الوحدة 3

المُعادَلاتُ الخَطّيّةُ

أستعدُّ لِدراسةِ الوحدَةِ

أختبِرُ مَعلوماتي قبلَ البدءِ بدراسةِ الوحدةِ، وفي حالِ عَدمِ تأكُّدي منَ الإجابةِ، أستعينُ بالمثالِ المُعطى.

حلُّ المعادلاتِ (الدرسُ 1) (ايجاد قيمة المتغير) . خلّي المتغيّر لحاله

أحلُّ كلًّا مِنَ المعادلاتِ الآتيةِ:

1. $12l = 180$ → $L = \frac{180}{12}$ → $L = 15$
2. $\frac{y}{4} = 16$ → $y = 64$ (16*4)
3. $\frac{x}{3} + 19 = -11$ → $x = 3*(-11+-19)$ → $x = -90$
4. $2n \div 8 = -128$ → $n = \frac{-128*8}{2}$ → $n = -512$
5. $2x + 3 = 11$ → $x = \frac{(11-3)}{2}$ → $x = 4$
6. $4x + 7 = 27$ → $x = \frac{(27-7)}{4}$ → $x = 5$
7. $2x - 3 = 13$ → $x = \frac{(13+3)}{2}$ → $x = 8$
8. $5x - 2 = 23$ → $x = \frac{(23+2)}{5}$ → $x = 5$
9. $12 - x = 4$ → $x = 12 - 4$ → $x = 8$
10. $11 - 2x = 7$ → $-11 \quad -11$ → $\frac{-2x}{-2} = \frac{-4}{-2}$ → $x = 2$

مثالٌ: أحلُّ كلًّا من المعادلاتِ الآتيةِ:

a) $2x + 3 = 17$

$2x + 3 = 17$ — أكتبُ المعادلةَ

x	x	3
17		

$2x + 3 = 17$
$-3 \quad -3$ — أطرحُ 3 مِنَ الطرفَينِ

x	x	3
17		
14		3

$2x = 14$ — أَقْسِمُ الطرفَينِ عَلى 2

x	x
14	

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

$x = 7$ — حلُّ المعادلةِ

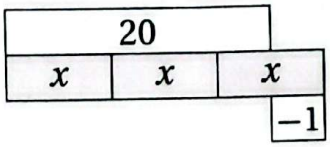
x
7

b) $20 = 3x - 1$

أكتبُ المعادلةَ

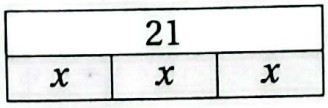
$$\begin{array}{r} 20 = 3x - 1 \\ +1 \qquad +1 \\ \hline 21 = 3x \end{array}$$

أجمعُ 1 لكِلا الطرفَينِ



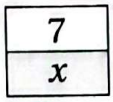
أقسمُ الطرفَينِ على 3

$$\frac{21}{3} = \frac{3x}{3}$$



حلُّ المعادلةِ

$$x = 7$$



إيجادُ حدودٍ مفقودةٍ في مُتتاليةٍ (الدرسُ 3)

أجدُ الأعدادَ المفقودةَ في كلٍّ ممّا يأتي:

11) 10, 25, 40, 55, 70, 85 → +15

12) 128, 64, 32, 16, 8 → ÷2

13) 75, 64, 53, 42, 31, 20 → −11

14) 3, 9, 27, 81, 243 → ×3

مثالٌ: أجدُ الأعدادَ المفقودةَ في النّمطِ الآتي:

14 , 22 , ... , 38 , 46 , 54 , ... , ...

ألاحظُ التّغيرَ بينَ كلِّ عددٍ والعددِ السّابقِ لهُ مباشرةً بدءًا منَ العددينِ 14 و 22؛ فأجدُ أنّ العددَ يزدادُ كلَّ مرّةٍ بمقدار 8 وهذه هيَ قاعدةُ النّمطِ.

أكملُ الأعدادَ في النّمطِ:

14 , 22 , 30 , 38 , 46 , 54 , 62 , 70

الوحدة 3

المُعادَلاتُ الخَطّيَّةُ

أستعدُّ لِدراسةِ الوحدَةِ

إكمالُ جدولِ المُدخَلاتِ والمُخرَجاتِ (الدرسُ 4)

أكملُ جدولَ المُدخَلاتِ والمُخرَجاتِ في كلٍّ ممّا يأتي:

15

القاعدةُ: ÷ 3	
المُدخَلةُ	المُخرَجةُ
30	30 ÷ 3 = 10
27	27 ÷ 3 = 9
24	24 ÷ 3 = 8
21	21 ÷ 3 = 7

16

القاعدةُ: −11	
المُدخَلةُ	المُخرَجةُ
12	12 − 11 = 1
20	20 − 11 = 9
45	45 − 11 = 34
63	63 − 11 = 52

17

القاعدةُ: ÷ 5	
عددُ الأيدي	عددُ الأصابعِ
5	5 ÷ 5 = 1
10	10 ÷ 5 = 2
15	15 ÷ 5 = 3
20	20 ÷ 5 = 4

18

القاعدةُ: ×400	
عددُ تذاكرِ الطيرانِ	ثمنُ التذاكرِ
1	1 × 400 = 400
2	800
3	1200
4	1600

مثالٌ: أكملُ جدولَ المُدخَلاتِ والمُخرَجاتِ المجاورَ.

بِما أنَّ قاعدةَ الجدولِ هِيَ (5+)؛ أضيفُ لكلِّ مُدخَلةٍ 5 وأجدُ قيمةَ المُخرَجةِ التي تقابلُها:

القاعدةُ: + 5	
المُدخَلةُ	المُخرَجةُ
1	1 + 5 = 6
2	2 + 5 = 7
3	3 + 5 = 8
4	4 + 5 = 9

القاعدةُ: + 5	
المُدخَلةُ	المُخرَجةُ
1	
2	
3	
4	

الوحدةُ 3

المُعادَلاتُ الخَطّيَّةُ

أستَعِدُّ لِدراسةِ الوحدَةِ

كتابةُ قاعدةٍ لجدولِ المُدخَلاتِ والمُخرَجاتِ (الدرسُ 4)

درّاجاتٌ: يبيّنُ الجدولُ الآتي أسعارَ درّاجاتٍ هوائيةٍ مِنَ النوعِ نفسِهِ:

عددُ الدرّاجاتِ	1	2	3	4
أسعارُ الدرّاجاتِ	60	120	180	240

19 ما القاعدةُ المتّبَعةُ في الجدولِ؟ ضرب عدد الدراجات * 60

20 ما سعرُ 7 درّاجاتٍ مِنَ النوعِ نفسِهِ؟

7 * 60 = 420

مثالٌ: رتّبَ عبدُالرحمنِ عددًا مِنْ علبِ العصيرِ على رُفوفٍ في محلٍّ تجاريٍّ حسبَ الجدولِ الآتي:

رَقْمُ الرّفِّ	1	2	3	4
عددُ علبِ العصيرِ	7	14	21	28

a) ما القاعدةُ الّتي اتّبعها لترتيبِ علبِ العصيرِ؟

يتّضحُ مِنَ الجدولِ أنَّ القاعدةَ هِيَ ضربُ رَقْمِ الرّفِّ فِي (7)

$1 \times 7 = 7$ $\quad$ $2 \times 7 = 14$

$3 \times 7 = 21$ $\quad$ $4 \times 7 = 28$

b) ما عددُ العلبِ الّتي سيضعُها على الرَّفِّ السادسِ إذا استمرَّ على النّمطِ نفسِهِ؟

لحسابِ عددِ العلبِ الّتي سيضعُها على الرّفِّ السّادسِ؛ أضربُ 7 في رقمِ الرّفِّ.

$6 \times 7 = 42$

أَيْ إِنَّهُ سيضعُ 42 علبةً.

