أوراق العمل الداعمة

الرياضيات

الصف التاسع

الفصل الدراسي الأول

مقدمة

يحتوي هذا الكتيب مجموعة من أوراق العمل تتضمن فقرات يعالج كل منها مفهومًا رياضيًّا مختلفًا، وكل من هذه المفاهيم مرتبط بدرس محدد في كتاب الطالب. أُعِدّت هذه الفقرات لمساعدة الطلبة على متابعة التعلم الحالي بسلاسة ويُسر، فهي تعالج المفاهيم الرياضية البسيطة التي تعدّ أساسًا للتعلم الحالي علمًا بأنّ الطلبة درسوها في صفوف بعيدة زمنيًّا عن الصف الحالي.

بُنِيَت أوراق العمل في هذا الكتيب بطريقة مشابهة لصفحات «أستعدّ لدراسة الوحدة»؛ تسهيلًا على كل من المعلمين/ المعلمات والطلبة إذ إن هذه البنية مألوفة لهم.

يحدد المعلم/ المعلمة من أوراق العمل الداعمة في كل حصة الفقرات المرتبطة بما سيقدم من نتاجات الدرس في الحصة القادمة، ويطلب إلى الطلبة جميعًا حلها واجبًا منزليًّا، بوصفه اختبارًا تشخيصيًّا لغايات تقييم الطلبة وتحديد مستوياتهم واحتياجاتهم.

بعد مناقشة أوراق العمل الداعمة وتلقي التغذية الراجعة حولها ينتقل الطلبة إلى الفقرات المرتبطة بما سيقدم من نتاجات الدرس في الحصة الحالية في صفحات «أستعدّ لدراسة الوحدة» من كتاب التمارين، ويحلونها داخل الغرفة الصفية بصورة فردية، مسترشدين بالأمثلة المحلولة.

المركز الوطني لتطوير المناهج

الوحدةُ 1

الْمُتَبايِناتُ الْخَطِّيَّةُ

• الْمَقاديرُ الْعَدَدِيَّةُ وَالْجَبْرِيَّةُ (الدَّرْسُ 1)

أَكْتُبُ مِقْدارًا عَدَدِيًّا أَوْ جَبْرِيًّا يُعَبِّرُ عَنْ كُلٍّ مِنَ الْجُمَلِ الْآتِيَةِ:

1. طَرْحِ 9 مِنْ 15
2. إِضافَةِ 23 إِلى 50
3. ضَرْبِ 5 في m
4. قِسْمَةِ y عَلى 12
5. 4 أَمْثالِ x
6. يَزيدُ عَلى k بِـ 30

مِثالٌ: أَكْتُبُ مِقْدارًا عَدَدِيًّا أَوْ جَبْرِيًّا يُعَبِّرُ عَنْ كُلٍّ مِنَ الْجُمَلِ الْآتِيَةِ:

a) قِسْمَةِ 49 عَلى 7

الْمِقْدارُ الْعَدَدِيُّ: $49 \div 7$

b) جَمْعِ n إِلى 73

الْمِقْدارُ الْجَبْرِيُّ: $n + 73$

c) ضَرْبِ 5 في عَدَدٍ

الْمِقْدارُ الْجَبْرِيُّ: $5 \times m$

• التَّعْبيرُ عَنْ جُمْلَةٍ لَفْظِيَّةٍ بِمُعادَلَةٍ (الدَّرْسُ 1)

أُعَبِّرُ عَنْ كُلٍّ مِمّا يَأْتي بِمُعادَلَةٍ:

7. أُضيفَ الْعَدَدُ 7 إِلى x؛ فَأَصْبَحَ النّاتِجُ 16
8. ضُرِبَ y في الْعَدَدِ 6؛ فَأَصْبَحَ النّاتِجُ 120
9. طُرِحَ الْعَدَدُ 4 مِنْ b؛ فَأَصْبَحَ النّاتِجُ 23
10. قُسِمَ k عَلى الْعَدَدِ 2؛ فَأَصْبَحَ النّاتِجُ 88

مِثالٌ: أَكْتُبُ مُعادَلَةً لِلتَّعْبيرِ عَنْ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

a) جَمْعُ 6 مَعَ x يُساوي 17

جَمْعُ 6 مَعَ x : $x + 6$

يُساوي 17 : $x + 6 = 17$

إِذَنْ، الْمُعادَلَةُ هِيَ: $x + 6 = 17$

b) قِسْمَةُ y عَلى 8 يُساوي 23

قِسْمَةُ y عَلى 8 : $y \div 8$

يُساوي 23 : $y \div 8 = 23$

إِذَنْ، الْمُعادَلَةُ هِيَ: $y \div 8 = 23$

الوحدةُ 1

الْمُتَباينَاتُ الْخَطِّيَّةُ

• حَلُّ مُعادَلاتِ الْجَمْعِ وَالطَّرْحِ (الدَّرْسُ 1)

أَحُلُّ كُلَّ مُعادَلَةٍ مِمّا يَأْتي، ثُمَّ أَتَحَقَّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ:

11 $y + 4 = 10$

12 $m - 9 = 11$

13 $x + 2 = 10$

14 $4 + y = 11$

15 $m - 7 = 9$

16 $s - 2 = 8$

مِثالٌ: أَحُلُّ الْمُعادَلَةَ $x + 4 = 9$، ثُمَّ أَتَحَقَّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ:

الطَّريقَةُ 1: اسْتِعْمالُ الْحِسابِ الذِّهْنِيِّ:

$x + 4 = 9$

أُفَكِّرُ: ما الْعَدَدُ الَّذي إِذا أَضَفْتُ إِلَيْهِ 4 يَكونُ النّاتِجُ 9؟

$5 + 4 = 9$

إِذَنْ: $x = 5$ هُوَ حَلُّ الْمُعادَلَةِ.

الطَّريقَةُ 2: اسْتِعْمالُ الْعَلاقَةِ بَيْنَ الْجَمْعِ وَالطَّرْحِ:

$x + 4 = 9$

أُفَكِّرُ: ما جُمْلَةُ الطَّرحِ الْمُرْتَبِطَةُ بِجُمْلَةِ الْجَمْعِ؟

$x = 9 - 4$

إِذَنْ: $x = 5$ هُوَ حَلُّ الْمُعادَلَةِ.

أَتَحَقَّقُ: أُعَوِّضُ عَنِ الْمُتَغَيِّرِ x بِالْعَدَدِ 5 في الْمُعادَلَةِ $x + 4 = 9$

$5 + 4 \stackrel{?}{=} 9$

الْمُساواةُ صَحيحَةٌ: ✓ $9 = 9$

• حَلُّ مُعادَلاتِ الضَّرْبِ وَالْقِسْمَةِ (الدَّرْسُ 1)

أَحُلُّ كُلَّ مُعادَلَةٍ مِمّا يَأْتي، ثُمَّ أَتَحَقَّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ:

17 $4n = 36$

18 $7y = 56$

19 $x \div 9 = 8$

20 $m \div 4 = 12$

21 $12 = 3x$

22 $y \div 5 = 4$

23 $5m = 15$

24 $11m = 22$

الْمُتَبايِناتُ الْخَطِّيَّةُ

مِثالٌ: أَحُلُّ الْمُعادَلَتَيْنِ الْآتِيَتَيْنِ، ثُمَّ أَتَحَقَّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ:

a) $8x = 32$

الطَّريقَةُ 1: اسْتِعْمالُ الْحِسابِ الذِّهْنِيِّ:

$8x = 32$

$\updownarrow$

$8 \times 4 = 32$

أُفكِّرُ: ما الْعَدَدُ الَّذي إِذا ضَرَبْتُهُ بِـ 8 يَكونُ النّاتِجُ 32؟

إِذَنْ: $x = 4$ هُوَ حَلُّ الْمُعادَلَةِ.

الطَّريقَةُ 2: اسْتِعْمالُ الْعَلاقَةِ بَيْنَ الضَّرْبِ وَالْقِسْمَةِ:

$8x = 32$

$\updownarrow$

$x = 32 \div 8$

أُفكِّرُ: ما جُمْلَةُ الْقِسْمَةِ الْمُرْتَبِطَةُ بِجُمْلَةِ الضَّرْبِ؟

إِذَنْ: $x = 4$ هُوَ حَلُّ الْمُعادَلَةِ.

أَتَحَقَّقُ: أُعَوِّضُ عَنِ الْمُتَغَيِّرِ x بِالْعَدَدِ 4 في الْمُعادَلَةِ $8x = 32$

$8 \times 4 \stackrel{?}{=} 32$

الْمُساواةُ صَحيحَةٌ: ✓ $32 = 32$

---

b) $x \div 10 = 4$

الطَّريقَةُ 1: اسْتِعْمالُ الْحِسابِ الذِّهْنِيِّ:

$x \div 10 = 4$

$\updownarrow$

$40 \div 10 = 4$

أُفكِّرُ: ما الْعَدَدُ الَّذي إِذا قَسَمْتُهُ عَلى 10 يَكونُ النّاتِجُ 4؟

إِذَنْ: $x = 40$ هُوَ حَلُّ الْمُعادَلَةِ.

الطَّريقَةُ 2: اسْتِعْمالُ الْعَلاقَةِ بَيْنَ الضَّرْبِ وَالْقِسْمَةِ:

$x \div 10 = 4$

$\updownarrow$

$x = 4 \times 10$

أُفكِّرُ: ما جُمْلَةُ الضَّرْبِ الْمُرْتَبِطَةُ بِجُمْلَةِ الْقِسْمَةِ؟

إِذَنْ: $x = 40$ هُوَ حَلُّ الْمُعادَلَةِ.

أَتَحَقَّقُ: أُعَوِّضُ عَنِ الْمُتَغَيِّرِ x بِالْعَدَدِ 40 في الْمُعادَلَةِ $x \div 10 = 4$

$40 \div 10 \stackrel{?}{=} 4$

الْمُساواةُ صَحيحَةٌ: ✓ $4 = 4$

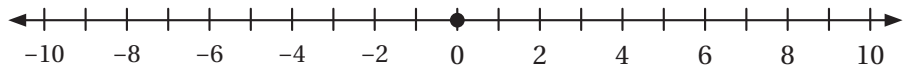
الوحدةُ 1

الْمُتَبايِناتُ الْخَطِّيَّةُ

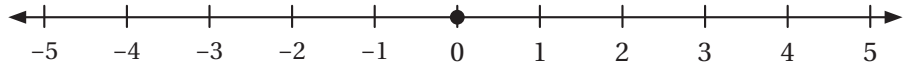
تَمْثيلُ الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ (الدَّرْسُ 1)

أُمَثِّلُ كُلًّا مِنَ الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ الْآتِيَةِ عَلى خَطِّ الْأَعْدادِ:

25 $-5, 3, 9, -3$



26 $0, -2, 4$



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

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

إِجْراءُ الْعَمَلِيّاتِ الْحِسابِيَّةِ الْأَرْبَعِ عَلى الْأَعْدادِ الصَّحيحَةِ (الدَّرْسُ 1)

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

27 $-6 + (-8)$

28 $13 + (-8)$

29 $4 - 10$

30 $8 - (-3)$

31 -4×6

32 -6×-8

33 $12 \div (-4)$

34 $|-30| \div (-5)$

35 $-28 \div 7$

الْمُتَباينَاتُ الْخَطِّيَّةُ

مِثالٌ: أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

a) $-9+(-12)$

لِلْعَدَدَيْنِ الْإِشارَةُ نَفْسُها، إِذَنْ: أَجْمَعُ وَأُثَبِّتُ الْإِشارَةَ. $-9+(-12)=-(9+12)=-21$

b) $-10+13$

إِشارَتا الْعَدَدَيْنِ مُخْتَلِفتانِ، إِذَنْ: أَجِدُ الْفَرْقَ، وَأَضَعُ إِشارَةَ الْأَكْبَرِ. $-10+13=3$

c) -6×-7

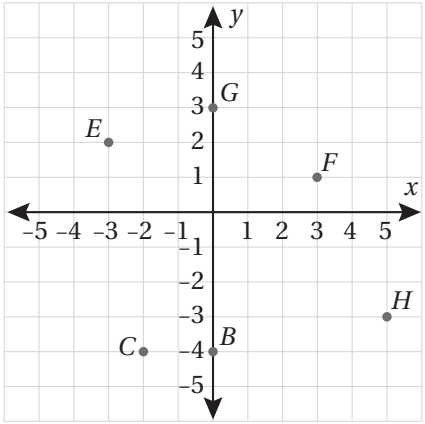
لِلْعَدَدَيْنِ الْإِشارَةُ نَفْسُها، إِذَنْ: أَضْرِبُ، وَتَكونُ إِشارَةُ النّاتِجِ موجِبَةً. $-6\times-7=42$

d) $35\div-7$

إِشارَتا الْعَدَدَيْنِ مُخْتَلِفَتانِ، إِذَنْ: أَقْسِمُ، وَتَكونُ إِشارَةُ النّاتِجِ سالِبَةً. $35\div-7=-5$

• تَحْديدُ إِحْداثِيَّيْ نُقْطَةٍ مُمَثَّلَةٍ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ (الدرسُ 4)

أَجِدُ إِحْداثِيّاتِ كُلٍّ مِنَ النِّقاطِ الْآتِيَةِ الْمُمَثَّلَةِ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ الآتي، ثُمَّ أُحَدِّدُ الرُّبْعَ الَّذي تَقَعُ فيهِ، أَوِ الْمِحْوَرَ الَّذي تَقَعُ عَلَيْهِ:



36 B

37 C

38 E

39 F

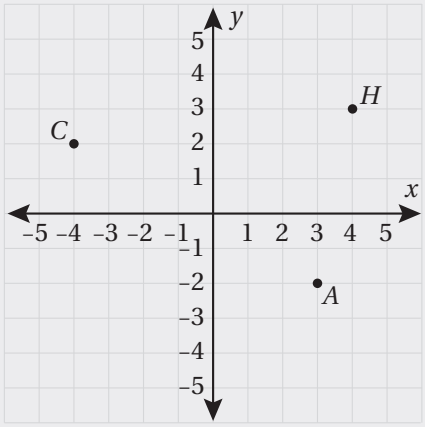
40 G

41 H

الوحدةُ 1

الْمُتَبايِناتُ الْخَطِّيَّةُ

مِثالٌ: أَجِــدُ إِحْداثِيّاتِ كُلٍّ مِــنَ النِّقاطِ الْآتِيَةِ الْمُمَثَّلَةِ في الْمُسْــتَوى الْإِحْداثِــيِّ الْمُجاوِرِ، ثُمَّ أُحَدِّدُ الرُّبْعَ الَّــذي تَقَعُ فيهِ، أَوِ الْمِحْوَرَ الَّذي تَقَعُ عَلَيْهِ:

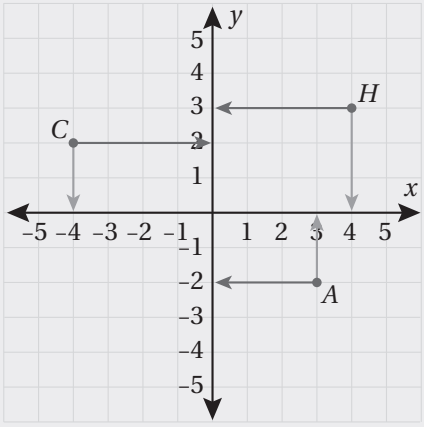


a) النُّقْطَةُ H:

