

## الوحدة الثانية عشرة: ما هي الدالة؟

### الدرس الأول: بركة البلدية

تمثيلات مختلفة للدالة



في بركة البلدية توجد طريقتان (مساران) للدفع:  
مسار للمنتسبيين: 240 شاقلاً مقابل الاشتراك السنوي، و 10 شوائل إضافية مقابل كل دخول إلى البركة.  
مسار للزائرين: 25 شاقلاً مقابل كل دخول إلى البركة.  
هل من الأفضل، بحسب رأيكم، اختيار مسار الانتساب؟

نتعرف على مصطلح الدالة ونصف الدالة بمساعدة تمثيلات مختلفة.

1. اختار رامي مسار الانتساب لهذه البركة.

انسخوا الجدول وأكملوه.

عدد مرات الدخول	1	2	3	13	17	18			
المبلغ الكلي (بالشوائل)							450	480	560

أ. كم شاقلاً يدفع رامي مقابل 10 مرات دخول إلى البركة؟

ب. كم شاقلاً يدفع رامي مقابل 20 مرة دخول؟

ت. أكتبوا تعبيرًا جبريًّا لمبلغ الدفع الذي يدفعه رامي مقابل  $x$  مرات دخول إلى البركة ( $0 \leq x$ ,  $x$  عدد صحيح).

2. لم يختار أیوب مسار الانتساب لهذه البركة.

انسخوا الجدول وأكملوه.

عدد مرات الدخول	1	2	3	6	8	12			
المبلغ الكلي (بالشوائل)							525	600	675

أ. كم شاقلاً يدفع أیوب مقابل 10 مرات دخول إلى البركة؟

ب. كم شاقلاً يدفع أیوب مقابل 20 مرة دخول؟

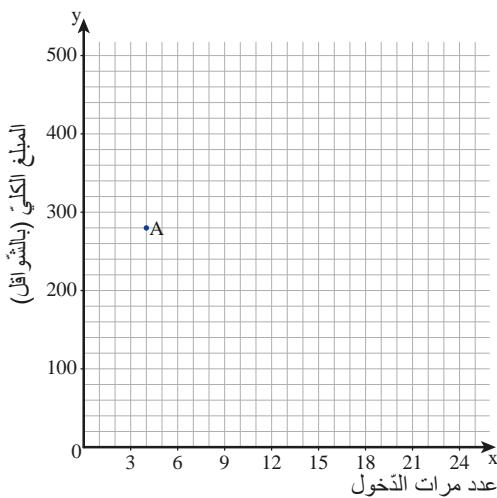
ت. أكتبوا تعبيرًا جibriًّا لمبلغ الدفع الذي يدفعه أیوب مقابل  $x$  مرات دخول إلى البركة ( $0 \leq x$ ,  $x$  عدد صحيح).



في المهمتين 1 أو 2، قمنا بالملاءمة (التناظر) بين عدد مرات الدخول إلى البركة ومبني الدفع (بالشوائل).

هذا التناظر الذي فيه كل عدد مناسب لعدد وحيد، نسميه دالة.

نقول: مبني الدفع هو دالة لعدد مرات الدخول إلى البركة.



٣. أ. أمامكم هيئة محاور.  
نسجل على المحور الأفقي (محور x) عدد مرات الدخول إلى البركة.

نسجل على المحور العمودي (محور y) المبلغ الكلي (بالشواقل).  
أمامكم هيئة محاور، أرسموها في دفاتركم.

ب. أكملوا الإحداثي  $y$  للنقطات الآتية، بحسب مسار الدفع الذي اختاره رامي (الانتساب).

عيّوا النقطة **بالأزرق** في هيئة المحاور التي رسّمتموها في الدفتر.

مثال: النقطة (4, 280) تمثل الوضع الآتي:  
دخل رامي البركة 4 مرات ودفع 280 شاقلاً  
(بحسب مسار الانتساب).

B(2, [ ]) C(8, [ ]) D(12, [ ]) E(20, [ ]) G(22, [ ])

ت. أكملوا الإحداثي  $y$  للنقطات الآتية، بحسب مسار الدفع الذي اختاره **أيوب** (لا يوجد انتساب).  
عيّوا النقطة **بالأحمر** في هيئة المحاور.

N(2, [ ]) P(8, [ ]) Q(12, [ ]) R(20, [ ]) S(22, [ ])

ث. قال **يوسف**: وصلت بين النقطتين **الزرقاء** بخط **أزرق**، ووصلت بين النقطتين **الحمراء** بخط **أحمر**.  
ما هو رأيكم؟ ماذا يصف كل من خطوط يوسف؟

هل يوجد معنى للنقطة (2.5, 265) على الخط **الأزرق**؟

ج. أعطوا مثلاً لعدد مرات الدخول التي من الأفضل أن ندفعها بطريقة الانتساب.  
أعطوا مثلاً لعدد مرات الدخول التي من الأفضل أن ندفعها كزائرين.

ح. هل يوجد عدد مرات من الدخول التي يدفع فيها المشتركون والزائرين نفس المبلغ؟ اشرحوا بحسب الرسم البياني.



تمثل النقطة، في هيئة المحاور التي رسمناها، العلاقة بين عدد مرات الدخول إلى البركة وبين مبلغ الدفع.

مثال: النقطة (10, 340)

$x = 10$  دخل رامي البركة 10 مرات.

$y = 340$  دفع رامي 340 شاقلاً.

مجموعة النقط، في هيئة المحاور، التي تصف دالة، نسمّيها الخط البياني للدالة.

### للتنذير

أحياناً، نصل بين النقط بخط، حتى إن لم يكن معنى لجميع النقط على هذا الخط.  
في هذه الحالة، الخط لا يصف القصة، لكنه يساعدنا في التعلم عن الدالة.



4. أ. يرغب **نعم** في الذهاب إلى البركة 10 مرات. هل من الأفضل أن يختار مسار الانتساب؟ اشرحوا.
- ب. دفع **سليم** 200 شاقل. هل يمكن أن نعرف من ذلك، ما إذا اختار مسار الانتساب؟ اشرحوا.
- ت. في نهاية السنة، حسّبَتْ **نُهِي** ووجدت أنها دفعت مبلغ 400 شاقل. كم مرّة زارت **نُهِي** البركة؟ اشرحوا.
- هل اختارت **نُهِي** مسار الانتساب؟
- ث. زار **منير** البركة. هل يمكن أنّه دفع مبلغ 305 شوافل؟ اشرحوا.

اكتشف علماء الآثار أقدم وأكبر بركة في باكستان. حُفرت البركة في بداية الألفية الثالثة قبل الميلاد، وقد كانت قياساتها  $12 \text{ م} \times 7 \text{ م}$ . في سنة 1896، أصبحت السباحة رياضة أولمبية، ومنذ ذلك الحين بُنيت برك سباحة كثيرة، في جميع أنحاء العالم. قياسات البركة الأولمبية المعيارية هي: 50 م طول، 25 م عرض (8 مسارات وهامشان. عرض كلّ منها 2.5 م) وعمق 2 م على الأقل.



### مجموعة مهام



1. في كلّ بيت، في بناية سكن، يوجد 7 شبابيك.
- أ. كم شبابيك يوجد في بناية مكونة من 10 بيوت؟
- ب. كم شبابيك يوجد في بناية مكونة من 16 بيتاً؟
- ت. ما هو عدد البيوت في بناية فيها 105 شبابيك؟
- ث. انسخوا الجدول وأكملوه.

عدد الشبابيك في البناءة (y)	12	14		18			
أمثلة من عندكم					140	175	210

ث. أرسّموا هيئة محاور: محور x من 0 حتى 30 (كلّ تربعة بيتين); محور y من 0 حتى 210 (كلّ تربعة 7 شبابيك). x يمثل عدد البيوت في البناءة، y يمثل عدد الشبابيك في البناءة (x, y عدداً طبيعياً). عيّنوا في هيئة المحاور النقاط الآتية:

A(7,  )

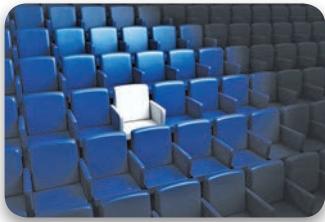
B(17,  )

C(8,  )

K(, 77) , 77)

L(, 35)

M(, 98)



2. يقترح صاحب "مسرح الحي" طرفيتين للدفع.  
**مُنتسين:** مبلغ الاشتراك السنوي هو 280 شاقلاً و 35 شاقلاً إضافياً لكل مسرحية.  
**غير مُنتسين:** 75 شاقلاً مقابل كل مسرحية.

- أ. اختارت **رانيا** مسار الانتساب وشاهدت 5 مسرحيات. كم دفعت?  
 اختارت **سامية** مسار الانتساب وشاهدت 10 مسرحيات. كم دفعت?  
 لم يختار **ريع** مسار الانتساب وشاهد 5 مسرحيات. كم دفع?  
 لم يختار **إبراهيم** مسار الانتساب وشاهد 10 مسرحيات. كم دفع?

ب. انسخوا الجدول وأكملوه.

عدد المسرحيات	1	2	3	5	7	9		
مبلغ دفع المُنتسين (بالشواقل)							630	665
مبلغ دفع غير المُنتسين (بالشواقل)								

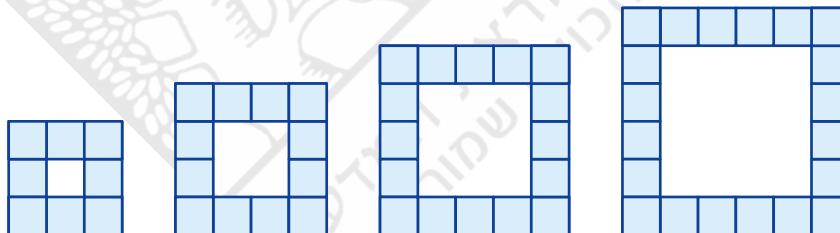
ت. أُرسموا هيئة محاور في دفاتركم، بحيث يمثل المحور الأفقي (محور x) عدد المسرحيات، ويمثل المحور العمودي (محور y) مبلغ الدفع (بالشواقل).

عيّنوا في هيئة المحاور، **بالأزرق**، النقاط التي تمثل المبلغ الذي يدفعه المُنتسين.  
 عيّنوا في هيئة المحاور، **بالأحمر**، النقاط التي تمثل المبلغ الذي يدفعه الزائرون "غير المُنتسين".

ث. كم مسرحية يجب أن تشاهد، كي يكون من الأفضل اختيار مسار الانتساب؟ اشرحوا.



3. أمامكم متواالية أطواط مبنية من مربعات.



أ. كم مربعاً تحتاج لبناء الإطار في المكان الثالث؟  
 كم مربعاً تحتاج لبناء الإطار في المكان الرابع؟  
 كم مربعاً تحتاج لبناء الإطار في المكان العاشر؟  
 في أي مكان، في المتواالية، تجدون إطاراً مكوناً من 36 مربعاً؟ كيف وجدتم الإجابة؟

ب. أمامكم أعداد، أي منها لا يمكن أن تكون عدد مربعات إطار؟ لماذا؟

6

86

88

68

ت. أُرسموا هيئة محاور مناسبة في دفاتركم، وعيّنوا فيها 5 نقاط تناظر بين مكان الإطار في المتواالية وعدد المربعات التي تُكون الإطار.

## الدرس الثاني: ضخ الماء

### تمثيلات مختلفة للدالة



يوجد في بِرَكَة رِي 1,000 متر مكعب من الماء.

نفتح الحنفية ونفرغ البِرَكَة بِوتيرة 20 متراً مكعباً من الماء في السّاعة.

ما هي الدّالة المناسبة لوصف حجم الماء في البِرَكَة مع مرور الزّمن؟

نصف دوال بطرق مختلفة.

1. أ. جِدُوا حجم الماء الذي خرج من البِرَكَة خلال 10 ساعات. جِدُوا حجم الماء الذي بقي في البِرَكَة بعد مرور 10 ساعات.
- ب. جِدُوا حجم الماء الذي خرج من البِرَكَة خلال 10.5 ساعات. جِدُوا حجم الماء الذي بقي في البِرَكَة بعد مرور 10.5 ساعات.
- ت. جِدُوا حجم الماء الذي خرج من البِرَكَة خلال 21 ساعات. جِدُوا حجم الماء الذي بقي في البِرَكَة بعد مرور 21 ساعة.

2. إِنْسَخُوا الجدول وأكملُوهُ.

عدد السّاعات التي مرّت منذ أنْ فُتّحت الحنفية	حجم الماء في البِرَكَة (بالمتر المكعب)
0	
5	$1000 - 20 \cdot 5 = 900$
10	
10.5	
40	
أمثلة من عندكم	
x	

مثال:

تعبير جبري:

3. أ. أُرْسِمُوا هيئة محاور مناسبة في دفاتركم، وعِيّنُوا فيها النقاط التي تناظر بين عدد السّاعات منذ فتح الحنفية (على محور x)، وبين حجم الماء (بالمتر المكعب) الذي بقي في البِرَكَة (على محور y).  
ب. قال يوسف: وَصَلَّتْ بَيْنَ النَّقَاطِ بِخَطٍّ.  
ما ذا يصف الخط الذي رسمه يوسف؟  
هل يوجد معنى لجميع النقاط التي تقع على الخط؟



4. x يمثّل عدد السّاعات التي مرّت منذ فتح الحنفية ( $0 \leq x \leq 50$ ).  
أمامكم دوال، أيّ منها تصف حجم الماء في البِرَكَة؟

$$y = 20x + 1000$$

$$y = 20x - 1000$$

$$y = 1000 + 20x$$

$$y = 1000 - 20x$$

$$y = 20x$$

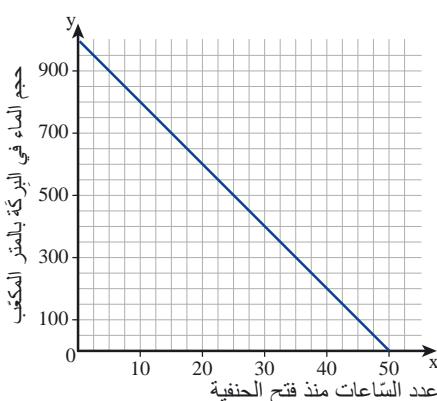
$$y = -20x$$



نَمِّلُ الدَّالَّة بِطْرَقٍ مُخْتَلِفَةً: بِالْكَلِمَاتِ، بِتَعْبِيرِ جَبْرِيٍّ، بِرَسْمِ بِيَانِيٍّ وَبِجَدُولِ قِيمٍ (جُزْئِيٍّ).

مَثَلٌ: فِي الْمَهَامَ 1 – 4، قَمَنَا بِوَصْفِ الدَّالَّة بِطْرَقٍ مُخْتَلِفَةً:

● بِالْكَلِمَاتِ: كَانَ فِي الْبِرْكَة 1,000 مِترٌ مَكْعَبٌ. نُفَرِّغُهَا بُوتِيرَةً 20 مِترًا مَكْعَبًا مِنَ الْمَاء فِي السَّاعَةِ.



$$(0 \leq x \leq 50)$$

$$y = 1,000 - 20x$$

● بِتَعْبِيرِ جَبْرِيٍّ:

● بِرَسْمِ بِيَانِيٍّ:

● بِجَدُولِ قِيمٍ (جُزْئِيٍّ):

x	0	10	40
y	1,000	800	200

فِي هَذَا الْمَثَلِ، يُوجَدُ مَعْنَى لِجَمِيعِ النَّقَاطِ الَّتِي تَقْعُدُ عَلَى الْخَطِّ الْبِيَانِيِّ.



5. أ. بَقِيَ فِي الْبِرْكَةِ الرَّيِّ (فِي مَهْمَةِ الْأَفْتَاحِيَّةِ) 400 مِترٌ مَكْعَبٌ مَاء. كَمْ مِنَ الْوَقْتِ مَرَّ مِنْذِ الْبَدْءِ بِعَمَلِيَّةِ الرَّيِّ؟ إِشْرِحُوهَا.

ب. بَعْدَ كَمْ سَاعَةٍ أَصْبَحَتِ الْبَرْكَةُ فَارَغَةً؟

كَيْفَ وَجَدْتُمُ الْإِجَابَةَ عَنِ السُّؤَالِ؟ هَلْ اسْتَعْنَتُمُ بِالرَّسْمِ الْبِيَانِيِّ، بِالْتَّعْبِيرِ الْجَبْرِيِّ، أَوْ بِالْجَدُولِ؟ تَعْرَفُونَا عَلَى عَدَّة طُرُقٍ لِتَمْثِيلِ الدَّالَّةِ: بِالْكَلِمَاتِ، بِالرَّسْمِ الْبِيَانِيِّ، بِالْجَدُولِ وَبِالْتَّعْبِيرِ الْجَبْرِيِّ. مَتَّ، بِحَسْبِ رَأِيْكُمْ، مِنَ الْأَهْلَكِ اسْتِعْمَالُ كُلِّ طَرِيقَةٍ لِتَمْثِيلِ الدَّالَّةِ؟



فِي الطَّرْفِ الْجَنُوَيِّ مِنْ قَلْعَةِ دَاوُودِ فِي الْقَدِيسِ، اكْتُشِفَتْ بَرْكَةُ سَلَوَانُ.

فِي سَنَةِ 2004، اكْتُشِفَتْ الْبِرْكَةُ بِشَكْلِ عَشَوَيِّيٍّ، عَنْدَمَا قَامَ صَاحِبُ تَرَاكْتُورٍ بِتَصْلِيْخِ خَطٍّ مَجَارِيٍّ.



تَدَفَّقَ إِلَى هَذِهِ الْبِرْكَةِ جَمِيعُ الْمَاءِ الَّتِي سَقَطَتْ عَلَى التَّلَالِ الَّتِي تَحِيطُ الْمَدِينَةِ.

بُنِيَتْ هَذِهِ الْبِرْكَةُ فِي نَهَايَةِ أَيَّامِ بَيْتِ الْمَقْدِسِ الثَّانِي، وَبِحَسْبِ قِيَاسَاتِهَا وَشَكَلِهَا، يَوْكِنُ

الْاسْتِنْتَاجُ أَنَّهَا كَانَتْ فَخْمَةً وَجَمِيلَةً. اسْتُعْمِلَتْ مِيَاهُ سَلَوَانَ لِلأَعْمَالِ الْمَقْدِسَةِ فِي بَيْتِ الْمَقْدِسِ، مَثَلًا: التَّطْهِيرُ مِنَ الدُّنُوبِ وَتَطْهِيرُ الْمَوْقِعِ.

يَذَكَّرُنَا شَكْلُ الدَّرَجِ الَّذِي يَنْزَلُ إِلَى الْبِرْكَةِ بِمَجْمَعَاتِ الْمَاءِ الَّتِي سَادَتْ فِي أَيَّامِ الْبَيْتِ الثَّانِي.

لَذَا يَفْتَرَضُ عَلَمَاءُ الْأَتَارَ أَنَّ الْبِرْكَةَ اسْتُعْمِلَتْ أَيْضًا كِمَجْمَعٍ مَاءً لِتَطْهِيرِ النَّاسِ وَالْحَجَاجِ، الَّذِينَ جَاءُوا إِلَى الْمَدِينَةِ، قَبْلَ دُخُولِهِمْ بَيْتَ الْمَقْدِسِ.

\* أَخْذَتِ الصُّورَةُ مَوْافِقَةً أَرْشِيفِ قَلْعَةِ دَاوُودِ - الْمَدِينَةِ الْقَدِيمَةِ. تَصْوِيرٌ: إِبْرَاهِيمُ هُوَزْطُ.



1. سعر تذكرة سفر داخل المدينة بالحافلة هو 5.50 شواقل.  
تُخطط عائلة سعيد المصروف الأسبوعي للسفر داخل المدينة.  
أ. إنسخوا الجدول وأكملوه.

$x$ عدد مرات السفر ( $x \geq 0$ , عدد صحيح)	3	5	7				
$y$ تكلفة السفر (بالشواقل)			33	55	82.5	88	93.5



ب. اخترعوا الدالة المناسبة التي تناظر بين عدد مرات السفر والتكلفة.

$$y = 5.5 + x$$

$$y = 5.5x$$

ت. سعر السفر للأطفال أقل بـ 2 شاقل من السعر العادي.  
أكتبوا دالة تناظر بين عدد مرات السفر وسعر السفر للأطفال.



2. في المركز الجماهيري، يوجد مساراً دفع للانشراك في دروس الرياضة.  
المسار أ: ندفع 120 شاقلاً للسنة الواحدة و 20 شاقلاً إضافياً مقابل كل درس.  
المسار ب: ندفع 30 شاقلاً مقابل كل درس.  
 $x$  يمثل عدد دروس الرياضة ( $0 \leq x$ , عدد صحيح),  $y$  يمثل المبلغ بالشواقل.  
أ. أمامكم دوال، اخترعوا الدالة المناسبة للمسار أ.

$$y = 20 + 120x$$

$$y = 120 + 20x$$

$$y = 140x$$

ب. أمامكم دوال، اخترعوا الدالة المناسبة للمسار ب.

$$y = 30x$$

$$y = 30x + 30$$

$$y = 30 + x$$

ت. في السنة القادمة:

تُخطط سوسن أن تشتراك في 20 درساً.

تُخطط سعاد أن تشتراك في 12 درساً.

تُخطط رازان أن تشتراك في 8 دروس.

أي مسار من الأفضل أن تختار كل واحدة منهـنـ؟ إشرحـوا.



3. تحتوي بِرَكَة ماء مليئة على 1,350 مترًا مكعبًا من الماء.  
نضخ الماء من البركة ونفرغها بوتيرة 45 مترًا مكعبًا من الماء في الساعة.  
أ. انسخوا الجدول وأكملوه.

الزَّمْنُ مِنْذَ بَدْءِ الضَّخِّ بِالسَّاعَاتِ (x)	0	1	2.5	5	7	9	10
حجم الماء في البركة بـالمتر المكعب (y)							

- ب. أكثروا تعبيرًا جريأً  $y =$  للدالة التي تصف:  
حجم الماء في البركة بـالمتر المكعب (y) كدالة للزمن بالساعات (x) منذ بدء الضخ.  
ت. حضروا هيئة محاور: محور x من 0 حتى 30 (كل تربعة ساعاتين); محور y من 0 حتى 1,350 (كل تربعة 45 مترًا مكعبًا من الماء). أرسّموا الخط البياني للدالة في هيئة المحاور.



4. نبني أطراً مستطيلة الشكل من حبل طوله 80 سم.  
نلائم (نناظر) بين طول أحد أضلاع المستطيل وبين طول الصلع الثاني.

مثال: إذا كان طول أحد أضلاع المستطيل 15 سم، فإن طول الصلع الثاني هو 25 سم.

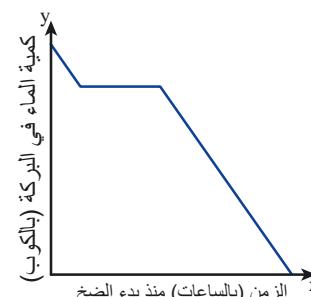
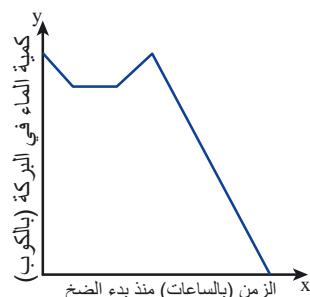
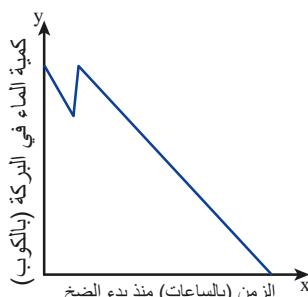
- أ. انسخوا الجدول وأكملوه ( $x > 0$ ).

طول أحد الأضلاع بالسم (x)	1	5	6	7.2	12	14	22	32	x
طول الصلع الثاني بالسم (y)									

- ب. أرسّموا الخط البياني للدالة.  
ت. هل يمكن أن نبني مربعاً من بين جميع المستطيلات الممكنة؟ إذا كانت الإجابة نعم، ما هو طول ضلع المربع؟



5. في بِرَكَةِ رِيٍّ، في هضبة الجولان، كان 1,000 متر مكعب (كوب) من الماء. أخرج الماء من البركة بوتيرة 20 مترًا مكعبًا من الماء في الساعة. بعد مرور 5 ساعات تعطلت المضخة.  
استغرق تصليح المضخة 12 ساعة. تجدد الضخ، بعد ذلك، بنفس الوتيرة.  
أ. ابُنُوا جدولًا يلائم (يناظر) بين الزَّمْنِ الَّذِي مَرَّ مِنْ ذَبْدَيِ الْبَرَكَةِ (بالساعات) منذ بداية الضخ وبين حجم الماء في البركة بـالمتر المكعب.  
ب. أمامكم رسوم بيانية، اختاروا الرسم البياني الذي يصف حجم الماء الذي بقي في البركة كدالة لعدد الساعات منذ البدء بعملية الضخ. اشرّحوا.



## الدرس الثالث: أربعة أضعاف

### مجال الدالة والانتقال بين التمثيلات



أمامكم ثلاث دوال:

- نلائم (نناظر) بين كل عدد وحاصل ضربه في 4.
- نلائم بين عدد الأبقار في الحظيرة وبين عدد أرجلها.
- نلائم بين كل طول ضلع مربع ومحيطه.

هل تمثل جميع الأوصاف دالة بالضبط؟

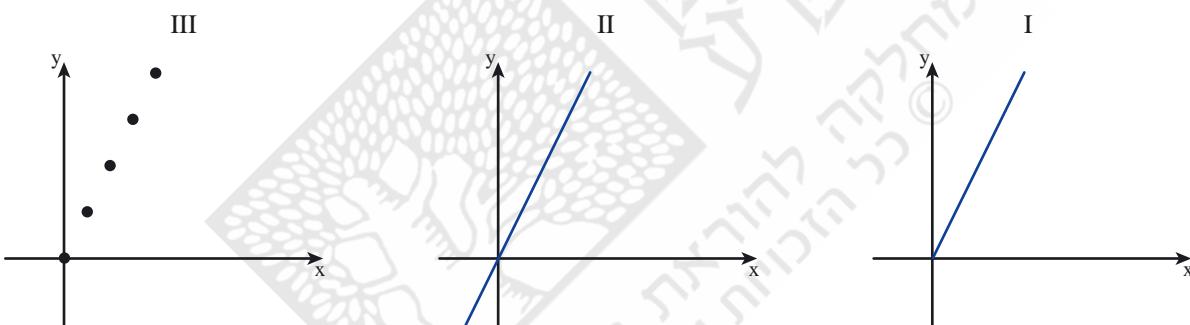
نعرف مجال الدالة.

1. أ. اعرضوا كل دالة، من الدوال التي ظهرت في مهمة الافتتاحية، بجدول، بتعبير جبري وبرسم بياني.

ب. هل جميع الدوال الثلاث هي أوصاف مختلفة لنفس الدالة؟

هل وجدتم فروقاً بين الدوال؟

ت. لائوا لكل دالة الرسم البياني المناسب.

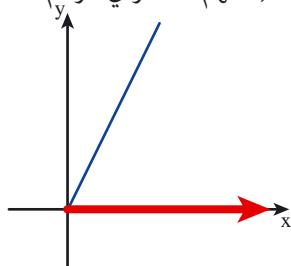


ث. أي دالة معرفة لكل  $x$ ؟  
في أي مجال معرفة كل دالة من الدوال الأخرى؟



مجال الدالة هو جميع الأعداد التي تقع على محور  $x$ ، وهو مناسب للعلاقة التي تصفها الدالة.

مثال: مجال الدالة (في الرسم البياني) الذي يلائم (يناظر) بين طول الضلع ومحطيه هو  $0 < x$  (السهم الأحمر في الرسم البياني).

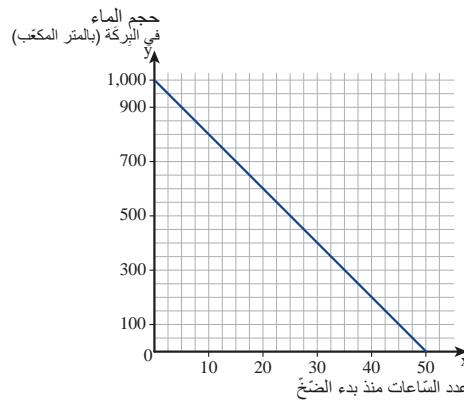


في مهمة الافتتاحية، يوجد ثلاث دوال.

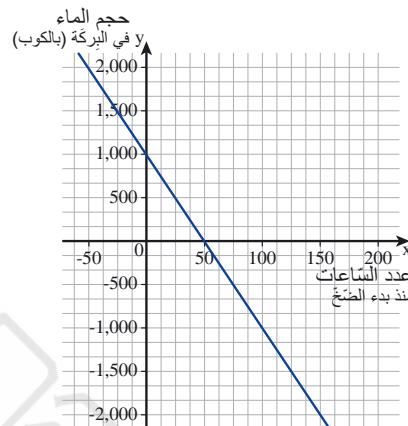
يوجد لجميعها نفس التمثيل الجبري، لكن في مجالات مختلفة.

2. في الدرس السابق، بحثنا الدالة التي تصف حجم الماء (بالمتر المكعب) الذي بقي في البركة (y) بحسب الزّمن (بالسّاعات) الذي مرّ منذ بدء الصّفّ (x).
- رسم كل من **فؤاد** و**زياد** رسمًا بيانياً لهذه الدالة.

الرسم البياني لـ**زياد**



الرسم البياني لـ**فؤاد**



أيهما رسم رسمًا بيانياً مناسباً للدالة؟ اشرحوا.



إذا كان  $x$  عدداً والدالة  $y$  تلائم (تناظر) له أي عدد، فإننا نقول: إن هذه الدالة غير معرفة لهذه القيمة  $x$ .  
نقول أيضًا: لا يقع  $x$  في مجال تعريف الدالة.

**مثال:** في المهمة 2،بدأ تفريغ البركة في بداية الصّفّ (في الزّمن  $0 = x$ )، لذا الدالة غير معرفة لكل  $0 < x$ ، تصبح البركة فارغة بعد 50 ساعة. لذا الدالة غير معرفة أيضًا لـ  $50 > x$ .  
هذا يعني أن مجال الدالة هو الأعداد بين 0 إلى 50 (يشمل الأطراف).

3. أمامكم خمسة تعابير جبرية تصف دوال.

$$y = \frac{x + x + 1}{2} \quad y = x + x + 1 \quad y = x + 3 \quad y = 3x \quad y = 4x$$

أمامكم وصف كلاميّ لكل دالة، لاموا بين الوصف الكلاميّ والتمثيل الجبريّ في المجال المناسب.

أ. دالة تلائم (تناظر) بين كل عدد والعدد الأكبر منه بـ3.

ب. دالة تلائم بين طول ضلع المربع ومحیطه.

ت. دالة تلائم بين كل عدد وبين مجموع العدد والعدد التالي له.

ث. دالة تلائم بين كل عدد وبين معدل العدد والعدد التالي له.

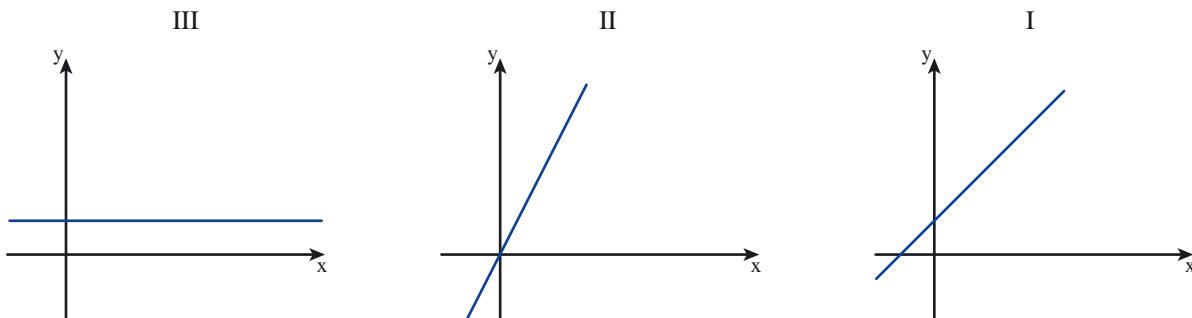
ج. دالة تلائم بين طول ضلع مثلث متساوي الأضلاع ومحیطه.

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

4. أمامكم ثلاثة تعابير جبرية تمثل دوال:

أ. أكتبوا وصفاً كلامياً لكل دالة.

ب. لائوا بين كل رسم بياني والتمثيل الجبري للدالة.



### مجموعة مهام



1. اختار **رامي** عدداً. وقد لائم (ناظر) بين كل عدد اختاره وبين العدد الأكبر منه 5 أضعاف.

أ. انسخوا الجدول وأكملوه.

العدد الذي اختاره رامي	العدد الأكبر منه 5 أضعاف
2	
$\frac{1}{2}$	$5 \cdot \frac{1}{2} = 2\frac{1}{2}$
5	
$\frac{1}{5}$	
8	
أمثلة من عندكم	
x	y =

مثال:

ب. أرسموا الرسم البياني المناسب للدالة.

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

(10, 50)

(10, 10)

(12, 60)

(12, 72)

(11, 55)

$\left(1\frac{1}{5}, 1\right)$

ث. اختار **أيوب** عدداً وضربه في العدد 6.

ما هو التعبير الجبري المناسب لهذه الدالة؟



2. أمامكم ثلاثة تعابير جبرية تصف دوال:

أمامكم وصف كلامي لكل دالة، لاموا بين الوصف الكلامي والتّمثيل الجبّري.

أ. دالة تلائم (تناظر) بين كلّ عدد والعدد الأصغر منه بـ 2.

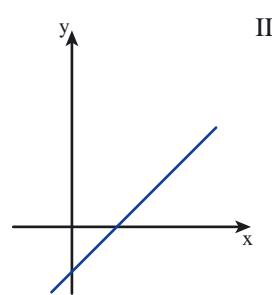
ب. دالة تلائم بين كلّ عدد والعدد المضاد له.

ت. دالة تلائم بين كلّ عدد وحاصل ضربه في 2.

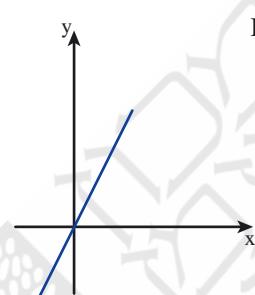


3. لاموا بين كلّ رسم بياني والتّمثيل الجبّري للدالة.

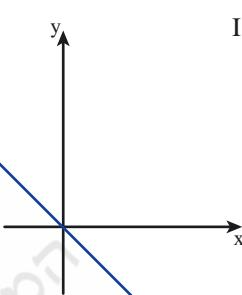
$$y = x - 2$$



$$y = 2x$$



$$y = -x$$

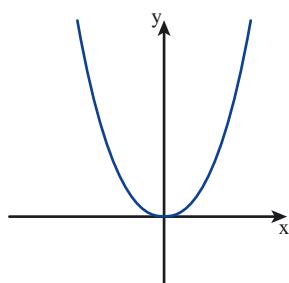
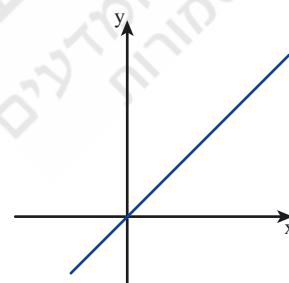
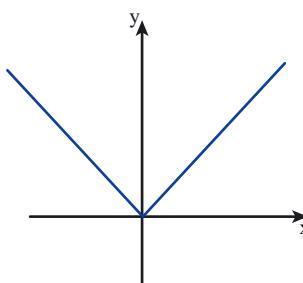


4. لاموا بين كلّ وصف كلامي للدالة والرسم البياني المناسب لها.

أ. دالة تلائم (تناظر) بين كلّ عدد ونفسه.

ب. دالة تلائم بين كلّ عدد ومربيّعه.

ب. دالة تلائم بين كلّ عدد وبُعده عن 10.



5. أ. إعرضوا الدوال الآتية بتمثيلات مختلفة: وصف كلامي، تعبير جبّري، جدول ورسم بياني.

دالة تلائم (تناظر) بين كلّ عدد صحيح والعدد التالي له.

دالة تلائم بين كلّ عدد صحيح والعدد الأكبر منه بـ 10.

ب. هل توجد تمثيلات متساوية للدالّتين؟

هل الدالّتان معّرفتان في نفس المجال؟

هل يمثّل الوصفان الكلاميّان نفس الدالة؟



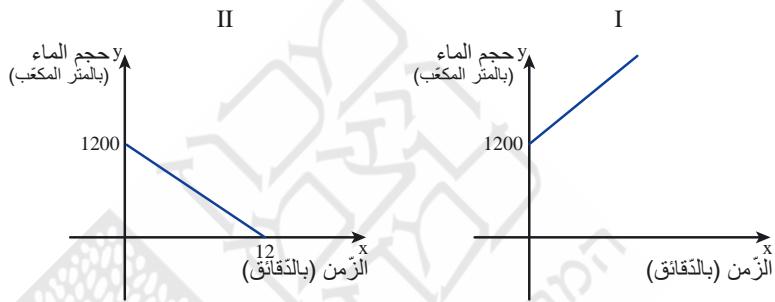
6. في قاعة أفراح، يوجد 8 كراسي حول كل طاولة.

أ. أكتبوا دالة ثلاثة (تناظر) بين عدد الطاولات وعدد الكراسي في القاعة.

ب. صُفُوا الدالة بتمثيل إضافي (بجدول، برسم بياني أو بتعبير جبري).

ت. هل الدالة معروفة لكل  $x$ ? اشرعوا.

7. أمامكم رسمان بيانيان، يلائم (يناظر) كل رسم بياني بين حجم الماء في البركة بالمتر المكعب ( $y$ ) وبين الزمن الذي مر بالدقائق ( $x$ ).



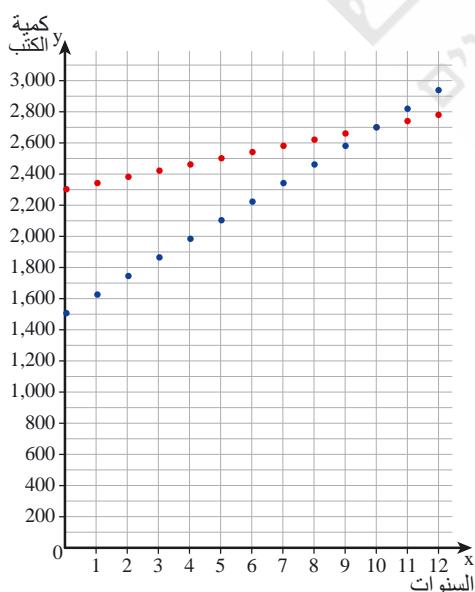
أ. أمامكم وصفان كلاميان، لائما (ناظروا) بين كل وصف كلامي والرسم البياني المناسب له.

● في البداية، كان في البركة 1,200 متر مكعب من الماء، وفي كل دقيقة، يخرج من البركة 100 متر مكعب من الماء.

● في البداية، كان في البركة 1,200 متر مكعب من الماء، وفي كل دقيقة، يدخل إلى البركة 100 متر مكعب من الماء.

ب. أكتبوا تمثيلاً جبرياً لكل دالة.

ت. في أي مجال معروفة كل دالة؟



8. أمامكم خطان بيانيان لذاتين، وهم يصفان عدد الكتب في مكتبيتين

(تأسست المكتبيتين في نفس السنة).

● في مكتبة "السلام"، يوجد 1,500 كتاب، وفي كل سنة يشترون 120 كتاباً جديداً.

● في مكتبة "الربيع"، يوجد 2,300 كتاب، وفي كل سنة يشترون 40 كتاباً جديداً.

أ. لائما بين كل رسم بياني والوصف الكلامي المناسب له.

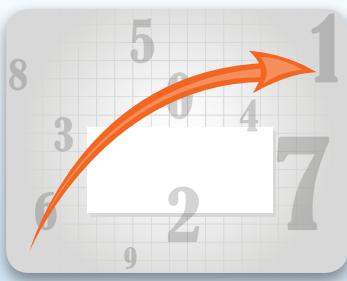
ب. عرضوا الدوال بتمثيلات إضافية.

ت. ما هو المجال المعروفة فيه الذاتان؟

ث. بعد مرور عدة سنوات، كان نفس عدد الكتب في المكتبيتين بالضبط. اشرعوا ذلك بحسب الخطدين البيانيين.

## الدرس الرابع: دالة أم غير دالة

### تمييز الخط البياني للدالة



حاولوا أن تمثلوا الملاممات (التناظرات) الآتية بتمثيلات مختلفة.

أ. ثلاثة (تناظر) بين كل عدد صحيح وحاصل ضربه في 10.

ب. ثلاثة بين كل عدد صحيح والعدد التالي له.

ت. ثلاثة بين كل عدد والعدد المضاد له.

ث. ثلاثة بين كل عدد صحيح ومجموع أرقامه.

ج. ثلاثة بين كل عدد صحيح وعدد أرقامه.

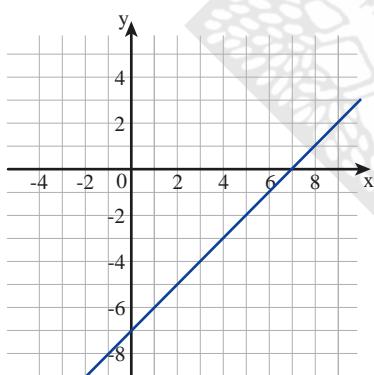
ح. ثلاثة بين كل عدد والعدد الذي يبعد عنه 3 وحدات على محور الأعداد.

هل كل عدد في المجال يوجد له عدد وحيد؟ هل الملاممة (التناظر) هي دالة؟

نتعلم كيفية تمييز الخط البياني للدالة.



الدالة هي ملاممة (تناظر) بين عدد وحيد وكل عدد يقع في مجال تعريف الدالة.



1. ثلاثة (تناظر) بين كل عدد ( $x$ ) والعدد ( $y$ ) الأصغر منه بـ 7.

أ.  $x = 10$  ما هي قيمة  $y$ ؟

ب.  $x = 4$  ما هي قيمة  $y$ ؟

ت.  $x = -2$  ما هي قيمة  $y$ ؟

هل لكل قيمة  $x$  وجدتم قيمة واحدة  $y$ ؟

إفحصوا قيمًا إضافية لـ  $x$ .

تمعّنوا في الخط البياني للدالة وافحصوا إجاباتكم.

2. إفحصوا في كل بند ما إذا كان الجدول يصف دالة. اشرحوا.

أ.

x	2	3	7	10	15
y	20	30	70	100	150

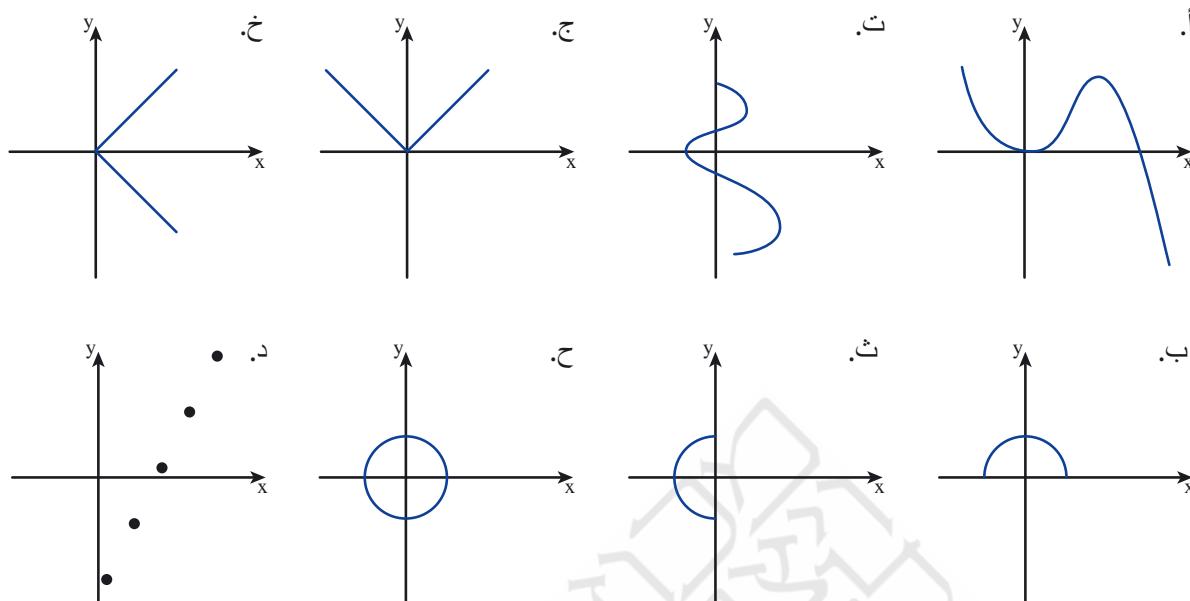
ب.

x	2	3	4	5	6	7	8
y	5	6	7	2	3	4	5

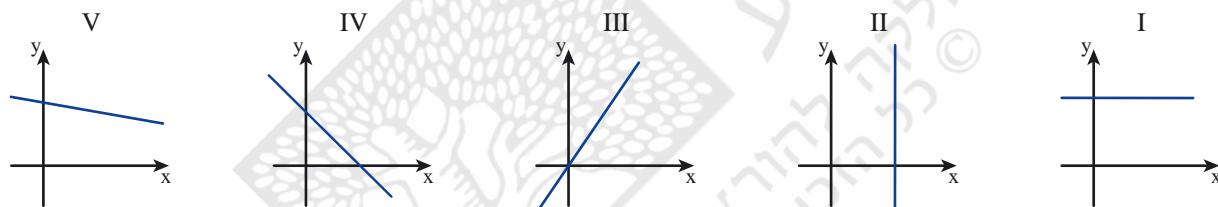
ت.

x	-3	-3	-3	-3	-3
y	5	8	11	14	17

3. إفحصوا في كل رسم بياني: هل لكل قيمة  $x$  توجد قيمة  $y$  وحيدة؟  
جدوا الرسوم البيانية التي تمثل دوال.



4. أ. هل المستقيمات الآتية هي خطوط بيانية لدوال؟ اشرحوا.



ب. قال رامي: كل خط بياني مستقيم يمثل دالة.  
قال سامي: المستقيم الذي يوازي أحد المحاور، لا يمثل دالة.  
هل رامي وسامي صادقان في قولهما؟



مجموعة مهام



1. حددوا في كل بند ما إذا الجدول يصف دالة. اشرحوا.

x	1	1	1	1	1
y	8	11	16	21	26

ت.

x	2	4	11	15	17
y	6	12	33	45	51

أ.

x	8	11	16	21	26
y	1	1	1	1	1

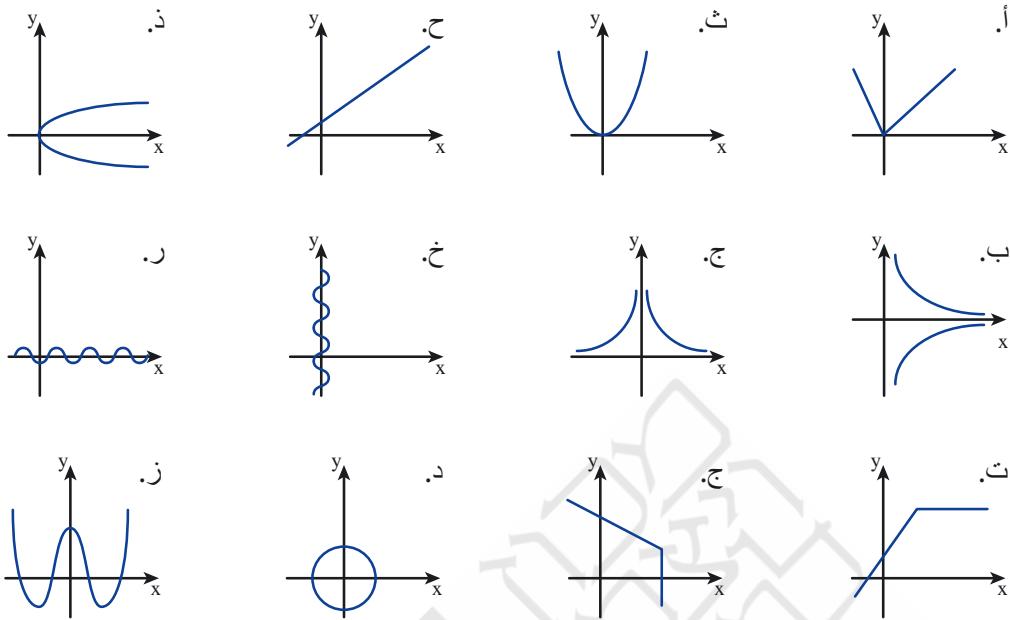
ث.

x	2	4	11	15	17
y	4	6	13	17	19

ب.

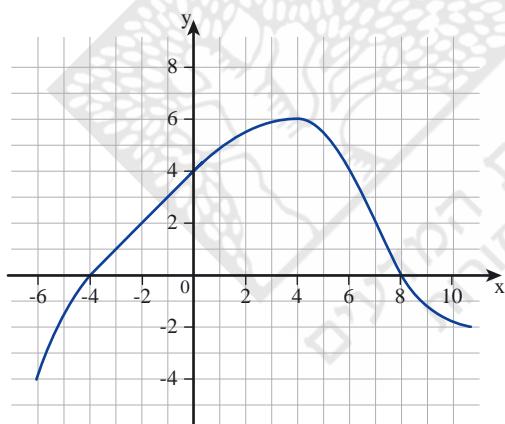


2. أمامكم رسوم بيانية، أي منها تصف دوال؟



3. أمامكم خط بياني لدالة.

- |    |                                     |
|----|-------------------------------------|
| أ. | $x = -2$ ما هي قيمة $y$ ؟           |
| ب. | $x = 4$ ما هي قيمة $y$ ؟            |
| ت. | $x = 6$ ما هي قيمة $y$ ؟            |
| ث. | $y = 0$ ما هي قيمة $x$ ؟            |
| ج. | $y = 4$ ما هي قيمة $x$ ؟            |
| ح. | $y = 5\frac{1}{2}$ ما هي قيمة $x$ ؟ |



4. أ. عيّنوا في هيئة المحاور النقاط  $(0, 4)$ ,  $(1, 7)$ ,  $(2, 5)$ ,  $(2, 2)$  وأضيّفوا نقاطاً من عندكم وأكملوا الخط البياني لدالة.
- ب. عيّنوا في هيئة محاور أخرى النقاط  $(0, 4)$ ,  $(1, 7)$ ,  $(2, 5)$ ,  $(2, 2)$ ,  $(0, 4)$  وأضيّفوا نقاطاً من عندكم، بحيث لا يمثل الخط البياني دالة.



## ترتيب العمليات الحسابية

1. ضعوا ورقة شفافة على الجدول ولوّنوا التّربيعات التي تظهر فيها حلول التّمارين الآتية.

60	13	9	25	0	10
40					
31	2	12	11	7	3

19	5	30	1	56	21
		50			

ر.  $4 - 2 + 9$

خ.  $(3 + 2) \cdot 5$

ث.  $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$

أ.  $\frac{1}{4} \cdot 4 + \frac{2}{3} \cdot 3$

ز.  $6 \cdot 3 - 4 \cdot 4$

د.  $3 + 2 \cdot 5$

ج.  $0 + 8 \cdot 7$

ب.  $11 \cdot 481 \cdot 0$

س.  $\left(10 \cdot \frac{1}{2} + 15\right) \cdot \frac{1}{2}$

ه.  $8 - 5 + 2$

ح.  $0.3 \cdot 10 \cdot 7$

ت.  $6 \cdot 6 + 4 \cdot 1$

ما هو العدد الذي اكتشفتموه بعد التّلوين؟

2. أضيّعوا عمليات حسابية، بحيث تكون النّتيجة عدداً سالباً.

أ.  $-2 \quad 5 \quad -6 \quad -1$

ب.  $2 \quad -5 \quad 6 \quad 1$

ت.  $2 \quad 2 \quad 2 \quad 2$

3. أضيّعوا عمليات حسابية، بحيث تكون النّتيجة 0.

أ.  $-2 \quad 5 \quad -6 \quad -1$

ب.  $2 \quad -5 \quad 6 \quad 1$

ت.  $2 \quad 2 \quad 2 \quad 2$

4. أضيّعوا عمليات حسابية وأقواساً بحسب الحاجة، بحيث تكون النّتيجة 1.

أ.  $-2 \quad 5 \quad -6 \quad -1$

ب.  $2 \quad -5 \quad 6 \quad 1$

ت.  $2 \quad 2 \quad 2 \quad 2$