الوحدة الثّالثة: خواصّ الدّالّة الخطّيّة

الدرس الأوّل: النّقطة الصّفريّة للدّالّة الخطّيّة

نضخّ ماء من بركة ريّ.
صف المستقيم الّذي يظهر في الرّسمة الدّالّة الّتي تناظر بين الزّمن x (بالدّقائق) $(0 \le x \le 10)$ وحجم الماء في البركة y (بالمتر المكعّب).

أ. ما معنى النّقطة B في القصّة؟
ب. ما معنى النّقطة A في القصّة؟

نتعلّم كيفيّة إيجاد النّقاط الصّفريّة للدّوالّ.

1. التّمثيل الجبريّ للدّالّة الّتي تظهر في مهمّة الافتتاحيّة هو $y = -80x + 800$

أ. كم مترًا مكعّبًا من الماء كان في البركة قبل البدء بعمليّة الضخ؟
ب. بعد كم دقيقة أصبحت البركة فارغة؟
ت. أكملوا.

x الزّمن (بالدّقائق)	1	3	$6\frac{1}{2}$	
y الحجم (بالم المكعّب)				160

النّقطة الّتي تكون فيها قيمة الدّالّة 0 (هذا يعني $y = 0$) هي **النّقطة الصّفريّة** للدّالّة.
الإحداثيّ y لهذه النقطة هو **صفر**، لذا إحداثيّاها هما (0 ,x).
يمكن إيجاد إحداثيَّي **النّقطة الصّفريّة** بإحدى الطّريقتين الآتيتين::

- بطريقة بيانيّة: نبحث عن نقاط يتقاطع فيها الخطّ البيانيّ مع محور x.
- بطريقة جبريّة: نبحث متى تحصل الدّالّة على قيمة 0،
  هذا يعني أن نحلّ المعادلة $y = 0$، ونجد قيمة x المناسبة.

مثال: في المهمّة 1، يمكن إيجاد النّقطة الصّفريّة للدالّة كالتالي:

- بطريقة بيانيّة: يتقاطع الخطّ البيانيّ للدّالّة مع محور x في النّقطة (0 ,10).
- بطريقة جبريّة: نبحث عن نقطة يكون فيها $y = 0$.

نحلّ المعادلة: $-80x + 800 = 0$

$80x = 800$

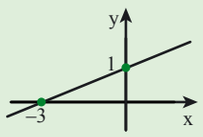
$x = 10$

ملاحظة: نقطة تقاطع الخطّ البيانيّ مع محور y **ليست** النّقطة الصّفريّة.

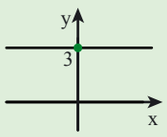
2. قال **عماد:** النّقطة الصّفريّة للدّالّة في المهمّة الافتتاحيّة هي (0 ,10).
هذا يعني أنّه بعد مرور 10 دقائق كان حجم الماء في البركة 0 متر مكعّب (أصبحت البركة فارغة).
هل قول عماد صحيح؟ اِشرحوا.

3. جدوا، في كلّ بند، إحداثيّات نقاط تقاطع المستقيم مع المحاور.
اذكروا أيّ نقطة من بين النقاط هي النقطة الصفريّة للدالّة.

أمثلة:

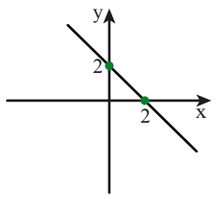


نقطة التقاطع مع محور x هي (0 ,3–)
نقطة التقاطع مع محور y هي (1 ,0)
النقطة الصفريّة هي (0 ,3–)

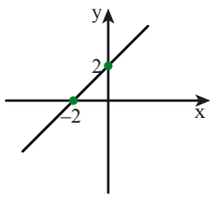


لا توجدنقطة تقاطع مع محور x
نقطة التقاطع مع محور y هي (3 ,0)
لا توجد نقطة صفريّة للدالّة.

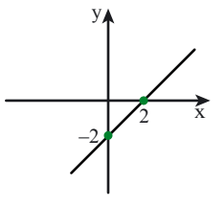
أ.



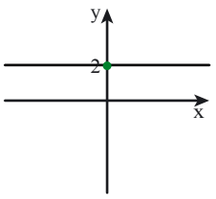
ب.



ت.



ث.



4. أمامكم رسمة تقريبيّة للخطّ البيانيّ للدالّة $y = 10 - 2x$

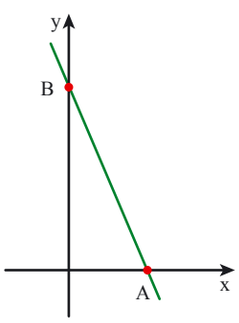
أ. أيّ نقطة هي النقطة الصفريّة للدالّة؟

ب. النقطة الصفريّة صورتها هي (0 ,x)، هذا يعني أن $y = 0$.
لإيجاد قيمة x نعوّض 0 بدلًا من y
ونحلّ المعادلة.

$$y = 10 - 2x$$

$$y = 0$$

هذا يعني أنّ $0 = 10 - 2x$
حلّوا المعادلة.
جدوا إحداثيّي النّقطة الصّفريّة للدّالّة وسجّلوا في الرسمة.



5. جدوا، لكلّ دالّة، إحداثيّي النّقطة الصّفرية (النّقطة M)، وعيّنوهما على رسمة تقريبيّة مناسبة.

مثال: الدّالّة: $y = 3x - 6$

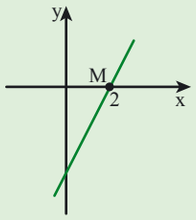
في النّقطة الصّفرية (النّقطة M) $y = 0$

هذا يعني أنّ $0 = 3x - 6$

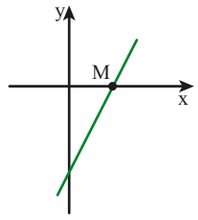
نحلّ ونحصل على: $x = 2$

إحداثيّا النّقطة الصّفرية هما M(2, 0).

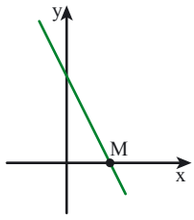
الرسمة التقريبيّة:



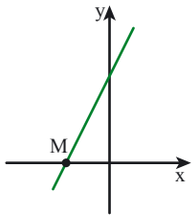
أ. $y = 4x - 8$



ب. $y = -4x + 8$



ت. $y = 4x + 8$



6. ارسموا، في كلّ بند، رسمة تقريبيّة للخطّ البيانيّ للدّالّة الخطّيّة المناسبة، ثم اقترحوا تمثيلًا جبريًّا للدالّة الّتي رسمتموها.

أ. النّقطة الصّفريّة (0, 0).

ب. النّقطة الصّفريّة (0, 8).

ت. لا توجد نقطة صفريّة للدّالّة.

مجموعة مهامّ

1. صنّفوا النّقاط الآتية إلى ثلاث مجموعات وأكملوا الجدول.

(4, 1) (3, 2) (1, 0)

(0, 0) (4, 0) (0, 4)

(5, 10) (2, 2) (0, 1)

(–1, 0) (0, 15) (8, 0)

نقاط تقع على محور x	نقاط تقع على محور y	نقاط أخرى

2. أحيطوا ، في كلّ بند، إحداثيّي نقطة تقاطع المستقيم مع محور x (النّقطة الصّفريّة، y = 0).

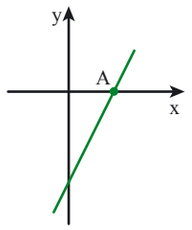
المستقيم

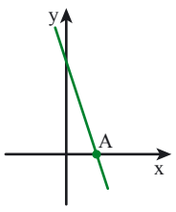
أ.	y = 5x – 5	צ	(1, 0)	ה	(–1, 0)	ט	(0, –5)
ب.	y = x + 4	ו	(0, 4)	ד	(–4, 0)	א	(1, 5)
ت.	y = x – 4	ת	(–4, 0)	ב	(0, –4)	ק	(4, 0)
ث.	y = 3x + 6	מ	(0, 6)	ש	(–1, 0)	ת	(–2, 0)
ج.	y = 2x – 6	י	(3, 0)	א	(0, –6)	נ	(0, 3)
ح.	y = 12 – 3x	ד	(0, 4)	נ	(–4, 0)	!	(4, 0)

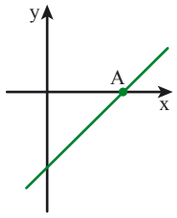
اقرأوا الحروف الّتي تقع بجانب النقاط الّتي أحطتموها. على أيّ كلمة حصلتم؟

3. رُسم مستقيم في كلّ بند، ومعطى تمثيله الجبريّ.
جدوا إحداثيّي النّقطة الصّفريّة (إحداثيّا النّقطة A الّتي يكون فيها y = 0).

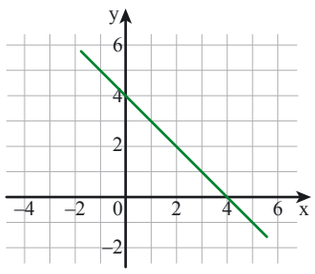
أ. y = 2x – 6 ب. y = 6 – 3x ت. y = x – 3



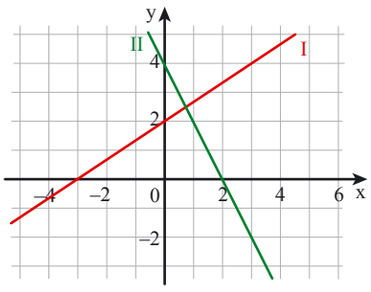




4. يظهر في الرّسمة خطّ بيانيّ لدالّة خطّيّة.
أ. سجِّلوا إحداثيّي النّقطة الصّفريّة للدّالّة.
(النّقطة التي يكون فيها y = 0)
ب. سجِّلوا تمثيلًا جبريًّا للدالّة.



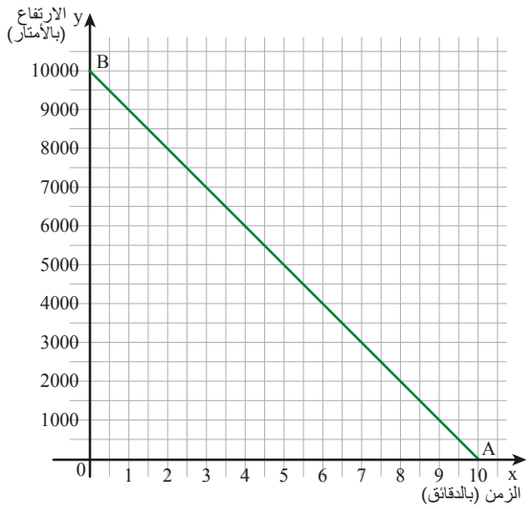
5. يوجد في الرّسمة خطّان بيانيّان لدالّتين.
أ. سجِّلوا إحداثيّي النّقطة الصّفريّة لكلّ دالّة.
(النّقطة التي يكون فيها y = 0)
ب. سجِّلوا تمثيلًا جبريًّا لكلّ دالّة.



6. تحلّق طائرة على ارتفاع 10,000 متر.
خلال الهبوط تنخفض الطّائرة بوتيرة معدلها 1,000 متر في الدّقيقة.
المستقيم الّذي يظهر في الرّسمة يصف دالّة تناظر بين الزّمن
x بالدّقائق ($0 \le x \le 10$) وارتفاع الطّائرة y (بالأمتار).

أ. أكملوا.

x الزّمن (بالدّقائق)	2	5	$6\frac{1}{2}$	9
y الارتفاع (بالأمتار)				



ب. التّمثيل الجبريّ للدّالّة المناسبة هو
$y = -1000x + 10000$
بعد كم دقيقة تصل الطّائرة الأرض؟

ت. ما معنى إحداثِيَّي النّقطة B في القصّة؟
ما معنى إحداثِيَّي النّقطة A في القصّة؟

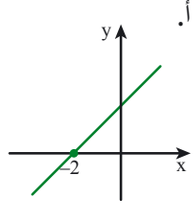
7. جدوا، في كلّ بند، إحداثيّي النّقطة الصّفريّة للدالّة (النّقطة الّتي يكون فيها $y = 0$).

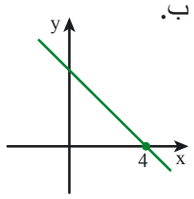
أ. $y = 2x - 12$ ب. $y = 3x + 15$ ت. $y = 5x - 5$ ث. $y = 12 - 4x$

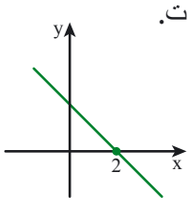
8. جدوا، في كلّ بند، إحداثيّي النّقطة الصّفريّة للدالّة (النّقطة الّتي يكون فيها $y = 0$).

أ. $y = 2x - 7$ ب. $y = 3x$ ت. $y = \frac{1}{2}x - 3$ ث. $y = 12 + 6x$

9. سجِّلوا، في كلّ بند، التمثيل الجبريّ المناسب للدالّة.

أ.


ب.


ت.


الدّرس الثّاني: دالّة سالبة ودالّة موجبة

لعبة **سميرة**.
- اِختارت عددًا،
- ضربته في 2،
- طرحت 8 من حاصل الضرب.

هل يمكن أن يكون العدد الذي اختارته **سميرة** 12، 3.5، (−5)؟
خمِّنوا: هل تستطيع **سميرة** أن تحصل على نتيجة مقدارها عدد موجب؟

نتعلَّم عن المجال الّذي تكون فيه الدّالّة موجبة، وعن المجال الّذي تكون فيه الدّالّة سالبة.

نتطرّق في المهام 1 – 5 إلى لعبة **سميرة** الّتي وردت في مهمّة الافتتاحيّة.

1. أيّ أعداد تستطيع **سميرة** أن تختار؟ اشرحوا.

2. أ. اِختارت **سميرة** العدد 10. أيّ نتيجة حصلت عليها؟
اِختارت **سميرة** العدد 4. أيّ نتيجة حصلت عليها؟
اِختارت **سميرة** العدد 0. أيّ نتيجة حصلت عليها؟

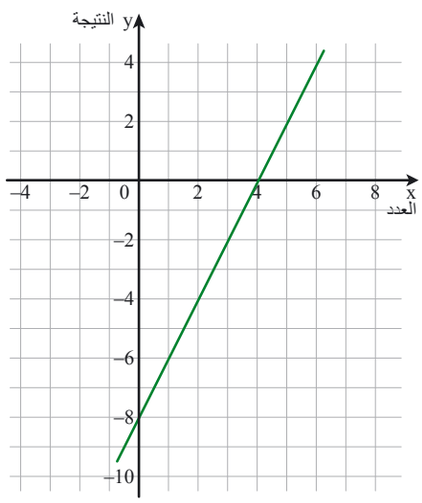
ب. نرمز بـ x إلى الأعداد الّتي اِختارتها **سميرة** وبـ y إلى النتيجة التي حصلت عليها.
أشيروا إلى التمثيل الجبريّ المناسب لدالّة **سميرة**. اشرحوا.

$y = 2x - 8$ $\quad y = -2x + 8$ $\quad y = 8x - 2$ $\quad y = -2x - 8$

ت. أكملوا.

العدد x	−3	−2	0	3	4	5.5	6	15
النتيجة y								

3. أمامكم الرسم البيانيّ المناسب لدالّة **سميرة**.
جدوا إحداثيّي النّقطة الصّفريّة.



4. حدّدوا ، في كلّ بند، ما إذا كانت النتيجة موجبة أو سالبة. اشرحوا.

أ. اِختارت **سميرة** العدد 5

ب. اِختارت **سميرة** العدد 2

ت. اِختارت **سميرة** العدد 1.5

ث. اِختارت **سميرة** العدد 1–.

ج. اِختارت **سميرة** العدد 7.

ح. اِختارت **سميرة** العدد (10.5–).

5. استعينوا بالرسم البيانيّ الّذي وَرَدَ في المهمّة 3، ثم جدوا ما يلي:

أ. ما هو مجال الأعداد الّذي تستطيع **سميرة** أن تختاره كي تحصل على نتيجة موجبة؟

ب. ما هو مجال الأعداد الّذي تستطيع **سميرة** أن تختاره كي تحصل على نتيجة سالبة؟

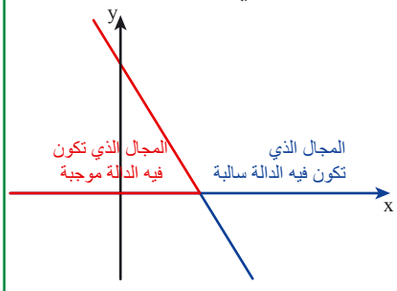
- الدّالّة **موجبة** في مجال معين إذا كانت قيم الدّالّة موجبة في نفس المجال، هذا يعني أن $y > 0$.

في التّمثيل البيانيّ - النّقاط المناسبة لقيم موجبة للدّالّة هي النّقاط الّتي تقع على الخطّ البيانيّ للدّالّة فوق محور x.

- الدّالّة **سالبة** في مجال معين إذا كانت قيم الدّالّة سالبة في نفس المجال، هذا يعني أن $y < 0$.

في التّمثيل البيانيّ - النّقاط المناسبة لقيم سالبة للدّالّة هي النّقاط الّتي تقع على الخطّ البيانيّ للدّالّة تحت محور x.

نَصف المجالات الّتي تكون فيها الدّالّة موجبة أو سالبة بمساعدة المجالات المناسبة على محور x.



مثال: في قصّة **سميرة** (في المهمّة الّتي وردت في الافتتاحيّة)،

- قيم الدّالّة **موجبة** في مجال x أكبر من 4، نسجِّل: **الدالة موجبة** في المجال $x > 4$.

المعنى في القصّة: إذا اختارت **سميرة** عددًا أكبر من 4 فقد حصلت على نتيجة مقدارها **عدد موجب**.

- قيم الدّالّة **سالبة** في مجال x أصغر من 4، نسجِّل: **الدالّة سالبة** في المجال $x < 4$.

المعنى في القصّة: إذا اختارت **سميرة** عددًا أصغر من 4 فقد حصلت على نتيجة مقدارها **عدد سالب**.

للتذكير

النّقطة الّتي تكون فيها قيمة الدّالّة 0 (هذا يعني أن $y = 0$) هي **النّقطة الصّفريّة** للدّالّة.

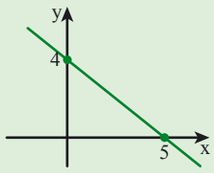
6. جدوا في كلّ بند:

- إحداثِيَّي النّقطة الصّفريّة (0 = y).
- المجال (قيم x) الّذي تكون فيه الدّالّة موجبة (0 < y).
- المجال (قيم x) الّذي تكون فيه الدّالّة سالبة (0 > y).

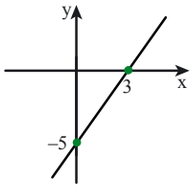
مثال: إحداثيّا النّقطة الصّفريّة (0 ,5).

الدّالّة موجبة (0 < y) في مجال x أصغر من 5 (نسجِّل: 5 > x).

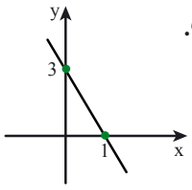
الدّالّة سالبة (0 > y) في مجال x أكبر من 5 (نسجِّل: 5 < x).



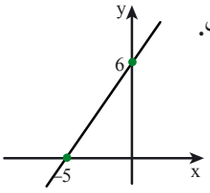
أ.



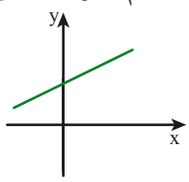
ب.

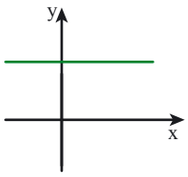


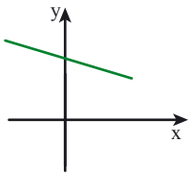
ت.



7. أمامكم رسومات تقريبيّة لثلاث دوال خطّيّة.







قال **حامد**: الدالّة موجبة، في كلّ رسمة، لكلّ الأعداد (كلّ x).

قال **أيّوب**: الدالّة موجبة، في رسمة واحدة فقط، لكلّ الأعداد (كل x).

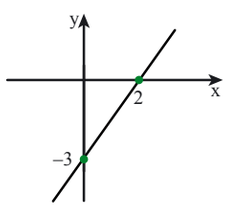
أيُّهما قوله صحيح؟ اشرحوا.

مجموعة مهامّ

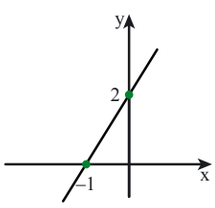
1. جدوا في كلّ بند:

- إحداثِيَّي النّقطة الصّفريّة (0 = y) للدالة.
- المجال (قيم x) الّذي تكون فيه الدّالّة موجبة (0 < y).
- المجال (قيم x) الّذي تكون فيه الدّالّة سالبة (0 > y).

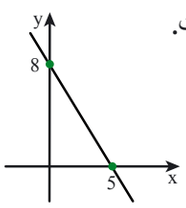
أ.



ب.



ت.



2.

لعبة **عماد**

- اِخترت عددًا،
- ضربته في 5،
- طرحت 10 من حاصل الضرب.

أ. أكملوا.

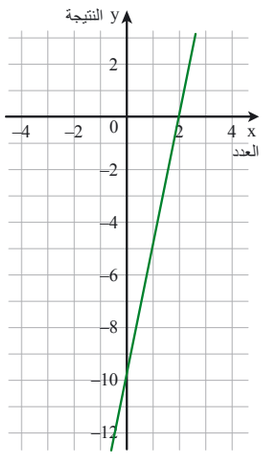
x العدد	−3	−2	0	3	4	6
y النتيجة						

ب. نرمز بـ x إلى الأعداد الّتي اختارها **عماد** وبـ y إلى النتيجة التي حصل عليها.

أمامكم الرسم البيانيّ المناسب لدالّة **عماد**.

أشيروا إلى التمثيل الجبريّ المناسب للدالّة.

$y = 5x - 10$ $\quad y = 5x$ $\quad y = 10x - 5$



ت. ما هو مجال الأعداد الّذي يستطيع **عماد** أن يختاره كي يحصل على نتيجة موجبة؟

ث. ما هو مجال الأعداد الّذي يستطيع **عماد** أن يختاره كي يحصل على نتيجة سالبة؟

3. أمامكم خطّان بيانيّان لدالّتين.

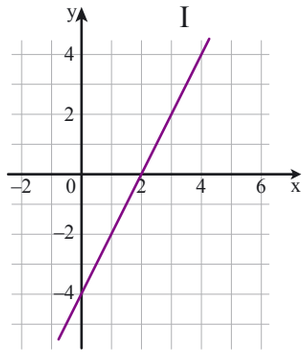
جدوا لكلّ دالّة:

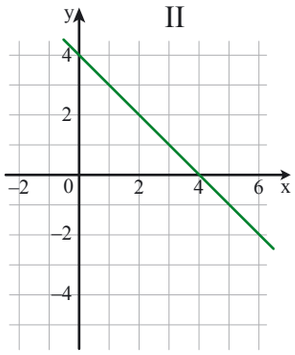
أ. إحداثيّي النّقطة الصّفريّة ($y = 0$).

ب. المجال الّذي تكون فيه الدّالّة موجبة ($y > 0$).

ت. المجال الّذي تكون فيه الدّالّة سالبة ($y < 0$).

ث. التمثيل الجبريّ للدالة.





4. أمامكم خطّان بيانيّان لدالّتين.

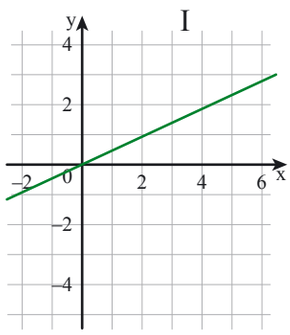
جدوا لكلّ دالّة:

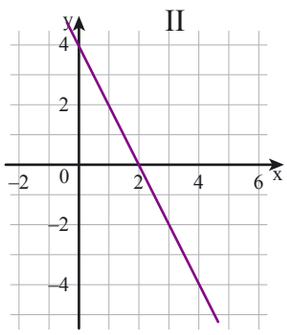
أ. إحداثيّي النّقطة الصّفريّة ($y = 0$).

ب. المجال الّذي تكون فيه الدّالّة موجبة ($y > 0$).

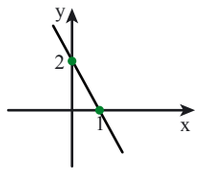
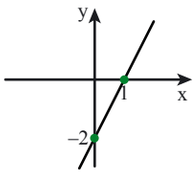
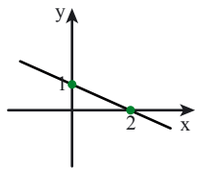
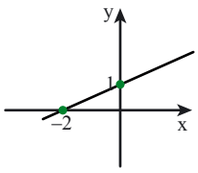
ت. المجال الّذي تكون فيه الدّالّة سالبة ($y < 0$).

ث. التمثيل الجبريّ للدالة.





5. أحيطوا، في كلّ بند، الحرف المناسب للمجال الّذي تكون فيه الدالّة موجبة. ما هي الكلمة الّتي حصلتم عليها؟

أ.  י $x < 1$ ט $x < 2$ מ $x > 1$ ש $x > 2$	ת.  ש $x < 1$ ה $x > 1$ י $x < -2$ ו $x > -2$
ב.  ע $x < 1$ פ $x < 2$ ח $x > 1$ ז $x > 2$	ث.  פ $x < 1$ ב $x > 1$ ת $x < 2$! $x > -2$

6. أ. ارسموا خطّين بيانيّين مناسبين لدالّة خطّيّة موجبة في مجال x أكبر من 3 $(x > 3)$.

ب. ما هي إحداثيّات النقطة الصفريّة للدوال الّتي تتميز بهذه الصفة؟

7. أ. ارسموا ثلاثة خطوط بيانيّة مناسبة لدالّة خطّيّة تصاعديّة (لكل x)، ونقطتها الصفريّة هي $(-4, 0)$.

ب. سجّلوا، لكلّ رسمة، المجال الّذي تكون فيه الدالّة موجبة، والمجال الّذي تكون فيه الدالّة سالبة.

8. أ. ارسموا خطًّا بيانيًّا لدالّة خطّيّة موجبة في المجال $x > 4$.

ب. ارسموا خطًّا بيانيًّا لدالّة خطّيّة سالبة في المجال $x > 4$.

9.

لعبة **نديم**

- اِخترت عددًا،
- أضفت له 1،
- ضربت حاصل الضرب في 2.

سجّلوا، في كلّ بند، أمثلة مناسبة للأعداد الّتي اختارها **نديم**، ثم ارسموا خطًّا بيانيًّا مناسبًا.

إذا لم تتمكّنوا فاشرحوا السبب.

أ. اختار **نديم** عددًا موجبًا وحصل على نتيجة موجبة.

ب. اختار **نديم** عددًا موجبًا وحصل على نتيجة سالبة.

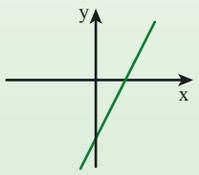
ت. اختار **نديم** عددًا سالبًا وحصل على نتيجة موجبة.

ث. اختار **نديم** عددًا سالبًا وحصل على نتيجة سالبة.

الدّرس الثّالث: بطاقة هُوِيّة

صفات الدالّة الخطّيّة

نسجِّل في "**بطاقة هُوِيّة**" (**ب. ه**) الدّالّة خواصّ الدّالّة.
أمامكم "**بطاقة هُوِيّة**" الدّالّة $y = 4x - 8$

التّمثيل الجبريّ للدّالّة	$y = 4x - 8$
التّمثيل البيانيّ (رسمة تقريبيّة)	
الميل (m)	4
إحداثيّا نقطة التّقاطع مع محور y ($x = 0$)	$(0, -8)$
إحداثيّا نقطة التّقاطع مع محور x (النّقطة الصّفريّة $y = 0$)	$(2, 0)$
الدّالّة تصاعديّة أو تنازليّة أو ثابتة.	تصاعديّة
المجال الّذي تكون فيه الدّالّة موجبة ($y > 0$)	$x > 2$
المجال الّذي تكون فيه الدّالّة سالبة ($y < 0$)	$x < 2$

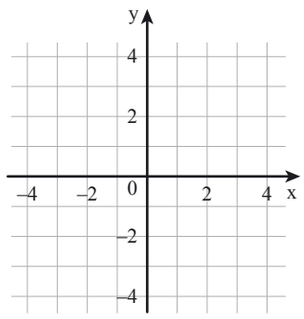
نجد صفات دوال، ونُكمل لكلّ منها بطاقة هُوِيّة (ب. ه).

1. أكملوا "**بطاقة هُوِيّة**" الدّالّة.

التّمثيل الجبريّ للدّالّة	$y = -3x + 6$
التّمثيل البيانيّ (رسمة تقريبيّة)	
الميل (m)	
إحداثيّا نقطة التّقاطع مع محور y ($x = 0$)	
إحداثيّا نقطة التّقاطع مع محور x (النّقطة الصّفريّة $y = 0$)	
الدّالّة تصاعديّة أو تنازليّة أو ثابتة.	
المجال الّذي تكون فيه الدّالّة موجبة ($y > 0$)	
المجال الّذي تكون فيه الدّالّة سالبة ($y < 0$)	

2. يمرّ الخطّ البيانيّ لدالّة خطّيّة عبر النقطتين A(−2, 0) وَ B(0, 4).
أكملوا **"بطاقة هُوِيّة"** الدالّة.

ب. هـ

التّمثيل الجبريّ للدّالّة	
التّمثيل البيانيّ	
الميل (m)	
إحداثيّا نقطة التّقاطع مع محور y (x = 0)	
إحداثيّا نقطة التّقاطع مع محور x (النّقطة الصّفريّة y = 0)	
الدّالّة تصاعديّة أو تنازليّة أو ثابتة.	
المجال الّذي تكون فيه الدّالّة موجبة (y > 0)	
المجال الّذي تكون فيه الدّالّة سالبة (y < 0)	

3. أ. سجّلوا تمثيلًا جبريًّا لدالّة خطّيّة موجبة لكلّ x.
ب. سجّلوا تمثيلًا جبريًّا لدالّة خطّيّة إضافيّة كالدالّة السابقة.
ت. كم دالّة خطّيّة وجدتم من هذا النوع؟ اشرحوا.

مجموعة مهامّ

1. ميل الخطّ البيانيّ لدالّة خطّيّة هو 2. يمرّ الخطّ البيانيّ عبر النقطة (0, 4).
أ. ارسموا رسمة تقريبيّة للخطّ البيانيّ للدالّة.
ب. سجّلوا تمثيلًا جبريًّا للدالّة.
ت. جدوا إحداثيّي النّقطة الصّفريّة للدالّة.
ث. في أيّ مجال تكون الدالّة موجبة؟ وفي أيّ مجال تكون الدالّة سالبة؟

2. ميل الخطّ البيانيّ لدالّة خطّيّة هو (2–). يمرّ الخطّ البيانيّ عبر النقطة (4 ,1–).

أ. ارسموا رسمة تقريبيّة للخطّ البيانيّ للدالّة.

ب. سجّلوا تمثيلًا جبريًّا للدالّة.

ت. جدوا إحداثيّي النّقطة الصّفريّة للدالّة.

ث. في أيّ مجال تكون الدالّة موجبة؟ وفي أيّ مجال تكون الدالّة سالبة؟

3. أكملوا **"بطاقة هُوِيّة"** الدالّة.

التّمثيل الجبريّ للدّالّة	$y = 2x - 6$
التّمثيل البيانيّ (رسمة تقريبيّة)	
الميل (m)	
إحداثيّا نقطة التّقاطع مع محور y (x = 0)	
إحداثيّا نقطة التّقاطع مع محور x (النّقطة الصّفريّة y = 0)	
الدّالّة تصاعديّة أو تنازليّة أو ثابتة.	
المجال الّذي تكون فيه الدّالّة موجبة (y > 0)	
المجال الّذي تكون فيه الدّالّة سالبة (y < 0)	

4. أكملوا **"بطاقة هُوِيّة"** كلّ دالّة.

التّمثيل الجبريّ للدّالّة	$y = x - 4$	$y = 4 - x$
التّمثيل البيانيّ (رسمة تقريبيّة)		
الميل (m)		
إحداثيّا نقطة التّقاطع مع محور y (x = 0)		
إحداثيّا نقطة التّقاطع مع محور x (النّقطة الصّفريّة y = 0)		
الدّالّة تصاعديّة أو تنازليّة أو ثابتة.		
المجال الّذي تكون فيه الدّالّة موجبة (y > 0)		
المجال الّذي تكون فيه الدّالّة سالبة (y < 0)		

5. أكملوا التفاصيل الناقصة في **"بطاقة هُوِيّة"** الدالّة.

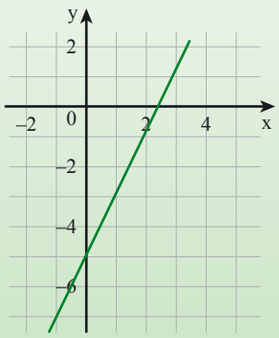
التّمثيل الجبريّ للدّالّة	
التّمثيل البيانيّ (رسمة تقريبيّة)	
الميل (m)	2
إحداثيّا نقطة التّقاطع مع محور y (x = 0)	(0, 0)
إحداثيّا نقطة التّقاطع مع محور x (النّقطة الصّفريّة y = 0)	
الدّالّة تصاعديّة أو تنازليّة أو ثابتة.	
المجال الّذي تكون فيه الدّالّة موجبة (y > 0)	
المجال الّذي تكون فيه الدّالّة سالبة (y < 0)	

6. أكملوا التفاصيل الناقصة في **"بطاقة هُوِيّة"** الدالّة.

التّمثيل الجبريّ للدّالّة	
التّمثيل البيانيّ (رسمة تقريبيّة)	
الميل (m)	
إحداثيّا نقطة التّقاطع مع محور y (x = 0)	(0, 5)
إحداثيّا نقطة التّقاطع مع محور x (النّقطة الصّفريّة y = 0)	
الدّالّة تصاعديّة أو تنازليّة أو ثابتة.	
المجال الّذي تكون فيه الدّالّة موجبة (y > 0)	كلّ x
المجال الّذي تكون فيه الدّالّة سالبة (y < 0)	

الدّرس الرّابع: نبسِّط ونبحث خواصّ الدالة

معطى خطّ بيانيّ لدالّة خطّيّة وأربعة تمثيلات جبريّة.



$y = 2x - 5$

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

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

$y = 6x - 1 - 4(x + 1)$

هل يمكن أن تكون جميع التمثيلات الجبريّة مناسبة للخطّ البيانيّ المعطى؟ اشرحوا.

نبسِّط تمثيلات جبريّة لدوال خطّيّة، ونبحث خواصّ الدالّة.

1. أ. بسِّطوا.

(i) $y = 5x + 4 - 2x$

(ii) $y = 4(x - 2) + x + 8$

(iii) $y = 3(x - 1) + 5(1 - x)$

(iv) $y = 3(2x + 4) - 2(3x + 2)$

(v) $y = 2(5 - x) + 3(2 - 3x)$

(vi) $y = 2(5x + 1) - 5(2x + 1)$

ب. أيّ مستقيمات ميلها موجب؟ سجّلوها.
أيّ مستقيمات ميلها سالب؟ سجّلوها.
أيّ مستقيمات ميلها صفر؟

ت. أيّ مستقيم يمرّ عبر النقطة (0, 0)؟

2. معطى التمثيل الجبريّ للدالّة $y = 5(x - 4) - 3(x - 2)$

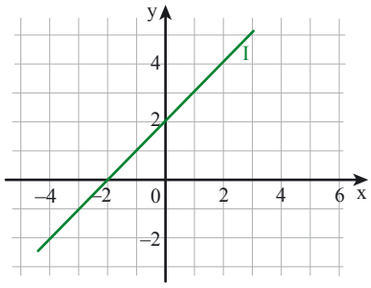
أ. بسِّطوا.

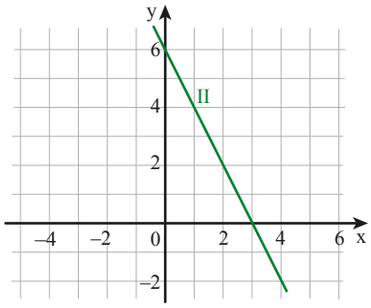
ب. أكملوا **"بطاقة هُوِيّة"** الدالّة.

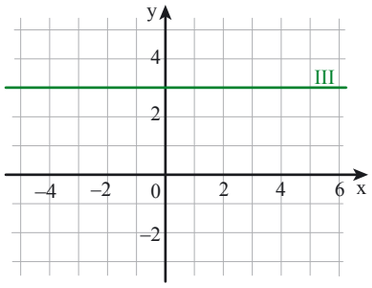
التّمثيل الجبريّ للدّالّة	
التّمثيل البيانيّ (رسمة تقريبيّة)	
الميل (m)	
إحداثيّا نقطة التّقاطع مع محور y (x = 0)	
إحداثيّا نقطة التّقاطع مع محور x (النّقطة الصّفريّة y = 0)	
الدّالّة تصاعديّة أو تنازليّة أو ثابتة.	
المجال الّذي تكون فيه الدّالّة موجبة (y > 0)	
المجال الّذي تكون فيه الدّالّة سالبة (y < 0)	

3. بسِّطوا ولائموا كلّ تمثيل جبريّ للدالّة للخطّ البيانيّ المناسب.

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







مجموعة مهامّ

1. بسِّطوا وسجِّلوا الميل.

أ. $y = 6x + 5 - 4x$

ب. $y = 5(x + 1) - 2x - 5$

ت. $y = 4(2 - x) - 8$

ث. $y = 3(5 - x) - 10$

ج. $y = 3(x + 4) + 2x - 3$

ح. $y = 5(2 - x) + 2$

خ. $y = 6(x + 2) + 3x$

د. $y = 3(x + 4) + x - 12$

2. بسِّطوا وسجِّلوا الميل.

أ. $y = 5x + 2 - 4x$

ب. $y = x - 3x + 7x$

ت. $y = 2(5 - x) + 4x - 2$

ث. $y = 4x + 5(2 - x) - 1$

ج. $y = 2(5 - x) - 8 - 3x$

ح. $y = 5 - 3(x + 1) + 2$

خ. $y = 6(x + 1) - 3(x + 2)$

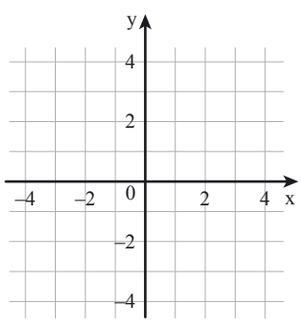
د. $y = 3(x + 2) - 2(x + 3)$

3. أ. بسِّطوا: $y = 4(x + 2) + 2(3 - x) - 10$

ب. بسِّطوا: $y = 3x - 4x + 1$

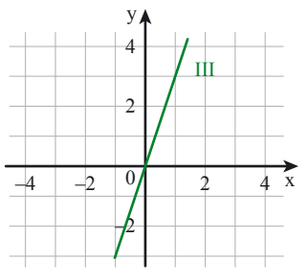
ت. ارسموا المستقيمين المناسبين في هيئة المحاور.

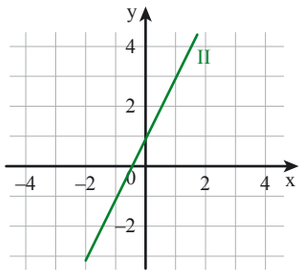
إذا كان تبسيطكم ورسمكم صحيحين فيتقاطع المستقيمان في النقطة $(-1, 2)$. افحصوا.

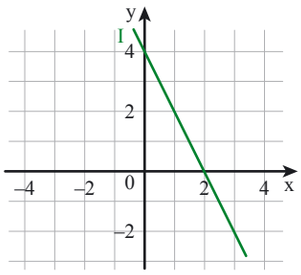


4. بسِّطوا ولائموا كلّ تمثيل جبريّ للدالّة للخطّ البيانيّ المناسب.

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







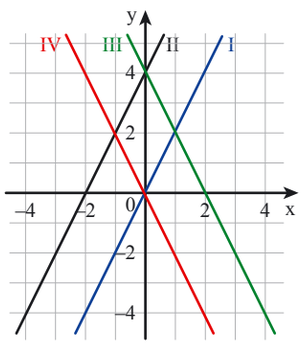
5. بسِّطوا ولائموا كلّ تمثيل جبريّ للدالّة للخطّ البيانيّ المناسب.

أ. $y = 2(x - 1) + 6$

ب. $y = 2(x - 5) + 10$

ت. $y = 2(x - 4) - 4(x - 2)$

ث. $y = 2x + 3 - (4x - 1)$



6. صلوا بين التمثيلات الجبريّة لنفس الدالّة.

أ.	$y = 6x - 2x - x$ •	• $y = -3x$
ب.	$y = 5 + 3(x - 1)$ •	• $y = 5x + 8$
ت.	$y = 3x + 2x - 8x$ •	• $y = 3x$
ث.	$y = 3 + 5(x - 1)$ •	• $y = 5x - 2$
ج.	$y = 3 + 5(x + 1)$ •	• $y = 3x + 2$

7. بسِّطوا وصلوا بين التمثيلات الجبريّة للدوال الّتي خطوطها البيانيّة مستقيمات متوازية.

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

8. معطى التمثيل الجبريّ للدالّة $y = 4(x + 2) + x - 8$

أ. بسِّطوا.

ب. أكملوا **"بطاقة هُويّة"** الدالّة.

التّمثيل الجبريّ للدّالّة	
التّمثيل البيانيّ (رسمة تقريبيّة)	
الميل (m)	
إحداثيّا نقطة التّقاطع مع محور y ($x = 0$)	
إحداثيّا نقطة التّقاطع مع محور x (النّقطة الصّفريّة $y = 0$)	
الدّالّة تصاعديّة أو تنازليّة أو ثابتة.	
المجال الّذي تكون فيه الدّالّة موجبة ($y > 0$)	
المجال الّذي تكون فيه الدّالّة سالبة ($y < 0$)	

9. تمثيل جبريّ واحد فقط **لا** يصف دالّة ثابتة. ما هو؟

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

الدرس الخامس: تصحيح علامة

حلّ مسألة

حصل التّلاميذ، في امتحان صعب، على علامات منخفضة.
قرّر المعلم أن يحسّن العلامات، واقترح طريقتين لتحسين العلامات.
الطريقة I: إضافة 10 نقاط إلى كلّ علامة.
الطريقة II: إضافة 100نقطة إلى العلامة الأصليّة وتقسيم المجموع الناتج على 2.

نحلّ المسألة بواسطة دوال.

نتطرّق في المهامّ 1 – 5 إلى المعطيات الّتي وردت في مهمة الافتتاحيّة.

1. أكملوا الجدول.

مثال:

التلاميذ	العلامة الأصليّة	العلامة المحسَّنة حسب الطريقة I	العلامة المحسَّنة حسب الطريقة II	الطريقة الأفضل لتحسين العلامة
سامي	76	86	88	**الطريقة II**
نعيمة	60			
نجوى	90			
جميلة	70			
عماد	98			
التمثيل الجبريّ	x	y = _____	y = _____	

2. ما هو مجال الأعداد (x) المناسب للقصّة (شروط المسألة)؟ اشرحوا.

3. أ. ماذا كانت علامة **هيام** الأصليّة، إذا كانت علامتها المحسّنة حسب الطّريقة I هي 96؟
ب. ماذا كانت علامة **سائد** الأصليّة، إذا كانت علامته المحسّنة حسب الطّريقة II هي 100؟

في مدارس معيّنة لا يقيّمون تحصيل التّلاميذ بواسطة العلامات. في دول كثيرة يتمّ التقييم بواسطة علامات، ومن المقبول في هذه الدّول أن تُسجّل العلامات بالنّسب المئويّة (100-0) وأن يُدرج مستوى التحصيل في سُلّم مكوَّن من سبع درجات (مثلًا، في إسرائيل: ممتاز، جيّد جدًا، جيّد، جيّد بالتّقريب، كافٍ، كافٍ بالتّقريب، غير كافٍ). في دول أخرى من المعتاد تدريج التّحصيل حسب سُلّم مكوَّن من خمس درجات (مثلًا، في **الولايات المتّحدة**: A, B, C, D, F)، في سُلّم مكوَّن من أربع درجات (مثلًا، في روسيا: 2, 3, 4, 5) أو في سُلّم مكوَّن من 12 درجة (مثلًا، في **اوكرانيا**). في دولة **التشيك / تشيكيا** سُلّم التّدريج من 1 حتّى 5، يُشير 1 إلى التّحصيل الأعلى وَ 5 إلى التّحصيل المتدني. في **ألمانيا** سُلّم التّدريج من 1 حتّى 4، يُشير 1 إلى التّحصيل الأعلى وَ 4 إلى التّحصيل المتدنّي. أحيانًا يُضاف + أو – إلى التّدريج كي يُشار إلى درجات وسطيّة.

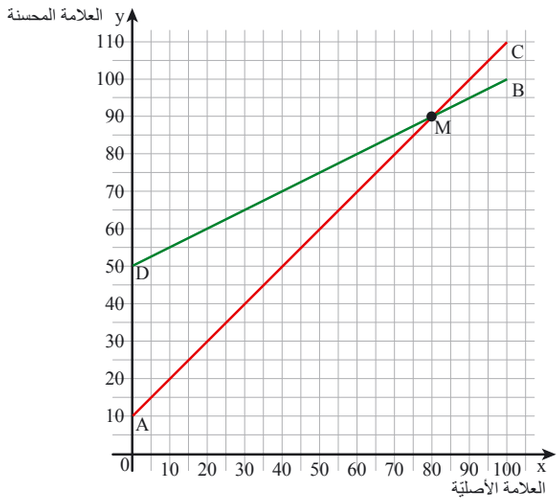
نفكّر بـ ...

4. أمامكم خطّان بيانيّان لدالّتين، كلّ واحد منهما مناسب لإحدى الطريقتين لتحسين العلامة.

أ. لائموا كلّ خطّ بيانيّ للطريقة المناسبة. اشرحوا.

ب. جدوا العلامة الأصليّة إذا كانت:

- العلامة المحسّنة حسب الطّريقة I هي 75.
- العلامة المحسّنة حسب الطّريقة I هي 84.
- العلامة المحسّنة حسب الطّريقة II هي 40.
- العلامة المحسّنة حسب الطّريقة II هي 96.



ت. النّقطة M هي نقطة تقاطع بين المستقيمين.

ما هما إحداثيّا النقطة؟

ما معناها في القصّة؟

مجموعة مهامّ

1. أمامكم خطّان بيانيّان يصفان العلاقة بين الزمن x بالساعات ($0 \le x \le 4$) وحجم الماء في البركة y (بالمتر المكعّب).

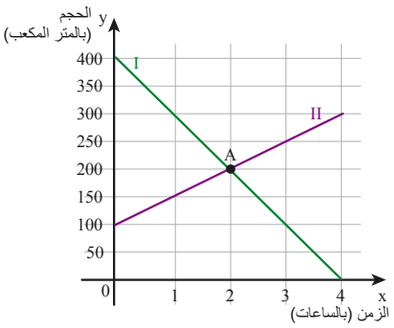
أ. أيّ مستقيم يصف بركة تمتلئ بالماء؟

أي مستقيم يصف بركة تفرغ من الماء؟

ب. جدوا تمثيلًا جبريًّا لكلّ مستقيم.

ت. النّقطة A هي نقطة تقاطع بين المستقيمين.

ما معناها في القصّة؟

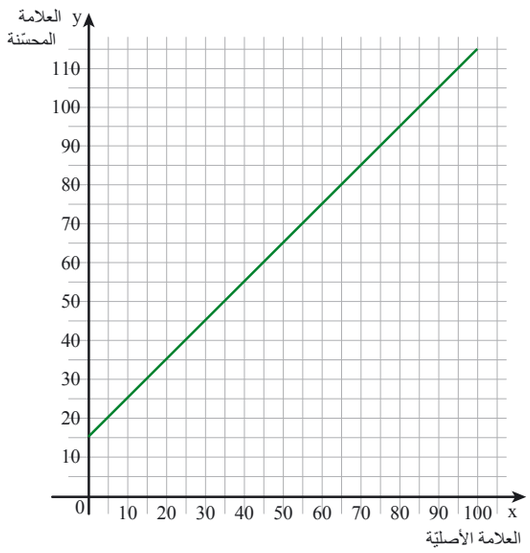


2. حصل التّلاميذ، في امتحان صعب، على علامات منخفضة. قرّر المعلم أن يحسّن العلامات.

أمامكم خطّ بيانيّ يصف طريقة تحسين العلامات.

x يمثّل العلامة الأصليّة،

y يمثّل العلامة المحسّنة.



أ. ما هو مجال الأعداد (x) المناسب للقصّة؟

ب. أكملوا.

التلاميذ	العلامة الأصليّة	العلامة المحسّنة
ضياء	50	
إياد	80	
نداء	75	
نديم	70	

ت. سجِّلوا تمثيلًا جبريًّا للدالّة الّتي تصف تحسين العلامات.

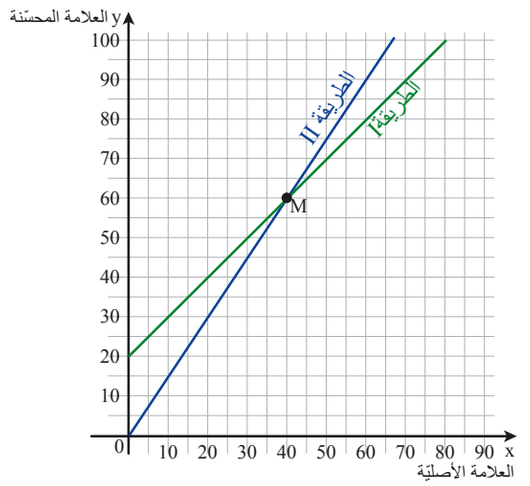
3. أمامكم خطّان بيانيّان يصفان طريقتين لتحسين العلامات في المدرسة:

الطريقة I: إضافة 20 نقطة إلى كلّ علامة.

الطريقة II: كلّ علامة محسّنة هي 1.5 ضعف العلامة الأصليّة.

xx يمثّل العلامة الأصليّة،

y يمثّل العلامة المحسّنة.



أ. ما هو مجال الأعداد (x) المناسب للقصّة؟

ب. - سجِّلوا تمثيلًا جبريًّا للدالّة الّتي تصف تحسين العلامة حسب الطريقة I.

- سجِّلوا تمثيلًا جبريًّا للدالّة الّتي تصف تحسين العلامة حسب الطريقة II.

ت. أكملوا.

التلاميذ	العلامة الأصليّة	العلامة المحسَّنة حسب الطريقة I	العلامة المحسَّنة حسب الطريقةII	الطريقة الأفضل لتحسين العلامة
أسيل	30			
رنا	70			
روضة	75			

ث. قالت **سامرة**: غير مهمّ بالنسبة لي أيّ طريقة يختار المعلم لتحسين العلامات؟

ما هي العلامة الأصليّة التي حصلت عليها سامرة؟

ما هي علامتها المحسّنة؟

نحافظ على لياقة رياضيّة

معادلات وتعابير جبريّة

1. عوِّضوا في كلّ تعبير جبريّ العدد 5 بدلًا من x واحسبوا.
في أيّ تعبير حصلتم على النتيجة الصغرى؟
في أيّ تعبير حصلتم على النتيجة الكبرى؟

أ. $2x + 1$ ت. $3 - 4x$ ج. $1 - 2x$

ب. $x - 5$ ث. $\frac{3 + x}{2}$ ح. $\frac{3x - 1}{2}$

2. معطى التّعبير الجبريّ $3 + 2x$
جدوا، في كلّ بند، أيّ عدد تعوّضونه بدل x كي تحصلوا على النّتيجة المسجَّلة.

أ. 5 ب. 15 ت. 1− ث. 0 ج. 7−

3. بسِّطوا.

أ. $5x + 2 - 3x$ ث. $3(x + 2) + 6$ خ. $4x + 5(2 + x) - 10$

ب. $8x - 3x + 7x$ ج. $3(x - 2) + 6$ د. $5(x + 2) + 2(x + 5)$

ت. $5x - 6 + 2x - 1$ ح. $5 + 3(x + 1) - 2$ ذ. $2(x + 6) - 5(x - 1)$

4. حلّوا المعادلات.

أ. $5x - 9 = 1$ ت. $3x + 1 = 16$ ج. $3(x - 7) + 2x = 4$

ب. $3(x - 2) = 0$ ث. $15 = 2x + 3$ ح. $12 = 7 - 8x + 9x$

5. حلّوا المعادلات.

أ. $6x - 11 = 2x + 1$ ب. $3(x - 2) + 10 = 2(x + 3)$ ت. $5(x - 3) + 11 = 3(x + 1)$

6. عدد الأشخاص في القاعة **ب** ضعفا عدد الأشخاص في القاعة أ.
عدد الأشخاص في القاعة **ت** أصغر بـ 5 من عدد الأشخاص في القاعة أ.
أ. إذا كان في القاعة أ 20 شخصًا فكم شخصًا يوجد في القاعات الثّلاث معًا؟
ب. إذا كان في القاعة **ب** 120 شخصًا فكم شخصًا يوجد في القاعات الثّلاث معًا؟
ت. إذا كان في القاعة **ت** 30 شخصًا فكم شخصًا يوجد في القاعات الثّلاث معًا؟
ث. إذا كان في القاعات الثّلاث 85 شخصًا فكم شخصًا يوجد في كلّ قاعة؟