كتاب التمارين

أختبرُ معلوماتي بحلِّ التدريباتِ أوّلًا، وفي حالِ عدمِ تأكُّدي منَ الإجابة، أستعينُ بالمثالِ المُعطى.

نظريةُ فيثاغورس (الدرسُ 1)

أجدُ طولَ الضلعِ المجهولِ في كلِّ مثلثٍ قائمِ الزاويةِ ممّا يأتي (أقرّبُ إجابتي لأقربِ جزءٍ منَ عشرةٍ إذا لزمَ الأمرُ):

1. $d = 30$ cm
2. $b \approx 11.3$
3. $a = 10$
4. $c \approx 34.6$
5. $x = 6$
6. $x = 5$

مثالٌ: أجدُ طولَ الضلعِ المجهولِ في كلِّ مثلثٍ قائمِ الزاويةِ ممّا يأتي (أقرّبُ إجابتي لأقربِ جزءٍ منَ عشرةٍ إذا لزمَ الأمرُ):

a) 5 cm, c, 12 cm

نظريةُ فيثاغورس	$a^2 + b^2 = c^2$
أعوّضُ	$5^2 + 12^2 = c^2$
أجدُ القوى	$25 + 144 = c^2$
أجمعُ	$169 = c^2$
تعريفُ الجذرِ التربيعيّ	$c = \pm\sqrt{169}$
أبسّطُ	$= \pm 13$

للمعادلةِ حلّانِ: 13 و 13−، وبما أنَّ الطولَ يجبُ أنْ يكونَ عددًا موجبًا، إذنْ طولُ الوترِ 13 cm

b) 8 cm, 24 cm, b

نظريةُ فيثاغورس	$a^2 + b^2 = c^2$
أعوّضُ	$8^2 + b^2 = 24^2$
أجدُ القوى	$64 + b^2 = 576$
أطرحُ 64 منْ كلا الطرفين	$64 - 64 + b^2 = 576 - 64$
أبسّطُ	$b^2 = 512$
تعريفُ الجذرِ التربيعيّ	$b = \pm\sqrt{512}$
أستعملُ الآلةَ الحاسبة	$b \approx \pm 22.6$

إذنْ، طولُ الضلعِ المجهولِ b يساوي 22.6 cm

حلُّ نظامٍ مكوّنٍ منْ معادلتَيْنِ خطّيّتَيْنِ بالحذفِ (الدرسُ 2)

أحلُّ نظامَ المعادلاتِ في كلٍّ ممّا يأتي بطريقةِ الحذفِ:

7. $y = 2x + 1$, $y = -x + 4$ — (1, 3)
8. $y + x = 2$, $3y + x = 0$ — (3, −1)
9. $y = -0.4x - 1$, $y - x = 8$ — (5, −3)

مثالٌ: أحلُّ نظامَ المعادلاتِ الآتيَ بطريقةِ الحذفِ.

$3x + 2y = 18$

$2x - y = 5$

الخطوةُ 1 أضربُ المعادلةَ الثانيةَ في 2.

$3x + 2y = 18$ ، $2x - y = 5$ ← اضربُ كلَّ حدٍّ في 2 ← $3x + 2y = 18$ ، $4x - 2y = 10$

الخطوةُ 2 أجمعُ المعادلتَيْنِ.

$3x + 2y = 18$

$(+)\ 4x - 2y = 10$

$7x = 28$ — بحذفِ المتغيّرِ y

$\frac{7x}{7} = \frac{28}{7}$ — بقسمةِ طرفَيِ المعادلةِ على 7

$x = 4$ — بالتبسيط

الخطوةُ 3 أعوّضُ 4 بدلًا منْ x في إحدى المعادلتَيْنِ؛ لإيجادِ قيمةِ y.

المعادلةُ الثانية	$2x - y = 5$
بالتعويضِ منْ $x = 4$	$2(4) - y = 5$
بالتبسيط	$8 - y = 5$
بطرحِ 8 منْ كلا الطرفَيْنِ	$8 - 8 - y = 5 - 8$
بالتبسيط	$-y = -3$
بقسمةِ طرفَيِ المعادلةِ على 1−	$\frac{-y}{-1} = \frac{-3}{-1}$
أبسّطُ	$y = 3$

إذنْ، حلُّ النظامِ هُوَ $(3, 4)$.

إيجادُ ميلِ المستقيمِ (الدرسُ 2)

أجدُ ميلَ المستقيمِ المارِّ بكلِّ نقطتَيْنِ ممّا يأتي:

13. (5, 6), (5, −1) — الميلُ غيرُ معرّف
14. (2, 1), (3, 1) — $m = 0$
15. (−2, 5), (8, −3) — $m = -\frac{4}{5}$
16. (3, 4), (1, 0) — $m = 2$

مثالٌ: أجدُ ميلَ المستقيمِ المارِّ بالنقطتَيْنِ: $(-1, 2)$، $(1, 6)$.

صيغةُ الميلِ	$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
بالتعويضِ عنْ $(x_2, y_2) = (1, 6)$ وعنْ $(x_1, y_1) = (-1, 2)$	$= \frac{2 - 6}{(-1) - 1}$
بالتبسيط	$= \frac{-4}{-2} = 2$

إيجادُ معادلةِ مستقيمٍ بصيغةِ الميلِ والمقطعِ (الدرسُ 2)

17. أجدُ معادلةَ المستقيمِ المارِّ بالنقطةِ $(4, -1)$، الذي ميلُهُ 2، بصيغةِ الميلِ والمقطعِ. $y = 2x + 6$
18. أجدُ معادلةَ المستقيمِ المارِّ بالنقطتَيْنِ $(1, 2)$، $(2, 1)$ بصيغةِ الميلِ والمقطعِ. $y = -x + 3$

مثالٌ: أجدُ معادلةَ المستقيمِ المارِّ بالنقطةِ $(-1, 1)$، الذي ميلُهُ $\frac{1}{4}$، بصيغةِ الميلِ والمقطعِ.

صيغةُ الميلِ والمقطعِ	$y = mx + b$
بالتعويضِ عنْ $(x, y) = (-1, 1)$، و $m = \frac{1}{4}$	$1 = \frac{1}{4}(-1) + b$
بالتبسيط	$1 = -\frac{1}{4} + b$
جمعُ $\frac{1}{4}$ لطرفَيِ المعادلة	$\frac{1}{4} + 1 = -\frac{1}{4} + b + \frac{1}{4}$
بالتبسيط	$b = \frac{5}{4}$
بالتعويضِ: $b = \frac{5}{4}$، $m = \frac{1}{4}$	$y = \frac{1}{4}x + \frac{5}{4}$

كتابةُ معادلةِ المستقيمِ المارِّ بنقطةٍ معطاةٍ وبيوازي مستقيمًا معلومًا (الدرسُ 2)

أكتبُ بصيغةِ الميلِ والمقطعِ معادلةَ المستقيمِ المارِّ بالنقطةِ المعطاةِ والموازي للمستقيمِ المعطاةِ معادلتُهُ في كلٍّ ممّا يأتي:

17. $(2, -7)$, $2y = 5x - 3$ — $y = \frac{5}{2}x - 12$
18. $(-1, 5)$, $y = \frac{1}{2}x - 10$ — $y = \frac{1}{2}x + \frac{11}{2}$
19. $(9, 3)$, $2x - 7y + 1 = 0$ — $y = \frac{2}{7}x + \frac{3}{7}$
20. $(4, 8)$, $x + 4y - 9 = 0$ — $y = -\frac{1}{4}x + 9$

مثالٌ: أكتبُ بصيغةِ الميلِ والمقطعِ معادلةَ المستقيمِ المارِّ بالنقطةِ $(-2, 5)$ والموازي للمستقيمِ $y = \frac{3}{2}x - 7$.

الخطوةُ 1 أجدُ ميلَ المستقيمِ المُعطى.

ميلُ المستقيمِ $y = \frac{3}{2}x - 7$ هوَ $\frac{3}{2}$

الخطوةُ 2 أكتبُ معادلةَ المستقيمِ بصيغةِ الميلِ والمقطعِ باستعمالِ الميلِ والنقطةِ المعطاة.

أبدأُ بصيغةِ الميلِ والنقطة	$y - y_1 = m(x - x_1)$
أعوّضُ $m = \frac{3}{2}$، $(x_1, y_1) = (-2, 5)$	$y - 5 = \frac{3}{2}(x - (-2))$
أبسّطُ	$y - 5 = \frac{3}{2}(x + 2)$
خاصيّةُ التوزيع	$y - 5 = \frac{3}{2}x + 3$
أجمعُ 5 إلى الطرفَيْنِ	$y - 5 + 5 = \frac{3}{2}x + 3 + 5$
أبسّطُ	$y = \frac{3}{2}x + 8$

كتابةُ معادلةِ المستقيمِ المارِّ بنقطةٍ معطاةٍ ويعامدُ مستقيمًا معلومًا (الدرسُ 2)

أكتبُ بصيغةِ الميلِ والمقطعِ معادلةَ المستقيمِ المارِّ بالنقطةِ المعطاةِ والمُعامِدِ للمستقيمِ المعطاةِ معادلتُهُ في كلٍّ ممّا يأتي:

21. $(-5, -4)$, $y = \frac{1}{2}x + 1$ — $y = -2x - 14$
22. $(2, -7)$, $y = x - 2$ — $y = -x - 5$
23. $(-3, 0)$, $3x - 4y = -4$ — $y = -\frac{4}{3}x - 4$
24. $(2, 2)$, $3y = -2x + 6$ — $y = \frac{3}{2}x - 1$

كتاب التمارين

مثال: أكتبُ بصيغة الميل والمقطع معادلةَ المستقيم المارِّ بالنقطة $(4, 0)$ والعموديِّ على المستقيم $4y = -8x + 1$.

الخطوة 1 أجدُ ميلَ المستقيم المُعطى.

لإيجاد ميل المستقيم المُعطى أحتاجُ إلى كتابة المعادلة بصورة الميل والمقطع.

معادلةُ المستقيم المُعطى	$4y = -8x + 1$
أقسمُ طرفي المعادلة على 4.	$\frac{4y}{4} = \frac{-8x}{4} + \frac{1}{4}$
أبسّطُ	$y = -2x + \frac{1}{4}$

ميلُ المستقيم $y = -2x + \frac{1}{4}$ هو -2.

الخطوة 2 أجدُ ميلَ المستقيم العموديِّ على المستقيم المُعطى.

ميلُ المستقيم العموديِّ على المستقيم المُعطى يساوي معكوسَ مقلوبِ العدد -2، أي $\frac{1}{2}$.

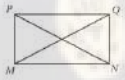
الخطوة 3 أكتبُ معادلةَ المستقيم بصيغة الميل والمقطع.

أبدأُ بصيغة الميل ونقطة	$y - y_1 = m(x - x_1)$
أعوّضُ $m = -2$, $(x_1, y_1) = (4, 0)$	$y - 0 = \frac{1}{2}(x - 4)$
أبسّطُ	$y = \frac{1}{2}(x - 4)$
خاصيةُ التوزيع	$y = \frac{1}{2}x - 2$

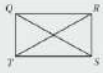
حالات خاصّة مِنْ متوازي الأضلاع (المستطيل) (الدرس 3)

24 إذا كانَ $PQMN$ مستطيلًا، وكانَ $MQ = 2x + 11$ و $PN = 5x - 31$، فأجدُ قيمةَ المتغيّر x.

$x = 14$



مثال: إذا كانَ $QRST$ مستطيلًا، وكانَ $QS = 6x + 14$ و $RT = 9x + 5$، فأجدُ قيمةَ المتغيّر x.

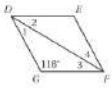


بما أنَّ $QRST$ مستطيلٌ، فإنَّ قُطريه متطابقانِ، إذنْ أجدُ قيمةَ x التي تجعلُ $\overline{QS} \cong \overline{RT}$

تذكّر: المستطيلُ: هو متوازي أضلاعٍ قُطراهُ متطابقان، وزواياهُ قوائمُ.

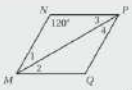
قُطرا المستطيلِ متساويانِ في الطول	$QS = RT$
أعوّضُ	$9x + 5 = 6x + 14$
أطرحُ $6x$ مِنْ طرفي المعادلة	$3x + 5 = 14$
أطرحُ 5 مِنْ طرفي المعادلة	$3x = 9$
أقسمُ طرفي المعادلة على 3	$x = 3$

حالات خاصّة مِنْ متوازي الأضلاع (المَعين) (الدرس 3)



25 بيّنُ الشكلُ المجاورُ المَعينَ $DEFG$. إذا كانَ $m\angle G = 118$، فأجدُ قياساتِ الزوايا المرقّمة في الشكل.

$m\angle 1 = m\angle 2 = m\angle 3 = m\angle 4 = 31°$



مثال: بيّنُ الشكلُ المجاورُ المَعينَ $NPQM$. إذا كانَ $m\angle N = 120°$، فأجدُ قياساتِ الزوايا المرقّمة في الشكل.

تذكّر: المَعينُ: هو متوازي أضلاعٍ جميعُ أضلاعِهِ متساويةٌ، وقُطراهُ متعامدانِ، ويُنصِّفُ كلُّ قطرٍ مِنْ قُطريه الزوايا المتقابلة.

نظريةُ المثلث المتطابق الضلعين	$m\angle 1 = m\angle 3$
مجموعُ زوايا المثلث	$m\angle 1 + m\angle 3 + 120° = 180°$
أعوّضُ	$2(m\angle 1) + 120° = 180°$
أطرحُ 120 مِنْ طرفي المعادلة	$2(m\angle 1) = 60°$
أقسمُ طرفي المعادلة على 2	$m\angle 1 = 30°$

ومنهُ فإنَّ $m\angle 1 = m\angle 3 = 30°$.

وبحسب نظرية الزوايا المتقابلة في المَعين فإنَّ $m\angle 1 = m\angle 2$ و $m\angle 3 = m\angle 4$، وهذا يعني أنَّ:

$$m\angle 1 = m\angle 2 = m\angle 3 = m\angle 4 = 30°$$

حالاتٌ خاصّةٌ مِنْ متوازي الأضلاع (المربّع) (الدرس 3)

بيّنُ الشكلُ المجاورُ المربّع $QRST$. إذا كانَ قُطرا المربّع يتقاطعانِ في النقطة K و $QK = 1$، فأجدُ كلًّا مما يأتي:

26 $m\angle RKS$ — $m\angle RKS = 90°$

27 $m\angle QTK$ — $m\angle QTK = 45°$

28 $m\angle QRK$ — $m\angle QRK = 45°$

29 KS — $KS = 1$

30 QS — $QS = 2$

31 RT — $RT = 2$

مثال: بيّنُ الشكلُ المجاورُ المربّع $XWZY$. إذا كانَ $WT = 3$، فأجدُ كلًّا مما يأتي:

تذكّر: المربّع: هو متوازي أضلاعٍ يحقّقُ شروطَ المستطيلِ والمَعين معًا.

a) $m\angle WYZ$

قُطرُ المربّع ينصّفُ الزاويتينِ الواصلَ بين رأسيهما — $m\angle WYZ = 45°$

b) ZX

قُطرا المربّع متطابقانِ	$ZX = WY$
قُطرُ المربّع ينصّفُ كلٌّ منهما الآخر	$ZX = 2WT$
أعوّضُ	$ZX = 2(3)$
أبسّطُ	$ZX = 6$

المستقيماتُ المتوازية والمتعامدة (الدرس 3)

أحدّدُ ما إذا كانَ المستقيمانِ $\overleftrightarrow{BA}$ و $\overleftrightarrow{DC}$ متوازيينِ أو متعامدينِ أو غيرَ ذلكَ في كلٍّ مما يأتي:

23 $A(8, 4), B(4,3), C(4, -9), D(2, -1)$

ميلُ $\overleftrightarrow{AB} = \frac{1}{4}$، ميلُ $\overleftrightarrow{CD} = -4 \Leftarrow$ متعامدان.

24 $A(8, -2), B(4, -1), C(3, 11), D(-2, -9)$

ميلُ $\overleftrightarrow{AB} = -\frac{1}{4}$، ميلُ $\overleftrightarrow{CD} = 4 \Leftarrow$ متعامدان.

25 $A(4, 2), B(-3, 1), C(6, 0), D(-10, 8)$

ميلُ $\overleftrightarrow{AB} = \frac{1}{7}$، ميلُ $\overleftrightarrow{CD} = -\frac{1}{2} \Leftarrow$ غير متوازيين، وغير متعامدين.

26 $A(1, 5), B(4, 4), C(9, -1), D(-6, -5)$

ميلُ $\overleftrightarrow{AB} = -\frac{1}{3}$، ميلُ $\overleftrightarrow{CD} = \frac{1}{15} \Leftarrow$ غير متوازيين، وغير متعامدين.

مثال: أحدّدُ ما إذا كانَ $\overleftrightarrow{BA}$ و $\overleftrightarrow{DC}$ متوازيين أو متعامدين أو غيرَ ذلكَ، حيثُ $A(1, 1), B(-1, -5), C(3, 2), D(6, 1)$

الخطوة 1 أجدُ ميلَ كلِّ مستقيم.

- ميلُ $\overleftrightarrow{AB}$

صيغةُ الميل: $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

أعوّضُ مِنْ $(x_1, y_1) = (1, 1)$ و $(x_2, y_2) = (-1, -5)$: $= \frac{-5 - 1}{-1 - 1}$

أبسّطُ: $= \frac{-6}{-2} = 3$

- ميلُ $\overleftrightarrow{CD}$

صيغةُ الميل: $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

أعوّضُ مِنْ $(x_1, y_1) = (3, 2)$ و $(x_2, y_2) = (6, 1)$: $= \frac{1 - 2}{6 - 3}$

أبسّطُ: $= -\frac{1}{3}$

الخطوة 2 أجدُ العلاقةَ بيْنَ المستقيمين.

الميلانِ غيرُ متساويينِ، إذنْ المستقيمانِ غيرُ متوازيين. ولتحديدِ ما إذا كانَ المستقيمانِ متعامدينِ أجدُ حاصلَ ضربِ ميليهما.

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

بما أنَّ حاصلَ ضربِ ميلَيْ $\overleftrightarrow{AB}$ و $\overleftrightarrow{CD}$ يساوي -1، إذنْ، المستقيمانِ متعامدانِ.

كتاب التمارين

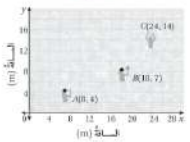
الدرس 1
المسافةُ في المستوى الإحداثيّ
Distance in the Coordinate Plane

الوحدة 4 الهندسة الإحداثية

أجِدُ المسافةَ بينَ كلِّ نقطتَيْنِ ممّا يأتي، وأقرّبُ إجابتي لأقربِ جزءٍ منْ عشرةِ (إنْ لزمَ):

1. $A(1,2), B(0,-7)$ — 9.1 تقريبًا
2. $C(-1,-2), D(3,-4)$ — 4.5 تقريبًا
3. $E(9,1), F(-2,3)$ — 11.2 تقريبًا

يبيّنُ الشكلُ المُجاورُ مواقعَ ثلاثةِ لاعبينَ في مباراةِ كرةِ الماءِ. أجِدُ:

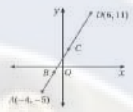


4. المسافةَ بينَ اللاعبَيْنِ A وB. $\sqrt{109}$
5. المسافةَ بينَ اللاعبَيْنِ B وC. $\sqrt{85}$
6. المسافةَ بينَ اللاعبَيْنِ A وC. $\sqrt{356} = 2\sqrt{89}$

إذا كانتْ M نقطةَ مُنتصَفِ $\overline{FG}$، فأجِدُ القيمةَ المجهولةَ في كلٍّ ممّا يأتي:

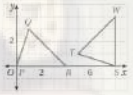
7. $FM = 3x-4, MG = 5x-26, FG = ?$ — $x = 11, FG = 58$
8. $FM = 5y+13, MG = 5-3y, FG = ?$ — $y = -1, FG = 16$
9. $MG = 7x-15, FG = 33, x = ?$ — $x = \frac{9}{2}$
10. $FM = 8a+1, FG = 42, a = ?$ — $a = \frac{5}{2}$

11. إذا علمتُ أنَّ النقطةَ B هيَ مُنتصَفُ $\overline{AC}$ والنقطةَ C هيَ مُنتصَفُ $\overline{AD}$ كما هوَ مبيّنٌ في الشكلِ المُجاورِ، فأجِدُ إحداثيَّيِ النقطةِ B.



$C(1,3), B(-\frac{3}{2}, -1)$

12. هلِ المثلّثانِ المرسومانِ في المستوى الإحداثيِّ المُجاورِ مُتطابقانِ؟ أبرّرُ إجابتي.



المثلثان متطابقان بثلاثة أضلاع، لأنّ:

$WS = PR = 4, TW = QR = 3\sqrt{2}, TS = PQ = \sqrt{10}$

الدرس 2
البُعدُ بينَ نقطةٍ ومُستقيمٍ
Distance between a Point and a Line

الوحدة 4 الهندسة الإحداثية

1. أجِدُ البُعدَ بينَ المُستقيمِ l، المارِّ بالنقطتَيْنِ $(-3,-1), (1,2)$، والنقطةِ $P(5,8)$. — 2.4
2. أجِدُ البُعدَ بينَ المُستقيمِ l، المارِّ بالنقطتَيْنِ $(-4,1), (-1,3)$، والنقطةِ $P(1,7)$. — $\frac{6}{\sqrt{13}}$

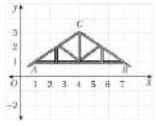
أجِدُ البُعدَ بينَ النقطةِ P والمستقيمِ l في كلٍّ ممّا يأتي:

3. $l: y = 3x-4, P(0,0)$ — $\frac{4}{\sqrt{10}}$
4. $l: y+2x=5, P\left(1,\frac{-1}{2}\right)$ — $\frac{7}{2\sqrt{5}}$
5. $l: x = \frac{-1}{2}, P\left(\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right)$ — 1

أجِدُ البُعدَ بينَ كلِّ مُستقيمَيْنِ مُتوازيَيْنِ في ما يأتي:

6. $y = x-11$, $y = x-7$ — $2\sqrt{2}$
7. $y+2x=1$, $y=-2x+16$ — $3\sqrt{5}$
8. $2y+5x-7=0$, $2y+5x-11=0$ — $\frac{4}{\sqrt{29}}$

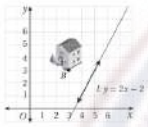
يمثّلُ الشكلُ المُجاورُ دعاماتٍ مُستخدَمةً في سقفِ موقفٍ للسيّاراتِ.



9. أجِدُ البُعدَ بينَ رأسِ الدعامةِ C و$\overline{AB}$. — 2 وحدة
10. أجِدُ مساحةَ المنطقةِ المُثلّثةِ ABC. — 6 وحداتٍ مربعة

(علمًا أنَّ كلَّ وحدةٍ في المستوى تمثّلُ مترًا واحدًا).

11. يمثّلُ الشكلُ المُجاورُ خطَّ توزيعِ المياهِ تحتَ الأرضِ، الذي يمثّلُهُ المستقيمُ $l: y = 2x-2$؛ وتمثّلُ B فيهِ نقطةَ توزيعِ المنزلِ بالمياهِ. أجِدُ أقصرَ مسافةٍ بينَ خطِّ التوزيعِ l والنقطةِ B.



(علمًا أنَّ كلَّ وحدةٍ في المستوى تمثّلُ 10 أمتارٍ).

بعدُ النقطةِ عنِ المستقيمِ 0.45 تقريبًا.

البعدُ بينَ خطِّ التوزيعِ والنقطةِ B بالأمتارِ: $0.45 \times 10 = 4.5$ m

الدرس 3
البرهانُ الإحداثيُّ
Coordinate Proof

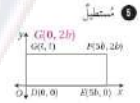
الوحدة 4 الهندسة الإحداثية

أرسمُ كُلًّا منَ المُضلّعاتِ الآتيةِ في المستوى الإحداثيِّ، وأحدّدُ إحداثياتِ رؤوسِ كلٍّ منها: (1–4) انظرِ الهامشَ.

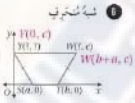
1. مثلّثٌ متطابقُ الضلعينِ طولُ قاعدتِهِ $2b$ وارتفاعُهُ $2c$.
2. مُربّعٌ طولُ ضلعِهِ $2a$، ويلتقي قُطراهُ في نقطةِ الأصلِ.
3. مثلّثٌ متطابقُ الأضلاعِ طولُ قاعدتِهِ a.
4. مُستطيلٌ طولُهُ $2k$ وحدةً وعرضُهُ k وحدةً.

أجِدُ الإحداثياتِ المجهولةَ في كلِّ شكلٍ منَ الأشكالِ الآتيةِ:

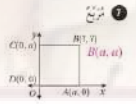
5. مُستطيلٌ



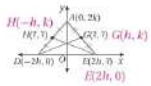
6. شبهُ مُنحرفٍ



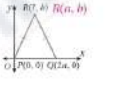
7. مُربّعٌ



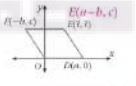
8. مثلّثٌ



9. مثلّثٌ



10. متوازي أضلاعٍ



11. أستعملُ المعلوماتِ المُعطاةَ في الشكلِ الأيمنِ؛ لأُثبتَ باستعمالِ البرهانِ الإحداثيِّ أنَّ $\Delta ODB \cong \Delta BDC$.

$DC = \sqrt{2j^2} = \sqrt{2}\,j = DO$

$\overline{DC} \cong \overline{DO}$ إذن

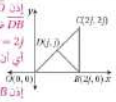
$\overline{DB}$ ضلعٌ مشتركٌ

$CB = \overline{BO} = 2j$

$\overline{CB} \cong \overline{BO}$ أي أنّ

$\Delta DCB \cong \Delta DOB$ إذن

بحالة أضلاع



12. أستعملُ المعلوماتِ المُعطاةَ في الشكلِ الأيسرِ؛ لأُثبتَ باستعمالِ البرهانِ الإحداثيِّ أنَّ $\Delta OPQ = \Delta QRO$.

$OR = j = QP$

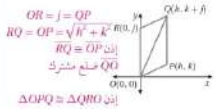
$RQ = QP = \sqrt{h^2 + k^2}$

$\overline{RQ} \cong \overline{QP}$ إذن

$\overline{QO}$ ضلعٌ مشتركٌ

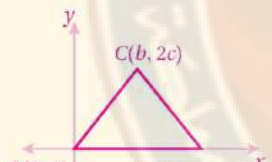
$\Delta QPO \cong \Delta QRO$ إذن

بحالة أضلاع

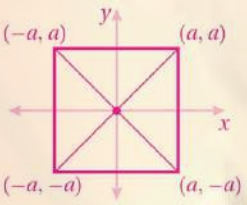


إجابة الأسئلة في كتاب التمارين (الدرس 3):

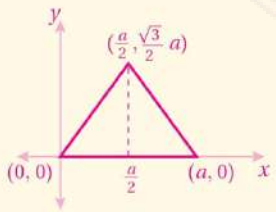
1)



2)



3)



4)