

סוג הבחינה: בגרות לבתי ספר על-יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשע"ד, 2014
מספר השאלון: 920601
נספח: גיליון תשובות לפרק הראשון

ביולוגיה

2 יחידות לימוד

חלק מבחינת 3 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעה וחצי.

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

פרק ראשון	—	(37.5×1)	—	37.5	נקודות
פרק שני	—	(7.5×3)	—	22.5	נקודות
פרק שלישי	—	(15×1)	—	15	נקודות
פרק רביעי	—	(25×1)	—	25	נקודות
סה"כ	—			100	נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.

ד. הוראות מיוחדות:

(1) סמן את תשובותיך לתת-שאלות בפרק הראשון בגיליון התשובות.

את תשובותיך לשאלות בשלושת הפרקים האחרים כתוב במחברת הבחינה.

(2) בתום הבחינה מסור לבוחן את מחברת הבחינה ואת גיליון התשובות.

כתוב במחברת הבחינה בלבד, בעמודים נפרדים, כל מה שברצונך לכתוב כטייטה (ראשי פרקים, חישובים וכדומה).
רשום "טייטה" בראש כל עמוד טייטה. רישום טייטות כלשהן על דפים שמחוץ למחברת הבחינה עלול לגרום לפסילת הבחינה!

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

ב ה צ ל ח ה !

/המשך מעבר לדף/

ה ש א ל ו ת

פרק ראשון (37.5 נקודות)

בפרק זה שאלה אחת, ובה 15 תת־שאלות בנושאי הליבה, א-טו.
עליך לענות על כל התת־שאלות. תשובה נכונה לכל תת־שאלה מזכה ב־2.5 נקודות, אולם אם תענה נכון על 13 תת־שאלות לפחות, תקבל את מלוא 37.5 הנקודות.

שאלה 1 (37.5 נקודות)

לכל תת־שאלה מוצגות ארבע תשובות לבחירה. בחר בתשובה המתאימה ביותר.
את התשובה שבחרת סמן בגיליון התשובות כך:
סמן X במשבצת הצמודה משמאל למספר התשובה שבחרת (הוראות מפורטות בגיליון התשובות).

דוגמה:	
נט.	איזו מחלה מועברת על ידי יתוש?
1.	צהבת
2.	אדמת
3.	מלריה
4.	שעלת
התשובה הנכונה היא 3.	
במקרה זה, תסמן את תשובתך בגיליון התשובות כך:	
נט.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐

שם לב: כדאי להימנע ככל האפשר ממחיקות בגיליון התשובות.

ענה על כל התת-שאלות א-טו.

א. כיצד חמצן מועבר בדם?

1. מומס בפלסמה.
2. קשור להמוגלובין.
3. קשור להורמונים.
4. קשור ל- CO_2 .

ב. מהי החשיבות של המפרקים במערכת האקולוגית?

1. הם מפרקים חומרים אורגניים לחומרים אי-אורגניים.
2. הם מעלים את ריכוז החמצן באוויר.
3. הם מעלים את טמפרטורת הסביבה.
4. הם קולטים אנרגיית אור מהשמש.

ג. מה יקרה אם יוזרק אינסולין לאדם בריא?

1. ריכוז הגלוקוז בדמו יעלה.
2. ריכוז הגלוקוז בדמו ירד.
3. ריכוז הגלוקוז בדמו יישאר קבוע.
4. האדם יחלה בסוכרת.

ד. איזה מרכיב בתא מאפשר קיום של סביבה פנימית השונה מהסביבה החיצונית?

1. ריבוזום.
2. גרעין.
3. דופן התא.
4. קרום התא.

ה. לאיזה שינוי המזיק לביוספרה עלולה לגרום כריתת יערות בכמות גדולה?

1. לפגיעה בשכבת האוזון.
2. לירידה בטמפרטורת האוויר.
3. לעלייה בריכוז ה- CO_2 באוויר.
4. לירידה בריכוז ה- CO_2 באוויר.

ו. לאחרונה חדרה לארץ הכנימה "אצברית". הכנימה מפרישה חומרים מפרקים לתוך רקמות

של צמח הצבר, היא ניזונה מתוצרי הפירוק ולעתים אף גורמת למותו.

הקשר המתואר בין הכנימה לצבר הוא דוגמה ל:

1. תחרות.
2. טפילות.
3. הדברה ביולוגית.
4. הדדיות.

