المركز الوطني
لتطوير المناهج
National Center
for Curriculum
Development

المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم

الرياضيات

الصف الثامن - كتاب التمارين

الفصل الدراسي الثاني

8

فريق التأليف

د. عمر محمد أبوغليون (رئيسًا)

هبه ماهر التميمي إبراهيم أحمد عمايرة نور محمد حسان

الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج

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

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

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

قـرَّرت وزارة التربيـة والتعليـم تدريـس هـذا الكتاب في مـدارس المملكـة الأردنية الهاشـمية جميعهـا، بناءً على قـرار المجلس الأعلـى للمركـز الوطنـي لتطوير المناهـج في جلسـته رقـم (2021/5)، تاريـخ 2021/12/7 م، وقرار مجلـس التربيـة والتعليم رقم (2021/160) تاريـخ 2021/12/21 م بـدءًا مـن العام الدراسـي 2021 / 2022 م.

© HarperCollins Publishers Limited 2021.
- 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 - 381 - 4

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية
(2022/4/2077)

375.001
الأردن. المركز الوطني لتطوير المناهج
الرياضيـات الصـف الثامـن: كتاب التماريـن (الفصل الدراسـي الثاني)/ المركـز الوطني لتطوير المناهـج. -ط2؛ مزيدة ومنقحة- عمـان: المركز، 2022
(60) ص.
ر.إ.: **2022/4/2077**
الواصفات: / تطوير المناهج/ / المقررات الدراسية/ / مستويات التعليم/ / المناهج/
يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه، ولا يعبّر هذا المصنف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية.

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) 1442 هـ / 2021 م
أعيدت طباعته 2022 م - 2024 م

أعزّاءنا الطلبة ...

يحتوي هذا الكتاب تمارين متنوعة أُعدت بعناية لتغنيكم عن استعمال مراجع إضافية، وهي استكمال للتمارين الواردة في كتاب الطالب، وتهدف إلى مساعدتكم على ترسيخ المفاهيم التي تتعلمونها في كل درس، وتنمي مهارتكم الحسابية.

قد يختار المعلم/ المعلمة بعض تمارين هذا الكتاب واجبًا منزليًّا، ويترك لكم البقية لتحلوها عند الاستعداد للاختبارات الشهرية واختبارات نهاية الفصل الدراسي.

تساعدكم الصفحات التي عنوانها (أستعد لدراسة الوحدة) في بداية كل وحدة على مراجعة المفاهيم التي درستموها سابقًا؛ مما يعزز قدرتكم على متابعة التعلم في الوحدة الجديدة بسلاسة ويسر.

يوجد فراغ كافٍ إزاء كل تمرين لكتابة إجابته، وإذا لم يتسع هذا الفراغ لخطوات الحل جميعها فيمكنكم استعمال دفتر إضافي لكتابتها بوضوح.

متمنين لكم تعلمًا ممتعًا وميسرًا.

المركز الوطني لتطوير المناهج

قائمةُ المحتوياتِ

الوحدةُ 5 المتباينات الخطّيّةُ

أستَعدُّ لِدراسةِ الوحدَةِ 6

الدرسُ 1 كتابةُ المتباينات وتمثيلُها 10

الدرسُ 2 حلُّ متباينات بمتغيّرٍ واحدٍ بالجمعِ والطرحِ 11

الدرسُ 3 حلُّ متباينات بمتغيّرٍ واحدٍ بالضربِ والقسمةِ 12

الدرسُ 4 حلُّ متباينات متعددةِ الخطواتِ 13

الوحدةُ 6 أنظمةُ المعادلاتِ الخطّيّةِ

أستَعدُّ لِدراسةِ الوحدَةِ 14

الدرسُ 1 حلُّ نظامٍ مِنْ معادلتَينِ خطّيّتَينِ بيانيًّا 18

الدرسُ 2 حلُّ نظامٍ مِنْ معادلتَينِ خطّيّتَينِ بالتعويضِ 19

الدرسُ 3 حلُّ نظامٍ مِنْ معادلتَينِ خطّيّتَينِ بالحذفِ 20

الوحدةُ 7 الأشكالُ ثنائيةُ الأبعادِ

أستَعدُّ لِدراسةِ الوحدَةِ 21

الدرسُ 1 إثباتُ توازي المستقيماتِ وتعامدِها 27

الدرسُ 2 متوازي الأضلاعِ 28

قائمةُ المحتوياتِ

الدرسُ 3 تمييزُ متوازي الأضلاعِ 29

الدرسُ 4 حالاتٌ خاصةٌ مِنْ متوازي الأضلاعِ 30

الدرسُ 5 تشابهُ المثلثاتِ 31

الدرسُ 6 التمدّدُ 32

الوحدةُ ⑧ الأشكالُ ثلاثيةُ الأبعادِ

أستَعدُّ لِدراسةِ الوحدَةِ 33

الدرسُ 1 رسمُ الأشكالِ ثلاثيةِ الأبعادِ 38

الدرسُ 2 المقاطعُ والمجسّماتُ الدّوَرانيةُ 41

الدرسُ 3 حجمُ الكرةِ ومِساحةُ سطحِها 42

الوحدةُ ⑨ الإحصاءُ والاحتمالاتُ

أستَعدُّ لِدراسةِ الوحدَةِ 43

الدرسُ 1 الرُّبَيعياتُ 49

الدرسُ 2 اختيارُ التمثيلِ الأنسبِ 50

الدرسُ 3 عدُّ النواتجِ 51

الدرسُ 4 احتمالُ الحوادثِ المركّبةِ 52

أوراقُ مربّعاتٍ 53

ورقُ منقّطٌ متساوي القياسِ 57

الوحدةُ 5

المتباينَاتُ الخطّيّةُ

أستعدُّ لدراسةِ الوحدةِ

أختبِرُ مَعلوماتي بحلِّ التدريباتِ أوّلًا، وفي حالِ عَدمِ تأكُّدي منَ الإجابةِ، أستعينُ بالمثالِ المُعطى.

- **تحديدُ إذا كانَتْ قيمةٌ معطاةٌ تمثّلُ حلًّا للمعادلةِ** (الدرسُ 1)

أُبيّنُ إذا كانَتْ قيمةُ المتغيّرِ المعطاةُ تمثّلُ حلًّا للمعادلةِ أَمْ لا في كُلٍّ ممّا يأتي:

1. $a + 6 = 17, (a = 9)$
2. $4\,y = 56, (y = 14)$
3. $\frac{q}{2} = -14, (q = -28)$
4. $35 = -7\,n, (n = -3)$
5. $5\,s + 8 = 19, (s = 2)$
6. $-2\,x + 10 = 14, (x = -2)$

مثالٌ: أُبيّنُ إذا كانَتْ قيمةُ المتغيّرِ المعطاةُ تمثّلُ حلًّا للمعادلةِ أَمْ لا:

a) $2x + 1 = 11, (x = 6)$

المعادلةُ المعطاةُ	$2x + 1 = 11$
أعوّضُ عَنْ x بالعددِ 6	$2(6) + 1 \stackrel{?}{=} 11$
أتبعُ أولويّاتِ العمليّاتِ؛ فأضربُ أوّلًا	$12 + 1 \stackrel{?}{=} 11$
أجمعُ	$13 \neq 11$

العبارةُ غيرُ صحيحةٍ؛ إذَنْ $(x = 6)$ ليسَتْ حلًّا للمعادلةِ.

b) $3 + 2\,m = 1, (m = -1)$

أكتبُ المعادلةَ	$3 + 2\,m = 1$
أعوّضُ عَنْ m بالعددِ -1	$3 + 2(-1) \stackrel{?}{=} 1$
أتبعُ أولويّاتِ العمليّاتِ، فأضربُ أوّلًا	$3 + (-2) \stackrel{?}{=} 1$
أجمعُ	$1 = 1$ ✔

أتذكّرُ
$2(-1)$ تَعْني 2×-1

العبارةُ صحيحةٌ؛ إذنْ تمثّلُ $(m = -1)$ حلًّا للمعادلةِ.

الوحدةُ 5

المتباينَاتُ الخطّيّةُ

أستعدُّ لدراسةِ الوحدةِ

- **حلُّ معادلاتِ الجمعِ والطرحِ** (الدرسُ 2)

أحلُّ كلًّا مِنَ المعادلاتِ الآتيةِ، ثُمَّ أتحقّقُ مِنْ صحّةِ الحلِّ:

7. $y + 3 = 7$
8. $-2 + z = 8$
9. $x - 4 = 1$
10. $5 = y + 2$
11. $-2 + x = 20$
12. $x + 8 = 15$
13. $3 = x - 3$
14. $m - 4 = -4$
15. $3 = n - 1$

مثالٌ: أحلُّ المعادلةَ: $y + 5 = 18$ ثُمَّ أتحقّقُ مِنْ صحّةِ الحلِّ:

y	5
18	

أكتبُ المعادلةَ

$$y + 5 = 18$$

أطرحُ 5 مِنَ الطرفَينِ (خاصّيّةُ المساواةِ للطرحِ)

$$y + 5 = 18$$
$$-5 \quad -5$$

حلُّ المعادلةِ

$$y = 13$$

y
13

أتحقّقُ مِنْ صحّةِ الحلِّ:

أعوّضُ $y = 13$ في المعادلةِ

$$13 + 5 \stackrel{?}{=} 18$$

الطّرفانِ متساويانِ، إِذَنْ، الحلُّ صحيحٌ.

$$18 = 18 \quad ✔$$

الوحدةُ 5

المتباينَاتُ الخطّيّةُ

أستعدُّ لدراسةِ الوحدةِ

• حلُّ معادلاتِ الضربِ والقسمةِ (الدرسُ 3)

أحلُّ كلًّا مِنَ المعادلاتِ الآتيةِ، ثُمَّ أتحقّقُ مِنْ صحّةِ الحلِّ:

16 $6n = 18$

17 $\frac{b}{-2} = 3$

18 $\frac{q}{-9} = 4$

19 $-2n = 16$

20 $21 = 3x$

21 $4y = 44$

22 $20 = 5n$

23 $2k = 24$

24 $\frac{x}{2} = 1$

مثالٌ: أحلُّ المعادلةَ: $3x = 12$، ثُمَّ أتحقّقُ مِنْ صحّةِ الحلِّ:

أكتبُ المعادلةَ — $3x = 12$

x	x	x
12		

أقسمُ الطرفَينِ على 3 (خاصّيّةُ المساواةِ للقسمةِ) — $\frac{3x}{3} = \frac{12}{3}$

x	x	x
$12\div3$	$12\div3$	$12\div3$

حلُّ المعادلةِ — $x = 4$

x
4

أتحقّقُ مِنْ صحّةِ الحلِّ:

أعوّضُ $x = 4$ في المعادلةِ — $3(4) \stackrel{?}{=} 12$

الطرفانِ متساويانِ، إذنْ، الحلُّ صحيحٌ. — $12 = 12$ ✔

المتباينَاتُ الخطّيّةُ

أستعدُّ لدراسةِ الوحدةِ

- **حلُّ المعادلاتِ بخطوتَينِ** (الدرسُ 4)

أحلُّ كُلًّا مِنَ المعادلاتِ الآتيةِ، ثُمَّ أتحقَّقُ مِنْ صحّةِ الحلِّ:

25 $3x + 8 = 14$

26 $20 - 3x = 11$

27 $1 - m = 3$

28 $5s - 8 = 12$

29 $5x - 2 = 23$

30 $11 - 2x = 7$

31 $2 - 3x = -4$

32 $3k + 4 = -11$

33 $2m + 3 = -5$

34 $2(4x + 1) = 16$

35 $3 - 2b = -5(b + 2) - 1$

مثالٌ: أحلُّ المعادلةَ: $2x + 3 = 17$، ثُمَّ أتحقَّقُ مِنْ صحّةِ الحلِّ:

أكتبُ المعادلةَ

x	x	3
17		

$$2x + 3 = 17$$

أطرحُ 3 مِنَ الطرفَينِ

x	x	3
17		
14		3

$$\begin{array}{r} 2x + 3 = 17 \\ -3 \quad -3 \\ \hline 2x = 14 \end{array}$$

أقسمُ الطرفَينِ عَلى 2

x	x
14	

$$\frac{2x}{2} = \frac{14}{2}$$

حلُّ المعادلةِ

x
7

$$x = 7$$

أتحقَّقُ مِنْ صحّةِ الحلِّ:

أعوّضُ $x = 7$ في المعادلةِ

$$2(7) + 3 \stackrel{?}{=} 17$$

الطرفانِ متساويانِ، إذنْ، الحلُّ صحيحٌ.

$$17 = 17 \ \checkmark$$

الدرسُ 1 كتابةُ المتباينات وتمثيلُها

أكتبُ متباينةً تمثّلُ كلَّ جملةٍ ممّا يأتي:

1. **تعليمٌ جامعيٌّ**: الحدُّ الأدنى لمعدلِ الثانويةِ العامّةِ اللّازمِ لتقديمِ طلبِ الالتحاقِ بكُلّيةِ الطبِّ البشريِّ في المملكةِ الأردنيةِ الهاشميةِ 85%
2. **كرةُ قدمٍ**: يجبُ أنْ يكونَ عمرُ اللّاعبِ في فريقِ الناشئينَ لكرةِ القدمِ أقلَّ مِنْ 17 سنةً.
3. عددٌ مطروحٌ منهُ 1 أكبرُ مِنْ 13
4. ثلاثةُ أمثالِ عددٍ أقلُّ مِنْ 20

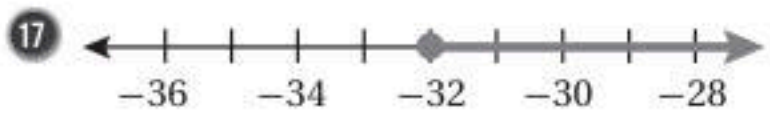
أبيّنُ ما إذا كانَتِ القيمةُ المعطاةُ تمثّلُ أحدَ حلولِ المتباينةِ أَمْ لا في كلٍّ ممّا يأتي:

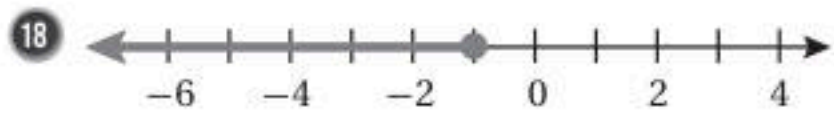
5. $9 - x > 4, x = 3$
6. $k + 6 < -5, k = -4$
7. $7u + 1 \geq 15, u = 2$
8. $\frac{8 + z}{z} \leq -2, z = -4$
9. $r + 4 > 8, r = 2$
10. $5 - x < 11, x = -7$

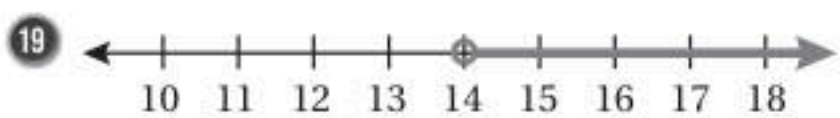
أمثّلُ كلَّ متباينةٍ ممّا يأتي على خطِّ الأعدادِ:

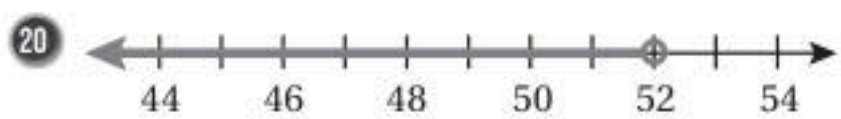
11. $y > -5$
12. $x < 0$
13. $w \geq 6$
14. $h \leq 5$
15. $w < 8$
16. $z \geq -1$

أكتبُ المتباينةَ الممثّلةَ على خطِّ الأعدادِ في كلٍّ ممّا يأتي:

17. 

18. 

19. 

20. 

21. **أكتشفُ الخطأَ**: يقولُ عامرٌ: إنَّ العددَ 8 لا يمثّلُ حلًّا للمتباينةِ $\frac{1}{2}x + 2 \leq 6$

أكتشفُ الخطأَ في ما يقولُهُ عامرٌ، وأصحّحُهُ.

✗

$$\frac{1}{2}x + 2 \leq 6$$
$$\frac{1}{2}(8) + 2 \stackrel{?}{\leq} 6$$
$$4 + 2 \stackrel{?}{\leq} 6$$
$$6 \leq 6$$

الدرسُ 2 حلُّ المتبايناتِ بالجمعِ والطرحِ

أحلُّ كلَّ متباينةٍ، وأمثّلُها على خطٍّ الأعدادِ وأتحقّقُ مِنْ صحّةِ الحلِّ:

1. $m-3<1$
2. $5<m+3$
3. $y+1.5\geq 9.5$
4. $-7.6\leq -0.6+r$
5. $-1\geq x-9$
6. $3\leq \frac{1}{2}+a$

إذا كانَ $x+6\geq 20$، فأكملُ كلَّ متباينةٍ:

7. $x\geq$ .....
8. $x+$ ..... ≥ 24
9. $x-6\geq$ .....

أكتبُ أصغرَ عددٍ صحيحٍ y يحقّقُ كلَّ متباينةٍ ممّا يأتي:

10. $y-3>5$
11. $y-7\geq 6$

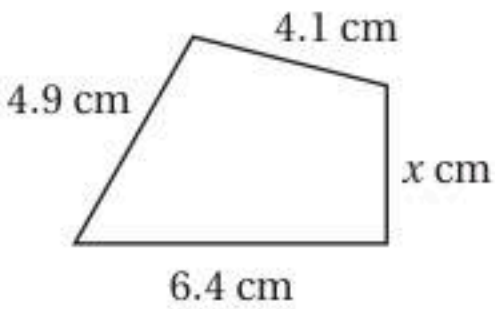
أكتبُ أكبرَ عددٍ صحيحٍ d يحقّقُ كلَّ متباينةٍ:

12. $d+3<-2$
13. $d-4\leq -2$

14. **بيئةٌ:** هاني عضوٌ في نادي البيئةِ، ويطمحُ إلى بيعِ 15 شتلةً على الأقلِّ خلالَ ثلاثةِ أيّامٍ فـي معرضِ «الأرضِ» الّذي يقيمُهُ النّادي؛ لينفقَ رَيْعَها في المحافظةِ على البيئةِ. إذا باعَ هاني 4 شتلاتٍ يومَ الأحدَ، وَ5 شتلاتٍ يومَ الإثنينِ، فأكتبُ متباينةً وأحلُّها؛ لتحديدِ عددِ الشتلاتِ الّتي ينبغي لِهاني أنْ يبيعَها يومَ الثلاثاءِ.

15. يبيّنُ الشكلُ المجاورُ شكلًا رباعيًّا محيطُهُ أقلُّ مِنْ أَوْ يُساوي 18.7 cm

أكتبُ متباينةً وأحلُّها لإيجادِ قِيَمِ x المحتمَلةِ.



الدرسُ 3 حلُّ المتباينات بالضربِ والقسمةِ

أكتبُ $<$ أَوْ $>$ أَوْ $\leq$ أَوْ $\geq$ في ☐ لأكوّنَ عبارةً صحيحةً في ما يأتي:

1. إذا كانَ $b > 7$ فإنَّ $3b$ ☐ 21
2. إذا كانَ $u > 0$ فإنَّ 0 ☐ $-u$
3. إذا كانَ $\frac{1}{2}y \geq -5$ فإنَّ y ☐ -10
4. إذا كانَ $-3t \leq 18$ فإنَّ t ☐ -6

أحلُّ كلًّا من المتباينات الآتيةَ، وأمثّلُها على خطِّ الأعدادِ، وأتحقّقُ مِنْ صحّةِ الحلِّ.

5. $0.5 \leq \frac{1}{4}y$
6. $-12 > 3x$
7. $\frac{2}{5}h < 10$
8. $-3.5 > 7b$
9. $-\frac{3}{5} \geq \frac{w}{5}$
10. $-\frac{9}{4} < -\frac{3}{8}b$

11. **صناعاتٌ غذائيةٌ:** يبلغُ معدّلُ إنتاجِ مصنعٍ مِنَ الألبانِ 120 علبةً في الساعةِ، ويخطّطُ قسمُ الإنتاجِ في المصنعِ لإنتاجِ ما لا يقلُّ عَنْ 600 علبةٍ يوميًّا. أكتبُ متباينةً وأحلُّها لأجدَ الحدَّ الأدنى مِنَ الساعاتِ اليوميةِ الّتي يجبُ أَنْ يعملَ بِها المصنعُ لإنتاجِ الكمّيّةِ المطلوبةِ.

12. **هندسةٌ:** مستطيلٌ مِساحتُهُ أقلُّ مِنْ $85\ \text{cm}^2$ وطولُهُ $20\ \text{cm}$. أكتبُ متباينةً تمثّلُ العرضَ الممكنَ للمستطيلِ ثُمَّ أحلُّها.

