الوحدة الخامسة والعشرون: حلّ مسائل في موضوع الحركة

الدرس الأول: العلاقة بين السرعة، الزمن والمسافة

ركض **عدي** و**نصر** في مسارين مختلفين من النقطة A إلى النقطة B. لم يقفا في الطريق..
خرج الاثنان في نفس الوقت من النقطة A ووصلا في نفس الوقت النقطة B.

مَنْ منهما قطع مسافة أطول؟
مَنْ منهما الأسرع؟ اِشرحوا.
نتعلّم عن العلاقة بين الزمن، السرعة والمسافة.

1. يسير **عماد** كلّ يوم بسرعة ثابتة. .
سار في اليوم الأول مدّة زمنيّة أطول من اليوم الثاني.
في أيّ يوم قطع مسافة أطول؟

2. يقود كلّ من **سامر** و**أيوب** دراجته من بيته إلى المكتبة.
بيت **سامر** أبعد عن المكتبة مقارنة ببيت **أيوب**.
قاد الاثنان دراجتيهما نِصف ساعة.
أ. مَنْ منهما قطع مسافة أطول؟
ب. مَنْ منهما سار زمنًا أطول؟
ت. مَنْ منهما الأسرع؟ اشرحوا.

3. خرج **إياد** و**عامر** في نفس الوقت ركضًا من المدرسة إلى الملعب.
وصل **إياد** الملعب قبل **عامر**.
أ. أيُّهما ركض زمنًا أطول؟
ب. أيُّهما أسرع؟ اِشرحوا.

4. خرجتْ **سهى** و**مها** في نفس الوقت وسارتا الواحدة باتجاه الأخرى. التقتا في النقطة A.

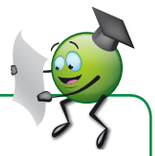
أيّ ادعاء من بين الادعاءات الآتية صحيح؟ اِشرحوا.
أ. **مها** أسرع. ب. **سهى** أسرع. ت. لاثنتيهما نفس السرعة.

5. خرجتْ **مروة** و**حنان** في نفس الوقت وسارتا الواحدة باتجاه الأخرى. التقيتا في النقطة A.

أ. أيّتهما كانت أسرع؟ اِشرحوا.

ب. أيّ ادعاء من بين الادعاءات الآتية صحيح؟ اِشرحوا.

- سارتْ **مروة** زمنًا أطول.
- سارتْ **حنان** زمنًا أطول.
- سارتْ اثنتاهما نفس الزمن.



لمعرفة من الأسرع يجب أنْ نعرف **المسافة** و**الزمن**.

أمثلة: في المهمّة 3، ركض **إياد** و**عامر** في نفس المسار، لكن **عامر** ركض مدّة زمنيّة أطول، لذا **سرعته أقلّ**.

في المهمّة 5، خرجتْ **مروة** و**حنان** **في نفس الوقت** ووصلتا في نفس الوقت، لكن **المسافة الّتي قطعتها مروة أطول**، لذا **سرعة مروة أعلى**.

مجموعة مهامّ

1. بيت **دعاء** أبعد عن المدرسة مقارنة ببيت **مها**.
خرجت اثنتاهما إلى المدرسة في نفس الوقت ووصلتا المدرسة في نفس الوقت.
مَنْ منهما الأسرع؟

2. سار **عماد** و**نعيم** في نفس المسار. خرج **عماد** قبل نعيم وقطع اثناهما المسار في نفس الوقت.
أيُّهما أسرع؟

3. ركض **تامر** و**رامي** في نفس المسار.
تامر أسرع من **رامي**. أيُّهما وصل أوّلًا؟

4. يسكن **أمير** و**أكرم** في نفس البيت. خرجا من البيت في نفس الوقت وركضا باتجاه المدرسة في نفس المسار. وصل **أكرم** المدرسة بعد **أمير**؟ أيُّهما أسرع؟

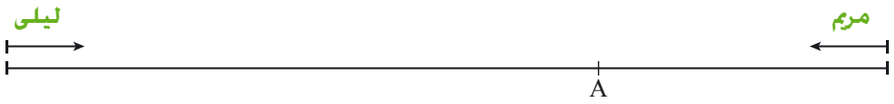
5. بيت **جواد** أبعد عن المدرسة مقارنة ببيت **رائد.**
في يوم الأحد سار **رائد** مدّة زمنيّة أطول من **جواد** . أيُّهما أسرع؟

6. خرجتْ سيّارة وشاحنة عند الساعة الـ 6:00 صباحًا، الواحدة باتجاه الأخرى.

خرجتْ الأولى من حيفا، وخرجت الثانية من أشدود. سرعة السيّارة أعلى من سرعة الشاحنة. التقيا في النقطة A.

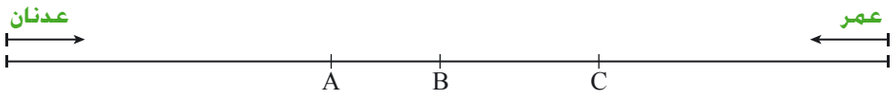
من خرج من حيفا، ومن خرج من أشدود؟ اِشرحوا.

7. خرجتْ **ليلى** و**مريم** عند الساعة الـ 8:00 ، الواحدة باتجاه الأخرى. التقيا في النقطة A.



من منهما سارت أسرع؟ اِشرحوا.

8. خرج **عمر** و**عدنان** في نفس الوقت وسارا الواحدة باتجاه الآخر.



حدّدوا، في كلّ بند، أيّهما سرعته أكبر.

أ. إذا التقيا في النقطة A. ب. إذا التقيا في النقطة B. ت. إذا التقيا في النقطة C.
(منتصف المسافة).

9. خرجتْ كلّ من **عناية** و**جمانة** الواحدة باتجاه الأخرى في نفس السرعة. التقيا في النقطة A. مَنْ منهما خرجت أوّلًا؟

10. سارتْ سيّارتان. حدّدوا ماذا يمكن الاستنتاج عن سرعة كلّ من السيّارتين في كلّ حالة من الحالات الآتية:

أ. في يوم الاحد: زمن سفرهما متساوٍ والمسافة الّتي قطعتها كلّ سيارة متساوٍ.

ب. في يوم الاثنين: زمن سفرهما مختلف والمسافة الّتي قطعتها كلّ سيارة متساوٍ.

ت. في يوم الثلاثاء: زمن سفرهما متساوٍ والمسافة الّتي قطعتها كلّ سيارة مختلفٍ.