ז. אילו מהמרכיבים שלפניך מצויים בנגיף (וירוס)?

1. חומצת גרעין וחלבונים.
2. כלורופלסטים ותרכובות אורגניות.
3. מיטוכונדריה ואנזימי נשימה.
4. ריבוזומים וחלבונים.

ח. תנשמת משמשת מדביר ביולוגי של נברנים (מכרסמים), הניזונים מצמחי אספסת.

לשדה אספסת הכניסו תנשמות. בעקבות זאת:

1. כמות הנברנים גדלה.
2. כמות האספסת גדלה.
3. כמות האספסת לא השתנתה.
4. כמות הנברנים לא השתנתה.

ט. איזה מהמשפטים שלפניך נכון בנוגע לתהליך אנזימטי?

1. בסוף התהליך כמות האנזים קטנה.
2. בסוף התהליך כמות התוצר קטנה.
3. דרגת ה- pH לא משפיעה על התהליך.
4. טמפרטורת הסביבה משפיעה על התהליך.

י. בעלי חיים גדולים מותאמים יותר לאזורים קרים בהשוואה לבעלי חיים קטנים, מפני שהם:

1. טורפים בעלי חיים קטנים מהם.
2. מעכלים מהר יותר את מזונם.
3. מאבדים פחות חום לסביבה ביחס לגודל גופם.
4. מאבדים יותר חום לסביבה ביחס לגודל גופם.

יא. מהו השינוי שמתרחש בזמן פעילות גופנית?

1. קצב הנשימה יורד.
2. קצב הלב יורד.
3. ההזעה פוחתת.
4. כלי דם היקפיים מתרחבים.

יב. מה מאפיין את תהליך הנשימה התאית בצמחים?

1. נקלט חמצן ונפלט פחמן דו-חמצני.
2. נקלט פחמן דו-חמצני ונפלט חמצן.
3. התהליך מתבצע רק בחלקים הירוקים של הצמח.
4. התהליך מתבצע רק בלילה.

יג. חיסון סביל:

1. תמיד עדיף על פני חיסון פעיל.
2. מכיל גורם מחלה מוחלש.
3. ניתן זמן קצר לאחר חשיפה לגורם המחלה.
4. מונע לזמן ממושך הידבקות במחלה.

יד. אילו מולקולות מועברות באמצעות מערכת הדם באדם?

1. גלוקוז, פחמן דו־חמצני.

2. עמילן, חמצן.

3. תאית, חומצות אמיניות.

4. עמילן, אינסולין.

טו. מהו מקור האנרגיה הישיר להעברה פעילה של חומרים דרך קרום התא?

1. שומן.

2. חמצן.

3. ATP.

4. גלוקוז.

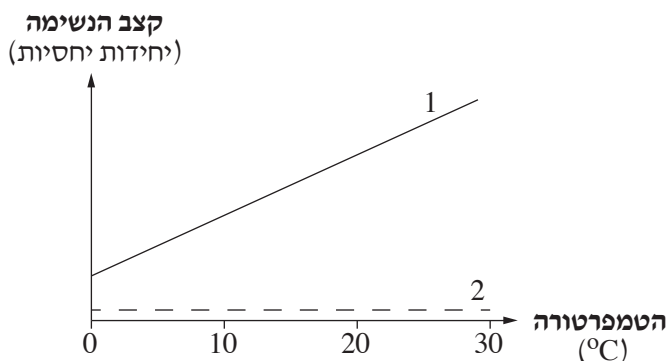
/המשך בעמוד 7/

פרק שני (22.5 נקודות)

בפרק זה חמש שאלות (2-6) בנושאי הליבה.

בחר בשלוש שאלות, וענה עליהן במחברת הבחינה (לכל שאלה – 7.5 נקודות).

2. ארנבת שלג היא יונק החי בצפון ארצות הברית. בחורף כשהאזור מכוסה שלג צבע פרוותה לבן, ובאביב, כשהשלג נמס, פרוות הארנבת מתחלפת לפרווה בצבע חום בהיר. בשנים האחרונות אירעו כמה מקרים שבהם השלג נמס לפני בוא האביב, כאשר פרוות הארנבות עוד לא התחלפה, והיא עדיין לבנה. הסבר מהי הסכנה הצפויה לארנבות במצב הזה.
3. גאופיטים (צמחי בצל ופקעת), כמו כלנית וחצב, גדלים בבתי גידול המאופיינים בעונה יבשה ממושכת ובעונה גשומה קצרה יחסית. הסבר כיצד הגאופיטים מותאמים לבתי גידול אלה.
4. בניסוי הכינו שני כלים שבכל אחד מהם אותה כמות של תמיסת גלוקוז. לכלי א הוסיפו שמרים לאחר שעברו הרתחה וקוררו, ולכלי ב הוסיפו שמרים שלא עברו הרתחה. בכל אחד מהכלים הטמפרטורה בתחילת הניסוי וכמות השמרים היו זהות. בכל אחד מהכלים מדדו את קצב הנשימה של השמרים, על פי כמות ה- CO_2 שנפלט, בטמפרטורות שונות (0°C עד 30°C). תוצאות המדידות מוצגות בגרף שלפניך.



קבע באיזה עקום, 1 או 2, מוצג קצב הנשימה של השמרים בכלי א, ובאיזה עקום – בכלי ב.

נמק את קביעתך בנוגע לכל אחד מהעקומים.

5. הורמון מסוים נוצר בבלוטת הפרשה פנימית שנמצאת בראש, והוא משפיע על תהליכים המתרחשים בכליה.
- א. הסבר כיצד ההורמון יכול להשפיע במקום המרוחק מן המקום שהוא נוצר בו. (4 נקודות)
- ב. הסבר כיצד ההורמון זה משפיע על תאים בכליה, והוא אינו משפיע על כל התאים בגוף. (3.5 נקודות)
6. במערכת הדם באדם יש עורקים, ורידים ונימים.
- א. באיזה מכלי הדם האלה מתבצע חילוף גזים בין הדם לתאים? (3 נקודות)
- ב. הסבר כיצד סוג כלי הדם שציינת מותאם לחילוף הגזים. (4.5 נקודות)

/המשך בעמוד 9/

פרק שלישי (15 נקודות)

בפרק זה שאלות בשלושה נושאים.

בחר בנושא אחד וענה על שלוש שאלות על פי ההנחיות בנושא שבחרת.

נושא I — התנהגות בעלי חיים

ענה על שלוש שאלות: על שאלה 7 (חובה), על אחת מהשאלות 8-9, ועל אחת מהשאלות 10-11.
ענה על שאלה 7 (חובה).

7. חוקרים ערכו תצפיות בקנים של זנבן ערבי (ציפור שיר), ורצו לבדוק כיצד המיקום של הגוזלים בקן (ביחס להורה המאכיל: קרוב, רחוק, מימין, משמאל) משפיע על מספר ההאכלות שמקבל כל גוזל.
- החוקרים ערכו ניסוי ב־ 6 קנים שבהם גוזלים. לכל קן הם הכניסו מחיצות שקופות שחילקו אותו לארבעה מדורים שווים, בכל מדור גוזל אחד, כמתואר באיור. המחיצות מנעו מהגוזלים לדחוף זה את זה ולהחליף מקומות בקן.

מדורים בקן ביחס למיקום ההורה המאכיל



החוקרים ספרו כמה האכלות מקבל כל גוזל בכל מדור, וחישבו את האחוז הממוצע של ההאכלות. התוצאות מוצגות בטבלה שלפניך.

מיקום הגוזל בקן, יחסית להורה המאכיל	אחוז ממוצע של האכלות
קרוב	45
צד ימין	22
צד שמאל	21
רחוק	12

- א. מהי המסקנה מתוצאות הניסוי בנוגע להשפעת המיקום של הגוזל על מספר ההאכלות שהוא מקבל? בסס את תשובתך על תוצאות המחקר שבטבלה. (3 נקודות)
- בטבע יש בכל קן גוזלים בגילים שונים (הגיל נקבע לפי סדר הבקיעה). החוקרים ערכו ניסוי נוסף, דומה לניסוי הקודם, אלא שבו בכל האכלה החליפו את המיקום של הגוזלים בין המדורים השונים, כך שבכל מדור היה בכל פעם גוזל בגיל אחר. התוצאות שהתקבלו היו דומות לתוצאות המוצגות בטבלה.
- ב. נמצא כי בטבע, בשונה מהתוצאות של הניסויים, הגוזל הבוגר מקבל את מספר האכלות הגדול ביותר מבין הגוזלים. הצע הסבר אפשרי לכך. (2 נקודות)
- /המשך בעמוד 10/

ענה על אחת מהשאלות 8-9.

8. תאר בקצרה שתי דוגמאות שונות לתקשורת תוך-מינית חזותית, ושתי דוגמאות שונות לתקשורת תוך-מינית קולית. בכל אחת מן הדוגמאות ציין מהו המסר המועבר. (5 נקודות) **שים לב:** הבא דוגמה של בעל חיים אחר לכל מסר.

9. פרמונים הם חומרים המשמשים לתקשורת כימית.

א. בומביקול הוא פרומון מין המופרש מבטן הנקבה של עש טוואי המשי. מהו המידע הכלול במסר המועבר על ידי הנקבה? (2.5 נקודות)

ב. הבא דוגמה לתקשורת באמצעות פרומון ביונקים. ציין איזה מסר מועבר. (2.5 נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 10-11.

10. בניסוי שבדק התנהגות הורית של עז לאחר המלטה, נערכו שני טיפולים:

טיפול I: השאירו את הגדי עם האם לאחר ההמלטה למשך 5 דקות בלבד. לאחר מכן הגדי נלקח ממנה, והוחזר לה אחרי זמן מה.

טיפול II: הגדי נלקח מהאם מיד לאחר ההמלטה, והוחזר לה לאחר אותו פרק זמן כמו בטיפול I.

תוצאות הניסוי: בטיפול I לאחר החזרת הגדי זיהתה האם את הגדי וקיבלה אותו, ואילו בטיפול II האם דחתה אותו.

איזו תופעה באה לידי ביטוי בתוצאות הניסוי? הסבר את התופעה ואת חשיבותה. (5 נקודות)

11. קוקייה אירופית היא ציפור שמטילה את ביציה בקנים של ציפורי שיר, ביצה אחת בכל קן, ולא דוגרת עליהן. כאשר הגוזל של הקוקייה בוקע, הוא זורק מהקן את הביצים והגוזלים האחרים.

א. האם ההתנהגות של גוזל הקוקייה היא דוגמה להתנהגות מולדת או להתנהגות נרכשת? נמק. (2 נקודות)

ב. ציין שלושה הבדלים בין גוזל לאפרוח. (3 נקודות)

נושא II — מזרע לזרע

ענה על שלוש שאלות: על שאלה 12 (חובה), על אחת מהשאלות 13-14, ועל אחת מהשאלות 15-16.
ענה על שאלה 12 (חובה).

12. הצמח סיגלית אפריקנית מתרבה בשתי דרכים: ברבייה זוויגית באמצעות זרעים, וברבייה אל-זוויגית באמצעות קטעי עלים.

א. האם צמח סיגלית שמתפתח מקטע של עלה יכול להתרבות ברבייה זוויגית? נמק.
(2.5 נקודות)

ב. תאר בקצרה שני תהליכים שונים המתרחשים במהלך ההתפתחות מעובר לצמח בוגר.
(2.5 נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 13-14.

13. זרעים של שעועית גדולים יותר מזרעים של חיטה. אם זרעים זרעי שעועית וזרעי חיטה קרוב לפני הקרקע שני סוגי הנבטים מציצים (הצצה היא הופעת עלי הצמח מעל פני הקרקע).
אם זרעים אותם עמוק יותר בקרקע, זרעי השעועית מציצים, וזרעי החיטה — לא מציצים.
הסבר מדוע. (5 נקודות)

14. לצמח לוף מנומר תפוח גדולה, שבה יש פרחים חד-מיניים זכריים ונקביים.

בעונת הפריחה אפשר למצוא בשדה תפוחות בשלבי פריחה שונים.

בכל אחד מצמחי הלוף מועד הפריחה של הפרחים הנקביים בתפוחות מקדים את מועד פריחתם של הפרחים הזכריים. רק לאחר שהפרחים הנקביים בתפוחות נובלים — נפתחים הפרחים הזכריים.
מהי דרך ההאבקה של הלוף, האבקה עצמית או האבקה זרה? נמק על סמך המידע שבפתיח.
(5 נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 15-16.

