

الوحدة الثامنة والعشرون: حلّ مسائل في موضوع الحركة

الدرس الأوّل: الزمن، السرعة والمسافة

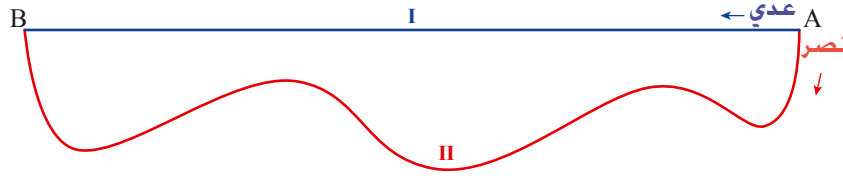


خرجت سيّارة **حمراء** وسيّارة **خضراء** من نفس المكان وفي نفس الوقت. سافرت السيّارتان في نفس المسار من قرية "الورود" إلى السوق. أيّ سيّارة كان زمن سفرها أكبر؟ أيّ سيّارة سارت بسرعة أكبر؟

نتعلّم عن العلاقة بين الزمن، السرعة والمسافة.

1. نتطرق إلى المعطيات التي وردت في مهمّة الافتتاحيّة. هل تتغيّر إجاباتكم عن الأسئلة، التي وردت في مهمّة الافتتاحيّة، في الحالات الآتية:
أ. في يوم الأحد، وصلت السيّارة **الحمراء** إلى السوق قبل السيّارة **الخضراء**.
ب. في يوم الاثنين، وصلت السيّارتان إلى السوق في نفس الوقت.
ت. في يوم الثلاثاء، وقفت السيّارة **الحمراء** لتعبئة الوقود، ومن ثمّ استمرّت في سفرها، على الرغم من ذلك وصلت السيّارتان في نفس الوقت.

2. ركض **عدي** و**نصر** في مسارين مختلفين من النقطة A إلى النقطة B. لم يقفا في الطريق.
ركض عدي في المسار I، و ركض نصر في المسار II.



- أ. مَنْ قطع مسافة أطول؟
ب. حدّدوا، في كلّ حالة من الحالات الآتية، إذا كان الأمر ممكناً، مَنْ الأسرع؟ اشرحوا.
- خرج الاثنان في نفس الوقت من النقطة A ووصلا في نفس الوقت النقطة B.
- خرج **عدي** قبل **نصر** ووصلا في نفس الوقت النقطة B.
- خرج **نصر** قبل **عدي** ووصلا في نفس الوقت النقطة B.



لمعرفة من الأسرع يجب أن نعرف المسافة والزمن
مثال: في المهمّة 1 بند أ، سارت السيّارتان في نفس المسار، لكن زمن سفر السيّارة **الحمراء** كان أكبر من زمن سفر السيّارة **الخضراء**، لذا **سرعتها أقل** من سرعة السيّارة **الخضراء**.
في المهمّة 2 بند ب، إذا خرج **عدي** و**نصر** في نفس الوقت، ووصلا في نفس الوقت، والمسافة التي قطعها **نصر** أطول من المسافة التي قطعها **عدي**، يمكن الاستنتاج أنّ سرعة **نصر** أكبر من سرعة **عدي**.

3. سارت سيارتان. حدّدا ماذا يمكن الاستنتاج عن سرعة كلّ من السيارتين في كلّ حالة من الحالات الآتية:
- في يوم الاحد: زمن سفرهما متساوٍ والمسافة التي قطعتهما كلّ سيارة متساوٍ.
 - في يوم الاثنين: زمن سفرهما مختلف والمسافة التي قطعتهما كلّ سيارة متساوٍ.
 - في يوم الثلاثاء: زمن سفرهما متساوٍ والمسافة التي قطعتهما كلّ سيارة مختلفٍ.
 - في يوم الاربعاء: زمن سفرهما مختلف والمسافة التي قطعتهما كلّ سيارة مختلفٍ.

4. قطع خمسة أشخاص مسافة 120 كم.
- أ. قاد **سامر** دراجته بسرعة ثابتة مقدارها 30 كم في الساعة.
ما هو زمن سفر **سامر**؟ اشرحوا.
- ب. قاد **ياسر** دراجته بسرعة ثابتة ووصل بعد ساعتين.
سافرت **نهى** بسيارة أجرة سرعتها ثابتة ووصلت بعد ساعة ونصف.
احسبوا سرعة دراجة **ياسر** وسرعة سفر **نهى**.
- ت. سافر **سمير** في سيارة معيّنة a ساعات بسرعة ثابتة $(a > 0)$.
اكتبوا تعبيراً جبرياً يصف سرعة سيارة **سمير**.
- ث. سافرت **سارة** في سيارة بسرعة ثابتة مقدارها b كم في الساعة $(b > 0)$.
اكتبوا تعبيراً جبرياً يصف زمن سفر سيارة **سارة**.



5. سارت حافلة بسرعة ثابتة مقدارها 60 كم في الساعة.
- أ. جدوا الزمن الذي تحتاجه الحافلة كي تقطع مسافة 60 كم؟ 180 كم؟
15 كم؟
- ب. كم كيلومتراً قطعت الحافلة خلال 5 ساعات؟ خلال $1\frac{1}{2}$ ساعات؟
خلال 20 دقيقة؟



6. وصفت **ندي**، **لنا** و**منى** العلاقة بين المقادير: سرعة (v) ، زمن (t) ومسافة (s) $(v > 0, t > 0, s > 0)$.
- سجّلت **ندي** $v = \frac{s}{t}$ سجّلت **لنا** $t = \frac{s}{v}$ سجّلت **منى** $s = v \cdot t$
- هل يمكن أن تكون جميع الإجابات صحيحة؟ اشرحوا.



- نرمز عادةً إلى السرعة بالحرف v ، الزمن بالحرف t ، المسافة بالحرف s $(v > 0, t > 0, s > 0)$.
- السرعة هي المسافة التي نقطعها خلال وحدة زمن. هذا يعني خارج القسمة بين المسافة والزمن. $v = \frac{s}{t}$
 - يمكن الاستنتاج من هذه العلاقة أيضاً أنّ:
 - الزمن خارج قسمة بين المسافة والسرعة.
 - المسافة حاصل ضرب السرعة في الزمن.
- $t = \frac{s}{v}$
- $s = v \cdot t$

نرمز عادةً إلى **المسافة** أو الطريق بالحرف **s**. مصدر استعمال هذا الحرف على ما يبدو من الكلمة **strada** التي معناها، في اللغة الإيطالية وفي لغات لاتينية إضافية، مسافة (وأيضاً طريق أو شارع).
نرمز عادةً إلى **السرعة** بالحرف **v**. مصدر استعمال هذا الحرف من الكلمة **velocità** في اللغة الإيطالية أو **velocity** في اللغة الإنجليزية التي معناها سرعة.
نرمز عادةً إلى **الزمن** بالحرف **t**. مصدر استعمال هذا الحرف من الكلمة **tempo** في اللغة الإيطالية أو **time** في اللغة الإنجليزية التي معناها زمن.



مجموعة مهام



- أ. ركض **تامر ورامي** في نفس المسار.
ركض **تامر** بسرعة ثابتة مقدارها 10 متر في الثانية.
ركض **رامي** بسرعة ثابتة أقل بـ 2 متر في الثانية من سرعة **تامر**. من وصل أولاً؟
ب. ركضت **حنين ونسرين** في نفس المسار. بدأت **حنين** بالركض قبل **نسرين**، لكنهما وصلتا في نفس الوقت.
مَنْ هي الأسرع؟



- أ. يسكن **أمير وأكرم** في نفس البيت. خرجا من البيت في نفس الوقت وركضا باتجاه المدرسة في نفس المسار. وصل **أكرم** المدرسة بعد **أمير**؟ أيُّهما أسرع؟
ب. يبعد بيت **جلال** عن المدرسة أكثر من بُعد بيت **سعيد** عن المدرسة. خرجا من البيت في نفس الوقت ووصلا المدرسة معاً. أيُّهما أسرع؟



- ركبت كلٌّ من **سمر ونادية** على دراجتها. خرجت كل واحدة منهما من البيت باتجاه المدرسة. خرجتا من البيت عند الساعة 7:45.
وصلت **سمر** المدرسة قبل أن يدق الجرس بعدة دقائق، ووصلت **نادية** المدرسة عندما دق الجرس.
أ. أيُّتهما كان زمن سفرها أطول؟
ب. مَنْ السريعة ومَنْ البطيئة؟ اشرحوا.



- خرجت **سهى ومها** في نفس الساعة وسارتا الواحدة باتجاه الأخرى. التقتا في إحدى النقاط A, B, أو C.



- في أي نقطة التقتا إذا كانت سرعتهم متساوية؟ اشرحوا.
- في أي نقطة التقتا إذا كانت سرعة **مها** أكبر من سرعة **سهى**؟ اشرحوا.



5. خرجت ليلى وسهاد في نفس الساعة وسارتا الواحدة باتجاه الأخرى. التقتا في النقطة A.



أ. أيتهما كانت أسرع؟ اشرحوا.

ب. أي عبارة من بين العبارات الآتية صحيحة؟ اشرحوا.

- سارت ليلى زمناً أطول.

- سارت سهاد زمناً أطول.

- سارت اثنتيهما نفس الزمن.



6. سار عمر وفادي الواحد باتجاه الآخر. سرعة عمر أكبر من سرعة فادي.



أضيفوا شروطاً لزمن السير في كل حالة من الحالات الآتية.

أ. التقيا في النقطة A.

ب. التقيا في النقطة B.

ت. التقيا في النقطة C.

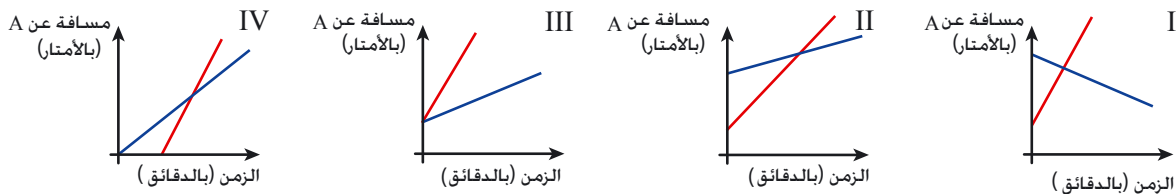


7. اعتادت صديقتان بالسير على الأقدام.

تسير نعيمة بسرعة ثابتة مقدارها 50 متر في الدقيقة.

تسير سميرة بسرعة ثابتة مقدارها 75 متر في الدقيقة.

أمامكم أزواج من الخطوط البيانية التي تصف المسافة التي قطعها كل من نعيمة وسميرة عن النقطة A حسب زمن السير.



أ. حدّدوا، في كلّ رسم بياني، أيّ خطّ بيانيّ مناسب لنعيمة وأيّها مناسب لسميرة.

ب. لائمهوا كلّ شرط من الشروط الآتية لزوج واحد أو أكثر من الخطوط البيانية.

- خرجت نعيمة وسميرة في نفس الوقت.

- سارت نعيمة وسميرة الواحدة باتجاه الأخرى.

- التقت نعيمة وسميرة في الطريق.

- سارت نعيمة وسميرة في نفس الاتجاه.

- خرجت نعيمة وسميرة من نفس المكان.



8. انسخوا الجدول وأكملوا.

المسافة (s)	الزمن (t)	السرعة (v)
100 كم	5 ساعات	
160 كم		80 كم في الساعة
	$2\frac{1}{4}$ ساعات	20 كم في الساعة
80 كم	$1\frac{1}{2}$ ساعة	
	30 دقيقة	60 كم في الساعة
300 كم		90 كم في الساعة



9. سارت حافلة بسرعة ثابتة مقدارها 80 كم في الساعة.
أ. جدوا الزمن الذي تحتاجه الحافلة كي تقطع مسافة 80 كم؟
جدوا الزمن الذي تحتاجه الحافلة كي تقطع مسافة 240 كم؟
ب. ما هي المسافة التي تقطعها الحافلة خلال 5 ساعات؟
ما هي المسافة التي تقطعها الحافلة خلال 10 ساعات؟

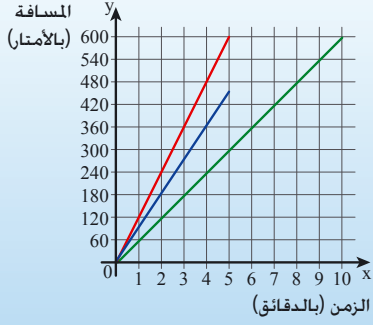


10. أ. سار قطار بسرعة ثابتة مقدارها 90 كم في الساعة.
ما هي المسافة التي قطعها القطار في كل وقت من الأوقات الآتية؟
(اذكروا وحدات مناسبة).
ساعة واحدة، 20 دقيقة، ساعة واحدة و 10 دقائق، t ساعات ($t > 0$)، p دقائق ($p > 0$).
ب. يسير **نائل** بسرعة ثابتة مقدارها 60 متراً في الدقيقة.
جدوا الزمن الذي يحتاجه **نائل** كي يقطع المسافات الآتية. (اذكروا وحدات مناسبة).
120 م، 30 م، 210 م، s م ($s > 0$)، 3 كم.



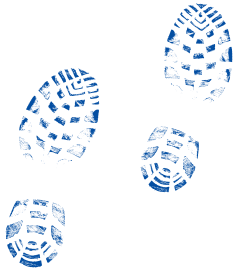
11. أ. حسبت **رائدة** المسافة التي قطعها القطار بالكيلومترات، بمساعدة التمرين: $\frac{45}{60} \cdot 120$
خمنوا ماذا كانت معطيات **رائدة**؟ اشرحوا.
ب. حسبت **سائدة** سرعة الباص بالكيلومترات في الساعة، بمساعدة التمرين: $20 : \frac{15}{60}$
خمنوا ماذا كانت معطيات **سائدة**؟ اشرحوا.
ت. حسبت **دالية** زمن ركوب دراجة هوائية بالساعات، بمساعدة التمرين: $\frac{10}{20}$
خمنوا ماذا كانت معطيات **دالية**؟ اشرحوا.

الدرس الثاني: تمثيل الحركة بطريقة بيانية



تخرج شيماء، تيماء وأسيل كل صباح للسير على الاقدام.
تسير شيماء بسرعة 90 متراً في الدقيقة لمدة 5 دقائق.
تسير تيماء لمدة 5 دقائق وتقطع مسافة 600 متر.
تسير أسيل بسرعة 60 متراً في الدقيقة وتقطع مسافة 600 متر.
أمامكم ثلاث خطوط بيانية تصف المسافة التي قطعها كل واحدة منهن.
لاؤموا كل خط بياني لكل واحدة منهن.

نصف العلاقة بين الزمن، السرعة والمسافة بواسطة الرسم البياني.



1. نتطرق إلى المعطيات التي وردت في مهمة الافتتاحية.

أ. قطعت اثنتان منهن نفس المسافة. من هما؟

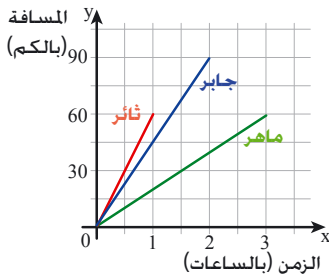
هل المسافة التي قطعتها الثالثة أطول أم أقصر؟ اشرحوا.

ب. سارت اثنتان منهن نفس الزمن. من هما؟

هل زمن سير الثالثة أكبر أم أقل؟ اشرحوا.

ت. من السريعة؟ من البطيئة؟ كيف نرى ذلك في الرسم البياني؟ اشرحوا.

2. أمامكم ثلاث خطوط بيانية تصف المسافة التي قطعها كل من جابر، ماهر وناثر بدرجاتهم الهوائية.



أ. من منهم قطع مسافة أطول؟

ب. من منهم قاد دراجته زمناً أطول؟

ت. من منهم كانت سرعته الأكبر؟

من منهم كانت سرعته البطيئة؟

كيف نرى ذلك في الرسم البياني؟ اشرحوا.

ث. احسبوا سرعة دراجة كل واحد منهم؟



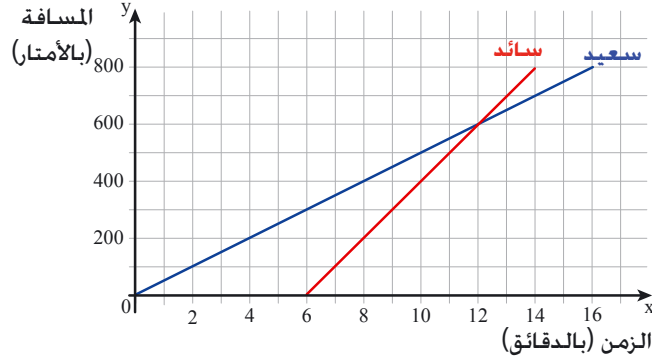
إذا كان الرسم البياني يصف علاقة بين المسافة (المعينة على محور y) والزمن (المعين على محور x) فإن ميل الخط البياني يصف السرعة.

كلما كان الخط البياني أكثر انحداراً (الميل أكبر) فهذا يعني أن السرعة أكبر أيضاً.
الخط البياني الذي يصف سرعة ثابتة هو خط مستقيم.

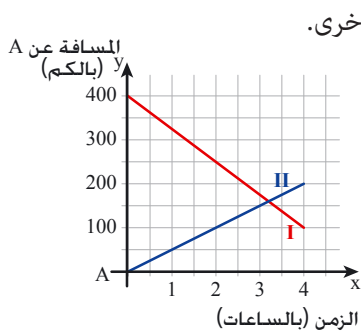
مثال: في المهمة 2، الخط البياني الذي يصف حركة ناثر هو الأكثر انحداراً، لذا سرعة دراجة ناثر هي السرعة الكبرى (60 كم في الساعة).

الخط البياني الذي يصف حركة ماهر هو الأقل انحداراً، لذا سرعة دراجة ماهر هي السرعة الصغرى (20 كم في الساعة).

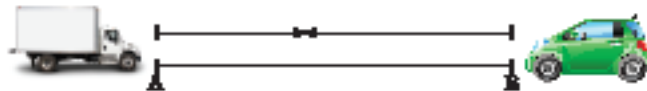
3. يسكن **سائد** و**سعيد** في نفس البناية، وهما يتعلّمان في مدرسة السلام. البعد بين بيتهما والمدرسة هو 800 متر. يسير **سعيد** من بيته إلى المدرسة بسرعة ثابتة مقدارها 50 متراً في الدقيقة. يسير **سائد** من بيته إلى المدرسة بسرعة ثابتة مقدارها 100 متر في الدقيقة. في يوم الثلاثاء، خرج **سعيد** أولاً من بيته إلى المدرسة. خرج **سائد** بعد مرور 6 دقائق. أمامكم خطان بيانيان يصفان المسافة التي قطعها **سائد** و**سعيد**.



- أ. مَنْ وصل أولاً المدرسة، وبكم دقيقة سبق؟ اشرحوا.
 ب. ما هو البُعد بينهما بعد مرور 7 دقائق على خروج **سعيد** من بيته؟ مَنْ منهما كان يبعد مسافة أطول عن البيت في تلك الوقت؟ اشرحوا.
 ت. بعد مرور كم دقيقة منذ خروج **سعيد** من بيته استطاع **سائد** أن يصله؟ في أي بُعد عن البيت؟ وفي أي بُعد عن المدرسة؟ اشرحوا.
 ث. بعد مرور كم دقيقة منذ خروج **سعيد** من بيته كان البُعد بينهما 100 متر؟ كم مرّة حدث ذلك؟ اشرحوا.

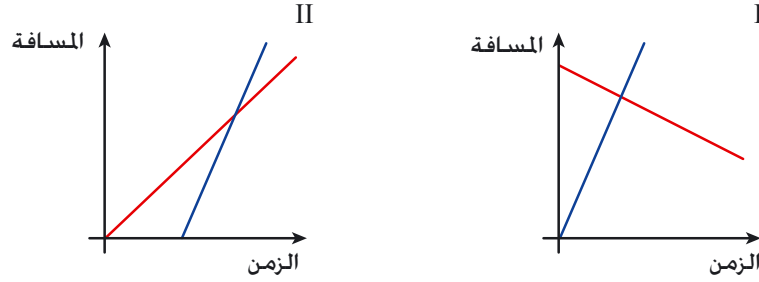


4. خرجت شاحنة وسيارة في نفس الوقت من مكانين مختلفين، الواحدة باتجاه الأخرى. سرعة السيارة أكبر من سرعة الشاحنة. يصف الخطان البيانيان بُعدهما عن النقطة A حسب الزمن. أ. أيّ خطٍ بيانيّ مناسب للسيارة؟ اشرحوا.
 ب. ما هو البُعد بين السيارة والشاحنة في بداية السفر؟ ما هو البُعد بين السيارة والشاحنة في نهاية السفر؟ ت. كم من الوقت سارت كلٌّ من الشاحنة والسيارة؟ ث. ما هي المسافة التي قطعتها السيارة؟ وما هي المسافة التي قطعتها الشاحنة؟ ج. ما هي سرعة السيارة وما هي سرعة الشاحنة؟ ح. هل مرّت السيارة والشاحنة الواحدة بجانب الأخرى خلال السفر؟ إذا كانت الإجابة نعم، فمتى كان ذلك بالتقريب؟





5. أ. لأموا بين الرسم البياني والوصف الكلامي المناسب له.
- يصف الرسم البياني حركة جسمين يتحركان في نفس الاتجاه. خرج الجسمان من نفس المكان في أوقات مختلفة.
 - يصف الرسم البياني حركة جسمين يتحركان الواحد باتجاه الآخر. خرج الجسمان في نفس الوقت من مكانين مختلفين.



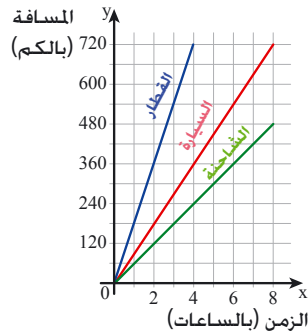
ب. ماذا تصف نقطة تقاطع الخطين البيانيين في كل رسم بياني؟



مجموعة مهام



1. أمامكم ثلاثة خطوط بيانية تصف العلاقة بين زمن السفر والمسافة التي قطعها كل من القطار، السيارة والشاحنة.



خرجت جميع وسائل النقل من نفس المكان، في نفس الوقت وفي نفس الاتجاه.

أ. كم كيلومتراً قطع كل من القطار، السيارة والشاحنة خلال 4 ساعات؟

ب. كم من الوقت احتاجت كل وسيلة نقل كي تقطع مسافة 360 كم؟

ت. ما هي سرعة كل وسيلة نقل؟

ث. ما هو البعد بين الشاحنة والقطار بعد مرور ساعتين؟

ج. ما هو البعد بين الشاحنة والسيارة بعد مرور 3 ساعات؟



2. خرجت شاحنة وسيارة في سفر.

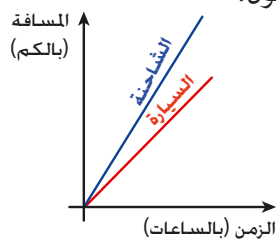
يصف الخطان البيانيان العلاقة بين زمن السفر والمسافة التي قطعتهما كل من الشاحنة والسيارة.

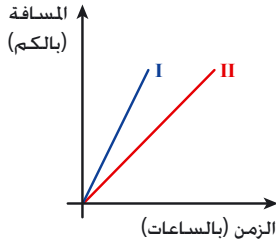
أ. أيهما سار أسرع؟

ب. هل سارت كل من الشاحنة والسيارة نفس الزمن؟ إذا كانت الإجابة لا فأيتهما زمن سفرها أطول؟

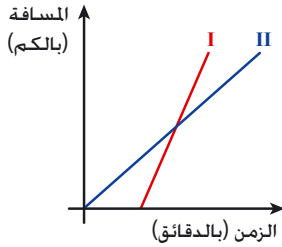
ت. هل قطعت كل من الشاحنة والسيارة نفس المسافة؟ إذا كانت الإجابة لا فأيتهما قطعت

مسافة أطول؟

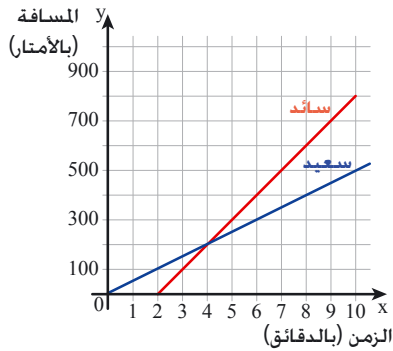




3. خرجت سيارَة "جيب" وسيارة خصوصية في سفر. يصف الخطان البيانيان العلاقة بين زمن السفر والمسافة التي قطعتهما كل من سيارَة "الجيب" والسيارة الخصوصية. تسير السيارَة الخصوصية بسرعة ثابتة مقدارها 90 كم في الساعة. تسير سيارَة "الجيب" بسرعة ثابتة مقدارها 80 كم في الساعة.
- أ. لأموا كل سيارَة للخط البياني المناسب لها.
- ب. هل سارت السيارتان نفس الزمن؟ إذا كانت الإجابة لا فأيتهمما زمن سفرها أطول؟
- ت. هل قطعت السيارتان نفس المسافة؟ إذا كانت الإجابة لا فأيتهمما قطعت مسافة أطول؟
- ث. أين يمر الخط البياني الذي يصف حركة دراجة نارية تسير في نفس المسار بسرعة 60 كم في الساعة؟



4. قاد رضا وكمال دراجتيهما الهوائية إلى المدرسة. يسير رضا بسرعة أكبر من سرعة كمال. أمامكم خطان بيانيان يصفان المسافة التي قطعها كل واحد منهما.
- أ. لأموا كل تلميذ للخط البياني المناسب له.
- ب. هل قطع كل واحد منهما نفس المسافة؟ اشرحوا.
- ت. هل سافرا نفس الزمن؟ إذا كانت الإجابة لا فأيتهمما زمن سفره أطول؟ اشرحوا.
- ث. مَنْ منهما خرج متأخرًا؟ اشرحوا.
- ج. مَنْ وصل المدرسة أولًا؟ اشرحوا.



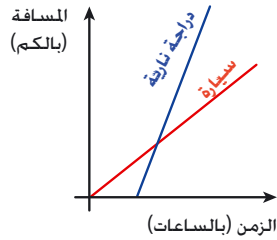
5. يسكن سائد وسعيد في نفس البناية، وهما يتعلّمان في مدرسة الأرز. في يوم الاربعاء، خرج سعيد أولًا إلى المدرسة. بعد مرور دقيقتين، خرج سائد إلى المدرسة. المسافة بين بيتها والمدرسة 800 م.
- أ. مَنْ منهما وصل أولًا المدرسة؟ كم دقيقة سار؟ اشرحوا.
- ب. بعد مرور كم دقيقة منذ خروج سعيد من بيته استطاع سائد أن يصل سعيد؟
- في أي بُعد عن البيت؟ وفي أي بُعد عن المدرسة؟ اشرحوا.
- ت. ما هو البُعد بين سائد وسعيد بعد مرور 10 دقائق على خروج سعيد من بيته؟ من يبعد مسافة أطول عن بيته الآن؟ اشرحوا.
- ث. بعد مرور كم دقيقة منذ خروج سعيد من بيته كان البُعد بينهما 100 متر؟ كم مرة حدث ذلك؟
- ج. بعد مرور كم دقيقة منذ خروج سعيد، يجب أن يخرج سائد من البيت كي يصل معًا المدرسة؟



6. أمامكم خطان بيانيان يصفان العلاقة بين زمن السفر والمسافة التي قطعها كل من دراجة نارية وسيارة.

أ. صفوا الحركة حسب الخطان البيانيان (هل خرجا من نفس المكان؟ هل خرجا في نفس الزمن؟ أيتهما أسرع؟ وما شابه).

ب. ماذا تصف نقطة تقاطع الخطين البيانيين؟



7. قاد وسيم وبشير دراجتيهما الهوائيتين. خرجا من نفس نقطة الانطلاق وسارا في نفس المسار.

خرج وسيم عند الساعة الـ 8:00 صباحًا.

تعوق بشير في نقطة الانطلاق وخرج عند الساعة الـ 9:00 صباحًا.

أمامكم خطان بيانيان يصفان بُعد كل من وسيم وبشير عن نقطة الانطلاق (بالكم) خلال قيادة دراجتيهما الهوائيتين.

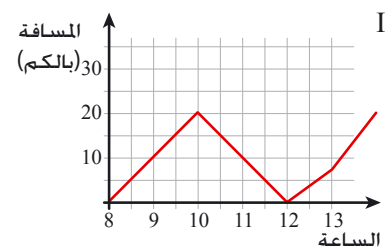
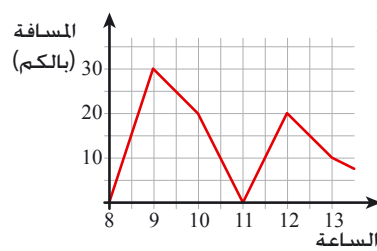
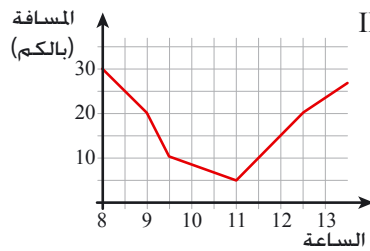
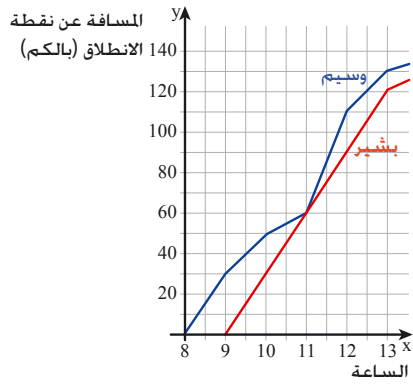
أ. ما هو بُعد وسيم عن نقطة الانطلاق عند الساعة الـ 12:00 ظهرًا؟ اشرحوا.

ب. في أي ساعة كان يبعد بشير 90 كم عن نقطة الانطلاق؟

ت. ما هو البُعد بين وسيم وبشير عند الساعة الـ 10:00 صباحًا؟

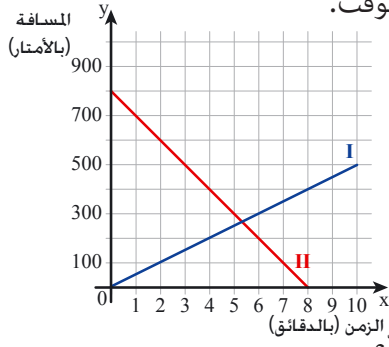
ث. هل التقيا أثناء سفرهما؟ إذا كانت الإجابة نعم فمتى كان ذلك؟

ج. أمامكم رسوم بيانية، أي رسم بياني يصف البُعد بين وسيم وبشير أثناء قيادة دراجتيهما الهوائيتين؟ اشرحوا.





8. سار **عمر** و**مجد** الواحد باتجاه الآخر من مكانين مختلفين، وخرجا في نفس الوقت.



سرعة **عمر** أكبر من سرعة **مجد** .

أ. لائما كل واحد منهما للخط البياني المناسب له.

ب. ما هو البعد بينهما في بداية السير؟

ت. كم من الوقت سار كل واحد منهما؟

ث. ما هي المسافة التي قطعها كل واحد منهما؟

ج. احسبوا سرعة كل واحد منهما؟

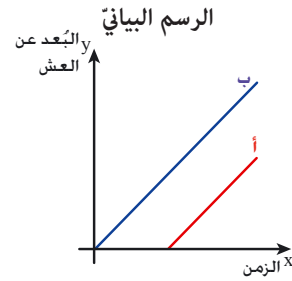
ح. بعد مرور كم دقيقة (بالتقريب) التقيا؟ كيف يظهر ذلك في الرسم البياني؟

9. تابع **عمر** حركة فمليتين.

وصف متابعة النملتين بواسطة خطان بيانيان يصفان العلاقة بين زمن حركة النملتين وبعدها عن العش.

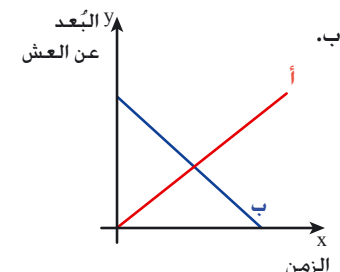
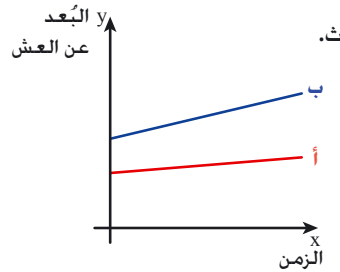
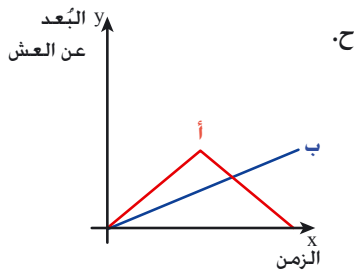
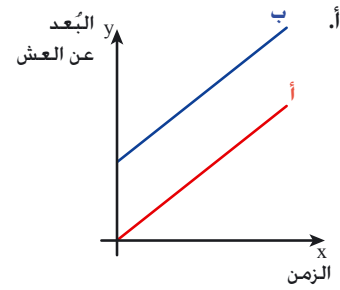
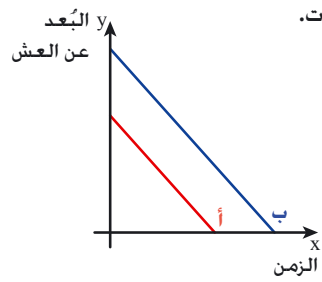
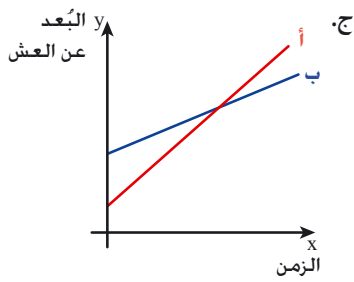
صفوا، في كل بند، حركة النملتين بالكلمات.

مثال:



الوصف

خرجت النملة أ من العش بعد خروج النملة ب مدة زمنية معينة. ابتعدت النملتان عن العش في نفس السرعة، لذا فبقي البعد بينهما ثابت.

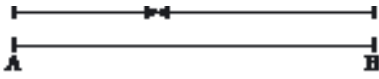


الدرس الثالث: الحركة في اتجاهات مختلفة



تقود أمل وأمني، كل يوم، دراجتيهما.
تخرجان في نفس الوقت.
تقود أمل دراجتها بسرعة ثابتة مقدارها 12 كم في ساعة.
تقود أمني دراجتها بسرعة ثابتة مقدارها 18 كم في ساعة.
نتعلم كيفية إيجاد مسافات في حالات فيها الحركة باتجاهين مختلفين.

نتطرق في المهام 1 - 4 إلى المعطيات التي وردت في مهمة الافتتاحية.



1. خرجت كل من أمل وأمني الواحدة باتجاه الأخرى في نفس الوقت.

أ. استعينوا بالرسم التخطيطي واكتبوا:

مَنْ خرجت من النقطة A؟ وَمَنْ خرجت من النقطة B؟

ب. التقتا، يوم الأحد، بعد مرور 3 ساعات.

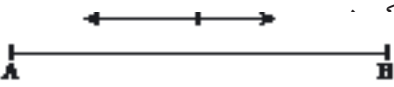
كم كيلومترًا قطعت كل واحدة منهما؟ كم كان البعد بينهما قبل أن تنطلقا؟

ت. قطعت أمل، يوم الاثنين، 24 كم حتى التقيتا.

كم كيلومترًا قطعت أمني حتى التقيتا؟ كم كان البعد بينهما قبل أن تنطلقا؟

ث. كان البعد بينهما، يوم الثلاثاء، قبل أن تنطلقا 15 كم.

بعد مرور كم من الوقت التقيتا؟



2. خرجت كل من أمل وأمني من نفس المكان، في نفس الوقت باتجاهين متعاكسين.

أ. استعينوا بالرسم التخطيطي واكتبوا:

مَنْ منهما خرجت باتجاه النقطة A؟ وَمَنْ منهما خرجت باتجاه النقطة B؟

ب. قادت كل واحد منهما دراجتها، يوم الأربعاء، 4 ساعات.

كم كيلومترًا قطعت كل واحد منهما؟ ما هو البعد بينهما بعد مرور 4 ساعات؟

ت. كان البعد بينهما، يوم الخميس، في نهاية سيرهما 45 كم.

كم من الوقت سارت كل واحدة منهما؟



3. خرجت كل من أمل وأمني من نفس المكان، في نفس الوقت وفي نفس الاتجاه.

أ. استعينوا بالرسم التخطيطي واكتبوا:

مَنْ منهما خرجت حتى النقطة A؟ وَمَنْ منهما خرجت حتى النقطة B؟

ب. قادت كل واحد منهما دراجتها، يوم الجمعة، ساعة ونصف.

كم كيلومترًا قطعت كل واحد منهما؟ ما هو البعد بينهما بعد مرور ساعة ونصف؟

ت. كان البعد بينهما، يوم السبت، في نهاية سيرهما 24 كم.

كم من الوقت سارت كل واحدة منهما؟

?



عرض البارون الالماني كارل فون دريس (Karl Drais)، سنة 1818 في باريس، أول نموذج لدراجة هوائية. سُجّلت الدراجة، سنة 1819، كبراءة اختراع.



تطوّرت، منذ ذلك الوقت، صناعة الدراجات الهوائية، وظهرت نماذج جديدة بتصميمات مختلفة، بمقاعد مختلفة وبطرق تحريك متنوعة.

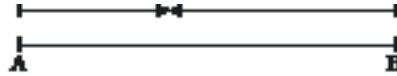


4. لحلّ المهمة 1 في بند د، كتبت بشرى المعادلة $12x + 18x = 15$ ($x > 0$). ماذا يمثّل x ؟ ماذا يمثّل التعبير $12x$ ؟ ماذا يمثّل التعبير $18x$ ؟ حلّوا المعادلة.

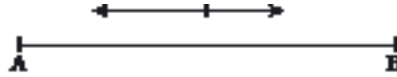


عندما نحلّ مسائل في موضوع الحركة من الأسهل أن نستعين برسم تخطيطي يبيّن اتجاه الحركة. يساعد الرسم التخطيطي في بناء معادلة مناسبة.

مثال: يبيّن الرسم التخطيطي، في المهمة 1، حركة جسمين من مكانين مختلفين، الواحد باتجاه الآخر.



يبيّن الرسم التخطيطي، في المهمة 2، حركة جسمين من نفس المكان وباتجاهين متعاكسين.

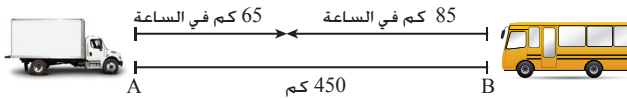


يبيّن الرسم التخطيطي، في المهمة 3، حركة جسمين من نفس المكان وفي نفس الاتجاه.



5. تخرج شاحنة وحافلة الواحدة باتجاه الأخرى في نفس الوقت، من مكانين يبعدان عن بعضهما 450 كم. تسير الشاحنة بسرعة 65 كم في الساعة، وتسير الحافلة بسرعة 85 كم في الساعة.

أ. انسخوا الجدول وأكملوا.



المسافة (بالكم)	السرعة (بالساعات) x ($x > 0$)	السرعة (كم في الساعة)	
			الشاحنة
			الحافلة

ب. اكتبوا معادلة مناسبة لحاصل جمع المسافتين اللتين قطعتهما الشاحنة والحافلة، وجدوا زمن سفريهما حتى التقيتا ($x > 0$).

6. خرجت شاحنتان، يوم الاثنين، عند الساعة الـ 6:00 صباحًا، الواحدة باتجاه الأخرى. خرجت الأولى من عراد، وخرجت الثانية من زخرون يعقوب. البُعد بين المدينتين 225 كم. خرجت الشاحنة الأولى من عراد بسرعة ثابتة مقدارها 40 كم في الساعة. خرجت الشاحنة الثانية من زخرون يعقوب بسرعة ثابتة مقدارها 50 كم في الساعة. سارت الشاحنتان x ساعات حتى التقيتا ($x > 0$). أ. بعد مرور كم من الوقت التقيتا؟ في أي ساعة التقيتا؟ ب. في أي بُعد عن عراد التقيتا؟



عندما نحلّ مسائل في الحركة يجب التمييز بين **ساعة الخروج** و**زمن السفر**.
مثال: في المهمة 6،

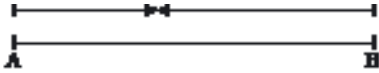
x يمثّل زمن السفر. $x = 2.5$. هذا يعني أنّ زمن السفر حتّى التقيتا هو ساعتين ونصف. بما أنّ الشاحنتين خرجتا عند الساعة الـ 6:00 فالتقيتا عند الساعة الـ 8:30 صباحًا.



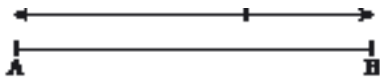
مجموعة مهام



1. سار **تامر** بسرعة ثابتة مقدارها 40 متر في الدقيقة. سار **عامر** بسرعة ثابتة مقدارها 50 متر في الدقيقة. أ. خرج **تامر** و**عامر** الواحد باتجاه الآخر في نفس الوقت، والتقيا بعد مرور 35 دقيقة. كم كان البُعد بينهما قبل أن يبدأ في المسار؟



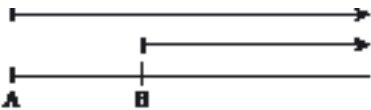
- ب. خرج **تامر** و**عامر** من نفس المكان وفي نفس الوقت، وسارا باتجاهين متعاكسين. ما هو البُعد بينهما بعد مرور 35 دقيقة؟



- ت. خرج **تامر** و**عامر** من نفس المكان وفي نفس الوقت. ما هو البُعد بينهما بعد مرور 35 دقيقة؟



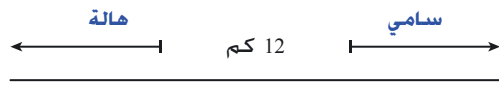
- ث. خرج **تامر** و**عامر** من مكانين مختلفين وفي نفس الاتجاه. وصل **عامر** **تامر** بعد مرور 35 دقيقة.



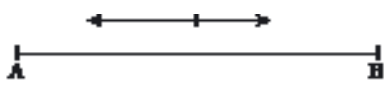
كم كان البُعد بينهما في البداية؟



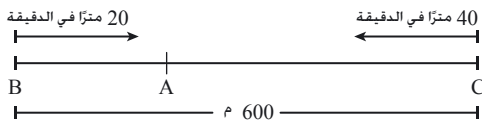
2. خرج **سامر وباسم** من نفس المكان وفي نفس الوقت، وسارا في اتجاهين متعاكسين من **A** إلى **B**.
سار **سامر** باتجاه النقطة **B** بسرعة ثابتة مقدارها 4 كم في الساعة.
سار **باسم** باتجاه النقطة **A** بسرعة ثابتة مقدارها 5 كم في الساعة.
أ. في أحد الأيام، سارا 3 ساعات. كم كيلومترًا سار كل واحد منهما؟
كم كان البُعد بينهما بعد مرور 3 ساعات؟
ب. في يوم آخر، كان البُعد بينهما في نهاية السير 18 كم. كم من الوقت سارا؟ اشرحوا.



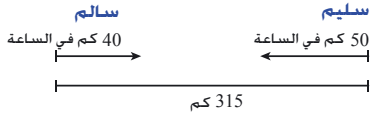
3. خرج **سامي وهالة** في نفس الوقت من مكانين مختلفين. البُعد بينهما 12 كم.
سارا باتجاهين متعاكسين (انظروا إلى الرسم التخطيطي).
سار **سامي** بسرعة ثابتة مقدارها 4 كم في الساعة.
سارت **هالة** بسرعة ثابتة مقدارها 6 كم في الساعة.
أ. ما هو البُعد بينهما بعد مرور ساعة واحدة؟ اشرحوا.
ب. بعد مرور كم من الزمن منذ خروجهما كان البُعد بينهما 42 كم؟ اشرحوا.



4. يخرج **جميل وجمال** عادةً من نفس المكان، ويسيران باتجاهين متعاكسين.
خرج **جمال** بعد مرور ساعة منذ خروج **جميل**.
يسير **جميل** بسرعة ثابتة مقدارها 3 كم في الساعة ويسير **جمال** بسرعة ثابتة مقدارها $4\frac{1}{2}$ كم في الساعة.
أ. سار **جميل**، يوم الأحد، لمدة 4 ساعات. كم كيلومترًا سار؟
كم كان البُعد بينهما في نهاية السير؟
ب. كان البُعد بينهما، يوم الاثنين، في نهاية السير 40.5 كم.
كم من الوقت سار كل واحد منهما؟
ت. سار **جميل وجمال**، يوم الثلاثاء، نفس المسافة.
كم من الزمن سار **جميل**؟ كم كان البُعد بينهما في نهاية سيرهما؟



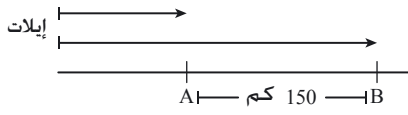
5. خرجت **ميساء وتيماء** الواحدة باتجاه الأخرى في نفس الوقت.
تأملت **ميساء** من رجلها، لذا كانت سرعتها أقل من سرعة **تيماء**.
النقطة **A** هي نقطة الالتقاء.
أ. استعينوا بالرسم التخطيطي وحددوا:
مَنْ منهما خرجت من النقطة **B** وما هي سرعتها؟ مَنْ منهما خرجت من النقطة **C** وما هي سرعتها؟
ما هو البُعد بين نقطتي خروجهما؟
ب. كم من الوقت سارت **ميساء وتيماء** حتى التقيتا؟ ما هي المسافة التي قطعتهما كل واحدة منهما؟ اشرحوا.



6. خرج سام وسليم في نفس الوقت، قادا دراجتين ناريتين، وسارا الواحد باتجاه الآخر من مكانين يبعدان عن بعضهما 315 كم.
سار سام بسرعة ثابتة مقدارها 40 كم في الساعة.
سار سليم بسرعة ثابتة مقدارها 50 كم في الساعة.
أ. انسخوا الجدول وأكملوا ($x > 0$).

المسافة (بالكم)	الزمن (بالساعات)	السرعة (كم في الساعة)	
	x		سام
			سليم

ب. بعد مرور كم ساعة التقيا؟



7. خرجت سيارة وشاحنة في نفس الوقت من إيلات باتجاه الشمال.
سارت السيارة بسرعة ثابتة مقدارها 90 كم في الساعة.
سارت الشاحنة بسرعة ثابتة مقدارها 60 كم في الساعة.
أ. انسخوا الجدول وأكملوا.

المسافة (بالكم)	الزمن (بالساعات)	السرعة (كم في الساعة)	
			السيارة
			الشاحنة

ب. بعد مرور كم من الوقت كان البُعد بين السيارة والشاحنة 150 كم؟ اشرحوا.



8. خرج راكبا دراجتين هوائيتين عند الساعة الـ 7:00 صباحًا وسارا الواحد باتجاه الآخر.
خرج الراكب الأول من هرتسيليا بسرعة ثابتة مقدارها 18 كم في الساعة،
وخرج الراكب الثاني من حيفا بسرعة ثابتة مقدارها 24 كم في الساعة.
المسافة بين المدينتين 84 كم.
أ. في أي ساعة التقيا الراكبين؟
ب. في أي بُعد عن حيفا التقيا؟



9. خرجت سيارتان من نفس المكان.
سافرت السيارة الأولى باتجاه الشمال بسرعة ثابتة مقدارها 70 كم في الساعة لمدة ساعتين وتوقفت.
سافرت السيارة الثانية باتجاه الشرق بسرعة ثابتة مقدارها 80 كم في الساعة لمدة ساعة ونصف وتوقفت.
ما هو البُعد بين السيارتين بعد أن توقفتا؟

الدرس الرابع: نسير بسرعات مختلفة

خرجت سياراً عند الساعة الـ 8:00 صباحاً وسارت بسرعة ثابتة حتّى الساعة 12:00. بعد ذلك، استمرّت في سفرها حتّى الساعة الـ 15:00 بسرعة ثابتة أقلّ بـ 10 كم في الساعة مقارنة بالسرعة السابقة. خمنوا أيّ قسم من الطريق هو الأطول؟
المجموع الكليّ للمسافة التي قطعها السيارة هو 390 كم.
احسبوا سرعة السيارة في بداية الطريق وفيما بعد خلال الطريق.



نحسب سرعات.

1. تطرّقوا إلى المعطيات التي وردت في مهمّة الافتتاحيّة.

أ. انسخوا الجدول وأكملوا ($x > 0$).

المسافة (بالكم)	الزمن (بالساعات)	السرعة (كم في الساعة)	
		x	في البداية
			فيما بعد

ب. اكتبوا معادلة واحسبوا سرعة السيارة في البداية وفيما بعد خلال الطريق.

ت. أيّ قسم من الطريق هو الأطول؟ بكم؟ افحصوا التخمين الذي اقترحوه في مهمّة الافتتاحيّة.

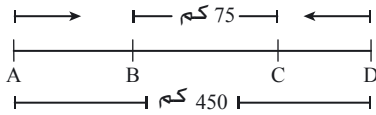
2. خرجت سيارتان الواحدة باتجاه الأخرى في نفس الوقت من مكانين يبعدان عن بعضهما 450 كم.

بعد مرور ثلاث ساعات من السفر، كان البعد بين السيارتين 75 كم.

سارت كلّ سياراً بسرعة ثابتة.

سرعة إحدى السيارتين $1\frac{1}{2}$ ضعف سرعة السيارة الثانية.

أ. انسخوا الجدول وأكملوا



المسافة (بالكم)	الزمن (بالساعات)	السرعة (كم في الساعة)	
			السيارة الأولى
			السيارة الثانية

ب. احسبوا سرعة كلّ سياراً.



3. سارت شاحنة بسرعة ثابتة مقدارها 70 كم في الساعة لمدة x ساعات.
سارت حافلة بسرعة ثابتة مقدارها 90 كم في الساعة لمدة $x - 1$ ساعات ($x > 1$).
أ. هل يمكن أن تكون المسافة التي قطعها الشاحنة أطول من المسافة التي قطعها الحافلة؟
اشرحوا أو بينوا مثلاً مناسباً.
- أمامكم أربع متباينات:
 $90x < 70(x - 1)$ $90(x - 1) < 70x$ $90x > 70(x - 1)$ $90(x - 1) > 70x$
أي متباينة مناسبة للمسألة؟ حلوا المتباينة التي اخترتموها.
ب. هل يمكن أن تكون المسافة التي قطعها الحافلة أطول من المسافة التي قطعها الشاحنة؟
اشرحوا أو بينوا مثلاً مناسباً.
اكتبوا متباينة مناسبة للمسألة وحلّوها.

4. خرجت حافلتان في نفس الساعة من نهاريًا متجهتان نحو عراد.
سارت إحدى الحافلتين بسرعة ثابتة مقدارها 80 كم في الساعة.
سارت الحافلة الثانية بسرعة ثابتة مقدارها 80 كم في الساعة لمدة ساعة ونصف، توقفت لمدة نصف ساعة، ومن ثم استمرت في سفرها بسرعة ثابتة مقدارها 90 كم في الساعة.
وصلت الحافلتان عراد في نفس الوقت.
ما هي المسافة بين نهاريًا وعراد؟
كم من الوقت سارت كل حافلة؟



لتحديد زمن السفر في مسائل الحركة، نتطرق إلى زمن السفر الذي تم فقط.



1. تسلقت مجموعة من المتنزهين جبلاً بسرعة ثابتة مقدارها 4 كم في الساعة لمدة 3 ساعات.
نزلت المجموعة من الجبل في نفس المسار لمدة ساعتين.
ما هي سرعة المجموعة أثناء نزولها الجبل؟



2. خرجت مجموعة من المتنزهين عند الساعة الـ 7:00 صباحاً وتسلقت جبلاً بسرعة ثابتة مقدارها 3 كم في الساعة حتى الساعة الـ 11:00. نزلت المجموعة من الجبل في مسار آخر، من الساعة الـ 11:30 حتى الساعة الـ 13:30 بسرعة ثابتة مقدارها x كم في الساعة ($x > 0$).
المجموع الكلي للمسافة التي قطعها المجموعة هو 22 كم.
كم كانت سرعة المتنزهين أثناء نزولهم الجبل؟



3. المسافة بين المطلة وإيلات 480 كم.
خرجت شاحنة من المطلة متجهه نحو إيلات، وفي نفس الوقت بالضبط خرجت سيارة أجرة من إيلات متجهه نحو المطلة. سافرت المركبتان في نفس الشارع بسرعة ثابتة. التقيتا بعد مرور 4 ساعات.
سرعة سيارة الأجرة ضعفا سرعة الشاحنة.
أ. انسخوا الجدول وأكملوا ($x > 0$).

المسافة (بالكم)	الزمن (بالساعات)	السرعة (كم في الساعة)
		x
		الشاحنة
		سيارة أجرة

ب. احسبوا سرعة الشاحنة وسرعة سيارة الأجرة.



4. المسافة بين حيفا وبئر السبع 210 كم.
خرجت حافلة من حيفا متجهه نحو بئر السبع، وفي نفس الوقت خرجت سيارة من بئر السبع متجهه نحو حيفا.
سافرت المركبتان في نفس الشارع وبسرعة ثابتة. التقيتا بعد مرور ساعة ونصف.
سرعة السيارة أكبر بـ 20 كم في الساعة من سرعة الحافلة.



أ. احسبوا سرعة الحافلة وسرعة السيارة.
ب. ما هي المسافة التي قطعها السيارة والمسافة التي قطعها الحافلة حتى نقطة التقائهما؟



5. خرجت دراجة نارية كبيرة ودراجة نارية صغيرة بسرعة ثابتة الواحدة باتجاه الأخرى من مكانين يبعدان عن بعضهما 350 كم. بعد مرور ساعتين ونصف كان البعد بينهما $12\frac{1}{2}$ كم.
سرعة الدراجة النارية الصغيرة أقل بضعفين من سرعة الدراجة النارية الكبيرة.
احسبوا سرعة الدراجة النارية الصغيرة وسرعة الدراجة النارية الكبيرة.



6. سافرت حافلة، يوم الخميس، بسرعة ثابتة لمدة 9 ساعات. سافرت الحافلة، يوم الجمعة، في نفس الطريق، لكن ازدادت سرعتها بـ 16 كم في الساعة. وصلت الحافلة وجهتها قبل الوقت المحدد بساعة ونصف. استعينوا بالجدول وجدوا سرعة الحافلة يوم الخميس ($x > 0$).

المسافة (بالكم)	الزمن (بالساعات)	السرعة (كم في الساعة)
		x
		يوم الخميس
		يوم الجمعة



7. تسير دراجة نارية بسرعة ثابتة مقدارها 80 كم في الساعة. بعد مرور ساعة واحدة، تخرج سيارة من نفس المكان وفي نفس المسار بسرعة ثابتة مقدارها 100 كم في الساعة. وصلت المركبتان وجهتهما في نفس الساعة. أ. هل يمكن أن تكون المسافة التي قطعها الدراجة النارية أطول من المسافة التي قطعها السيارة؟ اشرحوا أو أعطوا مثالاً. ب. هل يمكن أن تكون المسافة التي قطعها السيارة أطول من المسافة التي قطعها الدراجة النارية؟ اكتبوا متباينة مناسبة للمسألة وحلّوها.

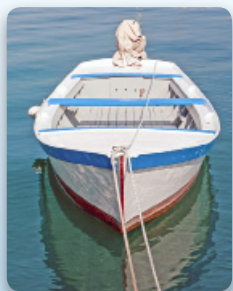


8. خرج راكب دراجة هوائية، يوم الاربعاء، من حيفا عند الساعة الـ 7:00 صباحاً وسار في اتجاه تل أبيب بسرعة ثابتة مقدارها 16 كم في الساعة. خرج راكب الدراجة الهوائية مرة ثانية، يوم الخميس، من حيفا عند الساعة الـ 7:00 صباحاً. بعد مرور 3 ساعات على سفره بسرعة ثابتة مقدارها 16 كم في الساعة، تعوق لمدة ساعة واحدة. بعد ذلك، ازدادت سرعته وأصبحت 24 كم في الساعة، وهكذا وصل تل أبيب في نفس الساعة التي وصل فيها يوم الاربعاء. ما هي المسافة بين حيفا وتل أبيب؟ اشرحوا.



9. خرجت طائرتان الواحدة باتجاه الأخرى في نفس الوقت من مدينتين بسرعتين ثابتتين. وصلت الطائرة الأولى وجهتها بعد مرور ساعة واحدة منذ التقائهما بالطائرة الثانية. وصلت الطائرة الثانية وجهتها بعد مرور 4 ساعات منذ التقائهما بالطائرة الأولى. ما هي النسبة بين سرعة الطائرة الثانية وسرعة الطائرة الأولى؟

الدرس الخامس: حركة عكس التيار



سرعة قارب في مياه ساكنة 10 كم في الساعة.
يُبحر القارب ذهابًا مع اتجاه تيار الماء.
يُبحر القارب إيابًا عكس اتجاه تيار الماء.
سرعة تيار الماء 2 كم في الساعة.
يُبحر القارب لمدة ساعة واحدة باتجاه تيار الماء، ويُبحر لمدة ساعة واحدة عكس تيار الماء.
بكم سرعة القارب باتجاه تيار الماء أكبر من سرعته عكس تيار الماء؟
بكم المسافة التي قطعها القارب باتجاه تيار الماء أطول من المسافة التي قطعها القارب عكس اتجاه تيار الماء؟
نحلّ مسائل متعلقة بحركة اتجاه التيار وعكس اتجاه التيار.

1. يُبحر قاربان في نهر. سرعة تيار الماء في النهر 2 كم في الساعة. سرعة كل قارب في مياه ساكنة 10 كم في الساعة.
أ. يخرج القاربان في نفس الوقت ومن نفس المكان، الأول مع اتجاه التيار والثاني عكس اتجاه التيار. بعد مرور كم من الزمن يصبح البعد بينهما 70 كم؟
ب. يُبحر قاربان الواحد باتجاه الآخر من مكانين يبعدان عن بعضهما 80 كم.
يُبحر القارب الأول مع التيار ويُبحر القارب الثاني عكس التيار.
بعد مرور كم من الزمن يلتقيان؟



عندما يُبحر القارب مع اتجاه التيار تكون سرعته مجموع سرعته الذاتية (في مياه ساكنة) وسرعة التيار.
وعندما يبحر القارب عكس اتجاه التيار تكون سرعته الفرق بين سرعته الذاتية وسرعة التيار.
مثال: في المهمة 1، سرعة القارب في مياه ساكنة 10 كم في الساعة وسرعة التيار 2 كم في الساعة.
سرعة القارب مع اتجاه التيار: $10 + 2 = 12$ كم في الساعة
سرعة القارب عكس اتجاه التيار: $10 - 2 = 8$ كم في الساعة

2. يُبحر أب وابنه في قاربين الواحد باتجاه الآخر، من مكانين يبعدان عن بعضهما 80 كم.
يُبحر الأب وابنه في نهر سرعة تياره 5 كم في الساعة.
أبحر الأب مع اتجاه التيار وأبحر الابن عكس اتجاه التيار.
بعد أن التقيا عاد كل واحد منهما إلى نقطة الانطلاق.
سرعة قارب الأب في مياه ساكنة 25 كم في الساعة.
سرعة قارب الابن في مياه ساكنة 15 كم في الساعة.
أ. بعد مرور كم من الزمن يلتقيان؟
ب. ما هي المسافة التي قطعها كل واحد منهما؟
ت. بعد مرور كم من الزمن عاد كل واحد منهما إلى نقطة الانطلاق (انتبهوا إلى اتجاه التيار)؟



3. تدور **اسراء** في مسار دائريّ محيطه 13 كم. سارت، في البداية، بسرعة ثابتة مقدارها 4 كم في الساعة. بعد ذلك، ركضت بسرعة ثابتة مقدارها 6 كم في الساعة. استمرّ التدريب 3 ساعات. كم من الزمن استمرّ السير؟

4. سار راكب دراجة هوائية أثناء صعوده الشارع بسرعة ثابتة مقدارها 11 كم في الساعة. سار أثناء نزوله في نفس الشارع بسرعة ثابتة مقدارها 33 كم في الساعة. المجموع الكلي للزمن، ذهاباً وإياباً، هو ساعتين. كم من الزمن سار راكب الدراجة ذهاباً؟



1. سرعة قاربان في مياه ساكنة 15 كم في الساعة، خرج القاربان في نفس الوقت ومن نفس المكان، أبحر الأول مع اتجاه التيار والثاني عكس اتجاه التيار. سرعة التيار 3 كم في الساعة. بعد مرور كم من الزمن يصبح البعد بين القاربين 60 كم؟

2. يُبحر قاربان الواحد باتجاه الآخر من مكانين يبعدان عن بعضهما 51 كم. سرعة كلّ واحد منهما في مياه ساكنة 17 كم في الساعة. يُبحر القارب الأول مع اتجاه التيار والثاني عكس اتجاه التيار. سرعة التيار 3 كم في الساعة. بعد مرور كم من الزمن يلتقيان؟

3. أبحرت سفينة بسرعة ثابتة من مدينة A مع اتجاه التيار عند الساعة الـ 8:00 صباحاً. وصلت المدينة B عند الساعة الـ 11:00. استغرق إياب السفينة، عكس التيار، 30 دقيقة أكثر من زمن الذهاب. سرعة السفينة في مياه ساكنة 52 كم في الساعة. ما هي سرعة التيار؟



4. يسبح **نديم** كلّ صباح مسافة 2,600 متر. سبح، في البداية، بطريقة التجديف بسرعة ثابتة مقدارها 60 متراً في الدقيقة، وبعد ذلك سبح بطريقة الفراشة بسرعة ثابتة مقدارها 40 متراً في الدقيقة. استمرّ التدريب كله 50 دقيقة. كم دقيقة سبح نديم بطريقة التجديف؟

5. يركض مصطفى كلّ صباح بسرعة ثابتة، وبعد ذلك يعود إلى بيته مشياً بسرعة ثابتة في نفس المسار. سرعة ركض مصطفى 18 كم في الساعة، وسرعة مشيه 6 كم في الساعة. خرج مصطفى، في صباح يوم معيّن، عند الساعة الـ 6:00 وعاد عند الساعة الـ 7:00. ما هي المسافة التي قطعها مصطفى في هذا الصباح؟



نحافظ على لياقة رياضية

خطوط بيانية لدوال خطية

1. معطاة تمثيلات جبرية وتمثيلات بيانية لأربع دوال خطية.

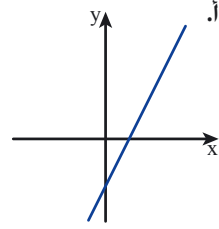
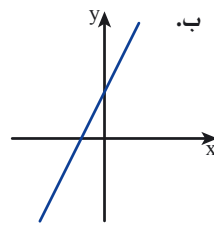
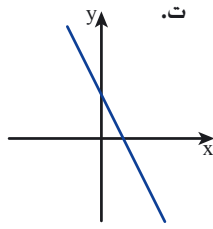
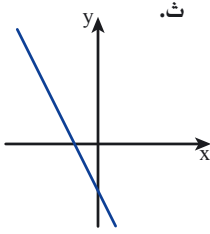
$$k(x) = 2 + 2x$$

$$h(x) = -2x - 2$$

$$g(x) = 2x - 2$$

$$f(x) = 2 - 2x$$

لائموا كل دالة للتمثيل الجبري المناسب لها. اشرحوا.



2. معطى، في الرسم، الخطوط البيانية للدوال الآتية.

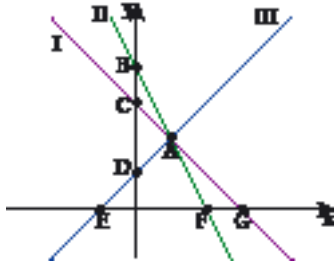
$$h(x) = 4 - 2x, \quad g(x) = 3 - x, \quad f(x) = x + 1$$

أ. لائموا كل خط بياني للدالة المناسبة له. اشرحوا.

ب. جدوا إحداثيات نقاط تقاطع الخطوط البيانية مع محور y.

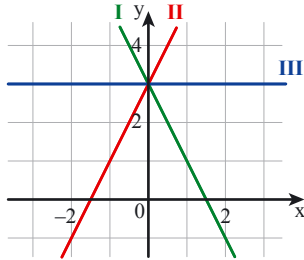
ت. جدوا إحداثيي النقطة الصفرية لكل دالة.

ث. جدوا إحداثيي النقطة A.



3. معطاة جداول قيم وخطوط بيانية لثلاث دوال خطية.

لائموا كل جدول للخط البياني المناسب له، وجدوا التمثيل الجبري المناسب.



أ.

x	-2	-1	0	1	2
y	-1	1	3	5	7

ب.

x	-2	-1	0	1	2
y	3	3	3	3	3

ت.

x	-2	-1	0	1	2
y	7	5	3	1	-1

4. أ. أي نقاط من بين النقاط الآتية تقع على الخط البياني للدالة $y = 4 - \frac{1}{2}x$ ؟

$$(0, 4) \quad (8, 0) \quad (0, 8) \quad (-2, 5) \quad (2, 3)$$

ب. أي نقاط من بين النقاط الآتية تقع على الخط البياني للدالة $y = 2x - 1$ ؟

$$(2, 3) \quad (-2, 5) \quad (4, 7) \quad (3, -5) \quad (0, -1)$$

ت. هل الخطان البيانيان متوازيان أم متقاطعان؟ إذا كان الخطان البيانيان متقاطعان فجدوا إحداثيي نقطة التقاطع.