الدرسُ 1

المسافةُ في المُستوى الإحداثِيِّ
Distance in the Coordinate Plane

أتحقَّقُ مِنْ فهمي

أستعمِلُ خطَّ الأعدادِ المُبيَّنَ أعلاهُ لِأَجِدَ كُلًّا ممّا يأتي:

a) AD $AD = |0 - (-8)| = 8$

b) CB $CB = |(-5) - (-2)| = 3$

أتحقَّقُ مِنْ فهمي

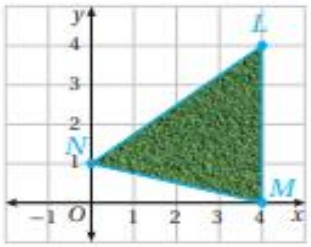
أَجِدُ المسافةَ بينَ كلِّ نقطتَيْنِ ممّا يأتي، مقرّبًا إجابتي لأقربِ جُزءٍ مِنْ عشرَةٍ (إنْ لَزِمَ):

a) $C(5, 0), D(-7, 9)$
$CD = 15$

b) $G(4, -2), H(8, -8)$
$GH \approx 7.2$

أتحقَّقُ مِنْ فهمي

يظهرُ في المُستوى الإحداثيِّ المُجاورِ مُخَطَّطُ حديقةٍ مثلّثةِ الشكلِ، يرغبُ خالدٌ في تركيبِ مِرَشّاتٍ لريِّها عندَ رؤوسِ المثلّثِ. إذا كانتْ كلُّ وحدةٍ في المُستوى الإحداثِيِّ تمثّلُ مترًا واحدًا، فَأَجِدُ طولَ الأنابيبِ التي تصلُ بينَ المِرَشّاتِ الثلاثةِ، مقرّبًا إجابتي لأقربِ جُزءٍ مِنْ عشرَةٍ.



إجابة التدريب في بند (أتحقَّق من فهمي 3):

$L(4, 4)$, $M(4, 0)$, $N(0, 1)$

$LM = 4\ m$, $MN \approx 4.1$ m, $LN = 5$ m

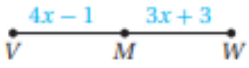
طول الأنابيب التي تصل بين المرشات الثلاثة:

$LM + MN + LN = 4 + 4.1 + 5 \approx 13.1$ m

أتحقَّقُ مِن فهمي

a) إذا كانَ إحداثيًا نقطتَيْ نهايَتَيْ $\overline{PT}$ هُما 9− وَ 10، فَأَجِدُ إحداثيَّ نقطةِ مُنتصفِ $\overline{PT}$.

b) في الشكلِ المُجاورِ، إذا كانتْ M نقطةَ مُنتصفِ $\overline{VW}$، فَأَجِدُ طولَ $\overline{VM}$ و طولَ $\overline{VW}$.



إجابة التدريب في بند (أتحقَّق من فهمي 4):

إحداثي نقطة منتصف $\overline{PT}$: $\frac{10+(-9)}{2} = \frac{1}{2}$

$4x - 1 = 3x + 3 \Rightarrow x = 4$

$VM = 4(4) - 1 = 15,\ VW = 2 \times 15 = 30$

أتحقَّقُ مِن فهمي

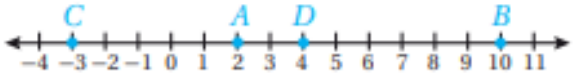
أَجِدُ إحداثيَّيِ النقطةِ M، التي تمثِّلُ مُنتصفَ $\overline{HI}$؛ حيثُ $H(5, -3)$ وَ $I(-1, -7)$. $M(2, -5)$

أتحقَّقُ مِن فهمي

إذا كانتْ $M(-5, 10)$ نقطةَ مُنتصفِ $\overline{EP}$؛ حيثُ $E(-8, 6)$، فَأَجِدُ إحداثيَّيِ النقطةِ P. $P(-2, 14)$

أتدرَّبُ وأحُلُّ المسائلَ

أستعمِلُ خطَّ الأعدادِ المُجاورَ لِأَجِدَ كُلًّا ممّا يأتي:



1. AB 8
2. CD 7
3. CB 13
4. AC 5

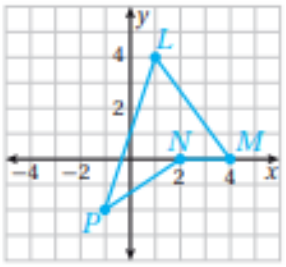
أَجِدُ المسافةَ بينَ كلِّ نقطتَيْنِ ممّا يأتي، مقرّبًا إجابتي لأقربِ جُزءٍ مِنْ عشرَةٍ (إنْ لَزِمَ):

5 $C(-1, 6), D(4, 8)$
$CD \approx 5.4$

6 $E(6, -1), F(2, 0)$
$EF \approx 4.1$

7 $G(4, -5), H(0, 2)$
$GH \approx 8.1$

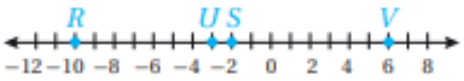
8 أَجِدُ محيطَ المضلّعِ المُعطاةِ رؤوسُهُ في المُستوى الإحداثيِّ المُجاورِ.



$LM = 5, MN = 2, NP \approx 3.6, PL \approx 6.3$

محيط المضلع: $LM + MN + NP + PL \approx 5 + 2 + 3.6 + 6.3 \approx 16.9$

أستعمِلُ خطَّ الأعدادِ المُجاورَ لِأَجِدَ إحداثيَّ نقطةِ المُنتصفِ لكلٍّ مِنَ القطعِ المستقيمةِ الآتيةِ:

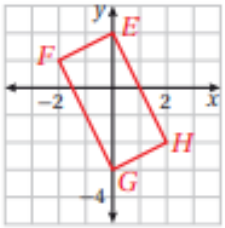


9 $\overline{RS}$
إحداثي نقطة منتصف $\overline{RS}$ هو -6

10 $\overline{UV}$
إحداثي نقطة منتصف $\overline{UV}$ هو $1\frac{1}{2}$

11 $\overline{VS}$
إحداثي نقطة منتصف $\overline{VS}$ هو 2

12 أَجِدُ مساحةَ المستطيلِ $FEHG$ المُعطاةِ رؤوسُهُ في المُستوى الإحداثيِّ المُجاورِ.

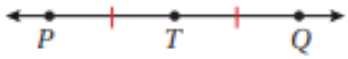


$FE = \sqrt{5}$

$EH = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

مساحة المستطيل: $A = l \times w = \sqrt{5} \times 2\sqrt{5} = 10$

أستعمِلُ الشكلَ أدناهُ لِأَجِدَ PT في كلٍّ ممّا يأتي:



13 $PT = 5x + 3, TQ = 7x - 9$ $PT = 33$

14 $PT = 7x - 24, TQ = 6x - 2$ $PT = 130$

أَجِدُ إحداثيَّيْ نقطةِ مُنتصفِ $\overline{HK}$ في كلٍّ مِنَ الحالاتِ الآتيةِ:

15 $H(7, 3), K(-4, -1)$ $M\left(\frac{3}{2}, 1\right)$

16 $H(-4, -5), K(2, 9)$ $M(-1, 2)$

17 $H(-6, 10), K(8, -2)$
$M(1, 4)$

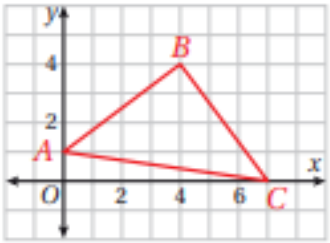
أَجِدُ إحداثيَّيْ نقطةِ نهايةِ القطعةِ المستقيمةِ $\overline{CD}$ المجهولةِ في كلٍّ ممّا يأتي. علمًا أنَّ M نقطةُ مُنتصفِ $\overline{CD}$:

18 $C(-5, 4), M(-2, 5)$
$D(1, 6)$

19 $D(1, 7), M(-3, 1)$
$C(-7, -5)$

20 $D(-4, 2), M(6, -1)$
$C(16, -4)$

أستعمِلُ الشكلَ المُجاورَ الذي يبيّنُ $\triangle ABC$ في المُستوى الإحداثيِّ، للإجابةِ عَنِ السؤالَيْنِ الآتِيَيْنِ تِباعًا:



21 أحدّدُ نوعَ المثلّثِ مِنْ حيثُ الأضلاعُ.