النُّقْطَةُ H تُقابِلُ الْعَدَدَ 4 عَلى الْمِحْوَرِ x؛ لِذا فَإِنَّ إِحْداثِيَّ x لَها هُوَ 4، وَتُقابِــلُ الْعَدَدَ 3 عَلى الْمِحْوَرِ y ؛ لِذا فَإِنَّ إِحْداثِيَّ y لَها هُوَ 3

إِذَنْ، الزَّوْجُ الْمُرَتَّبُ الَّذي يُحَدِّدُ مَوْقِعَ النُّقْطَةِ H هُوَ (3, 4)، وَتَقَعُ هذِهِ النُّقْطَةُ في الرُّبْعِ الْأَوَّلِ.

b) النُّقْطَةُ A:



النُّقْطَــةُ A تُقابِلُ الْعَدَدَ 3 عَلى الْمِحْوَرِ x؛ لِذا فَإِنَّ إِحْداثِيَّ x لَها هُوَ 3، وَتُقابِلُ الْعَدَدَ -2 عَلى الْمِحْوَرِ y؛ لِذا فَإِنَّ إِحْداثِيَّ y لَها هُوَ -2

إِذَنْ، الزَّوْجُ الْمُرَتَّبُ الَّذي يُحَدِّدُ مَوْقِعَ النُّقْطَةِ A هُوَ $(3, -2)$، وَتَقَعُ هذِهِ النُّقْطَةُ في الرُّبْعِ الرّابِعِ.

c) النُّقْطَةُ C:

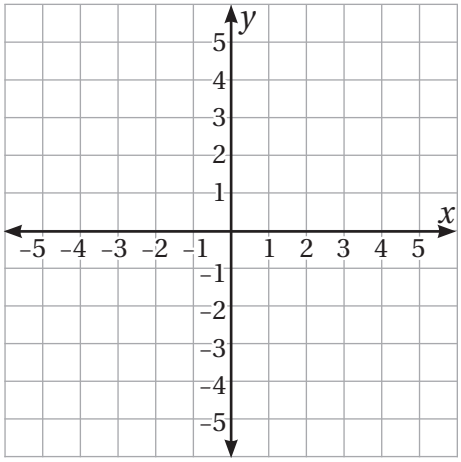
النُّقْطَــةُ C تُقابِلُ الْعَدَدَ -4 عَلى الْمِحْوَرِ x؛ لِذا فَإِنَّ إِحْداثِيَّ x لَها هُوَ -4، وَتُقابِلُ الْعَدَدَ 2 عَلى الْمِحْوَرِ y؛ لِذا فَإِنَّ إِحْداثِيَّ y لَها هُوَ 2

إِذَنْ، الزَّوْجُ الْمُرَتَّبُ الَّذي يُحَدِّدُ مَوْقِعَ النُّقْطَةِ C هُوَ $(-4, 2)$، وَتَقَعُ هذِهِ النُّقْطَةُ في الرُّبْعِ الثّاني.

الْمُتَباينَاتُ الْخَطِّيَّةُ

• تَمْثيلُ النِّقاطِ في الْمُسْتوى الإِحْداثِيِّ (الدَّرْسُ 4)

أُعَيِّنُ كُلَّ نُقْطَةٍ مِمّا يَأْتي في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ الْمُجاوِرِ، ثُمَّ أُحَدِّدُ الرُّبْعَ الَّذي تَقَعُ فيهِ، أَوِ الْمِحْوَرَ الَّذي تَقَعُ عَلَيْهِ:



42 (4, 3)

43 (−3, 2)

44 (5, −4)

45 (−4, −3)

46 (−2, 0)

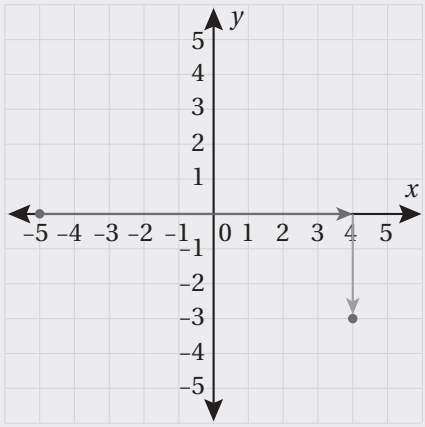
47 (3, 0)

مِثالٌ: أُعَيِّنُ كُلَّ نُقْطَةٍ مِمّا يَأْتي في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ، ثُمَّ أُحَدِّدُ الرُّبْعَ الَّذي تَقَعُ فيهِ، أَوِ الْمِحْوَرَ الَّذي تَقَعُ عَلَيْهِ:

a) (4, −3)

أَتَحَرَّكُ مِنْ نُقْطَةِ الْأَصْلِ 4 وَحَداتٍ أُفُقِيًّا إِلى الْيَمينِ، ثُمَّ 3 وَحَداتٍ رَأْسِيًّا إِلى الْأَسْفَلِ، ثُمَّ أَرْسُمُ نُقْطَةً.

أُلاحِظُ أَنَّ النُّقْطَةَ تَقَعُ في الرُّبْعِ الرّابِعِ.



b) (−5, 0)

أَتَحَرَّكُ مِنْ نُقْطَةِ الْأَصْلِ 5 وَحَداتٍ أُفُقِيًّا إِلى الْيَسارِ، ثُمَّ 0 وَحْدَةٍ رَأْسِيًّا، ثُمَّ أَرْسُمُ نُقْطَةً.

أُلاحِظُ أَنَّ النُّقْطَةَ تَقَعُ عَلى الْمِحْوَرِ x.

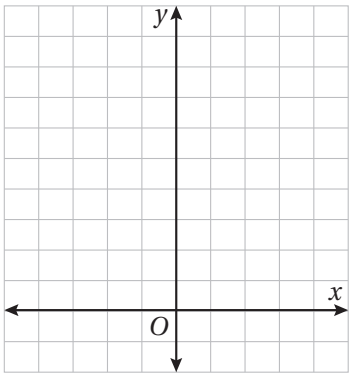
الوحدةُ 1

الْمُتَبايِناتُ الْخَطِّيَّةُ

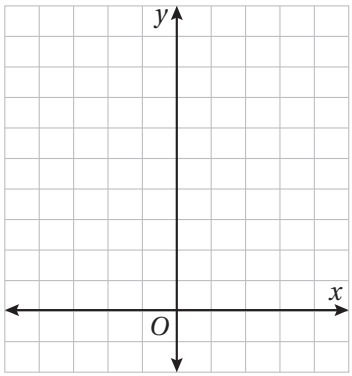
• تَمْثيلُ الْمُعادَلَةِ الْخَطِّيَّةِ بِمُتَغَيِّرَيْنِ بَيانِيًّا (الدَّرْسُ 4)

أُمَثِّلُ كُلَّ مُعادَلَةٍ مِمّا يَأْتي بَيانِيًّا في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ:

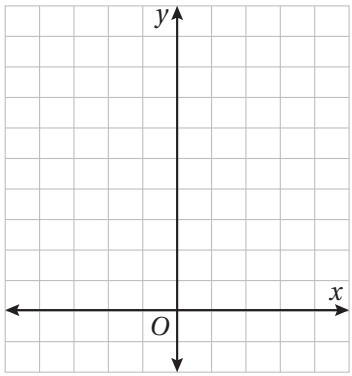
48 $y = 2x - 1$



49 $y = 4x - 2$



50 $y = 5 - 3x$

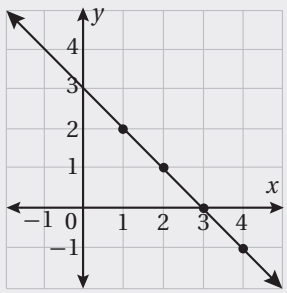


مِثالٌ: أُمَثِّلُ الْمُعادَلَةَ بَيانِيًّا $y = 3 - x$، في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ:

