GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ד, 2024
מספר השאלון: 043182
שם התלמיד/ה: _____

ביולוגיה

מבוא לביולוגיה

הוראות

משך הבחינה: שעה וארבעים וחמש דקות.

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. את תשובותיכם לשאלות בפרקים השני והשלישי כתבו במחברת הבחינה.

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

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 השאלות, 11-15. בחרו בשלוש שאלות וענו עליהן במחברת הבחינה (לכל שאלה - 10 נקודות).

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

בהצלחה!

השאלות

פרק ראשון (40 נקודות)

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

1. בזמן מאמץ גופני עולה קצב השאיפה והנשיפה. **החשיבות** של תופעה זו לביצוע המאמץ:

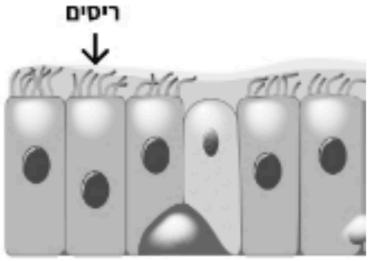
א. הפעלה מוגברת של הסרעפת.

ב. הוצאה מוגברת של אדי מים מהגוף.

ג. הפקת אנרגיה מוגברת בתאי השריר.

ד. הפקת חום מוגברת בתאי הגוף.

2. לפניכם איור של השכבה המצפה את חלל האף.



המבנה המתואר באיור מאפשר:

א. הגדלה של כמות האוויר הנכנסת לחלל האף.

ב. סינון יעיל של האוויר מחיידקים הפוגעים בגוף.

ג. קליטה יעילה של חמצן מחלל האף אל הדם.

ד. קירור של האוויר הנכנס לחלל האף.

3. מהו המושג שהוא יוצא דופן מבחינת **רמת הארגון** אליה הוא שייך?

א. לב

ב. לבלב

ג. קיבה

ד. בית החזה

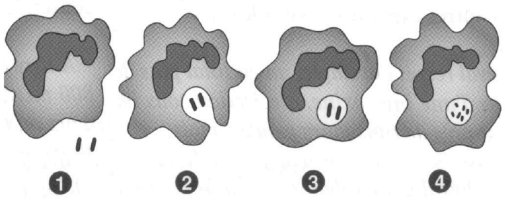
4. אילו מולקולות מועברות באמצעות מערכת הדם של האדם?

א. גליקוגן, פחמן דו-חמצני.

ב. חומצות אמיניות, הורמונים.

ג. חמצן, עמילן.

ד. עמילן, ATP .



5. האיור הבא מתאר:

א. פעולת תאי דם בלעניים.

ב. פעולת הנוגדנים כנגד האנטיגן.

ג. תגובה ייחודית של הגוף כנגד אנטיגן.

ד. את פעולתו של קו ההגנה הראשון על הגוף.

6. כל ההורמונים בגוף האדם:

א. מופרשים מהמוח.

ב. משמשים לתקשורת בין יצורים שונים.

ג. משפיעים על כל תאי הגוף, כי מגיעים אליהם עם זרם הדם.

ד. משפיעים רק על תאים שהם בעלי קולטנים לאותו הורמון.

7. פחמן דו-חמצני היוצא מתאי הגוף לדם, יגיע קודם אל:

א. הלב

ב. הרֵיאות

ג. כלי הדם הכליליים

ד. אבי העורקים

8. במערכת העיכול של האדם:

א. מתבצע פירוק מכני של המזון לאורך המעי הגס.

ב. מתבצע פירוק כימי של המזון באמצעות השיניים.

ג. כל עודפי המזון מופרשים בצואה.

ד. עודפי מזון נספגים לדם ונאגרים בגוף כגליקוגן ושומנים.

9. הכליה היא איבר הומיאוסטטי ולכן אם לא שותים ביום חם ויבש:

א. ריכוז השתן יקטן

ב. נפח השתן המופרש יגדל

ג. ריכוז השתן יגדל

ד. לא יחול שינוי בנפח השתן

10. משרד הבריאות פרסם את הכרזה הבאה:



מטרתה של כרזה זו היא לעודד את:-

א. השמירה על משאבי הטבע.