15. א. ציין שני גורמים חיצוניים המשפיעים על נביטת זרעים. (2.5 נקודות)

ב. הסבר את חשיבותו של כל אחד מהגורמים שצינת בסעיף א. (2.5 נקודות)

16. לפניך רשימה של תהליכים הקשורים לרבייה זוויגית של צמח: צמיחת נחשון, האבקה, יצירת פרי, פיזור זרעים, מיוזה, הפךיה.

א. סדר את התהליכים לפי סדר התרחשותם. (2.5 נקודות)

ב. כאשר מתרחש שינוי גדול בתנאי הסביבה, לרבייה זוויגית יש יתרון על פני רבייה אל-זוויגית.

הסבר מדוע. (2.5 נקודות)

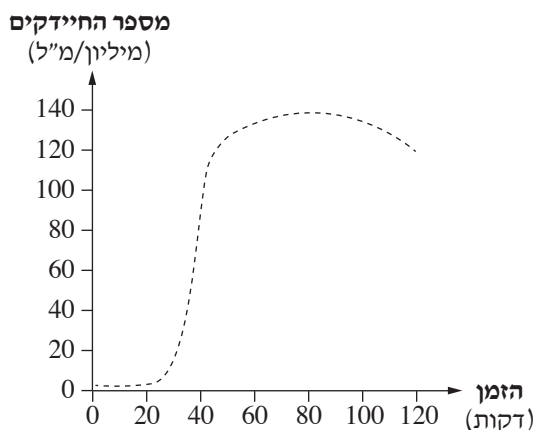
/המשך בעמוד 12/

נושא III — מיקרואורגניזמים

ענה על שלוש שאלות: על שאלה 17 (חובה), על אחת מהשאלות 18-19, ועל אחת מהשאלות 20-21.
ענה על שאלה 17 (חובה).

17. אוניות המובילות נפט פולטות לעתים שאריות של נפט לים, והוא גורם נזקים גדולים לסביבה וליצורים החיים בים. נפט הוא חומר אורגני שרוב החיידקים אינם מפרקים אותו. חוקרים מצאו מין של חיידקים שמפרקים נפט. הם גידלו חיידקים אלה במכל שהיו בו מי ים ושאריות נפט, ועקבו במשך כמה שעות אחרי מספר החיידקים וכמות הנפט במכל. השינוי במספר החיידקים מוצג בגרף שלפניך.

השינוי במספר החיידקים לאורך זמן



נמצא כי במשך כ־ 20 דקות מתחילת הניסוי במות הנפט לא השתנתה, והחל מהדקה ה־ 20 כמות הנפט החלה לרדת.

התבסס על השינויים במספר החיידקים כפי שמוצג בגרף, והסבר את השינויים בכמות הנפט במהלך הניסוי. (5 נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 18-19.

18. **א.** כאשר מכניסים מלפפונים לתמיסה מהולה של מלח, לאחר כמה ימים המלפפונים נעשים

חמוצים, והתמיסה שהם נמצאים בה נהפכת מצלולה לעכורה.

הסבר מדוע התמיסה נעשית עכורה. (2 נקודות)

ב. תאר דרך לשימור מזון, והסבר על איזה עיקרון ביולוגי דרך זו מתבססת. (3 נקודות)

19. בתעשיית היין מכניסים ענבים מעוכים למכלים, וסוגרים אותם לפרק זמן מסוים.

א. ציין את שמו של התהליך שבו נוצר יין. (2 נקודות)

ב. תאר את תהליך יצירת היין. בתשובתך ציין גם את חומר המוצא ואת התוצרים בתהליך.

(3 נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 20-21.

20. **א.** ציין נקודת דמיון אחת בין חיידק לנגיף, וציין שני הבדלים ביניהם. (2 נקודות)

ב. תאר בקצרה את מחזור החיים של נגיף (בקטריופג') שתוקף תא חיידק וגורם למות

החיידק (מסלול ליטי). (3 נקודות)

21. למיקרואורגניזמים תפקיד ייחודי ומרכזי במחזור החומרים בטבע.

א. ציין שתי דוגמאות לתהליכי מחזור חומרים בטבע. (2 נקודות)

ב. בחר אחד מן התהליכים שצינת בסעיף א, והסבר את החשיבות של החיידקים בתהליך זה.

(3 נקודות)

פרק רביעי (25 נקודות)

בפרק זה שני קטעים, II-I.

בחר באחד הקטעים וענה במחברת הבחינה על כל השאלות הנוגעות לקטע שבחרת.

(לכל שאלה – 5 נקודות)

קטע I — צהבת ילודים

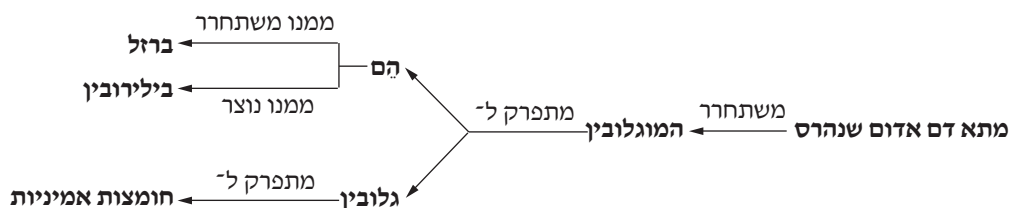
תאי דם אדומים, המצויים בנוזל הדם שבגוף האדם, נהרסים באופן טבעי לאחר כ־ 120 ימים, ומולקולות ההמוגלובין שבהם מתפרקות לשני מרכיבים:

I הֶם — מולקולה המכילה ברזל;

II גלובין — חלק חלבוני.

הגלובין מתפרק לחומצות אמיניות, וממולקולת ההם משתחרר הברזל. מיתרת מולקולת ההם נוצר חומר הנקרא בילירובין, שצבעו חום צהבהב.

תהליך הפירוק מתואר בתרשים שלפניך:



בילירובין הוא חומר רעיל המסולק מהגוף. תחילה הוא מועבר בזרם הדם לכבד. מהכבד הוא עובר לכיס המרה, מופרש דרך צינור המרה אל המעי ומורחק מהגוף בצואה. במקרים שהבילירובין לא מסולק מהגוף הוא מצטבר בדם, ואז מופיע צבע צהוב בעור ובלובן העין, תופעה זו נקראת **צהבת**. צהבת יכולה להופיע אצל בוגרים וגם אצל ילודים (תינוקות בני יומם).

אצל ילודים במקרים רבים בימים הראשונים לאחר הלידה מופיעה צהבת קלה הנקראת **צהבת פיזיולוגית** או **צהבת ילודים**.

מה גורם לצהבת ילודים?

כשהעובר נמצא ברחם אמו הבילירובין שנוצר בגופו עובר דרך השליה לדמה של האם, ומסולק על ידי דם האם. תאי דם של עובר שונים מעט מתאי דם של בוגר. תאי הדם העוברים נהרסים מיד לאחר הלידה ובמקומם נוצרים תאי דם כמו של בוגר.

כמות תאי הדם העוברים נהרסים בפרק זמן קצר יחסית היא גדולה מאוד, והכבד של הילוד מתקשה למלא את תפקידו ביעילות. לכן בימים הראשונים לאחר הלידה עלול להצטבר בילירובין בדמו של הילוד, ועלולה להופיע צהבת ילודים.

בדרך כלל אין סכנה בצהבת ילודים והיא נעלמת בהדרגה, אך בצהבת חמורה הרמה הגבוהה של הבילירובין בדם עלולה להזיק לתאי המוח של הילוד. כדי למנוע זאת הטיפול המקובל הוא חשיפת הילוד לאור אולטרה-סגול. אור זה מסייע לפירוק הבילירובין בגופו ובכך נמנעת הצטברותו.

אם בחרת בקטע I, ענה על חמש השאלות 22-26 (לכל שאלה – 5 נקודות).

22. א. ציין תוצר פירוק סופי אחד של מולקולת ההמוגלובין שיכול להיות מנוצל בגוף שוב,

וכתוב למה הוא מנוצל. (3 נקודות)

ב. מהו החומר שהגוף חייב לסלק? הסבר מדוע יש לסלקו. (2 נקודות)

23. מהי הסיבה להתפתחות צהבת ילודים?

24. האם עובר ברחם אמו יכול לחלות בצהבת? נמק.

25. מדוע לא חייבים לטפל בצהבת ילודים קלה, אבל חייבים לטפל בצהבת ילודים חמורה? הסבר.

26. איזה נזק נוסף, מלבד הנזק המצוין בקטע, עלול להיגרם בגוף האדם בעקבות הרס רב מאוד של תאי דם אדומים?

קטע II — שוניות האלמוגים וההתחממות העולמית

שוניות האלמוגים בים סוף, ליד אילת, הן מהיפות בעולם. שוניות אלמוגים הן אחת המערכות האקולוגיות המורכבות והמגוונות ביותר מבחינת היצורים החיים המאכלסים אותן. מגוון היצורים החיים בשוניות עלול להיות בסכנת הכחדה. אחת הסיבות לכך קשורה לזיהום הנגרם מפעילות האדם — דליפות נפט, הזרמת שפכים וזריקת אשפה לים. סיבה נוספת היא ההתחממות העולמית (התחממות כדור הארץ). המרכיב העיקרי של השונית הוא אלמוגים, שהם בעלי חיים ימיים. אלמוגים בנויים ממושבה של יצורים זעירים — פוליפים. הפוליפים של רוב האלמוגים מפרישים חומר סידני קשה, המחבר את כל הפוליפים למושבה שבונה את השונית. לכל פוליפ זרועות ציד שבעזרתן הוא יכול לצוד יצורים זעירים המצויים במים.

בתוך תאי הפוליפים של רוב האלמוגים מצויות אצות חד-תאיות (צמחים) שיש להן יחסי גומלין עם הפוליפים. יחסי הגומלין באים לידי ביטוי כך:

- האצות שבתוך תאי הפוליפ מוגנות מפני טריפה.
- במי ים סוף הריכוז של תרכובות זרחן ואשלגן החיוניות לאצות הוא נמוך. תרכובות אלה מופרשות מתאי הפוליפ, והן משמשות את האצות לבניית תרכובות אורגניות.
- האצות מבצעות פוטוסינתזה, וחלק מהתרכובות האורגניות הנוצרות בתהליך עוברות מתאי האצות לתאי הפוליפ.

— האצות מאפשרות זירוז של יצירת החומר הסידני שבונה את האלמוג.

בשני העשורים האחרונים גרמה התחממות כדור הארץ לעלייה של טמפרטורת המים בימים ובאוקיינוסים. ידוע כי כאשר טמפרטורת המים באזור מסוים עולה ב- 1.5°C מעל לטמפרטורה המקסימלית לעונה באזור זה — האצות החיות בתוך האלמוגים מתות. מות האצות גורם לתופעה הנקראת **הלבנת אלמוגים** — האלמוגים מאבדים את צבעם ונעשים לבנים, ולאחר זמן מה מתים.

חוקרים מאוניברסיטת בר-אילן ומהאוניברסיטה העברית בדקו כיצד מתמודדים האלמוגים בשוניות בים סוף עם העלייה של טמפרטורת המים. החוקרים ערכו ניסויים שבהם גידלו במשך כחודש חמישה מינים שונים של אלמוגים, במכלים המכילים מי ים. המים במכלים היו בטמפרטורות הגבוהות ב- $4^{\circ}\text{C} - 7^{\circ}\text{C}$ מעל לטמפרטורות המקסימליות של מי ים סוף באותה עונה. הם מצאו כי האצות לא נפגעו, וכל האלמוגים מחמשת המינים לא הלבנו. על סמך התוצאות האלה סביר להניח שבמקרה של החמרת ההתחממות העולמית ישרדו השוניות בים סוף טוב יותר משוניות במקומות אחרים בעולם.

אם בחרת בקטע II, ענה על חמש השאלות 27-31 (לכל שאלה – 5 נקודות).

27. ציין שתי סיבות לפגיעה במגוון המינים בים סוף.

28. א. מהו סוג יחסי הגומלין בין האצה לאלמוג? (1 נקודה)

ב. ציין שני ביטויים של יחסי גומלין אלה: אחד באצה ואחד באלמוג. (4 נקודות)

29. אלמוגים שיש בתאיהם אצות יכולים להתקיים רק בשכבה העליונה של המים, שאור שמש מגיע אליה. הסבר מדוע.

30. תאר את הקשר בין העלייה בטמפרטורת המים באוקיינוסים לבין הלבנת אלמוגים.

31. אם ההתחממות העולמית תימשך, סביר להניח שהשוניות באילת ישרדו טוב יותר בהשוואה לשוניות במקומות אחרים. הסבר מדוע.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך