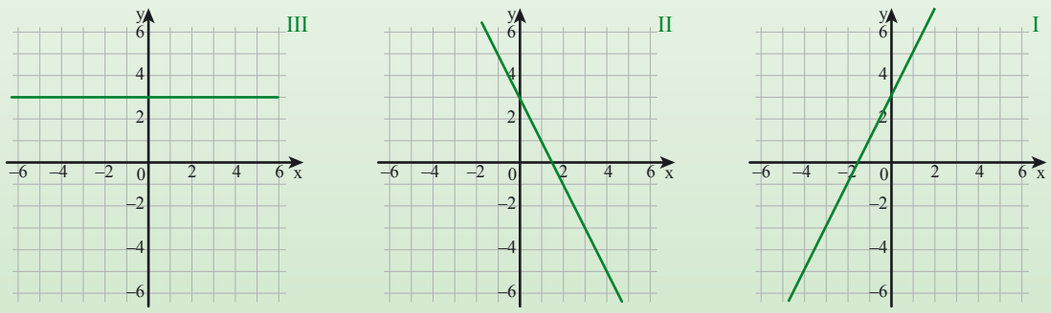
الوحدة الثّانية: تمثيلات الدّالّة الخطّيّة

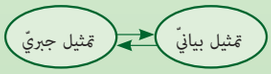
الدّرس الأوّل: تمثيل جبريّ وتمثيل بيانيّ

مُعطاة تمثيلات جبريّة ورسوم بيانيّة لثلاث دوال خطّيّة.

$y = 3$ $\quad y = 2x + 3$ $\quad y = -2x + 3$

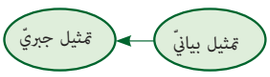


هل تستطيعون أن تلائموا كلّ تمثيل جبريّ للرسم البيانيّ المناسب؟ اشرحوا.



سنتعلّم كيفيّة الانتقال من تمثيل بيانيّ إلى تمثيل جبريّ وبالعكس.

من تمثيل بيانيّ إلى تمثيل جبريّ



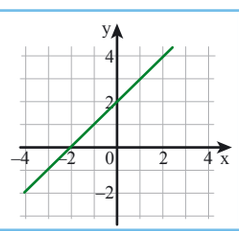
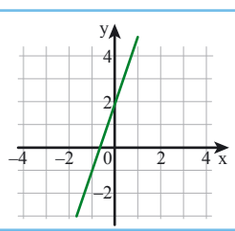
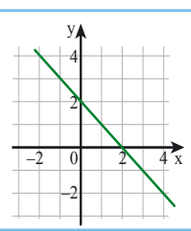
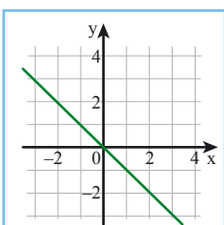
1. نتطرق إلى المعطيات الّتي وردت في مهمّة الافتتاحيّة.

أ. ما هو ميل كلّ خطّ بيانيّ؟

ب. ما هما إحداثيّا نقطة تقاطع كلّ خطّ بيانيّ مع محور y؟

ت. لائموا كلّ تمثيل جبريّ للرسم البيانيّ المناسب.

2. أكملوا المعطيات الناقصة لكلّ رسم بيانيّ.

تمثيل بيانيّ				
ميل الخطّ البيانيّ				
نقطة التقاطع مع محور y	(0, ____)	(0, ____)	(0, ____)	(0, ____)
تمثيل بيانيّ	y = _____	y = _____	y = _____	y = _____

للتّذكير

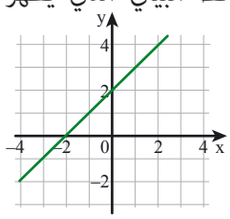
التّمثيل الجبريّ للدّالّة الخطّيّة هو $y = mx + b$

m هو ميل الخطّ البيانيّ.

(0, b) هي نقطة التّقاطع مع محور y.

مثال:

التّمثيل الجبريّ للدالة المناسبة للخطّ البيانيّ الّذي يظهر في الرّسمة هو $y = 2x + 3$,



ميل الخطّ البيانيّ هو 2، نقطة تقاطع الخط البياني مع محور y هي (0, 3).

3. لائموا.

ميل الخطّ البيانيّ هو 5، نقطة التّقاطع مع محور y هي (0, 2).	●	$y = 2x + 5$
ميل الخطّ البيانيّ هو 5, نقطة التّقاطع مع محور y هي (−2, 0).	●	$y = -2x + 5$
ميل الخطّ البيانيّ هو 2، نقطة التّقاطع مع محور y هي (0, 5).	●	$y = 5x + 2$
ميل الخطّ البيانيّ هو (−2)، نقطة التّقاطع مع محور y هي (0, 5).	●	$y = 5x - 2$

4. لائموا.

ميل الخطّ البيانيّ هو (−4)، نقطة التّقاطع مع محور y هي (0, 3).	●	$y = 3x - 4$
ميل الخطّ البيانيّ هو 3، نقطة التّقاطع مع محور y هي (0, −4).	●	$y = -3 - 4x$

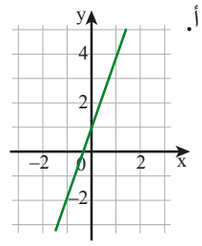
من تمثيل جبريّ إلى تمثيل بيانيّ

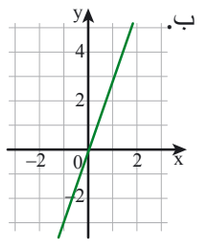
تمثيل جبريّ ← تمثيل بيانيّ

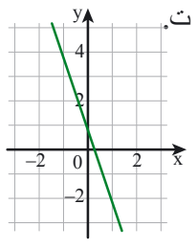
5. مُعطاة تمثيلات جبريّة لأربع دوالّ خطّية.

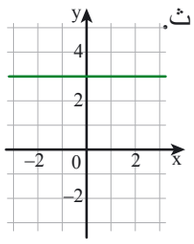
$y = 3x$ $\quad y = 3$ $\quad y = -3x + 1$ $\quad y = 3x + 1$

لائموا تمثيلًا جبريًّا لكلّ خطّ بيانيّ. اِشرحوا كيف تمَّت الملاءمة؟

أ. 

ب. 

ت. 

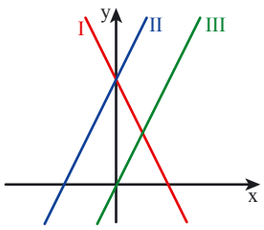
ث. 

6. لائموا بين التمثيل الجبريّ والتمثيل البيانيّ. اِشرحوا.

$y = 2x$

$y = 2x + 4$

$y = -2x + 4$



7. معطاة الدالّة الخطّيّة $y = 2x - 1$

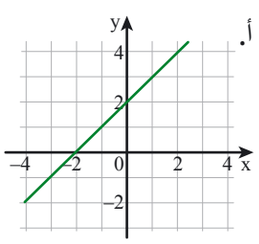
أمامكم نقاط، أيّ منها تقع على الخطّ البيانيّ للدالّة؟ اشرحوا.

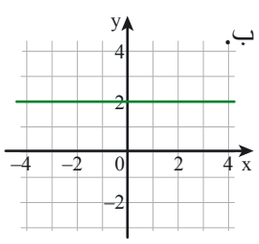
$(2, 3)$ $\quad (0, -1)$ $\quad (7, 4)$ $\quad \left(\frac{1}{2}, 0\right)$ $\quad (4, 7)$ $\quad \left(1\frac{1}{2}, 2\right)$ $\quad (-1, -3)$

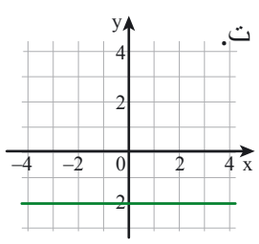
مجموعة مهامّ

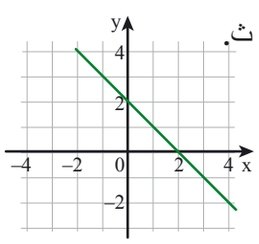
1. لائموا بين التمثيل الجبريّ والتمثيل البيانيّ.

$y = x + 2$ $\quad y = -x + 2$ $\quad y = -2$ $\quad y = 2$

أ. 

ب. 

ت. 

ث. 

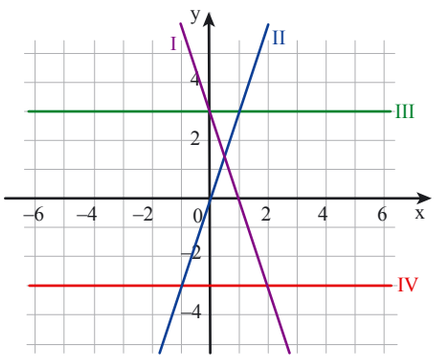
2. لائموا بين التمثيل الجبريّ والتمثيل البيانيّ.

$y = 3x$

$y = 3$

$y = -3$

$y = -3x + 3$



3. اختاروا، في كلّ مستطيل، دالّة مناسبة وأحيطوا الحرف الّذي بجانبها.
اقرأوا الحروف حسب الترتيب. ما هي الكلمة الّتي حصلتم عليها؟

أ. الميل 4 ويمرّ الخطّ البيانيّ عبر النقطة (0, 2) ת $y = 4x + 2$ א $y = 2x + 4$ ש $y = 4x - 2$	ت. الميل $\frac{1}{2}$ ويمرّ الخطّ البيانيّ عبر النقطة (0, 0) ו $y = \frac{1}{2}x$ י $y = -\frac{1}{2}$ נ $y = \frac{1}{2}$
ب. الميل (1−) ويمرّ الخطّ البيانيّ عبر النقطة (0, 5) נ $y = 5x - 1$ פ $y = -x + 5$ ז $y = -x - 5$	ث. الميل (4−) ويمرّ الخطّ البيانيّ عبر النقطة (0, −1) פ $y = 4x - 1$ ס $y = -1x - 4$ ח $y = -4x - 1$

4. جدوا، في كلّ بند، التّمثيل الجبريّ المناسب للدّالّة الخطّيّة.

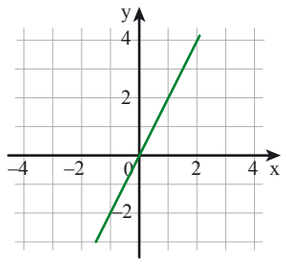
أ. الميل 5 نقطة التقاطع مع المحور y (0, 3)

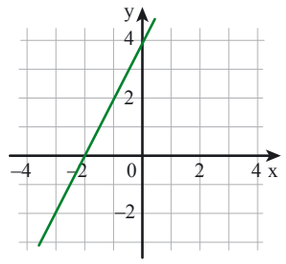
ب. الميل 4 نقطة التقاطع مع المحور y (0, −5)

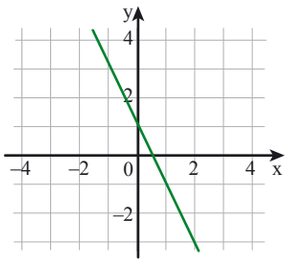
ت. الميل $\frac{1}{2}$ نقطة التقاطع مع المحور y (0, 3)

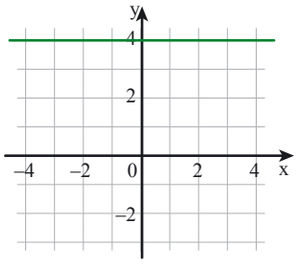
ث. الميل (2−) نقطة التقاطع مع المحور y (0, 0)

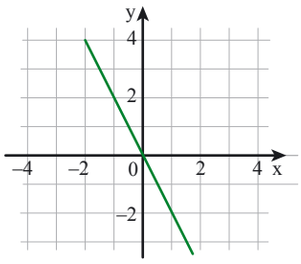
5. جدوا، في كلّ بند، التّمثيل الجبريّ المناسب للخطّ البيانيّ المرسوم.
(اِقرأوا، من الرّسم البيانيّ، الميل وإحداثيّيْ نقطة التّقاطع مع محور y).

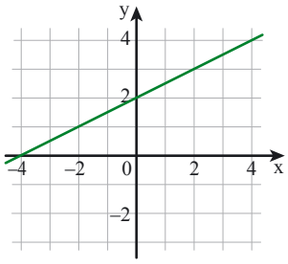
أ.


ب.


ت.


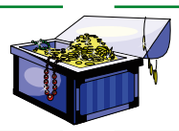
ث.


ج.


ح.


6. حاولوا أن تصلوا الكنز. يُسمح لكم بالمرور عبر المستطيلات المسجَّلة فيها دوال خطّيّة خطّها البيانيّ يمرّ عبر النقطة (1, 3)

ابدأوا

$y = x + 2$	$y = 2x + 1$	$y = 3x$	$y = x + 5$	$y = -5x + 8$
$y = 3x + 1$	$y = x - 2$	$y = -2x + 5$	$y = \frac{1}{2}x + 2\frac{1}{2}$	$y = x + 3$
$y = 2x + 6$	$y = \frac{1}{3}x$	$y = -x + 5$	$y = -x + 4$	$y = 6x - 3$
$y = -5x - 3$	$y = -3x + 6$		$y = -2x + 4$	$y = -4x + 7$
$y = 5 + 2x$	$y = 6 - 2x$	$y = 7 - 4x$	$y = 5 - 2x$	$y = 5x - 2$

7. لائموا.

ميل الخطّ البيانيّ موجب، نقطة التقاطع مع محور y هي (0, 2).	$y = 3x - 2$
ميل الخطّ البيانيّ سالب، نقطة التقاطع مع محور y هي (0,−2).	$y = -3x + 2$
ميل الخطّ البيانيّ موجب، نقطة التقاطع مع محور y هي (0, 2).	$y = 3x + 2$

8. سجِّلوا، في كلّ بند، تمثيلًا جبريًّا للدالّة الخطّيّة حسب المعطيات.

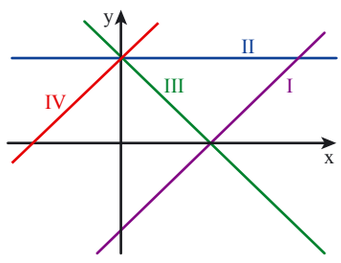
أ. ميل الخطّ البيانيّ للدالّة موجب، ويمر الخطّ البيانيّ عبر نقطة الأصل في هيئة المحاور.

ب.ميل الخطّ البيانيّ للدالّة سالب، ويمر الخطّ البيانيّ عبر النقطة (−4, 0).

ت. ميل الخطّ البيانيّ للدالّة 0، ويتقاطع الخطّ البيانيّ مع محور y في القسم الموجب للمحور.

9. معطى تمثيلات بيانيّة وتمثيلات جبريّة لأربع دوال خطّيّة.

لائموا بين التمثيل البيانيّ والتمثيل الجبريّ المناسب.



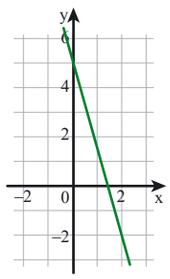
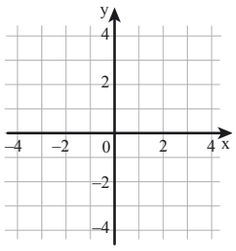
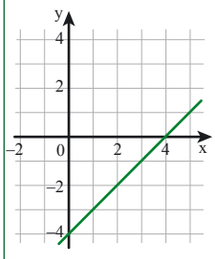
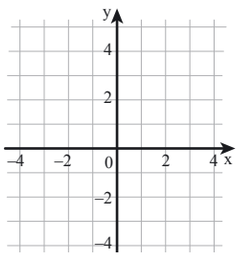
$y = x + 3$

$y = x - 3$

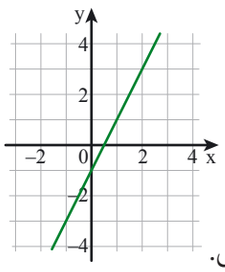
$y = 3 - x$

$y = 3$

10. أكملوا.

	مثال:	أ.	ب.	ت.
تمثيل بيانيّ				
تمثيل جبريّ	$y = -3x + 5$	$y = -2x + 1$		
الميل	-3			2
نقطة التقاطع مع محور y	$(0, 5)$			$(0, 1)$

11. معطى في الرسمة خطّ بيانيّ لدالّة خطّيّة.



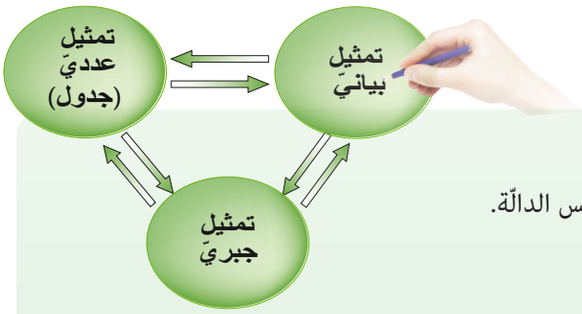
أ. سجِّلوا تمثيلًا جبريًّا للدالّة.

ب. أحيطوا دوالًّا بحيث يكون خطّها البيانيّ موازيًا للخطّ البيانيّ المعطى.

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

ت. أحيطوا دالّة بحيث يتقاطع خطّها البيانيّ مع محور y في نفس النقطة الّتي يتقاطع فيها الخطّ البيانيّ المعطى.

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



الدّرس الثّاني: الانتقال بين التّمثيلات

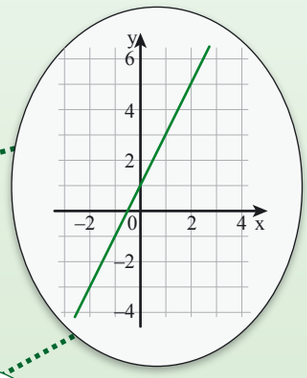
أمامكم تمثيلات مختلفة لدالّتين خطيّتين.

حدّدوا، في كلّ بند، ما إذا كانت التمثيلات الثلاثة تنتمي لنفس الدالّة.

اشرحوا.

أ.

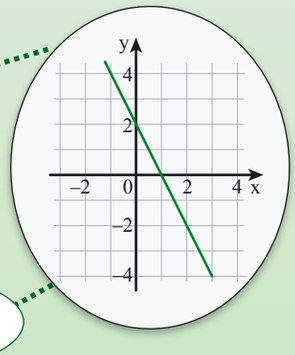
x	−1	0	1	2
y	−1	1	3	5



$y = 2x + 1$

ب.

x	−1	0	1	2
y	4	1	−2	−5



$y = -3x + 1$

نربط بين التّمثيلات المختلفة للدّالّة الخطّيّة (تمثيل في جدول وتمثيل بيانيّ وتمثيل جبريّ).

1. مُعطاة الدالّة: $y = 3x + 1$

أ. ما هو ميل الخطّ البيانيّ للدالّة؟

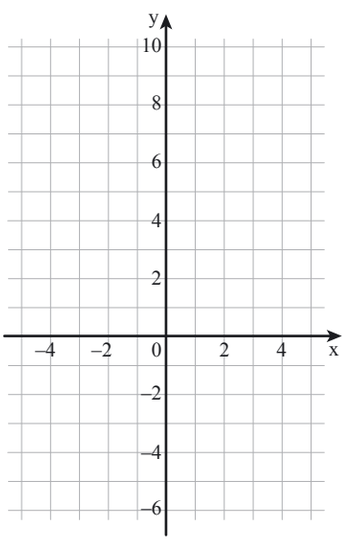
في أيّ نقطة يتقاطع الخطّ البيانيّ مع محور y؟

ب. أكملوا.

x	−2	−1	0	1	2	3
$y = 3x + 1$						

ت.ارسموا" الخطّ البيانيّ للدّالّة.

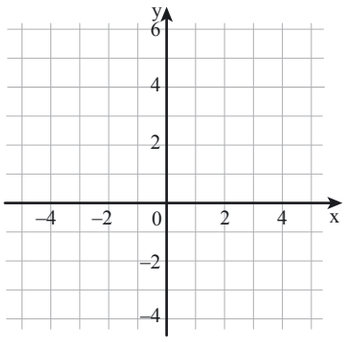
عيِّنوا النّقاط في هيئة المحاور ثم صلوا بينها.



2. مُعطاة الدالّة: $y = 2x - 1$

أكملوا الجدول، ثمّ ارسموا الخطّ البيانيّ للدّالّة.

x	−2	−1	0	1	2	3
y = 2x − 1						



3. أ. لائموا كلّ جدول للتمثيل الجبريّ المناسب.

x	−2	−1	0	1
y	−6	−3	0	3

y = x + 3

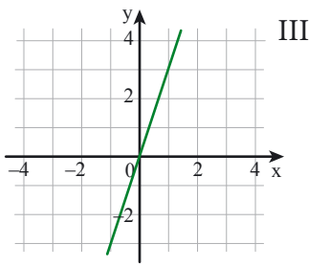
x	−1	0	1	2
y	4	3	2	1

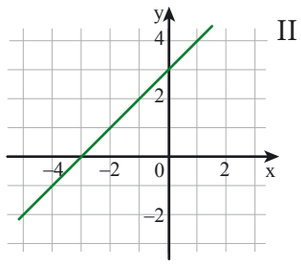
y = 3x

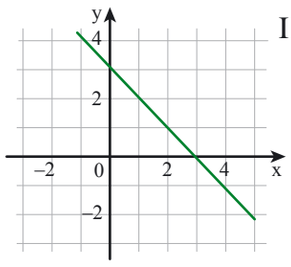
x	−1	0	1	2
y	2	3	4	5

y = −x + 3

ب. لائموا كلّ جدول للخطّ البيانيّ المناسب.







4. أحيطوا، في كلّ بند، النقاط الّتي تقع على الخطّ البيانيّ للدالّة المعطاة.

أ.	y = 2x + 6	(0, 6)	(0, −6)	(1, 8)	(3, 0)
ب.	y = 2x − 6	(0, 6)	(0, −6)	(1, −4)	(3, 0)
ت.	y = −2x + 6	(0, 6)	(0, −6)	(1, 4)	(3, 0)
ث.	y = −2x − 6	(0, 6)	(0, −6)	(1, −8)	(3, 0)

يمكن أن نستعمل طريقتين لفحص ما إذا كان يمر الخطّ البيانيّ للدالّة عبر نقطة معيّنة:

بمساعدة رسم بيانيّ: نرسم الخطّ البيانيّ ونفحص ما إذا كان يمرّ الخطّ البيانيّ للدالّة عبر النقطة.

بمساعدة جبريّة: نعوّض إحداثيي النقطة في التمثيل الجبريّ للدالّة، ونفحص ما إذا تنتج مساواة.

مثال: مُعطاة الدالّة $y = 5x - 1$

لفحص ما إذا كان يمر الخطّ البيانيّ للدالّة عبر النقطة $(1, 4)$ أو النقطة $(2, 6)$:

- نعوّض إحداثِيَّي النقطة $(1, 4)$ في التمثيل الجبريّ للدالّة ونحصل على: $4 = 5 \cdot 1 - 1$
  نستنتج أنّ **الخطّ البيانيّ** يمرّ عبر النقطة $(1, 4)$. ✔ $4 = 4$

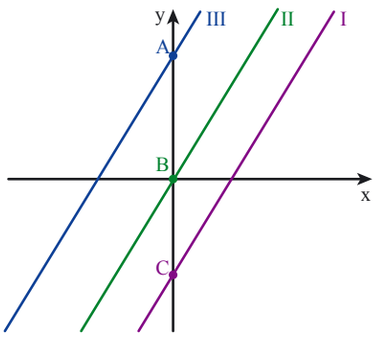
- نعوّض إحداثِيَّي النقطة $(2, 6)$ في التمثيل الجبريّ للدالّة ونحصل على: $6 = 5 \cdot 2 - 1$
  نستنتج أنّ **الخطّ البيانيّ** لا يمرّ عبر النقطة $(2, 6)$. $6 \neq 9$

5. معطى تمثيلات بيانيّة وتمثيلات جبريّة لثلاث دوال خطّيّة.

$y = 2x$

$y = 2x - 3$

$y = 2x + 4$



أ. لائموا كلّ تمثيل جبريّ للخطّ البيانيّ المناسب.

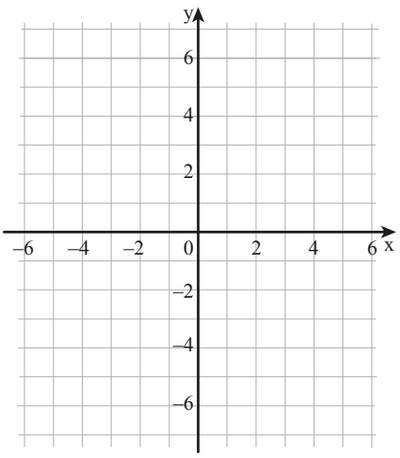
ب. سجِّلوا إحداثيّات النقاط A, B, وَ C.

6. معطى جدول لدالّة خطّيّة.

x	−1	0	1	2
y	−5	−1	3	7

أ. ارسموا، في هيئة المحاور، التمثيل البيانيّ للدالّة.

ب. جدوا تمثيلًا جبريًّا للدالّة.



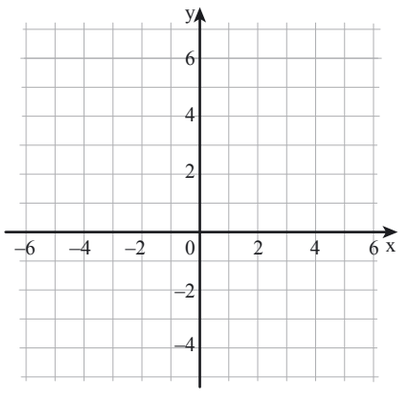
مجموعة مهامّ

1. مُعطاة الدالّة $y = 2x + 4$

أ. أكملوا.

x	−3	−2	−1	0	1	2
y						

ب. ارسموا، في هيئة المحاور، الخطّ البيانيّ للدالّة.



ت. هل الدالّة تصاعديّة أم تنازليّة؟ اشرحوا.

2. معطى جدول لدالّة خطّيّة.

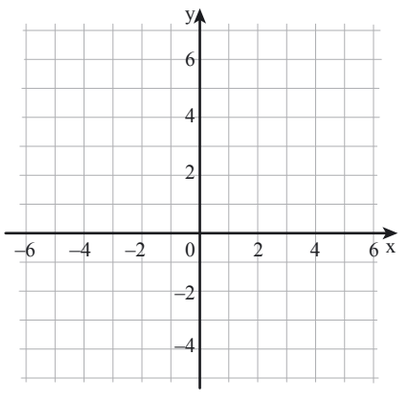
x	−1	0	1	2	3	4
y	−2	1	4	7	10	13

أ. ارسموا الخطّ البيانيّ للدالّة.

ب. جدوا ميل الخطّ البيانيّ للدالّة.

ت. جدوا إحداثيْ نقطة تقاطع الخطّ البيانيّ للدالّة مع محور y.

ث. جدوا تمثيلًا جبريًّا للدالّة.



3. مُعطاة الدالّة $y = 3x - 1$

أ. لائموا الجدول المناسب للدالّة المعطاة. اشرحوا.

(i)

x	−1	0	1	2
y	−4	−1	2	5

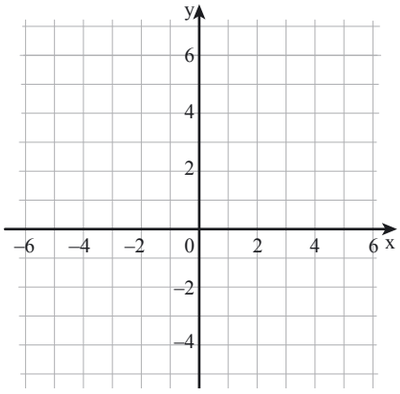
(ii)

x	−2	−1	0	2
y	−5	−2	1	7

ب. ما هو ميل الخطّ البيانيّ للدالّة؟

ت. ما هما إحداثيّا نقطة تقاطع الخطّ البيانيّ مع محور y؟

ث. ارسموا الخطّ البيانيّ للدالّة، ثم افحصوا إجاباتكم.



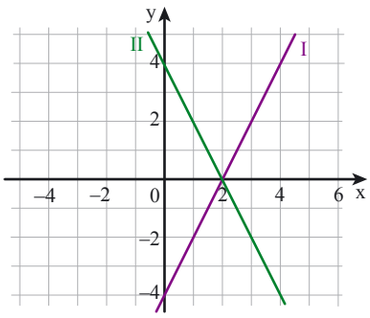
4. أمامكم جدولان وخطّان بيانيّان لدالّتين خطّيّتَين.

(i)

x	−1	0	1	2
y	6	4	2	0

(ii)

x	−1	0	1	2
y	−6	−4	−2	0



أ. لائموا كلّ خطّ بيانيّ للجدول المناسب.

ب. جدوا تمثيلًا جبريًّا لكلّ دالّة.

5. أمامكم جداول وخطوط بيانيّة لدوال خطّيّة.

(i)

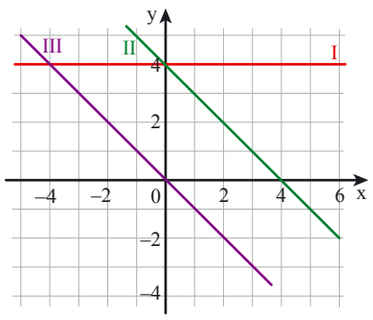
x	−2	−1	0	1
y	6	5	4	3

(ii)

x	−2	−1	0	1
y	2	1	0	−1

(iii)

x	−3	−1	1	3
y	4	4	4	4



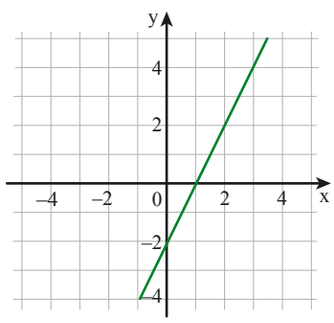
أ. لائموا كلّ خطّ بيانيّ للجدول المناسب.

ب. جدوا تمثيلًا جبريًّا لكلّ دالّة.

6. معطى في الرسمة خطّ بيانيّ لدالّة خطّيّة.

أ. جدوا تمثيلًا جبريًّا لكلّ دالّة.

ب. أمامكم نقاط، أيّ منها تقع على الخطّ البيانيّ للدالّة؟

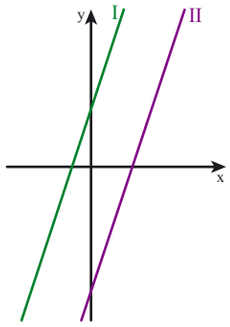


(2, 2) (−2, 0) (0, −2) (3, 4)

(4, 6) (0, 1) (−2, −6) (−4, −1)

7. معطى تمثيلان بيانيّان وتمثيلان جبريّان لدالّتين خطّيَّتَين.

$y = 3x + 2$ $\qquad$ $y = 3x - 4$



أ. لائموا كلّ خطّ بيانيّ للتمثيل الجبريّ المناسب.

ب. على أيّ خطّ بيانيّ تقع كل نقطة من النقاط الآتية؟ اشرحوا.

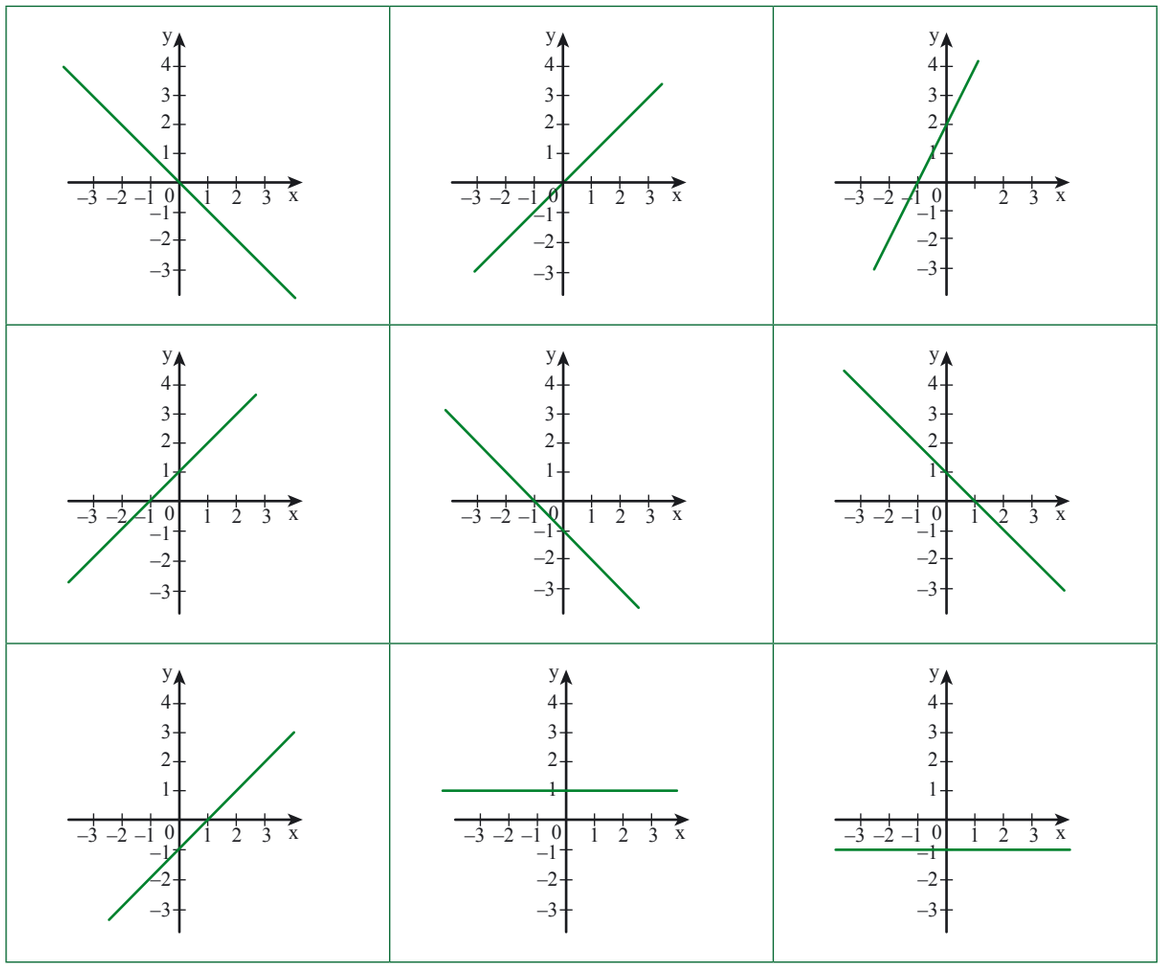
(0, −4)	(−1, −1)	(10, 32)	(2, 2)
(8, 20)	(0, 2)	(3, 11)	(−1, −7)

8. معطى تمثيلات بيانيّة وتمثيلات جبريّة لدوال خطّيّة.

سجّلوا بجانب كلّ خطّ بيانيّ الحرف المسجَّل بجانب التمثيل الجبريّ للدالّة.

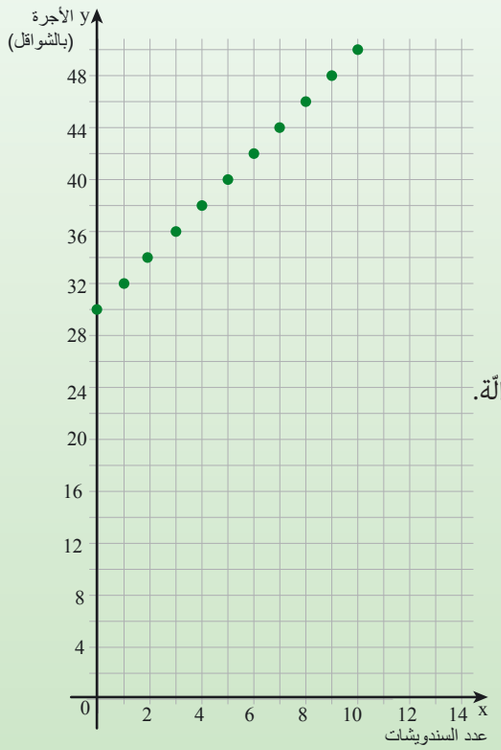
ما هي الجملة الّتي حصلتم عليها؟

ג	$y = x + 1$	פ	$y = x$	ת	$y = -x + 1$
ן	$y = x - 1$	א	$y = -1$	ו	$y = -x$
ר	$y = -x - 1$	ו	$y = 1$	ה	$y = 2(x + 1)$



الدرس الثالث: تمثيل جبريّ لدالّة خطيّة حسب نقطة وميل

يعمل **يوسف** في مقصف ويبيع سندويشات.
أجرة **يوسف** مكوّنة من مبلغ ثابت مقداره 30 شاقلًا لليوم الواحد وشاقلان إضافيّان مقابل كلّ سندويش يبيعه.
نرمز بـ x إلى عدد السندويشات الّتي يبيعها **يوسف** في اليوم الواحد ($x \geq 0$, x عدد صحيح).
نرمز بـ y إلى أجرة **يوسف** اليوميّة (بالشواقل).
أمامكم رسمة خطّ بيانيّ لدالّة تناظر بين عدد السندويشات الّتي باعها **يوسف** في اليوم الواحد وأجرته اليوميّة.



أ. أمامكم تمثيلات جبريّة، جدوا التمثيل الجبريّ المناسب للدالّة. اشرحوا.

$y = 30x + 2$

$y = 30x \cdot 2$

$y = 30 + 2x$

ب. ما معنى العددان 30 وَ 2
- في التمثيل الجبريّ الّذي اخترتموه؟
- في التمثيل البيانيّ؟

نجد تمثيلًا جبريًّا للدالّة الخطّيّة من خطّها البيانيّ حسب نقطة وميل.

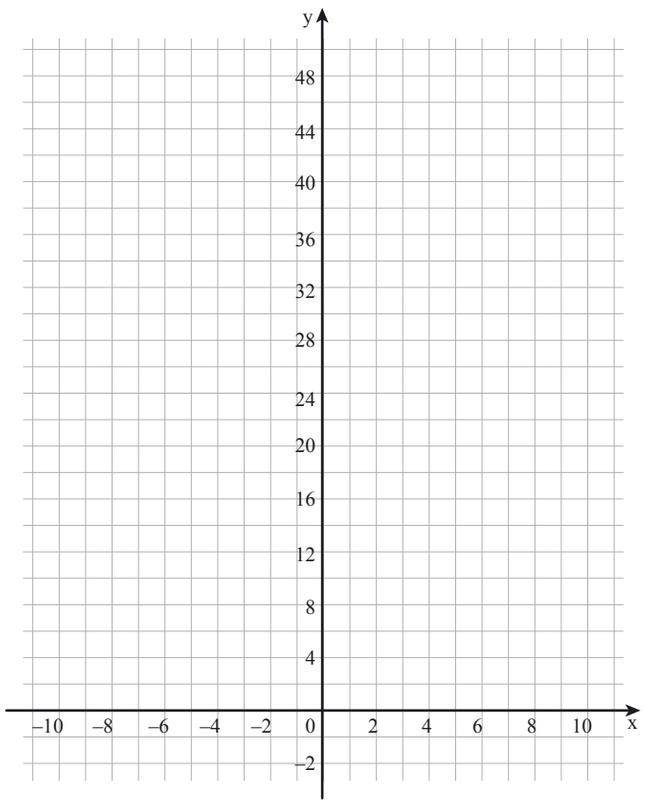
1. مُعطاة دالّة خطيّة، ميل خطّها البيانيّ 2 وهو يمرّ عبر النقطة (0, 30).

أ. ارسموا الخطّ البيانيّ المناسب للدالّة.

ب. في أيّ نقطة يتقاطع الخطّ البيانيّ مع محور y؟

ت. اكتبوا تمثيلًا جبريًّا للدالّة.

ث. ما هو الفرق بين الدالّة الّتي اخترتموها في مهمّة الافتتاحيّة والدالّة الّتي سجّلتموها في هذه المهمّة؟

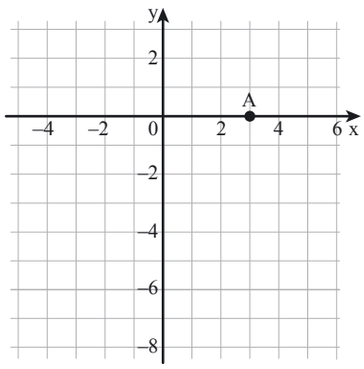


2. مُعطاة دالّة خطّيّة، ميل خطّها البيانيّ 2، وهو يمرّ عبر النّقطة A(3, 0)
(عُيِّنت النّقطة في هيئة المحاور).

أ. ارسموا الخطّ البيانيّ للدالّة.

ب. في أيّ نقطة يتقاطع الخطّ البيانيّ مع محور y؟

ت. اكتبوا تمثيلًا جبريًّا للدالّة.

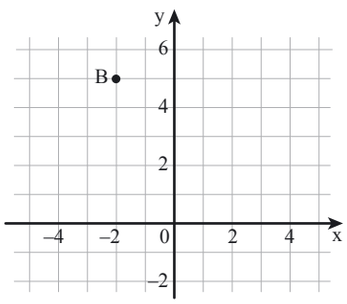


3. مُعطاة دالّة خطّيّة، ميل خطّها البيانيّ (2−) ،
وهو يمرّ عبر النّقطة B(−2, 5)
(عُيِّنت النّقطة في هيئة المحاور).

أ. ارسموا الخطّ البيانيّ للدالّة.

ب. في أيّ نقطة يتقاطع الخطّ البيانيّ مع محور y؟

ت. اكتبوا تمثيلًا جبريًّا للدالّة.

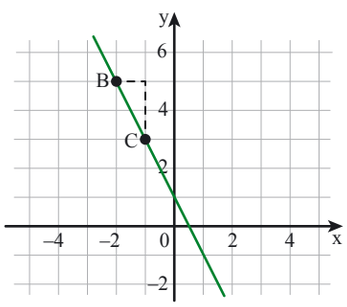


- إذا كان مُعطى ميل الخطّ البيانيّ لدالّة خطّيّة (m) ونقطة تقاطعه مع محور y (0, b)، فإنّ التمثيل الجبريّ للدالّة هو $y = mx + b$

مثال: ميل الخطّ البيانيّ للدالّة الخطّيّة هو (2−),
ونقطة تقاطع الخطّ البيانيّ مع محور y هي (0, 6).
التمثيل الجبريّ للدالّة هو $y = -2x + 6$

- إذا كان مُعطى ميل الخطّ البيانيّ لدالّة خطّيّة ونقطة تقع عليه، ليست على محور y، فيمكن إيجاد التّمثيل الجبريّ للدّالّة حسب المراحل الآتية:
نرسم الخطّ البيانيّ للدالة، نجد إحداثيْ نقطة تقاطعه مع محور y ونسجِّل التّمثيل الجبريّ للدّالّة.

مثال: ميل الخطّ البيانيّ للدالّة الخطّيّة، في المهمة 3، هو (2−) ويمرّ الخطّ البيانيّ للدالّة عبر النقطة B(−2, 5).
ننفِّذ حسب المراحل الآتية:



- نعيِّن النّقطة B(−2, 5).
- نرسم درجة نازلة عرضها 1 وارتفاعها 2،
- ونرمز للنقطة الّتي نصلها بالحرف C.
- نرسم المستقيم الّذي يمرّ عبر النقطتين B وَ C،
ونجد نقطة تقاطع الخطّ البيانيّ مع محور y
- إحداثيّا نقطة تقاطع الخطّ البيانيّ مع محور y هما (0, 1)
- التّمثيل الجبريّ هو $y = -2x + 1$.

مستقيمات متوازية

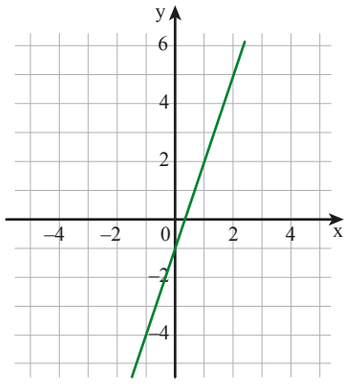
4. معطى تمثيلات جبريّة لأربع دوال خطّيّة.

(i) $y = 2x - 3$ (ii) $y = 3x - 3$ (iii) $y = 2x + 2$ (iv) $y = 3x + 2$

أ. أيّ دوال خطوطها البيانيّة متوازية (أيْ أنَّ لها نفس الميل)؟

ب. أيّ دوال خطوطها البيانيّة لها نقطة مشتركة على محور y؟
ما هما إحداثيّا هذه النقطة؟

5. معطى في الرسمة الخطّ البيانيّ للدالّة $y = 3x - 1$.

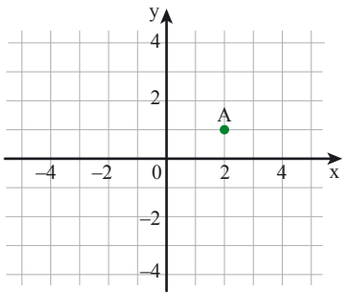


أ. ارسموا مستقيمًا موازيًا يمرّ عبر النقطة (0, 4).
سجِّلوا تمثيلًا جبريًّا لدالّة مناسبة للمستقيم الّذي رسمتموه.

ب. ارسموا مستقيمًا موازيًا إضافيًّا يمرّ عبر النقطة (0 ,2).
سجِّلوا تمثيلًا جبريًّا لدالّة مناسبة لهذا المستقيم.

مجموعة مهامّ

1. عُيِّنت النقطة A(2, 1) في هيئة المحاور.



أ. ارسموا الخطّ البيانيّ للدالّة الخطّيّة الّتي تمرّ
عبر النقطة A وميلها 2.
في أيّ نقطة يتقاطع الخطّ البيانيّ للدالّة مع محور y؟

ب. سجِّلوا تمثيلًا جبريًّا للدالّة.

ت. أحيطوا إحداثيّات النقاط الّتي تقع على الخطّ البيانيّ للدالّة.

(–1, –1) (0, –3) (–3, 0) (15, 27)

2. معطى، في كلّ بند، ميل الخطّ البيانيّ للدالّة الخطّيّة (m)، وإحداثيّا النقطة A الّتي يمرّ عبرها الخطّ البيانيّ.
ارسموا مستقيمًا مناسبًا، وسجِّلوا تمثيلًا جبريًّا مناسبًا للدالّة (استعينوا بهيئة المحاور في نهاية الكتاب).

أ. A(5, 1) , m = 3 ب. A(3, 6) , m = –3 ت. (2, 5) , m = 0

3. لائموا كلّ تمثيل جبريّ للدالّة للنقطة الّتي يمرّ عبرها الخطّ البيانيّ.

$y = 2x + 1$	$(0, -2)$
$y = x - 2$	$(0, 2)$
$y = x$	$(0, 1)$
$y = 2$	$(0, 0)$

4. لائموا كلّ تمثيل جبريّ للدالّة للنقطة الّتي يمرّ عبرها الخطّ البيانيّ.

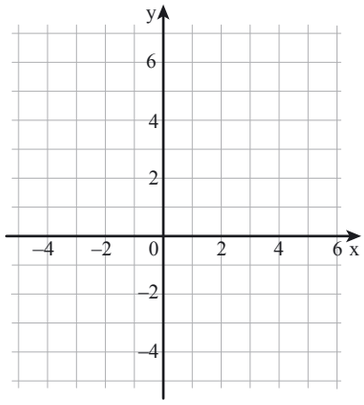
$y = 2x + 1$	$(2, -2)$
$y = x - 2$	$(1, 3)$
$y = -x$	$(1, 1)$
$y = x$	$(2, 0)$

5. أ. ارسموا مستقيمًا ميله 2 ويمرّ عبر النقطة $(-1, 2)$.
سجِّلوا تمثيلًا جبريًّا لهذا المستقيم.

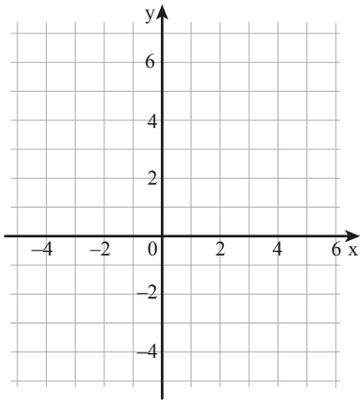
ب. ارسموا مستقيمًا ميله (-2) ويمرّ عبر النقطة $(1, 2)$.
سجِّلوا تمثيلًا جبريًّا لهذا المستقيم.

ت. ارسموا مستقيمًا ميله 0 ويمرّ عبر النقطة $(-1, -2)$.
سجِّلوا تمثيلًا جبريًّا لهذا المستقيم.

ث. أيّ مثلّث أنتجت المستقيمات الثلاثة؟
جدوا إحداثيّات رؤوس المثلّث.

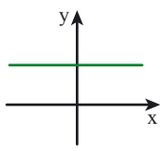


6. أ. عيّنوا النقطة A(3, –1) في هيئة المحاور.
ارسموا مستقيمًا يمرّ عبر النقطة A وميله (2–).
سجّلوا تمثيلًا جبريًّا لهذا المستقيم.



ب. عيّنوا النقطة B(0 ,2–) في هيئة المحاور.
ارسموا مستقيمًا يمرّ عبر النقطة B وموازيًا للمستقيم الّذي رسمتموه في بند أ.
سجّلوا تمثيلًا جبريًّا لهذا المستقيم.

7. أكملوا.

	الصفة	التمثيل الجبريّ للدالّة	التمثيل البيانيّ (رسمة تقريبيّة)
أ.	يمرّ المستقيم عبر نقطة الأصل	y = 5x	
ب.	مستقيم ميله 2		
ت.		y = 4x – 3	
ث.			
ج.	مستقيم موازي للمستقيم الّذي تعبيره الجبريّ y = 2x – 1		

8. معطى، في الإطار، تمثيلات جبريّة لدوال خطّيّة.

y = 5x + 26	y = –10x + 31	y = –5x + 26	y = 10x + 31
y = –5x + 16	y = –10x + 11	y = 10x + 11	y = 5x + 16

اختاروا من الإطار، في كلّ بند، دالّة خطّها البيانيّ موازٍ للخطّ البيانيّ للدالّة المسجّلة ويمرّ عبر النقطة (1, 21). اشرحوا كيف تمّت الملاءمة؟

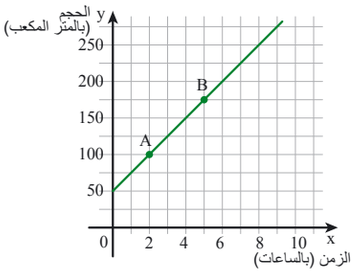
أ. y = 10x + 5 ب. y = 5x + 10 ت. y = –5x + 10 ث. y = –10x + 5

الدّرس الرّابع: ميل الخطّ البيانيّ لدالّة خطّيّة حسب نقطتين

تمتلئ بركة بالماء بوتيرة ثابتة.
بعد مرور ساعتين منذ فتح الحنفيات كان في البركة 100متر مكعّب ماء، وبعد مرور 5 ساعات كان في البركة 175 مترًا مكعّبًا من الماء.
ما هو حجم الماء الّذي يدخل البركة خلال ساعة واحدة؟ اِشرحوا..

نتعلّم كيفيّة حِساب ميل مستقيم حسب نقطتين يمرّ عبرهما.

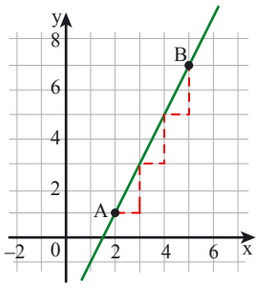
1. نتطرّق إلى المعطيات الّتي وردت في مهمّة الافتتاحيّة.
نرمز بـ x إلى الزمن (بالسّاعات) الّذي مرَّ منذ فتح الحنفيّات ($x \geq 0$)،
ونرمز بـ y إلى حجم الماء في البركة (بالمتر المكعّب).
في رسمة الخطّ البيانيّ للدّالّة.



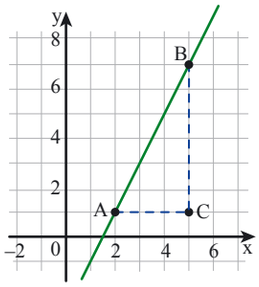
أ. جدوا ميل الخطّ البيانيّ.

ب. ما هي العلاقة بين إجابتكم في مهمّة الافتتاحيّة والميل الّذي وجدتموه؟

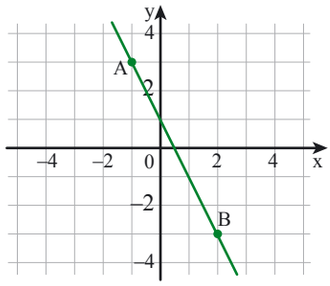
2. أ. يمرّ الخطّ البيانيّ لدالّة خطّيّة عبر النّقطتين A(2, 1) , B(5, 7).
ما هو ميل الخطّ البيانيّ؟
كيف تجدون الميل؟
قالت **سهام**: رسمتُ درجات عرض كلّ واحدة منها وحدة واحدة.
ارتفاع كلّ درجة هو وحدتان.
لذا الميل هو 2.



قالت **نعيمة**: رسمتُ درجة بين A إلى B.
عرض الدّرجة (AC) يساوي عرض 3 درجات.
ارتفاع الدّرجة (BC) هو 6 ويساوي ارتفاع 3 درجات.
لذا فارتفاع كلّ درجة وحدة هو $\frac{6}{3} = 2$، وهذا هو الميل.
كيف من الأسهل أن نجد الميل، حسب طريقة **سهام** أم حسب طريقة **نعيمة**؟
اشرحوا.

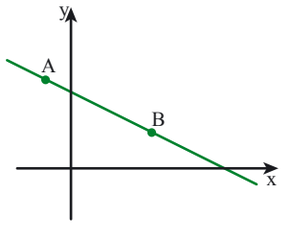


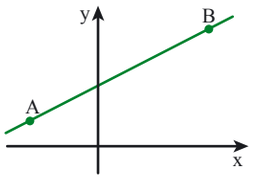
ب. يمرّ الخطّ البيانيّ لدالّة خطّيّة عبر النّقطتين A(–1, 3) , B(2, –3).
جدوا ميل الخطّ البيانيّ:
- حسب طريقة **سهام**.
- حسب طريقة **نعيمة**.
.



يمكن أن نجد ميل المستقيم حسب المراحل الآتية:

- نعيِّن النّقطتين ونصل بينهما بخطٍّ مستقيم.



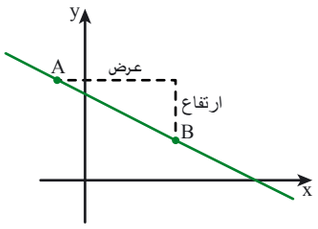


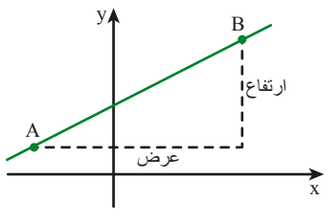
- نحدِّد، حسب الخطِّ البيانيّ، ما إذا كانت الدّالّة تصاعديّة أو تنازليّة؛ ووفقًا لذلك نحدِّد إشارة الميل (m).

إذا كانت الدّالّة تصاعديّة - الميل موجب.

إذا كانت الدّالّة تنازليّة - الميل سالب.

- نبني درجة بين النّقطتين.





- نحسب النسبة بين ارتفاع الدّرجة وعرض الدّرجة، ونحصل على الميل.

$$m = \frac{\text{ارتفاع الدّرجة}}{\text{عرض الدّرجة}}$$

$$m = -\frac{\text{ارتفاع الدّرجة}}{\text{عرض الدّرجة}}$$

أمثلة:

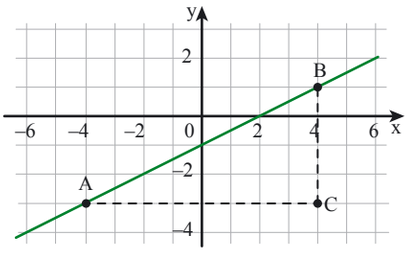
- مُعطاة النّقطتان A(−4, −3) وَ B(4, 1).

يصف المستقيم دالّة تصاعديّة، لذا ميله عدد موجب.

ارتفاع الدّرجة (طول BC) هو 4,

عرض الدّرجة (طول AC) هو 8.

لذا ميل الدّالّة هو $m = +\frac{4}{8} = +\frac{1}{2}$



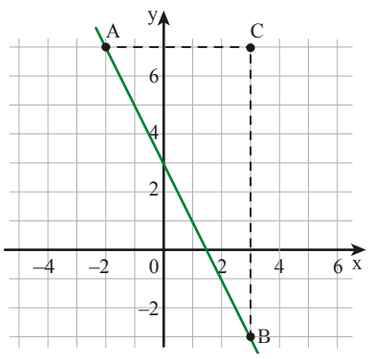
- مُعطاة النّقطتان A(−2, 7) وَ B(3, −3).

يصف المستقيم دالّة نازليّة، لذا ميله عدد سالب.

ارتفاع الدّرجة (طول BC) هو 10,

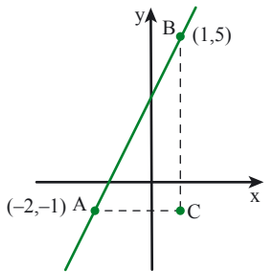
عرض الدّرجة (طول AC) هو 5,

لذا ميل الدّالّة هو $m = -\frac{10}{5} = -2$



3. أ. يمرّ الخطّ البيانيّ لدالّة خطّيّة عبر النّقطتين $A(-2, -1)$, $B(1, 5)$.

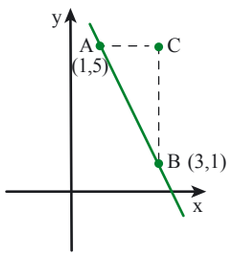
- ما هو ارتفاع الدرجة (طول BC)؟
- ما هو عرض الدرجة (طول AC)؟
- ما هو ميل الخطّ البيانيّ؟



ب. يمرّ الخطّ البيانيّ لدالّة خطّيّة عبر النّقطتين $A(1, 5)$, $B(3, 1)$.

- ما هو ارتفاع الدرجة (طول BC)؟
- ما هو عرض الدرجة (طول AC)؟
- ما هو ميل الخطّ البيانيّ؟

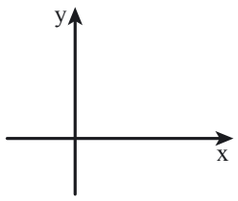
(اِنتبهوا، الدالّة تنازليّة؛ لذا فالميل سالب)



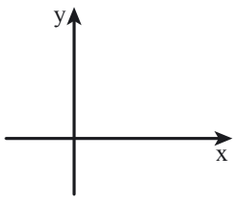
4. جدوا، في كلّ بند، ميل الخطّ البياني، للدّالّة الخطّيّة، الّذي يمرّ عبر النّقطتين المعطاتين.

- عيِّنوا، بالتّقريب، مكان النّقاط وارسموا درجة مناسبة.
- حدّدوا ما إذا كان الميل سالبًا أو موجبًا.
- جدوا ارتفاع وعرض الدرجة.
- احسبوا ميل الخطّ البيانيّ.

أ. $A(1, 1)$, $B(4, 13)$



ب. $A(1 , 20)$, $B(10, 2)$



5. مُعطاة ثلاث نقاط: $A(0, -1)$, $B(2, 5)$, $C(3, 8)$

هل تقع هذه النقاط على مستقيم واحد؟ اشرحوا.

6. مُعطاة أربعة نقاط $A(-2, 3)$, $B(0, -2)$, $C(2, 3)$, $D(-3, -2)$

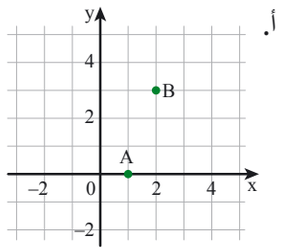
يمرّ الخطّ البيانيّ لدالّة خطّيّة تنازليّة عبر نقطتين من هذه النقاط.

جدوا هاتين النقطتين. اشرحوا.

مجموعة مهامّ

1. ارسموا، في كلّ بند، درجة بين A وَ B وأكملوا.

أ.

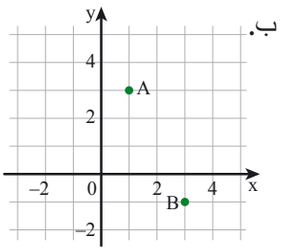


ارتفاع الدرجة _____

عرض الدرجة _____

الميل _____

ب.

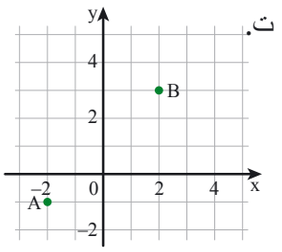


ارتفاع الدرجة _____

عرض الدرجة _____

الميل _____

ت.



ارتفاع الدرجة _____

عرض الدرجة _____

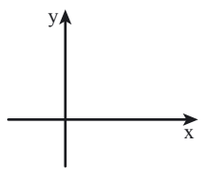
الميل _____

2. أ. يمرّ الخطّ البيانيّ لدالّة خطّيّة عبر النّقطتين A(0, 2) وَ B(−5, 3).
هل الدّالّة تصاعديّة أم تنازليّة أم ثابتة؟ علِّلوا.

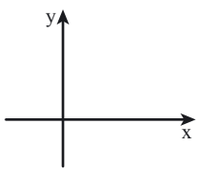
ب. يمرّ الخطّ البيانيّ لدالّة خطّيّة عبر النّقطتين A(5, 2) وَ B(−3, 2).
هل الدّالّة تصاعديّة أم تنازليّة أم ثابتة؟ علِّلوا.

3. جدوا، في كلّ بند، ميل الخطّ البياني، للدّالّة الخطّيّة، الّذي يمرّ عبر النّقطتين المعطاتين.
إرشاد: عيِّنوا النّقطتين، ثم ارسموا درجة مناسبة واحسبوا ميل الخطّ البيانيّ.

أ. A(0, 0) B(1, 5)



ب. A(2, 0) B(8, 12)



4. يطلب بستانيّ مبلغًا من النّقود مقابل عملين نفّذهما في البستان.
مبلغ الدفع مكوَّن من مبلغ ثابت ومن مبلغ لكلّ متر مربّع من الحديقة.

- مقابل الاعتناء بحديقة مساحتها 30 مترًا مربّعًا، يطلب مبلغًا مقداره 950 شاقلا.
- مقابل الاعتناء بحديقة مساحتها 50 مترًا مربّعًا، يطلب مبلغًا مقداره 1,250 شاقلا.

كم شاقلًا يطلب البستانيّ مقابل إضافة كلّ 1 متر مربّع من الحديقة؟

5. جدوا، في كلّ بند، ميل الخطّ البيانيّ، للدّالّة الخطّيّة، الّذي يمرّ عبر النّقطتين المعطاتين.
(يمكنكم الاستعانة برسمة تقريبيّة).

أ. B(6, 9) A(2, 1) ب. B(8, −20) A(−2, 0) ت. B(6, 25) A(−4, −5)

6. جدوا، في كلّ بند، ميل الخطّ البيانيّ، للدّالّة الخطّيّة، الّذي يمرّ عبر النّقطتين المعطاتين.
(يمكنكم الاستعانة برسمة تقريبيّة).

أ. B(12, −5) A(8, 3) ب. B(2, 19) A(−1, 4) ت. B(10, 5) A(−10, −5)

7. استعينوا، في كلّ بند، برسمة تقريبيّة أو برسمة ثم حَدِّدوا:

أ. ما هو ميل الخطّ البيانيّ، للدّالّة الخطّيّة، الّذي يمرّ عبر النّقطتين A(1, −6) وَB(−3, 2)؟

ب. ما هو ميل الخطّ البيانيّ، للدّالّة الخطّيّة، الّذي يمرّ عبر النّقطتين C(−1, 6) وَ D(3, −2)؟

ت. هل الخطّان البيانيّان للدالّتين، في البندين أ وَ ب، هما مستقيمان متوازيان؟

8. استعينوا، في كلّ بند، برسمة تقريبيّة أو برسمة ثم حَدِّدوا:

أ. ما هو ميل الخطّ البيانيّ، للدّالّة الخطّيّة، الّذي يمرّ عبر النّقطتين A(6, 8) وَ B(3, 4)؟

ب. ما هو ميل الخطّ البيانيّ، للدّالّة الخطّيّة، الّذي يمرّ عبر النّقطتين C(8, 6) وَ D(4, 3)؟

ت. هل الخطّان البيانيّان للدالّتين، في البندين أ وَ ب، هما مستقيمان متوازيان؟ اشرحوا.

9. أمامكم جُمل معيّنة. أيّ منها صحيحة؟ صحّحوا الجُمل غير الصّحيحة.

أ. ميل الخطّ البيانيّ، للدّالّة الخطّيّة، الّذي يمرّ عبر النّقطتين A(−2, −3) وَ B(2, 5) هو عدد موجب.

ب. ميل الخطّ البيانيّ، للدّالّة الخطّيّة، الّذي يمرّ عبر النّقطتين A(4, 6) وَ B(6, 4) هو عدد موجب.

ت. ميل الخطّ البيانيّ، للدّالّة الخطّيّة، الّذي يمرّ عبر النّقطتين A(−3, −4) وَ B(6, 8) هو عدد أكبر من 1.

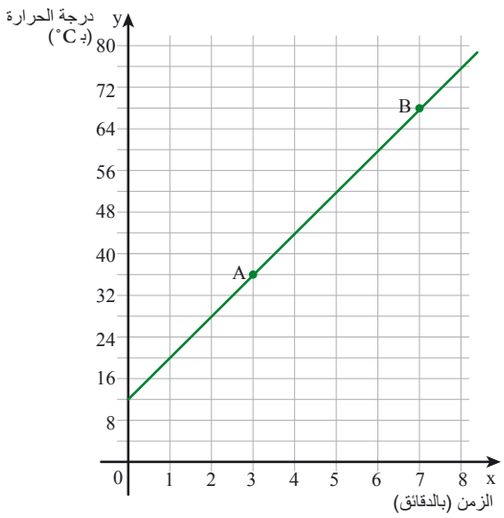
ث. الخطّ البيانيّ، للدّالّة الخطّيّة، الّذي يمرّ عبر النّقطتين A(3, 4) وَ B(6, 8) يمرّ عبر النّقطة (0, 0) أيضًا.

الدّرس الخامس: تمثيل جبريّ حسب نقطتين

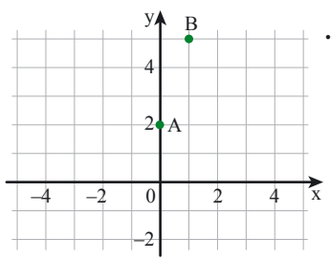
في إطار تجربة في المختبر، سُخّن سائل بوتيرة ثابتة.
بعد مرور 3 دقائق تسخين، كانت درجة حرارة السّائل 36°C.
بعد مرور7 دقائق تسخين، كانت درجة حرارة السّائل 68°C.
أ. كم كانت درجة حرارة السّائل في بداية التّجربة؟
ب. بكم درجة ارتفعت درجة حرارة السّائل في كلّ دقيقة؟

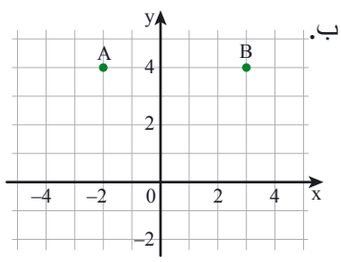
نجد تمثيلًا جبريًّا لدالّة خطّيّة حسب نقطتين على خطّها البيانيّ.

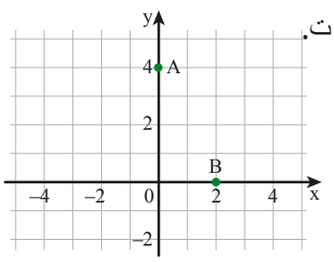
1. يظهر في الرسمة الخطّ البيانيّ للدالّة في مهمّة الافتتاحيّة.
x يمثّل زمن التّسخين بالدّقائق ($x \geq 0$)،
y يمثّل درجة حرارة السّائل (بـ°C).
أ. أُكتبوا تمثيلًا جبريًّا للدّالّة.
ب. بعد كم دقيقة منذ بدء التّسخين أصبحت درجة حرارة السّائل 100°C؟



2. عُيّنت، في كلّ بند، النقطتان A وَ B في هيئة المحاور.
- ارسموا خطًّا بيانيًّا، للدالّة الخطّيّة، يمرّ عبر النّقطتين.
- جدوا تمثيلًا جبريًّا للدّالّة.

أ.


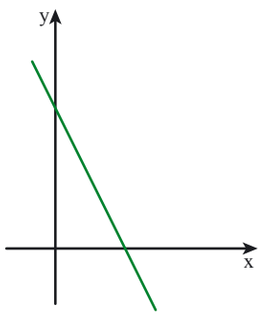
ب.


ت.


3. في أيّ بند معطاة نقطتان يمكن أن تقعا على الخطّ البيانيّ الّذي يظهر في الرسمة؟ اشرحوا.

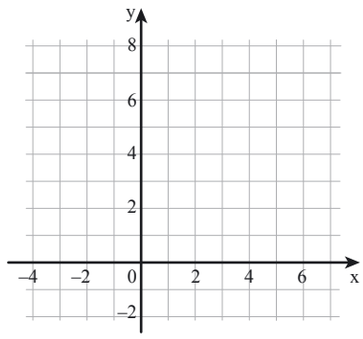
أ. (0, 0) (2, –2) ت. (0, 1) (–1, –1)

ب. (0, 2) (2, –2) ث. (0, 2) (–3, 1)

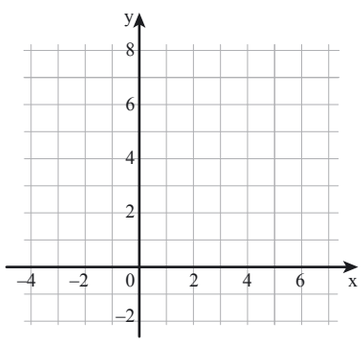


4. معطاة نقطتان في كلّ بند.
- عيِّنوا النقاط المعطاة في هيئة المحاور.
- ارسموا خطًّا بيانيًّا، للدالّة الخطّيّة، يمرّ عبر النّقطتين.
- جدوا تمثيلًا جبريًّا للدّالّة.

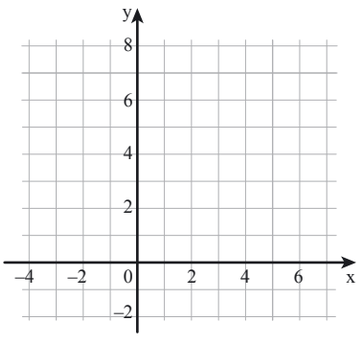
أ. (1, 2) , (4, 8)



ب. (1, 4) , (5, 0)

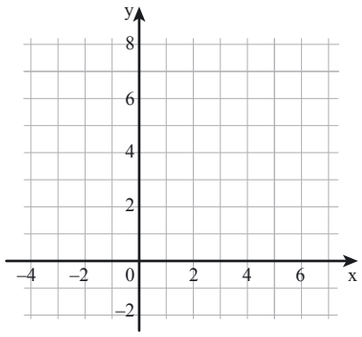


ت. (1, 6) , (7, 0)



5. يمرّ الخطّ البيانيّ لدالّة خطّيّة عبر النّقطتين A(−1, 2) وَ B(2, 5).

أ. عيِّنوا النقاط في هيئة المحاور، ثم ارسموا الخطّ البياني للدالّة.
ما هو ميل الخطّ البيانيّ؟
اكتبوا تمثيلًا جبريًّا للدّالّة.



ب. اكتبوا تمثيلًا جبريًّا لدّالّة خطّيّة خطّها البيانيّ يوازي الخطّ البيانيّ للدالّة في بند أ، ويمرّ عبر النقطة (0, 5).

ت. اكتبوا تمثيلًا جبريًّا لدّالّة خطّيّة خطّها البيانيّ يمرّ عبر النقطة (0, 3) ويتقاطع مع الخطّ البيانيّ للدالّة من بند أ.

6. أ. جدوا تمثيلًا جبريًّا لدّالّة خطّيّة خطّها البيانيّ يمرّ عبر النقطتين (1, 2) وَ (4, 5).

ب. جدوا تمثيلًا جبريًّا لدّالّة خطّيّة خطّها البيانيّ يمرّ عبر النقطتين (3, 5) وَ (−1, −3).

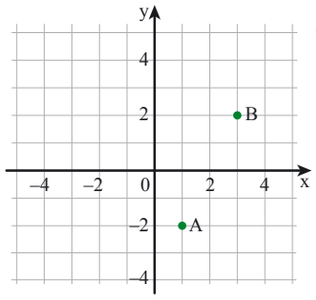
ت. أيّ جُمل من بين الجُمل الآتية صحيحة؟ اشرحوا.

- الخطّان البيانيّان متوازيان.
- الخطّان البيانيّان متقاطعتان.
- هنالك ميل موجب للخطّين البيانيّين.
- يصف أحد الخطّين دالّة ثابتة.
- النقطة (−2, −4) مشتركة للخطّين البيانيّين.
- تقع النقطة (10, 12) على أحد الخطّين البيانيّين.

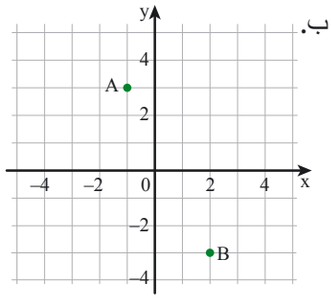
مجموعة مهامّ

1. عُيِّنت، في كلّ بند، نقطتان في هيئة المحاور.
ارسموا خطًّا بيانيًّا، للدالّة الخطّيّة، يمرّ عبر النّقطتين.
جدوا تمثيلًا جبريًّا للدّالّة.

أ.



ب.



2. جدوا ، في كلّ بند، تمثيلًا جبريًّا للدّالّة الخطّيّة حسب النقطتين المعطاتين على الخطّ البيانيّ للدالّة.

أ. A(0, 3) B(2, −1)

ب. A(3, 6) B(2, 4)

ت. A(−1, 1) B(−3, −1)

ث. A(2, 4) B(−3, 4)

3. جدوا ، في كلّ بند، تمثيلًا جبريًّا للدّالّة الخطّيّة حسب النقطتين المعطاتين على الخطّ البيانيّ للدالّة.

أ. A(3, −2) B(−5, −2)

ب. A(2, 2.5) B(−2, −1.5)

ت. A(0, 2.5) B(10, 0)

ث. A(−1, 6) B(5, 6)

4. لائموا كلّ زوج من النقاط للدالّة الخطّيّة المناسبة الّتي يمرّ خطّها البيانيّ عبر النقطتين.

(2, 0)	(0, −2)	y = x − 2
(2, 0)	(0, 2)	y = −x − 2
(−2, 0)	(0, −2)	y = −x + 2
(−2, 0)	(0, 2)	y = x + 2

5. لائموا كلّ زوج من النقاط للدالّة الخطّيّة المناسبة بحيث يمرّ خطّها البيانيّ عبر النقطتين.

$y = 2x - 3$	(2, 1)	(1, –1)
$y = -3x + 2$	(0, 2)	(2, 1)
$y = x - 1$	(–1, –2)	(1, –1)
$y = -\frac{1}{2}x + 2$	(2, 1)	(–1, –2)
$y = \frac{1}{2}x - 1\frac{1}{2}$	(0, 2)	(–1, –2)
$y = 4x + 2$	(0, 2)	(1, –1)

6. هنالك خطأ واحد في كلّ بند، صححوه.

أ . تقع النقطة (2, 3) على الخطّ البيانيّ للدالّة الخطّيّة الّتي ميل خطّها (–1)، وهو يمرّعبر النقطة (0, 3).

ب .الخطّ البيانيّ، للدّالّة الخطّيّة، الّذي يمرّ عبر النّقطتين (0 ,2–) وَ (1 ,2) يمرّ عبر النّقطة (3 ,5) أيضًا.

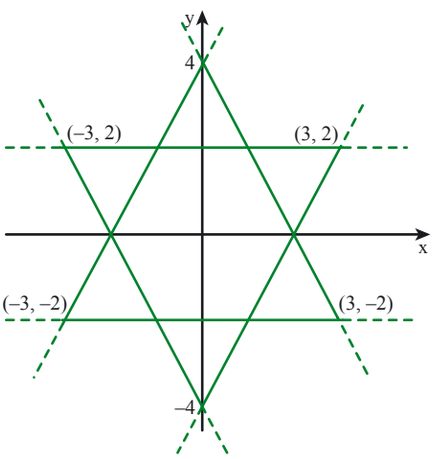
7. أمامكم جُمل معيّنة. أيّ منها صحيحة؟ صحّحوا الجُمل غير الصّحيحة.

أ. الدّالّة الخطّيّة الّتي خطّها البيانيّ، يمرّ عبر النّقطتين (2 ,5) وَ (3– ,2–) هي دالّة تصاعديّة؟

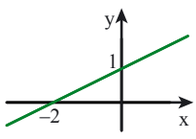
ب. التمثيل الجبريّ للدالّة الخطّيّة الّتي ميل خطّها البيانيّ هو (–1) ويمرّ عبر النّقطة (2 ,1) هو $y = x - 1$.

ت. يتقاطع الخطّ البيانيّ، للدالّة الخطّيّة، الّذي ميله (–2) ويمرّ عبر النقطة (0 ,10–) مع محور y في النقطة (0, –20).

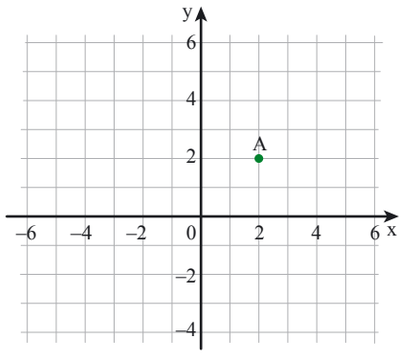
8. أمامكم "نجمة داوود" مكوّنة من قِطع دوال خطّيّة.
جدوا تمثيلات جبريّة للدوال الخطّيّة التي تُنْتِج شكل "نجمة داوود".



9. أكملوا.

	الميل	نقطة التقاطع مع محور y	النقطة A على المستقيم	النقطة B على المستقيم	تمثيل جبريّ	تمثيل بيانيّ (رسمة تقريبيّة)
أ.	3	(0, –1)				
ب.	–2		(1, 1)			
ت.	0	(5, 2)				
ث.					$y = 2x - 3$	
ج.			(1, 2)	(3, 8)		
ح.						

10. عُيِّنت، النقطة A(2, 2) في هيئة المحاور.
يمرّ خطّ بيانيّ ، لدالّة خطّيّة، ميله سالب عبر النقطة A
ويقطع من المحورين قطعتين متساويتين.
جدوا التمثيل الجبريّ للدالّة.



نحافظ على لياقة رياضيّة

عمليّات حسابيّة بأعداد موجّهة

1. اكتبوا، في كلّ بند، إشارة الترتيب المناسبة (< , > , =) دون أن تحلّوا.

أ. 18 ◯ 18 + (−6)

ب. 18 ◯ 18 − (−6)

ت. 18 ◯ 18 · (−6)

ث. 18 ◯ 18 : (−6)

ج. −10 ◯ −10 + 2

ح. −10 ◯ −10 − 2

خ. −10 ◯ −10 · 2

د. −10 ◯ −10 : 2

2. أحيطوا، في كلّ بند، الحرف المناسب في العمود. على أيّ جملة حصلتم؟

		صحيح	غير صحيح
أ.	−2 − 11 = −13	א	ח
ب.	−3 − 7 = −4	ת	י
ت.	−10 − 9 = 19	ש	ק
ث.	(−2) · (−7) = 14	ש	ו
ج.	(−3) · (−4) = −24	ב	ר
ح.	0.5 · (−12) = −6	מ	ר
خ.	−12 + 9 = −3	ד	י
د.	−5 < −4	ז	ו
ذ.	−21 + 7 = 14	ר	י
ر.	(−2) · (−3) < 0	ק	ו
ز.	(−5) · (−1) > 0		

3. معطاة ثلاثة أعداد: 2, 3, 7

ابنوا، في كلّ بند، تمرينًا بمساعدة الأعداد المعطاة، وبمساعدة العمليّات الحسابيّة والأقواس بحيث تنتج:

أ. نتيجة كبيرة قدر الإمكان.

ب. نتيجة صغيرة قدر الإمكان.

ت. نتيجة موجبة صغيرة قدر الإمكان.

ث. نتيجة قريبة إلى العدد 0 قدر الإمكان.

4. سجِّلوا، في كلّ بند، في الأماكن الفارغة عمليّات حسابيّة وأقواسًا بحيث تنتج النتائج المسجَّلة.

أ. 15 = 110 ◯ 5 ◯ 25

ب. 15 = 20 ◯ 5 ◯ 25

ت. 15 = 45 ◯ 5 ◯ 25

ث. 15 = −50 ◯ 5 ◯ 25

ج. 15 = 2 ◯ 5 ◯ 25

ح. 15 = 5 ◯ 5 ◯ 25