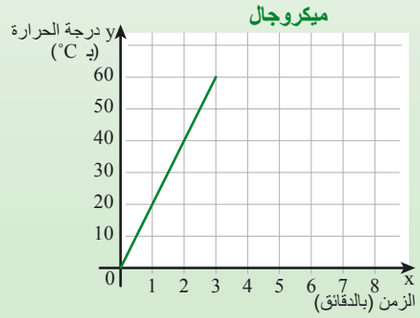
الوحدة الأولى: الدّالّة الخطّيّة

الدّرس الأوّل: نسخّن وجبة الغداء

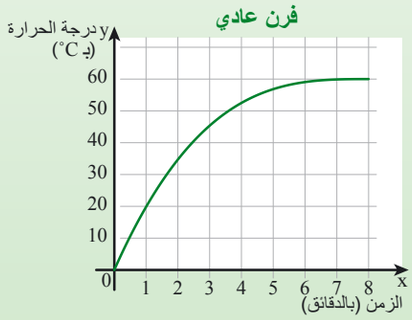
وتيرة ثابتة ووتيرة متغيِّرة

يسخِّن **عماد ودعاء** شنيتزل (شرائح لحمة) لوجبة الغداء.
يسخِّن **عماد** الطعام في فرن عاديّ، أما **دعاء** فتسخِّن الطعام في ميكروجال.
يصف الرّسمان البيانيّان الآتيان درجة الحرارة y للشّنيتزل (بدرجات سلزيوس °C)، في كلّ واحد من الفرنين، كدالّة لزمن التّسخين x بالدّقائق ($x \geq 0$).

ميكروجال



فرن عادي



كم من الوقت يحتاج تسخين الشنيتزل في الفرن العاديّ، وفي الميكروجال؟
ما هي درجة حرارة الشنيتزل في نهاية التسخين في الفرن العاديّ، وفي الميكروجال؟

نبحث وتيرة تغيُّر الدّالّة، ونتعرّف على الدّالّة الخطّيّة.

فرن الميكروووف (باللّغة المحكيّة: **ميكروجال، فرن ميكرو أو ميكرو**) هو جهاز يُستعمل في المطبخ ويُشغِّل أشعّة إلكترومغناطيسيّة بتردّد أمواج دقيقة لتسخين أو طهي الطعام.
زمن التّسخين في الميكروووف أقصر ما يمكن، ولهذه السّرعة حسنات كثيرة، مثل: التّوفير في الطّاقة، الحفاظ على الطّعم، والحفاظ على القيم الغذائيّة للغذاء.
للحصول على تسخين متجانس، يوجد داخل الميكروويف قسم يدور ويشبه المروحة، وهو يوزّع الأشعّة باتّجاهات مختلفة، كما توجد صينيّة تدور لوضع الطّعام عليها.
اِنتبهوا، عند التّسخين في فرن الميكروويف، لا نستخدم وعاءً من معدن، لأنّ الموجة الإلكترومغناطيسيّة قد تُسخّن المعادن بشكل خطير، وقد تؤدّي إلى انطلاق غازات.

نتطرّق في المهمّتين 1 وَ 2 إلى المُعطيات الّتي وردت في مهمّة الافتتاحيّة.

1. أ. أكملوا.

	درجة حرارة الشنيتزل في الميكروجال (بـ °C)	درجة حرارة الشنيتزل في الفرن العاديّ (بـ °C)
بعد دقيقة واحدة		
بعد دقيقتين		
بعد 3 دقائق		

ب. بكم درجة حرارة يَسْخُن الشّنيتزل في الميكروجال كلّ دقيقة، خلال الدقائق الثلاث الأولى؟

ت. بكم درجة حرارة يَسْخُن الشّنيتزل في الفرن العاديّ كلّ دقيقة، خلال الدقائق الثلاث الأولى؟

ث. في أيّ فرن وتيرة التّسخين (وتيرة تغيُّر الدالة) ثابتة؟

2. أضاف **رياض** "درج" بعرض وحدة واحدة إلى كل رسم بياني، كي يفحص في أيٍّ فرن وتيرة التسخين ثابتة.

ميكروجال

فرن عادي

أ. ما معنى **عرض الدرجة** في القصّة؟

ب. ما معنى **ارتفاع الدرجة** في القصّة؟

ت. في أيّ رسم بيانيّ لم يتغيَّر ارتفاع الدرجة؟ ما هو ارتفاع الدرجة في هذا الرسم البيانيّ؟

ث. ما هي العلاقة بين وتيرة التغيُّر الثابت وارتفاع الدرجة؟

للتذكير

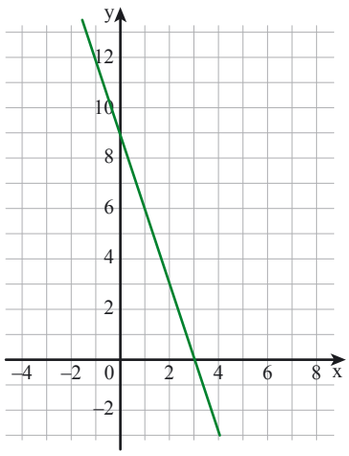
إذا كان خارج القسمة، لكل درجة، $\frac{\text{ارتفاع الدّرجة}}{\text{عرض الدّرجة}}$ مقدار ثابت، فإنّنا نقول: إنّ وتيرة تغيير الدّالّة **ثابتة**.
في هذه الحالة، الخطّ البيانيّ هو **خطّ مستقيم**.

نسمّي الدّالّة ذات وتيرة التغيُّر الثابتة: **دالّة خطّيّة**.

مثال: في مهمّة الافتتاحيّة،

- الخطّ البيانيّ التابع **لدعاء** هو خطّ مستقيم، وتيرة التّسخين ثابتة (20°C في الدّقيقة).
- الخطّ البيانيّ التابع **لعماد** ليس خطًّا مستقيمًا، وتيرة التّسخين غير ثابتة.

3. أمامكم رسم بيانيّ لدالّة.



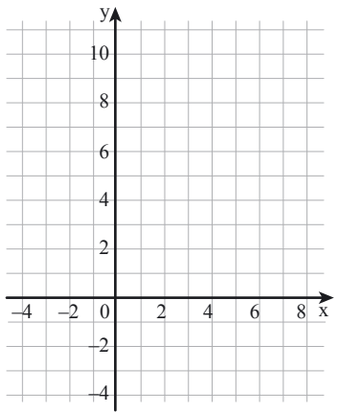
أ. أكملوا الجدول من الرسم البيانيّ.

		+1	+1	+1	+1
x	–1	0	1	2	3
y					

ب. قيم x مرتَّبة في الجدول بفرق ثابت (يكبر بـ1).
هل قيم y الّتي نتجت في الجدول مرتَّبة بفرق ثابت أيضًا؟ إذا كانت الإجابة نعم فما هو الفرق؟

ت. هل وتيرة تغيير الدّالّة ثابتة؟

4. أمامكم جدول يصف دالّة.



x	–1	0	1	2	3	4
y	–3	–2	0	3	6	10

أ. عيّنوا في هيئة المحاور النقاط الّتي تظهر في الجدول، وصلّوا بينها.

ب. قيم x مرتّبة في الجدول بفرق ثابت (يكبر بـ1).
هل قيم y الّتي نتجت في الجدول مرتَّبة بفرق ثابت أيضًا؟

ت. هل وتيرة تغيير الدّالّة ثابتة؟ اشرحوا.

هل حصلتم على خط مستقيم؟

يمكن أن نفحص ما إذا كانت الدّالّة تتغيَّر بوتيرة ثابتة بمساعدة جدول قيم أيضًا.
نرتِّب قيم x في الجدول ترتيبًا **تصاعديًّا** وبفروق **ثابتة**.
إذا حصلنا على قيم y **بفروق ثابتة** أيضًا فإنَّ الدّالّة تتغيَّر **بوتيرة ثابتة**، والدّالّة هي **دالّة خطّيّة**.

أمثلة:

		+1	+1	+1	+1
x	1	2	3	4	5
y	20	17	14	11	8
		–3	–3	–3	–3

		+1	+1	+1	+1
x	–1	0	1	2	3
y	–2	2	6	10	14
		+4	+4	+4	+4

5. أمامكم جدولان يصفان دالّتين.

x	−2	−1	0	1	2
y	5	3	1	−1	−3

x	−1	0	1	2	3
y	−4	−2	−1	2	4

أ. أكملوا، في كلّ جدول، الفرق بين قيم x فوق الأسهم العلويّة والفرق بين قيم y فوق الأسهم السفليّة.

ب. حدِّدوا، في كلّ حالة، ما إذا كان الجدول يصف دالّة خطية.

ت. جدوا قيمة الدالّة (y) إذا كان $x = 10$ في الجدول الّذي يصف دالّة خطيّة.

6. أ. أكملوا الجدول بطريقتين مختلفتين بحيث يصف دالّة خطيّة.

x	−2	−1	0	1	2
y	−4	−2	0		

x	−2	−1	0	1	2
y					

ب. أكملوا الجدول بحيث يصف دالّة ليست خطيّة.

x	−2	−1	0	1	2
y					

مجموعة مهامّ

1. أمامكم جدولان يصفان دالّتين.

قيم x مرتَّبة في كلّ جدول بفرق ثابت.

- افحصوا هل قيم y الّتي نتجت في الجدول مرتَّبة بفرق ثابت أيضًا؟
- حدِّدوا هل وتيرة تغيير الدّالّة ثابتة؟

أ.

x	−1	0	1	2	3
y	3	0	−3	−6	−9

ب.

x	−1	0	1	2	3
y	1	5	8	10	11

2. أمامكم جدول يصف دالّة.

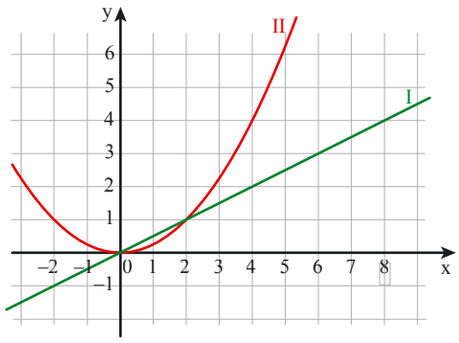
x	−1	0	1	2	3	4
y	−0.5	0	0.5	1	1.5	2

أ. أيّ خطّ بيانيّ مناسب للدالّة؟

ب. حدِّدوا ما إذا كانت الدالّة خطيّة.

ت. ما هي قيمة الدالّة إذا كان $x = 6$؟

ث. ما هي قيمة الدالّة إذا كان $x = 20$؟



3. معطى الخطّ البيانيّ لدالّة.

