

ביוגיה

2 יחידות לימוד
חלק מבחינת 3 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שתיים 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
במקרה זה, תסמן את תשובתך בגיליון התשובות כך:
נט. ☐ 1 ☒ 3 ☐ 2 ☐ 4

שים לב: כדאי להימנע ככל האפשר ממחיקות בגיליון התשובות. לכן מומלץ לסמן את התשובות הנכונות קודם בשאלון עצמו, ורק אחר כך לסמן אותן בגיליון התשובות.

ענה על כל התת-שאלות א-טו.

א. בשמורת טבע מתקיימת שרשרת המזון:

צמחים ← צבאים ← זאבים

מה עשויה להיות ההשפעה של מחלה הגורמת למותם של הזאבים בשמורה?

1. עלייה במספר הצבאים ועלייה בכמות הצמחים.
2. עלייה במספר הצבאים וירידה בכמות הצמחים.
3. ירידה במספר הצבאים וירידה בכמות הצמחים.
4. לא יהיה שינוי במספר הצבאים ובכמות הצמחים.

ב. אילו שינויים יתרחשו אצל האדם בעקבות פעילות גופנית מאומצת ביום חם?

1. ההזעה תגבר, ונפח השתן יגדל.
2. ההזעה תגבר, ונפח השתן יקטן.
3. ההזעה תפחת, ונפח השתן יגדל.
4. ההזעה תפחת, ונפח השתן יקטן.

ג. באיזה מהתהליכים שלפניך חמצן נקלט בתאים?

1. פוטוסינתזה.
2. דיות.
3. נשימה תאית.
4. פירוק עמילן לגלוקוז.

ד. איזה מהתהליכים שלפניך מתרחש בעיקר במעי הגס?

1. פירוק סופי של מינרלים.
2. ספיגה של חד-סוכרים.
3. פירוק סופי של חלבונים.
4. ספיגה של מים ומינרלים.

ה. איזו מבין התופעות שלפניך מתארת התאמה לגורם ביוטי?

1. צמחי מדבר בעלי מערכת שורשים מסועפת.
2. עצים מסוימים העומדים בשלכת.
3. עטלפים הנכנסים לתרדמה בעונת החורף.
4. כלנית בעלת עלי כותרת אדומים וגדולים.

ו. מהו המשפט הנכון בנוגע לתאי אדם ותאי פרה?

1. מולקולות ה־RNA שליח (mRNA) של האדם זהות לאלה של הפרה.
2. מולקולות ה־RNA מוביל (tRNA) של האדם זהות לאלה של הפרה.
3. מולקולות ה־RNA שליח וגם מולקולות ה־RNA מוביל של האדם זהות לאלה של הפרה.
4. מולקולות ה־RNA שליח וגם מולקולות ה־RNA מוביל של האדם אינן זהות לאלה של הפרה.

ז. בדם הזורם בעורק שבזרוע יש:

1. יותר חמצן וגלוקוז מאשר בדם הזורם בווריד שבזרוע.
2. יותר גלוקוז והמוגלובין מאשר בדם הזורם בווריד שבזרוע.
3. יותר חמצן ופחמן דו־חמצני מאשר בדם הזורם בווריד שבזרוע.
4. יותר המוגלובין ופחמן דו־חמצני מאשר בדם הזורם בווריד שבזרוע.

ח. מה נכון לומר בנוגע להומאוסטזיס?

1. מתקיים בצמחים אך לא בבעלי חיים.
2. מתקיים רק באורגניזם שלם ולא בתא בודד.
3. מתקיים רק בתנאי סביבה קבועים.
4. מתבטא בשינויים פנימיים זעירים המתרחשים כל הזמן.

ט. בפקעת תפוח אדמה המתפתחת בקרקע נאגר עמילן. העמילן נבנה מתרכובות פשוטות יותר שנוצרו:

1. בקרקע שבה מתפתחת הפקעת.
2. בשורשים של צמח תפוח האדמה.
3. בעלים של צמח תפוח האדמה.
4. בזרעים של צמח תפוח האדמה.

