מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: א. בגרות לנבחני משנה

ב. בגרות למוכרים שאינם רשמיים

מועד הבחינה: קיץ תשפ"ו, 2026

מספר השאלון: 043182

ביולוגיה

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעה וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שלושה פרקים.

פרק ראשון - (10x4) - 40 נקודות

פרק שני - (10x3) - 30 נקודות

פרק שלישי – 30 נקודות

סה"כ - 100 נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.

ד. הוראות מיוחדות: את תשובותיכם לשאלות בפרק הראשון סמנו בדף התשובות שבסוף המחברת. את תשובותיכם לשאלות בפרקים השני והשלישי כתבו במחברת הבחינה.

دولة إسرائيل

وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: أ. بچروت للممتحَني الإعادة

ب. بچروت للمعترَف بهم غير الرسميّين

موعد الامتحان: صيف 2026

رقم النّموذج: 043182

البيولوجيا

تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ساعة ونصف.

ب. مبنى الامتحان وتوزيع الدّرجات:

في هذا النّموذج ثلاثة فصول.

الفصل الأوّل - (10x4) - 40 درجة

الفصل الثّاني - (10x3) - 30 درجة

الفصل الثالث – 30 درجة

المجموع – 100 درجة

ج. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: لا توجد.

د. أشيروا إلى إجاباتكم عن الأسئلة في الفصل الأوّل في ورقة الإجابات التي في آخر الدفتر. اكتبوا إجاباتكم عن الأسئلة في الفصلين الثاني والثالث في دفتر الامتحان.

يجب الكتابة في دفتر الامتحان فقط. يجب كتابة "مسوّدة" في بداية كلّ صفحة تُستعمَل مسوّدة.

كتابة مسوّدة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبّب إلغاء الامتحان!

ترد الأسئلة في هذا النّموذج بصيغة الجمع، ورغم ذلك يجب على كلّ طالبة وطالب الإجابة عنها بشكل فرديّ.

ב ה צ ל ח ה !

نتمنّى لكم النّجاح!

الأسئلة

الفصل الأوّل (40 درجة)

في هذا الفصل عشرة أسئلة، 1–10.

أجيبوا عن جميع الأسئلة في هذا الفصل. (لكلّ سؤال – 4 درجات.)

لكلّ سؤال معروضة أربع إجابات للاختيار. اختاروا الإجابة الأكثر ملاءَمة.

- أشيروا إلى الإجابة التي اخترتموها في ورقة الإجابات التي في آخر دفتر الامتحان.
- أشيروا بِـ X في المربّع الذي عن يسار الحرف (أ–د) الذي يدلّ على الإجابة التي اخترتموها.

مثال:

47. أيّ مرض ينتقل بواسطة البعوض؟

أ. الصّفر

ب. الحصبة الألمانيّة

ج. الملاريا

د. السّعال

في هذه الحالة، تشيرون إلى إجابتكم في ورقة الإجابات على النحو التالي:

47. أ ☐ ب ☐ ج ☒ د ☐

- في كلّ سؤال يجب الإشارة بِـ X واحد فقط.
- لمحو إشارة يجب ملء كلّ المربّع هكذا: ■
- يمنع المحو بالتيبكس.

انتبهوا: يُجَنَّد 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.

أجيبوا عن جميع الأسئلة 1 – 10.

1. ما هو ترتيب المراحل التي يمرّ بها النشا الذي يُؤكَل، إلى أن تُستغَلّ مركّباته لإنتاج الطاقة في خليّة العضلة؟
   أ. هضم، امتصاص، دخول إلى خليّة العضلة.
   ب. هضم، دخول إلى خليّة العضلة، امتصاص.
   ج. امتصاص، هضم، دخول إلى خليّة العضلة.
   د. امتصاص، دخول إلى خليّة العضلة، هضم.

2. ما الذي يمكن قوله عن جميع الهورمونات في جسم الإنسان؟
   أ. تُفرَز الهورمونات مباشرةً إلى خلايا الهدف وتؤثّر عليها.
   ب. تؤثّر الهورمونات فقط على خلايا الهدف التي فيها مستقبِلات خاصّة تلائمها.
   ج. تُفرَز الهورمونات إلى الدم وتؤثّر على جميع خلايا الجسم.
   د. تزيد الهورمونات من وتيرة تبادُل الموادّ في خلايا الهدف.

3. في أيّة خلايا يمكن إيجاد أغشية انتقائيّة؟
   أ. في خلايا الحيوانات، وليس في خلايا النباتات.
   ب. في خلايا النباتات، وليس في خلايا الحيوانات.
   ج. في الخلايا التي تُفرِز موادّ.
   د. في خلايا جميع الكائنات الحيّة.

4. ما هي مساهمة تبخُّر العرق من الجلد؟
   أ. دَفْق دم إلى الأعضاء الداخليّة.
   ب. المحافظة على كمّيّة ماء ثابتة في الجسم.
   ج. انطلاق الحرارة الفائضة من الجسم إلى البيئة المحيطة.
   د. تدفئة الجسم.

5. انتقلت خليّة دم حمراء فورًا من اليد اليمنى لشخص ووصلت إلى رِجْله اليسرى.
   عن طريق أيّ عضو يجب على هذه الخليّة المرور؟
   أ. الرأس.
   ب. اليد اليسرى.
   ج. الرِّجْل اليمنى.
   د. الرئتين.

6. مستوى الكالسيوم في الدم يتواجد تحت رقابة آليّة اتّزان بدنيّ. ما الذي يمكن استنتاجه من ذلك بالنسبة لمستوى الكالسيوم في الدم:
   أ. مستوى الكالسيوم لا يتعلّق بالتغيّرات في البيئة المحيطة.
   ب. مستوى الكالسيوم يبقى ثابتًا تقريبًا.
   ج. مستوى الكالسيوم يبقى منخفضًا طالما هناك نشاط جسمانيّ مكثّف.
   د. مستوى الكالسيوم يبقى عاليًا بعد تناوُل غذاء غنيّ بالكالسيوم.

7. ماذا يحدث في الجسم في التنفّس الخلويّ؟
   أ. يَنتُج ماء وثاني أكسيد الكربون، وتنطلق حرارة.
   ب. يُستهلَك چلوكوز وماء، ويَنتُج أوكسجين.
   ج. يُستهلَك أوكسجين، ويَنتُج چلوكوز، وتنطلق حرارة.
   د. يَنتُج ماء وأوكسجين، وتنطلق حرارة.

8. في أيّ من التسلسلات التالية الترتيب هو من الأصغر إلى الأكبر؟
   أ. جزيء بروتين، قلب، نواة خليّة، خليّة.
   ب. نواة خليّة، جزيء بروتين، خليّة، قلب.
   ج. خليّة، نواة خليّة، جزيء بروتين، قلب.
   د. جزيء بروتين، نواة خليّة، خليّة، قلب.

9. ماذا يحدث في الجسم في عمليّة تبادُل الغازات التي تحدث في الرئتين؟
   أ. يُستغَلّ الأوكسجين لإنتاج الطاقة.
   ب. ينتقل الأوكسجين من حويصلات الرئة إلى سائل الدم.
   ج. ينتقل ثاني أكسيد الكربون من حويصلات الرئة إلى الدم.
   د. يتحوّل الأوكسجين إلى ثاني أكسيد الكربون.

10. ما الذي يحدث لحجم البول ولتركيزه لدى شخص مكث في الحرّ ولم يشرب؟
   أ. يقلّ حجم البول، ويزداد تركيزه.
   ب. يقلّ حجم البول، ويقلّ تركيزه أيضًا.
   ج. يزداد حجم البول، ويزداد تركيزه.
   د. يزداد حجم البول، وتركيزه لا يتغيّر.

الفصل الثاني (30 درجة)

في هذا الفصل خمسة أسئلة، 11-15.
اختاروا ثلاثة أسئلة، وأجيبوا عنها في **دفتر الامتحان**. (لكلّ سؤال – 10 درجات.)

11. أ. **اذكروا** عضوًا واحدًا يزداد دَفْق الدم إليه أثناء النشاط الجسمانيّ، **واشرحوا** الأفضليّة البيولوجيّة في ازدياد دَفْق الدم. (5 درجات)

ب. فسِّروا لماذا لا يوصى بتناوُل وجبة ثقيلة قبل وقت قصير من أداء النشاط الجسمانيّ المكثّف. (5 درجات)

12. الجدول الذي أمامكم يفصّل كمّيّات الموادّ التي وُجدت في البول لدى ثلاثة أشخاص، "أ"، "ب"، "ج"، بعد 24 ساعة من "جمع بول".

كمّيّة الموادّ في البول بعد 24 ساعة

	الشخص "أ"	الشخص "ب"	الشخص "ج"
ماء (لتر/ اليوم)	2.5	1.5	1.5
بروتين (غرام/ اليوم)	0	15	0
چلوكوز (غرام/ اليوم)	20	0	0
يوريا (غرام/ اليوم)	30	30	30

حسب النتائج المفصّلة في الجدول، **حدِّدوا** مَن مِن الأشخاص يمكن أن يكون مريضًا ومَن منهم معافًى.
علِّلوا تحديدكم. (10 درجات)

13. القلب هو عضلة تعمل كمضخّة.

أ. كلّ واحد من بُطَيْنَي القلب هو مضخّة تَدفق الدم إلى مكان آخر. من أيّ بُطَيْن يُدفَق الدم إلى كلّ الجسم، ومن أيّ بُطَيْن يُدفَق الدم إلى الرئتين؟ (درجتان)

ب. جدار البطين الأيسر في القلب أكثر سُمكًا من جدار البطين الأيمن.
اشرحوا كيف يرتبط الفرق في سُمك البُطَيْن الأيسر والبُطَيْن الأيمن بالأداء الوظيفيّ لكلّ واحد من البُطَيْنَيْن. (8 درجات)

14. الإنزيم لاكتاز يُحفِّز تحليل السكّر الثنائيّ (اللاكتوز) إلى سكّريّات أحاديّة.

في تجربة معيّنة، أدخَلوا إلى ثلاثة أنابيب اختباريّة كمّيّة متساوية من إنزيم اللاكتاز وكمّيّة متساوية من سكّريّات ثنائيّة. أُدخِل كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة إلى حوض ماء درجة حرارته مختلفة.

بعد مرور وقت معيّن، أوقفوا العمليّات في الأنابيب الاختباريّة، وفحصوا كمّيّة السكّريّات الثنائيّة التي تبقّت في كلّ أنبوب اختباريّ. النتائج مفصّلة في الجدول الذي أمامكم.

الأنبوب الاختباريّ	درجة الحرارة	كمّيّة السكّريّات الثنائيّة التي تبقّت في الأنبوب الاختباريّ في نهاية التجربة
1	20	متوسّطة
2	35	لا توجد
3	80	كبيرة

فسِّروا نتائج التجربة بالنسبة لكلّ واحد من ثلاثة الأنابيب الاختباريّة في التجربة. (10 درجات)

15. في بداية الشتاء، حضر إلى العيادة شخصان: أحدهما طلب التطعُّم ضدّ مرض الإنفلونزا، والآخر لدغته أفعى. كلّ واحد منهما حصل على التطعيم الذي يلائم حالته.

أ. اذكروا ما هو نوع التطعيم– فعّال أم غير فعّال– الذي تلقّاه كلّ واحد من الشخصين. (درجتان)

ب. فسِّروا كيف يمنع كلّ واحد من التطعيمين الضرر بجسم الإنسان. تطرّقوا في إجابتكم إلى ما يُحقَّن للجسم في كلّ تطعيم. (8 درجات)

الفصل الثالث (30 درجة)

في هذا الفصل أربعة أسئلة 16–19.

اقرأ القطعة التي أمامكم، وأجيبوا في **دفتر الامتحان** عن جميع الأسئلة 16–19. (عدد الدرجات لكلّ بند مسجّل في نهايته.)

المرّ يمكن أن يكون مفيدًا!

الچلوكوز هو سكّر أحاديّ يُشكِّل مصدرًا طاقة متوافرًا وهامًّا للأداء الوظيفيّ لجميع خلايا الجسم. يُنظَّم مستوى الچلوكوز لدى الشخص المعافى بواسطة هورمون الإنسولين. مستوى الچلوكوز لدى المرضى بمرض السكّريّ يكون عاليًا عادةً. يُسبِّب المستوى العالي للچلوكوز في الدم أضرارًا شديدة: في المدى القصير، يمكن للمستوى العالي من الچلوكوز أن يؤدّي إلى التعب وتشويش الرؤية والضعف. في المدى الطويل، يمكن للمستوى العالي من الچلوكوز أن يؤدّي إلى ازدياد خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدمويّة وإلى الإضرار بالعينين والجهاز العصبيّ والكليتين وغير ذلك.

هناك عدّة أنواع لمرض السكّريّ، أكثرها شيوعًا هما السكّريّ من النوع 1 والسكّريّ من النوع 2. في السكّريّ من النوع 1، لا يُنتِج البنكرياس إنسولينًا تقريبًا. يتطوّر هذا المرض في حالات كثيرة منذ سنّ مبكّرة. في السكّريّ من

النوع 2 يتضرّر نشاط مُستقبِلات الإنسولين التي على أغشية الخلايا. يتطوّر هذا المرض أساسًا في سنّ بالغة. معظم المرضى بالسكّريّ في الوقت الحاضر هم مرضى بالسكّريّ من النوع 2.

النسبة المئويّة للمرضى بالسكّريّ بين السكّان عالية جدًّا، وهي في تزايُد مستمرّ. حسب أبحاث معيّنة، هناك علاقة بين نمط الحياة العصريّ– الذي يتميّز بقلّة النشاط الجسمانيّ وبالتغذية الغنيّة بالكربوهيدرات والسكّريّات والدهنيّات– وبين ارتفاع النسبة المئويّة للمرضى بالسكّريّ من النوع 2.

هناك أهمّيّة كبرى في المحافظة على تنظيم مستوى السكّر في الدم، ويتمّ التنظيم لدى مرضى السكّريّ بواسطة علاج بالأدوية وتغييرات سلوكيّة. تُمكِّن المحافظة على نمط حياة صحّيّ وعلى وزن سليم تنظيمًا سليمًا لمستوى السكّر في الدم، وتُقلِّص خطر الإصابة بالسكّريّ من النوع 2. الزيادة المستمرّة في عدد مرضى السكّريّ مقلقة جدًّا، ويعمل الكثير من الباحثين في بحث المرض ويحاولون إيجاد علاج ناجع للمرضى.

باحثون من الجامعة العبريّة في القدس وفي جامعة هارفارد في الولايات المتّحدة بحثوا الصفات الطبّيّة التي توجد لمادّة موجودة في الكريفوت والتي تُدعى نرينجينين (Naringenin) وتُكسِب الكريفوت طعمه المرّ. تنعكس الصفات الطبّيّة، من بين أمور أخرى، في القدرة على تنظيم مستوى السكّر في الدم.

في تجارب أجراها الباحثون على الجرذان، فُحِصَت نجاعة النرينجينين كمُضاف غذائيّ. اتّضح أنّ امتصاص النرينجينين في الأمعاء لا يكون عاليًا، إلّا إذا دمجوا معه مادّة أخرى (نرينجينين مُدمَج). وُجد أنّ الجرذان التي حصلت على النرينجينين المُدمَج قبل نصف ساعة من وجبة غنيّة بالدهنيّات والسكّريّات، انخفض مستوى السكّر في دمها بعد الوجبة أسرع بالمقارنة مع الجرذان التي لم تحصل على النرينجينين المُدمَج.

لا يزال تأثير النرينجينين في مراحل الفحص، ولم يُفحَص تأثيره على الإنسان. يأمل الباحثون بأن يشكّل هذا البحث انطلاقة لعلاج مرضى السكّريّ في المستقبل.

16. حسب القطعة، اذكروا العاملين اللذين يمكنهما زيادة احتمالات الإصابة بالسكّريّ من النوع 2. (6 درجات)

17. التغذية الغنيّة بالكربوهيدرات تشكّل خطرًا على المرضى بالسكّريّ من النوع 2. فسِّروا لماذا. (9 درجات)

18. يعاني مرضى السكّريّ من النوع 1 من نقص في الإنسولين. حسب ما تعلّمتم، اشرحوا نشاط الإنسولين في تنظيم مستوى السكّر في الدم. (9 درجات)

19. حسب التجربة الموصوفة في القطعة، اشرحوا تأثير إعطاء النرينجينين المُدمَج على الجرذان. (6 درجات)

نتمنّى لكم النّجاح!

حقوق الطّبع محفوظة لدولة إسرائيل
النّسخ أو النّشر ممنوعان إلاّ بإذن من وزارة التّربية والتّعليم

ב ה צ ל ח ה!
זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך