מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי ספר על־יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשע"ד
מספר השאלון: **060101**

תרגום לערבית (2)

מוט"ב- מדע וטכנולוגיה בחברה

יחידת לימוד אחת

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שלושה פרקים.

פרק ראשון	—	40	נקודות
פרק שני	— (10+20)	30	נקודות
פרק שלישי	— (10+20)	30	נקודות
סה"כ	—	100	נקודות

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بجروت للمدارس الثّانويّة
موعد الامتحان: صيف 2014
رقم النّموذج: **060101**

ترجمة إلى العربيّة (2)

العلوم والتكنولوجيا في المجتمع

وحدة تعليميّة واحدة

تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ساعتان.

ب. مبنى النّموذج وتوزيع الدّرجات:
في هذا النّموذج ثلاثة فصول.

الفصل الأوّل	–	40	درجة
الفصل الثّاني	– (10+20)	30	درجة
الفصل الثّالث	– (10+20)	30	درجة
المجموع	–	100	درجة

انتبه: في الفصل الأوّل، عليك الإجابة عن جميع الأسئلة. في الفصل الثّاني وفي الفصل الثّالث، عليك اختيار الموضوع الذي تعلّمتَه في كلّ فصل، والإجابة عن الأسئلة حسب التّعليمات.

الفصل الأوّل – تحليل قطعة علميّة	الصّفحة	الفصل الثّاني – علم المادّة	الصّفحة	الفصل الثّالث – علم الأحياء	الصّفحة
	2	الموضوع **I** – كهواء للتّنفّس أو: جودة الهواء حولنا	8	الموضوع **IV** – البحث عن الحقيقة حول الكائنات الحيّة الدّقيقة	28
		الموضوع **II** – الطّاقة والإنسان	14	الموضوع **V** – المخّ والأدوية والسّموم	33
		الموضوع **III** – الضّوء واللّون والبصر	21	الموضوع **VI** – بالصّحّة من القلب	40
				الموضوع **VII** – كان يا ما كان حصان قزم	46

جـ. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: لا توجد.

د. تعليمات خاصّة: (1) عليك أن تكتب جميع إجاباتك في نموذج الامتحان نفسه (في الأماكن المعدّة لذلك).
(2) أجب حسب التّعليمات المفصّلة في بداية كلّ موضوع.
(3) **اكتب الموضوعين اللذين أجبتَ عنهما، على غلاف الدّفتر.**
(4) في نهاية الامتحان، سلّم نموذج الامتحان للممتحِن.
(5) اكتب جميع إجاباتك بقلم حبر فقط. لا يُسمح استعمال التيبكس.

التّعليمات في هذا النّموذج مكتوبة بصيغة المذكّر وموجّهة للممتحَنات وللممتحَنين على حدّ سواء.

ب ה צ ל ח ה ! **نتمنّى لك النّجاح!**

الأسئلة

الفصل الأوّل (40 درجة)

تحليل قطعة علميّة

اقرأ القطعة التي أمامك التي تشمل ثلاث فقرات، وأجب عن الأسئلة 1-4 (عدد الدرجات لكلّ بند مسجّل في نهايته).

مرض البوليو والتطعيمات ضدّه

الفقرة I: مرض البوليو

يتسبّب مرض البوليو، أو باسمه الأكثر شيوعًا "شلل الأطفال" من فيروس البوليو. عند التعرُّض للفيروس، يدخل الفيروس إلى الجسم عن طريق الفم ويُفرَز في البراز. العدوى بالمرض – نقل الفيروس من شخص إلى آخر – يحدث عندما يطرأ تلامس بين اليدين والإفرازات (البراز). لذلك غسل اليدين هو وسيلة هامّة لتقليص انتشار الفيروس.

في معظم حالات العدوى، لا تظهر لدى الأشخاص أعراض للمرض، أو تظهر لديهم أعراض خفيفة فقط، لكنّهم ينشرون الفيروس في البراز.

لمرض البوليو عدّة مراحل. في المرحلة الأولى، بعد دخول الفيروس إلى الجهاز الهضميّ، يمكن أن تظهر أعراض المرض: ارتفاع في درجة حرارة الجسم وآلام في الرأس وآلام في الحنجرة وتقيّؤات. يشفى حوالي ثلثَي المرضى تمامًا بعد ثلاثة أيّام تقريبًا. لدى المرضى في المرحلة الثانية، يدخل فيروس البوليو إلى الجهاز العصبيّ، وأعراض المرض هي: صلابة وآلام في العنق وفي الظهر وفي الأطراف (في أغلب الأحيان في الرِّجْلَين). يشفى معظم المرضى في المرحلة الثانية أيضًا، لكنّ قسمًا صغيرًا من المرضى يمكن أن يُصاب بشلل في العضلات يتسبّب من الإصابة في الجهاز العصبيّ. في حالة الإصابة بشلل في عضلات التنفّس يمكن أن يموت المريض.

1. مراحل مرض البوليو

أكمل المعطيات الناقصة بمساعدة معلومات من الفقرة I. (8 درجات)

أ. المرحلة الأولى من مرض البوليو

الجهاز في الجسم، الذي يوجد فيه الفيروس: _____

أعراض المرض: I _____ II _____

ب. المرحلة الثانية من مرض البوليو

الجهاز في الجسم، الذي يوجد فيه الفيروس: _____

أعراض المرض: I _____ II _____

/ يتبع في صفحة 3 /

الفقرة II : التطعيمان ضدّ مرض البوليو

تمّ تطوير التطعيم الأوّل ضدّ البوليو على يد العالِم يونَس سالك عام 1952. في هذا التطعيم تُحقَن في الجسم فيروسات مُماتة. يمنع هذا التطعيم تَطوُّر المرحلة الثانية من المرض لدى المطعَّمين، لكنّه لا يمنع المرحلة الأولى. المطعَّمون بهذا التطعيم يمكنهم العدوى بالفيروس بدون أن يُصابوا هم أنفسهم بالمرض، ويمكنهم أن يعدوا آخرين ليسوا مطعَّمين وأن يؤدّوا إلى إصابتهم بالمرض.

في عام 1956، طَوَّرَ الطبيب ألبرت سيبين تطعيمًا آخر، تُعطى فيه عن طريق الفم، بالابتلاع، فيروسات حيّة لكنّها مُضعَفة. يمنع هذا التطعيم المرحلة الثانية من المرض. تصل الفيروسات المُضعَفة إلى الجهاز الهضميّ في الشخص المطعَّم وتُفرَز إلى البيئة خلال فترة قصيرة بعد إعطاء التطعيم.

لدى معظم الأشخاص الذين يتعرّضون للفيروسات المُضعَفة، مثلاً الوالدان اللذان يغيّران الحفّاظات للرضيع، تتطوّر مناعة ضدّ المرض بدون أن يُصابوا بالمرض.

التطعيم الذي طوّره سيبين يُعطى فقط للأشخاص الذين طُعِّموا بالتطعيم الذي طوّره سالك، لأنّ لدى الأشخاص الذين لم يُطعَّموا يمكن، في حالات نادرة، أن تؤدّي الفيروسات المُضعَفة إلى الإصابة بالمرض.

التطعيم الذي يُعطى أوّلاً :
التطعيم الذي طوّره سالك
والذي يحوي فيروسات مُماتة

التطعيم الذي يُعطى ثانيًا :
التطعيم الذي طوّره سيبين
والذي يحوي فيروسات مُضعَفة

(انتبه : تكملة الأسئلة في الصفحة التالية.)

/يتبع في صفحة 4/

2. **أ.** اعتمادًا على المعلومات التي في الفقرة II، أكمل في الجدول الذي أمامك المقارنة بين مصل التطعيم الذي طوّره سالك ومصل التطعيم الذي طوّره سيبين. (6 درجات)

معيار المقارنة	التطعيم الذي طوّره سالك	التطعيم الذي طوّره سيبين
سنة تطوير المصل		
الڤيروس (مُضعَف / مُمات)		
طريقة إعطاء الڤيروس (حقن / ابتلاع)		
احتمال الإصابة بالمرحلة الثانية من المرض بعد التطعيم	لا يوجد احتمال للإصابة بالمرض	احتمال ضئيل جدًّا للإصابة بالمرض

ب. اعتمِد على المعلومات التي في الفقرتين I ، II ، وعلى الجدول الذي في البند "أ"، واعرض حجاجًا (يشمل ادّعاءً وتعليلاً واحدًا) ضدّ كلّ واحد من الادّعاءين التاليين.

(8 درجات)

(1) يدّعي موسى: لا يجدر التطعُّم بتاتًا ضدّ البوليو.

ادّعاء مضادّ: _____

تعليل: _____

_____

_____

(2) تدّعي دانا: الأشخاص الذين يخافون من الحُقَن، يكفيهم التطعُّم فقط بالتطعيم الذي يُعطى بالابتلاع.

ادّعاء مضادّ: _____

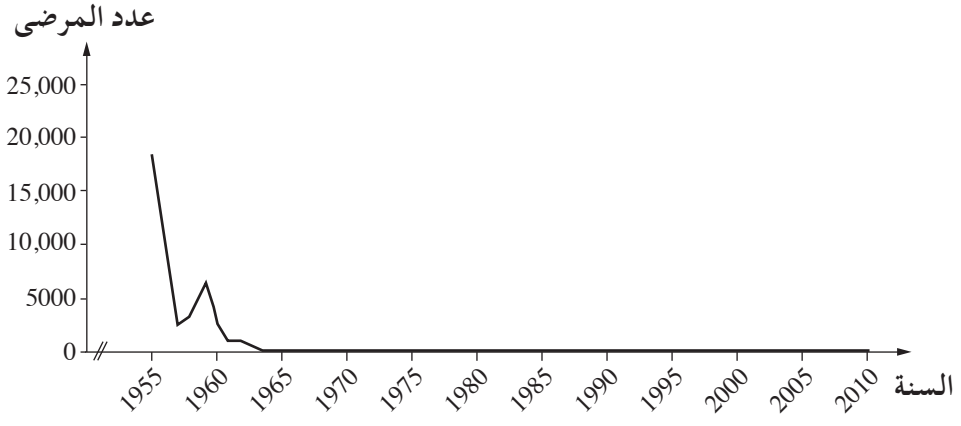
تعليل: _____

_____

_____

/ يتبع في صفحة 5 /

3. الرسم البيانيّ الذي أمامك يصف عدد المرضى بالپوليو في الولايات المتّحدة بين السنوات 1955-2010.



أ. ما هو التغيّر الذي طرأ على عدد المرضى منذ سنة 1955 وحتّى سنة 2000؟ (درجتان)

ب. ما الذي أدّى إلى التغيّر في عدد المرضى؟ (درجتان)

/ يتبع في صفحة 6 /

الفقرة III : حملة التطعيمات ضدّ البوليو

أدّى الدمج بين نوعَي التطعيمات إلى اختفاء المرض في معظم المناطق في العالم، وعدد المرضى يقلّ من سنة إلى أخرى. في أعقاب ذلك، في المناطق التي تخلو من المرض، كما في دولة إسرائيل حتّى قبل حوالي سنة، توقّفوا عن تطعيم الأطفال بالتطعيم الذي يحوي فيروسات مُضعَفة، ويطعِّمون الأطفال بالتطعيم الذي يحوي فيروسات مُماتة فقط. هؤلاء الأطفال يمكن أن يُعدوا بالفيروس بدون أن يُصابوا هم أنفسهم بالمرض، وأن يُفرزوه من أجسامهم. الفيروس الذي يُفرَز يمكن أن يُعدي أطفالاً لم يُطعَّموا بعد أو أشخاصًا جهازهم المناعيّ ضعيف، ويمكنهم الإصابة بمرض البوليو وعدوى آخرين أيضًا.

اكتُشفت في السنة الأخيرة فيروسات بوليو في مياه المجاري في أماكن مختلفة في البلاد. في أعقاب ذلك بدأت وزارة الصحّة بحملة لإكمال التطعيمات ضدّ البوليو. في إطار هذه الحملة، الأطفال الذين طُعِّموا فقط بالتطعيم الذي يحوي فيروسات مُماتة، يُطعَّمون أيضًا بالتطعيم الذي يحوي فيروسات مُضعَفة. يمنع هذا التطعيم مَن طُعِّم بفيروسات مُماتة أن ينقل الفيروس إلى الآخرين، وبهذه الطريقة تمنع حملة التطعميات انتشار الفيروس في البلاد.