الْخُطْوَةُ 1 أَخْتارُ 4 قِيَمٍ لِلْمُدْخَلاتِ، وَلْتَكُنْ 1, 2, 3, 4، ثُمَّ أَجِدُ قِيَمَ الْمُخْرَجاتِ الْمُناظِرَةِ لَها بِاسْتِخْدامِ الْمُعادَلَةِ:

x	$3 - x$	y	(x, y)
1	$3 - 1$	2	$(1, 2)$
2	$3 - 2$	1	$(2, 1)$
3	$3 - 3$	0	$(3, 0)$
4	$3 - 4$	-1	$(4, -1)$

الْخُطْوَةُ 2 أُمَثِّلُ الْأَزْواجَ الْمُرَتَّبَةَ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ وَأَصِلُ بَيْنَها بِخَطٍّ:



الْعَلاقاتُ وَالِاقْتِرانَاتُ

• إيجادُ قيمَةِ مِقْدارٍ جَبْرِيٍّ عِنْدَ قيمَةٍ مُعْطاةٍ (الدَّرْسُ 1)

أَجِدُ قيمَةَ كُلِّ مِقْدارٍ جَبْرِيٍّ مِمّا يَأْتي إِذا كانَتْ $z = 24, d = 8$:

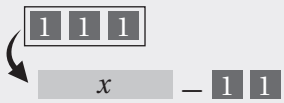
1. $13 \times d$
2. $z \div 4$
3. $\frac{z}{d}$
4. $z - 20$
5. $30 - z$
6. $d \div 2$
7. $d \times 10 - 7$
8. $z + 6 \div 2$
9. $18 \div (1 + d)$

مِثالٌ:

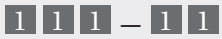
a) أَجِدُ قيمَةَ الْمِقْدارِ الْجَبْرِيِّ $2 - x$؛ إِذا كانَتْ $x = 3$.

أَكْتُبُ الْمِقْدارَ الْجَبْرِيَّ: $x - 2$

أُعَوِّضُ عَنْ x بِالْعَدَدِ 3: $3 - 2$



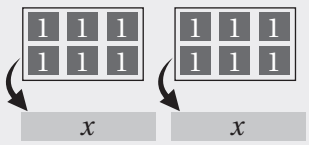
أَجِدُ ناتِجَ الطَّرْحِ: 1



b) أَجِدُ قيمَةَ الْمِقْدارِ الْجَبْرِيِّ $2x$؛ إِذا كانَتْ $x = 6$.

أَكْتُبُ الْمِقْدارَ الْجَبْرِيَّ: $2x$

أُعَوِّضُ عَنْ x بِالْعَدَدِ 6: 2×6



أَجِدُ ناتِجَ الضَّرْبِ (أَجْمَعُ الْبِطاقاتِ): 12

الوحدةُ 2

الْعَلاقاتُ وَالِاقْتِرانَاتُ

• جَداوِلُ الْمُدْخَلاتِ وَالْمُخْرَجاتِ (الدَّرْسُ 1)

أُكْمِلُ جَدْوَلَ الْمُدْخَلاتِ وَالْمُخْرَجاتِ أَدْناهُ لِكُلِّ اقْتِرانٍ مِمّا يَأْتي:

الْمُدْخَلَةُ (x)	الْمُخْرَجَةُ (y)
1	
2	
3	
4	

10 $x \longmapsto 5x + 4$

11 $x \longmapsto 7x - 2$

12 $x \longmapsto \frac{x}{2} + 1$

13 $x \longmapsto 4(x - 3)$

14 $x \longmapsto 5(x + 6)$

15 $x \longmapsto \frac{3x}{2}$

مِثالٌ: أُكْمِلُ جَدْوَلَ الْمُدْخَلاتِ وَالْمُخْرَجاتِ لِكُلِّ اقْتِرانٍ مِمّا يَأْتي:

a) $y = 2x - 5$

الْمُدْخَلَةُ (x)	الْمُخْرَجَةُ (y)
1	$2(1) - 5 = -3$
2	$2(2) - 5 = -1$
3	$2(3) - 5 = 1$
4	$2(4) - 5 = 3$

b) $y = 3(x + 1)$

الْمُدْخَلَةُ (x)	الْمُخْرَجَةُ (y)
1	$3(1+1) = 6$
2	$3(2+1) = 9$
3	$3(3+1) = 12$
4	$3(4+1) = 15$

• اسْتِعْمالُ جَدْوَلِ الْمُدْخَلاتِ وَالْمُخْرَجاتِ لِكِتابَةِ قاعِدَةِ اقْتِرانٍ بِالصّورَةِ الْجَبْرِيَّةِ (الدَّرْسُ 1)

يُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ الْمُجاوِرُ قِيَمَ الْمُدْخَلاتِ وَالْمُخْرَجاتِ لِاقْتِرانٍ:

الْمُدْخَلَةُ (x)	الْمُخْرَجَةُ (y)
2	7
3	9
4	11
5	13

16 أَصِفُ بِالْكَلِماتِ قاعِدَةَ الِاقْتِرانِ.

17 أَكْتُبُ قاعِدَةَ الِاقْتِرانِ بِالصّورَةِ الْجَبْرِيَّةِ.

الْعَلاقاتُ وَالِاقْتِرانَاتُ

أَتَأَمَّلُ الْجَدْوَلَ الْمُجاوِرَ الَّذي يُبَيِّنُ قِيَمَ الْمُدْخَلاتِ وَالْمُخْرَجاتِ لِاقْتِرانٍ، ثُمَّ:

الْمُدْخَلَةُ (x)	الْمُخْرَجَةُ (y)
1	3
2	5
3	7
5	9

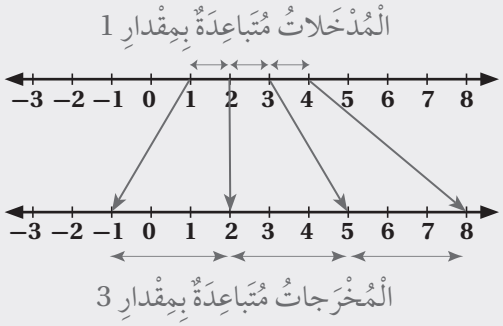
18 أَصِفُ بِالْكَلِماتِ قاعِدَةَ الِاقْتِرانِ.

19 أَكْتُبُ قاعِدَةَ الِاقْتِرانِ بِالصّورَةِ الْجَبْرِيَّةِ.

مِثالٌ: يُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ الْمُجاوِرُ قِيَمَ الْمُدْخَلاتِ وَالْمُخْرَجاتِ لِاقْتِرانٍ:

الْمُدْخَلَةُ (x)	الْمُخْرَجَةُ (y)
1	-1
2	2
3	5
4	8

a) أَصِفُ بِالْكَلِماتِ قاعِدَةَ الِاقْتِرانِ.



بِما أَنَّ الْمُدْخَلاتِ مُتَباعِدَةٌ بِمِقْدارِ 1، وَالْمُخْرَجاتِ مُتَباعِدَةٌ بِمِقْدارِ 3، فَإِنَّ الْجُزْءَ الْأَوَّلَ مِنَ الْقاعِدَةِ هُوَ: الضَّرْبُ في 3

حَتّى تَكونَ صورَةُ الْعَدَدِ 4 هِيَ 8، يَجِبُ أَنْ تَحْتَوِيَ الْقاعِدَةُ عَلى طَرْحِ الْعَدَدِ 4

إِذَنْ، قاعِدَةُ الِاقْتِرانِ هِيَ: أَضْرِبُ في 3 ثُمَّ أَطْرَحُ 4

b) أَكْتُبُ قاعِدَةَ الِاقْتِرانِ بِالصّورَةِ الْجَبْرِيَّةِ.

يُمْكِنُني كِتابَةُ قاعِدَةِ الِاقْتِرانِ بِالصّورَةِ الْجَبْرِيَّةِ عَلى النَّحْوِ الْآتي:

$$x \longmapsto 3x - 4$$

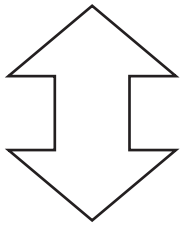
أَوْ مُعادَلَةً بِالصّورَةِ الْآتِيَةِ:

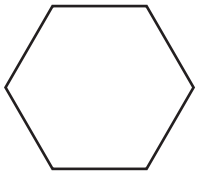
$$y = 3x - 4$$

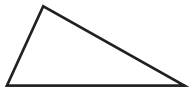
الْعَلاقاتُ وَالِاقْتِرانَاتُ

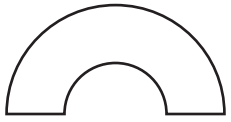
• التَّماثُلُ (الدَّرْسُ 3)

أَرْسُمُ مَحاوِرَ التَّماثُلِ لِكُلِّ شَكْلٍ مِمّا يَأْتي إِنْ وُجِدَتْ، ثُمَّ أَكْتُبُ عَدَدَها:

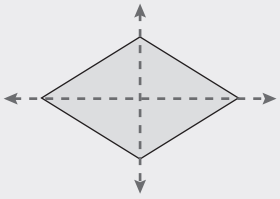
20 

21 

22 

23 

مِثالٌ: أَرْسُمُ مَحاوِرَ التَّماثُلِ لِكُلِّ شَكْلٍ مِمّا يَأْتي إِنْ وُجِدَتْ، ثُمَّ أَكْتُبُ عَدَدَها:

a) 

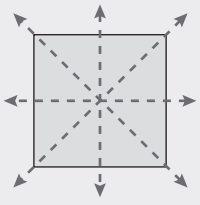
يُمْكِنُني رَسْمُ مِحْوَرَيْ تَماثُلٍ، كُلٌّ مِنْهُما يَقْسِمُ الشَّكْلَ إِلى جُزْأَيْنِ مُتَطابِقَيْنِ. عَدَدُ مَحاوِرِ التَّماثُلِ 2.

b)

لا يُمْكِنُني رَسْمُ أَيِّ مِحْوَرِ تَماثُلٍ.

c)

يُمْكِنُني رَسْمُ مِحْوَرِ تَماثُلٍ واحِدٍ.

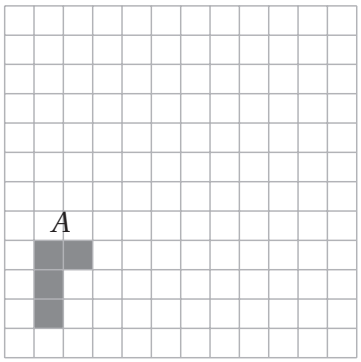
d) 

يُمْكِنُني رَسْمُ 4 مَحاوِرَ تَماثُلٍ.

الْعَلاقاتُ وَالِاقْتِرانَاتُ

• رَسْمُ صورَةِ شَكْلٍ بَعْدَ إِجْراءِ انْسِحابٍ لَهُ (الدَّرْسُ 4)

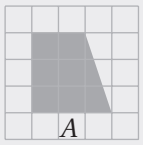
أُعَيِّنُ صورَةَ الشَّكْلِ A بَعْدَ تَأْثيرِ:



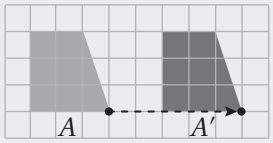
24 انْسِحابِ 6 وَحْداتٍ إِلى أَعْلى.

25 انْسِحابِ 7 وَحْداتٍ إِلى الْيَمينِ وَ3 وَحْداتٍ إِلى أَعْلى.

مِثالٌ: أُعَيِّنُ صورَةَ الشَّكْلِ A بَعْدَ تَأْثيرِ:

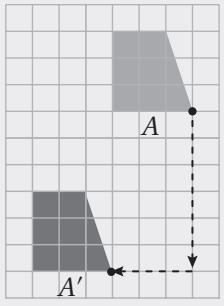


a) انْسِحابِ 5 وَحْداتٍ إِلى الْيَمينِ.



- أُحَرِّكُ كُلَّ رَأْسٍ مِنْ رُؤوسِ الشَّكْلِ إِلى الْيَمينِ 5 وَحْداتٍ، وَأُعَيِّنُ الرُّؤوسَ الْجَديدَةَ.
- أَصِلُ بَيْنَ الرُّؤوسِ الْجَديدَةِ لِرَسْمِ الصّورَةِ.

b) انْسِحابِ 6 وَحْداتٍ إِلى أَسْفَلَ وَ3 وَحْداتٍ إِلى الْيَسارِ.



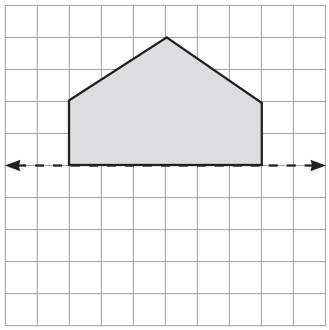
- أُحَرِّكُ كُلَّ رَأْسٍ مِنْ رُؤوسِ الشَّكْلِ إِلى أَسْفَلَ 6 وَحْداتٍ، ثُمَّ إِلى الْيَسارِ 3 وَحْداتٍ، وَأُعَيِّنُ الرُّؤوسَ الْجَديدَةَ.
- أَصِلُ بَيْنَ الرُّؤوسِ الْجَديدَةِ لِرَسْمِ الصّورَةِ.

الْعَلاقاتُ وَالِاقْتِراناتُ

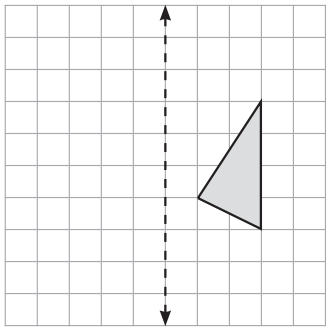
• رَسْمُ صورَةِ شَكْلٍ بِالِانْعِكاسِ حَوْلَ مِحْوَرٍ (الدَّرْسُ 4)

أَرْسُمُ صورَةَ كُلِّ شَكْلٍ مِمّا يَأْتي بِالِانْعِكاسِ حَوْلَ الْمِحْوَرِ الْمُعْطى:

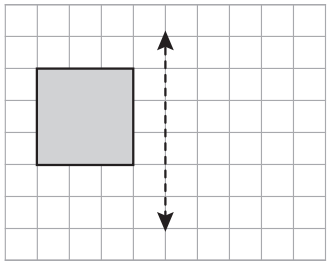
26



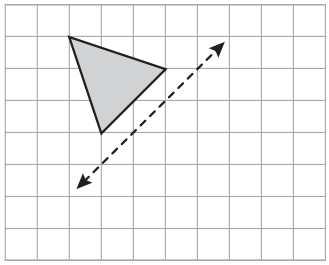
27



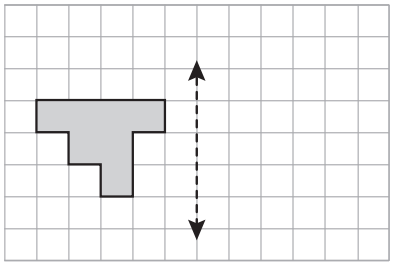
28



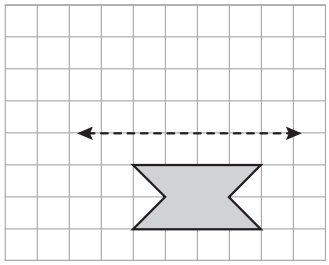
29



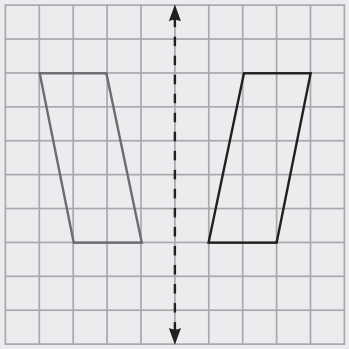
30



31



مِثالٌ: أَرْسُمُ صورَةَ الشَّكْلِ بِالِانْعِكاسِ حَوْلَ الْمِحْوَرِ.



الْخُطْوَةُ 1 أَجِدُ الْمَسافاتِ الْأُفُقِيَّةَ بَيْنَ رُؤوسِ الشَّكْلِ وَمِحْوَرِ الِانْعِكاسِ، ثُمَّ أُحَدِّدُ النِّقاطَ عَلى الْجِهَةِ الْأُخْرى مِنْ مِحْوَرِ الِانْعِكاسِ الَّتي لَها الْمَسافَةُ نَفْسُها.

الْخُطْوَةُ 2 أَصِلُ بَيْنَ نِقاطِ الصّورَةِ لِأُكَوِّنَها.

الوحدةُ 3

حَلُّ الْمُعادَلاتِ

• مُرَبَّعاتُ الْأَعْدادِ الْكُلِّيَّةِ (الدَّرْسُ 2)

أَجِدُ مُرَبَّعَ كُلِّ عَدَدٍ مِمّا يَأْتي:

1) 7 2) 11 3) 10 4) 29 5) 91

مِثالٌ: أَجِدُ مُرَبَّعَ الْعَدَدِ 12

تَعْريفُ مُرَبَّعِ الْعَدَدِ 12 $12^2 = 12 \times 12$

أَضْرِبُ $= 144$

أَتَذَكَّرُ

مُرَبَّعُ الْعَدَدِ هُوَ ناتِجُ ضَرْبِ الْعَدَدِ في نَفْسِهِ، وَيُسَمّى مُرَبَّعُ الْعَدَدِ الْكُلِّيِّ مُرَبَّعًا كامِلًا.

• الْجَذْرُ التَّرْبيعِيُّ لِلْمُرَبَّعاتِ الْكامِلَةِ (الدَّرْسُ 2)

أَجِدُ الْجَذْرَ التَّرْبيعِيَّ لِكُلِّ عَدَدٍ مِمّا يَأْتي:

6) 4 7) 25 8) 81 9) 36 10) 16

مِثالٌ: أَجِدُ الْجَذْرَ التَّرْبيعِيَّ لِلْعَدَدِ 100

أُحَلِّلُ الْعَدَدَ 100 إِلى عَوامِلِهِ الْأَوَّلِيَّةِ $100 = 2 \times 5 \times 2 \times 5$

أَكْتُبُ 100 كَحاصِلِ ضَرْبِ عَدَدَيْنِ مُتَساوِيَيْنِ $= 10 \times 10$

تَعْريفُ الْجَذْرِ التَّرْبيعِيِّ $\sqrt{100} = 10$

أَتَذَكَّرُ

الْجَذْرُ التَّرْبيعِيُّ لِلْمُرَبَّعِ الْكامِلِ هُوَ ذلِكَ الْعَدَدُ الْكُلِّيُّ الَّذي مُرَبَّعُهُ يُساوي الْمُرَبَّعَ الْكامِلَ.

الوحدةُ 3

حَلُّ الْمُعادَلاتِ

• الْحُدودُ وَالْمُعامِلاتِ وَالثَّوابِتُ في الْمَقاديرِ الْجَبْرِيَّةِ (الدَّرْسُ 2)

أُمَيِّزُ الْحُدودَ وَالْمُعامِلاتِ وَالثَّوابِتَ في كُلِّ مِقْدارٍ جَبْرِيٍّ مِمّا يَأْتي:

11) $18y$

12) $3 - u^3$

13) xy^2

14) 5

15) $9x - 5y$

16) 124

مِثالٌ: أُمَيِّزُ الْحُدودَ وَالْمُعامِلاتِ وَالثَّوابِتَ في كُلِّ مِقْدارٍ جَبْرِيٍّ مِمّا يَأْتي:

a) $17s + t + 3$

الْحُدودُ: $17s$, $1t$, 3

الْمُعامِلُ: 17 1

الثّابِتُ: 3

b) $6xy + \frac{y}{4} + 10$

الْحُدودُ: $6xy$, $\frac{1}{4}y$, 10

الْمُعامِلُ: 6 $\frac{1}{4}$

الثّابِتُ: 10

أَتَذَكَّرُ

- الْمُعامِلُ هُوَ الْعَدَدُ الْمَضْروبُ في مُتَغَيِّرٍ.
- الْحَدُّ الثّابِتُ هُوَ حَدٌّ في الْمِقْدارِ الْجَبْرِيِّ لا يَحْتَوي أَيَّ مُتَغَيِّرٍ.

• جَمْعُ الْمَقاديرِ الْجَبْرِيَّةِ وَطَرْحُها (الدَّرْسُ 2)

أَكْتُبُ كُلَّ مِقْدارٍ جَبْرِيٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

17) $6x + 2x$

18) $2.5y + 0.5y$

19) $3gf - gf$

20) $12yu^5 - 6yu^5$

مِثالٌ: أَكْتُبُ كُلَّ مِقْدارٍ جَبْرِيٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

a) $3x + 4x$

الْحَدّانِ $3x$ وَ $4x$ مُتَشابِهانِ. أَجْمَعُ مُعامِلَيِ الْحَدَّيْنِ، ثُمَّ أَضَعُ x

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

b) $4x - 3x$

الْحَدّانِ مُتَشابِهانِ. أَطْرَحُ مُعامِلَيِ الْحَدَّيْنِ، ثُمَّ أَضَعُ x

$4x - 3x = (4 - 3)x = x$

حَلُّ الْمُعادَلاتِ

c) $7zt + 6zt$

الْحَدّانِ $7zt$ وَ $6zt$ مُتَشابِهانِ. أَجْمَعُ مُعامِلَيِ الْحَدَّيْنِ، ثُمَّ أَضَعُ zt

$$7zt + 6zt = (7 + 6)zt = 13zt$$

d) $9y^5 - y^5$

الْحَدّانِ $9y^5$ وَ y^5 مُتَشابِهانِ. أَطْرَحُ مُعامِلَيِ الْحَدَّيْنِ، ثُمَّ أَضَعُ y^5

$$9y^5 - y^5 = (9 - 1)\, y^5 = 8y^5$$

أَتَذَكَّرُ

الْحُدودُ الْمُتَشابِهَةُ هِيَ حُدودٌ تَحْتَوي عَلى الْمُتَغَيِّراتِ نَفْسِها، وَبِالْأُسُسِ نَفْسِها.

حُدودٌ مُتَشابِهَةٌ	حُدودٌ غَيْرُ مُتَشابِهَةٍ
$x, 34x, -5x$	x, x^3, x^5
$2xy, -28xy, xy$	$17, xy, xy^5$
$7n^3, -5n^3, n^3$	$w, 3z, 14m$

يُمْكِنُني أَنْ أَجْمَعَ أَيَّ حَدَّيْنِ مُتَشابِهَيْنِ أَوْ أَطْرَحَهُما، وَذلِكَ بِجَمْعِ مُعامِلَيْهِما أَوْ طَرْحِهِما فَقَطْ وَإِبْقاءِ الْمُتَغَيِّراتِ.

• خاصِّيَّةُ التَّوْزيعِ (الدَّرْسُ 2)

أَسْتَعْمِلُ خاصِّيَّةَ التَّوْزيعِ لِتَبْسيطِ كُلِّ مِقْدارٍ جَبْرِيٍّ مِمّا يَأْتي:

21 $5(a + 3)$

22 $3(9 - w)$

23 $2(5x + 4)$

24 $5(3y + 9)$

25 $9(2x + 1)$

26 $8(12 + x)$

مِثالٌ: أَسْتَعْمِلُ خاصِّيَّةَ التَّوْزيعِ لِتَبْسيطِ كُلِّ مِقْدارٍ جَبْرِيٍّ مِمّا يَأْتي:

a) $4(n + 2)$

خاصِّيَّةُ التَّوْزيعِ

$$4(n + 2) = 4 \times n + 4 \times 2$$

أَضْرِبُ

$$= 4n + 8$$

b) $6(x-7)$

$$6(x-7) = 6 \times x - 6 \times 7 \quad \text{خاصِّيَّةُ التَّوْزيعِ}$$
$$= 6x - 42 \quad \text{أَضْرِبُ}$$

• الْخاصِّيَّتانِ: التَّجْميعِيَّةُ وَالتَّبْديلِيَّةُ (الدَّرْسُ 2)

أُبَسِّطُ كُلَّ مِقْدارٍ جَبْرِيٍّ في ما يَأْتي:

27 $(r+3)+12$

28 $7.5+(y+6.2)$

29 $8(6z)$

30 $6+(5+y)$

31 $(14+z)+6$

32 $5(2h)$

مِثالٌ: أُبَسِّطُ كُلَّ مِقْدارٍ جَبْرِيٍّ في ما يَأْتي:

a) $4+(6+x)$

$$4+(6+x) = (4+6)+x \quad \text{الْخاصِّيَّةُ التَّجْميعِيَّةُ لِلْجَمْعِ}$$
$$= 10+x \quad \text{أَجْمَعُ}$$

b) $8.3+(m+3.1)$

$$8.3+(m+3.1) = 8.3+(3.1+m) \quad \text{الْخاصِّيَّةُ التَّبْديلِيَّةُ لِلْجَمْعِ}$$
$$= (8.3+3.1)+m \quad \text{الْخاصِّيَّةُ التَّجْميعِيَّةُ لِلْجَمْعِ}$$
$$= 11.4+m \quad \text{أَجْمَعُ}$$

c) $3(7h)$

$$3(7h) = (3 \times 7)\,h \quad \text{الْخاصِّيَّةُ التَّجْميعِيَّةُ لِلضَّرْبِ}$$
$$= 21\,h \quad \text{أَضْرِبُ}$$

حَلُّ الْمُعادَلاتِ

• قابِلِيَّةُ الْقِسْمَةِ (الدَّرْسُ 3)

33 أَرْسُمُ دائِرَةً حَوْلَ الْأَعْدادِ الَّتي تَقْبَلُ الْقِسْمَةَ عَلى 2:

27 14 96 45 16

34 أَرْسُمُ دائِرَةً حَوْلَ الْأَعْدادِ الَّتي تَقْبَلُ الْقِسْمَةَ عَلى 3:

65 321 51 74 92

35 أَرْسُمُ دائِرَةً حَوْلَ الْأَعْدادِ الَّتي تَقْبَلُ الْقِسْمَةَ عَلى 5:

34 96 80 65 72

36 أَرْسُمُ دائِرَةً حَوْلَ الْأَعْدادِ الَّتي تَقْبَلُ الْقِسْمَةَ عَلى 10:

90 46 79 20 35

مِثالٌ:

a) أَخْتَبِرُ قابِلِيَّةَ قِسْمَةِ الْعَدَدِ 2648 عَلى 2

مَنْزِلَةُ الْآحادِ هِيَ 8 وهو عَدَدٌ زَوْجِيٌّ.

لِذا، فَإِنَّ الْعَدَدَ 2648 يَقْبَلُ الْقِسْمَةَ عَلى 2

b) أَخْتَبِرُ قابِلِيَّةَ قِسْمَةِ الْعَدَدِ 3491 عَلى 3

مَجْموعُ مَنازِلِ الْعَدَدِ 3491 :

$3 + 4 + 9 + 1 = 17$

17 لا يَقْبَلُ الْقِسْمَةَ عَلى 3

لِذا، فَإِنَّ الْعَدَدَ 3491 لا يَقْبَلُ الْقِسْمَةَ عَلى 3

c) أَخْتَبِرُ قابِلِيَّةَ قِسْمَةِ الْعَدَدِ 225، عَلى 5

مَنْزِلَةُ الْآحادِ في الْعَدَدِ 225 هِيَ 5

لِذا، فَإِنَّ الْعَدَدَ 225 يَقْبَلُ الْقِسْمَةَ عَلى 5

d) أَخْتَبِرُ قابِلِيَّةَ قِسْمَةِ الْعَدَدِ 475، عَلى 10

مَنْزِلَةُ الْآحادِ في الْعَدَدِ 475 هِيَ 5

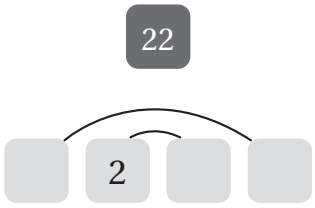
لِذا، فَإِنَّ الْعَدَدَ 475 لا يَقْبَلُ الْقِسْمَةَ عَلى 10

حَلُّ الْمُعادَلاتِ

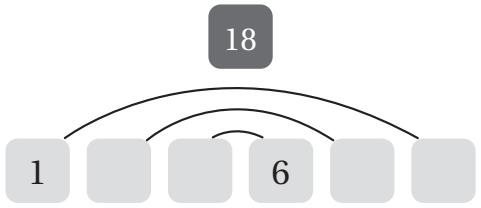
• إيجادُ عَوامِلِ أَعْدادٍ كُلِّيَّةٍ (الدَّرْسُ 3)

أَكْتُبُ في الْمُرَبَّعاتِ أَزْواجَ عَوامِلِ الْأَعْدادِ الْآتِيَةِ جَميعَها:

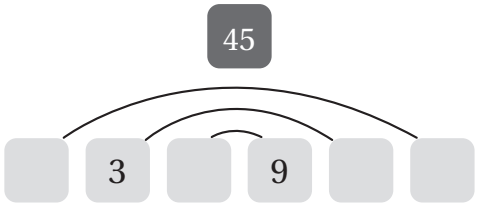
37



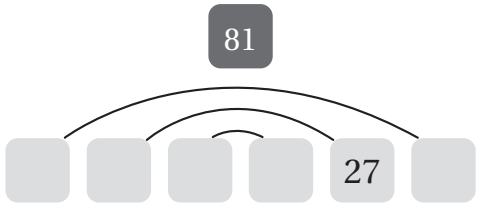
38



39



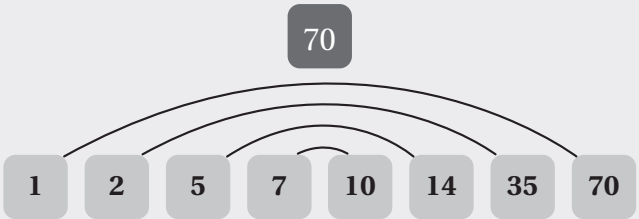
40



مِثالٌ: أَجِدُ عَوامِلَ الْعَدَدِ 70

أَسْتَعْمِلُ قَواعِدَ قابِلِيَّةِ الْقِسْمَةِ:

- الْعَدَدُ 70 يَقْبَلُ الْقِسْمَةَ عَلى 2، وَناتِجُ الْقِسْمَةِ هُوَ 35، إِذَنْ: الْعَدَدانِ 2 وَ35 عامِلانِ لِلْعَدَدِ 70
- الْعَدَدُ 70 يَقْبَلُ الْقِسْمَةَ عَلى 5، وَناتِجُ الْقِسْمَةِ هُوَ 14، إِذَنْ: الْعَدَدانِ 5 وَ14 عامِلانِ لِلْعَدَدِ 70
- الْعَدَدُ 70 يَقْبَلُ الْقِسْمَةَ عَلى 10 وَناتِجُ الْقِسْمَةِ هُوَ 7، إِذَنْ: الْعَدَدانِ 7 وَ10 عامِلانِ لِلْعَدَدِ 70
- إِذَنْ: عَوامِلُ الْعَدَدِ 70، هِيَ 1، 2، 5، 7، 10، 14، 35، 70



حَلُّ الْمُعادَلاتِ

• اسْتِعْمالُ التَّحْليلِ إِلى الْعَوامِلِ لِإيجادِ الْجُذورِ التَّرْبيعِيَّةِ لِلْأَعْدادِ الْكَبيرَةِ (الدَّرْسُ 5)

أَجِدُ قيمَةَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

41 $\sqrt{484}$

42 $\sqrt{1225}$

43 $\sqrt{2304}$

44 $\sqrt{225}$

45 $\sqrt{441}$

46 $\sqrt{1089}$

مِثالٌ: أَجِدُ قيمَةَ $\sqrt{324}$

الْخُطْوَةُ 1 أُحَلِّلُ الْعَدَدَ 324 إِلى عَوامِلِهِ الْأَوَّلِيَّةِ:

2	324
2	162
3	81
3	27
3	9
3	3
	1

الْخُطْوَةُ 2 آخُذُ عامِلًا مِنْ كُلِّ تَكْرارَيْنِ لَهُ:

2	2	324
	2	162
3	3	81
	3	27
3	3	9
	3	3
		1

الْخُطْوَةُ 3 أَحْسُبُ الْجَذْرَ التَّرْبيعِيَّ.

الْجَذْرُ التَّرْبيعِيُّ يُساوي ناتِجَ ضَرْبِ الْعَوامِلِ الَّتي أُخِذَتْ في الْخُطْوَةِ 2 $\sqrt{324} = 2 \times 3 \times 3$

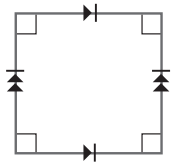
أَضْرِبُ $= 18$

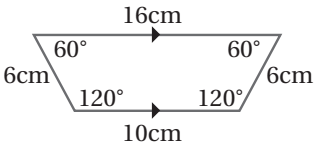
الوحدةُ 4

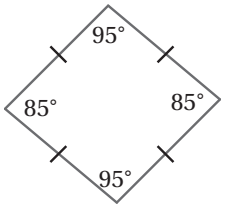
الْهَنْدَسَةُ الْإِحْداثِيَّةُ

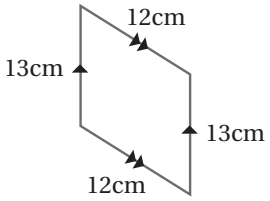
تَصْنيفُ الْأَشْكالِ الرُّباعِيَّةِ (الدَّرْسُ 3)

أُصَنِّفُ كُلًّا مِمّا يَأْتي إِلى أَكْبَرِ عَدَدٍ مُمْكِنٍ مِنَ الْأَشْكالِ الرُّباعِيَّةِ:

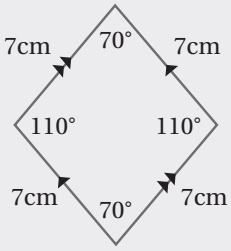
1 

2 

3 

4 

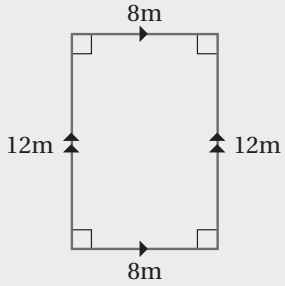
مِثالٌ: أُصَنِّفُ كُلًّا مِمّا يَأْتي إِلى أَكْبَرِ عَدَدٍ مُمْكِنٍ مِنَ الْأَشْكالِ الرُّباعِيَّةِ:

a) 

أُلاحِظُ مِنَ الشَّكْلِ الرُّباعِيِّ الْمُجاوِرِ أَنَّ:

- زَواياهُ لَيْسَتْ قَوائِمَ.
- كُلَّ ضِلْعَيْنِ مُتَقابِلَيْنِ مُتَوازِيانِ.
- أَضْلاعَهُ مُتَطابِقَةٌ.

إِذَنْ، الشَّكْلُ الرُّباعِيُّ مُتَوازي أَضْلاعٍ وَمَعينٌ.

b) 

أُلاحِظُ مِنَ الشَّكْلِ الرُّباعِيِّ الْمُجاوِرِ أَنَّ:

- زَواياهُ قَوائِمُ.
- كُلَّ ضِلْعَيْنِ مُتَقابِلَيْنِ مُتَوازِيانِ وَمُتَطابِقانِ.

إِذَنْ، الشَّكْلُ الرُّباعِيُّ مُتَوازي أَضْلاعٍ وَمُسْتَطيلٌ.

الْهَنْدَسَةُ الْإِحْداثِيَّةُ

• الْمُسْتَقيماتُ الْمُتَوازِيَةُ وَالْمُتَعامِدَةُ (الدَّرْسُ 3)

أُحَدِّدُ ما إِذا كانَ الْمُسْتَقيمانِ $\overleftrightarrow{AB}$ و $\overleftrightarrow{CD}$ مُتَوازِيَيْنِ أَوْ مُتَعامِدَيْنِ أَوْ غَيْرَ ذلِكَ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

5 $A(8, -2), B(4, -1), C(3, 11), D(-2, -9)$

6 $A(8, 4), B(4,3), C(4,-9), D(2,-1)$

7 $A(1, 5), B(4, 4), C(9, -1), (-6, -5)$

8 $A(4, 2), B(-3, 1), C(6, 0), D(-10, 8)$

مِثالٌ: أُحَدِّدُ ما إِذا كانَ $\overleftrightarrow{AB}$ و $\overleftrightarrow{CD}$ مُتَوازِيَيْنِ أَوْ مُتَعامِدَيْنِ أَوْ غَيْرَ ذلِكَ، حَيْثُ $A(1, 1), B(-1, -5), C(3, 2), D(6, 1)$

الْخُطْوَةُ 1 أَجِدُ مَيْلَ كُلِّ مُسْتَقيمٍ.

- مَيْلُ $\overleftrightarrow{AB}$

صيغَةُ الْمَيْلِ $m = \dfrac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

أُعَوِّضُ عَنْ (x_1, y_1) بِـ $(1, 1)$ وَعَنْ (x_2, y_2) بِـ $(-1, -5)$ $= \dfrac{-5 - 1}{-1 - 1}$

أُبَسِّطُ $= \dfrac{-6}{-2} = 3$

- مَيْلُ $\overleftrightarrow{CD}$

صيغَةُ الْمَيْلِ $m = \dfrac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

أُعَوِّضُ عَنْ (x_1, y_1) بِـ $(3, 2)$ وَعَنْ (x_2, y_2) بِـ $(6, 1)$ $= \dfrac{1 - 2}{6 - 3}$

أُبَسِّطُ $= -\dfrac{1}{3}$

الْخُطْوَةُ 2 أُحَدِّدُ الْعَلاقَةَ بَيْنَ الْمُسْتَقيمَيْنِ.

الْمَيْلانِ غَيْرُ مُتَساوِيَيْنِ، إِذَنْ، الْمُسْتَقيمانِ غَيْرُ مُتَوازِيَيْنِ. وَلِتَحْديدِ ما إِذا كانَ الْمُسْتَقيمانِ مُتَعامِدَيْنِ أَجِدُ حاصِلَ ضَرْبِ مَيْلَيْهِما.

$$3 \times -\frac{1}{3} = -1$$

بِما أَنَّ حاصِلَ ضَرْبِ مَيْلَيِ $\overleftrightarrow{AB}$ و $\overleftrightarrow{CD}$ يُساوي -1، إِذَنْ، الْمُسْتَقيمانِ مُتَعامِدانِ.