حدِّدوا ما إذا كان كلّ بند "صحيح" أو "غير صحيح".

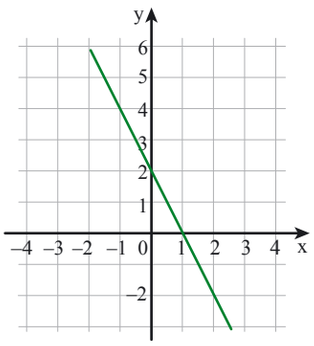
أ. تقع النقطة $(-1, 4)$ على الخطّ البيانيّ للدالّة.

ب. تقع النقطة $(-2, 2)$ على الخطّ البيانيّ للدالّة.

ت. تقع النقطة $(1, 0)$ على الخطّ البيانيّ للدالّة.

ث. وتيرة تغيُّر الدالّة ثابتة.

ج. يصف الخطّ البيانيّ دالّة خطيّة.



4. معطى الخطّ البياني لدالّة.

حدِّدوا ما إذا كان كلّ بند "صحيح" أو "غير صحيح".

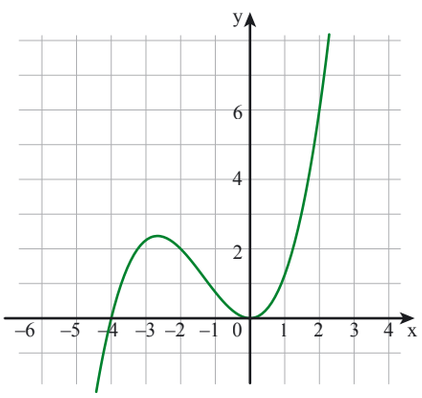
أ. تقع النقطة $(-2, 6)$ على الخطّ البيانيّ للدالّة.

ب. تقع النقطة $(-4, 0)$ على الخطّ البيانيّ للدالّة.

ت. إذا أضفنا درجًا للخطّ البيانيّ (بعرض وحدة واحدة) فيتغيّر ارتفاع الدرجة.

ث. وتيرة تغيُّر الدالة ثابتة.

ج. يصف الخطّ البيانيّ دالّة خطيّة.

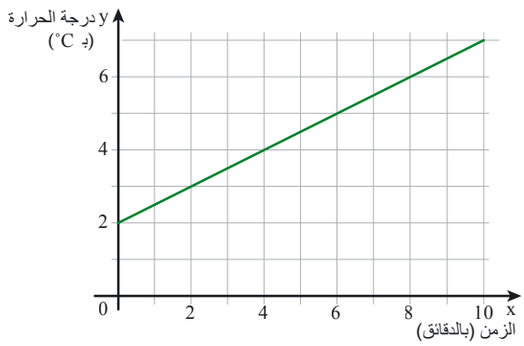


5. أكملوا الجدول بحيث يصف دالّة خطيّة وتيرتها ثابتة (دالّة خطيّة).

x	−1	0	1	2	3
y					

6. أُجريت في المختبر تجربة لتسخين سائل لمدّة 12 دقيقة.

يصف الرّسم البيانيّ درجة الحرارة y للسّائل بـ °C كدالّة للزمن الذي مرّ منذ بداية التّسخين، x بالدّقائق، $(x \geq 0)$.



أ. كم كانت درجة الحرارة في بداية عمليّة التّسخين؟

ب. كم كانت درجة الحرارة بعد مرور دقيقة واحدة؟

ت. كم كانت درجة الحرارة بعد مرور دقيقتين؟

ث. بَعد كم دقيقة أصبحت درجة الحرارة 5°C؟

ج. حدِّدوا ما إذا كان كلّ بند "صحيح" أو "غير صحيح".

- ترتفع درجة الحرارة بـ 1°C كلّ دقيقة.
- وتيرة تغيُّر درجة حرارة السائل ثابتة.
- يَسخُن السائل بسرعة في البداية.
- الدالّة هي دالّة خطيّة.
- أصبحت درجة حرارة السائل 8°C بعد مرور 12 دقيقة.

7. نملأ ثلاثة أوعية بالماء في نفس الوقت.

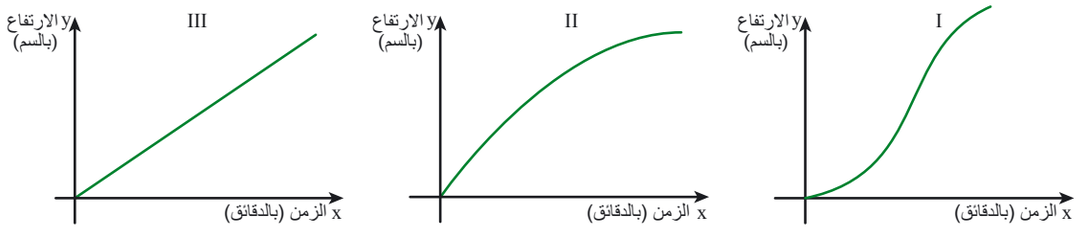
أ.

ب.

ت.

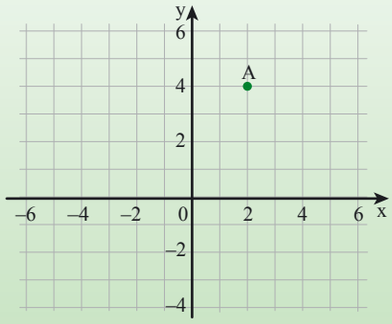
أ. في أيّ وعاء وتيرة تغيُّر ارتفاع الماء ثابتة؟

ب. أيّ رسم بيانيّ مناسب لهذا الوعاء؟



الدرس الثاني: ميل المستقيم

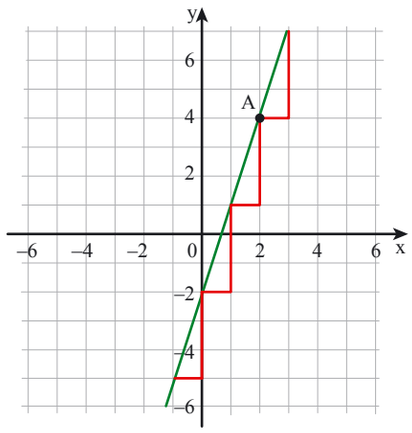
عُيِّنت النّقطة A في هيئة المحاور.
كم مستقيمًا يمكن أن نرسم عبر النّقطة A؟
اشرحوا أو اعرضوا.



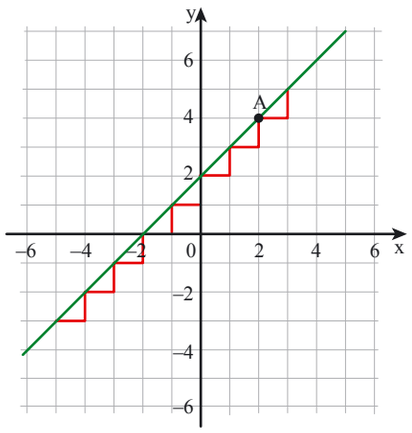
نتعلَّم عن ميل الدّالّة الخطّيّة.

1. رَسَم كلّ من **يوسف وسوسن** مستقيمًا وأضافا "درج" عرض كل منها وحدة واحدة.

مستقيم **يوسف**



مستقيم **سوسن**



أ. أيّ رسم بيانيّ "ميله" أكبر؟ ما هو ارتفاع الدرجة فيه؟

ب. ما هو ارتفاع الدرجة في المستقيم الآخر؟

ت. كيف يؤثّر، حسب رأيكم، ارتفاع الدرجة على "ميل" كلّ مستقيم؟

للتّذكير

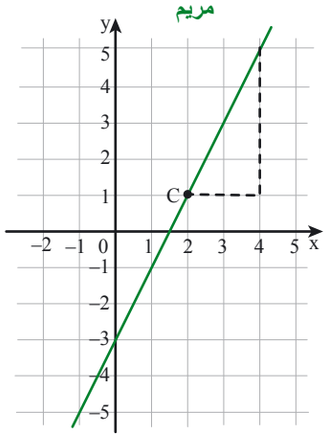
إذا كان الخطّ البيانيّ لدالّة خطًّا مستقيمًا فإنّنا نسمّي الدّالّة: **دالّة خطّيّة**.
إذا أردنا أن نبحث رسومًا بيانيّة لدوالّ خطّيّة يمكننا أن نضيف "درج" عرض كلّ منها وحدة واحدة.
يمثّل ارتفاع الدّرجة التّغيير في قيم y عندما نتقدّم وحدة واحدة بقيم x.
رأينا في الرّسم البيانيّ للدّالّة الخطّيّة أنّ وتيرة التّغيير ثابتة (لا يتغيّر ارتفاع الدرجة).

نسمّي العدد الّذي يُشير إلى ارتفاع درجة الدّالّة **الخطّيّة**، عندما يكبر x بوحدة واحدة: **"ميل المستقيم"**. ميل المستقيم هو وتيرة تغيُّر ثابتة للخطّ البيانيّ..

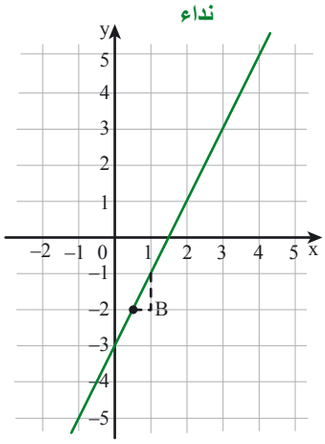
مثال: في مستقيم يوسف، ارتفاع كل درجة هو 3. ميل المستقيم هو 3.

2. ما هو ميل المستقيم في كلّ رسمة؟

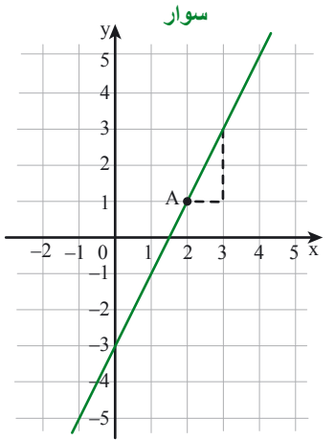
مريم



نداء



سوار



قالت **سوار**: الميل هو 2.

قالت **نداء**: الميل هو 1.

قالت **مريم**: الميل هو 4.

من منهنّ حسبت الميل بالشكل الصحيح؟ اشرحوا.

3. أ. جدوا، بواسطة الدّرج"، ميل المستقيم الّذي يمرّ عبر النّقطتين A وَ C.

