



الرياضيات

الصف التاسع

الفصل الدراسي الأول

9

إجابات كتاب الطالب

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



الوحدة الأولى : المتباينات الخطية

الدرس الأولى : المجموعات والفترات.

أتحقق من فهمي

مثال (1)

a) $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $A = \{x | x < 8, x \in W\}$

b) $B = \{3, 6, 9, 12, 15\}$, $B = \{x | x = 3k, k \in W, x < 18\}$

c) $C = \left\{\frac{2}{3}\right\}$, $C = \{x | 3x - 2 = 0\}$

مثال (2)

a) $P = \{11, 12, 13, \dots\}$ غير منتهية

b) $O = \{\dots, -2, 0, 2, \dots\}$ غير منتهية

c) $D = \{-20\}$ مفردة

d) \emptyset خالية

e) $T = \{0, 1, 2, 4, 9, 16\}$ منتهية

مثال (3)

a) $\{x | x \leq 2\}$

b) $\{x | x > 8\}$

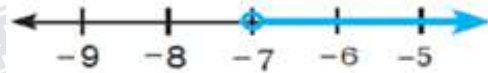
مثال (4)

a) $(-\infty, -2]$

b) $[10, \infty)$

c) $(-\infty, 8)$

d) $(-7, \infty)$





أدرب وأحل المسائل

1) $A = \{20, 21, 22, \dots\}$, $A = \{x | x \geq 20, x \in W\}$

2) $B = \{4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48\}$,
 $B = \{x | x = 4k, k \in W, x < 50\}$

3) $C = \{11, 13, 15, \dots\}$, $C = \{x | x = 2k + 1, k \in W, x \geq 5\}$

4) $D = \{\dots, -7, -6, -5\}$, $D = \{x | x < -4, x \in Z\}$

5) $E = \{\dots, 96, 98, 100\}$, $E = \{x | x = 2k, k \in Z, x \leq 100\}$

6) $F = \{6\}$, $F = \{x | 5x - 30 = 0\}$

7) $G = \emptyset$, $G = \{x | x = 5k, k \in W, x < 4\}$

8) $H = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14\}$, $H = \{x | 1 < x < 15, x \in W\}$

9) $A = \{0, 1\}$ منتهية 10) $B = \{-\frac{1}{3}\}$ مفردة

11) $C = \{\dots, -1, 0, 1\}$ غير منتهية 12) $D = \{0, 1\}$ منتهية

13) $E = \emptyset$ 14) $T = \{0, 1, 8, 27, 64\}$

15) $\{x | x < 2\}$ 16) $\{y | y \leq 5\}$ 17) \emptyset



18) $(-\infty, -7)$



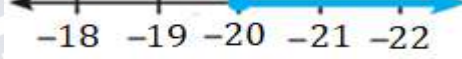
19) $(12, \infty)$



20) $(-\infty, 1]$



21) $[-20, \infty)$



22) $x < 3$, $(-\infty, -3)$

23) $x \geq 5$, $[5, \infty)$

مهارات التفكير العليا

24) الخطأ : حل احمد لا يتضمن -8 وهي أحد عناصر الفترة. الصحيح $\{x | x \leq -8\}$.

25) $\{x | x = \frac{k}{k^2+1}, k \in W, 0 < k < 8\}$

26) المختلف $\{-3, -4, -6, \dots\}$ لأنها أعداد صحيحة فقط وما تبقى أعداد حقيقية تكافئ الفترة $(-\infty, -3)$.

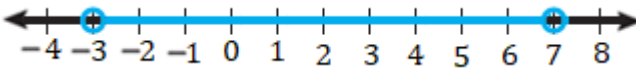


الدرس 2 : حل المتباينات المركبة

أتحقق من فهمي

مثال (1)

a) $-3 < x < 7$



b) $x \leq 0$ or $x \geq 2$

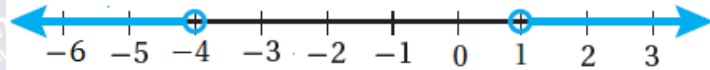


مثال (2)

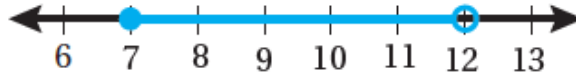
a) $(-10, 10]$



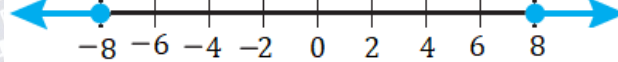
b) $(1, \infty) \cup (-\infty, -4)$



c) $[7, 12)$



d) $(-\infty, -8] \cup [8, \infty)$

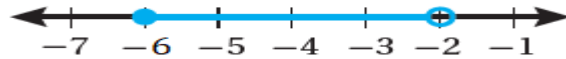


مثال (3)

a) $-1 < x < 6$



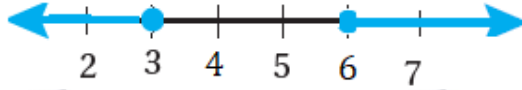
b) $-6 \leq x < -2$



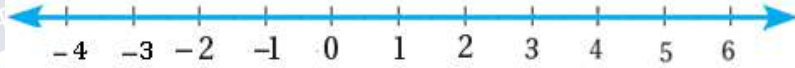


مثال (4)

a) $x \leq 3$ or $x \geq 6$



b) $x \geq -3$ or $x < 5$



مثال (5)

$36.1 \leq C \leq 37.2$

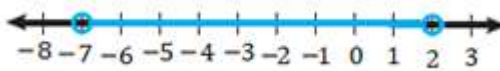


$96.98 \leq F \leq 98.96$

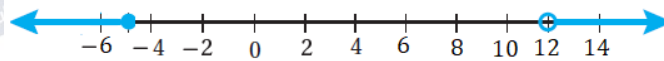


أتدرب وأحل المسائل

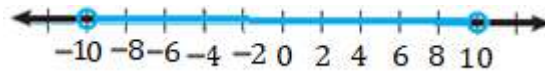
1) $-7 < y < 2$



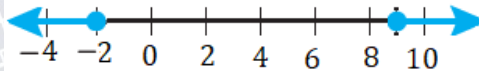
2) $x \leq -5$ or $x > 12$



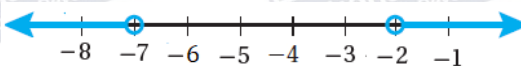
3) $-10 < y < 10$



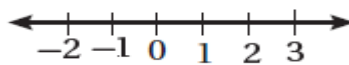
4) $x \leq -2$ or $x \geq 9$



5) $x < -7$ or $x > -2$

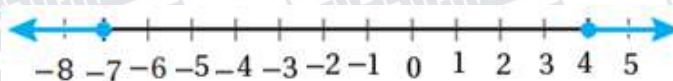


6) $x \leq 12$ and $x \geq 13$



\emptyset

7) $(-\infty, -7] \cup [4, \infty)$

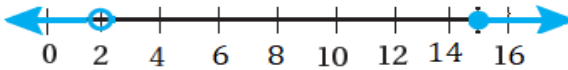




8) $(-2, 4)$



9) $(-\infty, 2) \cup [15, \infty)$



10) $[-5, 10]$



11) $-3 < x \leq 2$

$(-3, 2]$

12) $y < -2$ or $y \geq 1$

$(-\infty, -2) \cup [1, \infty)$

13) $-3 < y < 4$

$(-3, 4)$

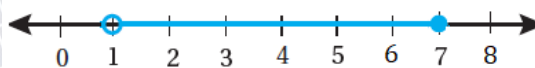
14) $x \leq -7$ or $x \geq -4$

$(-\infty, -7] \cup [-4, \infty)$

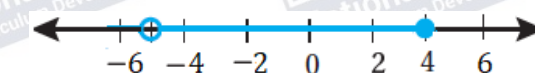
15) $-6 < x < 3$



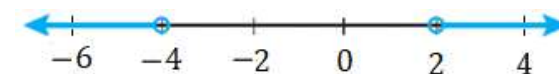
16) $1 < x \leq 7$



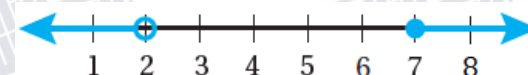
17) $-5 < x \leq 4$



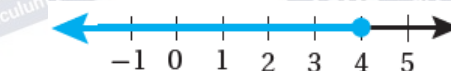
18) $x < -4$ or $x > 2$



19) $r < 2$ or $r \geq 7$



20) $n \leq 1$ or $n \leq 4$



21) $3000 \leq x \leq 4500$





مهارات التفكير العليا

(22) لا لأن $5 + 1 > 7$. يوجد ضلعان في المثلث مجموع طوليهما أقل من طول الضلع الثالث.

(23) $5 + x > 7, x > 2$

$5 + 7 > x, x < 12$

$x + 7 > 5, x > -2$

تتحقق هذه المتباينات معا في المتباينة $2 < x < 12$

(24) كل من $x = 360, x = 445$ تقرب إلى 400 وهما ليسا من ضمن فترة عبيرفتكون إجابة عبير غير

صحيحة، في حين أن كل القيم المتضمنة في فترة لمياء تقرب إلى 400، فتكون إجابة لمياء هي الصحيحة.

(25) مجموعة الحل $x < 4$ or $x \leq 4$ فتكون مجموعة الحل $x \leq 4$ لأنها تشمل المتباينتين.

(26) مجموعة الحل $x \geq 4$ and $x \leq 3$ فتكون مجموعة الحل \emptyset لأنه لا توجد قيمة تحقق المتباينتين معا.



الدرس 3 : حل معادلات القيمة المطلقة و متبايناتها.

أتحقق من فهمي

مثال (1)

a) 16

b) -4

مثال (2)

a) {2, 12}

b) $\left\{-\frac{11}{2}, -\frac{3}{2}\right\}$

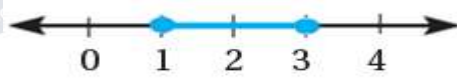
c) \emptyset



مثال (3)

a) $1 \leq x \leq 3$, [1, 3]

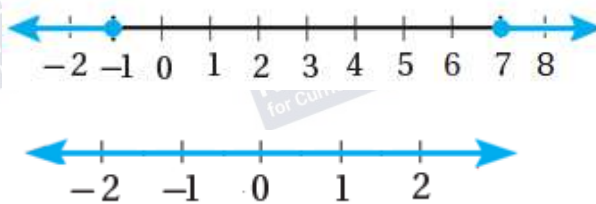
b) \emptyset



مثال (4)

a) $(-\infty, -1] \cup [7, \infty)$

b) \mathcal{R} , $(-\infty, \infty)$





مثال (5)

, $[89.992, 90.008] \quad |x - 90| \leq 0.008$

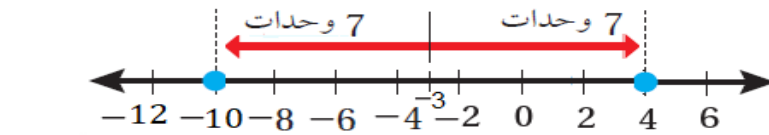
أُتدرب وأحل المسائل

1) 14

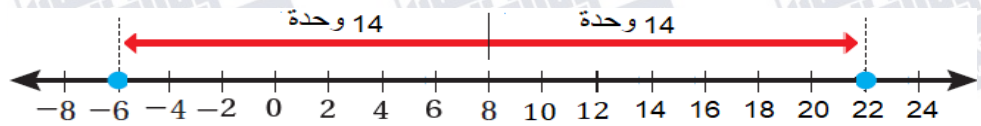
2) -5

3) -7

4) $\{-10, 4\}$



5) $\{-6, 22\}$



6) $\{-5, 5\}$

7) $\{-\frac{5}{3}, \frac{1}{3}\}$

8) $\{-7, 11\}$

9) \emptyset

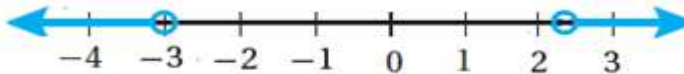
10) $[-11, -5]$



11) $(-2, 7)$



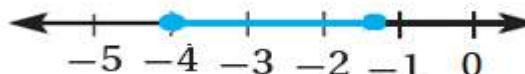
12) $(-\infty, -3) \cup (\frac{7}{3}, \infty)$



13) $\mathcal{R}, (-\infty, \infty)$

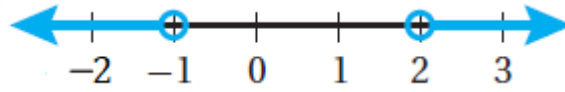


14) $[-4, -\frac{4}{3}]$





15) $x < -1$ or $x > 2$
 $(-\infty, -1) \cup (2, \infty)$



16) \emptyset

17) $(-\frac{3}{5}, \frac{17}{5})$



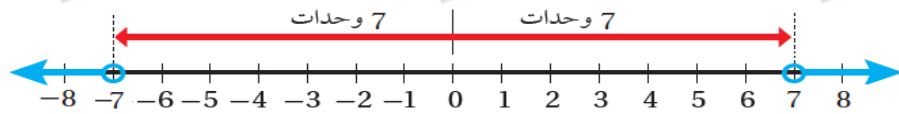
18) $(-\infty, -\frac{16}{5}] \cup [2, \infty)$



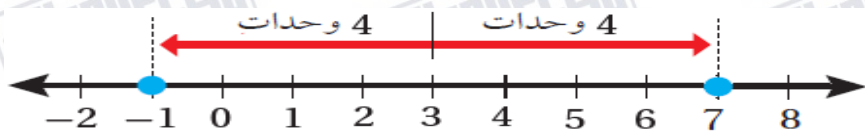
19) $|x| = 5$

20) $|x - 3| = 5$

21) $|x| > 7$



22) $|x - 3| \leq 4$



23) $|x - 454| \leq 5$, $[349, 459]$

24) $|x - 430| \leq 20$, $[410, 450]$

25) $|x| \leq 3$

26) $|x - 1| > 2$



مهارات التفكير العليا

$$27) |2(x + 6) - 12| < 2 \Rightarrow |2x| < 2 \Rightarrow -1 < x < 1$$

$$28) -4 < x - 3 < 4 \text{ and } x + 2 > 8$$

$$-1 < x < 7 \text{ and } x > 6$$

مجموعة الحل الفترة (6,7)



الدرس 4 : تمثيل البيانات الخطية بمتغيرين بيانياً.