أبيّنُ ما إذا كانَتْ كلٌّ مِنَ العباراتِ الآتيةِ صحيحةً دائمًا أَمْ صحيحةً أحيانًا أَمْ غيرَ صحيحةٍ أبدًا، مَعَ توضيحِ ذلكَ بأمثلةٍ مناسبةٍ:

13. إذا كانَ $x > 4$، $a < 1$، فإنَّ $ax > 0$
14. إذا كانَ $x < 0$، $b < 0$، فإنَّ $bx > 0$
15. إذا كانَ $x \geq 0$، $c > 1$، فإنَّ $cx > 0$
16. إذا كانَ $x > 0$، $d \geq 1$، فإنَّ $dx > 0$

الدرسُ 4 حلُّ المتبايناتِ متعدّدةِ الخطواتِ

أحلُّ كلًّا مِنَ المتبايناتِ الآتيةِ، وأتحقّقُ مِنْ صحّةِ الحلِّ:

1. $2x - 6 \le 10$
2. $20 - 2x \ge 5$
3. $3 - 4x > 11$
4. $25 - 3x < 7$
5. $2(6 - x) < 9$
6. $\frac{10 - 2x}{5} \ge 4$
7. $3n + 14 > 8n - 13$
8. $\frac{6n - 2}{7} < 9$
9. $7x + 1 > 3x - 7$

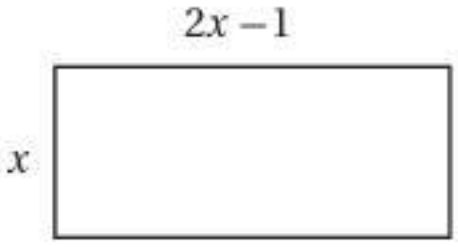
10. يخطّطُ أعضاءُ اللّجنةِ الإداريةِ في أحدِ النّوادي الرياضيةِ لبيعِ قمصانٍ تحملُ اسمَ النّادي بمبلغٍ لا يقلُّ عَنْ 500 JD خلالَ أسبوعٍ. إذا كانَ سعرُ القميصِ الواحدِ 2.5 JD ومَعَ نهايةِ اليومِ الخامسِ كانَ إيرادُ النّادي مِنْ هذِهِ المبيعاتِ 375 JD، فأكتبُ متباينةً وأحلُّها لأجدَ أقلَّ عددٍ مِنَ القمصانِ يجبُ بيعُهُ خلالَ اليومَينِ الباقيَينِ ليصلَ النّادي إلى هدفِهِ.

أكتبُ قِيَمَ x الّتي تحقّقُ كلَّ متباينةٍ ممّا يأتي:

11. $2x - 14 < 38$، حيثُ x مربعٌ كاملٌ.
12. $4x - 6 \le 15$، حيثُ x عددٌ صحيحٌ فرديٌّ موجِبٌ.

13. لدى فارسٍ 4 JD، إذا اشترى 8 علبِ عصيرٍ وأعطى أخاهُ دينارًا واحدًا، وبقيَ معَهُ 60 قرشًا. أكتبُ متباينةً وأحلُّها لأجدَ الحدَّ الأعلى لسعرِ علبةِ العصيرِ الواحدةِ.

في الشكلِ المجاورِ مستطيلٌ محيطُهُ يقلُّ عَنْ 40 cm



14. أكتبُ متباينةً بدلالةِ x تدلُّ على محيطِ المستطيلِ.
15. أحلُّ المتباينةَ في السؤالِ السابقِ.

الوحدةُ 6

أنظمةُ المعادلاتِ الخطّيّةِ

أستعدُّ لدراسةِ الوحدةِ

أختبِرُ مَعلوماتي بحلِّ التدريباتِ أوّلًا، وفي حالِ عَدمِ تأكُّدي منَ الإجابةِ، أستعينُ بالمثالِ المُعطى.

- **تحديدُ إذا كانَ الزّوجُ المرتّبُ يمثّلُ حلًّا للمعادلةِ الخطّيّةِ بمتغيرينِ** (الدرسُ 1)

أَيُّ الأزواجِ المرتّبةِ الآتيةِ يمثّلُ حلًّا للمعادلةِ $y = 2x - 3$؟ أبرّرُ إجابتي.

1. $(2, 7)$
2. $(-1, -5)$
3. $(15, 27)$

أَيُّ الأزواجِ المرتّبةِ الآتيةِ يمثّلُ حلًّا للمعادلةِ $y = 3 - \frac{1}{2}x$؟ أبرّرُ إجابتي.

4. $(-6, 3)$
5. $(6, -3)$
6. $(6, 3)$

مثالٌ: هَلْ يمثّلُ الزّوجُ المرتّبُ $(5, 3)$ حلًّا للمعادلةِ $y = x - 2$؟

أكتبُ المعادلةَ $y = x - 2$

أعوّضُ قيمتَيْ $x = 5$ وَ $y = 3$ في المعادلةِ $3 \stackrel{?}{=} 5 - 2$

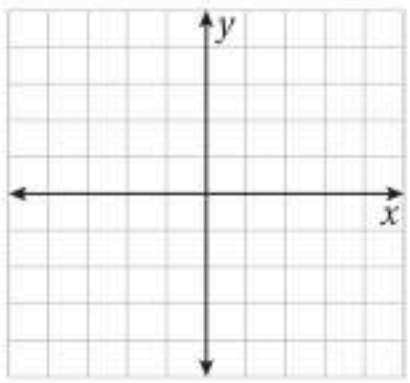
الطرفانِ متساويانِ $3 = 3$ ✓

إذنْ، يمثّلُ الزّوجُ المرتّبُ $(5, 3)$ حلًّا للمعادلةِ $y = x - 2$

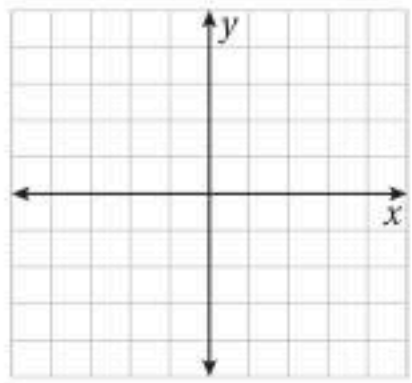
- **تمثيلُ المعادلاتِ في المستوى الإحداثيِّ باستعمالِ المقطعِ x والمقطعِ y** (الدرسُ 1)

أمثّلُ كلَّ معادلةٍ ممّا يأتي بيانيًّا باستعمالِ المقطعِ x والمقطعِ y:

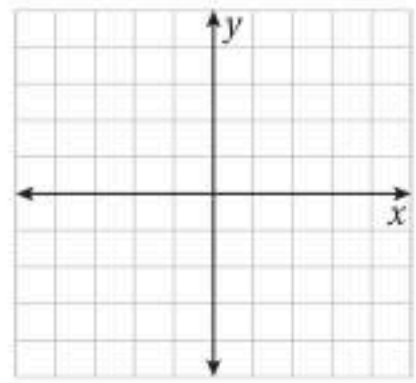
1. $2x - y = 4$



2. $x + 3y = -9$



3. $4x + 6y = 12$



أنظمةُ المعادلاتِ الخطّيّةِ

أستعدُّ لدراسةِ الوحدةِ

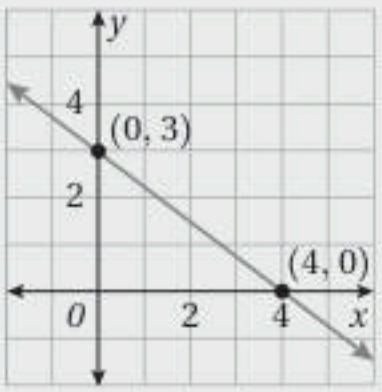
مثالٌ: أمثّلُ المعادلةَ $3x + 4y = 12$ بيانيًّا باستعمالِ المقطعِ x والمقطعِ y.

الخطوةُ 1 أجدُ المقطعَ x والمقطعَ y.

المعادلةُ الأصليةُ	$3x + 4y = 12$	المعادلةُ الأصليةُ	$3x + 4y = 12$
أعوّضُ $y = 0$	$3x + 2(0) = 12$	أعوّضُ $x = 0$	$3(0) + 4y = 12$
أقسمُ طرفَي المعادلةِ على 3	$\frac{3x}{3} = \frac{12}{3}$	أقسمُ طرفَي المعادلةِ على 4	$\frac{4y}{4} = \frac{12}{4}$
أبسّطُ	$x = 4$	أبسّطُ	$y = 3$

إذنْ، المقطعُ x هُوَ 4 والمقطعُ y هُوَ 3

الخطوةُ 2 أرسمُ مستقيمًا يصلُ بينَ المقطعَينِ.



بِما أنَّ المقطعَ x هُوَ 4، فإنَّ المستقيمَ يقطعُ المحورَ x في النقطةِ (4, 0)،

وبِما أنَّ المقطعَ y هُوَ 3، فإنَّ المستقيمَ يقطعُ المحورَ y في النقطةِ (0, 3).

أُمثّلُ النقطتَينِ في المستوى الإحداثيِّ، ثمَّ أرسمُ مستقيمًا يصلُ بينَهُما.

الوحدةُ 6

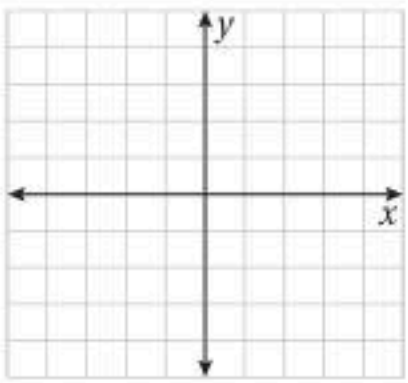
أنظمةُ المعادلاتِ الخطّيّةِ

أستعدُّ لدراسةِ الوحدةِ

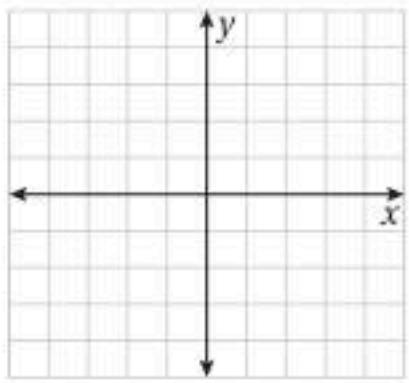
• تمثيلُ المعادلاتِ في المستوى الإحداثيِّ باستعمالِ المَيلِ والمقطعِ y (الدرسُ 1)

أمثلُ كلَّ معادلةٍ ممّا يأتي بيانيًّا باستعمالِ الميلِ والمقطعِ y:

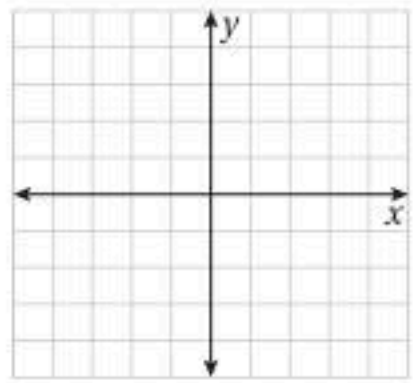
4 $y + 4 = x$



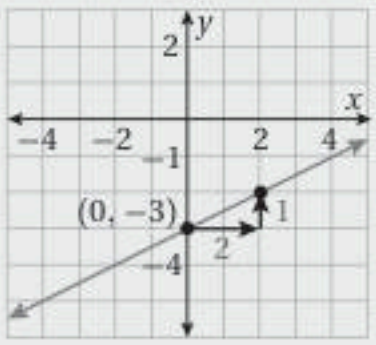
5 $6x - y = -1$



6 $4x + 5y = 20$



مثالٌ: أمثّلُ المعادلةَ $y = \frac{1}{2}x - 3$ بيانيًّا باستعمالِ المَيلِ والمقطعِ y.



الخُطوةُ 1 المقطعُ y هُوَ 3−، إذنْ أعيّنُ النقطةَ (3−,0) في المستوى الإحداثيِّ.

الخُطوةُ 2 أستعملُ المَيلَ $\frac{1}{2}$ لتعيينِ نقطةٍ أُخرى في المستوى.
أبدأُ مِنَ النقطةِ (3− ,0)، وأتحرّكُ وَحدتَينِ لليمينِ، ثُمَّ وَحدةً للأعلى.

الخُطوةُ 3 أرسمُ مستقيمًا يمرُّ بالنقطتَينِ.

• إيجادُ الميلِ مِنْ معادلةِ مستقيمٍ (الدرسُ 1)

أجدُ ميلَ المستقيمِ المعطاةَ معادلتُهُ في كُلٍّ ممّا يأتي:

7 $y - x = 8$

8 $3x + 2y = 15$

9 $y - 1 = 4x$

10 $4y = -8x + 1$

11 $3y - 9x = 12$

12 $2x - 7y + 1 = 0$

الوحدةُ 6

أنظمةُ المعادلاتِ الخطّيّةِ

أستعدُّ لدراسةِ الوحدةِ

مثالٌ: أجدُ ميلَ المستقيمِ الّذي معادلتُهُ $x = 4y - 6$.

المعادلةُ الأصليّةُ	$x = 4y - 6$
أضيفُ 6 إلى طرَفي المعادلةِ	$x + 6 = 4y - 6 + 6$
أقسمُ طرَفي المعادلةِ على 4	$\frac{x+6}{4} = \frac{4y}{4}$
بالتبسيطِ	$y = \frac{1}{4}x + \frac{6}{4}$

الميلُ هُوَ معاملُ x ويساوي $\frac{1}{4}$

- **حلُّ المعادلةِ الخطّيّةِ بمتغيّرٍ واحدٍ** (الدرسُ 2)

أحلُّ كلًّا مِنَ المعادلاتِ الآتيةِ:

13 $2x + 10 = 22$

14 $3x - 4 = 2x + 8$

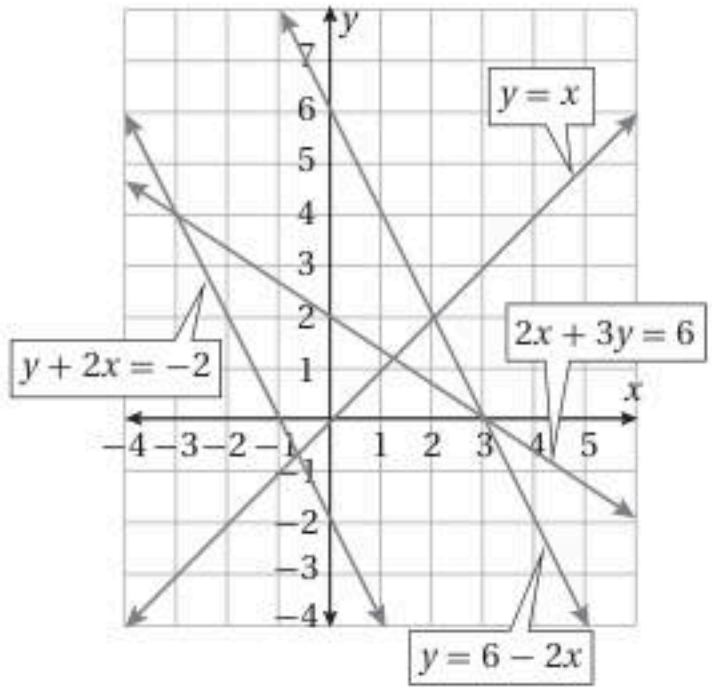
15 $5t + 9 = t - 7$

مثالٌ: أحلُّ المعادلةَ: $4x - 6 = 6 - 2x$

المعادلةُ الأصليةُ	$4x - 6 = 6 - 2x$
أجمعُ $2x$ إلى طرفَي المعادلةِ	$4x - 6 + 2x = 6 - 2x + 2x$
أجمعُ 6 إلى طرفَي المعادلةِ	$6x - 6 + 6 = 6 + 6$
أقسمُ طرفَي المعادلةِ على 6	$\frac{6x}{6} = \frac{12}{6}$
أبسّطُ	$x = 2$

الدرسُ 1 حلُّ نظامٍ مِنْ معادلتَينِ خطّيّتَينِ بيانيًّا

أستعملُ التمثيلَ البيانيَّ المجاورَ لأجدَ حلَّ كلِّ نظامِ معادلاتٍ ممّا يأتي:



1. $y = x$
   $y = 6 - 2x$

2. $2x + 3y = 6$
   $y = 6 - 2x$

3. $y = 6 - 2x$
   $y + 2x = -2$

4. $2x + 3y = 6$
   $y + 2x = -2$

أحلُّ كلًّا مِنْ أنظمةِ المعادلاتِ الخطّيّةِ الآتيةِ بيانيًّا:

5. $y = -x + 4$
   $y = 2x - 8$

6. $y = 3x - 1$
   $y = 7 - x$

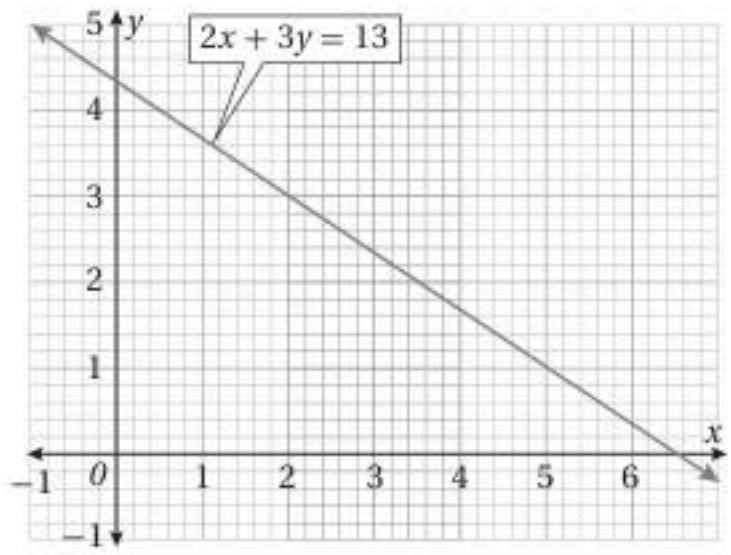
7. $y = 5x - 5$
   $y = 5x + 3$

8. $2x + y = -3$
   $2x - y = 11$

9. $6x + 3y = 15$
   $2x - y = 5$

10. $y = 3x + 3$
    $y = x + 3$

يبيّنُ الشكلُ المجاورُ التمثيلَ البيانيَّ للمعادلةِ $2x + 3y = 13$



11. أمثّلُ المعادلةَ $2y = x - 3$ على المستوى الإحداثيِّ نفسِهِ.

12. أجدُ حلَّ النظامِ:

$$2x + 3y = 13$$
$$2y = x - 3$$

13. **حفلُ زواجٍ:** يرغبُ زيادٌ بتقديمِ وجبةِ طعامٍ للمدعوّينَ إلى حفلِ زواجِهِ بقاعةِ الاحتفالاتِ لأحدِ الفنادقِ، وقدْ حصلَ على عرضَينِ مِنْ فندقَينِ، الفندقُ A يتقاضى 500 دينارٍ مقابلَ خدماتِ الطعامِ للمدعوّينَ إضافةً إلى 20 دينارًا عَنْ كلِّ مدعُوٍّ، والفندقُ B يتقاضى 800 دينارٍ مقابلَ خدماتِ الطعامِ للمدعوّينَ إضافةً إلى 16 دينارًا عَنْ كلِّ مدعُوٍّ، ما عددُ المدعوّينَ عندَما تتساوى تكاليفُ الحفلِ في الفندقَينِ؟

الدرسُ 2 حلُّ نظامٍ مِنْ معادلتَينِ خطّيّتَينِ بالتعويضِ

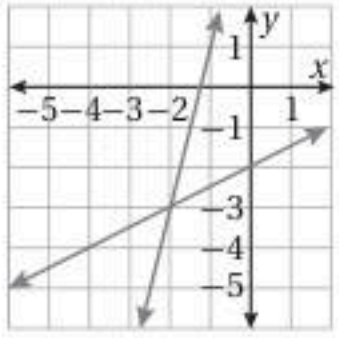
أكتبُ بجانبِ كلِّ نظامِ معادلاتٍ ممّا يأتي رمزَ التمثيلِ البيانيِّ المناسبَ لَهُ، وأبرّر إجابتي:

1. $y = x - 2$
   $y = -2x + 1$

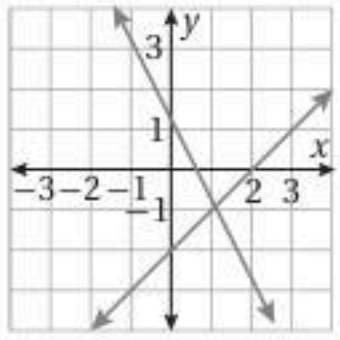
2. $y = x - 3$
   $y = -\frac{1}{3}x + 1$

3. $y = \frac{1}{2}x - 2$
   $y = 4x + 5$

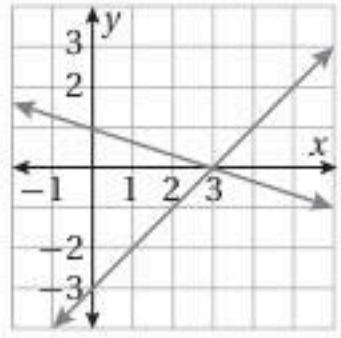
a)



b)



c)



أحلُّ كلًّا مِنْ أنظمةِ المعادلاتِ الآتيةِ باستعمالِ التعويضِ:

4. $y = x + 1$
   $x + y = 7$

5. $y = x + 5$
   $2x + 3y = 15$

6. $x = 3 - y$
   $x - y = -1$

7. $\frac{1}{4}x - 2y = 0$
   $y = 17 - 2x$

8. $3x - 4y = 2$
   $y - 3x = -5$

9. $y - x = 3$
   $y - 2x = 1$

10. $2x - y = 14$
    $\frac{1}{2}y + x = 9$

11. $5x - 3y = 18$
    $-2x + 2y = -8$

12. $y + 3x = -5$
    $y + 6x = -11$

13. تملِكُ فاتنُ وفدوى 75 JD، فإذا كانَ المبلغُ الّذي تملِكُهُ فدوى مِثْلَي المبلغِ الّذي تملِكُهُ فاتنُ، فأكتبُ نظامًا مِنْ معادلتَينِ خطّيّتَينِ يُمثّلُ المسألةَ، ثُمَّ أحلُّهُ لأجدَ المبلغَ الّذي تملِكُهُ كُلٌّ منهُما.