ב. אחריות האדם לבריאותו.

ג. אחריות האדם לטבע ולסביבה.

ד. השמירה על המגוון הביולוגי.

פרק שני (30 נקודות)

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

---

11. (10 נקודות)

האנזים לקטאז מזרז פירוק של דו-סוכר (לקטוז) לחד-סוכרים.

בניסוי הכניסו לשלוש מבחנות כמות זהה של האנזים לקטאז וכמות זהה של דו-סוכרים.

כל אחת מן המבחנות הוכנסה לאמבט מים בטמפרטורה אחרת, כמפורט בטבלה.

לאחר כמה דקות עצרו את התהליכים במבחנות ובדקו את כמות הדו-סוכרים שנשארה בכל מבחנה.

המבחנה	הטמפרטורה $(^\circ C)$	כמות הדו-סוכרים במבחנה בסוף הניסוי
1	20	בינונית
2	35	אין
3	80	גדולה

א. הסבירו מדוע במבחנה 2 לא נשארו דו-סוכרים בסוף הניסוי.

(2 נקודות)

ב. הסבירו את התוצאות שהתקבלו במבחנה 1.

(4 נקודות)

ג. הסבירו את התוצאות שהתקבלו במבחינה 3.

(4 נקודות)

12. (10 נקודות)

לפניכם טבלה ובה הריכוזים היחסיים של חמצן (O_2) ופחמן דו חמצני (CO_2) שנמדדו בשני אזורים בגוף האדם, ביחידות של מ"מ כספית.

הריכוזים של חמצן (O_2) ופחמן דו-חמצני (CO_2) (במ"מ כספית):

הגז	באוויר בחלל הנאדית	מומס בדם בעורקי הריאה
חמצן (O_2)	100	40
פחמן דו-חמצני (CO_2)	40	46

א. בריאות של האדם מתרחש חילוף גזים של חמצן ופחמן דו-חמצני בין האוויר לדם.

מהו כיוון הדיפוזיה של כל אחד מהגזים? הסבירו תוך התייחסות לנתונים שבטבלה.

(6 נקודות)

ב. ציינו התאמה אחת במבנה של נאדיות הריאות לתפקודן, והסבירו כיצד מבנה זה מהווה התאמה לחילוף הגזים.

(4 נקודות)

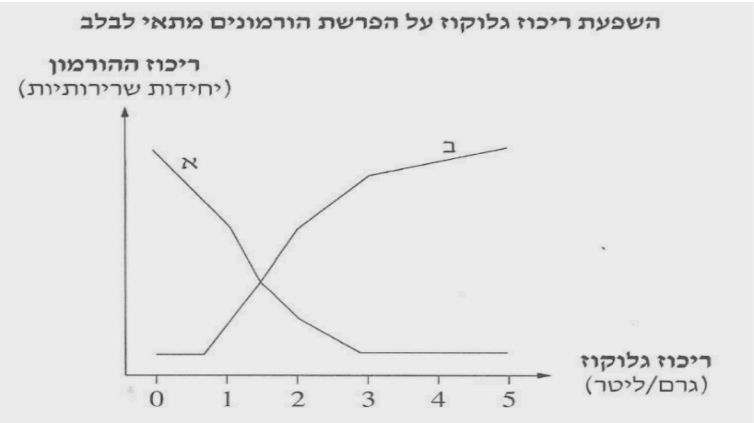
13. (10 נקודות)

חוקרים ערכו ניסוי: הם הכניסו לכמה מבחנות כמות זהה של תאי לבלב.

לכל אחת מן המבחנות הכניסו תמיסת גלוקוז בריכוז שונה.

כל שאר התנאים בניסוי היו זהים. לאחר 20 דקות מדדו החוקרים את ריכוז ההורמון אינסולין ואת ריכוז ההורמון גלוקגון שהופרשו מתאי הלבלב שבמבחנות.

תוצאות הניסוי מוצגות בגרף שלפניך.



נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

א. **קבעו איזה עקום, א או ב, מציג את ריכוז האינסולין, ואיזה מציג את ריכוז הגלוקגון.**

נמקו את קביעתכם בנוגע לאחד מן ההורמונים.

(5 נקודות)

ב. **בחרו אחד משני ההורמונים, והסבירו דרך אחת שבאמצעותה הוא גורם לעלייה או לירידה בריכוז הגלוקוז בדם.**

(3 נקודות)

ג. **העתיקו את המשפט הנכון למחברת.**

הרס של תאי הלבלב שבמבחנה יגרום ל-:

(1) **עלייה בהפרשת אינסולין וירידה בהפרשת גלוקגון.**

(2) **עלייה בהפרשה של אינסולין וגלוקגון.**

(3) **ירידה בהפרשת אינסולין ועלייה בהפרשת גלוקגון.**

(4) **ירידה בהפרשה של אינסולין וגלוקגון.**

(2 נקודות)

14. (10 נקודות)

בתחילת החורף הגיעו למרפאה, אדם שביקש להתחסן נגד מחלת השפעת ואדם הוכש על ידי נחש.

א. **ציינו מהו סוג החיסון – פעיל או סביל – שקיבל כל אחד מהאנשים:**

(1) **חיסון נגד נגיף השפעת**

(2) **חיסון נגד ארס נחש**

(2 נקודות)

ב. **הסבירו כיצד כל אחד מהחיסונים ימנע הנזק לגוף האדם, תוך התייחסות להרכב של כל חיסון.**

(8 נקודות)

15. (10 נקודות)

א. **במצב של אנמיה קיים מחסור בהמוגלובין בדמו של האדם.**

הסבירו מדוע אדם הסובל מאנמיה מרגיש חולשה.

(5 נקודות)

ב. (1) **ציינו הבדל אחד** במבנה **בין העורקים והורידים.** (2 נקודות)

(2) **הסבירו כיצד ההבדל במבנה העורקים והורידים שציינתם מהווה התאמה ללחץ הדם הקיים בכל אחד מהם.** (3 נקודות)

(5 נקודות)

פרק שלישי (30 נקודות)

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

---

16. טבילה במי קרח

אחת האופנות (טרנדים) הפופולריות ביותר בשנים האחרונות הוא טבילה באמבטיות קרח, שרבים מייחסים להן השפעות בריאותיות. טבילה באמבטיית קרח היא סוג של טיפול הכולל חשיפה של הגוף לטמפרטורות נמוכות למשך זמן קצר. הטיפול כולל טבילה של כל הגוף מלבד הראש במים קרים מאוד, בדרך כלל בין 3-5 מעלות צלזיוס, לזמן של עד 10 דקות.

לפי דיווחים של אנשים המטופלים באמבטיות קרח הטיפול בקור מקל על כאבי שרירים, משכך כאבים ומסייע לשיפור במצב הרוח. הקולטנים לכאב הנמצאים בעור עוברים צמצום של התחושה בהשפעת הקור.

בנוסף, הטבילה במים הקרים מפעילה בגוף גם שחרור של אנדורפינים שהם חומרים שיכולים לעזור להפחית כאב, להפיג מתחים ולשפר את מצב הרוח.

כאשר טובלים באמבט קרח, המים הקרים מורידים את טמפרטורת העור והגוף באזורי המגע של הגוף עם המים, בעיקר בידיים וברגליים. בעקבות כך, מתכווצים כלי הדם הקרובים לעור (היקפיים), והדם זורם לאיברים הפנימיים. בזמן היציאה מהאמבט, כלי הדם מתרחבים וכמות גדולה של דם זורמת לשרירים.

בזמן הטבילה במי הקרח נמצאו גם השינויים הפיזיולוגיים הבאים: עלייה בקצב הלב, עלייה בלחץ הדם, עלייה בקצב הנשימה, עלייה בחילוף החומרים (מטבוליזם) ותחושת דריכות ונמרצות.

חשיפת יתר לקור עלולה לגרום לבעיות בריאותיות, כמו: כוויות קור, אדמומיות שמלווה בכאב ואפילו לנמק במצבים קיצוניים. הקור הפתאומי עלול לגרום לעלייה חדה בלחץ הדם והדופק, להגביר סיכון לדום לב או שבץ, באנשים עם רקע של יתר לחץ דם ומחלת לב. בנוסף עלול הקור הפתאומי להוביל לאובדן שליטה בשרירים, כולל בידיים וברגליים.

המחקרים שנעשו עד כה אינם תומכים בטבילה במים קרים באופן חד- משמעי.

ידוע, הטבילה במי קרח אינה מתאימה לכולם ועלולים להיות בה סיכונים. כך שאם תחליטו להתנסות בה, כדאי קודם כול להיוועץ ברופא המשפחה ולקבל את אישורו.

א. ציינו שתי השפעות חיוביות שמתארים אנשים שטבלו במי קרח.

(4 נקודות)

ב. אחת הסכנות בטבילה במי קרח היא היפותרמיה, שבה חלה ירידה בטמפרטורת הגוף מתחת ל- $33^{\circ}\mathrm{C}$ **. הסבירו מדוע במצב של היפותרמיה חלה פגיעה בתהליכים המתרחשים בתאי הגוף.**

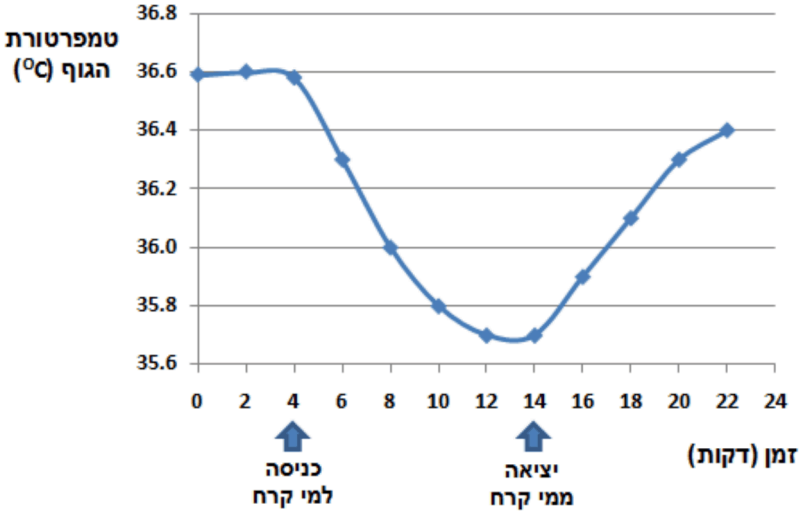
(6 נקודות)

17. סכנה אחרת של טבילה במי קרח היא ירידה בזרימת הדם לעור.

הסבירו מדוע ירידה בזרימת הדם לעור עלולה לגרום למוות של תאי העור (נֶמֶק).

(6 נקודות)

18. טמפרטורת גופו של אדם שטבל באמבט מי-קרח נמדדה לפני הכניסה לאמבט, בזמן השהייה בו ולאחר היציאה ממנו. תוצאות המדידות מופיעות בגרף הבא:



א. ציינו שני מנגנונים לוויסות חום הגוף שפעלו בגוף האדם בזמן הטבילה במי הקרח.

(4 נקודות)

ב. לגבי כל אחד מהמנגנונים שציינתם בסעיף א', הסבירו כיצד הוא מסייע לשמירה על טמפרטורת הגוף.

(4 נקודות)

ג. איזה מהמשפטים הבאים נכון ביחס לשינויים בטמפרטורת הגוף לאחר היציאה ממי הקרח?

(1) מי הקרח הרסו את המנגנונים המאפשרים שמירה על הומיאוסטזיס.

(2) איבוד החום מהגוף היה קטן יותר מהפקת החום בגוף.

(3) למרות המים הקרים טמפרטורת הגוף של האדם נשמרה קבועה.

(4) טמפרטורת הגוף של האדם המשיכה לרדת גם לאחר היציאה ממי הקרח.

(2 נקודות)

19. מומלץ להימנע מאכילה או שתייה לפחות שעתיים לפני הטבילה באמבט קרח.

נאמר בקטע ש"בזמן היציאה מהאמבט, כלי הדם מתרחבים וכמות גדולה של דם זורמת לשרירים".

על פי משפט זה, הסבירו מדוע מומלץ להימנע מאכילה לפני הטבילה באמבט הקרח.

(4 נקודות)

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