الدرس الثاني: نحسب الزمن، السرعة والمسافة

قطعتْ سيّارة **حمراء** وسيّارة **خضراء** مسافة 180 كم.
سارت السيّارة **الحمراء** 5 ساعات.
سارت السيّارة **الخضراء** 3 ساعات.
أيّ سيّارة سارت بسرعة أكبر؟
احسبوا سرعة كلّ سيارة.

نتعلّم كيفيّة حساب الزمن، السرعة والمسافة.

- **السرعة** هي المسافة الّتي نقطعها خلال وحدة زمن.
- تُقاس **المسافة** بوحدات: كيلومتر، متر وما شابه.
  مثال: قطعت سيّارة مسافة 400 كم.
- يُقاس **الزمن** بوحدات: ساعة، دقيقة، ثانية وما شابه.
  مثال: سارت سيّارة 5 ساعات.
- تُقاس **السرعة** بوحدات: كيلومتر في الساعة، متر في الدقيقة وما شابه.
  مثال: سارت سيّارة بسرعة مقدارها 80 كيلومترًا في الساعة.

1. أكملوا السرعة في كلّ بند.

أ. سارتْ سيّارة بسرعة 70 كم في الساعة. سرعة السيّارة _____ كم في الساعة.
ب. قاد راكب دراجة ناريّة 120 كم خلال ساعتين. سرعة الدراجة الناريّة _____ كم في الساعة.
ت. قاد راكب دراجة هوائيّة 45 كم خلال 3 ساعات. سرعة الدراجة _____ كم في الساعة.
ث. قطعت سيّارة مسافة 400 كم خلال 5 ساعات. سرعة السيّارة _____ كم في الساعة.

2. سارتْ شاحنة على الشارع. أكملوا مسافة السفر.

أ. سارت الشاحنة لمدّة 3 ساعات بسرعة ثابتة مقدارها 70 كم في الساعة. مسافة السفر _____ كم.
ب. سارت الشاحنة لمدّة 5 ساعات بسرعة ثابتة مقدارها 80 كم في الساعة. مسافة السفر _____ كم.
ت. سارت الشاحنة لمدّة $\frac{1}{2}$ ساعة بسرعة ثابتة مقدارها 90 كم في الساعة. مسافة السفر _____ كم.

3. يقود **سامي** دراجته الناريّة. أكملوا زمن قيادة الدراجة الناريّة.

أ. قطع مسافة 120 كم بسرعة ثابتة مقدارها 30 كم في الساعة. زمن قيادة الدراجة الناريّة _____ ساعات.

ب. قطع مسافة 120 كم بسرعة ثابتة مقدارها 60 كم في الساعة. زمن قيادة الدراجة الناريّة _____ ساعات.

ت. قطع مسافة 120 كم بسرعة ثابتة مقدارها 80 كم في الساعة. زمن قيادة الدراجة الناريّة _____ ساعات.

4. سارتْ حافلة بسرعة ثابتة مقدارها 80 كم في الساعة.

أ. كم من الوقت سارت الحافلة كي تقطع مسافة 240 كم؟ _____ ساعات.

مسافة 80 كم؟ _____ ساعات.

مسافة 20 كم؟ _____ ساعات.

ب. كم كيلومترًا قطعت الحافلة خلال 5 ساعات؟ _____ كم.

خلال $1\frac{1}{2}$ ساعة؟_____ كم.

خلال 30 دقيقة؟ _____ كم.

5. أ. قطعتْ حافلة مسافة 240 كم بسرعة ثابتة مقدارها 80 كم في الساعة.
كم من الوقت سارت الحافلة؟

ب. قطعت الحافلة، في يوم آخر، نفس المسافة بسرعة ثابتة مقدارها 60 كم في الساعة.
كم من الوقت سارت الحافلة؟

6. سارتْ شاحنة لمدّة 3 ساعات بسرعة ثابتة مقدارها 50 كم في الساعة، وسارت 4 ساعات أخرى بسرعة ثابتة مقدارها 70 كم في الساعة.
ما هي المسافة الّتي قطعتها الشاحنة؟

السرعة هي المسافة الّتي نقطعها خلال وحدة زمن.

نرمُز عادةً إلى السرعة بالحرف v، الزمن بالحرف t، المسافة بالحرف s $(v > 0, t > 0, s > 0)$.

يمكن أنْ نجد المسافة بواسطة ضرب السرعة في الزمن.

العلاقة بينهما كالتالي: $s = v \cdot t$

أمثلة: سارتْ شاحنة لمدّة 3 ساعات بسرعة ثابتة مقدارها 50 كم في الساعة. المسافة 150 كم $(3 \cdot 50)$.

قطعتْ سيّارة 400 كم خلال 5 ساعات. سرعة السيّارة 80 كم في الساعة $\left(\frac{400}{5}\right)$.

قطعتْ حافلة مسافة 240 كم بسرعة ثابتة مقدارها 80 كم في الساعة. الزمن 3 ساعات $\left(\frac{240}{80}\right)$.

نرمُز عادةً إلى **المسافة** أو الطريق بالحرف s. مصدر استعمال هذا الحرف على ما يبدو من الكلمة strada التي معناها، في اللغة الإيطاليّة وفي لغات لاتينيّة إضافيّة، مسافة (وأيضًا طريق أو شارع). نرمز عادةً إلى **السرعة** بالحرف v. مصدر استعمال هذا الحرف من الكلمة velocitá في اللغة الإيطاليّة أو velocity في اللغة الإنجليزيّة الّتي معناها سرعة. نرمُز عادةً إلى **الزمن** بالحرف t. مصدر استعمال هذا الحرف من الكلمة tempo في اللغة الإيطاليّة أو time في اللغة الإنجليزيّة الّتي معناها زمن.

مجموعة مهامّ

1. أكملوا السرعة.

أ. قطعتْ شاحنة 120 كم خلال ساعتين. سرعة الشاحنة _____ كم في الساعة.

ب. قطع راكب دراجة هوائيّة 40 كم خلال ساعتين. سرعة راكب الدراجة الهوائيّة _____ كم في الساعة.

ت. قطع صاروخ 380,000 كم خلال 20 ساعة. سرعة الصاروخ _____ كم في الساعة.

ث. قطعتْ سيّارة 340 كم خلال 5 ساعات. سرعة السيارة ___ كم في الساعة.

ج. قطعتْ مجموعة جنود 48 كم خلال 8 ساعات. سرعة الجنود_____كم في الساعة.

