

الوحدة الثانية: تمثيلات الدالة الخطية

الدرس الأول: تمثيل جبري وتمثيل هندسي



مُعطاة تمثيلات جبرية لدوال.

أ. $y = 4$	ث. $y = x(4 + x)$	خ. $y = -4x$
ب. $y = 4x$	ج. $y = 4 - x$	د. $y = 4(x + 1)$
ت. $y = 4 + x$	ح. $y = 4x - 4$	ذ. $y = 4x(x + 1)$

أي تمثيلات تصف دوال خطية؟ هل يوجد بينها مستقيمات متوازية؟



سنتعلم كيفية الانتقال من تمثيل هندسي (رسم بياني) إلى تمثيل جبري وبالعكس.

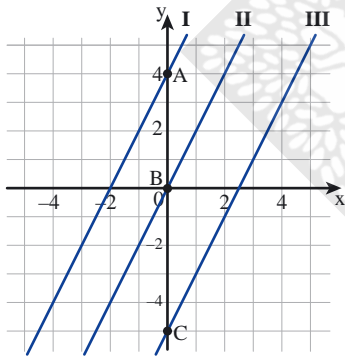
1. حدّدوا ما يلي لكل دالة خطية وردت في المهمة الافتتاحية:

- هل يمر الخط البياني للدالة عبر نقطة الأصل؟
- هل يصف الخط البياني دالة تصاعدية، تنازلية أو ثابتة؟
- هل يتقاطع الخط البياني مع محور y في النقطة $(0, 4)$ ؟



من تمثيل هندسي إلى تمثيل جبري

2. يوجد في الرسم ثلاثه خطوط بيانية لدوال خطية.



أ. ما هو ميل كل خط بياني؟

ب. ما هما إحداثيا نقطة تقاطع كل خط بياني مع محور y ؟

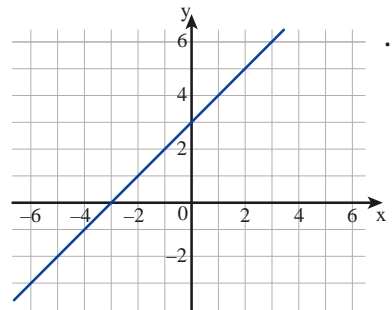
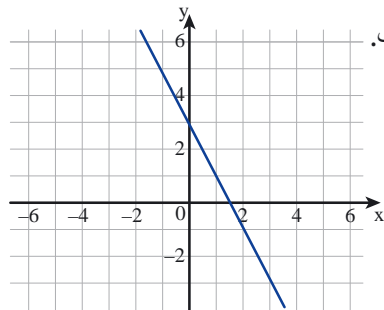
ت. التمثيلات الجبرية للدوال هي:

$$y = 2x - 5 \quad y = 2x + 4 \quad y = 2x$$

لأتموا لكل تمثيل جبري التمثيل الهندسي المناسب له. اشرحوا.

3. لكل خط بياني، جدوا التمثيل الجبري للدالة المناسبة.

(اقرأوا من الرسم ميل الخط البياني وإحداثيا نقطة التقاطع مع محور y).





للتذكير

التمثيل الهندسي للدالة هو الخط البياني للدالة.

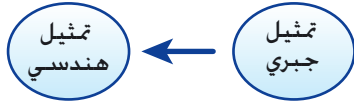
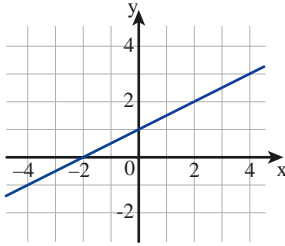
التمثيل الجبري للدالة الخطية هو $y = mx + b$.

m هو ميل الخط البياني، و $(0, b)$ هو نقطة التقاطع مع محور y .

نحصل على هذه النقطة بواسطة تعويض $x = 0$ في التمثيل الجبري للدالة.

مثال: التمثيل الجبري للمستقيم الذي يظهر في الرسم هو $y = \frac{1}{2}x + 1$.

الميل هو $\frac{1}{2}$ ، نقطة التقاطع مع محور y $(0, 1)$.



من تمثيل جبري إلى تمثيل هندسي

4. مُعطاة تمثيلات جبرية لأربع دوال خطية.

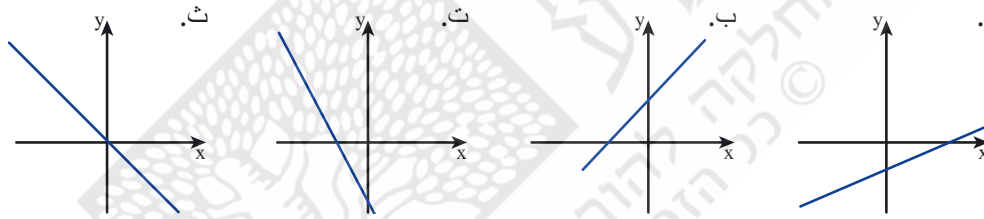
$$y = -x$$

$$y = x + 1$$

$$y = -4x - 2$$

$$y = 0.5x - 2$$

لائموا تمثيل جبري لكل خط بياني. اشرحوا كيف تمَّت الملاءمة؟



5. كيف يبدو الخط البياني للدالة $y = 3 - 4x$ ؟

قال حامد: الخط البياني هو خط مستقيم ميله -4 ، وهو يتقاطع مع محور y في النقطة $(0, 3)$.

قال سامر: الخط البياني هو خط مستقيم ميله 3 ، وهو يتقاطع مع محور y في النقطة $(0, -4)$.

أيُّهما صادق؟ اشرحوا.

6. مُعطاة تمثيلات جبرية لدوال.

$$y = x + 2(x - 3) + 10 - 3x \quad \text{iv}$$

$$y = 4(x - 2) + x + 8 \quad \text{i}$$

$$y = 5(x - 1) + 3(2 - x) \quad \text{v}$$

$$y = 3(x + 1) - 2(3x + 4) \quad \text{ii}$$

$$y = 2x(x - 1) - x(x + 2) \quad \text{vi}$$

$$y = 4x - 9(x - 2) + 2x \quad \text{iii}$$

أ. بسّطوا التمثيلات الجبرية وافحصوا أي منها تمثّل دالة خطية.

ب. حدّدوا لكل دالة خطية ما يلي:

- هل الميل موجب، سالب أو صفر؟

- هل يمر الخط البياني عبر النقطة $(0, 0)$ ؟

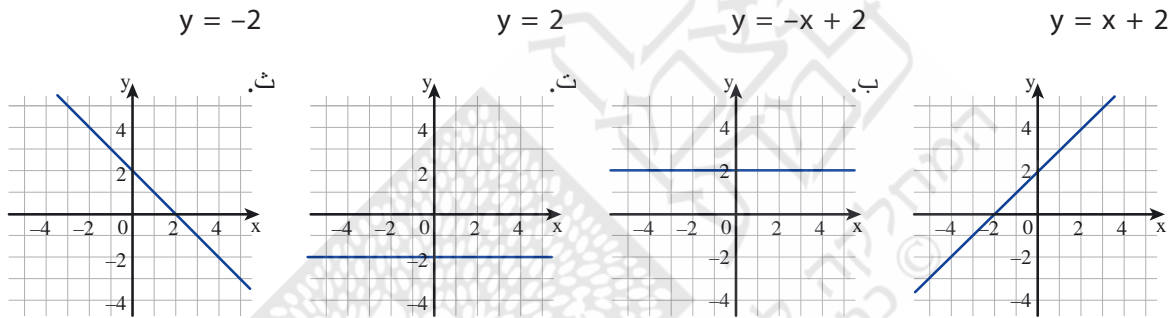


7. كيف يمكن أن نفحص ما إذا المستقيم الذي تمثله الجبري مُعطى يمر عبر نقطة مُعطاة؟
 قالت **سامية**: أرسم المستقيم وأفحص ما إذا تقع النقطة على المستقيم.
 قال **أيوب**: أنا أعوض إحداثيي النقطة في التمثيل الجبري، وأفحص ما إذا نحصل على مساواة.
 أي طريقة تفضلون؟ اشرحوا.