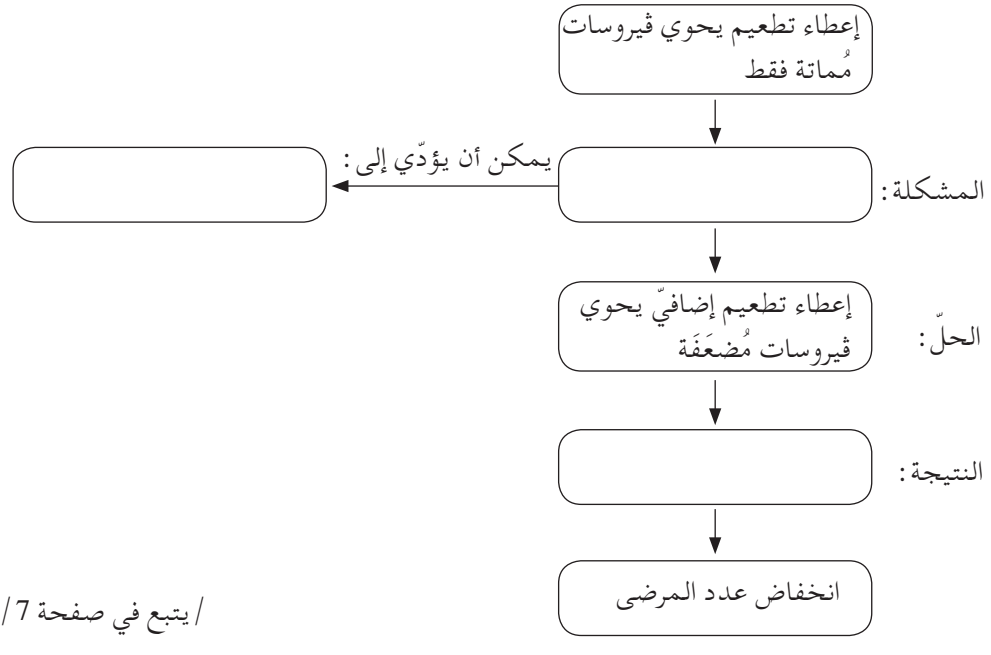
4. أ. أمامك جمل تُلخِّص الفقرة III.

اكتب الجمل بالترتيب الصحيح داخل مخطّط الجريان. استعن بمفردات الربط.

(6 درجات)

قائمة الجمل:

- منع انتشار الفيروس
- الشخص الذي يتلقّى التطعيم يمكن أن ينشر الفيروس
- ازدياد عدد المرضى



/ يتبع في صفحة 7 /

رنا التي عمرها خمس سنوات طُعِّمت عندما كانت رضيعة بالتطعيم الذي يحوي ڤيروسات مُماتة. اليوم يخشى والدها ولا يريد أن تتطعّم في حملة التطعيمات بالتطعيم الذي يحوي ڤيروسات مُضعَفة أيضًا.

ب. اشرح لوالد رنا لماذا من المهمّ لعامّة السكّان بأن يُطعَّم كافّة الأطفال بالتطعيم الذي يحوي ڤيروسات مُضعَفة أيضًا. (4 درجات)

جـ. حسب المعلومات التي قرأتَها، اشرح لماذا التطعيم الذي يحوي ڤيروسات مُضعَفة ليس خَطِرًا لرنا. (4 درجات)

القطعة في هذا الفصل معدّة حسب:

(1) http://telem.openu.ac.il/courses/c20237/virology/polio-g.htm

(2) http://www2a.cdc.gov/nip/isd/ycts/mod1/courses/polio/10130.asp

(3) www.health.gov.il/subjects/vaccines/two_drop

/ يتبع في صفحة 8 /

الفصل الثاني– علم المادّة (30 درجة)

في هذا الفصل أسئلة في ثلاثة مواضيع: كهواء للتنفّس **أو** جودة الهواء حولنا؛ الطاقة والإنسان؛ الضوء واللون والبصر.

اختر موضوعًا تعلّمتَه، وأجب عن أحد السؤالين الأوّلين (20 درجة)،

وعن جميع خمسة الأسئلة المتعدّدة الخيارات (5× درجتين– المجموع 10 درجات).

اكتب اسم الموضوع الذي اخترتَ الإجابة عنه على غلاف الدفتر.

الموضوع I – كهواء للتنفّس أو جودة الهواء حولنا

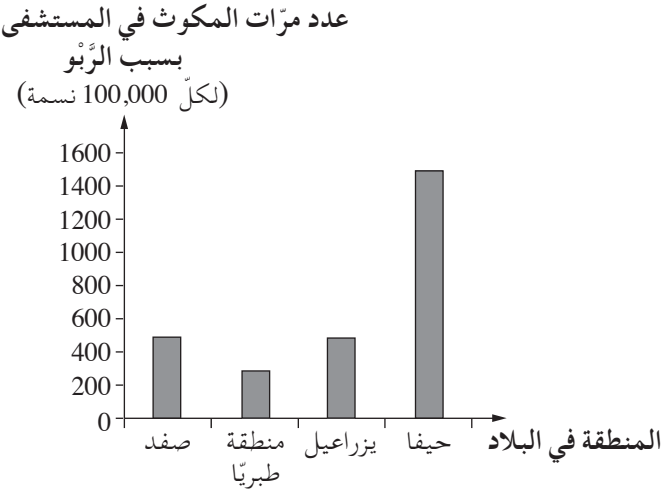
إذا تعلّمتَ هذا الموضوع، أجب عن أحد السؤالين 5-6 (20 درجة)،

وعن جميع الأسئلة 7-11 (10 درجات). عدد الدرجات لكلّ بند مسجّل في نهايته.

5. العلاقة بين تلوُّث الهواء والإصابة بالأمراض

يعرض الرسم البيانيّ الذي أمامك نتائج بحث يصف عدد الأطفال بأعمار 0-4 الذين مكثوا في المستشفى بسبب اشتداد مرض الرَّبْو. الرَّبْو هو مرض في الجهاز التنفّسيّ.

المكوث في المستشفى بسبب الرَّبْو لدى أطفال بأعمار 0-4 في سنة 2006



(معدّ حسب: הקואליציה לבריאות הציבור — לראות את הנולד, מה ידוע על זיהום אוויר ותחלואת ילדים? www.phc.org.il)

/ يتبع في صفحة 9 /

أ. **(1)** اعتمادًا على الرسم البياني، حدِّد في أيّة منطقة مكث أكبر عدد من الأطفال في المستشفى بسبب اشتداد مرض الرَّبْو. (درجة واحدة)

_____

(2) أكبر عدد مرّات المكوث في المستشفى هو في المنطقة التي فيها صناعة كثيرة. اقترح تفسيرًا لذلك. (3 درجات)

_____

_____

_____

ب. اذكر نوعَي ملوِّثات ينطلقان من المصانع. (درجتان)

I _____ II _____

جـ. الاغبرار هو ظاهرة فيها كمّيّة كبيرة من جسيمات الرمل والغبار تحوم في الهواء. مصدر الجسيمات هو من الصحاري، وتصل بواسطة الرياح.

(1) في الأيّام المغبرّة جدًّا، تنشر وزارة حماية البيئة في النشرات الإخباريّة توصية للسكّان الحسّاسين، كمرضى الرَّبْو، بالامتناع عن الخروج من البيت. اشرح لماذا تصدر هذه التوصية. (درجتان)

_____

_____

(2) أمامك جدول للمقارنة بين ظاهرتَي الاغبرار والضبخان (الظاهرة التي كانت في "حدث لندن"). أكمل الجدول. (4 درجات)

	الاغبرار	**الضبخان (حدث لندن)**
نوع الجسيمات		
مصدر الجسيمات (طبيعيّ / اصطناعيّ)		

(انتبه: تكملة بنود السؤال في الصفحة التالية.)

/ يتبع في صفحة 10 /

(3) يتسبّب الضبخان (حدث لندن) من دمج بين شروط مناخيّة وملوِّثات .
اذكر عاملاً طبيعيًّا واحدًا وعاملاً اصطناعيًّا واحدًا يؤدّيان إلى الضبخان . (4 درجات)

عامل طبيعيّ: _____

عامل اططناعيّ : _____

(4) اذكر طريقة واحدة لتقليص احتمالات تكوُّن الضبخان . (درجتان)

_____

_____

د. اذكر مثالاً إضافيًّا، باستثناء الاغبرار، لعامل طبيعيّ لتلوّث الهواء . (درجتان)

_____

/ يتبع في صفحة 11 /

6. تقلُّص طبقة الأوزون

أ. **(1)** ما هي أهمّيّة الأوزون الذي في الطبقات العلويّة من الغلاف الجوّيّ للحياة في الكرة الأرضيّة؟ (درجتان)

_____

_____

(2) اذكر ضررين يمكن أن يتسبّبا للإنسان في أعقاب تقلُّص طبقة الأوزون.

(درجتان)

I _____

II _____

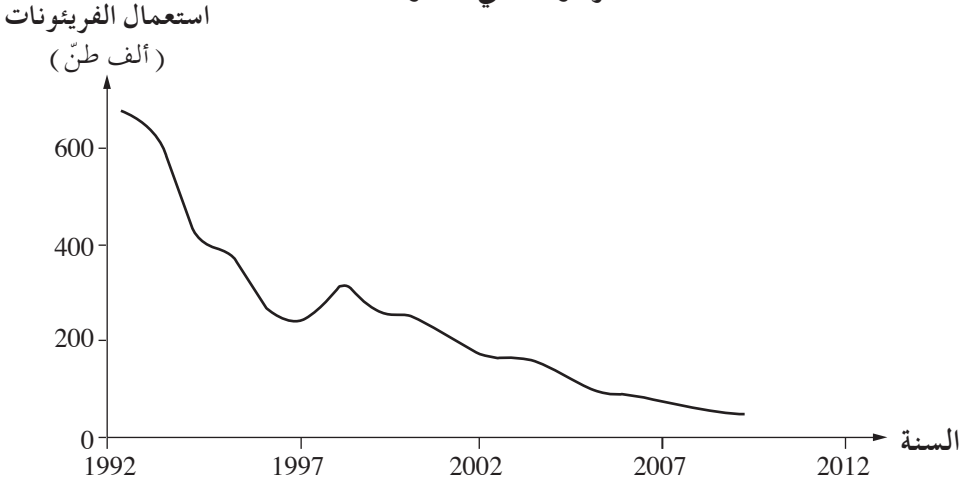
ب. اشرح ما الذي يؤدّي إلى تقلُّص طبقة الأوزون. (3 درجات)

_____

_____

جـ. أمامك رسم بيانيّ يصف استعمال الفريئونات (CFC) في العالم.

استعمال الفريئونات في السنوات 1992-2010



(معدّ حسب: http://www.earthweb.tau.ac.il/?cmd=crisis.624)

ما هو توجُّه استعمال الفريئونات في العالم؟ (درجة واحدة)

_____

(انتبه: تكملة بنود السؤال في الصفحة التالية.)

/ يتبع في صفحة 12 /

د. اشرح ما هي العلاقة بين التوجُّه الذي يظهر في الرسم البيانيّ وبين توقُّف تقلُّص طبقة الأوزون. (4 درجات)

هـ. حدثت حالات سَبَّبَ فيها نشاط الإنسان ضررًا بيئيًّا، وفي مرحلة لاحقة قام الإنسان بأعمال أخرى من أجل تقليص الضرر الذي تَسَبَّبَ.
اعرض مثالاً آخر لضرر بيئيّ سبَّبَهُ الإنسان (باستثناء الإضرار بطبقة الأوزون)، واذكر عملاً لاحقًا قام به من أجل تقليص الضرر. (4 درجات)

الضرر البيئيّ الذي سبَّبَهُ الإنسان: _____

العمل: _____

و. الأوزون الموجود بالقرب من سطح الأرض هو ملوِّث يُصيب المخلوقات الحيّة. هل يختلف تركيب هذا الأوزون عن تركيب الأوزون الموجود في الطبقات العلويّة من الغلاف الجوّيّ؟ اشرح. (4 درجات)

/ يتبع في صفحة 13 /

في كلّ سؤال من الأسئلة 7-11 التي أمامك، ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة. (لكلّ سؤال – درجتان)

7. ما هو السبب الأساسيّ لتكوُّن المطر الحامضيّ؟

(أ) تقلُّص طبقة الأوزون.

(ب) استعمال غاز الفريئون للاحتياجات المنزليّة والصناعيّة.

(جـ) قطع أشجار غابات كثيرة وانقراض الحيوانات.

(د) استعمال الوقود في وسائل المواصلات وفي الصناعة.