י. בתא חיידק:

1. יש קרום תא ודופן.
2. יש גרעין אך אין דופן.
3. יש דופן אך אין קרום תא.
4. יש מיטוכונדריה אך אין ריבוזומים.

יא. במערכת העיכול של האדם החלבונים:

1. מתפרקים לחומצות אמיניות בפה באמצעות עיכול מכני.
2. מתפרקים לחומצות שומן בפה באמצעות עיכול מכני.
3. מתפרקים לחומצות אמיניות על ידי אנזימים בקיבה ובמע.
4. מתפרקים לחומצות שומן על ידי אנזימים בקיבה ובמע.

יב. בכלי סגור ושקוף אפשר למדוד את עוצמת הפוטוסינתזה בצמחים על פי:

1. עלייה בכמות ה- CO_2 באוויר שבכלי.
2. ירידה במשקל הצמחים שבכלי.
3. עלייה בכמות החמצן באוויר שבכלי.
4. ירידה בעוצמת האור בכלי.

יג. פעילותו של אנזים מסוים בגוף האדם היא מיטבית (אופטימלית) ב- $\text{pH} = 6.5$

ובטמפרטורה של 36°C .

מה יקרה אם דרגת ה- pH תרד ל- $\text{pH} = 2$?

1. פעילות האנזים תעלה.
2. פעילות האנזים תרד.
3. פעילות האנזים לא תשתנה.
4. גם הטמפרטורה תרד.

יד. איזו מערכת מתאמת בין המערכות השונות בגוף האדם?

1. מערכת ההפרשה הפנימית.
2. מערכת העיכול.
3. מערכת ההגנה.
4. מערכת הנשימה.

טו. אצה ימית חד־תאית (צמח) חיה בסימביוזה מסוג הדדיות עם אלמוג (בעל חיים) במפרץ אילת.

התרומה של כל אחד מהשותפים לאחר היא:

1. האצה תורמת לאלמוג חומר אורגני וחמצן, והאלמוג תורם לאצה פחמן דו־חמצני וסביבה מְגִנָה.
2. האצה תורמת לאלמוג פחמן דו־חמצני, והאלמוג תורם לאצה חמצן וחומר אורגני.
3. האצה תורמת לאלמוג מינרלים, והאלמוג תורם לאצה כלורופיל.
4. האצה קולטת את קרינת השמש, והאלמוג משתמש בקרינת השמש ישירות לייצור חומר אורגני.

/המשך בעמוד 7/

פרק שני (22.5 נקודות)

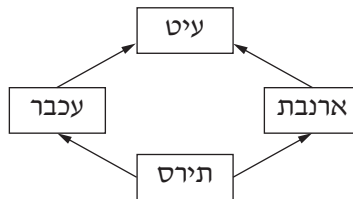
בפרק זה חמש שאלות (2-6) בנושאי הליבה.

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

2. בגוף האדם חילוף הגזים נעשה בנאדיות הריאה ובכל תאי הגוף. תאר את חילוף הגזים בנאדיות הריאה ואת חילוף הגזים בתאים, והסבר את הקשר בין חילוף הגזים לנשימה התאית.

3. שמרים יכולים לגדול ולהתרבות בנוכחות חמצן וגם בהיעדרו. האם התרבות השמרים מהירה יותר בנוכחות חמצן או בהיעדרו? הסבר מדוע.

4. לפניך מארג מזון.



על פי המארג, איזה סוג של יחסי גומלין יכול להתקיים בין הארנבת לעכבר? נמק.

5. לפניך שתי עובדות הקשורות לקליטת מינרלים על ידי שורש של צמח:

- אזור הקרקע מעשיר אותה בחמצן.
 - המינרלים נקלטים מהקרקע בהעברה פעילה.
- הסבר את הקשר בין שתי העובדות.

6. הכנימה מצוקוקוס היא חרק טפיל, שגרם בעבר לתמותה של רבים מעצי האורן בדרך לירושלים. חוקרים חיפשו דרך להדברה ביולוגית של הכנימה באמצעות יצור אחר. ציין והסבר שתי דוגמאות ליחסי גומלין אפשריים בין הכנימה ובין היצור האחר, שתוצאתם יכולה להיות הדברת הכנימה או צמצום אוכלוסייתה.

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. לחולדה מצויה (מכרסם) החיה בחורשת אורנים יש שיטה לפיצוח אצטרובלים ושליפת הזרעים מתוכם. חוקרים ערכו ניסוי אימוץ כדי לבדוק כיצד הצאצאים של החולדה לומדים את השיטה לפיצוח האצטרובלים. החוקרים לקחו שתי קבוצות של חולדות בוגרות: קבוצה א — חולדות שאינן מפצחות אצטרובלים, וקבוצה ב — חולדות מנוסות המפצחות אצטרובלים. כל החולדות היו אימהות לגורים. כל חולדה הוכנסה לכלוב נפרד, ובכל הכלובים היו אצטרובלים. לכל כלוב שבו חולדה הכניסו ארבעה גורים שלה וארבעה גורים של חולדה מהקבוצה האחרת. מערך הניסוי ותוצאותיו מוצגים בטבלה שלפניך.

הקבוצה בכלוב	האימהות	הגורים	התוצאה
א	אימהות <u>שאינן</u> מפצחות אצטרובלים	4 גורים של האם שבכלוב + 4 גורים של אם מפצחת אצטרובלים	כל הגורים אינם מפצחים אצטרובלים
ב	אימהות מפצחות אצטרובלים	4 גורים של האם שבכלוב + 4 גורים של אם שאינה מפצחת אצטרובלים	כל הגורים מפצחים אצטרובלים

א. האם להתנהגות פיצוח האצטרובלים יש מרכיב תורשתי? נמק על פי תוצאות הניסוי.

(2.5 נקודות)

ב. מהי צורת הלמידה המתוארת בקטע? הסבר מה מאפיין צורת למידה זו. (2.5 נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 8-9.

8. בתקשורת תוך-מינית מועברים סוגי מסרים בעלי משמעות שונה. ציין שלושה סוגי מסרים,

שלכל אחד מהם משמעות שונה.

תאר דוגמה אחת לכל אחד משלושת סוגי המסרים, וציין את שם בעל החיים המעביר את המסר.

שים לב: הבא דוגמה של בעל חיים שונה לכל סוג מסר. (5 נקודות)

9. א. מהי החשיבות של החתמת עקיבה? (3 נקודות)

ב. קבע באילו מינים של עופות סביר למצוא החתמת עקיבה: במיני עופות שיש להם גוזלים או

במיני עופות שיש להם אפרוחים. נמק את קביעתך. (2 נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 10-11.

10. הזכרים של עוף הטינמו, החי בדרום אמריקה, מגדירים לעצמם טריטוריה לקראת עונת הרבייה.

הנקבה מזדווגת עם הזכר בטריטוריה שלו, מטילה ביצים ועוברת לטריטוריה של זכר נוסף.

היא מזדווגת אתו ומטילה ביצים גם בטריטוריה שלו. במין זה הזכר הוא האחראי הבלעדי לדגירה

ולטיפול בצאצאים הנמשך חודשיים לאחר הבקיעה.

א. האם דפוס הרבייה במין הטינמו הוא פוליגמיה או מונוגמיה? נמק. (3 נקודות)

ב. איזו אסטרטגיית רבייה סביר שיש במין זה? הסבר. (2 נקודות)

11. א. הסבר מדוע בבעלי חיים רבים הנקבות פֶּרְרִנִּיות יותר מהזכרים בבחירת בן זוג.

(2 נקודות)

ב. ציין שני מאפיינים שונים שעל פיהם בוחרת הנקבה את בן הזוג. לכל אחד מהמאפיינים

הבא דוגמה של בעל חיים. (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. בחממה מסוימת מגדלים צמחי עגבניות לשיווק. הגדילו מאוד את ריכוז הפחמן הדו־חמצני באוויר שבחממה.

הסבר כיצד ישפיע השינוי על יכול העגבניות. (5 נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 13-14.

13. בתהליך ההתפתחות של זרע שעועית לצמח בוגר אפשר להבחין בין השלב הראשון, המתרחש בתוך הקרקע, לבין השלב השני המתרחש מעל פני הקרקע.