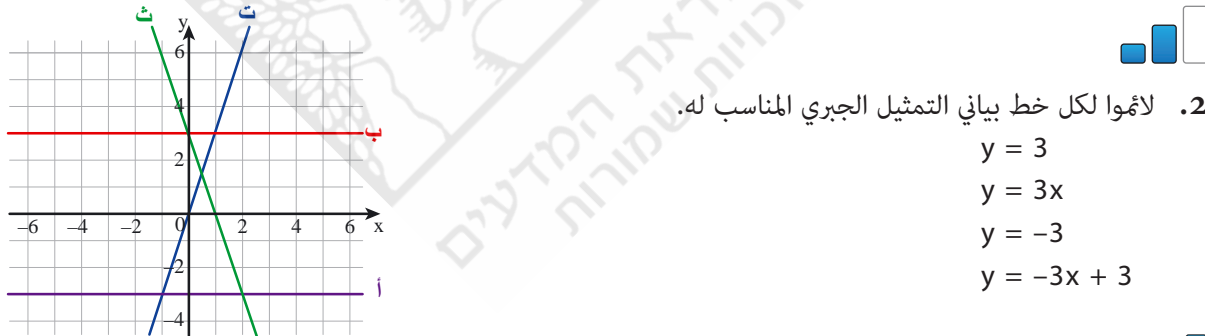


مجموعة مهام

1. لاثموا لكل خط بياني التمثيل الجبري المناسب له.

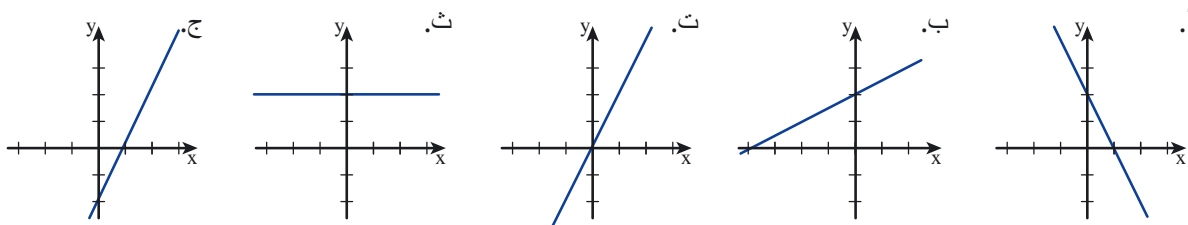


2. لاثموا لكل خط بياني التمثيل الجبري المناسب له.



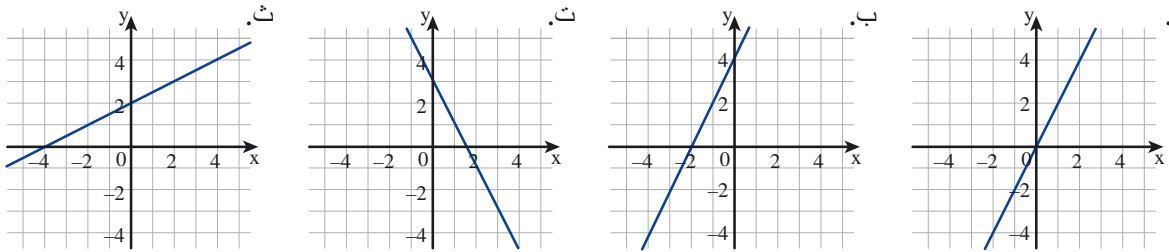
3. اختاروا تمثيلاً جبرياً لكل خط بياني.

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





4. جدوا في كل بند التمثيل الجبري للمستقيم.
(اقرأوا، من الرسم البياني، ميل وإحداثي نقطة التقاطع مع محور y .)



5. جدوا في كل بند التمثيل الجبري للدالة الخطية حسب المعطيات.

- أ. ميل الخط البياني $(-5, -)$ ، يمر عبر النقطة $(0, 3)$.
 ب. ميل الخط البياني $\frac{1}{2}$ ، يمر عبر النقطة $(0, -\frac{1}{2})$.
 ج. ميل الخط البياني $-\frac{1}{3}$ ، يمر عبر النقطة $(0, -4)$.
 د. ميل الخط البياني $2\frac{1}{2}$ ، يمر عبر النقطة $(0, 0)$.



6. أمامكم تمثيلات جبرية لأربع دوال خطية.

i. $y = 6(x - 1) - 2(2x - 5)$ ii. $y = 5(4 - x) + 3x - 6$
 iii. $y = x - 3(x - 4) - 8$ iv. $y = 3(2x + 5) - 4(x + 5) + 5$

- أ. أي مستقيمات يوجد لها نفس الميل؟ هل هي متوازية أم متقاطعة؟
 ب. أي مستقيمات توجد لها نقطة مشتركة على محور y ؟ ما هي؟



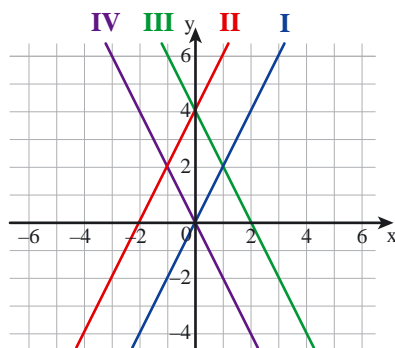
7. ارسموا في كل بند رسمة تقريبية للخط البياني للدالة.

أ. $y = 3x$ ب. $y = 2x - 1$ ج. $y = 5$ د. $y = 2 - x$ هـ. $y = -2x + 1$



8. بسّطوا ولائموا تمثيلاً جبرياً لكل خط بياني.

أ. $y = 2(x - 1) + 6$ ب. $y = 2(x - 5) + 10$
 ج. $y = 2(x - 4) - 4(x - 2)$ د. $y = 2x + 3 - (4x - 1)$





9. بسّطوا، سجّلوا الميل، وافحصوا ما إذا الدالة تصاعديّة أو تنازليّة.

أ. $y = 5(x + 1) - 2x - 6$ ت. $y = 3(x - 2) - 8x + 6$
 ب. $y = 3(x + 4) + 2x - 10$ ث. $y = 4(x + 1) - 7x - 3$



10. بسّطوا، سجّلوا الميل، وافحصوا ما إذا الدالة تصاعديّة أو تنازليّة.

أ. $y = 6(x + 1) - 3(x + 2)$ ت. $y = 2(5 - x) + 2 - 3x$
 ب. $y = 3(x + 2) - 2(x - 4)$ ث. $y = 4x + 5(2 - x) - 10$



11. بسّطوا، سجّلوا الميل، وافحصوا ما إذا الدالة تصاعديّة أو تنازليّة.

أ. $y = 5(x - 2) - 4(x - 1)$ ت. $y = 4(3 - x) - (x + 12)$
 ب. $y = \frac{1}{2}(3x - 5) + 4$ ث. $y = \frac{1}{3}(4x - 2) + \frac{1}{6}(x - 2)$



12. مُعطاة الدالة $y = 3x + 1$.

أمامكم نقاط، أي منها يمر عبرها الخط البياني للدالة؟
 (4, 13) (0, 1) (2, 5) (-1, -2) (-2, -7)



13. سجّلوا في كل بند التمثيل الجبري المناسب لدالة خطية.

أ. ميل الخط البياني موجب، ويمر الخط البياني عبر نقطة الأصل.
 ب. ميل الخط البياني سالب، ويمر الخط البياني عبر النقطة (2, -4).



14. سجّلوا في كل بند التمثيل الجبري المناسب لدالة خطية.

أ. ميل الخط البياني موجب، ولا يمر الخط البياني عبر نقطة الأصل.
 ب. ميل الخط البياني سالب، ويمر الخط البياني عبر النقطة (1, -3).



15. مُحي محور y في هيئة المحاور التي أمامكم.

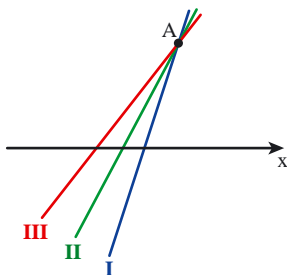
التمثيلات الجبرية للخطوط البيانية في الرسم هي:

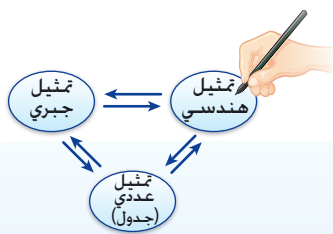
$y = x + 2$ $y = 4x - 4$ $y = 2x$

أ. لائتموا تمثيلاً جبرياً لكل مستقيم.

