الصف السابع

الوحدة (8)

الاحصاء والاحتمالات

شرح مفصل للمادة
اتحقق من فهمي
اتدرب واحل المسائل
مهارات التفكير العليا
رافت صافي

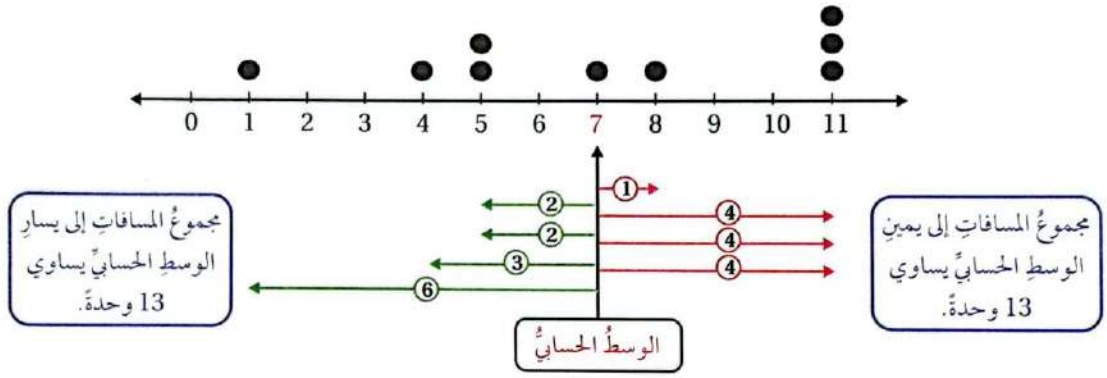
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس (١)

الوسط الحسابي

الوحدة (8)

تسمى القيمة التي تصف مركز البيانات مقياس نزعة مركزية واكثر مقاييس النزعة المركزية استخداماً الوسط الحسابي وهو القيمة التي مجموع المسافات بينها وبين القيم الاكبر منها يساوي مجموع المسافات بينها وبين القيم الاصغر منها ، في الشكل ادناه العدد 7 هو الوسط الحسابي للبيانات .



يمكن ايجاد الوسط الحسابي ايضاً بجمع القيم ثم قسمة الناتج على عددها ويرمز للوسط الحسابي بالرمز $\bar{x}$ ويقرأ x بار

مثال جد الوسط الحسابي للبيانات 22 و 23 و 3 و 19 و 18 ثم ارسم مخططاً رهمياً لتبين ان مجموع المسافات بين الوسط الحسابي والقيم الاكبر منه يساوي مجموع المسافات بينه وبين القيم الاصغر منه

الحل :- لايجاد الوسط الحسابي نجمع القيم ونقسمها على عددها

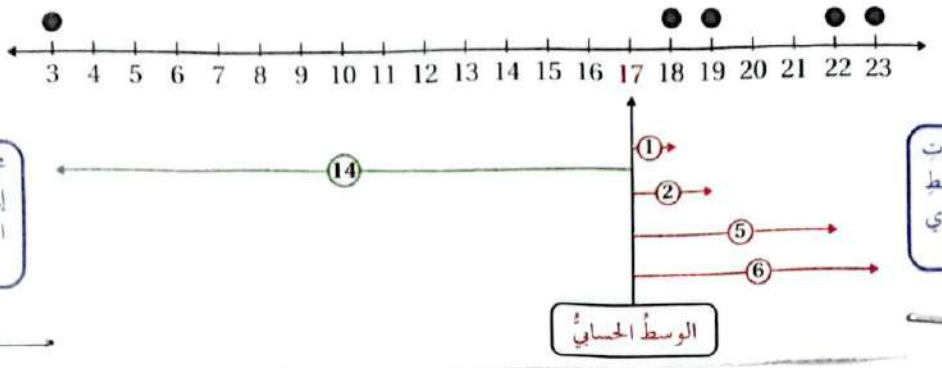
$$\bar{x} = \frac{18+19+3+23+22}{5}$$

$$= \frac{85}{5} = 17$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المخطط السهمي

عندَ تمثيلِ البياناتِ بِالنقاطِ ألاحظُ أنَّ مجموعَ المسافاتِ بينَ العددِ 17 وَالقِيَمِ الأكبرِ مِنهُ يساوي 14، وَمجموعَ المسافاتِ أيضًا بينَ العددِ 17 والقيمةِ الأصغرِ مِنهُ يساوي 14 مِثلَما في الشكلِ أدناهُ.



أتحققُ من فهمي: صفحة 129

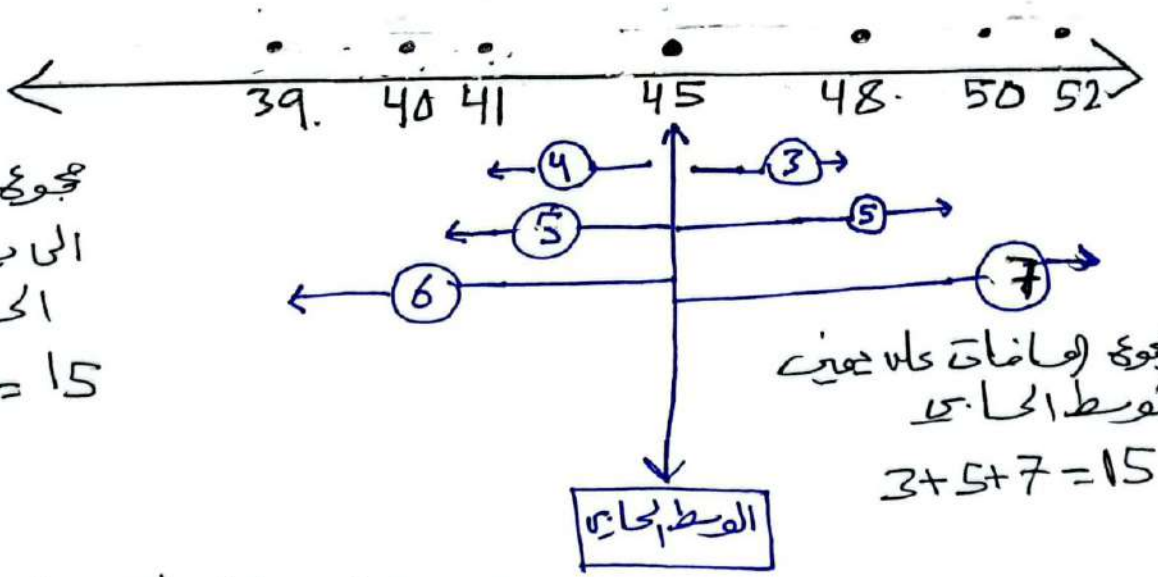
أَجِدُ الوسطَ الحسابيَّ لِلبياناتِ 45, 52, 40, 39, 41, 50, 48 ، ثمَّ أرسمُ مخططًا سهميًّا لِأبيّنَ أنَّ مجموعَ المسافاتِ بينَ الوسطِ الحسابيِّ وَالقِيَمِ الأكبرِ مِنهُ يساوي مجموعَ المسافاتِ بينَهُ وَبينَ القِيَمِ الأصغرِ مِنهُ.

الحل:-

$$\bar{x} = \frac{45+52+40+39+41+50+48}{7}$$

$$\bar{x} = \frac{315}{7} = 45$$

المخطط السهمي:-



مجموع المسافات الى يسار الوسط الحسابي
$4+5+6=15$

مجموع المسافات على يمين الوسط الحسابي
$3+5+7=15$

* نلاحظ ان القيمة 45 هي نفسها الوسط الحسابي والمسافة بينهما وبين الوسط الحسابي صفراً

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تعد القيمة الأكبر بكثير أو الأصغر بكثير من بقية البيانات (قيمة متطرفة)، حيث القيم المتطرفة تؤثر في الوسط الحسابي وتجعله أقل دقة عند وصف مركز البيانات

مثال

أحدّدُ القيمةَ المتطرِّفةَ في كلِّ مجموعةِ بياناتٍ مِمّا يَأتي، وَأصفُ أثرَها في الوسطِ الحسابيِّ:

1. **93, 81, 94, 43, 89, 92, 94, 99**

القيمةُ 43 أصغرُ بِكثيرٍ مِنْ بقيةِ القِيَمِ؛ لذا، فَهِيَ متطرِّفةٌ، وَعندَ حسابِ الوسطِ الحسابيِّ فَإنَّ هذِهِ القيمةَ المتطرِّفةَ سوفَ تؤثِّرُ في قيمَتِهِ وَتسحبُها نحوَها (لِأسفلَ) بِحيثُ تصبحُ أقلَّ مِنْ معظمِ القِيَمِ.

2. $8\frac{1}{2}, 6\frac{5}{8}, 3\frac{1}{8}, 5\frac{3}{4}, 6\frac{5}{8}, 5\frac{5}{8}, 19\frac{1}{2}, 4\frac{7}{8}$

القيمةُ $19\frac{1}{2}$ أكبرُ بِكثيرٍ مِنْ بقيةِ القِيَمِ؛ لِذا، فَهِيَ متطرِّفةٌ، وَعندَ حسابِ الوسطِ الحسابيِّ فَإنَّ هذِهِ القيمةَ المتطرِّفةَ سوفَ تؤثِّرُ في قيمَتِهِ وَتسحبُها نحوَها (لِأعلى) بِحيثُ تصبحُ أعلى مِنْ معظمِ القِيَمِ.

3) 43, 37, 35, 30, 41, 23, 33, 31, 82, 21

الحقق من فهمك ص 135

الحل :-
القيمة 82 أكبر بكثير من بقية القيم، فهي قيمة متطرفة، حيث عند حساب الوسط الحسابي فان هذه القيمة المتطرفة سوف تؤثر في قيمة الوسط الحسابي وتسحبه نحوها لاعلى.

