מדינת ישראל
משרד החינוך
دولــة إســرائيــل
وزارة التّربيــة

המזכירות הפדגוגית – אגף המדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

السكرتارية التربوية – قسم العلوم
التفتيش على تعليم العلوم والتكنولوجيا

המינהל הפדגוגי
אגף בכיר בחינות

الإدارة التربوية
قسم الامتحانات

امتحان مُخَصَّص في العلوم والتكنولوجيا للصفّ السابع

برنامج القيادة العلميّة التكنولوجيّة

أيّار 2016

الصيغة "أ"

اِسم التلميذ / ة: _____ **الصفّ:** _____

عزيزي التلميذ،

يتألّف هذا الامتحان من 15 سؤالًا. أَجِب عن **جميع** الأسئلة.*

اِقرأ أسئلة الامتحان بتمعُّنٍ، ثمّ أَجِب عنها بانتباهٍ.

في الأسئلة التي يُطْلَب منك فيها كتابة إجابة، اكْتُبْها في المكان المُخصَّص لها.

في الأسئلة التي يُطْلَب منك فيها اختيار الإجابة الصحيحة من بَيْن عدّة إمكانيّات، ضَع دائرة حول الإجابة الصحيحة.

في آخر الامتحان توجد ورقة قوانين.

راجِع إجاباتك جيِّدًا، وصَحِّح ما يحتاج منها إلى تصحيح قبل تسليم الامتحان.

مدّة الامتحان – ساعتان.

* الأسئلة والتعليمات في هذا الامتحان مكتوبة بصيغة المذكَّر وهي موجَّهة للبنات والبنين على حدٍّ سواء.

نتمنّى لك النجاح!

الأسئلة

في هذا الامتحان 15 سؤالًا. عليك أن تجيب عن جميع الأسئلة.

السؤال 1 (6 درجات)

تَنَزَّه حسام ووالداه على ضفّة أحد الأنهار. أَمْسَك حسام بيده غصن شجرة، وفجأةً سقط الغصن في النهر.
من المعلوم أنّ كثافة الماء هي $1\frac{g}{cm^3}$ وأنّ كثافة الغصن هي $0.7\frac{g}{cm^3}$.

(3 درجات) **أ.** ماذا حدث للغصن الذي سقط؟
اِخْتَر الإجابة الصحيحة.
الغصن **طفا على وجه الماء** / **رسب في الماء**.

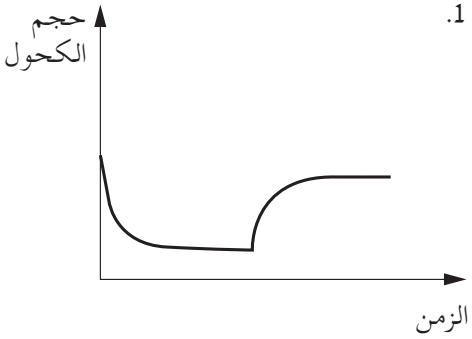
(3 درجات) **ب.** اِخْتَر الإمكانيّة الصحيحة.
لو كَسَرَ حسام الغصن إلى قسمَيْن، لكانت كثافة الغصن **سترتفع** / **ستنخفض** / **لن تَتَغيَّر**.

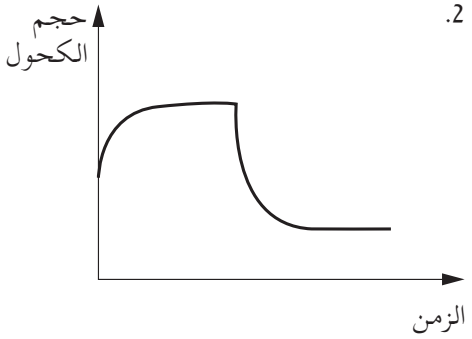
السؤال 2 (12 درجة)

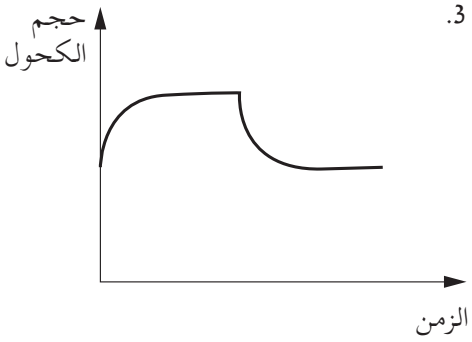
أخذ فادي مقياس درجة الحرارة (מדחום) يحتوي على كحول سائل لونه أحمر. أشار مقياس درجة الحرارة إلى 25 °C داخل الغرفة.
أدخل فادي مقياس درجة الحرارة إلى فَمِهِ، فأشار المقياس إلى 36.6 °C .
قال فادي لزملائه: "قِسْتُ الحرارة بواسطة مقياس درجة الحرارة".

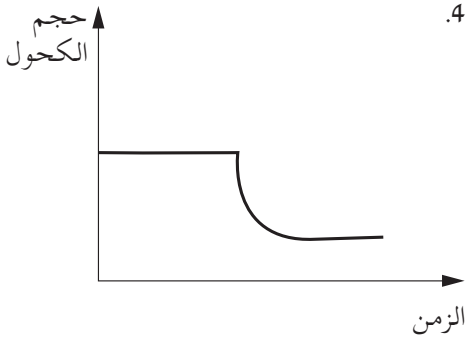
(6 درجات) **أ.** هل اسْتَعْمَل فادي المصطلح حرارة بالمفهوم العلميّ؟ إذا كانت الإجابة "نعم"، فاشْرَح لماذا. وإذا كانت الإجابة "لا"، فاذْكُر ما هو المقدار الفيزيائيّ الذي يقيسه مقياس درجة الحرارة، وبأيّ وحدات يَظْهَر هذا المقدار.

ب. (**3 درجات**) بعد أن أَدْخَل فادي مقياس درجة الحرارة إلى فَمِه، أَدْخَلَه في كأس ماء فأشار مقياس درجة الحرارة إلى 10 °C .
أيّ رسم بيانيّ، من الرسوم البيانيّة التي أمامك، يَصِف بشكل صحيح التغيُّرات التي طرأت على حجم الكحول كدالّة للزّمن؟
اِخْتَر الإجابة الصحيحة.

1.


2.


3.


4.


ج. (**3 درجات**) على أيّ ظاهرة فيزيائيّة يعتمد عمل مقياس درجة الحرارة الكحوليّ؟
اِخْتَر الإجابة الصحيحة.

1. اِنتشار (דיפוזיה) الكحول عند التسخين.
2. اِنتشار الكحول عند التبريد.
3. زيادة كتلة الكحول عند التسخين.
4. زيادة كتلة الكحول عند التبريد.

السؤال 3 (7 درجات)

طُلب من مهندسين أن يُطَوِّروا جهازًا لجمع موادّ من قَعْر البحر. سيُرَكَّب هذا الجهاز على الجدار الخارجيّ للغوّاصة، وستتمّ مُلاءَمته للعمل في الظروف التي تكون فيها الرؤية صعبة.

(5 درجات) **أ.** كَتَب المهندسون قائمة المُتَطَلَّبات من الجهاز، كما هو مفصَّل في الجدول الذي أمامك. اُكْتُب بالنّسبة إلى كلّ مُتَطَلَّب، هل هو ضروريّ لعمل الجهاز، مرغوب به، أو لا علاقة له بعمل الجهاز، وذلك بوضع ✓ في الأماكن المناسبة في الجدول.

المُتَطَلَّب	ضروريّ	مرغوب به	لا علاقة له
مصنوع من مادّة تصمد أمام الماء والأملاح			
لونه ساطع			
وزنه خفيف			
تصميمه جميل			
تشغيله سهل			

(درجتان) **ب.** الضغط الجوّيّ في قَعْر المحيط هو حوالي 1,000 وحدة ضغط جوّيّ (1,000 أتموسفيرا)، لكنّ الضغط الجوّيّ في الغوّاصة هو وحدة ضغط جوّيّ واحدة (1 أتموسفيرا).
اِشْرَح ما الذي يحدث لطحلب جُمِع من قعر المحيط ونُقِل **فورًا** إلى داخل الغوّاصة.

