وحول المحور $y$ التي يحويها؛ لتعزيز مهاراتهم الرياضية.

### تعليمات المشروع:

- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ الجزء الخاص بالانعكاس في الخطوة 2 من خطوات المشروع.

## 6 الختام

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أكتب**)؛ للتأكُّد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إنْ لزم الأمر، أتحقَّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

» **أجد إحداثيات صور النقاط المعطاة في ما يأتي تحت تأثير انعكاس حول المحور $x$:**

1. $(-3, 5)$ $(-3, -5)$
2. $(4, -2)$ $(4, 2)$
3. $(-10, -8)$ $(-10, 8)$

» **أجد إحداثيات صور النقاط المعطاة في ما يأتي تحت تأثير انعكاس حول المحور $y$:**

4. $(-3, 5)$ $(3, 5)$
5. $(4, -2)$ $(-4, -2)$
6. $(-10, -8)$ $(10, -8)$

**ملاحظاتي**

**إرشاد:** يُمكِن تنفيذ النشاط في صورة مسابقات بين الطلبة داخل غرفة الحاسوب.

**تنبيه:** يحتوي الموقع على مصطلحات رياضية باللغة الإنجليزية؛ لذا أُوضِّح للطلبة معنى كل مصطلح، ليسهل عليهم حل المسائل.

معمل برمجية جيوجبرا

## هدف النشاط:

تحديد العلاقة بين الشكل وصورته تحت تأثير الانعكاس باستعمال برمجية جيوجبرا.

## المواد والأدوات:

برمجية جيوجبرا.

## خطوات العمل:

- أُرافِق الطلبة إلى مختبر الحاسوب في المدرسة.
- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة فتح برمجية جيوجبرا من الموقع الإلكتروني الآتي:

https://www.geogebra.org/geometry

- أطلب إلى أفراد المجموعات استكشاف أيقونات البرمجية، وعناصر القوائم المنسدلة فيها.
- أسأل أفراد المجموعات عن أهم الأيقونات التي لاحظوها.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ خطوات النشاط، مُقدِّمًا لهم الدعم اللازم.
- أُوجِّه أفراد المجموعات إلى الإجابة عن أسئلة بند (**أُحلِّل النتائج**)، ثم أُناقِشهم في ما توصَّلوا إليه من نتائج.
- أطلب إلى أفراد المجموعات حل الأسئلة في بند (أتدرَّب)، مُقدِّمًا لهم التغذية الراجعة اللازمة.

مَعْمَلُ بَرْمَجِيَّةِ جيوجبرا

تَوَسُّعٌ

## خَصائِصُ الِانْعِكاسِ

**الْهَدَفُ:** أُحَدِّدُ الْعَلاقَةَ بَيْنَ الشَّكْلِ وَصورَتِهِ تَحْتَ تَأْثيرِ الِانْعِكاسِ بِاسْتِعْمالِ بَرْمَجِيَّةِ جيوجِبْرا.

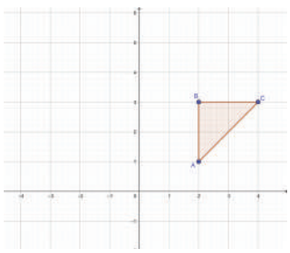
أَسْتَعْمِلُ بَرْمَجِيَّةَ جيوجِبْرا (GeoGebra) لِعَمَلِ انْعِكاسٍ لِأَيِّ شَكْلٍ عَلى الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ؛ فَهِيَ مَجّانِيَّةٌ، وَسَهْلَةُ الِاسْتِعْمالِ. أَسْتَعْمِلُ الرّابِطَ: www.geogebra.org/download لِتَثْبيتِ نُسْخَةِ (Classic 6 GeoGebra) مِنْ هذِهِ الْبَرْمَجِيَّةِ في جِهازِ الْحاسوبِ. يُمْكِنُني أَيْضًا اسْتِعْمالُ النُّسْخَةِ الْمُتَوافِرَةِ في شَبَكَةِ الْإِنْتَرْنِتْ مِنْ دونِ حاجَةٍ إِلى تَثْبيتِها في جِهازِ الْحاسوبِ عَنْ طَريقِ الرّابِطِ الْآتي: www.geogebra.org/classic

### نشاط 1

**أَسْتَعْمِلُ بَرْمَجِيَّةَ جيوجِبْرا لِإِيجادِ صورَةِ الْمُثَلَّثِ الَّذي إِحْداثِيّاتُ رُؤوسِهِ: $A(2,1), B(4,3), C(2,3)$ بَعْدَ عَمَلِ انْعِكاسٍ حَوْلَ مِحْوَرِ $x$، ثُمَّ انْعِكاسٍ حَوْلَ مِحْوَرِ $y$.**

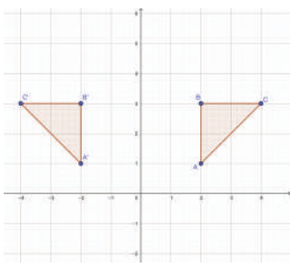
**الْخُطْوَةُ 1** أَرْسُمُ الْمُثَلَّثَ $ABC$.

- أَخْتارُ أَيْقونَةَ مِنْ شَريطِ الْأَدَواتِ، ثُمَّ أَنْقُرُ الرَّأْسَ $A$ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ، ثُمَّ الرَّأْسَ $B$، ثُمَّ الرَّأْسَ $C$ ثُمَّ أَنْقُرُ الرَّأْسَ $A$ مَرَّةً أُخْرى لِإِغْلاقِ الشَّكْلِ.



**الْخُطْوَةُ 2** أَعْمَلُ انْعِكاسًا حَوْلَ مِحْوَرِ $y$.

- أَخْتارُ أَيْقونَةَ Reflect about Line مِنْ شَريطِ الْأَدَواتِ، ثُمَّ أَنْقُرُ وَسَطَ الْمُثَلَّثِ $ABC$، ثُمَّ أَنْقُرُ مِحْوَرَ الِانْعِكاسِ $y$، فَتَظْهَرُ صورَةُ الْمُثَلَّثِ بِالِانْعِكاسِ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $y$.



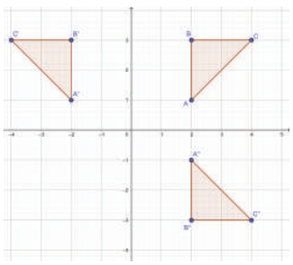
**إرشاد:** عند تنفيذ خطوات النشاط، أُوضِّح للطلبة معاني الكلمات والجمل التي تظهر باللغة الإنجليزية.

## تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في تنفيذ خطوات النشاط، فإنَّني أضع كُلًّا منهم مع طالب آخر من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المُتميِّزين؛ ليتشاركا في حل الأسئلة.

**الخُطْوَةُ 3** أَعْمَلُ انْعِكاسًا حَوْلَ مِحْوَرِ $x$، ثُمَّ حَوْلَ مِحْوَرِ $y$.

- أَخْتارُ أَيْقونَةَ Reflect about Line مِنْ شَريطِ الْأَدَواتِ، ثُمَّ أَنْقُرُ وَسْطَ الْمُثَلَّثِ $ABC$، ثُمَّ أَنْقُرُ مِحْوَرَيِ الِانْعِكاسِ، فَتَظْهَرُ صورَتا الْمُثَلَّثِ بِالِانْعِكاسِ حَوْلَ الْمِحْوَرين $x$ وَ $y$.



**أُحَلِّلُ النَّتائِجَ:**

لِمُقارَنَةِ قِياساتِ الْمُثَلَّثِ $ABC$ وَصورَتِهِ $A'B'C'$:

- أَجِدُ أَطْوالَ أَضْلاعِ الْمُثَلَّثِ $ABC$ وَأَطْوالَ أَضْلاعِ صورَتِهِ $A'B'C'$، بِاخْتِيارِ أَداةِ قِياسِ أَطْوالِ الْأَضْلاعِ ، ثُمَّ نَقْرِ الضِّلْعِ الْمَطْلوبِ. ماذا أُلاحِظُ؟
- أَجِدُ قِياساتِ زَوايا الْمُثَلَّثِ $ABC$ وَقِياساتِ زَوايا صورَتِهِ $A'B'C'$، بِاخْتِيارِ أَداةِ قِياسِ الزَّوايا ، ثُمَّ نَقْرِ ضِلْعَيِ الزّاوِيَةِ الْمَطْلوبَةِ. ماذا أُلاحِظُ؟

### أَتَدَرَّبُ

**أَسْتَعْمِلُ بَرْمَجِيَّةَ جِيوجِبْرا لِعَمَلِ انْعِكاسٍ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $x$ لِلْمُثَلَّثَيْنِ اللَّذَيْنِ أُعْطِيَتْ إِحْداثِيّاتُ رُؤوسِهِما في ما يَأْتي:** (3–1)، أنظر رسومات الطلبة.

1. $A(-5, -8), B(-7, -3), C(-4, -7)$
2. $F(1, 1), G(3, 5), H(2, 6)$

3. أَسْتَعْمِلُ بَرْمَجِيَّةَ جِيوجِبْرا لِعَمَلِ انْعِكاسٍ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $y$ لِلشَّكْلِ الرُّباعِيِّ الَّذي إِحْداثِيّاتُ رُؤوسِهِ:

$L(-7,-1), M(-5,-3), N(-2, 2), K(-3, 4)$.

الدرس 4

## نتاجات الدرس:

- تعريف الدائرة وَفق مفهومها الرياضي.
- تعرُّف أجزاء الدائرة.
- رسم الدائرة باستعمال الأدوات الهندسية.

## نتاجات التعلُّم القبلي:

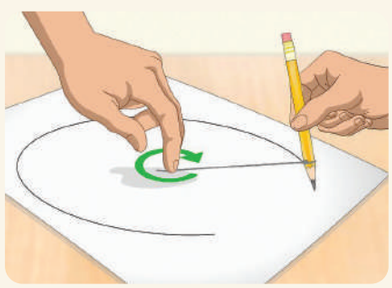
- تمييز النقطة، والخط المستقيم، والقطعة المستقيمة، والشعاع.

## مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبيَّنة في مُقدِّمة دليل المُعلِّم الصفحتان (i و j)، والمُتعلِّقة بمراجعة التعلُّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

## 1 التهيئة

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أُزوِّد كل مجموعة بخيط صغير وورقة بيضاء.
- أطلب إلى كل ثنائي ربط أحد طرفي الخيط بقلم رصاص، ثم أطلب إلى أحدهما تثبيت الطرف الآخر بالورقة باستعمال إصبعه.
- أطلب إلى الفرد الآخر في المجموعة تحريك القلم على الورقة حول إصبع زميله دورة كاملة.



- أسأل الطلبة:
  - » ما اسم الشكل الناتج على الورقة؟ دائرة.
- أُخبِر الطلبة أنَّهم سيتعرَّفون الدائرة وأجزاءها في هذا الدرس.

## الدَّرْسُ 4 الدّائِرَةُ وَأَجْزاؤُها

**فِكْرَةُ الدَّرْسِ**

أَتَعَرَّفُ الدّائِرَةَ وَأَجْزاءَها، ثُمَّ أَرْسُمُها.

**الْمُصْطَلَحاتُ**

الدّائِرَةُ، الْمَرْكَزُ، نِصْفُ الْقُطْرِ، الْقُطْرُ، الْوَتَرُ، الْقَوْسُ، الْقَوْسُ الْأَكْبَرُ، الْقَوْسُ الْأَصْغَرُ، الْقِطاعُ الدّائِرِيُّ.

**أَسْتَكْشِفُ**

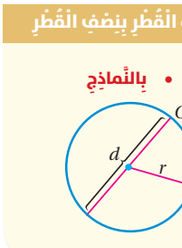
يُبَيِّنُ الشَّكْلُ الْمُجاوِرُ حَديقَةً دائِرِيَّةً تَتَوَسَّطُها نافورَةُ ماءٍ. هَلْ تَتَغَيَّرُ الْمَسافَةُ بَيْنَ النّافورَةِ وَأَيِّ مَوْقِعٍ عَلى الْحافَةِ الْخارِجِيَّةِ لِلْحَديقَةِ؟

لا.

**الدّائِرَةُ** (circle) هِيَ مَجْموعَةُ كُلِّ النِّقاطِ في الْمُسْتَوى، الَّتي تَبْعُدُ الْمَسافَةَ نَفْسَها عَنْ نُقْطَةٍ ثابِتَةٍ تُسَمّى **الْمَرْكَزَ** (center).

**نِصْفُ الْقُطْرِ** (radius) هُوَ الْقِطْعَةُ الْمُسْتَقيمَةُ الَّتي تَصِلُ الْمَرْكَزَ بِأَيِّ نُقْطَةٍ عَلى الدّائِرَةِ، وَيُرْمَزُ إِلى طولِهِ بِالْحَرْفِ $r$.

**الْقُطْرُ** (diameter) هُوَ أَيُّ قِطْعَةٍ مُسْتَقيمَةٍ تَصِلُ بَيْنَ نُقْطَتَيْنِ عَلى الدّائِرَةِ مُرورًا بِمَرْكَزِها، وَيُرْمَزُ إِلى طولِهِ بِالْحَرْفِ $d$.

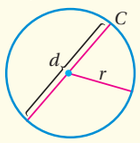



**أُفَكِّرُ**

كَمْ نِصْفَ قُطْرٍ في الدّائِرَةِ؟
كَمْ قُطْرًا في الدّائِرَةِ؟

### مَفْهومٌ أَساسِيٌّ عَلاقَةُ الْقُطْرِ بِنِصْفِ الْقُطْرِ

- **بِالْكَلِماتِ** طولُ قُطْرِ الدّائِرَةِ ($d$) يُساوي مِثْلَيْ طولِ نِصْفِ قُطْرِها ($r$)، أَوْ طولُ نِصْفِ قُطْرِ الدّائِرَةِ ($r$) يُساوي نِصْفَ طولِ قُطْرِها ($d$).
- **بِالرُّموزِ** $d = 2r$
  $r = d \div 2$
- **بِالنَّماذِجِ**



## 2 الاستكشاف

- أُوجِّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (**أستكشف**)، ثم أسألهم:
  - « ما شكل الحديقة؟ دائري.
  - « ما الشيء الذي يتوسَّط الحديقة؟ نافورة ماء.
  - « هل تتغيَّر المسافة بين النافورة وأيِّ موقع على الحافة الخارجية للحديقة؟
- أُخبِر الطلبة أنَّهم سيتعرَّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أُناقِش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
  - « ما رأيك في إجابة زميلك/ زميلتك؟
  - « مَنْ يتفق مع إجابة زميله/ زميلته؟
- أُعزِّز الإجابات الصحيحة.

## 3 التدريس

### مثال 1

- أُوضِّح للطلبة المفهوم الرياضي الدقيق للدائرة، ثم أُعرِّفهم بأجزائها.
- أُوضِّح للطلبة علاقة القُطْر بنصف القُطْر، ثم أُناقِشهم في القاعدة التي وردت في صندوق (**مفهوم أساسي**)، وبيَّنت العلاقة بين القُطْر ونصف القُطْر بتمثيلات رياضية، هي: الكلمات، والرموز، والنماذج.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 1 على اللوح، ثم أتدرَّج معهم في الخطوات، مُؤكِّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.

### تعزيز اللغة ودعمها:

أُكرِّر المصطلحات الرياضية الوارد ذكرها في الدرس بكلٍّ من اللغة العربية، واللغة الإنجليزية، مُحفِّزًا الطلبة على استعمالها.

### التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (**أتحقَّق من فهمي**) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَن أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه.

**مثال 1**

1) إذا كانَ طولُ قُطْرِ دائِرَةٍ **18cm**، فَما طولُ نِصْفِ قُطْرِها؟

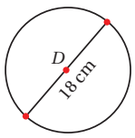
طولُ نِصْفِ قُطْرِ الدّائِرَةِ $r = d \div 2$

أُعَوِّضُ $d = 18$

$= 18 \div 2$

أَقْسِمُ

$= 9\text{cm}$




إِذَنْ، طولُ نِصْفِ قُطْرِ الدّائِرَةِ هُوَ 9cm

2) إذا كانَ طولُ نِصْفِ قُطْرِ دائِرَةٍ **6m**، فَما طولُ قُطْرِها؟

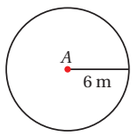
طولُ قُطْرِ الدّائِرَةِ $d = 2r$

أُعَوِّضُ $r = 6$

$= 2 \times 6$

أَقْسِمُ

$= 12\text{m}$

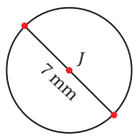



إِذَنْ، طولُ قُطْرِ الدّائِرَةِ هُوَ 12m

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

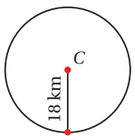
3) إذا كانَ طولُ قُطْرِ دائِرَةٍ 7mm، فَما طولُ نِصْفِ قُطْرِها؟

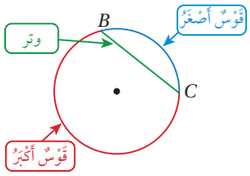
$r = 7 \div 2 = 3.5\text{ mm}$




4) إذا كانَ طولُ نِصْفِ قُطْرِ دائِرَةٍ 18km، فَما طولُ قُطْرِها؟

$d = 2r = 2 \times 18 = 36\text{ km}$




**الْقَوْسُ** (arc) هُوَ جُزْءٌ مِنَ الدّائِرَةِ، الَّتي عَلَيْها النُّقْطَتانِ $B, C$ اللَّتانِ تَقْسِمانِها إِلى **قَوْسٍ أَصْغَرَ** (minor arc)، **وَقَوْسٍ أَكْبَرَ** (major arc).

**وَالْوَتَرُ** (chord) هُوَ قِطْعَةٌ مُسْتَقيمَةٌ تَصِلُ بَيْنَ نُقْطَتَيْنِ عَلى الدّائِرَةِ، وَيُعَدُّ الْقُطْرُ الْوَتَرَ الْأَطْوَلَ في الدّائِرَةِ.

**الْقِطاعُ الدّائِرِيُّ** (sector) هُوَ جُزْءٌ مِنَ الْمِنْطَقَةِ الدّائِرِيَّةِ مَحْدودٌ بِنِصْفَيْ قُطْرَيْنِ وَقَوْسٍ مِنَ الدّائِرَةِ.

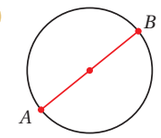


### إرشادات:

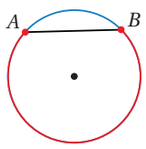
- أُذكِّر الطلبة بتعريف القطعة المستقيمة عند عرض مفهوم القُطْر ومفهوم نصف القُطْر.
- أطرح على الطلبة سؤال بند (**أُفكِّر**) الوارد في الصفحة (115) من كتاب الطالب، ثم أُناقِشهم في إجاباتهم؛ لاستنتاج أنَّ للدائرة عددًا لانهائيًّا من الأقطار وأنصاف الأقطار.
- أُدرِك أنَّ التمثيلات المُتعدِّدة في صناديق المفاهيم الأساسية تراعي الذكاءات المُتعدِّدة للطلبة.

**مثال 2**

أُسَمّي الْجُزْءَ الْمُلَوَّنَ بِاللَّوْنِ الْأَحْمَرِ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

2 

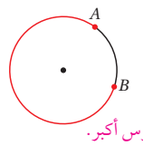

$\overline{AB}$ قُطْرٌ في الدّائِرَةِ؛ لِأَنَّهُ قِطْعَةٌ مُسْتَقيمَةٌ تَصِلُ بَيْنَ نُقْطَتَيْنِ عَلى الدّائِرَةِ مُرورًا بِمَرْكَزِها.

1 

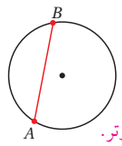

قَوْسٌ أَكْبَرُ في الدّائِرَةِ؛ لِأَنَّهُ الْجُزْءُ الْأَكْبَرُ مِنَ الدّائِرَةِ الَّذي يُقابِلُ الْوَتَرَ $\overline{AB}$.

**أَتَحَقَّقُ مِن فَهْمي:**

أُسَمّي الْجُزْءَ الْمُلَوَّنَ بِاللَّوْنِ الْأَحْمَرِ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

6 

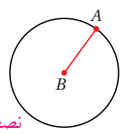

قوس أكبر.

5 


وتر.

4

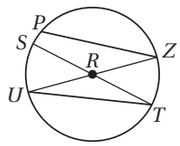
قطاع دائري.

3 


نصف قُطْر.

**مثال 3**

أَسْتَعْمِلُ رَسْمَ الدّائِرَةِ الْمُجاوِرَ لِأُسَمِّيَ كُلًّا مِمّا يَأْتي:



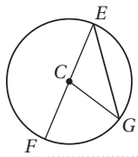

1 وَتَرٌ: $\overline{PZ}, \overline{UT}$

2 نِصْفُ قُطْرٍ: $\overline{SR}, \overline{RT}, \overline{UR}, \overline{RZ}$

3 قُطْرٌ: $\overline{ST}, \overline{UZ}$

مَلْحوظَةٌ: قَدْ توجَدُ حُلولٌ أُخْرى.

**أَتَحَقَّقُ مِن فَهْمي:** أَسْتَعْمِلُ رَسْمَ الدّائِرَةِ الْمُجاوِرَ لِأُسَمِّيَ كُلًّا مِمّا يَأْتي:




4 وَتَرٌ. إجابة مُمكِنة: $\overline{EG}$

5 نِصْفُ قُطْرٍ. إجابة مُمكِنة: $\overline{CE}, \overline{CG}, \overline{CF}$

6 قُطْرٌ. $\overline{EF}$



## المثال 2 والمثال 3

- أُوضِّح للطلبة المفاهيم الآتية: القوس، القوس الأصغر، القوس الأكبر، الوتر، القطاع الدائري.
- أُوجِّه الطلبة إلى قراءة المثال 2 في كتاب الطالب، ثم أطلب إليهم تمييز الجزء الملون بالأحمر، وتبرير سبب اختيارهم اسمه.
- أُناقِش الطلبة في حل المثال 3 على اللوح، مُحفِّزًا إيّاهم على ذكر جميع الإجابات المُمكِنة عند حل المثال.

**إرشاد:** أُذكِّر الطلبة بأنَّه يُرمَز إلى القطعة المستقيمة بالحرفين اللذين يرمزان إلى نقطة بداية القطعة ونقطة نهايتها، مع وضع قطعة مستقيمة صغيرة فوق الحرفين.

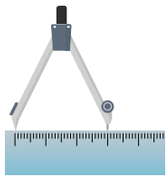
**أخطاء شائعة:** قد يُخطِئ بعض الطلبة بعدم عَدِّ القُطْر وترًا في الدائرة؛ لذا أُوضِّح للطلبة أنَّ القُطْر أكبر وتر في الدائرة.

يُمْكِنُ اسْتِعْمالُ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ لِرَسْمِ دائِرَةٍ عُلِمَ طولُ نِصْفِ قُطْرِها، وَيُمْكِنُ أَيْضًا تَحْديدُ بَعْضِ أَجْزاءِ الدّائِرَةِ عَلَيْها.

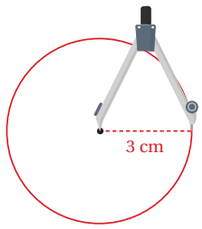
### مثال 4

**أَرْسُمُ دائِرَةً طولُ نِصْفِ قُطْرِها 3cm، ثُمَّ أَرْسُمُ فيها وَتَرًا، مُحَدِّدًا عَلى الدّائِرَةِ الْقَوْسَ الْأَكْبَرَ وَالْقَوْسَ الْأَصْغَرَ النّاتِجَيْنِ مِنَ الْوَتَرِ.**

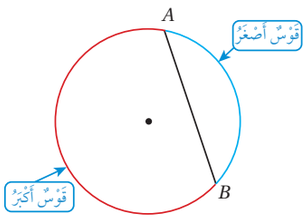
**الْخُطْوَةُ 1** أَفْتَحُ الْفِرْجارَ فَتْحَةً مِقْدارُها 3cm



**الْخُطْوَةُ 2** أُحَدِّدُ نُقْطَةَ الْمَرْكَزِ، وَأُثَبِّتُ رَأْسَ الْفِرْجارِ فيها، ثُمَّ أَرْسُمُ الدّائِرَةَ.




**الْخُطْوَةُ 3** أَرْسُمُ وَتَرًا، ثُمَّ أُحَدِّدُ الْقَوْسَ الْأَكْبَرَ وَالْقَوْسَ الْأَصْغَرَ النّاتِجَيْنِ مِنْهُ.




**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

**أَرْسُمُ دائِرَةً طولُ نِصْفِ قُطْرِها 5cm، ثُمَّ أَرْسُمُ فيها وَتَرًا، مُحَدِّدًا عَلى الدّائِرَةِ الْقَوْسَ الْأَكْبَرَ وَالْقَوْسَ الْأَصْغَرَ النّاتِجَيْنِ مِنَ الْوَتَرِ.** أنظر إجابات الطلبة.



### مثال 4

- أُوضِّح للطلبة أَنَّه يُمكِن رسم دائرة عُلِم نصف قُطْرها باستعمال المسطرة والفرجار.
- أُوضِّح للطلبة خطوات رسم دائرة نصف قُطْرها 3 cm باتباع الإجراءات الواردة في المثال 4، مُنفِّذًا أمامهم الخطوات على اللوح، ثم أطلب إليهم تنفيذ كل إجراء بعد ذلك.
- أُقدِّم للطلبة التغذية الراجعة المناسبة أثناء تنفيذ الإجراءات.
- أطلب إلى الطلبة رسم دوائر أُخرى؛ للتحقُّق من إتقانهم مهارة رسم الدائرة باستعمال الفرجار والمسطرة.

**إرشاد:** أُوضِّح للطلبة أهمية أنْ يكون رأس قلم الرصاص مُدبَّبًا عند رسم الدائرة، وأثر ذلك في دقَّة الرسم.

**أخطاء شائعة:** قد يُخطِئ بعض الطلبة أثناء ضبط رأس القلم؛ بأنْ لا يكون على المستوى نفسه لرأس الدبّوس في الفرجار؛ ما يجعل رسوماتهم غير دقيقة.