4) 68, 55, 70, 6, 71, 58, 81, 82, 63, 79

الحل :-
القيمة 6 اقل بكثير من بقية القيم، فهي قيمة متطرفة، حيث عند حساب الوسط الحسابي فان هذه القيمة المتطرفة سوف تؤثر في قيمة الوسط الحسابي وتسحبه نحوها لاسفل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مسائل من الحياة

تتكون عائلة سعيد من 8 أشخاص والوسط الحسابي لأطوالهم جميعاً يساوي 150 cm إذا كانت أطوال 7 أشخاص من العائلة هي :-

170 ، 186 ، 114 ، 96 ، 178 ، 143 و 135 فما طول الشخص الثامن

الحل :-

الخطوة (1) :- نضرب الوسط الحسابي في عدد الأشخاص للحصول على مجموع أطوالهم

$$8 \times 150 = 1200$$

الخطوة (2) :-

اطرح مجموع أطوال الأشخاص الـ 8 من مجموع أطوال الأشخاص الـ 7

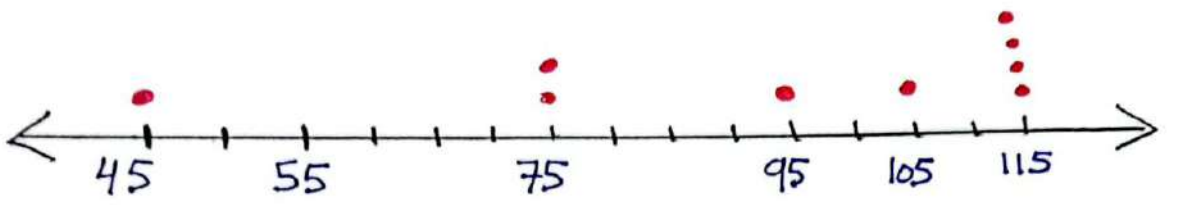
$$1200 - (135 + 143 + 178 + 96 + 114 + 186 + 170)$$
$$1200 - 1022 = 178 \text{ cm}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تدرب واحل المسائل
131
صـ

جد الوسط الحسابي لكل مجموعة بيانات مما يأتي ثم ارسم مخططاً لايجاد مجموع المسافات بين الوسط الحسابي والقيم الاكبر منه يساوي المسافات بينه وبين القيم الاصغر منه

(1)

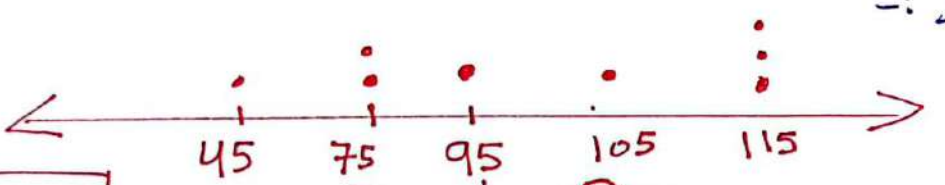


الحل :-

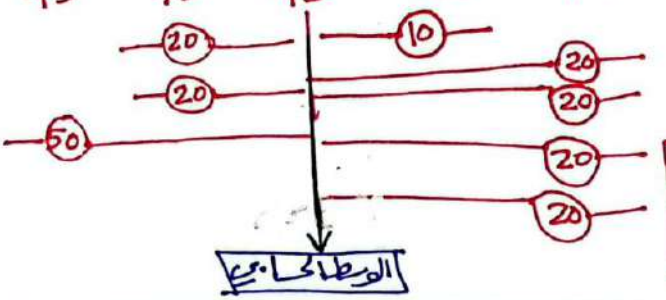
$$\bar{\chi} = \frac{45+75+75+95+105+115+115+115+115}{9}$$

$$= \frac{855}{9} = 95$$

المخطط :-



مجموع المسافات
50+20+20=90



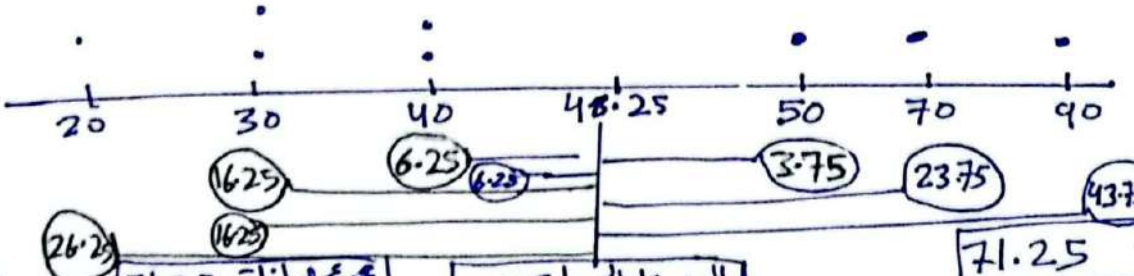
مجموع المسافات
10+20+20+20+20
90

الوسط الحسابي

(2)

$$\bar{\chi} = \frac{20+30+30+40+40+50+70+90}{8} = \frac{370}{8} = 46.25$$

المخطط



مجموع المسافات 71.25

الوسط الحسابي

مجموع المسافات 71.25

(5)

حدد القيمة المتطرفة في كل مجموعة بيانات مما يأتي، واصف
أثرها في الوسط الحسابي

(3) 97، 105، 88، 116، 92، 100، 97، 22، 105

الحل:- القيمة 22 اصغر بكثير من بقية القيم، لذا فهي
متطرفة، وعند حساب الوسط الحسابي فان هذه القيمة
المتطرفة سوف تؤثر في قيمته وتجعله اقل
حيث تصبح اقل من معظم القيم.

(4) -15، 13، -7، -9، -11، -13، -14، -14

الحل:- القيمة 13 اكبر بكثير من بقية القيم، لذا فهي متطرفة
وعند حساب الوسط الحسابي فان هذه القيمة المتطرفة سوف
تؤثر في قيمته وتجعله (اكبر) حيث تصبح اكبر من معظم القيم

(5) 1.2، 2.3، -0.9، 0.8، 7.9، 2.6، 1.7، 3.2

الحل:- القيمة 7.9 اكبر بكثير من بقية القيم، لذا فهي متطرفة
وعند حساب الوسط الحسابي فان هذه القيمة المتطرفة
سوف تؤثر في قيمته وتجعله (اكبر) حيث تصبح اكبر من معظم القيم

---

(6) اشجار: يبين الجدول المجاور أطوال بعض الاشجار بالمتر
احدد القيمة المتطرفة في البيانات واصف اثرها
في الوسط الحسابي

اطوال الاشجار			
2.19	3.82	1.85	0.9
2.1	1.98	1.95	2.2

الحل:- القيمة 3.82 اكبر من
بقية القيم وهي متطرفة
حيث ستؤثر في قيمة
الوسط الحسابي وتجعله (اكبر)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

اذا كان الوسط الحسابي للقيم ١٤٩ و ١٤٥ و Δ و ١٤٢ و ١٦١ يساوي 145 فاجد قيمة Δ

الحل :- $5 \times 145 = 725$

$725 - (161+142+145+149) = 128$ $\quad \Delta = 128$

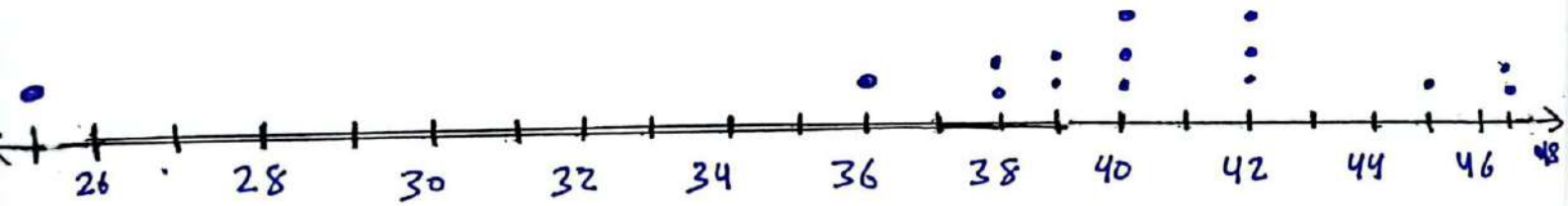
---

⑧ اذا كان الوسط الحسابي للقيم ١٤ و ٣٢ و □ و ٧٧ و $\bar{1}7$ و $\bar{5}2$ يساوي 11 فجد قيمة □

الحل :- $6 \times 11 = 66$

$66 - (\bar{5}2 + \bar{1}7 + 77 + 32 + 14) = 12$ $\quad \square = 12$

يا فتية :- يمثل الشكل المجاور عدد تمارين الضغط التي تمكن مجموعة من الاشخاص القيام بها خلال دقيقة واحدة



الحل :-

⑨ جد الوسط الحسابي للبيانات

$$\bar{x} = \frac{25+36+38+38+39+39+40+40+40+42+42+42+45+47+47}{15} = \frac{600}{15} = 40$$

⑩ حدد القيمة المتطرفة واصف اثرها في الوسط الحسابي

الحل :- القيمة المتطرفة 25 وتعمل على ازاحة الوسط الحسابي الى الاسفل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ـال مفتوحة : انشئ مجموعتي بيانات مختلفتين تتكون كل منها من 6 قيم وسطها الحسابي 21

20	21	19
22	21	23

30	22	21
20	18	15

---

(12) الكتشف الخطأ :- لم يحضر هيثم حصة الرياضيات لأنه ذهب ليمثل المدرسة في المسابقة العالمية ولكنه نسخ دفتر زميله. شاهد المعلم دفتر هيثم فاجئه انه اخطأ في نسخ اعداد الجدول المجاور ولكن العددين 25 و 1.88 صحيحان، ما العدد الذي اخطأ هيثم في نسخه

الحل :

دفتر هيثم

عدد الاصداف التي احرزها فريقه كرة قدم في 25 مباراة

التكرار	عدد الاصداف
4	0
7	1
6	2
3	3
3	4
1	5
25	المجموع

الوسط الحسابي 1.88

المجموع :- $1.88 \times 25 = (47)$

ناتج الجدول نجد المجموع :-

$0+7+12+9+12+5 = (45)$

مختلفان :

$47 - 45 = 2$

ليصبح الجدول صحيح ناتج الجدول مقابل التكرار 6 يوجد 2 وعليه نستبدل 6 بـ 7

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تحدٍ: اذا كان الوسط الحسابي لعددين يساوي 3
والوسط الحسابي لثلاث اعداد اخرى يساوي 7
جد الوسط الحسابي للاعداد الخمسة معاً

الحل: نجد مجموع الاعداد

$$3\times2 + 3\times7 = 6+21 = 27$$

$$\bar{x} = \frac{27}{5} = 5.4$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس (2) | الوسيط ، المنوال ، المدى | الوحدة (8)

الوسيط :- هو العدد الأوسط في البيانات المرتبة تصاعدياً أو تنازلياً عندما يكون عددها فردياً أو هو الوسط الحسابي للعددين الأوسطين عندما يكون عدد البيانات زوجياً

مثلاً :- 1، 3، 3، 6، 7، 8، 9

الوسيط هو 6

((عدد البيانات فردي))

2، 2، 3، 5، 9، 11، 12، 15

الوسيط $\frac{5+9}{2} = 7$

((عدد البيانات زوجي))

المنوال :- هو القيمة الأكثر تكراراً في البيانات

مثال يبين الجدول المجاور عدد الحيوانات المريضة التي عالجتها جمعية لرعاية الحيوانات في 8 أشهر. جد الوسيط والمنوال لهذه البيانات .