السؤال 4 (3 درجات)

أرادت عبير أن تأخذ معها للرّحلة قنّينة فيها ماء متجمِّد. من أجل ذلك، مَلَأَت عبير قنّينة زجاجيّة بماء من الحنفيّة ولم يَبْقَ فيها مكان، ومن ثمّ وَضَعَت القنّينة في المُجَمِّد (الفريزر). في صباح اليوم التالي، أَخْرَجَت عبير القنّينة الزجاجيّة من المُجَمِّد ورأت أنّ القنّينة قد انكسرت.

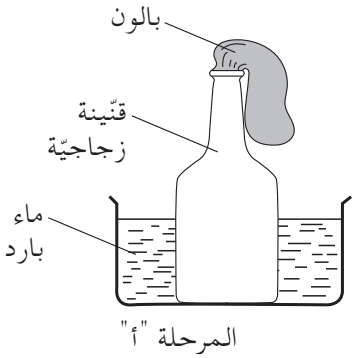
اِشْرَح، بواسطة المبنى الجُسَيْميّ، لماذا انْكَسَرَت القنّينة الزجاجيّة.

في إجابتك، اِسْتَعْمِل المصطلحَيْن **المسافة بين الجُسَيْمات**، **شُذوذ الماء**.

السؤال 5 (5 درجات)

يصف الرسم التوضيحيّ للسؤال 5 تجربة أجراها رائد وذلك على مرحلتَيْن.
في المرحلة "أ" من التجربة، أخذ رائد قنّينة زجاجيّة وسَدَّها بواسطة بالون، ومن ثمّ وَضَعَها لعدّة دقائق في وعاء فيه ماء بارد.
في المرحلة "ب" من التجربة، نَقَل رائد القنّينة من الوعاء الذي فيه ماء بارد إلى وعاء آخر فيه ماء ساخن جدًّا، وأبقى القنّينة فيه لعدّة دقائق.

البالون والقنّينة احْتَويَا على هواء فقط.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 5

(درجة واحدة) **أ.** خَمِّن ما هي التغيُّرات التي ستحدث للبالون في المرحلة "ب".

(درجتان) **ب.** اِشْرَح، بواسطة المبنى الجُسَيْميّ، التغيُّرات التي ذَكَرْتَها في إجابتك عن البند "أ".

(درجتان) **ج.** ما هو الاستنتاج الذي يُمْكِن استنتاجه من التجربة عن العلاقة بين درجة الحرارة والضغط؟

السؤال 6 (3 درجات)

في أيّ عضيّ (אברון) يحدث التنفُّس في الخليّة؟

اِخْتَر الإجابة الصحيحة.

أ. في جهاز جولجي

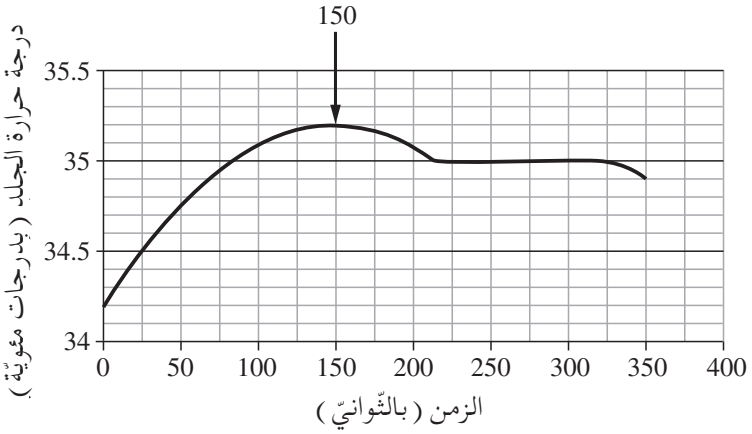
ب. في النواة

ج. في الريبوزوم

د. في الميتوكندريا

السؤال 7 (13 درجة)

ساقَتْ رانية درّاجتها الهوائيّة لمدّة 150 ثانية. خلال سياقتها للدّرّاجة وبَعْدَها، قِيسَت درجة حرارة جلد رانية.
التغيُّرات في درجة حرارة جلد رانية معروضة في الرسم التوضيحيّ لهذا السؤال.



الزمن (بالثّواني)	درجة الحرارة (بدرجات مئويّة)
0	34.2
50	34.8
100	35.1
150	35.2
200	35.1
250	35
300	35
350	34.9

الرسم التوضيحيّ للسؤال 7

(درجة واحدة) **أ.** اِقْتَرِح عنوانًا ملائمًا للرّسم التوضيحيّ. _____

(درجتان) **ب.** اُذْكُر ما هو المتغيِّر المُؤثِّر. _____

اُذْكُر ما هو المتغيِّر المُتأثِّر. _____

(4 درجات) **ج.** اِشْرَح، ماذا سيحدث لوتيرة نبضات (دقّات) قلب رانية في نهاية سياقة الدرّاجة.

_____

_____

_____

(4 درجات) **د.** اِشْرَح التغيُّرات التي طرأت على درجة حرارة جلد رانية خلال بذلها للمجهود. في إجابتك، اسْتَعْمِل الكلمات التالية:
الطاقة، الجلد، الحرارة، البيئة، جَرَيان الدم.

_____

_____

_____

(درجتان) **هـ.** أيّ أجهزة في جسمنا تُساهِم في المحافظة على درجة حرارة جسم ثابتة؟
اِخْتَر الإجابة الصحيحة.

1. جهاز التنفُّس وجهاز الدم.
2. جهاز العضلات وجهاز الدم.
3. جهاز التنفُّس وجهاز الإفراز.
4. جهاز الدم وجهاز الإفراز.

السؤال 8 (12 درجة)

لدى النباتات المائيّة، سَوْسَنة البحر على سبيل المثال، تَكون الأوراق طافية على وجه المياه. في الجانب العُلْويّ للأوراق يوجد عدد كبير من الثغور. تَكون الثغور مفتوحةً طوال غالبيّة ساعات اليوم وهي غير حسّاسة لتغيُّرات حالة الطقس.

(8 درجات) **أ.** قارِن في الجدول الذي أمامك بَيْن نباتات مائيّة ونباتات صحراويّة.

	عدد الثغور (كبير/قليل)	مكان الثغور (في الجانب العُلْويّ/السفليّ للورقة)	وظيفة الثغور	الساعات التي تكون فيها الثغور مفتوحة
نباتات مائيّة				
نباتات صحراويّة				

(4 درجات) **ب.** اُكْتُب **مُلاءَمَتَيْن** لدى النباتات الصحراويّة لظروف النقص في المياه.

_____

_____

السؤال 9 (3 درجات)

تجري عمليّة التركيب الضوئيّ في النباتات الخضراء. في هذه العمليّة، تَسْتَغِّل النبتة ثاني أوكسيد الكربون والماء والطاقة الضوئيّة من أجل إنتاج السكّر (الجلوكوز) والأوكسجين.

الجليد الجافّ هو ثاني أوكسيد الكربون (CO_2) في حالة الصلابة. عندما نضع جليدًا جافًّا بجانب نبتة بدرجة حرارة الغرفة، تزداد وتيرة نموّ النبتة. اِشْرَح لماذا.

_____

_____

_____

السؤال 10 (درجتان)

في عمليّة النَّتْح يتبخّر الماء من النبتة إلى الغلاف الجوّيّ.

ما هو مسار حركة جزيئات الماء إلى أنْ تتبخّر؟

اِخْتَر الإجابة الصحيحة.

أ. التربة ← الجذور ← أوعية الخشب ← الأوراق ← الغلاف الجوّيّ

ب. التربة ← الجذور ← اللحاء ← الأوراق ← الغلاف الجوّيّ

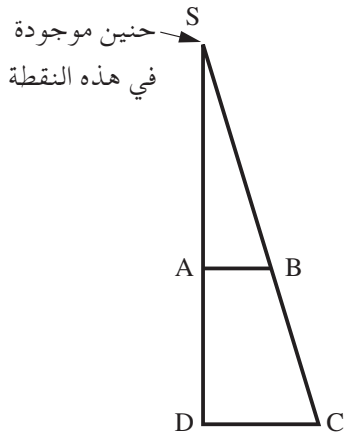
ج. التربة ← أوعية الخشب ← السيقان ← الأوراق ← الغلاف الجوّيّ

د. التربة ← اللحاء ← السيقان ← الأوراق ← الغلاف الجوّيّ

السؤال 11 (9 درجات)

تَعَلَّمَت حنين في درس الفيزياء طريقةً لقياس المسافات الطويلة. تَلَقَّت حنين وظيفة بيتيّة وهي أن تقوم بقياس المسافة بَيْنَها وبَيْن جسم بعيد عنها. أَجْرَت التجربة بالمراحل الموصوفة أمامك:

- نَظَرَت حنين من شبّاك بيتها إلى سيّارة تقف بالقرب من حائط البناية.
- مَدَّت ذراعها بشكل مستقيم ونَجَحَت في إخفاء السيّارة بكفّ يدها.
- بعد ذلك، قاست حنين طول كفّ يدها (15 سم)، وطول ذراعها (50 سم)، واسْتَفْسَرَت ما هو طول السيّارة (4.6 متر).
- رَسَمَت حنين المثلّث المبيّن في المخطَّط الذي أمامك، بحيث يُمَثِّل الحرف S النقطة التي كانت تقف فيها حنين لحظة القياس.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 11

(4 درجات) **أ.** ماذا تمثِّل كلّ قطعة من القِطَع في المثلّث؟
اِخْتَر الإمكانيّة الصحيحة في كلّ جملة من الجمل التالية:

1. القطعة AB تمثِّل **طول الذراع / طول كفّ اليد / طول السيّارة / الارتفاع الذي نَظَرَت منه حنين إلى السيّارة.**
2. القطعة CD تمثِّل **طول الذراع / طول كفّ اليد / طول السيّارة / الارتفاع الذي نَظَرَت منه حنين إلى السيّارة.**
3. القطعة AS تمثِّل **طول الذراع / طول كفّ اليد / طول السيّارة / الارتفاع الذي نَظَرَت منه حنين إلى السيّارة.**
4. القطعة DS تمثِّل **طول الذراع / طول كفّ اليد / طول السيّارة / الارتفاع الذي نَظَرَت منه حنين إلى السيّارة.**

(درجتان) **ب.** من أيّ ارتفاع نَظَرَت حنين إلى السيّارة؟
اِخْتَر الإجابة الصحيحة.

1. 153 متر
2. 15.33 متر
3. 1.38 متر
4. 13.8 متر

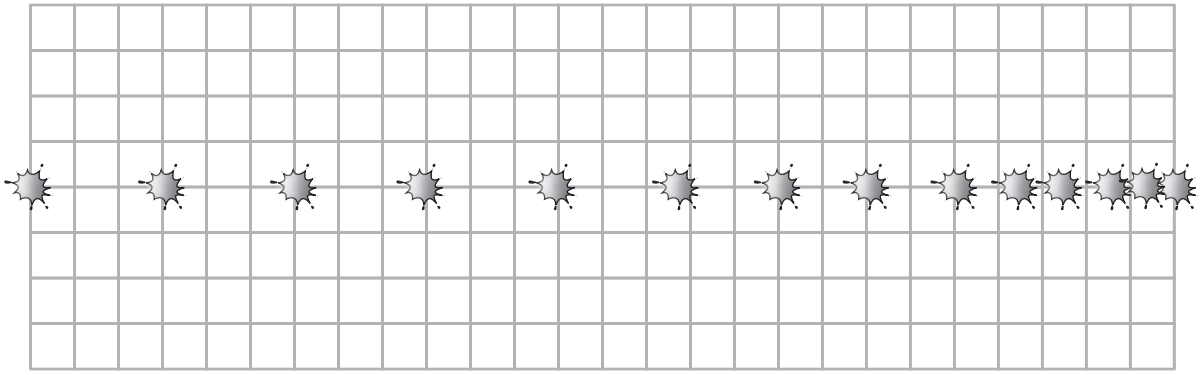
(3 درجات) **ج.** من المعلوم أنّ ارتفاع كلّ طابق في البناية هو 2.55 متر. اِحْسِب في أيّ طابق تسكن حنين.
في حساباتك، تَجاهَل طول حنين وارتفاع السيّارة.

السؤال 12 (9 درجات)

اِشْتَرَت سُهاد كيس حليب من الدكّان ولم تَنْتَبه إلى أنّ الكيس مثقوب ويسيل منه الحليب. تَساقَطَت قَطَرات الحليب على الرصيف بوتيرة ثابتة وهي قطرة واحدة كلّ ثانيتَيْن.

اِنْتَبَه التلاميذ العائدون من المدرسة إلى قَطَرات الحليب التي على الرصيف.

الرسم التوضيحيّ الذي أمامك يَعْرِض علامات قَطَرات الحليب على بلاط الرصيف كما شاهَدَها التلاميذ بنظرة من أعلى.



دليل بحسب مقياس الرسم:

0.5 متر

0.5 متر بلاطة

قطرة

الرسم التوضيحيّ للسؤال 12

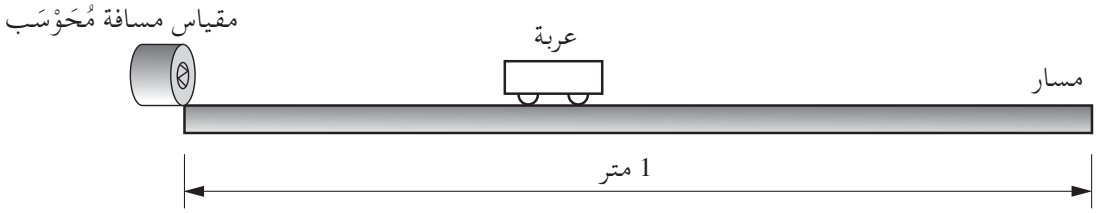
(3 درجات) **أ.** رأى التلاميذ من بعيد أنّ سُهاد وَصَلَت إلى ممرّ المُشاة، ولذلك أبطأت سَيْرها بشكلٍ تدريجيّ ثمّ تَوَقَّفَت.
أَشِر، على الرسم التوضيحيّ، إلى اتّجاه حركة سهاد **بواسطة سَهْم**.
اِشْرَح اعتباراتك في اختيار اتّجاه حركتها.

(6 درجات) **ب.** اعتمادًا على المسار الموصوف في الرسم التوضيحيّ، احْسِب:

1. المسافة الإجماليّة التي قطعتها سُهاد.
2. زمن السَّيْر الإجماليّ.
3. متوسِّط سرعة السَّيْر.

السؤال 13 (4 درجات)

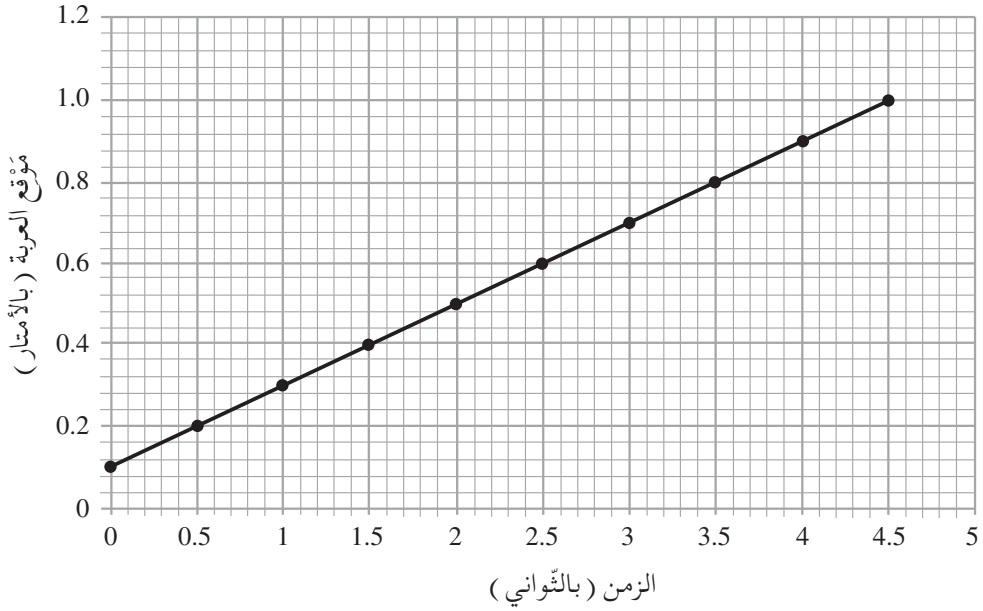
في الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال تظهر عربة تتحرّك على سكّة. طول السكّة هو متر واحد.



الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 13

في طرف السكّة تمّ تركيب مقياس المسافة (מד-מרחק). يقيس مقياس المسافة تقدُّم العربة على السكّة كلّ 0.5 ثانية. يُرْسِل مقياس المسافة نتائج القياسات إلى الحاسوب، وبناءً عليها يتمّ بناء الرسم البيانيّ الظاهر في الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال.

مَوْقِع العربة كدالّة للزّمن



الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 13

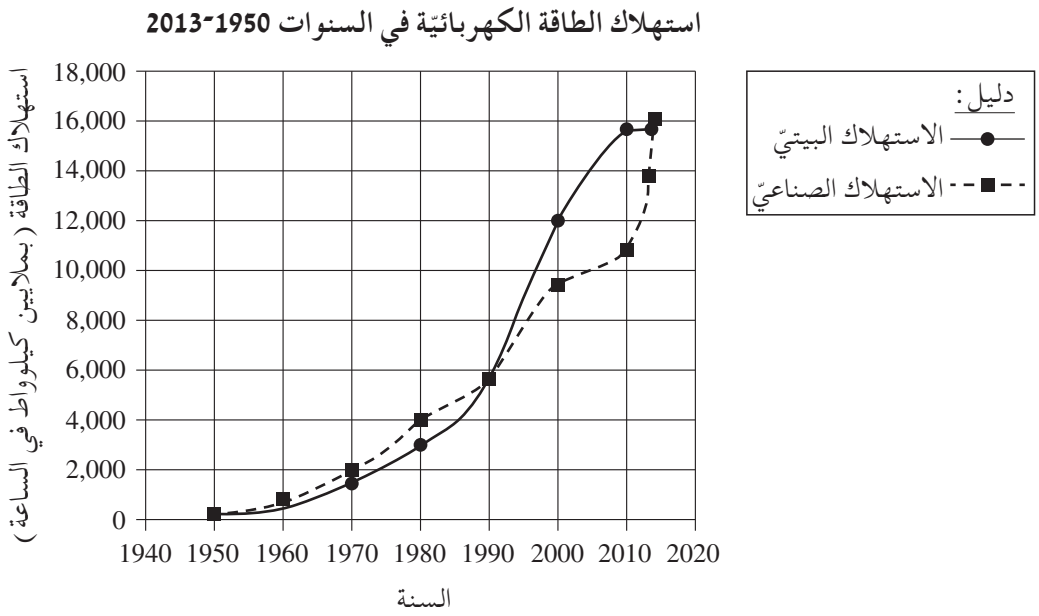
(درجتان) **أ.** اِعْتَمِد على الرسم البيانيّ واخْتَر الإمكانيّة الصحيحة في كلّ جملة.

1. العربة **تَقْتَرب من مقياس المسافة / تَبْتَعِد عن مقياس المسافة.**
2. العربة **تَسْتَمِرّ / لا تَسْتَمِرّ** في حركتها في الفترة الزمنيّة المبيّنة في الرسم التوضيحيّ.

(درجتان) **ب.** اُرْسُم، على هيئة المحاور التي في الرسم التوضيحيّ "ب"، رسمًا بيانيًّا إضافيًّا يصف حركة العربة عندما تتحرّك بسرعة تبلغ ضِعْف سرعتها الحاليّة.

السؤال 14 (7 درجات)

نشر مكتب الإحصاء المركزيّ معطيات حول استهلاك الطاقة الكهربائيّة في دولة إسرائيل في السنوات ما بين 1950–2013 .
بناءً على هذه المعطيات، بنى تلاميذ الصفّ السابع الرسم البيانيّ الذي يظهر في الرسم التوضيحيّ للسؤال **14** . يُبَيِّن الرسم البيانيّ الاستهلاك البيتيّ والاستهلاك الصناعيّ للطّاقة الكهربائيّة في هذه السنوات .



استهلاك الطاقة الكهربائيّة في السنوات 1950-2013

الرسم التوضيحي للسؤال 14

اِعْتَمِد على الرسم البيانيّ ثمّ أجب عن الأسئلة التالية .

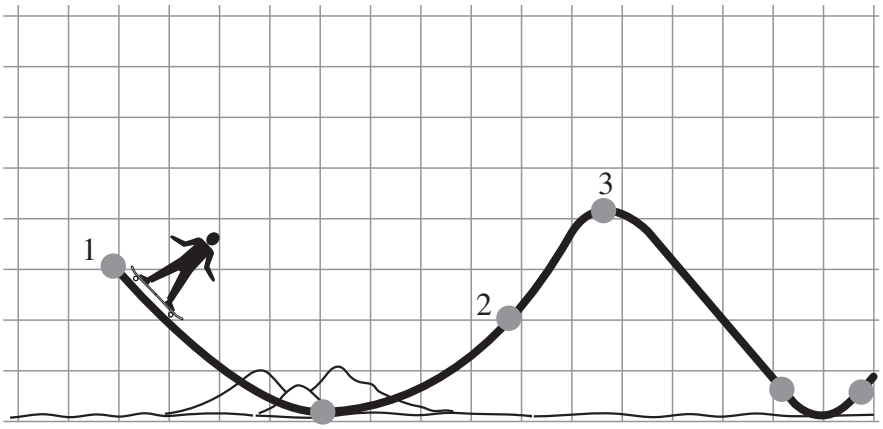
أ. في أيّ سنوات كان الاستهلاك البيتيّ للطّاقة الكهربائيّة أكبر من الاستهلاك الصناعيّ؟ **(درجتان)**

ب. اِخْتَر الإجابة الصحيحة. **(5 درجات)**

في السنوات ما بين 2000–2010 الاستهلاك البيتيّ ارتفع بوتيرة **أسرع** / **أبطأ** من الاستهلاك الصناعيّ .
عَلِّل اختيارك .

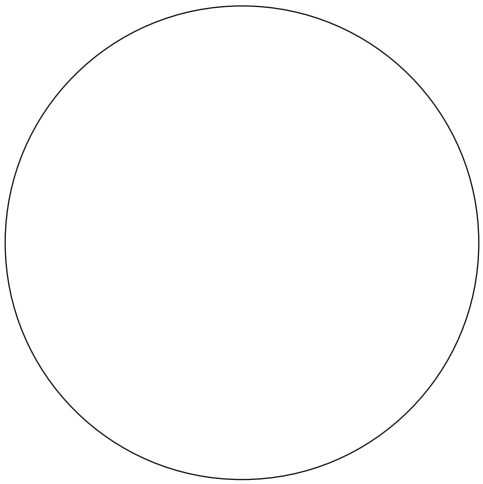
السؤال 15 (5 درجات)

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 15 يظهر فتى يتزلّج على زلّاجة (سكيتبورد) على مسار متعرِّج وأملس.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 15

(3 درجات) **أ.** اُرْسُم مخطَّطًا دائريًّا (كعكة) يَعْرِض أنواع الطاقة للفتى في النقطة 2 .



(درجتان) **ب.** هل سينجح الفتى في الوصول إلى النقطة 3 ؟

اِخْتَر الإجابة الصحيحة.

1. نعم، لأنّ طاقة الحركة الخاصّة به تتحوّل إلى طاقة ارتفاع.
2. نعم، لأنّ طاقة الارتفاع الخاصّة به تتحوّل إلى طاقة حركة.
3. لا، لأنّ طاقة الارتفاع الخاصّة به في النقطة 1 لا تكفي من أجل الصعود إلى النقطة 3 .
4. لا، لأنّ طاقة الارتفاع الخاصّة به في النقطة 1 أكبر من طاقة الارتفاع الخاصّة به في النقطة 3 .

نتمنّى لكم النجاح!

ورقة قوانين للصفّ السابع

مُتوسِّط السرعة: $\overline{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$