מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי"ס על־יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשע"ה, 2015
מספר השאלון: **043211**
נספח: גיליון תשובות לפרק הראשון
תרגום לערבית (2)

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بجروت للمدارس الثّانويّة
موعد الامتحان: صيف 2015
رقم النّموذج: **043211**
ملحق: ورقة إجابات للفصل الأوّل
ترجمة إلى العربيّة (2)

ביולוגיה

שאלות וניתוח מחקר מדעי בנושאי הליבה: מבוא לגוף האדם, התא - מבנה ופעילות, אקולוגיה

חלק מבחינת 5 יחידות לימוד

البيولوجيا

أسئلة وتحليل بحث علميّ في مواضيع النواة: مقدّمة لجسم الإنسان، الخليّة – المبنى والنشاط، علم البيئة

جزء من امتحان 5 وحدات تعليميّة

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים ורבע.

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

פרק ראשון	—	45	נק'
פרק שני	—	35	נק'
פרק שלישי	—	20	נק'
סה"כ	—	100	נק'

ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.

ד. הוראות מיוחדות:
את תשובותיך לתת־שאלות בפרק הראשון סמן בגיליון התשובות.
את תשובותיך לשאלות בפרק השני והשלישי כתוב במחברת הבחינה.

تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ساعتان وربع.

ب. مبنى النّموذج وتوزيع الدرجات:
في هذا النموذج ثلاثة فصول.

الفصل الأوّل	–	45	درجة
الفصل الثاني	–	35	درجة
الفصل الثالث	–	20	درجة
المجموع	–	100	درجة

جـ. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: لا توجد.

د. تعليمات خاصّة:
أشِر إلى إجاباتك عن الأسئلة الفرعيّة في الفصل الأوّل، في ورقة الإجابات.
اكتب إجاباتك عن الأسئلة في الفصلين الثاني والثالث في دفتر الامتحان.

اكتب في دفتر الامتحان فقط، في صفحات خاصّة، كلّ ما تريد كتابته مسوّدة (رؤوس أقلام، عمليّات حسابيّة، وما شابه).
اكتب كلمة "مسوّدة" في بداية كلّ صفحة تستعملها مسوّدة. كتابة أيّة مسوّدة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبّب إلغاء الامتحان!

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

ב ה צ ל ח ה!

نتمنّى لك النّجاح!

الأسئلة

الفصل الأوّل (45 درجة)

في هذا الفصل سؤال واحد، فيه 20 سؤالاً فرعيًّا، א-כ.
عليك الإجابة عن جميع الأسئلة الفرعيّة. لكلّ إجابة صحيحة عن سؤال فرعيّ تحصل على 2.25 درجة، لكن إذا أجبتَ صحيحًا عن 17 سؤالاً فرعيًّا على الأقلّ، تحصل على الـ 45 درجة بأكملها.

السؤال 1 (45 درجة)

لكلّ سؤال فرعيّ معروضة أربع إجابات للاختيار. اختر الإجابة الأكثر ملاءمة.
أشِر إلى الإجابة التي اخترتَها في ورقة الإجابات، على النحو التالي:
أشِر بـِ × في المربّع الذي على يسار رقم الإجابة التي اخترتَها (تعليمات مفصّلة ترد في ورقة الإجابات).

مثال:

נט. أيّ مرض ينتقل بواسطة البعوض؟

1. الصَّفَر
2. الحصبة الألمانيّة
3. الملاريا
4. السعال

في هذه الحالة، تشير إلى إجابتك في ورقة الإجابات على النحو التالي:

נט. 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐

/ يتبع في صفحة 3 /

انتبه: يُحبَّذ الامتناع قدر الإمكان عن المحو في ورقة الإجابات. لذلك يوصى أوّلاً بالإشارة إلى الإجابات الصحيحة في نموذج الامتحان نفسه، وبعد ذلك فقط الإشارة إليها في ورقة الإجابات.

أجب عن جميع الأسئلة الفرعيّة א-כ.

א. ما هو المشترك بين جميع الهورمونات؟

1. تُنشِّط الجهاز العصبيّ.
2. تُفرَز من الدماغ.
3. تركيزها في الدم ثابت دائمًا.
4. ترتبط بمستقبِلات خاصّة.

ב. مرض البوليو (شلل الأطفال) يُسبِّبه فيروس. ماذا يحوي التطعيم الفعّال ضدّ الفيروس؟

1. فيروسات مُماتة أو مُضعَفة.
2. خلايا بلعميّة (خلايا بالعة).
3. أجسامًا مضادّة للفيروس.
4. موادّ سامّة تُصيب الفيروس، ولا تُصيب الإنسان.

ג. أين تحدث عمليّة النسخ في خلايا النباتات وفي خلايا الحيوانات؟

1. في غشاء الخليّة.
2. في الريبوزومات.
3. في السيتوبلازما.
4. في نواة الخليّة.

ד. يعاني شخص من إصابة في الصمام الذي يفصل بين البطين الأيمن وشريان الرئة. تمنع هذه الإصابة إغلاق الصمام كما يجب. ما الذي يمكن أن تُسبِّبه هذه الإصابة؟

1. إعادة دم فقير بالأوكسجين إلى البطين الأيمن.
2. خَلْط دم غنيّ بالأوكسجين مع دم فقير بالأوكسجين.
3. سريان دم من البطين الأيمن إلى البطين الأيسر.
4. انسداد الشرايين التاجيّة.

/ يتبع في صفحة 4 /

ה. تُفرِز القوارض الصحراويّة بولاً مركَّزًا (تركيز المُذابات فيه عالٍ). ما هو نوع الملاءَمة الذي ينعكس في هذه الظاهرة؟

1. ملاءَمة سلوكيّة لشروط لا أحيائيّة.
2. ملاءَمة سلوكيّة لشروط أحيائيّة.
3. ملاءَمة فسيولوجيّة –بيوكيميائيّة لشروط لا أحيائيّة.
4. ملاءَمة فسيولوجيّة –بيوكيميائيّة لشروط أحيائيّة.

ו. عند تناوُل اللحم يوصى بمضغه جيّدًا قبل ابتلاعه، لأنّه في أعقاب المضغ:

1. تُمتَصّ الزلاليّات والدهنيّات من الأمعاء إلى الدم دون الحاجة لهضم إضافيّ.
2. تفكيك مركّبات اللحم بواسطة الإنزيمات يكون أنجع.
3. مساحة السطح الخارجيّ للّحم تكون أصغر.
4. يكون فَصْل تامّ بين الدهنيّات والزلاليّات التي في اللحم.

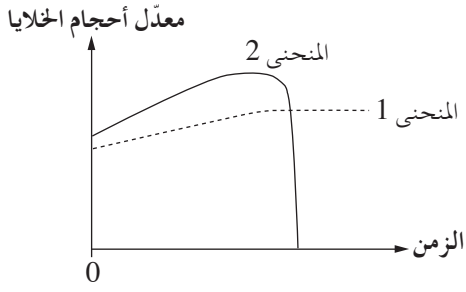
ז. تشترك جزيئات CO_2 في عمليّات عديدة في جسم الإنسان.

ما هو التسلسُل الصحيح للعمليّات التي تشترك فيها جزيئات CO_2؟

1. تنفُّس خلويّ، ديفوزيا (انتشار) إلى الدم، ديفوزيا إلى تجويف الحويصلات، زفير.
2. تنفُّس خلويّ، ديفوزيا إلى تجويف الحويصلات، ديفوزيا إلى الدم، زفير.
3. شهيق، ديفوزيا إلى الدم، ديفوزيا إلى تجويف الحويصلات، تنفُّس خلويّ.
4. تنفُّس خلويّ، نقل نَشِط إلى الدم، ديفوزيا إلى تجويف الحويصلات، زفير.

/ يتبع في صفحة 5 /

ח. أدخلوا خلايا حيوان وخلايا نبتة إلى محلول ملح بتركيز معيّن.
المنحنيان في الرسم البيانيّ الذي أمامك يصفان التغيّرات في حجم الخلايا مع الزمن، من لحظة إدخالها إلى المحلول (الزمن 0).



أيّة إمكانيّة من الإمكانيّات 1-4 التي أمامك تلائم المعطيات المعروضة في الرسم البيانيّ؟

1. أُدخلت الخلايا إلى محلول هيبرتونيّ.
المنحنى 1 يصف التغيّرات في خلايا النبتة، والمنحنى 2 يصف التغيّرات في خلايا الحيوان.
2. أُدخلت الخلايا إلى محلول هيبرتونيّ.
المنحنى 1 يصف التغيّرات في خلايا الحيوان، والمنحنى 2 يصف التغيّرات في خلايا النبتة.
3. أُدخلت الخلايا إلى محلول هيبوتونيّ.
المنحنى 1 يصف التغيّرات في خلايا النبتة، والمنحنى 2 يصف التغيّرات في خلايا الحيوان.
4. أُدخلت الخلايا إلى محلول هيبوتونيّ.
المنحنى 1 يصف التغيّرات في خلايا الحيوان، والمنحنى 2 يصف التغيّرات في خلايا النبتة.

/ يتبع في صفحة 6 /

ט. عدد الكروموسومات في خلايا جسم الحمار هو 64 ، وعدد الكروموسومات في خلايا جسم الحصان هو 62 . تستطيع الفرس التزاوج مع الحمار وولادة بغل، الذي يكون فرد نسل عقيمًا. ما هو عدد الكروموسومات في خلايا جسم البغل؟

1. 32
2. 63
3. 64
4. 126

י. ما الذي يُسبِّبه إبعاد جميع الكائنات الحيّة المحلِّلة من بيت التنمية؟

1. انخفاض في تحليل الموادّ اللّاعضويّة.
2. انخفاض في تدوير (تحويل) الموادّ العضويّة إلى موادّ لاعضويّة.
3. انخفاض في وتيرة أُسموزا (تنافُذ) الماء إلى داخل الجذور.
4. ارتفاع في الكتلة الأحيائيّة للمستهلِكات الأوّليّة.

יא. ما هو المشترك بين نواة الخليّة والميتوكندريا والكلوروبلاستيدات؟

1. جميعها تحوي موادّ ادّخاريّة.
2. جميعها مُحاطة بغشاء انتقائيّ.
3. جميعها موجودة في خلايا النباتات والحيوانات والبكتيريا.
4. يتمّ في جميعها تحويل طاقة ضوئيّة إلى طاقة كيميائيّة.

יב. أمامك ثنائيّات عمليّات. في أيّ ثنائيّة، تتحلّل الجزيئات في العمليّتين إلى جزيئات أصغر؟

1. التنفّس الخلويّ؛ التحليل الكيميائيّ (الإنزيميّ).
2. التحليل الآليّ؛ التحليل الكيميائيّ.
3. التنفّس الخلويّ؛ التركيب الضوئيّ.
4. التركيب الضوئيّ؛ التخمّر.

/ يتبع في صفحة 7 /

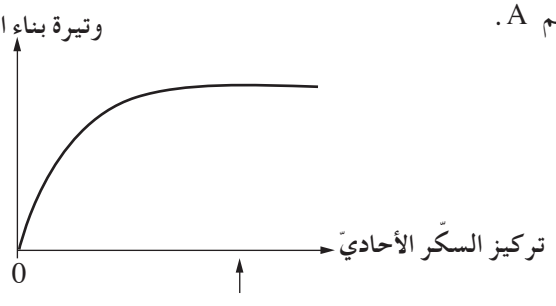
יג. ماذا يحدث في النبتة خلال ساعات النهار إذا كانت ثغورها مغلقة خلال فترة زمنيّة طويلة؟

1. لا تستطيع النبتة استيعاب طاقة ضوئيّة.
2. يطرأ نقص على CO_2.
3. تزداد وتيرة النتح.
4. لا تستطيع النبتة استيعاب بخار ماء من الهواء، ولذلك تجفّ.

יד. في الهرم البيئيّ الذي يصف بيت تنمية برّيًّا، تقع النباتات في قاعدة الهرم، لأنّ:

1. النباتات تنمو على التربة وتستوعب ماءً وأملاحًا معدنيّة منها.
2. النباتات تستوعب موادّ عضويّة من الدبال (الموادّ المتعفّنة) الذي في التربة وتُنتِج غذاءً منها.
3. مجموعة النباتات تُخفِض تركيز ثاني أكسيد الكربون في الهواء.
4. مجموعة النباتات تحوي أكبر كمّيّة من المادّة العضويّة.

טו. يصف الرسم البيانيّ الذي أمامك العلاقة بين تركيز سكّر أحاديّ وبين وتيرة بناء (تركيب) النشا بواسطة الإنزيم A.



السهم في الرسم البيانيّ يشير إلى تركيز معيّن للسكّر الأحاديّ. في هذا التركيز، ما هي المادّة التي يجب إضافتها إلى المنظومة كي نؤدّي إلى <u>ازدياد</u> وتيرة بناء النشا؟

1. السكّر الأحاديّ.
2. النشا.
3. الإنزيم A.
4. الماء.

/ يتبع في صفحة 8 /

טז. في إطار بحث في التطوّر (النشوء)، فحصوا عشائر بكتيريا في أراضٍ مختلفة. وُجد أنّه في الأراضي التي تقع بالقرب من محطّات الوقود، النسبة المئويّة للبكتيريا المحلِّلة للنفط أعلى من النسبة المئويّة لهذه البكتيريا في الأراضي البعيدة عن محطّات الوقود. ما هو التفسير الممكن لذلك؟

1. في البيئة الغنيّة بالنفط، اعتادت البكتيريا مع الوقت على استغلال النفط مصدرًا غذائيًّا.
2. في البيئة الغنيّة بالنفط، تكاثرت البكتيريا الملاءَمة لتحليل النفط بأعداد أكبر من البكتيريا الأخرى.
3. أدّى النفط إلى طفرات زادت من وتيرة تكاثُر البكتيريا المحلِّلة للنفط.
4. تحليل النفط بواسطة البكتيريا هو حيويّ من أجل المحافظة على جودة البيئة.

יז. يؤثّر الضوء على عمليّات مختلفة في المخلوقات الحيّة. أيّة عمليّة من العمليّات التي أمامك لا تتأثّر بالضوء؟

1. التركيب الضوئيّ.
2. هجرة العصافير.
3. تساقُط الأوراق.
4. التنفّس الخلويّ.

יח. تركيز الأوكسجين في وريد الكلية أقلّ من تركيز الأوكسجين في شريان الكلية. ما هو تفسير ذلك؟

1. الأوكسجين يُفرَز في البول.
2. الأوكسجين يُستغَلّ للتنفّس الخلويّ في خلايا الكلية.
3. الأوكسجين يُستغَلّ لإنتاج الجلوكوز.
4. لا يمكن أن يكون أوكسجين في الأوردة.

/ يتبع في صفحة 9 /

יט. ما الذي يمكنه أن يحفّز النقل النشط للصوديوم إلى خارج الخليّة؟

1. ازدياد استهلاك الأوكسجين داخل الخليّة.
2. انخفاض استهلاك الچلوكوز داخل الخليّة.
3. انخفاض تركيز ثاني أكسيد الكربون داخل الخليّة.
4. انخفاض درجة حرارة البيئة من 20^oC إلى 10^oC.

כ. ما هو الضرر الأساسيّ الذي يلحق بالنباتات على أثر ازدياد ملوحة التربة؟

1. انخفاض مقدار التركيب الضوئيّ في الجذور.
2. ازدياد كمّيّة البكتيريا المحلِّلة حول الجذور.
3. انخفاض استيعاب الماء بواسطة الجذور.
4. انخفاض استيعاب الأملاح بواسطة الجذور.

/ يتبع في صفحة 10 /

الفصل الثاني (35 درجة)

في هذا الفصل ثمانية أسئلة، 2-9.
اختَر خمسة أسئلة، وأجب عنها في **دفتر الامتحان** (لكلّ سؤال – 7 درجات).

2. أثناء بذل جهد جسمانيّ تزداد وتيرة التنفّس في الرئتين وتزداد وتيرة نبض القلب ويحمرّ الوجه.

أ. اشرح مساهمة ازدياد وتيرة التنفّس ومساهمة ازدياد وتيرة نبض القلب في قدرة الجسم على الأداء أثناء الجهد. (4 درجات)

ب. اشرح الأفضليّة التي تكمن في زيادة سريان الدم إلى الجلد أثناء الجهد الجسمانيّ. (3 درجات)

3. ينتقل الچلوكوز من الدم إلى خلايا الجسم التي تركيزه فيها أقلّ نسبيًّا من تركيزه في الدم.

أ. تركيز الچلوكوز في الخلايا يبقى منخفضًا، رغم استيعابه الدائم من الدم. فسّر لماذا. (3 درجات)

ب. لدى مرضى السكّريّ يمكن أن يطرأ نقص على الچلوكوز في الخلايا. فسّر لماذا. (4 درجات)

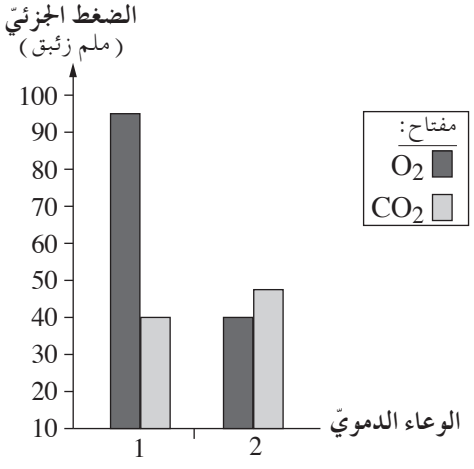
4. نقلوا أفعى من غرفة درجة الحرارة فيها 25^oC إلى غرفة درجة الحرارة فيها 5^oC.
كيف أثّر نقل الأفعى على استهلاكها للأوكسجين؟ فسّر.

5. توجد اليوم أوانٍ تُستعمل لمرّة واحدة مصنوعة من موادّ مصدرها من النباتات. لهذه الأواني أفضليّات بيئيّة على الأواني المصنوعة من البلاستيك، الذي هو مادّة مصنَّعة ولا يتحلّل تقريبًا في الطبيعة.
اشرح أفضليّتين بيئيّتين لاستعمال الأواني المصنوعة من موادّ مصدرها من النباتات.

/ يتبع في صفحة 11 /

6. قام باحثون بقياس تركيز الأوكسجين وتركيز ثاني أكسيد الكربون في شريان وفي وريد عضلة يد شخص معيّن.

نتائج القياس، المعبَّر عنها بوحدات ضغط جزئيّ للغازَيْن، معروضة في الرسم البيانيّ الذي أمامك.



أ. اذكر أيّ زوج أعمدة، 1 أم 2، يعرض النتائج التي قيست في الشريان، وأيّ زوج أعمدة يعرض النتائج التي قيست في الوريد. علّل اعتمادًا على معطيات أحد الغازَيْن اللذين فُحصا. (4 درجات)

ب. قام الباحثون أيضًا بقياس تركيز الأوكسجين في شريان الرئة وفي وريد الرئة.
في أيّ وعاء دمويّ – شريان الرئة أم وريد الرئة – تركيز الأوكسجين هو أعلى؟ علّل.
(3 درجات)

7. في حفلة جرت في يوم صيفيّ حارّ، رقص المشاركون بنشاط، ولم يشربوا أيّ نوع من السوائل.

أ. ما هو التغيّر الذي طرأ على مستوى الهورمون ADH في دم المشاركين بعد رقصهم؟
علّل إجابتك. (3 درجات)

ب. اشرح كيف يساعد التغيّر في مستوى الهورمون ADH في دم الراقصين على المحافظة على الاتّزان البدنيّ. (4 درجات)

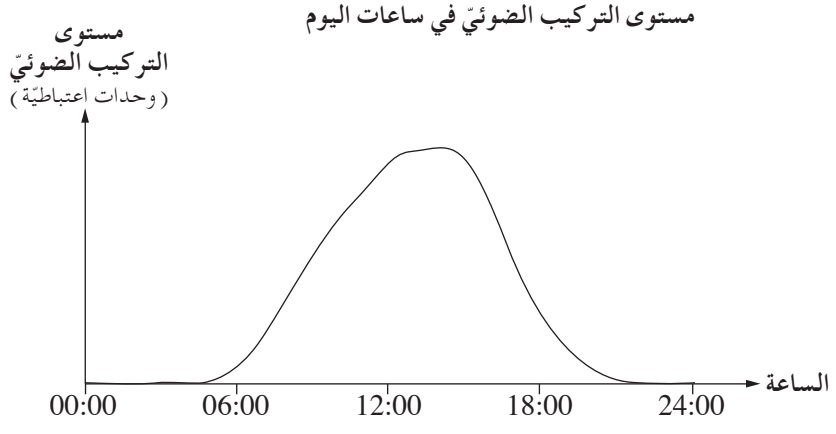
/ يتبع في صفحة 12 /

8. في خليّة جلد معيّنة لدى شخص، حدثت طفرة في الجين (قطعة الـ DNA) المكوِّد للإنزيم X .
بعد ذلك، مرّ الـ DNA الذي في الخليّة بمضاعفة، وانقسمت الخليّة إلى خليّتين ابنتين.

أ. هل تظهر هذه الطفرة في الخليّتين الابنتين؟ علّل. (4 درجات)

ب. هل الـ RNA رسول (mRNA) للإنزيم X متطابق في خليّتَي جلد لدى نفس الشخص – في خليّة فيها طفرة وفي خليّة ليس فيها طفرة؟ علّل. (3 درجات)

9. قام باحثون بقياس مستوى التركيب الضوئيّ في نبتة خلال اليوم في يوم كانت الشروط البيئيّة فيه مثلى للنبتة. نتائج القياس معروضة في الرسم البيانيّ الذي أمامك.



أ. ما هو العامل البيئيّ الأساسيّ الذي أثّر على مستوى التركيب الضوئيّ في هذا اليوم؟
اشرح اعتمادًا على معطيات من الرسم البيانيّ. (3 درجات)

ب. يمكن قياس مستوى التركيب الضوئيّ حسب التغيّر في تركيز CO_2 في الهواء الذي بالقرب من النبتة.
فسّر لماذا التغيّر في تركيز CO_2 في الهواء الذي بالقرب من النبتة يُعبِّر عن مستوى التركيب الضوئيّ. (4 درجات)

/ يتبع في صفحة 13 /

الفصل الثالث (20 درجة)

في هذا الفصل ثلاثة أسئلة، 10-12.

اقرأ وصف البحث الذي أمامك، وأجب عن جميع الأسئلة 10-12 (عدد الدرجات لكلّ سؤال مسجّل في نهايته).

رياضة للدماغ؟

ما الذي يؤثّر على عمليّات التعلّم والذاكرة؟ هذا السؤال يَشغل الكثيرين، وبضمنهم الباحثون الذين يبحثون الدماغ. يوجد في دماغ الإنسان حوالي 10^{11} خليّة عصبيّة (نويرونات)، وكلّ خليّة عصبيّة مرتبطة بآلاف خلايا عصبيّة أخرى. نَقْل المعلومات من خليّة عصبيّة معيّنة إلى خليّة عصبيّة أخرى يتمّ بواسطة الناقلات العصبيّة التي تُفرَز إلى التشابكات العصبيّة، التي هي مناطق الارتباط بين الخلايا العصبيّة. الخلايا العصبيّة المرتبطة فيما بينها تُكوِّن شبكات عصبيّة.

في أبحاث مختلفة وُجدت علاقة بين التغيّرات التي تحدث في الدماغ وبين عمليّات التعلّم والذاكرة.

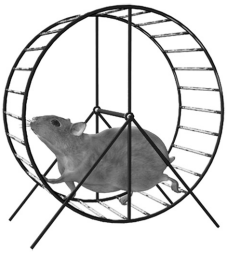
التعلّم (اكتساب معلومات جديدة) ينعكس في تغيّرات في الشبكات العصبيّة، كتكوين تفرّعات جديدة لخلايا عصبيّة موجودة واستطالة التفرّعات وتكوُّن تشابكات عصبيّة جديدة، وأحيانًا تكوُّن خلايا عصبيّة جديدة أيضًا. تتأثّر هذه التغيّرات في الشبكات العصبيّة، من ضمن أمور أخرى، بموادّ تُسمى **عوامل نموّ**. عوامل النموّ هي موادّ تُفرَز من خلايا معيّنة وترتبط بخلايا هدف، مثلاً خلايا عصبيّة في الدماغ. عوامل النموّ تؤثّر في الأساس على التطوُّر والأداء الوظيفيّ واستمراريّة بقاء خلايا الهدف.

إحدى المناطق في الدماغ التي لها علاقة مع عمليّات التعلّم والذاكرة هي **الهيبوكمبوس**. قام الباحثون في هذه المنطقة بعزل عامل نموّ اسمه BDNF (Brain-Derived Neurotrophic Factor)، الذي يؤثّر على هذه العمليّات.

10. ذُكر في القطعة نوعان من الموادّ التي تؤثّر على الخلايا العصبيّة في الدماغ.
اكتب ما هما هذان النوعان، واذكر ما هو تأثير كلّ واحد منهما على الخلايا العصبيّة.
(6 درجات)

/ يتبع في صفحة 14 /

من المعلوم منذ زمن بعيد أنّ النشاط الجسمانيّ يحسّن الحالة الصحّيّة العامّة للإنسان. تقدّم الكتب العلميّة أدلّة لذلك أنّه بالإضافة إلى الآثار الإيجابيّة على الجسم، يمكن للنشاط الجسمانيّ أن يحسّن أيضًا الأداءات الوظيفيّة للدماغ كالذاكرة والتعلّم.



في أبحاث أُجريت في السنوات الأخيرة، فُحص تأثير النشاط الجسمانيّ على تغيّرات في مبنى الدماغ وفي أدائه الوظيفيّ.

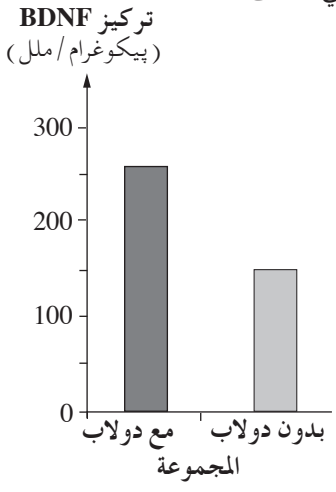
أجرى الباحثون سلسلة تجارب على الجرذان. في هذه التجارب قيس تأثير النشاط الجسمانيّ على تركيز عامل النموّ BDNF في الهيبوكمبوس. بهدف دفع الجرذان للقيام بنشاط جسمانيّ، رُكِّبت في أقفاصها دواليب دوّارة بإمكانها الركض داخلها.

أمامك وصف لتجربتين ولنتائجهما. أعادوا إجراء التجربتين مرّات كثيرة، وفُحص فيهما عدد كبير من الجرذان.

التجربة 1

قسّموا جرذانًا بشكل عشوائيّ إلى مجموعتين: أدخلوا الجرذان التي في إحدى المجموعتين إلى أقفاص فيها دواليب، وتركوها تركض بحرّيّة على الدولاب. وأدخلوا الجرذان التي في المجموعة الأخرى إلى أقفاص لا يوجد فيها دواليب. بعد خمسة أيّام فُحص تركيز الـ BDNF في الهيبوكمبوس في دماغ الجرذان التي في المجموعتين.

نتائج التجربة معروضة في الرسم البيانيّ الذي أمامك.



/ يتبع في صفحة 15 /

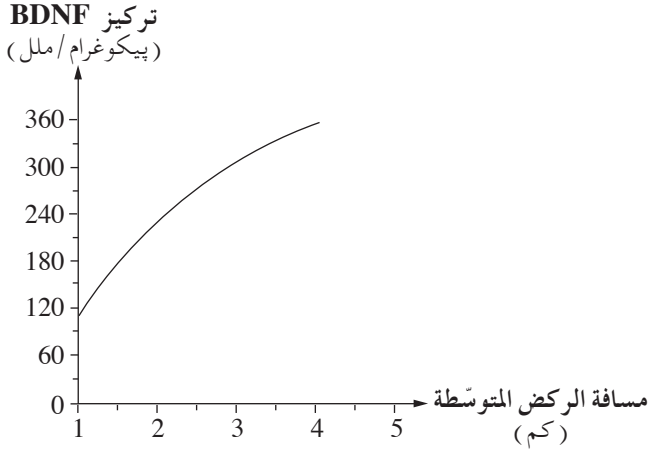
التجربة 2

في مرحلة لاحقة، فحص الباحثون إذا كانت هناك علاقة بين مستوى النشاط الجسمانيّ وبين تركيز الـ BDNF في الدماغ.

أدخلوا جرذانًا أخرى إلى أقفاص فيها دواليب، وتركوها تركض بحرّيّة على الدولاب.

فحص الباحثون المسافة التي ركضها كلّ جرذ خلال الزمن، وبعد 14 يومًا قاسوا تركيز الـ BDNF في الهيبوكمبوس في دماغ الجرذان.

نتائج التجربة معروضة في الرسم البيانيّ الذي أمامك.



11. أ. صُغ استنتاجًا من نتيجة التجربة 1 واستنتاجًا من نتيجة التجربة 2. (5 درجات)

ب. وجد الباحثون أنّ عدد التشابكات العصبيّة في شبكات عصبيّة معيّنة في الهيبوكمبوس قد ازداد لدى الجرذان التي قامت بنشاط جسمانيّ.

فسّر هذه النتيجة. اعتمد في إجابتك على المعلومات التي في القطعة وعلى نتائج التجربة 1. (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 16 /

الأبحاث التي تفحص إذا كان يمكن للنشاط الجسمانيّ أن يحسّن أيضًا الأداءات الوظيفيّة للدماغ كالذاكرة والتعلّم ما زالت مستمرّة.

12. أحد منتِجي أجهزة الركض الكهربائيّة (جهاز رياضيّ) قرأ البحث الوارد في القطعة، ويرغب في نشر توصية باستعمال جهاز الركض عدّة أيّام قبل امتحان الرياضيّات، بادّعاء أنّ النشاط سيحسّن التحصيلات في الامتحان.

فسّر لماذا لا يمكن دعم توصية المنتِج بواسطة نتائج البحث الذي في القطعة فقط. (6 درجات)

ב ה צ ל ח ה!
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.