ب. انسخوا الرسم وأضيفوا محور y .

ت. جدوا إحداثيي النقطة A. اشرحوا كيف وجدتم؟



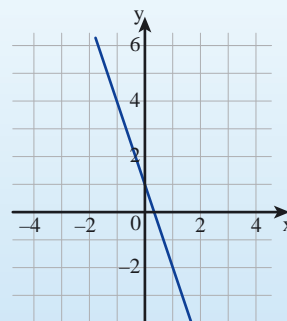
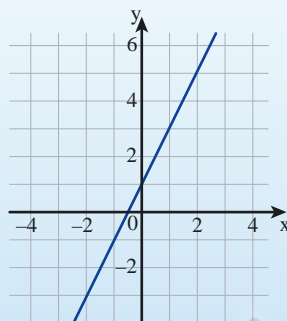


الدرس الثاني: الانتقال بين التمثيلات

أمامكم تمثيلات مختلفة لدالتين خطيتين.
جدوا ثلاثة تمثيلات تصف نفس الدالة.

$$y = 2x + 1$$

$$y = -3x + 1$$



x	-2	-1	0	1	2
y	7	4	1	-2	-5

x	-2	-1	0	1	2
y	-3	-1	1	3	5

نربط بين التمثيلات المختلفة للدالة الخطية (تمثيل في جدول، تمثيل هندسي وتمثيل جبري).

من تمثيل جبري إلى تمثيل في جدول وإلى تمثيل هندسي

1. مُعطاة الدالة: $y = 3x + 1$

أ. أمامكم نقاط، أي منها يمر عبرها الخط البياني للدالة؟ اشرحوا.

$(0, 1)$ $(-2, 2)$ $(2, 7)$ $(-3, -8)$ $-3\frac{1}{3}, -10\pi$

ب. ما هو ميل الخط البياني للدالة؟ في أي نقطة يتقاطع مع محور y ؟

ت. انسخوا الجدول وأكملوه.

x	-2	-1	0	1	2	3
$y = 3x + 1$						

ث. "ارسموا" الخط البياني للدالة (استعينوا بهيئة المحاور الموجودة في الكتاب ومستقيم مرسوم على ورقة شفافة).

ج. كيف نرى من الجدول، ما هو ميل الخط البياني؟

كيف نرى من الجدول، أين تقع نقطة التقاطع مع محور y ؟

2. مُعطاة الدالة: $y = 2x - 1$

أ. انسخوا الجدول وأكملوه.

x	-2	-1	0	1	2	3
$y = 2x - 1$						

ب. ارسموا هيئة محاور، عيّنوا فيها النقاط التي وجدتموها، وارسموا الخط البياني للدالة.

من تمثيل في جدول إلى تمثيل هندسي في جدول وإلى تمثيل جبري

3. يمثل كل جدول دالة خطية.

أ. سجّلوا تمثيلًا جبريًا لكل دالة. اشرحوا.

ب. ارسموا، في هيئة المحاور، خطأً بيانيًا لكل دالة.

x	-1	0	1	2
y	4	3	2	1

(ii)

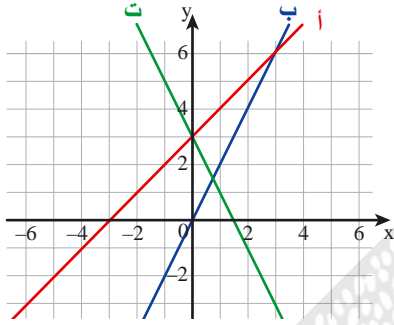
x	-1	0	1	2
y	-5	-1	3	7

(i)

4. أ. لائموا خطأً بيانيًا لكل جدول قيم جزئي.

ب. سجّلوا تمثيلًا جبريًا للدالة الخطية الممثلة في الجدول.

هل استعنتم بالمعطيات التي تظهر في الجدول أو الرسم البياني؟ اشرحوا.



x	-2	-1	0	2
y	-4	-2	0	4

(i)

x	-2	0	2	3
y	7	3	-1	-3

(ii)

x	-2	0	1	3
y	1	3	4	6

(iii)



5. أمامكم جدولان مناسبان لدالتين خطيتين.

جدوا تمثيلًا جبريًا لكل دالة. اشرحوا كيف وجدتم الميل؟

x	-3	-1	1	5
y	-2	-1	0	2

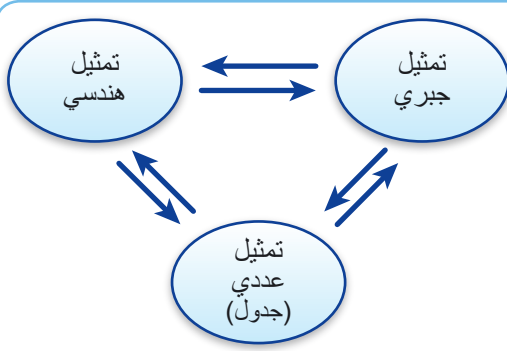
ب.

x	-3	0	3	6
y	-2	-1	0	1

أ.



في الدرسين 1 و 2، تناولنا الانتقال بين تمثيلات الدالة الخطية.





1. مُعطاة الدالة $y = 2x + 4$.

أ. ابنوا جدول قيم مناسب للدالة، وارسموا الخط البياني للدالة.

ب. جدوا ميل الخط البياني وإحداثي نقطة تقاطعه مع محور y .



2. أمامكم جدول قيم مناسب لدالة خطية.

أ. جدوا تمثيلًا جبريًا للدالة.

ب. ما هما إحداثي نقطة تقاطع الخط البياني مع محور y ؟

ت. هل الدالة تصاعدية أم تنازلية؟



3. مُعطاة الدالة $y = 6x + 3$.

أ. اختاروا جدولًا مناسبًا للدالة المُعطاة، اشرحوا.

x	-1	0	1	2	3
y	-2	1	4	7	10

x	-6	0	6	7	(ii)
y	3	9	15	16	

x	-1	0	1	2	(i)
y	-3	3	9	15	

ب. ما هو ميل الخط البياني للدالة؟ ما هما إحداثي نقطة تقاطع الخط البياني مع محور y ؟

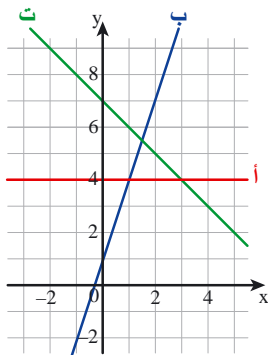
ت. ارسموا الخط البياني للدالة وافحصوا إجابتكم.

ث. اكتبوا تمثيلًا جبريًا مناسبًا للدالة التي تظهر في الجدول الآخر.



4. لائمو خطًا بيانيًا لكل جدول.

جدوا تمثيلًا جبريًا مناسبًا لكل دالة.



x	-2	-1	0	1	(i)
y	-5	-2	1	4	

x	-2	-1	0	1	(ii)
y	9	8	7	6	

x	-3	-1	0	3	(iii)
y	4	4	4	4	



5. لاظهار خطأ بيانيًا لكل جدول.
جدوا تمثيلًا جبريًا مناسبًا لكل دالة.

x	-2	0	2	4
y	2	3	4	5

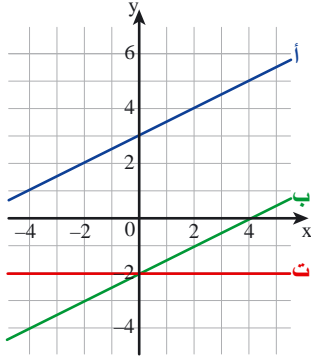
(i)

x	-2	0	2	4
y	-3	-2	-1	0

(ii)

x	-3	0	1	3
y	-2	-2	-2	-2

(iii)



6. لاظهار خطأ بيانيًا لكل جدول.
جدوا تمثيلًا جبريًا مناسبًا لكل دالة.

x	-3	0	3
y	10	9	8

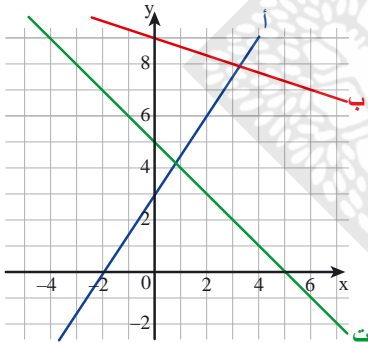
(i)

x	0	4	8
y	5	1	-3

(ii)

x	-2	2	6
y	0	6	12

(iii)



7. في أي بنود موصوفة دالة خطية خطها البياني موازي للخط البياني للدالة $y = \frac{3}{4}x - 1$ ؟

اشرحوا كيف حدّدتم؟

ث. $y = \frac{5+3x}{4}$

ت. $y = \frac{6x-2}{8}$

ب. $y = \frac{3+x}{4}$

أ. $y = \frac{2-3x}{4}$

الدرس الثالث: تمثيل جبري لدالة خطية حسب نقطة وميل



ميل الخط البياني لدالة خطية هو 2، والنقطة (8, -15) تقع عليه.

ما هو التمثيل الجبري للدالة؟

قال عماد: $y = 8x - 15$

قال موسى: $y = 2x + 1$

قال أيوب: $y = 2x - 31$

قال زياد: $y = 2x - 15$

من منهم صادق؟ اشرحوا.

نتعلم كيفية إيجاد تعبير جبري لدالة خطية حسب نقطة وميل.

من ميل ونقطة إلى تمثيل جبري - من الرسم البياني

- أ. اكتبوا تمثيلاً جبرياً لدالة خطية، بحيث يكون ميل خطها البياني 4.
- ب. اكتبوا تمثيلاً جبرياً لدالة خطية إضافية، بحيث يكون ميل خطها البياني 4.
- كم دالة كهذه يمكنكم أن تسجلوا؟ اشرحوا.
- ت. كم دالة خطية يمكنكم أن تسجلوا، بحيث يكون ميل خطها البياني 4 والنقطة (0, -5) تقع على الخط البياني؟ اشرحوا.



2. أ. اكتبوا ثلاثة أمثلة لدوال خطية، بحيث يكون تمثيلها الجبري $y = mx + 1$.

ب. ما هي الصفة المشتركة لجميع هذه الدوال؟

3. في كل بند، "ارسموا" خطاً بيانياً لدالة خطية، وجدوا التمثيل الجبري للدالة.

عوضوا وافحصوا ما إذا النقطة المُعطاة تقع على الخط البياني بالفعل.

أ. يمر الخط البياني عبر النقطة A(3, 0)، وميله $m = 2$.

ب. يمر الخط البياني عبر النقطة B(-2, 4)، وميله $m = -1$.

4. مُعطاة الدالة $y = 3x + 10$.

في كل بند، سجلوا تمثيلاً جبرياً مناسباً لدالة خطية.

أ. خطها البياني موازي للخط البياني للدالة المعطاة وهو يمر عبر النقطة (0, -4).

ب. خطها البياني موازي للخط البياني للدالة المعطاة وهو يمر عبر النقطة (3, 0).

ت. خطها البياني موازي للخط البياني للدالة المعطاة وهو يمر عبر نقطة الأصل.



لقد رأينا أنَّ عبر نقطة مُعطاة، يمر مستقيم واحد فقط له ميل مُعطى.
مثال: في المهمة 1، يمر عبر النقطة $(0, -5)$ مستقيم واحد فقط، ميله 4.
إذا كان مُعطى ميل الخط البياني للدالة الخطية ونقطة تقاطعه مع محور y ، فيمكن إيجاد التمثيل الجبري للدالة مباشرةً.

مثال: ميل الخط البياني (m) للدالة الخطية هو (-2) ، ونقطة تقاطعه مع محور y هي $(0, 6)$.
التمثيل الجبري للدالة هو $y = -2x + 6$.

إذا كان مُعطى ميل الدالة الخطية ونقطة على الخط البياني ليست على محور y ، فيمكن إيجاد التمثيل الجبري للدالة حسب المراحل الآتية:

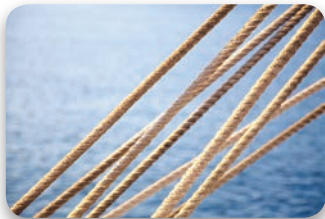
- نرسم الخط البياني للدالة.
- نجد إحداثي نقطة تقاطع الخط البياني مع محور y .
- نسجل تمثيلًا جبريًا للدالة.
- للتحقق، نعوض إحداثي النقطة المُعطاة في التمثيل الجبري، ونفحص ما إذا تَنَتَّج مساواة.

من ميل ونقطة إلى تمثيل جبري

5. مُعطى مستقيم ميله 3 وهو يمر عبر النقطة $(10, 27)$.
أ. أمامكم تمثيلات جبرية، جدوا التمثيل الجبري المناسب للمستقيم المُعطى؟ اشرحوا.
 $y = x + 27$ $y = 3x - 17$ $y = 3x - 3$ $y = 10x + 17$ $y = 3x + 27$
ب. ما هي الصعوبة في "رسم" مستقيم مناسب؟



6. كيف نجد التمثيل الجبري للدالة الخطية التي ميل خطها البياني 2 وهو يمر عبر النقطة $(20, 45)$ ؟
أ. قال أسد: التمثيل الجبري هو من الصورة $y = 2x + b$.
هل أسد صادق؟



- ب. اختاروا الإمكانية المناسبة للدالة الخطية المُعطاة.
 $b = 85$ $b = 5$ $b = 20$ $b = 45$

- ت. ما هو التمثيل الجبري للدالة الخطية؟
ث. ما هما إحداثي نقطة تقاطع الخط البياني مع محور y ؟

7. في كل بند، جدوا التمثيل الجبري للدالة الخطية حسب المعطيات.

مثال: الميل $m = -3$ ، والنقطة $A(25, 12)$ تقع على الخط البياني للدالة.
الميل (-3) ، لذا التمثيل الجبري صورته
 $y = -3x + b$
تقع النقطة A على الخط البياني، لذا:
 $12 = -3 \cdot 25 + b$
نحل المعادلة ونحصل على:
 $b = 87$
من هنا، التمثيل الجبري للدالة هو:
 $y = -3x + 87$

- أ. ميل الخط البياني 3 ويمر عبر النقطة $(10, 5)$.
ت. ميل الخط البياني (-2) ويمر عبر النقطة $(-4, 15)$.
ب. ميل الخط البياني (-1) ويمر عبر النقطة $(20, 18)$.
ث. ميل الخط البياني 10 ويمر عبر النقطة $(5, 0)$.



إذا كان مُعطى ميل الخط البياني لدالة خطية ونقطة تقع عليه، ليست على محور y ، فيمكن إيجاد التمثيل الجبري للدالة $(y = mx + b)$ بطريقة جبرية أيضًا.
 m هو القيمة المناسبة للميل المعطى.
يتم تحديد b بواسطة تعويض إحداثيي النقطة المعطاة في التمثيل الجبري (في المعادلة).

مثال: مُعطى الميل 2 ويمر الخط البياني عبر النقطة $(15, 4)$.
التمثيل الجبري صورته
 $y = 2x + b$
نعوض $(15, 4)$ في المعادلة:
 $4 = 2 \cdot 15 + b$
ونحصل على:
 $b = -26$
نستنتج أن التمثيل الجبري هو:
 $y = 2x - 26$

تلخيص:

لتسجيل تمثيل جبري لدالة خطية حسب ميل ونقطة على الخط البياني، يمكن أن نعمل بطريقتين:
نعين النقطة في هيئة المحاور، "نرسم" الخط البياني، نقرأ قيمة b من الرسم ونسجل تمثيلًا جبريًا.
نحسب قيمة b بطريقة جبرية، ونسجل تمثيلًا جبريًا.



مجموعة مهام



1. ميل الخط البياني لدالة خطية هو (-3) .
أ. أعطوا مثالين لدالتين لهما هذه الصفة.
ب. تقع النقطة $(0, 1)$ على الخط البياني. جدوا تمثيلًا جبريًا مناسبًا للدالة.
كم دالة كهذه توجد؟



2. ميل الخط البياني لدالة خطية هو $\frac{1}{2}$.
 أ. أعطوا مثالين لدالتين لهما هذه الصفة.
 ب. تقع النقطة (5, 1) على الخط البياني. جدوا تمثيلاً جبرياً مناسباً للدالة.
 كم دالة كهذه توجد؟



3. ميل الخط البياني لدالة خطية هو 3 ويمر الخط البياني عبر النقطة (-2, -1).
 أ. "ارسموا" الخط البياني وجدوا تمثيله الجبري.
 ب. أمامكم نقاط، أي منها تقع على الخط البياني للدالة؟
 (0, 1) (2, 7) (-2, -7) (3, 10)
 ت. اكتبوا تمثيلاً جبرياً لدالة خطها البياني موازي للخط البياني للدالة المعطاة ويمر عبر النقطة (1, 1).



4. ميل الخط البياني لدالة خطية (-2) وهو يمر عبر النقطة (2, 0).
 أ. جدوا تمثيلاً جبرياً للدالة.
 ب. أمامكم نقاط، أي منها تقع على الخط البياني للدالة؟
 (-2, -2) (0, 4) (-1, -4) (3, -2)
 ت. اكتبوا تمثيلاً جبرياً لدالة خطها البياني موازي للخط البياني للدالة المعطاة ويمر عبر النقطة (1, 1).



5. مُعطاة دالة خطية، ميل خطها البياني 5 وهو يمر عبر النقطة (-2, 1).
 أ. جدوا تمثيلاً جبرياً للدالة.
 ب. أمامكم جُمْل، حدّدوا أي منها صحيحة.
 - الخط البياني موازي للخط البياني للدالة $y = 5x + 13$. - يمر الخط البياني عبر النقطة (6, 10).
 - يمر الخط البياني عبر النقطة (-1, 6). - الخط البياني موازي للخط البياني للدالة $y = 1 + 5x$.
 - يمر الخط البياني عبر نقطة تقاطع الخط البياني للدالة $y = -x + 11$ مع محور y .



6. في كل بند، اكتبوا تمثيلاً جبرياً لدالة خطية حسب الميل m والنقطة A على الخط البياني.
 أ. $A(5, 1), m = 3$ ب. $A(3, 6), m = -3$ ت. $A(2, 5), m = 0$



7. في كل بند، اكتبوا تمثيلاً جبرياً لدالة خطية حسب الميل m والنقطة A على الخط البياني.
 أ. $A(12, 11), m = 2$ ب. $A(8, 3), m = -2$ ت. $A(4, -3), m = 0$



8. في كل بند، اكتبوا تمثيلًا جبريًا لدالة خطية حسب الميل m والنقطة A على الخط البياني.

- أ. $A(12, 11), m = 0.5$ ب. $A(10, -4), m = -0.5$ ت. $A(-10, -6), m = 0$



9. معطاة دالة خطية، ميل خطها البياني 5 وهو يمر عبر النقطة $(3, 5)$.

أ. جدوا تمثيلًا جبريًا للدالة.

ب. أمامكم نقاط، أي منها تقع على الخط البياني للدالة؟

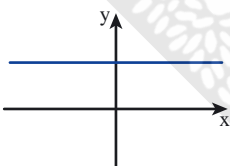
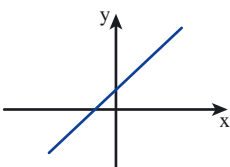
- $(-3, -15)$ $(2, 0)$ $(5, 2)$ $(0, -10)$ $(10, 40)$

ت. تقع النقاط الآتية على الخط البياني للدالة. جدوا الإحداثيات الناقصة.

- $(4, \quad)$ $(-4, \quad)$ $(20, \quad)$ $(-20, \quad)$ $(\quad, 35)$



10. انسخوا الجدول وأكملوه.

الصفة	تمثيل جبري للدالة	تمثيل هندسي (رسمه تقريبي)
أ. مستقيم يمر عبر نقطة الأصل.	$y = 5x$	
ب. مستقيم ميله 2		
ت. مستقيم يتقاطع مع محور x في $(3, 0)$		
ث. $y = 4x - 3$		
ج. 		
ح. $y = -2x + 7$		
خ. مستقيم موازي للمستقيم $y = 5x - 2$		
د. 		

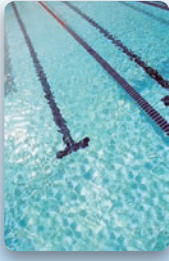


11. يمر الخط البياني لدالة خطية عبر النقطة $(2, 2)$ ويقسم المحاور إلى قطع متساوية.

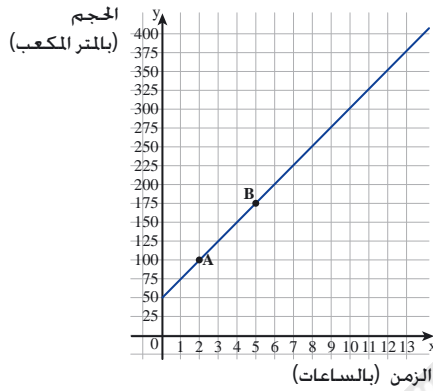
"ارسموا" الخط البياني "وجدوا تمثيلًا جبريًا للدالة.

كم إمكانية وجدتم؟ اشرحوا.

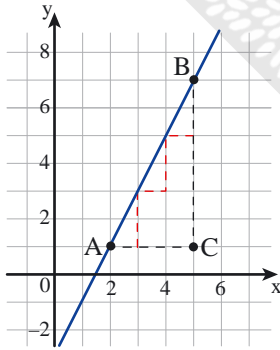
الدرس الرابع: ميل الخط البياني لدالة خطية حسب نقطتين



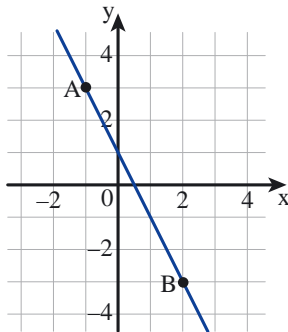
تمتلئ بركة بالماء بوتيرة ثابتة.
بعد مرور ساعتين منذ فتح الحنفيات. كان في البركة 100 متر مكعب ماء، وبعد مرور 5 ساعات، كان في البركة 175 مترًا مكعبًا من الماء.
كم هو حجم الماء الذي يدخل البركة خلال ساعة واحدة؟ اشرحوا.
نتعلم كيفية حساب ميل مستقيم حسب نقطتين يمر عبرهما.



1. نتطرق إلى المعطيات التي وردت في مهمة الافتتاحية.
نرمز بـ x إلى الزمن (بالساعات) الذي مرّ منذ فتح الحنفيات ($x \geq 0$),
نرمز بـ y إلى حجم الماء في البركة (بالمتر المكعب).
في رسمة الخط البياني للدالة.
أ. جدوا ميل الخط البياني.
ب. ما هي العلاقة بين إجاباتكم لمهمة الافتتاحية وبين الميل الذي وجدتموه؟



2. أ. يمر الخط البياني لدالة خطية عبر النقطتين $A(2, 1)$, $B(5, 7)$.
ما هو ميل الخط البياني؟
قالت **سهام**: رسمتُ درجًا عرض كل واحدة منها وحدة واحدة.
ارتفاع كل درجة هو وحدتان.
لذا الميل هو 2.
قالت **نعيمة**: رسمتُ درجة بين A إلى B .
عرض الدرجة (AC) يساوي عرض 3 درجات.
ارتفاع الدرجة (BC) هو 6 ويساوي ارتفاع 3 درجات.
لذا ارتفاع كل درجة وحدة هو $2 = \frac{6}{3}$ ، وهذا هو الميل.
تناقشوا حول إجابتي سهام ونعيمة.

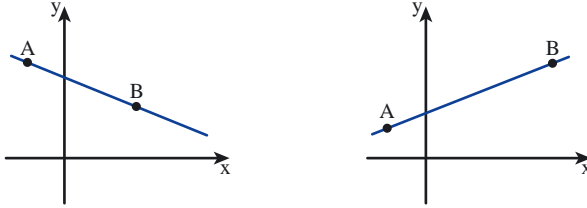


- ب. يمر الخط البياني لدالة خطية عبر النقطتين $A(-1, 3)$, $B(2, -3)$.
جدوا ميل الخط البياني:
- حسب طريقة سهام.
- حسب طريقة نعيمة.



إذا كان معطى نقطتين، يمر عبرهما خط مستقيم واحد ووحيد، فيمكن إيجاد ميل المستقيم حسب المراحل الآتية.

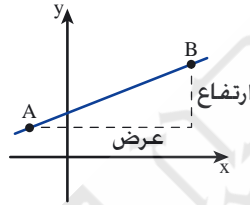
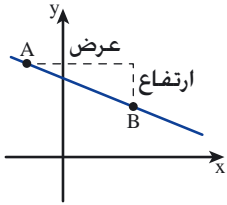
نعيّن النقطتين ونربط بينهما.



نحدّد حسب الخط البياني ما إذا الدالة تصاعدية أو تنازلية، ووفقاً لذلك نحدّد إشارة الميل (m).

إذا كانت الدالة تصاعدية - الميل موجب.

إذا كانت الدالة تنازلية - الميل سالب.

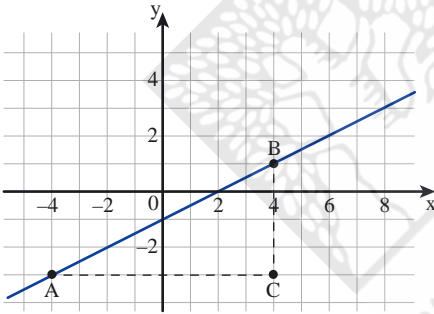


نبني درجة بين النقطتين.

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

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

نحسب النسبة بين ارتفاع الدرجة وعرض الدرجة، ونحصل على الميل.



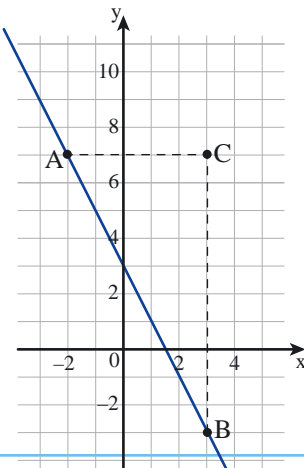
أمثلة: مُعطاة النقطتان $A(-4, -3)$ و $B(4, 1)$.

المستقيم هو دالة تصاعدية، لذا ميله عدد موجب.

ارتفاع الدرجة (الطول BC) هو 4.

عرض الدرجة (الطول AC) هو 8.

$$\text{لذا: } m = + \frac{4}{8} = \frac{1}{2} = \text{الميل.}$$



مُعطاة النقطتان $A(-2, 7)$ و $B(3, -3)$.

المستقيم هو دالة تنازلية، لذا ميله عدد سالب.

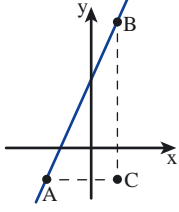
ارتفاع الدرجة (الطول BC) هو 10.

عرض الدرجة (الطول AC) هو 5.

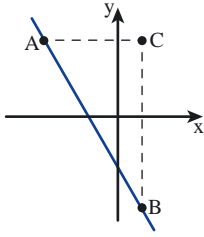
$$\text{لذا: } m = - \frac{10}{5} = -2 = \text{الميل.}$$

3. في كل بند، "ارسموا" مستقيمًا يمر عبر النقطتين المعطيتين، واحسبوا الميل.

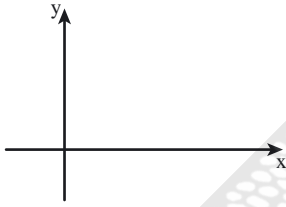
- أ. $(1, 3)$ و $(2, 5)$ ب. $(-3, -2)$ و $(3, 4)$ ت. $(-2, 4)$ و $(1, -5)$



4. أ. يوجد في الرسم خط بياني لدالة خطية، يمر عبر النقطتين $A(-2, -1)$ و $B(1, 5)$.
جدوا ارتفاع وعرض الدرجة ABC .
جدوا ميل الخط البياني.



- ب. يوجد في الرسم خط بياني لدالة خطية، يمر عبر النقطتين $A(-3, 8)$ و $B(1, -8)$.
جدوا ارتفاع وعرض الدرجة ABC .
جدوا ميل الخط البياني.
(انتبهوا، الدالة تنازلية).



- ت. جدوا ميل الخط البياني، للدالة الخطية، الذي يمر عبر النقطتين $(0, 3)$ و $(5, 13)$.
ارسموا، في دفاتركم، رسمة تقريبية لهيئة المحاور (كما يظهر في الرسم).
عيّنوا، بالتقريب، النقاط وارسموا درجة مناسبة.
جدوا ارتفاع وعرض الدرجة.
جدوا ميل الخط البياني.



نفكر بـ ...

5. مُعطاة ثلاث نقاط: $A(0, -1)$ $B(2, 5)$ $C(3, 8)$.
اقترحوا طريقتين مختلفتين، كي تحدّدوا ما إذا تقع النقاط على مستقيم واحد.



في أعقاب ...

6. مُعطاة النقطة $A(4, -5)$.

- أ. جدوا إحداثيي النقطة B ، بحيث يكون ميل AB هو 3.
ب. جدوا إحداثيي نقطة إضافية C ، بحيث يكون ميل AC هو 3.
ت. جدوا إحداثيي نقطة إضافية D ، بحيث يكون ميل AD هو 3.
ث. كم نقطة كهذه وجدتم؟
ما هي النقطة المشتركة لكل هذه النقاط؟



مجموعة مهام



1. يمر الخط البياني لدالة خطية عبر النقطتين $A(0, 2)$ و $B(-5, 3)$. هل الدالة تصاعدية، تنازلية أم ثابتة؟ علّلوا.



2. يمر الخط البياني لدالة خطية عبر النقطتين $A(2, 7)$ و $B(4, 2)$. أي عدد من بين الأعداد الآتية هو ميل الخط البياني؟

$$2\frac{1}{2} \quad -2\frac{1}{2} \quad \frac{2}{5} \quad -\frac{2}{5}$$



3. في كل بند، جدوا ميل المستقيم الذي يمر عبر النقطتين المعطيتين (يمكنكم الاستعانة برسمة تقريبية).

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



4. في كل بند، جدوا ميل المستقيم الذي يمر عبر النقطتين المعطيتين (يمكنكم الاستعانة برسمة تقريبية).

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



5. في كل بند، جدوا ميل المستقيم الذي يمر عبر النقطتين المعطيتين (يمكنكم الاستعانة برسمة تقريبية).

أ. $A(2, 17)$ $B(-3, 7)$ ب. $A(17, 2)$ $B(7, -3)$ ت. $A(-8, 100)$ $B(12, 20)$



6. مُعطاة النقطة $A(-1, 0)$.

ومُعطاة خمس نقاط إضافية في "قائمة النقاط".

$(-4, 6)$ $(2, 6)$ $(-7, -3)$ $(5, 3)$ $(5, -3)$

في كل بند، اختاروا نقطة من "قائمة النقاط"، بحيث يكون ميل المستقيم، الذي يمر عبر النقطة A والنقطة التي اخترتموها، هو:

أ. 2 ب. -2 ت. $\frac{1}{2}$ ث. $-\frac{1}{2}$



7. أمامكم جُمْل، أي منها صحيحة؟ صححوا الجُمْل غير الصحيحة.
- أ. ميل الخط البياني، للدالة الخطية، الذي يمر عبر النقطتين $B(0, 2)$ $A(-1, -2)$ هو 4.
- ب. ميل الخط البياني، للدالة الخطية، الذي يمر عبر النقطتين $B(20, 40)$ $A(2, 4)$ هو 10.
- ت. الخط البياني، للدالة الخطية، الذي يمر عبر النقطتين $B(-5, 0)$ $A(6, -10)$ موازي للخط البياني، للدالة الخطية، الذي يمر عبر النقطتين $C(-6, 10)$ و $D(5, 0)$.



8. أمامكم جُمْل، أي منها صحيحة؟ صححوا الجُمْل غير الصحيحة.
- أ. ميل الخط البياني، للدالة الخطية، الذي يمر عبر النقطتين $B(2, 5)$ $A(-2, -3)$ هو عدد موجب.
- ب. ميل الخط البياني، للدالة الخطية، الذي يمر عبر النقطتين $B(6, 8)$ $A(-3, -4)$ هو عدد أكبر من 1.
- ت. الخط البياني، للدالة الخطية، الذي يمر عبر النقطتين $B(3, 4)$ $A(6, 8)$ موازي للخط البياني، للدالة الخطية، الذي يمر عبر النقطتين $D(4, 3)$ $C(8, 6)$.



9. أمامكم جُمْل، أي منها صحيحة؟ صححوا الجُمْل غير الصحيحة.
- أ. ميل الخط البياني، للدالة الخطية، الذي يمر عبر النقطتين $B(6, 8)$ $A(1, -4)$ هو عدد أكبر من 1.
- ب. ميل الخط البياني، للدالة الخطية، الذي يمر عبر النقطتين $B(10, 5)$ $A(5, 10)$ موازي للخط البياني، للدالة الخطية، الذي يمر عبر النقطتين $D(-4, -6)$ $C(6, 4)$.
- ت. الخط البياني، للدالة الخطية، الذي يمر عبر النقطتين $B(6, 8)$ $A(3, 4)$ يمر عبر النقطة $(0, 0)$ أيضًا.



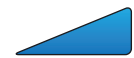
10. معطاة أربع نقاط $D(0, 0)$ $C(0, 2)$ $B(2, 1)$ $A(4, 2)$. أي ثلاث نقاط تقع على مستقيم واحد؟ ما هو ميله؟



11. معطاة ثلاث نقاط $C(3, 9)$ $B(2, 5)$ $A(0, -1)$. هل تقع النقاط الثلاث على مستقيم واحد؟ اشرحوا.



12. معطاة أربع نقاط $D(6, 11)$ $C(4, 5)$ $B(1, 2)$ $A(-2, -4)$. هل تقع النقاط الأربع على مستقيم واحد؟ اشرحوا.



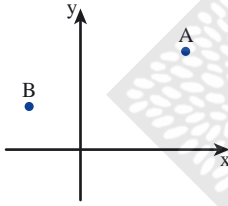
13. النقاط الثلاث $A(1, 1)$ $B(4, 4)$ $C(6, 0)$ هي ثلاثة رؤوس لمتوازي الأضلاع ABCD. ما هما إحداثي الرأس D؟ اشرحوا، كيف قمتم بحل السؤال؟



الدرس الخامس: تمثيل جبري حسب نقطتين

في إطار تجربة في المختبر، سُخن سائل بوتيرة ثابتة.
بعد مرور 3 دقائق تسخين، كانت درجة حرارة السائل 36°C .
بعد مرور 7 دقائق تسخين، كانت درجة حرارة السائل 68°C .
أ. كم كانت درجة حرارة السائل في بداية التجربة؟
ب. بكم درجة ارتفعت درجة حرارة السائل في كل دقيقة؟
نجد تمثيلًا جبريًا لدالة خطية حسب نقطتين على خطها البياني.

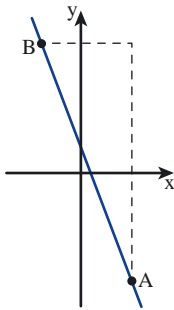
1. نتطرق إلى المُعطيات التي وردت في مهمة الافتتاحية.
نرمز بـ x إلى زمن التسخين بالدقائق ($x \geq 0$)، وبـ y إلى درجة حرارة السائل ($^{\circ}\text{C}$).
أ.. ارسموا هيئة محاور في الدفتر.
عَيَّنوا: على محور x - الزمن (بالدقائق): دقيقة واحدة لكل تربيع.
على محور y - درجة الحرارة ($^{\circ}\text{C}$): 4 درجات لكل تربيع.
ب. عَيَّنوا في هيئة المحاور النقاط المناسبة للمعطيات التي وردت في مهمة الافتتاحية.
ارسموا المستقيم الذي يمر عبر النقاط التي عَيَّنتموها.
ت. اكتبوا تمثيلًا جبريًا للدالة التي تناظر بين زمن التسخين x (بالدقائق) ودرجة حرارة السائل y ($^{\circ}\text{C}$).
ث. بعد كم دقيقة منذ بدء التسخين أصبحت درجة حرارة السائل 100°C ؟



2. يمر الخط البياني للدالة الخطية عبر النقطتين $A(3, 5)$ و $B(-1, 3)$.
أ. جدوا ميل الخط البياني.
ب. جدوا تمثيلًا جبريًا للدالة.



تعلّمنا في الدرس الثالث كيفية إيجاد تمثيل جبري لدالة خطية، حسب نقطة وميل، من الرسم البياني وبطريقة جبرية.
تعلّمنا في الدرس الرابع كيفية إيجاد ميل الخط البياني لدالة خطية حسب نقطتين تقعان عليه.
لتسجيل تمثيل جبري لدالة خطية حسب نقطتين يمر عبرهما الخط البياني نُنفّذ ما يلي:
نجد أولاً ميل الخط البياني حسب نقطتين معطيتين، وعندئذٍ نجد التمثيل الجبري للدالة حسب الميل وإحدى النقاط المعطاة (كما تعلّمنا في الدرس الثالث).



مثال: ما هو التمثيل الجبري لدالة خطية خطها البياني يمر عبر النقطتين $(-2, 10)$ و $(3, -10)$ ؟

$$m = -\frac{20}{5} = -4 \quad \text{ميل الخط البياني:}$$

$$y = -4x + b$$

$$10 = -4 \cdot (-2) + b$$

$$b = 2$$

$$y = -4x + 2$$

التمثيل الجبري صورته

نعوض $(-2, 10)$ في التمثيل الجبري:

ونحصل على:

لذا، التمثيل الجبري للدالة:

3. في كل بند، تقع النقطتان A و B على الخط البياني لدالة خطية.
جدوا تمثيلًا جبريًا للدالة حسب النقطتين المعطيتين (احسبوا الميل في البداية).
أ. $B(3, 7)$, $A(-1, 5)$ ب. $B(8, 20)$, $A(-2, 0)$ ت. $B(8, -20)$, $A(-2, 0)$

4. أ. تقع النقطتان $A(-1, 2)$ و $B(2, 5)$ على الخط البياني لدالة خطية.
ما هو ميل الخط البياني؟ ما هو التمثيل الجبري للدالة؟
ب. سجلوا تمثيلًا جبريًا لدالة خطية، بحيث يكون خطها البياني موازي للمستقيم AB، ويمر عبر النقطة $(0, 5)$.
ت. سجلوا تمثيلًا جبريًا لخط موازي إضافي يمر عبر النقطة $(10, 40)$.



5. مُعطاة النقطتان $A(4, 5)$ و $B(8, 17)$.
جدوا إحداثيي نقطة إضافية تقع على المستقيم AB.
حلوا بطريقتين مختلفتين.



مجموعة مهام

1. في كل بند، جدوا تمثيلًا جبريًا لدالة خطية حسب نقطتين معطيتين على الخط البياني للدالة.
أ. $B(2, -1)$, $A(0, 3)$ ب. $B(-2, 4)$, $A(3, 4)$ ت. $B(-3, -1)$, $A(-1, 1)$

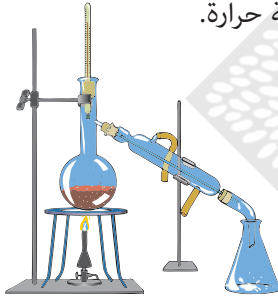
2. في كل بند، جدوا تمثيلًا جبريًا لدالة خطية حسب نقطتين معطيتين على الخط البياني للدالة.
أ. $B(-5, -2)$, $A(3, -2)$ ب. $B(-2, -1.5)$, $A(2, 2.5)$ ت. $B(10, 0)$, $A(0, 2.5)$

3. في كل بند، جدوا تمثيلًا جبريًا لدالة خطية حسب نقطتين معطيتين على الخط البياني للدالة.
أ. $B(-3, 2.8)$, $A(0, 0.8)$ ب. $B(0.3, 0)$, $A(0.5, 2)$ ت. $B(-6, 0.25)$, $A(1, 0.25)$





4. يطلب بستاني مبلغًا من النقود مقابل عمله في البستان.
- مقابل الاعتناء بحديقة مساحتها 30 مترًا مربعًا، يطلب مبلغ مقداره 950 شاقلا.
 - مقابل الاعتناء بحديقة مساحتها 50 مترًا مربعًا، يطلب مبلغ مقداره 1,250 شاقلا.
- أ. كم شاقلاً يطلب البستاني مقابل كل 1 متر مربع من الحديقة؟
- ب. ما هو التمثيل الجبري للدالة التي تصف المبلغ الذي يطلبه البستاني حسب مساحة الحديقة؟



5. تتفرغ حاوية حليب بوتيرة ثابتة بمساعدة أنبوب مع حنفية.
- بعد مرور 4 دقائق على فتح الحنفية، كان في الحاوية 2,000 لتر حليب.
- بعد مرور 8 دقائق على فتح الحنفية، كان في الحاوية 1,200 لتر حليب.
- أ. كم لترًا من الحليب كان في الحاوية قبل أن تُفتح الحنفية؟
- ب. ما هو التمثيل الجبري للدالة التي تناظر بين الزمن الذي مرَّ منذ أن فُتحت الحنفية x بالدقائق ($x \geq 0$) وبين حجم الحليب في الحاوية y (باللترات)؟
- ت. ما معنى ميل الدالة في قصة حاوية الحليب؟
6. أثناء عملية تسخين غاز في ضغط ثابت، يرتفع حجم الغاز بوتيرة ثابتة مع ارتفاع كل درجة حرارة.
- في درجة حرارة 30°C ، حجم الغاز 101 سنتيمتر مكعب.
- في درجة حرارة 60°C ، حجم الغاز 111 سنتيمترًا مكعبًا.
- أ. جدوا التمثيل الجبري للدالة التي تناظر بين درجة الحرارة x ($^\circ\text{C}$) ($x \geq 0$) وبين حجم الغاز y (بالسنتيمتر مكعب).
- ب. كم يكون حجم الغاز في درجة حرارة 90°C ، في درجة حرارة 100°C ؟
- ت. في أي درجة حرارة يصبح حجم الغاز 150 سنتيمترًا مكعبًا؟



7. أ. جدوا تمثيلًا جبريًا لدالة خطية، بحيث يمر خطها البياني عبر النقطتين (1, 2) و (4, 5).
- ب. جدوا تمثيلًا جبريًا لدالة خطية، بحيث يمر خطها البياني عبر النقطتين (3, 5) و (-1, -3).
- ت. أمامكم جُمْل، أي منها صحيحة؟ اشرحوا.
- الخطان البيانيان متوازيان.
 - الخطان البيانيان متقاطعان.
 - الخطان البيانيان ميلهما موجب.
 - يصف أحد الخطان البيانيان دالة ثابتة.
 - النقطة (-4, -2) مشتركة للخطين البيانيين.
 - الخطان البيانيان لهما نفس الميل.

8. أمامكم جُمْل، أي منها صحيحة؟ صححوا الجُمْل غير الصحيحة.
- أ. المستقيم الذي ميله (-2) ويمر عبر النقطة (-10, 0)، يتقاطع مع محور y في النقطة (0, -20).
- ب. الدالة الخطية التي خطها البياني يمر عبر النقطتين (2, 5) و (-2, -3) هي دالة تصاعدية.
- ت. التمثيل الجبري $y = x - 1$ مناسب لدالة خطية، ميل خطها البياني (-1) ويمر عبر النقطة (2, 1).



9. أمامكم جُمْل، أي منها صحيحة؟ صححوا الجُمْل غير الصحيحة.

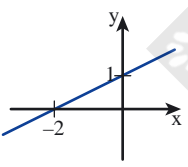
أ. التمثيل الجبري للدالة الخطية التي خطها البياني يمر عبر النقطتين $(0, 2)$ و $(-2, 0)$ هو $y = x + 2$.

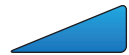
ب. الخط البياني، للدالة الخطية، الذي ميله (-2) ويمر عبر النقطة $(7, 0)$ موازي للخط البياني للدالة $y = 7x - 2$.

ت. الخط البياني، للدالة الخطية، الذي يمر عبر النقطتين $(3, 5)$ و $(4, -1)$ يمر عبر النقطة $(0, 23)$ أيضًا.



10. انسخوا الجدول وأكملوه.

الميل	النقطة A على المستقيم	النقطة B على المستقيم	m	b	تمثيل جبري	تمثيل هندسي (رسمه تقريبية)
أ.			0.5	-1		
ب.	$(1, 1)$					
ت.	0			2		
ث.					$y = 2x - 3$	
ج.	$(2, -2)$		-3			
ح.	$(-1, 2)$	$(2, 1)$				
خ.		$(-3, 1)$		-1		
د.						



11. في كل بند يوجد خطأ واحد. اقترحوا إمكانيات لتصحيح الخطأ.

أ. تقع النقطة $(2, -3)$ على الخط البياني، للدالة الخطية، الذي ميله (-1) ، وهو يمر عبر النقطة $(0, 1)$.

ب. الخط البياني، للدالة الخطية، الذي يمر عبر النقطتين $(-2, 0)$ و $(1, 2)$ ، يمر عبر النقطة $(3, 5)$ أيضًا.

ت. الخط البياني للدالة $y = -\frac{1}{2}x + 3$ يمر عبر النقطتين $(0, -3)$ و $(6, 0)$.



12. يُنْتِج مستقيم مع محور x ومحور y مثلثًا قائم الزاوية.

طولا قائمَي المثلث هما عدداً صحيحان، ومساحته 10 وحدات مساحة.

أ. ارسموا مستقيماً كهذا وجدوا تمثيله الجبري.

ب. ارسموا مستقيماً إضافياً حسب نفس المعطيات، وجدوا تمثيله الجبري.

ت. كم مستقيماً كهذا وجدتم؟ اشرحوا.



نحافظ على لياقة رياضية

عمليات حسابية مع أعداد موجّهة

1. في كل بند، رتّبوا الأعداد حسب الترتيب من العدد الأصغر إلى العدد الأكبر.

أ. $-\frac{1}{2}$ $\left(-\frac{1}{2}\right)^2$ $\frac{3}{8}$ $\frac{1}{2}$ $-\left(\frac{1}{2}\right)^2$
 ب. 0.53 0.553 0.055 0.533 0.5

2. اضربوا ورتّبوا النتائج حسب الترتيب (___ > ___ > ___ > ___)

أ. $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}$ ب. $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3}$ ت. $\left(-\frac{2}{5}\right) \cdot \left(-\frac{2}{5}\right)$ ث. $0.1 \cdot 0.1 \cdot 0.1$

3. احسبوا.

أ. $-12 : (-3) + 6 \cdot 2 - 3$ ث. $-12 : (-3) + (6 \cdot 2 - 3)$
 ب. $-12 : (-3 + 6) \cdot 2 - 3$ ج. $-12 : [(-3 + 6) \cdot (2 - 3)]$
 ت. $-12 : (-3 + 6) \cdot (2 - 3)$ ح. $[-12 : (-3) + 6] \cdot (2 - 3)$

4. أمامكم عدة تمارين من امتحان داوود.

افحصوا إجاباته، أشيروا إلى الأخطاء وضحوها.

أ. $-2^3 - (-2)^2 =$ ت. $2 - 3 \cdot (-4) - [2 + 3 \cdot (-4)] + 5 =$
 $-8 + 4 = -4$
 $2 - 3 \cdot (-4) - (-10) + 5 =$
 $2 - 3 \cdot (-4) + 10 + 5 =$
 $-1 \cdot (-4) + 15 =$
 $-1 \cdot 11 = -11$
 ب. $-3^2 - 2 \cdot (-3) =$ ث. $\frac{-3^2 \cdot 2 - 18}{18} = \frac{-9 \cdot 2 - 18}{18} = \frac{-36}{18} = -2$
 $9 - (-6) =$
 $9 + 6 = 15$

5. في كل بند، انسخوا وأكملوا عمليات حسابية مناسبة.

أ. $-12 \square (-6) \square 2 = 0$ ج. $-12 \square (-6) \square 2 = -9$
 ب. $-12 \square (-6) \square 2 = 1$ ح. $-12 \square (-6) \square 2 = -24$
 ت. $-12 \square (-6) \square 2 = 4$ خ. $-12 \square (-6) \square 2 = 70$
 ث. $-12 \square (-6) \square 2 = -15$ د. $-12 \square (-6) \square 2 = 36$