



חוברת הדרכה דיגיטלית במתמטיקה למסלול 12 שנ"ל

دروس محوسبة في الرياضيات مستوى 12 سنوات تعليمية

שנת תשפ"א – 2020-2021

בנושא גרפים- למורה

في موضوع رسوم بيانية - للمعلم

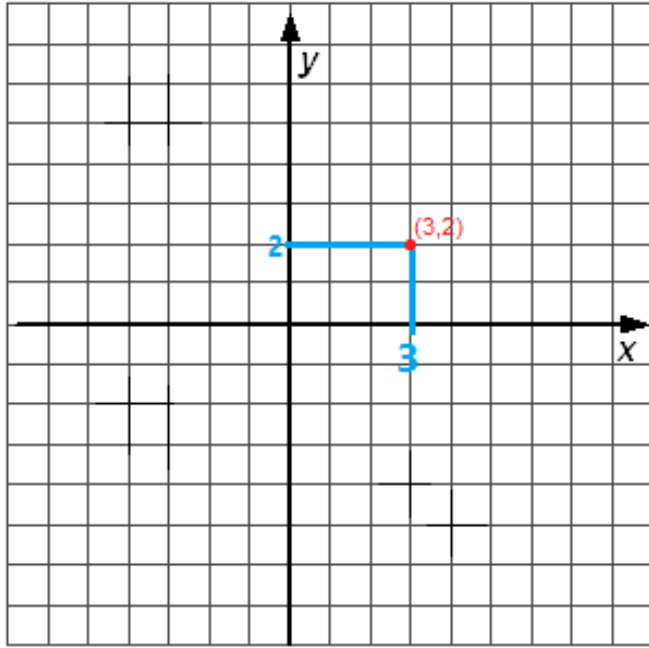
إعداد: إيدان شحام

فهرس المحتويات:

1. استخراج المعلومات الأساسية من رسم بياني واحد.....2
2. استخلاص معلومات نسبية.....7
3. مستقيم ثابت في الرسم البياني.....9
4. وتيرة الرسم البياني.....12
5. حالات القصى في الرسم البياني.....21
6. ايجاد مجال الرسم البياني.....25
7. اختبار.....30
8. رسمان بيانان - ملائمة الرسوم البيانية للمعطيات.....35
9. مقارنة بين رسمين بيانين.....39
10. نقطة التقاء بين رسمين بيانين.....43
11. امتحان نهائي.....45

1. استخراج المعلومات الأساسية من رسم بياني واحد

قبل أن نبدأ في الحديث عن الرسم البياني واستنتاج معلوماته ، دعونا نلقي نظرة على هيئة المحاور معروفة لنا من الهندسة التحليلية.



النقطة الحمراء هي (3,2).

احداثية x تساوي 3

احداثية y تساوي 2

موقع النقطة يخبرنا ما هي احداثيات x الخاصة بها،

وما هي احداثيات y الخاصة بها.

لكل نقطة احداثيات x, y مختلفة.

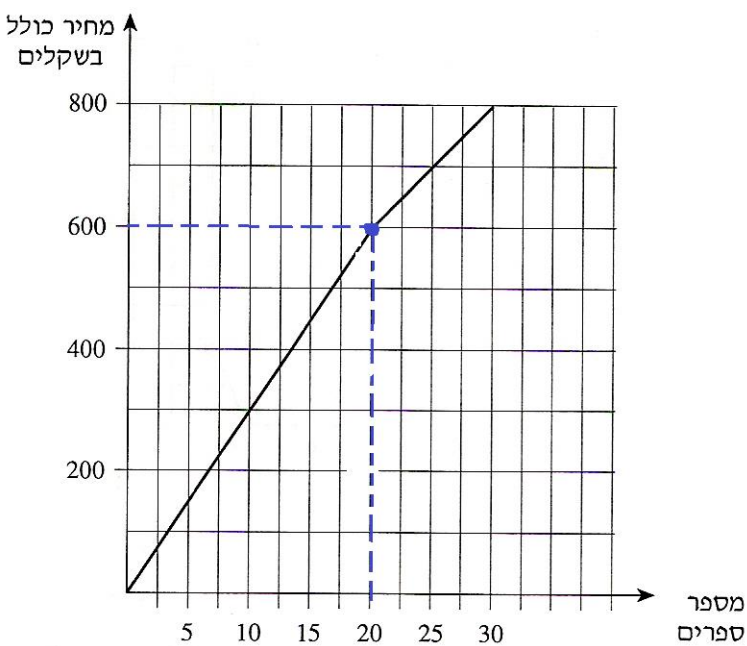
سننظر الى الرسم البياني بنفس الطريقة.

كل نقطة ستخبرنا ما هي احداثيات x ، ما هي احداثيات y .

في هيئة المحاور ، كل نقطة تقول ما هي احداثياتها فقط ،

في حين أن اثناء قراءة الرسم البياني - في كل مرة تتغير المعلومات بالمحاور x, y .

تظهر الصفحتان التاليتان أمثلة توضح ما سبق.



مثال 1:

انظروا الى النقطة الزرقاء في الرسم البياني على اليسار.

يمكننا أن نرى أن احداثياتها هي: (20,600).

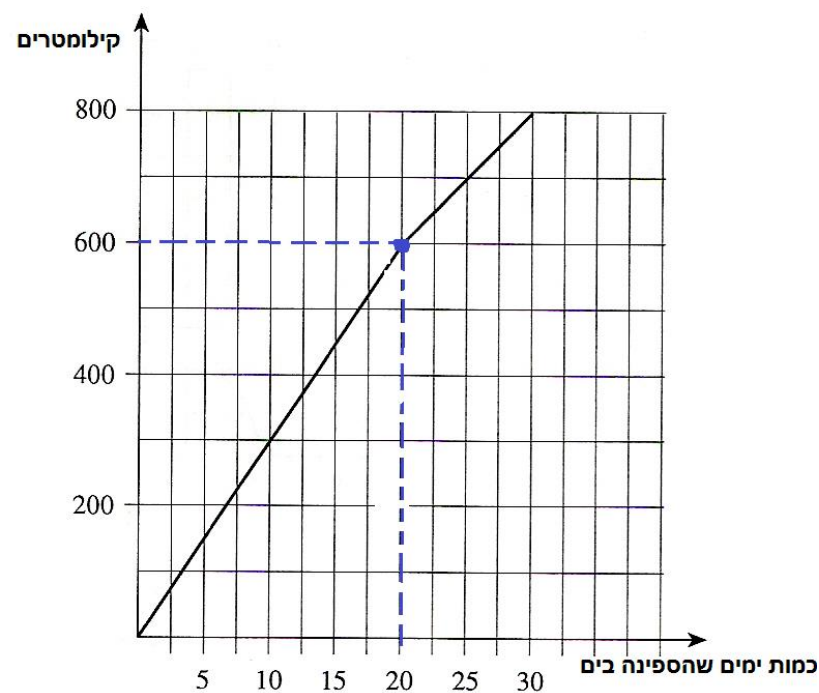
عدد الكتب = 20.

سعر الكتب = 600 ₪.

تشير النقطة الزرقاء إلى أن سعر 20 كتابًا هو 600 ₪.

هل يمكننا كتابة معلومات أخرى إلى جانب كمية الكتب وسعرها؟

بالطبع. كل رسم بياني سيخبرنا بمعلومات مختلفة.



مثال 2:

انظروا الى النقطة الزرقاء في الرسم البياني على اليسار.

يمكننا أن نرى أن احداثياتها هي: (20,600).

هذه المرة بخلاف المثال السابق -

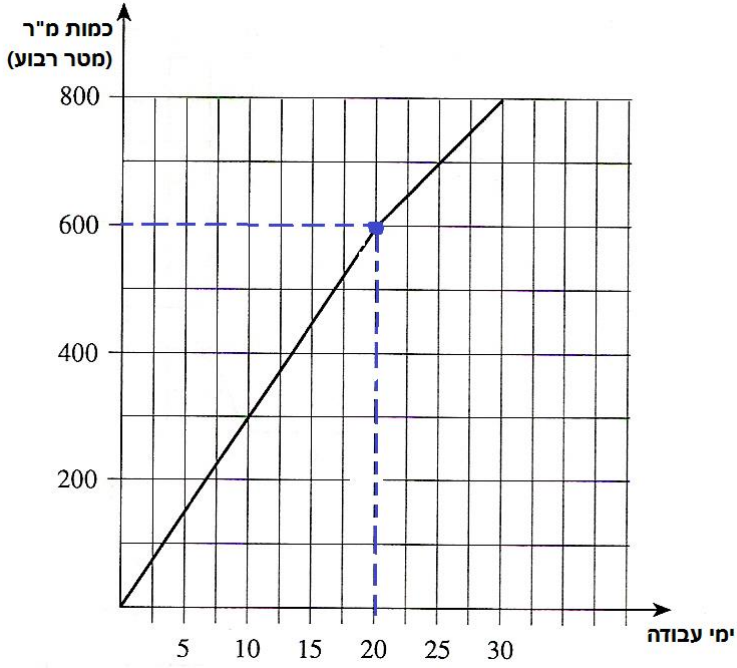
عدد الأيام التي تكون فيها السفينة في عرض البحر = 20.

كيلومترات = 600

تشير النقطة الزرقاء إلى أنه عندما تكون السفينة

20 يومًا في البحر - تبحر 600 كم.

مثال 3:



انظروا الى النقطة **الزرقاء** في الرسم البياني على اليسار.

يمكننا أن نرى أن احداثياتها هي: $(20, 600)$.

هذه المرة بخلاف الامثلة 1 و 2 -

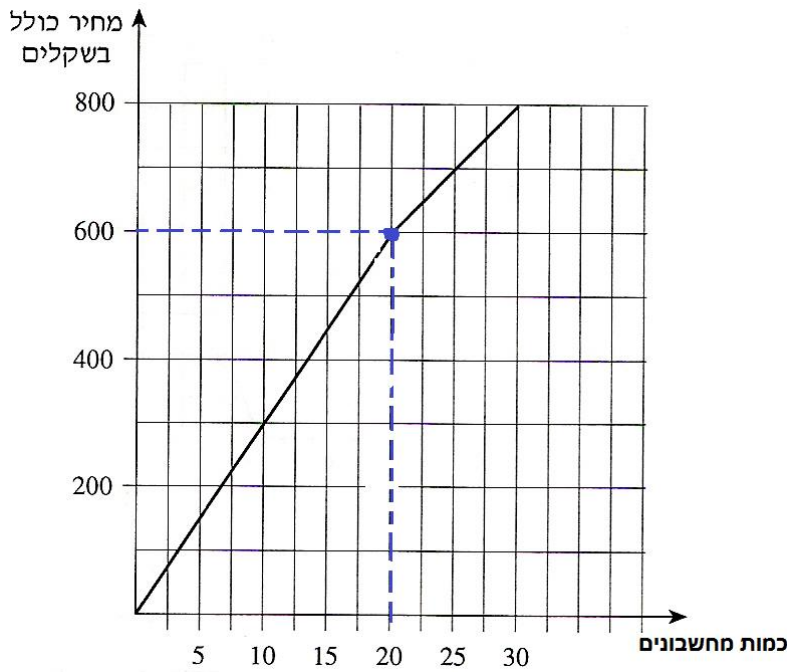
أيام العمل = 20.

كمية المتر المربع = 600

تشير النقطة **الزرقاء** إلى أنه لمدة 20 يوم عمل ،

قدرة العمل هي 600 متر مربع من الأرضيات.

مثال 4:



انظروا الى النقطة **الزرقاء** في الرسم البياني على اليسار.

يمكننا أن نرى أن احداثياتها هي: $(20, 600)$.

هذه المرة بخلاف الامثلة السابقة-

عدد الآلات الحاسبة = 20.

سعرها = 600

تشير النقطة **الزرقاء** إلى أن سعر 20 آلة حاسبة هو 600 ₪

الخلاصة من الأمثلة:

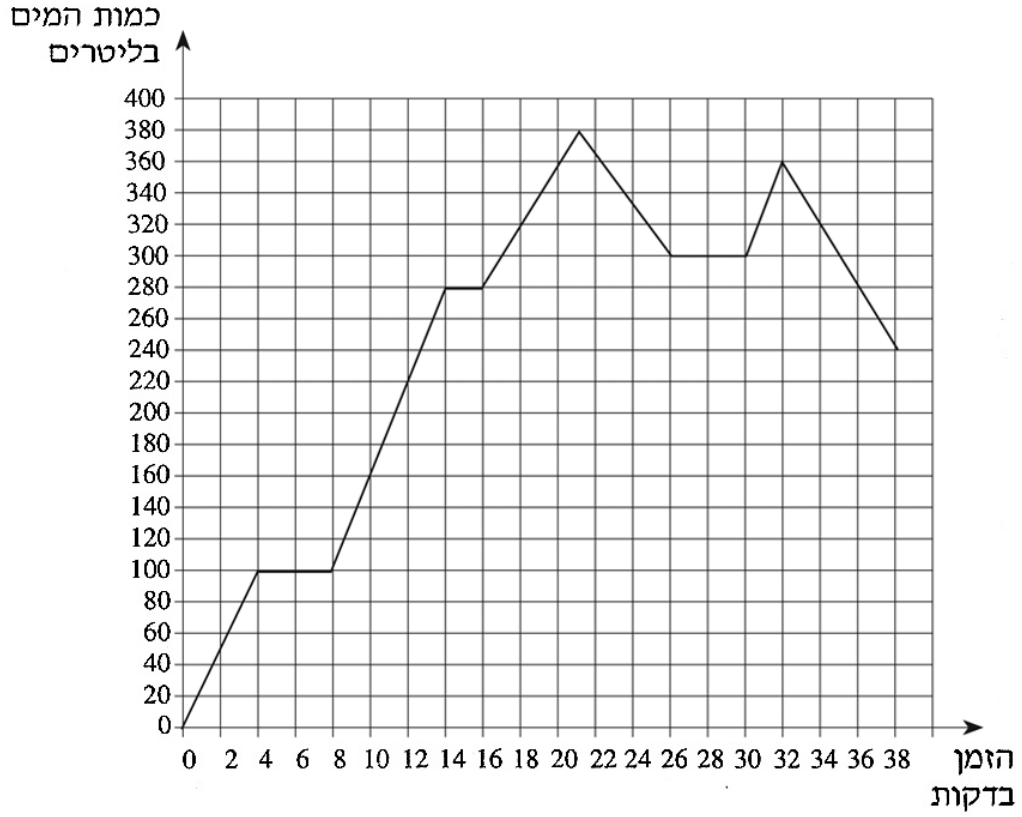
تحتوي النقطة الزرقاء على نفس الاحداثيات ، ولكن في كل مرة تخبرنا فيها قصة مختلفة مع معلومات مختلفة.

في كل تمرين لقراءة الرسم البياني ، سوف نتلقى معلومات مختلفة ، وعلينا أن نستنتج وفقاً لذلك.

סרטון הסבר

تمرین:

1. الرسم البياني الذي أمامكم يصف كمية الماء في وعاء كدالة للزمن الذي مرّ منذ بداية إدخال الماء.



تمعنوا في الرسم البياني وأجيبوا عن البنود التالية:

- كم لتر ماء كان في الوعاء بعد مرور 12 دقيقة منذ بداية إدخال الماء؟
- في أيّة أوقات كان في الوعاء 360 لتر ماء بالضبط؟
- كم كانت أكبر كمية ماء في الوعاء؟

2. الرسم البياني الذي أمامكم يصف سعر قلم الرصاص كدالة لكمية أقلام الرصاص التي تم شراؤها.

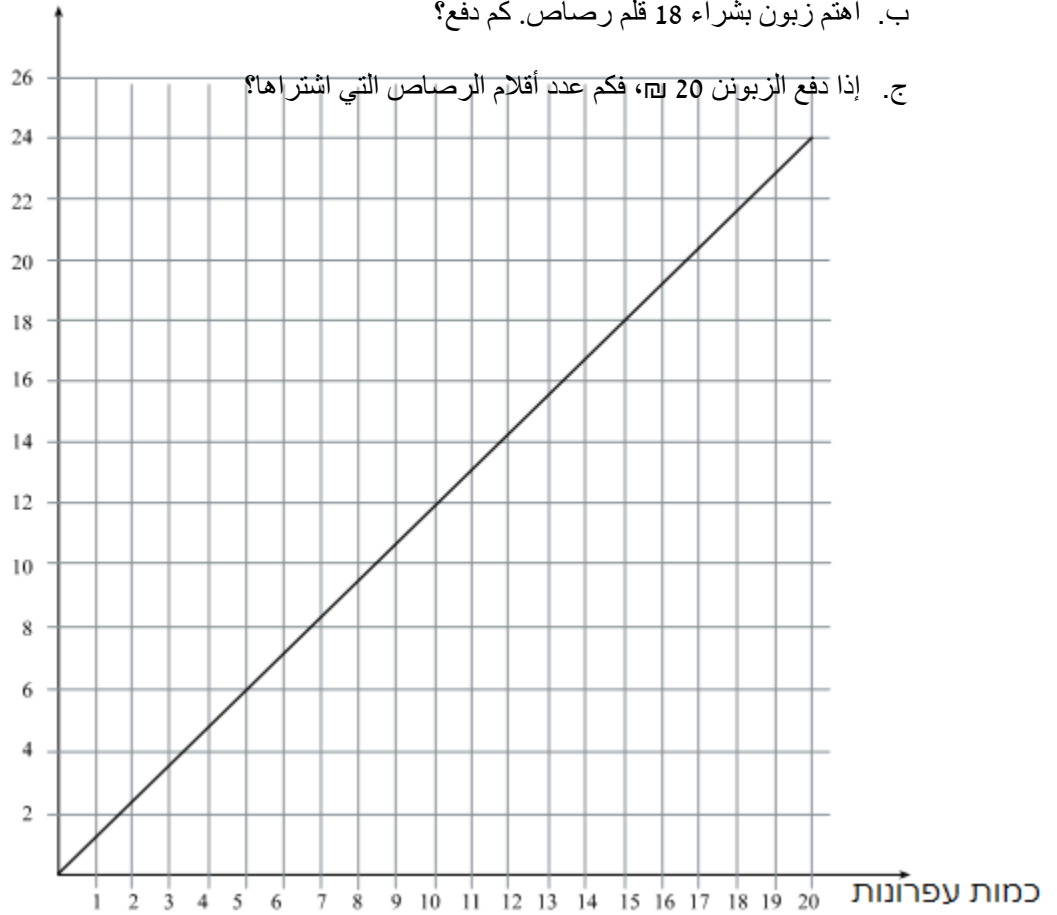
تمتعوا في الرسم البياني وأجيبوا عن البنود التالية:

أ. إذا اشترت 5 أقلام رصاص ، كم دفعت؟

ب. اهتم زبون بشراء 18 قلم رصاص. كم دفع؟

ج. إذا دفع الزبون 20 ₪، فكم عدد أقلام الرصاص التي اشترها؟

مחיר בשקלים



חلول:

1. א. 220 לטר ב. 20 دقيقة, 22 دقيقة ج. 380 لטר

2. أ. 6 ₪ ب. 20 ₪ ج. 17 أقلام رصاص

2. استخلاص معلومات نسبية

أحياناً نواجه حالات لا تحتوي على احداثيات مرجعية كما ورد في الصفحات السابقة.
المطلوب تحليل المعلومات فقط وفقاً لهيئة المحاور.

لنتأمل المثال التالي:

بالمخطط ترتيب لأربعة تلاميذ،

كل تلميذ بموقع مختلف.



يمكن أن نستخلص عدّة أمور:

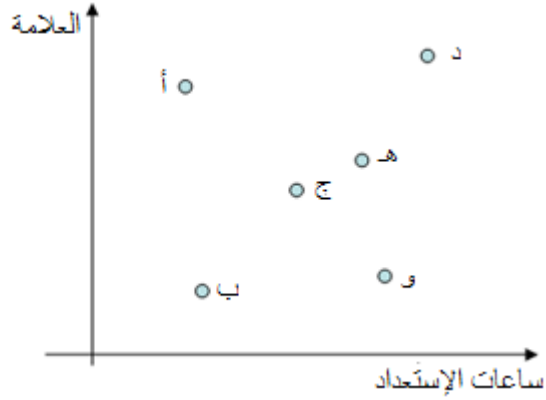
1. التلميذ رقم (2) حصل على علامة أعلى من التلميذ رقم (1).
2. التلاميذ (3) و(4) بذلا مجهوداً أكبر من التلاميذ (1) و(2).
3. التلاميذ (1) و(4) حصلوا على نفس العلامة بالرغم من أنّ التلميذ رقم (4) بذل جهداً أكبر.
- 4.

مهمة:المطلوب استخلاص معلومات إضافية من المخطط للبند (4).

الفكرة هنا استخلاص الإستنتاجات بغياب رسم بياني خاص، بل بشكل نسبي مقارنةً بالتلاميذ الآخرين.

تمرين:

1. يصف الرسم البياني التالي معطيات عن عدد ساعات الإستعداد وعلامات لستة تلاميذ بامتحان الرياضيات.



أ. من استعد أكثر، التلميذ (ج) أم (ب)؟

ب. من حصل على العلامة الأعلى، التلميذ (أ) أم (هـ)؟

ج. مَنْ مِنَ التلاميذ حصل على علامة متدنية بالرغم من بذله لعدد كبير من ساعات الإستعداد؟

الحلول:

أ. التلميذ (ج)

ب. التلميذ (أ)

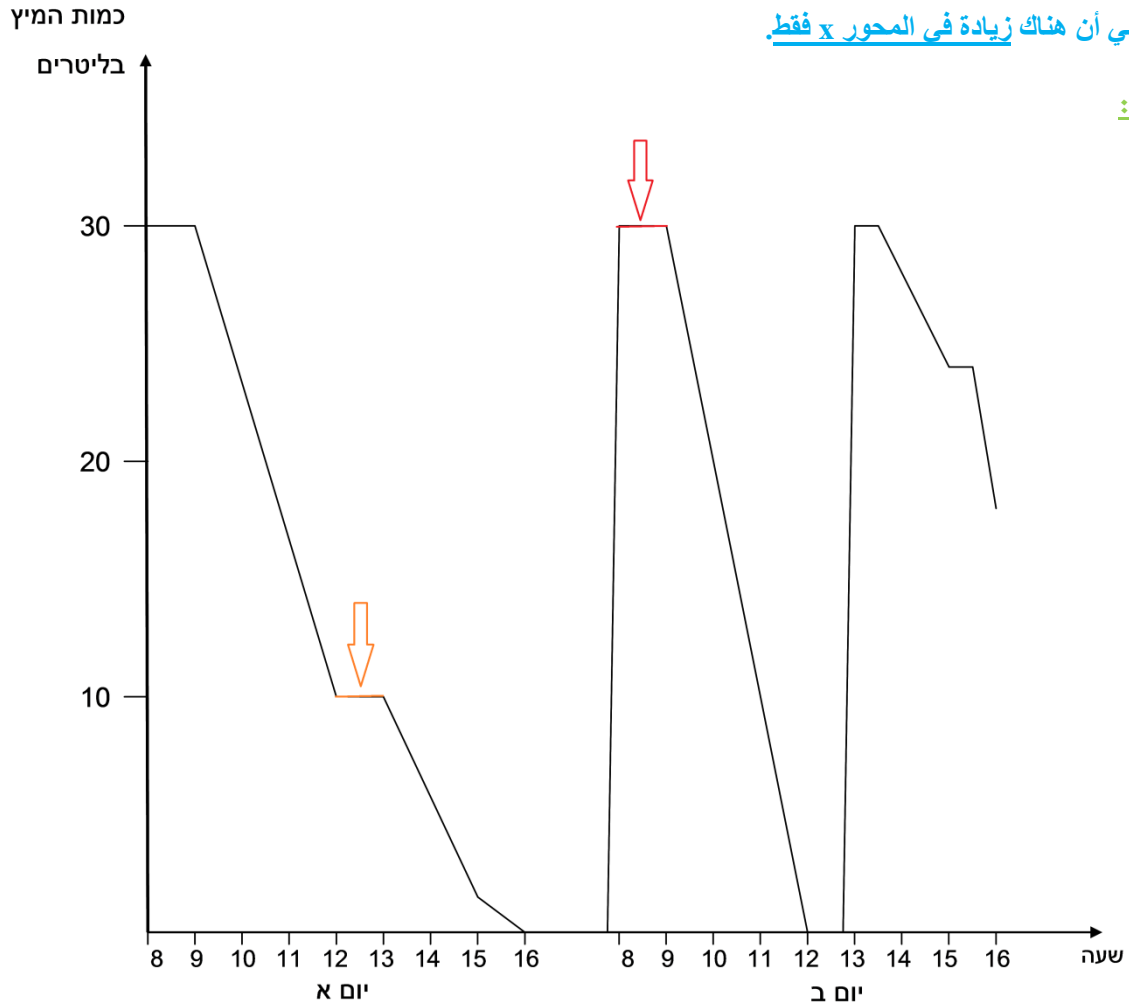
ج. التلميذ (و)

3. مستقيم ثابت في الرسم البياني

في الصفحة 5 يمكننا ملاحظة أنه في جزء من الرسم البياني يوجد مستقيم لا يرتفع أو ينخفض - مستقيم ثابت.

هذا يعني أن هناك زيادة في المحور x فقط.

مثال 1:



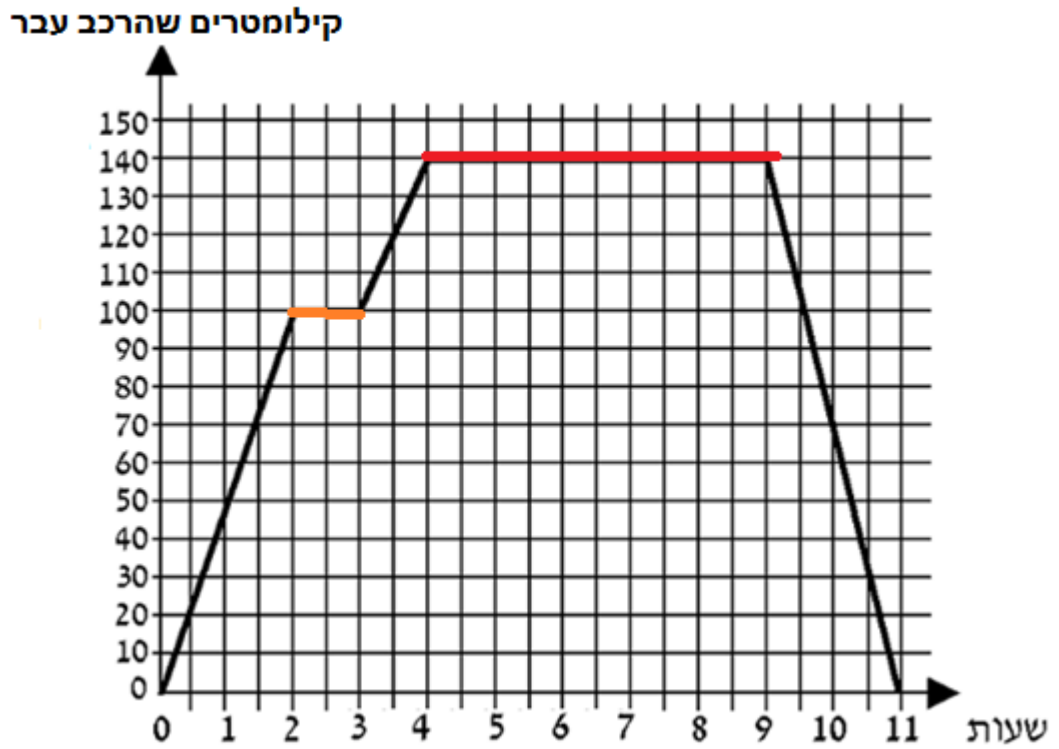
يمكننا أن نرى أن المستقيمان, **الأحمر** و**البرتقالي** - ثابتين.

الخلاصة:

على الرغم من مرور الوقت (زيادة في المحور x) ، تبقى كمية العصير كما هي.

هذا يعني أنه خلال هذه الساعات لم يشرب أحد العصير.

مثال 2:



يمكننا أن نرى أن المستقيم، الأحمر والبرتقالي – ثابتين.

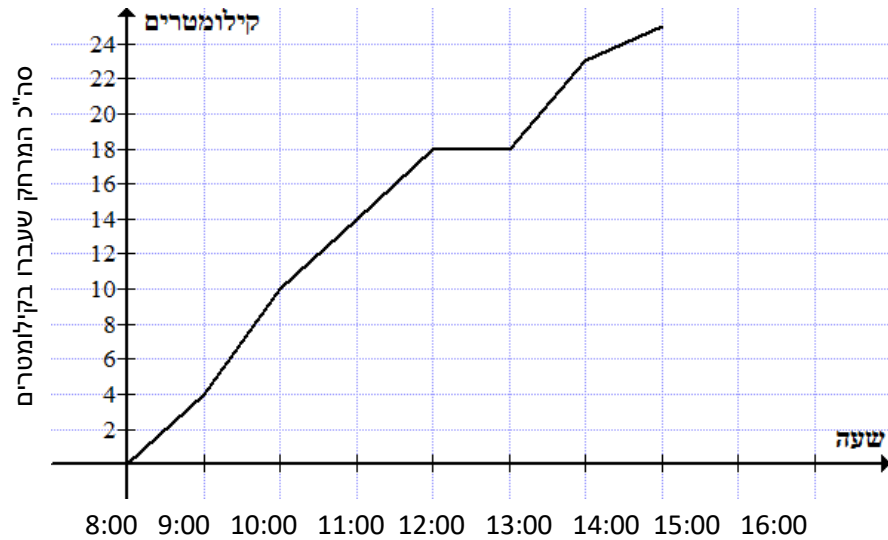
الخلاصة:

على الرغم من مرور الوقت (زيادة في المحور x) ، لا يوجد تقدم من جانب السيارة (لا مزيد من الكيلومترات).

هذا يعني أنه خلال هذه الساعات لم تسافر السيارة.

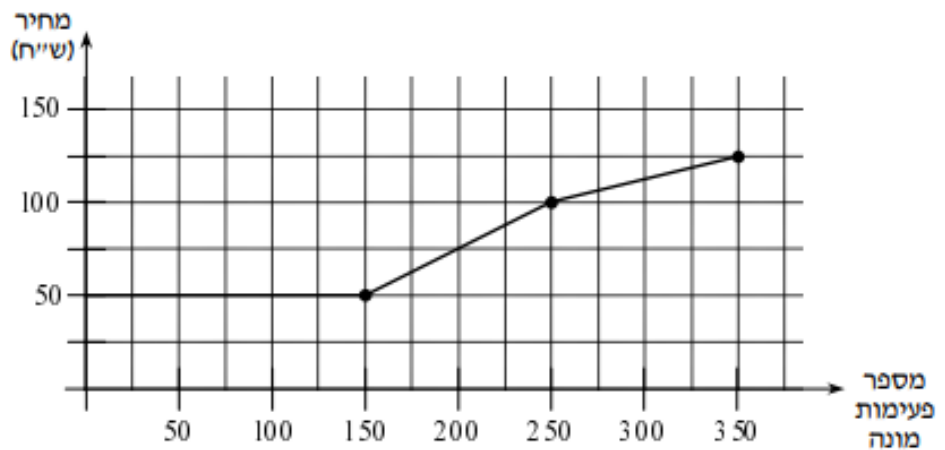
תמרינ:

1. خرجت مجموعة من الطلاب لرحلة مشي في الساعة 8:00.
يصف الرسم البياني المسافة المقطوعة خلال النهار.



ما هي الساعات التي قام فيها الطلاب باستراحة من المشي؟ _____

2. يصف الرسم البياني أمامك سعر المكالمات الهاتفية وفقاً لعدد دقائق العداد في شهر واحد.



מقابل كم دقائق عداد ممكن أن ندفع 50 ₪ فقط؟ _____

חلول:

1. 12:00-13:00
2. 150 دقائق عداد

4. وتيرة الرسم البياني

نواجه أحياناً رسوماً بيانية تغير فجأة ميلها ونتيجة لذلك تتغير "وتيرة الرسم البياني".

أولاً ، ما هو ميل؟

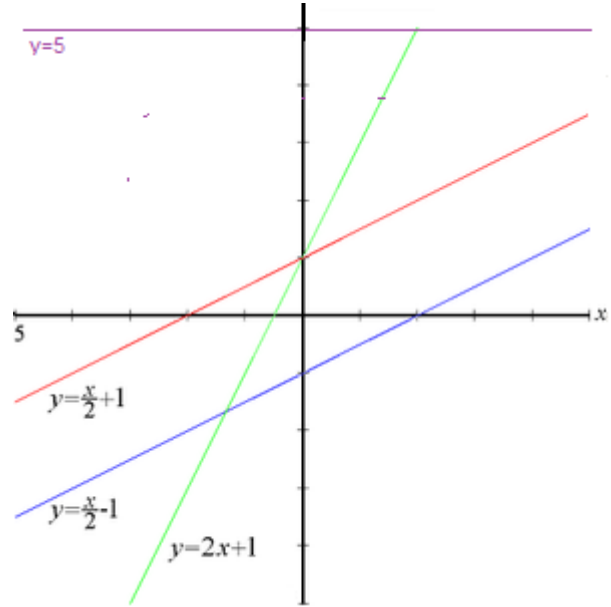
من المهم أن تعرف أن كل خط مستقيم له ميل.

يصف الميل حجم انحدار المستقيم.

إذا قمت ، على سبيل المثال ، بتسلق جبل ، كلما زاد الميل - كلما كان من الصعب تسلقه.

يمكن أن يكون الميل سالباً أو إيجابياً أو 0.

مثال:



بالنظر إلى هيئة المحاور من اليسار إلى اليمين ، يمكنك أن ترى ما يلي:

أ. ميل المستقيم **الأحمر** مساوي لميل المستقيم **الأزرق** - يمكنك أن ترى أن لديهم نفس "الوتيرة"

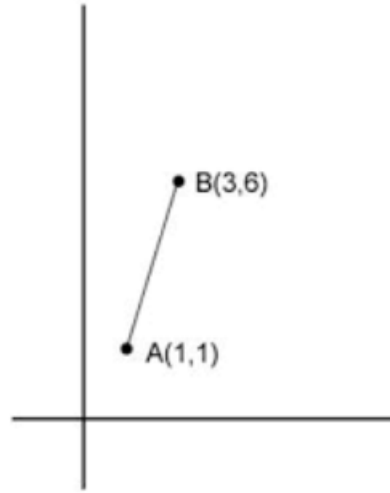
ب. يرتفع الخط المستقيم **الأخضر** بشكل أسرع من بقية الرسوم البيانية - لذا فإن ميله هو الأكبر

ج. المستقيم البنفسجي هو أفقي (ثابت) (لا يرتفع أو ينخفض) لذا فإن ميله 0

كيف نحسب الميل؟ بحسب نقطتين:

$$m = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} \text{ : الميل } m \text{ لخط مستقيم يمر بين النقطتين } (x_1, y_1), (x_2, y_2) \text{ هو}$$

مثال:



هكذا نحسب الميل:

$$m = \frac{6 - 1}{3 - 1} = \frac{5}{2} = 2.5$$

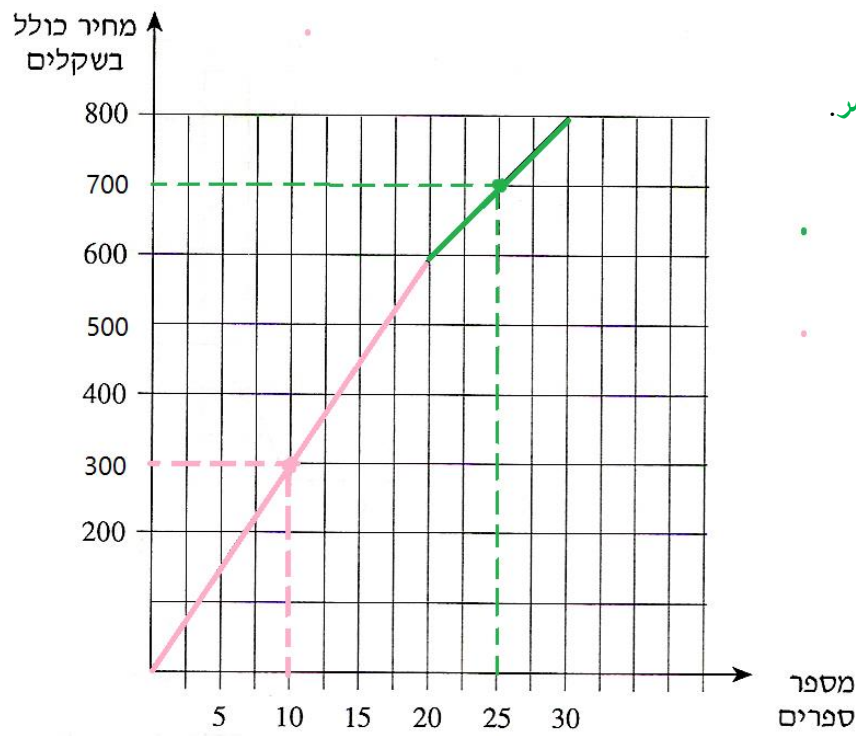
يمكننا أيضًا حساب الميل بهذه الطريقة:

$$m = \frac{1 - 6}{3 - 1} = \frac{-5}{-2} = 2.5$$

بشكل عام ، الصيغة المستخدمة هي:

التغيير بمحور y
التغيير بمحور x

مثال 1 (بدون حساب الميل):



יظهر الرسم البياني الأيسر مستقيم **وردي** ومستقيم **أخضر**.

لكل منها - وتيرة مختلفة!

ما المقصود بذلك؟

انظروا إلى النقطة **الوردية** في الرسم البياني.

يمكن أن نرى أن أحداثياتها هي: (10,300).

عدد الكتب = 10.

سعر الكتب = 300 ₪.

تشير النقطة **الوردية** إلى-

سعر 10 كتب هو 300 ₪.

استنتاج: سعر كتاب واحد هو 30 ₪

والآن انظروا إلى النقطة **الخضراء** في الرسم البياني.

يمكن أن نرى أن أحداثياتها هي: (25,700).

عدد الكتب = 25.

سعر الكتب = 700 ₪.

تشير النقطة **الخضراء** إلى-

سعر 25 كتب هو 700 ₪.

استنتاج: سعر كتاب واحد هو 28 ₪.

الاستنتاجات النهائية:

وجدنا أن سعر كتاب واحد على المستقيم الوردي أعلى من سعر الكتاب على المستقيم الأخضر.

يمكنك أيضًا أن ترى أن ميل المستقيم الوردي أكبر من ميل المستقيم الأخضر

مثال 2 (بدون حساب الميل):

يمكننا أن نرى في الرسم البياني الأيسر الخطوط المستقيمة البنية , البرتقالي و-الأحمر.

لكل منها - وتيرة مختلفة!

ما المقصود بذلك؟

انظروا إلى النقاط البرتقالية في الرسم البياني.

يمكن أن نرى أن أحداثياتها هي: $(4,100)$, $(6,100)$.

الوقت = 4 دقائق و - 6 دقائق

كمية الماء = 100 لتر

تشير النقاط البرتقالية أن-

رغم مرور الوقت, لا يوجد تغيير في كمية الماء.

ميل المستقيم البرتقالي هو 0

الآن, انظروا إلى النقطة الحمراء في الرسم البياني.

يمكن أن نرى أن أحداثياتها: $(12,220)$.

الوقت = 12 دقيقة

كمية الماء = 220 لتر

تشير النقطة الحمراء أن في الدقيقة ال-12 كمية الماء هي 220 لتر,

وهناك زيادة في كمية الماء على طول المستقيم الأحمر - بنفس الوتيرة.

والآن انظروا إلى النقطة البنية في الرسم البياني.

يمكن أن نرى أن أحداثياتها هي: $(18,320)$.

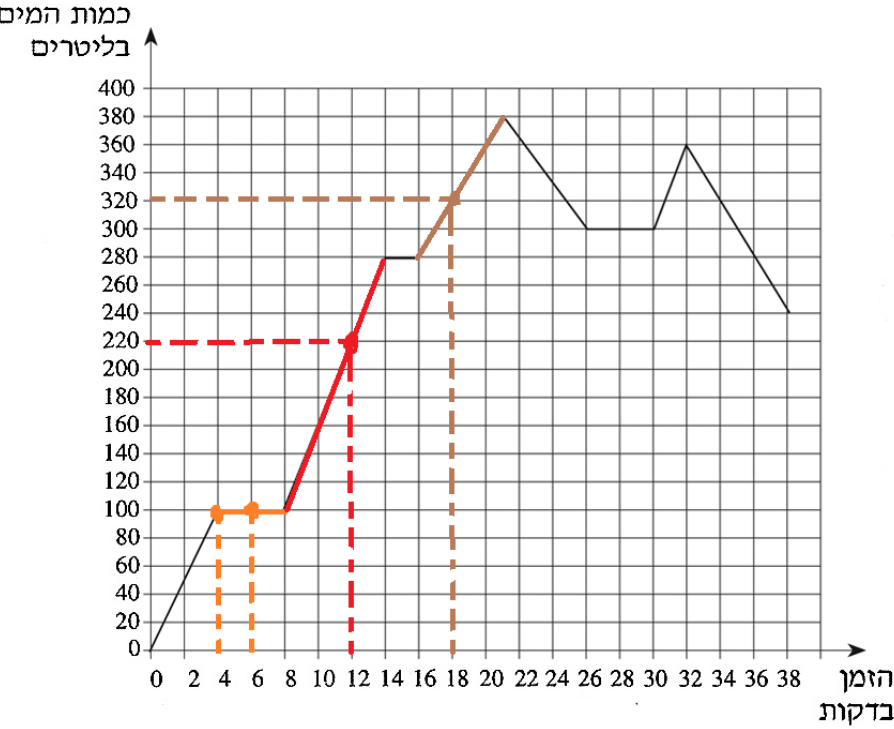
الوقت = 18 دقيقة

كمية الماء = 320 لتر

تشير النقطة البنية أن في الدقيقة ال-18 كمية الماء هي 320 لتر,

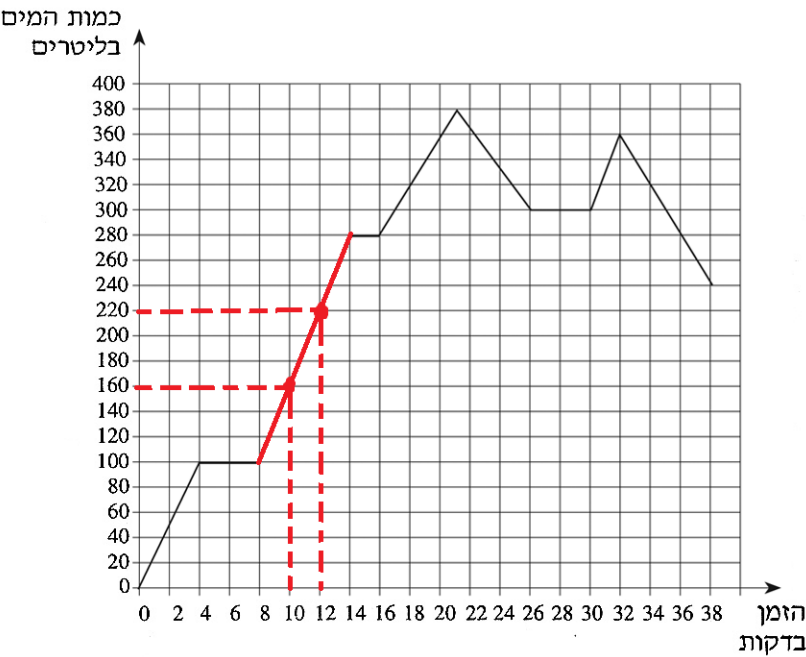
وهناك زيادة في كمية الماء على طول المستقيم البنية - بنفس الوتيرة.

الاستنتاج النهائي: لكل مستقيم ميله الخاص ووتيرته الخاصة.



كيف نحسب وتيرة (الميل) لكل مستقيم؟

ننظر على المثال 2 :



נأخذ المستقيم **الأحمر**.

نختار في المستقيم **الأحمر** على نقطتين مختلفتين.

النقطة 1: (10,160)

كانت كمية الماء 160 لتر في الدقيقة ال-10

النقطة 2: (12,220)

كانت كمية الماء 220 لتر في الدقيقة ال-12

استنتاج:

في دقيقتين زادت كمية الماء بمقدار 60 لترًا.

ولذلك فان وتيرة المستقيم **الأحمر**:

في دقيقة واحدة تزداد كمية الماء بمقدار 30 لترًا.

يمكن أيضًا حساب الوتيرة وفقًا لصيغة الميل من الصفحة 11:

$$\text{لذلك هناك زيادة قدرها 30 لترًا في الدقيقة} \quad \frac{220-160}{12-10} = \frac{60}{2} = 30$$

بنفس الطريقة يمكن أن نكتشف وتيرة كل خط مستقيم.

نختار نقطتين ونحسب الزيادة في لترات الماء (المحور y) نسبة إلى الزيادة في الوقت (المحور x).

في كل تمرين ستكون المعلومات مختلفة في المحاور x, y

وبشكل عام ، نختار دائمًا نقطتين على المستقيم ونحسب الوتيرة على النحو التالي:

التغيير بمحور y

التغيير بمحور x

صرتون الحساب

ماذا يعني عندما تكون وتيرة الرسم البياني غير متجانسة؟

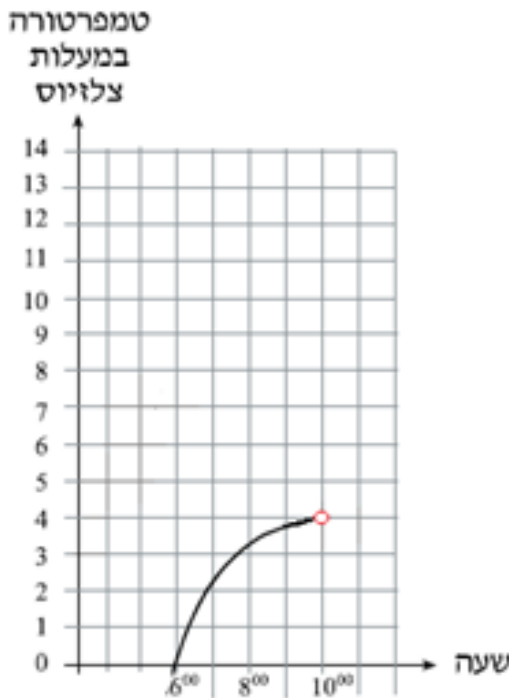
ما يعني، ماذا يحصل عندما يكون المنحني خط مستقيم؟ كيف نحسب وتيرة الرسم البياني؟

في هذه الحالة نحسب معدل وتيرة الرسم البياني

لنتأمل المثال التالي:

بدايةً من الساعة 6:00 تبدأ درجة الحرارة بالصعود.

ما هو معدل وتيرة التغيير لدرجات الحرارة بين الساعات 6:00-10:00؟



نرى أن:

أ. نقطة البداية هي صفر مئوي (0°)

ب. نقطة النهاية: 4 درجات مئوية (4°)

ج. مجموع الساعات: 4 ساعات

الإستنتاج:

$$\frac{4 \text{ درجات}}{4 \text{ ساعات}} = 1$$

معدل وتيرة التغيير بين الساعات 6:00-10:00 هو 1.

وهذا يعني: في كل ساعة مرّت ارتفعت درجة الحرارة بدرجة مئوية واحدة بالمعدل

لا يمكن الافتراض أن بعد مضي كل ساعة حصل ارتفاع بدرجة واحدة، بل هذا معدل الارتفاع.

يمكن أن نرى من الرسم البياني بعد ساعة واحدة (6:00-7:00) حصل ارتفاع بدرجتين بالتقريب،

بعد ساعة إضافية (7:00-8:00) حصل ارتفاع بدرجو واحدة تقريباً،

وفي الساعتين الأخيرتين (8:00-10:00) كان الارتفاع ببطئ أكثر.

أحياناً يُطلب منا حساب سرعة سيارة.

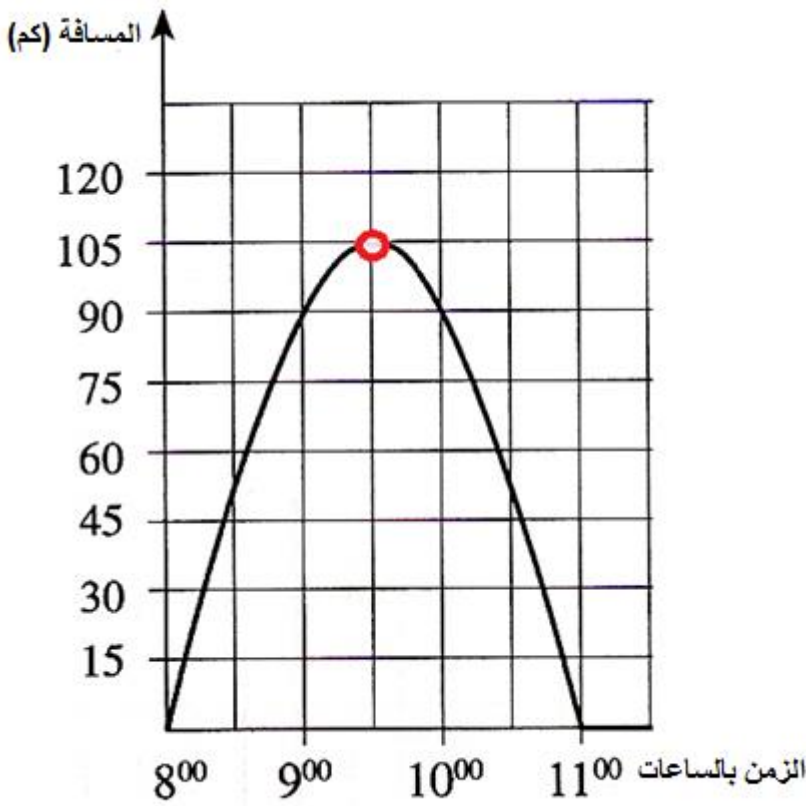
عند التعامل مع دالة لخط مستقيم، الحساب مماثل لحساب الميل كما رأينا في الصفحات السابقة.

عند التعامل مع خط غير متجانس، الحساب يكون مماثلاً لما شهدناه في الصفحة السابقة.

نتأمل المثال لرسم بياني غير متجانس:

سيارة معينة تبدأ سفرتها الساعة- 8:00 وتقصد الوصول

الى النقطة الحمراء في التخطيط.



ما هو معدل سرعة السيارة؟

(معدل السرعة=معدل الوتيرة)؟

يمكن أن نرى:

د. من نقطة الانطلاق حتى النقطة

الحمراء،

قطعت السيارة 105 كم.

ه. استغرقت السيارة من الوقت ساعة

ونصف لقطع

مسافة 105 كم.

الاستنتاج:

$$\frac{105}{1.5} = 70$$

معدل سرعة السيارة: 70 كم/الساعة.

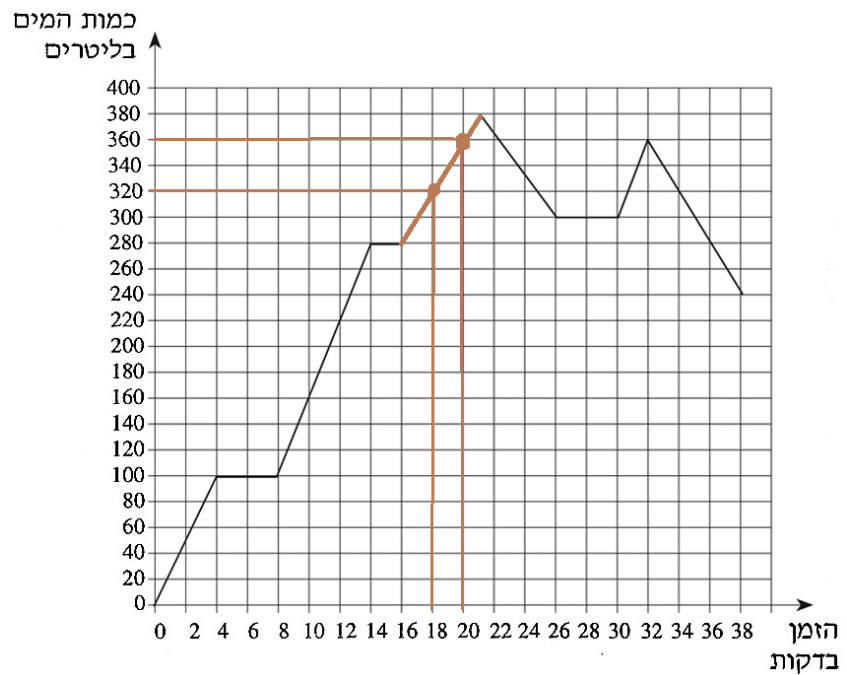
ومرة أخرى لا يمكن الافتراض أن السيارة قطعت 70 كم في كل ساعة.

من الرسم البياني نرى أن غالبية المسافة التي قطعتها السيارة بين الساعات 8:00-10:00 كانت في الساعة الأولى

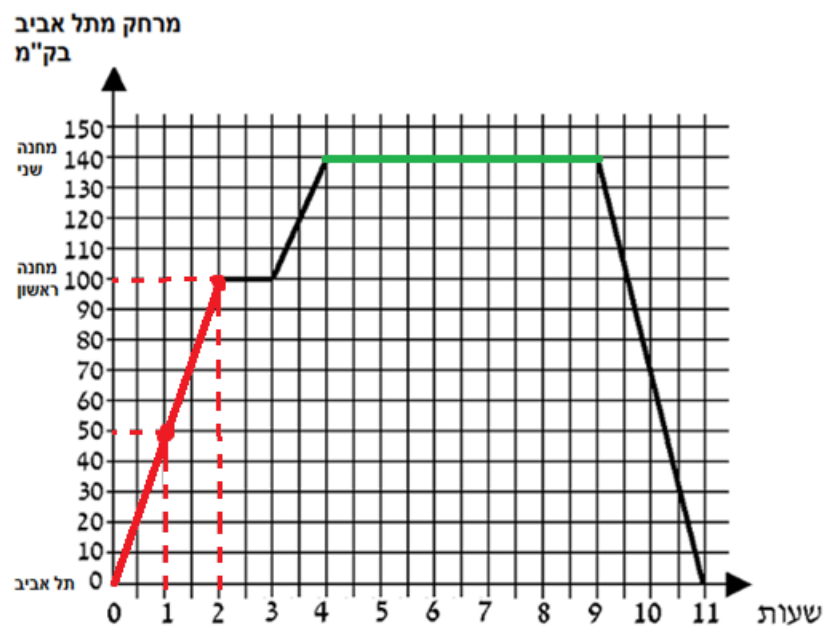
(8:00-9:00).

تمارين:

1. تمعنوا في الرسم البياني التالي واحسبوا ميل المستقيم البني بواسطة النقطتين المشار إليهما:



2. تمعنوا في الرسم البياني التالي واحسبوا ميل المستقيم الاحمر والمستقيم الأخضر:

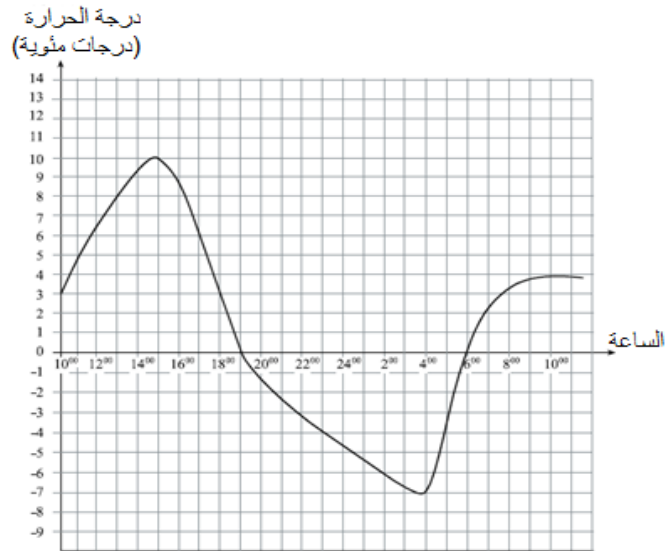


חلول:

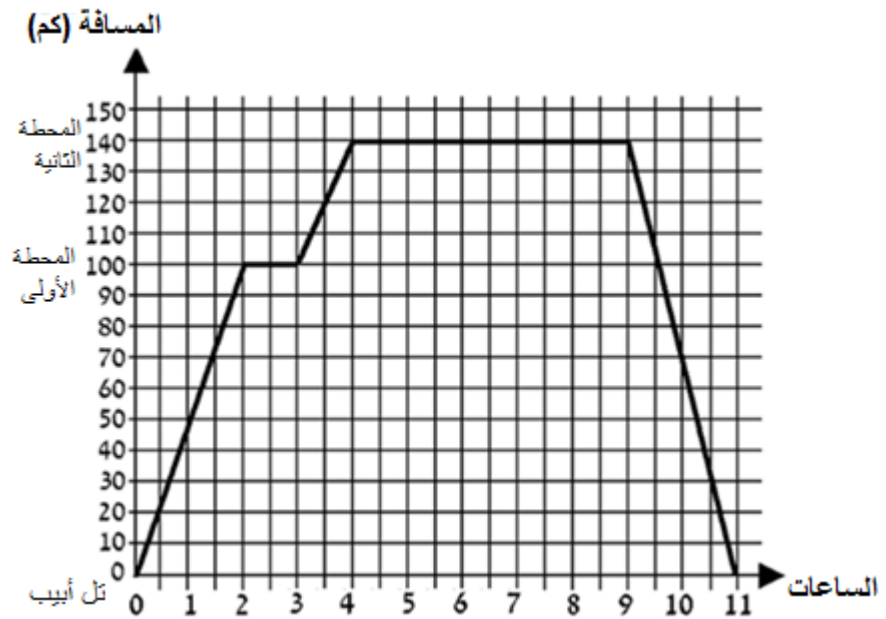
1. ميل : 20

2. ميل المستقيم الأخضر : 0 , ميل المستقيم الأحمر : 50

3. عاينوا الرسم البياني التالي واحسبوا وتيرة معدل التغيير الحاصل بدرجات الحرارة بين الساعات 15:00-19:00



4. عاينوا الرسم البياني التالي واحسبوا سرعة السيارة في المرحلة الأولى.



الحلول:

1. الميل: 20

2. الميل الأخضر: 0 ، الميل الأحمر: 50

3. 2.5 درجة

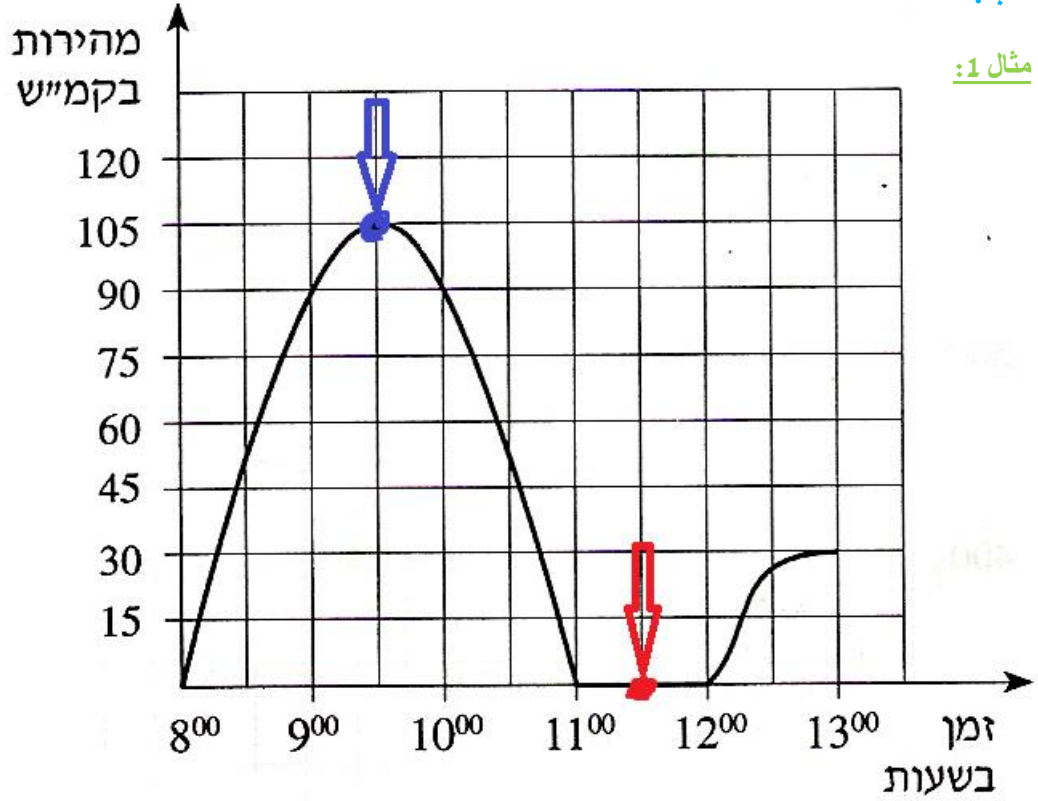
4. 50 كم/الساعة

5. حالات القسوى فى الرسم البيانى

علنا أحياناً تحديد حالات القسوى فى الرسم البيانى. يحتوى كل رسم بيانى على معلومات مختلفة ، لذلك تختلف حالات القسوى بين الرسوم البيانية. على سبيل المثال ، سنحتاج إلى تحديد الحد الأقصى لكمية المياه ، والسرعة الدنيا وما

شابه.

مثال 1:



يوضح الرسم البيانى أعلاه أن هناك بعض مركبات النقل تسافر من الساعة 8:00 إلى 13:00.

مركبات النقل لها نقاط قسوى - عندما تكون السرعة القسوى ، وعندما تكون السرعة الدنيا.

ما هي السرعة القسوى؟

105 كلم/ساعة - يمكن رؤيتها بواسطة النقطة **الزرقاء** الموضحة على الرسم البيانى.

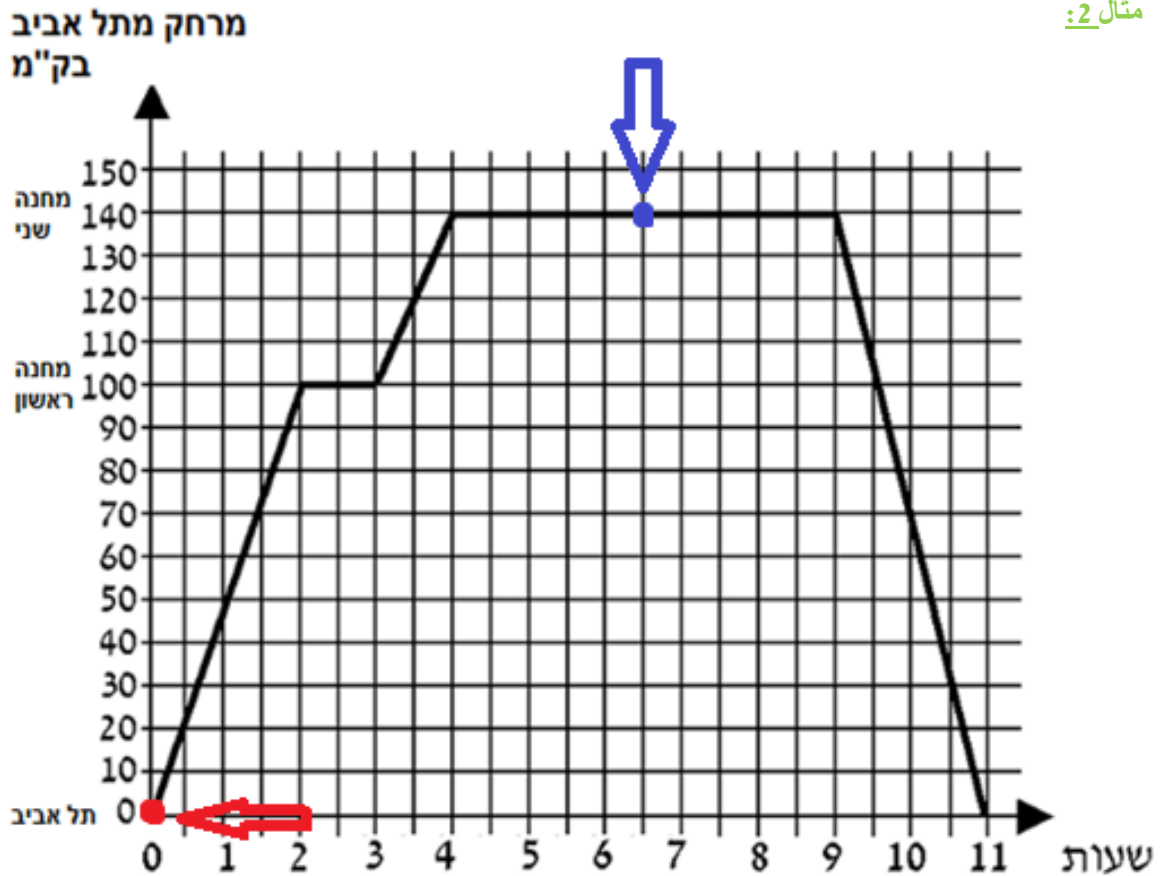
ما هي السرعة الدنيا؟

0 كلم/ساعة - يمكن رؤيتها بواسطة النقطة **الحمراء** الموضحة على الرسم البيانى.

انتبهوا! عندما تكون سرعة هي 0 كلم/ساعة - الرسم البيانى ثابت.

هذا يعنى أن السيارة لا تسافر على الإطلاق ، وفي جميع النقاط على المستقيم الثابت - السرعة هي 0 كلم/ساعة.

סרטון הסבר



في الرسم البياني أعلاه، يمكن أن نرى أن هناك مركبة تسافر 11 ساعة في المجموع.

إنها تتطلق من تل أبيب إلى مكان آخر.

كل كيلومتر يمر (حتى يصل إلى أقصى نقطة) تبعد عن تل أبيب بشكل متزايد.

تظهر النقاط القصوى متى تكون المسافة من تل أبيب عند الحد الأدنى ومتى تكون المسافة من تل أبيب الحد الأقصى..

ما هي أقصى مسافة من تل أبيب؟

140 كيلومتر - يمكن رؤية ذلك بواسطة النقطة **الزرقاء** على الرسم البياني.

من المهم ملاحظة: المسافة 140 كيلومترًا على طول الخط المستقيم. هذا يعني أنه وصل إلى وجهته ، وبين الساعة 4 إلى

9 ساعات لم تسافر على الإطلاق.

ما هي أدنى مسافة من تل أبيب؟

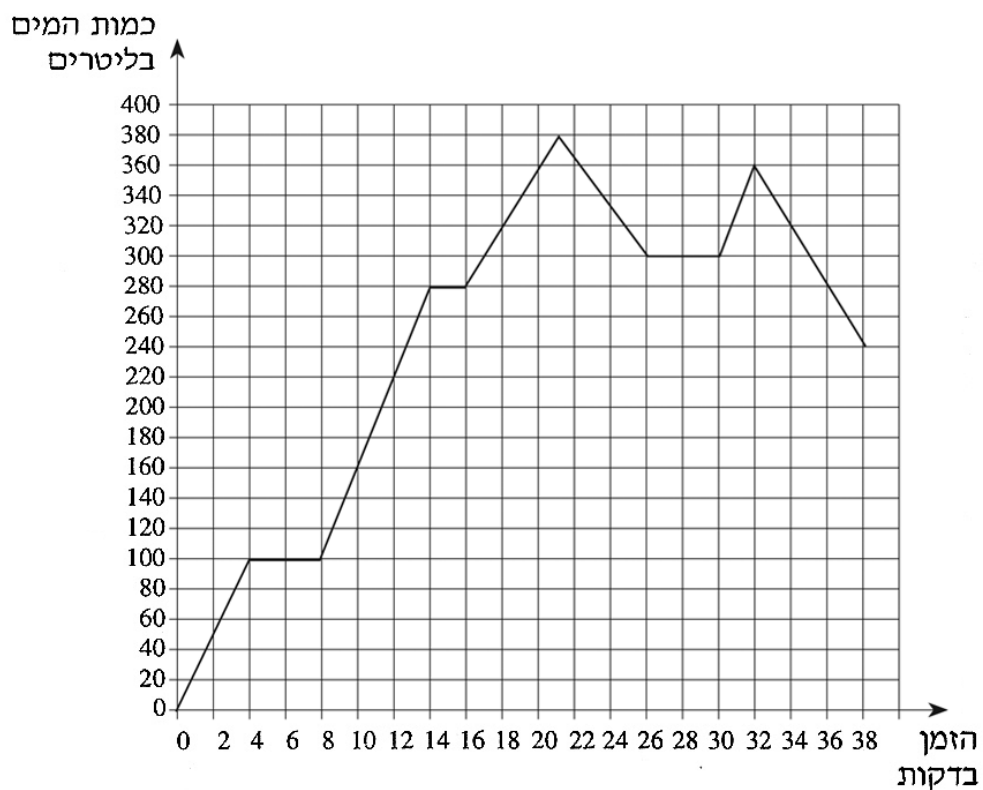
0 كيلومتر - يمكن رؤية ذلك بواسطة النقطة **الحمراء** على الرسم البياني.

انتبهوا: عند الحد الأدنى للنقاط (النقطة **الحمراء**) تبلغ المسافة من تل أبيب 0 كم - أي أنها تقع في تل أبيب. بالإضافة إلى

ذلك ، في نهاية المسار (بعد 11 ساعة) ، فإن المسافة من تل أبيب هي مرة أخرى 0 كم - مما يعني أنه عاد إلى تل أبيب.

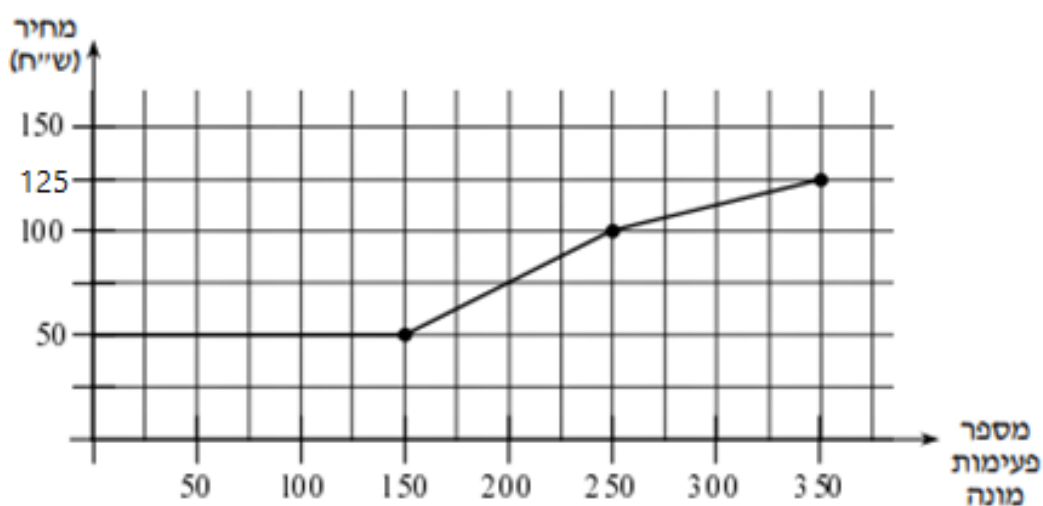
תמרינ:

1. גד הנקאט القصوى في الرسم البياني التالي. اكتب ما تعنيه كل نقطة قصوى.



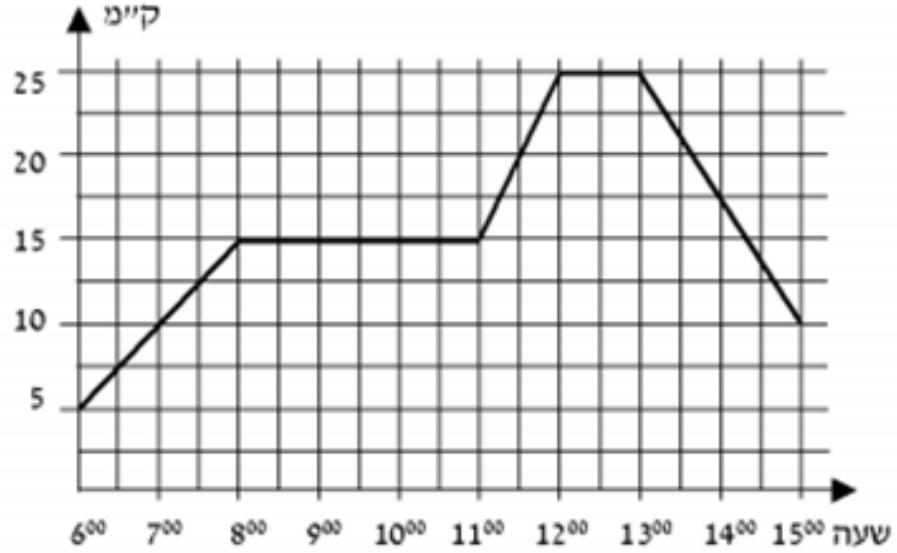
2. تقوم شركة الهاتف بفرض رسوم على عملائها وفقاً لضربات العدادات التي يقومون بها كل شهر.

جدوا النقط القصوى في الرسم البياني التالي. اكتبوا ما تعنيه كل نقطة قصوى.



3. كانت السيارة على بعد 5 كيلو من رمات جان واستمرت في الابتعاد عنها من الساعة 6:00.

جدوا النقاط القصوى في الرسم البياني التالي. اكتبوا ما تعنيه كل نقطة قصوى.



חלול:

1. القصوى – 380 لتر ماء , الدنيا – 0 لتر ماء
2. الدنيا – دفع 50 ₪, القصوى – دفع 125 ₪
3. القصوى – مسافة 5 كلم من رمات جان, الدنيا – مسافة 25 كلم من رمات جان

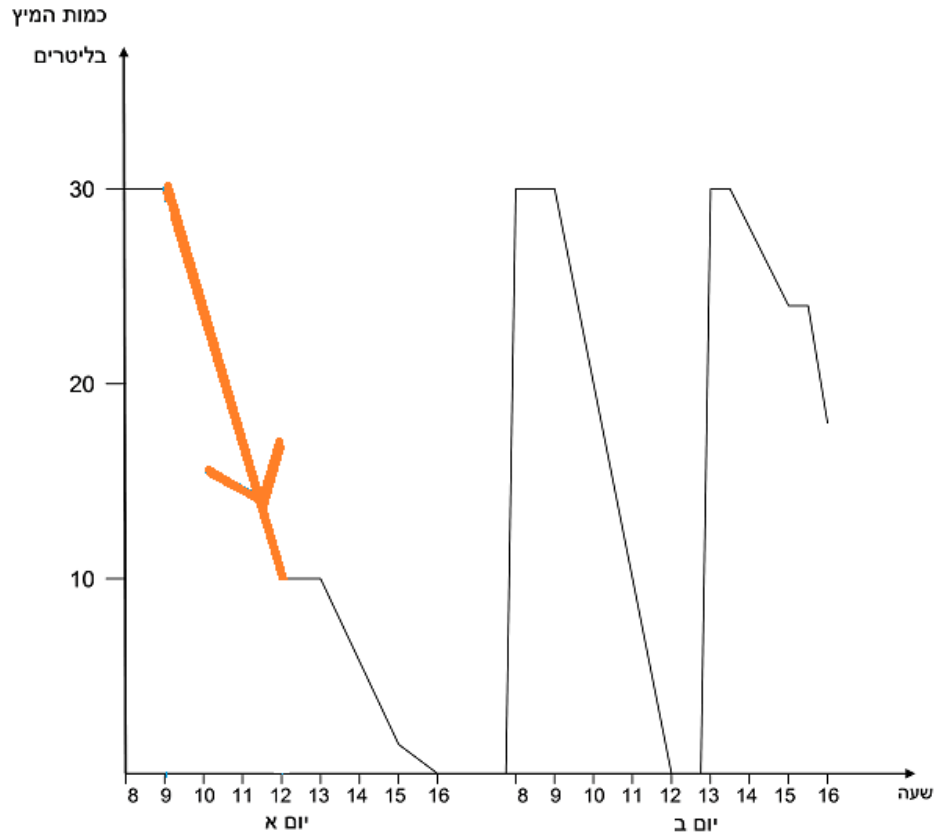
6. ايجاد مجال الرسم البياني

علينا أحياناً ان نحسب مجال ما من نقطة إلى أخرى.

يتم ذلك لغرض استخلاص استنتاجات إضافية حول المعلومات المتاحة في الرسم البياني.

عادةً ما يتم حساب المجال وفقاً للمعلومات الموجودة على المحور x أو y .

مثال 1:

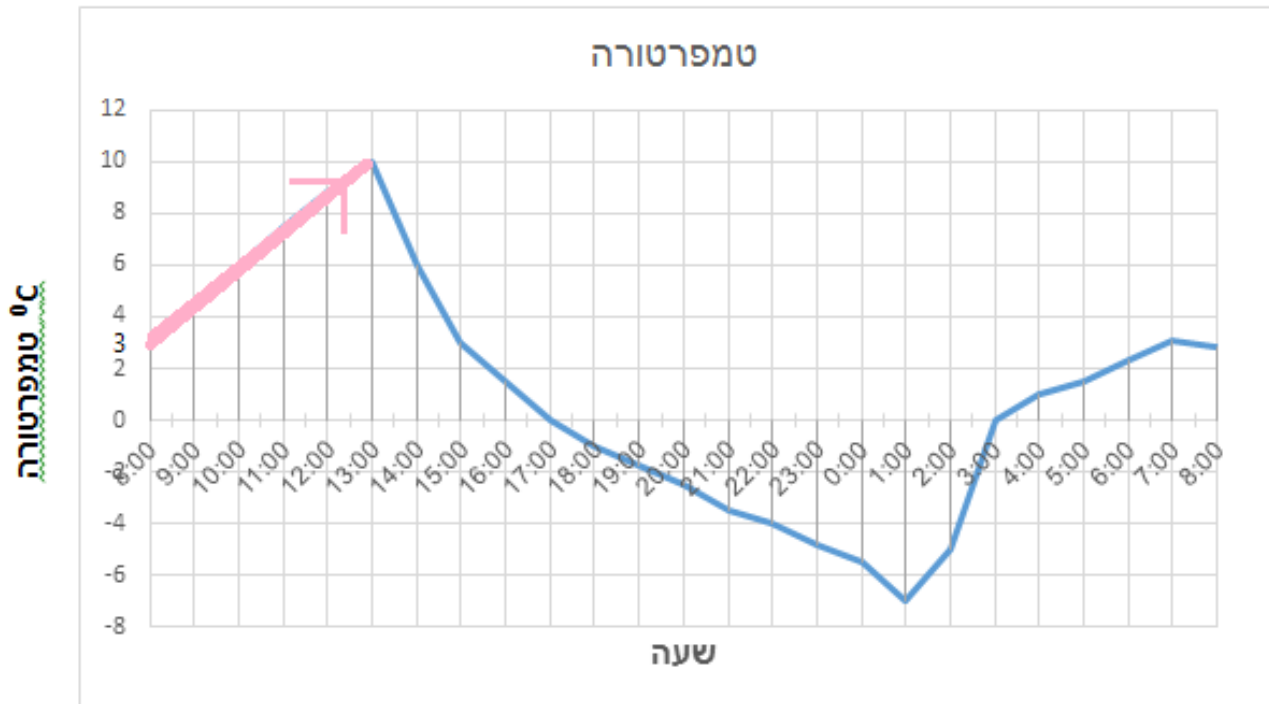


يشير اللون المستقيم البرتقالي إلى انخفاض كمية العصير المتاحة لعمال الماكينة.

سؤال: كم انخفضت كمية العصير (باللتر) على طول المستقيم البرتقالي؟

الجواب: خلال 3 ساعات (9 إلى 12) انخفضت كمية العصير بمقدار - 20 لترًا.

وكان الانخفاض من 30 لترًا من العصير الموجود في الجهاز إلى - 10 لترات من العصير المتبقي في الجهاز.



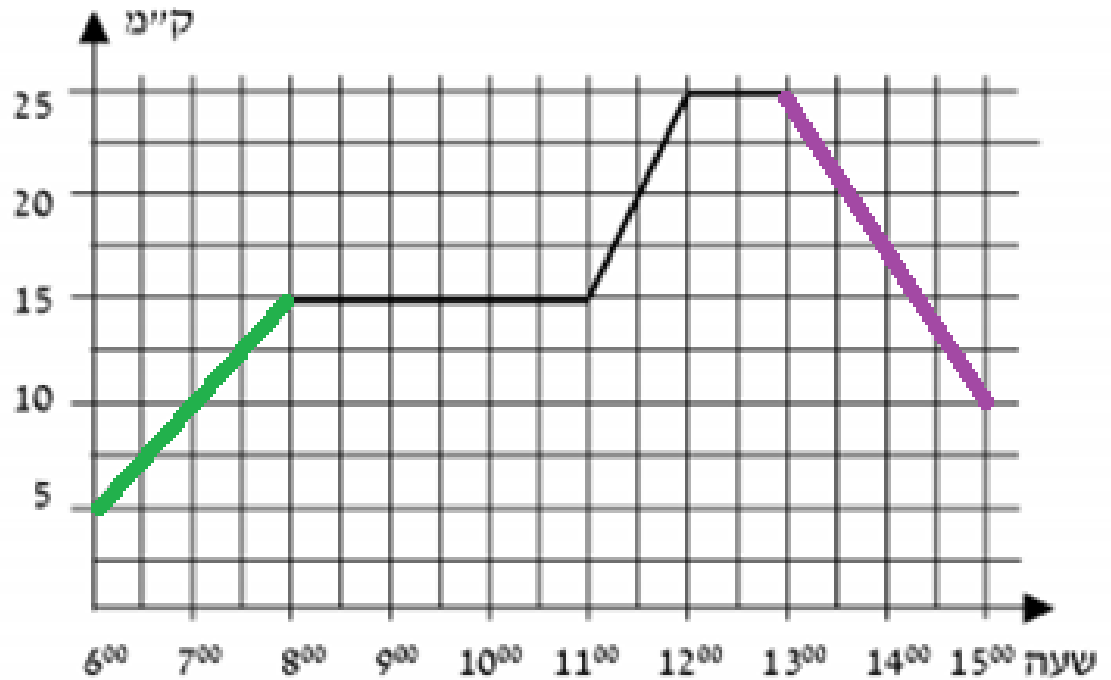
יָשִׁיר הַמְּסֻקֵּם הַיּוֹרְדִי אֶלֶּי אֲרִיפָא עַי דְּרַגְתֵּי הַחֲרָאָה עַי אֲוֻקַּת מַעֲיֵנָה.

שְׁוֵאל: כַּם עֲדַד דְּרַגַּת הַחֲרָאָה הַתִּי אֲרִיפָא עַי אֲוֻקַּת הַמְּסֻקֵּם הַיּוֹרְדִי ?

גַּוַּב: עַי אֲוֻקַּת הַמְּסֻקֵּם הַיּוֹרְדִי אֲרִיפָא עַי דְּרַגַּת הַחֲרָאָה בְּמִקְדָּר 7 דְּרַגַּת

כָּאֲנַת הַזִּיאַדָּה מִן 3 ° אֶלֶּי 10 °.

مثال 3:



بدأت الحافلة السفر الساعة 6:00 وانتهت الساعة 15:00.

سؤال: هل كان هناك اتجاه صعودي أو هبوطي بين الساعة 6:00-9:00 (المستقيم الأخضر)؟ وما هو؟

جواب: بين الساعة 6:00-9:00 ، تقدمت الحافلة مسافة 10 كم.

من ناحية أخرى ، يمكن أن نرى أنه بين الساعة 13:00 - 15:00 (المستقيم البنفسجي) ، سافرت الحافلة 15 كم.

معنى الصعود - الابتعاد عن نقطة البداية

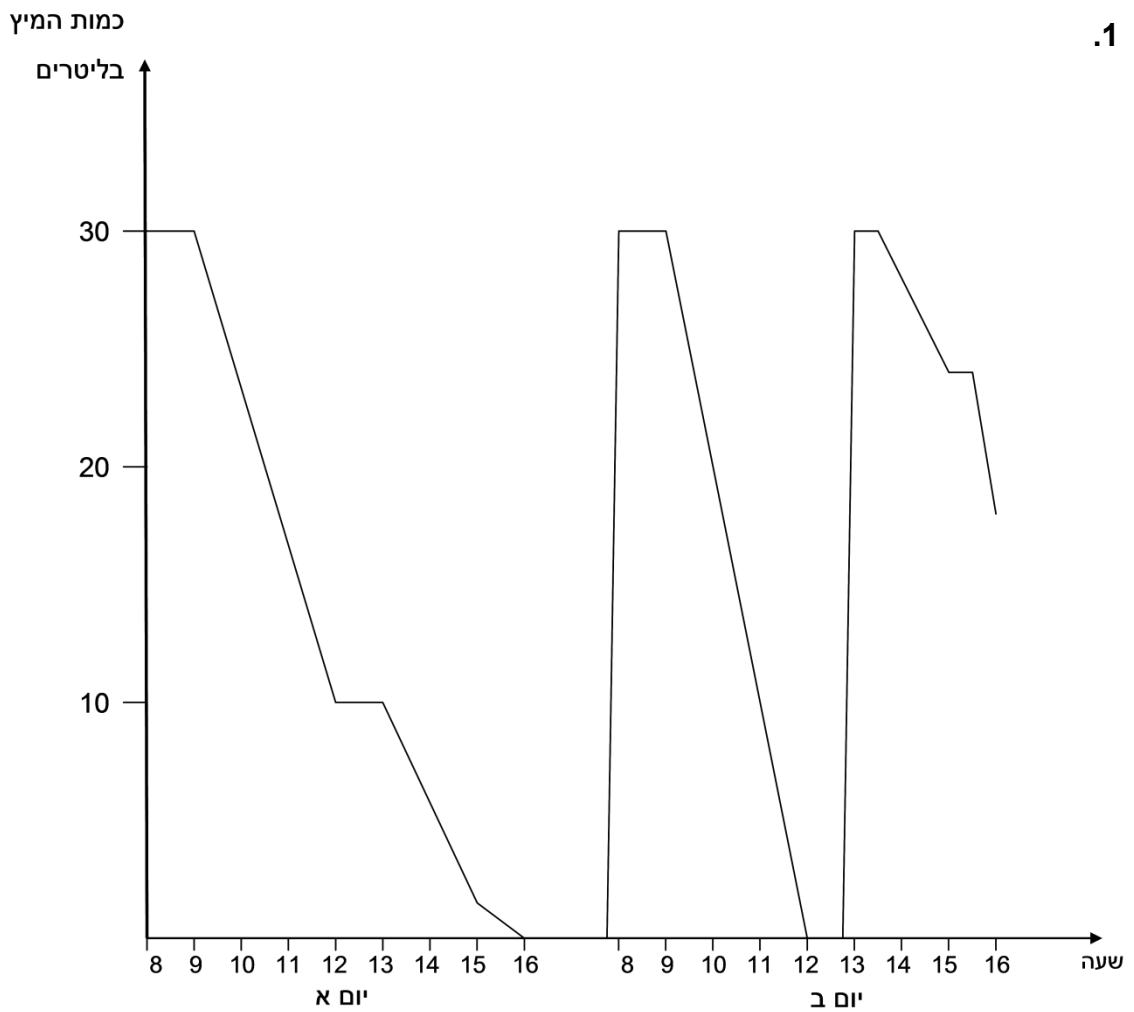
معنى الهبوط - العودة إلى نقطة البداية.

في نفس الوقت ، في كلتا الحالتين تسافر الحافلة كيلومترات.

في كل رسم بياني ، تختلف المعلومات ، ولذلك يختلف معنى الصعود / الهبوط وفقاً لذلك.

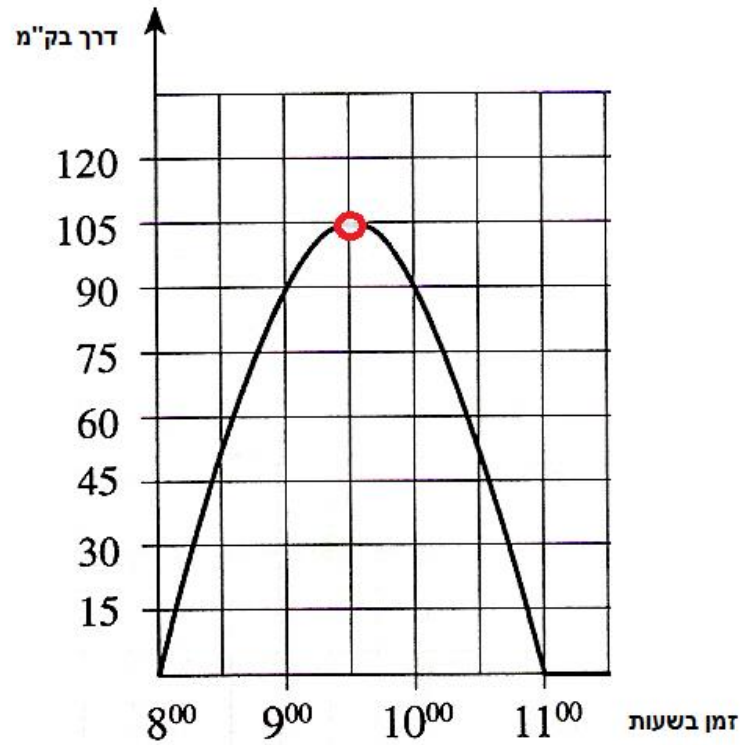
في كل رسم بياني ، قوموا بالاستنتاج الصحيح وفقاً للمعلومات المقدمة لكم حول الصعود والهبوط.

1.



سؤال: يوم الاثنين الساعة 13:00 ، تم ملء كمية العصير التي فرغت من الجهاز.

هل انخفضت أو زادت كمية العصير بين الساعات 13:00-16:00 ، وبكم لتر؟



יوضح الرسم البياني أدناه سرعة الشاحنة في أي لحظة ، بدءًا من 8⁰⁰ حتى 13⁰⁰.

سؤال:

- أ. من 8:00 إلى 9:30 - كم كيلومتراً تسافر الشاحنة؟ وماذا تعني هذه المسافة؟
 ب. من 9:30 إلى 11:00 - كم كيلومتراً تسافر الشاحنة؟ وماذا تعني هذه المسافة؟

حلول:

1. كمية العصير تنخفض الى - 10 لتر
2. أ. ابتعدت الشاحنة عن نقطة الانطلاق - 105 كلم
 ب. عادت الشاحنة إلى نقطة الانطلاق بعد اجتياز 105 كلم إضافية.

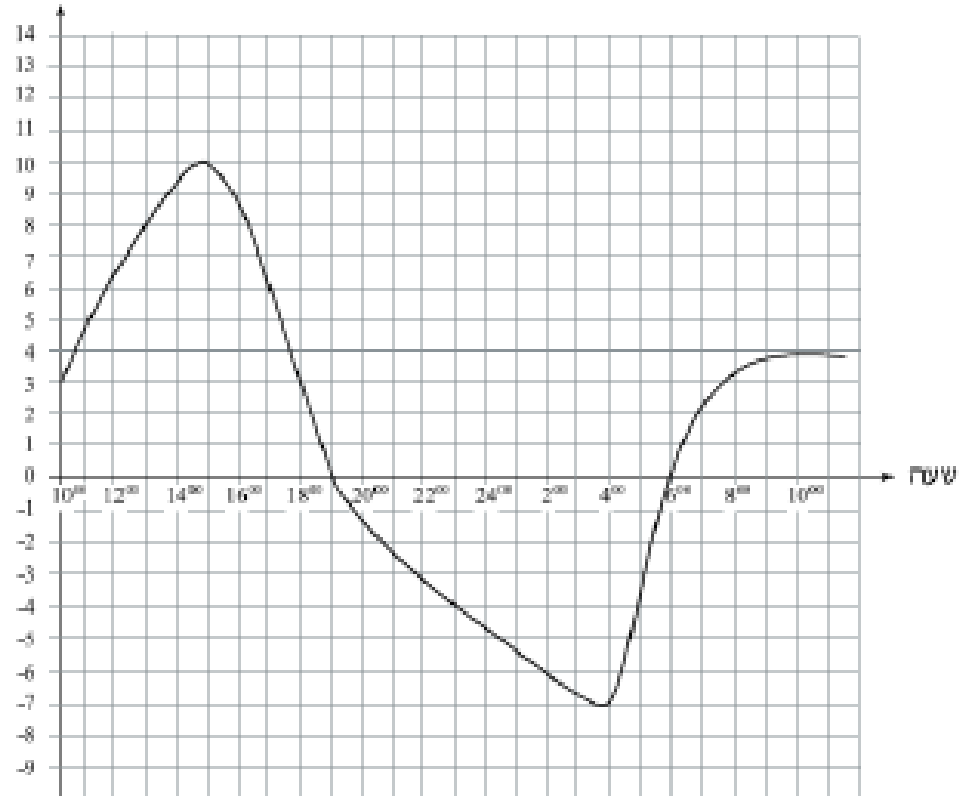
7. اختبار

1. يصف الرسم البياني التالي معطيات عن عدد ساعات الاستعداد وعلامات ستة تلاميذ في امتحان الرياضيات.



- من التلاميذ استعد لامتحان بأكبر عدد من الساعات؟ أشر الى ذلك في الرسم البياني.
- أي التلاميذ حصل على العلامة الأدنى؟ أشر الى ذلك في الرسم.
- أي التلاميذ يحقق القول التالي: "بالرغم من المجهود الكبير الذي بذلته، لم أنجح كما يجب"؟ اشرح.
- لأي التلاميذ يناسب الادعاء: "لم استعد بشكل كافٍ لكني نجحت"؟ اشرح.

טמפרטורות
במעלות
צלזיוס



2.

בשם הרמס הביאני الذي امامك قياس لدرجات حرارة تم قياسها في دولة اوروبية في احد ايام الشتاء. في القياس خلال 24 ساعة بدءًا من الساعة 10:00 صباحًا وحتى 10:00 صباح اليوم التالي.

تعمن الرسم البياني والجب عن التلود التي تليه:

- في أي ساعة تم قياس أعلى درجة حرارة وفي أيها تم قياس أقل درجة حرارة؟
- ما هو الفرق (الفرق) بين أعلى درجة حرارة وأقلها؟
- ما هي وتيرة معدل التغير لدرجة الحرارة من الساعة 15:00 وحتى الساعة 19:00؟
- في أي ساعات اليوم لاحظنا أكبر وتيرة لتغير درجات الحرارة: بين الساعة 10:00 و- 15:00 أو بين الساعة 6:00 و- 10:00 صباح اليوم التالي؟
- بين أي ساعات كانت درجات الحرارة بحالة هبوط؟

3. הרסם הבבאני הנני אפאכפ בصف הרגא הררارة الری قیسط فی ربل میرون فی أأء آیام الرشءاء.



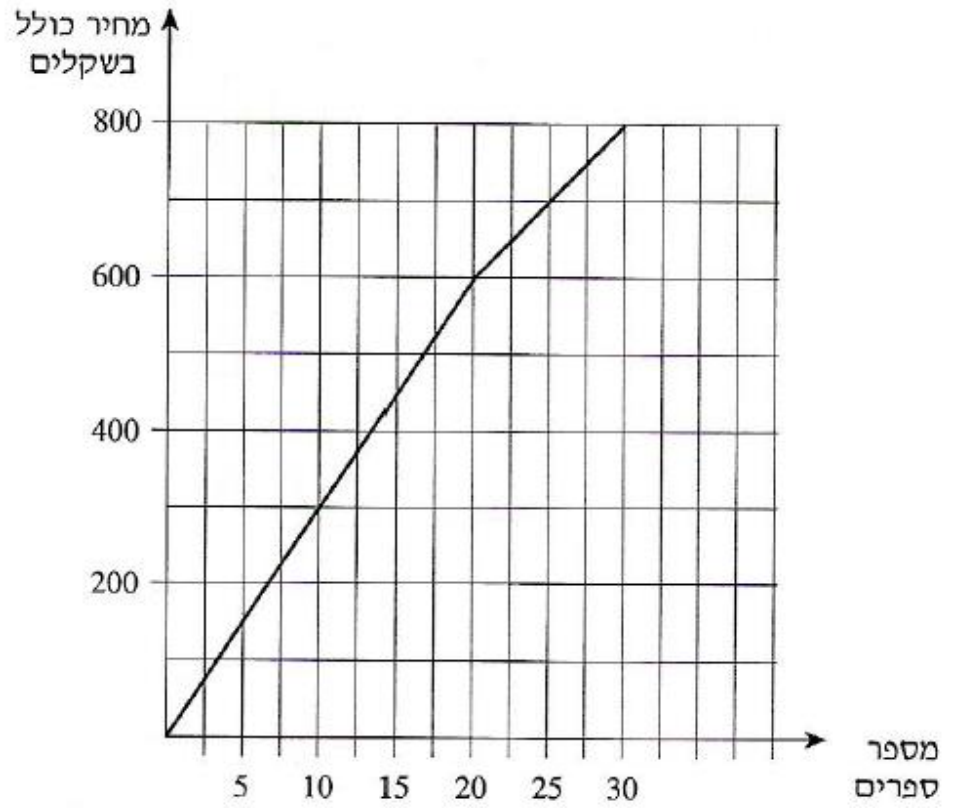
א) בءأأ ببیاس הרגא הררارة عند الساعة: _____ וכانر הרرارة: _____

ב) أءنى הרرارة رلال البوم كانر: _____ عند الساعة: _____

ر) فی أی ساعة كانر הרرارة 6 הרرارة 6 ررارة مئویة؟ _____

ء) كم كانر הרرارة عند الساعة 5:00؟ _____

4. الرسم البياني الذي أمامكم يصف ثمن كتب كدالة لعدد الكتب التي تشتريها.



تمعنوا في الرسم البياني وأجيبوا عن البنود التالية:

- كم شاقلاً ندفع عندما نشترى 25 كتاباً؟
- ما هو سعر كل واحد من الـ 20 كتاباً الأولى؟
- ما هو سعر كل واحد من الكتب في المجال بين 20 إلى 30 كتاباً؟
- اشترى تاجر 30 كتاباً. كم شاقلاً دفع بالمعدل مقابل كل كتاب؟

ملاحظة: في البند ج ، السؤال في الواقع ما هو المعدل في مجال 20-30 كتاباً

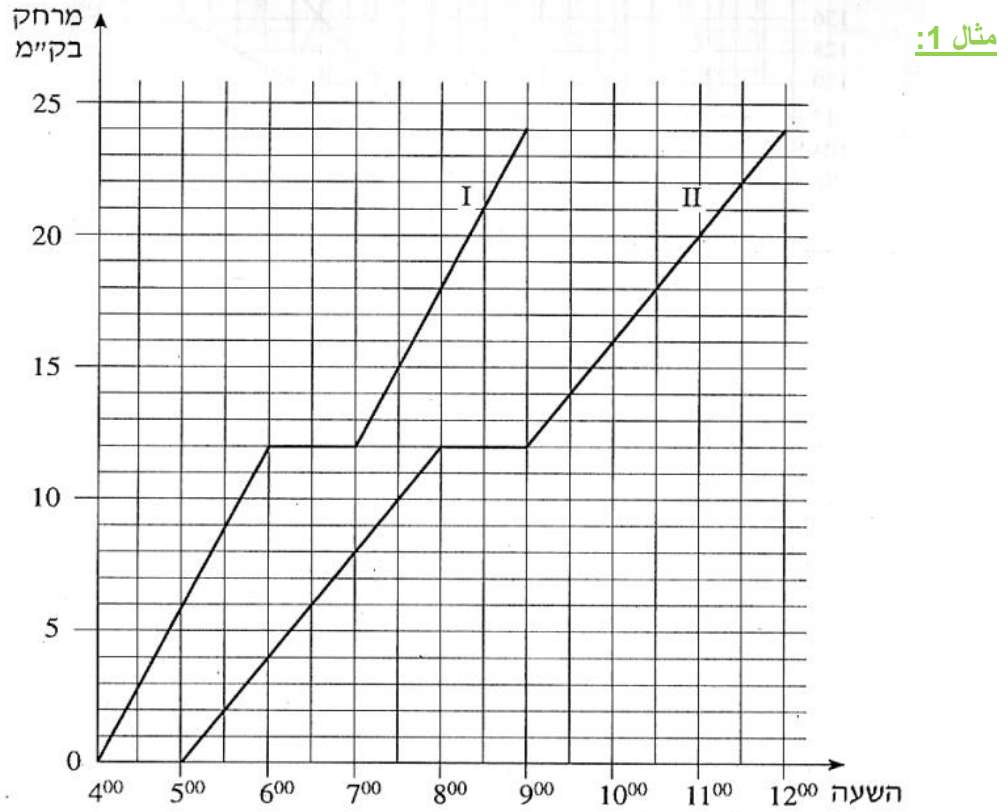
חלול:

1. א. 10 קלמ
ב. 7:00 ו-15:00
ג. מרתינ. 3 סעות וסעה.
2. א. 50 ₪
ב. 100 ₪
ג. 200 דקת עדאד.
3. א. 8:00 C0 3
ב. 3 C0 - ענד הסעה 2:00
ג. 10:00 , 18:00
ד. 1 C0
4. א. 700 ₪
ב. 30 ₪
ג. 20 ₪
ד. 26.67 ₪

סרטון 1

8. رسمان بيانيان - ملانمة الرسوم البيانية للمعطيات

في التمارين مع رسامين بيانيين ، نحتاج أحياناً إلى تعديل الرسوم البيانية وفقاً للمعطيات المقدمة لنا. لن نتمكن من المتابعة إلى البنود الأخرى إلا بعد القيام بذلك.



خرجت مجموعتان في مسيرة في نفس المسار.

سارت المجموعة السريعة بسرعة 6 كم/ ساعة.

سارت المجموعة البطيئة بسرعة 4 كم / ساعة.

سؤال: أي الرسامين البيانيين I أم II يلائم المجموعة السريعة؟

جواب: هناك طريقتان لحلها.

الطريقة 1: استخدام حساب الميل (وفقاً للفصل 3 ، الصفحات 10-11)

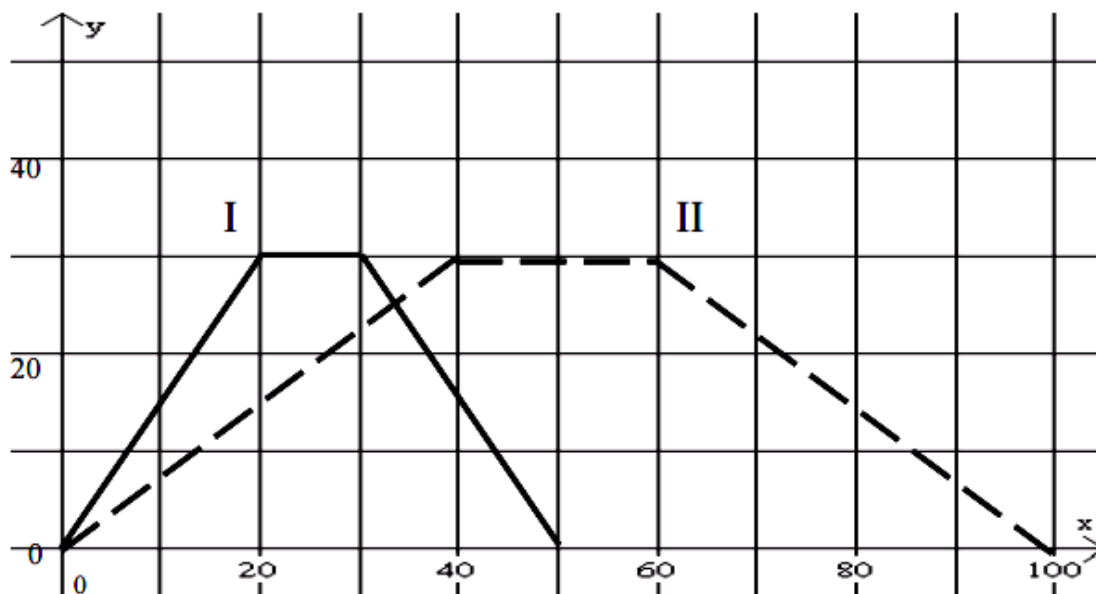
الطريقة 2: من النظر إلى الرسم البياني ، يمكنك أن ترى ما يلي:

الرسم البياني I لديه زيادة 12 كم في ساعتين ، وفي الرسم البياني II هناك زيادة 12 كم في 3 ساعات.

استنتاج: المجموعة السريعة تتوافق مع الرسم البياني I

مثال 2:

המרחק מנקודת
ההתחלה (מטרים)



הזמן (שניות)

فادي وسامي يسبحان في بركة سباحة طولها 30 مترًا.

إنهم يسبحان من حافة البركة الواحدة إلى حافة البركة المقابلة. فادي يسبح أسرع من سامي.

سؤال: أي الرسمين I أو II يلائم لفادي وأيهما لسامي؟

جواب: **هناك طريقتان لحلها.**

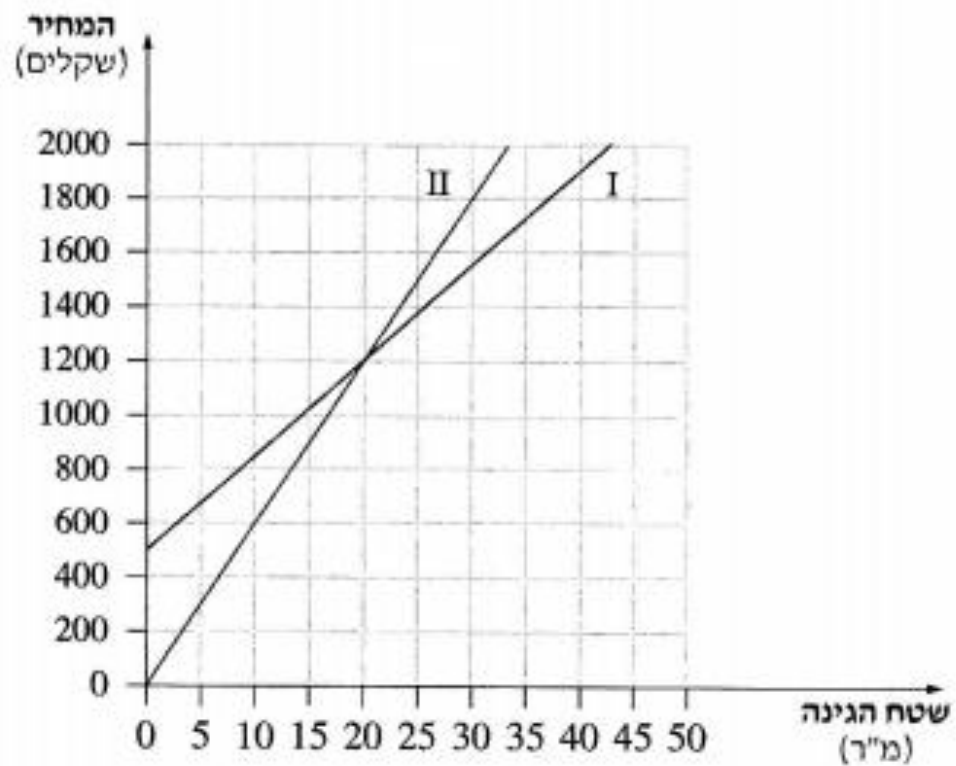
الطريقة 1: استخدام حساب الميل (وفقًا للفصل 3 ، الصفحات 10-11)

الطريقة 2: من النظر إلى الرسم البياني ، يمكنك أن ترى ما يلي:

في الرسم البياني I توجد زيادة 30 متر ب-20 ثانية، وفي الرسم البياني II توجد زيادة 30 متر ب-40 ثانية.

استنتاج: فادي، السباح الأسرع، ملائم للرسم البياني I

مثال 3:



נשר 2 מקוולי חדائق פי صحيفه الحي اقتراحات لتكلفة ترتيب الحديقة.

اقتراح المقاول بلال: 500 ₪ مقابل الاستشارة + 35 ₪ لترتيب كل متر مربع من الحديقة.

اقتراح المقاول جمال: الاستشارة مجانية + 60 ₪ لترتيب كل متر مربع من الحديقة.

سؤال: أي الرسمين I أو II اقتراح بلال؟ علل

جواب: هناك طريقتان لحلها.

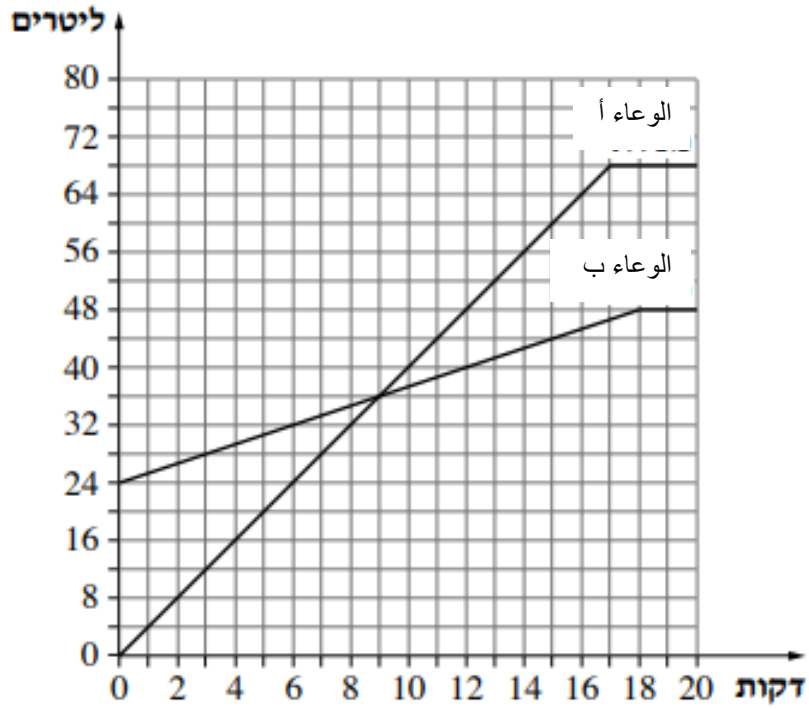
الطريقة 1: استخدام حساب الميل (وفقاً للفصل 3 ، الصفحات 10-11)

الطريقة 2: من النظر إلى الرسم البياني ، يمكنك أن ترى ما يلي:

الرسم البياني I يبدأ من 500 ₪ (تكلفة الاستشارة 500 ₪) ، والرسم البياني II يبدأ من 0 ₪ (استشارة مجانية).

استنتاج: الرسم البياني I ملائم لبلال ، الرسم البياني II ملائم لجمال.

تمرين:



معطى وعاءان: وعاء أ ووعاء ب

الرسمان بيانان يصفان كمية الماء في الوعاءين كدالة للزمن. (ابتداءً من لحظة فتح الحنفيات).

قرر داني رعاية الوعاء الأسرع، في حين تولت سمر مسؤولية الوعاء الأبطئ.

سؤال: أي الوعاءين لداني، وأيها لسمر؟

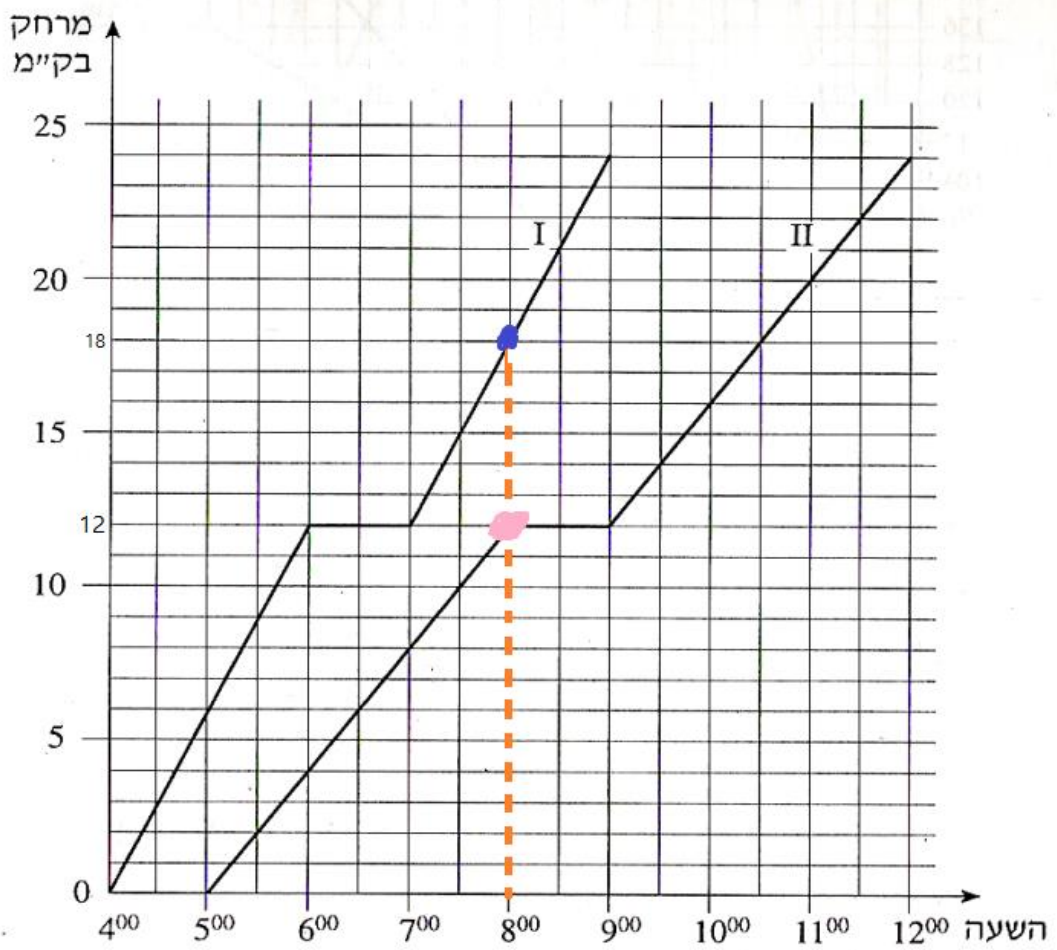
حل:

داني - وعاء أ، سمر - وعاء ب

9. مقارنة بين رسمين بيانيين

في التمارين مع رسمين بيانيين، من الضروري عادةً التطرق إلى الرسمين البيانيين في نفس الوقت - ومقارنة المكونات المختلفة. اتبع الأمثلة بعناية.

مثال 1:



يُظهر الرسم البياني سيارتين تسافران بين 4:00-12:00، والمسافة التي قطعتهما (بالكيلومتر).

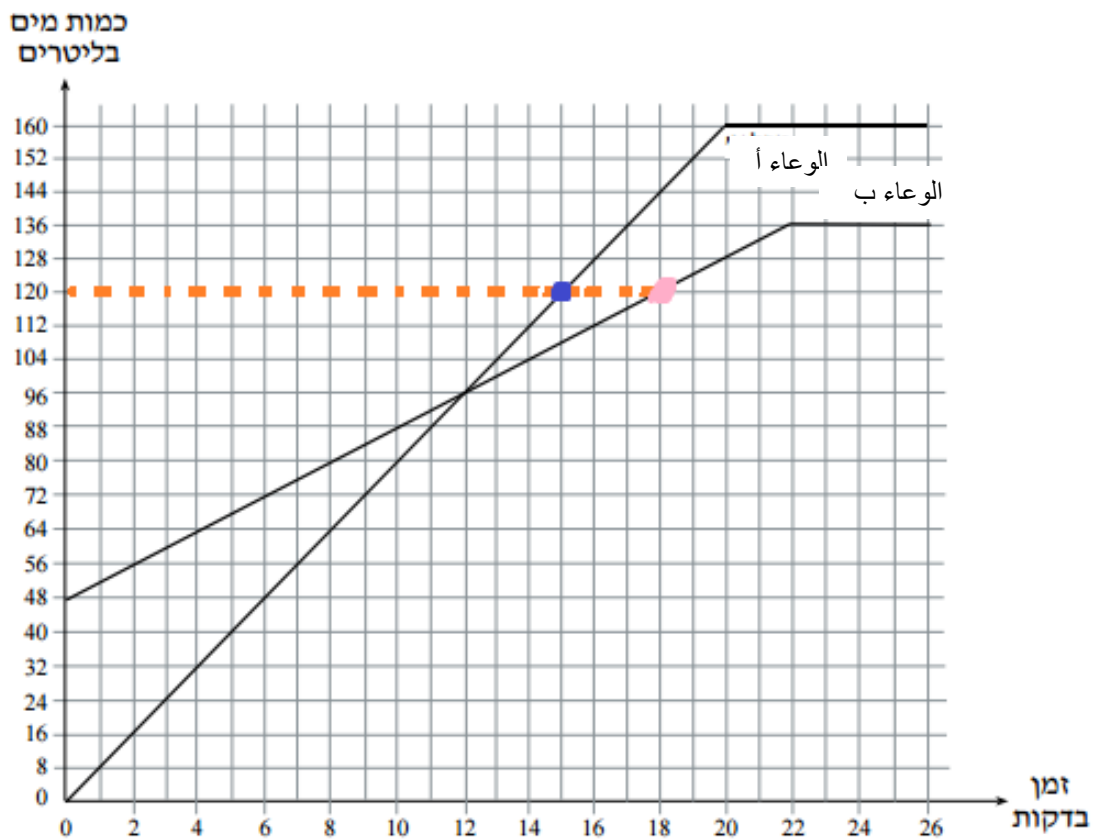
المركبات 1 - الرسم البياني I ، المركبات 2 - الرسم البياني II.

سؤال: ما هي المسافة التي قطعتهما كل منها حتى الساعة 8:00؟

جواب: يوضح الخط البرتقالي المتقطع المسافة التي قطعتهما كل مركبة.

وفقاً للنقطة الوردية - قطعت السيارة 2 مسافة 12 كم ، بينما وفقاً للنقطة الزرقاء ، قطعت المركبة 1 مسافة 18 كم.

مثال 2:



יוضح الرسم البياني وعاءين من أ و ب. كل منها يمتلئ بالماء (لتر) مع مرور الوقت (بالدقائق)

سؤال: متى يصل كل وعاء إلى 120 لترًا من الماء؟

جواب: يظهر الخط البرتقالي المتقطع متى يصل كل وعاء إلى 120 لترًا من الماء.

وفقًا للنقطة الوردية -يستغرق الوعاء ب 18 دقيقة، بينما انه وفقًا للنقطة الزرقاء يستغرق الوعاء أ 15 دقيقة.

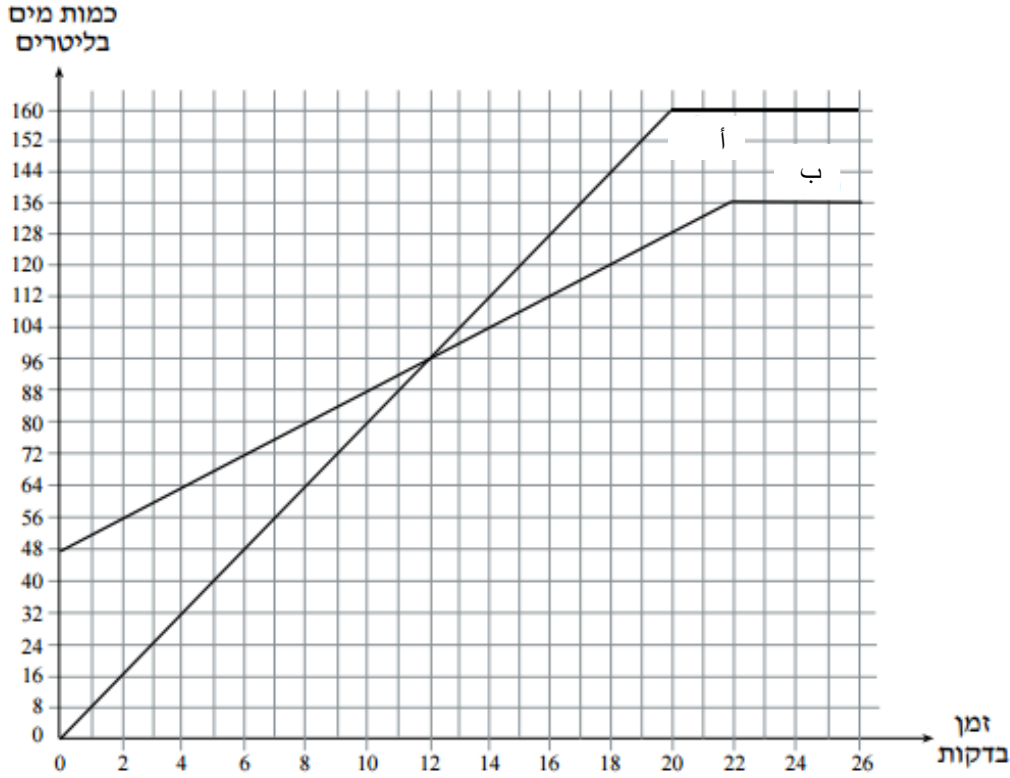
סרטון 1

סרטון 2

تمارين:

1. معطى وعاءان. الوعاء "أ" فارغ وفي الوعاء "ب" يوجد 48 لتر ماء. نصب ماء في الوعاءين حتى امتلائهما.

أمامكم خطان بيانيان يصفان كمية الماء في الوعاءين كدالة للزمن. (ابتداءً من لحظة فتح الحنفيات)



تمعنوا في الرسم البياني وأجيبوا عن البنود التالية:

- كم لتر ماء يوجد في كل واحد من الوعاءين بعد 10 دقائق منذ فتح الحنفيات؟
- بعد كم دقيقة، منذ لحظة فتح الحنفيات، كان في الوعاء "أ" 72 لتر ماء؟ وبعد كم دقيقة، منذ لحظة فتح الحنفيات، كان في الوعاء "ب" 72 لتر ماء؟
- في أي وعاء كان أكثر ماء بعد مرور 4 دقائق منذ لحظة فتح الحنفيات، وبكم لتر أكثر؟

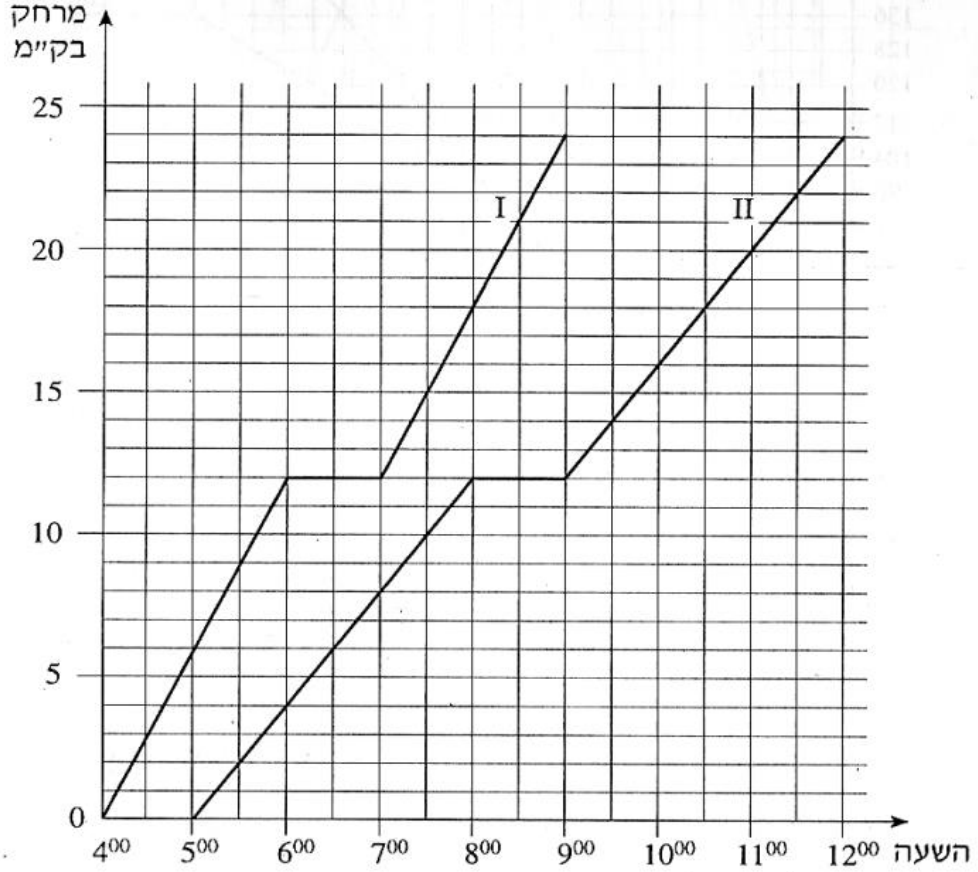
2. خرجت مجموعتان في مسيرة في نفس المسار.

سارت المجموعة I بسرعة 6 كم/ساعة.

سارت المجموعة II بسرعة 4 كم/ساعة.

كل واحدة من المجموعتين استراحت مرة واحدة أثناء المسيرة.

الرسمان البيانيان I و II اللذان أمامكم يصفان بُعد المجموعتين عن نقطة الخروج كدالة للزمن.



تمعتوا في الرسم البياني وأجيبوا عن البنود التالية:

- أ. على أي بُعد عن نقطة الخروج كانت كل مجموعة عند الساعة الـ 6⁰⁰ صباحًا؟
ب. كم كان البُعد بين المجموعتين عندما بدأت المجموعة II استراحتها؟

حلول:

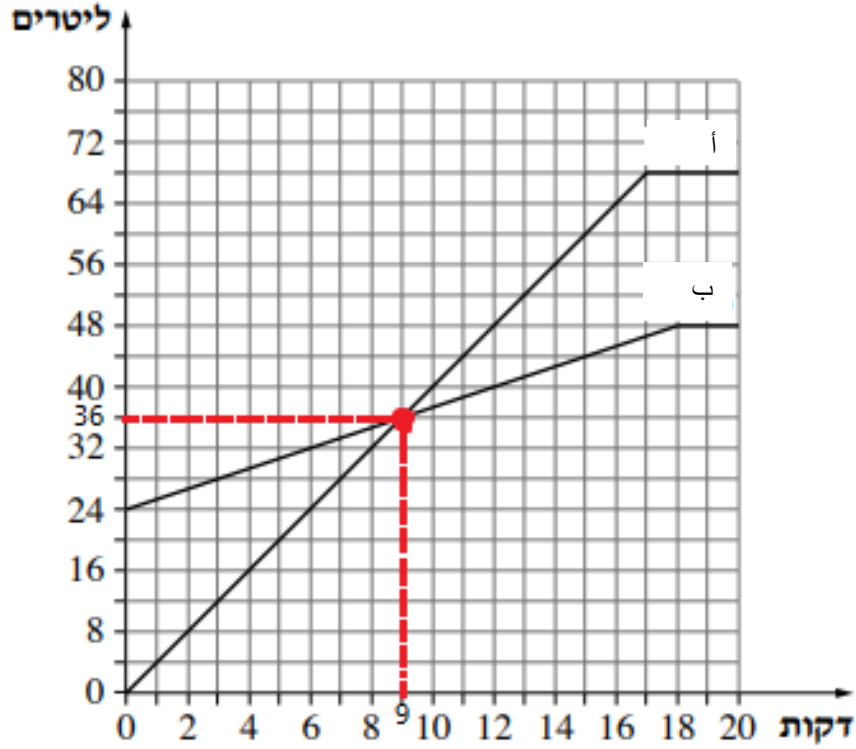
1. (أ) وعاء أ - 80 لتر، وعاء ب - 88 لتر (ب) وعاء أ - 9 دقائق، وعاء ب - 6 دقائق
(ج) وعاء ب - 32 لتر أكثر
2. (أ) المجموعة I - 12 كم، المجموعة II - 4 كم 8⁰⁰ (ب) 6 كم

10. نقطة التقاء بين رسمين بيانيين

عندما نحل التمارين مع رسمين بيانيين، نواجه أحياناً نقاط التقاء.

تشير هذه النقطة إلى اللحظة التي يحتوي فيها رسمان بيانيان على نفس المعلومات بالضبط.

مثال 1:

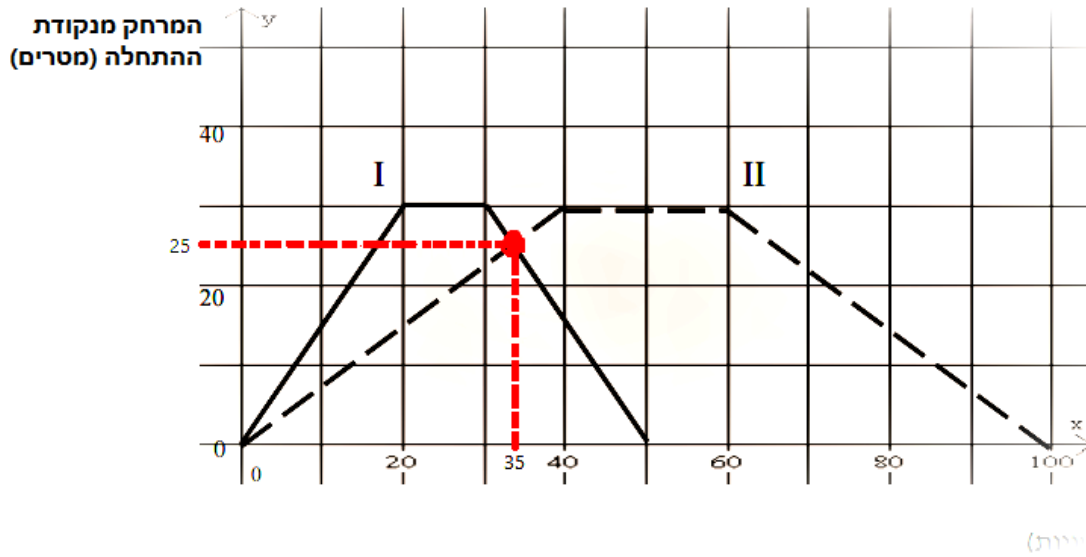


سؤال: متى كان الوعاءين يحتويان على نفس الكمية من الماء (باللتر) وبعد كم دقيقة حدث ذلك؟

جواب: النقطة الحمراء توضح لنا اين يلتقي الرسمان البيانيان.

يحدث هذا بعد 9 دقائق ، عندما تكون كمية المياه في كليهما 36 لتراً.

مثال 2:



שאל: בעד כמ מן הווק (באלוואני) ילתקי הרסמן הביאניאן? ועל איה מסאפה מן נקפה הביאיה?

גואב: הנקפה **החמרא** תווצח לנא אינ ילתקי הרסמן הביאניאן.

יחדת הזה בעד 35 תאניה, מע קעע כלאהמא מסאפה 25 מטר.

מאדא תעלמנא?

תעלמנא אנה עלה הרגמ מן אן הרסמין הביאניין ליסא מתמאלין, ובוטירה מחדלפה, לא תזאל הנאק לחפה ילתקיאן פיהא.

פיה הזה הלחפה, מרווא עלה חד סווא בניס המעלמא, ובניס המעלומא.

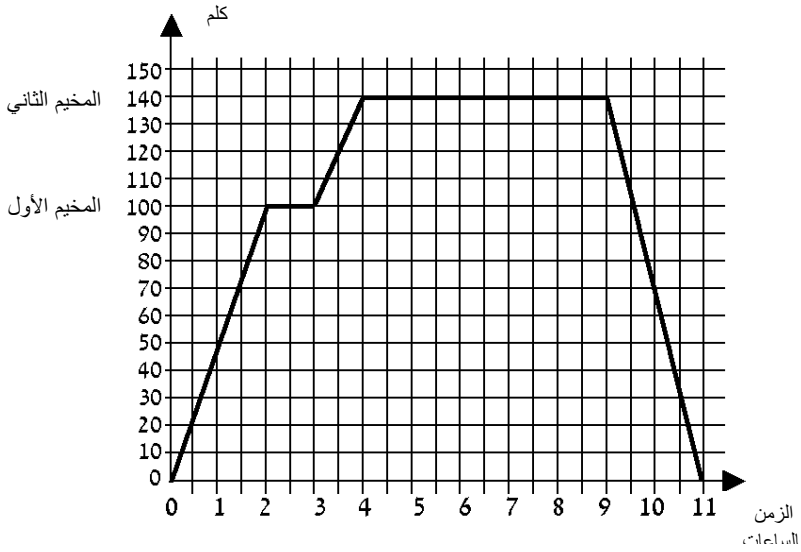
امتحان نهائي



2. خرج راكب دراجة هوائية من كريات بيالك.
الرسم البياني الذي أمامكم يصف بُعد الراكب
عن كريات بيالك كدالة للزمن.

تمعنوا في الرسم البياني وأجيبوا عن الأسئلة التالية:

- أ. على أي بُعد عن كريات بيالك كان راكب الدراجة عند الساعة الـ 11³⁰؟
ب. في أيّة ساعات كان راكب الدراجة على بُعد 10 كلم عن كريات بيالك؟
ج. كم مرّة استراح راكب الدراجة وكم من الوقت استمرّت كل استراحة؟
د. أيّ بُعد قطع راكب الدراجة بين الساعة 1300 إلى 15⁰⁰؟
هـ. ما هو مجموع الكيلومترات التي قطعها راكب الدراجة بين الساعة 6⁰⁰ إلى 15⁰⁰؟



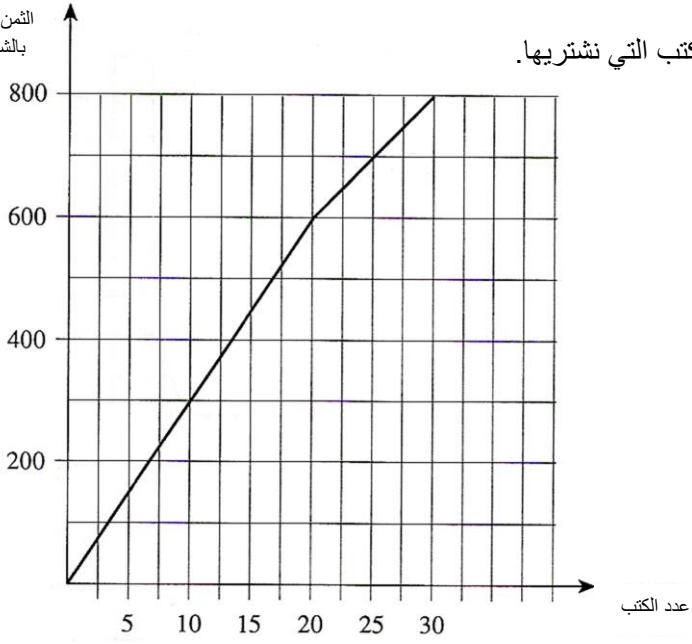
2. خرجت شاحنة من تل أبيب.
توقفت الشاحنة في مخيمين
وعادت إلى تل أبيب.
أمامكم رسم بياني يصف بُعد
الشاحنة عن تل أبيب، منذ لحظة
خروجها وحتى لحظة عودتها.

تمعنوا في الرسم البياني وأجيبوا عن البنود التالية:

- أ. كم من الوقت مكثت الشاحنة في المخيم الأول، وكم من الوقت مكثت في المخيم الثاني؟
ب. ما هو البُعد بين المخيم الأول والمخيم الثاني؟
ج. ما هو طول كل الطريق التي قطعها الشاحنة منذ لحظة خروجها وحتى عودتها؟
د. بعد كم من الوقت منذ لحظة الخروج من تل أبيب، وصلت الشاحنة إلى المخيم الثاني؟
هـ. كم من الوقت استغرقت طريق العودة من المخيم الثاني إلى تل أبيب؟

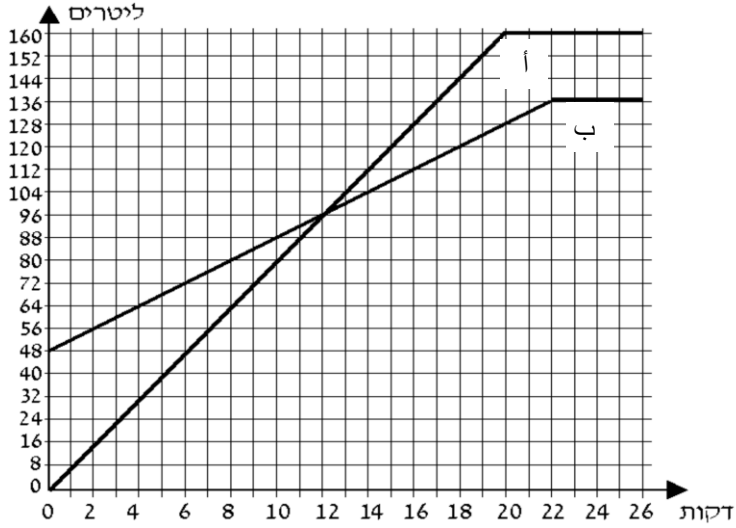
3.

الرسم البياني الذي أمامكم يصف ثمن كتب كدالة لعدد الكتب التي تشتريها.



تمعّنوا في الرسم البياني وأجيبوا عن البنود التالية:

- كم شاقلاً ندفع عندما نشترى 25 كتاباً؟
- ما هو سعر كل واحد من الـ 20 كتاباً الأولى؟
- ما هو سعر كل واحد من الكتب في المجال بين 20 إلى 30 كتاباً؟
- اشترى تاجر 30 كتاباً. كم شاقلاً دفع بالمعدل مقابل كل كتاب؟



4.

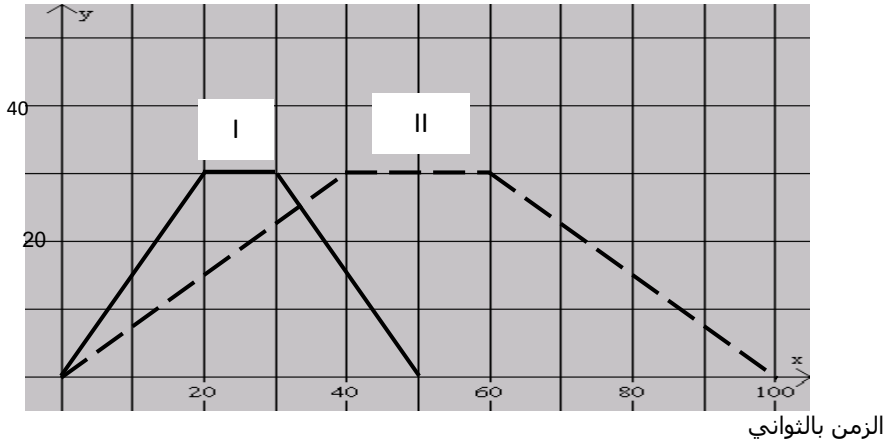
מעטו וועאן. וועא "א" פארג
 ופי וועא "ב" יוגד 48 לטר מא. נסב מא פי וועאין חטי אמלאנהא.
 אמאמ חטאן בייאניאן יספאן כמיה המא פי וועאין כדאלה ללזמן.
 (אבאא מן לחאא פאח החנפיהא).

אמאנוא פי ארסא בייאניאן ואגייא ען הבנוא האליה:

- כא לטר מא יוגד פי כל ואח מן וועאין באד 4 אאאק מנא פאח החנפיהא?
- באד כא אאיה, מנא לחאא פאח החנפיהא, כא פי וועא "א" 120 לטר מא? ובאד כא אאיה, מנא לחאא פאח החנפיהא, כא פי וועא "ב" 120 לטר מא?
- אאא כא אאיה, מנא לחאא פאח החנפיהא, כאא כמיה המא פי וועא "ב" אכבר מן כמיה המא פי וועא "א"?
- פי אי וועא כא אכר מא באד מרור 20 אאיה מנא לחאא פאח החנפיהא, ובכא לטר אכר?
- באד כא אאיה מנא לחאא פאח החנפיהא אמלא וועא "ב"?

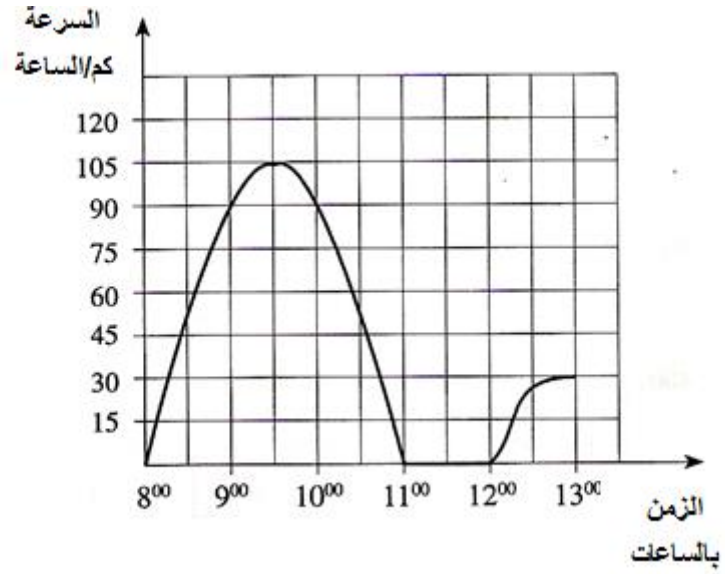
5. يسبح عامر وسعيد في بركة طولها 30 م. يبدأ كلاهما السباحة في نفس الوقت، ويقطعان البركة من طرف إلى الطرف المقابل. عند وصولهما حافة البركة يستريحان قليلاً، ثم يغيّران اتجاه سباحتهما ويعودان إلى نقطة البداية. عامر أسرع من سعيد في السباحة. أمامكم خطان بيانيان يصفان زمن سباحة كل واحد منهما، وبعده عن بداية البركة، خلال سباحته لمرة واحدة من بداية البركة وحتى نهايتها، ذهاباً وإياباً.

البعد عن بداية
البركة بالأمتار



- لائموا لكل واحد من السابحين الخط البياني المناسب له. فسّروا.
- ما هو زمن استراحة كل واحد منهما عند حافة البركة؟
- بعد مرور كم من الوقت، تقريباً، منذ بداية السباحة التقى السابحان؟
- هل سبح كلاهما في نفس الاتجاه أم باتجاه معاكس عند نقطة الالتقاء؟ فسّروا.
- بكم ثانية أنهى عامر سباحته قبل سعيد؟

6. يصف الرسم البياني الذي أمامك سرعة سيارة بكل لحظة معطاة من الساعة 8^{00} وحتى الساعة 13^{00} .



تمعن الرسم البياني وأجب عن الأسئلة التالية:

أ. في أي ساعة سارت السيارة بأقصى سرعة، كم كانت سرعتها بالكم/الساعة؟

ب. في أي الساعات كانت السيارة متوقفة؟

ج. كم كانت سرعة السيارة الساعة 9^{00} ؟

د. في أي الساعات كانت سرعة السيارة بوتيرة تصاعدية؟

7. يصف الرسم البياني التالي زمن وتكلفة السفر من A إلى B لأربعة أشخاص بالطائرة وبالقطار. السفر بالقطار أقل تكلفة منه بالطائرة إلا أن زمن السفر أطول.



- اختار يوسف السفر بالقطار بصفة درجة أولى (الأعلى). أي نقطة بالرسم البياني تمثل زمن وتكلفة سفره؟ اشرح.
- دينا اختارت السفر بالطائرة بصفة درجة سياحية (الأرخص). أي نقطة بالرسم البياني تصف ومن وتكلفة سفرها؟ اشرح.
- أي بطاقة الأعلى سعراً؟ اشرح.
- أي البطاقتين لهما تقريباً نفس السعر؟ اشرح كيف وجدت ذلك.
- قررت شذا السفر بالباص (أبطأ وأرخص من القطار). أشر إلى نقطة يمكن أن تصف زمن وتكلفة سفرها. اشرح.

حلول:

1. أ. 20 كم ب. $7^{00}, 15^{00}$ ج. مرتين-3 ساعات وساعة د. 15 كم ه. 35 كم
2. أ. المخيم الأول-ساعة، المخيم الثاني – 5 ساعات ب. 40 كم ج. 280 كم
د. 4 ساعات ه. ساعتين
3. أ. 700 لـ ب. 30 لـ ج. 20 لـ د. 26.67 لـ ب. استراح عامر 10 ثواني،
استراح سعيد 20 ثانية ج. أي عدد بين 32 و 36 د. اتجاهات معاكسة ه. 50 ثانية
4. (أ) وعاء ا – 32 لتر، وعاء ب – 64 لتر (ب) وعاء ا – 15 دقيقة، وعاء ب – 18 دقيقة
(ج) خلال 12 دقيقة (د) وعاء ا – 32 لتر اكثر (ه) بعد 12 دقيقة
5. (أ) الرسم البياني I (الكامل) يمثل عامر و الرسم البياني II (المقطع) يمثل سعيد