أتحقق من فهمي

مثال (1)

(a) ليس حلاً

(b) حل

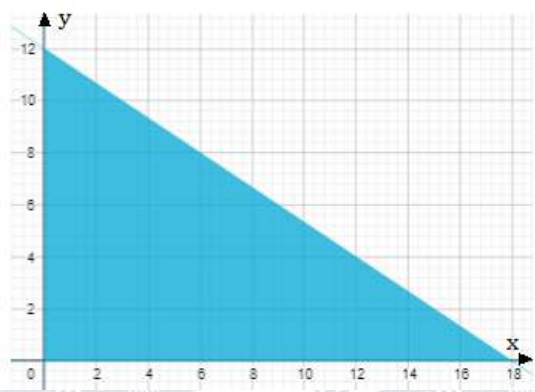
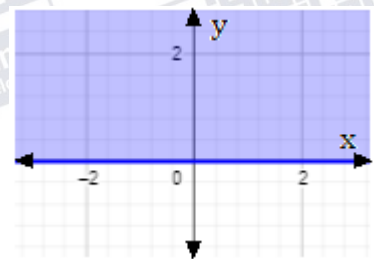
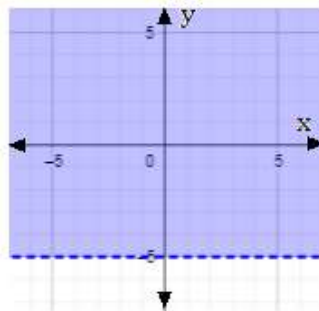
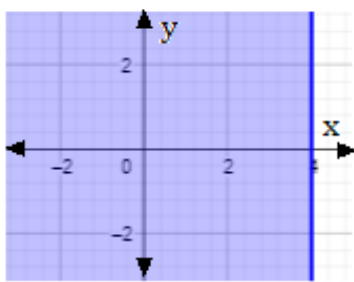
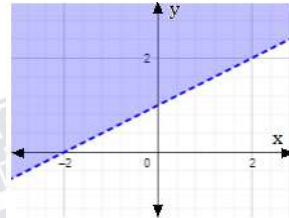
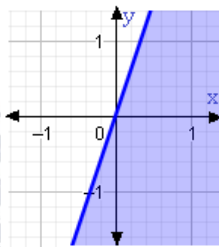
(c) حل

مثال (2)

مثال (3)

مثال (4)

مثال (5)



الكمية من النوع الأول x
الكمية من النوع الثاني y

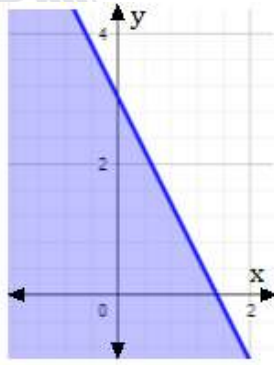
$$4x + 6y \leq 72$$



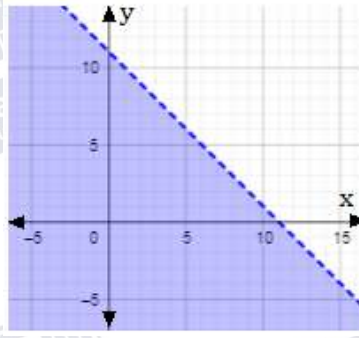
أُتدرب وأُحل المسائل

(1) حل (2) ليس حلا (3) حل (4) حل (5) ليس حلا (6) حل

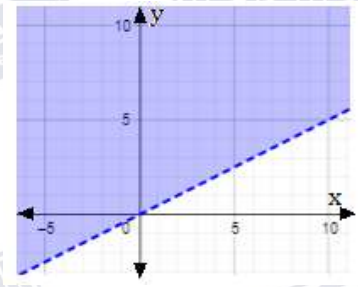
7)



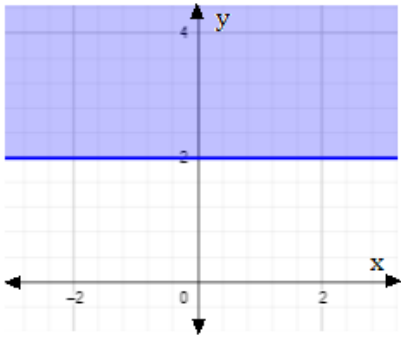
8)



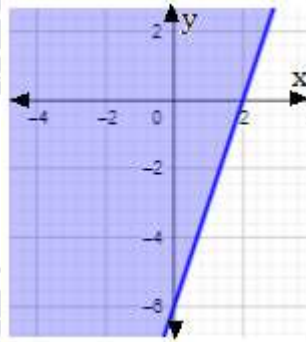
9)



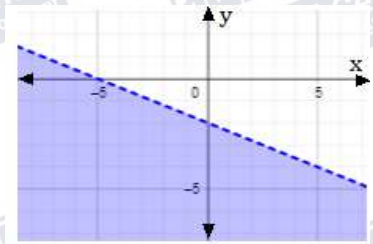
10)



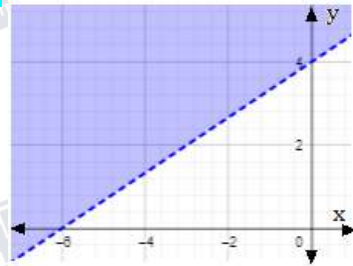
11)



12)



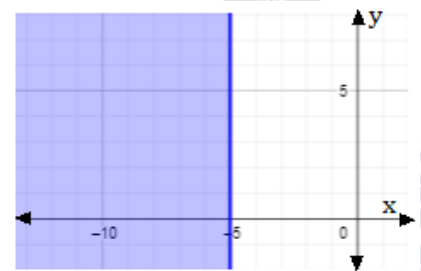
13)



14)

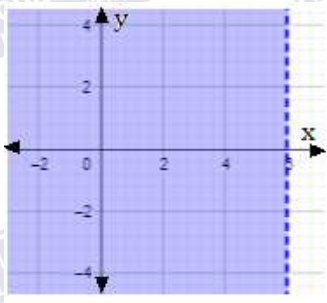


15)

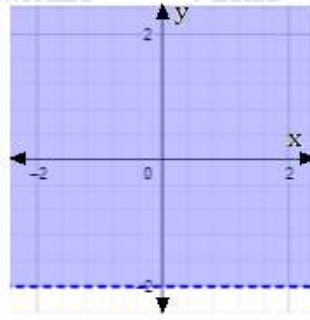




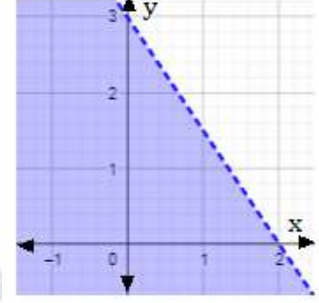
16)



17)

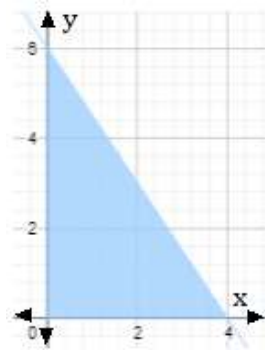


18)

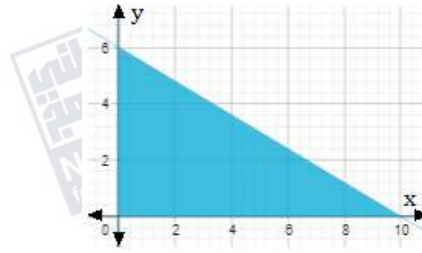


(19) عدد الحقايب الصغيرة x ، عدد الحقايب الكبيرة y العنب x kg ، التفاح y kg (20)

$$1.5x + y \leq 6$$



$$3x + 5y \leq 30$$



مهارات التفكير العليا

(21) الخطأ رسم الخط الحدودي متصلا والصحيح يجب أن يكون منقطعا لأن رمز المتباينة < .

(22) إجابة ممكنة $y - 2x \geq 0$ ، يوجد حلول أخرى.

23)

(23) المتباينة $y > 2x - 2$ ، لأن $(0, 0)$ يحقق المتباينة وهو ضمن منطقة الحل والخط الحدودي منقطع.



اختبار نهاية الوحدة

- 1) a 2) b 3) c 4) d 5) b

6) $A = \{x | x > 10, x \in W\}$ 7) $B = \{x | x \in Z\}$

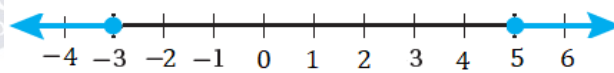
8) $C = \{x | x = 3k, k \in W, 1 \leq k < 5\}$

9) $D = \{x | x \in W, 0 < x < 4\}$

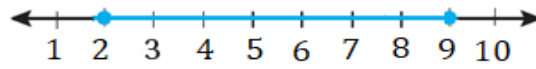
10) $H = \{8, 10, 12, 14, 16, 18\}$, $H = \{x | x = 2k, k \in W, 7 < x < 20\}$

11) $P = \{0, 1, 2, 3\}$, $P = \{x | x \in W, x < 4\}$

12) $x \leq -3$ or $x \geq 5$



13) $2 \leq x \leq 9$



14) $-4 < x < 6$



15) $x < 100$ or $x > 300$





16)	$-2 < x < 3$	$(-2, 3)$
17)	$x < -2$ or $x > 2$	$(-\infty, -2) \cup (2, \infty)$
18)	$x \leq 0$ or $x > 2$	$(-\infty, 0] \cup (2, \infty)$
19)	$-4 \leq x \leq 3$	$[-4, 3]$

حل (23)

ليس حلا (22)

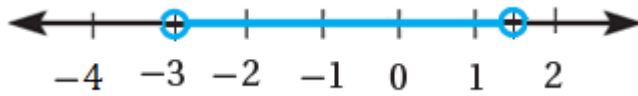
حل (21)

حل (20)

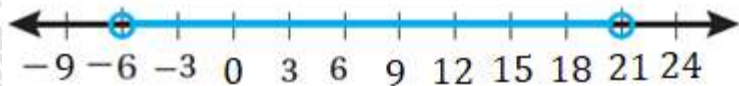
24) $[6, 8]$



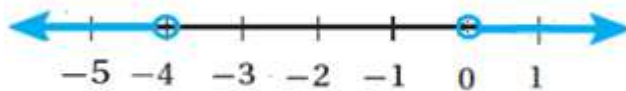
25) $(-3, \frac{3}{2})$



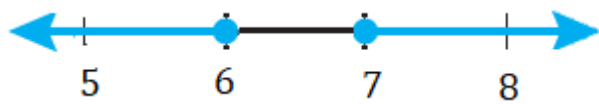
26) $(-6, 21)$



27) $(-\infty, -4) \cup (0, \infty)$

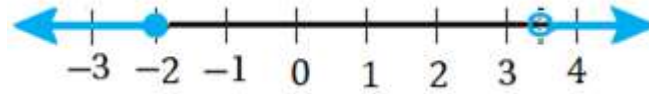


28) $(-\infty, 6] \cup [7, \infty)$





29) $(-\infty, -2] \cup (\frac{7}{2}, \infty)$



30) \emptyset

31) $[-3, 1]$

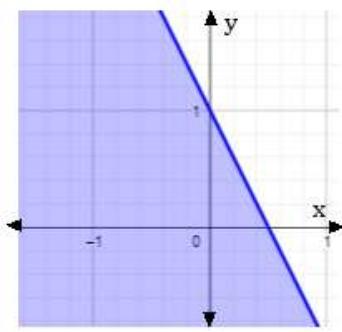
32) $(4, 12)$

33) $\{1.5, -11.5\}$

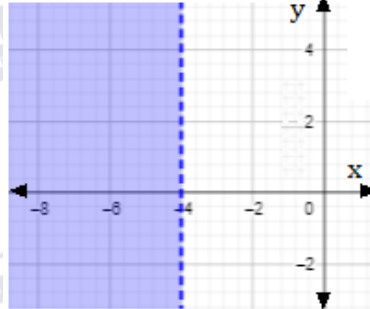
34) $\{-\frac{34}{7}, 4\}$

35) $\{-2, 3\}$

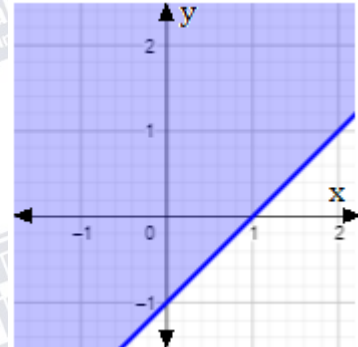
36)



37)

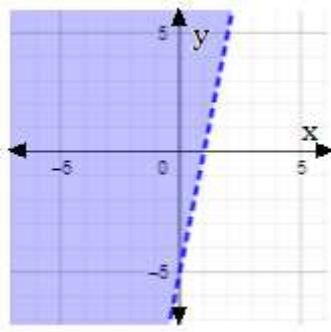


38)

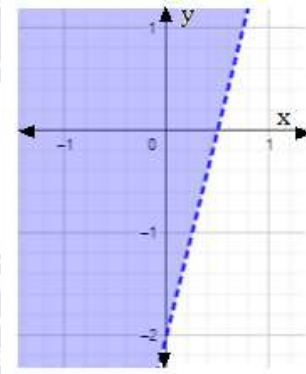




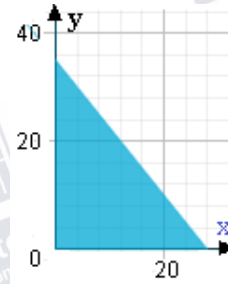
39)



40)



41) عدد الثلاجات x ، عدد الغسالات y .
 $5x + 4y \leq 140$



42) $|x - 28.75| \leq 0.25$, $28.5 < x < 29$

43)

C

44)

a



الوحدة الثانية : العلاقات والاقترانات

الدرس 1 : الاقترانات

أتحقق من فهمي

مثال (1)

	المجال	المدى	اقتران / ليس اقتران
a)	{ -1, 3, 11 }	{ 4, 15 }	اقتران
b)	{ -7, 2, 5 }	{ 4, 8, 9, 12, 14 }	ليس اقتران، 5 من المجال ارتبط مع 4 و 14 من المدى. يوجد تبرير آخر.
c)	{ -2, 0, 4, 5 }	{ 2, 5, 6 }	اقتران
d)	{ 4, 5, 6 }	{ 3, 4, 5, 8 }	ليس اقتران، 6 من المجال ارتبط مع 4 و 5 من المدى.

مثال (2)

	المجال	المدى	متصل / منفصل
a)	{ -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4 }	{ -4, - $\frac{7}{2}$, -2, $\frac{1}{2}$, 4 }	منفصل
b)	[-4, 2] أو { x -4 ≤ x ≤ 2 }	[2, 6] أو { y 2 ≤ y ≤ 6 }	متصل
c)	(-6, ∞) أو { x -6 < x < ∞ }	(-3, ∞) أو { y -3 < y < ∞ }	متصل
d)	{ -3, -2, -1, 1, 2, 3 }	{ 2, -2, 0 }	منفصل

مثال (3)

a) ليس اقتران. الخط الرأسي عند كل من $x = 2$, $x = 5$ يقطع التمثيل البياني في نقطتين.



(b) اقتران ، ينجح في اختبار الخط رأسي.

مثال (4)

a) 15 b) 13 c) 45

مثال (5) المجال $[0, 40]$ ، المدى $[0, 480]$

مثال (5)

a) -3 b) -4

أدرب وأحل المسائل

	المجال	المدى	اقتران / ليس اقتران
1)	$\{-2, 1, 4\}$	$\{-3, 1, 2, 3\}$	ليس اقتران، 1 من المجال ارتبط مع -3 و 1 من المدى
2)	$\{-1, 2, 5, 6\}$	$\{-2, 3\}$	اقتران
3)	$\{-4, -3, 2, 4\}$	$\{0, -1\}$	ليس اقتران، 4 من المجال ارتبط مع -1 و 0 من المدى.
4)	$\{-2, -1, 0, 1, 2\}$	$\{-3\}$	اقتران
5)	$\{-2, -1, 0, 1\}$	$\{-9, 2, 4, 5\}$	اقتران
6)	$\{0, 1, 4\}$	$\{-2, -1, 0, 1, 2\}$	ليس اقتران، 4 من المجال ارتبط مع -2 و 2 من المدى. يوجد تبرير آخر .

	المجال	المدى	متصل / منفصل
7)	$\{1, 3, 4, 6\}$	$\{-2, 2, 5\}$	منفصل
8)	$(-5, 6)$	$[-6, 2]$	متصل
9)	$[-2, \infty)$	$[-4, \infty)$	متصل



(10) ليس اقتران، -4 من المجال ارتبط مع 2 و 5 و 7 من المدى. يوجد تبريرات أخرى.
المجال $\{-7, -4, -1, 2, 5, 7, 8\}$ ، المدى $\{-7, -4, -1, 2, 5, 7, 8\}$

(11) ليس اقتران، كل من -2 و -1 و 0 من المجال ارتبط بعنصرين من المدى. يوجد تبريرات أخرى.
المجال $[-3, 1]$ ، المدى $[0, 4]$

(12) اقتران ، لأنه ينجح في اختبار الخط الرأسي.

(13) -17

(14) 3

(15) 9

(16) 3

(17) 2

(18) $-2\frac{1}{3}$

(19) 784

(20) المجال $[0, 4]$ ، المدى $[0, 392]$

(21) الخطأ : التمثيل البياني لا يشكل اقترانا لأن العدد -3 من المجال يرتبط بكل عناصر المدى وهي غير منتهية.

(22) صحيحة من تعريف الاقتران.

(23) خطأ في العلاقة قد يرتبط عنصر من المجال بأكثر من عنصر من المدى. وهذا لا يوافق تعريف الاقتران.

(24) خطأ مثلاً $f(x) = x^2$ مجاله $(-\infty, \infty)$ ومداه $[0, \infty)$

(25) $\mathbb{Z}/\{1, -7\}$ (مجموعة الأعداد الصحيحة ما عدا -7 و 1 لأنه إذا كان $x = -7$ أو $x = 1$ يكون

قد ارتبط عنصر من المجال بعنصرين من المدى . ما عدا ذلك يكون لكل عنصر من المجال صورة واحدة من المدى.



الدرس 2 : تفسير التمثيلات البيانية للعلاقات

أتحقق من فهمي

مثال (1)

- a) 95 b) 10 c) 32

مثال (2)

- a) الثامنة b) 8 km c) $1\frac{1}{2} h$

(d) $\frac{0-8}{10.5-10} = \frac{-8}{0.5} = -16 km/h$ ، سرعة خالد وهو عائد من المكتبة إلى منزله.

مثال (3)

- a) 240 km b) 2 h c) 40 km/h d) 8 a.m

مثال (4)

- a) 24 m b) بقي في مكانه c) 6.5 sec

(d) المسافة التي قطعها النمر في 6.5 ثانية (أثناء المطاردة) أكبر من المسافة التي قطعها الغزال في 6.5 ثانية.

أدرب وأحل المسائل

- 1) 240 ml 2) 0.625 3) 360 ml 4) 1 pm

- 5) 8 km 6) 4 km 7) $1\frac{3}{4} h$

8) km/h-8

9) ريان لأن الميل ثابت وهو يمثل السرعة. (10) 263.2 m/min

(11) ريان لأنه وصل أولاً. زمن وصول ريان 19 min ، زمن وصول تميم 20 min .

- 12) 25 cm 13) 45 cm 14) 20 min

مهارات التفكير العليا

(15) لا يمكن أن تزيد المسافة ويبقى الزمن ثابتا ، لأن السرعة ستكون غير معرفة

(16) $A \rightarrow R , B \rightarrow P , C \rightarrow Q$. انظر تبريرات الطلبة



الدرس 3 : الاقتران التربيعي

أتحقق من فهمي

مثال (1)

معادلة محور التماثل $x = -1$ ، الرأس $(-1, -2)$

مثال (2)

	اتجاه فتحة القطع	القيمة عند الرأس ونوعها	المجال	المدى
a)	لأعلى	صغرى $7\frac{1}{2}$	\mathcal{R} أو $(-\infty, \infty)$	$]7\frac{1}{2}, \infty$
b)	للأسفل	عظمى 21	\mathcal{R} أو $(-\infty, \infty)$	$]-\infty, 21$

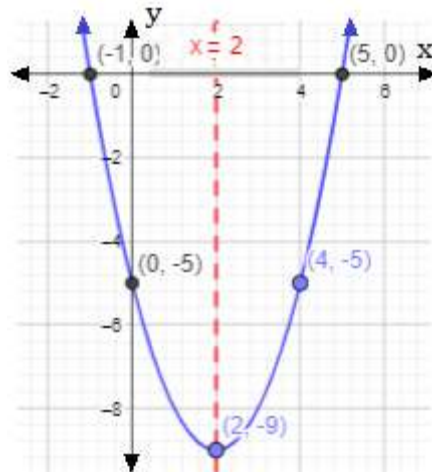
مثال (3)

a) 48 ft b) 64 ft

مثال (4)

معادلة محور التماثل $x = 2$ ، القيمة الصغرى $f(2) = -1$ ، الرأس $(2, -1)$ ، المجال $(-\infty, \infty)$ أو \mathcal{R} ، المدى $[-1, \infty)$.

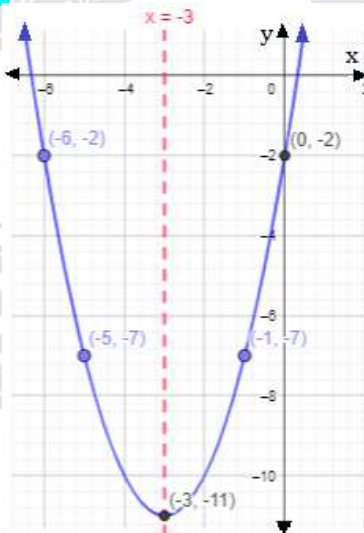
مثال (5)



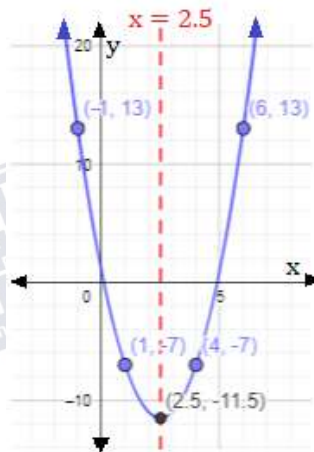
أُتدرب وأحل المسائل

	محور التماثل	الرأس	القيمة: عظمى / صغرى	المجال	المدى
1)	$x = 0$	$(0, 0)$	صغرى : 0	\mathcal{R} أو $(-\infty, \infty)$	$[0, \infty)$
2)	$x = 0$	$(0, 0)$	صغرى : 0	\mathcal{R} أو $(-\infty, \infty)$	$[0, \infty)$
3)	$x = 0$	$(0, 5)$	عظمى : 5	\mathcal{R} أو $(-\infty, \infty)$	$]-\infty, 5]$
4)	$x = 0$	$(0, 3)$	صغرى : 3	\mathcal{R} أو $(-\infty, \infty)$	$[3, \infty)$
5)	$x = -1$	$(-1, -5)$	صغرى : -5	\mathcal{R} أو $(-\infty, \infty)$	$[-5, \infty)$
6)	$x = 2$	$(2, -8)$	صغرى : -8	\mathcal{R} أو $(-\infty, \infty)$	$[-8, \infty)$
7)	$x = -\frac{3}{2}$	$(-\frac{3}{2}, \frac{17}{2})$	عظمى : $\frac{17}{2}$	\mathcal{R} أو $(-\infty, \infty)$	$]-\infty, \frac{17}{2}]$
8)	$x = 4$	$(4, 37)$	عظمى : 37	\mathcal{R} أو $(-\infty, \infty)$	$]-\infty, 37]$
9)	$x = 4$	$(4, -3)$	عظمى : -3	\mathcal{R} أو $(-\infty, \infty)$	$]-\infty, -3]$
10)	$x = 1$	$(1, -2)$	صغرى : -2	\mathcal{R} أو $(-\infty, \infty)$	$[-2, \infty)$
11)	$x = -2$	$(-2, 4)$	عظمى : 4	\mathcal{R} أو $(-\infty, \infty)$	$]-\infty, 4]$
12)	$x = -3$	$(-3, -3)$	صغرى : -3	\mathcal{R} أو $(-\infty, \infty)$	$[-3, \infty)$

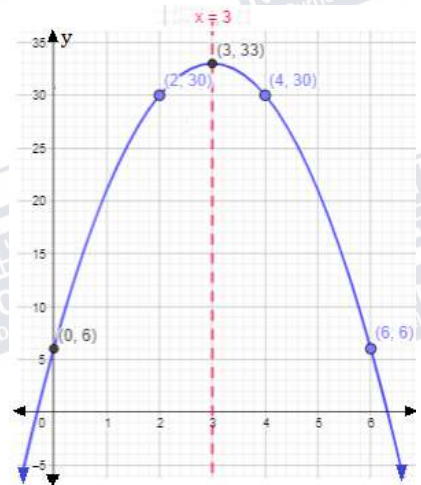
13)



14)

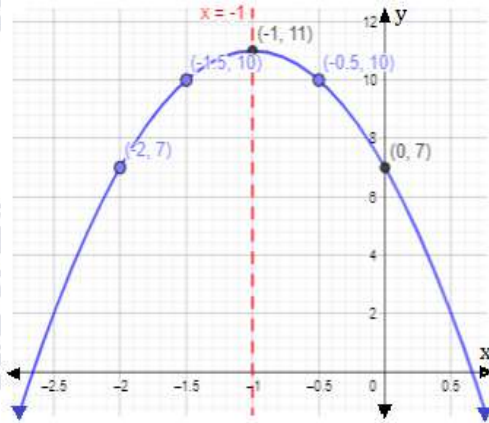


15)

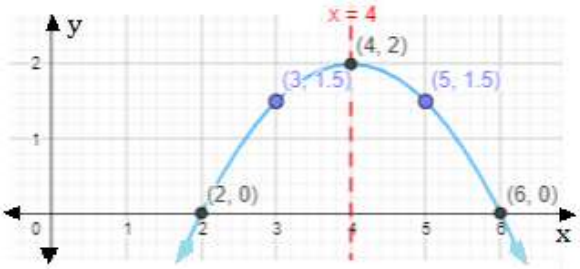




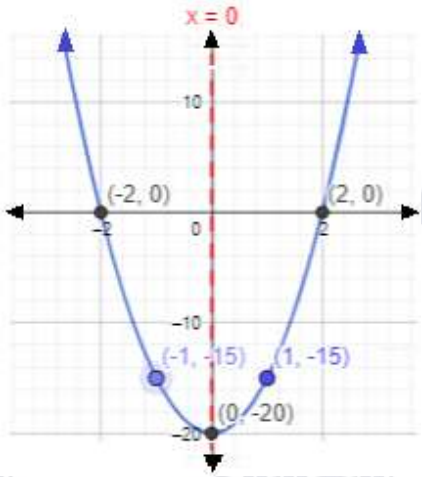
16)



17)



18)



مهارات التفكير العليا

19) $f(10) = 5 \text{ cm}$

20) $h(0) = 0.5 \text{ m}$

21) $f(0.4) = 1.24 \text{ m}$

22) $f(x) = x^2 + 4x - 1$ إجابة ممكنة

23) إجابة ملك صحيحة . اعتبر هشام $b = 16$ والصحيح أنها -16

24) $f(x) = -x^2 + 6x$



معمل برمجية جيوجبرا.

الخطوة 5:

* إذا كان $a > 1$ يكون منحنى الاقتران g مفتوح للأعلى مثل منحنى f ويقل انفرج منحنى g عن منحنى f .

* إذا كان $0 < a < 1$ يكون منحنى الاقتران g مفتوح للأعلى مثل منحنى f ويزيد انفرج منحنى g عن منحنى f .

* إذا كان $a < 0$ يكون منحنى الاقتران g مفتوح للأسفل عكس منحنى f . إذا كان $|a| > 1$ يقل انفرج منحنى

g عن منحنى f ، وإذا كان $|a| < 1$ يزيد انفرج منحنى g عن منحنى f .

الخطوة 6:

* إلى اليمين أو اليسار (أفقي)

* يتحرك لليمين.

* يتحرك لليساار

الخطوة 7:

* إلى الأعلى أو الأسفل (رأسي)

* يتحرك للأعلى.

* يتحرك للأسفل.

الخطوة 8:

انظر إجابات الطلبة.

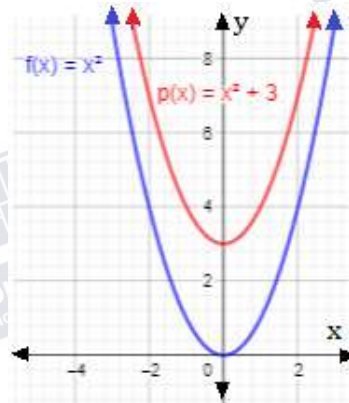
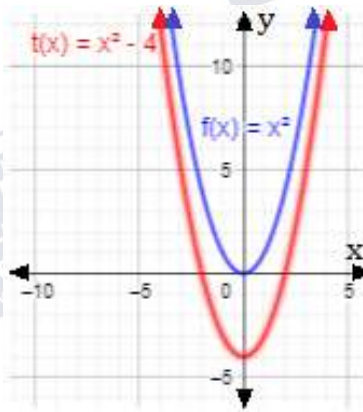


الدرس 4 : التحويلات الهندسية للاقتان التربيعي

أتحقق من فهمي

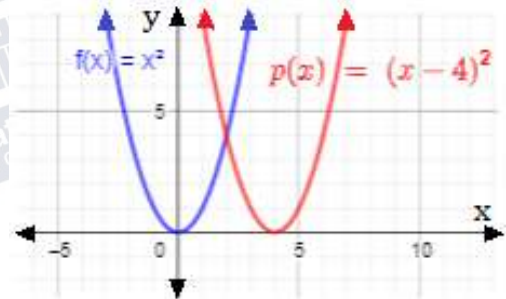
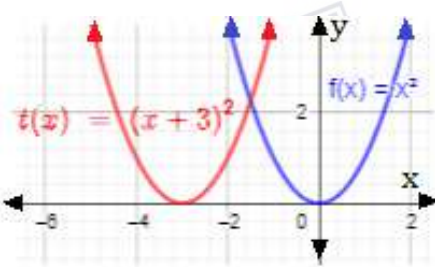
مثال (1)

(a) منحنى $p(x)$ هو منحنى $f(x) = x^2$ مزاحاً 3 وحدات للأعلى
(b) منحنى $t(x)$ هو منحنى $f(x) = x^2$ مزاحاً 4 وحدات للأسفل.



مثال (2)

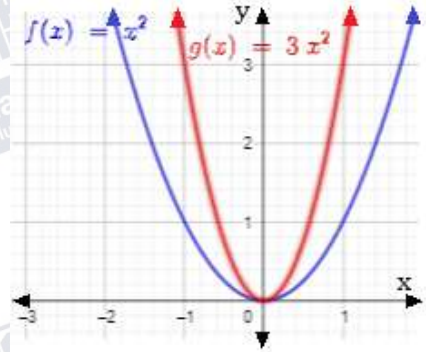
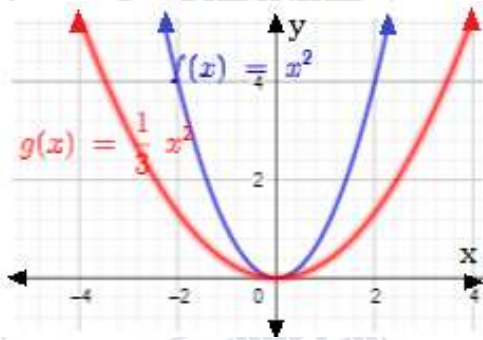
(a) منحنى $p(x)$ هو منحنى $f(x) = x^2$ مزاحاً 4 وحدات لليمين.
(b) منحنى $t(x)$ هو منحنى $f(x) = x^2$ مزاحاً 3 وحدات لليسار.