8. ما الذي يصحّ قوله عن أكاسيد النيتروجين؟

(أ) يمكن تقليص كمّيّتها في الهواء عن طريق تقليص استعمال المرشّات.

(ب) ليست خطِرة لأنّ النيتروجين موجود بصورة طبيعيّة بكمّيّة كبيرة في الهواء.

(جـ) مضرّة جدًّا للنباتات لكنّها غير مضرّة بتاتًا للحيوانات.

(د) تتكوّن من حرق الوقود في وسائل المواصلات وفي الصناعة.

9. أيّة ظاهرة من الظواهر التي أمامك يمكنها أن تزيد من حدّة ظاهرة ارتفاع درجة الحرارة العالميّة؟

(أ) قَطْع أشجار الغابات والحرائق الكبرى.

(ب) تقلُّص طبقة الأوزون.

(جـ) ازدياد كمّيّة التركيب الضوئيّ.

(د) ارتفاع منسوب مياه البحر.

10. عندما يكون عدد كبير من الأشخاص في مكان صغير ومغلق، أيّ غاز من الغازات التي أمامك يرتفع تركيزه؟

(أ) أكاسيد الكبريت.

(ب) ثاني أكسيد الكربون.

(جـ) أوّل أكسيد الكربون.

(د) الأوكسجين.

11. في أيّة عمليّة من العمليّات التي أمامك يُستوعَب ثاني أكسيد الكربون؟

(أ) التنفّس.

(ب) التركيب الضوئيّ.

(جـ) الحريق.

(د) تفكيك الأوزون.

/ يتبع في صفحة 14 /

الموضوع II – الطاقة والإنسان

إذا تعلّمتَ هذا الموضوع، أجب عن أحد السؤالين 12-13 (20 درجة)،
وعن جميع الأسئلة 14-18 (10 درجات). عدد الدرجات لكلّ بند مسجّل في نهايته.

12. استعمال الطاقة الشمسيّة لتسخين الماء

ترغب دانا في تركيب منظومة لتسخين الماء في منزلها (للحمّام وما شابه). توجّهت دانا إلى عدّة شركات وحصلت على عَرْضَيْن:

- منظومة شمسيّة (مصدر الطاقة فيها من الشمس): سخّان شمسيّ ولوح تسخين لتسخين الماء يُركَّبان على سطح البيت. توجد في السخّان الشمسيّ أيضًا منظومة كهربائيّة لتسخين الماء.
- منظومة كهربائيّة: سخّان كهربائيّ يُركَّب داخل المنزل.

أ. أكمل الجملتين اللتين أمامك، واللتين تصفان نقلاً وتحويلاً للطاقة يحدثان في كلّ واحدة من منظومتَي تسخين الماء. (4 درجات)

(1) في المنظومة الشمسيّة الطاقة _____ من الشمس تُنقَل إلى طاقة _____ للماء.

(2) في المنظومة الكهربائيّة لتسخين الماء، طاقة _____ تُحوَّل إلى طاقة _____ للماء.

ب. **(1)** ضع دائرة حول الإمكانيّة الصحيحة:

مصدر الطاقة في المنظومة الشمسيّة متآكل / ليس متآكلاً. (درجة واحدة)

(2) لماذا هناك حاجة أيضًا لتركيب منظومة كهربائيّة لتسخين الماء في المنظومة الشمسيّة؟ (درجتان)

_____

_____

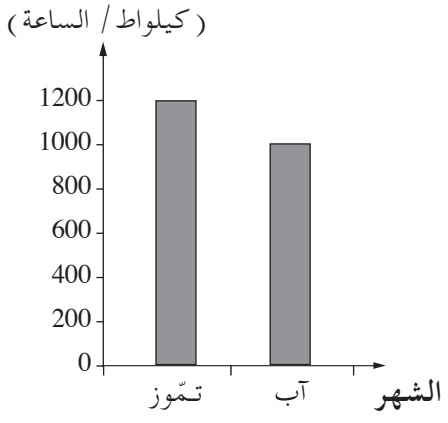
/ يتبع في صفحة 15 /

جـ. أراد بعض السكّان أن يفحصوا تأثير استعمال المنظومة الشمسيّة لتسخين الماء على استهلاك الكهرباء المنزليّ في أشهر الصيف الحارّة.

استعمل السكّان في شهر تمّوز المنظومة الكهربائيّة لتسخين الماء، وفي شهر آب استعملوا المنظومة الشمسيّة. باستثناء ذلك لم تكن هناك فروق في استهلاك الكهرباء المنزليّ.

نتائج الفحص معروضة في الرسم البيانيّ الذي أمامك.

استهلاك الكهرباء المنزليّ في شهرَي تمّوز وآب



(معدّ حسب: www.iec.co.il/HomeClients/DocLib2/howmuch.pdf)

(1) حدِّد في أيّ شهر كان استهلاك الكهرباء أعلى. فصّل المعطيات من الرسم البيانيّ التي اعتمدتَ عليها في إجابتك. (درجة واحدة)

_____

_____

(2) اشرح لماذا أثّر استعمال المنظومة الشمسيّة على استهلاك الكهرباء الكلّيّ في المنزل. (درجتان)

_____

_____

_____

_____

(انتبه: تكملة السؤال في الصفحة التالية.) / يتبع في صفحة 16 /

تمّ في سنة 1976 تشريع قانون في إسرائيل يُلزِم تركيب منظومة شمسيّة لتسخين الماء في كلّ بناية سكنيّة تلائم هذه المنظومة.

د. **(1)** ماذا يمكن أن يكون سبب تشريع القانون؟ ضع دائرة حول الإمكانيّة الملائمة.
(درجتان)

- موجة برد عالميّة
- موجة حرّ عالميّة
- ارتفاع أسعار الوقود
- انخفاض أسعار الوقود

(2) فسّر اختيارك. (3 درجات)

_____

_____

_____

_____

هـ. أمامك فكرة علميّة:
يستغلّ الإنسان لفائدته عمليّات مختلفة تُحوَّل فيها طاقة من نوع معيّن إلى نوع آخر.
اعرض مثالاً آخر، باستثناء منظومات تسخين الماء، يستغلّ فيه الإنسان لفائدته تحويل طاقة معيّنة إلى طاقة حراريّة.
اذكر في المثال الذي عرضتَه ما هي الطاقة المحوَّلة، وما هي الفائدة للإنسان.
(5 درجات)

المثال: _____

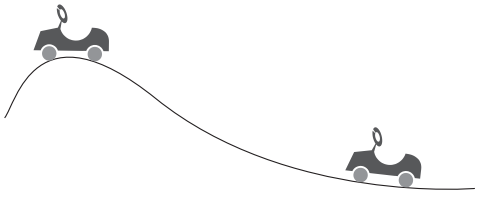
الطاقة المحوَّلة: _____

الفائدة للإنسان: _____

/ يتبع في صفحة 17 /

13. تحوّلات الطاقة في المواصلات

تسافر سيّارة من أسفل الجبل إلى قمّة الجبل بسرعة ثابتة (انظر الرسم) .



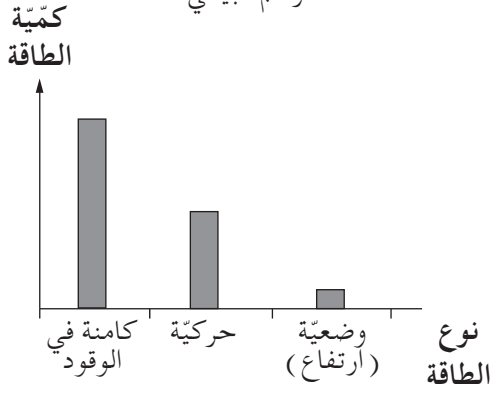
أ. ضع دائرة حول الإمكانيّة الصحيحة في كلّ واحدة من الجملتين (1)-(2) . (4 درجات)

(1) أثناء السفر، كمّيّة الطاقة الوضعيّة (طاقة الارتفاع) للسيّارة ازدادت / انخفضت .

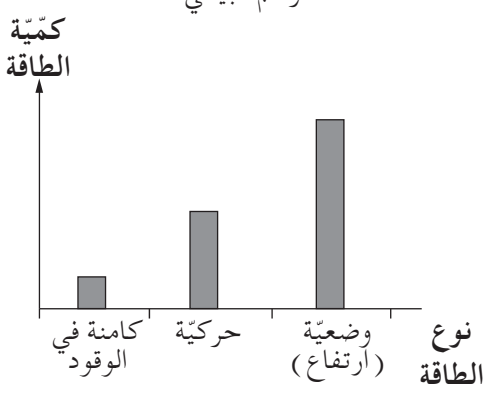
(2) أثناء السفر، كمّيّة الطاقة الكامنة في الوقود ازدادت / انخفضت .

يعرض الرسمان البيانيّان I، II اللذان أمامك كمّيّات الطاقة الوضعيّة (طاقة الارتفاع) والطاقة الحركيّة والطاقة الكامنة في الوقود الذي في حاوية السيّارة . يعرض أحد الرسمين البيانيّين كمّيّات الطاقة عندما كانت السيّارة في أسفل الجبل، ويعرض الرسم البيانيّ الآخر كمّيّات الطاقة عندما كانت السيّارة في قمّة الارتفاع .

الرسم البيانيّ I



الرسم البيانيّ II



ب. حدِّد أيّ الرسمين البيانيّين يصف طاقة السيّارة في بداية الطلوع، وأيّهما يصفها في نهاية الطلوع . اشرح تحديدك . اعتمِد في إجابتك على أحد أنواع الطاقة . (3 درجات)

_____

_____

_____

_____

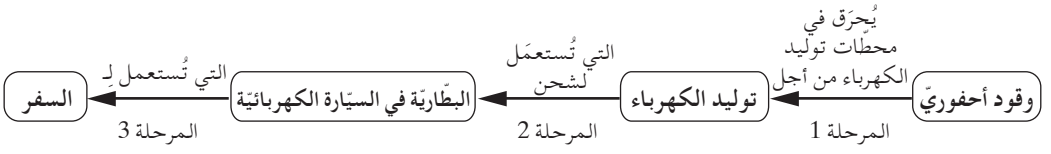
جـ. اعرض مثالاً آخر، باستثناء السيّارة، يستغلّ فيه الإنسان لفائدته عمليّات مختلفة تُحوَّل فيها طاقة إلى طاقة حركيّة. اذكر ما هي الطاقة المحوَّلة، واشرح ما هي الفائدة للإنسان.
(5 درجات)

المثال: _____

الطاقة المحوَّلة: _____

الفائدة للإنسان: _____

د. أمامك تخطيط يصف تحويلات الطاقة اللازمة لتحريك سيّارة كهربائيّة على الشارع.



(1) في أيّة مرحلة من المراحل 1-3 تحدث عمليّة تحويل للطاقة الكامنة في المادّة إلى طاقة كهربائيّة؟ _____ (درجتان)

(2) في أيّة مرحلة من المراحل 1-3 تحدث عمليّة تحويل لطاقة كهربائيّة إلى طاقة حركيّة؟
_____ (درجتان)

(3) يدّعي رامي أنّ استعمال السيّارات الكهربائيّة لا يستهلك موارد متآكلة، لأنّ هذه السيّارات لا تستهلك وقودًا. هل رامي على حقّ؟
استعن بالتخطيط الذي في مقدّمة البند واشرح إجابتك. (4 درجات)

_____

_____

_____

_____

/ يتبع في صفحة 19 /

في كلّ سؤال من الأسئلة 14-18 التي أمامك، ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة. (لكلّ سؤال– درجتان)

14. في أيّ من العمليّات تُخزَن (تكمن) طاقة في المادّة؟

(أ) التنفّس.

(ب) التركيب الضوئيّ.

(جـ) الاشتعال.

(د) إضاءة لامبة.

15. أيّة عمليّة من العمليّات التي أمامك تصف استهلاكًا لطاقة متآكلة؟

(أ) توليد كهرباء في برج شمسيّ.

(ب) توليد كهرباء من جريان ماء.

(جـ) التركيب الضوئيّ.

(د) السفر في سيّارة موفِّرة للوقود.

16. رفع داني أثقالاً بواسطة بكرة. أثناء الرفع سخنت البكرة.

ما هي أصحّ جملة؟

(أ) كلّ الطاقة التي كانت كامنة في العضلات تحوّلت إلى طاقة وضعيّة.

(ب) الطاقة الحراريّة التي كانت كامنة في العضلات تحوّلت إلى طاقة وضعيّة.