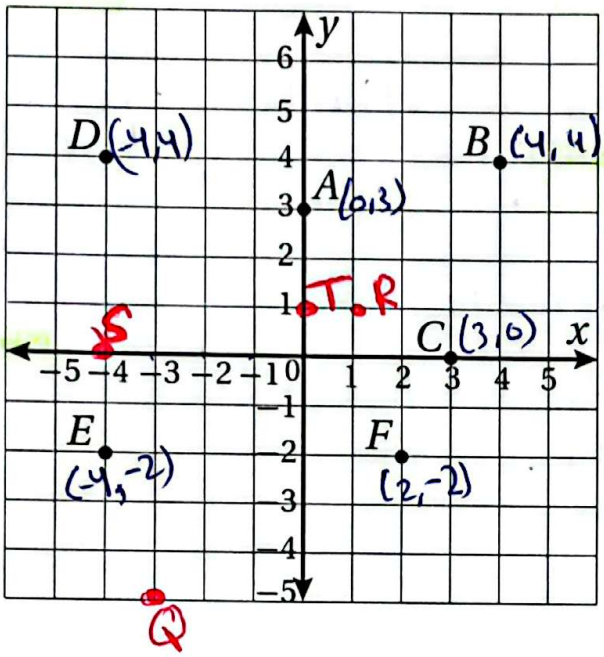
الوحدة 3

المُعادَلاتُ الخَطّيَّةُ

أستَعِدُّ لِدراسةِ الوحدَةِ

تمثيلُ النقاطِ في المستوى الإحداثيِّ (الدرسُ 5)

21 أجِدُ إحداثيَّي كُلٍّ منَ النِّقاطِ A, B, C, D, E, F المعيّنةِ في المستوى الإحداثيِّ المجاورِ. على الرسم



أعيّنُ كلًّا مِنَ النقاطِ الآتيةِ في المُستوى الإحداثيِّ المجاورِ:

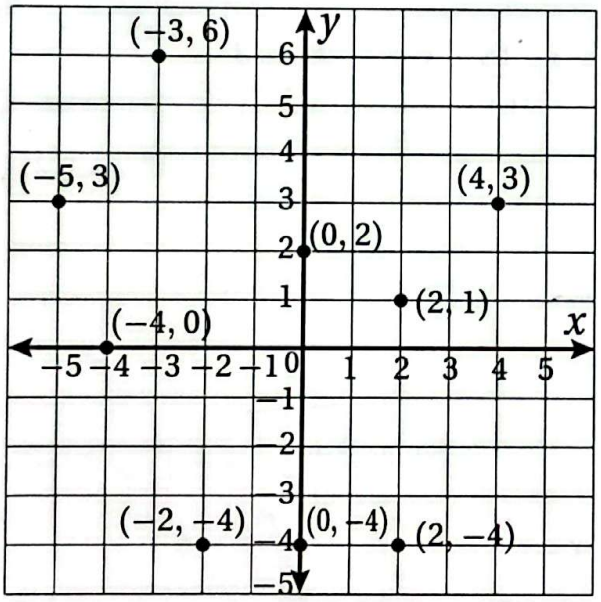
22 $(1, 1)$ R

23 $(-3, -5)$ Q

24 $(-4, 0)$ S

25 $(0, 1)$ T

مثالٌ: أعيّنُ كلًّا مِنَ النقاطِ الآتيةِ على المُستوى الإحداثيِّ:



1) $(2, 1)$

2) $(4, 3)$

3) $(0, 2)$

4) $(-4, 0)$

5) $(-3, 6)$

6) $(0, -4)$

7) $(-2, -4)$

8) $(2, -4)$

الدَّرْسُ 1 حَلُّ المُعادَلاتِ

* للتخلص من المقام نضرب الطرفين في المقام

* نطبق قاعدة توزيع الضرب على الجمع

* لاتنسى الطرح هو جمع المعكوس

أحُلُّ كُلًّا منَ المُعادَلاتِ الآتِيةِ، وأتحقَّقُ منْ صِحَّةِ الحلِّ:

1) $\frac{2}{5}(x-1)=15$ ×5 ×5

$2(x-1)=75$

$2x-2=75$

$x=\frac{77}{2}$

2) $\frac{7}{7}(1+3m)=\frac{49}{7}$

$1+3m=7$ -1 -1

$3m=6$

$m=2$

3) $\frac{5}{5}(3w-4)=\frac{40}{5}$

$3w-4=8$ $+4$ $+4$

$\frac{3w}{3}=\frac{12}{3}$

$w=4$

4) $5(2k+7)=13k+2$

$10k+35=13k+2$

$35-2=13k-10k$

$33=3k$

$k=11$

5) $\frac{3}{3}(4v-3v)=\frac{-6}{3}(v+10)$

$4v-3v=-2v+-20$

$v=-2v-20$ $+2v$ $+2v$

$3v=-20$

$v=\frac{-20}{3}$

6) $14(b-3)+12=8(2b-1)$

$14b+-42+12=16b+-8$

$14b+-30=16b+-8$

$-30+8=16b-14b$

$\frac{2b}{2}=\frac{-22}{2}$

$b=-11$

7) أعْمارٌ: يَبلُغُ عُمُرُ دانِيةَ n منَ السَّنَواتِ، وعندَ إضافةِ سَنةٍ واحِدةٍ لعُمُرِها، وضَرْبِ النّاتجِ بالعددِ 3، فإنّ النّاتجَ 45، فما عُمُرُ دانِيةَ؟

$\frac{3}{3}(n+1)=\frac{45}{3}$

$n+1=15$ -1 -1

$n=14$

تبريرٌ: كَتبتْ كُلٌّ منْ أمَيْمَةَ، وهالَةَ، وسارَةَ، العباراتِ الجبريَّةَ الآتِيةَ:

أمَيْمَةُ: $5n-2$ ← $5\times7-2=33$

هالَةُ: $3(n+4)$ ← $3(7+4)=33$

سارَةُ: $22-n$ ← 15

$3n+12=5n-2$

$12+2=5n-3n$

$14=2n$

$n=7$

هالة = أميمة

$3(n+4)=5n-2$

8) ما قيمةُ n بحَيثُ تكونُ عبارتا أمَيْمَةَ وهالَةَ مُتساوِيَتيْنِ؟

9) هلْ يُمْكِنُ لقيمةِ n الّتي حصلتُ عليها في الفَرعِ السّابقِ، أنْ تَجعلَ عبارةَ سارَةَ مُساويةً لعبارتي أمَيْمَةَ وهالَةَ؟ أبَرِّرُ إجابتي.

$n=7$ ← $22-7=15$ (8)

10) عَدَدٌ: يُفكِّرُ مُهَنّدٌ بعددٍ، إذا طُرِحَ منهُ 18، ثُمَّ ضُرِبَ في 4، كانَ النّاتجُ مُساويًا لضِعْفِ العددِ مُضافًا إليهِ 28. إذا فرَضْنا أنّ العددَ الّذي فَكّرَ فيه مُهَنّدٌ هوَ m، أضعُ دائرةً حَولَ المُعادلةِ الّتي تُمثِّلُ المسألةَ:

a) $4m-18=2$

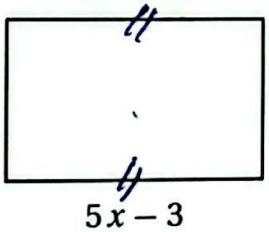
b) $4m-18=2m+28$

c) $4(m-18)=0$

d) $4(m-18)=28+2m$

أجدُ قيمةَ x في كُلِّ شكْلٍ منَ الأشْكالِ الآتِيةِ:

11) $x=$ _____



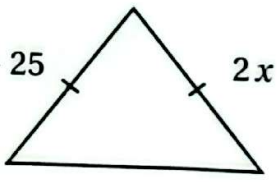
$2x+12=5x+3$

$12+3=5x-2x$

$15=3x$

$x=5$

12) $x=$ _____



$3x-25=2x+5$

$3x-2x=5+25$

$x=30$

أجدُ الحُدودَ الثلاثةَ التاليةَ في كُلِّ مُتتاليةٍ مِمّا يأتي:

1) $19, 13, 7, 1, __, __, __,$ (−6) → $-5, -11, -17$

2) $5, 9, 13, 17, __, __, __,$ (+4) → $21, 25, 29$

3) $5\frac{1}{4}, 6\frac{1}{2}, 7\frac{3}{4}, 9, __, __, __,$ ($+1\frac{1}{4}$) → $10\frac{1}{4}, 11\frac{1}{2}, 12\frac{3}{4}$

4) $11, 22, 33, 44, __, __, __,$ (+11) → $55, 66, 77$

أجدُ القاعِدةَ الّتي تربطُ كُلَّ حَدٍّ في مُتتالِيةٍ بالحَدِّ الّذي يليهِ، وأستَعمِلُها لإيجادِ الحَدِّ السّابعِ في كُلِّ مُتتالِيةٍ مِمّا يأتي:

5) $4.5, 4.2, 3.9, 3.6, __, __, __$ (−0.3) → $3.3, 3, 2.7$

6) $5\frac{1}{3}, 5\frac{2}{3}, 6, 6\frac{1}{3}, __, __, __$ ($+\frac{1}{3}$) → $6\frac{2}{3}, 7, 7\frac{1}{3}$

7) قاعِدَةُ الحَدِّ العامِّ T_n للمتتاليةِ هِيَ: أضْربُ في 3.8− ثُمَّ أجمَعُ 0.6، أكتبُ قاعِدةَ الحَدِّ العامِّ باستخدامِ مقدارٍ جبريٍّ، ثُمَّ أستَعمِلُها لِأَجِدَ الحُدودَ الثّلاثةَ الأولى منْ هذهِ المُتتالِيةِ.

$T_n = -3.8 * n + 0.6$ (رتبة الحد : n)

$T_1 = -3.2 \quad T_2 = -7 \quad T_3 = -10.8$

في ما يأتي نَمطانِ هندَسِيّانِ، يُشكِّلُ عددُ المُربَّعاتِ في كُلٍّ منهما مُتتالِيةً. أجدُ الحَدَّ العامَّ لكُلٍّ منهُما، ثُمَّ أرسُمُ الحَدَّ العاشِرَ.

8) $T_n = 2n + 4$, $T_{10} = 20 + 4$, $T_{10} = 24$

الشَّكْلُ (1) 6 — الشَّكْلُ (2) 8 — الشَّكْلُ (3) 10 — الشَّكْلُ (4) 12

9) $T_n = n + 4$, $T_{10} = 10 + 4$, $T_{10} = 14$

الشَّكْلُ (1) 5 — الشَّكْلُ (2) 6 — الشَّكْلُ (3) 7 — الشَّكْلُ (4) 8

10) **مَسْرَحٌ:** مسرحٌ مقاعدُهُ مُرتّبةٌ في 25 صَفًّا، وكُلُّ صَفٍّ يزيدُ على الصَّفِّ الّذي يسبِقُه بأربعةِ مَقاعِدَ. إذا كانَت مَقاعِدُ الصَّفِّ الأوَّلِ 30 مَقعدًا، فما عَددُ مَقاعِدِ الصَّفِّ الأخيرِ؟

عدد المقاعد	30	34	38
رقم الصف n	1	2	3

$T_n = 4n + 26 \rightarrow T_{25} = 4 \times 25 + 26 \rightarrow 126$

11) **مَكْتَبَةٌ:** تَحتوي مَكتبةُ وليدٍ على 55 كِتابًا، رُتِّبتِ الكُتُبُ فيها بحَيثُ يزيدُ عَددُ كُتبِ الرَّفِّ بثَلاثةِ كُتبٍ على الرَّفِّ الّذي يسبِقُه. إذا كانَ عَددُ الكتبِ في الرَّفِّ الأوّلِ 5، فكَمْ عَددُ الكُتبِ في الصَّفِّ الأخيرِ؟

عدد الكتب	5	8	11	14	17
رقم الرف	1	2	3	4	5

$T_n = 3n + 2$

الصف الخامس والأخير ← 17 كتاب

الدَّرْسُ 4 الاقترانات

أُكملُ جَدولَ القِيمِ لكُلِّ اقترانٍ في ما يأتي:

1. $x \longmapsto 3x + 2$
2. $x \longmapsto 5(2x - 4)$
3. $y = \frac{2x}{3} + 1$
4. $y = 6x - 7$

المُدْخَلةُ x	المُخْرَجةُ y			
	الاقترانُ 1	الاقترانُ 2	الاقترانُ 3	الاقترانُ 4
1	5	−10	$1\frac{2}{3}$	−1
−2	−4	−40	$-\frac{1}{3}$	−19

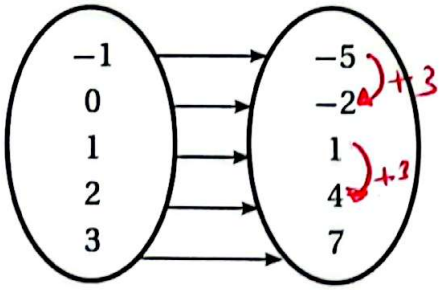
أكتبُ قاعِدَةَ الاقترانِ على صورَةِ $x \longmapsto$ ثُمَّ عَلى صورَةِ مُعادَلةٍ:

5. $x \to \boxed{\times 3} \to \boxed{+ 13} \to$
   $x \longmapsto 3x + 13$ $\quad y = 3x + 13$
6. $x \to \boxed{\div 2} \to \boxed{- 6} \to$
   $x \longmapsto \frac{x}{2} - 6$ $\quad y = \frac{x}{2} - 6$

أُكمِلُ آلةَ الاقترانِ بحيثُ تتَوافقُ معَ الاقترانِ المكتوبِ بِجانبِها:

7. $x \to \boxed{\div 3} \to \boxed{+ 1} \to \boxed{\times 2} \to y$
   $y = 2 * \left(\frac{x}{3} + 1\right)$
8. $x \to \boxed{\times 4} \to \boxed{+ 3} \to \boxed{\div 6} \to y$
   $y = \frac{4x + 3}{6}$

9. أكتبُ قاعِدةَ الاقترانِ المُمثّلةَ بالمُخطَّطِ السَّهْمِيِّ على صورَةِ مُعادَلةٍ:



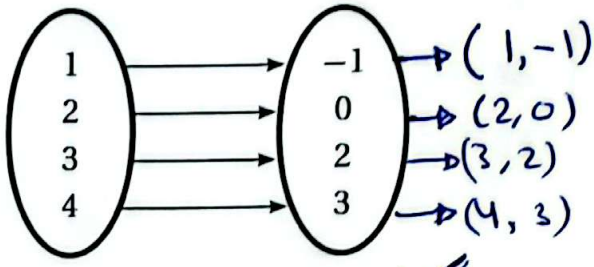
$y = 3x - 2$

إذا كانَ لديَّ الاقترانُ الذي قاعدتُهُ: $y = 8x - 5$

10. أجدُ المُخرَجةَ y إذا كانَتِ المُدخَلةُ $x = 1.4$
    $y = (8 * 1.4) - 5$ $\quad y = 6.2$
11. أجدُ المُدخَلةَ x إذا كانَتِ المُخرَجةُ $y = 43$
    $y = 8x - 5$
    $43 = 8x - 5$
    $+5 \quad +5$
    $\frac{48}{8} = \frac{8x}{8}$
    $x = 6$

الدَّرْسُ 5 تمثيلُ الاقترانِ الخطّيِّ بيانيًّا

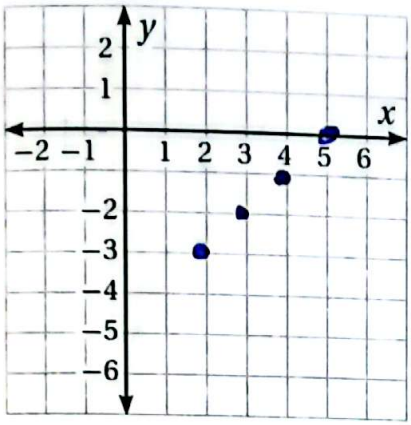
1 أمَثِّلُ المُخطَّطَ السَّهميَّ الآتيَ بَيانيًّا:



من خلال تحديد المقاطع على المحاور الديكارتي.

2 أجدُ أربعةَ حُلولٍ للمُعادَلةِ $y = x - 5$ ثُمَّ أُمَثِّلُها بيانيًّا عَلى المُستوى الإحْداثيِّ.

x	y	(x, y)
5	0	(5,0)
4	−1	(4,−1)
3	−2	(3,−2)
2	−3	(2,−3)



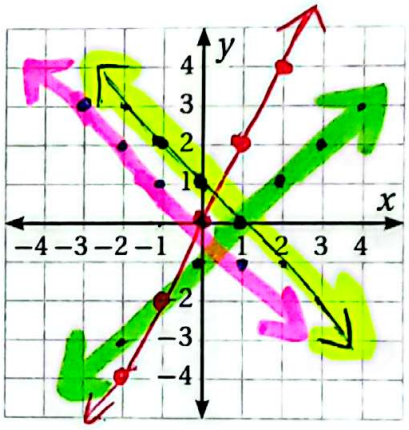
أُمَثِّلُ كُلًّا منَ الاقْترانات الآتيةِ بيانيًّا:

3 $x \longmapsto -x$

4 $x \longmapsto x - 1$

5 $x \longmapsto 1 - x$

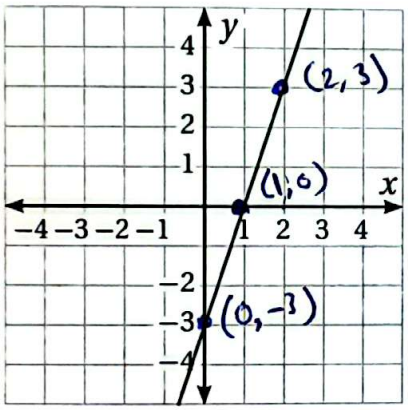
6 $x \longmapsto 2x$



7 أُمَثِّلُ مُعادلةَ المُستقيمِ $y = -x - 1$ بيانيًّا على المُستوى الإحْداثيِّ أعلاهُ، وأُحدِّدُ: أيُّ أزواجِ النِّقاطِ الآتيةِ تقَعُ عَليهِ؟

a) $(-1, -2)$ b) $(-3, 2)$ c) $(1, -2)$

8 معتمدًا عَلى التّمثيلِ البَيانيِّ الآتي، أُكمِلُ الجَدولَ الآتيَ:



المُدخَلةُ	1	0	2
المُخرَجةُ	0	−3	3

9 **مَهاراتٌ حِسابيّةٌ:** إذا عَلِمْتُ أنّ رَسْمَ الاشتراكِ في بَرنامجِ تَنميةِ مَهاراتِ الحِسابِ الذِّهْنيِّ 25 دينارًا شهريًّا، أكتبُ قاعِدةَ الاقترانِ الّذي يُمثِّلُ المَبلغَ الكُلّيَّ المَدفوعَ، مُقابلَ اشتراكِ شَخصٍ لعددٍ منَ الأشهُرِ، ثُمَّ أُمَثِّلُهُ بيانيًّا.

$y = 25x$

10 **سِباقٌ:** في سِباقِ المسافاتِ القَصيرةِ للعَدْوِ السّريعِ 100 m ، يَقطعُ عَدّاءٌ المسافةَ بمُعدَّلِ 10 m في الثانيةِ. أكتبُ قاعِدةَ الاقترانِ الّذي يمثل المَسافةَ الّتي يَقْطعُها العَدّاءُ بَعْدَ مُرورِ عَددٍ منَ الثّواني، ثُمَّ أُمَثِّلُه بيانيًّا.

$y = 10x$