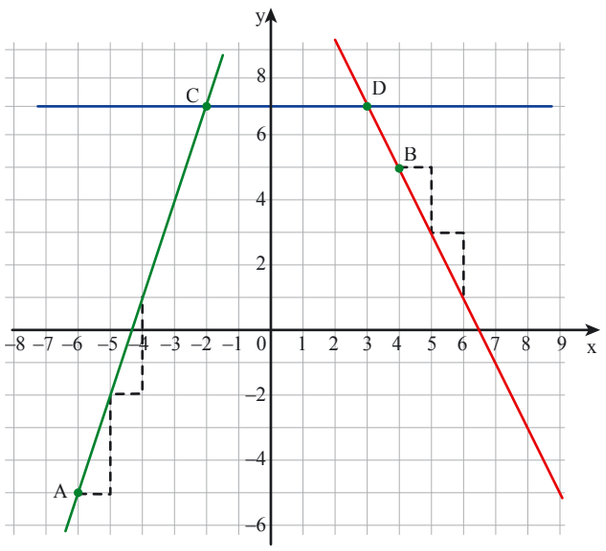
ب. ما ميل المستقيم الّذي يمرّ عبر النّقطتين B وَ D؟

قالت **دعاء**: الميل 2، لأنّنا نصعد وحدتين في كلّ درجة.

قالت **رنا**: الميل (2−)، لأنّنا ننزل وحدتين في كلّ درجة.

أيُّهما صادق؟ اِشرحوا.

ت. ما ميل المستقيم الّذي يمرّ عبر النّقطتين C وَ D؟



للتّذكير

نحدِّد ما إذا كان الخطّ البيانيّ يصف دالّة تصاعديّة أو تنازليّة كالتّالي:

نتقدّم على محور x من اليسار إلى اليمين (هذا يعني **تكبر إحداثيّات** x)، ونتابع التّغييرات في إحداثيّات y.

إذا **كبرت** إحداثيّات y لكلّ x في المجال فإنَّ الدّالّة **تصاعديّة**.

إذا **صغرت** إحداثيّات y لكلّ x في المجال فإنَّ الدّالّة **تنازليّة**.

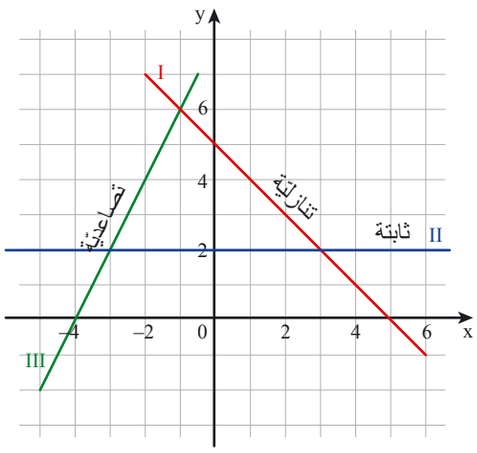
إذا **لم تتغير** إحداثيّات y لكلّ x في المجال فإنَّ الدّالّة **ثابتة**.

رأينا أنّهُ:

عندما تكون الدّالّة **تصاعديّة**، فإنّ الميل **موجب**.

عندما تكون الدّالّة **تنازليّة**، فإنّ الميل **سالب**.

عندما تكون الدّالة **ثابتة**، فإنّ الميل **صفر**.



مثال:

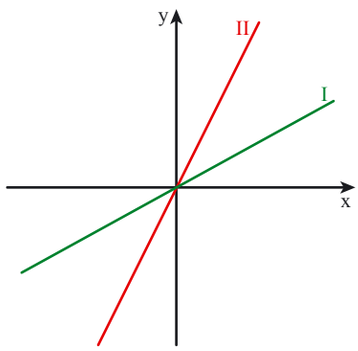
يصف المستقيم I دالّة خطّيّة تنازليّة ميلها 1−

يصف المستقيم II دالّة خطّيّة ثابتة ميلها 0

يصف المستقيم III دالّة خطّيّة تصاعديّة ميلها 2.

4. ميلا المستقيمان في الرّسمة هما: 1 وَ 4.

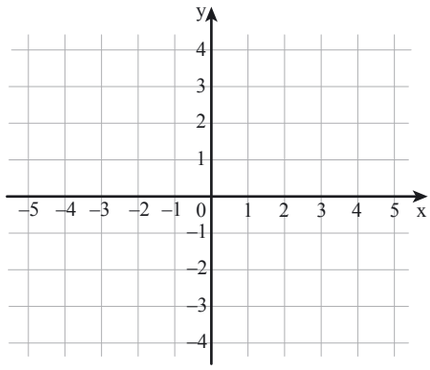
لائموا كلّ مستقيم للميل المناسب له. اشرحوا.



5. أ. ارسموا مستقيمًا ميله موجبٌ.

ب. ارسموا مستقيمًا ميله سالبٌ.

ت. ارسموا مستقيمًا ميله صفرٌ.

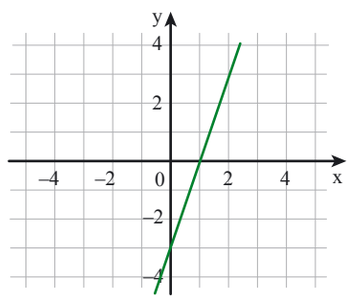


6. أمامكم رسوم بيانيّة لدوالّ خطّيّة.

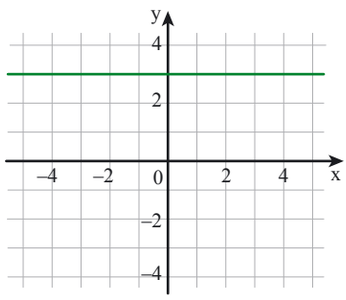
أ. حدِّدوا، لكلّ خطّ بيانيّ، ما إذا كان ميل المستقيم موجبًا أو سالبًا أو صفرًا.

ب. جدوا ميل كلّ مستقيم.

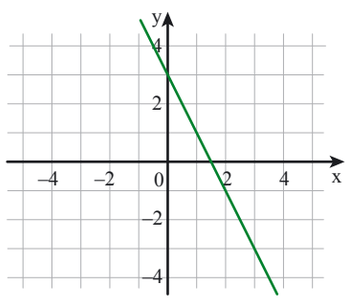
I



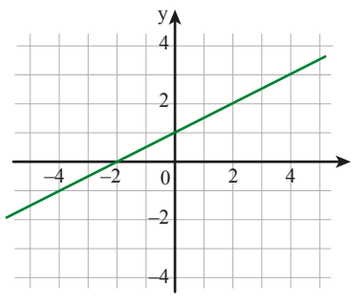
III



II

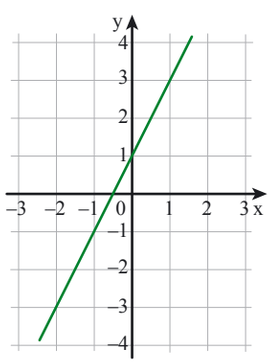


IV



مجموعة مهامّ

1. أ. جدوا ميل المستقيم الّذي يظهر في الرسمة.



ب. أكملوا إحداثيّات النقاط الّتي تقع على الخطّ البيانيّ.

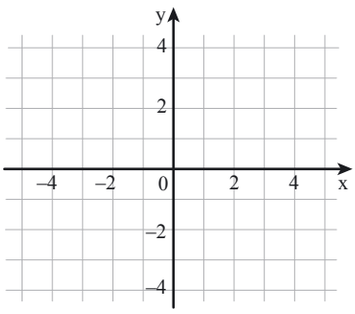
$(0, ___)$ $(-1, ___)$

$(1, ___)$ $(\frac{1}{2}, ___)$

2. أ. ارسموا ثلاثة مستقيمات تمرّ عبر النّقطة (0 , 0) وميلها موجب.

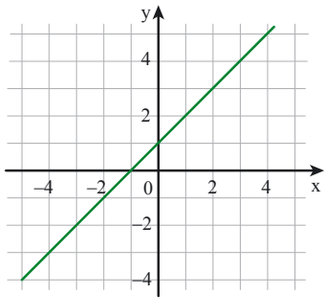
ب. كم مستقيمًا يحقق هذا الشرط يمكن أن نرسم في هيئة المحاور؟

ت. هل يوجد بين كلّ هذه المستقيمات (في بند ب) مستقيم يمرّ عبر النّقطة (2, −2)؟ اشرحوا.

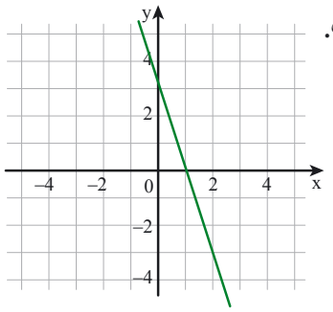


3. حدِّدوا، في كل بند، ما إذا كان ميل المستقيم موجبًا أم سالبًا أم صفرًا، ثم جدوا الميل.

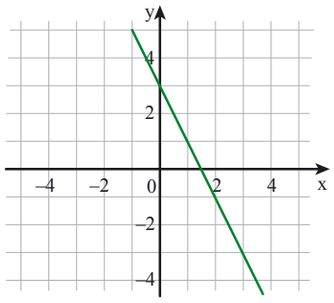
أ.



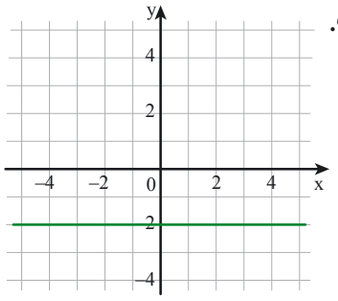
ت.



ب.

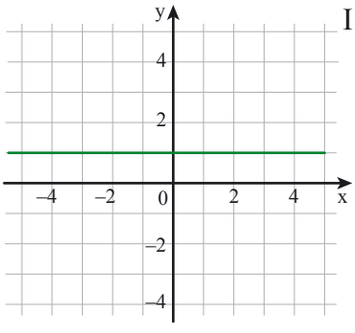


ث.

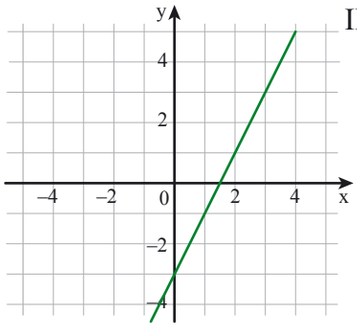


4. حدِّدوا، في كل بند، ما إذا كان ميل المستقيم موجبًا أم سالبًا أم صفرًا، ثم جدوا الميل.