מהו מקור האנרגיה להתפתחות מזרע לצמח בוגר בכל אחת משני השלבים? הסבר. (5 נקודות)

14. צמח בצל הגינה מתרבה בשתי דרכים:

— רבייה באמצעות בצלצלים המתפתחים על הבצל הבוגר.

— רבייה באמצעות ייצור זרעים.

פרט שני הבדלים בין שתי דרכי הרבייה. (5 נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 15-16.

15. כל הפרחים המתפתחים על עצי תפוח הם דו־מיניים. לעומת זה, בחרוב — על חלק מהעצים מתפתחים רק פרחים זכריים, ועל החלק האחר של עצי החרוב מתפתחים רק פרחים נקביים. אם תתרחש הפריה מוצלחת בעצי החרוב והתפוח, האם על כל עצי החרוב ועל כל עצי התפוח יתפתחו פירות? הסבר את תשובתך. (5 נקודות)

16. טבק הוא צמח יום קצר. ערכו ניסוי בצמחי טבק בשתי חממות שבהן תנאים זהים.

חממה א הייתה חשוכה במשך 16 שעות רצופות בכל יממה.

חממה ב הייתה חשוכה במשך 6 שעות, לאחר מכן דלק בה האור במשך שעה אחת, ולאחר מכן היא הייתה חשוכה במשך 9 שעות נוספות.

האם צמחי הטבק יפרחו או לא יפרחו בכל אחת מן החממות? נמק. (5 נקודות)

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. חוקר יצק 100 מ"ל מרק מזון צלול לשלושה בקבוקים.
 בקבוק א הורתח במשך 20 דקות והושאר פתוח.
 בקבוק ב הורתח במשך 20 דקות ונאטם בפקק.
 בקבוק ג לא הורתח, אך נאטם בפקק.
 לאחר כמה ימים בדק החוקר את מראה הנוזל בבקבוקים.
 התוצאות מוצגות בטבלה שלפניך.

התוצאות: מראה הנוזל בבקבוק	הבקבוק נשאר	משך ההרתחה (דקות)	הבקבוק
עכור	פתוח	20	א
צלול	אטום	20	ב
עכור	אטום	0	ג

עכירות הנוזל בבקבוק מעידה על התרבות של חיידקים במרק המזון.
 הסבר כיצד הטיפול בכל אחד מהבקבוקים א-ג הביא לתוצאות שבטבלה. (5 נקודות)

/המשך בעמוד 12/

ענה על אחת מהשאלות 18-19.

18. חוקרים הדגירו חיידקים על מצע מזון המכיל גלוקוז. במשך 12 שעות הם בדקו את מספר החיידקים ואת ריכוז הגלוקוז במצע. התוצאות מוצגות בגרף שלפניך.



- א. עקום א מתאר את השינוי במספר החיידקים ועקום ב מתאר את השינוי בריכוז הגלוקוז במצע. נמק קביעות אלה על פי הגרף. (2.5 נקודות)
- ב. אם היו בודקים את מספר החיידקים במצע אחרי השעה ה-12, היו רואים שמספר החיידקים יורד. ציין שתי סיבות לירידה במספר החיידקים. (2.5 נקודות)
19. כיום מייצרים הורמון גדילה של האדם באמצעות חיידקים שהונדסו גנטית.
- א. תאר את השלבים העיקריים בהפיכת חיידק ליצרן של הורמון גדילה. (3 נקודות)
- ב. מהו היתרון בייצור ההורמון בדרך זו בהשוואה להפקתו מבעלי חיים? (2 נקודות)
- ענה על אחת מהשאלות 20-21.
20. שינויים בתנאי הסביבה יכולים לפגוע בחיידקים. יש שינויים שבעקבותיהם חלק מהחיידקים עוברים למצב של נבג וחלק מהחיידקים מתים.
- א. הבא שתי דוגמאות לתנאי סביבה שעלולים לגרום לתמותת חיידקים. (2.5 נקודות)
- ב. ציין שתי תכונות של נבג שמאפשרות לו לשרוד בתנאי סביבה קשים. (2.5 נקודות)
21. טמנו בקרקע עלים שנשרו. העלים היו ארוזים בשקית בד (השקית אינה מאפשרת מעבר של בעלי חיים, אפילו בעלי חיים קטנים). כעבור כמה חודשים גילו שמשקל העלים בשקית ירד. מהו ההסבר האפשרי לירידה במשקל העלים? (5 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 – פטריית התקווה הטובה

בגוף האדם מתים בכל יום תאים בוגרים, ואת מקומם תופסים תאים חדשים שנוצרים בעקבות חלוקת תאים. במצב תקין התאים מתחלקים רק כאשר יש מחסור בתאים. במחלת הסרטן תאים מסוימים בגוף מתחלקים בצורה בלתי מבוקרת. הצטברות של תאים כאלה יוצרת גידול ממאיר (סרטני). סרטן הוא שם כללי למחלות שונות. השכיחות שבהן הן סרטן הריאות, סרטן המעי הגס וסרטן השד.

המאפיינים של גידול ממאיר: תאי הגידול מתפקדים בצורה שונה מתאים תקינים של הגוף ומתחלקים בלי פיקוח ובלי סדר. במקרים מסוימים חלק מתאים אלה נודד לרקמות אחרות בגוף, מתרבה ויוצר בהם גידולים נוספים בצורת גושים (גרורות). כמו כן, הגידול משתלט על האיברים הסמוכים לו ותפקוד האיברים נפגע.

תרופות רבות המשמשות היום לטיפול בסרטן פוגעות בתאים הסרטניים בגוף, אך עלולות לפגוע גם בתאי הגוף הבריאים. חוקרים מחפשים תרופות שיפגעו אך ורק בתאים הסרטניים בלי לגרום נזק לתאים הבריאים. בין השאר, הם מחפשים חומרים חדשים לתרופות ממקור טבעי, כדי לנסות למנוע פגיעה בתאי הגוף הבריאים. בין החומרים הטבעיים שנבדקים במחקר יש חומרים שנלקחו מפטריית מאכל הגדלה בארץ – פטריית ירדן.

מדענים בפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה של האוניברסיטה העברית ברחובות חקרו את השפעת הפטרייה על תרביות של תאי סרטן השד ותאי סרטן המעי הגס. המדענים גילו שחשיפת התאים בתרביות לחומרים שהפיקו מפטריית הירדן גרמה למותם של תאי הסרטן בתרבית. לאור התוצאות המעודדות בתרביות התאים עברו המדענים למחקר ביצור שלם. הם שיערו שהחומרים מהפטרייה יפגעו גם בגידולים סרטניים בחיות מעבדה – עכברים. המדענים נתנו לעכברים החולים לשתות תמיסה של החומרים שהתקבלו מן הפטרייה, וגילו כי חומרים אלה עיכבו במידה רבה את התפתחותם של גידולים סרטניים ואת היווצרותן של גרורות. המדענים משערים שהחומרים המופקים מהפטרייה פועלים בשלוש דרכים:

1. הם פועלים ישירות על התאים הסרטניים וגורמים למותם.
 2. הם גורמים לתאים הסרטניים להישאר מפורדים, וכך מונעים היווצרות גושים – גידולים.
 3. אם נוצר גידול סרטני, החומרים מעכבים יצירת כלי דם בתוכו וכך הם גורמים לו להתנוון.
- לאור התוצאות האלה המדענים מקווים שיהיה אפשר לפתח תרופה שתמנע את התפתחות סרטן השד וסרטן המעי באדם.

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

22. ציין שני מאפיינים של תאים סרטניים, המבדילים אותם מתאי הגוף הבריאים.

23. מהי הסכנה בלקיחת התרופות המשמשות כיום לטיפול בסרטן?

24. אילו תוצאות קודמות של הניסוי הביאו את המדענים לבדוק את החומרים מהפטרייה על עכברים?

25. השפעה של תרופות חדשות נבדקת גם על תרבויות תאים וגם על חיות מעבדה. ציין יתרון אחד של כל אחת מדרכי הבדיקה.

26. בקטע מצוינות שלוש השפעות אפשריות של החומרים המופקים מהפטרייה על תאי הסרטן. הסבר כיצד החומרים המעכבים יצירת כלי דם בגידול הסרטני עשויים לגרום לגידול להתנוון.

קטע II — האם צמחים מסוגלים "להריח"?

צמחים רבים מייצרים חומרים נדיפים, שהם חומרים המשתחררים לסביבה בצורה של גז. החומרים הנדיפים משתתפים בתהליכים שונים בצמח: משיכת מאבקים על ידי ריח הנודף מהפרחים; דחיית מזיקים אוכלי עלים וגבעולים; תקשורת בין צמחים, למשל — צמח שנפגע על ידי מזיק מפריש חומרים ש"מזהירים" את הצמחים הסמוכים לו.

במחקרים שנערכו לאחרונה בדקו אם קיימת תקשורת בין צמח טפיל לבין הפונדקאי שלו (הצמח שעליו מתפתח הטפיל).

כשות היא צמח טפיל שיש לו גבעולים ופרחים, אך הוא חסר שורשים ועלים וחסר כלורפיל. על כן, מיד עם נביטתו הוא זקוק לצמח פונדקאי. מזרע של כשות מתפתח נבט בצורת חוט דק, המתארך תוך תנועת "חיפוש" אחר פונדקאי. כשהנבט נתקל בצמח המתאים להיות פונדקאי, הוא מתפתל סביבו, נצמד אליו ושואב מהפונדקאי חומרים חיוניים לו. הנבט ימות אם לא יפגוש צמח פונדקאי בתוך שעות אחדות. צמחים ממינים שונים יכולים להיות פונדקאים לכשות.

לעתים קרובות מוצאים כשות טפילה על צמחי עגבנייה, שהם דוגמה לצמחים המפרישים חומרים נדיפים. בשל תופעה זו שיערו חוקרים שהחומרים הנדיפים שצמח העגבנייה פולט מכוונים אליו את נבטי הכשות. כדי לבדוק את ההשערה נערכו שלושה ניסויים.

ניסוי 1: הניחו נבט כשות בצנצנת קטנה במרכז מעגל קטן. בשולי המעגל הוצב עציץ ובו צמח עגבנייה. חזרו על הניסוי פעמים רבות, ונמצא שברוב מהמקרים התארך נבט הכשות לכיוון צמח העגבנייה.

ניסוי 2: חזרו על ניסוי 1, אך במקום צמח עגבנייה הניחו בעציץ צמר גפן ספוג בחומרים נדיפים שמקורם בעגבנייה. התוצאה: רוב נבטי הכשות התארכו לכיוון צמר הגפן.

ניסוי 3: חזרו על ניסוי 1, אך במקום צמח עגבנייה אִמְתִּי הניחו בעציץ צמח עגבנייה מלאכותי עשוי פלסטיק. התוצאה: נבטי הכשות התארכו לכל מיני כיוונים, ולא דווקא לכיוון צמח העגבנייה המלאכותי.

בדקו את ההרכב הכימי של החומרים הנדיפים בעגבנייה, ונמצא שיש בהם שלושה חומרים שונים שהכשות "נמשכת" אליהם. לשם השוואה, כאשר בדקו את ההרכב הכימי של החומרים הנדיפים שהחיטה מפרישה, מצאו כי החיטה מפרישה רק חומר אחד ה"מושך" כשות וחומר אחד ה"דוחה" כשות. ממחקרים שונים, ובהם המחקר בנבטי הכשות, החוקרים מסיקים כי לחומרים נדיפים חשיבות רבה במערכות אקולוגיות, ביחסי הגומלין בין סוגים שונים של צמחים וגם ביחסי גומלין בין צמחים לחרקים.

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

27. הבא שלוש דוגמאות לתהליכים שבהם משתתפים חומרים נדיפים המופרשים מצמחים.
28. כשות היא צמח חסר שורשים ועלים. אילו חומרים הוא חייב לקבל מהצמח הפונדקאי? נמק.
29. תאר כיצד נבט הכשות מוצא פונדקאי, כיצד הוא מגיע לפונדקאי, וכיצד הוא מקבל חומרים מהפונדקאי.
30. האם תוצאות הניסויים תומכות בהשערת החוקרים, שהכשות נמשכת לחומרים נדיפים שצמח העגבנייה מפריש? נמק על פי תוצאות הניסויים.
31. על פי המידע שבקטע על הרכב החומרים הנדיפים בעגבנייה ובחיטה, היכן סביר שתהיה יותר כשות – על צמחי חיטה או על צמחי עגבנייה? נמק.

בהצלחה!

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

נספח ביולוגיה, קיץ תשע"ג, גיליון תשובות לשאלון מס' 920601

ענה בגיליון זה על כל התת-שאלות.

איך לענות?

בכל תת-שאלה סמן X במשבצת שמשמאל למספר התשובה שבחרת.

בכל תת-שאלה מותר לסמן X אחד בלבד, כך: ☒

* **אסור לסמן X עבה מדי**, כי הוא עלול להתפרש כמחיקה.

שים לב: סימון של יותר מתשובה אחת (בלי מחיקה) יגרום לפסילת התת-שאלה.

איך למחוק סימון? מלא את כל המשבצות שאת הסימון בתוכה אתה רוצה למחוק, כך: ☒

* **אסור** למחוק בטיפקס.

הוראות למילוי פרטים מזהים:

1. הדבק מדבקת שאלון בתוך המסגרת המיועדת לכך.

2. הדבק מדבקת נבחן בתוך המסגרת המיועדת לכך.

3. אם חסרה אחת המדבקות: מלא את פריטך באופן ידני, וכן

סמן X במשבצת הצמודה לספרה המתאימה, כמפורט בדוגמה.

תת-שאלה	תשובות
א	☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1
ב	☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1
ג	☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1
ד	☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1
ה	☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1
ו	☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1
ז	☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1
ח	☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1
ט	☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1
י	☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1
יא	☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1
יב	☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1
יג	☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1
יד	☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1
טו	☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1

הדבק כאן מדבקת שאלון.

אסור לחרוג מן המסגרת

אם חסרה מדבקת שאלון,

כתוב בכתב יד ברור את מספר השאלון.

יש לסמן X במשבצת הצמודה לספרה

המתאימה בטור המתאים.

מספר השאלון

0	☐	0	☐	0	☐	0	☐
1	☐	1	☐	1	☐	1	☐
2	☐	2	☐	2	☐	2	☐
3	☐	3	☐	3	☐	3	☐
4	☐	4	☐	4	☐	4	☐
5	☐	5	☐	5	☐	5	☐
6	☐	6	☐	6	☐	6	☐
7	☐	7	☐	7	☐	7	☐
8	☐	8	☐	8	☐	8	☐
9	☐	9	☐	9	☐	9	☐

דוגמה למילוי:

מספר השאלון 012347.

מספר השאלון

0	1	2	3	4	7
0	☒	☐	☐	☐	☐
1	☐	☒	☐	☐	☐
2	☐	☐	☒	☐	☐
3	☐	☐	☐	☒	☐
4	☐	☐	☐	☐	☒
5	☐	☐	☐	☐	☐
6	☐	☐	☐	☐	☐
7	☐	☐	☐	☐	☒
8	☐	☐	☐	☐	☐
9	☐	☐	☐	☐	☐

הדבק כאן מדבקת נבחן מס' 1 (בלי שם).

אסור לחרוג מן המסגרת

אם חסרה

מדבקת נבחן,

כתוב בכתב יד ברור

את מספר תעודת

הזהות בן 9 ספרות,

כולל ספרת ביקורת.

יש לסמן X במשבצת

הצמודה לספרה

המתאימה בטור

המתאים.

מספר תעודת הזהות של הנבחן

0	☐	0	☐	0	☐	0	☐
1	☐	1	☐	1	☐	1	☐
2	☐	2	☐	2	☐	2	☐
3	☐	3	☐	3	☐	3	☐
4	☐	4	☐	4	☐	4	☐
5	☐	5	☐	5	☐	5	☐
6	☐	6	☐	6	☐	6	☐
7	☐	7	☐	7	☐	7	☐
8	☐	8	☐	8	☐	8	☐
9	☐	9	☐	9	☐	9	☐