عدد الحيوانات المريضة			
29	44	50	38
47	38	56	94

الحل: رتب تصاعدياً :-

29، 38، 38، 44، 47، 50، 56، 94

الوسيط : $\frac{44+47}{2} = 45.5$

المنوال عند القيمة الأكثر تكراراً وهي 38

وعليه المنوال يساوي 38

ملاحظة الوسيط لا يتأثر بالقيمة المتطرفة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تمثل البيانات الآتية عدد السعرات الحرارية في عدد من حبات الفاكهة. أجد الوسيط والمنوال لهذه البيانات

28 و 48 و 52 و 40 و 42 و 50 و 32 و 40

تمرين من ذهبي ص 134

الحل: نرتب تصاعدياً:

28 ، 32 ، 40 ، 40 ، 42 ، 48 و 50 و 52

الوسيط يساوي $\frac{40+42}{2} = 41$ الوسيط يساوي 41

المنوال يساوي 40

لقياس مقدار تشتت البيانات وتباعدها نستعمل المدى وهو يساوي الفرق بين القيمة الكبيرة والصغيرة، حيث القيمة الكبيرة للمدى تدل على ان البيانات متباعدة، أما القيمة الصغيرة فتدل على ان البيانات قريبة من بعضها البعض (متقاربة)

مثال جد المدى للقيم التالية: 5 و 2 و 10 و 7 و 15 و 3

الحل: المدى هو:

$15 - 2 = 13$

التحقق من فهمي ص 134

يبين الجدول المجاور أسعار عبوات عطور بالدينار في محلين مختلفين. جد المدى لأسعار عبوات العطور في كل محل، ثم حدد المحل الذي فيه أسعار عبوات العطور أكثر تجانساً

الحل:

المحل الأول	المحل الثاني
88 44 55	78 45 50
23 40 140	95 65 61
50 35	40 75

المدى للمحل الثاني $95 - 40 = 55$

المدى للمحل الأول $140 - 23 = 117$

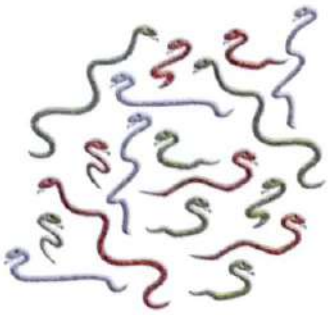
مدى المحل الثاني أقل وعليه هو أكثر تجانساً.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

في بعض الأحيان يكون استخدام أحد المقاييس مناسبًا أكثر من استخدام المقاييس الأخرى

مثال

أحدّدُ ما إذا كانَ يجبُ استعمالُ الوسطِ الحسابيِّ أَوِ الوسيطِ أَوِ المِنوالِ أوِ المدى في كلٍّ مِنَ المواقفِ الآتيةِ:

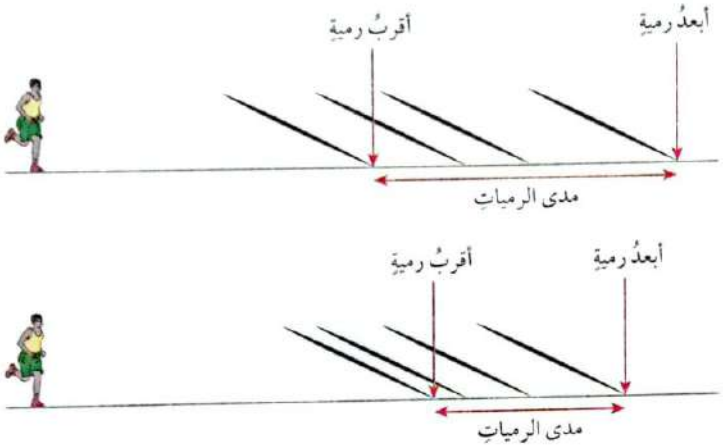


1 **تحديدُ لونِ الأفاعي السامةِ الأكثرِ شيوعًا:**

ألوانُ الأفاعي بياناتٌ غيرُ عدديةٍ، لِذلكَ لا يمكنُ وصفُها باستعمالِ الوسطِ الحسابيِّ أَوِ الوسيطِ أَوِ المَدى. إذنْ، المقياسُ الوحيدُ الّذي يمكنُ استعمالُهُ لِوصفِ هذِهِ البياناتِ هُوَ المِنوالُ.

مِنوالُ هذِهِ البياناتِ هُوَ اللونُ الأخضرُ؛ لِأَنَّهُ الأكثرُ تكرارًا.

2 **تحديدُ الرياضيِّ الّذي رَمياتُهُ أكثرُ تجانسًا في لعبةِ رميِ الرُّمحِ:**



الرّمياتُ القريبةُ مِنْ بعضِها بعضًا هِيَ الأكثرُ تجانسًا. أستعملُ المَدى لِأحدّدَ مقدارَ تباعُدِ الرّمياتِ.

3 **وصفُ مركزِ القِيَمِ في الشكلِ الآتي وَالّتي تمثّلُ رواتبَ عشرةِ موظّفينَ، أحدُهُمْ مُديرٌ:**

تحتوي البياناتُ قيمةً متطرِّفةً إلى أقصى اليمينِ، وَيبدو أنَّها راتبُ المديرِ. إذنْ، استعمالُ الوسيطِ أنسبُ في هذِهِ الحالةِ مِنِ استعمالِ الوسطِ الحسابيِّ؛ لِأَنَّهُ لا يتأثرُ بِالقِيَمِ المتطرِّفةِ.

الحقيبة من مفهومي ص 135

(4) تريد مريم أن تعرف متوسط لون العيون في صفها

الحل :- هنا البيانات غير عددية ، لذا افضل مقياس هو المنوال .

(5) يريد ريان ايجاد مركز القيم الآتية التي تمثل درجات زملائه في امتحان العلوم

15 18 15 12 15 17 14 15 15

الحل :- هنا الافضل استخدام الوسيط لتحديد مركز القيم

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مثال واحل مسائل

طقس: قاست شروف كمية هطل الامطار في صديقة منزلها خلال 14 يوماً من شهر كانون الأول وسجلت القيم كما يأتي :-

1.5 cm	3.9 cm	0.0 cm	0.7 cm	0.0 cm
5.9 cm	2.4 cm	3.4 cm	4.7 cm	0.0 cm
2.1 cm	4.5 cm	1.7 cm	3.1 cm	

جد :-

① الوسيط ② الوسط الحسابي ③ المنوال ④ المدى

الحل :- ① نرتب تصاعدياً :-

0 0 0 0.7 1.5 1.7 [2.1 2.4] 3.1 3.4 3.9 4.5 4.7 5.9

الوسيط $\frac{2.1+2.4}{2}=2.25$

② $\bar{x}=\frac{0+0+0+0.7+1.5+1.7+2.1+2.4+3.1+3.4+3.9+4.5+4.7+5.9}{14}$

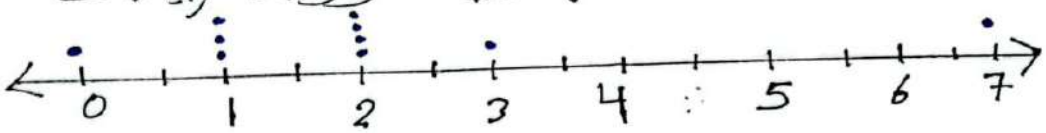
$\bar{x}=\frac{33.9}{14}=2.42$

③ المنوال هو الاكثر تكرار وياوي 0

④ المدى :- $5.9-0=5.9$

---

⑤ اسرج : سألت أسماء بعض طالبات صفها عن عدد اخوانهن ، ثم مثلت الاجابات كما في الشكل ادناه . جد الوسيط والوسط الحسابي ، ثم حدد ايهما افضل لوصف مركز هذه البيانات



الحل :- الوسط الحسابي $\bar{x}=\frac{0+1+1+1+2+2+2+2+3+7}{10}=2.1$

0 1 1 1 [2 2] 2 2 3 7 الوسيط

الوسيط $\frac{2+2}{2}=2$

الوسيط افضل لوجود قيمة متطرفة وهي (7)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

لله وكنان سباحان يتنافسان دائماً في البطولات، ويبين الجدول الآتي ملخصاً للنتائج التي احرزاها في آخر 10 بطولات بناءً عليه، اكمل الجمل الآتية :-

	الوسيط (بالثواني)	المدى (بالثواني)
عبدالله	72.3	3.9
كنان	71.6	7.2

المتوسط هو المقصود بـ الوسط، وسيط، منوال

⑥ - كنان --- اسرع بالمتوسط من - عبدالله ---
حيث ان الاقل زمن هو الاسرع

⑦ النتائج التي يحرزها - عبدالله - منسجمة اكثر من النتائج التي يحرزها - كنان -
حيث منسجم اكثر تدل على الاقل مدى

احدد ما اذا كان - بسبب استعمال الوسط الحسابي أم الوسيط أم المنوال أم المدى في كل من المواقف الآتية :-

⑧ تريد منار ان تحدد مركز القيم الآتية والتي تمثل اعمار 7 أفراد من عائلتها

الحل: الافضل هو الوسيط لوجود قيمة متطرفة وهي 88

5 12 18 **25** 32 34 88

الوسيط

⑨ يريد معلم الرياضيات تحديد الدرجة التي نصف درجات الطلبة أقل منها

الحل: الافضل استعمال الوسيط لان القيمة التي تقع في الوسط وتصف القيم التي قبله أقل منه وتصف القيم التي بعده اكبر منه

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

د القيم الممكنة جميعها للعدد المجهول على البطاقة السابعة في كل من الحالات الآتية:

13	12	18	16
17	10	?	