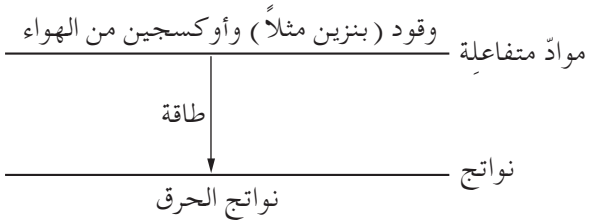
(جـ) جزء من الطاقة التي كانت كامنة في العضلات تحوّل إلى طاقة حراريّة.

(د) الطاقة التي كانت كامنة في عضلات داني لم تتغيّر.

(انتبه: تكملة الأسئلة في الصفحة التالية.)

/ يتبع في صفحة 20 /

17. أمامك تخطيط يعرض تفاعلاً كيميائيًّا.



أيّة جملة من الجمل التي أمامك تصف التفاعل الكيميائيّ الذي في التخطيط؟

(أ) يتكوّن في التفاعل وقود وأوكسجين.

(ب) يصف التفاعل عمليّة يتكوّن فيها أوكسجين بواسطة وقود وطاقة.

(جـ) نواتج الاحتراق تحوي كمّيّة أكبر من الطاقة ممّا في الوقود والأوكسجين.

(د) يتفاعل الوقود مع الأوكسجين وتتحرّر طاقة.

18. عود الثقاب المشتعِل يمكن أن يؤدّي إلى كيّة (حرق)، لكن لا يمكن استعماله لغلي كأس ماء. ما هو سبب ذلك؟

(أ) في تفاعل الاشتعال تتحرّر كمّيّة كافية من الحرارة بحيث تؤدّي إلى الكيّة، لكنّ درجة حرارة اللهبة منخفضة ولا تكفي لغلي الماء.

(ب) في تفاعل الاشتعال لا تتحرّر كمّيّة كافية من الحرارة لغلي كأس الماء، لكنّ درجة حرارة اللهبة كافية بحيث تؤدّي إلى الكيّة.

(جـ) تفاعل اشتعال عود الثقاب يستهلك طاقة، ولذلك لا يسخن الماء.

(د) في تفاعل اشتعال عود الثقاب يتكوّن غاز ثاني أكسيد الكربون، الذي يُبرِّد الماء.

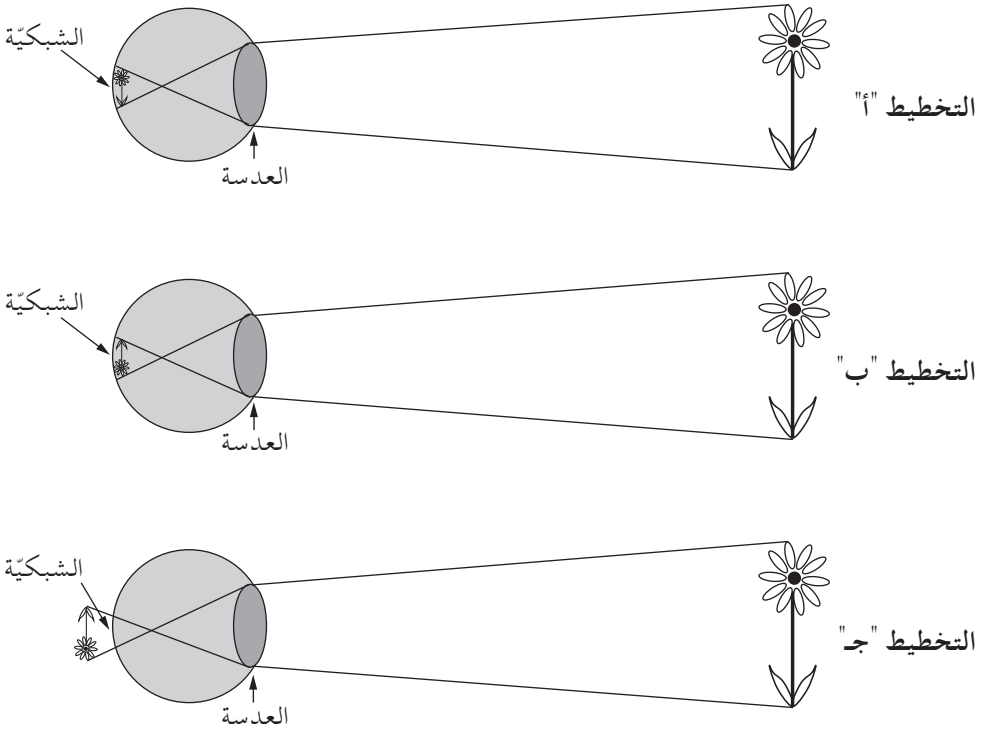
/ يتبع في صفحة 21 /

الموضوع III – الضوء واللون والبصر

إذا تعلّمتَ هذا الموضوع، أجب عن أحد السؤالين 19-20 (20 درجة)،
وعن جميع الأسئلة 21-25 (10 درجات). عدد الدرجات لكلّ بند مسجّل في نهايته.

19. عيوب النظر

أ. أمامك ثلاثة تخطيطات تصف تكوُّن صورة حادّة في العين.



(معدّ حسب: موقع سنونيت www.snunit.k12.il)

أيّ تخطيط من التخطيطات (التخطيط "أ" أم التخطيط "ب" أم التخطيط "جـ") يمثّل بصورة صحيحة نظرًا سليمًا؟ علّل. (4 درجات)

_____

_____

_____

_____

(انتبه: تكملة بنود السؤال في الصفحة التالية.) / يتبع في صفحة 22 /

ب. يظهر في الرسم التوضيحيّ الذي أمامك شخصان ينتظران في الدور لطبيب العيون.

الشخص 1 **الشخص 2**

(1) حدِّد أيّة مشكلة، قِصَر نظر أم بُعد نظر، يعاني منها كلّ واحد من الشخصين اللذين يظهران في الرسم التوضيحيّ. (درجتان)

الشخص 1: _____

الشخص 2: _____

(2) علّل تحديديك حسب الرسم التوضيحيّ. (4 درجات)

الشخص 1: _____

_____

الشخص 2: _____

_____

/ يتبع في صفحة 23 /

جـ. أمامك صورتان. في الصورة 1 – شخصيّتان كما يراهما الأشخاص الذين نظرهم سليم. وفي الصورة 2 – نفس الشخصيّتين كما يراهما الأشخاص الذين يعانون من الكُمنَة (الكتاراكت).

الصورة 1: نظر سليم

الصورة 2: نظر شخص يعاني من الكُمنَة

(1) ما هي الكُمنَة (الكتاراكت)؟ (3 درجات)

_____

(2) لماذا تؤدّي الكُمنَة إلى عدم وضوح النظر، كما يظهر في الصورة 2؟ (4 درجات)

_____

_____

_____

(3) يمكن علاج الكُمنَة بواسطة عمليّة جراحيّة يُخرِجون فيها جزء العين الفاسد ويزرعون مكانه عدسة اصطناعيّة شفّافة لا يمكن تغيير شكلها.

أمامك أربع ظواهر تتعلّق بجهاز النظر.

ضع دائرة حول الظاهرة التي يمكن أن يعاني منها الشخص الذي أُجريت له العمليّة الجراحيّة. فسّر اختيارك. (3 درجات)

- عمى ألوان
- تغيُّر لون العين
- يمكنه أن يرى جيّدًا أجسامًا قريبة أو أجسامًا بعيدة، حسب العدسة التي زُرعت.
- يمكنه أن يرى جيّدًا في الضوء القويّ أو في الضوء الخفيف، حسب العدسة التي زُرعت.

فسّر: _____

_____

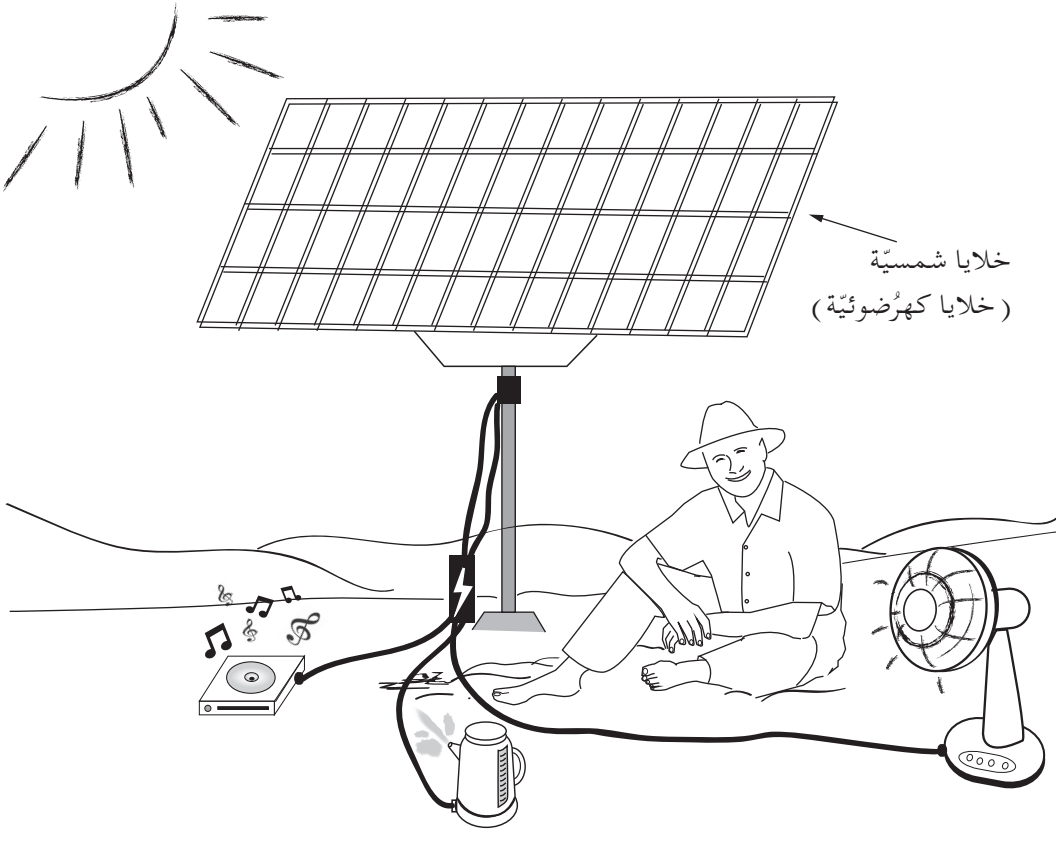
_____

_____

/ يتبع في صفحة 24 /

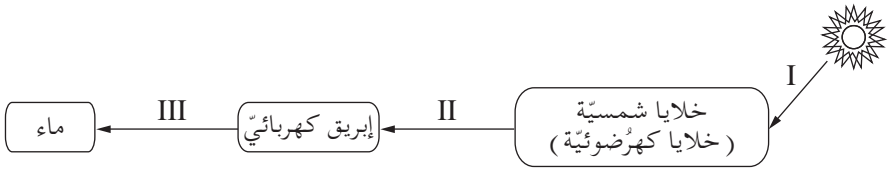
20. استعمال الطاقة الشمسيّة

أمامك رسم توضيحيّ يصف استعمال الخلايا الشمسيّة (خلايا كهرُضوئيّة) :



أ. أمامك تخطيط يصف جزءًا من تحوّلات الطاقة المعروضة في الرسم التوضيحيّ. كلّ واحد من الأسهم I-III يمثّل تحوّلاً للطاقة.

اكتب بالنسبة لكلّ واحد من الأسهم I-III نوع الطاقة المحوَّلة فيه. استعمِل المصطلحات المكتوبة تحت التخطيط. (3 درجات)



قائمة المصطلحات : حرارة، ضوء، طاقة كهربائيّة.

