מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ח, 2018
מספר השאלון: **043182**

ביולוגיה

מבוא למדעים — גוף האדם
בדגש הומאוסטזים

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעה וחצי.

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

פרק ראשון	(4×10)	— 40 נק'
פרק שני	(10×3)	— 30 נק'
פרק שלישי	(4 שאלות)	— 30 נק'
סה"כ		— 100 נק'

ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.

ד. הוראות מיוחדות: אין.

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بچروت
موعد الامتحان: صيف 2018
رقم النّموذج: **043182**

البيولوجيا

مقدّمة للعلوم – جسم الإنسان
بالتشديد على الاتّزان البدنيّ

تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ساعة ونصف.

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

الفصل الأوّل	(4×10)	– 40 درجة
الفصل الثّاني	(10×3)	– 30 درجة
الفصل الثّالث	(4 أسئلة)	– 30 درجة
المجموع		– 100 درجة

جـ. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: لا توجد.

د. تعليمات خاصّة: لا توجد.

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 (40 درجة)

أجب عن جميع الأسئلة 1-10 في هذا الفصل (لكلّ سؤال – 4 درجات).

1. للأجهزة المختلفة في جسم المخلوق المتعدّد الخلايا توجد:

أ. وظائف مختلفة، ولا يتعلّق بعضها ببعض.

ب. وظائف مختلفة، ويتعلّق بعضها ببعض.

جـ. وظائف متشابهة، ولا يتعلّق بعضها ببعض.

د. وظائف متشابهة، ويتعلّق بعضها ببعض.

2. ما هو الصحيح بالنسبة لجميع الهورمونات؟

أ. تعمل على خلايا العضلة.

ب. تحفّز عمليّات تحليل الموادّ.

جـ. تعمل فقط على الخلايا التي فيها مستقبِلات خاصّة.

د. تؤثّر على جميع الخلايا في الجسم.

3. فحص الباحثون تركيز أيونات الكالسيوم (++Ca) داخل خلايا الخميرة (نوع من الفطريّات وحيدة الخليّة) بالمقارنة مع تركيزها في المحلول الخارجيّ. وُجد أنّ تركيزها خارج الخليّة أعلى بكثير من تركيزها داخل الخليّة. ما هو تفسير ذلك؟

أ. توجد قنوات كالسيوم في غشاء الخليّة.

ب. فرق التراكيز سَبَبُهُ الديفوزيا (الانتشار).

جـ. يُنقَل الكالسيوم إلى كلّ الجسم عبر جهاز الدم.

د. يتمّ التخلّص من أيونات الكالسيوم بطريقة نشطة (بشكل فعّال) من الخليّة إلى خارجها.

/ يتبع في صفحة 3 /

4. دخول الهواء إلى الرئتين هو نتيجة لِـ:

أ. انقباض عضلات الرئتين.

ب. ارتخاء عضلات الرئتين.

جـ. انقباض الحجاب الحاجز والعضلات التي بين أضلاع القفص الصدريّ.

د. ارتخاء الحجاب الحاجز والعضلات التي بين أضلاع القفص الصدريّ.

5. الدم الذي يصل من الرِّجلين إلى القلب يُنقَل من القلب مباشرةً إلى:

أ. الرئتين.

ب. الدماغ.

جـ. الكبد.

د. الجلد.

6. ما هو ترتيب المراحل التي يمرّ بها النشا الذي يُؤكَل، إلى أن تُستغَلّ مركّباته لإنتاج الطاقة في خليّة العضلة؟

أ. هضم، دخول إلى خليّة العضلة، امتصاص.

ب. هضم، امتصاص، دخول إلى خليّة العضلة.

جـ. امتصاص، هضم، دخول إلى خليّة العضلة.

د. امتصاص، دخول إلى خليّة العضلة، هضم.

7. في فحص شخص مريض وُجد أنّه طرأ ارتفاع ملحوظ على عدد خلايا الدم البيضاء في دمه.
أيّ عامل من العوامل التالية يمكنه أن يفسّر نتيجة الفحص؟

أ. نقص في خلايا الدم الحمراء.

ب. ضغط دم عالٍ.

جـ. دخول بكتيريا إلى الدم.

د. نقص في الڤيتامينات.

/ يتبع في صفحة 4 /

8. المضغ الكامل للغذاء يُسرِّع عمليّة الهضم، لأنّه كلّما كانت جسيمات الغذاء أصغر:

أ. دخلت الجسيمات بسهولة أكبر إلى الدم.

ب. ازدادت مساحة تماسّ الغذاء مع الإنزيمات.

جـ. تحلّلت الجسيمات بنفسها بسهولة أكبر في أنبوب الهضم.

د. أُفرِزت الجسيمات من الجسم بصورة أسرع.

9. لدى مرضى السكّريّ يُتوقَّع أن يكون:

أ. تركيز سكّر منخفض في الجهاز الهضميّ.

ب. تركيز أملاح منخفض في الدم.

جـ. تركيز سكّر منخفض في الدم.

د. تركيز سكّر عالٍ في الدم.

10. الإنزيم أميلاز، الموجود في اللعاب، يُحلِّل النشا إلى سكّريّات بسيطة.
لو أضفنا الإنزيم أميلاز إلى الزلاليّات، فإنّها ستتحلّل لأنّ:

أ. الزلاليّات هامّة جدًّا لوجود الخليّة.

ب. الزلاليّات هي جزيئات كبيرة.

جـ. نشاط الإنزيم هو خاصّ (عينيّ).

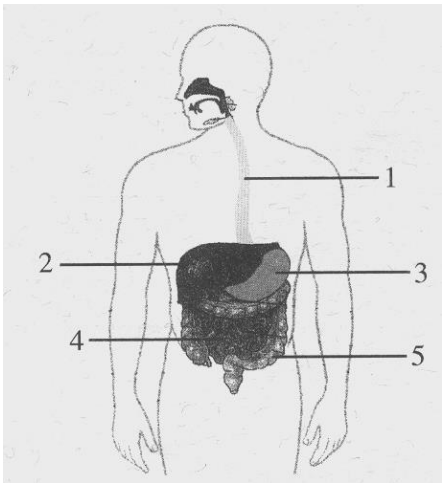
د. كمّيّة الإنزيم تنخفض مع الزمن.

/ يتبع في صفحة 5 /

الفصل الثاني (30 درجة)

أجب عن ثلاثة من خمسة الأسئلة 11-15 (لكلّ سؤال – 10 درجات).

11. في الرسم التوضيحيّ الذي أمامك، أُشير إلى خمسة أعضاء في جسم الإنسان. أُشير إلى كلّ عضو برقم.



أ. الأعضاء التالية: المعدة، الأمعاء الدقيقة، الكبد، الأمعاء الغليظة، المريء، أُشير إليها في الرسم التوضيحيّ. اكتب في دفترك أسماء ثلاثة من الأعضاء المذكورة، واكتب بجانب كلّ واحد منها الرقم الذي يشير إليه في الرسم التوضيحيّ. (5 درجات)

ب. اختر أحد الأعضاء المذكورة في البند "أ"، واذكر ما هي وظيفته في الجسم. (5 درجات)

12. **أ.** في أيّ نوع أوعية دمويّة يحدث ديفوزيا (انتشار) للغازات وللموادّ بين الدم والأنسجة؟ (4 درجات)

ب. اشرح ملاءَمتين لهذه الأوعية الدمويّة لوظيفتها. (6 درجات)

13. هناك تشابه كبير بين مبنى جسم الإنسان ومبنى جسم حيوانات أخرى، إلّا أنّ الإنسان يتميّز بمسؤوليّته عن نفسه وعن بيئته.

أ. يمكن لسلوك غير مسؤول للإنسان أن يؤدّي إلى ضرر لأجهزة جسمه. أعطِ مثالاً لمثل هذا السلوك، واذكر ما هو الجهاز الذي يمكن أن يتضرّر. (5 درجات)

ب. يمكن لسلوك مسؤول للإنسان أن يساعد على المحافظة على البيئة. أعطِ مثالاً لمثل هذا السلوك، واشرح كيف يساعد هذا السلوك على المحافظة على البيئة. (5 درجات)

14. النسبة بين مساحة السطح الخارجيّ والحجم تؤثّر على الأداء الوظيفيّ للأجهزة وللأعضاء في الجسم.

أ. اذكر جهازًا أو عضوًا في الجسم فيه تكبير لمساحة السطح الخارجيّ. (4 درجات)

ب. استعمِل المثال الذي اخترتَه، واشرح ما هي إيجابيّة هذه الظاهرة. (6 درجات)

15. **أ.** عندما لا نشرب كمّيّة كافية من الماء، تقلّ جدًّا كمّيّة البول التي نُفرِزها.
اشرح لماذا يُعتبر ذلك مثالاً للاتّزان البدنيّ. (7 درجات)

ب. اذكر عاملاً إضافيًّا يُحفظ ثابتًا تقريبًا في البيئة الداخليّة للجسم. (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 6 /

الفصل الثالث (30 درجة)

في هذا الفصل أربعة أسئلة، 16-19. أجب عن جميع الأسئلة. عدد الدرجات لكلّ سؤال مسجَّل في نهايته.

استعدّت بعثة رياضيّين من إسرائيل لسباق عَدْو في المكسيك، التي تقع في ارتفاع أكثر من 2,000 متر عن سطح البحر. قبل عدّة أسابيع من بداية السباق، خرج الرياضيّون إلى معسكر تدريب في موقع السباق، للتأقلم للشروط السائدة في هذا الارتفاع. حرصوا في المعسكر على الجَمْع بين الراحة والتدريبات الثابتة، وتناول غذاء صحّيّ ومغذٍّ.

الهواء خفيف (الضغط الجوّيّ منخفض) في الأماكن العالية، وكمّيّة الأوكسجين فيها قليلة. الأوكسجين الذي ينتقل من الرئتين إلى الدم، يرتبط معظمه بالهيموچلوبين الذي في خلايا الدم الحمراء، وينتقل إلى جميع أعضاء الجسم. عندما تكون كمّيّة الأوكسجين قليلة في الهواء، فإنّ كمّيّة قليلة ترتبط بالهيموچلوبين، ولذلك تصل كمّيّة قليلة من الأوكسجين إلى الخلايا.

يتمتّع جسم الإنسان بقدرة معيّنة على التأقلم لشروط قلّة الأوكسجين. عندما تنخفض كمّيّة الأوكسجين في الدم تطرأ عدّة تغيّرات في الجسم، قسم منها هي تغيّرات سريعة كزيادة وتيرة نبض القلب ووتيرة التنفّس، وأخرى أبطأ كإفراز هورمون "الأريتروپويتين"، الذي يؤدّي إلى زيادة إنتاج خلايا الدم الحمراء في النخاع العظميّ، وبالتالي إلى ارتفاع تدريجيّ في كمّيّتها في الدم.

مجموعة أخرى من الرياضيّين وصلت من إسرائيل قبل عدّة أيّام من السباق. نتائج المجموعتين في إسرائيل كانت متشابهة جدًّا وحصلتا على شروط متشابهة: نفس كمّيّة ونوعيّة الغذاء، ومدّة التدريب والاستراحات للراحة. رغم ذلك نتائج الرياضيّين من المجموعة الثانية كانت أقلّ من نتائج الرياضيّين من المجموعة التي وصلت إلى الموقع قبل مدّة كبيرة من السباق.

تُثير هذه النتائج وغيرها اهتمامًا كبيرًا لدى الباحثين، وتُجرى أبحاث تفحص ما هي الآليّات التي يتأقلم بواسطتها أبناء البشر للحياة في الأماكن العالية.

في بحث أُجري بين هنود حمر يعيشون في جبال الأنديز العالية في أمريكا الجنوبيّة، فحصوا عدد خلايا الدم الحمراء وتركيز الهيموچلوبين في دمهم، وقارنوهما بعدد خلايا الدم الحمراء وتركيز الهيموچلوبين لدى الهنود الحمر الذين يعيشون في ارتفاع سطح البحر. معدّل القيَم معروضة في الجدول التالي:

الجدول رقم 1: العلاقة بين ارتفاع المنطقة التي أُجري فيها الفحص وبين عدد خلايا الدم الحمراء وتركيز الهيموچلوبين

الارتفاع الذي أُجري فيه الفحص	عدد خلايا الدم الحمراء (بملايين في الملمتر)	تركيز الهيموچلوبين (غرام في اللتر)
سطح البحر	5.1	160
4,500 متر فوق سطح البحر	6.2	208

/ يتبع في صفحة 7 /

16. رتِّب الأحداث التالية حسب تسلسل حدوثها:

أ. يتحرّر الأوكسجين من الهيموچلوبين ويُنقَل إلى خلايا الجسم.

ب. ينتقل الأوكسجين من الرئتين إلى الدم.

جـ. يرتبط الأوكسجين بالهيموچلوبين في خلايا الدم الحمراء.

د. يصل الهواء الذي يحوي الأوكسجين إلى الرئتين.

هـ. يشترك الأوكسجين في عمليّات كيميائيّة داخل خلايا الجسم.

(5 درجات)

17. ما الذي يمكن معرفته من الجدول رقم 1 عن تأقلم الإنسان للحياة في الأماكن العالية؟ (6 درجات)

18. اقترح تفسيرًا ممكنًا للفروق في نتائج المجموعتين الإسرائيليّتين اللتين وصلتا إلى مكان السباق مدّتين زمنيّتين مختلفتين قبل السباق. (10 درجات)

19. حرصوا في معسكر التدريب على تغذية متوازنة للرياضيّين. الجدول التالي يعرض عدّة أغذية ومحتوى الحديد فيها.

الجدول رقم 2: كمّيّة الحديد في أغذية مختلفة

نوع الغذاء	كمّيّة الحديد (ملغم في 100 غرام غذاء)
حمّص	7
أبوكادو	0.3
كبد أبقار	8
خبز	2
رمّان	0.4
طحينة	5

أ. الهيموچلوبين مركَّب من الحديد أيضًا. اذكر ثلاثة أغذية من الأغذية المعروضة في الجدول كنتَ توصي الرياضيّين بتناولها من أجل رفع مستوى الهيموچلوبين في دمهم. علّل إجابتك. (4 درجات)

ب. لماذا من المهمّ أن يرفع الرياضيّون بالذات، مستوى الهيموچلوبين في دمهم؟ (5 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.