2. أكملوا الجدول.

السرعة	الزمن	المسافة
	5 ساعات	100 كم
50 كم في الساعة		200 كم
40 كم في الساعة		120 كم
30 كم في الساعة	ساعتان	
	1 ساعة	80 كم
60 كم في الساعة	1 ساعة	
80 كم في الساعة		320 كم

3. قاد **أمين** دراجته الهوائيّة وقطع مسافة 48 كم بسرعة ثابتة مقدارها 12 كم في الساعة. كم من الوقت قاد **أمين** دراجته الهوائيّة؟

4. سافرتْ **عناية** من مدينة القدس إلى المطلة لمدّة 3 ساعات بسرعة ثابتة مقدارها 85 كم في الساعة.
سافر **سالم** من مدينة القدس إلى إيلات لمدّة 4 ساعات بسرعة ثابتة مقدارها 80 كم في الساعة.
أيّ بلدة أقرب للقدس، المطلة أمْ إيلات؟ اِشرحوا.

5. سار تكسي أجرة لمدّة ساعتين بسرعة ثابتة مقدارها 70 كم في الساعة، وسار 3 ساعات إضافيّة بسرعة ثابتة مقدارها 75 كم في الساعة.
ما هي المسافة الّتي قطعها تكسي الأجرة؟

6. خرج سائق تكسي أجرة عند الساعة الـ 7:00 صباحًا.
قطع التكسي، في البداية، 160 كم بسرعة ثابتة مقدارها 80 كم في الساعة.
بعد ذلك، قطع 90 كم بسرعة ثابتة مقدارها 60 كم في الساعة.
أ. كم ساعة سار تكسي الأجرة؟
ب. في أيّ ساعة وصل سائق تكسي الأجرة غايته؟

7. سارتْ مجموعة من المتنزهين، في اليوم الأوّل، بسرعة ثابتة مقدارها 8 كم في الساعة لمدّة 3 ساعات.
أ. كم كيلومترًا قطع المتنزهون في اليوم الأوّل؟
ب. عاد المتنزهون، في اليوم التالي، في نفس الطريق، بسرعة ثابتة مقدارها 6 كم في الساعة.
كم من الوقت سار المتنزهون في اليوم التالي؟

8. قطعتْ مجموعة من المتنزهين، في اليوم الأول، 12 كم خلال 3 ساعات.
استمرّ المتنزهون، في اليوم التالي، في نفس السرعة. ساروا في اليومين معًا 10 ساعات.
أ. في أيّ سرعة ساروا؟
ب. ما هو طول المسار؟ اِشرحوا.

9. تقطع السيّارة الاولى 240 كم خلال 3 ساعات.
تقطع السيّارة الثانية 300 كم خلال 4 ساعات.
أي سيارة أسرع؟ اشرحوا.

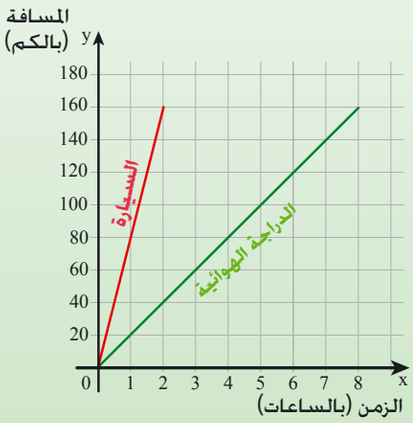
10. سار قطار بسرعة ثابتة مقدارها 90 كم في الساعة.
أ. كم كيلومترًا يقطع القطار خلال 20 دقيقة؟
ب. جِدُوا الزمن الّذي يحتاجه القطار كي يقطع مسافة 45 كم.

الدرس الثالث: وصف الحركة بطريقة بيانيّة

أمامكم خطّ بيانيّ يصف المسافة الّتي قطعتها سيّارة معيّنة، وخطّ بيانيّ يصف المسافة الّتي قطعها راكب دراجة هوائيّة، وذلك حسب مرور الزمن.

أيُّهما سار مدّة زمنيّة أطول؟

أيُّهما قطع مسافة أطول؟



نَصِفُ العلاقة بين السرعة، الزمن والمسافة بواسطة رسم بيانيّ.

نتطرّق في المهام 1 - 3 إلى الرسمين البيانيّين اللذين وردا في مهمّة الافتتاحيّة.

1. أ. ما هي المسافة الّتي قطعتها السيّارة خلال ساعة واحدة؟

ما هي المسافة الّتي قطعتها السيّارة خلال ساعتين؟

ب. ما هي المسافة الّتي قطعها راكب الدراجة الهوائيّة خلال ساعتين؟

ما هي المسافة الّتي قطعها راكب الدراجة الهوائية خلال 4 ساعات؟

ت. كم ساعة سارت السيارة كي تقطع مسافة 80 كم؟

كم ساعة سار راكب الدراجة الهوائيّة كي يقطع مسافة 80 كم؟

2. أ. ما هي المسافة الّتي قطعتها السيّارة في الساعة الأولى؟

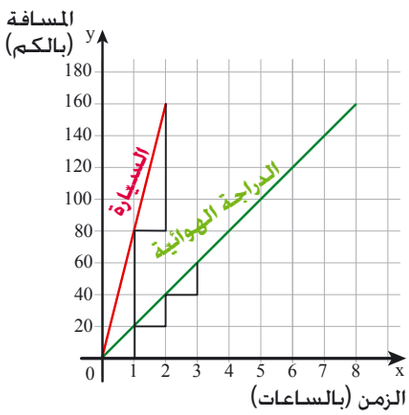
ما هي المسافة الّتي قطعتها السيّارة في الساعة الثانية؟

ما هي سرعة السيّارة؟

ب. ما هي المسافة التي قطعها راكب الدراجة الهوائيّة في الساعة الأولى؟

ما هي المسافة التي قطعها راكب الدراجة الهوائيّة في الساعة الثانية؟

ما هي سرعة راكب الدراجة الهوائيّة؟



- إذا كان الرسم البيانيّ يصف علاقة بين المسافة (المعيّنة على محور y) والزمن (المعيّن على محور x) فإنّ ميل الخطّ البيانيّ يصف السرعة.
- عندما تكون السرعة ثابتة يكون الخطّ البيانيّ **خطًّا مستقيمًا.**

مثال: في مهمّة الافتتاحيّة،

المسافة التي قطعتها السيّارة خلال ساعة هي 80 كم.

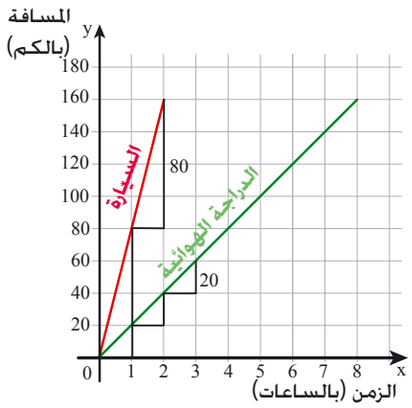
سرعة السيّارة 80 كم في الساعة.

الخطّ البيانيّ المناسب هو خطّ مستقيم.

المسافة التي قطعها راكب الدراجة الهوائيّة خلال ساعة هي 20 كم.

سرعة راكب الدراجة الهوائيّة هي 20 كم في الساعة.

الخطّ البيانيّ المناسب هو خطّ مستقيم..



- يمكن أنْ نقارن بين السرعات بمساعدة خطوط بيانيّة.

كلّما كان الخطّ البيانيّ **أكثر انحدارًا** (الميل أكبر) فهذا يعني أنّ **السرعة أكبر** أيضًا.

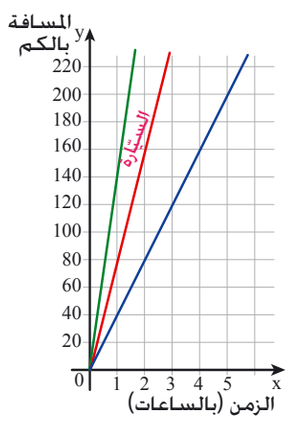
مثال: في المهمّة 1، الخطّ البيانيّ للسيّارة أكثر انحدارًا من الخطّ البيانيّ لراكب الدراجة الهوائيّة.

سرعة السيّارة أعلى (80 كم في الساعة)

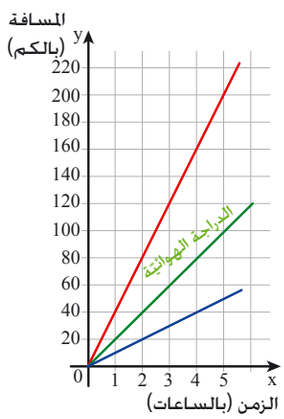
سرعة الدراجة الهوائيّة (20 كم في الساعة).

3. حدّدوا، في كلّ بند، الخطّ البيانيّ المناسب للوصف واشرحوا.

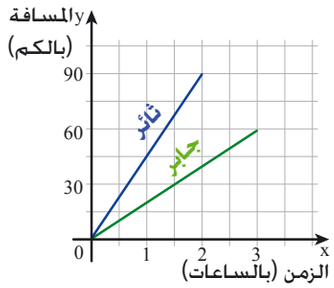
أ. تسير الحافلة بسرعة أكبر من سرعة السيّارة.



ب. تسير الدراجة الهوائيّة الكهربائيّة بسرعة أقلّ من سرعة الدراجة الهوائيّة.



4. أمامكم خطّان بيانيّان يصفان المسافة الّتي قطعها كلّ من **جابر** و**ثائر** بدرجاتهم الهوائيّة.



أ. مَنْ منهما قطع مسافة أطول؟

ب. مَنْ منهما قاد دراجته زمنًا أطول؟

ت. ما هي سرعة **ثائر**؟

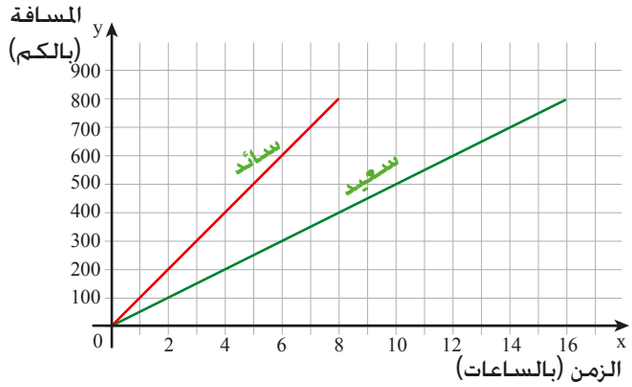
ث. خمّنوا: هل سرعة **جابر** أكبر أم أصغر من سرعة **ثائر**؟

ج. ما هي سرعة **جابر**؟ قارنوا مع إجاباتكم في بند ث.

5. يسكن **سائد** و**سعيد** في نفس البناية، وهما يتعلّمان في مدرسة السلام.

البعد بين بيتهما والمدرسة هو 800 متر.

أمامكم خطّان بيانيّان يصفان العلاقة بين الزمن الّذي مرّ منذ بداية سير **سائد** و**سعيد** والمسافة الّتي قطعاها.



أ. من سار منهما بسرعة أكبر؟ اشرحوا.

ب. من وصل أوّلًا المدرسة؟

ت. ما هي المسافة بينهما بعد مرور 6 دقائق؟

ث. ما هي المسافة بينهما بعد مرور 8 دقائق؟

مجموعة مهامّ

1. خرجتْ سيّارة وشاحنة في نفس الوقت من إيلات باتجاه الشمال.

يصف الخطّان البيانيّان العلاقة بين الزمن والمسافة الّتي قطعتها كلّ واحدة منهما.

أ. كم كيلومترًا قطعت الشاحنة خلال ساعة واحدة؟

كم كيلومترًا قطعت الحافلة خلال ساعة واحدة؟

ب. ما هي سرعة الشاحنة؟

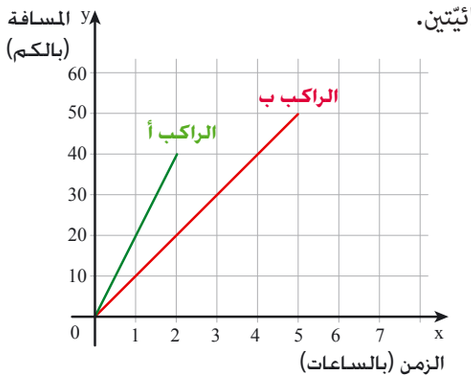
ما هي سرعة الحافلة؟

ت. في أيّ بُعد تكون الشاحنة عن إيلات بعد مرور 4 ساعات؟

ث. في أيّ بُعد تكون الحافلة عن إيلات بعد مرور 4 ساعات؟

ج. ما هي المسافة بين الشاحنة والحافلة بعد مرور 3 ساعات؟

2. أمامكم خطّان بيانيّان يصفان المسافة الّتي قطعها راكبا دراجتين هوائيّتين.



أ. أيُّهما قطع مسافة أطول؟

ما هو طول الطريق؟

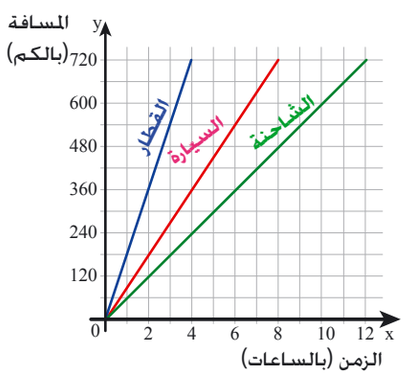
ب. أيُّهما سار بسرعة أكبر؟

ما هي السرعة؟

ت. من سار زمنًا أطول؟

ما هو الزمن؟

3. أمامكم ثلاثة خطوط بيانيّة تصف المسافة الّتي قطعها قطار، سيّارة وشاحنة.
خرجتْ وسائل النقل من نفس المكان، في نفس الوقت وفي نفس الاتجاه.



أ. كم كيلومترًا قطعت كلّ وسيلة نقل خلال 4 ساعات؟

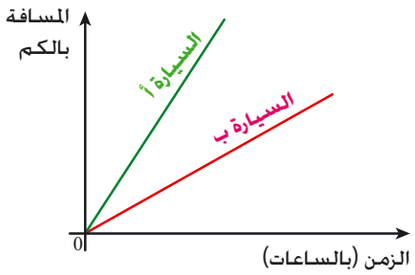
ب. كم من الوقت سارت كلّ وسيلة نقل كي تقطع مسافة 360 كم؟

ت. ما هي سرعة كلّ وسيلة نقل؟

ث. ما هي المسافة بين الشاحنة والقطار بعد مرور ساعتين من السفر؟

ج. ما هي المسافة بين الشاحنة والسيّارة بعد مرور3 ساعات من السفر؟

4. أمامكم خطّان بيانيّان يصفان المسافة التي قطعتها سيارتان.

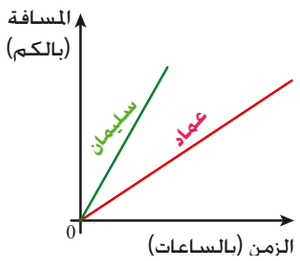


أ. أيّ سيّارة سارت زمنًا أطول؟

ب. أيّ سيّارة قطعت مسافة أطول؟

ت. أيّ سيّارة سارت بسرعة أكبر؟

5. أمامكم خطّان بيانيّان يصفان المسافة الّتي قطعها **عماد** و**سليمان**.



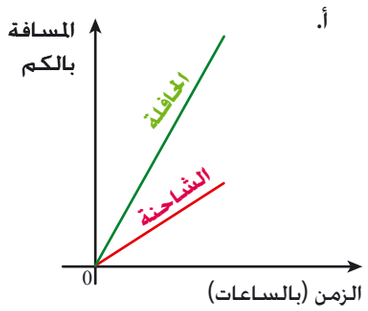
أ. أيُّهما سار أسرع؟ اِشرحوا.

ب. يسير **يعقوب** أبطأ من **عماد**.
أضيفوا خطًّا بيانيًّا، في هيئة المحاور، يصف سير **يعقوب**.

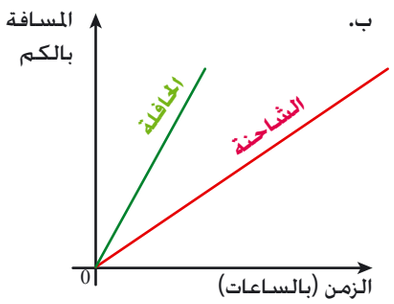
ت. يسير **سامي** أسرع من **عماد** لكن أبطأ من **سليمان**
أضيفوا خطًّا بيانيًّا، في هيئة المحاور، يصف سير **سامي**.

6. لائموا كلّ خطّ بيانيّ للوصف المناسب.

أ.



ب.



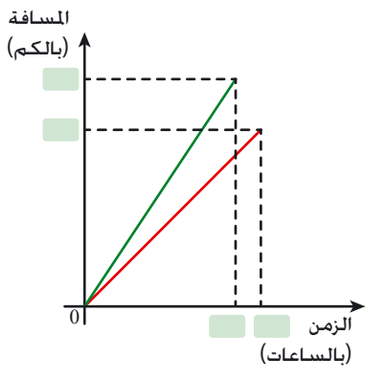
- قطعت الحافلة مسافة أطول.
- سرعة الشاحنة أكبر من سرعة الحافلة.
- سارت الحافلة زمن أقلّ.

7. يقود **أيمن** دراجته الهوائيّة بسرعة ثابتة مقدارها 15 كم في الساعة.
يقود **سامر** دراجته الهوائيّة بسرعة ثابتة مقدارها 10 كم في الساعة.

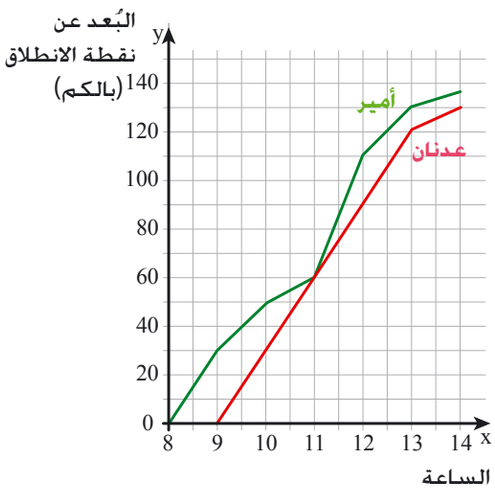
أ. قطع **أيمن** مسافة 45 كم. كم من الوقت قاد دراجته؟

ب. قاد سامر دراجته $3\frac{1}{2}$ ساعات. ما هي المسافة التي قطعها؟

ت. لائموا كلّ خطّ بيانيّ للشخص المناسب، وأكملوا أعدادًا مناسبة على المحاور.



8. قاد **أمير** و**عدنان** دراجتيهما الهوائيّتين.
خرجا من نفس نقطة الانطلاق وسارا في نفس المسار.
خرج **أمير** عند الساعة الـ 8:00 صباحًا.
تأخر **عدنان** في نقطة الانطلاق وخرج عند الساعة الـ 9:00 صباحًا.
أمامكم رسمة تصف البُعد، عن نقطة الانطلاق، الذي قطعه **أمير** و**عدنان** خلال ركوبهما دراجتيهما الهوائيتين.



أ. في أيّ بُعد عن نقطة الانطلاق كان **أمير** عند الساعة الـ 12:00 صباحًا؟ اشرحوا.

ب. في أيّ ساعة كان عدنان على بُعد 90 كم عن نقطة الانطلاق؟

ت. كم كان البُعد بين **أمير** و**عدنان** عند الساعة الـ 10:00 صباحًا؟

ث. في أيّ ساعة التقيا؟

الدرس الرابع: زمن الركض

تتدرّب **أسماء** على الركض كلّ صباح.
ركضتْ في القسم الأول من التدريب بسرعة ثابتة مقدارها 10 كم في الساعة.
ركضتْ **أسماء** في القسم الثاني من التدريب بسرعة ثابتة مقدارها 12 كم في الساعة.

سنتعلّم كيفيّة إيجاد مسافات.

نتطرّق في المهام 1 - 3 إلى المعطيات الّتي وردت في مهمّة الافتتاحيّة.

1. ركضتْ **أسماء**، في اليوم الأول، في القسم الأول من التدريب ساعة واحدة، وركضتْ **أسماء** في القسم الثاني من التدريب ساعتين. كم كيلومترًا قطعت **أسماء** في القسمين معًا؟

2. ركضتْ **أسماء**، في اليوم الثاني، في القسم الثاني من التدريب **ساعتين أقلّ** ممّا في القسم الأول من التدريب.

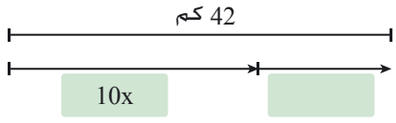
أ. نرمُز بـ x إلى زمن الركض في القسم الأول من التدريب $(x > 2)$.

أكملوا الجدول.

	السرعة (كم في الساعة)	الزمن (في الساعات)	المسافة (بالكم)
القسم الأول	10	x	10x
القسم الثاني	12		

ب. ركضتْ **أسماء** 42 كم في التدريب كله.
أكملوا، في الرسم التخطيطيّ، طول المسافة في القسم الثاني من التدريب.

ت. سجّلوا معادلة مناسبة وحلّوا.



ث. كم من الوقت ركضت **أسماء** في القسم الأول من التدريب؟
كم من الوقت ركضت **أسماء** في القسم الثاني من التدريب؟
كم ساعة استمرّ التدريب؟

ج. كم كيلومترًا ركضتْ **أسماء** في كلّ قسم من التدريب؟

إستير روط- شحموروف: هي إحدى لاعبات الرياضة البارزات في إسرائيل. كان انجازها الأكبر في أولمبيادة مونتيريول، سنة 1976، عندما فازتْ في المكان السادس في المسابقة النهائيّة لركض مسافة مئة متر مع حواجز. هي الرياضيّة الاسرائيليّة الأولى الّتي اشتركتْ في التصفيات النهائيّة في الأولمبيادة، وكان ذلك أفضل انجاز حاز عليه عداء إسرائيليّ في الألعاب الأوليمبية حتى أولمبيادة سيدني سنة 2000. حُطّم قسم من أرقامها القياسيّة الاسرائيليّة سنة 2000 فقط. تمّ اختيار شحموروف أكثر من مرّة كرياضيّة متميزة في إسرائيل. وفازتْ بجائزة اسرائيل للرياضة والتربيّة البدنيّة سنة 1999، كانت إحدى حملة الشعلة في يوم الاستقلال سنة 2004.

3. ركضتْ **أسماء**، في اليوم الثالث، في القسم الثاني من التدريب **ضعفي الزمن** الذي ركضته في القسم الأول من التدريب.

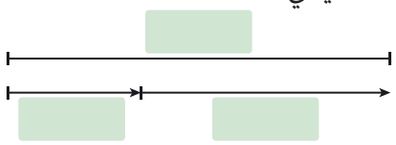
أ. نرمُز بـ x إلى زمن ركض **أسماء** في القسم الأول من التدريب ($0 < x$).

أكملوا الجدول.

	السرعة (كم في الساعة)	الزمن (في الساعات)	المسافة (بالكم)
القسم الأول	10	x	
القسم الثاني	12		

ب. ركضتْ **أسماء** 34 كم في التدريب كله.

أكملوا أطوال المسافات في الرسم التخطيطيّ.



ت. سجّلوا معادلة مناسبة وحلّوا.

ث. كم من الوقت ركضت **أسماء** في القسم الأول من التدريب؟

كم من الوقت ركضت **أسماء** في القسم الثاني من التدريب؟

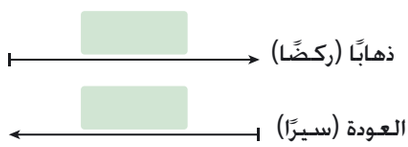
ج. كم كيلومترًا ركضت **أسماء** في كلّ قسم من التدريب؟

4. ركضتْ **أسماء** في اليوم الرابع بسرعة ثابتة مقدارها 12 كم في الساعة، وعادت في نفس الطريق سيرًا بسرعة ثابتة مقدارها 8 كم في الساعة. لذا استغرق زمن عودتها ساعة واحدة أكثر من زمن خروجها.

أ. أكملوا الجدول.

	السرعة (كم في الساعة)	الزمن (في الساعات)	المسافة (بالكم)
الطريق ذهابًا	12	x	
الطريق إيابًا	8		

ب. أكملوا أطوال المسافات في الرسم التخطيطيّ.



ت. سجّلوا معادلة مناسبة وحلّوا.

ث. كم من الوقت ركضت **أسماء** في الطريق ذهابًا؟

كم من الوقت ركضت **أسماء** في الطريق إيابًا؟

كم ساعة استمرّ التدريب؟

عندما نحلّ مسائل في الحركة من الأسهل الاستعانة بجدول وبرسم تخطيطيّ، وبمساعدتيهما نبني معادلة مناسبة.

مثال: عرضنا المعطيات، في مهمّة 4، في جدول وبرسم تخطيطيّ.

x يمثّل الزمن (بالساعات) في الطريق ذهابًا ($x > 0$).

	السرعة (كم في الساعة)	الزمن (في الساعات)	المسافة (بالكم)
الطريق ذهابًا	12	x	12x
الطريق إيابًا	8	x + 1	8(x + 1)

ذهابًا (ركضًا) ← 12x

إيابًا (سيرًا) ← 8(x + 1)

بنينا بمساعدة الجدول وبمساعدة الرسم التخطيطيّ معادلة مناسبة للمسألة.

طول الطريق ذهابًا يساوي طول الطريق إيابًا.

لذا فالمعادلة هي $12x = 8(x + 1)$

حلّ المعادلة هو $x = 2$

اِستغرقت الطريق ذهابًا ساعتين واستغرقت الطريق إيابًا 3 ساعات.

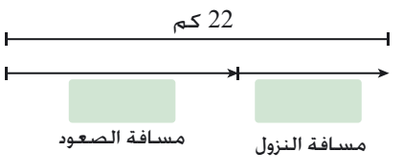
مجموعة مهامّ

1. تسلقتْ مجموعة من المتنزهين جبلًا لمدّة 3 ساعات بسرعة ثابتة مقدارها 4 كم في الساعة.
نزلت المجموعة، بعد الاستراحة، من الجبل في مسار آخر لمدة ساعتين بسرعة ثابتة.

أ. أكملوا الجدول.

	السرعة (كم في الساعة)	الزمن (في الساعات)	المسافة (بالكم)
في الصعود	4	3	
في النزول	x	2	

ب. مجموع المسافة التي قطعها المتنزهون هو 22 كم.
أكملوا أطوال المسافات في الرسم التخطيطيّ.



ت. سجّلوا معادلة مناسبة وحلّوا.

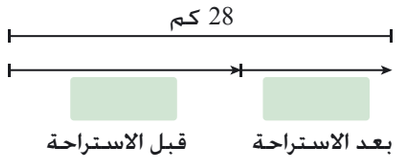
ث. كم كانت سرعة المتنزهين عند نزول الجبل؟

2. خرجتْ مجموعة من المتنزهين في جولة تعليميّة صباحًا.
سار المتنزهون من الساعة الـ 8:00 حتّى الساعة الـ 11:00 بسرعة ثابتة مقدارها 6 كم في الساعة.
سار المتنزهون، بعد الاستراحة، من الساعة الـ 12:00 حتّى الساعة الـ 14:00 بسرعة ثابتة معيّنة.
مجموع الكيلومترات التي قطعها المتنزهون هو 28 كم.

أ. أكملوا الجدول.

	السرعة (كم في الساعة)	الزمن (في الساعات)	المسافة (بالكم)
قبل الاستراحة		3	
بعد الاستراحة		2	

ب. أكملوا أطوال المسافات في الرسم التخطيطيّ.



ت. سجّلوا معادلة مناسبة وحلّوا.

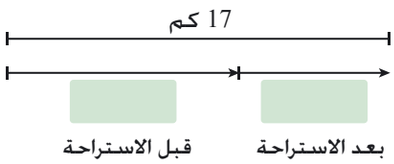
ث. ماذا كانت سرعة المتنزهين بعد الاستراحة؟

3. خرجتْ مجموعة من المتنزهين في جولة تعليميّة.
سار المتنزهون، في البداية، لمدّة ساعتين بسرعة ثابتة مقدارها 4 كم في الساعة.
سار المتنزهون، بعد الاستراحة، عدّة ساعات بسرعة ثابتة مقدارها 6 كم في الساعة.

أ. أكملوا الجدول.

	السرعة (كم في الساعة)	الزمن (في الساعات)	المسافة (بالكم)
قبل الاستراحة	4	2	
بعد الاستراحة	6	x	

ب. قطعت المجموعة مسافة 17 كم.
أكملوا أطوال المسافات في الرسم التخطيطيّ.



ت. سجّلوا معادلة مناسبة وحلّوا.
جِدُوا عدد الساعات الّتي سارها المتنزهون بعد الاستراحة.

4. خرج تلاميذ في رحلة سنويّة.
سار التلاميذ، في اليوم الأول، عدّة ساعات بسرعة ثابتة مقدارها 50 كم في الساعة.
سار التلاميذ، في اليوم الثاني، **ساعة واحدة أكثر** مما في اليوم الأول بسرعة ثابتة مقدارها 40 كم في الساعة.
أ. أكملوا الجدول.

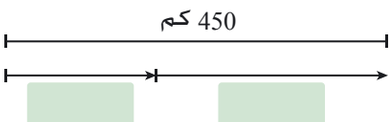
	السرعة (كم في الساعة)	الزمن (في الساعات)	المسافة (بالكم)
اليوم الأول		x	
اليوم الثاني			

ب. قطع التلاميذ خلال يومي الرحلة مسافة 400 كم. سجّلوا معادلة مناسبة.
ت. كم ساعة ساروا كلّ يوم؟
كم كيلومترًا قطعوا كلّ يوم؟

5. خرجتْ مجموعة من المتنزهين في جولة تعليميّة صباحًا.
سار المتنزهون لمدّة 3 ساعات بسرعة ثابتة مقدارها x كم في الساعة ($x > 0$).
استمرّ المتنزهون، بعد استراحة الظهيرة، في سيرهم لمدّة 3 ساعات بسرعة ثابتة أكبر بـ 10 كم في الساعة من سرعتهم السابقة.
أ. ماذا يمثّل كلّ تعبير من التعابير الآتية: x , $x + 10$, $3x$, $3(x + 10)$؟
ب. أكملوا الجدول.

	السرعة (كم في الساعة)	الزمن (في الساعات)	المسافة (بالكم)
في الصباح	x	3	
بعد الظهيرة	x + 10	3	

ت. مجموع الكيلومترات التي قطعها المتنزهون هو 450 كم.
أكملوا المعطيات في الرسم التخطيطيّ.



ث. سجّلوا معادلة مناسبة وحُلّوا.
ج. ماذا كانت سرعة المتنزهين في الصباح؟
ح. ماذا كانت سرعة المتنزهين بعد الظهيرة؟

6. سارتْ سيّارة، في اليوم الأول، x ساعات بسرعة ثابتة مقدارها 80 كم في الساعة ($x > 0$).
سارت السيّارة، في اليوم الثاني، ساعة واحدة أقل ممّا في اليوم الأول بسرعة ثابتة مقدارها 75 كم في الساعة.

أ. أكملوا الجدول.

	السرعة (كم في الساعة)	الزمن (في الساعات)	المسافة (بالكم)
اليوم الأول		x	
اليوم الثاني			

ب. مجموع الكيلومترات التي قطعتها السيّارة هو 390 كم.
سجّلوا معادلة مناسبة وحلّوا.

ت. كم ساعة سارت السيّارة كلّ يوم؟

ث. في أيّ يوم قطعت السيّارة مسافة أطول؟ وبكم؟

7. سارتْ سيّارة من مدينة الخضيرة إلى مدينة إيلات بسرعة ثابتة مقدارها 100 كم في الساعة.
سارت السيّارة في طريق عودتها بسرعة ثابتة مقدارها 80 كم في الساعة.
استغرقت الطريق إيابًا ساعة واحدة أكثر من الطريق ذهابًا.

أ. أكملوا الجدول.

	السرعة (كم في الساعة)	الزمن (في الساعات)	المسافة (بالكم)
الطريق ذهابًا		x	
الطريق إيابًا			

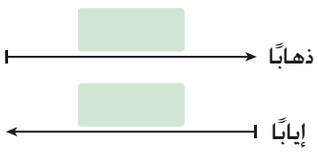
ب. أكملوا أطوال المسافات في الرسم التخطيطيّ.

ت. سجّلوا معادلة مناسبة وحلّوا.

ث. كم من الوقت سارت السيّارة في الطريق ذهابًا؟

ج. كم من الوقت سارت السيّارة في الطريق إيابًا؟

ح. ما هي المسافة بين الخضيرة وإيلات؟



8. حُلّوا المعادلات.

أ. $6(x - 3) = 4(x + 1)$

ب. $3(x + 8) - 5x = 0$

ت. $4x = 3(x + 4)$

ث. $6x + 4(20 - x) = 90$

ج. $12 = 2(x - 3) + 10$

ح. $27 = 3(x + 7)$

9. حُلّوا المعادلات.

أ. $3x + 3(4 - x) = x$

ب. $5(x - 3) - 2 = 2(x - 4)$

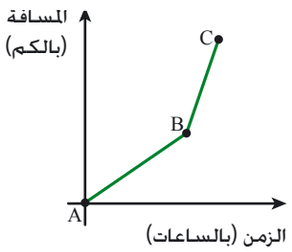
ت. $5 - 2(x + 1) = 1$

ث. $5 + 2(x + 1) = 7 + 9x$

ج. $3(x - 2) + 5 = 2(3 - x) - 2$

ح. $6 - 2(x - 2) = 10$

10. يصف الرسم البيانيّ العلاقة بين زمن سير السيّارة والمسافة التي قطعتها.
صِفُوا سير السيّارة.



11. يتسلق حلزون على حائط ارتفاعه 5 أمتار.
يتسلق الحلزون خلال النهار 3 أمتار، وينزلق في الليل إلى الأسفل مترين.
بعد مرور كم من الوقت يصل الحلزون سطح البيت؟

نحافظ على لياقة رياضيّة

الخطّ البيانيّ للدالّة الخطّيّة

1. أ. أكملوا أزواج الأعداد بحيث يكون مجموع الإحداثيين 1.

(−1, ____) (____, 3) (1, ____)

(0.5, ____) (4, ____) (____, −1)

ب. عيّنوا النقاط في هيئة المحاور.

ت. صلوا بين النقاط؟ على ماذا حصلتم؟

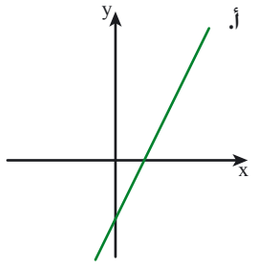
ث. سجِّلوا تعبيرًا جبريًّا مناسبًا.

2. معطى تمثيلات جبريّة وتمثيلات بيانيّة لأربع دوال خطّيّة.

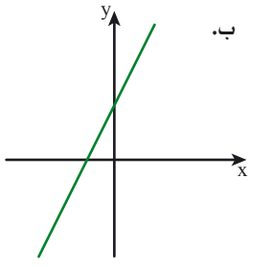
I. $y = 2 - 2x$ II. $y = 2x - 2$ III. $y = -2x - 2$ IV. $y = 2 + 2x$

لائموا كلّ دالّة للخطّ البيانيّ المناسب لها. اِشرحوا.

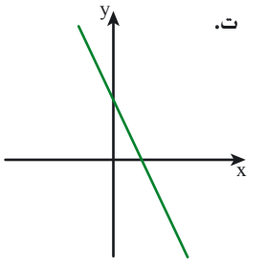
أ.



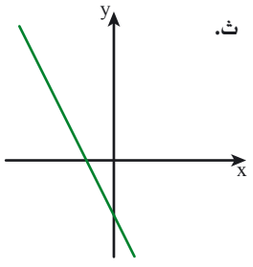
ب.



ت.



ث.



3. أمامكم خطّان بيانيّان للدالتين الآتيتين.

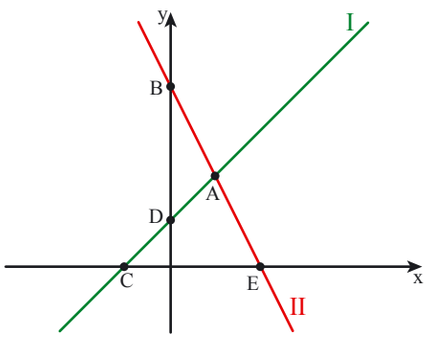
$y = x + 1$, $y = 4 - 2x$

أ. لائموا كلّ دالّة للخطّ البيانيّ المناسب لها. اِشرحوا.

ب. جدوا إحداثيّات النقاط التي يتقاطع فيها كلّ خطّ بيانيّ مع محور y.

ت. جِدُوا إحداثيّات النقاط الصفريّة لكلّ دالّة.

ث. جِدُوا إحداثيي النقطة A.



4. أ. أيّ نقاط، من بين النقاط الآتية، تقع على الخطّ البيانيّ للدالّة $y = 4 - x$؟

(0, 4) (−4, 0) (3, 1) (−2, 6) (2, 2)

ب. أيّ نقاط، من بين النقاط الآتية، تقع على الخطّ البيانيّ للدالّة $y = 2x - 2$؟

(0, −2) (3, −4) (2, 2) (−2, −2) (4, 4)

ت. هل الخطّان البيانيّان متوازيان أم متقاطعان؟ إذا كان الخطان البيانيان متقاطعين فجِدُوا إحداثيّات نقاط التقاطع.