## تنويع التعليم:

قد يواجه بعض الطلبة من ذوي المستوى دون المتوسط صعوبة في رسم الدائرة باستعمال الفرجار؛ لذا أمنحهم بعض الوقت، وأُقدِّم لهم الدعم اللازم حتى يتقنوا هذه المهارة.

## أَتَدَرَّبُ وَأَحُلُّ المَسائِلَ

### أَتَذَكَّرُ

القَوْسُ الأَصْغَرُ هُوَ القَوْسُ القَرِيبُ مِنَ الوَتَرِ، وَالقَوْسُ الأَكْبَرُ هُوَ القَوْسُ البَعِيدُ عَنْهُ.

### إِرْشادٌ

القِطْعَةُ المُسْتَقِيمَةُ هِيَ جُزْءٌ مِنْ مُسْتَقِيمٍ لَهُ نُقْطَةُ بِدايَةٍ وَنُقْطَةُ نِهايَةٍ.

أُسَمّي الجُزْءَ المُلَوَّنَ باللَّوْنِ الأَحْمَرِ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

1) وتر.

2) قوس أصغر.

أَسْتَعْمِلُ رَسْمَ الدّائِرَةِ الآتِيَ لِأُسَمِّيَ وَتَرًا، وَنِصْفَ قُطْرٍ، وَقُطْرًا:

3)

4)

اعْتِمادًا عَلى الرَّسْمِ التّالي، أَضَعُ إِشارَةَ (✓) بِجانِبِ العِبارَةِ الصَّحيحَةِ، وَإِشارَةَ (X) بِجانِبِ العِبارَةِ غَيْرِ الصَّحيحَةِ في ما يَأْتي، ثُمَّ أُصَوِّبُ غَيْرَ الصَّحيحِ مِنْها:

5) عِنْدَ رَسْمِ الدّائِرَةِ، يُفْتَحُ الفِرْجارُ فَتْحَةً بِمِقْدارِ طولِ نِصْفِ قُطْرِها. (✓)

6) $\overline{HO}$ قُطْرٌ في الدّائِرَةِ. (X) $\overline{HO}$ نصف قُطْر في الدائرة.

7) $\overline{AM}$ هُوَ أَطْوَلُ وَتَرٍ في الدّائِرَةِ. (✓)

8) $\overline{BC}$ نِصْفُ قُطْرٍ في الدّائِرَةِ. (X) $\overline{BC}$ وتر في الدائرة.

9) طولُ قُطْرِ الدّائِرَةِ هُوَ 2 cm. (X) طول قُطْر الدائرة هو 4 cm، أو طول نصف قُطْر الدائرة هو 2 cm

أَجِدُ طولَ القُطْرِ لِكُلِّ دائِرَةٍ مِمّا يَأْتي:

10) $d = 2r = 12 = 6 \times 2$ cm

11) $d = 2r = 10 = 5 \times 2$ cm

3) إجابة مُمكِنة:
$\overline{DC}$ وتر، $\overline{AB}$ نصف قُطْر، $\overline{EC}$ قُطْر.

4) إجابة مُمكِنة:
$\overline{GH}$ وتر، $\overline{JK}$ نصف قُطْر، $\overline{MH}$ قُطْر.



## 4 التدريب

### أتدرَّب وأحل المسائل:

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (9–1) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديدًا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بأمثلة الدرس، وهي تُستعمَل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عمّا إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أيّة مسألة، فإنّني أختار أحد الطلبة مِمَّنْ تمكّن/ تمكّنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزًا الطلبة على طرح أيِّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

**إرشاد:** أَلفِت انتباه الطلبة إلى قراءة محتوى الصناديق الهامشية في بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، مُبيِّنًا لهم أهميتها في مساعدتهم على حل الأسئلة.

### تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في حل أسئلة بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، فإنّني أضع كُلًّا منهم مع طالب آخر/ طالبة أخرى من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المُتميِّزين؛ ليتشاركا في حل الأسئلة.

### الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

| المستويات | الأسئلة |
|---|---|
| دون المتوسط | كتاب الطالب: 10, 12, 14<br>كتاب التمارين: (1–10) |
| ضمن المتوسط | كتاب الطالب: 11, 13, 15, 16<br>كتاب التمارين: (1–4), 6, 9, 12 |
| فوق المتوسط | كتاب الطالب: 13, 15, (17–21)<br>كتاب التمارين: 11, 13, 14 |

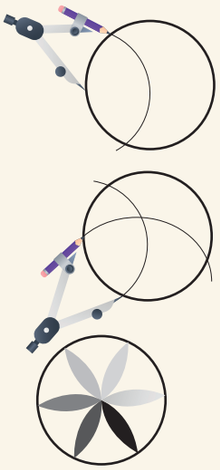
### مهارات التفكير العليا

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**مهارات التفكير العليا**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (21–17).
- أرصد أيّة أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

## 5 الإثراء

### البحث، وحل المسائل، ونشاط التكنولوجيا:

- أُوضِّح للطلبة أنَّه يُمكِن رسم نمط الزهرة البسيط باستعمال الفرجار والمسطرة، وهو نمط يُستعمَل بكثرة في البناء، ويعتمد على رسم الدوائر والأقواس بصورة أساسية.
- أطلب إلى الطلبة عمل ما يأتي:
  - رسم دائرة بأيِّ نصف قُطْر.
  - المحافظة على فتحة الفرجار، ثم وضع رأسه على نقطة في الدائرة، ووضع رأس القلم على نقطة أُخرى فيها، ثم رسم قوس كما في الشكل المجاور.



  - تحريك رأس الفرجار إلى إحدى نهايتي القوس، ثم رسم قوس آخر.
  - تكرار الخطوات السابقة حتى اكتمال الوردة، ثم تلوينها.
- أُوجِّه الطلبة إلى البحث في شبكة الإنترنت عن طرائق أُخرى لرسم الأزهار المُستعمَلة في البناء.

**إرشاد:** أُوجِّه الطلبة إلى استعمال الجملة الآتية أثناء البحث في شبكة الإنترنت:

instruct simple flower by compasses

وكذلك تصفُّح الموقع الإلكتروني الذي يظهر عند مسح الرمز المجاور.

**ملحوظة:** يُفضَّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكِنني أنْ أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًّا.

### تعليمات المشروع:

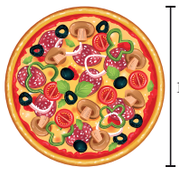
- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ الخطوة 3 من خطوات المشروع.

أَجِدُ طولَ نِصْفِ الْقُطْرِ لِكُلِّ دائِرَةٍ مِمّا يَأْتي:

12

$r = 7.5$ cm

13




$r = 18 \div 2 = 9$ cm

14 أَرْسُمُ دائِرَةً طولُ نِصْفِ قُطْرِها 4cm، ثُمَّ أَرْسُمُ فيها وَتَرًا، مُحَدِّدًا عَلى الدّائِرَةِ الْقَوْسَ الْأَكْبَرَ وَالْقَوْسَ الْأَصْغَرَ النّاتِجَيْنِ مِنَ الْوَتَرِ. أنظر إجابات الطلبة.

15 أَرْسُمُ دائِرَةً طولُ قُطْرِها 3 cm، ثُمَّ أَرْسُمُ فيها وَتَرًا، مُحَدِّدًا عَلى الدّائِرَةِ الْقَوْسَ الْأَكْبَرَ وَالْقَوْسَ الْأَصْغَرَ النّاتِجَيْنِ مِنَ الْوَتَرِ. أنظر إجابات الطلبة.

16 أَمْلَأُ الْفَراغَ بِما هُوَ مُناسِبٌ في الْجَدْوَلِ الْآتي:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الْقُطْرُ | 53 cm | $37\frac{1}{2}$ mm | $104\frac{4}{5}$ m | 99.8 cm |
| نِصْفُ الْقُطْرِ | 26.5 cm | 18.75 mm | $52\frac{2}{5}$ m | 49.9 cm |

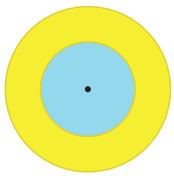
17) نعم، لأنَّ الوتر هو قطعة مستقيمة تصل بين أيِّ نقطتين على الدائرة، والقُطْر يصل بين أيِّ نقطتين على الدائرة.

**مَهاراتُ التَّفْكيرِ الْعُلْيا**

17 **تَبْريرٌ:** قالَتْ جَنى إِنَّ كُلَّ قُطْرٍ هُوَ وَتَرٌ في الدّائِرَةِ، هَلْ قَوْلُها صَحيحٌ؟ أُبَرِّرُ إِجابَتي.

**تَحَدٍّ:** في الشَّكْلِ المجاور، أَفْتَرِضُ أَنَّ الدّائِرَةَ الزَّرْقاءَ هِيَ $A$، وَالدّائِرَةَ الصَّفْراءَ هِيَ $B$.

إِذا كانَ طولُ قُطْرِ الدّائِرَةِ $A$ يُساوي $\frac{3}{4}$ طولِ قُطْرِ الدّائِرَةِ $B$، فَأُجيبُ عَمّا يَأْتي:



18 إِذا كانَ طولُ قُطْرِ الدّائِرَةِ $B$ يُساوي 12cm، فَما طولُ قُطْرِ الدّائِرَةِ $A$؟ $\frac{3}{4} \times 12 = 9$ cm

19 إِذا كانَ طولُ قُطْرِ الدّائِرَةِ $A$ يُساوي 12cm، فَما طولُ نِصْفِ قُطْرِ الدّائِرَةِ $B$؟ $12 \times \frac{4}{3} = 16$ cm

20 إِذا كانَ طولُ قُطْرِ الدّائِرَةِ $A$ يُساوي 6cm، فَما طولُ قُطْرِ الدّائِرَةِ $B$؟ $6 \times \frac{4}{3} = 8$ cm

21 إِذا كانَ طولُ قُطْرِ الدّائِرَةِ $B$ يُساوي 6cm، فَما طولُ نِصْفِ قُطْرِ الدّائِرَةِ $A$؟ $6 \times \frac{4}{3} = 8$ cm

22 **أَكْتُبُ** كَيْفَ تُرْسَمُ دائِرَةٌ عُلِمَ طولُ قُطْرِها بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ؟

أتجوَّل بين الطلبة مُساعِدًا ومُوجِّهًا ومُرشِدًا.

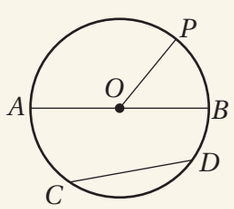


## 6 الختام

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أكتب**)؛ للتأكُّد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إنْ لزم الأمر، أتحقَّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

1 إذا كان طول قُطْر دائرة 20 cm، فما طول نصف قُطْرها؟ 10 cm

2 أستعمل رسم الدائرة الآتي لأُسمِّي وترًا، ونصف قُطْر، وقُطْرًا.



الدرس 5

## نتاجات الدرس:

- إنشاء عمود مُنصِّف على قطعة مستقيمة باستعمال الفرجار والمسطرة.
- تنصيف زاوية باستعمال الفرجار والمسطرة.
- إقامة عمود على مستقيم من نقطة واقعة عليه باستعمال الفرجار والمسطرة.
- إقامة عمود على مستقيم من نقطة خارجه باستعمال الفرجار والمسطرة.
- رسم مستقيمين متوازيين ومتعامدين باستعمال المسطرة والفرجار.

## نتاجات التعلُّم القبلي:

- استعمال المنقلة لرسم الزاوية، وقياسها بالدرجات.
- استعمال المسطرة لرسم قطع مستقيمة، وقياس أطوالها.
- رسم مستقيمين متوازيين ومتعامدين باستعمال المسطرة والمثلث القائم الزاوية.

## مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبيَّنة في مُقدِّمة دليل المُعلِّم الصفحتان (i و j)، والمُتعلِّقة بمراجعة التعلُّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

## 1 التهيئة

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات رباعية، ثم أُزوِّد كل مجموعة **بورقة المصادر 21: أشكال هندسية**.
- أطلب إلى أفراد المجموعات قياس أطوال أضلاع جميع الأشكال الهندسية في الورقة.
- أطلب إلى أفراد المجموعات قياس زوايا جميع الأشكال الهندسية في الورقة.
- أطلب إلى أفراد كل مجموعة التحقُّق من تطابق إجابتهم مع إجابات أفراد المجموعات الأُخرى. وفي حال كانت الإجابات مختلفة، أطلب إلى أفراد المجموعات مناقشتها لتصحيح الخطأ أو الأخطاء فيها.



## الدَّرْسُ 5 إِنْشاءاتٌ هَنْدَسِيَّةٌ

**فِكْرَةُ الدَّرْسِ**

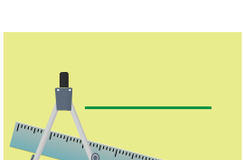
أُنَصِّفُ قِطْعَةً مُسْتَقِيمَةً وَزاوِيَةً. أَرْسُمُ مُسْتَقيماتٍ مُتَوازِيَةً وَمُتَعامِدَةً.

**المُصْطَلَحاتُ**

الإِنْشاءاتُ الْهَنْدَسِيَّةُ، الْعَمودُ الْمُنَصِّفُ، مُنَصِّفُ الزّاوِيَة.

**أَسْتَكْشِفُ**

رَسَمَتْ سُعادُ قِطْعَةً مُسْتَقيمَةً كَما فِي الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ. إِذا أَرادَتْ رَسْمَ قِطْعَةٍ مُسْتَقيمَةٍ عَموديَّةٍ تُنَصِّفُها بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ فَقَطْ، فَكَيْفَ يُمْكِنُها عَمَلُ ذلِكَ؟



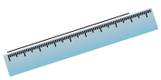
**الإِنْشاءاتُ الْهَنْدَسِيَّةُ** (geometric constructions) هِيَ أَشْكالٌ هَنْدَسِيَّةٌ يُمْكِنُ رَسْمُها بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ غَيْرِ الْمُدَرَّجَةِ وَالْفِرْجارِ؛ أَيْ لا تُسْتَعْمَلُ الْمِسْطَرَةُ لِقِياسِ الْأَطْوالِ، وَلا تُسْتَعْمَلُ الْمِنْقَلَةُ لِقِياسِ الزَّوايا، وَإِنَّما تُسْتَعْمَلُ حافَةُ الْمِسْطَرَةِ لِرَسْمِ الْمُسْتَقيمِ وَالشُّعاعِ وَالْقِطْعَةِ الْمُسْتَقيمَةِ، وَيُسْتَعْمَلُ الْفِرْجارُ لِرَسْمِ الدَّوائِرِ وَأَقْواسِها فَقَطْ.

**الْعَمودُ الْمُنَصِّفُ** (perpendicular bisector) لِقِطْعَةٍ مُسْتَقيمَةٍ هُوَ مُسْتَقيمٌ عَموديٌّ عَلى الْقِطْعَةِ الْمُسْتَقيمَةِ في نُقْطَةِ الْمُنْتَصَفِ، يَقْسِمُها قِطْعَتَيْنِ مُسْتَقيمَتَيْنِ مُتَطابِقَتَيْنِ، وَيُمْكِنُ اسْتِعْمالُ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ فَقَطْ لِإِنْشاءِ عَمودٍ مُنَصِّفٍ لِقِطْعَةٍ مُسْتَقيمَةٍ.

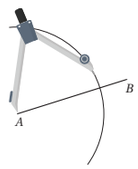
**مثال 1**

أَرْسُمُ قِطْعَةً مُسْتَقيمَةً طولُها 8cm، ثُمَّ أُنْشِئُ مُنَصِّفًا عَموديًّا لَها بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ.

**الْخُطْوَةُ 1** أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ لِرَسْمِ قِطْعَةٍ مُسْتَقيمَةٍ طولُها 8cm، وَأُسَمّيها $\overline{AB}$.



**الْخُطْوَةُ 2** أَفْتَحُ الْفِرْجارَ فُتْحَةً تَزيدُ عَلى نِصْفِ الْقِطْعَةِ الْمَرْسومَةِ $\overline{AB}$، ثُمَّ أُثَبِّتُ رَأْسَهُ عِنْدَ النُّقْطَةِ $A$، ثُمَّ أَرْسُمُ قَوْسًا كَبيرًا يَقْطَعُ الْقِطْعَةَ $\overline{AB}$.



ملاحظاتي

## 2 الاستكشاف

- أُوجِّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (**أستكشف**)، ثم أسألهم:
- ماذا رسمت سعاد؟ قطعة مستقيمة.
- ماذا تريد سعاد أنْ ترسم؟ قطعة مستقيمة عمودية تُنصِّف القطعة المستقيمة التي رسمتها.
- ما الأدوات الهندسية لدى سعاد؟ مسطرة، وفرجار.
- كيف يُمكِن لسعاد أنْ تُنشِئ قطعة مستقيمة عمودية تُنصِّف القطعة المستقيمة التي رسمتها باستعمال الأدوات التي لديها؟
- أُخبِر الطلبة أنَّهم سيتعرَّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أُناقِش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
  - ما رأيك في إجابة زميلك/ زميلتك؟
  - مَنْ يتفق مع إجابة زميله/ زميلته؟
- أُعزِّز الإجابات الصحيحة.

**إرشاد:** قد يقترح بعض الطلبة تنصيف القطعة المستقيمة باستعمال المسطرة، ثم إقامة عمود من نقطة المنتصف باستعمال الزاوية القائمة من حافة المسطرة؛ لذا أُوجِّه الطلبة إلى ضرورة استعمال الفرجار كما هو مطلوب في السؤال.

## 3 التدريس

### مثال 1

- أُوضِّح للطلبة مفهوم الإنشاءات الهندسية ومفهوم العمود المُنصِّف.
- أُوضِّح للطلبة خطوات إنشاء عمود مُنصِّف على قطعة مستقيمة باتباع الإجراءات الواردة في المثال 1، مُنفِّذًا أمامهم الخطوات على اللوح، ثم أطلب إليهم تنفيذ كل إجراء بعد ذلك.
- أُقدِّم للطلبة التغذية الراجعة المناسبة أثناء تنفيذ الإجراءات.

**إرشادات:**

- أُؤكِّد للطلبة أنَّه لا حاجة إلى استعمال مسطرة مُدرَّجة لرسم مُنصِّف عمودي لقطعة مستقيمة.
- أُوضِّح للطلبة أنَّ نقطة تقاطع القطعة المستقيمة مع عمودها المُنصِّف تُمثِّل نقطة منتصف القطعة المستقيمة.
- أطلب إلى الطلبة التحقُّق من تعامد القطعة المستقيمة مع مُنصِّفها العمودي باستعمال المنقلة.

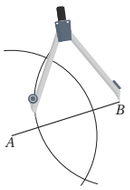
### تعزيز اللغة ودعمها:

أُكرِّر المصطلحات الرياضية الوارد ذكرها في الدرس بكلٍّ من اللغة العربية، واللغة الإنجليزية، مُحفِّزًا الطلبة على استعمالها.

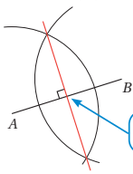
### التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (**أتحقَّق من فهمي**) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَن أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه.

**الخُطْوَةُ 3** أَضَعُ رَأْسَ الْفِرْجارِ عِنْدَ النُّقْطَةِ $B$ مِنْ دونِ تَغْييرِ مِقْدارِ فَتْحَتِهِ، ثُمَّ أَرْسُمُ قَوْسًا كَبيرًا آخَرَ يَقْطَعُ الْقِطْعَةَ $\overline{AB}$، فَيَتَقاطَعُ الْقَوْسانِ في نُقْطَتَيْنِ (إِذا لَمْ يَتَقاطَعِ الْقَوْسانِ مَرَّتَيْنِ، فَأَتَأَكَّدُ أَنَّهُما امْتَدّا عَلى نَحْوٍ كافٍ).




**الخُطْوَةُ 4** أَرْسُمُ خَطًّا مُسْتَقيمًا يَمُرُّ بِنُقْطَتَيْ تَقاطُعِ الْقَوْسَيْنِ، وَيُعَدُّ الْمُنَصِّفَ الْعَمودِيَّ لِلْقِطْعَةِ.



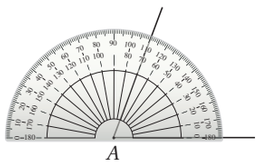

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:** **أَرْسُمُ قِطْعَةً مُسْتَقيمَةً طولُها 6cm، ثُمَّ أُنْشِئُ مُنَصِّفًا عَموديًّا لَها بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ.** أنظر رسومات الطلبة.

**مُنَصِّفُ الزّاوِيَةِ** (angle bisector) هُوَ شُعاعٌ يُقَسِّمُ الزّاوِيَةَ إِلى زاوِيَتَيْنِ مُتَطابِقَتَيْنِ، وَيُمْكِنُ اسْتِعْمالُ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ فَقَطْ لِرَسْمِ مُنَصِّفِ الزّاوِيَةِ.

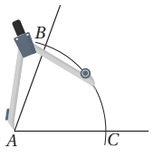
**مثال 2**

**أَرْسُمُ زاوِيَةً قِياسُها $70°$، ثُمَّ أُنَصِّفُها بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ.**

**الخُطْوَةُ 1** أَسْتَعْمِلُ الْمِنْقَلَةَ لِرَسْمِ زاوِيَةٍ قِياسُها $70°$، وَأُسَمّيها $A$.




**الخُطْوَةُ 2** أُثَبِّتُ رَأْسَ الْفِرْجارِ عِنْدَ رَأْسِ الزّاوِيَةِ $A$، ثُمَّ أَرْسُمُ قَوْسًا يَتَقاطَعُ مَعَ ضِلْعَيِ $\angle A$، ثُمَّ أُسَمّي نُقْطَتَيِ التَّقاطُعِ $B, C$.






## مثال 2

- أُوضِّح للطلبة مفهوم مُنصِّف الزاوية، ثم أطرح عليهم السؤال الآتي:

» هل يُمكِن تنصيف زاوية من دون استعمال المنقلة؟

- أُوضِّح للطلبة خطوات إنشاء مُنصِّف للزاوية باتباع الإجراءات الواردة في المثال 2، مُنفِّذًا أمامهم الخطوات على اللوح، ثم أطلب إليهم تنفيذ كل إجراء بعد ذلك.
- أُقدِّم للطلبة التغذية الراجعة المناسبة أثناء تنفيذ الإجراءات.

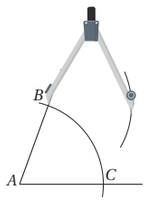
### إرشادات:

- أُذكِّر الطلبة بتعريف الشعاع عند تقديم مفهوم مُنصِّف الزاوية.
- أطلب إلى الطلبة التحقُّق من صحة تنصيف الزاوية باستعمال المنقلة.

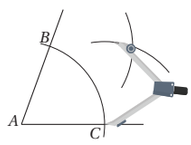
## مثال 3

- أُذكِّر الطلبة بما تعلَّموه سابقًا عن رسم مستقيمين متوازيين باستعمال المسطرة والمثلث القائم الزاوية.
- أُوضِّح للطلبة أنَّه يُمكِن رسم مستقيم موازٍ لمستقيم آخر من نقطة تقع خارجه من دون استعمال مثلث قائم الزاوية.
- أُوضِّح للطلبة خطوات رسم مستقيم موازٍ لمستقيم آخر من نقطة تقع خارجه باتباع الإجراءات الواردة في المثال 3، مُنفِّذًا أمامهم الخطوات على اللوح، ثم أطلب إليهم تنفيذ كل إجراء بعد ذلك.
- أُقدِّم للطلبة التغذية الراجعة المناسبة أثناء تنفيذ الإجراءات.

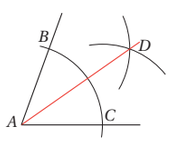





**الْخُطْوَةُ 3** أُثَبِّتُ رَأْسَ الْفِرْجارِ عِنْدَ النُّقْطَةِ $B$، ثُمَّ أَرْسُمُ قَوْسًا داخِلَ $\angle A$.




**الْخُطْوَةُ 4** أُثَبِّتُ رَأْسَ الْفِرْجارِ عِنْدَ النُّقْطَةِ $C$، مِنْ دونِ تَغْيِيرِ مِقْدارِ فُتْحَتِهِ، ثُمَّ أَرْسُمُ مِنَ النُّقْطَةِ $B$ قَوْسًا يَقْطَعُ الْقَوْسَ الْمَرْسومَ.




**الْخُطْوَةُ 5** أُسَمّي نُقْطَةَ تَقاطُعِ الْقَوْسَيْنِ $D$، وَأَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ لِرَسْمِ مُنَصِّفِ الزّاوِيَةِ، بَدْءًا بِالنُّقْطَةِ $A$، وَمُرورًا بِالنُّقْطَةِ $D$.

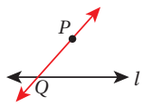
**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

**أَرْسُمُ زاوِيَةً قِياسُها $120°$، ثُمَّ أُنَصِّفُها بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ.** أنظر رسومات الطلبة.

تَعَلَّمْتُ سابِقًا كَيْفَ أَرْسُمُ مُسْتَقيمَيْنِ مُتَوازِيَيْنِ بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْمُثَلَّثِ الْقائِمِ الزّاوِيَةِ. وَالْآنَ أَسْتَطيعُ اسْتِعْمالَ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ لِرَسْمِ مُسْتَقيمٍ مُوازٍ آخَرَ مِنْ نُقْطَةٍ خارِجَهُ.

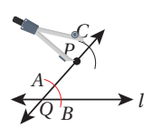
### مثال 3

**أَرْسُمُ بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ مُسْتَقيمًا مُوازِيًا لِلْمُسْتَقيمِ $l$ مِنَ النُّقْطَةِ $P$ الْمُبَيَّنَةِ في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ.**

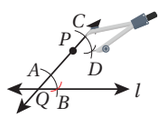



**الْخُطْوَةُ 1** أُحَدِّدُ النُّقْطَةَ $Q$ عَلى الْمُسْتَقيمِ $l$، ثُمَّ أَرْسُمُ الْمُسْتَقيمَ $\overleftrightarrow{QP}$.

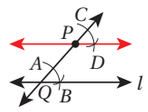
**الخُطْوَةُ 2** أُثَبِّتُ رَأْسَ الْفِرْجارِ عِنْدَ النُّقْطَةِ $Q$، وَأَرْسُمُ قَوْسًا يَقْطَعُ الْمُسْتَقِيمَ $\overleftrightarrow{QP}$ وَالْمُسْتَقِيمَ $l$، ثُمَّ أُسَمِّي نُقْطَتَيِ التَّقاطُعِ $A, B$. بَعْدَ ذٰلِكَ أُثَبِّتُ رَأْسَ الْفِرْجارِ عِنْدَ النُّقْطَةِ $P$ مِنْ دونِ تَغْييرِ مِقْدارِ فَتْحَتِهِ، ثُمَّ أَرْسُمُ قَوْسًا يَقْطَعُ الْمُسْتَقِيمَ $\overleftrightarrow{QP}$، ثُمَّ أُسَمِّي نُقْطَةَ التَّقاطُعِ $C$.




**الخُطْوَةُ 3** أُثَبِّتُ رَأْسَ الْفِرْجارِ عِنْدَ النُّقْطَةِ $C$ مِنْ دونِ تَغْييرِ مِقْدارِ فَتْحَتِهِ، ثُمَّ أَرْسُمُ قَوْسًا يَقْطَعُ الْقَوْسَ الَّذي رَسَمْتُهُ في الْخُطْوَةِ السّابِقَةِ، ثُمَّ أُسَمِّي نُقْطَةَ التَّقاطُعِ $D$.

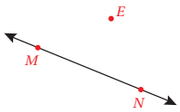



**الخُطْوَةُ 4** أَرْسُمُ الْمُسْتَقِيمَ $\overleftrightarrow{PD}$، وَهُوَ الْمُسْتَقِيمُ الْمُوازي لِلْمُسْتَقِيمِ $l$.




**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

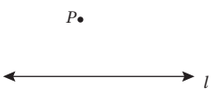
أَرْسُمُ بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ مُسْتَقِيمًا مُوازِيًا لِلْمُسْتَقِيمِ $\overleftrightarrow{MN}$، مِنَ النُّقْطَةِ $E$ الْمُبَيَّنَةِ في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ. أنظر رسومات الطلبة.




تَعَلَّمْتُ سابِقًا كَيْفَ أَرْسُمُ مُسْتَقِيمَيْنِ مُتَعامِدَيْنِ بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْمُثَلَّثِ الْقائِمِ الزّاوِيَةِ. وَالْآنَ أَسْتَطيعُ اسْتِعْمالَ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ لِإِنْشاءِ عَمودٍ عَلى مُسْتَقيمٍ مِنْ نُقْطَةٍ خارِجَهُ.

**مثال 4**

1 أَرْسُمُ بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ مُسْتَقيمًا عَمودِيًّا عَلى الْمُسْتَقيمِ $l$ مِنَ النُّقْطَةِ $P$ الْمُبَيَّنَةِ في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ.






## مثال 4 ومثال 5

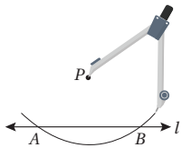
- أُذَكِّر الطلبة بما تعلَّموه سابقًا عن رسم مستقيمين متعامدين باستعمال المسطرة والمثلث القائم الزاوية.
- أُوضِّح للطلبة أنَّه يُمكِن إنشاء عمود على مستقيم من نقطة تقع خارجه من دون استعمال مثلث قائم الزاوية.
- أُوضِّح للطلبة خطوات إنشاء عمود على مستقيم من نقطة تقع خارجه باتباع الإجراءات الواردة في المثال 4، مُنفِّذًا أمامهم الخطوات على اللوح، ثم أطلب إليهم تنفيذ كل إجراء بعد ذلك.
- أُقدِّم للطلبة التغذية الراجعة المناسبة أثناء تنفيذ الإجراءات.
- أُوضِّح للطلبة أنه يُمكِن أيضًا إنشاء عمود على قطعة مستقيمة من نقطة واقعة عليه.
- أُوضِّح للطلبة خطوات إنشاء عمود على مستقيم من نقطة واقعة عليه باتباع الإجراءات الواردة في المثال 5، مُنفِّذًا أمامهم الخطوات على اللوح، ثم أطلب إليهم تنفيذ كل إجراء بعد ذلك.
- أُقدِّم للطلبة التغذية الراجعة المناسبة أثناء تنفيذ الإجراءات.

**أخطاء شائعة:** قد يعتقد بعض الطلبة خطأً أنَّ إنشاء عمود على مستقيم يُنصِّفه؛ لذا أُوضِّح للطلبة أنَّه لا يُمكِن تنصيف المستقيم؛ نظرًا إلى امتداده في الاتجاهين من دون نهاية.

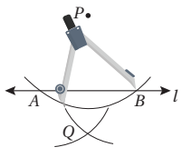
## تنويع التعليم:

قد يواجه بعض الطلبة من ذوي المستوى دون المتوسط صعوبة في رسم الإنشاءات الهندسية؛ لذا أمنحهم بعض الوقت، وأُقدِّم لهم الدعم اللازم حتى يتقنوا هذه المهارة.

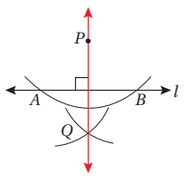
الخُطْوَةُ 1 أَفْتَحُ الْفِرْجارَ فَتْحَةً مُناسِبَةً، ثُمَّ أُثَبِّتُ رَأْسَهُ عِنْدَ النُّقْطَةِ $P$، ثُمَّ أَرْسُمُ قَوْسًا يَقْطَعُ الْمُسْتَقيمَ $l$ في النُّقْطَتَيْنِ $A, B$.




الخُطْوَةُ 2 أَفْتَحُ الْفِرْجارَ فَتْحَةً تَزيدُ عَلى نِصْفِ الْمَسافَةِ $AB$، ثُمَّ أَرْسُمُ قَوْسًا مِنَ النُّقْطَةِ $A$، ثُمَّ أَرْسُمُ قَوْسًا آخَرَ مِنَ النُّقْطَةِ $B$؛ عَلى أَنْ يَتَقاطَعَ الْقَوْسانِ في النُّقْطَةِ $Q$.



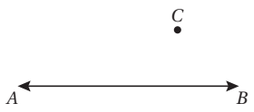

الخُطْوَةُ 3 أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ لِرَسْمِ الْمُسْتَقيمِ الْمارِّ بِالنُّقْطَتَيْنِ $P$ وَ $Q$، فَيَنْتُجُ الْمُسْتَقيمُ $\overleftrightarrow{PQ}$ الْعَمودِيُّ عَلى الْمُسْتَقيمِ $l$.




**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

2 أَرْسُمُ بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ مُسْتَقيمًا عَمودِيًّا عَلى $\overleftrightarrow{AB}$ مِنَ النُّقْطَةِ $C$.

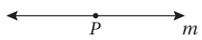
أنظر رسومات الطلبة.



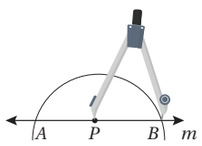

يُمْكِنُ أَيْضًا اسْتِعْمالُ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ فَقَطْ لِإِنْشاءِ عَمودٍ عَلى مُسْتَقيمٍ مِنْ نُقْطَةٍ واقِعَةٍ عَلَيْهِ.

**مِثال 5**

1 أَرْسُمُ مُسْتَقيمًا عَمودِيًّا عَلى الْمُسْتَقيمِ $m$ مِنَ النُّقْطَةِ $P$.




الخُطْوَةُ 1 أَفْتَحُ الْفِرْجارَ فَتْحَةً مُناسِبَةً، ثُمَّ أُثَبِّتُ رَأْسَهُ عِنْدَ النُّقْطَةِ $P$، ثُمَّ أَرْسُمُ قَوْسًا يَقْطَعُ الْمُسْتَقيمَ $m$ في النُّقْطَتَيْنِ $A, B$.






## 4 التدريب

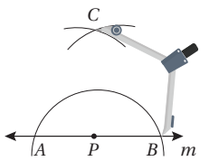
### أتدرَّب وأحل المسائل:

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1–10) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديدًا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بأمثلة الدرس، وهي تُستعمَل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عمّا إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أيّة مسألة، فإنّني أختار أحد الطلبة مِمَّنْ تمكَّن/ تمكَّنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزًا الطلبة على طرح أيِّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

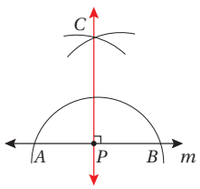
### تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في حل أسئلة بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، فإنّني أضع كُلًّا منهم مع طالب آخر/ طالبة أخرى من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المُتميِّزين؛ ليتشاركا في حل الأسئلة.

**الخُطْوَةُ 2** أَفْتَحُ الْفِرْجارَ فُتْحَةً تَزيدُ عَلى نِصْفِ الْمَسافَةِ $AB$ ، ثُمَّ أَرْسُمُ قَوْسًا مِنَ النُّقْطَةِ $A$، ثُمَّ أَرْسُمُ قَوْسًا آخَرَ مِنَ النُّقْطَةِ $B$؛ عَلى أَنْ يَتَقاطَعَ الْقَوْسانِ في النُّقْطَةِ $C$.




**الخُطْوَةُ 3** أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ لِرَسْمِ الْمُسْتَقيمِ الْمارِّ بِالنُّقْطَتَيْنِ $P$ وَ $C$، فَيَنْتُجُ الْمُسْتَقيمُ $\overleftrightarrow{PC}$ الْعَمودِيُّ عَلى الْمُسْتَقيمِ $m$.




**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

2 أَرْسُمُ مُسْتَقيمًا عَموديًّا عَلى الْمُسْتَقيمِ $\overleftrightarrow{AB}$ مِنَ النُّقْطَةِ $D$.

أنظر رسومات الطلبة.

## أَتَدَرَّبُ وَأَحُلُّ الْمَسائِلَ

(1–4)، أنظر رسومات الطلبة.

1 أَرْسُمُ قِطْعَةً مُسْتَقيمَةً طولُها 12cm، ثُمَّ أُنْشِئُ مُنَصِّفًا عَموديًّا لَها بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ.

2 أَرْسُمُ زاوِيَةً حادَّةً، ثُمَّ أُنَصِّفُها بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ.

3 أَرْسُمُ زاوِيَةً قِياسُها $80°$، ثُمَّ أُنَصِّفُها بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ.

4 أَرْسُمُ زاوِيَةً مُنْفَرِجَةً، ثُمَّ أُنَصِّفُها بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ.



## مهارات التفكير العليا

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**مهارات التفكير العليا**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (14–16).
- أرصد أيَّة أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

## الواجب المنزلي:

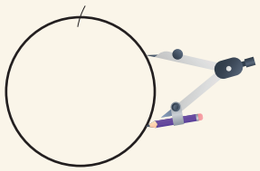
أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

| المستويات | الأسئلة |
|---|---|
| دون المتوسط | كتاب الطالب: 11, 12, 14<br>كتاب التمارين: (1–5) |
| ضمن المتوسط | كتاب الطالب: 11, 12, 14<br>كتاب التمارين: (6–9) |
| فوق المتوسط | كتاب الطالب: (13–15)<br>كتاب التمارين: (10–12) |

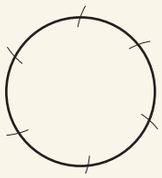
## 5 الإثراء

### البحث وحل المسائل:

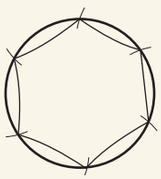
- أُوضِّح للطلبة أنَّه يُمكِن إنشاء شكل سداسي منتظم باستعمال المسطرة والفرجار.
- أطلب إلى الطلبة عمل ما يأتي:
  - « رسم دائرة بأيِّ نصف قُطْر.
  - « المحافظة على فتحة الفرجار، ثم وضع رأسه على نقطة في الدائرة، ثم رسم قوسين صغيرين يقطعان الدائرة كما في الشكل الآتي.



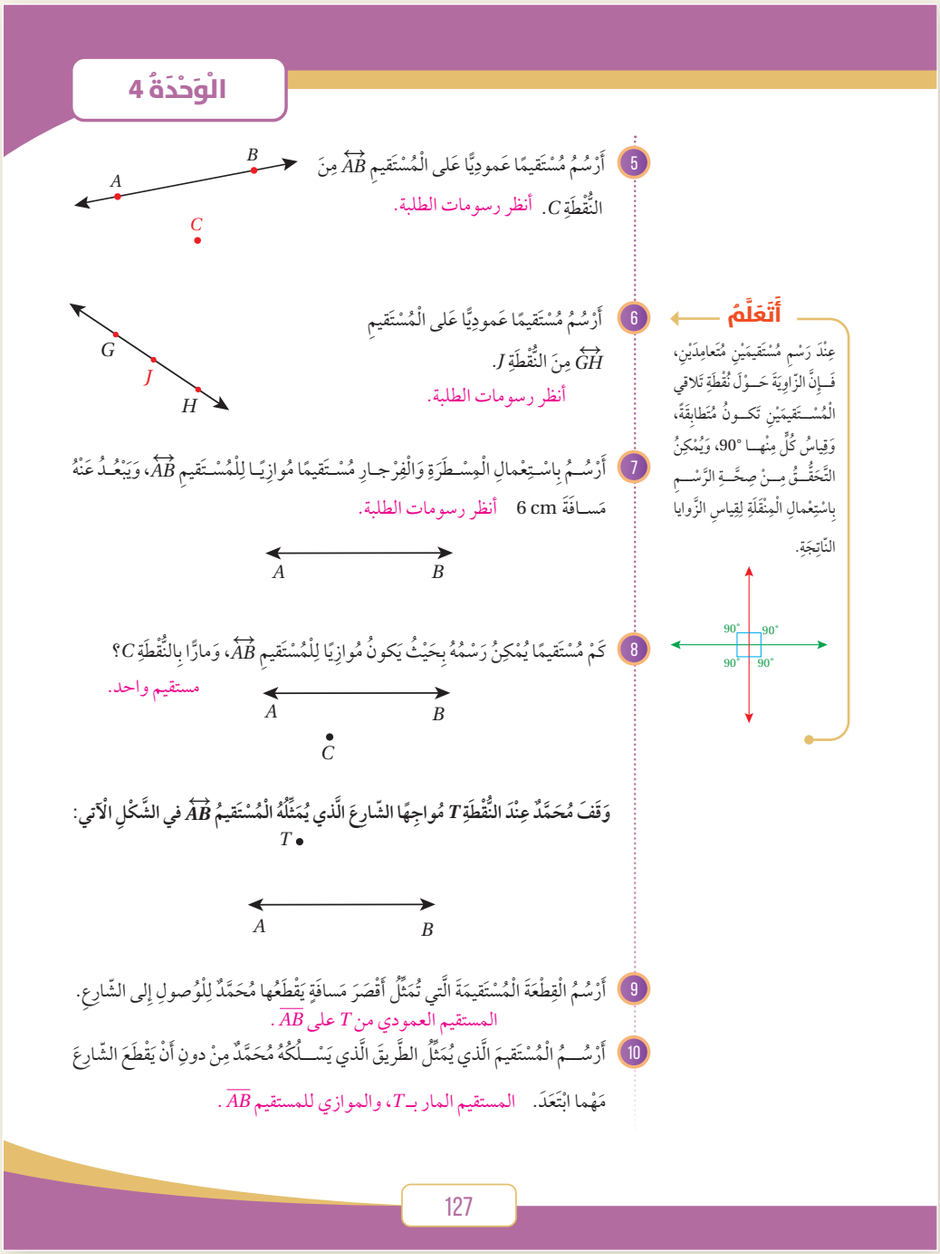
  - « تحريك رأس الفرجار إلى إحدى نقاط تقاطع الفرجار مع الدائرة.
  - « تكرار الخطوات السابقة حتى رسم 6 أقواس صغيرة.



  - « الوصل بين نقاط تقاطع الأقواس الصغيرة والدائرة لتكوين شكل سداسي كما في الشكل الآتي.



- أطلب إلى الطلبة قياس أطوال أضلاع السداسي وزواياه؛ للتأكُّد أنَّ أطوال الأضلاع متساوية، وكذلك قياسات الزوايا، وأنَّها تساوي 120°
- أُوجِّه الطلبة إلى البحث في شبكة الإنترنت عن طريقة لرسم شكل ثماني منتظم.



الْوَحْدَةُ 4

5 أَرْسُمُ مُسْتَقِيمًا عَمودِيًّا عَلى الْمُسْتَقِيمِ $\overleftrightarrow{AB}$ مِنَ النُّقْطَةِ $C$. أنظر رسومات الطلبة.

6 أَرْسُمُ مُسْتَقِيمًا عَمودِيًّا عَلى الْمُسْتَقِيمِ $\overleftrightarrow{GH}$ مِنَ النُّقْطَةِ $J$.
أنظر رسومات الطلبة.

7 أَرْسُمُ بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ مُسْتَقِيمًا مُوازِيًا لِلْمُسْتَقِيمِ $\overleftrightarrow{AB}$، وَيَبْعُدُ عَنْهُ مَسافَةَ 6 cm أنظر رسومات الطلبة.

8 كَمْ مُسْتَقِيمًا يُمْكِنُ رَسْمُهُ بِحَيْثُ يَكونُ مُوازِيًا لِلْمُسْتَقِيمِ $\overleftrightarrow{AB}$، وَمارًّا بِالنُّقْطَةِ $C$؟
مستقيم واحد.

**أَتَعَلَّمُ**

عِنْدَ رَسْمِ مُسْتَقِيمَيْنِ مُتَعامِدَيْنِ، فَإِنَّ الزَّاوِيَةَ حَوْلَ نُقْطَةِ تَلاقِي الْمُسْتَقِيمَيْنِ تَكونُ مُتَطابِقَةً، وَقِياسُ كُلٍّ مِنْها 90°، وَيُمْكِنُ التَّحَقُّقُ مِنْ صِحَّةِ الرَّسْمِ بِاسْتِعْمالِ الْمِنْقَلَةِ لِقِياسِ الزَّوايا النّاتِجَةِ.




**وَقَفَ مُحَمَّدٌ عِنْدَ النُّقْطَةِ $T$ مُواجِهًا الشّارِعَ الَّذي يُمَثِّلُهُ الْمُسْتَقِيمُ $\overleftrightarrow{AB}$ في الشَّكْلِ الْآتي:**







9 أَرْسُمُ الْقِطْعَةَ الْمُسْتَقِيمَةَ الَّتي تُمَثِّلُ أَقْصَرَ مَسافَةٍ يَقْطَعُها مُحَمَّدٌ لِلْوُصولِ إِلى الشّارِعِ.
المستقيم العمودي من $T$ على $\overline{AB}$.

10 أَرْسُمُ الْمُسْتَقِيمَ الَّذي يُمَثِّلُ الطَّرِيقَ الَّذي يَسْلُكُهُ مُحَمَّدٌ مِنْ دونِ أَنْ يَقْطَعَ الشّارِعَ مَهْما ابْتَعَدَ. المستقيم المار بـ $T$، والموازي للمستقيم $\overline{AB}$.

127

**إرشاد:** أَلفِت انتباه الطلبة إلى قراءة محتوى الصناديق الهامشية في بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، مُبيِّنًا لهم أهميتها في مساعدتهم على حل الأسئلة.

يُمَثِّلُ الرَّسْمُ الْمُجاوِرُ قِطْعَتَيْنِ مُسْتَقِيمَتَيْنِ مُتَعامِدَتَيْنِ:

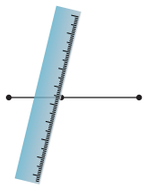
11 أَسْتَعْمِلُ الْفِرْجارَ لِإِنْشاءِ عَمودَيْنِ مُنَصِّفَيْنِ لِكُلٍّ مِنَ الْقِطْعَتَيْنِ: $\overline{AB}$ وَ $\overline{BC}$. أنظر رسومات الطلبة.

12 ما الشَّكْلُ الرُّباعِيُّ النّاتِجُ مِنْ رَسْمِ الْمُنَصِّفَيْنِ؟ أُوَضِّحُ إِجابَتي.
مستطيل.

13 مُنَصِّفُ $\angle NPM$ هُوَ $\overrightarrow{PQ}$. أَكْتُبُ جُمْلَةً عَدَدِيَّةً تُمَثِّلُ الْعَلاقَةَ بَيْنَ $m\angle NPM$ وَ $m\angle QPM$.
$m\angle NPM = 2\, m\angle QPM$

**مَهاراتُ التَّفْكيرِ الْعُلْيا**

14 **أَكْتَشِفُ الْخَطَأَ:** يُظْهِرُ الرَّسْمُ الْمُجاوِرُ كَيْفَ حاوَلَ خالِدٌ رَسْمَ مُنَصِّفٍ عَمودِيٍّ لِقِطْعَةٍ بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ، مُحَدِّدًا مُنْتَصَفَها بِالْقِياسِ، ثُمَّ رَسَمَ خَطٌّ مُسْتَقيمٍ يَمُرُّ بِهذا الْمُنْتَصَفِ. أُوَضِّحُ خَطَأَ خالِدٍ.

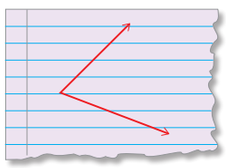


خطأ خالد هو أنَّه لم يحدد منتصف القطعة المستقيمة بدقة، ولم يجعل المسطرة عمودية ، وكان بإمكانه الاستعانة بالفرجار.

15 **تَحَدٍّ:** رَسَمَتْ سَماحُ زاوِيَةً عَلى بِطاقَةٍ كَما في الشَّكْلِ التّالي، ثُمَّ أَرادَتْ نَقْلَ الزّاوِيَةِ بِالْقِياسِ نَفْسِهِ إِلى بِطاقَةٍ أُخْرى بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ فَقَطْ. كَيْفَ يُمْكِنُها عَمَلُ ذلِكَ؟

**إِرْشادٌ**
لِنَقْلِ زاوِيَةٍ مَرْسومَةٍ بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ فَقَطْ، أَرْسُمُ أَحَدَ أَضْلاعِ الزّاوِيَةِ الْجَديدَةِ، ثُمَّ أَسْتَعْمِلُ فُتْحَةَ الْفِرْجارِ لِإِيجادِ قِياسِ الزّاوِيَةِ. وَبِفُتْحَةِ الْفِرْجارِ نَفْسِها، أَرْسُمُ الزّاوِيَةَ الْجَديدَةَ، ثُمَّ أَرْسُمُ الضِّلْعَ الْآخَرَ.

أنظر رسومات الطلبة، لافتًا انتباههم إلى الإرشاد المجاور.



16 **أَكْتُبُ** أَشْرَحُ خُطُواتِ رَسْمِ مُنَصِّفِ زاوِيَةٍ قِياسُهُ $100°$ بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ.



**إرشاد:** في السؤال 15 (تحد)، أَلفِت انتباه الطلبة إلى صندوق الإرشاد الخاص بالسؤال؛ لمساعدتهم على الحل.

**إرشاد:** أُوجِّه الطلبة إلى استعمال الجملة الآتية أثناء البحث في شبكة الإنترنت:

constructing a regular octagon

وكذلك تصفُّح الموقع الإلكتروني الآتي:

https://www.youtube.com/watch?v=rWiyOUIjesE

**ملحوظة:** يُفضَّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكِنني أنْ أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًّا.

### نشاط التكنولوجيا:

أُحفِّز الطلبة على زيارة الموقع الإلكتروني الذي يظهر عند مسح الرمز المجاور.

ثم حل مسائل الدرس باستعمال الأدوات الهندسية الإلكترونية المتوافرة فيه.

### تعليمات المشروع:

- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ الخطوة 4 والخطوة 5 والخطوة 6 من خطوات المشروع.

## 6 الختام

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (أكتب)؛ للتأكُّد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إنْ لزم الأمر، أتحقَّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

1 أرسم قطعة مستقيمة طولها 10 cm، ثم أُنشِئ مُنصِّفًا عموديًّا لها باستعمال المسطرة والفرجار.

2 أرسم زاوية مُنفرِجة، ثم أُنصِّفها.

الدرس 6

## نتاجات الدرس:

- رسم المثلث باستعمال الفرجار والمسطرة والمنقلة.

## نتاجات التعلُّم القبلي:

- استعمال المنقلة لرسم الزاوية، وقياسها بالدرجات.
- استعمال المسطرة لرسم قطع مستقيمة، وقياس أطوالها.

## مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبيَّنة في مُقدِّمة دليل المُعلِّم الصفحتان (i و j)، والمُتعلِّقة بمراجعة التعلُّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

## 1 التهيئة

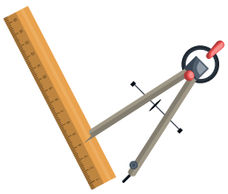
- أطلب إلى الطلبة رسم زوايا مقاساتها مختلفة باستعمال المنقلة.
- أطلب إلى الطلبة رسم قطع مستقيمة ذات مقاسات مختلفة باستعمال المسطرة.

## الدَّرْسُ 6 رَسْمُ الْمُثَلَّثِ

**فِكْرَةُ الدَّرْسِ**

أَرْسُمُ مُثَلَّثًا بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْمِنْقَلَةِ وَالْفِرْجارِ.

### أَسْتَكْشِفُ

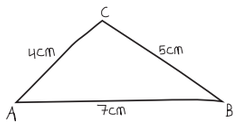


أَرادَ خالِدٌ رَسْمَ مُثَلَّثٍ أَطْوالُ أَضْلاعِهِ 4 cm, 3 cm, 6 cm بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ فَقَطْ. كَيْفَ يُمْكِنُهُ عَمَلُ ذلِكَ؟

يُمْكِنُ اسْتِعْمالُ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ فَقَطْ لِرَسْمِ مُثَلَّثٍ عُلِمَتْ أَطْوالُ أَضْلاعِهِ الثَّلاثَةِ.

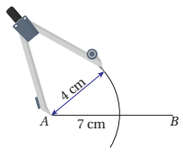
**مثال 1**

أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ وَالْفِرْجارَ لِرَسْمِ مُثَلَّثٍ أَطْوالُ أَضْلاعِهِ: 7cm, 4cm, 5cm

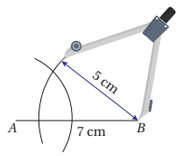



**الْخُطْوَةُ 1** أَرْسُمُ مُخَطَّطًا يُمَثِّلُ الْمُثَلَّثَ الْمَطْلوبَ.

**الْخُطْوَةُ 2** أَرْسُمُ الْقِطْعَةَ الْمُسْتَقيمَةَ $\overline{AB}$ الَّتي طولُها 7cm بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ (أَكْتُبُ طولَ الْقِطْعَةِ الْمُسْتَقيمَةِ أَسْفَلَها).

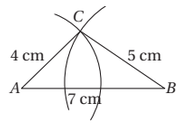



**الْخُطْوَةُ 3** أَفْتَحُ الْفِرْجارَ فُتْحَةً مِقْدارُها 4cm، ثُمَّ أُثَبِّتُ رَأْسَهُ عِنْدَ النُّقْطَةِ $A$، ثُمَّ أَرْسُمُ قَوْسًا (أَتَأَكَّدُ أَنَّ فُتْحَةَ الْفِرْجارِ لَمْ تَتَغَيَّرْ).




**الْخُطْوَةُ 4** أَفْتَحُ الْفِرْجارَ فُتْحَةً مِقْدارُها 5cm بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ، ثُمَّ أُثَبِّتُ رَأْسَهُ عِنْدَ النُّقْطَةِ $B$، ثُمَّ أَرْسُمُ قَوْسًا آخَرَ يَقْطَعُ الْقَوْسَ الْأَوَّلَ.

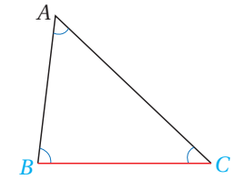
**الخُطْوَةُ 5** أُحَدِّدُ نُقْطَةَ تَقاطُعِ الْقَوْسَيْنِ، وَأُسَمّيها النُّقْطَةَ $C$، ثُمَّ أَصِلُ بَيْنَها وَبَيْنَ طَرَفَيِ الْقِطْعَةِ الْمُسْتَقيمَةِ بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ.




**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ وَالْفِرْجارَ لِرَسْمِ مُثَلَّثٍ أَطْوالُ أَضْلاعِهِ: 2cm, 4cm , 5cm أنظر رسومات الطلبة.

يُمْكِنُ اسْتِعْمالُ الْمِسْطَرَةِ وَالْمِنْقَلَةِ وَالْفِرْجارِ لِرَسْمِ مُثَلَّثٍ عُلِمَ مِنْهُ قِياسُ زاوِيَتَيْنِ، وَطولُ ضِلْعٍ مَحْصورٍ بَيْنَهُما.




الضِّلْعُ $\overline{BC}$ مَحْصورٌ بَيْنَ الزّاوِيَتَيْنِ $B$ وَ $C$

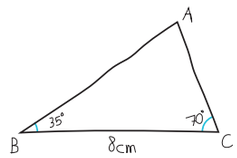
**إرْشادٌ**

عِنْدَ رَسْمِ مُثَلَّثٍ لَهُ ضِلْعانِ وَزاوِيَةٌ مَحْصورَةٌ، أَوْ زاوِيَتانِ وَضِلْعٌ مَحْصورٌ، أَتَحَقَّقُ مِنْ صِحَّةِ رَسْمِ الزّاوِيَةِ عَنْ طَريقِ مُقارَنَةِ قِياسِها بِنَوْعِها (حادَّةٌ، قائِمَةٌ، مُنْفَرِجَةٌ).

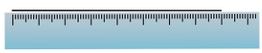
**مِثال 2**

أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ وَالْمِنْقَلَةَ لِرَسْمِ الْمُثَلَّثِ $ABC$ إِذا كانَ: $BC = 8\,\text{cm}$, $m\angle B = 35°$, $m\angle C = 70°$.

**الخُطْوَةُ 1** أَرْسُمُ مُخَطَّطًا يُمَثِّلُ الْمُثَلَّثَ الْمَطْلوبَ.




**الخُطْوَةُ 2** أَرْسُمُ الْقِطْعَةَ الْمُسْتَقيمَةَ $\overline{BC}$ الَّتي طولُها 8cm بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ.





## 2 الاستكشاف

- أُوجِّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند **(أستكشف)**، ثم أسألهم:
  - « ما أطوال أضلاع المثلث الذي يرغب خالد في رسمه؟ 4 cm, 3 cm, 6 cm
  - « كيف يُمكِن لخالد رسم هذا المثلث باستعمال المسطرة والفرجار فقط؟
- أُخبِر الطلبة أنَّهم سيتعرَّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أُناقِش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
  - « ما رأيك في إجابة زميلك/ زميلتك؟
  - « مَنْ يتفق مع إجابة زميله/ زميلته؟
- أُعزِّز الإجابات الصحيحة.

## 3 التدريس

**مثال 1**

- أُوضِّح للطلبة أنَّه يُمكِن استعمال المسطرة والفرجار فقط لرسم مثلث عُلِمت أطوال أضلاعه.
- أُوضِّح للطلبة طريقة رسم المثلث المعطى أطوال أضلاعه في المثال 1 باتباع الإجراءات الواردة في المثال، مُنفِّذًا أمامهم الخطوات على اللوح، ثم أطلب إليهم تنفيذ كل إجراء بعد ذلك.
- أُقدِّم للطلبة التغذية الراجعة المناسبة أثناء تنفيذ الإجراءات.

### التقويم التكويني:

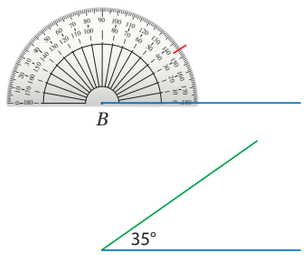
أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند **(أتحقَّق من فهمي)** بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَن أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه.

### إرشادات:

- أُؤكِّد للطلبة ضرورة ثبات فتحة الفرجار أثناء رسم الأضلاع للحصول على قياسات صحيحة.
- أطلب إلى الطلبة كتابة طول كل قطعة مستقيمة بجانبها، ثم التحقُّق من دقَّة الأطوال عند الانتهاء من الرسم.

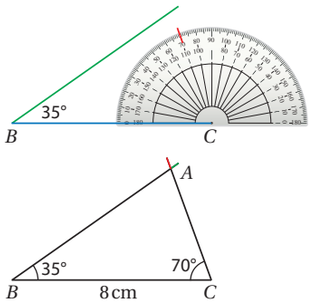
**الْخُطْوَةُ 3**

أَضَعُ مَرْكَزَ الْمِنْقَلَةِ عِنْدَ النُّقْطَةِ $B$، ثُمَّ أَرْسُمُ زاوِيَةً قِياسُها $35°$




**الْخُطْوَةُ 4**

أَضَعُ مَرْكَزَ الْمِنْقَلَةِ عِنْدَ النُّقْطَةِ $C$، ثُمَّ أَرْسُمُ زاوِيَةً قِياسُها $70°$، ثُمَّ أُحَدِّدُ نُقْطَةَ تَقاطُعِ ضِلْعَيِ الزّاوِيَتَيْنِ الْمَرْسومَتَيْنِ، وَأُسَمّيها $A$.

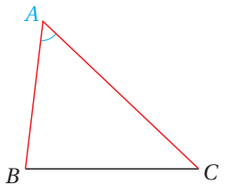



يَنْتُجُ مُثَلَّثٌ طولُ أَحَدِ أَضْلاعِهِ 8cm، وَقِياسُ الزّاوِيَتَيْنِ في طَرَفَيْ هذا الضِّلْعِ $35°, 70°$

**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ وَالْمِنْقَلَةَ لِرَسْمِ الْمُثَلَّثِ $XYZ$ إِذا كانَ: $YZ = 6\text{cm}, m\angle Y = 30°, m\angle Z = 115°$. أنظر رسومات الطلبة.

يُمْكِنُ اسْتِعْمالُ الْمِسْطَرَةِ وَالْمِنْقَلَةِ وَالْفِرْجارِ لِرَسْمِ مُثَلَّثٍ عُلِمَ مِنْهُ ضِلْعانِ وَزاوِيَةٌ مَحْصورَةٌ.




$\angle A$ زاوِيَةٌ مَحْصورَةٌ بَيْنَ الضِّلْعَيْنِ $\overline{AC}$ وَ $\overline{AB}$



**مثال 2**

- أُوضِّحُ للطلبة أَنَّه يُمكِن رسم مثلث عُلِم منه قياسا زاويتين فيه وطول ضلع محصور بينهما باستعمال المسطرة والمنقلة والفرجار، مُبيِّنًا لهم مفهوم الضلع المحصور عن طريق الرسم.
- أُوضِّحُ للطلبة طريقة رسم المثلث المعطى قياس زاويتين فيه وطول ضلع محصور بينهما في المثال 2 باتباع الإجراءات الواردة في المثال، مُنفِّذًا أمامهم الخطوات على اللوح، ثم أطلب إليهم تنفيذ كل إجراء بعد ذلك.
- أُقدِّم للطلبة التغذية الراجعة المناسبة أثناء تنفيذ الإجراءات.

**أخطاء شائعة:** قد يُخطِئ بعض الطلبة في قياس الزاوية عند رسم المثلث؛ لذا أُوجِّه الطلبة دائمًا إلى التحقُّق من صحتها عن طريق مقارنة قياسها بنوعها.

## مثال 3

أُوضِّح للطلبة أنَّه يُمكِن رسم مثلث عُلِم منه قياسا طولي ضلعين فيه وقياس زاوية محصورة بينهما باستعمال المسطرة والمنقلة والفرجار، مُبيِّنًا لهم مفهوم الزاوية المحصورة عن طريق الرسم.

أُوضِّح للطلبة طريقة رسم المثلث المعطى قياس طول ضلعين فيه وقياس زاوية محصورة بينهما في المثال 3 باتباع الإجراءات الواردة في المثال، مُنفِّذًا أمامهم الخطوات على اللوح، ثم أطلب إليهم تنفيذ كل إجراء بعد ذلك.

أُقدِّم للطلبة التغذية الراجعة المناسبة أثناء تنفيذ الإجراءات.

## تنويع التعليم:

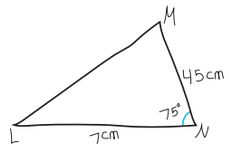
قد يواجه بعض الطلبة من ذوي المستوى دون المتوسط صعوبة في رسم الإنشاءات الهندسية؛ لذا أمنحهم بعض الوقت، وأُقدِّم لهم الدعم اللازم حتى يتقنوا هذه المهارة.

### مثال 3

أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ وَالْمِنْقَلَةَ لِرَسْمِ الْمُثَلَّثِ $LMN$ إِذا كانَ: $MN = 4.5\text{cm}$, $LN = 7\text{cm}$, $m\angle N = 75°$

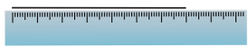
**الْخُطْوَةُ 1**

أَرْسُمُ مُخَطَّطًا يُمَثِّلُ الْمُثَلَّثَ الْمَطْلوبَ.



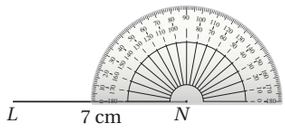

**الْخُطْوَةُ 2**

أَرْسُمُ الْقِطْعَةَ الْمُسْتَقيمَةَ $\overline{LN}$ الَّتي طولُها 7cm بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ.



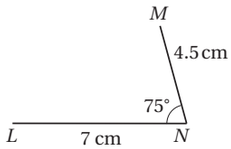
**الْخُطْوَةُ 3**

أَضَعُ مَرْكَزَ الْمِنْقَلَةِ عِنْدَ النُّقْطَةِ $N$، ثُمَّ أَرْسُمُ زاوِيَةً قِياسُها 75°

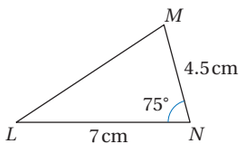



**الْخُطْوَةُ 4**

أُحَدِّدُ بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ طولَ 4.5cm عَلى ضِلْعِ الزّاوِيَةِ الْمَرْسومَةِ، ثُمَّ أُحَدِّدُ النُّقْطَةَ $M$.




**الْخُطْوَةُ 5** أَصِلُ بَيْنَ النُّقْطَةِ $L$ وَالنُّقْطَةِ $M$، فَيَنْتُجُ الْمُثَلَّثُ الْمَطْلوبُ.




**أَتَحَقَّقُ مِن فَهْمي:**

أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ وَالْمِنْقَلَةَ لِرَسْمِ الْمُثَلَّثِ $ABC$ الْمُتَطابِقِ الضِّلْعَيْنِ طولُ كُلِّ ضِلْعٍ مِنْهُما 6cm، وَقِياسُ الزّاوِيَةِ الْمَحْصورَةِ بَيْنَهُما 100°

أنظر رسومات الطلبة.

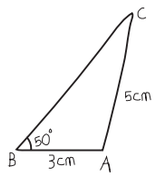
يُمْكِنُ اسْتِعْمالُ الْمِسْطَرَةِ وَالْمِنْقَلَةِ وَالْفِرْجارِ لِرَسْمِ مُثَلَّثٍ عُلِمَ مِنْهُ ضِلْعانِ وَزاوِيَةٌ غَيْرُ مَحْصورَةٍ.

## مثال 4

أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ وَالْمِنْقَلَةَ وَالْفِرْجارَ لِرَسْمِ الْمُثَلَّثِ $ABC$ إِذا كانَ: $AC = 5\text{cm}, AB = 3\text{cm}, m\angle B = 50°$.

**الْخُطْوَةُ 1**

أَرْسُمُ مُخَطَّطًا يُمَثِّلُ الْمُثَلَّثَ الْمَطْلوبَ.

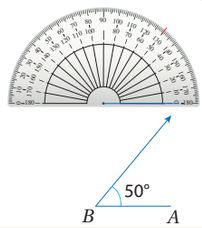



**الْخُطْوَةُ 2**

أَرْسُمُ الْقِطْعَةَ الْمُسْتَقيمَةَ $\overline{AB}$ الَّتي طولُها 3cm بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ.

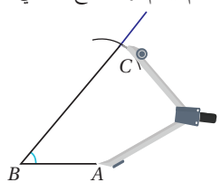
**الْخُطْوَةُ 3**

أَضَعُ مَرْكَزَ الْمِنْقَلَةِ عِنْدَ النُّقْطَةِ $B$، ثُمَّ أَرْسُمُ زاوِيَةً قِياسُها $50°$



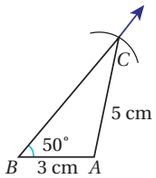

**الْخُطْوَةُ 4**

أَفْتَحُ الْفِرْجارَ فَتْحَةً مِقْدارُها 5cm، ثُمَّ أُثَبِّتُ رَأْسَهُ عِنْدَ النُّقْطَةِ $A$، ثُمَّ أَرْسُمُ قَوْسًا يَقْطَعُ $\overrightarrow{BC}$ في $C$.




**الْخُطْوَةُ 5**

أَرْسُمُ $\overline{AC}$، فَيَنْتُجُ الْمُثَلَّثُ الْمَطْلوبُ.




**أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمي:**

أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ وَالْمِنْقَلَةَ وَالْفِرْجارَ لِرَسْمِ الْمُثَلَّثِ $IHJ$ إِذا كانَ: $JH = 8\text{cm}, IJ = 5\text{cm}, m\angle H = 43°$.

أنظر رسومات الطلبة.



## مثال 4

- أُوضِّح للطلبة أَنَّه يُمكِن رسم مثلث عُلِم منه قياسا طولي ضلعين فيه وقياس زاوية غير محصورة باستعمال المسطرة والمنقلة والفرجار.
- أُوضِّح للطلبة طريقة رسم المثلث المعطى قياسا طولي ضلعين فيه وقياس زاوية غير محصورة في المثال 4 باتباع الإجراءات الواردة في المثال، مُنفِّذًا أمامهم الخطوات على اللوح، ثم أطلب إليهم تنفيذ كل إجراء بعد ذلك.
- أُقدِّم للطلبة التغذية الراجعة المناسبة أثناء تنفيذ الإجراءات.

**إرشاد:** في المثال 4، أُوضِّح للطلبة أهمية رسم شعاع من النقطة $B$؛ لأنَّ طول الضلع $\overline{BC}$ غير معلوم، ولضمان تقاطع القوس مع الشعاع.

## 4 التدريب

### أتدرَّب وأحل المسائل:

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1–8) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديدًا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بأمثلة الدرس، وهي تُستعمَل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عمّا إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أيَّة مسألة، فإنَّني أختار أحد الطلبة مِمَّنْ تمكَّن/ تمكَّنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزًا الطلبة على طرح أيِّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

## مُلَخَّصُ الْمَفْهومِ — حالاتُ رَسْمِ الْمُثَلَّثِ

أَسْتَنْتِجُ مِنَ الْأَمْثِلَةِ السّابِقَةِ أَنَّ حالاتِ رَسْمِ الْمُثَلَّثِ بِحَسَبِ الْقِياساتِ الْمُعْطاةِ هِيَ:

- إِذا عُلِمَتْ أَطْوالُ أَضْلاعِ الْمُثَلَّثِ الثَّلاثَةِ.
- إِذا عُلِمَ قِياسُ زاوِيَتَيْنِ فِي الْمُثَلَّثِ، وَطولُ الضِّلْعِ الْمَحْصورِ بَيْنَهُما.
- إِذا عُلِمَ طولُ ضِلْعَيْنِ في الْمُثَلَّثِ، وَقِياسُ الزّاوِيَةِ الْمَحْصورَةِ بَيْنَهُما.
- إِذا عُلِمَ طولُ ضِلْعَيْنِ في الْمُثَلَّثِ، وَقِياسُ الزّاوِيَةِ غَيْرِ الْمَحْصورَةِ بَيْنَهُما.

## أَتَدَرَّبُ وَأَحُلُّ الْمَسائِلَ

(1–9)، أنظر رسومات الطلبة.

أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ وَالْفِرْجارَ لِرَسْمِ $\Delta ABC$، حَيْثُ:

1. $AB = 3\text{cm}, BC = 5\text{ cm}, AC = 7\text{cm}$
2. $AB = 6\text{cm}, BC = 4\text{ cm}, AC = 5\text{cm}$

أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ وَالْمِنْقَلَةَ لِرَسْمِ $\Delta ABC$، حَيْثُ:

3. $AB = 6\text{cm}, m\angle CAB = 40°, m\angle CBA = 60°$
4. $AB = 5\text{cm}, m\angle CAB = 30°, m\angle CBA = 50°$

أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ وَالْمِنْقَلَةَ وَالْفِرْجارَ لِرَسْمِ $\Delta ABC$، حَيْثُ:

5. $AB = 4\text{cm}, AC = 6\text{cm}, m\angle BAC = 50°$
6. $AB = 5\text{cm}, AC = 4\text{cm}, m\angle BAC = 60°$

أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ وَالْمِنْقَلَةَ وَالْفِرْجارَ لِرَسْمِ $\Delta ABC$، حَيْثُ:

7. $AB = 5\text{cm}, AC = 6\text{cm}, m\angle ABC = 35°$
8. $AB = 6\text{cm}, AC = 4\text{cm}, m\angle ABC = 40°$
9. أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ وَالْمِنْقَلَةَ لِرَسْمِ مُرَبَّعٍ، طولُ ضِلْعِهِ 3cm



## إرشادات:

- في السؤال 13 ( تبرير)، أَلفِت انتباه الطلبة إلى أنَّه يُمكِن التحقُّق من دقَّة رسم مثلث عُلِمت منه زاويتان وضلع محصور، وذلك بقياس الزاوية الثالثة التي لم يُعطَ قياسها في المسألة باستعمال المنقلة، ثم جمع القياسين المعلومين مع قياس هذه الزاوية بحيث يكون المجموع 180°.
- في السؤال 14 (تحد)، أُوجِّه الطلبة إلى استنتاج القاعدة الآتية: طول أيِّ ضلع في مثلث أصغر من مجموع طول كلٍّ من الضلعين الآخرين.
- في الأسئلة (15 – 17) (مسألة مفتوحة)، أحثُّ الطلبة على تجربة رسم مثلثات مختلفة لها قياسات الزوايا المعطاة في كل سؤال.

## تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في حل أسئلة بند (**أتدرَّب وأحل المسائل**)، فإنَّني أضع كُلًّا منهم مع طالب آخر/ طالبة أخرى من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المُتميِّزين؛ ليتشاركا في حل الأسئلة.

## مهارات التفكير العليا

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**مهارات التفكير العليا**)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (12–14).
- أرصد أيَّة أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

## الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

| المستويات | الأسئلة |
|---|---|
| دون المتوسط | كتاب الطالب: 9, 12<br>كتاب التمارين: (1–6) |
| ضمن المتوسط | كتاب الطالب: (9–12)<br>كتاب التمارين: (6–9) |
| فوق المتوسط | كتاب الطالب: (12–17)<br>كتاب التمارين: (9–12) |

## 5 الإثراء

### البحث وحل المسائل:

- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات رباعية.
- أُزوِّد كل مجموعة بماصّات أطوالها:
  3 cm, 4 cm, 5 cm, 5 cm, 6 cm, 8 cm, 10 cm, 12 cm, 13 cm
- أطلب إلى أفراد المجموعات تشكيل أكبر عدد من المثلثات قائمة الزوايا باستعمال الماصّات.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تشكيل أكبر عدد من المثلثات حادَّة الزوايا باستعمال الماصّات.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تشكيل أكبر عدد من المثلثات مُنفرِجة الزوايا باستعمال الماصّات.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تشكيل أكبر عدد من المثلثات مُتطابِقة الأضلاع باستعمال الماصّات.

**ملحوظة:** يُفضَّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكِنني أنْ أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًّا.

## نشاط التكنولوجيا:

أُحفِّز الطلبة على دخول الموقع الإلكتروني الذي يظهر عند مسح الرمز المجاور.

ثم حل مسائل الدرس باستعمال الأدوات الهندسية الإلكترونية المتوافرة فيه.

## تعليمات المشروع:

- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ الخطوة 7 من خطوات المشروع.
- أُذكِّر الطلبة بأنَّ موعد عرض نتائج المشروع قريب؛ لذا يتعيَّن عليهم وضع اللمسات النهائية على المشروع، والتأكُّد أنَّ جميع عناصر المشروع متوافرة يوم العرض.

## 6 الختام

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (**أكتب**)؛ للتأكُّد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إنْ لزم الأمر، أتحقَّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

1. أستعمل المسطرة والفرجار لرسم مثلث أطوال أضلاعه: 8 cm, 6 cm, 5 cm

2. أستعمل المسطرة والفرجار والمنقلة لرسم المثلث $ABC$، حيث: $m\angle ABC = 90°, AC = 6$ cm, $AB = 10$ cm.



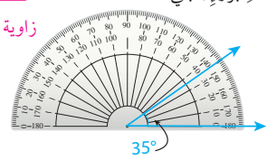
أَرْسُمُ بِدِقَّةٍ $\Delta ABC$، حَيْثُ $AB = 8$ cm , $BC = 5.5$ cm, $AC = 4$ cm، ثُمَّ أَرْسُمُ عَلى الشَّكْلِ نَفْسِهِ: (10–11)، أنظر رسومات الطلبة.

10. مُنَصِّفَ الزّاوِيَةِ $BAC$.
11. الْمُنَصِّفَ الْعَمودِيَّ لِلْقِطْعَةِ الْمُسْتَقيمَةِ $\overline{AB}$.

**مهاراتُ التَّفكيرِ العُليا**

12. **أَكْتَشِفُ الْخَطَأَ:** أرادَتْ مَنارُ رَسْمَ مُثَلَّثٍ، فَبَدَأَتْ بِرَسْمِ إِحْدى زَواياهُ كَما في الشَّكْلِ التّالي. قالَتْ لَها زَميلَتُها سُنْدُسُ: إِنَّكِ تَرْسُمينَ مُثَلَّثًا حادَّ الزَّوايا. هَلْ ما قالَتْهُ سُنْدُسُ صَحيحٌ؟ أَرْسُمُ مُثَلَّثًا لِأُبَرِّرَ إِجابَتي.

خطأ؛ فقد يكون في المثلث زاوية أُخرى قائمة أو منفرجة.




13. **تَبْريرٌ:** مُثَلَّثانِ مُخْتَلِفانِ، يَشْتَرِكانِ في طولَيْ ضِلْعَيْنِ، أَحَدُهُما طولُهُ 13 وَحْدَةً، وَالْآخَرُ طولُهُ 16 وَحْدَةً، وَقِياسُ زاوِيَةٍ غَيْرُ مَحْصورَةٍ بَيْنَهُما 50°، أَرْسُمُ مُثَلَّثَيْنِ يُحَقِّقانِ الْمَطْلوبَ، ثُمَّ أُحَدِّدُ نَوْعَ كُلٍّ مِنْهُما، مُبَرِّرًا إِجابَتي. أنظر الهامش.

14. **تَحَدٍّ:** أَرْسُمُ مُثَلَّثًا أَطْوالُ أَضْلاعِهِ: 5cm, 2cm, 2cm إِنْ أَمْكَنَ. وَإِذا تَعَذَّرَ عَلَيَّ ذلِكَ فَأُبَرِّرُ إِجابَتي. لا يُمكِن ذلك؛ لأنَّ مجموع ضلعين فيه ليس أكبر من الضلع الثالث.

**مَسْأَلَةٌ مَفْتوحَةٌ:** أَرْسُمُ الْمُثَلَّثَ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي بِحَسَبِ الزَّوايا الْمُعْطاةِ إِنْ أَمْكَنَ:

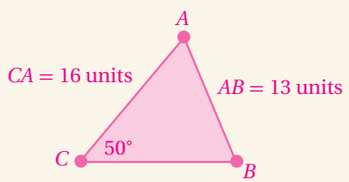
15. $45°, 45°, 90°$ أنظر رسومات الطلبة.
16. $100°, 55°, 25°$ أنظر رسومات الطلبة.
17. $60°, 60°, 80°$ لا يُمكِن ذلك؛ لأنَّ مجموع الزوايا هو أكبر من $180°$

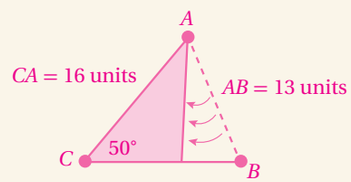
18. **أَكْتُبُ** أَشْرَحُ خُطُواتِ رَسْمِ مُثَلَّثٍ بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ.



### إجابة الأسئلة في بند (مهارات التفكير العليا):

**13)**

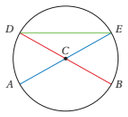


## اخْتِبارُ نِهايَةِ الْوَحْدَةِ

أَخْتارُ رَمْزَ الْإِجابَةِ الصَّحيحَةِ لِكُلٍّ مِمّا يَأْتي:

أَسْتَعْمِلُ الشَّكْلَ الْمُجاوِرَ لِلْإِجابَةِ عَنِ الْأَسْئِلَةِ (1–3):




1 أَحَدُ الْآتِيَةِ يُمَثِّلُ قُطْرًا في الدّائِرَةِ:

a) $\overline{AC}$ b) $\overline{DE}$

c) $\overline{CE}$ d) $\overline{DB}$

2 أَحَدُ الْآتِيَةِ لا يُمَثِّلُ وَتَرًا في الدّائِرَةِ:

a) $\overline{AE}$ b) $\overline{BC}$

c) $\overline{BD}$ d) $\overline{DE}$

3 أَحَدُ الْآتِيَةِ لا يُمَثِّلُ نِصْفَ قُطْرٍ في الدّائِرَةِ:

a) $\overline{AC}$ b) $\overline{BC}$

c) $\overline{AE}$ d) $\overline{CD}$

4 صورَةُ النُّقْطَةِ $(-4, 2)$ بِالْانْعِكاسِ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $y$ هِيَ:

a) $(-2, -4)$ b) $(-2, 4)$

c) $(-4, 2)$ d) $(2, 4)$

5 $ABC$ مُثَلَّثٌ إِحْداثِيّاتُ رُؤوسِهِ هِيَ: $C(1, 3)$, $B(4, 2)$, $A(2, 5)$. صورَةُ $A$ تَحْتَ تَأْثيرِ الْانْسِحابِ الَّذي قاعِدَتُهُ: $(x, y) \longrightarrow (x+3, y-2)$ هِيَ:

a) $(-1, 3)$ b) $(5, 3)$

c) $(5, 8)$ d) $(3, 5)$

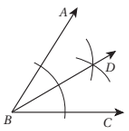
6 اعْتِمادًا عَلى الْإِنْشاءِ الْهَنْدَسِيِّ الْآتي، أَيُّ الْعِباراتِ الْآتِيَةِ صَحيحَةٌ:

a) $m\angle ABD = \frac{1}{2}\, m\angle CBD$

b) $m\angle ABD = m\angle ABC$

c) $m\angle ABD = m\angle CBD$

d) $m\angle CBD = \frac{1}{2}\, m\angle ABD$



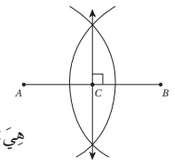

7 يُبَيِّنُ الشَّكْلُ الْآتي إِنْشاءَ عَمودٍ مُنَصِّفٍ لِلْقِطْعَةِ AB. أَيُّ الْعِباراتِ الْآتِيَةِ لَيْسَتْ صَحيحَةً ؟

a) $AC = CB$

b) $AC = 2AB$

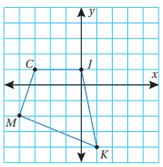
c) $CB = \frac{1}{2}\, AB$

d) $AC + CB = AB$

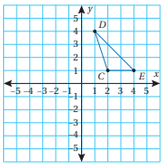



هِيَ:

8 أَجِدُ إِحْداثِيّاتِ صُوَرِ رُؤوسِ الشَّكْلِ $CJKM$ بِالْانْعِكاسِ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $x$، ثُمَّ أُمَثِّلُها في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ. أنظر الهامش.



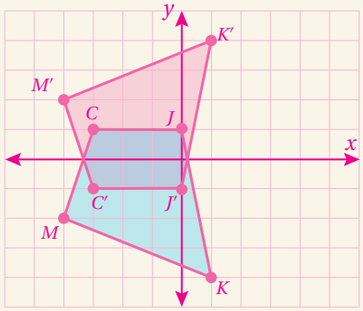

9 أُعَيِّنُ رُؤوسَ صورَةِ الْمُثَلَّثِ $CDE$ تَحْتَ تَأْثيرِ انْسِحابٍ مِقْدارُهُ 5 وَحَداتٍ إِلى الْيَسارِ، وَ3 وَحَداتٍ إِلى الْأَسْفَلِ. أَرْسُمُ الْمُثَلَّثَ النّاتِجَ. أنظر الهامش.



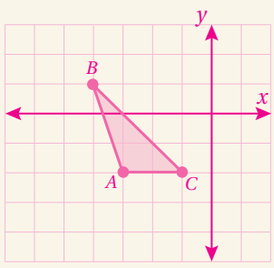



## إجابة الأسئلة في بند (اختبار نهاية الوحدة):

**8)** $C(-3, 1) \to C'(-3, -1)$
$J(0, 1) \to J'(0, -1)$
$K(1, -4) \to K'(1, 4)$
$M(-4, -2) \to M'(-4, 2)$




**9)** $C(2, 1) \to C'(-3, -2)$
$D(1, 4) \to D'(-4, 1)$
$E(4, 1) \to E'(-1, -2)$




## اختبار نهاية الوحدة:

- أطلب إلى الطلبة حل الأسئلة (1–7) فرديًّا، وأتجوَّل بينهم مُساعِدًا ومُرشِدًا ومُوجِّهًا، وأُقدِّم لهم التغذية الراجعة اللازمة، ثم أُناقِشهم جميعًا في حل بعض المسائل على اللوح.
- أُوزِّع الطلبة إلى مجموعات رباعية، ثم أطلب إليهم حل المسائل (8–11)، وأتجوَّل بينهم مُساعِدًا ومُرشِدًا ومُوجِّهًا، وأُقدِّم لهم التغذية الراجعة اللازمة، ثم أُحدِّد المسائل التي واجه الطلبة صعوبة في حلها لمناقشتها على اللوح.

### إرشادات:

- أُذكِّر الطلبة بمفهوم كلٍّ من نصف القُطْر، والقُطْر، والوتر.
- في السؤال 5، أطلب إلى الطلبة وصف الانسحاب المعطاة قاعدته بالكلمات.
- في السؤال 8، أُذكِّر الطلبة بأنَّه لإيجاد انعكاس نقطة حول المحور $x$، فإنَّه يتعيَّن عكس إشارة الإحداثي $y$.

## تدريب على الاختبارات الدولية

- أُعرِّف الطلبة بالاختبارات الدولية، وأُبيِّن لهم أهميتها، ثم أُوجِّههم إلى حل الأسئلة في بند **(تدريب على الاختبارات الدولية)** فرديًّا، ثم أُناقِشهم في إجاباتها على اللوح.
- أُحفِّز الطلبة على الاهتمام بحل هذه الأسئلة ومثيلاتها، والمشاركة في الدراسات وبرامج التقييم الدولية بكل جِدِّية، وأحرص على تضمين اختباراتي المدرسية نماذج مُماثِلة لهذه الأسئلة.



10 أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ وَالْمِنْقَلَةَ لِرَسْمِ مُثَلَّثٍ، طولُ ضِلْعٍ فيهِ 5cm، وَقِياسُ الزّاويَتَيْنِ عَلى هذا الضِّلْعِ 45°, 30° أنظر رسومات الطلبة.

11 أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ وَالْفِرْجارَ لِرَسْمِ مُسْتَقيمٍ يُوازي $\overleftrightarrow{AB}$، وَيَمُرُّ بِالنُّقْطَةِ $M$.

$M$•

$A$ ⟷ $B$

أنظر رسومات الطلبة.

### تَدْريبٌ عَلى الِاخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ:

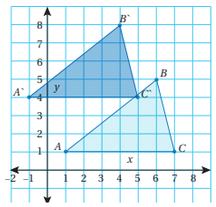
12 إذا كانَتْ صورَةُ انْعِكاسِ النُّقْطَةِ $J(-1, 11)$ حَوْلَ مِحْوَرٍ هِيَ $J'(-11, -1)$، فَإِنَّ صورَةَ انْعِكاسِ النُّقْطَةِ $D(5, -5)$ حَوْلَ الْمِحْوَرِ نَفْسِهِ هِيَ:

a) $(-5, 5)$ b) $(5, 5)$
c) $(5, -5)$ d) $(-5, -5)$

13 الزَّوْجُ مِنَ النِّقاطِ الْآتِيَةِ الَّذي يُمَثِّلُ انْعِكاسًا لِلْآخَرِ حَوْلَ الْمِحْوَرِ $y$ هُوَ:

a) $A(7, 8), A'(-7, -8)$
b) $B(6, 7), B'(6, -7)$
c) $C(9, 4), C'(9, -4)$
d) $D(-8, 5), D'(8, 5)$

14 أَيُّ قَواعِدِ الِانْسِحابِ التّالِيَةِ نَقَلَتِ الْمُثَلَّثَ $ABC$ إِلى الْمُثَلَّثِ $A'B'C'$ في الشَّكْلِ الْآتي:




a) $(x, y) \longrightarrow (2x, 3y)$
b) $(x, y) \longrightarrow (x-2, y+3)$
c) $(x, y) \longrightarrow (-x, -y)$
d) $(x, y) \longrightarrow (x+2, y-3)$

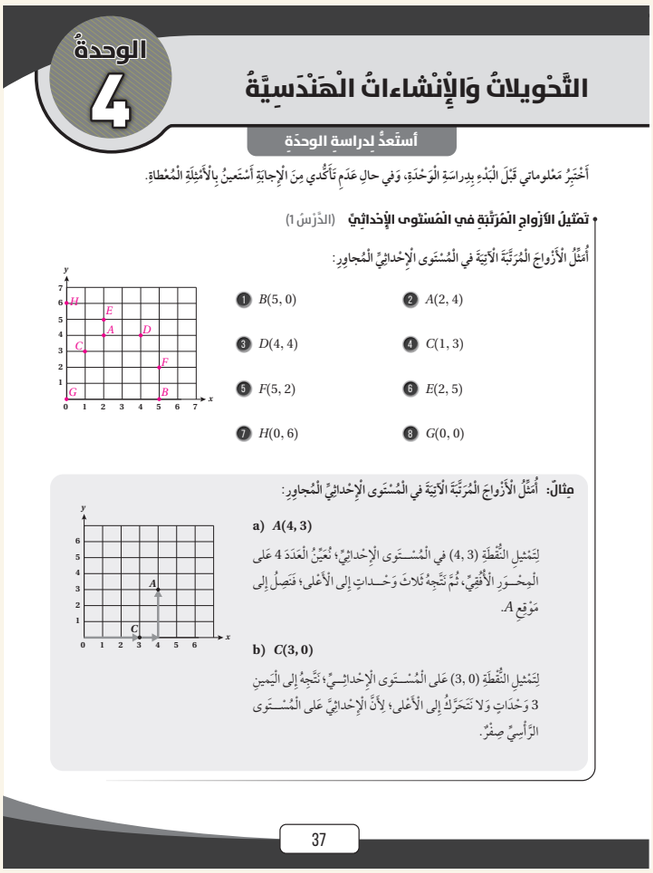
15 في أَيِّ الْحالاتِ الْآتِيَةِ يُمْكِنُ رَسْمُ مُثَلَّثٍ وَحيدٍ:

a) $AB = 4\text{cm}, BC = 8\text{cm}, m\angle C = 60°$
b) $BC = 5.2\text{cm}, m\angle B = 90°, m\angle C = 110°$
c) $XY = 5\text{cm}, YZ = 7\text{cm}, m\angle Y = 60°$
d) $m\angle A = 90°, m\angle B = 40°, m\angle C = 50°$

16 إِذا كانَ طولُ نِصْفِ قُطْرِ دائِرَةٍ 3cm، فَإِنَّ طولَ قُطْرِ دائِرَةٍ أُخْرى، طولُ نِصْفِ قُطْرِها ثَلاثَةُ أَمْثالِ طولِ نِصْفِ قُطْرِ الدّائِرَةِ الْأُولى، هُوَ:

a) 18cm b) 9cm
c) 6cm d) 12cm

# كتاب التمارين



الوحدة 4

## التَّحْويلاتُ وَالإِنْشاءاتُ الْهَنْدَسِيَّةُ

أَسْتَعِدُّ لِدراسةِ الوحدَةِ

أَخْتَبِرُ مَعْلوماتي قَبْلَ الْبَدْءِ بِدِراسَةِ الْوَحْدَةِ، وَفي حالِ عَدَمِ تَأَكُّدي مِنَ الْإِجابَةِ أَسْتَعينُ بِالْأَمْثِلَةِ الْمُعْطاةِ.

**تَمْثيلُ الأَزْواجِ الْمُرَتَّبَةِ في الْمُسْتَوى الإِحْداثِيِّ** (الدَّرْسُ 1)

أُمَثِّلُ الْأَزْواجَ الْمُرَتَّبَةَ الْآتِيَةَ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ الْمُجاوِرِ:




1. $B(5, 0)$
2. $A(2, 4)$
3. $D(4, 4)$
4. $C(1, 3)$
5. $F(5, 2)$
6. $E(2, 5)$
7. $H(0, 6)$
8. $G(0, 0)$

**مِثالٌ:** أُمَثِّلُ الْأَزْواجَ الْمُرَتَّبَةَ الْآتِيَةَ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ الْمُجاوِرِ:




**a) $A(4, 3)$**

لِتَمْثيلِ النُّقْطَةِ $(4, 3)$ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ، أُعَيِّنُ الْعَدَدَ 4 عَلى الْمِحْوَرِ الْأُفُقِيِّ، ثُمَّ أَتَّجِهُ ثَلاثَ وَحَداتٍ إِلى الْأَعْلى، فَأَصِلُ إِلى مَوْقِعِ $A$.

**b) $C(3, 0)$**

لِتَمْثيلِ النُّقْطَةِ $(3, 0)$ عَلى الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ، أَتَّجِهُ إِلى الْيَمينِ 3 وَحَداتٍ وَلا أَتَحَرَّكُ إِلى الْأَعْلى؛ لِأَنَّ الْإِحْداثِيَّ عَلى الْمُسْتَوى الرَّأْسِيِّ صِفْرٌ.

الوحدة 4

## التَّحْويلاتُ وَالإِنْشاءاتُ الْهَنْدَسِيَّةُ

أَسْتَعِدُّ لِدراسةِ الوحدَةِ

**رَسْمُ صورَةِ شَكْلٍ بَعْدَ إِجْراءِ انْسِحابٍ لَهُ** (الدَّرْسُ 2)

أُعَيِّنُ صورَةَ الشَّكْلِ $A$ بَعْدَ تَأْثيرِ:




9. انْسِحابٍ 6 وَحَداتٍ إِلى أَعْلى.
10. انْسِحابٍ 7 وَحَداتٍ إِلى الْيَمينِ وَ3 وَحَداتٍ إِلى أَعْلى.

**مِثالٌ:** أُعَيِّنُ صورَةَ الشَّكْلِ $A$ بَعْدَ تَأْثيرِ:




**a)** انْسِحابٍ 5 وَحَداتٍ إِلى الْيَمينِ.



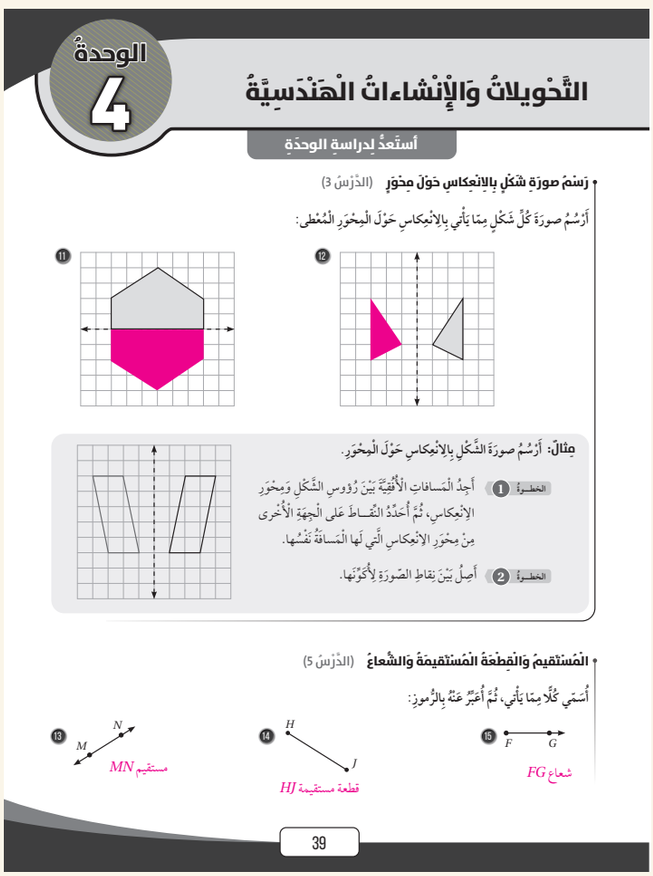

- أُحَرِّكُ كُلَّ رَأْسٍ مِنْ رُؤوسِ الشَّكْلِ إِلى الْيَمينِ 5 وَحَداتٍ، وَأُعَيِّنُ الرُّؤوسَ الْجَديدَةَ.
- أَصِلُ بَيْنَ الرُّؤوسِ الْجَديدَةِ لِرَسْمِ الصّورَةِ.

**b)** انْسِحابٍ 6 وَحَداتٍ إِلى أَسْفَلَ وَ3 وَحَداتٍ إِلى الْيَسارِ.




- أُحَرِّكُ كُلَّ رَأْسٍ مِنْ رُؤوسِ الشَّكْلِ إِلى أَسْفَلَ 6 وَحَداتٍ، ثُمَّ إِلى الْيَسارِ 3 وَحَداتٍ، وَأُعَيِّنُ الرُّؤوسَ الْجَديدَةَ.
- أَصِلُ بَيْنَ الرُّؤوسِ الْجَديدَةِ لِرَسْمِ الصّورَةِ.





الوحدة 4

## التَّحْويلاتُ وَالإِنْشاءاتُ الْهَنْدَسِيَّةُ

أَسْتَعِدُّ لِدراسةِ الوحدَةِ

**رَسْمُ صورَةِ شَكْلٍ بِالانْعِكاسِ حَوْلَ مِحْوَرٍ** (الدَّرْسُ 3)

أَرْسُمُ صورَةَ كُلِّ شَكْلٍ مِمّا يَأْتي بِالانْعِكاسِ حَوْلَ الْمِحْوَرِ الْمُعْطى:

11.



12.



**مِثالٌ:** أَرْسُمُ صورَةَ الشَّكْلِ بِالانْعِكاسِ حَوْلَ الْمِحْوَرِ.



الخطوة 1 أَجِدُ الْمَسافاتِ الْأُفُقِيَّةَ بَيْنَ رُؤوسِ الشَّكْلِ وَمِحْوَرِ الانْعِكاسِ، ثُمَّ أُحَدِّدُ النِّقاطَ عَلى الْجِهَةِ الْأُخْرى مِنْ مِحْوَرِ الانْعِكاسِ الَّتي لَها الْمَسافَةُ نَفْسُها.

الخطوة 2 أَصِلُ بَيْنَ نِقاطِ الصّورَةِ لِأُكَوِّنَها.

**الْمُسْتَقيمُ وَالْقِطْعَةُ الْمُسْتَقيمَةُ وَالشُّعاعُ** (الدَّرْسُ 5)

أُسَمّي كُلًّا مِمّا يَأْتي، ثُمَّ أُعَبِّرُ عَنْهُ بِالرُّموزِ:

13. 

مستقيم $MN$

14. 

قطعة مستقيمة $HJ$

15. 

شعاع $FG$

# كتاب التمارين



**مثالٌ:** أُسَمّي كُلًّا مِمّا يَأْتي، ثُمَّ أُعَبِّرُ عَنْهُ بِالرُّموزِ:

a)

مُسْتَقيمٌ؛ لِأَنَّهُ يَمْتَدُّ في الاتِّجاهَيْنِ مِنْ دونِ نِهايَةٍ.

بِالرُّموزِ: $\overleftrightarrow{YZ}$

b)

شُعاعٌ؛ لِأَنَّ لَهُ نُقْطَةَ بِدايَةٍ، وَيَمْتَدُّ في اتِّجاهٍ واحِدٍ مِنْ دونِ نِهايَةٍ.

بِالرُّموزِ: $\overrightarrow{BA}$

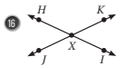
c)

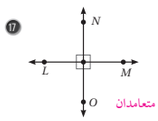
قِطْعَةٌ مُسْتَقيمَةٌ؛ لِأَنَّ لَها نُقْطَةَ بِدايَةٍ، وَنُقْطَةَ نِهايَةٍ.

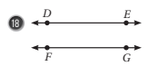
بِالرُّموزِ: $\overline{LM}$

## تَمييزُ الْمُسْتَقيماتِ الْمُتَوازِيَةِ وَالْمُتَعامِدَةِ (الدَّرْسُ 5)

أُبَيِّنُ إِذا كانَ الْمُسْتَقيمانِ مُتَقاطِعَيْنِ أَوْ مُتَعامِدَيْنِ أَوْ مُتَوازِيَيْنِ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

16 
مُتَقاطِعانِ

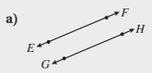
17 
مُتَعامِدانِ

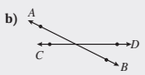
18 
مُتَوازِيانِ





**مثالٌ:** أُبَيِّنُ إِذا كانَ الْمُسْتَقيمانِ مُتَقاطِعَيْنِ أَوْ مُتَعامِدَيْنِ أَوْ مُتَوازِيَيْنِ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

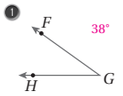
a) 
مُسْتَقيمانِ مُتَوازِيانِ لا يَلْتَقِيانِ أَبَدًا.

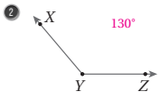
b) 
مُسْتَقيمانِ مُتَقاطِعانِ فَقَطْ؛ لِأَنَّ الزَّوايا الَّتي تَتَكَوَّنُ حَوْلَ نُقْطَةِ التَّقاطُعِ لَيْسَتْ قائِمَةً.

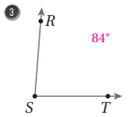
c)
مُسْتَقيمانِ مُتَعامِدانِ؛ لِأَنَّهُما يُشَكِّلانِ أَرْبَعَ زَوايا قائِمَةٍ حَوْلَ نُقْطَةِ التَّقاطُعِ.

## قِياسُ الزَّوايا وَتَصْنيفُها (الدَّرْسُ 5)

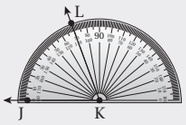
أَسْتَعْمِلُ الْمِنْقَلَةَ لِإيجادِ قِياسِ كُلِّ زاوِيَةٍ، ثُمَّ أُحَدِّدُ نَوْعَ كُلٍّ مِنْها:

1 
38°

2 
130°

3 
84°

**مِثالٌ:** أَسْتَعْمِلُ الْمِنْقَلَةَ لِإيجادِ قِياسِ الزّاوِيَةِ $JKL$ في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ، ثُمَّ أُحَدِّدُ نَوْعَها.



أَضَعُ الْمِنْقَلَةَ بِحَيْثُ يَنْطَبِقُ مَرْكَزُها عَلى نُقْطَةِ رَأْسِ الزّاوِيَةِ.

أَضَعُ بِدايَةَ تَدْريجِ الْمِنْقَلَةِ الدّاخِلِيِّ عَلى الضِّلْعِ $\overline{JK}$ لِيَكونَ بِدايَةَ الْقِياسِ.

أُحَدِّدُ مَكانَ تَقاطُعِ الضِّلْعِ الآخَرِ $(\overline{LK})$ مَعَ تَدْريجِ الْمِنْقَلَةِ الدّاخِلِيِّ.

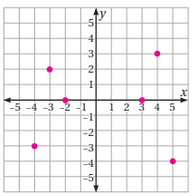
إِذَنْ، قِياسُ الزّاوِيَةِ $70°$

بِما أَنَّ قِياسَ الزّاوِيَةِ أَكْبَرُ مِنْ $0°$، وَأَصْغَرُ مِنْ $90°$، فَهِيَ حادَّةٌ.



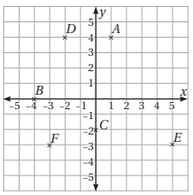
## الدرسُ 1 الْمُسْتَوى الإِحْداثِيُّ

أُعَيِّنُ كُلَّ نُقْطَةٍ مِمّا يَأْتي في الْمُسْتَوى الإِحْداثِيِّ الْمُجاوِرِ، ثُمَّ أُحَدِّدُ الرُّبْعَ الَّذي تَقَعُ فيهِ، أَوِ الْمِحْوَرَ الَّذي تَقَعُ عَلَيْهِ:



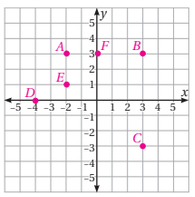
1 $(4, 3)$ الربع الأول.
2 $(-3, 2)$ الربع الثاني.
3 $(5, -4)$ الربع الرابع.
4 $(-4, -3)$ الربع الثالث.
5 $(-2, 0)$ على المحور $x$.
6 $(3, 0)$ على المحور $x$.

أَجِدُ إِحْداثِيَّاتِ كُلٍّ مِنَ النِّقاطِ الْآتِيَةِ، ثُمَّ أُحَدِّدُ الرُّبْعَ الَّذي تَقَعُ فيهِ، أَوِ الْمِحْوَرَ الَّذي تَقَعُ عَلَيْهِ:



7 $A(1, 4)$ الربع الأول.
8 $B(-4, 0)$ على المحور $x$.
9 $C(0, -2)$ على المحور $y$.
10 $D(-2, 4)$ الربع الثاني.
11 $E(-2, -4)$ الربع الثالث.
12 $F(-3, -3)$ الربع الثالث.

أُعَيِّنُ كُلَّ نُقْطَةٍ مِمّا يَأْتي في الْمُسْتَوى الإِحْداثِيِّ الْمُجاوِرِ:



13 $A(-2, 3)$
14 $B(3, 3)$
15 $C(3, -3)$
16 $D(-4, 0)$
17 $E(-2, 1)$
18 $F(0, 3)$

19 إِذا كانَتْ $A, B, C$ تُمَثِّلُ ثَلاثَةً مِنْ رُؤوسِ مُسْتَطيلٍ، فَأَكْتُبُ إِحْداثِيَّاتِ الرَّأْسِ الرّابِعِ $D$، ثُمَّ أُعَيِّنُها في الْمُسْتَوى الإِحْداثِيِّ.

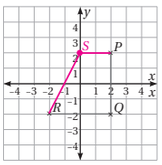
$(-2, -3)$

# كتاب التمارين

## الدرسُ 1 المُسْتَوى الإِحداثِيُّ (تَتِمَّةٌ)

الوحدة 4 التحويلاتُ والتَّشابُهُ الهَندَسِيُّ

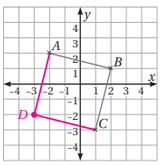
**PQRS** شِبهُ مُنحَرِفٍ عُيِّنَتْ رُؤوسُهُ **P, Q, R** في المُستَوى الإِحداثِيِّ المُجاوِرِ:



20 إِذا عَلِمتُ أَنَّ الرَّأسَ $S$ يَقَعُ عَلى المِحوَرِ $y$، فَأَعيِّنُهُ في المُستَوى الإِحداثِيِّ.

21 أَجِدُ إِحداثِيَّيِ الرَّأسِ $S$. $S(0, 2)$

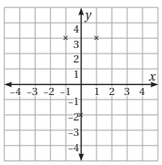
**ABCD** مُربَّعٌ عُيِّنَتْ رُؤوسُهُ **A, B, C** في المُستَوى الإِحداثِيِّ المُجاوِرِ:



22 أُعَيِّنُ الرَّأسَ $D$ في المُستَوى الإِحداثِيِّ.

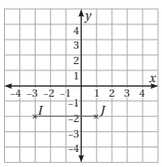
23 أَجِدُ إِحداثِيَّاتِ الرَّأسِ $D$. $(-3, -2)$

24 تُمَثِّلُ النِّقاطُ $(-2, 0)$, $(3, 1)$, $(-1, 3)$ ثَلاثَةَ رُؤوسٍ لِمُتَوازي أَضلاعٍ عُيِّنَتْ في المُستَوى الإِحداثِيِّ المُجاوِرِ. أَكتُبُ إِحداثِيَّاتِ مَوقِعَيْنِ مُمكِنَيْنِ لِرَأسِ مُتَوازي الأَضلاعِ الرّابِعِ.



إِجابة مُمكِنة: $(2, -2)$, $(-2, -2)$

25 إِذا كانَتْ $K$ نُقطَةَ إِحداثِيّاها عَدَدانِ صَحيحانِ، فَأَجِدُ خَمْسَ قِيَمٍ مُحْتَمَلَةٍ لِإِحداثِيَّيْها، الَّتي تَجْعَلُ $\Delta IJK$ مُتَطابِقَ الضِّلْعَيْنِ.



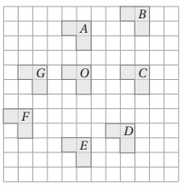
إِجابة مُمكِنة:
$(1, 2)$, $(-3, 2)$, $(1, -6)$, $(-3, -6)$



## الدرسُ 2 الإِنسِحابُ في المُستَوى الإِحداثِيِّ

الوحدة 4 التحويلاتُ والتَّشابُهُ الهَندَسِيُّ

يُبيِّنُ الرَّسْمُ المُجاوِرُ شَكْلًا في مَواقِعَ مُختَلِفَةٍ عَلى الشَّبَكَةِ. إِذا كانَ الشَّكْلُ **O** هُوَ الشَّكْلُ الأَصْلِيُّ، فَأُحَدِّدُ الشَّكْلَ النّاتِجَ عَنْ كُلٍّ مِنَ الإِنسِحاباتِ الآتِيَةِ لِلشَّكْلِ **O**:




1 5 وَحَداتٍ إِلى الأَسْفَلِ. $O \to E$

2 3 وَحَداتٍ إِلى اليَسارِ. $O \to G$

3 4 وَحَداتٍ إِلى اليَمينِ، وَ4 وَحَداتٍ إِلى الأَعلى. $O \to B$

4 4 وَحَداتٍ إِلى اليَسارِ، وَ3 وَحَداتٍ إِلى الأَسْفَلِ. $O \to F$

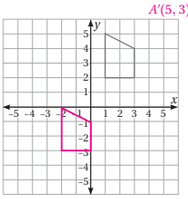
أَرْسُمُ المُثَلَّثَ **ABC** الَّذي إِحداثِيّاتُ رُؤوسِهِ $A(2, -1), B(5, -1), C(4, -5)$، ثُمَّ أَجِدُ إِحداثِيّاتِ رُؤوسِهِ تَحْتَ تأثيرِ الإِنسِحابِ:

5 3 وَحَداتٍ إِلى الأَعلى، وَوَحْدَتَيْنِ إِلى اليَسارِ. $A'(0, 2), B'(3, 2), C'(2, -2)$

6 وَحْدَةٍ إِلى الأَسْفَلِ، وَ3 وَحَداتٍ إِلى اليَسارِ. $A'(-3, -2), B'(0, -2), C'(-1, -6)$

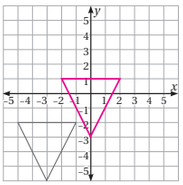
7 4 وَحَداتٍ إِلى الأَعلى، وَ3 وَحَداتٍ إِلى اليَمينِ. $A'(5, 3), B'(8, 3), C'(7, -1)$

8 أُعَيِّنُ إِحداثِيّاتِ رُؤوسِ صورَةِ الشَّكْلِ المَرْسومِ في المُستَوى الإِحداثِيِّ المُجاوِرِ تَحْتَ تأثيرِ الإِنسِحابِ مِقدارُهُ 3 وَحَداتٍ إِلى اليَسارِ، وَ5 وَحَداتٍ إِلى الأَسْفَلِ.



$(1, 2) \to (-2, -3)$
$(1, 5) \to (-2, 0)$
$(3, 2) \to (0, -3)$
$(3, 4) \to (0, -1)$

9 أُعَيِّنُ إِحداثِيّاتِ رُؤوسِ صورَةِ المُثَلَّثِ المَرْسومِ في المُستَوى الإِحداثِيِّ المُجاوِرِ تَحْتَ تأثيرِ الإِنسِحابِ مِقدارُهُ 3 وَحَداتٍ إِلى اليَمينِ، وَ3 وَحَداتٍ إِلى الأَعلى.



$(-1, -2) \to (2, 1)$
$(-5, -2) \to (-2, 1)$
$(-3, -6) \to (0, -3)$



## الدرسُ 2 الإِنسِحابُ في المُستَوى الإِحداثِيِّ (تَتِمَّةٌ)

الوحدة 4 التحويلاتُ والتَّشابُهُ الهَندَسِيُّ

أَجِدُ صورَةَ كُلٍّ مِنَ النِّقاطِ الآتِيَةِ تَحْتَ تأثيرِ الإِنسِحابِ مِقدارُهُ 3 وَحَداتٍ إِلى اليَمينِ، وَ4 وَحَداتٍ إِلى الأَسْفَلِ:

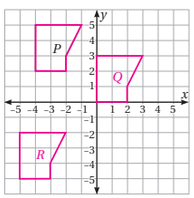
10 $P(2, -1)$ $P(2, -1) \to P'(5, -5)$

11 $Q(-4, 1)$ $Q(-4, 1) \to Q'(-1, -3)$

12 $R(-5, 3)$ $R(-5, 3) \to R'(-2, -1)$

13 $S(2, 3)$ $S(2, 3) \to S'(5, -1)$

أَستَعمِلُ الشَّكْلَ **P** المَرْسومَ في المُستَوى الإِحداثِيِّ المُجاوِرِ لِلإِجابَةِ عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:



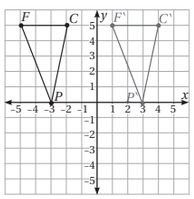
14 أُجري انسِحابًا لِلشَّكْلِ $P$، مِقدارُهُ 4 وَحَداتٍ إِلى اليَمينِ، وَوَحْدَتانِ إِلى الأَسْفَلِ، ثُمَّ أُسَمّي الصّورَةَ $Q$.

15 أُجري انسِحابًا لِلشَّكْلِ $Q$، مِقدارُهُ 5 وَحَداتٍ إِلى اليَسارِ، وَ5 وَحَداتٍ إِلى الأَسْفَلِ، ثُمَّ أُسَمّي الصّورَةَ $R$.

16 ما الإِنسِحابُ المُباشِرُ الَّذي يَنقُلُ الشَّكْلَ $P$ إِلى الشَّكْلِ $R$؟ وحدة واحدة إلى اليسار، وسبع وحدات إلى الأسفل.

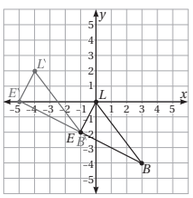
أَصِفُ قاعِدَةَ انسِحابِ كُلِّ مُثَلَّثٍ مِمّا يَأتي:

18



6 وحدات إلى اليمين.

17



4 وحدات إلى اليمين، ووحدتان إلى الأسفل.

# كتاب التمارين

## الدرس 3 الانعكاس في المستوى الإحداثي

أَكْتُبُ إِحداثِيّاتِ صُوَرِ رُؤوسِ كُلِّ شَكْلٍ مِمّا يَأْتي بِالانْعِكاسِ حَوْلَ المِحْوَرِ $x$، ثُمَّ أُمَثِّلُ الشَّكْلَ وَصورَتَهُ في المُسْتَوى الإِحْداثِيِّ نَفْسِهِ: (2–1)، أنظر الهامش.

1) $A(-3, 1), B(-5, -4), C(-2, -5)$

2) $M(-7, 5), N(-4, 5), P(-7, 0)$

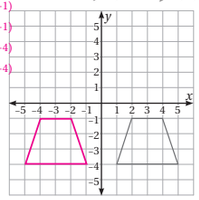
أَكْتُبُ إِحداثِيّاتِ صُوَرِ رُؤوسِ كُلِّ شَكْلٍ مِمّا يَأْتي بِالانْعِكاسِ حَوْلَ المِحْوَرِ $y$، ثُمَّ أُمَثِّلُ الشَّكْلَ وَصورَتَهُ في المُسْتَوى الإِحْداثِيِّ نَفْسِهِ: (4–3)، أنظر الهامش.

3) $Q(3, 9), R(10, 7), S(6, 4)$

4) $W(-6, 5), X(-6, 2), Y(-2, 2), Z(-2, 6)$

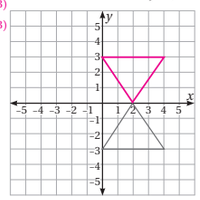
5) أَجِدُ في ما يَأْتي إِحداثِيّاتِ صورَةِ شِبْهِ المُنْحَرِفِ بِالانْعِكاسِ حَوْلَ المِحْوَرِ $y$، ثُمَّ أَرْسُمُها:

$(2,-1) \to (-2,-1)$
$(4,-1) \to (-4,-1)$
$(1,-4) \to (-1,-4)$
$(5,-4) \to (-5,-4)$



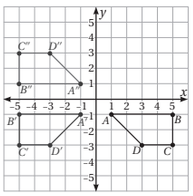
6) أَجِدُ في ما يَأْتي إِحداثِيّاتِ صورَةِ المُثَلَّثِ بِالانْعِكاسِ حَوْلَ المِحْوَرِ $x$، ثُمَّ أَرْسُمُها:

$(2,0) \to (2,0)$
$(4,-3) \to (4,3)$
$(0,-3) \to (0,3)$



7) أَصِفُ الانْعِكاساتِ الَّتي أُجْرِيَتْ لِلشَّكْلِ $ABCD$ بِهَدَفِ الانْتِقالِ إِلى الشَّكْلِ $A''B''C''D''$.

انعكاس حول المحور $y$، ثم انعكاس حول المحور $x$.





## الدرس 4 الدّائِرَةُ وَأَجْزاؤُها

الوحدة 4 التحويلات والتشابه والهندسة

أَسْتَعْمِلُ الدّائِرَةَ المُجاوِرَةَ لِتَسْمِيَةِ:

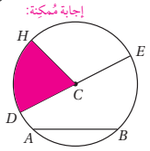
1) وَتَر. إجابة مُمكِنة: $\overline{AB}$

2) قُطْر. $\overline{ED}$

3) نِصْفُ قُطْر. إجابة مُمكِنة: $\overline{DC}$

4) أُظَلِّلُ قِطاعًا دائِرِيًّا في الدّائِرَةِ المُجاوِرَةِ.

إجابة مُمكِنة:




أَجِدُ نِصْفَ قُطْرِ الدّائِرَةِ المُعْطى قُطْرُها في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

5) $d = 15\text{cm}$
$r = \frac{15}{2} = 7.5\text{ cm}$

6) $d = 6.5\text{m}$
$r = \frac{6.5}{2} = 3.25\text{ m}$

7) $d = 8\text{km}$
$r = 4\text{ km}$

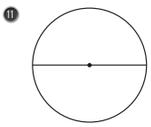
أَجِدُ قُطْرَ الدّائِرَةِ المُعْطى نِصْفُ قُطْرِها في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

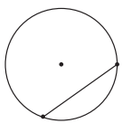
8) $r = 26\text{mm}$
$d = 52\text{ mm}$

9) $r = 8.7\text{cm}$
$d = 17.4\text{ cm}$

10) $r = 4.4\text{m}$
$d = 8.8\text{ m}$

أَكْتُبُ اسْمَ المُصْطَلَحِ الَّذي يَصِفُ القِطْعَةَ المُسْتَقيمَةَ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

11) 
قُطْر

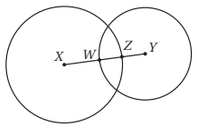
12) 
وَتَر

13) أَرْسُمُ دائِرَةً طولُ نِصْفِ قُطْرِها 6cm، ثُمَّ أَرْسُمُ فيها وَتَرًا، ثُمَّ أُحَدِّدُ القَوْسَ الأَكْبَرَ وَالقَوْسَ الأَصْغَرَ النّاتِجَيْنِ مِنَ الوَتَرِ.

أنظر رسومات الطلبة.

14) في الشَّكْلِ المُجاوِرِ دائِرَتانِ مُتَقاطِعَتانِ. إِذا كانَ قُطْرُ الدّائِرَةِ الَّتي مَرْكَزُها $X$ هُوَ 22cm، وَقُطْرُ الدّائِرَةِ الَّتي مَرْكَزُها $Y$ هُوَ 16cm، وَطولُ القِطْعَةِ $\overline{WZ}$ هُوَ 5cm، فَما المَسافَةُ بَيْنَ مَرْكَزَيِ الدّائِرَتَيْنِ $Y$ وَ $X$؟

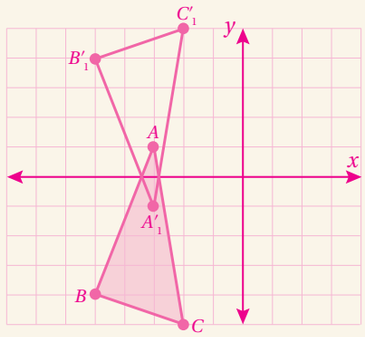
14 cm



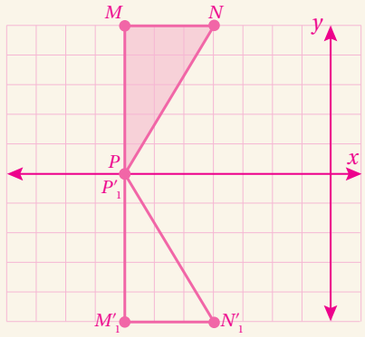



## إجابة أسئلة الدرس (3):

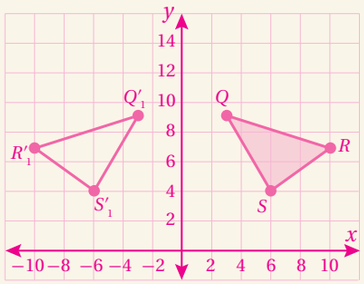
1)



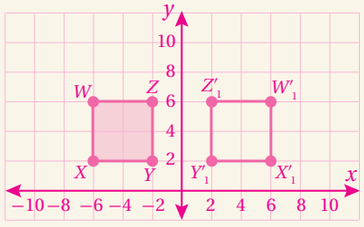

2)




3) $Q(3, 9) \to Q'(-3, 9)$
$R(10, 7) \to R'(-10, 7)$
$S(6, 4) \to S'(-6, 4)$




9) $W(-6, 5) \to W''(6, 5)$
$X(-6, 2) \to X'(6, 2)$
$Y(-2, 2) \to Y'(2, 2)$
$Z(-2, 6) \to Z'(2, 6)$



# كتاب التمارين

## الدرس 5 إنشاءاتٌ هَنْدَسِيَّةٌ

1. أَرْسُمُ قِطْعَةً مُسْتَقِيمَةً طولُها 10 cm، ثُمَّ أُنْشِئُ مُنَصِّفًا عَمودِيًّا لَها باسْتِعمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ.

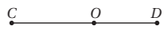
أنظر رسومات الطلبة.

2. أَرْسُمُ زاوِيَةً قِياسُها 30°، ثُمَّ أُنَصِّفُها باسْتِعمالِ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجارِ.

أنظر رسومات الطلبة.

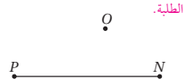
3. أَرْسُمُ مُسْتَقيمًا عَمودِيًّا عَلى الْقِطْعَةِ الْمُسْتَقيمَةِ $\overline{CD}$ مِنَ النُّقْطَةِ O.

أنظر رسومات الطلبة.




4. أَرْسُمُ مُسْتَقيمًا عَمودِيًّا عَلى الْقِطْعَةِ الْمُسْتَقيمَةِ $\overline{PN}$ مِنَ النُّقْطَةِ O.

أنظر رسومات الطلبة.




5. أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ وَالْمُثَلَّثَ الْقائِمَ الزّاوِيَةِ لِرَسْمِ مُسْتَقيمٍ مُوازٍ لِلْمُسْتَقيمِ $\overleftrightarrow{AB}$، وَيَبْعُدُ عَنْهُ مَسافَةَ 6 cm

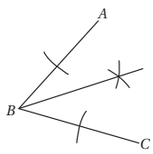
أنظر رسومات الطلبة.

## الدرس 5 إنشاءاتٌ هَنْدَسِيَّةٌ (تَتِمَّةٌ)



6. نَصَّفَتْ سَميرَةُ الزّاوِيَةَ $ABC$ باسْتِعمالِ الْفِرْجارِ كَما في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ. ما خَطَأُ سَميرَةَ؟ أُبَرِّرُ إِجابَتي.

لم تُثَبِّت رأس الفرجار عند رأس الزاوية $B$، وإنّما ثبّتته عند الطرفين $A, C$.



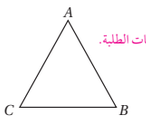

يُبَيِّنُ الرَّسْمُ الْمُجاوِرُ الْقِطْعَتَيْنِ الْمُسْتَقيمَتَيْنِ $\overline{AB}$, $\overline{BC}$. أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ وَالْفِرْجارَ لِإِنْشاءِ:

7. مُنَصِّفٍ عَمودِيٍّ لِلْقِطْعَةِ الْمُسْتَقيمَةِ $AB$، ثُمَّ أُسَمّي نُقْطَةَ الْمُنْتَصَفِ $M$. أنظر رسومات الطلبة.

8. مُنَصِّفٍ عَمودِيٍّ لِلْقِطْعَةِ الْمُسْتَقيمَةِ $BC$، ثُمَّ أُسَمّي نُقْطَةَ الْمُنْتَصَفِ $N$. أنظر رسومات الطلبة.

9. مُنَصِّفٍ عَمودِيٍّ لِلْقِطْعَةِ الْمُسْتَقيمَةِ $MN$، ثُمَّ أُسَمّي نُقْطَةَ الْمُنْتَصَفِ $Q$. أنظر رسومات الطلبة.

يُمَثِّلُ الشَّكْلُ الْمُجاوِرُ الْمُثَلَّثَ $ABC$:




أنظر رسومات الطلبة.

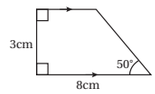
10. أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ وَالْفِرْجارَ لِإِنْشاءِ مُنَصِّفاتٍ لِكُلِّ زاوِيَةٍ مِنْ زَوايا الْمُثَلَّثِ.

11. هَلْ تَلْتَقي الْمُنَصِّفاتُ في نُقْطَةٍ واحِدَةٍ؟ إِذا كانَ الْجَوابُ بِالإِيجابِ، فَأُعَيِّنُها.

نعم، أنظر رسومات الطلبة.

12. أَرْسُمُ شِبْهَ الْمُنْحَرِفِ الْمُجاوِرِ.

أنظر رسومات الطلبة.






## الدرس 6 رَسْمُ الْمُثَلَّثِ

أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ وَالْفِرْجارَ لِرَسْمِ $\Delta ABC$ في كُلٍّ مِنَ الْحالاتِ الْآتِيَةِ: (1–2)، أنظر رسومات الطلبة.

1. $AB = 8$ cm, $BC = 5$ cm, $AC = 12$ cm

2. $AB = 4$ cm, $BC = 9$ cm, $AC = 10$ cm

أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ وَالْمِنْقَلَةَ لِرَسْمِ $\Delta ABC$ في كُلٍّ مِنَ الْحالاتِ الْآتِيَةِ: (3–4)، أنظر رسومات الطلبة.

3. $AB = 8$ cm, $m\angle CAB = 60°$, $m\angle CBA = 60°$

4. $AB = 10$ cm, $m\angle CAB = 30°$, $m\angle CBA = 60°$

أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ وَالْمِنْقَلَةَ وَالْفِرْجارَ لِرَسْمِ $\Delta ABC$ في كُلٍّ مِنَ الْحالاتِ الْآتِيَةِ: (5–8)، أنظر رسومات الطلبة.

5. $AB = 5$ cm, $AC = 6$ cm, $m\angle BAC = 30°$

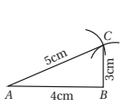
6. $AB = 9$ cm, $AC = 8$ cm, $m\angle BAC = 73°$

7. $AB = 6$ cm, $AC = 7$ cm, $m\angle ABC = 85°$

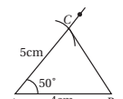
8. $AB = 8$ cm, $AC = 7$ cm, $m\angle ABC = 78°$

9. أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَةَ وَالْمِنْقَلَةَ لِرَسْمِ مُسْتَطيلٍ، طولُ ضِلْعَيْنِ فيهِ 6 cm, 4 cm أنظر رسومات الطلبة.

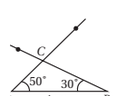
أُسَمّي مُعْطَياتِ حالَةِ رَسْمِ كُلِّ مُثَلَّثٍ مِمّا يَأْتي (أَطْوالُ ثَلاثَةِ أَضْلاعٍ، قِياسُ زاوِيَتَيْنِ وَطولُ ضِلْعٍ مَحْصورٍ بَيْنَهُما، طولُ ضِلْعَيْنِ وَقِياسُ زاوِيَةٍ مَحْصورَةٍ بَيْنَهُما، طولُ ضِلْعَيْنِ وَقِياسُ زاوِيَةٍ غَيْرِ مَحْصورَةٍ بَيْنَهُما):

10. 

أطوال ثلاثة أضلاع.

11. 

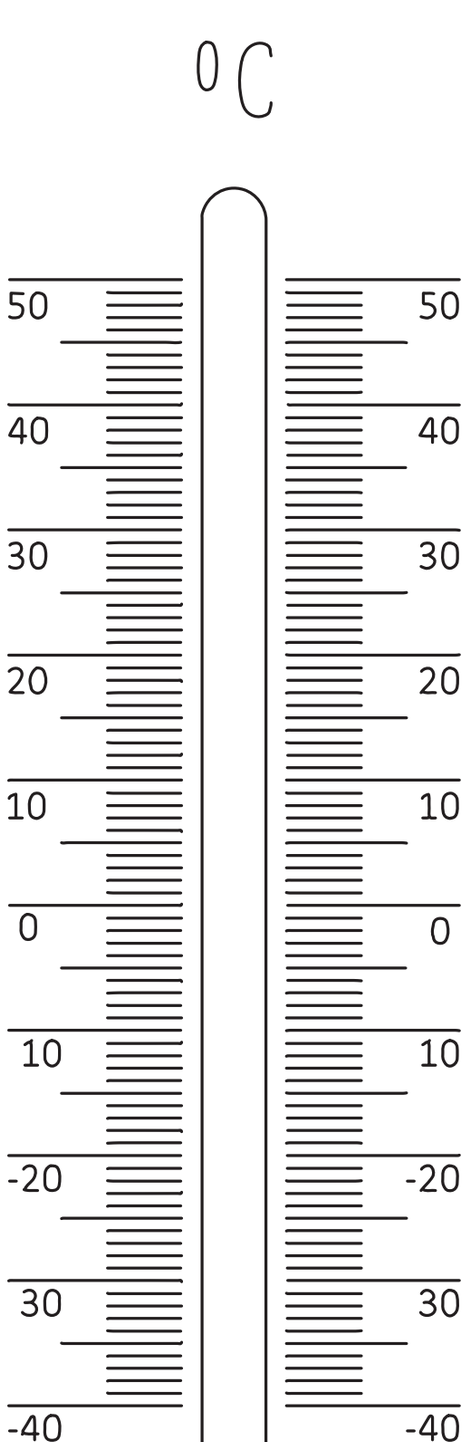
طولا ضلعين وقياس زاوية محصورة بينهما.

12. 

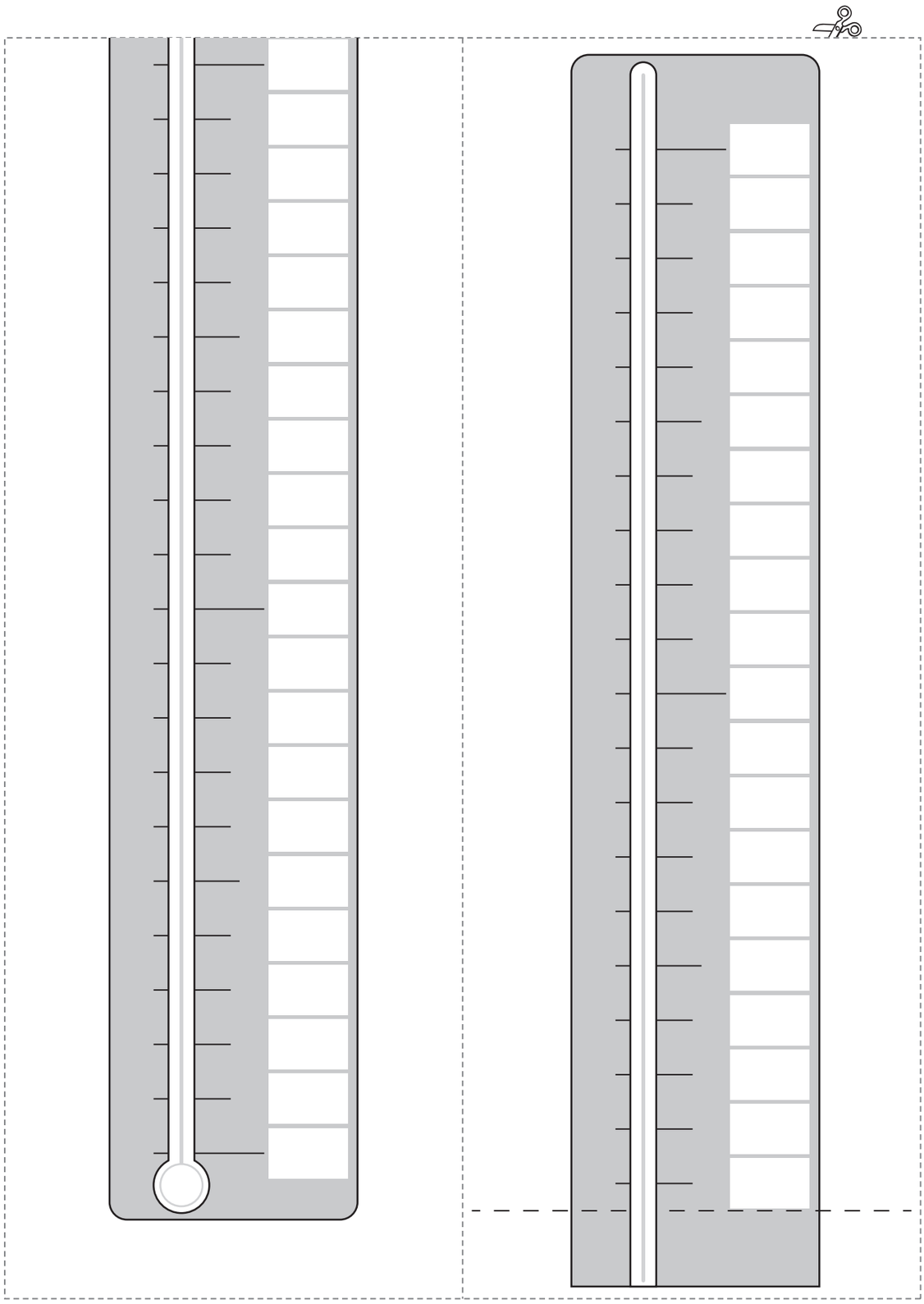
قياس زاويتين وطول ضلع محصور بينهما.

# أوراق المصادر

# ورقة المصادر 1 : ميزان حرارة



# ورقة المصادر 2 : ميزان حرارة غير مُدرَّج

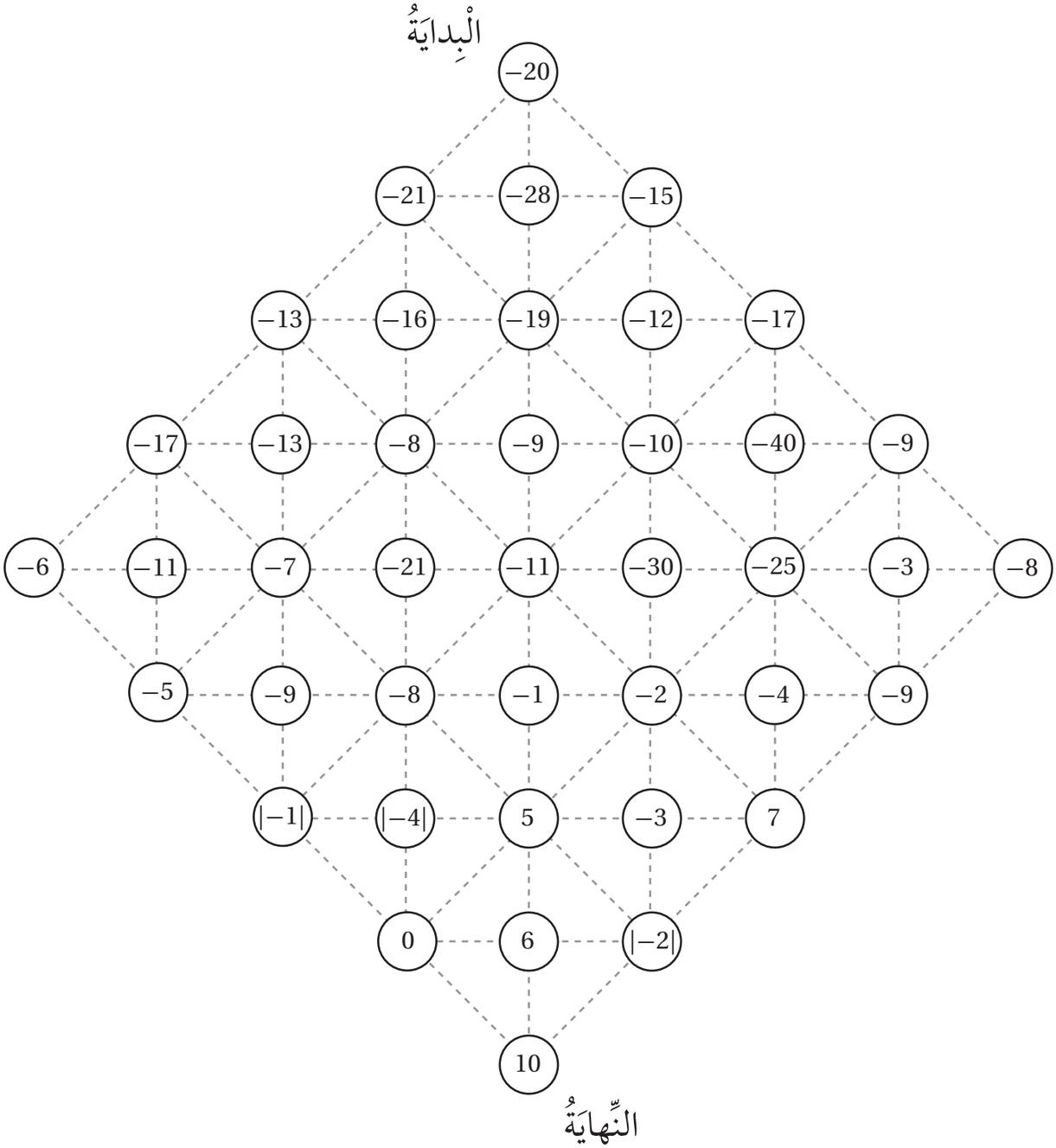


**ملحوظة**: أفصل الجزء الأيسر عن الجزء الأيمن، ثم أصل بينهما عند الخط الأسود المُنقَّط.

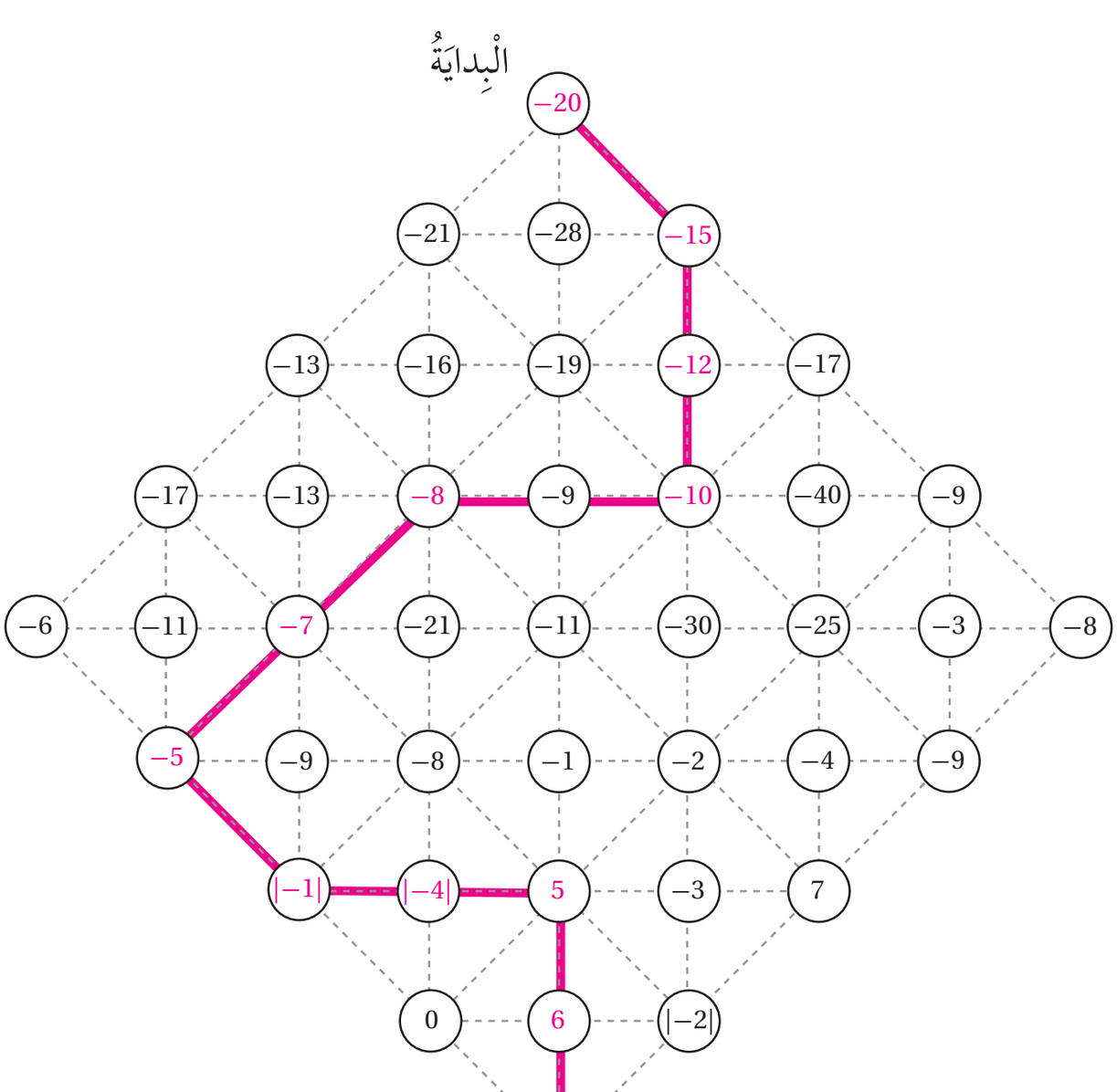
# ورقة المصادر 3 : الحساب الذهني

| | | | |
|---|---|---|---|
| مَا الْعَدَدُ التّالي؟<br>$-6, -12, -18, \ldots$ | مَا الْعَدَدُ التّالي؟<br>$-9, -18, -27, -36, \ldots$ | مَا الْعَدَدُ التّالي؟<br>$-45, -50, -55, -60, \ldots$ | مَا الْعَدَدُ التّالي؟<br>$-5, -8, -11, -14, \ldots$ |
| أَكْتُبُ عَدَدًا يَقَعُ بَيْنَ الْعَدَدَيْنِ:<br>$-20$ , $-10$ | أَكْتُبُ عَدَدًا يَقَعُ بَيْنَ الْعَدَدَيْنِ:<br>$-22$ , $-18$ | أَكْتُبُ عَدَدًا يَقَعُ بَيْنَ الْعَدَدَيْنِ:<br>$-60$ , $-55$ | أَكْتُبُ عَدَدًا يَقَعُ بَيْنَ الْعَدَدَيْنِ:<br>$-84$ , $-74$ |
| مَا الْعَدَدُ الَّذي يَقَــعُ في مُنْتَصَفِ الْمَســافَةِ بَيْنَ 0 وَ 2− عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ؟ | مَا الْعَدَدُ الَّذي يَقَــعُ في مُنْتَصَفِ الْمَســافَةِ بَيْنَ 0 و 4− عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ؟ | مَا الْعَدَدُ الَّذي يَقَــعُ في مُنْتَصَفِ الْمَســافَةِ بَيْنَ 2 و 2− عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ؟ | مَا الْعَدَدُ الَّذي يَقَــعُ في مُنْتَصَفِ الْمَســافَةِ بَيْنَ 4 و 2− عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ؟ |
| ما دَرَجَةُ الْحَرارَةِ الَّتي هِيَ أَدْفَأُ مِنْ $-7°C$ بِدَرَجَةٍ واحِدَةٍ؟ | ما دَرَجَةُ الْحَرارَةِ الَّتي هِيَ أَدْفَأُ مِنْ $-15°C$ بِدَرَجَةٍ واحِدَةٍ؟ | ما دَرَجَةُ الْحَرارَةِ الَّتي هِيَ أَدْفَأُ مِنْ $-1°C$ بِدَرَجَةٍ واحِدَةٍ؟ | ما دَرَجَةُ الْحَرارَةِ الَّتي هِيَ أَدْفَأُ مِنْ $-20°C$ بِدَرَجَةٍ واحِدَةٍ؟ |
| ما دَرَجَةُ الْحَرارَةِ الَّتي هِيَ أَبْرَدُ مِنْ $-12°C$ بِدَرَجَةٍ واحِدَةٍ؟ | ما دَرَجَةُ الْحَرارَةِ الَّتي هِيَ أَبْرَدُ مِنْ $-10°C$ بِدَرَجَةٍ واحِدَةٍ؟ | ما دَرَجَةُ الْحَرارَةِ الَّتي هِيَ أَبْرَدُ مِنْ $-9°C$ بِدَرَجَةٍ واحِدَةٍ؟ | ما دَرَجَةُ الْحَرارَةِ الَّتي هِيَ أَبْرَدُ مِنْ $-50°C$ بِدَرَجَةٍ واحِدَةٍ؟ |

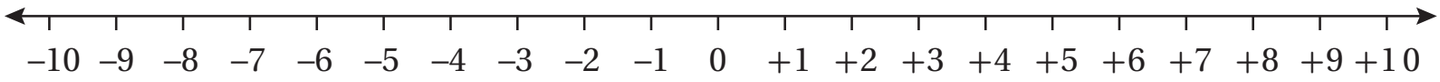
# ورقة المصادر 4 : متاهة الأعداد الصحيحة

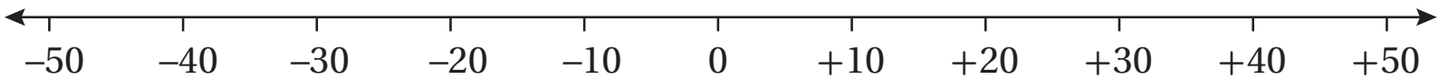


# ورقة المصادر 4 : متاهة الأعداد الصحيحة (الإجابة)

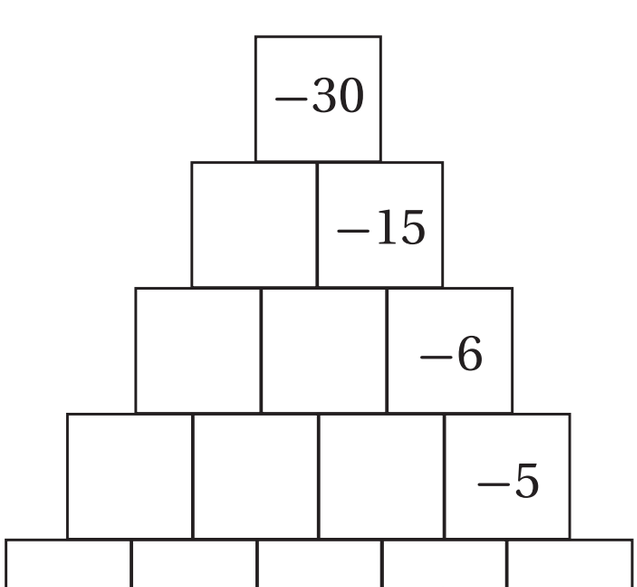


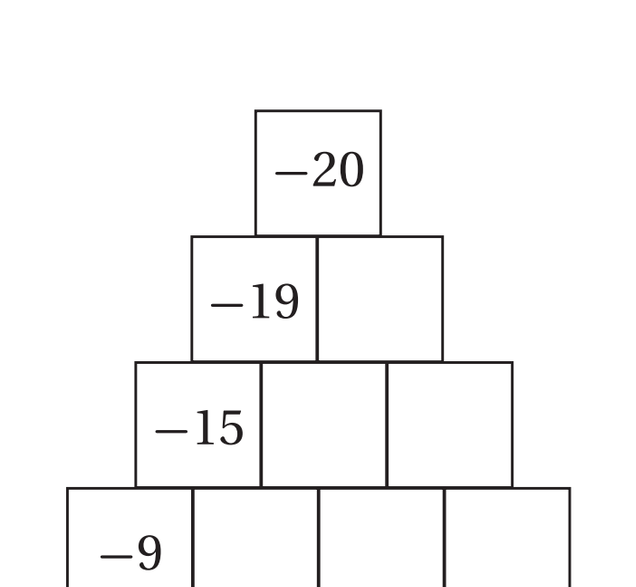
# ورقة المصادر 5 : خط الأعداد



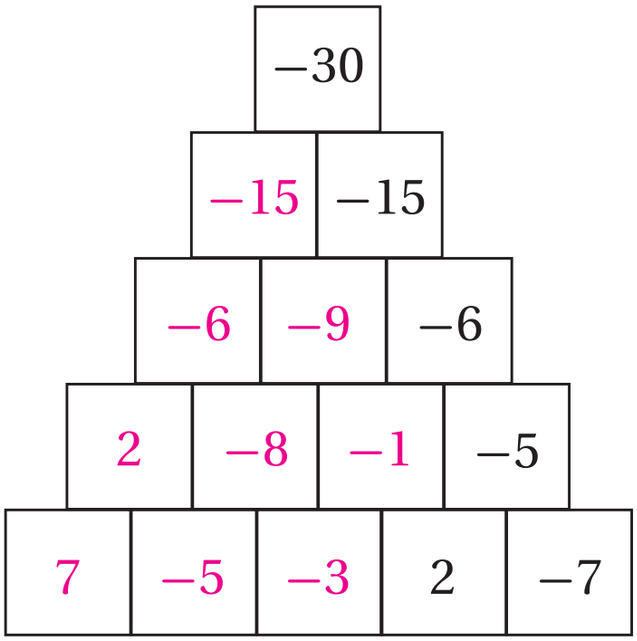



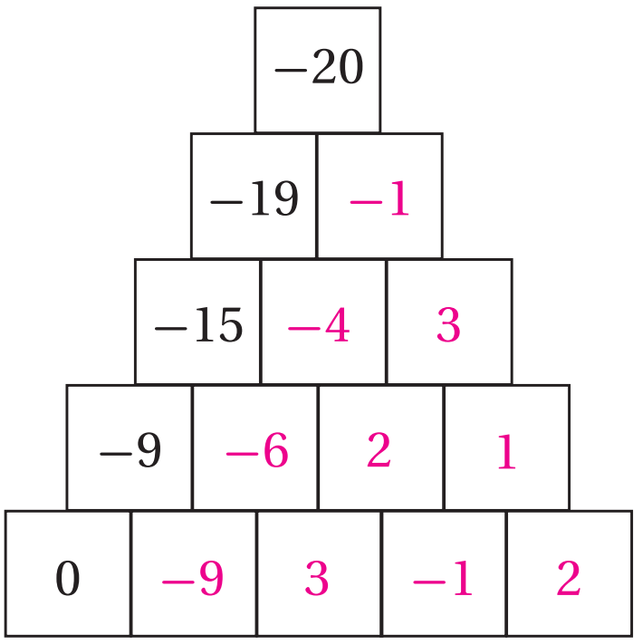
# ورقة المصادر 6 : هرم الطرح



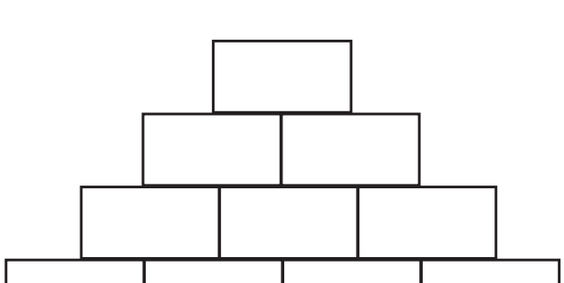
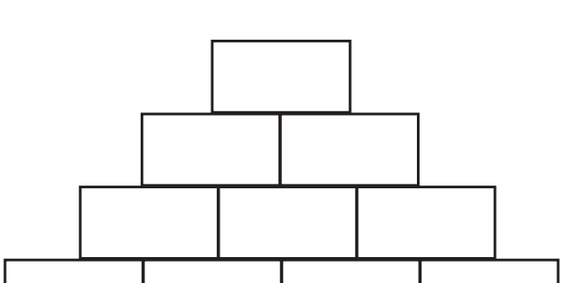
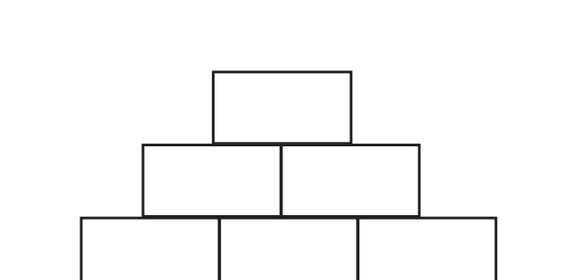
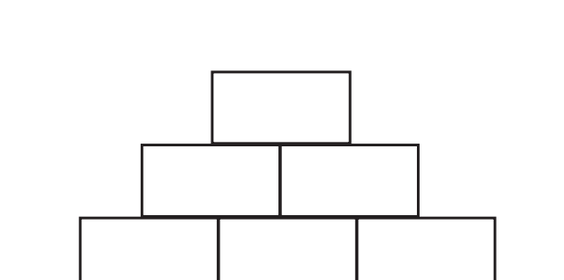
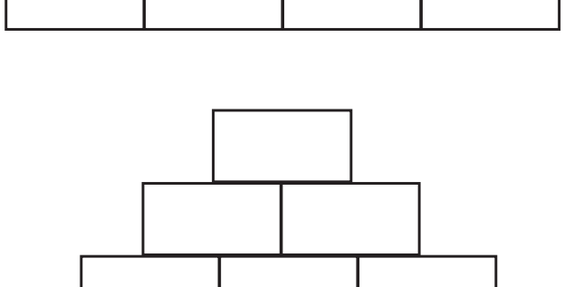
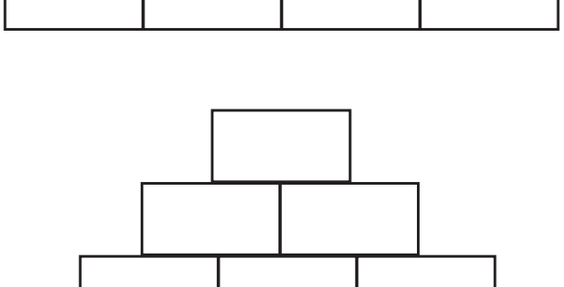
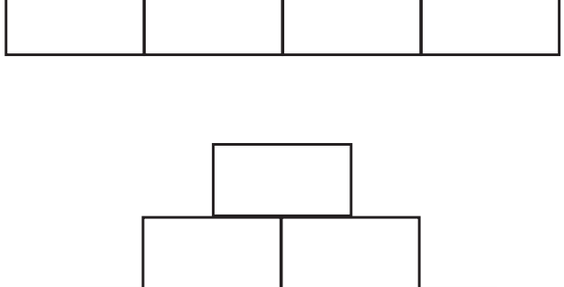
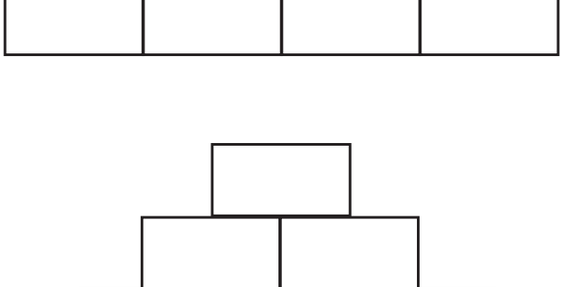



# ورقة المصادر 6 : هرم الطرح (الإجابات)



# ورقة المصادر 7 : هرم فارغ

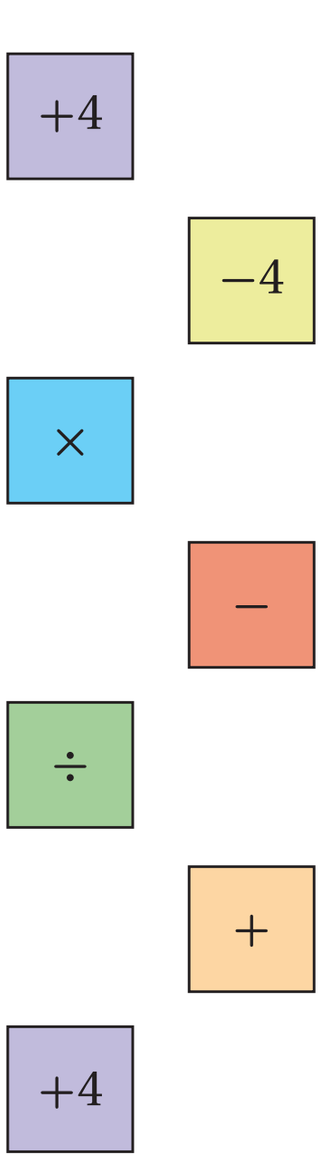
# ورقة المصادر 8 : بطاقات الأعداد السالبة

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | $-9 + 3$ | $-8$ | $-12 - 2$ | $-2$ | $-5 + -6$ |
| $-4$ | $-3 - -1$ | $-1$ | $-8 + 2$ | $-12$ | $3 - 7$ |
| $-3$ | $-8 + 10$ | $-5$ | $-1 + 6$ | $-6$ | $5 - -2$ |
| $-11$ | $1 - -2$ | 6 | $-3 - 4$ | $-14$ | $12 - 15$ |
| $-9$ | $-20 + 8$ | 2 | $-1 - -5$ | 5 | $-2 - 7$ |
| 7 | $-11 + 3$ | 8 | $4 - -1$ | $-7$ | $11 - 12$ |
| 4 | $-3 + 11$ | 1 | $-6 - 8$ | $-10$ | $7 - 12$ |

# ورقة المصادر 9 : هرم فارغ

- أَكْتُبُ جُمْلَةً عَدَدِيَّةً لِكُلِّ عَدَدٍ صَحيحٍ مِمّا يَأْتي، مُسْتَعْمِلًا $-4, +4, -4, +4$، وَأَيًّا مِنَ الْعَمَلِيّاتِ الْأَرْبَعِ (الْجَمْعُ، الطَّرْحُ، الضَّرْبُ، الْقِسْمَةُ)، عِلْمًا بِأَنَّهُ يُمْكِنُ اسْتِعْمالُ الْعَدَدِ أَوِ الْعَمَلِيَّةِ أَكْثَرَ مِنْ مَرَّةٍ فِي الْجُمْلَةِ الْعَدَدِيَّةِ، مِثْلَ:

1. $-2$ $(-4 \div 4) + (-4 \div 4)$
2. $0$ .....
3. $-1$ .....
4. $8$ .....
5. $24$ .....
6. $15$ .....
7. $-64$ .....
8. $2$ .....
9. $256$ .....
10. $16$ .....
11. $1$ .....
12. $-16$ .....



# ورقة المصادر 10 : لوحة الكسور

| 1 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | | | | | | | | | | |
| $\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{3}$ | | | | | | | | | |
| $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{4}$ | | | | | | | | |
| $\frac{1}{5}$ | $\frac{1}{5}$ | $\frac{1}{5}$ | $\frac{1}{5}$ | $\frac{1}{5}$ | | | | | | | |
| $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{6}$ | | | | | | |
| $\frac{1}{7}$ | $\frac{1}{7}$ | $\frac{1}{7}$ | $\frac{1}{7}$ | $\frac{1}{7}$ | $\frac{1}{7}$ | $\frac{1}{7}$ | | | | | |
| $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{8}$ | | | | |
| $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ | | | |
| $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{10}$ | | |
| $\frac{1}{11}$ | $\frac{1}{11}$ | $\frac{1}{11}$ | $\frac{1}{11}$ | $\frac{1}{11}$ | $\frac{1}{11}$ | $\frac{1}{11}$ | $\frac{1}{11}$ | $\frac{1}{11}$ | $\frac{1}{11}$ | $\frac{1}{11}$ | |
| $\frac{1}{12}$ | $\frac{1}{12}$ | $\frac{1}{12}$ | $\frac{1}{12}$ | $\frac{1}{12}$ | $\frac{1}{12}$ | $\frac{1}{12}$ | $\frac{1}{12}$ | $\frac{1}{12}$ | $\frac{1}{12}$ | $\frac{1}{12}$ | $\frac{1}{12}$ |

# ورقة المصادر 11 : لوحة كسور بيضاء

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | | | |
| $\frac{1}{2}$ | | | | | | | | | | | $\frac{1}{2}$ |
| $\frac{1}{3}$ | | | | | | | | | | $\frac{1}{3}$ | |
| $\frac{1}{4}$ | | | | | | | | | $\frac{1}{4}$ | | |
| $\frac{1}{5}$ | | | | | | | | $\frac{1}{5}$ | | | |
| $\frac{1}{6}$ | | | | | | | $\frac{1}{6}$ | | | | |
| $\frac{1}{7}$ | | | | | | $\frac{1}{7}$ | | | | | |
| $\frac{1}{8}$ | | | | | $\frac{1}{8}$ | | | | | | |
| $\frac{1}{9}$ | | | | $\frac{1}{9}$ | | | | | | | |
| $\frac{1}{10}$ | | | $\frac{1}{10}$ | | | | | | | | |
| $\frac{1}{11}$ | | $\frac{1}{11}$ | | | | | | | | | |
| $\frac{1}{12}$ | $\frac{1}{12}$ | | | | | | | | | | |

# ورقة المصادر 12 : بطاقات الكسور

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\frac{1}{2}$ | $\frac{2}{4}$ | $\frac{3}{6}$ | $\frac{4}{8}$ |
| $\frac{5}{10}$ | $\frac{6}{12}$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{2}{6}$ |
| $\frac{3}{9}$ | $\frac{4}{12}$ | $\frac{2}{3}$ | $\frac{4}{6}$ |
| $\frac{6}{9}$ | $\frac{8}{12}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{2}{8}$ |
| $\frac{3}{12}$ | $\frac{3}{4}$ | $\frac{6}{8}$ | $\frac{9}{12}$ |
| $\frac{1}{5}$ | $\frac{2}{10}$ | $\frac{4}{5}$ | $\frac{8}{10}$ |
| $\frac{2}{5}$ | $\frac{4}{10}$ | $\frac{3}{5}$ | $\frac{6}{10}$ |
| $\frac{1}{6}$ | $\frac{2}{12}$ | $\frac{5}{6}$ | $\frac{10}{12}$ |
| $\frac{1}{7}$ | $\frac{2}{7}$ | $\frac{5}{7}$ | $\frac{6}{7}$ |
| $\frac{1}{8}$ | $\frac{7}{8}$ | $\frac{2}{9}$ | $\frac{7}{9}$ |

# ورقة المصادر 13 : الكلمة السرية

أَجِدُ في ما يَأْتي ناتِجَ الْعَمَلِيّاتِ الْحِسابِيَّةِ ذِهْنِيًّا أَوْ بِاسْتِعْمالِ الْوَرَقَةِ وَالْقَلَمِ:

1. $0.28 + 0.097$
2. $1.4 \times 10$
3. $289.137 + 9.63$
4. $21.3 - 2.2$
5. $8 - 5.89$
6. $11.1 + 0.65$
7. $12.5 \div 100$

أَضَعُ ناتِجَ الْعَمَلِيّاتِ الْحِسابِيَّةِ في الْجَدْوَلِ (1) الْآتي.

| الْجَدْوَلُ (1) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| رَقْمُ الْمَسْأَلَةِ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| النّاتِجُ | | | | | | | |

أَسْتَبْدِلُ ناتِجَ الْعَمَلِيّاتِ الْحِسابِيَّةِ مِنْ جَدْوَلِ الرُّموزِ، ثُمَّ أَضَعُ النَّواتِجَ في الْجَدْوَلِ (2) الْآتي.

| الْجَدْوَلُ (2) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| رَقْمُ الْمَسْأَلَةِ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| الرَّمْزُ الْمُرْتَبِطُ بِالنّاتِجِ | | | | | | | |

| جَدْوَلُ الرُّموزِ | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A<br>11.75 | B<br>117.5 | C<br>298.767 | D<br>0.377 | E<br>14 | F<br>29100 | G<br>8.6 | H<br>0.3 | I<br>19.1 | J<br>0.21 | K<br>83.5 | L<br>0.125 | M<br>2.11 |
| N<br>0.01 | O<br>51900 | P<br>0.006 | Q<br>0.337 | R<br>140 | S<br>0.85 | T<br>8.5 | U<br>67 | V<br>0.9 | W<br>4.02 | X<br>0.6 | Y<br>1250 | Z<br>9.1356 |

# ورقة المصادر 13 : الكلمة السرية (الإجابات)

أَجِدُ في ما يَأْتي ناتِجَ الْعَمَلِيّاتِ الْحِسابِيَّةِ ذِهْنِيًّا أَوْ بِاسْتِعْمالِ الْوَرَقَةِ وَالْقَلَمِ:

1. $0.28 + 0.097$
2. $1.4 \times 10$
3. $289.137 + 9.63$
4. $21.3 - 2.2$
5. $8 - 5.89$
6. $11.1 + 0.65$
7. $12.5 \div 100$

أَضَعُ ناتِجَ الْعَمَلِيّاتِ الْحِسابِيَّةِ في الْجَدْوَلِ (1) الْآتي.

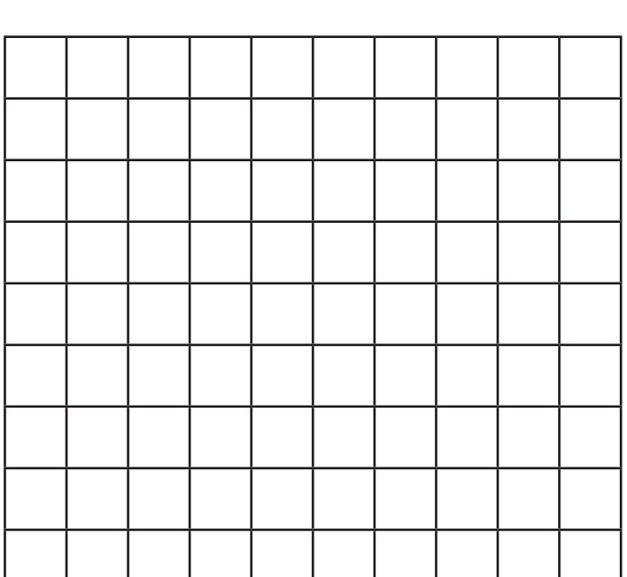
| الْجَدْوَلُ (1) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| رَقْمُ الْمَسْأَلَةِ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| النّاتِجُ | 0.377 | 14 | 298.767 | 19.1 | 2.11 | 11.75 | 0.125 |

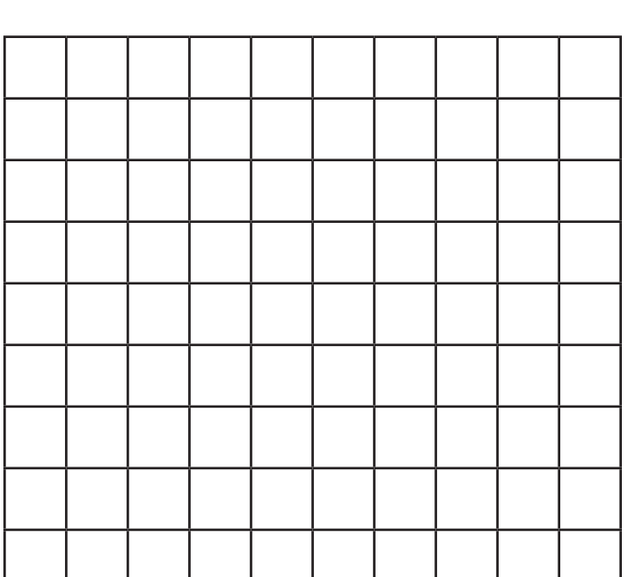
أَسْتَبْدِلُ ناتِجَ الْعَمَلِيّاتِ الْحِسابِيَّةِ مِنْ جَدْوَلِ الرُّموزِ، ثُمَّ أَضَعُ النَّواتِجَ في الْجَدْوَلِ (2) الْآتي.

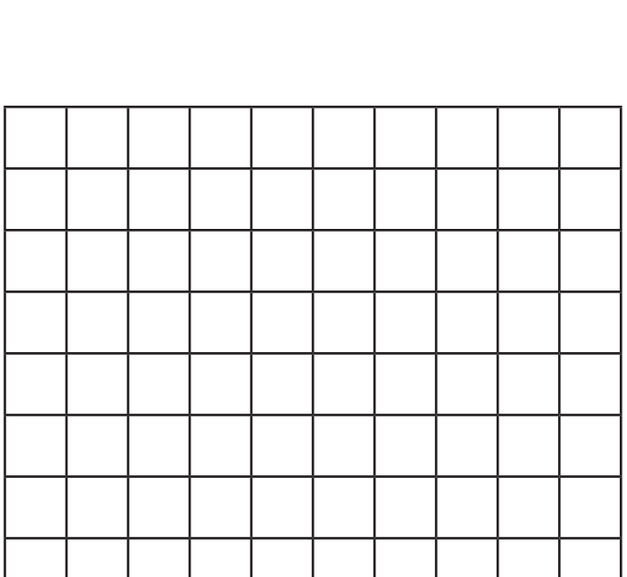
| الْجَدْوَلُ (2) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| رَقْمُ الْمَسْأَلَةِ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| الرَّمْزُ الْمُرْتَبِطُ بِالنّاتِجِ | D | E | C | I | M | A | L |

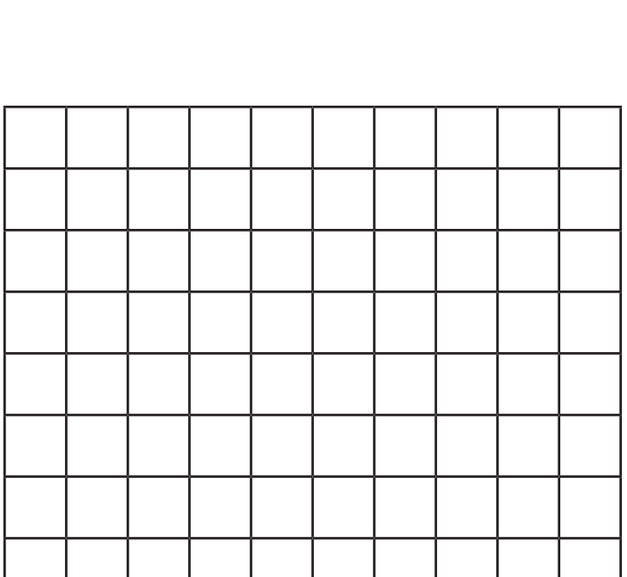
| جَدْوَلُ الرُّموزِ | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A<br>11.75 | B<br>117.5 | C<br>298.767 | D<br>0.377 | E<br>14 | F<br>29100 | G<br>8.6 | H<br>0.3 | I<br>19.1 | J<br>0.21 | K<br>83.5 | L<br>0.125 | M<br>2.11 |
| N<br>0.01 | O<br>51900 | P<br>0.006 | Q<br>0.337 | R<br>140 | S<br>0.85 | T<br>8.5 | U<br>67 | V<br>0.9 | W<br>4.02 | X<br>0.6 | Y<br>1250 | Z<br>9.1356 |

# ورقة المصادر 14 : شبكة 10 × 10









## ورقة المصادر 15 : ما السؤال؟

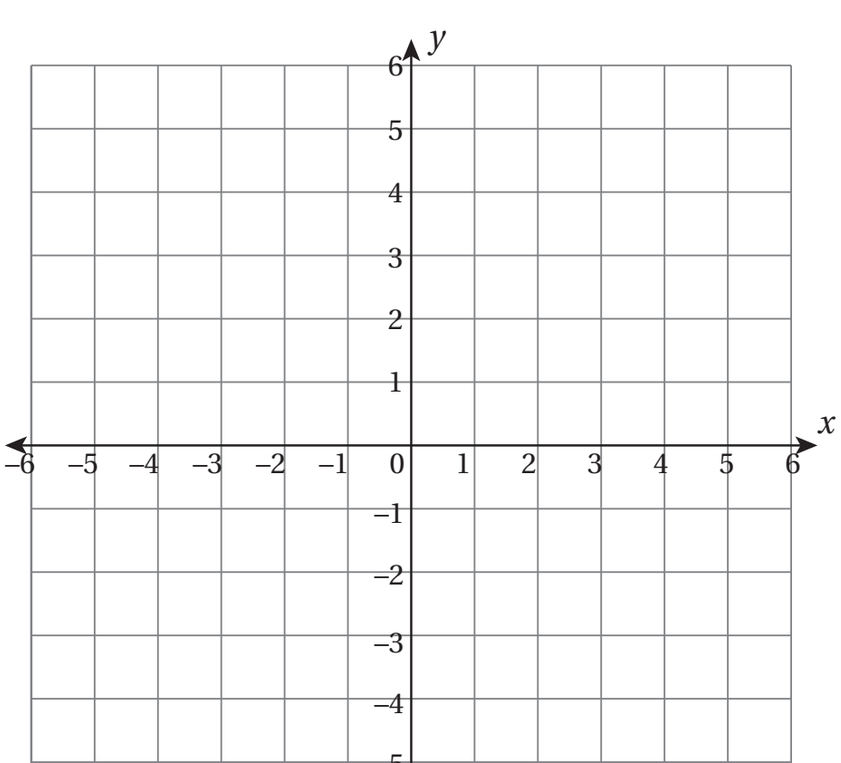
| | |
|---|---|
| 0.314 | 0.02 |
| 199.99 | 69.12 |
| 0.45 | 0.3 |
| 2.07 | 234.06 |

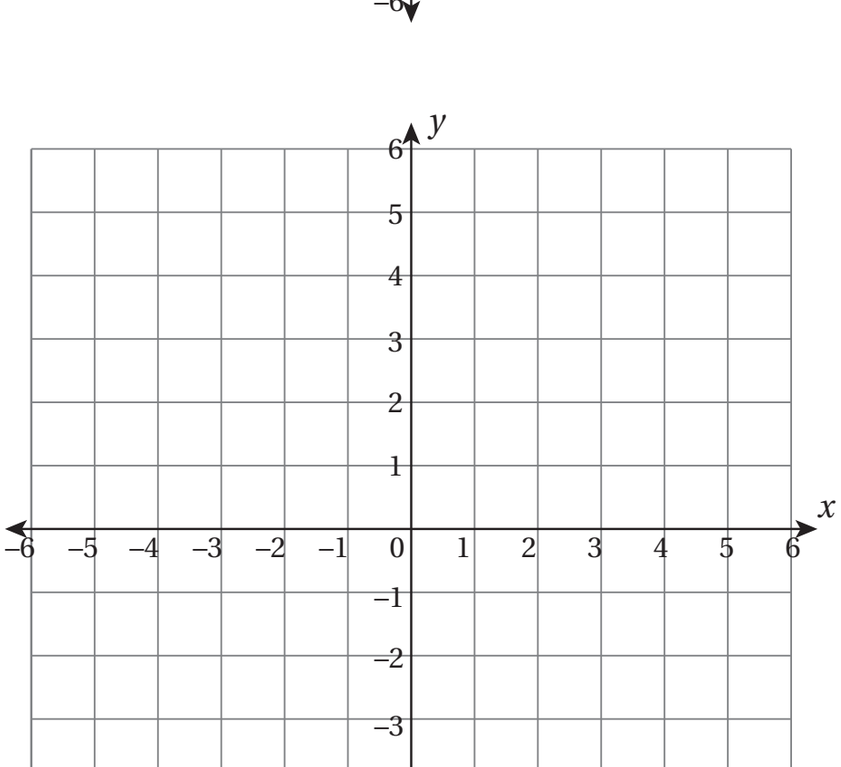
# ورقة المصادر 16 : التحويل بين وحدات القياس

| | | | |
|---|---|---|---|
| 67 cm | 670 mm | | 8 km |
| | 0.34 m | $3 \times 4.56$ mm | 1.368 cm |
| 6.6 kg | | 1.525 ton | 1525 kg |
| 8.2 L | 8200 mL | | 0.005 cm |

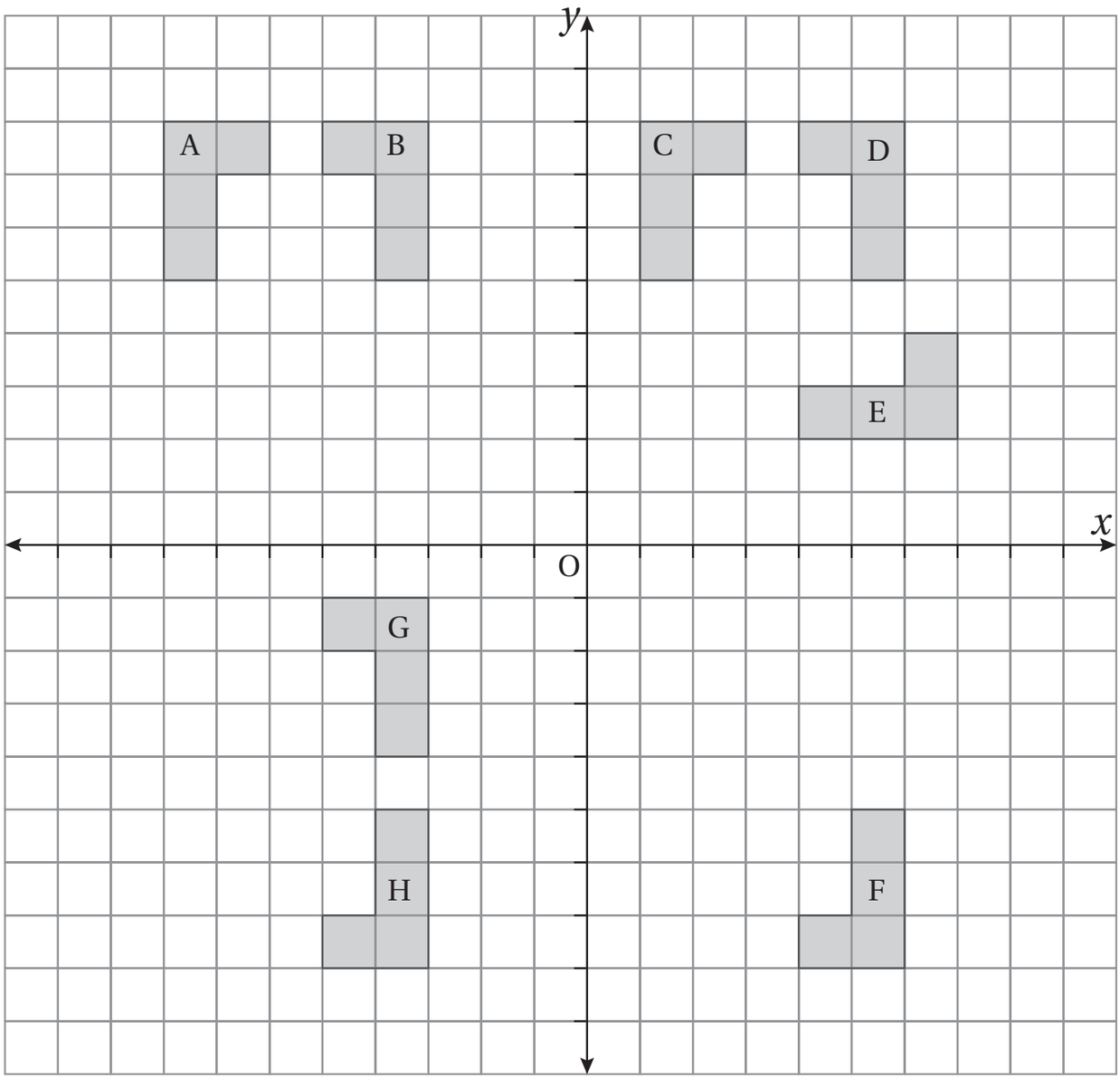
# ورقة المصادر 17 : شبكة مربعات

# ورقة المصادر 18 : المستوى الإحداثي

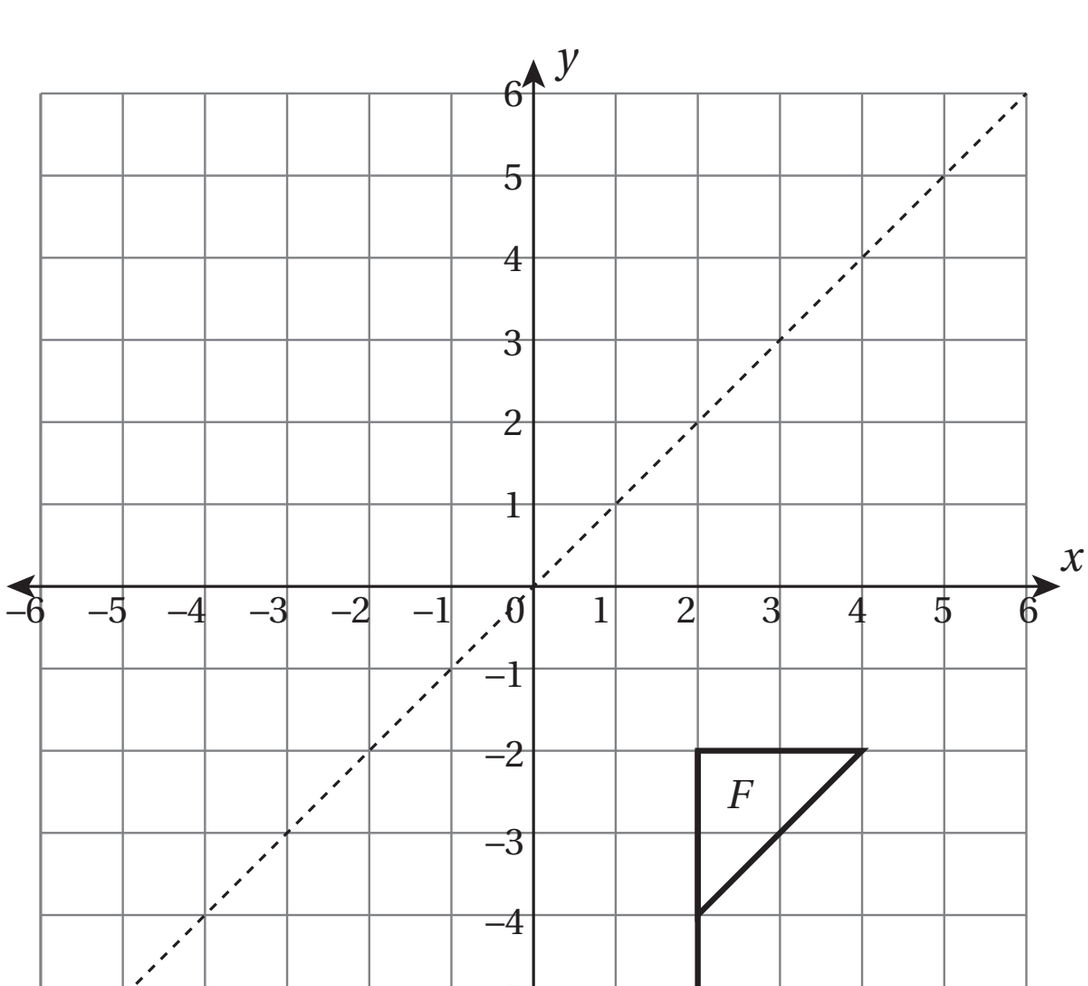


# ورقة المصادر 19 : تحويلات هندسية (الانسحاب)



# ورقة المصادر 20 : تحويلات هندسية (الانعكاس)



# ورقة المصادر 21 : أشكال هندسية