14. **أعمارٌ:** عُمرُ طارقٍ يُساوي ثلاثةَ أمثالِ عُمرِ أختِهِ صفاءَ، إذا كانَ مجموع عُمرَيهِما يُساوي 36 سنةً، فَكَمْ عُمرُ كلٍّ مِنْهُما؟

15. **كتــبٌ:** مجموعُ عددِ صفحاتِ كتابَينِ سيقرأُهُما جلالٌ 150 صفحــةً إذا كانَ عددُ صفحاتِ الكتــابِ الأوّلِ يقلُّ عَنْ نصفِ عددِ صفحاتِ الكتــابِ الثّاني بمقدارِ 15 صفحةً، فكَمْ صفحةً في كلِّ كتابٍ؟

16. **أعدادٌ:** كتبَتْ علياءُ عددَينِ مجموعُهُما 37، والفرقُ بينهُما يُساوي 14، فَما العددانِ؟

الدرسُ 3 حلُّ نظامٍ مِنْ معادلتَينِ خطّيّتَينِ بالحذفِ

أستعملُ الحذفَ لحلِّ كلٍّ مِنْ أنظمةِ المعادلاتِ الآتيةِ:

1. $3x + 2y = 11$
   $2x - 2y = 14$

2. $3x - 4y = 17$
   $x - 4y = 3$

3. $2y + 3x = 16$
   $x - 2y = 4$

4. $2x + 5y = 37$
   $y = 11 - 2x$

5. $4x - 3y = 7$
   $x = 13 - 3y$

6. $4x - y = 17$
   $x = 2 + y$

7. $2x + 3y = 13$
   $x + 2y = 7$

8. $3x + 3 = 3y$
   $2x - 6y = 2$

9. $2x - 6 = 4y$
   $7y = -3x + 9$

10. **ألعابٌ أولومبيّةٌ:** خلالَ إحدى دوراتِ الألعابِ الأولومبيةِ، فازَتْ دولةٌ بِـ 32 ميداليةً ذهبيةً وفضّيةً، وكانَ مِثْلا عددِ الميدالياتِ الفضّيةِ الّتي فازَتْ بِها يزيدُ بمقدارِ 4 عَنْ عددِ الميدالياتِ الذهبيةِ. أكتبُ نظامًا مِنْ معادلتَينِ خطّيّتَينِ يُمثّلُ المسألةَ، ثُمَّ أحلُّهُ لأجدَ عددَ المدالياتِ الذهبيةِ والفضّيةِ الّتي فازَتْ بِها الدولةُ.

11. حلَّتْ هندُ نظامَ المعادلاتِ الآتِيَ فوجدَتْ أنَّ $x = 5, y = 6$:

$$4x - 2y = 8$$

$$2x - y = 4$$

أبرّرُ لِماذا لا يمكنُ أنْ يكونَ ما أوجدَتْهُ هندُ حلًّا وحيدًا لِهذا النظامِ مِنَ المعادلاتِ.

12. **أكتشفُ المختلفَ:** أيُّ أنظمةِ المعادلاتِ الآتيةِ مختلفٌ؟ أبرّرُ إجابتي.

$3x + 3y = 3$ $2x - 3y = 7$	$-2x + y = 6$ $2x - 3y = -10$	$6x - 2y = 5$ $3x - y = 3$	$2x + 3y = 11$ $3x - 2y = 10$

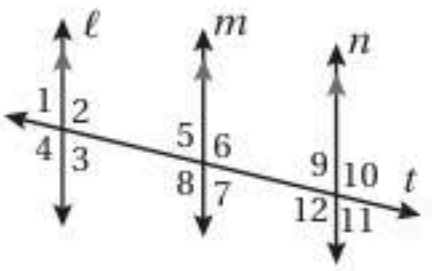
الأشكالُ ثنائيةُ الأبعادِ

أستعدُّ لدراسةِ الوحدةِ

أختبِرُ مَعلوماتي بحلِّ التدريباتِ أوّلًا، وفي حالِ عَدمِ تأكُّدي منَ الإجابةِ، أستعينُ بالمثالِ المُعطى.

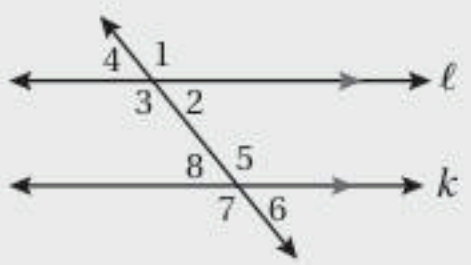
- **إيجادُ قياساتِ زوايا مجهولةٍ باستعمالِ المستقيماتِ المتوازيةِ والقاطعِ** (الدرسُ 1)

في الشكلِ المجاورِ، إذا كانَ $m\angle 9 = 75°$، فأجدُ كلًّا ممّا يأتي:



1. $m\angle 7$
2. $m\angle 5$
3. $m\angle 6$
4. $m\angle 8$
5. $m\angle 11$
6. $m\angle 12$

مثالٌ: في الشكلِ المجاورِ، إذا كانَ $m\angle 3 = 133°$، فأجدُ كلًّا ممّا يأتي:



a) $m\angle 5$

$m\angle 5 = 133°$ ∠5 تبادلُ ∠3 داخليًّا

b) $m\angle 7$

$m\angle 7 = 133°$ ∠7 تقابلُ بالرأسِ ∠5

c) $m\angle 2$

$m\angle 2 + m\angle 3 = 180°$ زاويتانِ على مستقيمٍ

$m\angle 2 + 133° = 180°$ أعوّضُ $m\angle 3 = 133°$

$m\angle 2 = 47°$ أطرحُ $133°$ مِنْ طرفَيِ المعادلةِ

d) $m\angle 8$

$m\angle 8 + m\angle 3 = 180°$ زاويتانِ متحالفتان

$m\angle 8 + 133° = 180°$ أعوّضُ $m\angle 3 = 133°$

$m\angle 8 = 47°$ أطرحُ $133°$ مِنْ طرفَيِ المعادلةِ

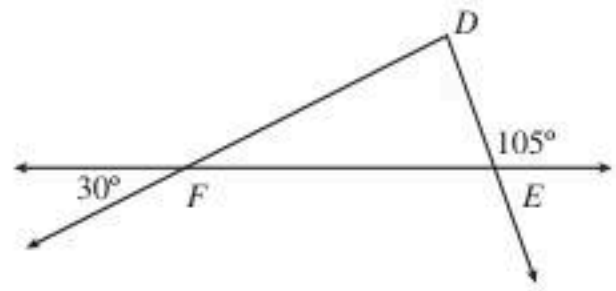
الوحدةُ 7

الأشكالُ ثنائيةُ الأبعادِ

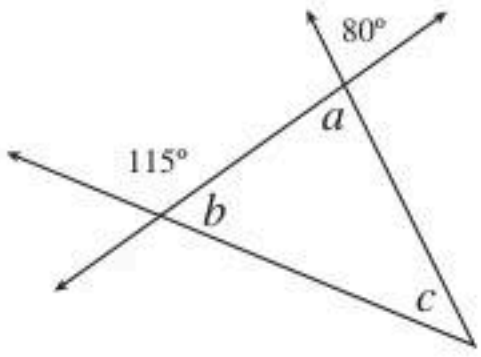
أستعدُّ لدراسةِ الوحدةِ

• إيجادُ قياساتِ زوايا مجهولةٍ باستعمالِ العلاقاتِ بينَ الزوايا (الدرسُ 1)

7 ما نوعُ المثلثِ DEF في الشكلِ الآتي؟ أبرّرُ إجابتي.

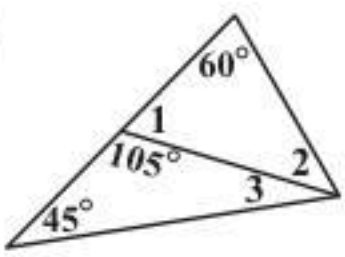


8 أَجِدُ قيمةَ كلٍّ منْ: a، وَ b، وَ c في الشكلِ الآتي:

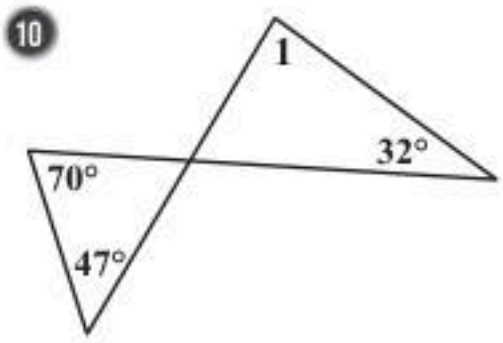


أجدُ قياساتِ الزوايا المرقَّمةِ في كلٍّ منَ الأشكالِ الآتيةِ:

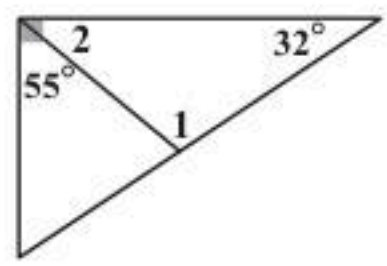
9



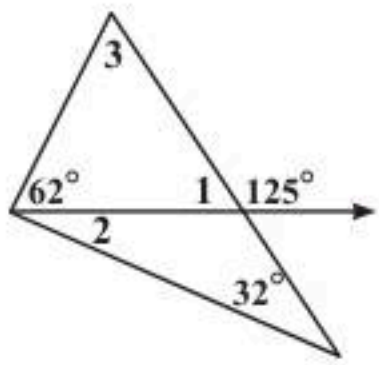
10



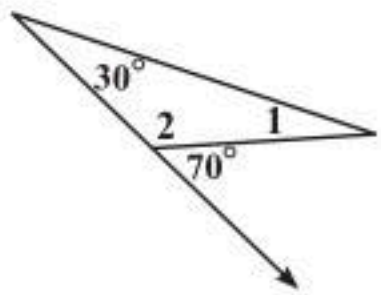
11



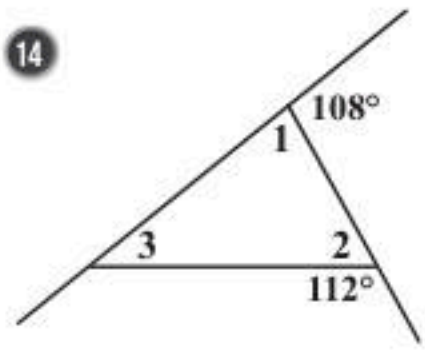
12



13



14

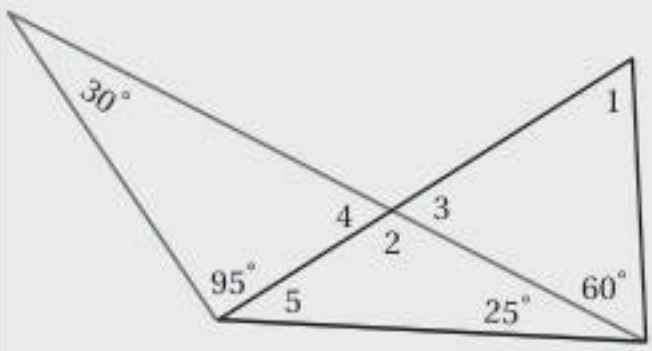


الوحدةُ 7

الأشكالُ ثنائيةُ الأبعادِ

أستعدُّ لدراسةِ الوحدةِ

مثالٌ: أعتمدُ الشكلَ المجاورَ، وأجدُ كلًّا ممّا يأتي:



a) $m\angle 4$

$30° + 95° + m\angle 4 = 180°$ — زوايا داخليةٌ في مثلثٍ

$125° + m\angle 4 = 180°$ — أجمعُ

$m\angle 4 = 55°$ — أطرحُ $125°$

b) $m\angle 2$

$m\angle 2 + m\angle 4 = 180°$ — زاويتانِ متجاورتانِ على مستقيمٍ

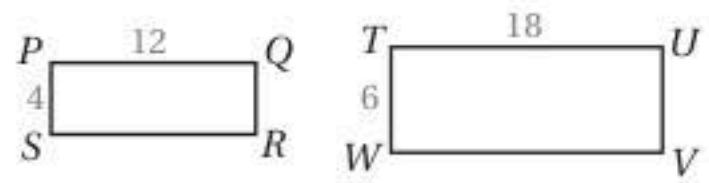
$m\angle 2 + 55° = 180°$ — أعوّضُ $m\angle 4$

$m\angle 2 = 125°$ — أطرحُ $55°$

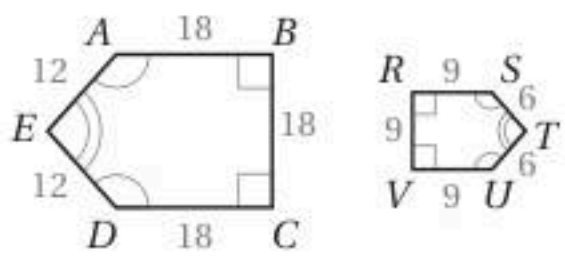
- **المضلّعاتُ المتشابهةُ** (الدرسُ 5)

أكتبُ أزواجَ الزوايا المتناظرةِ، ثُمَّ أجدُ عاملَ المقياسِ لزوجِ المضلّعاتِ المتشابهةِ في كلٍّ ممّا يأتي:

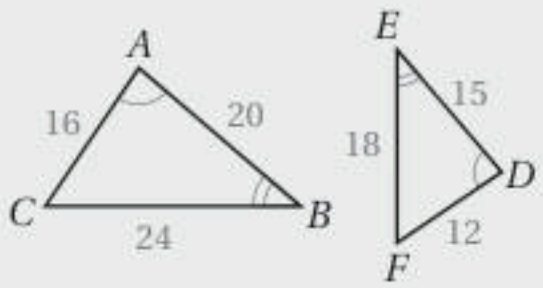
15



16



مثالٌ: في الشكلِ المجاورِ $\Delta ABC \sim \Delta DEF$



1) أكتبُ أزواجَ الزوايا المتناظرةِ:

$\angle A \cong \angle D, \quad \angle B \cong \angle E, \quad \angle C \cong \angle F$

2) أجدُ عاملَ المقياسِ.

لإيجادِ عاملِ المقياسِ أجدُ النسبةَ بَيْنَ طولَيْ ضلعَينِ متناظرَينِ:

$$\frac{CB}{FE} = \frac{24}{18} = \frac{4}{3}$$

إذنْ، عاملُ المقياسِ يُساوي $\frac{4}{3}$

الوحدةُ 7

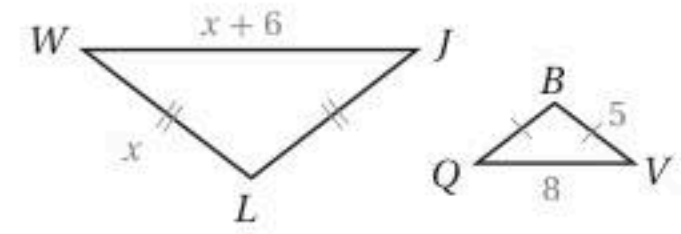
الأشكالُ ثنائيةُ الأبعادِ

أستعدُّ لدراسةِ الوحدةِ

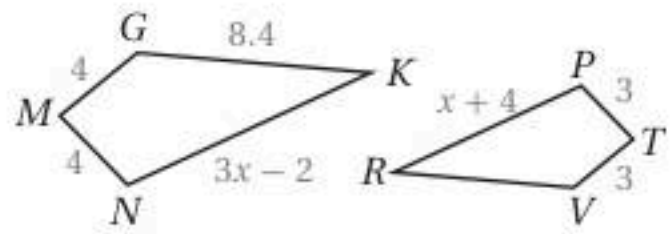
- **استعمالُ التشابهِ لإيجادِ قياساتٍ مجهولةٍ** (الدرسُ 5)

أجدُ قيمةَ x في كلِّ زوجٍ مِنَ المضلّعاتِ المتشابهةِ الآتيةِ:

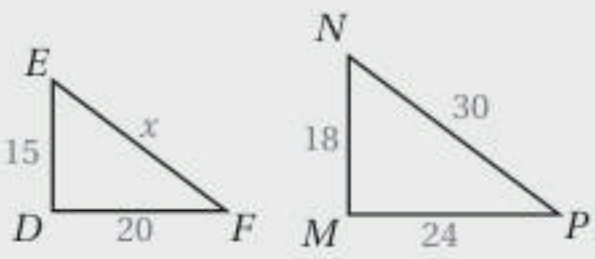
17



18



مثالٌ: في الشكلِ المجاورِ إذا كانَ $\Delta NMP \sim \Delta EDF$، فأجدُ قيمةَ x.



أكتبُ تناسبًا $\frac{MP}{DF} = \frac{NP}{EF}$

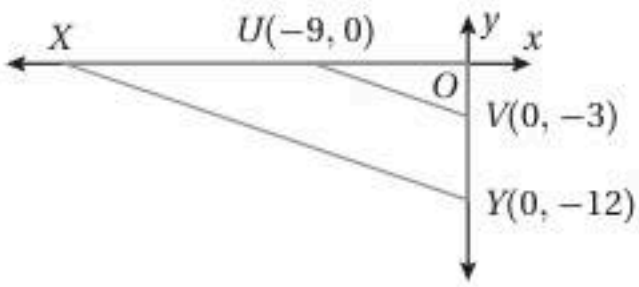
أعوّضُ $\frac{24}{20} = \frac{30}{x}$

بالضربِ التبادليِّ $24x = 600$

أقسمُ طرفَيِ المعادلةِ على 24 $x = 25$

- **إيجادُ معاملِ التكبيرِ** (الدرسُ 6)

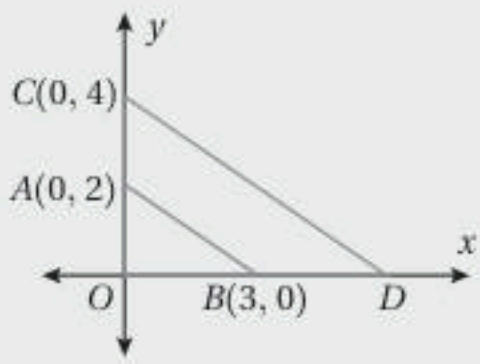
يبيّنُ الشكلُ المجاورُ ΔUOV وَصورتُهُ ΔXOY الناتجةَ عَنْ تكبيرٍ مركزُهُ نقطةُ الأصلِ، أَجِدُ:



19 معاملَ التكبيرِ.

20 إحداثيَّيِ الرأسِ X.

مثالٌ: يبيّنُ الشكلُ المجاورُ المثلثَ ΔOAB وَصورتَهُ ΔOCD الناتجةَ عَنْ تكبيرٍ مركزُهُ نقطةُ الأصلِ:



a) أَجِدُ معاملَ التكبيرِ.

الطريقةُ 1: بِما أنَّ $\Delta OAB \sim \Delta OCD$ فَإنَّ النسبةَ بينَ طولَيْ أيِّ ضلعَينِ متناظرَينِ تساوي معاملَ التكبيرِ: $\frac{OC}{OA} = \frac{4}{2} = 2$

إذنْ، معاملُ التكبيرِ 2

الطريقةُ 2: أَجِدُ النسبةَ بينَ الإحداثيِّ y لِلرأسِ C وَالإحداثيِّ y للرأسِ A المناظِرِ لَهُ: $\frac{y_C}{y_A} = \frac{4}{2} = 2$

إذنْ، معاملُ التكبيرِ يساوي 2

b) أَجِدُ إحداثيَّيِ الرأسِ D.

ينتجُ إحداثيّا الرأسِ D عَنْ ضربِ إحداثيَّيِ الرأسِ B المناظِرِ لَهُ في معاملِ التكبيرِ:

$$(3, 0) \rightarrow (3\times2, 0\times2) \rightarrow (6, 0)$$

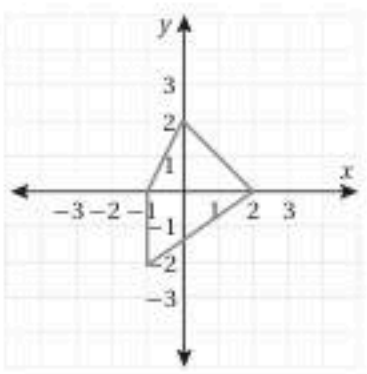
إذنْ، $D(6, 0)$.

• رسمُ شكلٍ تحتَ تأثيرِ تكبيرٍ (الدرسُ 6)

21 أرسمُ ΔABC الّذي إحداثياتُ رؤوسِـهِ $A(0, 2), B(2, -1), C(-2, -1)$ في المستوى الإحداثيِّ، ثمَّ أرسمُ صورتَهُ تحتَ تأثيرِ تكبيرٍ مركزُهُ نقطةُ الأصلِ وَمُعامِلُهُ 4.

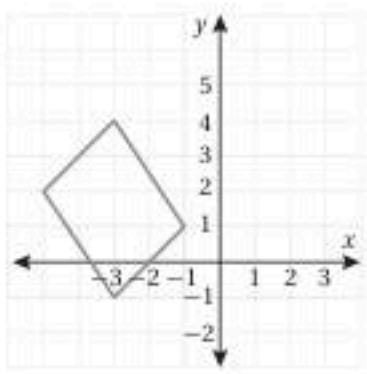
أنسخُ كلَّ مضلعٍ مِمّا يأتي على ورقةٍ مربَّعاتٍ، ثم أرسمُ صورةً لَهُ تحتَ تأثيرِ تكبيرٍ مركزُهُ نقطةُ الأصلِ، باستعمالِ معاملِ التكبيرِ المعطى:

22



معاملُ التكبيرِ 3

23



معاملُ التكبيرِ 4

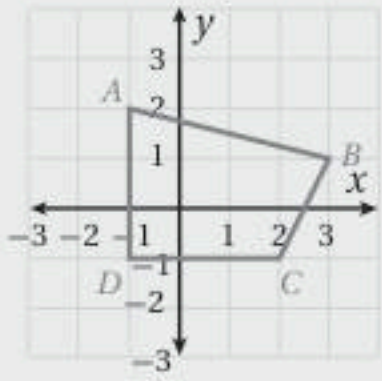
الوحدةُ 7

الأشكالُ ثنائيةُ الأبعادِ

أستعدُّ لدراسةِ الوحدةِ

مثالٌ: أرسمُ المضلعَ $ABCD$ الّذي إحداثياتُ رؤوسِهِ $A(-1, 2), B(3, 1), C(2, -1), D(-1, -1)$ في المستوى الإحداثيِّ، ثمَّ أرسمُ صورتَهُ تحتَ تأثيرِ تكبيرٍ مركزُهُ نقطةُ الأصلِ وَمُعامِلُهُ 3.

الخُطوةُ 1 أرسمُ المضلعَ $ABCD$ في المستوى الإحداثيِّ:



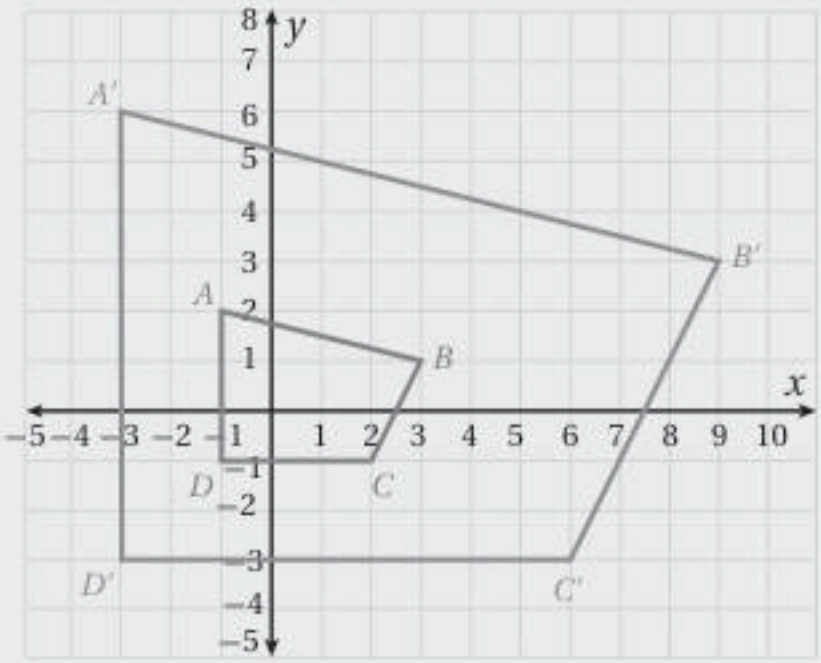
الخُطوةُ 2

أَجِدُ إحداثياتِ رؤوسِ الصورةِ بِضربِ الإحداثيِّ x وَالإحداثيِّ y لِكلِّ رأسٍ مِنْ رؤوسِ الشكلِ الأصليِّ في 3

إحداثياتُ الصورةِ		إحداثياتُ رؤوسِ الشكلِ الأصليِّ
(x, y)	$\rightarrow$	$(3x, 3y)$
$A(-1, 2)$	$\rightarrow$	$A'(-3, 6)$
$B(3, 1)$	$\rightarrow$	$B'(9, 3)$
$C(2, -1)$	$\rightarrow$	$C'(6, -3)$
$D(-1, -1)$	$\rightarrow$	$D'(-3, -3)$

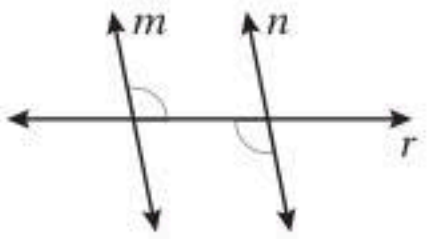
الخُطوةُ 3

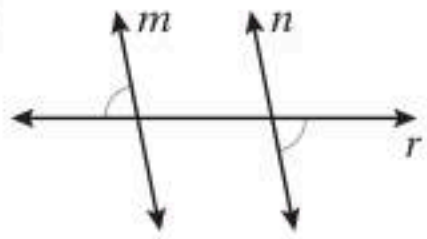
أرسمُ المضلعَ $A'B'C'D'$ في المستوى الإحداثيِّ.

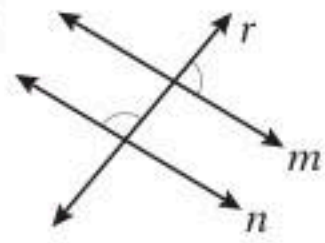


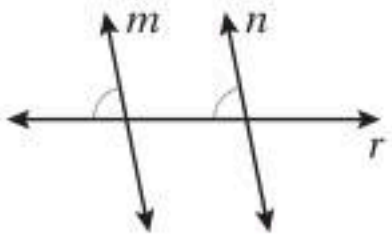
الدرسُ 1 إثباتُ توازي المستقيماتِ وتعامدِها

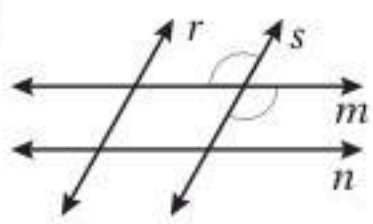
أحدّدُ ما إذا كانَتِ المعلوماتُ الواردةُ في كلِّ شكلٍ ممّا يأتي كافيةً لإثباتِ أنَّ $n \parallel m$، وإنْ كانَتْ كذلكَ فأستعملُها لإثباتِ توازي المستقيمَينِ:

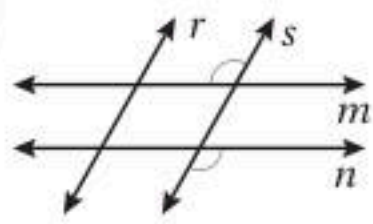
1


2


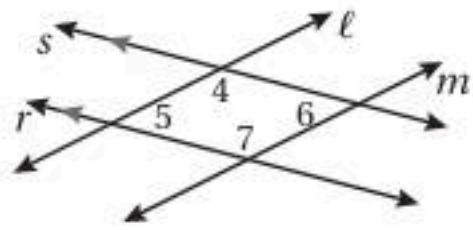
3


4


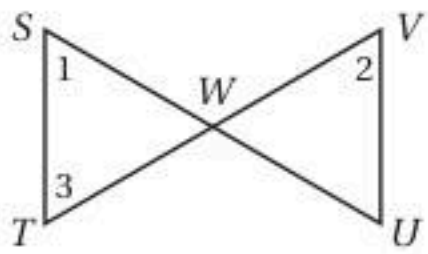
5


6


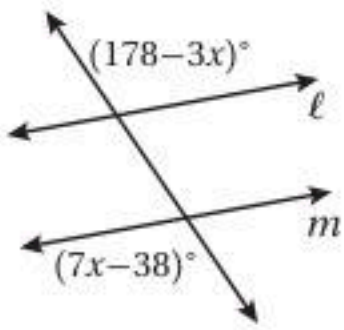
7 في الشكلِ الآتي، إذا كانَ $s \parallel r$ وَ $\angle 6 \cong \angle 5$، فأثبتُ أنَّ $m \parallel \ell$ باستعمالِ البرهانِ ذي العمودَينِ.

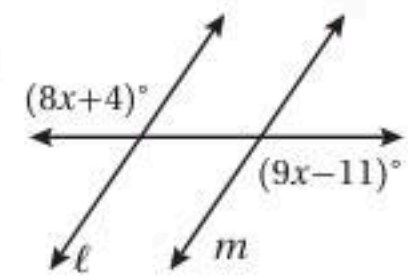


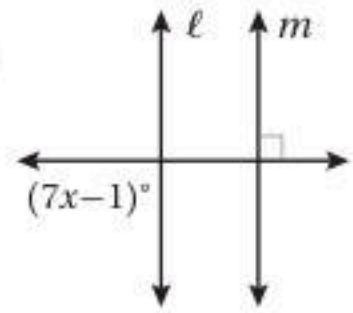
8 في الشكلِ الآتي، إذا كانَتْ $\angle 2 \cong \angle 1$ وَ $\angle 3 \cong \angle 1$، فأثبتُ أنَّ $\overline{ST} \parallel \overline{UV}$ باستعمالِ البرهانِ السهميِّ.



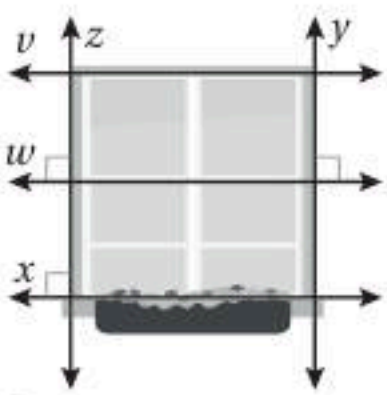
أجدُ قيمةَ x الّتي تجعلُ $m \parallel \ell$ في كلٍّ ممّا يأتي:

9


10


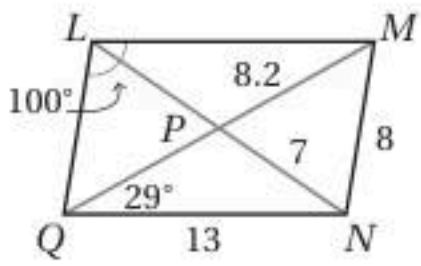
11


12 **نافذةٌ:** أحدّدُ أيُّ المستقيماتِ في النافذةِ المجاورةِ متوازيةٌ. أبرّرُ إجابتي باستعمالِ مسلّمةٍ أَوْ نظريةٍ.



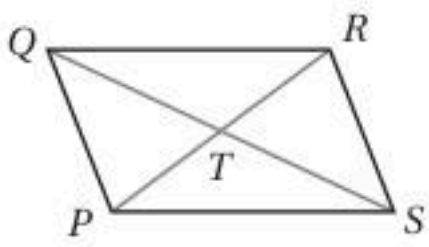
الدرسُ 2 متوازي الأضلاعِ

أجدُ قياسَ كلٍّ ممّا يأتي في $\square LMNQ$ المجاورِ، وأبرّر إجابتي:



1. LM
2. LP
3. LQ
4. MQ
5. $m\angle LMN$
6. $m\angle NQL$
7. $m\angle MNQ$
8. $m\angle LMQ$

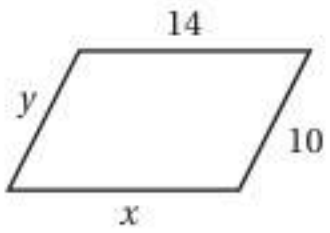
9. أجدُ قِيَمَ كلٍّ مِنَ المتغيّرَينِ x وَ y في $\square PQRS$ المجاورِ إذا كانت:



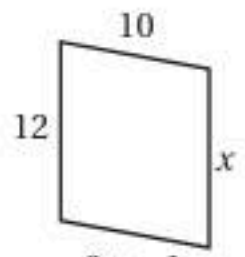
$PT = x + 2$ ، $TR = y$ ، $QT = 2x$ ، $TS = y + 3$

أجدُ قيمَ المتغيراتِ في كلٍّ مِنْ متوازياتِ الأضلاعِ الآتيةِ:

10.

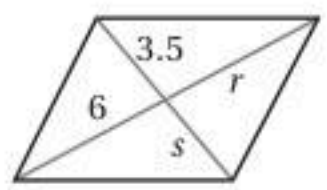


11.

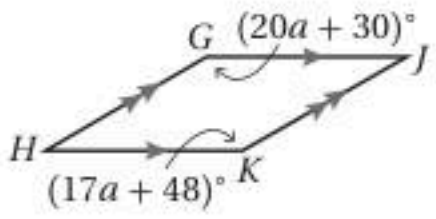


$3y + 1$

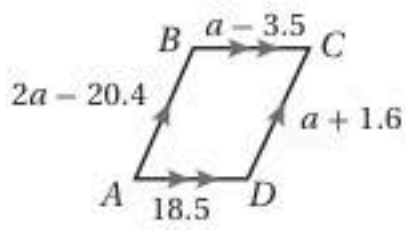
12.



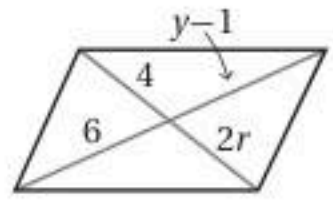
13.



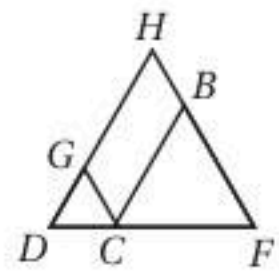
14.



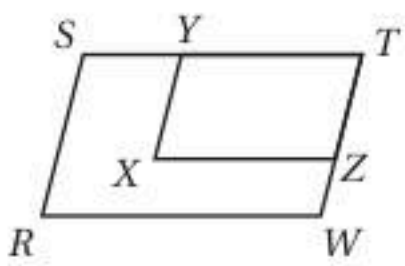
15.



16. في الشكلِ الآتي $\square BCGH$، إذا كانَ $\overline{FD} \cong \overline{HD}$، فأثبتُ أنَّ $\angle F \cong \angle GCB$ باستعمالِ البرهانِ ذي العمودَينِ.

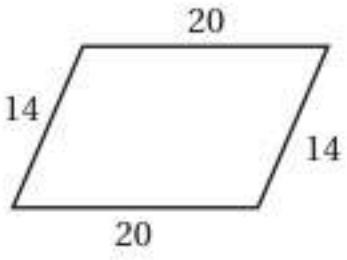


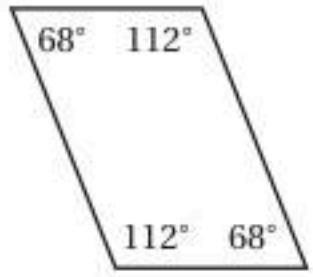
17. في الشكلِ الآتي، إذا كانَ $XYTZ$ وَ $RSTW$ متوازيَيْ أضلاعٍ، فأثبتُ أنَّ $\angle X \cong \angle R$ باستعمالِ البرهانِ ذي العمودَينِ.

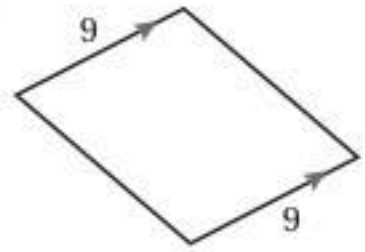


الدرسُ 3 تمييزُ متوازي الأضلاعِ

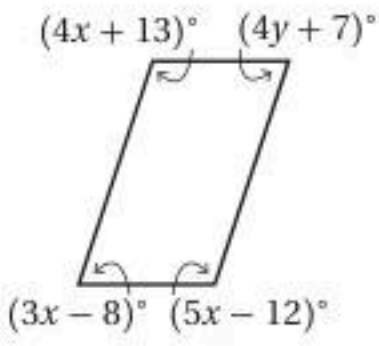
أحدّدُ النظريةَ الّتي يمكنُني استعمالُها لأبيّنَ أنَّ الشكلَ الرباعيَّ في كلٍّ ممّا يأتي متوازي أضلاعٍ:

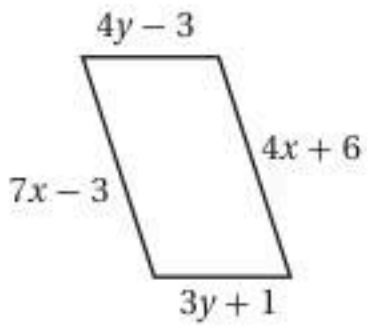
1


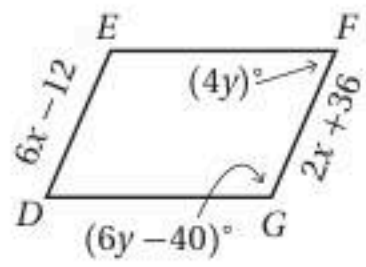
2


3


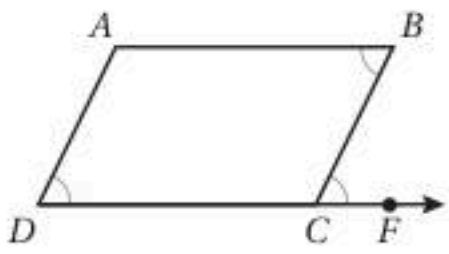
أجدُ قيمةَ x وَ y اللّتَينِ تجعلانِ كلَّ شكلٍ رباعيٍّ ممّا يأتي متوازيَ أضلاعٍ:

4


5


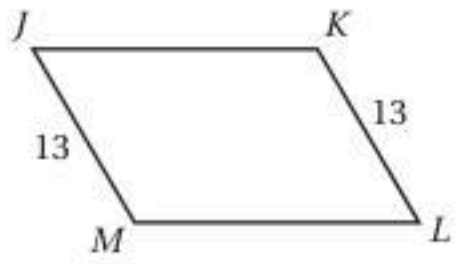
6


7 أستعملُ المعلوماتِ المعطاةَ في الشكلِ المجاور لكتابةِ برهانٍ سهميٍّ؛ لأثبتَ أنَّ الشكلَ الرباعيَّ $ABCD$ متوازي أضلاعٍ.



8 أمثّلُ الرؤوسَ $A(-5, -2), B(-3, 3), C(4, 3)$ في المستوى الإحداثيِّ، ثُمَّ أحدّدُ إحداثيّاتِ الرأسِ D الّذي يجعلُ الشكلَ الرباعيَّ $ABCD$ متوازيَ أضلاعٍ، وأبرّر إجابتي.

9 يقولُ عمادٌ: إنَّهُ يمكنُ إثباتُ أنَّ الشكلَ الرباعيَّ $JKLM$ متوازي أضلاعٍ باستعمالِ عكسِ نظريةِ الأضلاعِ المتطابقةِ في متوازي الأضلاعِ. أكتشفُ الخطأَ في قولِ عمادٍ.



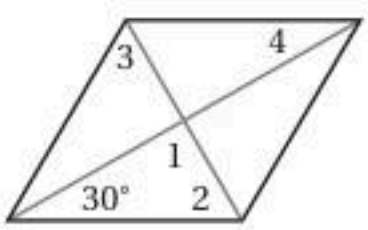
الدرسُ 4 حالاتٌ خاصّةٌ مِنْ متوازي الأضلاعِ

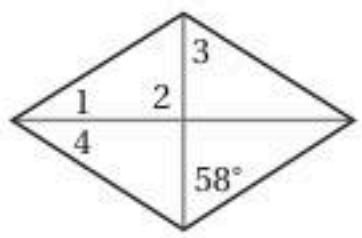
إذا كانَ ***ABCD*** مستطيلًا، فأجدُ طولَ كلِّ قُطرٍ مِنْ قُطرَيهِ في الحالاتِ الآتيةِ:

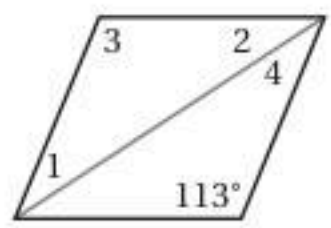
1. $AC = 2(x-3),\ BD = x + 5$

2. $AC = 2(5a + 1),\ BD = 2(a + 9)$

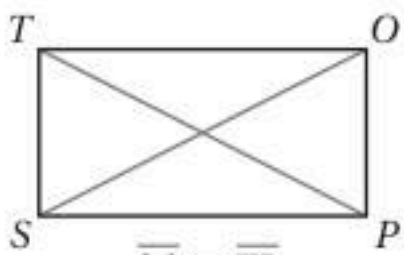
أجدُ قياساتِ الزوايا المرقّمةِ في كلِّ مَعينٍ ممّا يأتي:

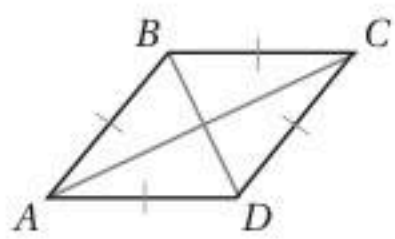
3. 

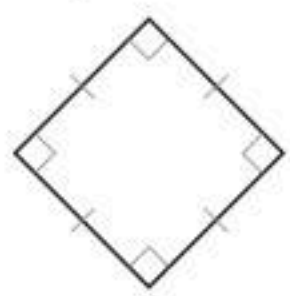
4. 

5. 

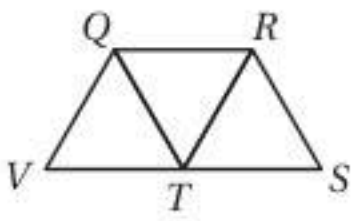
أحدّدُ ما إذا كانَ متوازي الأضلاعِ في كلٍّ ممّا يأتي مستطيلًا أَمْ مَعينًا أَمْ مربعًا، وأبرّر إجابتي:

6. 

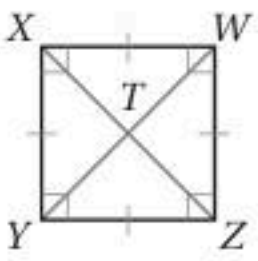
7. 

8. 

9. في الشـكلِ المجاورِ، إذا كانَ كلٌّ مِنْ $QRST$ وَ $QRTV$ مَعينًا، فأثبتُ أنَّ ΔQRT متطابقُ أضلاعٍ.



يبيّنُ الشكلُ المجاورُ المربعَ ***XWZY*** . إذا كانَ $WT = 3$، فأجدُ كلًّا ممّا يأتي:



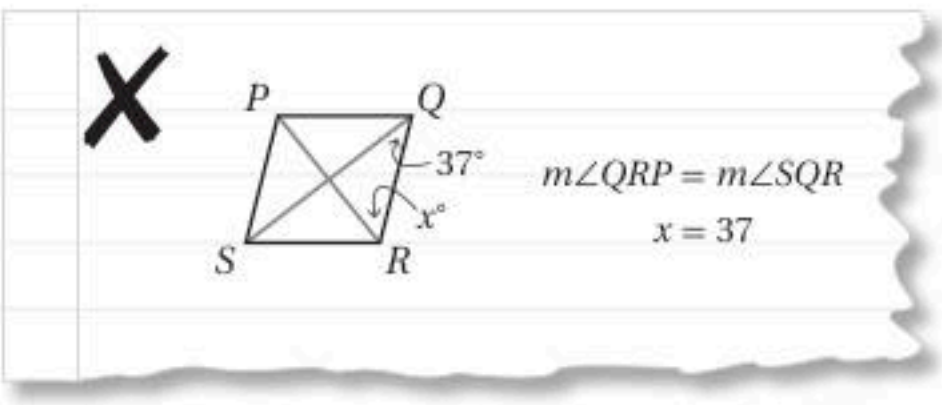
10. $m\angle WTZ$

11. $m\angle WYZ$

12. ZX

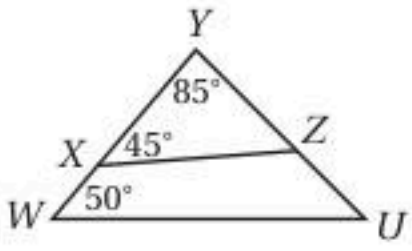
13. XY

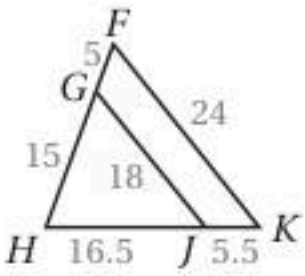
14. **أكتشـفُ الخطأَ:** أنظـرُ الحـلَّ المجاورَ، وأكتشفُ الخطأَ الواردَ فيهِ، وأصحّحُهُ، علمًا بأنَّ $PQRS$ مَعينٌ.

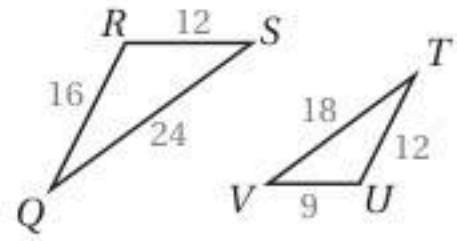


الدرسُ 5 تشابهُ المثلثاتِ

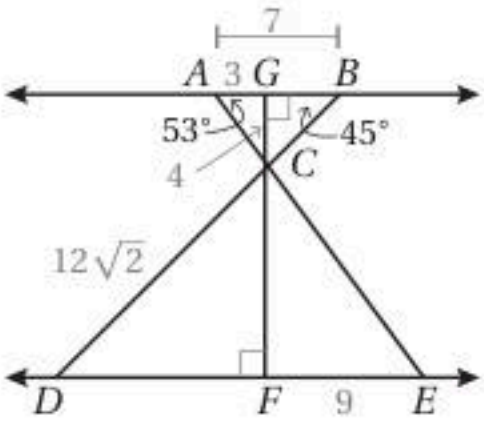
أحدّدُ ما إذا كانَ كلُّ مثلثَينِ ممّا يأتي متشابهَينِ أَمْ لا، وإذا كانا كذلكَ فأكتبُ عبارةَ التشابهِ، وأبرّر إجابتي.

1


2


3


أستعملُ الشكلَ المجاورَ لأكملَ كلًّا مِنَ العباراتِ الآتيةِ:



4 $\Delta CAG \sim$ _____

5 $\Delta DCF \sim$ _____

6 $\Delta ACB \sim$ _____

7 $m\angle ECF =$ _____

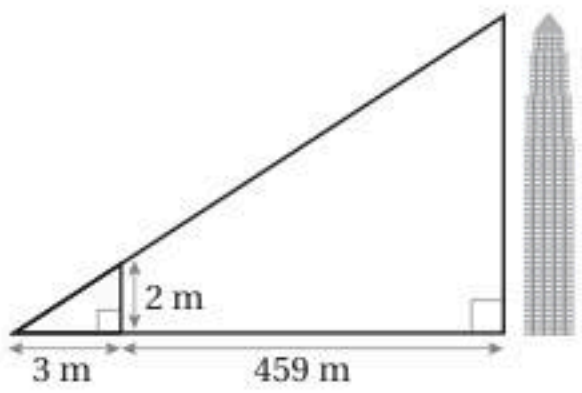
8 $m\angle ECD =$ _____

9 $CF =$ _____

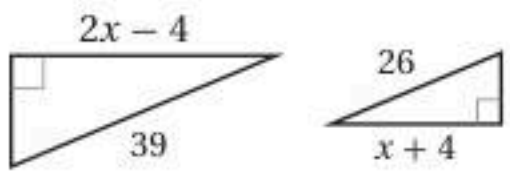
10 $BC =$ _____

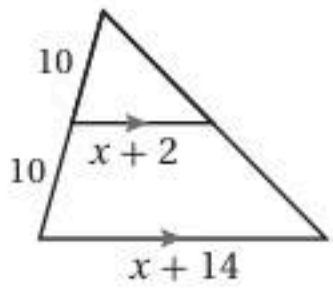
11 $DE =$ _____

12 **بُرجٌ:** أجدُ ارتفاعَ البرجِ في الشكلِ الآتي باستعمالِ تشابهِ المثلثاتِ.

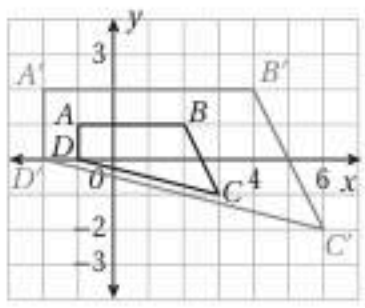


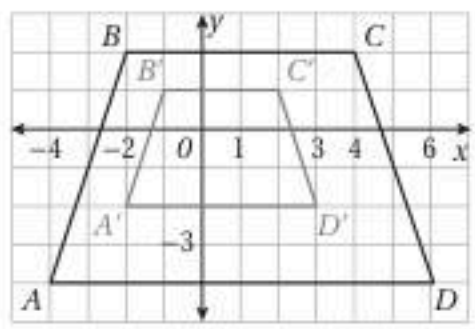
أجدُ قيمةَ المتغيّرِ x في كلِّ زوجٍ مِنْ أزواجِ المثلثاتِ المتشابهةِ الآتيةِ:

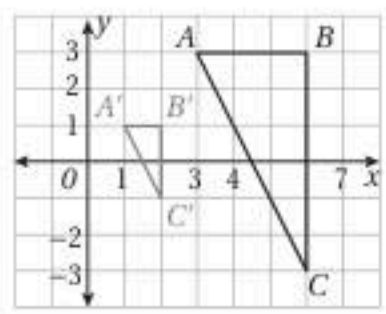
13


14


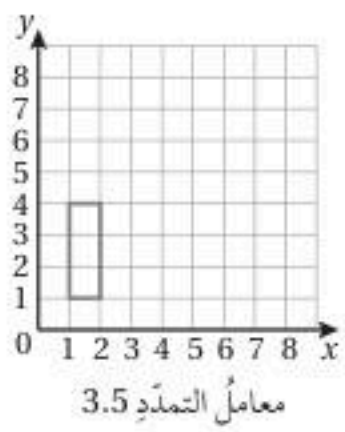
أجدُ معاملَ التمدّدِ في كلٍّ ممّا يأتي:

1


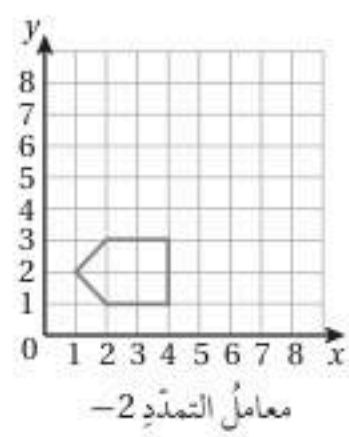
2


3


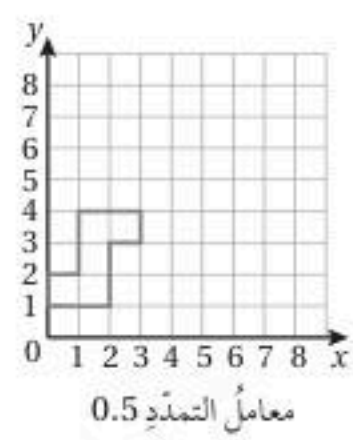
أنسخُ كلَّ مضلعٍ ممّا يأتي على ورقةِ مربعاتٍ، ثُمَّ أرسمُ صورةً لَهُ تحتَ تأثيرِ تمدّدٍ مركزُهُ نقطةُ الأصلِ، باستعمالِ معاملِ التمدّدِ المعطى أسفلَهُ:

4


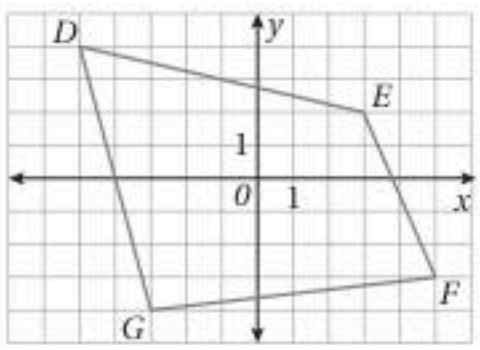
معاملُ التمدّدِ 3.5

5


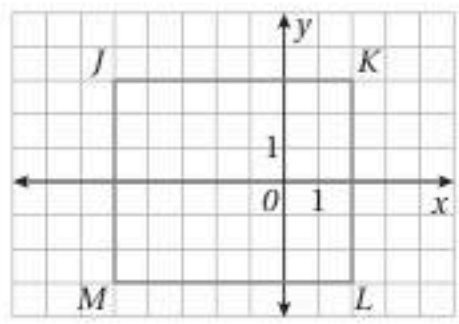
معاملُ التمدّدِ 2−

6


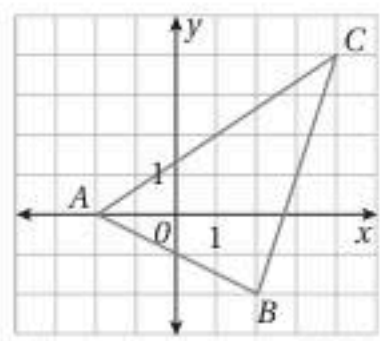
معاملُ التمدّدِ 0.5

7


معاملُ التمدّدِ 0.5−

8


معاملُ التمدّدِ 3−

9


معاملُ التمدّدِ 2

أمثّلُ المضلعَ المعطاةَ إحداثياتُ رؤوسِهِ بيانيًّا، ثُمَّ أمثّلُ صورتَهُ الناتجةَ عَنْ تمدّدٍ مركزُهُ نقطةُ الأصلِ ومعاملُهُ العددُ k المحدّدُ في كلٍّ مِنَ المسألتَينِ الآتيتَينِ:

10 $X(6, -1), Y(-2, -4), Z(1, 2); k = 3$

11 $T(9, -3), U(6, 0), V(3, 9), W(0, 0); k = \frac{2}{3}$

الوحدةُ 8

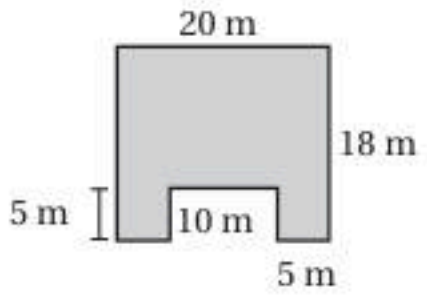
الأشكالُ ثلاثيةُ الأبعادِ

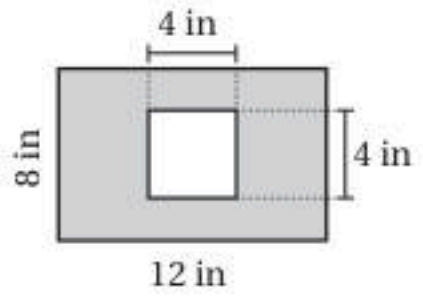
أستعدُّ لدراسةِ الوحدةِ

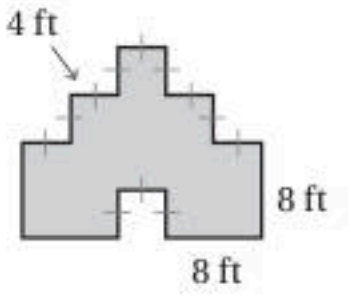
أختبِرُ مَعلوماتي بحلِّ التدريباتِ أوّلًا، وفي حالِ عَدمِ تأكُّدي منَ الإجابةِ، أستعينُ بالمثالِ المُعطى.

- **مِساحةُ الأشكالِ المركّبةِ** (الدرسُ 2)

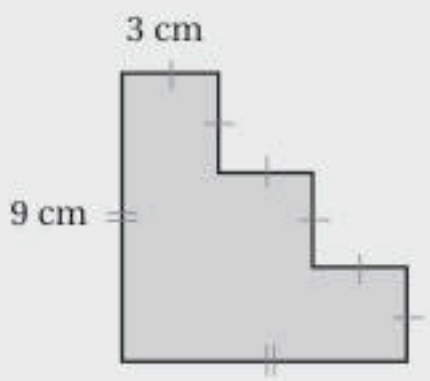
أجدُ مِساحةَ كلِّ شكلٍ ممّا يأتي:

1


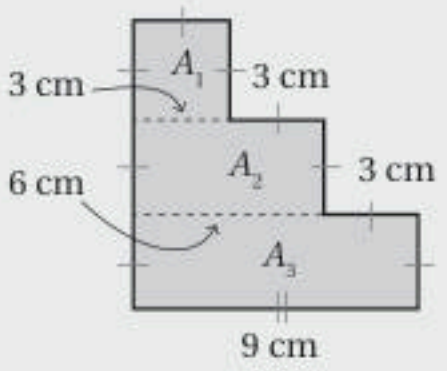
2


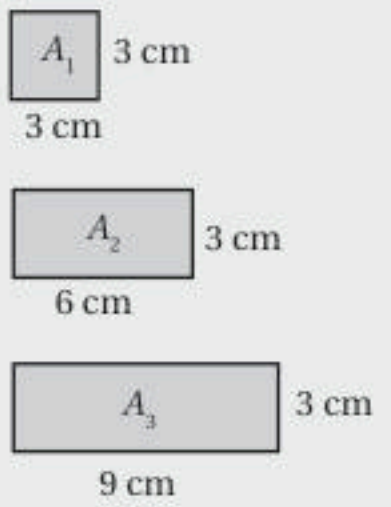
3


مثالٌ: أجدُ مِساحةَ الشكلِ المجاورِ.



الخُطوةُ 1 أفصلُ الشكلَ إلى مستطيلاتٍ.





الخُطوةُ 2 أجدُ مِساحةَ A_1 , A_2 , A_3

صيغةُ مِساحةِ المستطيلِ $A = l \times w$

أعوّضُ $A_1 = 3 \times 3 = 9\ \text{cm}^2$

أعوّضُ $A_2 = 6 \times 3 = 18\ \text{cm}^2$

أعوّضُ $A_3 = 9 \times 3 = 27\ \text{cm}^2$

الأشكالُ ثلاثيةُ الأبعادِ

أستعدُّ لدراسةِ الوحدةِ

الخُطوةُ 3 أجدُ مجموعَ المِساحاتِ.

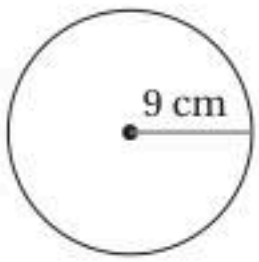
أجدُ مجموعَ المِساحاتِ $A = A_1 + A_2 + A_3$

أعوّضُ وأجدُ الناتجَ $= 9 + 18 + 27 = 54 \text{ cm}^2$

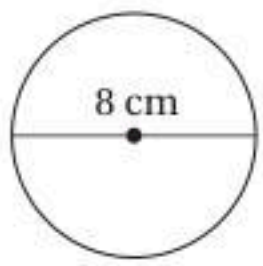
- **محيطُ الدائرةِ ومِساحتُها** (الدرسُ 2)

أجدُ محيطَ كل دائرةٍ ومِساحتَها في كلٍّ ممّا يأتي:

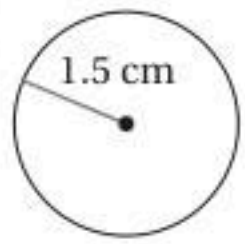
4



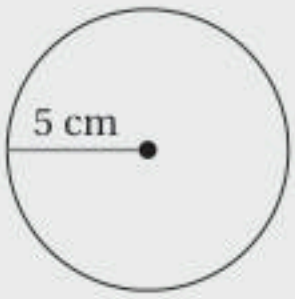
5



6



مثالٌ: أجدُ محيطَ الدائرةِ المجاورةِ ومِساحتَها.



أولًا: أجدُ محيطَ الدائرةِ.

صيغةُ محيطِ الدائرةِ $c = 2\pi r$

أُعوّضُ $\pi \approx 3.14$ و $r = 5$ $\approx 2 \times 3.14 \times 5$

أَجِدُ الناتجَ ≈ 31.4

إذنْ، محيطُ الدائرةِ يُساوي 31.4 cm تقريبًا.

ثانيًا: أجدُ مِساحةَ الدائرةِ.

صيغةُ مِساحةِ الدائرةِ $A = \pi r^2$

أُعوّضُ $\pi \approx 3.14$ و $r = 5$ $\approx 3.14 \times (5)^2$

أَجِدُ الناتجَ ≈ 78.5

إذنْ، مِساحةُ الدائرةِ تساوي 78.5 cm^2 تقريبًا.

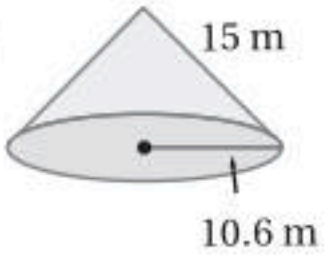
الأشكالُ ثلاثيةُ الأبعادِ

أستعدُّ لدراسةِ الوحدةِ

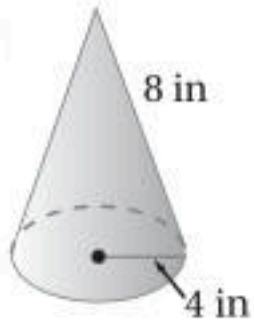
• **مِساحةُ سطحِ المخروطِ** (الدرسُ 2)

أجدُ المِساحةَ الكلّيّةَ لِسطحِ كلِّ مجسَّمٍ ممّا يأتي:

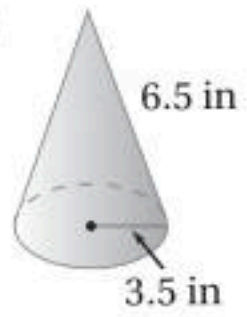
7



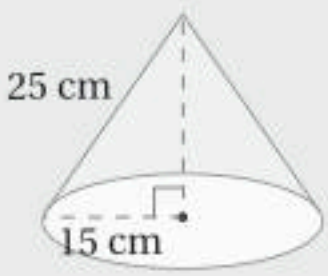
8



9



مثالٌ: أجدُ المِساحةَ الكلّيّةَ لسطحِ المخروطِ المجاورِ.



الخُطوةُ 1 أجِدُ المِساحةَ الجانبيةَ لِسطحِ المخروطِ:

صيغةُ المِساحةِ الجانبيةِ لِسطحِ المخروطِ $L.A = \pi r\ell$

أعوّضُ $r = 15, \ell = 25$ $= \pi(15)(25)$

أستعملُ الآلةَ الحاسبةَ ≈ 1178.1

إذنْ، المِساحةُ الجانبيةُ لِسطحِ المخروطِ تساوي $1178.1\ \text{cm}^2$

الخُطوةُ 2 أجِدُ مِساحةَ القاعدةِ:

صيغةُ مِساحةِ الدائرةِ $B = \pi r^2$

أعوّضُ $r = 15$ $= \pi(15^2)$

أستعملُ الآلةَ الحاسبةَ ≈ 706.9

إذنْ، مِساحةُ القاعدةِ $706.9\ \text{cm}^2$

أستعدُّ لدراسةِ الوحدةِ

الخطوة 3 أجِدُ المِساحةَ الكلّيةَ لِسطحِ المخروطِ:

صيغةُ مِساحةِ سطحِ المخروطِ $S.A = L.A + B$

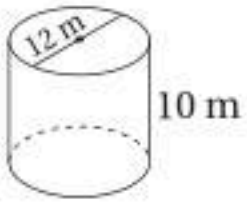
أُعوّضُ $L.A = 1178.1, B = 706.9$ $= 1178.1 + 706.9$

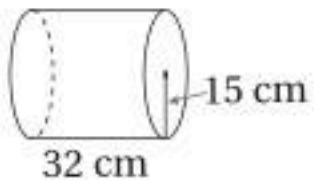
أَجِدُ الناتجَ $= 1885$

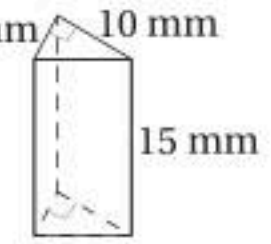
إذنْ، المِساحةُ الكلّيةُ لِسطحِ المخروطِ تساوي $1885\,\text{cm}^2$ تقريبًا.

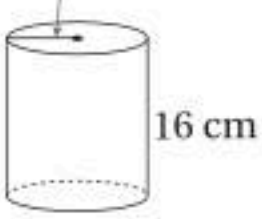
• حجمُ المنشورِ والأسطوانةِ (الدرسُ 3)

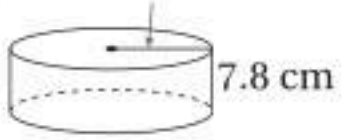
أجِدُ حجمَ كلِّ مجسَّمٍ ممّا يأتي:

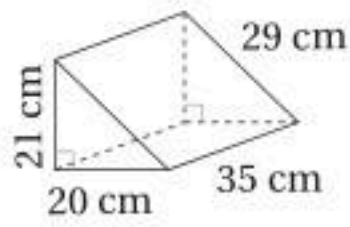
10


11


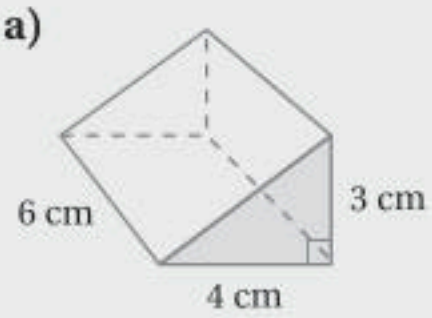
12


13


14


15


مثالٌ: أجِدُ حجمَ كلِّ مجسَّمٍ ممّا يأتي:

a)


صيغةُ حجمِ المنشورِ $V = Bh$

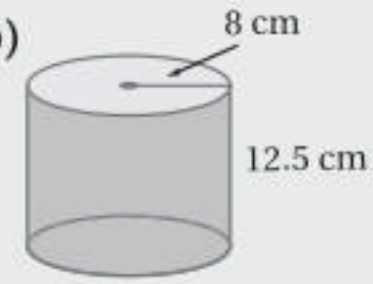
القاعدةُ مثلّثٌ، إذنْ، $B = \frac{1}{2} \times 4 \times 3$ $= (\frac{1}{2} \times 4 \times 3)h$

أُعوّضُ $h = 6$ $= (\frac{1}{2} \times 4 \times 3) \times 6$

أَجِدُ الناتجَ $= 36$

إذنْ، حجمُ المنشورِ يساوي $36\,\text{cm}^3$

b)



صيغةُ حجمِ الأُسطوانةِ $V = \pi r^2 h$

أعوّضُ $r = 8, h = 12.5$ $= \pi(8^2)(12.5)$

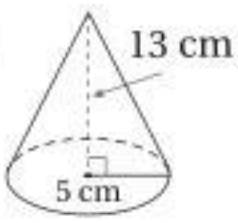
أستعملُ الآلةَ الحاسبةَ SHIFT π × 8 x^2 × 12.5 = s⇔d 2513.274123

إذنْ، حجمُ الأُسطوانةِ يساوي $2513.3\ \text{cm}^3$ تقريبًا.

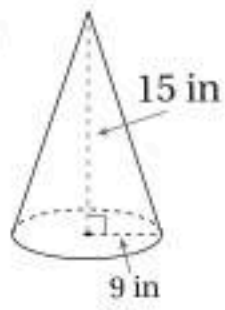
• حجمُ المخروطِ (الدرسُ 3)

أجدُ حجمَ كلِّ مجسَّمٍ ممّا يأتي، وأقرّبُ إجابتي لأقربِ جزءٍ مِنْ مئةٍ:

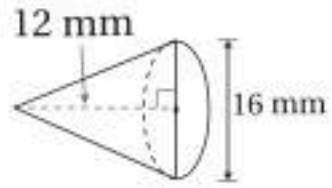
16



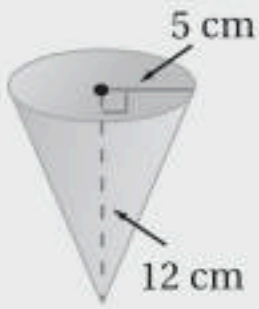
17



18



مثالٌ: أجدُ حجمَ المخروطِ المجاورِ، وأقرّبُ إجابتي لأقربِ جزءٍ مِنْ مئةٍ:



صيغةُ حجمِ المخروطِ $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$

أعوّضُ $r = 5, h = 12$ $= \frac{1}{3}\pi(5^2)(12)$

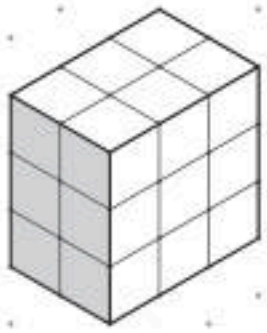
أستعملُ الآلةَ الحاسبةَ ≈ 314.16

إذنْ، حجمُ المخروطِ يساوي $314.16\ \text{cm}^3$ تقريبًا.

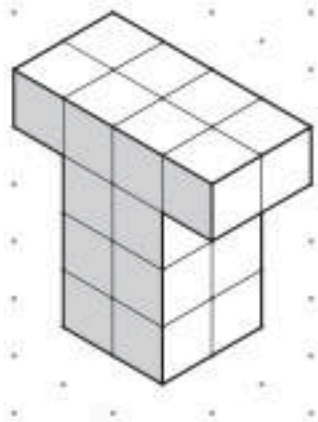
الدرسُ 1 رسمُ الأشكالِ ثلاثيةِ الأبعادِ

أجدُ عددَ مكعباتِ الوَحدةِ الّتي يتكوّنُ منها كلُّ مجسّمٍ ممّا يأتي:

1



2



أكملُ رسمَ كلِّ مجسّمٍ ممّا يأتي:

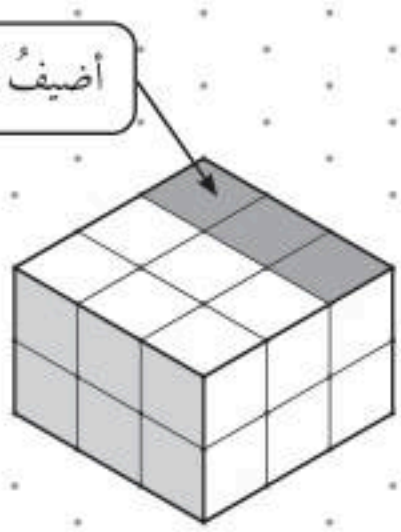
3

مكعبٌ طولُ ضلعِهِ وَحدتانِ

4

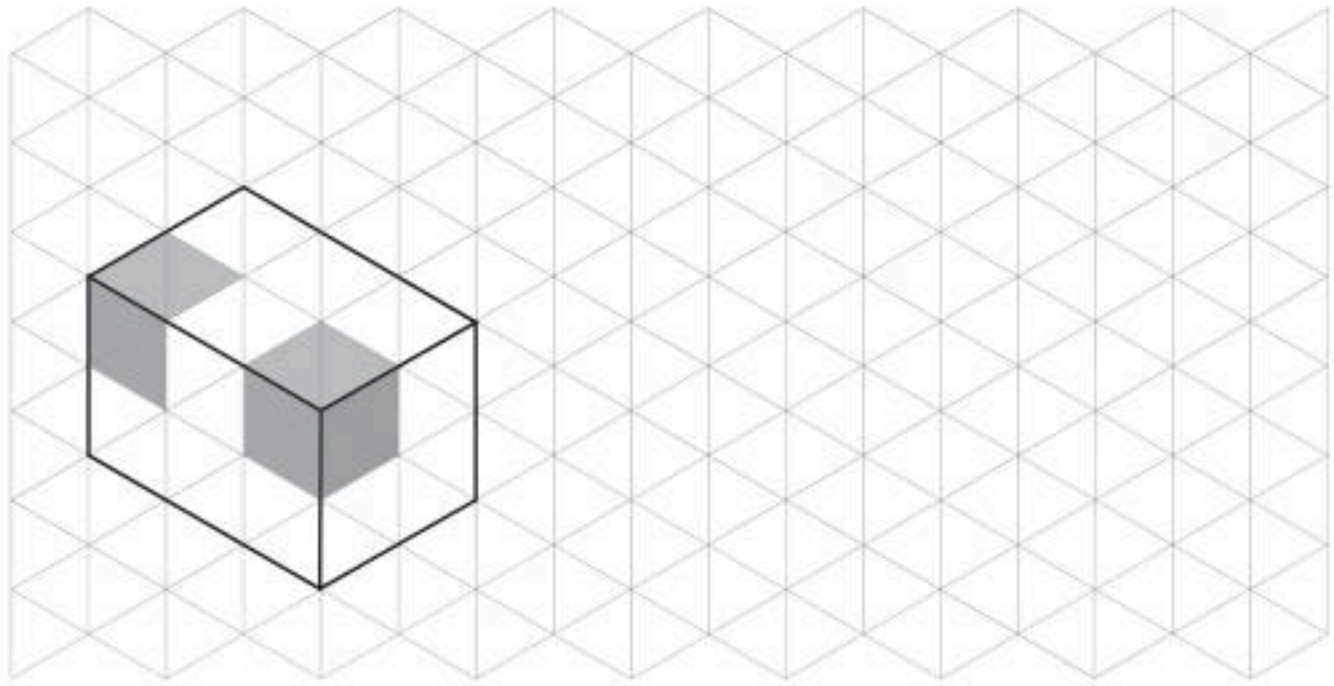
متوازي مستطيلاتٍ أبعادُهُ: 3 وَحداتٍ، وَحدتانِ، 4 وَحداتٍ

5 أرسمُ المجسّمَ الآتِيَ بعدَ إضافةِ ثلاثةِ مكعباتٍ فوقَهُ في المكانِ المحدَّدِ:



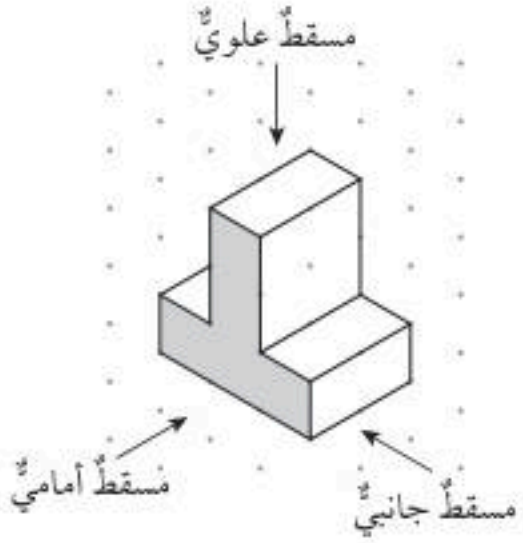
الدرسُ 1 رسمُ الأشكالِ ثلاثيةِ الأبعادِ (يتبعُ)

6 يتكوّنُ متوازي المستطيلاتِ أدناهُ مِنِ 12 مكعبَ وَحدةٍ، أرسمُ الشكلَ الناتجَ بعدَ إزالةِ المكعبَينِ المظلّلَينِ.

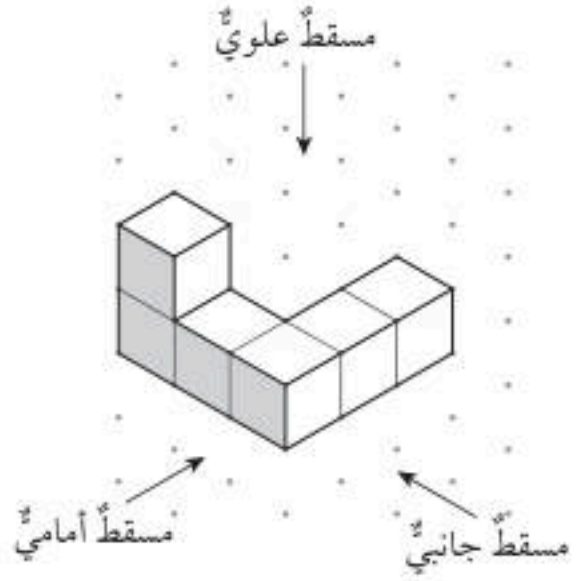


أرسمُ المساقطَ: العلويَّ، والأماميَّ، والجانبيَّ، لكلٍّ مِنَ المجسّماتِ الآتيةِ:

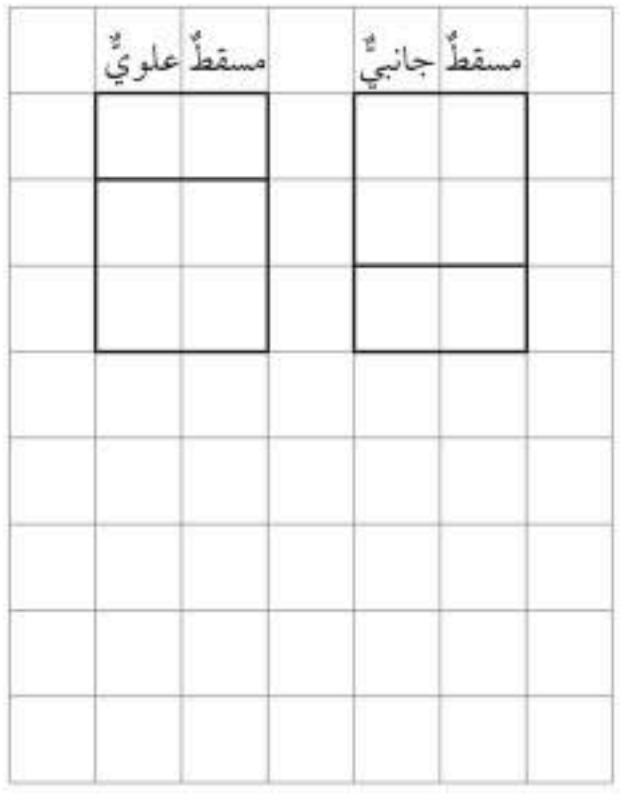
7

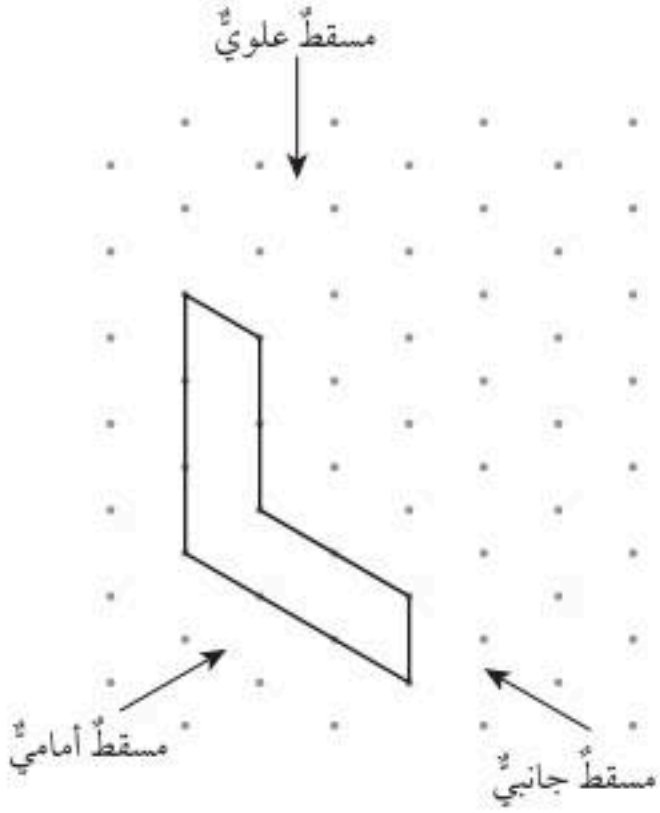


8

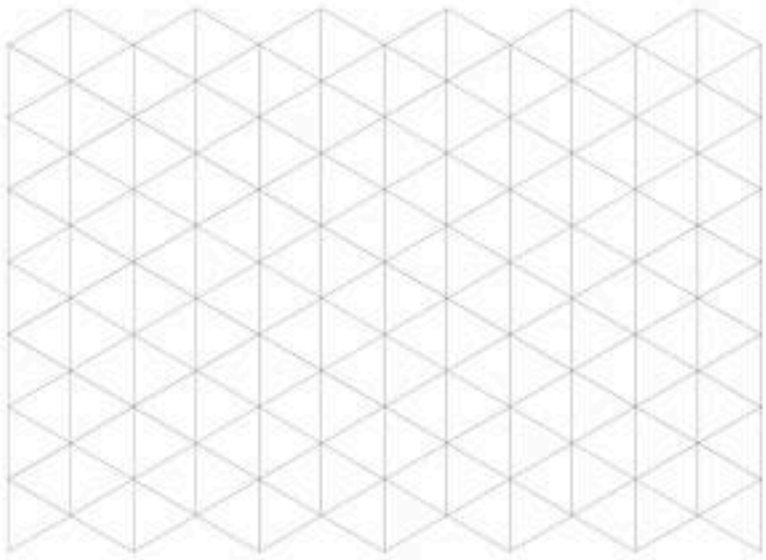


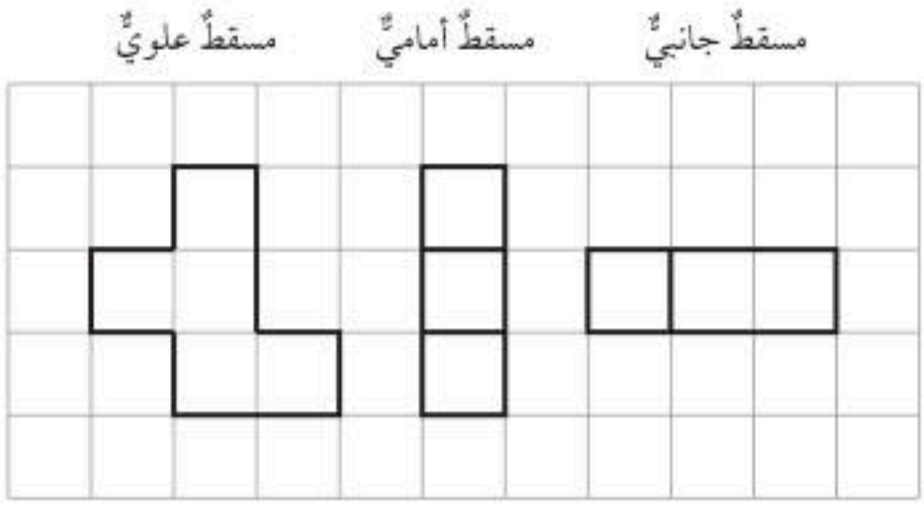
9 أكملُ رسمَ المجسّمِ الآتي باستعمالِ مسقطَيهِ: الجانبيِّ، والعلويِّ.





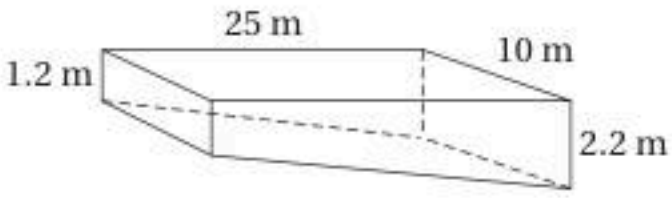
10 أستعملُ الورقةَ المثلثةَ المتساويةَ القياسِ أدناهُ والمساقطَ المجاورةَ لَهُ، لرسمِ المجسّمِ مِنْ مكعباتٍ وَحدةٍ.





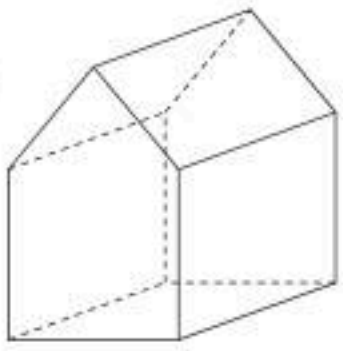
الدرسُ 2 المقاطعُ والمجسّماتُ الدورانيةُ

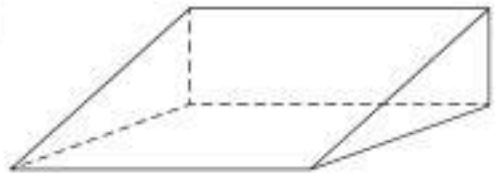
مسبحٌ: يبيّنُ الشكلُ المجاورُ مسبحًا تميلُ قاعدتُهُ مِنْ أحدِ الأطرافِ إلى الطرفِ الآخَرِ:



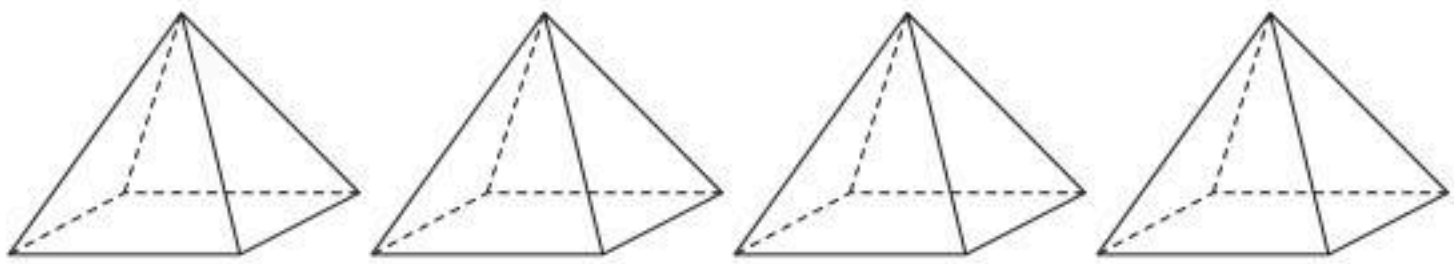
1. هَلِ المسبحُ على شكلِ منشورٍ؟ أبرّرُ إجابتي.
2. أجدُ كمّيّةَ الماءِ اللازمةَ لملْءِ المسبحِ.

أحدّدُ عددَ مستوياتِ التماثلِ لكلِّ مجسّمٍ ممّا يأتي:

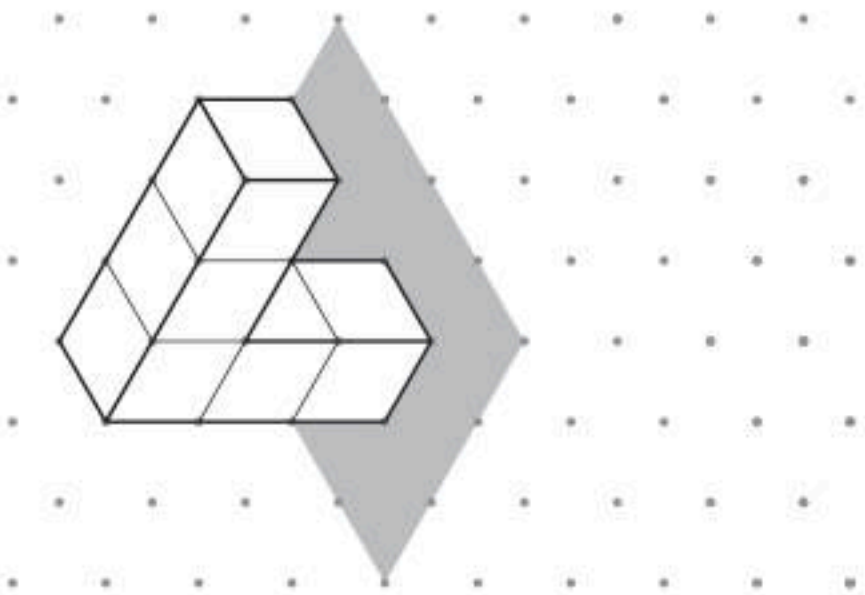
3. 

4. 

5. أرسمُ مستوياتِ التماثلِ الأربعةِ لهرمٍ قاعدتُهُ مربعةٌ.



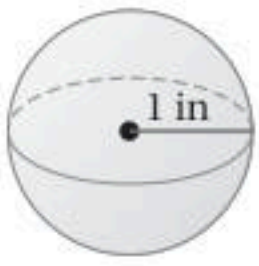
6. أكملُ رسمَ المجسّمِ في الشكلِ المجاورِ، علمًا بأنَّ المستوى المظلّلَ مستوى تماثلٍ.



الدرسُ 3 حجمُ الكرةِ ومساحةُ سطحِها

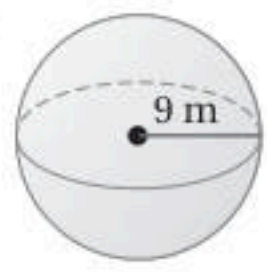
أجدُ مساحةَ سطحِ كلِّ كرةٍ أَوْ نصفِ الكرةِ وحجمَها ممّا يأتي. أقرّبُ إجابتي لأقربِ جزءٍ مِنْ عشرةٍ:

1

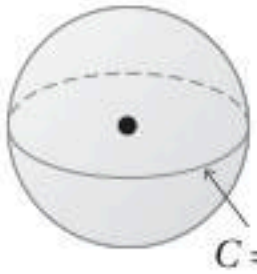


2

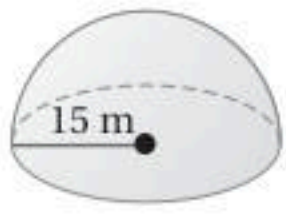
3



4



5



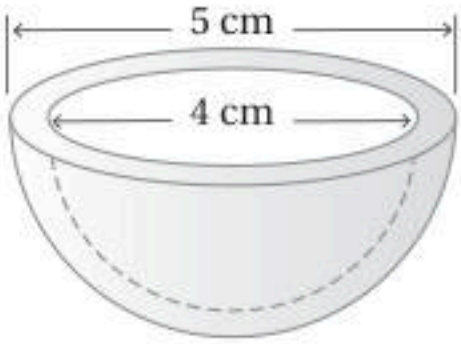
6

أجدُ مساحةَ سطحِ كلِّ كرةٍ وحجمَها ممّا يأتي بدلالةِ π:

7 كرةٌ نصفُ قُطرِها 13 cm

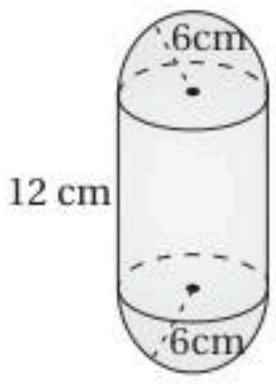
8 كرةٌ محيطُها 30 cm

9 **لعبةٌ:** لعبةٌ مِنَ البلاستيكِ على شكلِ نصفِ كرةٍ مجوّفةٍ مِنَ الداخلِ كَما في الشكلِ المجاورِ. أجدُ كمّيّةَ البلاستيكِ اللازمةَ لصنعِ اللعبةِ.

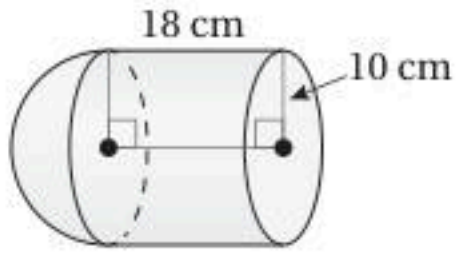


أجدُ حجمَ كلِّ مجسّمٍ ممّا يأتي:

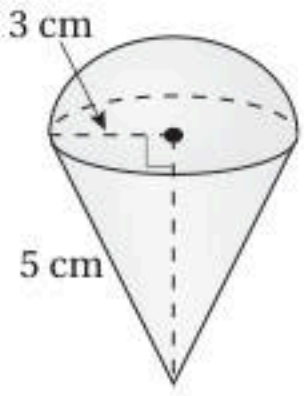
10



11



12



الوحدةُ 9

الإحصاءُ والاحتمالاتُ

أستعدُّ لدراسةِ الوحدةِ

أختبِرُ مَعلوماتي بحلِّ التدريباتِ أوّلًا، وفي حالِ عَدمِ تأكُّدي منَ الإجابةِ، أستعينُ بالمثالِ المُعطى.

- **القيمةُ المتطرّفةُ** (الدرسُ 1)

أُحدّدُ القيمةَ المتطرِّفةَ في كلِّ مجموعةِ بياناتٍ مِمّا يأتي، وَأصفُ أثرَها في الوسطِ الحسابيِّ:

1. 97, 105, 88, 116, 92, 100, 97, 22, 100
2. −15, 13, −7, −9, −11, −13, −14, −14
3. 1.2, 2.3, −0.9, 0.8, 7.9, 0, 2.6, 1.7, 3.2
4. **أشجارٌ:** يبينُ الجدولُ المجاورُ أطوالَ بعضِ الأشجارِ بالمترِ. أحددُ القيمةَ المتطرّفةَ في البياناتِ وأحددُ أثرَها في الوسطِ الحسابيِّ.

أطوالُ الأشجارِ			
2.19	3.82	1.85	0.9
2.1	1.98	1.95	2.2

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

a) 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.

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

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.

الوحدةُ 9

الإحصاءُ والاحتمالاتُ

أستعدُّ لدراسةِ الوحدةِ

• تمثيلُ البياناتِ بمخطّطِ الساقِ والورقةِ (الدرسُ 1)

أمثّلُ كلَّ مجموعةِ بياناتٍ ممّا يأتي باستعمالِ مخطّطِ السّاقِ والورقةِ:

5

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

6

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

مثالٌ: تمثّلُ الأعدادُ الآتيةُ كُتَلَ عددٍ مِنْ طلبةِ الصفِّ التاسعِ. أمثّلُ الكُتَلَ باستعمالِ مخططِ الساقِ وَالورقةِ:

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

الخُطوةُ 1 أَجِدُ أكبرَ وَأصغرَ عددٍ في البياناتِ، ثمَّ أحدّدُ الرقْمَ الّذي في المنزلةِ الكبرى لِكلٍّ مِنْهُما: أكبرُ عددٍ 72، وَالرقْمُ الّذي في منزلتِهِ الكبرى 7، وَأصغرُ عددٍ 45، وَالرقْمُ الّذي في منزلتِهِ الكبرى 4

الخُطوةُ 2 أرسمُ خطًّا رأسيًّا وَآخَرَ أفقيًّا، وَأكتبُ كلمتَيِ (الساقُ) وَ(الورقةُ) كَما في الشكلِ المجاورِ، ثمَّ أكتبُ السيقانَ مِنْ 4 إلى 7

الساقُ	الورقةُ
4	
5	
6	
7	

الخُطوةُ 3 أكتبُ الأوراقَ المناظِرةَ لِكلِّ ساقٍ على الجانبِ الأيمنِ مِنَ الخطِّ، فَمثلًا لِلعددِ 46 أكتبُ الرقْمَ 6 إلى يمينِ الرقْمِ 4. أكرّرُ الورقةَ بِعددِ مرّاتِ ظُهورِها في البياناتِ.

الساقُ	الورقةُ
4	68985
5	2546827
6	730145
7	12

الخُطوةُ 4 أرتّبُ الأوراقَ تصاعديًّا، ثمّ أضعُ مفتاحًا يوضّحُ كيفَ تُقرَأُ البياناتُ.

الساقُ	الورقةُ
4	56889
5	2245678
6	013457
7	12

المفتاحُ: $4|5 = 45$

الوحدةُ 9

الإحصاءُ والاحتمالاتُ

أستعدُّ لدراسةِ الوحدةِ

- **تفسيرُ البياناتِ الممثّلةِ بمخطّطِ الساقِ والورقةِ** (الدرسُ 1)

يمثّلُ مخططُ الساقِ وَالورقةِ المجاورُ عددَ النقاطِ الّتي أحرزَها فريقُ كرةِ السلةِ المدرسيُّ في عددٍ مِنَ المبارياتِ:

الساقُ	الورقةُ
0	2
1	2 2 3 5 8
2	0 0 1 1 3 4 6 6 6 8 9
3	0 0 1

المفتاحُ: $1|2 = 12$

7. ما عددُ المبارياتِ الّتي أحرزَ فيها الفريقُ أكثرَ مِنْ 20 نقطةً؟
8. أَجِدُ المَدى.
9. أَجِدُ الوسيطَ.

مثالٌ: يمثّلُ مخططُ الساقِ وَالورقةِ المجاورُ أعمارَ رُكّابِ حافلةٍ سياحيةٍ:

الساقُ	الورقةُ
0	1 5
1	0 3 7
2	5 7
3	0 1 2 2 3 3 5 7 9 9
4	5 7
6	3 8 9

المفتاحُ: $0|1 = 1$

a) ما عددُ الرُّكّابِ الّذينَ تقلُّ أعمارُهُمْ عَنْ **30** سنةً؟

تمثّلُ قِيَمُ الساقِ 0 وَ 1 وَ 2 الأعمارَ الأقلَّ مِنْ 30، وَعددُ الأوراقِ الّتي تقابلُها يساوي 7، إذنْ، عددُ الرّكابِ الّذينَ يقلُّ عُمْرُهُمْ عَنْ 30 سنةً يساوي 7

الساقُ	الورقةُ
0	1 5
1	0 3 7
2	5 7
3	0 1 2 2 3 3 5 7 9 9
4	5 7
6	3 8 9

b) أَجِدُ المدى.

أكبرُ قِيَمِ البياناتِ 69، وَأصغرُ القِيَمِ 1

المدى $69 - 1 = 68$

الساقُ	الورقةُ
0	1 **5**
1	**0 3 7**
2	**5 7**
3	0 1 2 2 3 3 5 7 9 9
4	**5 7**
6	**3 8** 9

الوحدةُ 9

الإحصاءُ والاحتمالاتُ

أستعدُّ لدراسةِ الوحدةِ

• البياناتُ العدديةُ والنوعيةُ (الدرسُ 2)

أصنّفُ البياناتِ الآتيةَ إلى بياناتٍ عدديّةٍ أو بياناتٍ نوعيّةٍ بوضعِ إشارةِ (✓) في المربّعِ المناسبِ:

	بياناتٌ عدديّةٌ	بياناتٌ نوعيّةٌ
10 الزّمنُ الّذي أقضيهِ في التّدرّبِ على كرةِ السّلّةِ خلالَ الأسبوعِ.	☐	☐
11 أيامُ الأسبوعِ الّتي تتدرّبُ فيها على كرةِ السّلّةِ.	☐	☐
12 معدّلُ عددِ نبضاتِ القلبِ في الدّقيقةِ.	☐	☐
13 لونُ القميصِ الّذي ترتديهِ.	☐	☐

أحدّدُ ما إذا كانَتِ الإجابةُ عَنْ كُلِّ سؤالٍ إحصائيٍّ ممّا يأتي بياناتٍ عدديّةً متّصلةً أو منفصلةً أَمْ بياناتٍ نوعيّةً، ثُمَّ أكتبُ إجابةً مُحتملةً عن كُلِّ سؤالٍ:

14 ما عددُ أفرادِ أسرتكَ الّذين تزيدُ أعمارُهُمْ عَلى 15 سنةً؟

15 ما المحافظاتُ الأردنيّةُ الّتي زُرتَها؟

16 ما عرضُ كتابِ الرّياضيّاتِ؟

17 ما عددُ الأحرفِ العربيّةِ في اسمِكَ؟

18 ما الأحرفُ العربيّةُ في اسمِكَ؟

19 هَلْ تتحدّثُ لغةً غَيْرَ العربيّةِ؟

الوحدةُ 9

الإحصاءُ والاحتمالاتُ

أستعدُّ لدراسةِ الوحدةِ

مِثالٌ: أحدّدُ ما إذا كانَتْ إجابةُ كُلِّ سؤالٍ إحصائيٍّ ممّا يأتي بياناتٍ عدديّةً متّصلةً أو منفصلةً أَمْ بياناتٍ نوعيّةً، ثُمَّ أكتبُ إجابَةً مُحتملةً عن كُلِّ سؤالٍ:

a) ما المسافةُ بينَ منزِلِكِ والمدرسةِ؟

تمثّلُ المسافاتُ بياناتٍ عدديّةً متّصلةً يمكنُ قياسُها وتقريبُها ولا يمكنُ عَدُّ قِيَمِها الممكنةِ.

إجابةٌ محتمَلةٌ عَنِ السّؤالِ: $3\frac{1}{2}\,\text{km}$

b) في أَيِّ يومٍ مِنْ أيّامِ الأسبوعِ وُلِدْتَ؟

أيّامُ الأسبوعِ بياناتٌ نوعيّةٌ؛ لأَنَّهُ لا يمكنُ قياسُها أَوْ إجراءُ العمليّاتِ الحسابيّةِ عليْها.

إجابةٌ محتمَلةٌ عَنِ السّؤالِ: يومَ الأربعاءِ.

أتذكّرُ

البياناتُ

بياناتٌ عدديةٌ
هِيَ بياناتٌ يمكنُ رصدُها على شكلِ أرقامٍ، وَأيضًا يمكنُ قياسُها وَإجراءُ العملياتِ الحسابيةِ عليها، وَترتيبُها تصاعديًّا أَوْ تنازليًّا.

مثالٌ:
عددُ الأخوةِ
الطولُ ، الكُتلةُ
درجةُ الحرارةِ
علامةُ الامتحانِ
عددُ الكتبِ المقروءةِ
عددُ الموظفينَ، السرعةُ

بياناتٌ نوعيّةٌ
هِيَ بياناتٌ غيرُ رقميةٍ يمكنُ ملاحظتُها وَلا يمكنُ قياسُها

مثالٌ:
لونُ العيونِ، الأسماءُ
مكانُ الولادةِ
اللونُ المفضَّلُ
الحيوانُ المفضَّلُ
ألوانُ الأزهارِ
إجاباتُ أسئلةِ (نعمْ) أَمْ (لا)

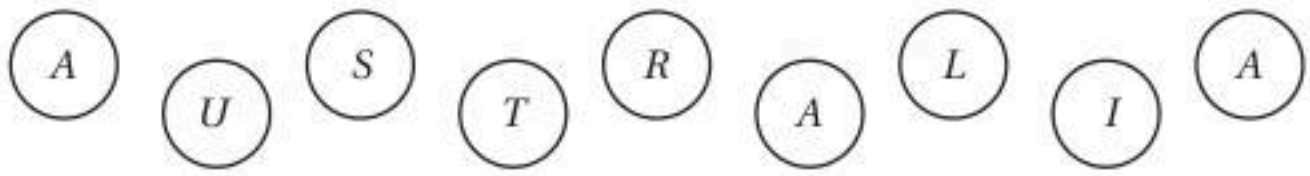
الوحدةُ 9

الإحصاءُ والاحتمالاتُ

أستعدُّ لدراسةِ الوحدةِ

إيجادُ احتمالِ وقوعِ حادثٍ (الدرسُ 4)

لدى حنينَ مجموعةُ البطاقاتِ الآتيةِ، إذا سحبَتْ حنينُ بطاقةً مِنْها عشوائيًّا، فأجدُ احتمالَ سحبِ بطاقةٍ تحملُ:



20 الحرفَ S

21 الحرفَ Z

22 الحرفَ R أَوِ الحرفَ A

مِثالٌ: لدى عمرَ مجموعةُ البطاقاتِ الآتيةِ، إذا سحبَ عمرُ بطاقةً مِنْها عشوائيًّا، فأجدُ:

a) احتمالَ سحبِ بطاقةٍ تحملُ مثلثًا.

عددُ النواتجِ الممكنةِ (الفضاءُ العينيُّ) لهذِهِ التجربةِ يُساوي 7، وعددُ عناصرِ هذا الحادثِ يُساوي 4؛ لأنَّ عددَ البطاقاتِ الَّتي تحملُ مثلثًا يُساوي 4

$$P(\text{مثلثٌ}) = \frac{4}{7}$$

b) احتمالَ سحبِ بطاقةٍ تحملُ خماسيًّا.

عددُ عناصرِ هذا الحادثِ يُساوي 0؛ لأنَّهُ لا توجدُ بطاقةٌ تحملُ شكلَ الخماسيِّ.

$$P(\text{خماسيٌّ}) = \frac{0}{7} = 0$$

c) احتمالَ عدمِ سحبِ بطاقةٍ تحملُ دائرةً.

عددُ عناصرِ هذا الحادثِ يُساوي 6؛ لأنَّهُ توجدُ 6 بطاقاتٍ لا تحملُ دائرةً.

$$P(\text{ليسَتْ دائرةً}) = \frac{6}{7}$$

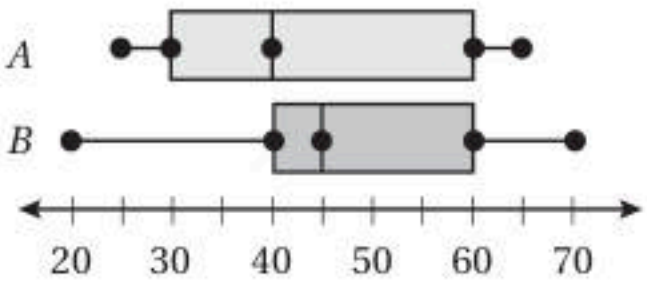
d) احتمالَ سحبِ بطاقةٍ تحملُ دائرةً أو مثلثًا.

عددُ عناصرِ هذا الحادثِ يُساوي 5؛ لأنَّهُ توجدُ بطاقةٌ واحدةٌ تحملُ دائرةً وَ4 بطاقاتٍ تحملُ مثلثًا، ومجموعُها يُساوي 5

$$P(\text{دائرةٌ أَوْ مثلثٌ}) = \frac{5}{7}$$

الدرسُ 1 الرُّبَيعيّاتُ

معتمدًا تمثيلَ الصُّندوقِ ذي العارضتَينِ المزدوجِ المجاورَ، أجيبُ عَنِ الأسئلةِ الآتيةِ:



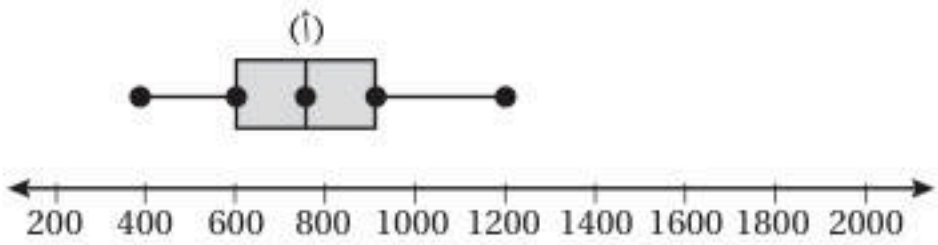
1. ما القيمةُ الصُّغرى في مجموعةِ البياناتِ A.
2. ما القيمةُ العظمى في مجموعةِ البياناتِ B.
3. أيُّ مجموعتَيِ البياناتِ لَها أكبرُ مَدًى رُبَيعِيٌّ (IQR)؟
4. أيُّ المجموعتَينِ لَها أكبرُ مَدى؟

يبيّنُ الجدولُ المجاورُ عددَ الدقائقِ الّتي يقضيها مجموعةٌ مِنَ الأشخاصِ في أداءِ التمارينِ الرياضيةِ يومَي السبتِ والأحدِ:

عددُ دقائقِ التمارينِ الرياضيةِ		
	السبتُ	الأحدُ
ليانُ	45	30
هشامٌ	40	55
سامي	45	35
فرحُ	55	60
هالةُ	60	45
راكانٌ	90	75

5. أجدُ المَدى والمَدى الرُّبَيعيَّ (IQR) للبياناتِ في كلِّ يومٍ.
6. أمثّلُ بياناتِ اليومَينِ بالصُّندوقِ ذي العارضتَينِ المزدوجِ.
7. أيُّ اليومَينِ بياناتُهُ أكثرُ تشتّتًا؟ أبرّرُ إجابتي.

يبيّنُ تمثيلُ الصُّندوقِ ذي العارضتَينِ الآتي أعدادَ طلبةِ المرحلةِ الأساسيةِ في مدارسِ المدينةِ (أ)، أمّا مدارسُ المدينةِ (ب) فإنَّ أقلَّ عددٍ مِنَ الطلبةِ فيها **280** طالبًا، وأكبرَ عددٍ مِنَ الطلبةِ **1820** طالبٍ، ووسيطَ أعدادِ الطلبةِ **1400** طالبٍ، والرُّبَيعَ الأدنى **1100** طالبٍ، والرُّبَيعَ الأعلى **1600** طالبًا:



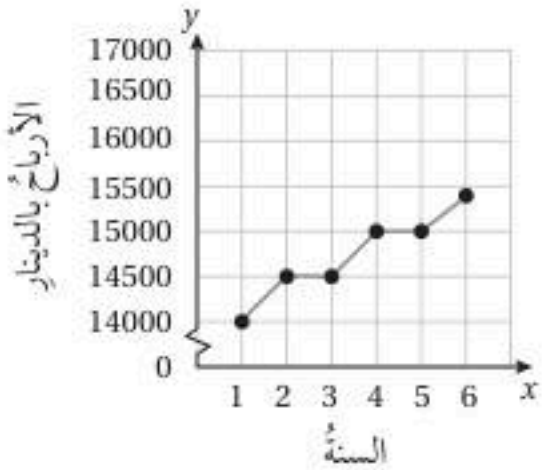
8. أمثّلُ بياناتِ المدينةِ (ب) على التمثيلِ السابقِ نفسِهِ.
9. أصفُ الفروقَ بَيْنَ مجموعتَيِ البياناتِ.

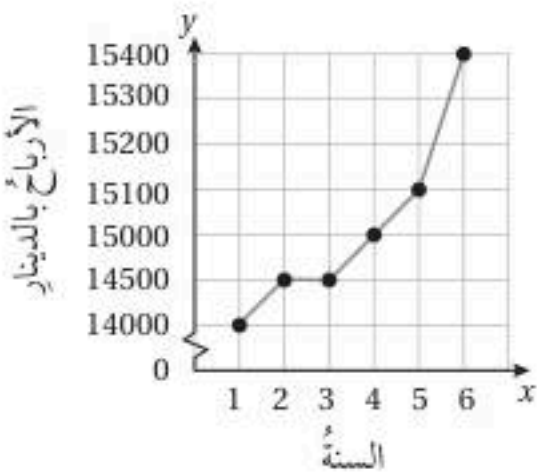
الدرسُ 2 اختيارُ التمثيلِ الأنسبِ

أختارُ التمثيلَ الّذي يمكنُ مِنْ خلالِهِ الحصولُ على:

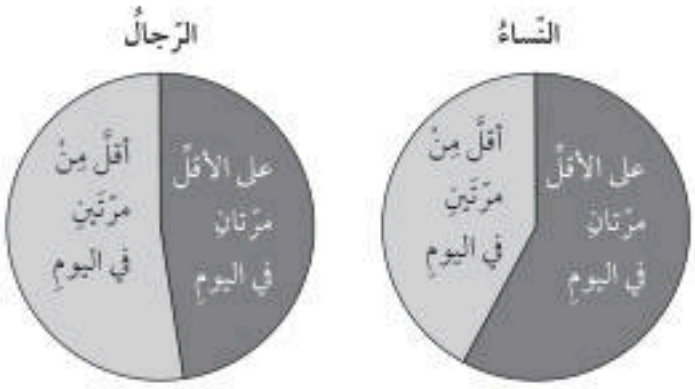
1. الوسيطِ لمجموعةٍ مِنَ البياناتِ.
2. القيمةِ العُظمى لمجموعةٍ مِنَ البياناتِ.
3. المِنوالِ لمجموعةٍ مِنَ البياناتِ.
4. التّكرارِ لفئةٍ معيّنةٍ مِنَ البياناتِ.

5. يبيّنُ التمثيلانِ الآتيانِ الأرباحَ السنويةَ لإحدى الشركاتِ. أيُّ التمثيلَينِ يُعطي انطباعًا بأنَّ أرباحَ الشركةِ تزدادُ سريعًا؟ أبرّرُ إجابتي.



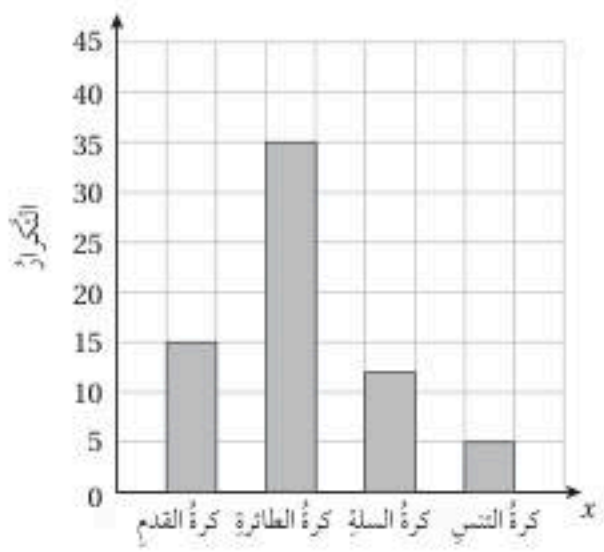


6. سألَ رامي 40 امرأةً وَ40 رجلًا إنْ كانوا ينظّفونَ أسنانَهُمْ مرّتَينِ على الأقلِّ في اليومِ، ومثّلَ النتائجَ بالقطاعاتِ الدائريةِ المجاورةِ. أكتبُ استدلالَينِ اعتمادًا على التمثيلِ.



7. صمّمَتْ براءةُ استبانةً سألَتْ فيها طالباتٍ مِنْ مدرستِها عَنِ الرياضةِ المفضّلةِ لديهِنَّ، ومثّلَتِ النتائجَ الّتي حصلَتْ عليها بالتمثيلِ بالأعمدةِ المجاورِ.

تقولُ براءةُ: «أتوقّعُ مِنَ التمثيلِ البيانيِّ أنَّ نصفَ عددِ طالباتِ المدرسةِ يفضّلْنَ كرةَ القدمِ». هَلِ استدلالُ براءةَ صحيحٌ؟ أبرّرُ إجابتي.



الدرسُ 3 عدُّ النواتجِ

يريدُ جهادٌ اختيارَ وجبةٍ مِنْ فطيرةٍ ومرطَّبٍ.

المرطَّباتُ	الفطائرُ
عصيرُ برتقالٍ	بيضٌ
حليبٌ	جبنٌ
ماءٌ	لحمٌ

1. أستعملُ مخطّطَ الشجرةِ لتحديدِ الخَياراتِ الممكنةِ أمامَ جهادٍ.
2. أجدُ عددَ الخَياراتِ الممكنةِ أمامَ جهادٍ.

يوضّحُ الشكلُ المجاورُ كيسَينِ يحتويانِ كراتٍ. إذا سُحِبَتْ مِنَ الكيسِ **A** كرةٌ عشوائيًّا، ثُمَّ سُحِبَتْ مِنَ الكيسِ **B** كرةٌ عشوائيًّا، فأجيبُ عمّا يأتي:

الكيسُ *B*

الكيسُ *A*

3. أستعملُ مخطّطَ الاحتمالِ لتحديدِ الفضاءِ العَينيِّ للتجربةِ.
4. أجدُ عددَ عناصرِ الفضاءِ العَينيِّ.

سحبْتُ كُرتَينِ عشوائيًّا على التّوالي مَعَ الإرجاعِ مِنْ كيسٍ يحتوي ثلاثَ كُراتٍ متماثلةٍ ألوانُها: أحمرُ (*R*)، أزرقُ (*B*)، أخضرُ (*G*).

	R	*B*	*G*
R	*R*, *R*	*R*, *B*	*R*, *G*
B			
G			

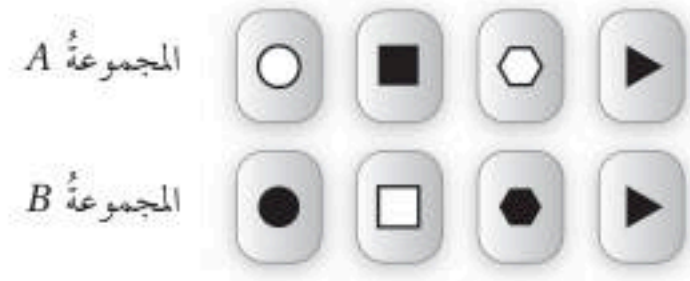
5. أكملُ الجدولَ المجاورَ، ثُمَّ أحدّدُ الفضاءَ العَينيَّ للتجربةِ.
6. أجدُ عددَ عناصرِ الفضاءِ العَينيِّ.

7. أستعملُ الجدولَ لتحديدِ الفضاءِ العَينيِّ لتجربةِ رَميِ قطعةِ نقدٍ مرّةً واحدةً عشوائيًّا، ثمَّ تدويرِ مؤشّرِ القرصِ المجاورِ مرّةً واحدةً عشوائيًّا.

8. **مكتبـاتٌ:** تبيعُ مكتبةٌ ثلاثةَ ألوانٍ مِـنْ بطاقاتِ الملاحظاتِ :أصفرَ، أخضرَ، أزرقَ، ومِـنْ كلِّ لونٍ توجدُ ثلاثةُ أحجامٍ مختلفةٍ: صغيرٍ، وسطٍ، كبيرٍ. أستعملُ مخطّطَ الشجرةِ لتحديدِ الخياراتِ الممكنةِ جميعِها لشراءِ بطاقةِ ملاحظاتٍ.

الدرسُ 4 احتمالُ الحوادثِ المركّبةِ

يبيّنُ الشكلُ المجاورُ مجموعتَيْ بطاقاتٍ تحتوي أشكالًا متنوعةً. إذا سحبَتْ جَنى بطاقةً عشوائيًّا مِنْ مجموعةِ البطاقاتِ A، ثمَّ سحبَتْ بطاقةً عشوائيًّا منْ مجموعةِ البطاقاتِ B، ومثّلَتِ الفضاءَ العَينيَّ للنواتجِ المحتمَلةِ في الجدولِ أدناهُ. أجدُ احتمالَ:



1. سحبِ مثلثٍ واحدٍ فقطْ.
2. سحبِ شكلَينِ لونُهُما أبيضُ.
3. سحبِ شكلَينِ لونُهُما أسودُ.
4. ألّا يكونَ أحدُ الشكلَينِ المسحوبَينِ دائرةً.
5. أنْ يكونَ مجموعُ أضلاعِ الشكلَينِ المسحوبَينِ أكبرَ أوْ يُساوي 5

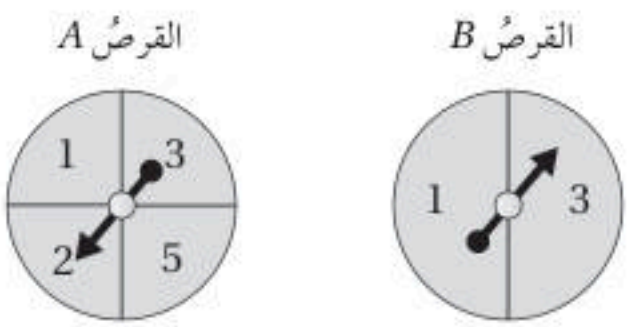
المجموعةُ A

المجموعةُ B	○	■	⬡	▶
●	○●	■●	⬡●	▶●
□	○□	■□	⬡□	▶□
⬢	○⬢	■⬢	⬡⬢	▶⬢
▶	○▶	■▶	⬡▶	▶▶

يملكُ سامي كيسَينِ مِنَ الكُراتِ الزجاجيةِ. ألوانُ الكراتِ في كلِّ كيسٍ: أزرقُ، أحمرُ، أخضرُ. إذا سحبَ سامي كرةً عشوائيًّا مِنْ كلِّ كيسٍ، فأجدُ احتمالَ:

6. أنْ يكونَ للكرتَينِ المسحوبتَينِ اللّونُ نفسُهُ.
7. أنْ تكونَ إحدى الكراتِ المسحوبةِ على الأقلِّ لونُها أحمرُ.

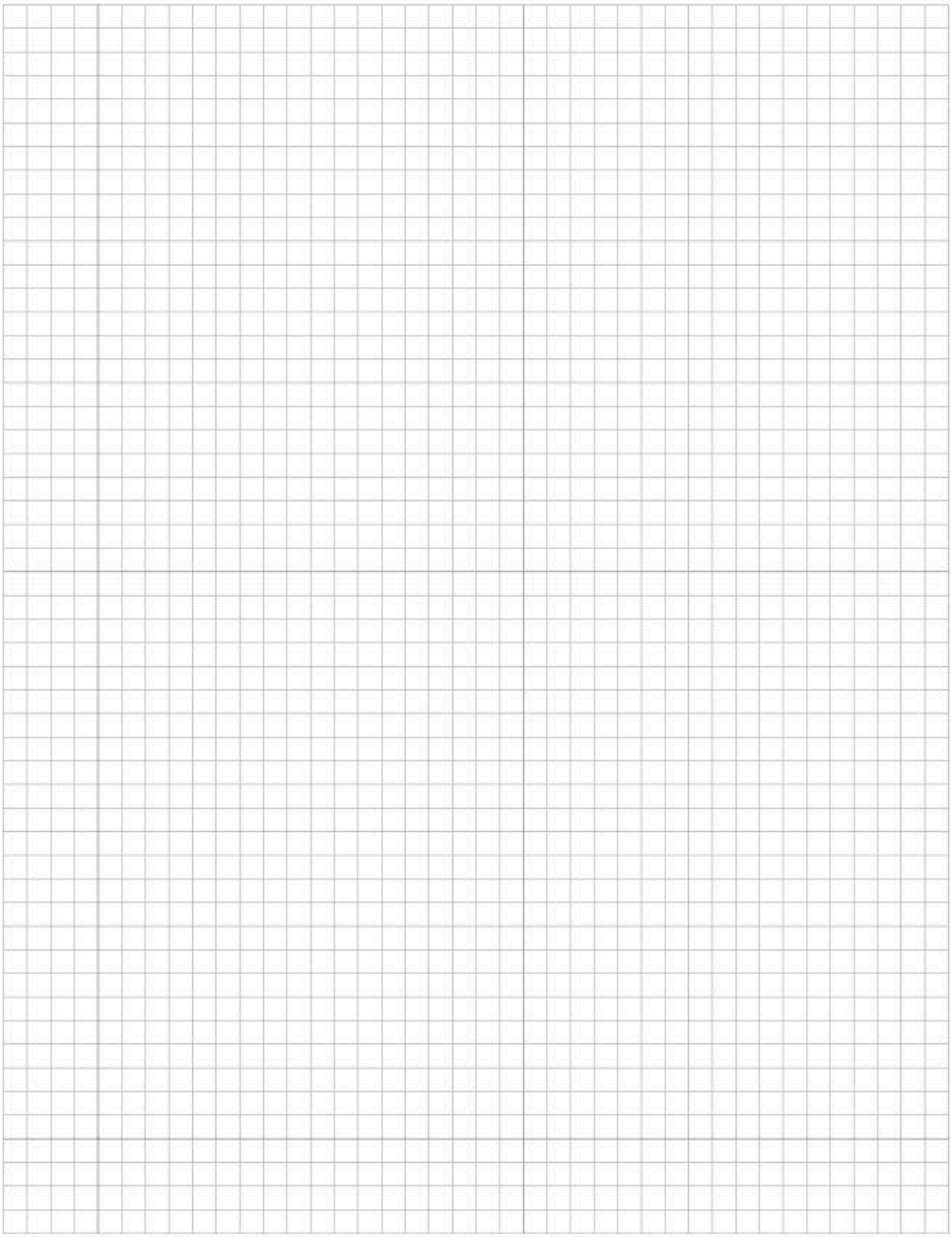
في تجربةِ تدويرِ مؤشّرَيِ القرصَينِ A وَ B المجاورَينِ مرّةً واحدةً عشوائيًّا وإيجادِ مجموعِ العددَينِ اللّذَينِ يقفُ عندَهُما مؤشّرُ كلِّ قرصٍ، أجدُ احتمالَ أنْ يكونَ مجموعُ العددَينِ:

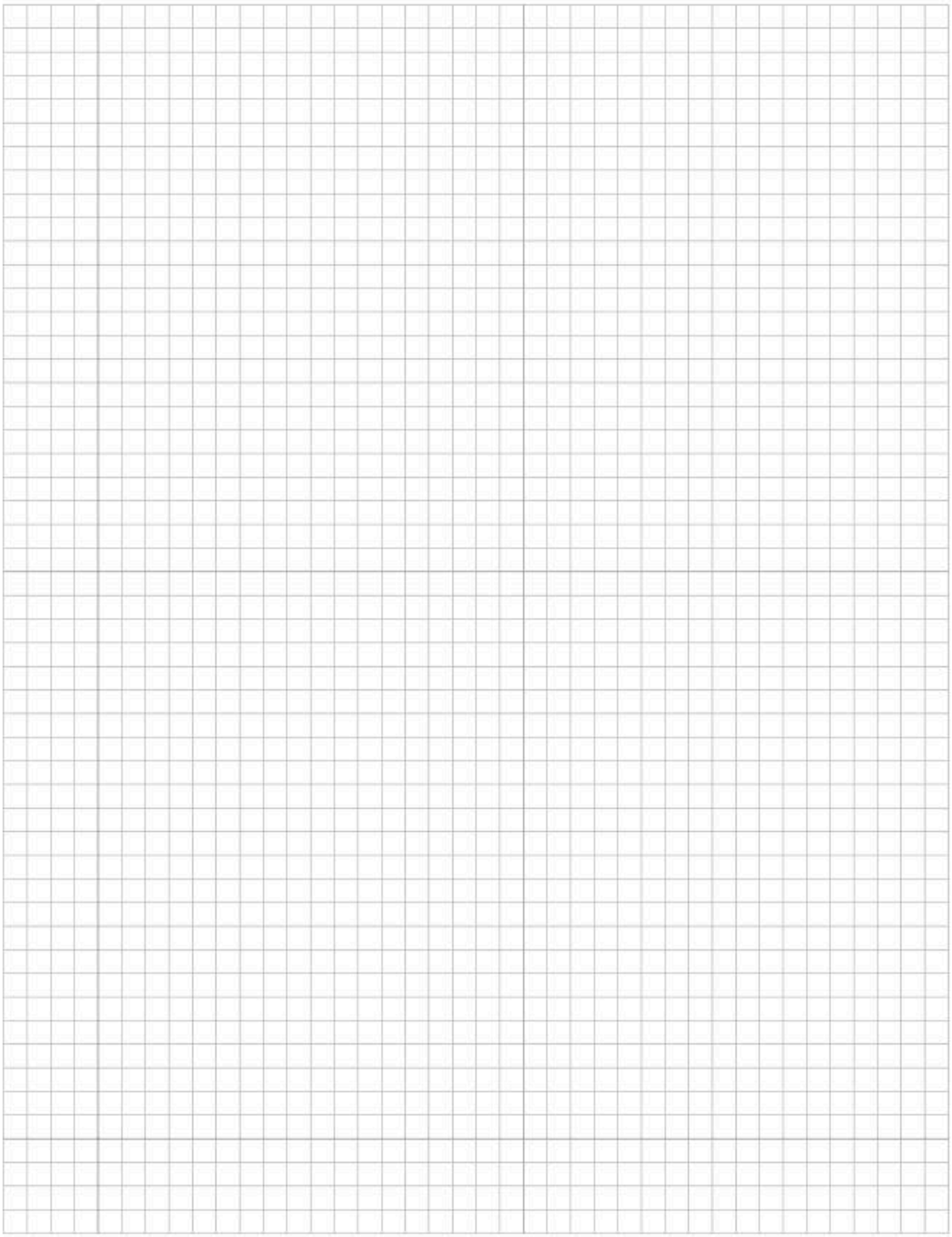


8. يُساوي 5
9. أكبرَ مِنْ 5

في تجربةِ رَميِ 3 قطعِ نقدٍ متمايزةٍ مرّةً واحدةً عشوائيًّا وتسجيلِ الوجهِ الظاهرِ، أستعملُ مخطّطَ الشجرةِ لأجدَ احتمالَ:

10. ظهورِ صورةٍ واحدةٍ على الأقلِّ.
11. ظهورِ كتابةٍ مرّتَينِ فقطْ.
12. عدمِ ظهورِ كتابةٍ.





ورقٌ منقّطٌ متساوي القياسِ

ورقٌ منقّطٌ متساوي القياسِ

ورقٌ منقّطٌ متساوي القياسِ

ورقٌ منقّطٌ متساوي القياسِ