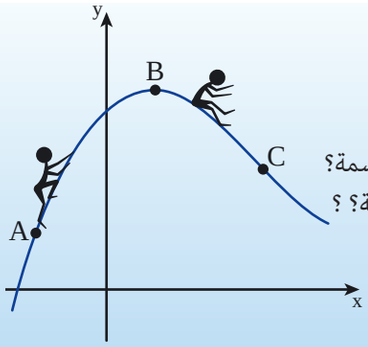
الوحدة الثّالثة عشرة: صعود ونزول دالّة

الدّرس الأوّل: في حديقة الألعاب

دالّة تصاعديّة ودالّة تنازليّة

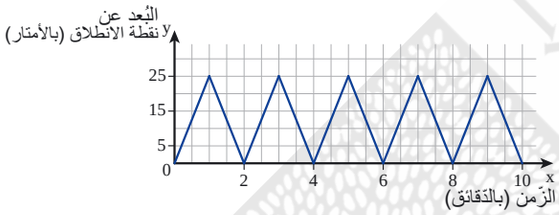


نتخيل الخطّ البيانيّ للدّالّة كجهاز للّعب في حديقة الألعاب.
الحركة على الجهاز من اليسار إلى اليمين (بالاتّجاه الموجب لمحور x).

في أيّ قسم، في الخطّ البيانيّ، يتسلق ويصعد الطّفل الّذي يظهر في الرّسمة؟
في أيّ قسم، في الخطّ البيانيّ، يتزلج وينزل الطّفل الّذي يظهر في الرّسمة؟ ؟

نميِّز صعود ونزول دوال بحسب الخطّوط البيانيّة.

1. تتدرب **رواء** لمسابقة السّباحة. فهي تسبح البِركة 10 مرّات دون توقف خلال 10دقائق.
يصف الخطّ البيانيّ بُعد (y) رواء عن نقطة الانطلاق (بالأمتار) كدّالّة للزّمن (x) الّذي مرَّ منذ بداية التّدريب (بالدّقائق) ($0 \le x \le 10$).



أ. ما هو طول البِركة الّتي تتدرب فيها رواء؟ اِشرحُوا.

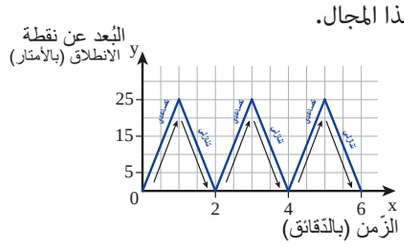
ب. أُكتُبوا مثالاً من الخطّ البيانيّ لفترة زمنيّة فيها إحداثيّات y تكبر تدريجيًّا.

ت. أُكتُبوا مثالاً من الخطّ البيانيّ لفترة زمنيّة فيها إحداثيّات y تَصْغُر تدريجيًّا.

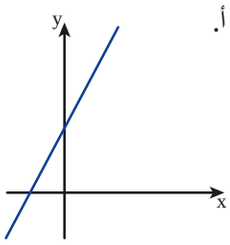
ث. كيف تتغيَّر إحداثيّات y عندما تنطلق رواء من نقطة الانطلاق؟
كيف تتغيَّر إحداثيّات y عندما تسبح رواء عند عودتها من طرف البِركة؟
كيف نرى ذلك في الرّسم البيانيّ؟

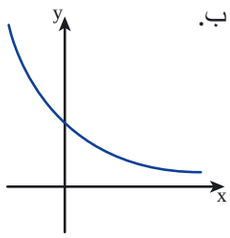
نحدِّد الدّالّة إذا كانت **تصاعديّة** أو **تنازليّة** بحسب التغيُّر في إحداثيّات y .
ننظر إلى محور x من اليسار إلى اليمين (هذا يعني تَكْبُر قيَم x):
إذا كَبُرَت إحداثيّات y في مجال إحداثيّات x ، فإنّنا نقول: إنّ الدّالّة تصاعديّة في هذا المجال.
إذا صَغُرَت إحداثيّات y في مجال إحداثيّات x ، فإنّنا نقول: إنّ الدّالّة تنازليّة في هذا المجال.

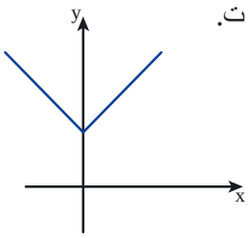
مثال: في المهمة 1، تمَّ وصف بُعد رواء، عن نقطة الانطلاق كدّالّة للزّمن الّذي مرَّ، بواسطة دالّة تصاعديّة في أقسام معيّنة في المجال وتنازليّة في أقسام أخرى.

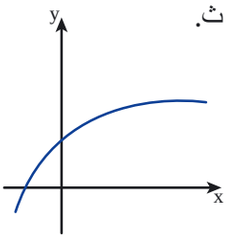


2. في كلّ رسم بيانيّ، تخيلوا طفلاً يتقدّم على الخطّ البيانيّ من اليسار إلى اليمين (باتّجاه محور x).
أيّ دالّة تصاعديّة دائمًا؟ أيّ دالّة تنازليّة دائمًا؟ ماذا يمكنكم القول عن الدّالّة الأخرى؟

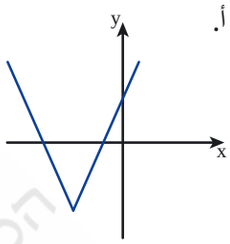
أ.


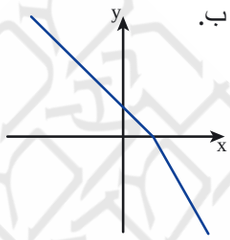
ب.


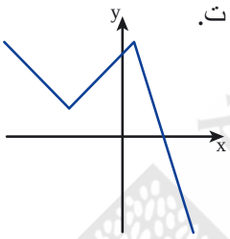
ت.


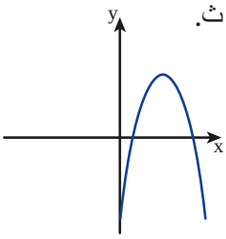
ث.


3. ضَعوا ورقة شفّافة على الرُّسومات.
لوِّنوا **بالأزرق** قسم الخطّ البيانيّ الّذي تكون فيه الدّالّة تصاعديّة، ولوِّنوا **بالأحمر** قسم الخطّ البيانيّ الّذي تكون فيه الدّالّة تنازليّة.

أ.


ب.


ت.


ث.


4. الدّالّة $y = x - 1$ تناظر(تلائم) كلّ عدد إلى العدد الأصغر منه بـ 1 .

أ. اِنسخُوا الجدول وأكملُوه.

x	−5	−3	−2	−1	0	1	2.5	3	4
y									

ب. هل الدّالّة تصاعديّة أم تنازليّة؟ اِشرحُوا بحسب الجدول.

ت. أُرسُموا الرّسم البيانيّ للدّالّة وافحصُوا إجاباتكم.

5. أ. كيف يمكن أنْ نرى صعود أو نزول الدّالّة في الرّسم البيانيّ؟

ب. كيف يمكن أنْ نرى صعود أو نزول الدّالّة في الجدول؟

6. حدِّدوا في كلّ بند هل الدّالّة تصاعديّة، تنازليّة، أو قسمٌ منها تصاعديّ وآخر تنازليّ، أو لا يمكن معرفة ذلك. اِشرحُوا.

أ. تصف الدّالّة حجم الماء في البِركة أثناء تعبئة البِركة.

ب. تصف الدّالّة درجة الحرارة خلال اليوم.

7. أ. أُكتُبوا وصفًا كلاميًّا لدالّةٍ تكون تصاعديّة دائمًا؟

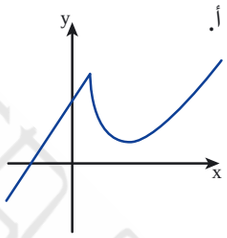
ب. أُكتُبوا وصفًا كلاميًّا لدالّةٍ تكون تنازليّة دائمًا؟

ت. أُكتُبوا وصفًا كلاميًّا لدالّةٍ يكون قسم منها تصاعديًّا والقسم الآخر تنازُليًّا.

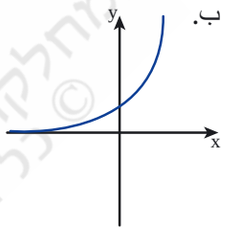
مجموعة مهامّ

1. ضّعوا ورقة شفّافة على الرُّسومات. لوِّنوا **بالأزرق** قسم الخطّ البيانيّ الّذي تكون فيه الدّالّة تصاعديّة، ولوِّنوا **بالأحمر** قسم الخطّ البيانيّ الّذي تكون فيه الدّالّة تنازليّة.

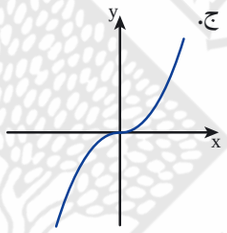
أ.



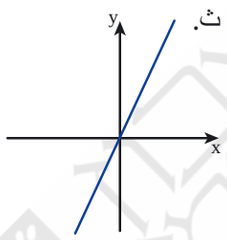
ب.



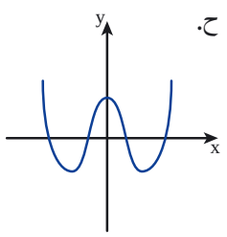
ج.



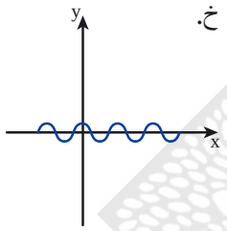
ث.



ح.



خ.



2. مُعطى الدّالّة $y = -3x$.

أ. اِنسخُوا الجدول وأكملُوه.

x	−4	−2.5	−1	0	2	3	5	6.25
y								

ب. حدِّدوا ما إذا الدّالّة تصاعديّة أو تنازليّة بحسب الجدول.

ت. عيِّنُوا النّقاط في هيئة المحاور، وارسُموا رسمًا بيانيًّا مناسبًا للدّالّة.
هل الدّالّة الّتي رسمتمُوها تصاعديّة أم تنازليّة؟

3. أمامكم تعبيران جبريّان لدالَّتَيْن: $y = 3 - x$ $y = x - 3$

أ. أكملُوا جدولاً مناسبًا لكلّ دالّة وحدِّدوا ما إذا الدالّة تصاعديّة أو تنازليّة.

ب. اِفحصُوا إجاباتكم بواسطة الخطّين البيانيّين للدّالّتين.

4. أمامكم ثلاث دوال: $y = 2 + x^2$ $y = 2 - x$ $y = 2x$

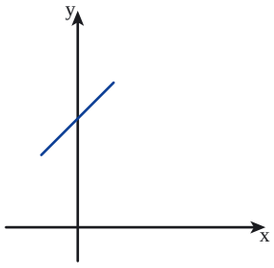
أكملُوا جدولاً مناسبًا لكلّ دالّة وحدِّدوا:

هل الدّالّة تصاعديّة دائمًا، تنازليّة دائمًا أو قسم منها تصاعديّ والقسم الآخر تنازليّ؟

اِفحصُوا إجاباتكم بواسطة الخطّوط البيانيّة للدّوال (عوِّضُوا قِيَم x موجبة وسالبة).

5. في كلّ بند، اِنسخُوا الرّسم البيانيّ وأكملُوه بحسب التّعليمات.

إذا لم تتمكّنوا، اِشرحُوا السّبب.



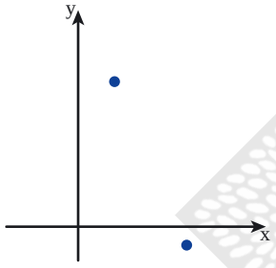
أ. الدّالّة تصاعديّة دائمًا.

ب. الدّالّة تنازليّة دائمًا.

ت. قسم من الدّالّة تصاعديّ والقسم الآخر تنازليّ.

6. في كلّ بند، اِنسخُوا النّقاط المُعطاة وأكملُوا الخطّ البيانيّ للدّالة بحسب التّعليمات.

إذا لم تتمكّنوا، اِشرحُوا السّبب.



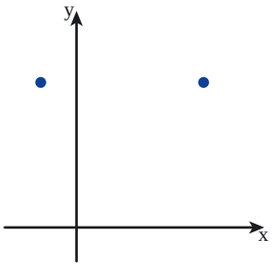
أ. الدّالّة تصاعديّة دائمًا.

ب. الدّالّة تنازليّة دائمًا.

ت. قسم من الدّالّة تصاعديّ والقسم الآخر تنازليّ.

7. في كلّ بند، اِنسخُوا النّقاط وأكملُوا الخطّ البيانيّ للدّالّة بحسب التّعليمات.

إذا لم تتمكّنوا، اِشرحُوا السّبب.



أ. الدّالّة تصاعديّة دائمًا.

ب. الدّالّة تنازليّة دائمًا.

ت. قسم من الدّالّة تصاعديّ والقسم الآخر تنازليّ.

8. حدِّدوا في كلّ بند ما إذا الدّالّة تصاعديّة دائمًا، تنازليّة دائمًا، قسم منها تصاعديّ وقسم منها تنازليّ، أو لا يمكن معرفة ذلك. اِشرحُوا.

أ. تناظر الدّالّة ارتفاع منسوب مياه بحيرة طبريا بحسب أيام السّنة.

ب. تناظر الدّالّة طول سامي منذ ولادته حتى الصّف الأوّل.

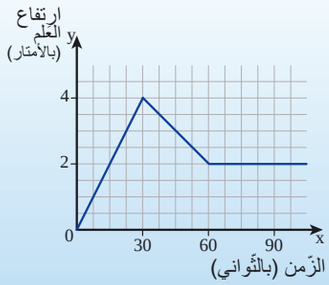
ت. تناظر الدّالّة وزن جنديّ من لحظة انتسابه إلى الخدمة العسكريّة وحتّى انهائها.

ث. تناظر الدّالّة كمية الوقود في خزّان وقود السّيارة بحسب البُعد الّذي تقطعه.

الدّرس الثّاني: نِصف سارية العَلم

دالّة ثابتة، مجالات صعود ومجالات نزول دالّة

في مراسم يوم الذّكرى، يُرفع العَلم حتى رأس السّارية، وينزلونه مباشرةً حتى نِصف السّارية. ويبقى العَلم في هذه الحالة خلال كلّ اليوم.
يصف الرّسم البيانيّ ارتفاع العَلم بالأمتار خلال اليوم (y) كدالة للزّمن بالثواني (x).



في أيّ مجال تكون الدّالّة تصاعديّة؟ في أيّ مجال تكون الدّالّة تنازليّة؟
هل يوجد مجال لا تكون فيه الدّالّة تصاعديّة ولا تكون تنازليّة؟

نميِّز مجالات صعود ونزول دالّة.

دالّة ثابتة

1. أجيبوا عن الأسئلة بحسب الرّسم البيانيّ الّذي وَرَدَ في افتتاحيّة الدّرس.

أ. ما هو طول سارية العَلم؟

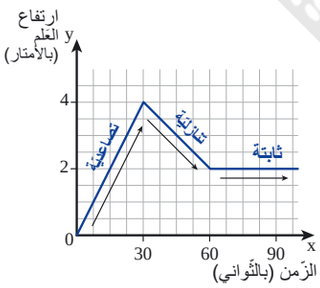
ب. كم من الوقت يستغرق رفع العَلم حتى رأس السّارية؟

ث. في أيّ ارتفاع يكون العَلم في معظم ساعات يوم الذّكرى؟

ج. بين أيّ ثوانٍ (منذ بداية رفع العَلم) تكون الدّالّة تصاعديّة؟
بين أيّ ثوانٍ تكون الدّالة تنازليّة؟ بين أيّ ثوانٍ لا تتغيَّر الدّالة؟

ننظر إلى محور x من اليسار إلى اليمين (هذا يعني إحداثيّات x تكبر):
إذا لم تتغيَّر قِيَم y لكلّ إحداثيّات x في المجال، فإنّنا نقول: الدّالة ثابتة.

مثال: في مهمّة الافتتاحيّة، الدّالّة ثابتة لكلّ $x \geq 60$.
المعنى: بعد مرور 60 ثانية منذ رفع العَلم، يبقى العَلم في ارتفاع نِصف السّارية خلال كلّ اليوم.



في كلّ وحدات جيش الدّفاع الإسرائيلي، يُرفع العَلم في كلّ يوم بَعد ساعة الإيقاظ ويُنزَّل قبل غروب الشّمس. في أيام الحداد يُنزَّل العَلم إلى نِصف السّارية. في المملكة العربية السّعودية، لا ينزلون العَلم إلى نِصف السّارية، لأن العَلم يحمل الشّهادتيْن.

2. حدِّدوا في كلّ بند ما إذا الدّالّة تصاعديّة، تنازليّة أو ثابتة.

أ. تناظر الدّالّة حجم الوقود في خزّان وقود السّيارة أثناء السّفر.

ب. تناظر الدّالّة حجم الوقود في خزّان وقود الحافلة أثناء وقوفها في موقف السّيارات.

ت. تناظر الدّالّة حجم الوقود في خزّان وقود السّيارة أثناء تعبئتها.

3. حدِّدوا في كلّ بند ما إذا الدّالّة تصاعديّة، تنازليّة أو ثابتة.
أُكتُبوا تمثيلات مختلفة لكلّ دالّة (تمثيل جبريّ، جدول، رسم بيانيّ) وافحصُوا إجاباتكم.

أ. تناظر (نلائم) بين كلّ عدد صحيح والعدد التّالي له.

ب. تناظر بين كلّ عدد صحيح والعدد السّابق له.

ت. تناظر بين كلّ عدد والعدد المضادّ له.

ث. تناظر بين كلّ عدد ونفسه.

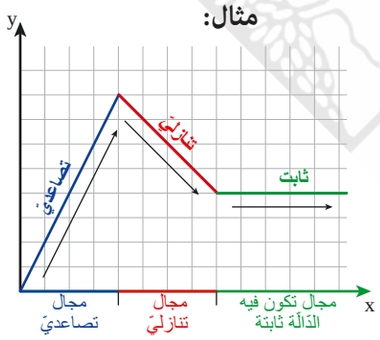
ج. تناظر بين كلّ عدد وحاصل ضربه في 4.

ح. تناظر بين كل عدد والعدد 4 .

مجالات صعود ومجالات نزول الدّالّة

4. اِنسخُوا الرّسم البيانيّ الّذي وَرَدَ في افتتاحيّة الدّرس. أشيروا **بالأزرق** على محور x إلى المجال (قسم من المحور) الّذي تكون فيه الدّالّة تصاعديّة، وأشيروا **بالأحمر** إلى المجال (على محور x) الّذي تكون فيه الدّالّة تنازليّة، وأشيروا **بالأخضر** إلى المجال (على محور x) الّذي تكون فيه الدّالّة ثابتة.

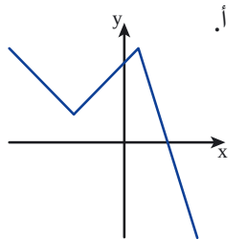
مثال:



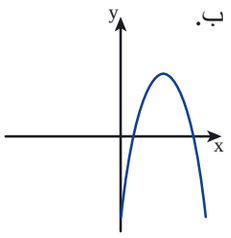
- نبيِّن **على الخطّ البيانيّ للدّالّة** القسم الّذي تكون فيه الدّالّة، تصاعديّة، تنازليّة أو ثابتة.
- نبيِّن **على محور** x المجال الذي تكون فيه الدّالّة، تصاعديّة، تنازليّة أو ثابتة.

5. في كلّ بند، اِنسخُوا الرّسمة، وعيِّنُوا على محور x مجال صعود الدّالّة، مجال النُّزول والمجال الّذي تكون فيه الدّالّة ثابتة.

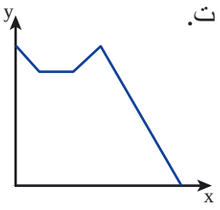
أ.



ب.

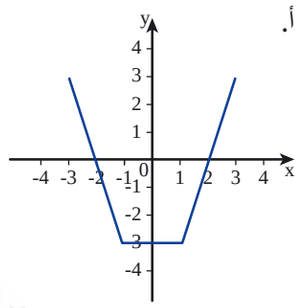


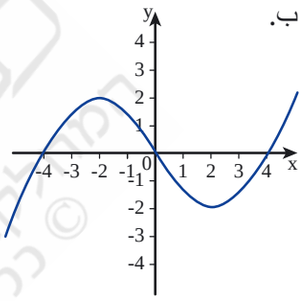
ت.

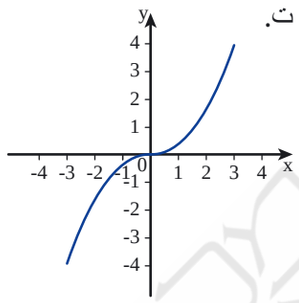


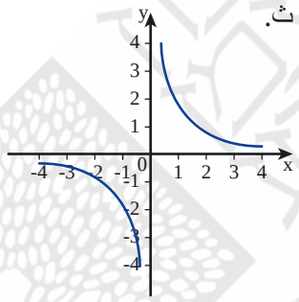
مجموعة مهامّ

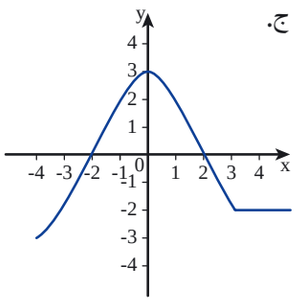
1. ضّعوا ورقة شفّافة على الرُّسومات. أشيروا على محور x:
بالأزرق إلى مجال صعود الدّالّة، **بالأحمر** إلى مجال نزول الدّالّة، **بالأخضر** إلى المجال الّذي تكون فيه الدّالّة ثابتة.

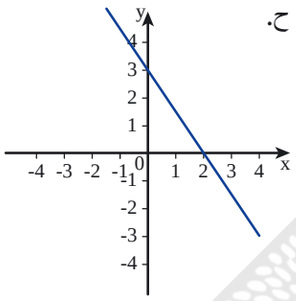
أ.


ب.


ت.


ث.


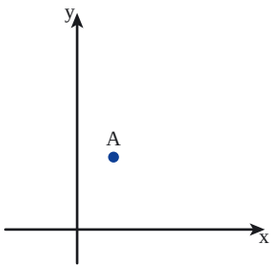
ج.


ح.


2. في كلّ بند، في المهمّة السّابقة، أُكتُبوا: المجال الّذي تكون فيه الدّالّة تصاعديّة، المجال الّذي تكون فيه الدّالّة تنازليّة، المجال الّذي تكون فيه الدّالّة ثابتة.

مثال: في بند أ: الدّالّة تصاعديّة في المجال $x > 1$، الدّالّة تنازليّة في المجال $x < -1$، الدّالّة ثابتة في المجال $-1 < x < 1$

3. اِنسخُوا الرّسمة.



أ. أُرسُموا خطًّا بيانيًّا، بحيث يمر عبر النّقطة A ويتحقّق ما يلي:
تكون الدّالّة تصاعديّة على يسار A وتكون الدّالّة تنازليّة على يمين A.

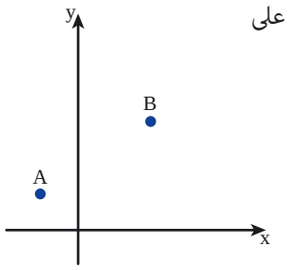
ب. هل تستطيعون أنْ ترسموا دالّة إضافيّة تحقّق نفس الشّروط؟

4. في كلّ بند، اِنسخُوا الرّسمة وارسُموا خطًّا بيانيًّا، بحيث يمر عبر النّقطتين A وَ B ويتحقّق ما يلي:

أ. تكون الدّالّة تنازليّة على يسار A، تكون الدّالّة تصاعديّة بين A وَ B، تكون الدّالّة تنازليّة على يمين B.

ب. تكون الدّالّة ثابتة على يسار A ، تكون الدّالّة تصاعديّة بين A وَ B، تكون الدّالّة ثابتة على يمين B.

ت. دالّة أخرى من عندكم.



5. أُرسُموا خطًّا بيانيًّا للدالّة، بحيث يتحقّق ما يلي:

الدّالّة تصاعديّة لكلّ x أصغر من 0، الدّالّة تنازليّة في المجال بين 0 إلى 4، الدّالّة تصاعديّة لكلّ x أكبر من 4.

6. حدِّدُوا في كلّ بند ما إذا الدّالّة تصاعديّة، تنازليّة أو ثابتة.

أُكتُبوا لكلّ دالّة تمثيلات مختلفة (تمثيل جبريّ، جدول، رسم بيانيّ) وافحصُوا إجاباتكم.

أ. ناظر (نلائم) بين كلّ عدد والعدد 1–.

ب. ناظر بين كلّ عدد وحاصل ضربه في (1–).

ت. ناظر بين كلّ عدد وحاصل جمعه مع (1–).

7. حدِّدُوا في كلّ بند ما إذا الدّالّة تصاعديّة دائمًا، تنازليّة دائمًا أو ثابتة دائمًا، أو أنّها في مجالات معيّنة تصاعديّة، تنازليّة أو ثابتة.

أ. ناظر بين كلّ عدد وحاصل ضربه في 0.

ب. ناظر بين كلّ عدد صحيح ومجموع أرقامه.

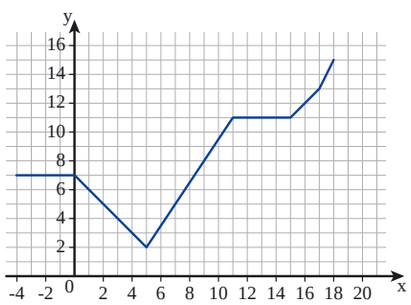
ت. ناظر بين كل عدد وقيمته المطلقة.

أُكتُبوا تمثيلاً إضافيًّا لكلّ دالّة (تمثيل جبريّ، جدول أو رسم بيانيّ) وافحصُوا إجاباتكم.

8. انسخوا الرّسم البيانيّ للدّالّة.

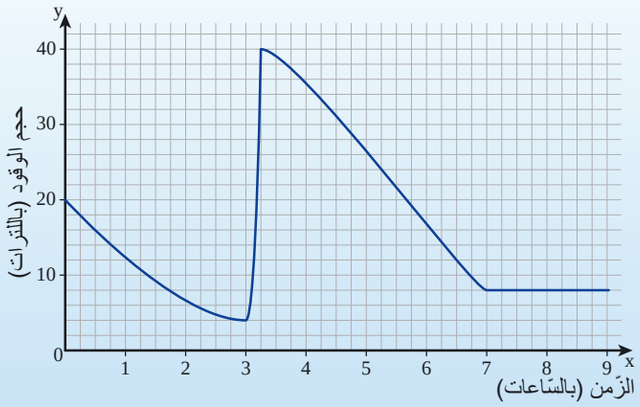
أ. لوِّنوا **بالأزرق** قسم الخطّ البيانيّ الّذي تكون فيه الدّالّة تصاعديّة، لوِّنوا **بالأحمر** قسم الخطّ البيانيّ الّذي تكون فيه الدّالّة تنازليّة، لوِّنوا **بالأخضر** قسم الخطّ البيانيّ الّذي تكون فيه الدّالّة ثابتة.

ب. عيِّنوا على محور x: مجال الصُّعود، مجال النُّزول والمجال الّذي تكون فيه الدّالّة ثابتة.



الدّرس الثّالث: دوال في حياتنا اليوميّة

أمامكم رسم بيانيّ يصف حجم الوقود في خزّان الوقود خلال 9 ساعات.



ماذا نستطيع أنْ نتعلَّم من الرّسم البيانيّ عن حركة السّيارة خلال السّاعات الـ 9 الموصوفة؟

نبحث صفات الخطّ البيانيّ.

1. أجيبوا عن الأسئلة الآتية بحسب الرّسم البيانيّ الّذي وَرَدَ في افتتاحيّة الدّرس.

أ. كم كان حجم الوقود بَعد مرور ساعة واحدة، 3 ساعات، 5 ساعات، 8 ساعات؟

ب. متّى كان حجم الوقود حوالي 35لترًا؟

ت. ما هو حجم الوقود الأصغر الّذي كان في خزّان الوقود؟ ومتّى؟
ما هو حجم الوقود الأكبر الّذي كان في خزان الوقود؟ ومتّى؟
هل بين السّاعتين، كانت السّيارة في حالة سفر، وقوف، أو في حالة تعبئة خزّان الوقود؟

ث. بين أيّ ساعات انخفض حجم الوقود في خزّان الوقود؟ بين أيّ ساعات كان حجم الوقود ثابتًا؟

ج. ماذا تُعلِّمنا النّقطة الّتي يتقاطع فيها الخطّ البيانيّ مع محور y؟

2. يتدرب **رياض** لمسابقة السّباحة في بِركَة طولها 50 مترًا.
وهو يسبح البِركَة 10 مرّات دون توقف خلال 10 دقائق.
يصف الجدول بُعد رياض عن نقطة الانطلاق بالأمتار (y) كدّالّة للزّمن الّذي مرَّ منذ بداية التّدريب بالدّقائق (x).

الزّمن منذ بداية التّدريب (x)	0	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$	3	$3\frac{1}{2}$	4	$4\frac{1}{2}$	5
البُعد عن نقطة الانطلاق (y)	0	25	50	25	0	25	50	25	0	25	50

أُرسُموا هيئة محاور: عيِّنُوا على محور x الزّمن الّذي مرَّ (بالدّقائق) منذ بدء التّدريب (أكملُوا حتّى 10 دقائق). عيِّنُوا على محور y البُعد (بالأمتار) عن نقطة الانطلاق (كلّ تربيعة 5 أمتار).
عيِّنُوا في هيئة المحاور النّقاط المناسبة للمعطيات في الجدول. أُربطُوا بين النّقاط بخطّ.

3. أجيبوا عن الأسئلة الآتية بحسب الرّسم البيانيّ الّذي رسمتمُوه في المهمّة 2.

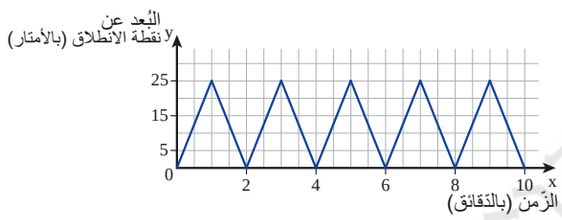
أ. ما هو طول البِركَة؟ كم مترًا سبح رياض؟

ب. ماذا تُمثِّل النّقاط الّتي يتقاطع فيها الخطّ البيانيّ مع محور x؟

ت. هل الرّسم البيانيّ الّذي رسمتمُوه يصف دالّة؟ ما هو مجال الدّالّة؟

ث. أشيروا **بالأزرق** إلى المجالات (على محور x) الّتي تكون فيها الدّالّة تصاعديّة.
أشيروا **بالأحمر** إلى المجالات (على محور x) الّتي تكون فيها الدّالّة تنازليّة.
صِفُوا بالكلمات حركة رياض في المجالات التي عيَّنتموها.

4. في الدّرس الأوّل، في هذه الوحدة، بحثنا الرّسم البيانيّ الّذي يصف تدريب السّباحة **لرواء**.
أُكتُبوا مثالاً من الرّسم البيانيّ لمجال تكون فيه الدّالّة تصاعديّة ولمجال تكون فيه الدّالّة تنازليّة.

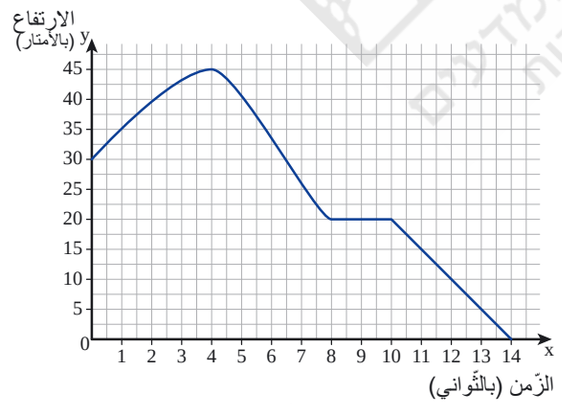


5. أ. بماذا يتشابه وبماذا يختلف الرّسمان البيانيّان **لرواء** و**رياض**؟

ب. أيُّهما، بحسب رأيكم، يسبح أسرع: رياض أم رواء؟ اِشرحُوا.

مجموعة مهامّ

1. هبط طائر على شجرة، وبعد ذلك بدأ يُحَلِّقُ في السّماء.
أمامكم رسم بيانيّ يصف دالّة ارتفاع الطّائر فوق سطح الأرض خلال 14 ثانية منذ بدء الطّيران.



أ. ما هو ارتفاع (طول) الشّجرة الّتي وقف عليها الطّائر في البداية؟

ب. متى وصل الطّائر إلى أعلى ارتفاع؟

ت. متى وصل الطّائر إلى ارتفاع 15 مترًا؟

ث. أيّ ارتفاع وصله الطّائر في نهاية الـ 14 ثانية؟

ج. في أيّ مجال ازداد ارتفاع الطّيران؟
في أيّ مجال انخفض ارتفاع الطّيران؟

ح. ماذا عَمِل الطّائر، بحسب رأيكم، في المجال الّذي كانت فيه الدّالّة ثابتة؟

2. أمامكم رسم بياني لدالّةٍ تصف حجم الماء في بِركة خلال 12 ساعة.

أ. كم كان حجم الماء في البِركة عندما بدأوا بعمليّة القياس بَعد مرور 3 ساعات، بَعد مرور 6 ساعات، بَعد مرور 11 ساعة؟

ب. متّى كان في البِركة 44 مترًا مكعّبًا من الماء؟

ت. هل قلّ حجم الماء، أم زادَ، أم لم يتغيَّر؟

- خلال السّاعات الـ 6 الأولى.
- بَعد 6 ساعات منذ البداية وخلال 3 ساعات.
- بَعد 9 ساعات منذ البداية وخلال 3 ساعات.

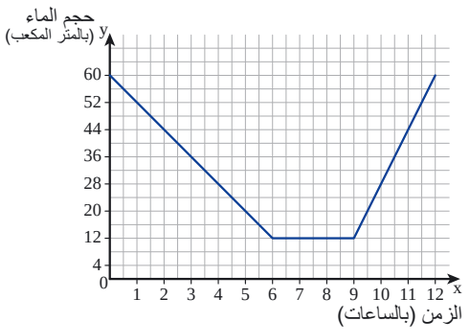
ث. هل أُخْرِج ماء من البِركة؟ إذا كانت الإجابة نعم، متّى؟

ج. هل أُضيف ماء إلى البِركة؟ إذا كانت الإجابة نعم، متّى؟

ح. كم كان حجم الماء الأقصى في البِركة؟ ومتّى؟

خ. كم كان حجم الماء الأدنى في البِركة؟ ومتّى؟

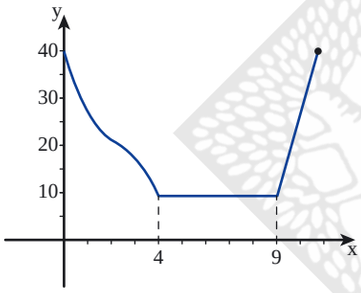
د. سألت المعلمة: متّى كان في البِركة 12 مترًا مكعّبًا من الماء؟
سجَّل التّلاميذ إجابات مختلفة، وقد كانت جميعها صحيحة.
هل يمكن ذلك؟ اِشرحُوا.



3. أمامكم رسم بياني يصف حجم الوقود في خزّان وقود سيارة كدالّة للزّمن.

أ. صِفُوا بالكلمات، ماذا يصف الرّسم البيانيّ؟

ب. أُكتُبوا مجالات تكون فيها الدّالّة تصاعديّة، تنازليّة، ثابتة.

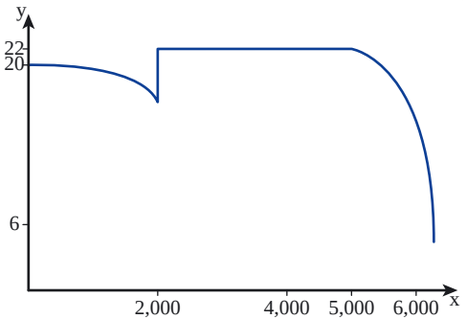


4. أمامكم رسم بياني يصف ضغط الهواء في عَجَل سيارة (y)
كدالّة لعدد مرات الدّوران الّتي نفَّذها العَجَل منذ بدء السّفر (x).

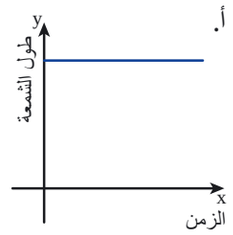
أ. صِفُوا بالكلمات، ماذا يصف الرّسم البيانيّ؟

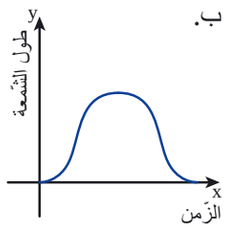
ب. أُكتُبوا المجالات الّتي يصف فيها الخطّ البيانيّ دالّة.

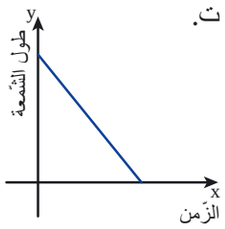
ت. أُكتُبوا مجالات تكون فيها الدّالة تصاعديّة، تنازليّة، ثابتة.

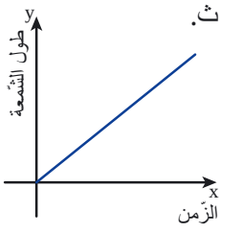


5. اِختارُوا الرّسم البيانيّ الّذي يصف طول شمعة مشتعلة (y) بحسب زمن الاشتعال (x).

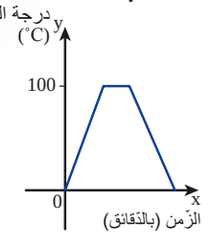
أ.


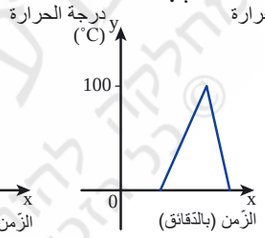
ب.


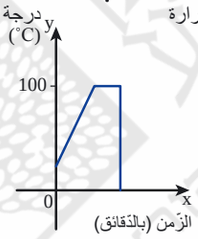
ت.


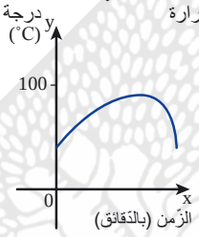
ث.


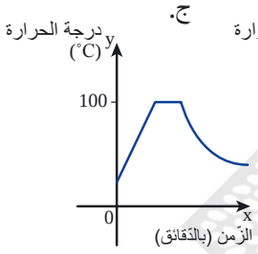
6. وُضع إبريق مليء بالماء على النّار، وقد كانت درجة حرارة الماء 20°C قبل بدء التّسخين.
سَخَن الماء حتى وصل درجة الغليان.
استمر الماء بالغليان لعدة دقائق، وعندئذٍ أُنزل الإبريق عَنِ النّار.
أيّ رسم بيانيّ يصف القصة؟

أ.


ب.


ت.


ث.


ج.


7. لائموا بين كلّ رسم بيانيّ والوصف الكلاميّ المناسب له.

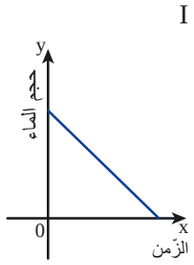
أ. بقي حجم الماء ثابتًا في البانيو كلّ الوقت.

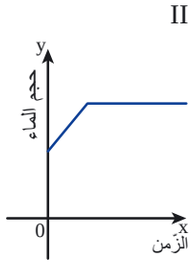
ب. كان ماءٌ في البانيو، قاموا بتعبئته وبعد ذلك بتفريغه.

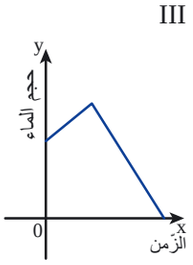
ت. كان ماءٌ في البانيو، قاموا بتعبئته وبقي الماء في البانيو.

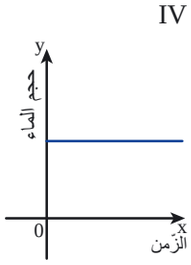
ث. أُخرج قسم من الماء من البانيو.

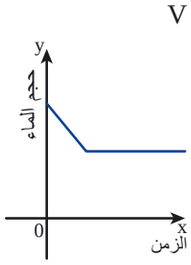
ج. فُرِّغ كلّ الماء من البانيو.

I


II


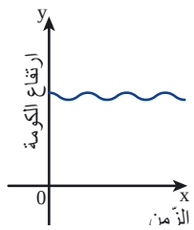
III


IV


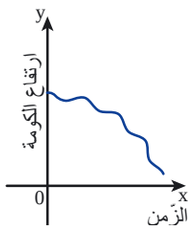
V


8. اِختارُوا الرّسم البيانيّ الّذي يصف ارتفاع كومة رمل، على شاطئ البحر، تصطدم بها أمواج البحر (y) بحسب الزّمن الّذي مرَّ منذ البدء بعمليّة القياس (x).

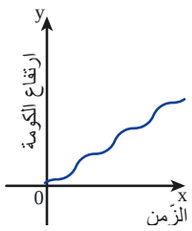
أ.



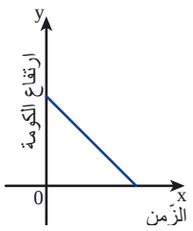
ب.



ت.



ث.

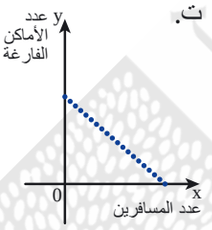


9. اِختارُوا الرّسم البيانيّ الّذي يصف عدد الأماكن الفارغة في الحافلة (y) بحسب عدد المسافرين (x).

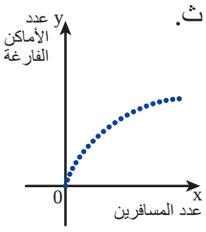
أ.

ب.

ت.

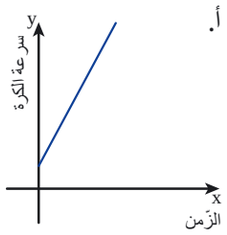


ث.

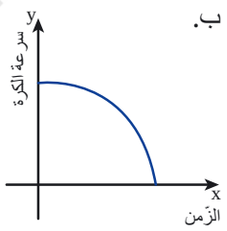


10. بَعد أنْ نُصَوِّبَ الكُرة باتّجاه السلة، فإنّها تسقط من ارتفاع السّلة وتصطدم بالأرض.
أمامكم رسومات بيانيّة، أيّ واحد منها يصف سرعة الكرة (y) بحسب الزّمن (x).
ما هو الرّسم البيانيّ؟ اِشرحُوا السّبب.

أ.



ب.



ت.

ث.