السهم I : _____

السهم II : _____

السهم III : _____

/ يتبع في صفحة 25 /

ب. **(1)** الخلايا الشمسيّة (الخلايا الكهرُضوئيّة) هي غامقة جدًّا، وتبدو سوداء تقريبًا.
ضع دائرة حول الألوان التي تمتصّها. (3 درجات)
البنفسجيّ / الأزرق / الأخضر / الأصفر / البرتقاليّ / الأحمر / جميع الألوان

(2) اشرح ما هي أفضليّة الخلايا الشمسيّة السوداء بالمقارنة مع الخلايا الشمسيّة التي تعكس ضوءًا بلون واحد. (4 درجات)

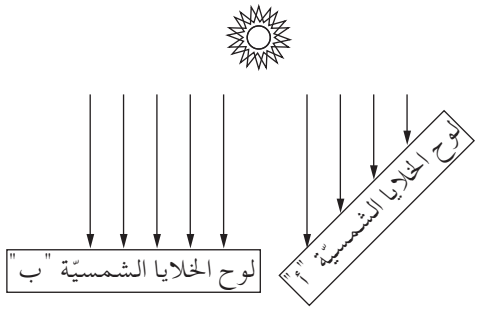
_____

_____

_____

_____

جـ. أمامك رسمان توضيحيّان للوح خلايا شمسيّة. الفرق بين الرسمين التوضيحيّين هو في زاوية سقوط الشعاعات الشمسيّة على اللوح.
حدِّد في أيّ من اللوحين، اللوح "أ" أم اللوح "ب"، تُولَّد كمّيّة أكبر من الطاقة الكهربائيّة.
علّل. استعمِل في إجابتك المصطلحين "زاوية السقوط" وَ "شدّة الإضاءة". (4 درجات)



اللوح: _____

التعليل: _____

_____

د. **(1)** اذكر إيجابيّة واحدة لتوليد الكهرباء بواسطة ألواح الخلايا الشمسيّة. (3 درجات)

_____

_____

(2) اذكر سلبيّة واحدة لتوليد الكهرباء بواسطة ألواح الخلايا الشمسيّة. (3 درجات)

_____

_____

/ يتبع في صفحة 26 /

في كلّ سؤال من الأسئلة 21-25 التي أمامك، ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة. (لكلّ سؤال – درجتان)

21. ما الفرق بين امتصاص الضوء وانعكاسه بواسطة المرآة، وبين امتصاص الضوء وانعكاسه بواسطة ورقة بيضاء؟

(أ) المرآة تعكس الضوء الرماديّ فقط، والورقة البيضاء تعكس الضوء الأبيض فقط.

(ب) المرآة تمتصّ جميع أطوال الموجة، والورقة البيضاء تعكس جميع أطوال الموجة.

(جـ) المرآة تعكس الضوء بشكل منظَّم، والورقة البيضاء تعكس الضوء بشكل مُبعثَر.

(د) المرآة تعكس جميع أطوال الموجة، والورقة البيضاء تمتصّ جميع أطوال الموجة.

22. يتكوّن قوس قزح عندما:

(أ) تعكس قطرات مطر ألوانُها مختلفة ضوءًا بأطوال موجة مختلفة.

(ب) يُمتصّ ضوء بأطوال موجة مختلفة في قطرات مطر شفّافة.

(جـ) يسقط ضوء بلون معيّن على قطرات المطر، ويُغيِّر لونه.

(د) يسقط ضوء أبيض على قطرات المطر، ويتفرّق لضوء بأطوال موجة مختلفة.

23. لماذا يجد اللاعب الذي يرى بعين واحدة صعوبة في لعب كرة السلّة؟

(أ) هناك حاجة لكلتا العينين من أجل الرؤية العميقة الضروريّة من أجل لعبة كرة السلّة.

(ب) لا يرى الألوان.

(جـ) لا يرى جيّدًا عن بُعد، ولذلك يجد صعوبة في التصويب إلى السلّة.

(د) لا يرى جيّدًا عن قرب، ولذلك يجد صعوبة في الإمساك بالكرة.

/ يتبع في صفحة 27 /

24. ما هي ألوان الضوء الأساسيّة التي تُمتصّ بواسطة النباتات الخضراء؟

(أ) الأخضر والأزرق.

(ب) الأخضر والأصفر.

(جـ) البرتقاليّ والأحمر.

(د) الأزرق والأحمر.

25. ماذا يحدث للنبتة التي تنمو في الظلام؟

(أ) تنمو بصورة عاديّة وتواصل نموّها.

(ب) تفقد لونها الأخضر وبعد ذلك تموت.

(جـ) تزيد من وتيرة إطلاق الأوكسجين.

(د) تحتاج إلى كمّيّة أكبر من الماء والأملاح المعدنيّة من أجل التعويض عن النقص في الضوء.

/ يتبع في صفحة 28 /

الفصل الثالث – علم الأحياء (30 درجة)

في هذا الفصل أسئلة في أربعة مواضيع: البحث عن الحقيقة حول الكائنات الحيّة الدقيقة؛ المخّ والأدوية والسموم؛ بالصحّة من القلب؛ كان يا ما كان حصان قزم.

اختر موضوعًا تعلّمتَه، وأجب عن أحد السؤالين الأوّلين (20 درجة)، وعن جميع خمسة الأسئلة المتعدّدة الخيارات (5× درجتين– المجموع 10 درجات).

اكتب اسم الموضوع الذي اخترتَ الإجابة عنه على غلاف الدفتر.

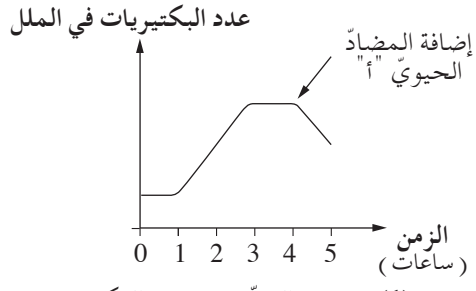
الموضوع IV – البحث عن الحقيقة حول الكائنات الحيّة الدقيقة

إذا تعلّمتَ هذا الموضوع، أجب عن أحد السؤالين 26-27 (20 درجة)،
وعن جميع الأسئلة 28-32 (10 درجات). عدد الدرجات لكلّ بند مسجّل في نهايته.

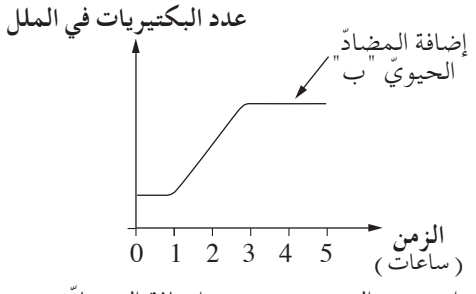
26. منحنى تنمية البكتيريا

أ. مرضت نادية بالتهاب الحنجرة وتوجّهت إلى الطبيبة، التي أخذت منها عيّنة من الحنجرة (مسطَّح حنجرة). أُرسلت العيّنة إلى المختبر، وهناك حضّروا منها مستنبتَيْن. بعد مرور 4 ساعات من تنمية البكتيريا، أضافوا إلى المستنبت "أ" المضادّ الحيويّ "أ"، وإلى المستنبت "ب" – المضادّ الحيويّ "ب". فُحص كلّ ساعة عدد البكتيريات في كلّ مستنبت. يعرض الرسمان البيانيّان اللذان أمامك نتائج الفحوص.

عدد البكتيريات في المستنبت "أ"



عدد البكتيريات في المستنبت "ب"



(1) صف التغيّر في عدد البكتيريات في كلّ واحد من المستنبتين بعد إضافة المضادّ الحيويّ. (3 درجات)

المستنبت "أ" _____

المستنبت "ب" _____

(2) ماذا يمكن أن يكون سبب الفرق في عدد البكتيريات بعد إضافة المضادّ الحيويّ بين المستنبتين؟ (4 درجات)

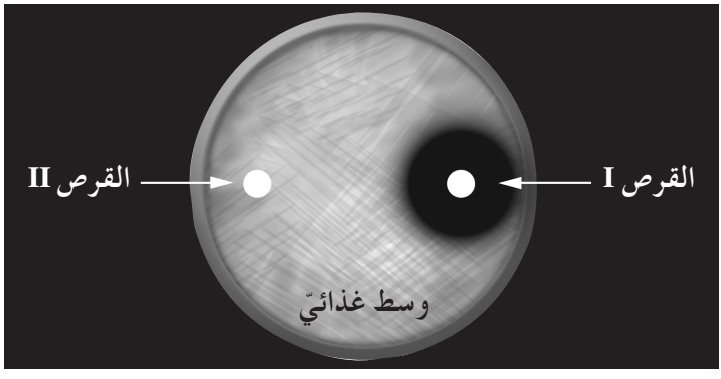
_____

_____

_____

/ يتبع في صفحة 29 /

ب. بالإضافة إلى المستنبتين، نمّوا البكتيريات التي أُخذت من حنجرة نادية أيضًا في طبق يحوي وسطًا غذائيًّا صلبًا (انظر الرسم التوضيحيّ) . وضعوا على الوسط الغذائيّ قُرصَيْن: قرصًا غُمِس بالمضادّ الحيويّ "أ" وقرصًا غُمِس بالمضادّ الحيويّ "ب" .



حدِّد أيّ قرص من القرصين، I ، II، غُمِس بالمضادّ الحيويّ "أ" ، وأيّ قرص غُمِس بالمضادّ الحيويّ "ب" . علّل تحديديك. اعتمِد في إجابتك على الرسم التوضيحيّ وعلى النتائج المعروضة في الرسمين البيانيّين. (4 درجات)

_____

_____

_____

_____

جـ. أيّ مضادّ حيويّ يجدر بالطبيبة إعطاؤه لنادية؟ علّل. اعتمِد في إجابتك على النتائج المعروضة في الرسمين البيانيّين (3 درجات)

_____

_____

_____

(انتبه: تكملة بنود السؤال في الصفحة التالية.)

/ يتبع في صفحة 30 /

د. سامية، أخت نادية، اشتكت هي أيضًا من ألم في الحنجرة. أرادت سامية استعمال المضادّ الحيويّ الذي أعطته الطبيبة لنادية. عارضت نادية ذلك، وادّعت أنّه لا يجب أن تتناول سامية مضادًّا حيويًّا بدون فحص الطبيبة.

(1) مَن منهما على حقّ، نادية أم سامية؟ (درجة واحدة)

_____

(2) فسّر إجابتك من خلال كتابة حجاج يشمل ادّعاءً وتعليلين يدعمانه. (5 درجات)

الادّعاء: _____

التعليل 1 : _____

_____

التعليل 2: _____

_____

/ يتبع في صفحة 31 /

27. الكائنات الحيّة الدقيقة في صناعة الغذاء

أمامك وصفة تتضمّن مراحل لتحضير اليوجورت.

(1) اسكب 1 لتر حليب إلى طنجرة.

(2) قُمْ بِغَلْي الحليب.

(3) دع الحليب يبرد حتّى درجة حرارة $39^oC - 37^oC$.

(4) أَضِف إلى الحليب 1.5 علبة يوجورت واخلط جيّدًا.

(5) غطِّ الطنجرة، وَضَعْها لمدّة يوم في درجة حرارة 37^o تقريبًا.

(6) احفظ اليوجورت الجاهز في الثلّاجة.

أ. لماذا يجب إضافة يوجورت إلى الحليب (المرحلة (4))؟ (5 درجات)

_____

_____

ب. لماذا يجب غَلْي الحليب قبل إضافة اليوجورت (المرحلة (2))؟ (5 درجات)

_____

_____

جـ. لماذا يجب تبريد الحليب المغليّ قبل إضافة اليوجورت (المرحلة (3))؟ (5 درجات)

_____

_____

د. كان سامي جائعًا. فتح سامي الطنجرة وتذوّق من الخليط بعد ساعتين من تنفيذ المرحلة (4) في الوصفة.

لم يكن اليوجورت جاهزًا بعد: كان الخليط سائليًّا وطعمه ليس حامضًا. اشرح لماذا.

(5 درجات)

_____

_____

/ يتبع في صفحة 32 /

في كلّ سؤال من الأسئلة 28-32 التي أمامك، ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة. (لكلّ سؤال– درجتان)

28. ماذا يجب أن يحوي مصل التطعيم الفعّال ضدّ ڤيروس معيّن؟

(أ) الڤيروس كما هو.

(ب) مادّة معقِّمة.

(جـ) بكتيريات پروبيوتيكيّة.

(د) ڤيروس مُضعَف أو مُمات.

29. اكتُشفت بكتيريا خطِرة في قسم من البيض في البلاد. طلبت وزارة الصحّة من الجمهور سَلْق البيض جيّدًا قبل أكله. لماذا يجب سَلْق البيض جيّدًا؟

(أ) أثناء السَّلْق تنتقل البكتيريات من البيضة إلى الماء.

(ب) درجات الحرارة العالية أثناء السَّلْق تقتل البكتيريات.

(جـ) السَّلْق يُسرِّع تكاثر البكتيريات التي تفيد الجهاز الهضميّ عند الإنسان.

(د) السَّلْق يُحوِّل البيضة من سائليّة إلى صلبة، والبكتيريات لا يمكنها العيش فيها.

30. أيّة جملة من الجمل التي أمامك صحيحة بالنسبة للبكتيريا وبالنسبة للڤيروس أيضًا؟

(أ) كلاهما يقومان بالتخمير ويُعتبران هامّين في صناعة الغذاء.