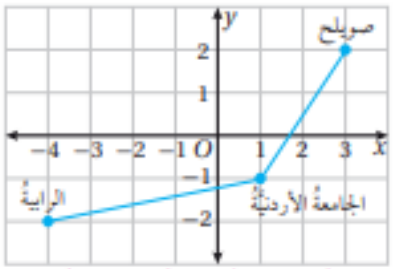
$AB = 5, BC = 5, AC \approx 7.1$

المثلث متطابق الضلعين؛ لأن $BC = AB$

22 أجِدُ محيطَ المثلّثِ.

محيط المثلث: $AB + BC + AC = 5 + 5 + 7.1 \approx 17.1$

23 **مسافةٌ:** تظهَرُ في المُستوى الإحداثيِّ المُجاورِ 3 مناطقَ في العاصمةِ عمّانَ، هِيَ: صويلحُ، والجامعةُ الأردنيَّةُ، والرابيةُ. إذا كانتْ كلُّ وحدةٍ في المُستوى الإحداثيِّ تمثّلُ كيلومترًا واحدًا، فَأجِدُ المسافةَ بينَ صويلحَ والجامعةِ الأردنيَّةِ والمسافةَ بينَ الرابيةِ والجامعةِ الأردنيَّةِ، مقرّبًا إجابتي لأقربِ جُزءٍ مِنْ عشرَةٍ.



موقع صويلح $(3, 2)$، موقع الجامعة الأردنية $(1-, 1)$، موقع الرابية $(2-, 4-)$.

المسافة بين صويلح والجامعة: 3.6 km تقريبًا. المسافة بين الجامعة والرابية: 5.1 km تقريبًا.

الدرسُ
2

البُعْدُ بينَ نقطةٍ ومستقيمٍ
Distance between a Point and a Line

أتحقَّقُ مِنْ فهمي

أَجِدُ البعدَ بينَ النقطةِ $(1, 0)$ والمستقيمِ l الذي مُعادلَتُهُ: $y = 3x + 3$

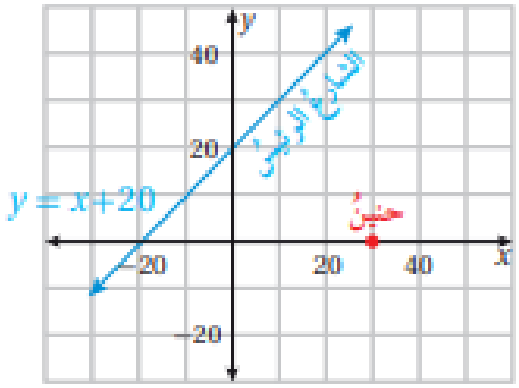
1.9 وحدة طول تقريبًا.

أتحقَّقُ مِنْ فهمي

أَجِدُ البعدَ بينَ النقطةِ $(-1, 3)$ والمستقيمِ $3x - 4y = 16$

6.2 وحدات طول.

أتحقَّقُ مِنْ فهمي



يظهرُ في المُستوى الإحداثيِّ المُجاورِ موقعُ منزلِ حنينَ بالنسبةِ إلى الشارعِ الرئيسِ المُؤدّي إلى مدرستِها. إذا كانَتْ مُعادلةُ المستقيمِ الذي يمثِّلُ الشارعَ الرئيسَ هِيَ $y = x + 20$، فَأَجِدُ أقصرَ مسافةٍ بينَ منزلِ حنينَ والطريقِ، مقرّبًا إجابتي لأقربِ جُزءٍ مِنْ عشرَةٍ.

35.4 km

أتحقَّقُ مِنْ فهمي

أَجِدُ البعدَ بينَ المُستقيمَيْنِ المُتوازِيَيْنِ m, n إذا كانتْ معادلتُهُما $x - 7y + 14 = 0$, $x - 7y - 11 = 0$ على الترتيبِ.

تقع النقطة $(7, 3)$ على المستقيم الذي معادلته $x - 7y + 14 = 0$، ويُبعدها عن المستقيم الآخر يساوي 3.5 وحدة تقريبًا.

أَجِدُ البعدَ بينَ النقطةِ P والمُستقيمِ l في كلٍّ ممّا يأتي باستعمالِ صيغةِ البُعدِ بينَ نقطةٍ ومستقيمٍ:

4 النقطةُ $P(5, 7)$ والمُستقيمُ l المارُّ بالنقطتَيْنِ $(-2, 1)$ وَ $(0, 1)$. 6

5 النقطةُ $P(1, -9)$ والمُستقيمُ l المارُّ بالنقطتَيْنِ $(4, 9)$ وَ $(4, -1)$. 3

أَجِدُ البعدَ بينَ النقطةِ والمُستقيمِ في كلٍّ ممّا يأتي:

7 $y - \frac{1}{6}x + 6 = 0, P(-6, 5)$
11.8 تقريبًا.

8 $y = x + 2, Q(2, 4)$
0

9 $y + \frac{1}{4}x = 1, S(4, 3)$
2.9 تقريبًا.

10 $y = -3, T(5, 2)$
5

11 $x = 4, K(-2, 5)$
6

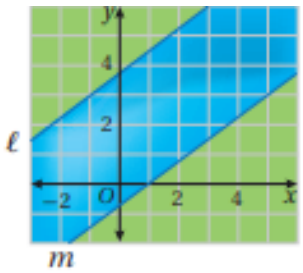
12 $y - x = 0, R(5, 3)$
1.4 تقريبًا.

أَجِدُ البعدَ بينَ كلِّ مُستقيمَيْنِ مُتوازِيَيْنِ في ما يأتي:

13 $4x - y + 1 = 0$
2.2 تقريبًا.
$4x - y - 8 = 0$

14 $12x + 5y - 3 = 0$
0.8 تقريبًا.
$12x + 5y + 7 = 0$

15 $2x - 3y + 4 = 0$
3.1 تقريبًا.
$y = \frac{2}{3}x + 5$



16 **نهرٌ:** يظهرُ في المُستوى الإحداثيِّ المُجاورِ جُزءٌ مِنْ نهرٍ يمثّلُ المُستقيمانِ l وَ m ضِفَّتَيْهِ. أَجِدُ عرضَ النهرِ، مقرّبًا إجابتي لأقربِ جُزءٍ مِنْ عشرَةٍ.

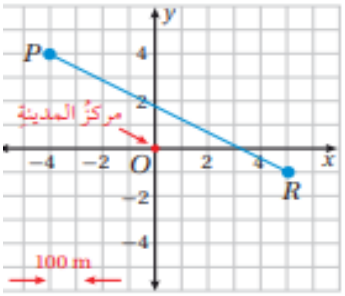
علمًا أنَّ كلَّ وحدةٍ في المُستوى الإحداثيِّ تمثّلُ 10 أمتارٍ.

معادلة المستقيم l : $l: 3x - 4y + 15 = 0$

معادلة المستقيم m : $m: 3x - 4y - 3 = 0$

المسافة بين المستقيمين l, m في المستوى الإحداثي تساوي: 3.6

عرض النهر بالأمتار يساوي: $3.6 \times 10 = 36$ m



يظهرُ في المُستوى الإحداثيِّ المُجاورِ منزلُ بسمةَ الذي يقعُ عندَ النقطةِ P، ومنزلُ رشا الذي يقعُ عندَ النقطةِ R.

17 أَجِدُ طولَ الطريقِ بينَ منزلِ بسمةَ ومنزلِ رشا.

$PR \approx 10.3$، المسافة بين منزل رشا ومنزل بسمة بالأمتار تساوي: $10.3 \times 100 \approx 1030$ m

18 أَجِدُ النقطةَ التي تمثّلُ مُنتصفَ الطريقِ بينَ منزلِ بسمةَ ومنزلِ رشا.

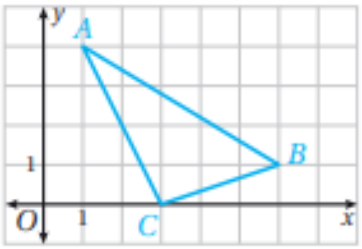
$\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$

19 إذا كانَ مركزُ المدينةِ يقعُ عندَ نقطةِ الأصلِ، فَأَجِدُ أقصرَ مسافةٍ بينَ هذا المركزِ والطريقِ الواصلِ بينَ منزلَيْ بسمةَ ورشا.

البعد بين النقطة O والمستقيم PQ تساوي تقريبًا: 1.6 وحدة.

البعد بين مركز المدينة والطريق الواصل بين منزلي بسمة ورشا بالأمتار يساوي: $1.6 \times 100 = 160$ m

21 تبريرٌ: أجِدُ مِساحةَ المثلّثِ المرسومِ في المُستوى الإحداثيِّ المجاورِ، وأبرّرُ إجابتي.



إجابة السؤال في بند (أتدرب وأحل المسائل):

21) صيغة مساحة المثلث $A = \frac{1}{2} \times b \times h$

فأحتاج إلى إيجاد طول القاعدة AB، وارتفاع المثلث h وهو البعد بين النقطة C و $\overline{AB}$

أولًا: أجد طول القاعدة AB

$$b = AB = = \sqrt{34}$$

ثانيًا: أجد ارتفاع المثلث h $\qquad h = \frac{14}{\sqrt{34}}$

ثالثًا: أجد مساحة المثلث $\qquad A = \frac{1}{2} \times b \times h$

$$A = \frac{1}{2} \times \sqrt{34} \times \frac{14}{\sqrt{34}} = 7$$

إذن مساحة المثلث ABC تساوي 7 وحدات مربعة.

اختبارُ نهايةِ الوحدةِ

أختارُ رمزَ الإجابةِ الصحيحةِ لكلٍّ ممّا يأتي:

1 المسافةُ بينَ النقطتَيْنِ $A(-1, 4)$ وَ $B(-3, -2)$، هِيَ:

a) $\sqrt{26}$ b) $\sqrt{40}$

c) $\sqrt{20}$ d) $\sqrt{34}$

2 إحداثيّا نقطةِ منتصَفِ $\overline{CD}$؛ حيثُ $C(1, -2)$ وَ $D(-3, 6)$، هُما:

a) $(-1, 2)$ b) $(-1, 4)$

c) $(1.5, -0.5)$ d) $(-4.5, 1.5)$

3 إذا كانَتْ $M(-2, -6)$ نقطةَ مُنتَصَفِ $\overline{AB}$؛ حيثُ $B(7, 4)$، فإنَّ إحداثيَّيِ النقطةِ A هُما:

a) $(-11, 16)$ b) $(11, -16)$

c) $(11, 16)$ d) $(-11, -16)$

4 نقطةُ تقاطعِ قُطرَيْ مُرَبَّعٍ طولُ ضِلعِهِ s ورأسُهُ $(0, 0)$ وَ (s, s)، هي:

a) (s, s) b) $(2s, 2s)$

c) $(\frac{s}{2}, \frac{s}{2})$ d) $(\frac{s}{2}, 0)$

أَجِدُ المسافةَ بينَ كلِّ نقطتَيْنِ ممّا يأتي، مقرّبًا إجابتي لِأقربِ جُزءٍ مِنْ عشرَةٍ (إنْ لَزِمَ):

6 $A(2, 2), B(6, 5)$ 5

7 $N(-3, 2), M(9, 7)$ 13

8 $P(1, 5), T(7, -3)$ 10

9 $F(-6, -4), J(9, 4)$ 17

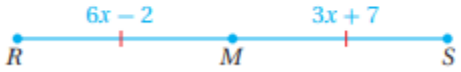
أَجِدُ إحداثيَّيْ نقطةِ مُنتَصَفِ $\overline{AB}$ في كلٍّ مِنَ الحالاتِ الآتيةِ:

10 $A(8, 4), B(12, 2)$ $(10, 3)$

11 $A(9, 5), B(8, -6)$ $(8\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$

12 $A(-11, -4), B(-9, -2)$ $(-10, -3)$

13 في الشكلِ الآتي، إذا كانَتْ M نقطةَ مُنتَصَفِ $\overline{RS}$، فَأَجِدُ طولَ $\overline{MR}$. $MR = 16$



أَجِدُ البعدَ بينَ النقطةِ والمستقيمِ في كلٍّ ممّا يأتي:

16 $y = -x + 2, P(8, 4)$ $5\sqrt{2}$

17 $x - 3y + 9 = 0, Q(-13, 6)$ $\frac{11\sqrt{10}}{5}$

18 $y - 4x = 7, B(-13, 6)$ 12.4

19 $y - 1 = 5x, S(3, 3)$ $\frac{\sqrt{26}}{2}$

20 $y + 2x + 15 = 0, M(-1, -4)$ $9\frac{\sqrt{5}}{5}$

21 $2x + y + 5 = 0, N(0, 0)$ $\sqrt{5}$

أَجِدُ البُعدَ بينَ كلِّ مستقيمَيْنِ متوازيَيْنِ في ما يأتي:

23 $x + 2y - 3 = 0$

$x + 2y + 4 = 0$

3.13 وحدة تقريبًا.

24 $9x + 12y + 10 = 0$

$9x + 12y - 20 = 0$

2 وحدة.

أمنياتي لكن بالتوفيق

ا . منار المناصير