GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ג, 2023
מספר השאלון: 043182
שם התלמיד/ה: _____

ביולוגיה

מבוא לביולוגיה

הוראות

משך הבחינה: שעה וחצי.

מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה **שלושה** פרקים - פרק ראשון 40 נקודות, פרק שני 30 נקודות, פרק שלישי 30 נקודות; סה"כ 100 נקודות.

חומר עזר מותר בשימוש: אין.

הוראות מיוחדות: את תשובותיכם לשאלות בפרק הראשון סמנו **בתשובון שבסוף המחברת** (עמוד 23). את תשובותיכם לשאלות בפרקים השני והשלישי כתבו **במחברת הבחינה**.

פרק ראשון (40 נקודות): בפרק זה עשר שאלות. ענו על **כל השאלות** (1-10) בפרק זה (לכל שאלה - 4 נקודות).

פרק שני (30 נקודות): בפרק זה חמש שאלות, 11-15. בחרו בשלוש שאלות וענו עליהן במחברת הבחינה (לכל שאלה - 10 נקודות).

פרק שלישי (30 נקודות): בפרק זה ארבע שאלות, 16-19. קרא את תיאור המחקר שלפניכם, וענו על כל השאלות 16-19 (מספר הנקודות לכל סעיף רשום בסופו).

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

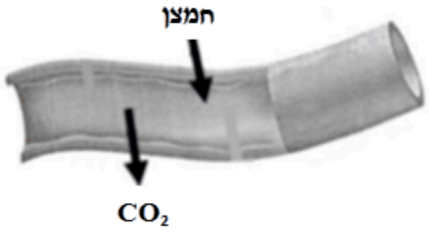
בהצלחה!

השאלות

פרק ראשון (40 נקודות)

בפרק זה עשר שאלות. ענו על **כל השאלות** (1-10) בפרק זה (לכל שאלה – 4 נקודות).

1. נימי דם מפוזרים בגוף כולו ולהם תפקיד מרכזי במעבר החומרים אל הדם וממנו.
לפניכם איור של מעבר חומרים אל נים הדם וממנו באיבר בגוף האדם.



נים דם זה מצוי ב:

א. לב

ב. ריאות

ג. שרירי השלד

ד. כל האיברים בגוף

2. בתהליך הנשימה התאית:

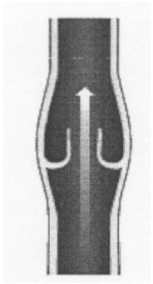
א. נקלט פחמן דו-חמצני ונפלט חמצן.

ב. מנוצל ATP לבניה של גלוקוז.

ג. מופקת אנרגיה מפירוק של חמצן.

ד. פועלים אנזימים המזרזים את התהליך.

3. לפניכם איור המתאר כלי דם במחזור הדם **הגדול** באדם.



מהו המשפט הנכון לגבי כלי דם זה?

א. זהו וריד, שבו זורם דם דל בחמצן.

ב. זהו וריד, שבו זורם דם עשיר בחמצן.

ג. זהו עורק, שבו זורם דם עשיר בחמצן.

ד. זהו עורק, שבו זורם דם דל בחמצן.

4. איזו מהדרכים הבאות יכולה לסייע **לריפוי** חולי קורונה שמצבם קשה?

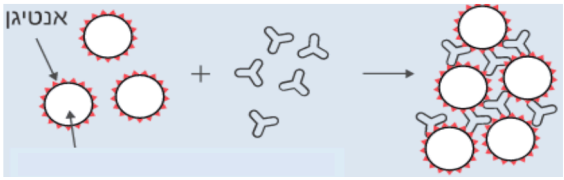
א. בידוד החולה ועטיית מסיכה.

ב. מתן חיסון פעיל כנגד נגיף הקורונה.

ג. מתן חיסון סביל כנגד נגיף הקורונה.

ד. הזרקה של חלבונים המרכיבים את נגיף הקורונה.

5. האיור הבא מתאר את:



א. פעולתו של קו ההגנה הראשון.

ב. פעולתם של הנוגדנים על האנטיגנים.

ג. תהליך היצירה של נוגדנים.

ד. פעולתם של האנטיגנים על תאי הגוף.

6. איזה מהחומרים הבאים **לא יכול** לשמש כמקור אנרגיה לתאי הגוף?

א. חלבונים

ב. פחמימות

ג. שומנים

ד. ויטמינים

7. עליה בקצב הלב יכולה להיגרם כתוצאה מ־:

א. עלייה בקצב של הדופק.

ב. ירידה בקצב פעילותו של קוצב הלב.

ג. עלייה בריכוז אדרנלין בדם.

ד. מעבר ממצב של מאמץ למצב מנוחה.

8. קרומי התאים:

א. מאפשרים מעבר של חומרים רק באמצעות דיפוזיה.

ב. נמצאים רק ביצורים חד-תאיים.

ג. מאפשרים מעבר של חומרים רק בהעברה פעילה.

ד. מאפשרים שמירה על סביבה פנימית יציבה בתוך התא.

9. כאשר יש מחסור במים בגוף, מופרש שתן מועט ומרוכז. תופעה זו היא דוגמה ל:

א. מנגנון שמירה על הומיאוסטזיס.

ב. אחריות האדם לבריאותו.

ג. אחריות האדם לטבע ולסביבה.

ד. פעילות לא תקינה של גוף האדם.

10. איזו מהתכונות הבאות לגבי תאי דם אדומים באדם היא **שגויה**?

א. הם מכילים המוגלובין.

ב. הם גדולים ובעלי גרעין.

ג. הם מסייעים להובלת חמצן בדם.

ד. הם מיוצרים במח העצם.

פרק שני (30 נקודות)

בפרק זה חמש שאלות, 11–15. בחרו בשלוש שאלות וענו עליהן במחברת הבחינה (לכל שאלה – 10 נקודות).

---

11. (10 נקודות)

נערך ניסוי ובו נבדקה פעילות האנזים עמילאז, המפרק עמילן לגלוקוז, בהשפעת תנאים שונים.

לפניכם טבלה המפרטת את מערך הניסוי ותוצאותיו:

מספר מבחנה	תמצית אנזים עמילאז	החומר שהוכנס למבחנה	טמפרטורה ($^\circ C$)	כמות גלוקוז שהתקבלה במבחנה
1	יש	עמילן	60	הרבה
2	-	עמילן	60	–
3	יש מורתח	עמילן	60	–
4	יש	חלבון	60	–

א. הסבירו מדוע במבחנה 2 לא התקבל גלוקוז.

(2 נקודות)

ב. הסבירו מדוע במבחנה 3 לא התקבל גלוקוז.

(4 נקודות)

ג. הסבירו מדוע במבחנה 4 לא התקבל גלוקוז.

(4 נקודות)

12. (10 נקודות)

א. התכווצותם של שרירי הנשימה גורמת לשאיפה. הסבירו כיצד.

(4.5 נקודות)

ב. בזמן פעילות גופנית קצב השאיפות והנשיפות עולה.

הסבירו את חשיבות התופעה לביצוע הפעילות [הגופנית].

(5.5 נקודות)

13. (10 נקודות)

א. העתיקו למחברת את הטבלה הבאה שבה מוצגים מספר מנגנונים לוויסות טמפרטורת הגוף.

רשמו לגבי כל אחד מהמנגנונים שבטבלה:

- האם הוא מנגנון פיזיולוגי או התנהגותי.
- האם המנגנון פועל למנוע עליה או ירידה בטמפרטורת הגוף.

המנגנון לוויסות טמפרטורת הגוף	זהו מנגנון פיזיולוגי / התנהגותי	מונע עלייה / ירידה בטמפרטורת הגוף
הזעה		
בעלי-חיים פעילי לילה		
רעידות (צמרמורת)		
הצרות של כלי הדם היקפיים (הקרובים לעור)		
ישיבה בצֵל		

(5 נקודות)

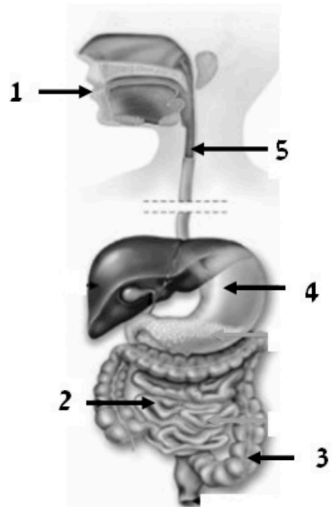
ב. בזמן מאמץ גופני מוגברת זרימת הדם לעור, וירידה בזרימת הדם למערכת העיכול.

הסבירו את היתרון בכל אחד מהשינויים האלה.

(5 נקודות)

14. (10 נקודות)

לפניכם תרשים של מערכת העיכול באדם.



א. רשמו לגבי כל אחד מהמספרים 1-5 את שם האיבר שאותו הוא מסמן.

(3 נקודות)

ב. מבין האיברים שציינתם בסעיף א':

ציינו שני איברים שבהם מתרחש **פירוק מכני** של המזון, וכיצד מתבצע הפירוק המכני בכל אחד מהם.

(3 נקודות)

ג. מבין האיברים שציינתם בסעיף א':

ציינו שני איברים שבהם מתבצע **פירוק כימי**, ולגבי כל אחד מהם - ציינו איזה מבין רכיבי המזון עובר בהם פירוק כימי.

(4 נקודות)

15. (10 נקודות)

לפניכם טבלה ובה מוצג הריכוז של מספר חומרים בפלסמה של הדם ובשתן של אדם בריא.

החומר	ריכוז החומר בפלסמה (גרם ב־100 מ"ל)	ריכוז החומר בשתן (גרם ב־100 מ"ל)
חלבונים	8	0
גלוקוז	0.1	0
שתנן	0.03	2

א. ניתן לראות שיש חומרים שנמצאים בפלסמה אך **אינם** נמצאים בשתן.

ציינו את שמותיהם של חומרים אלה, והסבירו לגבי כל אחד מהם - מה גורם לכך שלא יופיע בשתן.

(6 נקודות)

ב. מה ניתן ללמוד מהטבלה לגבי ריכוז השתנן בפלסמה ובשתן?
הסבירו מה חשיבותו של מצב זה.
(4 נקודות)

פרק שלישי (30 נקודות)

בפרק זה ארבע שאלות, 16–19. קרא את תיאור המחקר שלפניכם, וענו על כל השאלות 16–19 (מספר הנקודות לכל סעיף רשום בסופו).

---

16. הורמונים נגד סוכרת

פרס וולף ברפואה לשנת 2023 הוענק לרופא הקנדי דניאל דרוקר (Drucker) על פיתוח טיפולים חדשים לסוכרת מסוג 2 ולמחלות נוספות. מחקריו של דרוקר שהוא אנדוקרינולוג (עוסק חקר הורמונים) מתמקדים בקבוצת הורמונים בשם GLP (פפטידים דמויי גלוקגון), בתפקידיהם בוויסות של תהליכי חילוף חומרים ובהשפעתם על תפקודים אחרים, כמו הלב וכלי הדם. הגלוקגון הוא הורמון המופרש מהלבלב כאשר רמת הגלוקוז בדם יורדת, והוא גורם לפירוק של מאגרי הגליקוגן בכבד.

ההורמון GLP-1 מופרש בגוף בתגובה לאכילה, מתאים בדופן המעי (המכונים תאי L). לתאים בגוף יש קולטנים ל־ GLP-1 שמאפשרים מספר השפעות שונות: מגביר הפרשה של אינסולין בגוף, מדכא הפרשה של גלוקגון, מאט את קצב התרוקנות הקיבה, מגביר את תחושת השובע ועוד.

בעשור האחרון התחיל שימוש בתרופות ממשפחת GLP-1 לטיפול בחולי סוכרת מסוג 2 ובאנשים הסובלים מהשמנת יתר. תרופות אלה מדמות את פעולתו של הורמון ה־ GLP-1 , שקיים בגוף האדם באופן טבעי. השימוש בתרופות אלה מביא לשיפור דרמטי במצבם של החולים, וכן לירידה מהירה ומשמעותית במשקל. המחקרים בתרופות המבוססות על סוגים שונים של חומרים מקבוצת ההורמונים GLP נמשכים גם היום.

א. ציינו **שתי** עובדות הרשומות בקטע שתומכות בכך שהחומר GLP הוא הורמון.
(6 נקודות)

ב. העתיקו למחברת את הטבלה הבאה, שבה מופיעה רשימה של שלושה איברים.
על פי המידע שבקטע, רשמו לגבי כל אחד מהאיברים איזה תהליך או תהליכים הקשור/ים להורמון GLP1 מתרחש/ים בו:

האיבר	התהליך/התהליכים שקשור/ים להורמון GLP1
מעיים	
לבלב	
קיבה	

(6 נקודות)

17. הסבירו כיצד הגברת ההפרשה של אינסולין בהשפעת ההורמון GLP1 גורמת לוויסות של רמת הגלוקוז בדם.

(6 נקודות)

18. במאמר מתואר אופן ההשפעה של ההורמון GLP1 שמסייע לטיפול במחלת הסוכרת מסוג 2.

האם ההורמון GLP1 יכול לסייע גם בטיפול בסוכרת מסוג 1? נמקו את קביעתכם.

(6 נקודות)

19. הסבירו כיצד ההשפעות של ההורמון GLP1 גורמות לירידה במשקל של המטופלים.

(6 נקודות)

כל הבגרויות בביולוגיה עם פתרונות מלאים: www.guyai.co.il/bagrut/biology