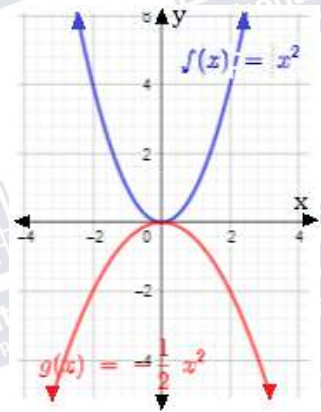
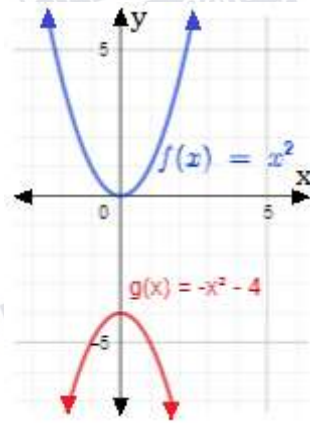
مثال 3

- (a) منحنى $g(x)$ هو توسيع رأسي لمنحنى $f(x) = x^2$ بمعامل مقداره 3 .
- (b) منحنى $g(x)$ هو تضيق رأسي لمنحنى $f(x) = x^2$ بمعامل مقداره $\frac{1}{3}$.



مثال 4

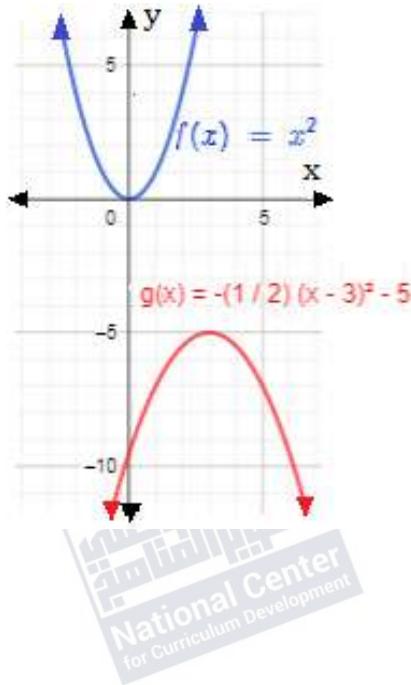
- (a) منحنى $g(x)$ هو انعكاس لمنحنى $f(x) = x^2$ حول المحور x ثم تضيق رأسي لمنحنى بمقداره $\frac{1}{2}$.
- (b) منحنى $g(x)$ هو انعكاس لمنحنى $f(x) = x^2$ حول المحور x ثم انسحاب 4 وحدات للأسفل .





مثال 5

c)



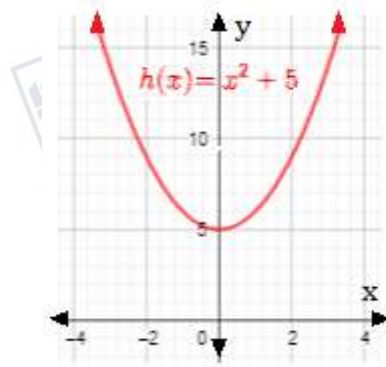
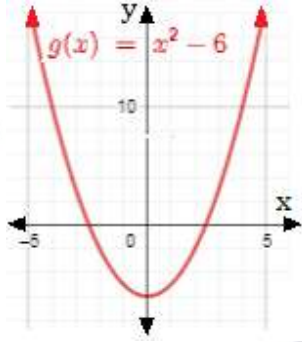
a) $g(x) = -\frac{1}{2}(x - 3)^2 - 5$

b) الرأس $(3, -5)$ ، معادلة محور التماثل $x = 3$ ، القيمة العظمى -5 .

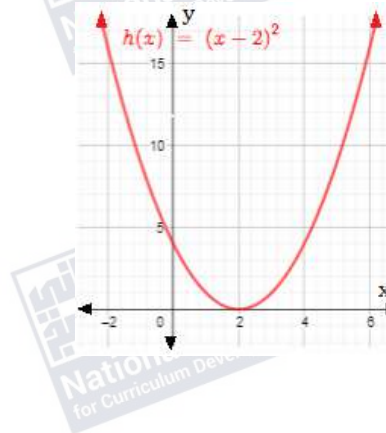
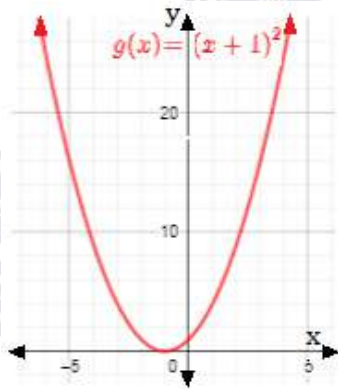


أُتدرب و أُحل مسائل

(1) منحنى $h(x)$ هومنى $f(x) = x^2$ مزاحا للأعلى بمقدار 5 وحدات.
(2) منحنى $g(x)$ هومنى $f(x) = x^2$ مزاحا للأسفل بمقدار 6 وحدات.

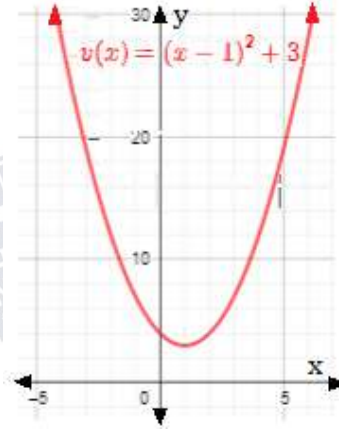
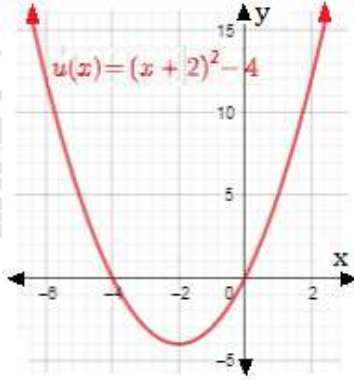


(3) منحنى $h(x)$ هومنى $f(x) = x^2$ مزاحا لليمين بمقدار وحدتين.
(4) منحنى $g(x)$ هومنى $f(x) = x^2$ مزاحا لليسار بمقدار حدة واحدة.

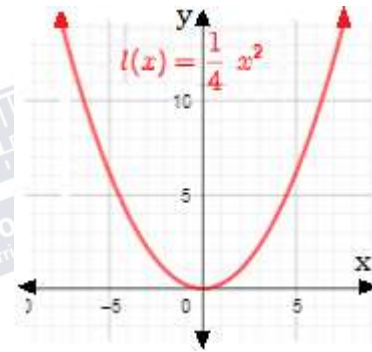
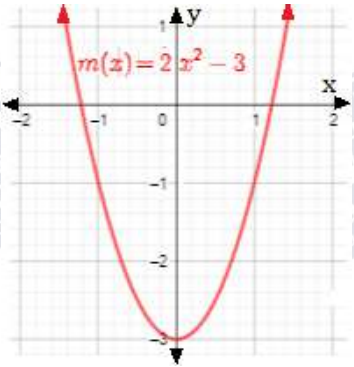




(5) منحنى $v(x) = x^2$ مزاحاً للأعلى بمقدار 3 وحدات و لليمين بمقدار وحدة واحدة. (6) منحنى $u(x) = x^2$ هومنى $f(x) = x^2$ مزاحاً للأسفل بمقدار 4 وحدات و لليسار بمقدار وحدتين.

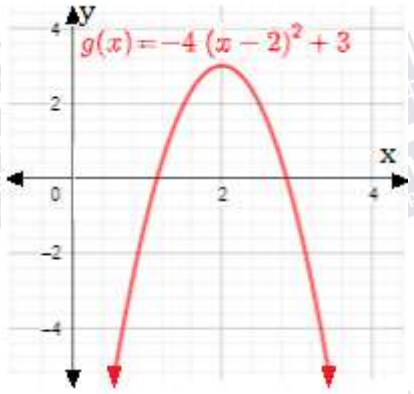


(7) منحنى $l(x) = x^2$ هومنى $f(x) = x^2$ بتضيق رأسي معاملته $\frac{1}{4}$. (8) منحنى $m(x) = 2x^2 - 3$ هومنى $f(x) = x^2$ بتوسيع رأسي معاملته 2 وإزاحة للأسفل بمقدار 3 وحدات.

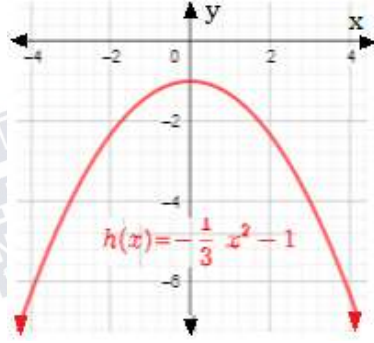




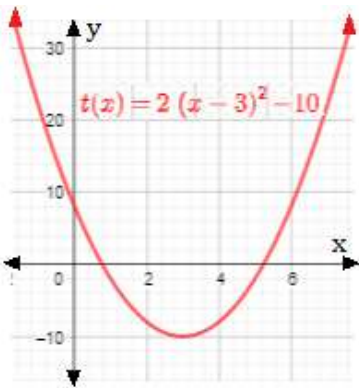
(10) منحنى $g(x)$ هومنى $f(x) = x^2$ بانعكاس على محور x وتوسيع رأسي معاملته 4 وإزاحة للأعلى 3 وحدات وإزاحة لليمين وحدتين .



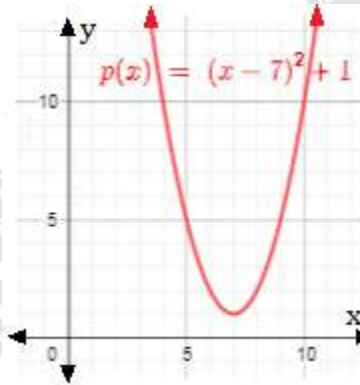
(9) منحنى $h(x)$ هومنى $f(x) = x^2$ بانعكاس على محور x وتضييق رأسي معاملته $\frac{1}{3}$ وإزاحة للأسفل بمقدار وحدة واحدة.



(12) منحنى $t(x)$ هومنى $f(x) = x^2$ بتوسيع رأسي معاملته 2 وإزاحة لليمين بمقدار 3 وحدات وإزاحة للأسفل بمقدار 10 وحدات .



(11) منحنى $p(x)$ هومنى $f(x) = x^2$ مزاحا لليمين بمقدار 7 وحدات و للأعلى بمقدار وحدة واحدة.



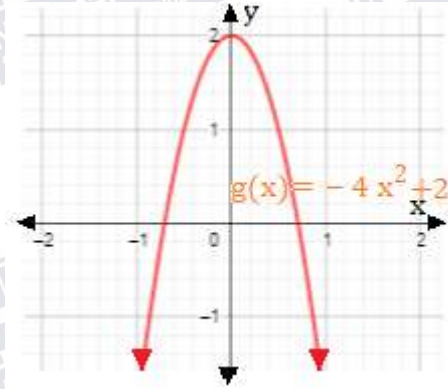
(13) الرسم على اليمين (14) الرسم الأوسط (15) الرسم على اليسار



16) $g(x) = -4x^2 + 2 = -4(x - 0)^2 + 2$

17) محور التماثل $x = 0$ ، الرأس $(0,2)$ القيمة العظمى 2

18)



19) عدد لترات الوقود في الخزان قبل البدء بالعمل لأن $f(0)$ تمثل كمية الوقود الموجودة في الخزان قبل بدء العمل.

20) لا، لأنه إذا كان المعامل موجبا فإن فإن الوقود المتبقي في الخزان يزداد خلال ساعات العمل وهذا يناقض الواقع.

21) انعكاس حول المحور t وإزاحة للأعلى 200 وحدة.

مهارات التفكير العليا

22) انعكاس حول المحور x لأن منحنى g مفتوح للأسفل. إزاحة لليساار بمقدار 4 وحدات لأن رأس القطع f تحرك 4 وحدات لليساار.

23) $g(x) = -(x + 4)^2$

24) $g(x) = (x + 2)^2 + 4$

اختبار نهاية الوحدة

1) a

2) c

3) c

4) b

5) d

6) المجال $\{-1, 4, 2, 1\}$ ، المدى $\{6, 2, 36\}$ ، اقتران .

7) المجال $\{5, -2, 2\}$ ، المدى $\{-4, 3, -1\}$ ، ليس اقتران لأن 5 من المجال ارتبط مع -1 و -4

8) المجال $\{-4, -2, 0, 3\}$ ، المدى $\{-2, 1, 2\}$ ، اقتران .

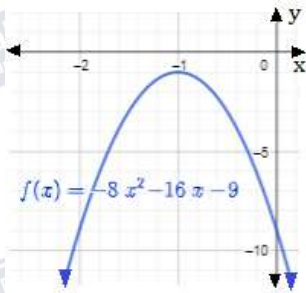
9) المجال $\{-3, 5, 1\}$ ، المدى $\{-2, -1, 3, 4\}$ ، ليس اقتران لأن 5 ارتبط بالعنصرين -1 و 3 .

10) المجال $\{4, 3, 2, 1\}$ ، المدى $\{1, 2, 3, 4\}$ ، اقتران

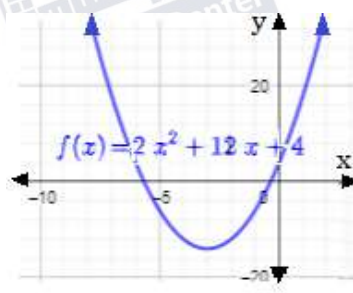


- 11) المجال $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$ ، المدى $\{-2, 0, 2\}$ ، اقتران .
12) المجال $[-4, 2]$ ، المدى $[2, 6]$ ، اقتران .
13) المجال $(-\infty, \infty)$ ، المدى $\{2\}$ ، اقتران .
14) المجال $(-\infty, 3]$ ، المدى $(-\infty, \infty)$ ، ليس اقتران .
15) الزمن $t = 1.7 s$ ، أقصى ارتفاع $14.45 m$.

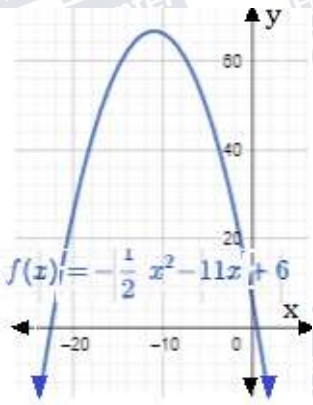
- 17) محور التماثل $x = -1$ ، الرأس $(-1, -1)$ ،
القيمة العظمى -1 ، المجال $(-\infty, \infty)$ ، المدى
 $(-\infty, -1]$.



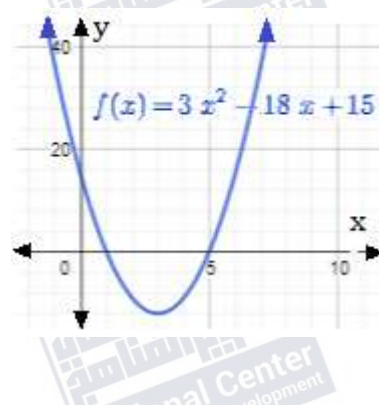
- 16) محور التماثل $x = -3$ ، الرأس $(-3, -14)$ ،
القيمة الصغرى -14 ، المجال $(-\infty, \infty)$ ، المدى
 $[-14, \infty)$.



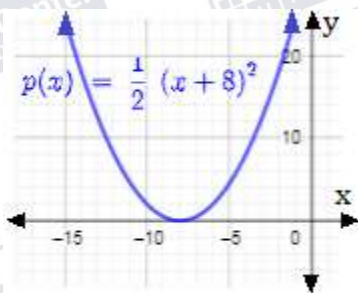
- 19) محور التماثل
 $x = -11$ ،
الرأس $(-11, 66.5)$ ،
القيمة العظمى 66.5 ،
المجال $(-\infty, \infty)$ ،
المدى $(-\infty, 66.5]$.



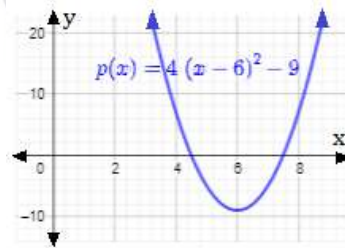
- 18) محور التماثل
 $x = 3$ ،
الرأس $(3, -12)$ ،
القيمة الصغرى -12 ،
المجال $(-\infty, \infty)$ ،
المدى
 $[-12, \infty)$.



- 21) منحنى $p(x)$ هومنى $f(x) = x^2$ بتضيق
رأسي معاملته $\frac{1}{2}$ وإزاحة لليساار 8 وحدات.



- 20) منحنى $p(x)$ هومنى $f(x) = x^2$ بتوسيع
رأسي معاملته 4 وإزاحة لليمين 6 وحدات وإزاحة
للأسفل 9 وحدات.

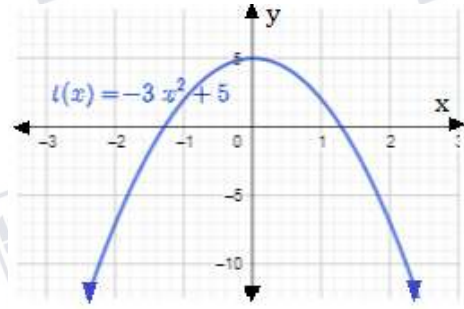
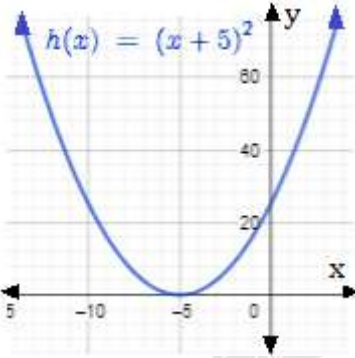


- 23) منحنى $h(x)$ هومنى $f(x) = x^2$ بإزاحة

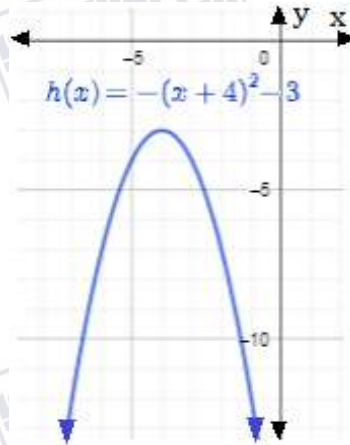
- 22) منحنى $t(x)$ هومنى $f(x) = x^2$ بانعكاس



على المحور x وتوسيع رأسي معاملته 3 وإزاحة للأعلى 5 وحدات. ليسار 5 وحدات.



24) منحنى $g(x)$ هو منحنى $f(x) = x^2$ بانعكاس على المحور x وإزاحة لليسار 4 وحدات، وإزاحة للأسفل 3 وحدات.



25) محور التماثل $x = 2$ ، الرأس $(2, 5)$ ، القيمة العظمى 5، المجال $(-\infty, \infty)$ ، المدى $(-\infty, 5]$.

26) محور التماثل $x = -3$ ، الرأس $(-3, -2)$ ، القيمة الصغرى -2، المجال $(-\infty, \infty)$ ، المدى

$[-2, \infty)$.

27) 512 m

28) 576 m

29) منحنى $h(t)$ هو منحنى $f(t) = t^2$ بانعكاس على المحور t وتوسيع رأسي معاملته 16 وإزاحة لليمين 6 وحدات وإزاحة للأعلى 576 وحدة.

30) d

31) a

32) b



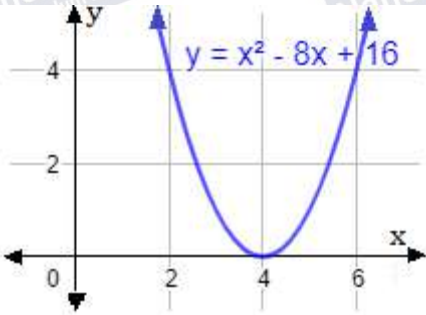
الوحدة الثالثة : حل المعادلات

الدرس الأول : حل المعادلات التربيعية بيانيا

أتحقق من فهمي

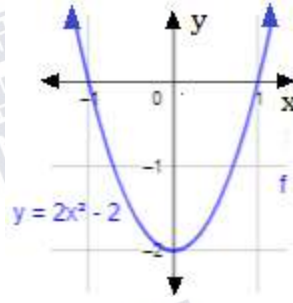
مثال 2

للمعادلة جذر وحيد هو: 4



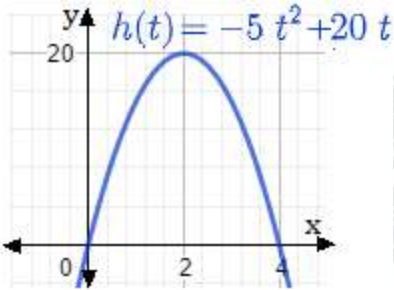
مثال 1

الجذران هما 1, -1



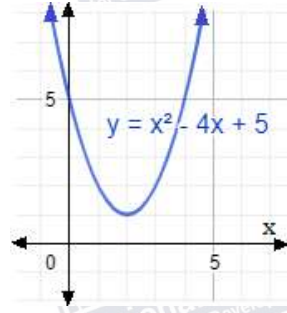
مثال 4

يوجد للمعادلة جذران هما 0, 4 . وهذا يعني أن مدة بقاء الكتلة في الهواء 4 sec .



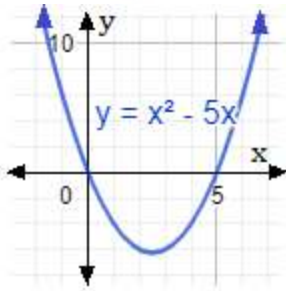
مثال 3

لا يوجد للمعادلة جذور حقيقية

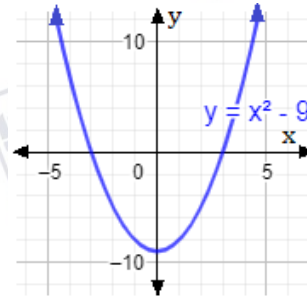




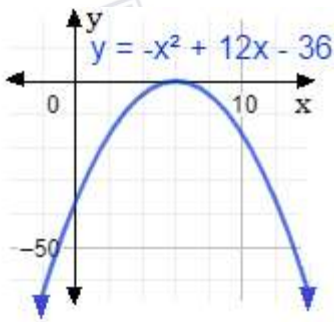
أدرب وأحل مسائل



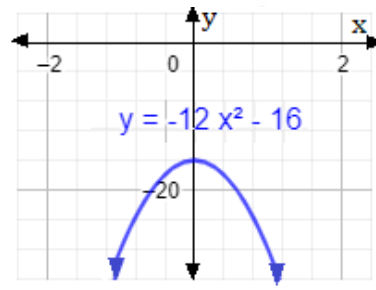
(2) الجذران هما 0, 5



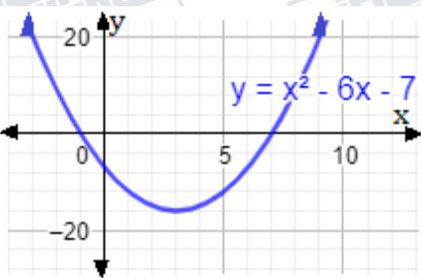
(1) الجذران هما -3, 3



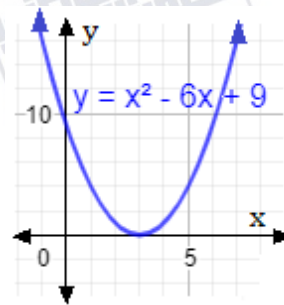
(4) للمعادلة جذر
وحيد هو: 6



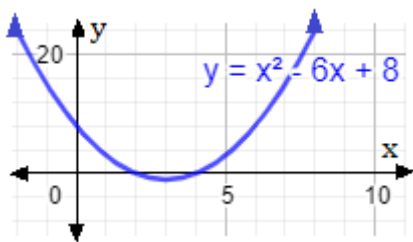
(3) لا يوجد للمعادلة
جذور حقيقية.



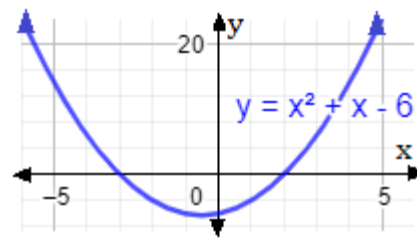
(6) الجذران
هما -1, 7



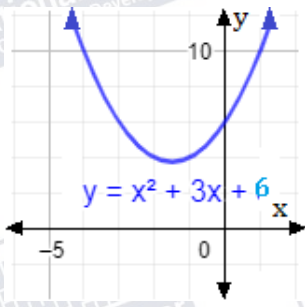
(5) للمعادلة جذر
وحيد هو: 3



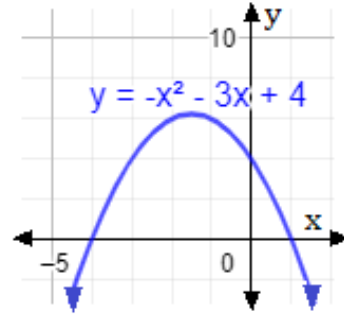
(8) الجذران
هما 2, 4



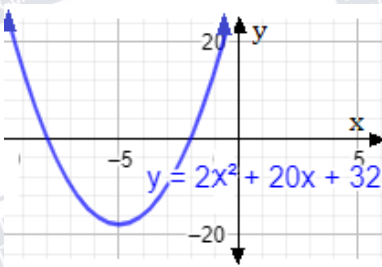
(7) الجذران
هما -3, 2



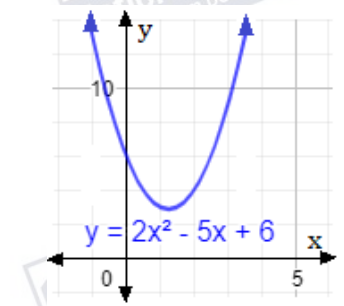
(10) لا يوجد للمعادلة
جذور حقيقية.



(9) الجذران
هما -4, 1

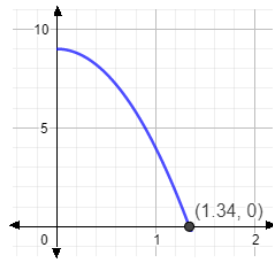


(12) الجذران
هما -8, -2



(11) لا يوجد للمعادلة
جذور حقيقية.

(16) 1.34 sec



(13) 2 sec (14) 5m

(15) نعم يمثلها، رأس منحنى الاقتران و رأس
المنحنى في الرسم نفسه وهو (1, 5). جذرا الاقتران
والرسم نفسهما وهما 0, 2

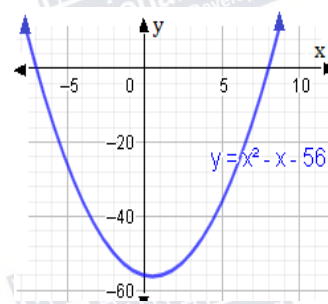
مهارات التفكير العليا

(17) للمعادلة $x^2 - 6x + 8 = 0$ جذران موجبان أما المعادلات الباقية فلكل منها جذر سالب وآخر موجب.

(18) $(x+2)(x-3) = 50$

$x^2 - x - 56 = 0, x = 8$

العددان هما 10 و 5 .





19) إجابة ممكنة $x^2 - x + 3 = 0$ ، يوجد إجابات أخرى.

20) إجابة ممكنة $x^2 + 2x + 1 = 0$ ، يوجد إجابات أخرى.

21) إجابة ممكنة $x^2 - 5x + 6 = 0$ ، يوجد إجابات أخرى.

الدرس (2) : حل المعادلات التربيعية بالتحليل (1)

أتحقق من فهمي

مثال (1)

انظر تحقق الطلبة ، $x = 0, x = -\frac{3}{2}$ b) انظر تحقق الطلبة ، $x = 0, x = 3$ a)

مثال (2)

انظر تحقق الطلبة ، $x = -1, x = -6$ a)

انظر تحقق الطلبة ، $x = 1, x = 8$ b)

انظر تحقق الطلبة ، $x = 7, x = -3$ c)

مثال (3)

انظر تحقق الطلبة ، $x = -3, x = 3$ b) انظر تحقق الطلبة ، $x = -\frac{1}{2}, x = \frac{1}{2}$ a)

مثال (4)

انظر تحقق الطلبة ، $x = 3$

مثال (5)

انظر تحقق الطلبة ، $x = -5, x = 5$ a)



b) $x = -3, x = 5$, انظر تحقق الطلبة

1) $x = 0, x = -\frac{9}{4}$

2) $x = 0, x = \frac{6}{7}$

3) $x = -1, x = -4$

أدرب وأحل مسائل

4) $x = -3, x = 5$

5) $t = 4$

6) $x = 2, x = 16$

7) $x = -6, x = 4$

8) $x = 9, x = 8$

9) $m = -5, m = 5$

10) $x = -3, x = 3$

11) $x = -5, x = 5$

12) $x = -3, x = 3$

13) $s = -10$

14) $y = -\frac{1}{4}$

15) $m = \frac{2}{3}$

16) $x = -3, x = 1$

17) $x = -\frac{1}{3}, x = \frac{7}{3}$

18) $x = -\frac{2}{\sqrt{5}}, x = \frac{2}{\sqrt{5}}$

19) $\sqrt{\frac{3}{5}}$

20) $x(x + 3) = 700$, $x^2 + 3x - 700 = 0$, عمر لينة

21) $x = 25$

22) $x(x + 40) = 48000$ ، عرض الحديقة

عرض الحديقة 200 m ، طول الحديقة 240 m ، طول السياج 880 m .

23) $\frac{1}{2}h(2h + 6) = 40$ ، الارتفاع $h = 5$ cm ، طول القاعدة 16 cm

24) $t = \frac{7}{16}$ sec

مهارات التفكير العليا

25) إجابة سلمان صحيحة لأنه حل بشكل صحيح ثم استخدم خاصية الضرب الصفري. خطأ مهند أنه طبق

خاصية الضرب الصفري على العدد 4 .



(26) لا يوجد حلول حقيقية لأنه لا يوجد عدد حقيقي مربعه سالب.

(27) حلان ، يوجد عدنان حقيقيان مربع كل منهما 18.

(28) حل واحد لأن العدد الوحيد الذي مربعه صفر هو الصفر.

(29) $x^2 - 2x - 24 = 0$ ، مجموع الجذرين سالب معامل x ، وحاصل ضرب الجذرين الحد الثابت.

الدرس (3) : حل المعادلات التربيعية بالتحليل (2)

أتدرب وأحل مسائل

مثال (1)

a) $(2x + 3)(x + 2)$

مثال (2)

a) $(3x - 9)(3x - 2)$ b) $(5x - 3)(x - 2)$

مثال (3)

$(3x - 6)(x + 1)$

مثال (4)

a) $x = \frac{1}{2}, x = 2$ b) $x = -2, x = -1$

مثال (5)

العرض 8 km ، الطول 17 km .

أتدرب وأحل مسائل

1) $(3x + 2)(x + 3)$

2) $(4x - 1)(2x - 7)$

3) $3(2x - 1)(x + 3)$

4) $(2x + 5)(2x - 7)$

5) $3(2x + 3)(2x + 3)$

6) $2(3r + 2)(r - 3)$



7) $x = \frac{1}{8}, x = \frac{2}{3}$

8) $t = -\frac{1}{6}, t = -\frac{1}{3}$

9) $x = -\frac{3}{5}, x = -1$

10) $x = -\frac{1}{5}, x = 2$

11) $t = -\frac{5}{2}, t = \frac{7}{2}$

12) $x = \frac{1}{2}, x = -3$

13) $s = \frac{9}{7}, s = \frac{7}{4}$

14) $x = -\frac{1}{3}, x = 3$

15) $x = -2, x = 1$

16) $x = \frac{11}{13}, x = -1$

17) $x = 4$

18) $t = -\frac{5}{2}, t = 3$

19) $x = \frac{1}{8}, x = -2$

20) $x = -\frac{1}{3}, x = -\frac{1}{2}$

21) $x = 1cm$ عرض الشريط ، $(9 - 2x)(7 - 2x) = 35$

22) الطول 7 cm ، العرض 5 cm

23) عرض البطاقة x ، $x(2x + 3) = 90$ ، العرض 6 cm ، الطول 15 cm

24) $h(t) = 0, t = 2 sec$

مهارات التفكير العليا

25) $(2x + 3)^2 + (x + 1)^2 = (5x - 1)^2$ ،

بالتبسيط ينتج $20x^2 - 24x - 9 = 0$

26) $20x^2 - 24x - 9 = (10x + 3)(2x - 3) = 0, x = \frac{3}{2}$

مساحة المثلث $\frac{15}{2}$ وحدة مربعة

27) المختلف هو $(2x + 3)(x - 2)$. المقادير الباقية يوؤل تحليلها إلى $(2x - 3)(x + 2)$

28) الحل هو مجموع أزواج العوامل الصحيحة للعدد 12

28) $k = \pm 10, k = \pm 11, k = \pm 14, k = \pm 25$



الدرس (4) : حل المعادلات التربيعية بإكمال المربع

أتحقق من فهمي

مثال (1)

a) $(x + 1)^2$

b) $(x - 7)^2$

مثال (2)

a) $x = -1, x = -7$

b) $x \approx 5.5, x \approx -0.5$

مثال (3)

a) $x \approx 0.5, x \approx -10.5$

b) لا يوجد جذور حقيقية

مثال (4) جذرا المعادلة $x \approx 4.4, x \approx 1.6$ ، $d = 2.8$

أتدرب وأحل مسائل

1) $(x + 2)^2$

2) $(x + 7)^2$

3) $(x - \frac{3}{2})^2$

4) $(x + 4)^2$

5) $(x - 1)^2$

6) $(x + 11)^2$

7) $c = 4$

8) $c = 64$

9) $c = 100$

10) $x = -6, x = 2$

11) $x = 1, x = 13$

12) $x \approx 7.5, x \approx -1.5$

13) $x \approx -4.2, x \approx 0.2$

14) $x \approx 0.3, x \approx -14.3$

15) $x \approx 5.4, x \approx 0.6$



16) $x \approx -9.2, x \approx -3.8$

17) $x \approx 0.4, x \approx -2.4$

18) $x = -3, x = 1$

19) $x \approx 2.2, x \approx -4.2$

20) $x \approx 5.3, x \approx -1.3$

21) $x \approx -3.4, x \approx 1.4$

22) $x \approx -0.4, x \approx 3.4$

23) $x \approx 1.9, x \approx 0.1$

24) $x \approx -3.8, x \approx 1.3$

25) $x = 2.3$

26) $t = 3.1$

27) $t = 1.7$

مهارات التفكير العليا

28) $\frac{b^2}{4} = 25, b = \pm 10$

29) يمكن حلها بإكمال المربع فقط

$= 5, x = -5 \pm \sqrt{5}$

$(x + 5)^2$

من الصعب حلها بالتحليل لأنه من الصعب البحث عن عاملين مجموعهما -10 وحاصل ضربهما 20 .

30) إجابة ممكنة $x^2 - 4x + 1 = 0$ وحلها $x = 2 \pm \sqrt{3}$



الدرس (5) : حل المعادلات التربيعية باستخدام القانون العام

أتحقق من فهمي

مثال (1)

a) $x = -\frac{1}{3}, x = -5$

b) $x \approx 3.2, x \approx -1.2$

مثال (2)

(a) حل حقيقي واحد (b) حلان حقيقيان مختلفان. (c) لا يوجد حلول حقيقية

مثال (3)

(a) استخدم طريقة التحليل لسهولة تحليل الطرف الأيسر

$(x - 4)(x + 7) = 0, x = -7, x = 4$

(b) إكمال مربع لأن معامل x^2 يساوي 1 ، معامل x زوجي.

$x^2 + 10x - 11 = 0, (x + 5)^2 = 14, x = -5 \pm \sqrt{14}$

(c) قانون عام لأنها لا تحلل و الأعداد فيها كبيرة.

مثال (4)

902.2 m

أدرب وأحل مسائل

1) $x \approx 1.8, x \approx -2.3$

2) $x \approx -0.2, x \approx -1.4$

3) $x \approx 3.7, x \approx -2.7$

4) $x \approx -0.4, x \approx -1.8$

5) $x \approx -1.4, x \approx -2.3$

6) $x \approx 1.4, x \approx -4.4$



7) $x \approx 2.2, x \approx 0.2$

8) $x \approx -0.4, x \approx -5.1$

9) $x \approx 0.4, x \approx -1.6$

10) $x \approx 1.6, x \approx 0.6$

11) $x \approx 0.4, x \approx -0.8$

12) $x \approx 1.9, x \approx -0.1$

13) $\Delta = -6$ ، لا يوجد حلول حقيقية (14) $\Delta = 0$ ، يوجد حل حقيقي واحد

15) $\Delta = 244$ ، يوجد حلان حقيقيان مختلفان.

16) إكمال مربع لأن معامل x^2 يساوي 1، معامل x زوجي.

$= 19, x = -2 \pm \sqrt{19}$ $(x + 2)^2$

17) الجذر التربيعي لأنه على الصورة $x^2 = d$

$, x = \pm \frac{7}{3}x^2 = \frac{49}{9}$

18) استخدم طريقة التحليل لسهولة تحليل الطرف الأيسر

$(x - 6)(x + 10) = 0, x = -10, x = 6$

19) $x \approx 12.5m$

20) الطول 10.64 m تقريبا ، العرض 5.64 m تقريبا.

21) $x \approx 3.3cm$

22) $x \approx 23.2 m$

مهارات التفكير العليا

23) الشكل الأوسط . لا يوجد للمعادلة جذور حقيقية.

24) الشكل الأيمن . يوجد للمعادلة جذر حقيقي واحد

25) الشكل الأيسر . يوجد للمعادلة جذران حقيقيان مختلفان.

26) $x^2 - 3x - 7 = 0$

27) الخطأ : اعتبر نور أن $c = 1$ ، والصحيح أن $c = -1$.



الدرس (6) : حل معادلات خاصة

أتحقق من فهمي

مثال (1)

a) $x = 0, x = 3, x = 4$

b) $x = 0, x = -5, x = 5$

مثال (2)

a) $x = -2$

b) $x = -\frac{1}{2}, x = \pm\sqrt{7}$

مثال (3)

a) $x = \frac{1}{3}$

b) $x = -10$

c) $x = 0, x = \frac{5}{3}$

مثال (4)

a) $x = \pm 5$

b) $x = \pm 1, x = \pm\sqrt{2}$

مثال (5)

الطول $10cm$ ، العرض $2cm$ ، الارتفاع $3cm$

أتدرب وأحل مسائل

1) $x = 0, x = 4$

2) $x = 0, x = -\frac{1}{5}, x = 1$

3) $x = 0, x = \pm\sqrt{\frac{3}{2}}$

4) $x = 0, x = -1$

5) $x = 0, x = \pm 2$

6) $x = 0, x = -2$

7) $x = \frac{3}{2}, x = \pm\sqrt{2}$

8) $x = \frac{3}{2}$

9) $x = 3$

10) $x = \frac{1}{5}$

11) $x = -10$

12) $x = -1, x = \sqrt[3]{12}$



13) $x = 4$

14) $x = \pm 1, x = \pm 2$

15) $x = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}, x = \pm 2$

16) لا يوجد حلول حقيقية

17) $x = \pm \frac{3}{2}$

18) $w = \sqrt[3]{3}, w = \sqrt[3]{2}$

19) $t = 8$

20) $h = 8$

21) الطول 16، العرض 6، الارتفاع 12

مهارات التفكير العليا

22) لم تطبق خاصية الضرب الصفري بشكل صحيح فيمكن أن يكون $x^2 = 0$ وفي هذه الحالة

يكون $x = 0$ أحد الجذور.

23) $x \approx 0.8, x \approx -1.6$ 24) $x = 0, x = \pm 2$

25) $x(5x^2 + wx + 80) = 0$

$x = 0$ أحد الحلول الحقيقية للمعادلة، ليكون للمعادلة حلان حقيقيان فقط يجب أن يكون للمقدار داخل القوس

حل واحد فيكون مميزه 0 .

$w = \pm 40\Delta = w^2 - 1600 = 0$



اختبار نهاية الوحدة

1) a

2) b

3) c

4) d

5) a

6) c

7) $x = 3, x = 4$ انظر رسم الطلبة (8) $x = 4$ انظر رسم الطلبة (9) $x = -3$ انظر رسم الطلبة

10) $x = \pm 3$ انظر رسم الطلبة (11) $x = -2, x = -4$ انظر رسم الطلبة

12) $x = -2, x = 5$

13) $x = 3, x = 5$

14) $x = -5$

15) $x = \pm \frac{7}{5}$

16) $x = -\frac{7}{6}, x = \frac{5}{2}$

17) $x = -\frac{2}{5}, x = \frac{1}{2}$

18) $x = \frac{1}{5}, x = -2$

19) $x = \frac{1}{4}$

20) الطول 13، العرض 7

21) $(2x + 5)(x + 4)$

22) $(7y - 5)(y + 3)$

23) $(2t - 3)(t + 1)$

24) $(4y + 1)(2y - 3)$

25) $(2q + 3)(q - 7)$

26) $(5w + 8)(2w - 1)$

27) $t = 6$

28) $x = -3 \pm \sqrt{2}$

29) $x = \frac{3}{2} \pm \frac{\sqrt{13}}{2}$

30) $x = \frac{9}{2} \pm \frac{\sqrt{41}}{2}$

31) $x = 1 \pm \sqrt{8}$

32) الطول 18، العرض 12



33) $x = -2, x = 12$

34) $x \approx 0.6, x \approx -1.6$ 35) $x \approx 0.5, x \approx -10.5$

36) $x = 3, x = -1$

37) $x \approx 0.1, x \approx -0.9$ 38) $x \approx -0.2, x \approx -1.5$

39) $x \approx -1.2, x \approx -2.4$

(40) التحليل بإخراج العامل المشترك لوجود عامل مشترك وسهولة تحليل الطرف الأيسر ،

$x = 0, x = -\frac{7}{2}$

(41) التحليل لأن تحليل الطرف الأيسر سهل، $x = \frac{1}{2}, x = -\frac{5}{2}$

(42) إكمال مربع لأن معامل x^2 يساوي 1، معامل x زوجي، $x = 1 \pm \sqrt{6}$

43) $x = 0, x = \pm 3$

44) $x = -1, x = \pm 2$

45) $x = -\frac{3}{2}, \pm 2$

46) $x = \pm \sqrt{2}$

47) a

48) d

49) b

50) c



الوحدة الرابعة: الهندسة الإحداثية
الدرس 1: المسافة في المستوى الإحداثي

مسألة اليوم: صفحة (156)

إحداثيات موقع الطائر هي (30, 20) ، المسافة بين موقع الطائر وآلة التصوير لأقرب جزء من عشرة

هي: $d = \sqrt{(20)^2 + (30)^2} = \sqrt{1300} = 36.1$

بما أن $36.1 \text{ km} < 50 \text{ km}$ إذن يمكن لآلة التصوير أن تلتقط صورة لطائر النورس بدقة عالية.

أنتحق من فهمي: صفحة 157			
a	$AD = 0 - (-8) = 8$	b	$CB = (-5) - (-2) = 3$
أنتحق من فهمي: صفحة 158			
a	$CD = \sqrt{(-7 - 5)^2 + (9 - 0)^2} = \sqrt{(-13)^2 + (9)^2} = \sqrt{225} = 15$		
b	$GH = \sqrt{(8 - 4)^2 + (-8 - (-2))^2} = \sqrt{(4)^2 + (-6)^2} = \sqrt{52} = 7.2$		
أنتحق من فهمي: صفحة 160			
من الرسم $L(4, 4), M(4, 0), N(0, 1)$			
$LM = 4 - 0 = 4 \text{ m}$			
$MN = \sqrt{(0 - 4)^2 + (1 - 0)^2} = \sqrt{(4)^2 + (1)^2} = \sqrt{17} = 4.1 \text{ m}$			
$LN = \sqrt{(0 - 4)^2 + (1 - 4)^2} = \sqrt{(4)^2 + (-3)^2} = \sqrt{25} = 5 \text{ m}$			
$LM + MN + LN = 4 + 4.1 + 5 = 13.1 \text{ m}$ طول الأنايب جميعها:			
أنتحق من فهمي: صفحة 161			
a	إحداثي نقطة منتصف \overline{PT} : $\frac{10 + (-9)}{2} = \frac{1}{2}$		
b	$4x - 1 = 3x + 3 \Rightarrow x = 4$ $VM = 4(4) - 1 = 15, \quad MW = 3(4) + 3 = 15$		
$M \left(\frac{(-1) + 5}{2}, \frac{(-7) + (-3)}{2} \right) = M(2, -5)$		أنتحق من فهمي: صفحة 162	
أنتحق من فهمي: صفحة 163			



$$M\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right) = M\left(\frac{-8+x_2}{2}, \frac{6+y_2}{2}\right) = M(-5, 10)$$

$$\frac{-8+x_2}{2} = -5 \Rightarrow x_2 = -2, \quad \frac{6+y_2}{2} = 10 \Rightarrow y_2 = 14$$

$P(-2, 14)$ إذن

أنترب وأحل المسائل: صفحة (163 - 165)

1	$AB = 8$	2	$CD = 7$	3	$CB = 13$	4	$AC = 5$
---	----------	---	----------	---	-----------	---	----------

5	$CD = \sqrt{29} = 5.4$	6	$EF = \sqrt{17} \approx 4.1$	7	$GH = \sqrt{65} = 8.1$
---	------------------------	---	------------------------------	---	------------------------

8 $LM = 5, MN = 2, NP = \sqrt{13} \approx 3.6, PL = \sqrt{40} \approx 6.3$
محيط $LM + MN + NP + PL = 5 + 2 + 3.6 + 6.3 = 16.9$
المضلع:

9	منتصف \overline{RS} هو: -6	10	منتصف \overline{UV} هو: $1\frac{1}{2}$	11	منتصف \overline{VS} هو: 2
---	------------------------------	----	--	----	-----------------------------

$$FE = \sqrt{(0 - (-2))^2 + (2 - 1)^2} = \sqrt{5}$$

$$EH = \sqrt{(2 - 0)^2 + ((-2) - 2)^2} = \sqrt{20}$$

$$A = l \times w = \sqrt{5} \times \sqrt{20} = 10$$

مساحة المستطيل:

12

13 $5x + 3 = 7x - 9$
 $12 = 2x, x = 6$
 $PT = 5 \times (6) + 3 = 33$

14 $7x - 24 = 6x - 2$
 $x = 22$
 $PT = 7 \times (22) - 24 = 130$

15 $\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right)$
 $= \left(\frac{7+(-4)}{2}, \frac{3+(-1)}{2}\right)$
 $= \left(\frac{3}{2}, 1\right)$

16 $\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right)$
 $= \left(\frac{(-4)+2}{2}, \frac{(-5)+9}{2}\right)$
 $= (-1, 2)$

17 $\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right)$
 $= \left(\frac{(-6)+8}{2}, \frac{10+(-2)}{2}\right)$
 $= (1, 4)$

18 $D(1, 6)$

19 $C(-7, -5)$

20 $C(16, -4)$

21 بما أن AB يساوي 5 وحدات، و BC يساوي 5 وحدات، و AC يساوي 6 وحدات،
إذن نوع المثلث متطابق الضلعين

22 $AB + BC + AC = 5 + 5 + 6 = 16$ محيط المثلث:



<p>موقع صويلح (2, 3) ، موقع الجامعة الأردنية (-1, 1) ، موقع الرايبة (-2, -4)</p> <p>المسافة بين صويلح والجامعة: $\sqrt{(1-3)^2 + (-1-2)^2} = \sqrt{13} \approx 3.6 \text{ km}$</p> <p>المسافة بين الجامعة والرايبة: $\sqrt{((-4)-1)^2 + ((-2)-(-1))^2} = \sqrt{26} \approx 5.1 \text{ km}$</p>	23									
<p>إحداثيات موقع الطائر هي (20, 30) ، المسافة بين موقع الطائر وآلة التصوير لأقرب جزء من عشرة هي:</p> <p>$d = \sqrt{(20)^2 + (30)^2} = \sqrt{1300} = 36.1$</p> <p>بما أن $36.1 \text{ km} < 50 \text{ km}$ إذن يمكن لآلة التصوير أن تلتقط صورة لطائر النورس بدقة عالية.</p>	24									
<p>الخطأ في حل عماد أنه طرح الإحداثي x في النقطة B من الإحداثي y في النقطة A وطرح الإحداثي y في النقطة B من الإحداثي x في النقطة A</p> <p>والصحيح:</p> <p>$\sqrt{(6-1)^2 + (2-(-4))^2} =$</p> <p>$\sqrt{(5)^2 + (6)^2} = \sqrt{25+36} = \sqrt{61} \approx 7.8$</p>	25									
<p>$AP=3PD$</p> <p>$\sqrt{(x-1)^2 + (y-4)^2} = 3 \times \sqrt{(7-x)^2 + (13-y)^2}$</p> <p>بتربيع الطرفين: $(x-1)^2 + (y-4)^2 = 9((7-x)^2 + (13-y)^2)$</p> <p>بمقارنة الإحداثيات:</p> <table border="1" data-bbox="592 1503 1410 1697"><tbody><tr><td>$(x-1)^2=9(7-x)^2$</td><td>و</td><td>$(y-4)^2=9(13-y)^2$</td></tr><tr><td>$x-1=3(7-x)$</td><td>و</td><td>$y-4=3(13-y)$</td></tr><tr><td>$x=5.5$</td><td>و</td><td>$y=10.75$</td></tr></tbody></table> <p>$P(5.5, 10.75)$</p>	$(x-1)^2=9(7-x)^2$	و	$(y-4)^2=9(13-y)^2$	$x-1=3(7-x)$	و	$y-4=3(13-y)$	$x=5.5$	و	$y=10.75$	26
$(x-1)^2=9(7-x)^2$	و	$(y-4)^2=9(13-y)^2$								
$x-1=3(7-x)$	و	$y-4=3(13-y)$								
$x=5.5$	و	$y=10.75$								
<p>$PQ = 50 - 10 = 40 \text{ m}$ ، $QR = 80 - 10 = 70 \text{ m}$</p> <p>$RP = \sqrt{(80-10)^2 + (10-50)^2} = \sqrt{6500} = 10\sqrt{65} \approx 80.6 \text{ m}$</p> <p>$\frac{(40+70+10\sqrt{65})}{130} \approx 1.5 \text{ min}$</p>	27									



الدرس 2: البعد بين نقطة ومستقيم					
1.9 وحدة طول تقريباً		أتحقق من فهمي (صفحة 168)			
6.9 وحدة طول تقريباً		أتحقق من فهمي (صفحة 170)			
$\frac{25}{\sqrt{50}} \approx 3.5$		أتحقق من فهمي (صفحة 172)			
أدرب وأحل المسائل (صفحة 173)					
$l: y = \frac{-4}{7}x + \frac{-24}{7}$		معادلة المستقيم		1	
$\approx 3.8 \frac{3\sqrt{65}}{5}$		البعد بين النقطة P والمستقيم l تقريباً			
$l: y = \frac{5}{4}x + \frac{11}{2}$		معادلة المستقيم		2	
$\approx 4.8 \frac{31}{\sqrt{41}}$		البعد بين النقطة P والمستقيم l تقريباً			
$l: y = \frac{-7}{8}x + \frac{-17}{8}$		معادلة المستقيم		3	
$\approx 7.2 \frac{77}{\sqrt{113}}$		البعد بين النقطة P والمستقيم l تقريباً			
6		4			
3		5			
9.7 تقريباً		6			
7	$\frac{72}{\sqrt{37}} \approx 11.8$	8	0	9	$\frac{12}{\sqrt{17}} \approx 2.9$
10	5	11	6	12	$\sqrt{2} \approx 1.4$
13	$\frac{9}{\sqrt{17}} \approx 2.2$	14	$\frac{10}{13} \approx 0.8$	15	$\frac{11}{\sqrt{13}} \approx 3.1$
$l: 3x - 4y + 15 = 0$: معادلة المستقيم l					16
المسافة بين المستقيمين l, m يساوي: $\frac{10}{13} = 3.6$					
عرض النهر يساوي: $3.6 \times 10 = 36$ m					17
$PQ = \sqrt{106} \approx 10.3$					

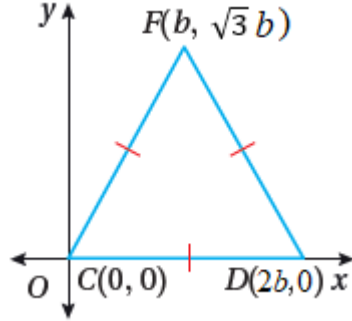


المسافة بين منزل رشا وبسمة تساوي: $10.3 \times 100 = 1030$ m تقريباً	
$\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$	18
المسافة بين النقطة O والمستقيم PQ تساوي: $\frac{16}{\sqrt{106}} \approx 1.6$ وحدات وتساوي: $1.6 \times 100 = 160$ m	19
الخطأ في التعويض مكان x بالعدد -1 ومكان y بالعدد 1 والصحيح هو: $d = \frac{ Ax_1 + By_1 + C }{\sqrt{A^2 + B^2}} = \frac{ 2 \times (1) + 1 \times (-1) - 8 }{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = \frac{ 2 + (-1) - 8 }{\sqrt{1 + 1}} = \frac{7}{\sqrt{2}}$	20
صيغة مساحة المثلث $A = \frac{1}{2} \times b \times h$ فأحتاج لإيجاد طول القاعدة $b = AB$ ، ثم الارتفاع h وهو المسافة بين النقطة C و \overline{AB} أولاً: أجد طول القاعدة AB صيغة المسافة بين نقطتين $d = AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ $= \sqrt{(1 - 6)^2 + (4 - 1)^2}$ $= \sqrt{(-5)^2 + (3)^2}$ $= \sqrt{34}$ أعوض عن $(x_1, y_1) = (6, 1)$ وعن $(x_2, y_2) = (1, 4)$ أطرح أجد القوى وأجمع	21
إذن قاعدة المثلث تساوي $\sqrt{34}$ وحدة طول. ثانياً: أجد ارتفاع المثلث h وهو بعد النقطة C عن \overline{AB} $d = \frac{ Ax_1 + By_1 + C }{\sqrt{A^2 + B^2}} = \frac{ 3 \times (3) + 5 \times (0) - 23 }{\sqrt{9 + 25}} = \frac{14}{\sqrt{34}}$ مساحة المثلث: $A = \frac{1}{2} \times b \times h$ $A = \frac{1}{2} \times \sqrt{34} \times \frac{14}{\sqrt{34}} = 7$ إذن مساحة المثلث ABC يساوي 7 وحدات مربعة	22
إما أن تكون النقطة $(8, 0)$ أو $(-2, 0)$	22

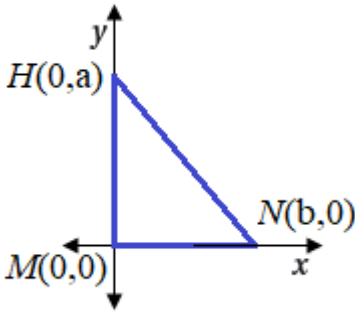


الدرس 3: البرهان الإحداثي

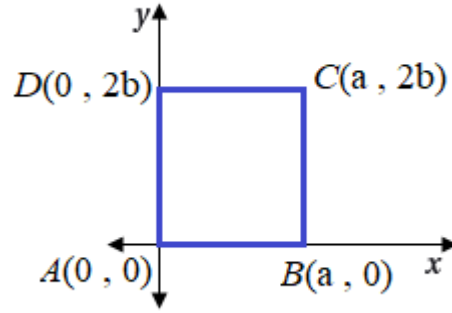
مسألة اليوم: صفحة (175)



أنتحق من فهمي: صفحة 176

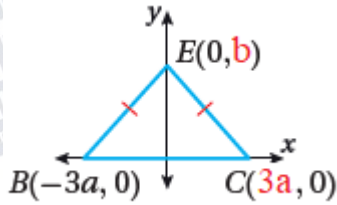


b



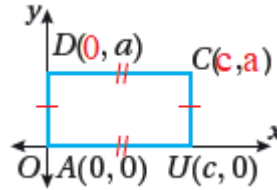
a

أنتحق من فهمي: صفحة 177

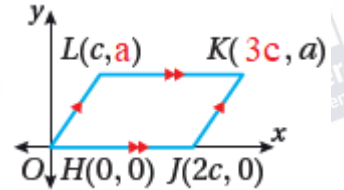


a

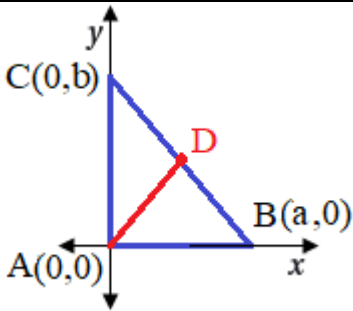
b



c



أنتحق من فهمي: صفحة 179



أرسم مثلث قائم الزاوية وأحدد إحداثياته على الرسم

المعطيات: ΔABC قائم الزاوية في A

D نقطة منتصف CB

المطلوب: إثبات أن: $AD = \frac{1}{2} CB$

البرهان: (1) أجد إحداثيات D

صيغة إحداثيات نقطة بالمنتصف

أعوض $(0, b) \rightarrow (x_2, y_2)$ و $(a, 0) \rightarrow (x_1, y_1)$

$$D \left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2} \right)$$

$$= \left(\frac{a+0}{2}, \frac{0+b}{2} \right) = \left(\frac{a}{2}, \frac{b}{2} \right)$$



(2) أجد AD

$$AD = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

صيغة المسافة بين نقطتين

$$= \sqrt{\left(\frac{a}{2} - 0\right)^2 + \left(\frac{b}{2} - 0\right)^2}$$

أعوض عن $(x_1, y_1) \rightarrow (0, 0)$
وعن $(x_2, y_2) \rightarrow \left(\frac{a}{2}, \frac{b}{2}\right)$

$$= \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{b}{2}\right)^2}$$

أطرح

$$= \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2}$$

أجد القوى وأجمع وأبسط

(3) أجد BC

$$BC = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

صيغة المسافة بين نقطتين

$$= \sqrt{(a - 0)^2 + (0 - b)^2}$$

أعوض عن $(x_1, y_1) \rightarrow (a, 0)$
وعن $(x_2, y_2) \rightarrow (0, b)$

$$= \sqrt{a^2 + b^2}$$

أطرح

$$AD = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2} = \frac{1}{2} BC$$

إذن

أتحقق من فهمي: صفحة 180

أرسم متوازي الأضلاع ABCD وأحدد إحداثياته على المستوى الإحداثي.

المعطيات: ABCD شكل رباعي فيه: $AD \cong BC$ ، $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$

المطلوب: إثبات أن الشكل الرباعي ABCD متوازي أضلاع

البرهان: (1) رسم متوازي الأضلاع في المستوى الإحداثي:

* أعيّن الرأس A عند النقطة $(0,0)$.

* افترض أن طول \overline{AD} يساوي a وحدة. فيكون إحداثيا D هما

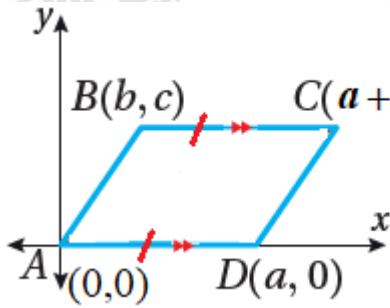
$(a, 0)$.

* افرض أن إحداثيا B هما (b, c)

* بما أن القطع المستقيمة الأفقية متوازية ، إذن أعيّن طرفي

\overline{BC} على أن يكون لهما الإحداثي y نفسه وليكن c

* بما أن المسافة بين B و C تساوي a وحدة، إذن للنقطة C الإحداثي x الآتي: $a+b$





(2) أثبت أن $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$

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

صيغة الميل

$$m = \frac{c-0}{b-0} = \frac{c}{b}$$

ميل \overline{AB} : أ عوض عن $(x_1, y_1) \rightarrow (0, 0)$ وعن $(x_2, y_2) \rightarrow (b, c)$

$$m = \frac{c-0}{a+b-a} = \frac{c}{b}$$

ميل \overline{DC} : أ عوض عن $(x_1, y_1) \rightarrow (a, 0)$ وعن $(x_2, y_2) \rightarrow (a+b, c)$

بما أن ميل \overline{AB} يساوي ميل \overline{DC} ويساوي $\frac{c}{b}$ إذن $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$

بما أن الشكل الرباعي ABCD فيه كل ضلعين متقابلين متوازيين إذن ABCD متوازي أضلاع

أتحقق من فهمي: صفحة (181)

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

قانون المسافة بين نقطتين

$$AC = \sqrt{((-2) - 3)^2 + ((-3) - 2)^2}$$
$$= \sqrt{(-5)^2 + (-5)^2}$$

أ عوض عن $(x_1, y_1) \rightarrow (3, 2)$ وعن $(x_2, y_2) \rightarrow (-2, -3)$

أ طرح ما داخل الأقواس

$$= \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

أجد القوى ثم أجمع

$$BD = \sqrt{((-3) - 4)^2 + ((-1) - 0)^2}$$
$$= \sqrt{(-7)^2 + (-1)^2}$$
$$= \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

أ عوض عن $(x_1, y_1) \rightarrow (4, 0)$ وعن $(x_2, y_2) \rightarrow (-3, -1)$

أ طرح ما داخل الأقواس

أجد القوى ثم أجمع

بما أن $AC = BD$ فإن القطرين متطابقان، إذن متوازي الأضلاع ABCD مستطيل أو مربع

ميل \overline{AC}

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

صيغة الميل

$$m = \frac{(-3) - 2}{(-2) - 3}$$

أ عوض عن $(x_1, y_1) \rightarrow (3, 2)$ وعن $(x_2, y_2) \rightarrow (-2, -3)$

أ طرح ما داخل الأقواس

$$m = \frac{-5}{-5} = 1$$

أ طرح وابسط

ميل \overline{BD}

$$m = \frac{(-1) - 0}{(-3) - 4}$$

أ عوض عن $(x_1, y_1) \rightarrow (4, 0)$ وعن $(x_2, y_2) \rightarrow (-3, -1)$

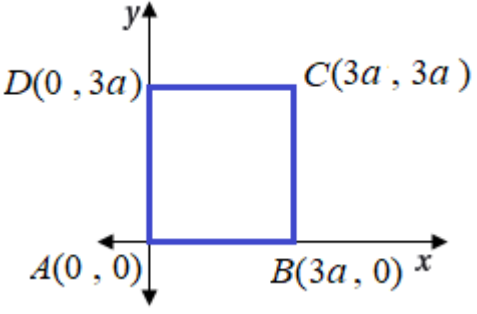
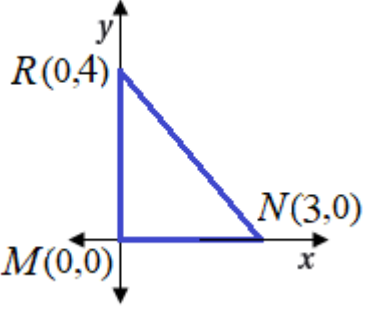
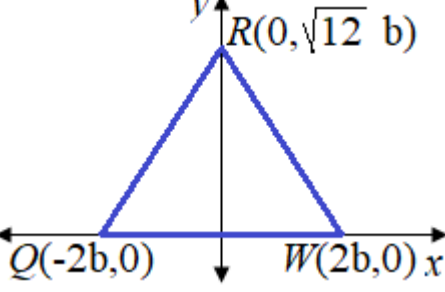
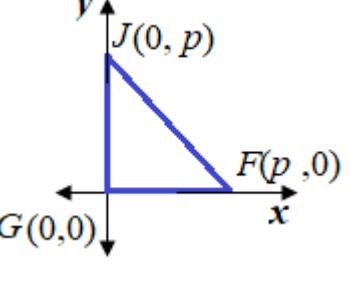
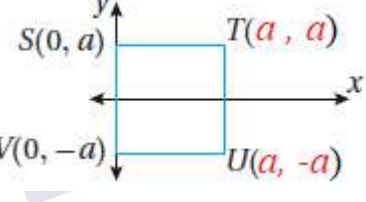
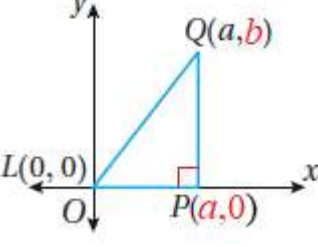
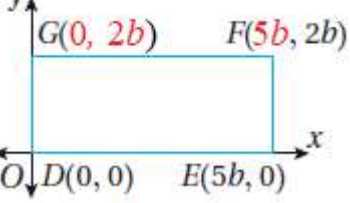
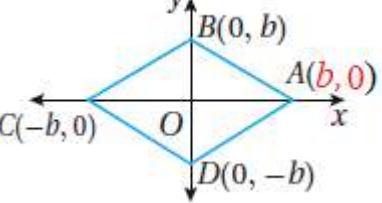
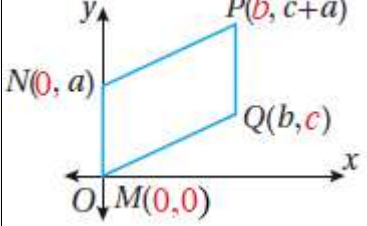
$$m = \frac{-1}{-7} = \frac{1}{7}$$

أ طرح وابسط



بما أن ميل \overline{AC} هو ليس معكوس مقلوب ميل \overline{BD} ، إذن القطران غير متعامدان. إذن $ABCD$ مستطيلاً فقط وليس مربعاً.

أُتدرب وأحل المسائل: صفحة (182- 183)

	2		1
	4		3
	7		6
	10		9
			8
<p>أرسم متوازي الأضلاع ABCD وأحدد إحداثياته على المستوى الإحداثي. المعطيات: ABCD متوازي أضلاع، فيه: $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$، $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ المطلوب: إثبات أن $\overline{AD} \cong \overline{BC}$، $\overline{AB} \cong \overline{DC}$</p>			11



البرهان: (1) رسم متوازي الأضلاع في المستوى الإحداثي:

* أعيّن الرأس A عند النقطة $(0,0)$.

* افترض أن طول \overline{AB} يساوي a وحدة. فيكون إحداثيا B هما $(a, 0)$.

* افترض أن إحداثيا D هما (b, c)

* بما أن القطع المستقيمة الأفقية متوازية، إذن أعيّن طرفي \overline{BC} على أن يكون لهما الإحداثي

y نفسه وليكن c

* بما أن $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ، إذن ميل \overline{BC} يساوي ميل \overline{AD} ،

$$\text{ميل } \overline{AD} \text{ هو: } m = \frac{c-0}{b-0} = \frac{c}{b} \quad \text{ميل } \overline{BC} \text{ هو: } m = \frac{c-0}{x-a} = \frac{c}{x-a}$$

وبحل المعادلة: $\frac{c}{x-a} = \frac{c}{b}$ ، يكون الإحداثي x للنقطة C هو $a+b$

(2) أجد AB و BC و CD و AD باستخدام قانون المسافة بين نقطتين

$$AB = a, DC = a$$

$$BC = \sqrt{b^2 + c^2} \text{ و } AD = \sqrt{b^2 + c^2}$$

إذن كل ضلعان متقابلان متطابقان

أرسم متوازي الأضلاع $ABCD$ وأحدد إحداثياته على المستوى الإحداثي.

المعطيات: $ABCD$ شكل رباعي فيه: $\overline{AB} \cong \overline{DC}$ ، $\overline{AD} \cong \overline{BC}$

المطلوب: إثبات أن $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ ، $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$

البرهان: (1) رسم متوازي الأضلاع في المستوى الإحداثي:

* أعيّن الرأس A عند النقطة $(0,0)$.

* افترض أن طول \overline{AB} يساوي a وحدة. فيكون

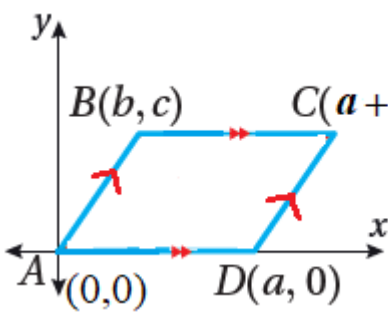
إحداثيا B هما $(a, 0)$.

* افترض أن إحداثيا D هما (b, c)

* بما أن AB يساوي a إذن أعيّن الإحداثي x

للنقطة C بحيث تبعد عن b مسافة a وحدة، أي أن الإحداثي x للنقطة C هو $b+c$

(2) إيجاد ميل كل من \overline{AD} ، \overline{BC} ، \overline{AB} ، \overline{DC} باستخدام قانون الميل ومقارنتها.





ميل \overline{AB} يساوي ميل \overline{CD} ويساوي 0
ميل \overline{BC} يساوي ميل \overline{AD} ويساوي $\frac{c}{b}$

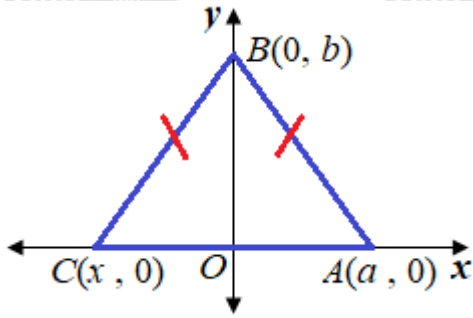
رسم مثلث متطابق الضلعين ABC وأحدد إحداثياته على المستوى الإحداثي.

13

المعطيات: ABC مثلث متطابق الضلعين فيه : $\overline{AB} \cong \overline{BC}$ ، $\overline{OB} \perp \overline{AC}$
المطلوب: إثبات أن $\overline{OC} = \overline{OA}$

البرهان: (1) رسم ΔABC متطابق الضلعين

* أفرض أن $OA = a$ ، فيكون إحداثيا النقطة A هي
(a, 0)



* بما أن $\overline{OB} \perp \overline{AC}$ فأفرض إحداثيا B هي (0, b)

* أفرض إحداثيا النقطة C هما (x, 0)

$$AB = \sqrt{(0 - a)^2 + (b - 0)^2} = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$BC = \sqrt{(x - 0)^2 + (0 - b)^2} = \sqrt{x^2 + b^2}$$

بما أن $AB = BC$ ، إذن $\sqrt{x^2 + b^2} = \sqrt{a^2 + b^2}$

ومنها $x = -a$ وإحداثيا النقطة C هما (-a, 0).

(2) أجد CO, OA وأقارنها

$OA = a = CO$ إذن العمود النازل ينصف القاعدة.

$$DE = \sqrt{((2h) - h)^2 + ((2k) - (2k))^2} = h$$

14

(1)..... $DE = OB$ إذن $OB = \sqrt{(h - 0)^2 + (0 - 0)^2} = h$

(2)..... $DC = CB$ إذن $DC = k, CB = k$

$$EC = \sqrt{((2h) - h)^2 + ((2k) - k)^2} = \sqrt{(h)^2 + (k)^2}$$

$$OC = \sqrt{(h - 0)^2 + (k - 2)^2} = \sqrt{(h)^2 + (k)^2}$$

(3)..... $EC = OC$ إذن

من 1, 2, 3 ينطبق المثلثان بثلاثة أضلاع

$$EG = \sqrt{(b - (-a))^2 + (c - 0)^2} = \sqrt{(b + a)^2 + (c)^2}$$

15



$FH = \sqrt{(a - (-b))^2 + (0 - c)^2} = \sqrt{(a + b)^2 + c^2}$ $EG = FH$							
<p>أجد إحداثيات M و N باستخدام قانون إحداثيات نقطة في المنتصف</p> <p>$N\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right) = \left(\frac{0+2a}{2}, \frac{2b+0}{2}\right) = (a, b)$$M\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right) = \left(\frac{0+(-2a)}{2}, \frac{2b+0}{2}\right) = (-a, b)$</p> <p>أجد PN و RM وأقارنهما</p> $RM = \sqrt{(-a - (2a))^2 + (b - 0)^2} = \sqrt{(3a)^2 + (b)^2}$ $PN = \sqrt{(a - (-2a))^2 + (b - 0)^2} = \sqrt{(3a)^2 + (b)^2}$ $RM = PN$							16
17	مستطيل	18	معين	19	مربع	20	مستطيل
$BC = \sqrt{(0 - (2a))^2 + (2a - 0)^2} = \sqrt{4a^2 + 4a^2} = \sqrt{8} a$ $AC = \sqrt{(0 - (-2a))^2 + (2a - 0)^2} = \sqrt{4a^2 + 4a^2} = \sqrt{8} a$ <p>إذن المثلث متطابق الضلعين</p> <p>ميل \overline{BC} يساوي -1 وميل \overline{AC} يساوي 1 إذن $\overline{CB} \perp \overline{AC}$ أي أن الزاوية C قائمة</p> <p>إذن المثلث قائم الزاوية في C</p>							21
إجابة شدى هي الصحيحة لأن قطري الشكل ليسا متساويين في الطول. فيكون الشكل ليس مستطيلاً.							22
الرؤوس المتبقية (1, -3), (-2, -2)							23

اختبار نهاية الوحدة : صفحة (184 - 185)

1	b	2	a	3	d	4	c	5	
6	5 وحدة	7	13 وحدة	8	10 وحدات	9	17 وحدة		
10	(10, 3)	11		$(8\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$	12		(-10, -3)		



13	$MR = 16$	14	المحيط : $12 + 4\sqrt{5} \approx 20.9$	15	$20\sqrt{13} \approx 72.1$ m	
16	$\frac{10}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2} \approx 7.1$	17	$\frac{11\sqrt{10}}{5} \approx 7$	18	$3\sqrt{17} \approx 12.4$	
19	$\frac{\sqrt{26}}{2} \approx 2.5$	20	$9\sqrt{5} \approx 9$	21	$\sqrt{5} \approx 2.3$	
22	معادلة \overline{AC} : $x - y + 2 = 0$ $AC = 3\sqrt{2}$, $h = \frac{6}{\sqrt{2}}$ مساحة المثلث: $\frac{1}{2} \times AC \times h = \frac{1}{2} \times 3\sqrt{2} \times \frac{6}{\sqrt{2}} = 9$ المساحة 9 وحدات مربعة			23	$\frac{6}{\sqrt{5}}$ وحدة	
				24	2 وحدة	
		27		26		25
28	مَعِين، لأن القطرين متعامدان ومختلفان في الطول		29	مُرَبَّع، لأن القطرين متعامدان ومتساويان في الطول		
30	(1) إجد إحداثيات $WVUT$ باستخدام الرسم أو قانون إحداثيات منتصف قطعة مستقيمة $W(a, 2b)$, $V(2a, b)$, $U(a, 0)$, $T(0, b)$ (2) أثبت أن الشكل $WVUT$ متوازي أضلاع بإيجاد ميل أضلاعه ومقارنتها ميل \overline{WV} يساوي $\frac{-b}{a}$ وميل \overline{UT} يساوي $\frac{-b}{a}$ إذن $\overline{UT} \parallel \overline{WV}$ ميل \overline{WT} يساوي $\frac{b}{a}$ وميل \overline{VU} يساوي $\frac{b}{a}$ إذن $\overline{VU} \parallel \overline{WT}$ إذن الشكل $WVUT$ متوازي أضلاع (3) أجد طول القطرين وميلاهما من الإحداثيات بالرسم * ميل القطر \overline{WU} غير معرف (لأنه رأسي) وميل القطر \overline{VT} يساوي 0 (لأنه أفقي)، إذن القطران متعامدان. * طول \overline{WU} يساوي $2b$ وطول \overline{VT} يساوي $2a$ ، إذن القطران غير متساويان في الطول. إذن من (1) و(2) و(3) الشكل $WVUT$ مَعِين					
31	a	32	c			