(ب) كلاهما يحويان مادّة وراثيّة.

(جـ) في كليهما يوجد غشاء خليّة ونواة خليّة.

(د) كلاهما لا يُعتبران مخلوقات حيّة.

31. إحدى طرق حفظ اللحم هي التمليح (إضافة كمّيّات كبيرة من الملح).
من بين طرق حفظ الغذاء التي أمامك، أيّة طريقة تعتمد على نفس مبدأ التمليح؟

(أ) حفظ الخضروات في سائل يحوي مادّة حافظة.

(ب) بسترة الحليب.

(جـ) تجميد اللحم.

(د) تحضير المربّى من فواكه وسكّر.

32. لماذا يوصى باستعمال البروبيوتيك أثناء تناول المضادّات الحيويّة لمدّة طويلة؟

(أ) يحوي البروبيوتيك موادّ تساعد المضادّات الحيويّة في الإصابة بالبكتيريا.

(ب) البروبيوتيك هامّ لامتصاص المضادّات الحيويّة في الجهاز الهضميّ.

(جـ) يحوي البروبيوتيك بكتيريات مفيدة من النوع الذي يُصاب بسبب تناوُل المضادّات الحيويّة.

(د) البروبيوتيك يمنع التسمّم الذي يمكن أن تسبِّبه المضادّات الحيويّة.

/ يتبع في صفحة 33 /

الموضوع V – المخّ والأدوية والسموم

إذا تعلّمتَ هذا الموضوع، أجب عن أحد السؤالين 33-34 (20 درجة)،
وعن جميع الأسئلة 35-39 (10 درجات). عدد الدرجات لكلّ بند مسجّل في نهايته.

33. العلاقة بين المبنى السليم للخلايا العصبيّة والأداء الوظيفيّ للمخّ

أ. أمامك تخطيط لخليّة عصبيّة.

(1) في الجدول الذي أمامك جمل تصف وظيفة أجزاء الخليّة العصبيّة.
انسخ إلى كلّ سطر في الجدول اسم الجزء الملائم من القائمة التي تحت الجدول.
(4 درجات)

الوظيفة	الجزء في الخليّة
يحوي نواة الخليّة والعضيّات الحيويّة لحياة الخليّة	
يتلقّى معلومات من خلايا عصبيّة أخرى	
ينقل معلومات من جسم الخليّة إلى طرف الخليّة	
يحوي وسيطات عصبيّة ويربط بين الخليّة وخلايا أخرى	

قائمة أجزاء الخليّة: طرف الأكسون، جسم الخليّة، الأكسون، الدندريت (الشجيرة العصبيّة).

(2) ما هي أفضليّة وجود تفرّعات كثيرة للشجيرات العصبيّة في الخليّة العصبيّة؟
(3 درجات)

_____

_____

(3) اذكر ما هي التغيّرات التي تطرأ في الخلايا العصبيّة في المخّ عندما يحدث تعلُّم أو تتكوّن ذاكرة.
تطرّق في إجابتك إلى نجاعة التشابكات العصبيّة (السينابسات) وإلى عددها.
(3 درجات)

_____

_____

(انتبه: تكملة بنود السؤال في الصفحة التالية.) / يتبع في صفحة 34 /

ب. تعرض الصورتان I وَ II اللتان أمامك خليّتين عصبيّتين أُخذتا من شخص معافًى ومن شخص مريض بمرض الزهايمر.

I. خليّة عصبيّة من شخص معافًى **II. خليّة عصبيّة من شخص مريض بالزهايمر**

(1) أمامك جدول للمقارنة بين الخليّتين العصبيّتين في المخّ اللتين أُخذتا من شخص معافًى ومن شخص مريض بالزهايمر. أكمل الجدول حسب الصورتين. (3 درجات)

معايير المقارنة	خليّة عصبيّة من شخص معافًى	خليّة عصبيّة من شخص مريض بالزهايمر
الطول النسبيّ للخليّة (طويلة / قصيرة)		
تفرّعات الشجيرات العصبيّة (كثيرة / قليلة)		
التفرّعات في الأكسون (كثيرة / قليلة)		

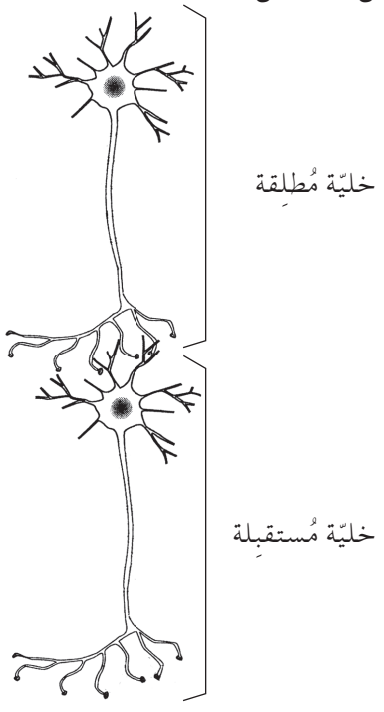
(2) اقترِحْ تفسيرًا لفقدان الذاكرة ولتدنّي القدرة الذهنيّة لدى مرضى الزهايمر. اعتمِد في إجابتك على الفروق بين الخليّتين العصبيّتين التي ذكرتها في الجدول. (3 درجات)

(3) هناك مَن يوصي مرضى الزهايمر في المراحل المبكّرة من المرض بالقيام بتمارين تعلُّم وذاكرة. اشرح كيف يمكن أن تُبطئ هذه التمارين وتيرة اشتداد حدّة المرض.
(4 درجات)

/ يتبع في صفحة 35 /

34. الوسيطات العصبيّة

أمامك تخطيط يصف خليّتين عصبيّتين.



أ. أكمل الجمل التي أمامك بمصطلحات من القائمة التي في نهاية البند. (5 درجات)

تصل إشارة عصبيّة إلى طرف الـ _____ للخليّة المُطلِقة وتؤدّي إلى إفراز وسيط عصبيّ إلى _____.

يرتبط الوسيط العصبيّ بِـ _____ في _____ للخليّة المُستقبِلة ويؤدّي إلى نقل إشارة عصبيّة في الخليّة المستقبِلة.

قائمة المصطلحات: الفجوة السينابسيّة، مُستقبِلات، أكسون، شجيرات عصبيّة

(انتبه: تكملة السؤال في الصفحة التالية.) / يتبع في صفحة 36 /

أستيل خولين هو وسيط عصبيّ يُفرَز في التشابك العصبيّ (السينابسا) ويؤدّي إلى انتقال إشارة عصبيّة في الخليّة المستقبِلة. بعد ذلك يتحلّل أستيل خولين بواسطة إنزيمات في التشابك العصبيّ.
السارين هو مادّة عديمة اللون والرائحة يُستعمَل سلاحًا كيميائيًّا. تأثير السارين على الجهاز العصبيّ فتّاك– عندما تدخل هذه المادّة إلى الجسم عن طريق الجلد والجهاز التنفّسيّ، ترتبط بإنزيمات تحلِّل أستيل خولين في التشابك العصبيّ، وتمنع نشاطها.

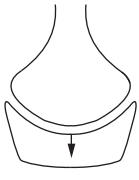
ب. (1) كيف تتغيّر كمّيّة أستيل خولين في التشابك العصبيّ بتأثير السارين؟ فسّر.
(5 درجات)

_____

_____

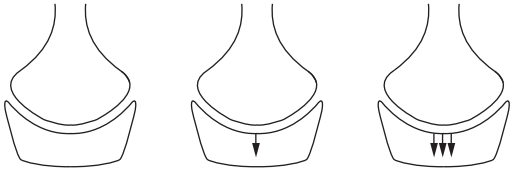
_____

(2) أمامك تخطيط لتشابك عصبيّ. السهم في التخطيط يمثّل إشارة عصبيّة تنتقل في الخليّة المستقبِلة عندما لا يوجد سارين في التشابك العصبيّ.



إشارة عصبيّة عندما
لا يوجد سارين في
التشابك العصبيّ

من بين التخطيطات I-III التي أمامك، حدِّد ما هو التخطيط الذي يمثّل بشكل صحيح الإشارة العصبيّة بتأثير السارين. علّل تحديدك. (5 درجات)



III II I

التخطيط: _____

التعليل: _____

_____

/ يتبع في صفحة 37 /

جـ. في حالة الإصابة بالسارين، يحقنون المُصاب بمادّة الأتروپين.
يرتبط الأتروپين بمُستقبِلات أستيل خولين في الخليّة المُستقبِلة، وبذلك يؤدّي إلى عرقلة ارتباط الأستيل خولين بها.
كيف يؤثّر الأتروپين على الإشارة العصبيّة التي يُسبِّبها الأستيل خولين؟ اشرح.
(5 درجات)

/ يتبع في صفحة 38 /

في كلّ سؤال من الأسئلة 35-39 التي أمامك، ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة. (لكلّ سؤال– درجتان)

35. بماذا يختلف مخّ الطفل الرضيع عن مخّ الشخص البالغ؟

(أ) في مخّ الطفل الرضيع يوجد عدد أكبر من الخلايا العصبيّة ممّا في مخّ الشخص البالغ.

(ب) في مخّ الطفل الرضيع يوجد عدد أكبر من تفرّعات الخلايا العصبيّة ممّا في مخّ الشخص البالغ.

(جـ) مخّ الطفل الرضيع أكبر من مخّ الشخص البالغ.

(د) في مخّ الطفل الرضيع لا توجد ثَنْيات في قشرة المخّ.

36. كيف تُنقَل المعلومات في الجهاز العصبيّ عادةً؟

(أ) ينتقل وسيط عصبيّ عبر الخليّة العصبيّة، ويتحوّل في التشابك العصبيّ إلى سيال كهربائيّ.

(ب) ينتقل سيال كهربائيّ عبر الخليّة العصبيّة، ويؤدّي إلى إفراز وسيط عصبيّ إلى التشابك العصبيّ.

(جـ) يُفرَز وسيط عصبيّ بواسطة الخليّة العصبيّة، ويؤدّي إلى انتقال سيال كهربائيّ في التشابك العصبيّ.

(د) ينتقل سيال كهربائيّ على طول الخليّة العصبيّة، ويُنقَل مباشرةً إلى الخليّة العصبيّة التالية.

37. رأى شخص كرة وَرَكَلَها. ما هو التسلسل الصحيح لنقل المعلومات منذ لحظة استقبال المعلومات في العين وحتّى رَكْل الكرة؟

(أ) معالجة المعلومات في العين ← نقل الرسالة إلى المركز الحركيّ في المخّ ← نقل أمر إلى عضلة الرِّجْل.

(ب) نقل معلومات إلى مركز الرؤية في المخّ ← نقل الرسالة إلى المركز الحركيّ في المخّ ← معالجة المعلومات ← نقل أمر إلى عضلة الرِّجْل.

(جـ) نقل رسالة إلى المركز الحركيّ في المخّ ← معالجة المعلومات ← نقل أمر إلى عضلة الرِّجْل.

(د) نقل معلومات إلى مركز الرؤية في المخّ ← معالجة المعلومات ← نقل الرسالة إلى المركز الحركيّ في المخّ ← نقل أمر إلى عضلة الرِّجْل.

/ يتبع في صفحة 39 /

38. أمامك رسم لشجرة رسمها شخص مخّه سليم، ورسم لشجرة رسمها شخص يعاني من إصابة في المخّ.

شجرة رسمها شخص مخّه سليم **شجرة رسمها شخص يعاني من إصابة في المخّ**

أين حدثت الإصابة في مخّ الشخص؟

(أ) في الجهة اليسرى لقشرة المخّ.

(ب) في الجهة اليمنى لقشرة المخّ.

(جـ) في مركز الذاكرة في المخّ.

(د) في المركز الحركيّ في المخّ.

39. كيف يؤثّر سمّ الكوكائين على الوسيط العصبيّ دوپامين؟

(أ) يزيد الكوكائين من إفراز الدوپامين.

(ب) يُحبِط الكوكائين إفراز الدوپامين.

(جـ) يُعيق الكوكائين إعادة ضخّ الدوپامين إلى طرف الأكسون.

(د) يُشجِّع الكوكائين إعادة ضخّ الدوپامين إلى طرف الأكسون.

/ يتبع في صفحة 40 /

الموضوع VI – بالصحّة من القلب

إذا تعلّمتَ هذا الموضوع، أجب عن أحد السؤالين 40-41 (20 درجة)،
وعن جميع الأسئلة 42-46 (10 درجات). عدد الدرجات لكلّ بند مسجّل في نهايته.

40. المحافظة على التوازن

أ. خرج كريم إلى جولة سيرًا على الأقدام. قيست درجة الحرارة في عضلة رِجْله في ثلاث حالات: في الراحة وأثناء الجولة وبعد ساعة من الجولة.

يعرض الجدول الذي أمامك نتائج القياسات.

درجة الحرارة في عضلة رِجْل كريم في الراحة وفي النشاط

	في الراحة	أثناء الجولة	بعد ساعة من الجولة
درجة الحرارة في عضلة الرِّجل (^oC)	37	40	37

(معدّ حسب: http://hhs.ph.biu.ac.il/negev/balance_heat.shtml)

(1) حسب الجدول، ما هي التغيّرات التي طرأت على درجة الحرارة التي قيست في عضلات رِجْل كريم في الحالات الثلاث؟ (درجتان)

احمرّ وجه كريم أثناء النشاط.

(2) اشرح الآليّة التي أدّت إلى هذه الظاهرة. (درجتان)

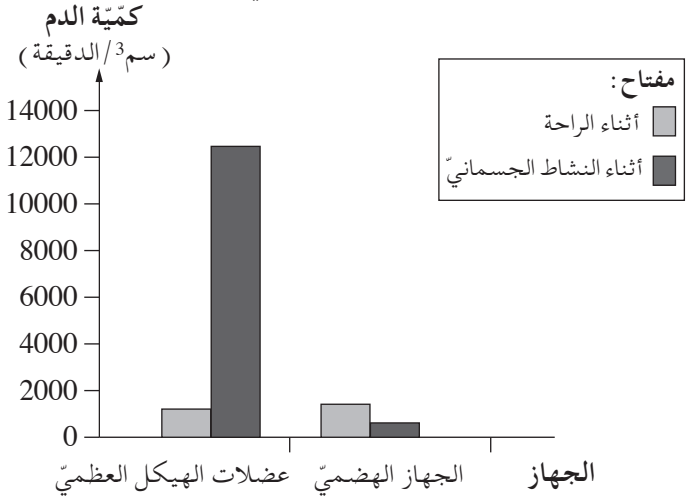
(3) اشرح كيف تساعد الآليّة التي وصفتَها في البند الفرعيّ (2) في المحافظة على درجة حرارة ثابتة في جسم الإنسان. (4 درجات)

(4) اذكر آليّة أخرى، باستثناء الآليّة التي شرحتَها، تساعد في المحافظة على درجة حرارة ثابتة في جسم الإنسان. (درجتان)

/ يتبع في صفحة 41 /

ب. أمامك رسم بيانيّ يصف سريان الدم إلى الجهاز الهضميّ وإلى العضلات أثناء الراحة وأثناء النشاط الجسمانيّ.

سريان الدم إلى الجهاز الهضميّ وإلى العضلات



(معدّ حسب: bioteach.snunit.k12.il/upload/.xls/dynamic.xls)

(1) ما الفرق بين سريان الدم إلى الجهاز الهضميّ في حالة الراحة وبين سريانه أثناء النشاط الجسمانيّ؟ (درجة واحدة)

---

(2) ما الفرق بين سريان الدم إلى عضلات الهيكل العظميّ في حالة الراحة وبين سريانه أثناء النشاط الجسمانيّ؟ (درجة واحدة)

---

(3) اشرح ما هو سبب الفرق بين سريان الدم إلى الجهاز الهضميّ وبين سريانه إلى عضلات الهيكل العظميّ أثناء الجهد الجسمانيّ. (3 درجات)

(انتبه: تكملة بنود السؤال في الصفحة التالية.)

/ يتبع في صفحة 42 /

جـ. أمامك فكرة علميّة:

تملك المخلوقات الحيّة آليّات للرقابة والمحافظة على أداء وظيفيّ سليم للأجهزة في الجسم.

ضع دائرة حول رقم المثال الذي يُمثِّل هذه الفكرة بصورة صحيحة. اشرح اختيارك.

(5 درجات)

(1) ارتفاع وتيرة نبض القلب أثناء النشاط الجسمانيّ.

(2) ترسُّب فوائض الكولسترول على جدران الأوعيّة الدمويّة.

(3) الصفائح الدمويّة مسؤولة عن تخثُّر الدم أثناء جرح وعاء دمويّ.

(4) استهلاك كمّيّات كبيرة من الغذاء يؤدّي إلى ارتفاع الوزن.

الشرح: _____

_____

/ يتبع في صفحة 43 /

41. الجهاز الدمويّ المعافى والمريض

أ. الجهاز الدمويّ مبنيّ من أوعية دمويّة تختلف في مبناها وفي وظائفها.

(1) أكمل جدول المقارنة بين الشريان والوريد. (6 درجات)

الوعاء الدمويّ / المعيار	الشريان	الوريد
اتّجاه سريان الدم (إلى القلب / من القلب)		
ضغط الدم (عالٍ / منخفض نسبيًّا)		
سُمك الجدار (سميك / دقيق نسبيًّا)		
طبقة عضليّة في الجدار (سميكة / دقيقة)		

(2) اختر معيارين من الجدول يصفان مبنى الشريان، واشرح حسبهما ملاءمة مبنى الشريان لوظيفته. (4 درجات)

_____

_____

_____

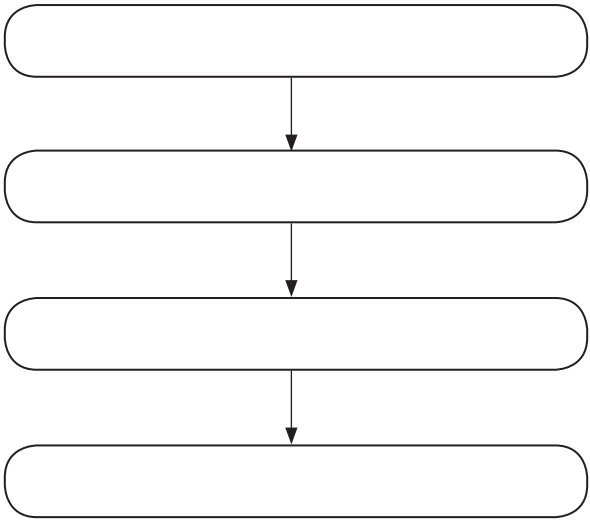
(انتبه: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

/ يتبع في صفحة 44 /

ب. (1) أمامك جمل تصف تطوُّر انسداد عضلة القلب.

اكتب الجمل بالترتيب الصحيح داخل مخطّط الجريان. (4 درجات)

- ضيق أو انسداد الشرايين التاجيّة
- تراكُم طبقة متصلّبة في الشرايين التاجيّة
- موت خلايا في عضلة القلب
- تزويد غير سليم للدم إلى عضلة القلب



(2) اذكر إصابة واحدة بالأداء الوظيفيّ للشريان في حالة تصلُّبه. (درجتان)

_____

جـ. أحد علاجات مرض القلب التاجيّ هو توسيع الشرايين التاجيّة بواسطة بالون.

اشرح كيف يؤثّر توسيع الشرايين التاجيّة على سريان الدم فيها، وكيف يؤدّي إلى تحسين الأداء الوظيفيّ للقلب. (4 درجات)

_____

_____

_____

/ يتبع في صفحة 45 /

في كلّ سؤال من الأسئلة 42-46 التي أمامك، ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة. (لكلّ سؤال– درجتان)

42. أثناء العَدْو، ما الفرق بين وتيرة نبض قلب الرياضيّ وبين وتيرة نبض قلب شخص لا يتدرّب؟

(أ) وتيرة نبض قلب الرياضيّ أسرع من وتيرة نبض قلب الشخص الذي لا يتدرّب.

(ب) وتيرة نبض قلب الرياضيّ أبطأ من وتيرة نبض قلب الشخص الذي لا يتدرّب.

(جـ) وتيرة نبض قلب كليهما ترتفع بنفس المدى.

(د) وتيرة نبض قلب كليهما تنخفض بنفس المدى.

43. لماذا يميل الأشخاص المدخِّنون إلى المعاناة من التعب؟

(أ) أوّل أكسيد الكربون (CO) الموجود في الدخان يرتبط بالهيموجلوبين ويُعرقل نقل الأوكسجين إلى خلايا الجسم.

(ب) وتيرة نبض القلب لدى المدخِّنين أبطأ من وتيرة نبض قلب الأشخاص غير المدخِّنين، ولذلك تصل كمّيّة أقلّ من الدم إلى القلب.

(جـ) تدخين السجائر يؤدّي إلى انخفاض ضغط الدم.

(د) تدخين السجائر يمنع هضم الغذاء بصورة كاملة.

44. انتقلت خليّة دم حمراء من اليد اليمنى لشخص ووصلت إلى رِجْله اليمنى. كان يجب على هذه الخليّة أن تمرّ في مسارها عن طريق:

(أ) الرأس.

(ب) القلب.

(جـ) الأمعاء الدقيقة.

(د) الكبد.

45. لماذا يوصون بالقيام بنشاط جسمانيّ أثناء السفر الطويل في الطائرة؟

(أ) من أجل رفع تركيز الجلوكوز في الدم، والحفاظ على اليقظة بهذه الطريقة.

(ب) من أجل الاستغلال الجيّد للطاقة التي في الغذاء، والحفاظ على اليقظة بهذه الطريقة.

(جـ) من أجل منع تكوُّن تخثّرات دمويّة في الرِّجلين بسبب انعدام الحركة.

(د) من أجل الحفاظ على درجة حرارة جسم سليمة.

46. من بين الوظائف التي أمامك، ما هي وظيفة خلايا الدم البيضاء؟

(أ) حماية الجسم من البكتيريا.

(ب) نقل الموادّ الغذائيّة.

(جـ) تخثُّر الدم.

(د) نقل الأوكسجين.

/ يتبع في صفحة 46 /

الموضوع VII – كان يا ما كان حصان قزم

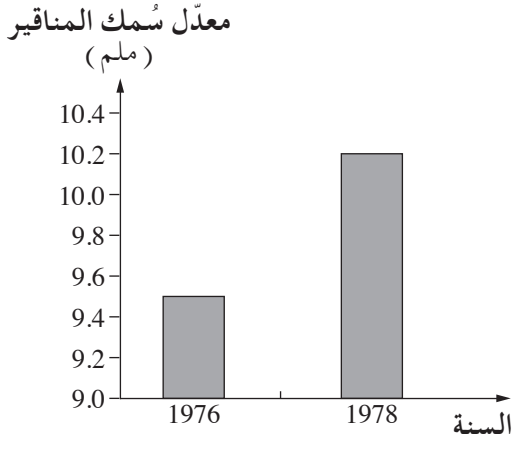
إذا تعلّمتَ هذا الموضوع، أجب عن أحد السؤالين 47-48 (20 درجة)،
وعن جميع الأسئلة 49-53 (10 درجات). عدد الدرجات لكلّ بند مسجّل في نهايته.

47. عمليّة الانتخاب الطبيعيّ

قام باحثون خلال 30 سنة بقياس سُمك منقار حساسين (نوع من العصافير) تعيش في جزيرة معزولة. تتغذّى الحساسين في هذه الجزيرة من البذور الكبيرة والصغيرة. تأكل الحساسين عادةً بذورًا صغيرة لسهولة هرسها مقارنةً بالبذور الكبيرة التي يصعب تكسيرها. البذور الصغيرة منتشرة جدًّا في السنوات الماطرة، بينما في سنوات المَحْل (التي تهطل فيها أمطار قليلة) تكون معظم البذور كبيرة. من الأسهل على العصافير التي منقارها سميك تكسير البذور الكبيرة. سُمك المنقار هو صفة وراثيّة لا تتغيّر عند الحسّون البالغ.

يعرض الرسم البيانيّ الذي أمامك معدّل سُمك مناقير الحساسين في السنتين 1976 وَ 1978 .
سنة 1977 كانت سنة مَحْل.

معدّل سُمك المناقير قبل سنة المَحْل وبعدها



(معدّ حسب: www.csus.edu/indiv/loom/preview%2027.htm)

/ يتبع في صفحة 47 /

انتبه: في هذه الحالة، كلّما كان معدّل سُمك المناقير أكبر، كان في العشيرة عدد أكبر من الأفراد التي منقارها سميك.

أ. **(1)** ماذا كان معدّل سُمك المناقير في سنة 1976؟ (درجة واحدة)

(2) ماذا كان معدّل سُمك المناقير في سنة 1978؟ (درجة واحدة)

(3) ماذا كان التغيّر في معدّل سُمك المناقير في هاتين السنتين؟ (درجة واحدة)

ب. لأيّة حساسين توجد أفضليّة في سنوات المَحْل– للحساسين التي منقارها سميك أم للحساسين التي منقارها دقيق؟ اشرح لماذا. (4 درجات)

جـ. اختر الإجابة الصحيحة وضَعْ دائرة حولها.

بعد عشر سنوات من المَحْل، من المتوَقَّع أن يقلّ/ يزداد/ لا يتغيّر معدّل سُمك المناقير في عشيرة الحساسين.

اشرح اختيارك. استعمِل في إجابتك مصطلح اللياقة. (5 درجات)

(انتبه: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

/ يتبع في صفحة 48 /

د. أمامك فكرة علميّة:

عمليّة الانتخاب الطبيعيّ هي أساس التطوّر والنشوء: هناك تفاوت في كلّ عشيرة. الصفات الوراثيّة التي تُكسِب أفرادًا معيّنة أفضليّة على الأفراد الأخرى في العيش والبقاء والتكاثر، تنتقل إلى أفراد نسلها وتُكسِبها أفضليّة مشابهة. لذلك مع مرور الزمن، تزداد التكراريّة النسبيّة للأفراد التي تتمتّع بالصفات التي تُكسِب أفضليّة.

اعرض مثالاً آخر، باستثناء الحساسين، يمثّل الفكرة العلميّة.

اشرح كيف يمثّل المثال الذي عرضتَه الفكرة العلميّة. (7 درجات)

المثال: _____

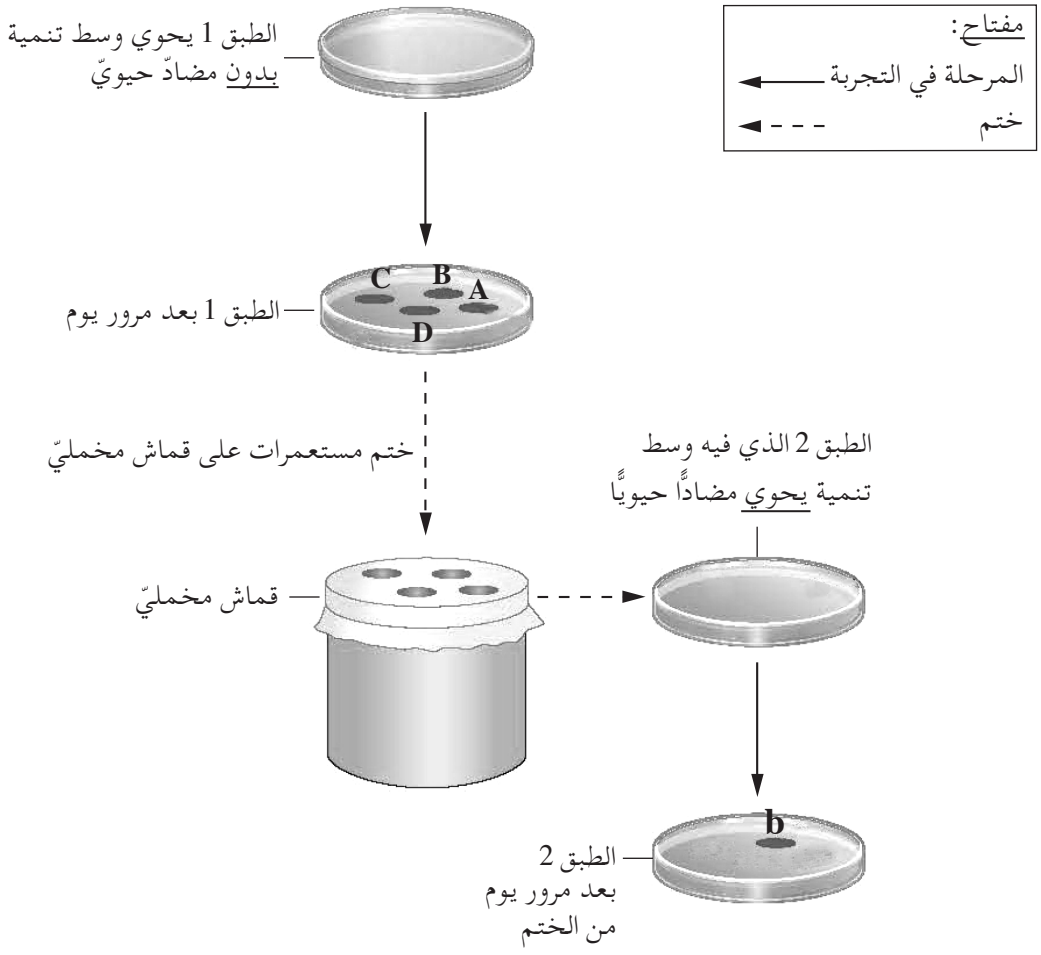
الصفة التي تُكسِب أفضليّة: _____

الشرح: _____

_____

/ يتبع في صفحة 49 /

48. يصف التخطيط الذي أمامك المراحل الأولى للتجربة التي أجراها يهوشوع وإستر لدربيرج.



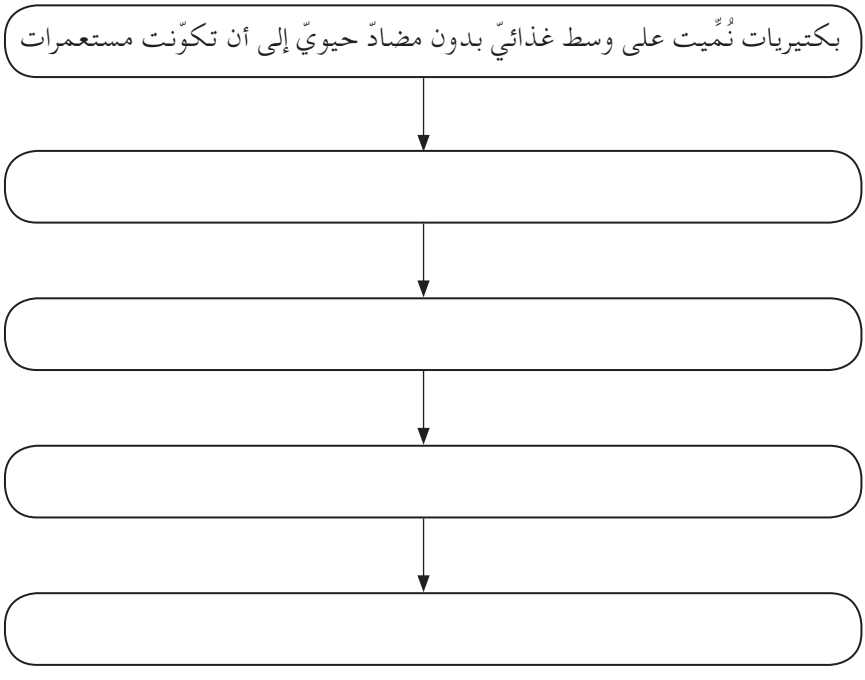
(معدّ حسب: http://acbr12.wordpress.com/tag/streptomycin/)

(انتبه: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

/ يتبع في صفحة 50 /

أ. أمامك جمل تصف مجرى تجربة يهوشوع وإستر لدربيرج.
استعن بتخطيط التجربة، واكتب الجمل بالترتيب الصحيح داخل مخطّط الجريان. (4 درجات)

- تبقّت على القماش المخمليّ خلايا من كلّ مستعمرة.
- نمت مستعمرة بكتيريات واحدة فقط.
- القماش المخمليّ مع البكتيريات خُتم على وسط غذائيّ يحوي مضادًّا حيويًّا.
- خُتمت المستعمرات على قماش مخمليّ معقَّم.



ب. أعاد الباحثان الختم الذي في الطبق 1، أيضًا في أطباق إضافيّة 5, 4, 3 حَوَت نفس المضادّ الحيويّ كما في الطبق 2. في الإجابات I-VI معروضة أطباق عليها مستعمرات بكتيريا.
أيّة مستعمرات نمت على الأطباق 5, 4, 3؟
ضع دائرة حول رقم الإجابة الصحيحة. (3 درجات)

I

5 4 3

II

5 4 3

III

5 4 3

IV

5 4 3

/ يتبع في صفحة 51 /

جـ. ضع دائرة حول الإمكانيّة الصحيحة.

ماذا كان هدف التجربة؟ (3 درجات)

(1) تنمية بكتيريات على وسط يحوي مضادًّا حيويًّا.

(2) إثبات أنّ الصمود أمام المضادّ الحيويّ يُكتسَب بسبب التعرّض للمضادّ الحيويّ.

(3) تمثيل أنّ الطفرات هي عشوائيّة.

د. أمامك فكرة علميّة:

الصفات الوراثيّة الجديدة هي عشوائيّة: منها صفات تؤدّي إلى تغيير ضئيل (إذا حدث تغيير أصلاً)، ومنها صفات تؤدّي إلى تحسين القدرات، ومنها صفات تؤدّي إلى تقليل القدرات.

هل نتائج تجربة لدربيرچ تدعم هذه الفكرة العلميّة؟ علّل. (5 درجات)

_____

_____

_____

هـ. ادّعى داني أنّ تعرُّض البكتيريا للمضادّ الحيويّ في المستشفيات هو الذي يؤدّي إلى تكوُّن طفرات تُكسِب البكتيريا صمودًا أمام المضادّ الحيويّ. هل داني على حقّ؟ علّل.

(5 درجات)

_____

_____

_____

/ يتبع في صفحة 52 /

في كلّ سؤال من الأسئلة 49-53 التي أمامك، ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة. (لكلّ سؤال– درجتان)

49. يرغب بعض البستانيّون بأن تكون الشجيرات في الحديقة مشكَّلة. يُشكِّلون الشجيرات بواسطة تقليمها ومن ثمّ تهجينها مع شجيرات مقلَّمة أخرى.
أيّة أفراد نسل ستكون بعد خمسين جيلاً من تهجين الشجيرات المقلَّمة؟
(أ) جميع الشجيرات ستكون مشكَّلة.
(ب) نصف الشجيرات ستكون مشكَّلة.
(جـ) رُبع الشجيرات ستكون مشكَّلة.
(د) جميع الشجيرات ستكون غير مشكَّلة.

50. الصفات الوراثيّة للمخلوق الحيّ تتحدّد بواسطة:
(أ) الڤيتامينات.
(ب) الـ DNA.
(جـ) الدهنيّات.
(د) السكّريّات.

51. بذور نبتة معيّنة تنمو في حقل مفتوح وصلت إلى حقل مجاور تربته غنيّة بالنحاس. لم تنبت نبتات من معظم البذور في التربة التي تحوي نحاسًا، لكن بعض البذور نبتت وتطوّرت إلى نبتة جديدة في هذه التربة أيضًا.
ما الذي يُرجَّح أن يكون قد حدث؟
(أ) النبتة الأمّ تأقلمت للنحاس ونقلت هذه الصفة إلى الأجيال القادمة.
(ب) البذور التي نبتت تختلف عن بقيّة البذور– هذه البذور صامدة لوجود النحاس.
(جـ) البذور تحوي نحاسًا، ولذلك نجحت في النَّبْت.
(د) وجود النحاس في التربة أدّى بالبذور إلى تكوين طفرة للصمود.

/ يتبع في صفحة 53 /

52. في إنچلترا في منتصف القرن التاسع عشر، كان لون معظم العثّ فاتحًا. بعد مرور عدّة سنوات، 98% من العثّ في المناطق الصناعيّة كان أسود، في حين كان معظم العثّ فاتح اللون في المناطق القرويّة.

ما هو أفضل تفسير لهذه النتائج؟

(أ) توريث صفة مُكتسَبة.

(ب) انتخاب طبيعيّ.

(جـ) انتخاب اصطناعيّ.

(د) طفرة نجمت عن تلوُّث الهواء بالفحم.

53. أمامك معطيات عن أربعة غزلان ذكور عاشت في بيت تنمية معيّن.

الغزال / المميّز	الغزال 1	الغزال 2	الغزال 3	الغزال 4
سرعة العَدْو (كم/ الساعة)	85	67	80	90
عدد سنوات الحياة	8	9	12	6
عدد أفراد النسل التي وُلدت للغزال	4	5	4	1
عدد أفراد النسل التي وصلت إلى البلوغ	4	2	1	1

أيّ غزال من الغزلان هو الأكثر لياقة؟

(أ) الغزال 1.

(ب) الغزال 2.

(جـ) الغزال 3.

(د) الغزال 4.

בהצלחה!
نتمنّى لك النّجاح!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.
حقوق الطّبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النّسخ أو النّشر ممنوعان إلّا بإذن من وزارة التّربية والتّعليم.