(10) اذا كان وسيط الاعداد السبعة يساوي 14

المجهول

10 12 13 [?] 16 17 18

14

ممكن احتمال وحيد وهو 14

(11) اذا كان وسيط الاعداد السبعة يساوي 16

المجهول

[?] 10 12 13 [16] 17 18

↓ الوسيط

ممكن اكثر من احتمال ← اكبر من 18

(12) اذا كان وسيط الاعداد السبعة يساوي 13
والمدى يساوي 9

المجهول

[?] 10 12 [13] 16 17 18

الوسيط

ممكن المجهول اقل من 10 لكن المدى 9
وعليه العدد هو 9 ليكون المدى 9

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تنبيه :- اذا كان الوسيط للقيم المرتبة تصاعدياً :-
2، 3، Δ، □، 8، 12 يساوي 6 جد القيم الممكنة جميعها لكل من Δ و □

الحل :- هنا بنحث عن عددان مجموعهما 12

حالة (1) $\Delta = 4$ ، $\square = 8$

حالة (2) $\Delta = 6$ ، $\square = 6$

حالة (3) $\Delta = 5$ ، $\square = 7$

---

(14) مسألة مفتوحة :- اكتب مجموعة اعداد وسطها الحسابي 28
ووسيطها 29 ومداها 18

19 ، 20 ، 23 ، 29 ، 33 ، 35 ، 37

---

(15) مسألة مفتوحة :- اصف موقفاً حياتياً لا يكون فيه استعمال الوسط الحسابي مناسباً لوصف مركز البيانات ثم احدد المقياس الأنسب لوصف هذه البيانات

الحل :- اعطاء مجموعة بيانات تحوي قيمة متطرفة

2 ، 100 ، 110 ، 111 ، 113 ، 115

الأنسب هو الوسيط

---

(16) مسألة مفتوحة :- اكتب مثالاً لبيانات يكون فيها الوسط الحسابي يساوي الوسيط ويساوي المنوال

50 ، 30 ، 50 ، 70 ، 50

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس (3) | التمثيل بالساق والورقة | الوحدة (8)

مخطط الساق والورقة: هو طريقة لتنظيم البيانات تقسم فيها كل قيمة في البيانات الى جزأين هما:

* الساق: هو الرقم أو الارقام الذي في المنزلة الكبرى
* الورقة: هي الارقام الاخرى

مثال: تمثل الاعداد الآتية كتل عدد من طلبة الصف لتاسع. امثل البيانات باستعمال مخطط الساق والورقة:

46	52	71	67	55	72	63	60	48	54
49	61	56	58	52	64	48	45	65	57

خطوة (1)

نجد اكبر عدد واصغر عدد في البيانات، ثم احدد الرقم الذي في المنزلة الكبرى لكل منهما

اكبر عدد 72 والرقم الذي في المنزلة الكبرى 7 واصغر عدد 45
والرقم الذي فيه منزلة الكبرى 4

خطوة (2): ارسم خطاً رأسياً واخر أفقياً وأكتب كلمتي (الساق) و(الورقة) كما في الشكل المجاور، ثم اكتب السيقان من 4 إلى 7

الساق	الورقة
4	
5	
6	
7	

خطوة (3): اكتب الارقام المتبقية لكل ساق على الجانب الايمن

ساق	ورقة
4	68985
5	2546827
6	730145
7	12

خطوة (4)

ترتب الاوراق تصاعدياً ثم نضع مفتاحاً

الساق	الورقة
4	56889
5	2245678
6	013457
7	12

المفتاح 4|5=45

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تمثل البيانات أطوال 16 طفلاً زاروا طبيب الأطفال في أحد الأيام، أمثل البيانات باستعمال مخطط الساق والورقة

58 cm 67 cm 91 cm 50 cm 72 cm 49 cm 61 cm 86 cm
72 cm 83 cm 97 cm 45 cm 70 cm 99 cm 57 cm 63 cm

الساق	الورقة
4	9 5
5	8 0 7
6	7 1 3
7	2 2 0
8	6 3
9	1 7 9

الساق	الورقة
4	5 9
5	0 7 8
6	1 3 7
7	0 2 2
8	3 6
9	1 7 9

الكل:
الكبير عدد 99
الأصغر عدد 45

المفتاح 4|5 = 45
ناقصات متقة

مثال: يمثل مخطط الساق والورقة المجاور أعمار ركاب حافلة سياحية

الساق	الورقة
0	1 5
1	0 3 7
2	5 7
3	0 1 2 2 3 3 5 7 9 9
4	5 7
5	3 8 9

المفتاح 1|1 = 1

① ما عدد الركاب الذين أعمارهم أقل من 30 سنة

الحل: يتم الساق 0 و 1 و 2 أعمار أقل من 30 وعدد الأوراق التي تقابلها 7 وعليه عدد الركاب الذين يقل عمرهم عن 30 سنة يساوي 7

② جد المدى

الحل: الكبير متقة 69 والأصغر متقة 1

المدى: 69 - 1 = 68

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يمثل مخطط الساق والورقة المجاور عدد النقاط التي احرزها فريق كرة السلة الفرعي في عدد من المباريات

الساق	الورقة
0	2
1	2 2 3 5 8
2	0 0 1 1 3 4 6 6 6 8 9
3	0 0 1

الساق 1 | الورقة 2 = 12 المفتاح

○ اصغر المدى

الحل: اكبر متغير 31 واصغر متغير 2

المدى 31 − 2 = 29

○ جد الوسيط

عدد القيم 20 القيمتان الوسطيان العاشرة والحادية عشر

$$\frac{21+23}{2} = \frac{44}{2} = 22$$

∴ اصف توزيع عدد النقاط التي احرزها الفريق

الحل: غير متجانسة لانها متباعدة

③ ما عدد المباريات التي احرز فيها الفريق اكثر من 20 نقطة

الحل: 12

الفرضية: هي توقع حول ظاهرة معينة نريد ان نختبر صحته بجمع بيانات مناسبة، وتمثيلها وتحليلها ثم كتابة استنتاجات باعتماد على البيانات

مفهوم أساسي عند دراسة ظاهرة ما، فاننا نتبع الخطوات الاربعة الآتية:

خطوة (1): نضع فرضية حول الظاهرة

خطوة (2): نجمع بيانات مناسبة

خطوة (3): نمثل البيانات تمثيلاً واضحاً ونجري الحسابات كالوسط الحسابي والمدى

خطوة (4): نكتب استنتاجات من خلالها نقبل الفرضية أو نرفضها

كرة قدم: يريد مدرب فريق كرة قدم ان يستخدم لياقة البدنية للاعبي فريقه، فوضع الفرضية الآتية:-

يمكن لاقل من نصف اللاعبين ان يقطعوا المسافة حول الملعب ركضاً في أقل من 60 ثانية

جمع المدرب بيانات بتسجيل الزمن الذي استغرقه كل لاعب ليقطع المسافة حول الملعب ركضاً، ومثلها في مخطط الساق والورقة المجاور، بناء على هذه البيانات، هل الفرضية التي وضعها المدرب صحيحة.

الساق	الورقة
4	5 6 7 8 9 9
5	0 1 2 2 4 5 6 7 8 9 9
6	1 1 2 3 3 3 4 5 5 6 7 8
7	0 2 5

الحل:-

عدد اللاعبين يساوي 32

قطع 17 فرد المسافة في أقل من 60 ثانية، وهذا العدد اكبر من نصف عدد اللاعبين

اذن اكثر من نصف عدد اللاعبين استطاع ان يقطع المسافة في زمن أقل من 60 ثانية، فان الفرضية التي وضعها المدرب ليست صحيحة

التحقق من الحل ص 141

اكتب استنتاجاً حول صحة الفرضية الآتية اعتماداً على البيانات :-

أقل من ربع اللاعبين يحتاجون الى 70 ثانية على الاقل ليقطعوا المسافة حول الملعب ركضاً.

الحل: عدد اللاعبين يساوي 32، يحتاج 3 لاعبين الى 70 ثانية على الاقل ليقطعوا المسافة حول الملعب وهذا اقل من ربع اللاعبين، اذن الفرضية صحيحة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تدرب واحل المسائل

① اكتب جميع الاعداد الممثلة في مخطط الساق والورقة المجاور

الساق	الورقة
7	5 9
8	0 2 6 7 7
9	1 7 8
10	2 6

الحل: 75 79 80 82
86 87 87 91
97 98 102 106

المفتاح 8|2 = 82

امثل كل مجموعة بيانات معطاة باستعمال مخطط الساق والورقة

② 56 57 59 61 64 65 67 69
70 75 77 77 79 81 82

الساق	الورقة
5	6 7 9
6	1 4 5 7 9
7	0 5 7 7 9
8	1 2

الحل:- اصغر عدد 56
اكبر عدد 82
نلاحظ انها مرتبة

المفتاح 5|6 = 56

③ 19 21 45 35 53 26 38 27 36
34 52 35 33 41

اصغر عدد 19
اكبر عدد 53

الساق	الورقة
1	9
2	1 6 7
3	5 8 6 4 5 3
4	5 1
5	3 2

نرتب ←

الساق	الورقة
1	9
2	1 6 7
3	3 4 5 5 6 8
4	1 5
5	2 3

المفتاح 1|9 = 19

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

④ 13.1 12.5 14.7 12.8 13.6 13.4
15.2 12.5 13.4 14.3 14.8 13.9

الحل:-
في حالة وجود أعداد عشرية هنا الساق الجزء الصحيح كاملاً

الساق	الورقة
12	5 8 5
13	1 6 4 4 9
14	7 3 8
15	2

→

الساق	الورقة
12	5 5 8
13	1 4 4 6 9
14	3 7 8
15	2

المفتاح 12|5 = 12.5

---

⑤ رياضيات: جمع عدد معلومات عن عدد الدقائق/يومي التي يقضيها 24 طالباً من طلبة صفه في ممارسة رياضة الجري ونظم البيانات في مخطط الساق والورقة لعدد الكتب فرضية حول عدد الدقائق/يومي التي يقضيها الطلبة في ممارسة هذه الرياضة، واختبر صحتها باستعمال البيانات

الساق	الورقة
0	0 7
1	2 3 5 5 9
2	0 1 2 4 5 6 7
3	1 2 6 7 8 9
4	1 3 5
5	2

المفتاح 1|2=12

الحل:- نكتب أي فرضية
الكثير من ربع الطلاب يقضون اقل من 20 دقيقة في رياضة الجري.

عدد الطلاب 24 طالب يقضي 7 منهم اقل من 20 دقيقة في رياضة الجري، وهذا العدد الكثير من ربع الطلاب وعليه الفرضية صحيحة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(6) وضعت مريم الفرضية الآتية، وتريد ان تختبر صحتها:-
«وسيط أطوال طالبات الصف العاشر 155 cm» جمعت مريم بيانات تسجيل أطوال عينة عشوائية تحتوي على 35 طالبة من الصف العاشر. ثم مثلتها في مخطط الساق والورقة المجاور بناء على هذه البيانات، هل الفرضية التي وضعتها مريم صحيحة.

الحل :- بما أن عدد الطالبات فردي والبيانات مرتبة تصاعدياً فان الوسيط هو العدد الأوسط وهو 162 cm أي الفرضية غير صحيحة.

الساق	الورقة
13	6 9
14	3 4 6 6
15	2 2 3 4 6 7 8 9
16	0 1 1 2 4 5 5 6 7 8
17	1 3 5 6 6 8
18	2 3 4 5
19	1

13|4=134 المفتاح

مثرات :- يبين مخطط الساق والورقة المجاور أطوال 30 مثرة.

الساق	الورقة
1	2 5 6 8 9
2	1 3 5 6 7 8
3	1 1 2 3 5 6 7 9
4	1 5 5 5 6 7
5	0 4 5 5 8

1|2=1.2 cm المفتاح

(7) ما عدد المثرات التي طولها 4.5 cm
الحل :- 3

(8) ما نسبة المثرات التي طولها أكبر من 3.8 cm
الحل :- عددها 12 ⇐ $\frac{12}{30} = 0.4 = 40\%$

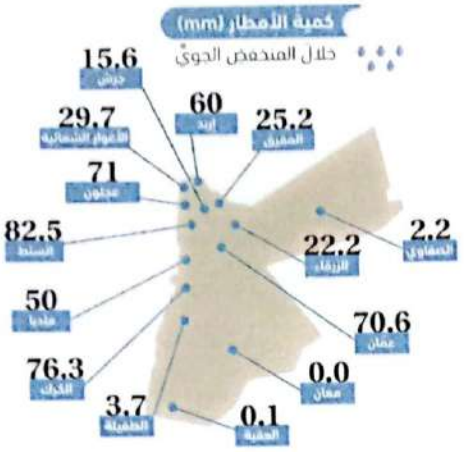
(9) ما مدى أطوال المثرات
$5.8 - 1.2 = 4.6$ cm

(10) أجد المنوال لأطوال المثرات
4.5 cm

(11) اجد الوسيط لأطوال المثرات
$\frac{3.3+3.5}{2} = \frac{6.8}{2} = 3.4$ cm

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

طقسٌ: تبيّنُ الصورةُ المجاورةُ كمّياتِ الأمطارِ الّتي هطلَتْ في مختلفِ مناطقِ المملكـةِ بِالمليمترِ خِـلالَ منخفضٍ جوّيٍّ:



12 أمثّلُ البياناتِ بِمخططِ الساقِ وَالورقةِ.

13 أَجِـدُ الوسـيطَ وَالمِنـوالَ وَالمدى لِكمّياتِ الأمطارِ الّتي هطلَتْ.

الحل :-

الساق	الورقة
0	0 1
2	2
3	7
15	6
22	2
25	2
29	7
50	0
60	0
70	6
71	0
76	3
82	5

المفتاح : 76|3 = 76.3

الوسيط $\frac{25.2+29.7}{2}$

$\frac{54.9}{2} = 27.45$

المنوال : لا يوجد

المدى : 82.5 - 0 = 82.5

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

14 **أكتشفُ الخطأَ:** رصدَتْ منارُ أطوالَ 16 نبتةً في حديقتِها وَمثّلَتْها في مخططِ الساقِ وَالورقةِ المجاورِ. هلْ مثّلَتْ منارُ أطوالَ النباتاتِ تمثيلًا صحيحًا؟ أبرّرُ إجابتي.

الساقُ	الورقةُ
15	2 4
16	0 6 3 9
17	5 8 2 1 0
18	5 7 1 4 8 7
19	6 1 4

الحل: * لم تحدد مفتاح للبيانات لمعرفة طريقة قراءتها
* لم ترتب البيانات افقياً وعامودياً بشكل جيد
* لم ترتب البيانات تصاعدياً.

إرشاد
أجِدُ الوسطَ الحسابيَّ وَالمدى لِدرجاتِ الطلبةِ في اختبارِ الرياضياتِ.

15 **تبريرٌ:** تقدّمَ طلبةُ الصفِّ السابعِ لِاختبارَيْ رياضياتٍ وَعلومٍ، وَيبيّنُ مخططُ الساقِ وَالورقةِ المجاورُ درجاتِهِمْ في اختبارِ الرياضياتِ. إذا كانَ الوسطُ الحسابيُّ وَالمدى لِدرجاتِهِمْ في اختبارِ العلومِ كَما يأتي: **الوسطُ الحسابيُّ: 68%، المَدى: 31%** فَأقارنُ بينَ درجاتِ الطلبةِ في الِاختبارَينِ، وَأبرّرُ إجابتي.

الساقُ	الورقةُ
4	5
5	0 2 6
6	4 5 6 6 8 9
7	0 1 4 7 8
8	
9	2

المفتاحُ: 4|5 = 45

الحل:
$\overline{x} = \frac{45+50+52+56+61+65+66+66+68+69+70+71+74+77+78}{16}$

$\overline{x} = \frac{1063}{16} = 66.4\ \%$

بالمقارنة مع الوسط الحسابي لاختبار العلوم نلاحظ ان الوسط الحسابي لاختبار العلوم أعلى

المدى: $92 - 45 = 47$

بالمقارنة مع المدى لاختبار العلوم نلاحظ ان المدى لاختبار العلوم أقل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الاحتمالات

الدرس 4

* الفضاء العيني :- هو مجموعة النواتج المتوقع حدوثها عند اجراء تجربة عشوائية ما.

مثلاً :- عند تدوير القرص فان المؤشر قد يتوقف عند أحد الاعداد وعليه الفضاء العيني

{1 و 3 و 5 و 6 و 7}

* الحادث :- هو ناتج واحد أو اكثر من نواتج التجربة العشوائية ويرمز له باحد الاحرف مثل A

* احتمال الحادث :- هو فرصة وقوعه ويرمز له بالرمز P(A) ويجده بالقانون الآتي :-

$$P(A) = \frac{\text{عدد عناصر الحادث}}{\text{عدد عناصر الفضاء العيني}}$$

مثال) تحتوي حقيبة على 7 كرات متماثلة بالوان مختلفة 6 4 كرات زرقاء و كرتين حمراوتين وكرة خضراء واحدة.

① احتمال سحب كرة خضراء .

الحل :- عدد عناصر الفضاء العيني 7 و عدد الكرات الخضراء 1

$$P(\text{خضراء}) = \frac{1}{7}$$

② احتمال سحب كرة زرقاء أو حمراء

الحل :- عدد عناصر الحادث هي عدد الكرات الزرقاء والحمراء وهو 6

$$P(\text{حمراء أو زرقاء}) = \frac{6}{7}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

③ احتمال سحب كرة حمراء

الحل :-

$$P(\text{حمراء}) = \frac{2}{7}$$

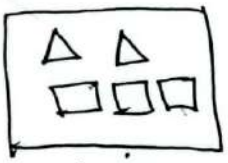
④ احتمال سحب كرة حمراء أو خضراء

$$P(\text{حمراء أو خضراء}) = \frac{3}{7}$$

مفهوم أساسي

اذا كان احتمال وقوع الحادث A يساوي $P(A)$ فان احتمال عدم وقوع الحادث A يساوي $1 - P(A)$

توضيح :- في الشكل المجاور، احتمال سحب مربع هو $\frac{3}{5}$ واحتمال عدم ظهور مربع $\frac{2}{5}$



مضروم

وعليه $\frac{2}{5} + \frac{3}{5} = \frac{5}{5} = 1$

بحيث :- $\frac{2}{5} = 1 - \frac{3}{5}$

مثال

① اذا كان احتمال اختيار طالب من الصف السابع لديه دراجة هوائية يساوي $\frac{6}{10}$ فما احتمال اختيار طالب ليس لديه دراجة هوائية

الحل :-

$$P(\text{ليس لديه دراجة}) = 1 - P(\text{لديه دراجة})$$

$$= 1 - \frac{6}{10} = \frac{2}{5}$$

((توحيد المقامات ثم تبسيط))

② اذا كان احتمال ان يهطل المطر غداً يساوي 0.7 فما احتمال الا يهطل المطر غداً

الحل :-

$$P(\text{لا يهطل المطر}) = 1 - P(\text{يهطل المطر})$$

$$= 1 - 0.7$$

$$= 0.3$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فهمنا

③ اذا كان احتمال فوز الفريق المباراة 0.4 فما احتمال لا يخسر الفريق المباراة

الحل :-

$$P(\text{لا يخسر الفريق}) = 1 - P(\text{يخسر الفريق})$$
$$= 1 - 0.4$$
$$= 0.6$$

④ اذا كان احتمال اختيار طالبة من الصف السابع ترتدي نظارة يساوي $\frac{1}{9}$ فما احتمال اختيار طالبة لا ترتدي نظارة

$$P(\text{طالبة لا ترتدي نظارة}) = 1 - P(\text{طالبة ترتدي نظارة})$$
$$= 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$$

الجدول ذو الاتجاهين :- هو جدول تكراري يعرض بيانات تنتمي الى فئتين بينهما عناصر مشتركة. بحيث تظهر الفئة الاولى في الصفوف والفئة الثانية في الاعمدة

مثال :- لدى مزارع 18 خروفاً معتمة كما يأتي :-

9 ذكور ، 10 سوداء ، 5 اناث بيضاء

الحل :-

	ابيض	اسود	المجموع
انثى	5	4	9
ذكر	3	6	9
المجموع	8	10	18

* بما أن عدد الخراف 18 وعرف منهم 9 ذكور فان عدد الاناث 9

*

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

لدى أماني 32 بطاقة مقسمة كما يأتي :-
15 خضراء 18 مستطيلة 5 حمراء مربعة

نظم البيانات في جدول ذي اتجاهين

	اخضر	احمر	المجموع
مربعة	9	5	14
مستطيلة	6	12	18
المجموع	15	17	32

مثال سئل 60 طفلاً عن اللون المفضل لهم ، ودونت اجاباتهم في الجدول المجاور :-

	ازرق	احمر	اخضر
ولد	12	8	8
بنت	8	16	8

① اذا اختير طفل عشوائياً ، فما احتمال ان يكون ولداً يفضل اللون الازرق.

الحل :- $P(\text{ولد يفضل اللون الازرق}) = \frac{12}{60} = \frac{1}{5}$

② اذا اختير طفل عشوائياً ، فما أحتمال ان يكون طفلاً يفضل اللون الازرق.

الحل :- $P(\text{طفل يفضل الازرق}) = \frac{12+8}{60} = \frac{20}{60} = \frac{1}{3}$

③ اذا اختير طفل عشوائياً ، فما احتمال ان يكون ولداً

الحل :- $P(\text{طفل ولد}) = \frac{12+8+8}{60}$

$= \frac{28}{60} = \frac{7}{15}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

④ اذا اختير طفل عشوائي، ما احتمال ان يكون بنتاً تفضل اللون الاخضر

الحل: $P(\text{بنت تفضل الاخضر}) = \frac{8}{60} = \frac{2}{15}$

⑤ اذا اختير طفل عشوائياً، ما احتمال ان يكون طفلاً يفضل اللون الاحمر

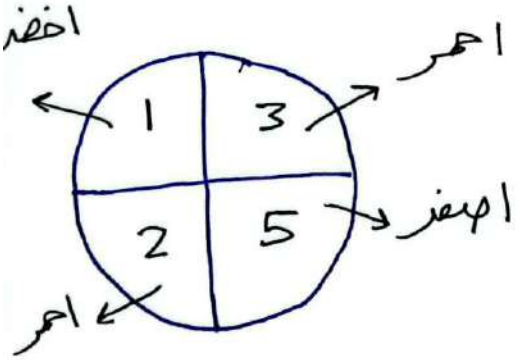
$P(\text{طفل يفضل الاحمر}) = \frac{16+8}{60} = \frac{24}{60} = \frac{2}{5}$

⑥ اذا اختير طفل عشوائياً، ما احتمال الا يكون بنتاً

$P(\text{لا يكون بنت}) = \frac{28}{60} = \frac{7}{15}$

التدريب واحل المسائل

ادارت رنيم مؤشر القرص المجاور المقسم الى 4 قطاعات متطابقة حدد احتمال ان يقف المؤشر عند:-



① قطاع لونه اخضر

الحل: $P(A) = \frac{1}{4}$ (عدد الالوان الخضر 1)

② قطاع لونه احمر (عدد الالوان الحمر 2)

$P(A) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

③ قطاع يحمل عدداً اولياً

الحل: $P(A) = \frac{3}{4}$ (ملاحظة: الاعداد الاولية $2, 3, 5, 7, 11, 13, \ldots$)

④ قطاع يحمل عدداً اكبر من 3 (العدد 5 فقط اكبر من 3)

الحل: $P(A) = \frac{1}{4}$

⑤ قطاع لا يحمل عدد زوجيا (الاعداد 5، 3 و 1 مفردية)

$P(A) = \frac{3}{4}$

⑥ قطاع لا يحمل عدداً

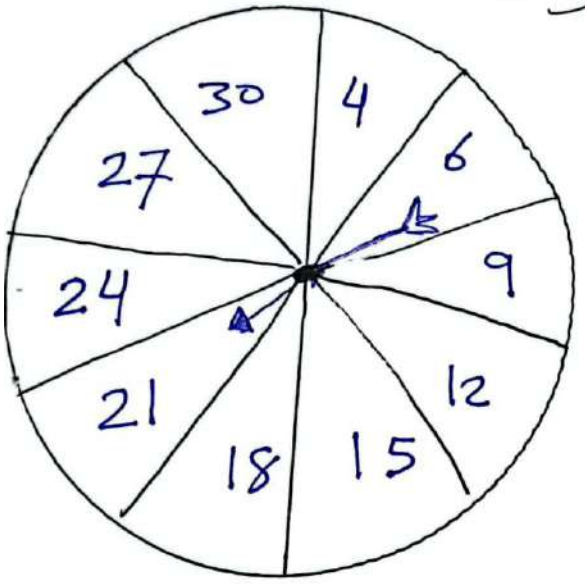
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

كان احتمال فوز فريق كرة القدم الذي تشجعه نادياً يساوي $\frac{3}{7}$ فما احتمال ان يفوز الفريق

الحل :

$$P(\text{لا يفوز}) = 1 - P(\text{يفوز}) = 1 - \frac{3}{7} = \frac{4}{7}$$

اذا كان مؤشر القرص الدوار المقسم الى 10 قطاعات متطابقة ، احسب احتمال ان يقف المؤشر عند :



(7) عدد من مضاعفات العدد 3

« مضاعفات الـ 3 هي :
6, 9, 12, 15, 18, 21
24, 27, 30 »

$$P(A) = \frac{9}{10}$$

(8) عدد يقبل القسمة على 6

« الاعداد التي تقبل القسمة على 6
6, 12, 18, 24, 30

$$P(A) = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

« الأعداد الفردية هي :
9, 15, 21, 27

(9) عدد مفردي

$$P(A) = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

« جميع الاعداد »

(10) عدد اكبر من 3

$$P(A) = \frac{10}{10} = 1$$

« الاعداد هي : 21, 24, 27, 30

(11) عدد اكبر من 20

$$P(A) = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

(12) عدد لا يقبل القسمة على 3 « العدد 4 »

$$P(A) = \frac{1}{10}$$

---

(13) اذا كان احتمال ان تصل الحافلة في موعدها يساوي $\frac{8}{11}$ فما احتمال ان تتأخر الحافلة

الحل :

$$P(\text{تتأخر الحافلة}) = 1 - P(\text{تصل بالموعد}) = 1 - \frac{8}{11} = \frac{3}{11}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أكملُ الجدولَ الآتيَ الّذي يُظهرُ أعدادَ الأقراصِ الملونةِ المجاورةِ لَهُ وَألوانَها:

	أزرقُ	ورديٌّ	أصفرُ
A	4		2
B			
C		1	
D	0		

إذا اختيرَ قرصٌ واحدٌ عشوائيًّا مِنْ مجموعةِ الأقراصِ في السؤالِ السابقِ، فَأَجِدُ:

12 احتمالَ اختيارِ حرفِ A مكتوبًا على قرصٍ أصفرَ.

13 احتمالَ اختيارِ قرصٍ أزرقَ.

14 احتمالَ اختيارِ قرصٍ مكتوبٍ عَلَيْهِ الحرفُ C.

الحل :-

	ازرق	وردي	اصفر
A	4	0	2
B	1	2	2
C	3	1	2
D	0	3	0

$P(A) = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}$ (12)

$P(A) = \frac{4+1+3+0}{10} = \frac{8}{20} = \frac{2}{5}$ (13)

$P(A) = \frac{3+1+2}{20} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$ (14)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

شـخصًا مِنْ محافظتَيِ الزرقاءِ وَالعقبةِ لِلمشـاركةِ في دراسـةٍ طبّيةٍ، وَكانَ
يعُهُـمْ كَما يأتي، أنظّمُ هذِهِ البياناتِ في جدولٍ ذي اتجاهَينِ، ثمَّ أسـتعملُهُ لِلإجابةِ
عَنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

18 شخصًا مِنْ محافظةِ الزرقاءِ مِنْهُمْ 7 رجالٍ.

8 نساءٍ مِنْ محافظةِ العقبةِ.

ما عددُ الأشخاصِ الّذين شاركوا في الدراسةِ مِنْ محافظةِ العقبةِ؟

ما عددُ الرجالِ الّذين شاركوا في الدراسةِ؟

ما عددُ الرجالِ الّذين شاركوا في الدراسةِ مِنْ محافظةِ العقبةِ؟

الحل :-

	الزرقاء	العقبة	المجموع
رجال	7	12	19
نساء	11	8	19
المجموع	18	20	38

20 (17)

19 (18)

12 (19)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يبين الجدول المجاور عدد قطع الحلوى المغلفة وغير المغلفة التي اشتراها مروى ، وهي ثلاث نكهات مختلفة ، إذا اختارت مروى قطعة حلوى عشوائياً فاكمل الجمل الآتية :-

	شوكولاتة	مزاولة	برتقال
مغلفة	2	4	3
غير مغلفة	5	3	8

(20) احتمال ان تكون قطعة الحلوى التي اختيرت مغلفة ونكهة البرتقال يساوي ـــ $\frac{3}{25}$

(21) احتمال ان تكون قطعة الحلوى التي اختيرت غير مغلفة ونكهة الشوكولاتة يساوي ـــ $\frac{5}{25} = \frac{1}{5}$

(22) احتمال ان تكون قطعة الحلوى التي اختيرت نكهة المزاولة يساوي ـــ $\frac{7}{25}$

(23) نسبة الحلوى المزاولة المغلفة ـــ يساوي 16%

الحل :- توضيح :- $\frac{16}{100} = \frac{4}{25}$ بنسط لجعل المقام 25

(24) نسبة الحلوى المغلفة وحلوى المزاولة غير المغلفة ـــ أو نسبة حلوى المزاولة المغلفة والبرتقال غير المغلفة ـــ يساوي 48%

الحل :- توضيح :- $\frac{48}{100} = \frac{12}{25}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس (5) | الوحدة (8)

الاحتمال التجريبي

مقدمة: تعلمت في الدرس السابق كيفية ايجاد احتمال وقوع حادث وهذا الاحتمال النظري.

الاحتمال التجريبي: هو تقدير للاحتمال النظري بالاعتماد على عدد مرات وقوع الحادث عند اجراء تجربة عشوائية

باختصار: الاحتمال التجريبي يجده من تجربة أما النظري بالقانون الجاهز دون الحاجة الى اجراء التجربة

بالكلمات: الاحتمال التجريبي هو الاحتمال الذي يعتمد على عدد مرات تكرار التجربة

$$P(A) = \frac{\text{عدد مرات وقوع الحادث}}{\text{عدد مرات اجراء التجربة}}$$

مثال: القت نور حجر النرد المجاور 30 مرة وسجلت الرقم الظاهر على الوجه العلوي، فكانت النتائج كما في الجدول المجاور

الرقم	1	2	3	4	5	6
التكرار	7	8	2	3	6	4

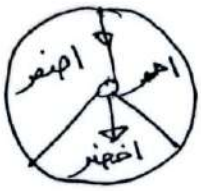
① اجد الاحتمال التجريبي لظهور الرقم 4

$$P(A) = \frac{\text{عدد مرات ظهور الرقم 4}}{\text{عدد مرات اجراء التجربة}} = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$$

② اجد الاحتمال التجريبي لظهور عدد أولي ← 2,3,5 أولي

$$P(A) = \frac{8+2+6}{30} = \frac{16}{30} = \frac{8}{15}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



دوّر مؤشر القرص المجاور 10 مرات فكانت النتائج كما في الجدول الآتي :-

اللون	احمر	اصفر	اخضر
التكرار	2	5	3

③ اجد الاحتمال التجريبي لتوقف المؤشر عند اللون الاخضر

الحل :- $P(A) = \frac{3}{10}$

④ اجد الاحتمال التجريبي لتوقف المؤشر عند اللون الأصفر

الحل :- $P(A) = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

يمكن التنبؤ ما اذا كانت الأداة المستخدمة في التجربة العشوائية عادلة أم لا بمقارنة قيم الاحتمال التجريبي بقيم الاحتمال النظري المقابلة لها

مثال : القت كل من ريم ورائد حجر نرد 100 مرة ، فكانت النتائج كما في الجدولين ادناه.

ريم						
الرقم	1	2	3	4	5	6
التكرار	5	10	20	10	30	25

رائد						
	1	2	3	4	5	6
	18	18	15	17	17	15

① اقارن بين قيم الاحتمال النظري وقيم الاحتمال التجريبي لتجربة كل من ريم ورائد

الحل :

خطوة (1) : جد الاحتمال النظري لظهور كل رقم على حجر النرد

$P(1) = \frac{1}{6} = 0.17$ $P(2) = \frac{1}{6} = 0.17$ $P(3) = \frac{1}{6} = 0.17$

$P(4) = \frac{1}{6} = 0.17$ $P(5) = \frac{1}{6} = 0.17$ $P(6) = \frac{1}{6} = 0.17$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الخطوة (2) :- جد الاحتمال النظري لظهور كل رقم على حجر النرد

ريم

$P(1)=\frac{5}{100}=0.05$ $P(2)=\frac{10}{100}=0.1$

$P(3)=\frac{20}{100}=0.20$ $P(4)=\frac{10}{100}=0.1$

$P(5)=\frac{30}{100}=0.30$ $P(6)=\frac{25}{100}=0.25$

رائد

$P(1)=\frac{18}{100}=0.18$ $P(2)=\frac{18}{100}=0.18$

$P(3)=\frac{15}{100}=0.15$ $P(4)=\frac{17}{100}=0.17$

$P(5)=\frac{17}{100}=0.17$ $P(6)=\frac{15}{100}=0.15$

الخطوة (3) :- اقارن بين الاحتمالات النظرية والتجريبية

الحل

الاحظ ان قيم الاحتمال التجريبي في تجربة ريم ليست قريبة من قيم الاحتمال النظري المقابلة لها. أما قيم الاحتمال التجريبي في تجربة رائد فقريبة من قيم الاحتمال النظري المقابلة لها

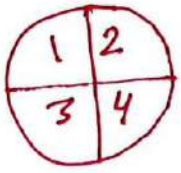
(2) أي منهما قد يكون استعمل حجر نرد عادي؟ وأبرر اجابتي

الحل :- قيم الاحتمال النظري قريبة من قيم الاحتمال التجريبي في تجربة رائد لذا من المتوقع ان تكون حجر النرد التي استخدمها رائد عادية.

التحقق من فهمي 15 ص

كيتوي قرصا دوار اربعة أقسام مرقمة من 1 إلى 4 وعند تسجيل الرقم الذي يستقر عنده المؤشر كانت النتائج كما في الجدول المجاور. هل القرصا مقسم الى اقسام متساوية؟ أبرر اجابتي

الرقم	1	2	3	4
التكرار	10	10	9	11



الحل :- ايجاد الاحتمال النظري

$P(1)=\frac{1}{4}=0.25$

$P(2)=\frac{1}{4}=0.25$

$P(3)=\frac{1}{4}=0.25$

$P(4)=\frac{1}{4}=0.25$

ايجاد الاحتمال التجريبي

$P(1)=\frac{10}{40}=\frac{1}{4}=0.25$

$P(2)=\frac{10}{40}=\frac{1}{4}=0.25$

$P(3)=\frac{9}{40}=0.225$

$P(4)=\frac{11}{40}=0.275$

نلاحظ ان الاجابات متقاربة، وعليه القرصا مقسم الى اقسام متساوية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التحقق من فهمك
ص 54

رصدت عدد الأيام الماطرة في آخر 12 يوماً من شهر آذار فوجد أنها يومان. إذا استمر هطل الأمطار بالمعدل نفسه. فكم يوماً من المتوقع أن يكون ماطراً في شهر نيسان.

الحل:-

نجد الاحتمال أولاً :-

$$P(A) = \frac{2}{12}$$
$$= \frac{1}{6}$$

نضرب الاحتمال في عدد أيام لشهر نيسان

$$\frac{1}{6} \times 30 = 5$$

التدرب وحل المسائل

يبين الجدول المجاور نتائج رمي قطعة نقدية 100 مرة وتسجيل الوجه العلوي. أجد احتمال التجربة لـ :-

صورة	37
كتابة	63

① ظهور صورة

② ظهور كتابة

الحل :-

$$P(\text{صورة}) = \frac{37}{100}$$
$$= 0.37$$

$$P(\text{كتابة}) = \frac{63}{100}$$
$$= 0.63$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

لدى كل من هاشم ومسعود مكعب له أربعة أقسام مرقمة من 1 إلى 4
أدار كل منهما مرة واحدة وسجل الرقم الذي استقر عنده وسجل النتائج في
الجدولين التاليين :

هاشم				
الرقم	1	2	3	4
التكرار	11	14	10	15

مسعود				
الرقم	1	2	3	4
التكرار	33	17	28	22

③ كم مرة كل منهما القرص

هاشم

11+14+10+15

50 مرة

مسعود

33+17+28+22

100 مرة

④ حدد الاحتمال التجريبي لتوقف المؤشر عند كل رقم على القرص الأول

هاشم

$P(1) = \frac{11}{50} = 0.22$

$P(2) = \frac{14}{50} = 0.28$

$P(3) = \frac{10}{50} = 0.2$

$P(4) = \frac{15}{50} = 0.3$

مسعود

$P(1) = \frac{33}{100} = 0.33$

$P(2) = \frac{17}{100} = 0.17$

$P(3) = \frac{28}{100} = 0.28$

$P(4) = \frac{22}{100} = 0.22$

⑤ أي منهما قد يكون قرصه مقسماً الى أقسام متساوية ؟ برر اجابتك
الحل : نجد الاحتمال النظري : وكلاهما نفس الناتج $\frac{1}{4} = 0.25$

نلاحظ ان الاحتمال النظري والتجريبي قريبة من 0.25
فعليه القرصان مقسمان الى اقسام متساوية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يبين الجدول اتجاهات [illegible] وكذلك التي رصدتها كاميرا مراقبة عند مرورها في احد الشوارع خلال فترة الزمنية من 5 P.M حتى 6 P.M استعمل الجدول لايجاد الاحتمال التجريبي لـ

شاحنة	دراجة	سيارة
8	8	19

(6) مرور سيارة امام الكاميرا

$$P(A) = \frac{19}{35}$$

(7) مرور دراجة امام الكاميرا

$$P(A) = \frac{8}{35}$$

(8) مرور شاحنة أمام الكاميرا

$$P(A) = \frac{8}{35}$$

---

(9) بيض :- مخبز تاجر 20 طبق بيض فوجد ان 3 أطباق كويت بيضا مكسورا . كم طبق بيض من المتوقع وجود بيضا مكسور منه من 1000 طبق

الحل :- نجد الاحتمال التجريبي

$$P(A) = \frac{3}{20}$$

نضرب الاحتمال بالعدد الكلي :-

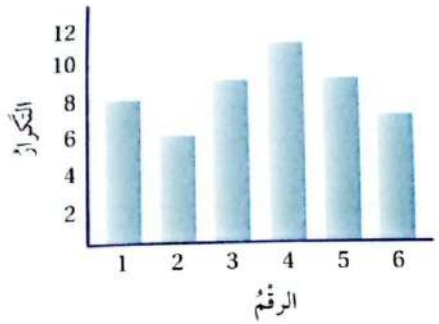
$$\frac{3}{20} \times 1000 = 150$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

إرشاد

أجِدُ أولًا عددَ مـرّاتِ إلقاءِ حجرِ النّردِ، مستعينًا بالتمثيلِ البيانيِّ.

يبيّنُ التمثيلُ بالأعمدةِ المجاورُ نتائجَ تجربةِ إلقاءِ حجرِ نردٍ وَتسجيلِ الرقْمِ الظاهرِ على وجهِهِ العُلويِّ، أَجِدُ الاحتمالَ التجريبيَّ لِـ:



10 ظهورِ الرقْمِ 6

11 عدمِ ظهورِ الرقْمِ 1

12 ظهورِ رقْمٍ أقلَّ مِنْ 3

13 ظهورِ الرقْمَينِ 2 أَوْ 4

الحل:- عدد التكرارات :- $8+6+9+11+9+7=50$

(10) $P(A)=\frac{7}{50}$

(11) $P(A)=\frac{42}{50}=\frac{21}{25}$

(12) $P(A)=\frac{14}{50}=\frac{7}{25}$

(13) $P(A)=\frac{17}{50}$

مهاراتُ التفكيرِ العُليا

تبريرٌ: سجّلَ يوسـفُ عددَ مرّاتِ فوزِ وَخسارةِ وَتعادُلِ فريقِ كرةِ السلةِ الّذي يشجعُهُ في موسمٍ واحدٍ في الجدولِ المجاورِ:

خسارةٌ	تعادلٌ	فوزٌ
19	25	36

14 أَجِدُ الاحتمالَ التجريبيَّ لِفوزِ الفريقِ.

15 معتمـدًا على نتائـجِ الاحتمالِ التجريبيِّ، هَـلْ مِنَ المتوقَّعِ فوزُ الفريـقِ في المباراةِ القادمةِ؟ أبرّرُ إجابتي.

الحل:- (14) $P(A)=\frac{36}{80}=0.45$

(15) $P(A)=\frac{1}{3}=0.\overline{3}$ للجزء الاحتمال النظري

هنا التجريبي اكبر من النظري

وعليه متوقع الفوز

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نتائجَ تجربةِ تدويرِ مؤشرِهِ 200 مرةٍ:

	أحمرُ	زهريٌّ	أزرقُ	أسودُ
التكرارُ	36		72	
الاحتمالُ التجريبيُّ		0.29	0.36	

إرشاد

أكتبُ نتائجَ الاحتمالِ التجريبيِّ على الصورةِ العشريةِ؛ لتسهيلِ المقارنةِ.

16 أكملُ الجدولَ.

17 أيُّ قسمَينِ في القرصِ مِنَ المتوقعِ أَنْ يكونَ لَهُما المقاسُ نفسُهُ؟ أبرّرُ إجابتي.

الحل :-

(16)

	احمر	زهري	ازرق	اسود
التكرار	36	58	72	34
الاحتمال التجريبي	0.18	0.29	0.36	0.17

المجموع 200 يبقى

$\frac{34}{200} = 0.17$

$\frac{36}{200} = 0.18$

بحل التناسب $\frac{29}{100} = \frac{x}{200}$

$x = 58$

(17) المقاس نفسه يعني الارقام قريبة من بعضها وعليه الاحمر مع الاسود

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الوحدة ( )

اختبار الوحدة

الدرس ( )

① جمعت رنيم المعلومات الآتية عن عدد الكتب التي قرأتها في عطلة الصيف:

1	2	5	4	0	2	3	4	0	
0	10	8	4	7	3	1	6	4	

أي المقاييس الآتية قيمته تساوي 4 ؟

a) الوسط الحسابي b) الوسيط

c) المنوال d) المدى

الحل: المنوال هو الأكثر تكرارا وعليه 4

② الوسط الحسابي لمجموعة القيم

70 80 70 90 80 100 70 يساوي

a) 280 b) 90 c) 80 d) 70.

الحل: $\bar{x} = \frac{70+80+70+90+80+100+70}{7}$

$= 80$

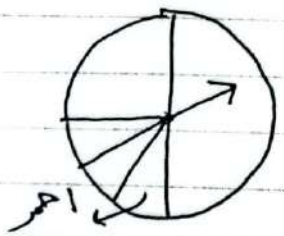
③ مقياس مقدار تشتت البيانات ويتأثر بها هو:

a) الوسط الحسابي b) الوسيط

c) المدى d) المنوال

④ إذا دار مؤشر القرص الدوار 600 مرة 6 كم مرة تقريبا يتوقع أن يقف على القطاع الأحمر

a) 30 b) 40 c) 50 d) 60



المنوال التجريبي هو المطلوب

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الحل :-

وجد في مدرسة 1200 طالب (ذكور واناث) اختيرت عينة من 100 طالب عشوائياً ، فكان عدد الذكور فيها 45 أي الاعداد الآتية يمثل عدد الذكور المحتمل في المدرسة ؟

a) 450 b) 500 [c] 540 d) 600

الحل :- نجد الاحتمال $P(A) = \frac{45}{100}$ نضرب بالعدد الكلي

$\frac{45}{100} \times 1200 = 540$

يلخص الجدول المجاور اعمار حضور حفلين شعريين بالسنوات :-

	الحفل (1)	الحفل (2)
الوسيط	38	37
الوسط الحسابي	38.4	39.2
المدى	64	48

⑥ أقارن بين اعمار حضور الحفلين واستنتج بتبرير

الحل :- من خلال المدى :-
المدى في الحفل (1) اكبر .
من المدى في الحفل (2) وهذا يعني ان تباعد اعمار الحضور الحفل الاول اكبر من اعمار الحفل الثاني .

⑦ يريد احمد ان يحدد الحفل الذي حضره أناس اصغر سناً مما الصعوبات التي سوف تواجهه

الحل : نلاحظ ان الوسط الحسابي لاعمار الحفلين متقاربة هما - يجعل من الصعب تحديد اي الاعمار اصغر

زراعة :- يبين مخطط الساق والورقة المجاور كتل 25 تفاحة رصدت في مختبر زراعيا :

الساق	الورقة
9	2 4 5 6
10	0 2 4 5 5 8 8
11	1 1 4 4 4 7
12	2 3 5 6 8
13	1 4 9

9|2 = 92 تمثل

⑧ ما عدد التفاحات التي تقل كتلتها عن 100g
الحل : 4

⑨ ما نسبة التفاحات التي كتلتها بين 120g و 130g

$\frac{5}{25} = \frac{1}{5}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

خطـطُ الســاقِ وَالورقــةِ أدنــاهُ عــددَ زائــري

الحل :-

ما كتلة اثقل تفاحة

139 g

(11) ما مدى كتل التفاحات الحل :- 139-92=47

(12) اجد المنوال كتل التفاحات الحل :- 114

(13) اجد الوسيط كتل التفاحات الحل :- 111

لدى هاني 20 بنطــالاً لِبعضِها زرٌّ مِنَ الأمــامِ وَلبعضِها الآخَــرِ رباطٌ مطاطــيٌّ، وَيبيّنُ الجدولُ أدنــاهُ أعدادَ هذِهِ البناطيلِ وَألوانَها:

	أزرقُ	أسودُ	بنيٌّ
بنطالٌ لَهُ زِرٌّ مِنَ الأمامِ	3	5	4
بِنطالٌ لَهُ رباطٌ مطاطيٌّ	3	2	3

إذا اختارَ هاني بنطالًا عشوائيًّا، فَأَجِدُ احتمالَ:

14 اختيارِ بنطالٍ بِرباطٍ مطاطيٍّ.

15 اختيارِ بنطالٍ بُنّيٍّ بِرباطٍ مطاطيٍّ.

16 اختيارِ بنطالٍ لونُهُ أَسودُ.

17 اختيارِ بنطالٍ بِرباطٍ مطاطيٍّ لونُهُ أسودُ أَوْ بُنيٌّ.

18 اختيارِ بنطالٍ لونُهُ أسودُ أَوْ بُنّيٌّ.

الحل :

(14) $P(A)=\frac{3+2+3}{20}=\frac{8}{20}=\frac{2}{5}$

(15) $P(A)=\frac{3}{20}$

(16) $P(A)=\frac{7}{20}$

(17) $P(A)=\frac{5}{20}=\frac{1}{4}$

(18) $P(A)=\frac{14}{20}=\frac{7}{10}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الحل :-

19) $\frac{223+225}{2} = 224$

20) 215

21) $244 - 205 = 39$

22) $56 - 27 = 29$

$\frac{42+\square}{2} = 37$

$42 + \square = 74$

$\square = 32$

23) خطأ

24) خطأ

25) لا أعلم

26) صحيح

خطـطُ الســاقِ وَالورقــةِ أدنــاهُ عــددَ زائــري

في 20 يومًــا:

الساقُ	الورقةُ
20	5 6 8
21	0 1 5 5 8
22	1 3 5 6 7 8 9
23	3 7 8
24	1 4

المفتاحُ: 20|5 = 250

19 أَجِدُ وسيطَ عددِ الزائرينَ.

20 أَجِدُ المِنوالَ.

21 أَجِدُ المَدى.

22 اختيــارٌ مِــنْ متعــدّدٍ: إذا كانَ وســيطُ القِيَــمِ 48, 56, 29, □, 42, 27 يســاوي 37 وَالمَــدى يســاوي 29، فَــإِنَّ القيمــةَ المجهولــةَ هِــيَ:

a) 47 b) 37 c) 32 d) 41

تقدّمَ طلبةُ شعبتَينِ مِنَ الصفِّ السابعِ لِاختبارِ رياضياتٍ، وَفي ما يأتي ملخصٌ لِنتائجِ الطلبةِ:

السابعُ (أ)	السابعُ (ب)
الوسطُ الحسابيُّ: 65	الوسطُ الحسابيُّ: 55
الوسيطُ: 59	الوسيطُ: 56
المَدى: 72	المَدى: 48

إذا كانَ عددُ الطلبةِ في كلِّ شعبةٍ يساوي 30 طالبًا، فَأضعُ إشارةَ (✓) في المكانِ المناسِبِ أمامَ كلِّ جملةٍ مِمّا يأتي:

23 درجاتُ طلبةِ الصفِّ الســابعِ (أ) متباعــدةٌ أكثرَ مِنْ درجاتِ طلبةِ الصفِّ السابعِ (ب).

صحيحٌ ☐ خطأٌ ☐

24 درجــاتُ طلبةِ الصفِّ الســابعِ (أ) أعلى مِنْ درجاتِ طلبةِ الصفِّ السابعِ (ب).

صحيحٌ ☐ خطأٌ ☐

25 أقلُّ مِنْ نصفِ طلبةِ الصفِّ السابعِ (ب) حصلوا على درجةٍ أعلى مِنْ 50 .

صحيحٌ ☐ خطأٌ ☐

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner