



الوحدة الثانية عشرة: ما هي الدالة؟

الدّرس الأول: بركة البلدية

تمثيلات مختلفة للدالة

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

نتعرّف على مصطلح الدالة ونصف الدالة بمساعدة تمثيلات مختلفة.

1. إختار **رامي** مسار الانتساب لهذه البركة.

إنسخوا الجدول وأكملوه.

عدد مرّات الدّخول	1	2	3	13	17	18			
المبلغ الكلي (بالشواقل)							450	480	560

- كم شاقلاً يدفع رامي مقابل 10 مرّات دخول إلى البركة؟
- كم شاقلاً يدفع رامي مقابل 20 مرّة دخول؟
- أكتبوا تعبيراً جبرياً لمبلغ الدّفع الذي يدفعه رامي مقابل x مرّات دخول إلى البركة ($x \geq 0$, x عدد صحيح).

2. لم يَحْترَ **أيوب** مسار الانتساب لهذه البركة.

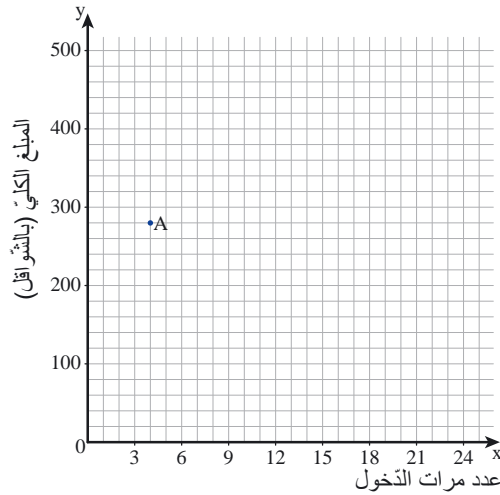
إنسخوا الجدول وأكملوه.

عدد مرّات الدّخول	1	2	3	6	8	12			
المبلغ الكلي (بالشواقل)							525	600	675

- كم شاقلاً يدفع أيوب مقابل 10 مرّات دخول إلى البركة؟
- كم شاقلاً يدفع أيوب مقابل 20 مرّة دخول؟
- أكتبوا تعبيراً جبرياً لمبلغ الدّفع الذي يدفعه أيوب مقابل x مرّات دخول إلى البركة ($x \geq 0$, x عدد صحيح).



في المهمتين 1 و 2، قمنا بالملاءمة (بالتناظر) بين عدد مرّات الدّخول إلى البركة ومبلغ الدّفع (بالشواقل).
 هذا التناظر الذي فيه كلّ عدد مناسب لعدد وحيد، نسمّيه دالة.
نقول: مبلغ الدّفع هو دالة لعدد مرّات الدّخول إلى البركة.



3. أ. أمامكم هيئة محاور.
- نسجل على المحور الأفقي (محور x) عدد مرّات الدخول إلى البركة.
- نسجل على المحور العمودي (محور y) المبلغ الكلي (بالشواقل).
- أمامكم هيئة محاور، أرسموها في دفاتركم.
- ب. أكملوا الإحداثي y للنقاط الآتية، بحسب مسار الدفع الذي اختاره **رامي** (الانتساب).
- عَيّنوا النقاط **بالأزرق** في هيئة المحاور التي رسمتموها في الدفتر.

مثال: النقطة $A(4, 280)$ تمثّل الوضع الآتي:
دخّل **رامي** البركة 4 مرّات ودفع
280 شاقلاً
(بحسب مسار الانتساب).

$B(2, \quad)$ $C(8, \quad)$ $D(12, \quad)$ $E(20, \quad)$ $G(22, \quad)$

ت. أكملوا الإحداثي y للنقاط الآتية، بحسب مسار الدفع الذي اختاره **أيوب** (لا يوجد انتساب).
عَيّنوا النقاط **بالأحمر** في هيئة المحاور.

$N(2, \quad)$ $P(8, \quad)$ $Q(12, \quad)$ $R(20, \quad)$ $S(22, \quad)$

- ث. قال **يوسف**: وصّلت بين النقاط **الزرقاء** بخط **أزرق**، ووصّلت بين النقاط **الحمراء** بخط **أحمر**.
ما هو رأيكم؟ ماذا يصف كلّ من خطّي يوسف؟
هل يوجد معنى للنقطة $(2.5, 265)$ على الخط **الأزرق**؟
- ج. أعطوا مثلاً لعدد مرّات الدخول التي من الأفضل أن ندفعها بطريقة الانتساب.
أعطوا مثلاً لعدد مرّات الدخول التي من الأفضل أن ندفعها كزائرين.
- ح. هل يوجد عدد مرّات من الدخول التي يدفع فيها المشتركين والزائرين نفس المبلغ؟ اشرحوا بحسب الرسم البياني.



تمثّل النقاط، في هيئة المحاور التي رسمناها، العلاقة بين عدد مرّات الدخول إلى البركة وبين مبلغ الدفع.

مثال: النقطة $M(10, 340)$

$x = 10$ دخّل رامي البركة 10 مرّات.

$y = 340$ دفع رامي 340 شاقلاً.

مجموعة النقاط، في هيئة المحاور، التي تصف دالة، نسمّيها الخطّ البيانيّ للدالة.

للتذكير

أحياناً، نصل بين النقاط بخط، حتّى إنّ لم يكن معنىً لجميع النقاط على هذا الخطّ.
في هذه الحالة، الخطّ لا يصف القصة، لكنه يساعدنا في التعلّم عن الدالة.



4. أ. يرغب نعيم في الذهاب إلى البركة 10 مرّات. هل من الأفضل أن يختار مسار الانتساب؟ اشرحوا.
 ب. دفع سليم 200 شاقّل. هل يمكن أن نعرف من ذلك، ما إذا اختار مسار الانتساب؟ اشرحوا.
 ت. في نهاية السّنة، حَسَبْتُ نُهْي ووجدت أنها دفعت مبلغ 400 شاقّل.
 كم مرّة زارت نُهْي البركة؟ اشرحوا.
 هل اختارت نُهْي مسار الانتساب؟
 ث. زار منير البركة. هل يمكن أنه دفع مبلغ 305 شواقّل؟ اشرحوا.

اكتشف علماء الآثار أقدم وأكبر بركة في باكستان. حُفرت البركة في بداية الألفيّة الثّالثة قبل الميلاد، وقد كانت قياساتها 12 م \times 7 م.
 في سنة 1896، أصبحت السّباحة رياضة أولمبيّة، ومنذ ذلك الحين بُنيت برك سباحة كثيرة، في جميع أنحاء العالم.
 قياسات البركة الأولمبية المعياريّة هي: 50 م طول، 25 م عرض (8 مسارات وهامشان. عرض كلّ منهما 2.5 م) وعمق 2 م على الأقلّ.



مجموعة مهام

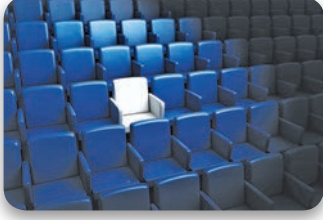


1. في كلّ بَيْت، في بناية سَكَن، يوجد 7 شبابيك.
 أ. كم شُبّاكًا يوجد في بناية مكوّنة من 10 بيوت؟
 ب. كم شُبّاكًا يوجد في بناية مكوّنة من 16 بيتًا؟
 ت. ما هو عدد البيوت في بناية فيها 105 شبابيك؟
 ث. إنسخوا الجدول وأكملوه.

عدد البيوت في البناية (x)	12	14	18			
عدد الشّبابيك في البناية (y)			140	175	210	

ث. ارسّموا هيئة محاور: محور x من 0 حتّى 30 (كلّ تربيعة بيتين)؛ محور y من 0 حتّى 210 (كلّ تربيعة 7 شبابيك).
 x يمثّل عدد البيوت في البناية، y يمثّل عدد الشّبابيك في البناية (x, y عدنان طبيعيان).
 عيّنوا في هيئة المحاور النّقاط الآتية:

A(7,) B(17,) C(8,)
 K(, 77) L(, 35) M(, 98)



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

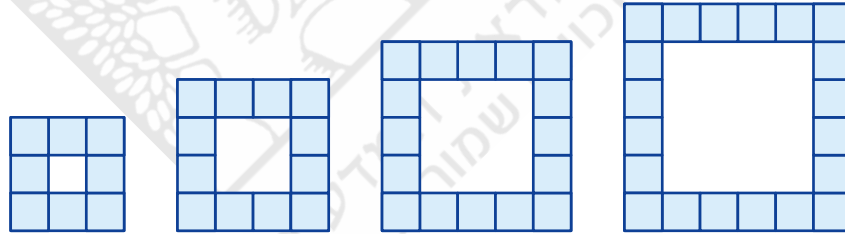
- أ. اختارت **رانية** مسار الانتساب وشاهدت 5 مسرحيات. كم دفعت؟
 اختارت **سامية** مسار الانتساب وشاهدت 10 مسرحيات. كم دفعت؟
 لم يَحْتَزَّ **ربيع** مسار الانتساب وشاهد 5 مسرحيات. كم دفع؟
 لم يَحْتَزَّ **إبراهيم** مسار الانتساب وشاهد 10 مسرحيات. كم دفع؟

ب. إنسخوا الجدول وأكملوه.

عدد المسرحيات	1	2	3	5	7	9		
مبلغ دَفْعَ المنتسبين (بالشواقل)							630	665
مبلغ دَفْعَ غير المنتسبين (بالشواقل)								

ت. أرسموا هيئة محاور في دفاتركم، بحيث يمثّل المحور الأفقي (محور x) عدد المسرحيات، ويمثّل المحور العمودي (محور y) مبلغ الدَفْع (بالشواقل).

- عيّنوا في هيئة المحاور، **بالأزرق**، النقاط التي تمثّل المبلغ الذي يدفعه المنتسبون.
 عيّنوا في هيئة المحاور، **بالأحمر**، النقاط التي تمثّل المبلغ الذي يدفعه الزائرون "غير المنتسبين".
 ث. كم مسرحية يجب أن نشاهد، كي يكون من الأفضل اختيار مسار الانتساب؟ اشرحوا.



3. أمامكم متوالية أطر مَبْنِيَّة من مربّعات.
 أ. كم مربّعاً نحتاج لبناء الإطار في المكان الثالث؟
 كم مربّعاً نحتاج لبناء الإطار في المكان الرابع؟
 كم مربّعاً نحتاج لبناء الإطار في المكان العاشر؟
 في أيّ مكان، في المتوالية، تجدون إطاراً مكوّناً من 36 مربّعاً؟ كيف وجدتم الإجابة؟
 ب. أمامكم أعداد، أيّ منها لا يمكن أن تكون عدد مربّعات إطار؟ لماذا؟

6

86

88

68

ت. أرسموا هيئة محاور مناسبة في دفاتركم، وعيّنوا فيها 5 نقاط تناظر بين مكان الإطار في المتوالية وعدد المربّعات التي تُكوّن الإطار.

الدّرس الثّاني: ضخ الماء

تمثيلات مختلفة للدّالة



يوجد في بركة ري 1,000 متر مكعب من الماء.
نفتح الحنفية ونفرغ البركة بوتيرة 20 مترًا مكعبًا من الماء في الساعة.
ما هي الدّالة المناسبة لوصف حجم الماء في البركة مع مرور الزمن؟

نصف دوال بطرق مختلفة.

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

2. إنسخوا الجدول وأكملوه.

حجم الماء في البركة (بالمتر المكعب)	عدد السّاعات التي مرّت منذ أن فُتحت الحنفية
	0
مثال: $1000 - 20 \cdot 5 = 900$	5
	10
	10.5
	40
	أمثلة من عندكم
	x

تعبير جبري:

3. أ. أرسموا هيئة محاور مناسبة في دفاتركم، وعيّنوا فيها النّقاط التي تناظر بين عدد السّاعات منذ فتح الحنفية (على محور x)، وبين حجم الماء (بالمتر المكعب) الذي بقي في البركة (على محور y).
ب. قال يوسف: وصّلتُ بين النّقاط بخطّ.
ماذا يصف الخطّ الذي رسمه يوسف؟
هل يوجد معنى لجميع النّقاط التي تقع على الخطّ؟



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

$$y = 20x + 1000 \quad y = 1000 + 20x \quad y = 20x$$

$$y = 20x - 1000 \quad y = 1000 - 20x \quad y = -20x$$



نُمثِّل الدَّالَّةَ بطرق مختلفة: بالكلمات، بتعبير جبري، برسم بياني و بجدول قِيَم (جُزئي).

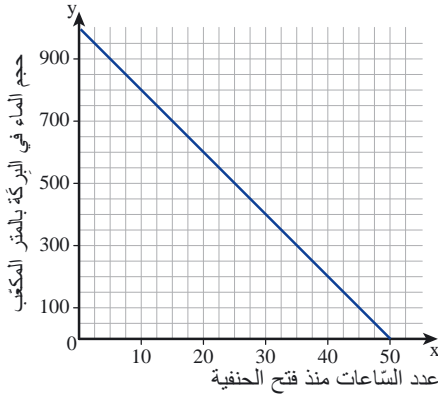
مثال: في المهام 1 — 4 ، قمنا بوصف الدَّالَّةَ بطرق مختلفة:

● **بالكلمات:** كان في البركة 1,000 متر مكعب. نُفَرِّغُها بوتيرة 20 مترًا مكعبًا من الماء في السَّاعة.

● **بتعبير جبري:** $y = 1,000 - 20x$ ($0 \leq x \leq 50$)

● **برسم بياني:**

● **بجدول قِيَم (جُزئي):**



x	0	10	40
y	1,000	800	200

في هذا المثال، يوجد معنى لجميع النُّقاط التي تقع على الخطِّ البياني.



5. أ. بقي في بركة الرِّي (في مهمة الافتتاحية) 400 متر مكعب ماء.

كم من الوقت مرَّ منذ البدء بعملية الرِّي؟ اشرحوا.

ب. بعد كم ساعة أصبحت البركة فارغة؟

كيف وجدتم الإجابة عن السؤال؟ هل استعنتم بالرَّسْم البياني، بالتَّعبير الجبري، أو بالجدول؟

ت. تعرَّفنا على عدَّة طرق لتمثيل الدَّالَّة: بالكلمات، بالرَّسْم البياني، بالجدول والتَّعبير الجبري.

متى، بحسب رأيكم، من الأسهل استعمال كل طريقة لتمثيل الدَّالَّة؟



في الطَّرَف الجنوبي من قلعة داوود في القدس، اكتُشفت بركة سلوان*.
في سنة 2004، اكتُشفت البركة بشكل عشوائي، عندما قام صاحب
تراكتور بتصليح خطِّ مجاري.

تدفقت إلى هذه البركة جميع المياه التي سقطت على التلال التي تحيط بالمدينة.

بُنيت هذه البركة في نهاية أيام بيت المقدس الثاني، وبحسب قياساتها وشكلها، يمكن

الاستنتاج أنها كانت فخمة وجميلة. استُعملت مياه سلوان للأعمال المقدسة في بيت المقدس، مثل: التَّطهير من الذُّنوب
وتطهير الموتى.

يذكرنا شكل الدَّرَج الذي ينزل إلى البركة بمجمَّعات المياه التي سادت في أيام البيت الثاني.

لذا يفترض علماء الآثار أنَّ البركة استُعملت أيضًا كمجمَّع ماء لتطهير النَّاس والحجاج، الَّذِينَ جاءوا إلى القدس، قبل دخولهم
بيت المقدس.

* أَخَذَت الصُّورَة مَوَافَقَة أرشيف قلعة داوود - القدس القديمة. تصوير: إبراهيم هوزط.



مجموعة مهام



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

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



- ب. اختاروا الدالة المناسبة التي تناظر بين عدد مرّات السفر والتكلفة.

$$y = 5.5 + x \quad y = 5.5x$$

- ت. سعر السفر للأطفال أقل بـ 2 شاقّل من السعر العادي.
أكتبوا دالة تناظر بين عدد مرّات السفر وسعر السفر للأطفال.



2. في المركز الجماهيري، يوجد مساريّ دفع للاشتراك في دروس الرياضة.
المسار أ: ندفع 120 شاقلاً للسنة الواحدة و 20 شاقلاً إضافيًا مقابل كلّ درس.
المسار ب: ندفع 30 شاقلاً مقابل كلّ درس.
x يمثّل عدد دروس الرياضة ($x \geq 0$, عدد صحيح)، y يمثّل المبلغ بالشواقل.
أ. أمامكم دوال، اختاروا الدالة المناسبة للمسار أ.

$$y = 20 + 120x \quad y = 120 + 20x \quad y = 140x$$

- ب. أمامكم دوال، اختاروا الدالة المناسبة للمسار ب.

$$y = 30x \quad y = 30x + 30 \quad y = 30 + x$$

- ت. في السنة القادمة:

- تُخطّط **سوسن** أن تشترك في 20 درسًا.
تُخطّط **سعاد** أن تشترك في 12 درسًا.
تُخطّط **رازان** أن تشترك في 8 دروس.
أي مسار من الأفضل أن تختار كل واحدة منهن؟ اشرحوا.



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

الزمن منذ بدء الضخ بالساعات (x)	0	1	2.5	5	7	9	10
حجم الماء في البركة بالمتر المكعب (y)							

- ب. اكتبوا تعبيرًا جبريًا $y =$ للدالة التي تصف:
حجم الماء في البركة بالمتر المكعب (y) كدالة للزمن بالساعات (x) منذ بدء الضخ.
ت. حضروا هيئة محاور: محور x من 0 حتى 30 (كل تربيعة ساعتين)؛ محور y من 0 حتى 1,350 (كل تربيعة 45 مترًا مكعبًا من الماء). أرسموا الخط البياني للدالة في هيئة المحاور.



4. نبنى أطرافًا مستطيلة الشكل من حبل طوله 80 سم.
نلائم (نناظر) بين طول أحد أضلاع المستطيل وبين طول الضلع الثاني.

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

- أ. إنسخوا الجدول وأكملوه ($x > 0$).

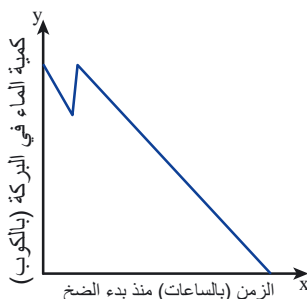
طول أحد الأضلاع بالسّم (x)	1	5	6	7.2	12	14	22	32	x
طول الضلع الثاني بالسّم (y)									

- ب. أرسموا الخط البياني للدالة.

- ت. هل يمكن أن نبنى مربعًا من بين جميع المستطيلات الممكنة؟ إذا كانت الإجابة نعم، ما هو طول ضلع المربع؟



5. في بركة ري، 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. إنشؤا جدولًا يلائم (ينظر) بين الزمن الذي مر منذ بداية الضخ وبين حجم الماء في البركة بالمتر المكعب.
ب. أمامكم رسوم بيانية، اختاروا الرسم البياني الذي يصف حجم الماء الذي بقي في البركة كدالة لعدد الساعات منذ البدء بعملية الضخ. اشرحوا.



الدّرس الثّالث: أربعة أضعاف

مجال الدّالة والانتقال بين التّمثيلات



أمامكم ثلاث دوال:

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

هل تمثّل جميع الأوصاف دالة بالضبط؟

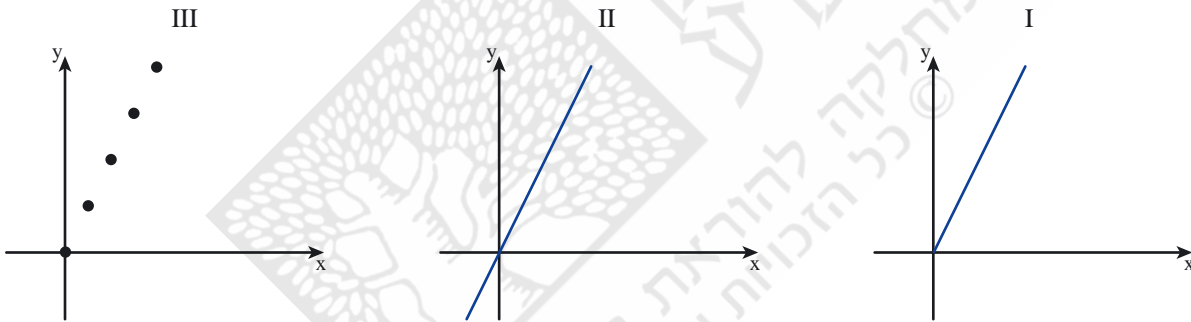
نعرّف مجال الدّالة.

1. أ. إعرّضوا كلّ دالة، من الدّوال التي ظهرت في مهمّة الافتتاحيّة، بجدول، بتعبير جبري وبرسم بياني.

ب. هل جميع الدّوال الثلاث هي أوصاف مختلفة لنفس الدّالة؟

هل وجدتم فروقاً بين الدّوال؟

ت. لائّموا لكلّ دالة الرّسم البياني المناسب.



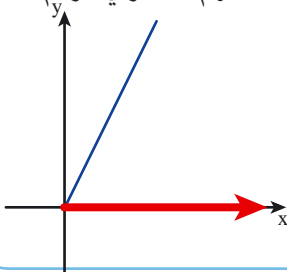
ث. أي دالة معرّفة لكلّ x ؟

في أي مجال معرّفة كلّ دالة من الدّوال الأخرى؟



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

مثال: مجال الدّالة (في الرّسم البياني) الذي يلائم (ينظر) بين طول الضلع ومحيطه هو $x > 0$ (السهم الأحمر في الرّسم البياني).

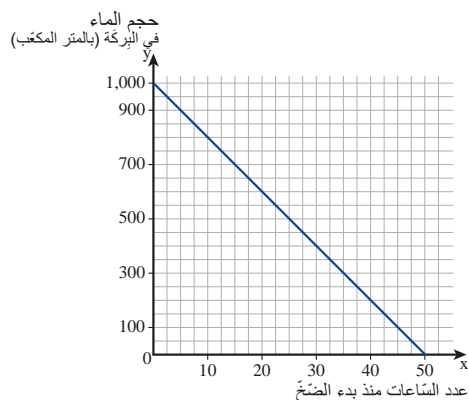


في مهمّة الافتتاحيّة، يوجد ثلاث دوال.

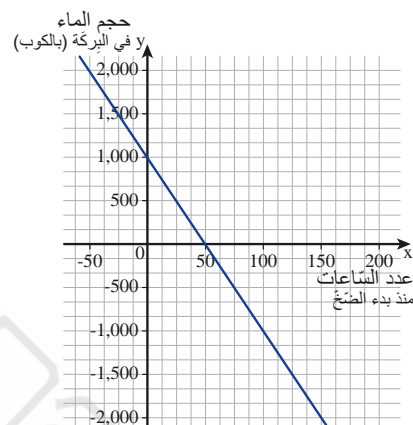
يوجد لجميعها نفس التّمثيل الجبري، لكن في مجالات مختلفة.

2. في الدرس السابق، بحثنا الدالة التي تصف حجم الماء (بالمتر المكعب) الذي بقي في البركة (y) بحسب الزمن (بالساعات) الذي مرّ منذ بدء الضخ (x).
رسم كل من فؤاد وزيد رسمًا بيانيًا لهذه الدالة .

الرسم البياني لزيد



الرسم البياني لفؤاد



أيهما رسم بيانيًا مناسبًا للدالة؟ اشرحوا.



إذا كان x عددًا والدالة لا تلائم (تناظر) له أي عدد، فإننا نقول: إن هذه الدالة غير معرّفة لهذه القيمة لـ x .
نقول أيضًا: لا يقع x في مجال تعريف الدالة.
مثال: في المهمة 2، بدأ تفريغ البركة في بداية الضخ (في الزمن $x = 0$)، لذا الدالة غير معرّفة لكل $x < 0$ ، تصبح البركة فارغة بعد 50 ساعة. لذا الدالة غير معرّفة أيضًا لـ $x > 50$.
هذا يعني أن مجال الدالة هو الأعداد بين 0 إلى 50 (يشمل الأطراف).

3. أمامكم خمسة تعابير جبرية تصف دوال.

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

$$y = x + x + 1$$

$$y = x + 3$$

$$y = 3x$$

$$y = 4x$$

أمامكم وصف كلامي لكل دالة، لأمّوا بين الوصف الكلامي والتمثيل الجبري في المجال المناسب.

أ. دالة تلائم (تناظر) بين كل عدد والعدد الأكبر منه بـ 3.

ب. دالة تلائم بين طول ضلع المربع ومحيطه.

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

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

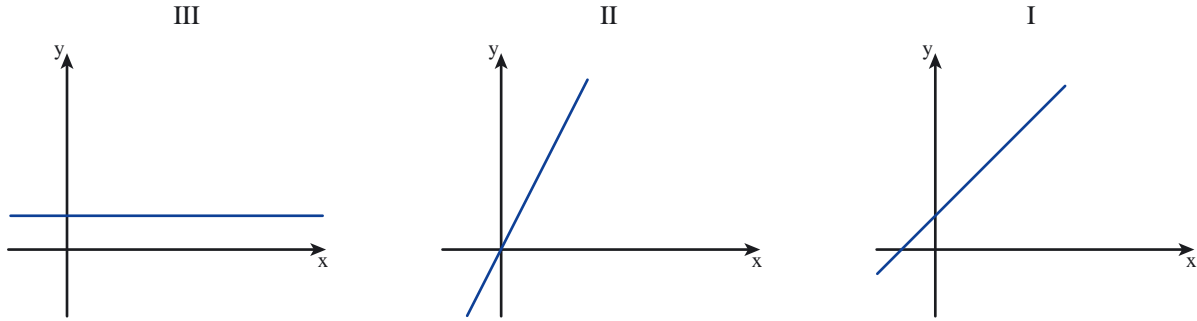
ج. دالة تلائم بين طول ضلع مثلث متساوي الأضلاع ومحيطه.

4. أمامكم ثلاثة تعابير جبرية تمثل دوال:

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

أ. اكتبوا وصفًا كلاميًا لكل دالة.

ب. لاثموا بين كل رسم بياني والتمثيل الجبري للدالة.



مجموعة مهام



1. اختار رامي عددًا. وقد لاثم (ناظر) بين كل عدد اختاره وبين العدد الأكبر منه 5 أضعاف.

أ. إنسخوا 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) $(1\frac{1}{5}, 1)$

ث. اختار أيوب عددًا وضربه في العدد 6.

ما هو التعبير الجبري المناسب لهذه الدالة؟



2. أمامكم ثلاثة تعابير جبرية تصف دوال: $y = -x$ $y = 2x$ $y = x - 2$

أمامكم وصف كلامي لكل دالة، لائموا بين الوصف الكلامي والتُمثيل الجبري.

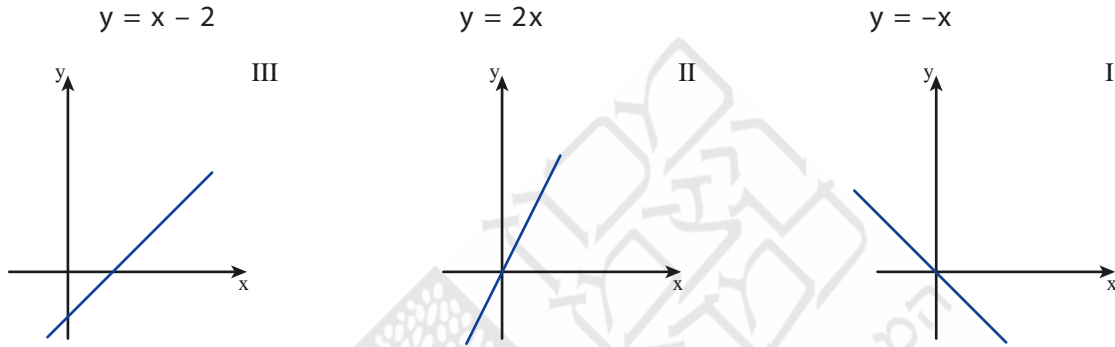
أ. دالة تلائم (تناظر) بين كل عدد والعدد الأصغر منه بـ 2.

ب. دالة تلائم بين كل عدد والعدد المضاد له.

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



3. لائموا بين كل رسم بياني والتُمثيل الجبري للدالة.

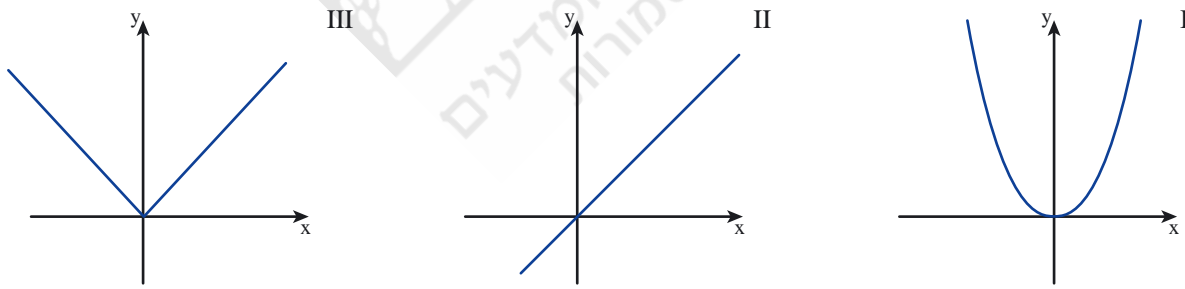


4. لائموا بين كل وصف كلامي للدالة والرسم البياني المناسب لها.

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

ب. دالة تلائم بين كل عدد ومربعه.

ب. دالة تلائم بين كل عدد وبُعدّه عن الـ 0.



5. أ. إعرّضوا الدوال الآتية بتمثيلات مختلفة: وصف كلامي، تعبير جبري، جدول ورسم بياني.

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

● دالة تلائم بين كل عدد صحيح والعدد الأكبر منه بـ 10.

ب. هل توجد تمثيلات متساوية للدالتين؟

هل الدالتان معرفتان في نفس المجال؟

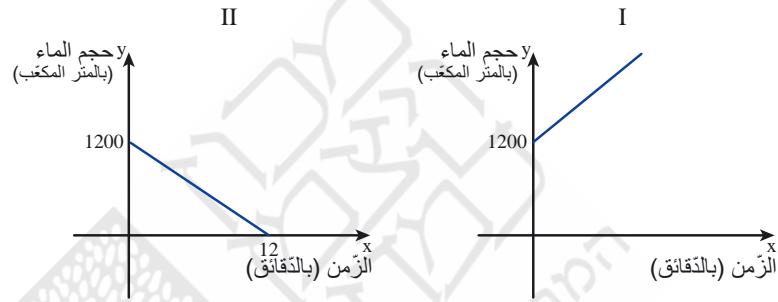
هل يمثّل الوصفان الكلاميان نفس الدالة؟



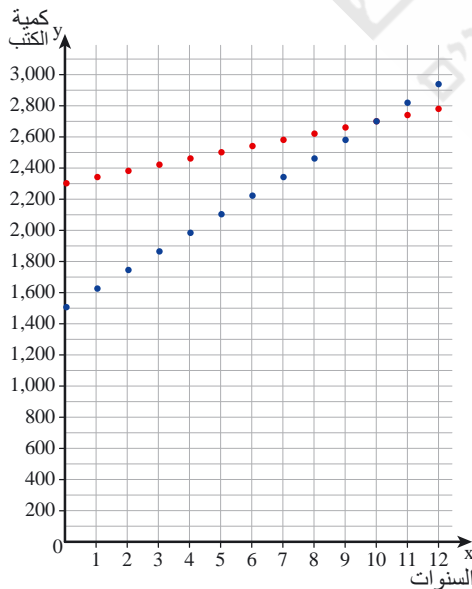
6. في قاعة أفراح، يوجد 8 كراسٍ حول كل طاولة.
- أ. اكتبوا دالة ثلاثية (تناظر) بين عدد الطاولات وعدد الكراسي في القاعة.
- ب. صفوا الدالة بتمثيل إضافي (بجدول، برسم بياني أو بتعبير جبري).
- ت. هل الدالة معرفة لكل x ؟ اشرحوا.



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



- أ. أمامكم وصفان كلاميان، لاثموا (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. اكتبوا تمثيلاً جبرياً لكل دالة.
- ت. في أي مجال معرفة كل دالة؟



8. أمامكم خطان بيانيان لدالتين، وهما يصفان عدد الكتب في مكتبتين (تأسست المكتبتين في نفس السنة).
- في مكتبة "السلام"، يوجد 1,500 كتاب، وفي كل سنة يشتركون 120 كتاباً جديداً.
 - في مكتبة "الرّبيع"، يوجد 2,300 كتاب، وفي كل سنة يشتركون 40 كتاباً جديداً.
- أ. لاثموا بين كل رسم بياني والوصف الكلامي المناسب له.
- ب. اعرضوا الدوال بتمثيلات إضافية.
- ت. ما هو المجال المعرفة فيه الدالتان؟
- ث. بعد مرور عدة سنوات، كان نفس عدد الكتب في المكتبتين بالضبط. اشرحوا ذلك بحسب الخططين البيانيين.

الدّرس الرّابع: دالّة أم غير دالّة

تمييز الخطّ البيانيّ للدّالّة



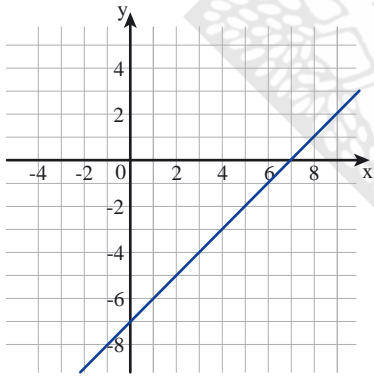
حاولوا أن تمثّلوا الملاءمات (التناظرات) الآتية بتمثيلات مختلفة.

- نلائم (نناظر) بين كلّ عدد صحيح وحاصل ضربه في 10.
 - نلائم بين كلّ عدد صحيح والعدد التالي له.
 - نلائم بين كلّ عدد والعدد المضادّ له.
 - نلائم بين كلّ عدد صحيح ومجموع أرقامه.
 - نلائم بين كلّ عدد صحيح وعدد أرقامه.
 - نلائم بين كلّ عدد والعدد الذي يبعد عنه 3 وحدات على محور الأعداد.
- هل كلّ عدد في المجال يوجد له عدد وحيد؟ هل الملاءمة (التناظر) هي دالّة؟

نتعلّم كيفيّة تمييز الخطّ البيانيّ للدّالّة.



الدّالّة هي ملاءمة (تناظر) بين عدد وحيد وكل عدد يقع في مجال تعريف الدّالّة.



1. نلائم (نناظر) بين كلّ عدد (x) والعدد (y) الأصغر منه بـ 7.

- $x = 10$ ما هي قيمة y ؟
 - $x = 4$ ما هي قيمة y ؟
 - $x = -2$ ما هي قيمة y ؟
 - $y = 10$ ما هي قيمة x ؟
 - $y = -8$ ما هي قيمة x ؟
 - $y = 0$ ما هي قيمة x ؟
- هل لكلّ قيمة x وجدتم قيمة واحدة لـ y ؟
إفحصوا قيماً إضافيّة لـ x .
تمعّنوا في الخطّ البيانيّ للدّالّة وافحصوا إجاباتكم.

2. إفحصوا في كلّ بند ما إذا كان الجدول يصف دالّة. اشرحوا.

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

أ.

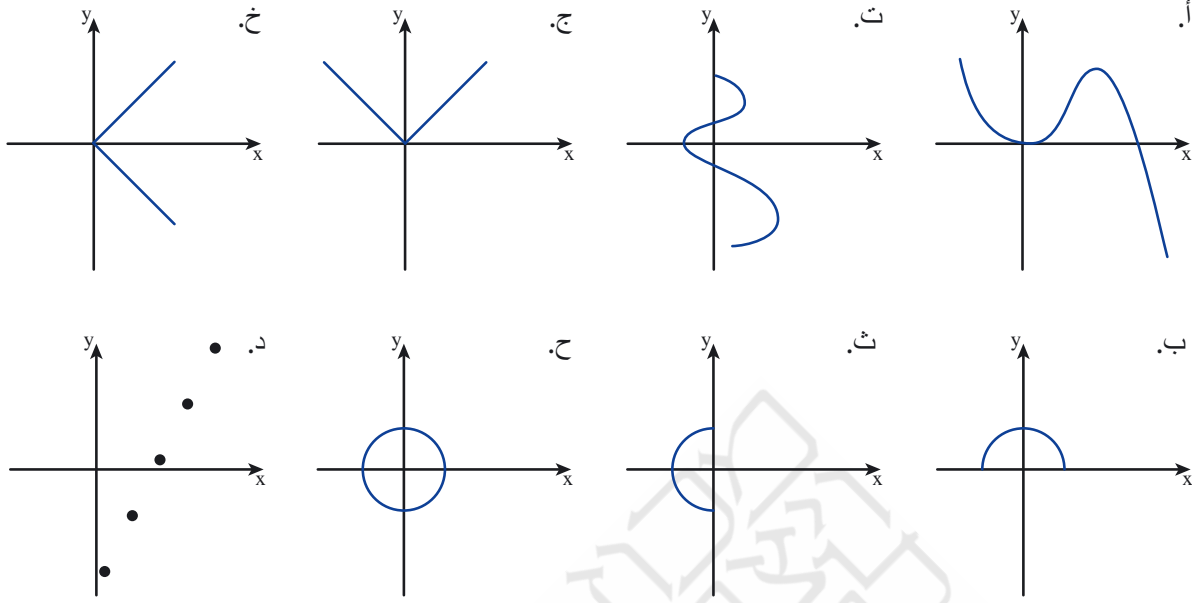
x	2	3	4	5	6	7	8
y	5	6	7	2	3	4	5

ب.

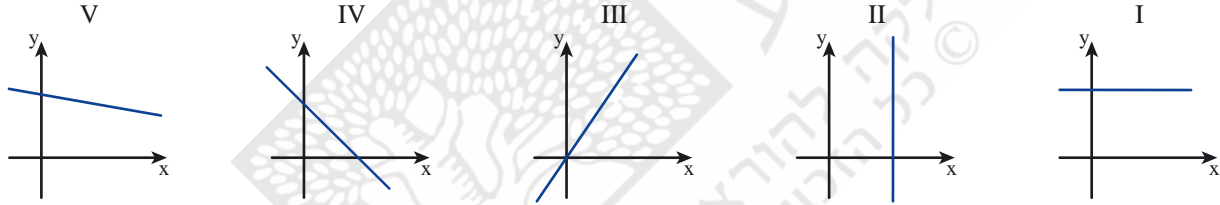
x	-3	-3	-3	-3	-3
y	5	8	11	14	17

ت.

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



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



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. حدّدوا في كل بند ما إذا الجدول يصف دالة. إشرحوا.

أ.

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

ب.

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

ت.

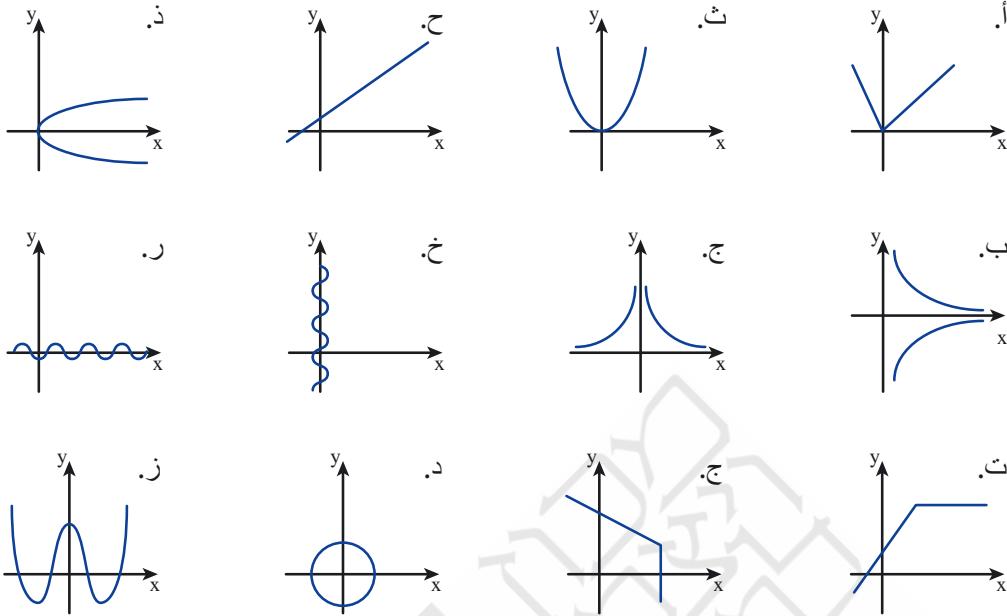
x	1	1	1	1	1
y	8	11	16	21	26

ث.

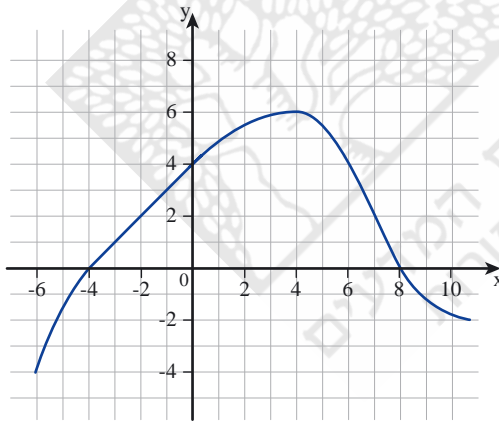
x	8	11	16	21	26
y	1	1	1	1	1



2. أمامكم رسوم بيانية، أي منها تصف دوال؟



3. أمامكم خط بياني لدالة.



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



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



نحافظ على لياقة رياضية

ترتيب العمليات الحسابية

1. صُعدوا ورقة شفافة على الجدول ولوّنوا التّربيعات التي تظهر فيها حلّول التّمارين الآتية.

60 40	13	9	25	0	10
31	2	12	11	7	3
19	5	30 50	1	56	21

- أ. $\frac{1}{4} \cdot 4 + \frac{2}{3} \cdot 3$ ث. $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$ خ. $(3 + 2) \cdot 5$ ر. $4 - 2 + 9$
- ب. $11 \cdot 481 \cdot 0$ ج. $0 + 8 \cdot 7$ د. $3 + 2 \cdot 5$ ز. $6 \cdot 3 - 4 \cdot 4$
- ت. $6 \cdot 6 + 4 \cdot 1$ ح. $0.3 \cdot 10 \cdot 7$ ذ. $8 - 5 + 2$ س. $\left(10 \cdot \frac{1}{2} + 15\right) \cdot \frac{1}{2}$
- ما هو العدد الذي اكتشفتموه بعد التّلوين؟

2. أضيفوا عمليّات حسابية، بحيث تكون النتيجة عددًا سالبًا.

- أ. -1 -6 5 -2
- ب. 1 6 -5 2
- ت. 2 2 2 2

3. أضيفوا عمليّات حسابية، بحيث تكون النتيجة 0.

- أ. -1 -6 5 -2
- ب. 1 6 -5 2
- ت. 2 2 2 2

4. أضيفوا عمليّات حسابية وأقواسًا بحسب الحاجة، بحيث تكون النتيجة 1.

- أ. -1 -6 5 -2
- ب. 1 6 -5 2
- ت. 2 2 2 2