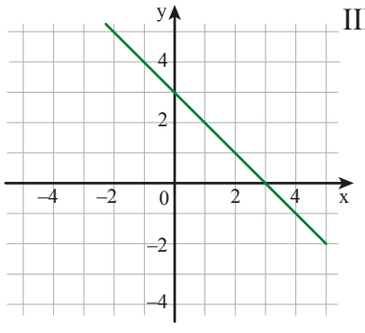
I



II

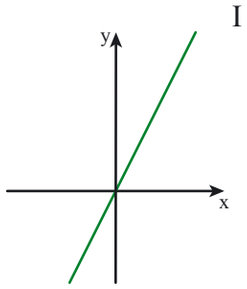


III

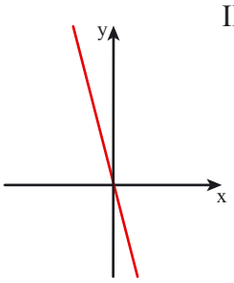


5. ميلا المستقيمان في الرّسمة هما: 2 , (4−).
لائموا كلّ مستقيم للميل المناسب له. اشرحوا.

I

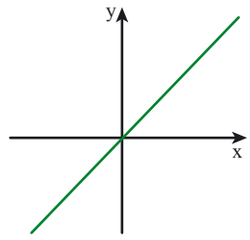


II

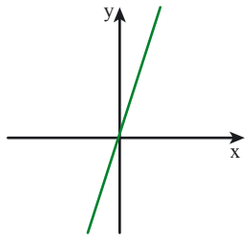


6. ميول المستقيمات في الرّسمة هي: 2− ,1 ,3.
لائموا كلّ مستقيم للميل المناسب له. اشرحوا.

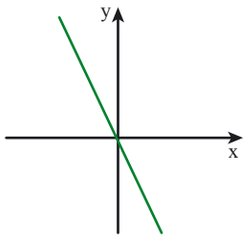
I



II

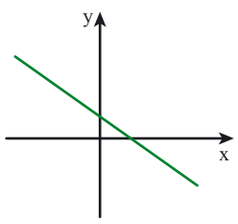


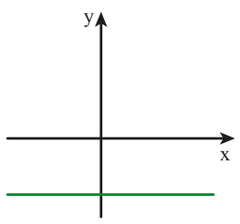
III

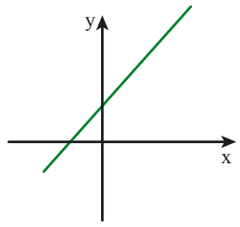


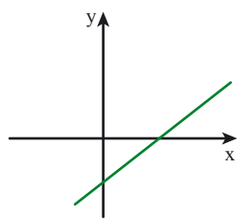
7. لائموا كلّ عبارة مع الرسمة المناسبة لها.

يمرّ المستقيم عبر النّقطة (0 ,1) وميله سالب.	يمرّ المستقيم عبر النّقطة (2− ,0) وميله موجب.	يمرّ المستقيم عبر النّقطة (0 ,1−) وميله موجب.	يمرّ المستقيم عبر النّقطة (2− ,0) وميله صفر.
•	•	•	•





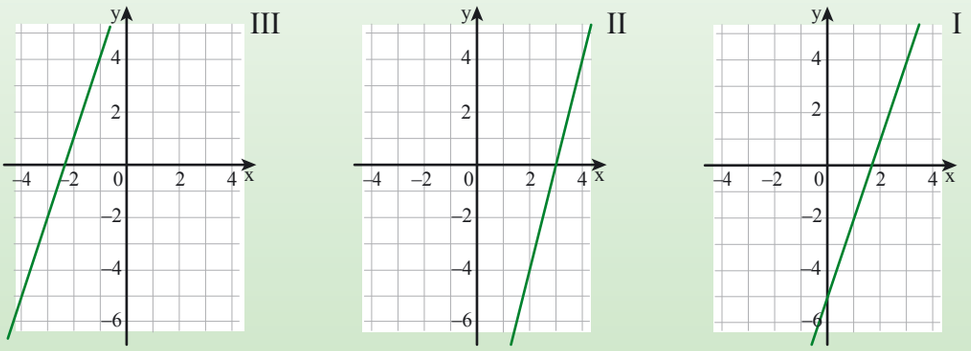




8. أ. هل هنالك مستقيم ميله موجب ويمرّ عبر النقطتين (2, 5) (2−, 5)؟ اشرحوا.
ب. هل هنالك مستقيم ميله موجب ويمرّ عبر النقطتين (2−, 5) (2, 5−)؟ اشرحوا.
ت. هل هنالك مستقيم ميله موجب ويمرّ عبر النقطتين (2, 5) (2−, 5−)؟ اشرحوا.

الدرس الثالث: مستقيمات متوازية ومستقيمات متقاطعة

أمامكم ثلاثة مستقيمات.

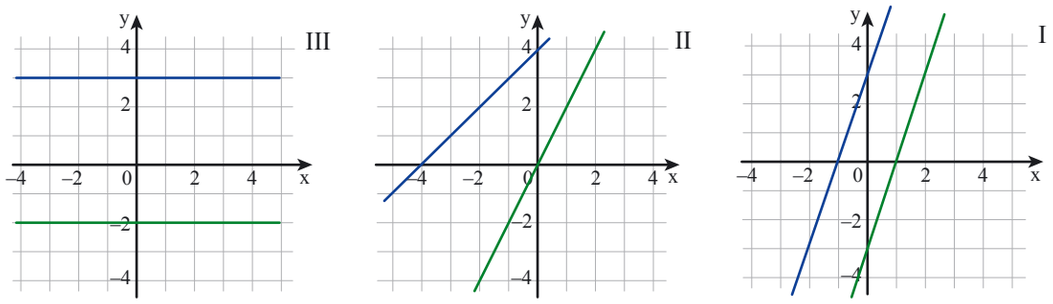


خمّنوا أيّ مستقيمات يوجد لها نفس الميل؟ اشرحوا.

نتعلّم كيفيّة رسم مستقيمات وتحديد كونها متوازية أو متقاطعة.

1. أ. حدّدوا، في كلّ بند، ما إذا كانت المستقيمات متوازية أم متقاطعة.

ب. جدوا ميل كلّ مستقيم في كلّ بند.



رأينا، من خلال الأمثلة، أنّ للمستقيمات **المتوازية** في هيئة المحاور **نفس الميل**.

عندما تكون المستقيمات غير متوازية (هذا يعني متقاطعة)، فإنّ ميولها مختلفة. .

مثال: في المهمّة 1، في الرسمة I، ميول المستقيمات متساوية (الميل هو 3)، المستقيمات متوازية.

أحيانًا، لا تقع نقطة تقاطع المستقيمات في الرسمة، لكن على الرغم من ذلك يمكن الاستنتاج حسب الميل ما إذا كانت المستقيمات متوازية أم متقاطعة.

مثال: في المهمّة 1، في الرسمة II، ميول المستقيمات مختلفة، لذا نعرف أن المستقيمات متقاطعة، على الرغم من أن نقطة التقاطع تقع خارج مجال الرسمة.

2. أ. سجِّلوا ميول المستقيمات الّتي تظهر في الرّسمة.

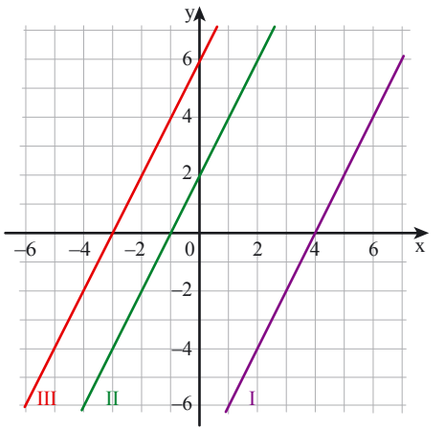
ميل المستقيم I _____

ميل المستقيم II _____

ميل المستقيم III _____

ب. أحيطوا الكلمة المناسبة.

إذا كان ميل المستقيمين متساويًا فإنّ المستقيمين متوازيان / متقاطعان.



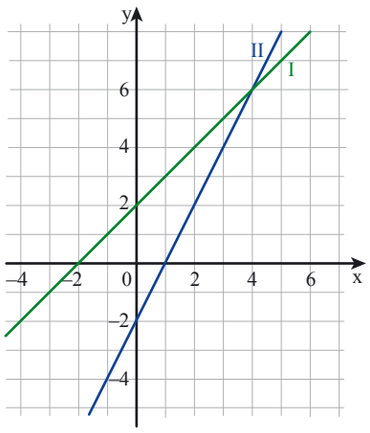
3. أ. سجِّلوا ميول المستقيمات الّتي تظهر في الرّسمة.

ميل المستقيم I _____

ميل المستقيم II _____

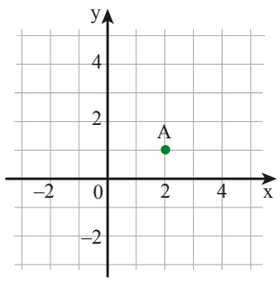
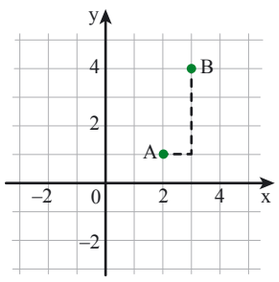
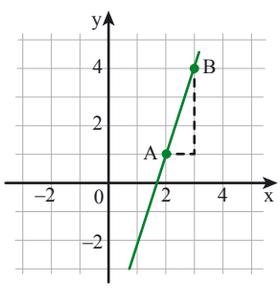
ب. أحيطوا الكلمة المناسبة.

إذا كان ميل المستقيمين مختلفًا فإنّ المستقيمين متوازيان / متقاطعان.



نرسم مستقيمًا بمساعدة ميل ونقطة

4. ارسموا مستقيمًا يمرّ عبر النّقطة A(2, 1) وميله 3.

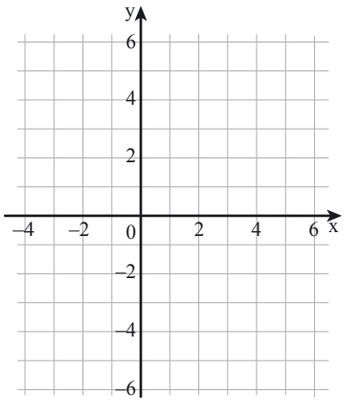
المرحلة 1	المرحلة 2	المرحلة 3
عيِّنوا النّقطة A(2, 1) في هيئة المحاور.	نبني من النّقطة A درجة عرضها 1 وارتفاعها 3 ونرمز إلى النّقطة الّتي وصلناها بالحرف B.	نرسم مستقيمًا يمرّ عبر النّقطتين A وَ B.
		

5. أمامكم معطيات حول ثلاثة مستقيمات.

مستقيم يمرّ عبر	ميل المستقيم
(1, 2)	2
(3, 1)	2
(4, 5)	4

أ. خمّنوا أيّ مستقيمات متوازية؟

ب. ارسموا خطوطًا بيانيّة مناسبة وافحصوا تخمينكم.

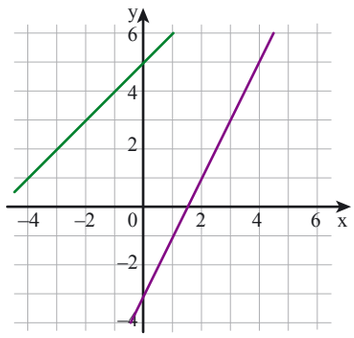


1. أ. سجِّلوا، في كلّ رسمة، ميل كلٍّ من المستقيمات.

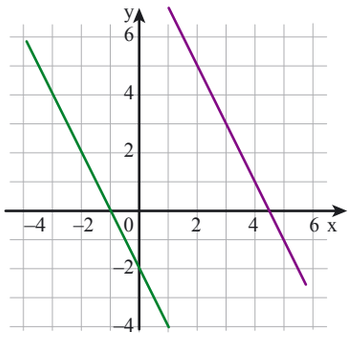
ب. حدّدوا، في كلّ رسمة، ما إذا كانت المستقيمات متوازية أم متقاطعة.

ت. حدّدوا، في كلّ رسمة، هل المستقيم الّذي ميله 2 موازٍ لمستقيم أم لمستقيمات في الرسمة؟

I

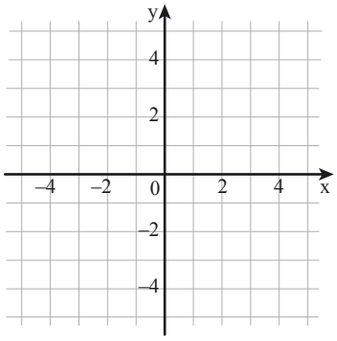


II

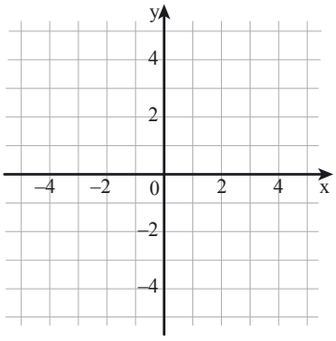


2. ارسموا، في كلّ بند، مستقيمًا حسب المعطيات.

أ. يمرّ المستقيم عبر النّقطة (0, 0).
ميل المستقيم 3.

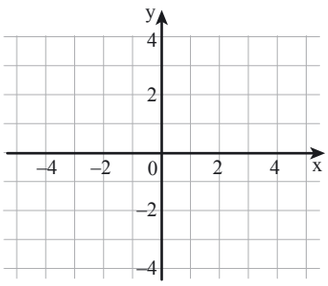


ب. يمرّ المستقيم عبر النّقطة (4, 2–).
ميل المستقيم (1–).

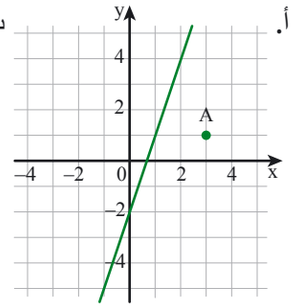


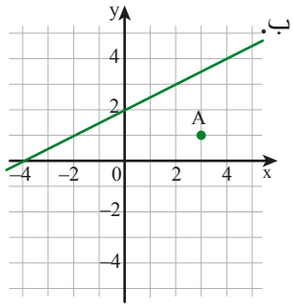
3. أ. ارسموا مستقيمًا يمرّ عبر النّقطة (1– ,2) وميله 2.

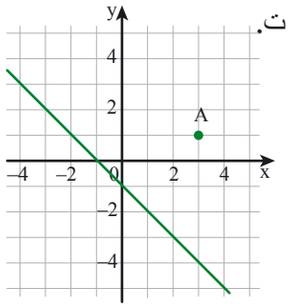
ب. ارسموا مستقيمًا موازيًا للمستقيم الّذي رسمتموه بحيث يمرّ عبر النّقطة (2 ,1–). ما هو ميله؟

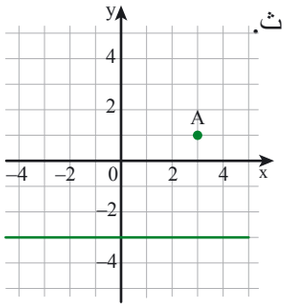


4. جدوا، في كلّ بند، ميل المستقيم، وارسموا مستقيمًا موازيًا له بحيث يمرّ عبر النّقطة A(3, 1).

أ. 

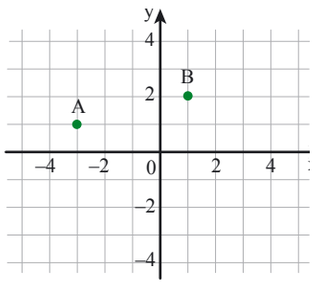
ب. 

ت. 

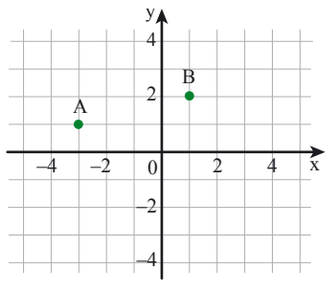
ث. 

5. ارسموا، في كل بند، مستقيمين حسب المعطيات وافحصوا هل المستقيمان متقاطعان أم متوازيان؟

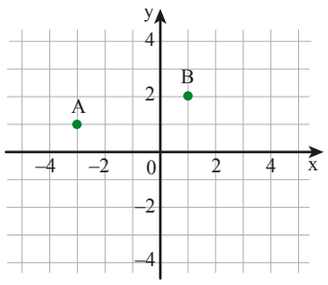
أ. مستقيم يمرّ عبر A وميله 1
مستقيم يمرّ عبر B وميله 1



ب. مستقيم يمرّ عبر A وميله 1–
مستقيم يمرّ عبر B وميله 1–



ت. مستقيم يمرّ عبر A وميله 1
مستقيم يمرّ عبر B وميله 1–



6. أ. ارسموا مستقيمًا يمرّ عبر النّقطتين (1, 3) وَ (1– ,1–).

ما هو ميل المستقيم؟

ب. ارسموا مستقيمًا يمرّ عبر النّقطة (0, 2) وميله 1.

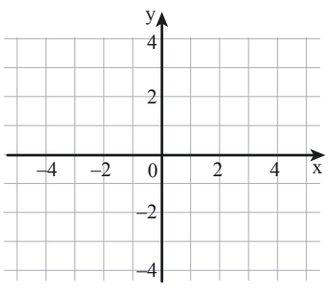
ت. أحيطوا الادّعاءات الصحيحة.

I المستقيمان متوازيان.

II المستقيمان متقاطعان.

III النّقطة (1, 3) مشتركة للمستقيمين.

IV هنالك ميل موجب للمستقيمين.



الدرس الرابع: مستقيمات تمرّ عبر نقطة الأصل

سعر كيلو غرام تفّاح هو 8 شواقل.
كم شاقلًا ندفع مقابل 2 كغم تفّاح؟
كم شاقلًا ندفع مقابل 5 كغم تفّاح؟
كم شاقلًا ندفع مقابل 30 كغم تفّاح؟

نَصف دالّة خطّيّة تمرّ عبر نقطة الأصل بجدول، برسم بيانيّ، وبتمثيل جبريّ.

نتطرّق في المهامّ 1 – 4 إلى المعطيات التي وردت في مهمة الافتتاحية.

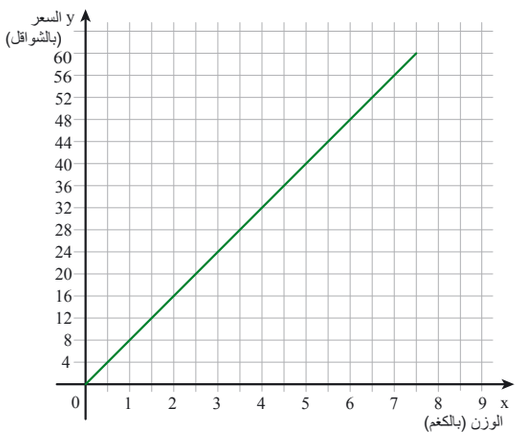
1. أكملوا الجدول حسب المعطيات التي وردت في مهمة الافتتاحية.

x وزن التفّاح (بالكغم)	1	2	$2\frac{1}{2}$	4		7
y السعر (بالشواقل)					48	

2. يصف الخطّ البيانيّ العلاقة بين وزن التفّاح x بالكغم ($x \geq 0$) والسعر y بالشواقل.

أ. أجيبوا بمساعدة الرسم البياني:
كم شاقلًا ندفع مقابل 5 كغم تفّاح؟

ب. اشترى يزيد تفّاحًا ودفع 24 شاقلا.
أجيبوا بمساعدة الرسم البياني:
كم كغمًا (من التفّاح) اشترى يزيد؟



ت. يمرّ الخطّ البيانيّ عبر نقطة الأصل (0, 0).
ما معنى هذه النقطة في "قصّة التفّاح"؟

ث. ما هو ميل المستقيم؟
ما معنى الميل في "قصّة التفّاح"؟

3. اختاروا تمثيلًا جبريًّا يصف العلاقة بين وزن التفّاح x بالكغم ($x \geq 0$) والسعر y بالشواقل. اشرحوا.

$y = 8 + x$ $\quad$ $y = 8x$ $\quad$ $y = 8 - x$

4. اشترى **وليد** $4\frac{1}{2}$ كغم تفّاحًا ودفع 36 شاقلًا.

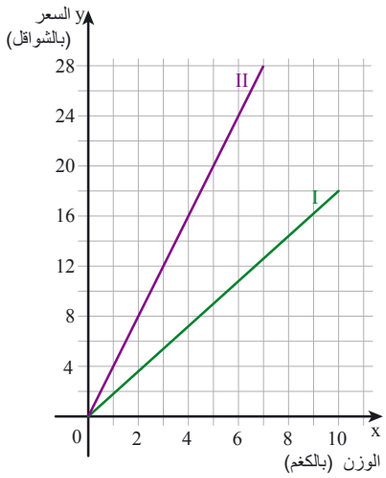
أ. هل دفع **وليد** السعر العاديّ؟

ب. أيّ تمثيل استعملتم للإجابة عن السؤال: جدول، تمثيل جبريّ أم رسم بيانيّ؟

ت. عيّنوا هذه النقطة في هيئة المحاور (في المهمّة 2).

5. سعر كيلو غرام تفاح هو 4 شواقل.

سعر كيلو غرام برتقال هو 2 شاقل.



أ. أمامكم خطّان بيانيّان يصفان العلاقة بين وزن الفاكهة x بالكغم ($x \geq 0$) وسعر الفاكهة y بالشواقل.

أحيطوا كلمة مناسبة.

يصف الخطّ البيانيّ I سعر الموز / البرتقال.

يصف الخطّ البيانيّ II سعر الموز / البرتقال.

ب. جدوا ميل كلّ مستقيم.

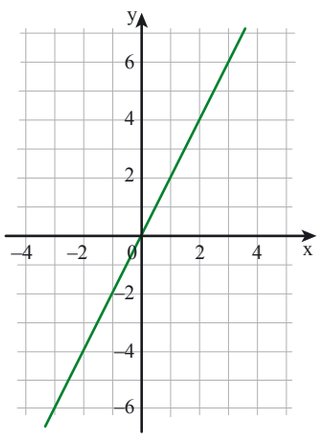
ما معنى كلّ ميل في القصّة؟

ت. لائموا كلّ تمثيل جبريّ للفاكهة المناسبة.

$y = 2x$ $y = 4x$

مستقيمات عبر نقطة الأصل في هيئة محاور كاملة

6. أمامكم خطّ بيانيّ لدالّة خطّيّة تمرّ عبر نقطة الأصل (0, 0).



أ. جدوا ميل المستقيم.

ب. أكملوا.

x	–3	–2	–1	0	1	2	
y							6

ت. اختاروا تمثيلًا جبريًّا مناسبًا للدالّة. اشرحوا.

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

ث. أكملوا إحداثيّات النقاط الّتي تقع على المستقيم.

(30, ___) (100, ___) (–20, ___)

يصف التّعبير الجبريّ $y = mx$ دالّة خطّيّة خطّها البيانيّ يمرّ عبر نقطة الأصل (0, 0) وميله m.

وُصفت جميع الخطوط البيانيّة في المهامّ 1 - 5 في الرُّبع الأول فقط، لأنّه لا يوجد معنى لوزن سالب أو لسعر سالب في "قصّة التفاح".

التمثيل الجبريّ، في مهمّة الافتتاحيّة، لسعر x كغم تفاح هو: $y = 8x$ $x \geq 0$ الميل 8.

التمثيل الجبريّ، في مهمّة 5، لسعر x كغم موز هو: $y = 4x$ $x \geq 0$ الميل 4.

التمثيل الجبريّ لسعر x كغم برتقال هو: $y = 2x$ $x \geq 0$ الميل2.

تناولنا، في المهمّة 6، خطوطًا بيانيّة تمرّ عبر نقطة الأصل (0, 0) **في هيئة محاور كاملة.**

التمثيل الجبريّ المناسب هو $y = 2x$، الميل 2.

7. سجّلوا، في كلّ بند، تمثيلًا جبريًّا لدالّة خطّها البيانيّ يمرّ عبر النقطة (0, 0).

أ. ميل المستقيم 5. ب. ميل المستقيم (4−). ت. ميل المستقيم 10.

8. حدّدوا، في كلّ بند، ميل المستقيم.

أ. $y = 3x$ ب. $y = -6x$ ت. $y = \frac{1}{4}x$ ث. $y = mx$

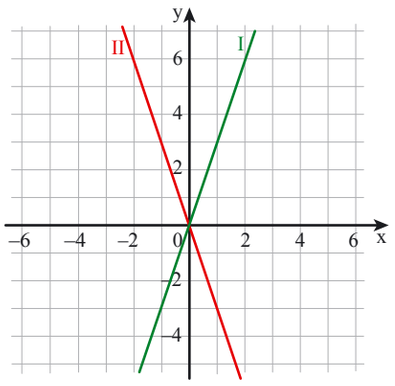
9. أمامكم خطّان بيانيّان وأربعة تمثيلات جبريّة لدوال خطّيّة.

$y = 3x$ $y = 3 + x$

$y = -3 + x$ $y = -3x$

أ. لائموا كلّ خطّ بيانيّ للتمثيل الجبريّ المناسب للدالّة.

ب. أيّ تمثيلات جبريّة ليس لها خطوط بيانيّة مناسبة؟ اشرحوا.



مجموعة مهامّ

1. أمامكم رسمة مستقيم يمرّ عبر النقطة (0, 0).

أ. جدوا ميل المستقيم.

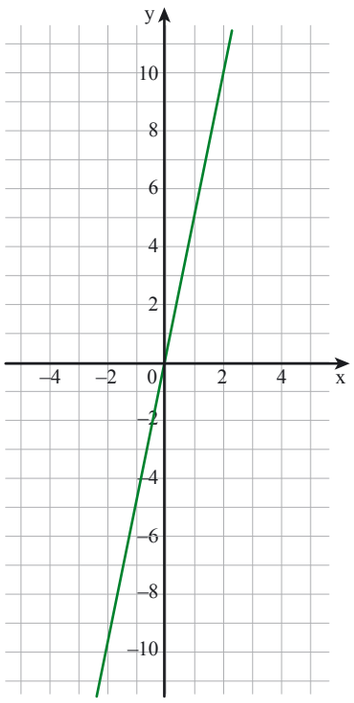
ب. أكملوا.

x	−2	−1	0	1	
y					10

ت. اكتبوا تمثيلًا جبريًّا مناسبًا للدالّة.

ث. أكملوا إحداثيّات النقاط الّتي تقع على المستقيم حسب التمثيل الجبريّ الّذي سجّلتموه .

(30, ____) (100, ____) (−20, ____)



2. سعر كيلو غرام جزر هو 3 شواقل.

أ. كم شاقلًا ندفع مقابل 2 كغم جزر؟

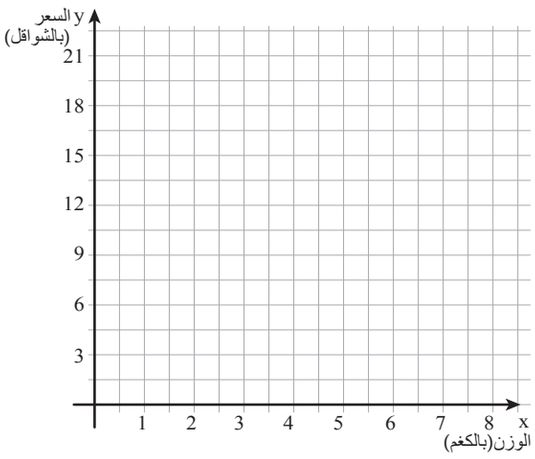
كم شاقلًا ندفع مقابل $2\frac{1}{2}$ كغم جزر؟

ب. اشترى **وسيم** جزرًا ودفع 9 شواقل.

كم كغمًا من الجزر اشترى؟

ت. أكملوا.

x الوزن (بالكغم)	1	2	4	
y السعر (بالشواقل)				$13\frac{1}{2}$



ث. ارسموا الخطّ البيانيّ للدالّة الّذي يناظر بين وزن الجزر x بالكغم ($x \geq 0$) والسعر y بالشواقل.

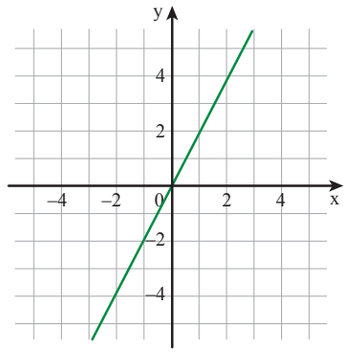
ج. ما هو ميل المستقيم الّذي رسمتموه؟

ح. أكملوا تمثيلًا جبريًّا للدالّة

$y =$ _____ $(x \geq 0)$

3. أكملوا في كلّ بند ما يلي:

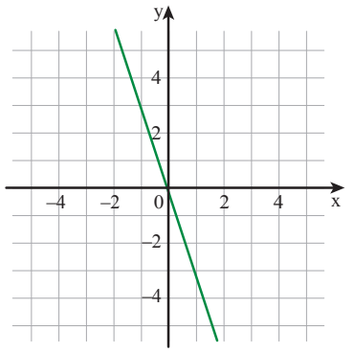
أ.



الميل: _____

التمثيل الجبريّ: _____

ب.

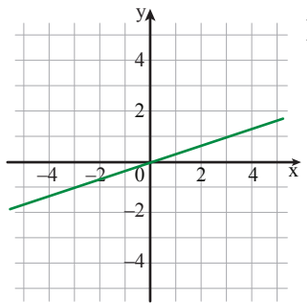


الميل: _____

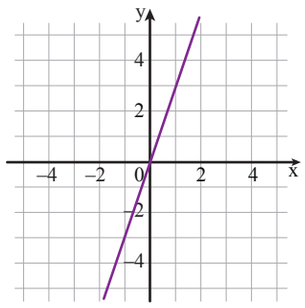
التمثيل الجبريّ: _____

4. اكتبوا تمثيلًا جبريًّا مناسبًا لكلّ دالّة.

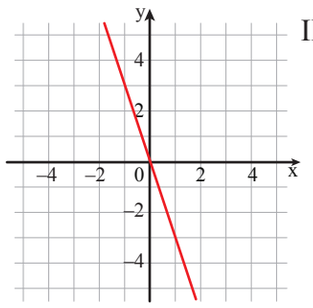
I



II



III

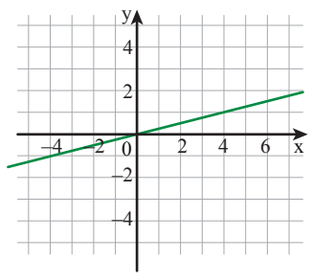


5. رُسمت، في هيئة المحاور، الخطوط البيانيّة للدوال الآتية:

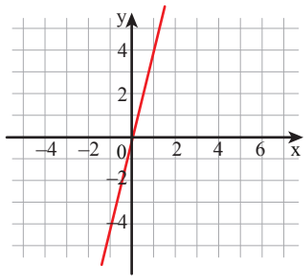
$y = 4x$ $\quad y = -4x$ $\quad y = \frac{1}{4}x$

لائموا كلّ خطّ بيانيّ للدالّة المناسبة. اشرحوا.

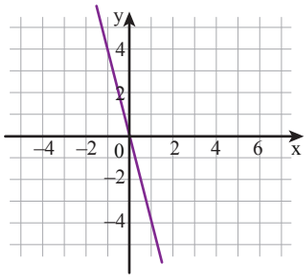
I



II



III



6. أحيطوا، في كلّ بند، الحرف الّذي يقع بجانب الدالّة المناسبة. على ماذا حصلتم؟

أ. الميل 4

ר $y = 4x$ פ $y = 4 + x$ ח $y = -4x$

ب. الميل 1

א $y = x$ ת $y = -x$ נ $y = 1 - x$

ت. الميل $\frac{1}{2}$

ר $y = 2x$ ש $y = \frac{1}{2}x$ ו $y = -\frac{1}{2}x$

ث. الميل 4-

ו $y = \frac{1}{4}x$ כ $y = x - 4$ י $y = -4x$

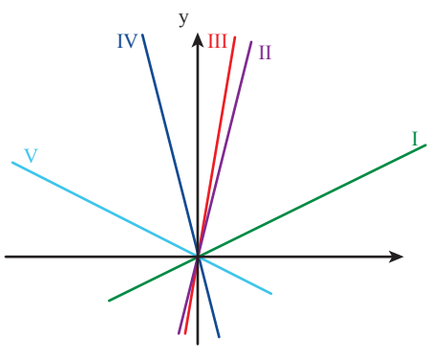
ج. الميل 10-

נ $y = 10x$ ת $y = -10x$ ה $y = x - 10$

7. ميول المستقيمات الّتي تظهر في الرسمة هي:

4- 6 $\frac{1}{2}$ 4 $-\frac{1}{2}$

لائموا كلّ مستقيم للميل المناسب. اشرحوا.

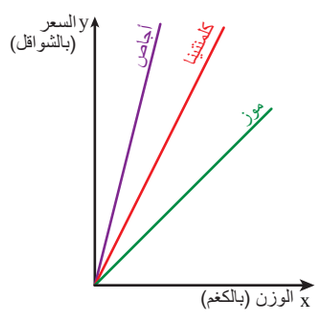


8. تصف الخطوط البيانيّة الآتية العلاقة بين الوزن x بالكغم ($x \geq 0$) لكلّ من الأجاص، الموز والكلمنتينا والسعر المناسب y بالشواقل.

أ. أيّ ثمرة هي الأغلى؟

ب. لائموا كلّ ثمرة للتمثيل الجبريّ المناسب.

$y = 12x$ $y = 6x$ $y = 3x$

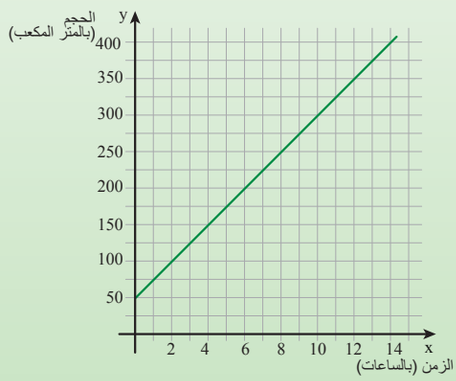


الدّرس الخامس: يمتلئ، يفرغ، لا يتغيّر

مستقيمات لا تمرّ عبر نقطة الأصل في هيئة المحاور

معطى بركة فيها ماء. فُتحت حنفيّة ماء كي تمتلئ البركة بالماء.
أمامكم رسم بيانيّ يصف الدّالّة الّتي تناظر بين الزّمن الّذي مرَّ منذ فتح الحنفيّة x بالساعات ($x \geq 0$) وحجم الماء في البركة y بالمتر المكعّب.

ما هو حجم الماء في البركة قبل فَتح الحنفيّة؟
كم لترًا من الماء تمتلئ كلّ ساعة؟



سنتعلَّم كيفيّة وصف دالّة خطّيّة بتمثيل جبريّ.

1. نتطرّق إلى المُعطيات الّتي وردت في مهمّة الافتتاحيّة.

أ. ما هو حجم الماء في البركة بَعد مرور ساعة واحدة؟
ما هو حجم الماء في البركة بَعد مرور 3 ساعات؟

ب. بَعد كم ساعة أصبح في البركة 175 مترًا مكعّبًا من الماء؟

ت. أكملوا.

x الزّمن (بالساعات)	0	1		4	7	
y حجم الماء في البركة (بالمتر المكعّب)			100			300

ث. ما هو ميل الخطّ البيانيّ؟
ما هي العلاقة بين وتيرة تعبئة الماء والميل؟ اِشرحوا.

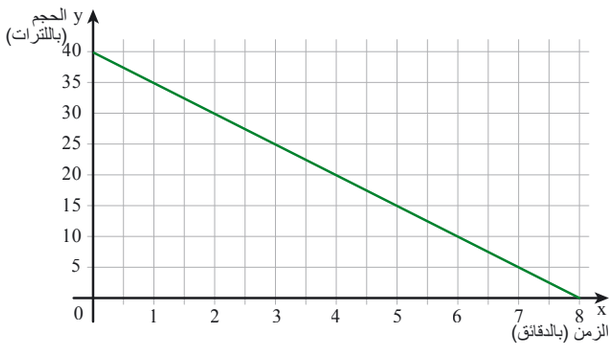
ج. اِختاروا تمثيلًا جبريًّا مناسبًا. اشرحوا كيف حدَّدتم ذلك؟

$y = 25x$ $\quad$ $y = 25x + 50$ $\quad$ $y = 75x$ $\quad$ $y = 50x + 25$

ما معنى كلّ عدد يظهر في التّمثيل الجبريّ الّذي اخترتموه؟

2. فُتحت حنفيّة إناء لتفريغ الماء. .

أمامكم رسم بيانيّ يصف الدّالّة الّتي تناظر بين الزّمن الّذي مرَّ منذ فتح الحنفيّة x (بالدّقائق) وحجم الماء في الإناء y (باللّترات).



أ. اختاروا قيمًا مناسبة لـ x حسب معطيات المسألة.

x عدد موجب

x عدد أصغر من 8

x عدد موجب أو صفر

x عدد بين 0 إلى 8

x عدد بين 0 إلى 8 (يشمل الأطراف)

ب. أكملوا.

x الزّمن (بالدّقائق)	0	1		4	$5\frac{1}{2}$	6	8
y حجم الماء (باللّترات)			25				

ت. ما هو حجم الماء في الإناء قبل فَتح الحنفيّة؟

ث. كم لترًا من الماء يخرج من الإناء كلّ دقيقة؟

ج. بَعد كم دقيقة أصبح الإناء فارغًا؟

ح. ما هو ميل الخطّ البيانيّ؟

ما هي العلاقة بين وتيرة تغيير حجم الماء وميل الخطّ البيانيّ؟ اِشرحوا.

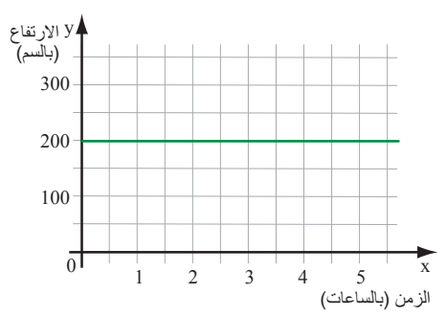
خ. اِختاروا تمثيلًا جبريًّا مناسبًا. اشرحوا كيف حدَّدتم ذلك؟

$y = 8x$ $y = 40 - 8x$ $y = 40 - 5x$ $y = 5x$

3. وُضع جهاز قياس إلى جانب برميل ماء كبير.

يرسم الجهاز خطًّا بيانيًّا لارتفاع سطح الماء في البرميل y بالسم كدالّة للزّمن x بالسّاعات ($x \geq 0$).

أمامكم الرّسم البيانيّ النّاتج.



أ. ما هو ارتفاع سطح الماء في البرميل في بداية القياس؟

ب. ما هو ارتفاع سطح الماء بعد مرور ساعة واحدة؟

بعد مرور 3 ساعات، بعد مرور 4.5 ساعات؟

ت. ما هو ميل المستقيم؟

ث. اختاروا تمثيلًا جبريًّا مناسبًا. اشرحوا كيف حدَّدتم ذلك؟ .

$y = 200x$ $y = 200$ $y = x + 200$

التّمثيل الجبريّ لدالّة خطّيّة هو من الصّورة $y = mx + b$.
m يمثّل ميل الخطّ البيانيّ.
(0, b) هي نقطة تقاطع الخطّ البيانيّ للدّالّة مع محور y.

التمثيل الجبريّ للدالّة في مهمّة 1 هو $y = 25x + 50$
في كلّ ساعة يُضاف إلى البركة 25 م مكعّب من الماء، هذا يعني أنّ وتيرة التغيير هي 25.
في البداية، كان حجم الماء في البركة 50 م مكعّبًا.
نقطة تقاطع الخطّ البيانيّ مع محور y هي (0, 50).

التمثيل الجبريّ للدالّة في مهمّة 2 هو $y = -5x + 40$
في كلّ دقيقة، يخرج من الإناء 5 لترات ماء، هذا يعني أنّ وتيرة التغيير هي (5−).
في البداية، كان حجم الماء في الإناء هو 40 لترًا.
نقطة تقاطع الخطّ البيانيّ مع محور y هي (0, 40).

التمثيل الجبريّ للدالّة في مهمّة 3 هو $y = 200$
ارتفاع سطح الماء في البرميل هو 200 سم كلّ الوقت.
ميل الخطّ البيانيّ هو 0، نقطة تقاطع الخطّ البيانيّ مع محور y هي (0, 200).

5. $y = 120x + 250$ هو تمثيل جبريّ لدالّة تناظر بين زمن تعبئة مجمَّع الماء x بالدّقائق ($x \geq 0$) وحجم الماء في المجمَّع y بالمتر المكعّب.

أ. كم مترًا مكعَّبًا من الماء كان في المجمَّع في البداية؟

ب. كم مترًا مكعَّبًا من الماء يُضاف إلى المجمَّع كلّ دقيقة؟

ت. هل الدّالّة خطّيّة؟ اشرحوا.

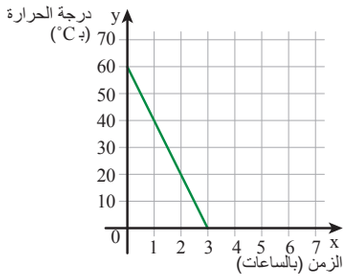
ث. ما معنى العددين اللّذين يظهران في التّمثيل الجبريّ؟

ج. هل الدّالة تصاعديّة أم تنازليّة؟ اِشرحوا.

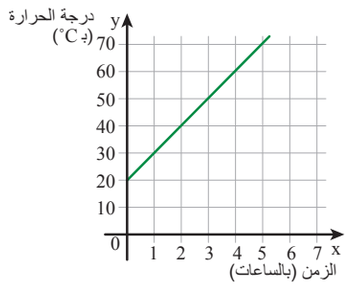
ح. هل يمرّ الخطّ البيانيّ المناسب عبر نقطة الأصل؟ اِشرحوا.

مجموعة مهامّ

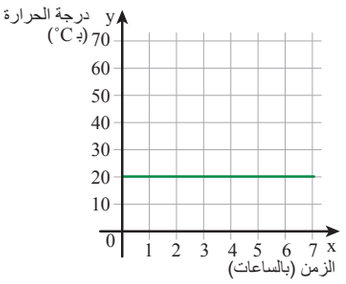
1. لائموا كلّ رسم بيانيّ للوصف الكلاميّ المناسب.



- درجة حرارة الماء في البركة 20°C، وفي كلّ ساعة ارتفعت درجة الحرارة بـ 10°C.

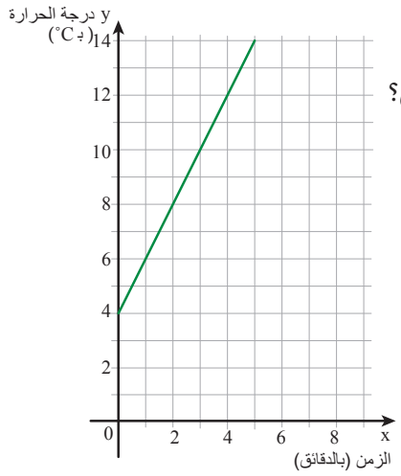


- في التّجربة الّتي أُجريت في المختبر حافظوا على درجة حرارة 20°C للماء في الوعاء.



- درجة حرارة الماء في السّخان الكهربائيّ 60°C، وبعد مرور ساعتين أصبحت درجة الحرارة 20°C.

2. أجرى مجموعة تلاميذ تجربة في المختبر.
أمامكم خطٌّ بيانيّ يصف الدّالّة الّتي تناظر بين زمن x بالدّقائق
(x ≥ 0) ودرجة حرارة السائل y بـ °C خلال التّجربة.



أ. كم كانت درجة الحرارة في بداية التّجربة؟

ب. كم كانت درجة الحرارة بعد مرور دقيقة واحدة، وبعد مرور 3 دقائق؟

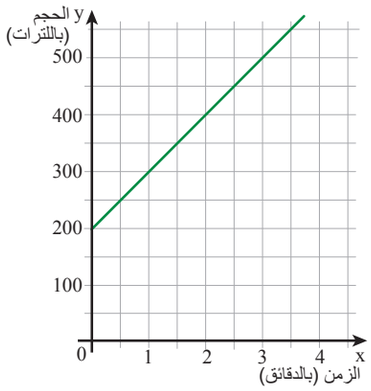
ت. بكم درجة حرارة يسخُن السائل كلّ دقيقة؟
ما هو ميل المستقيم؟

ث. اِختاروا تمثيلًا جبريًّا مناسبًا.

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

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

3. أمامكم خطٌّ بيانيّ يصف الدّالّة الّتي تناظر بين زمن x بالدّقائق وحجم الماء في الوعاء y (باللترات).



أ. أيّ قيم مناسبة لـ x حسب شروط المسألة؟

ب. كم لترًا من الماء كان في الوعاء في البداية؟

ت. كم لترًا من الماء كان في الوعاء بعد مرور دقيقة واحدة؟
كم لترًا من الماء كان في الوعاء بعد مرور دقيقتين؟

ث. أكملوا.

x الزمن (بالدقائق)	0	1	2	$2\frac{1}{2}$	
y حجم الماء في الوعاء (باللترات)					500

ج. كم لترًا من الماء يُضاف إلى الوعاء كلّ دقيقة؟
ما هو ميل المستقيم؟

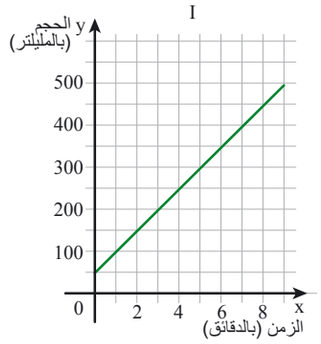
ح. اِختاروا تمثيلًا جبريًّا مناسبًا.

$y = 300x$ $\quad$ $y = 100x + 200$ $\quad$ $y = 100 + 200x$

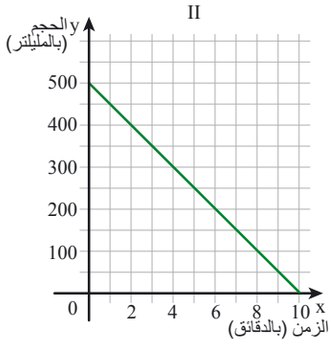
4. اشترى **عماد** قنّينة عصير حجمها 500 مليلتر. يشرب كلّ دقيقة 50 مليلترًا.
x يمثّل الزمن بالدّقائق، y يمثّل حجم العصير الّذي بقي في القنّينة بالمليلتر.

أ. اِختاروا رسمًا بيانيًّا مناسبًا.

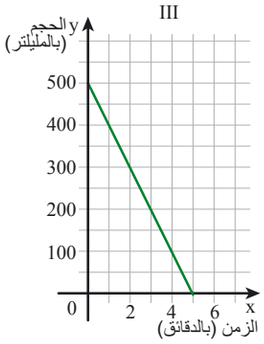
I



II



III



ب. أيّ قيم مناسبة لـ x حسب شروط المسألة؟

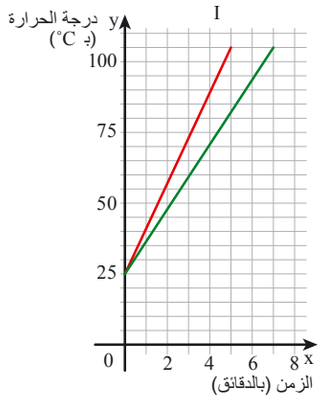
ت. اِختاروا تمثيلًا جبريًّا مناسبًا.

$y = 500 + 50x$ $y = 500$ $y = 500 - 50x$ $y = 50 - 500x$

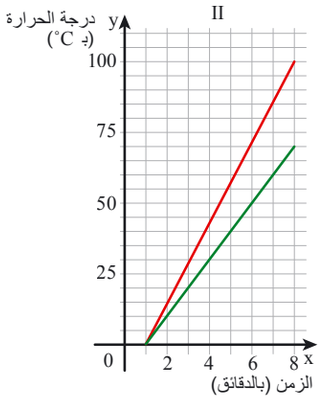
5. سُخنت، في درس العلوم، نفس كمّيّة الماء في طنجرتين متساويتين حتى درجة غليان الماء.
كانت درجة حرارة الماء الابتدائيّة في كلّ طنجرة 25°C.
سخن الماء في الطنجرة أ بوتيرة ثابتة مقدارها 10°C في الدقيقة.
سخن الماء في الطنجرة ب بوتيرة ثابتة مقدارها 15°C في الدقيقة.

أ. اختاروا هيئة المحاور الّتي رُسم فيها الخطّان البيانيّان المناسبان للقصة.

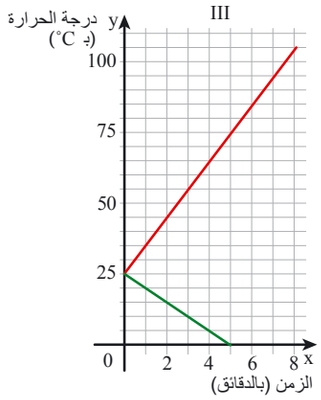
I



II



III



ب. اكتبوا تمثيلًا جبريًّا لدالّة تناظر بين زمن تسخين الماء حتى درجة حرارة غليانه x بالدّقائق ($x \geq 0$) ودرجة حرارة الماء y (بـ °C) في الطنجرة أ.

ت. اكتبوا تمثيلًا جبريًّا لدالّة تناظر بين زمن تسخين الماء حتى درجة حرارة غليانه x بالدّقائق ($x \geq 0$) ودرجة حرارة الماء y (بـ °C) في الطنجرة **ب**.

عمليّات في الأعداد الموجّهة

1. احسبوا.

أ. $8 + 3 \cdot 5 - 3$ ت. $8 + 3 \cdot (5 - 3)$ ج. $8 + 3 \cdot 5 \cdot (-3)$

ب. $(8 + 3) - 3 \cdot 5$ ث. $(8 + 3 - 5) \cdot 3$ ح. $(8 + 3 \cdot 5) \cdot (-3)$

2. اكتبوا عددًا مناسبًا في المكان الفارغ بحيث نحصل على نتيجة صحيحة.

أ. $20 = (\quad + 2 - 5) \cdot 2$ ث. $20 = \quad + (2 - 5) \cdot 2$

ب. $20 = \quad + (-2) \cdot 5 \cdot 2$ ج. $20 = \quad + 2 - 5 \cdot 2$

ت. $20 = (\quad + (-2) \cdot 5 \cdot 2$ ج. $20 = (\quad + 2) - 5 \cdot 2$

3. سجّلوا، في كلّ مستطيل في الجدول، تمرينًا مناسبًا للنتيجة المعطاة.

النتيجة	مجموع الأعداد	الفرق بين الأعداد	حاصل ضرب الأعداد
8			
−12			
0			

4. مجموع عددين صحيحين هو 6.
حدِّدوا، في كلّ بند، ما إذا كان من الممكن أن يتحقّق المطلوب، واشرحوا.

أ. عددان موجبان. ث. عددان زوجيّان.

ب. عددان سالبان. ج. عددان فرديّان.

ت. أحدهما موجب والآخر سالب. ح. أحدهما زوجيّ والآخر فرديّ.

5. حاصل ضرب عددين صحيحين هو (-12).
حدِّدوا، في كلّ بند، ما إذا كان من الممكن أن يتحقّق المطلوب، واشرحوا.

أ. عددان موجبان. ث. عددان زوجيّان.

ب. عددان سالبان. ج. عددان فرديّان.

ت. أحدهما موجب والآخر سالب. ح. أحدهما زوجيّ والآخر فرديّ.

6. جدوا، في كلّ بند، عددين مناسبين.

أ. مجموعهما موجب وحاصل ضربهما موجب. ت. مجموعهما سالب وحاصل ضربهما موجب.

ب. مجموعهما موجب وحاصل ضربهما سالب. ث. مجموعهما سالب وحاصل ضربهما سالب.