GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"א, 2021
מספר השאלון: 043282
שם התלמיד/ה: _____

ביולוגיה

חלופה לביוחקר

הוראות

משך הבחינה: שעתיים.

מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים - פרק ראשון 50 נקודות, פרק שני 50 נקודות; סך הכול 100 נקודות.

חומר עזר מותר בשימוש: אין.

הוראות מיוחדות: את תשובותיך על השאלות כתוב במחברת הבחינה.

פרק ראשון (50 נקודות) - התנהגות בעלי חיים: בפרק זה ארבע שאלות, 1-4. ענה על שלוש שאלות: על שאלה 1 - חובה (26 נקודות) ועל שתיים מן השאלות 2-4 (לכל שאלה - 12 נקודות).

פרק שני (50 נקודות) - מזרע לזרע: בפרק זה ארבע שאלות, 5-8. ענה על שלוש שאלות: על שאלה 5 - חובה (26 נקודות) ועל שתיים מן השאלות 6-8 (לכל שאלה - 12 נקודות).

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

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

בהצלחה!

השאלות

פרק ראשון (50 נקודות)

התנהגות בעלי חיים: בפרק זה ארבע שאלות, 1-4. ענה על שלוש שאלות: על שאלה 1 - חובה (26 נקודות) ועל שתיים מן השאלות 2-4 (לכל שאלה - 12 נקודות).

1. (חובה) (26 נקודות)

שַׁחְרוּר הוא ציפור שיר בינונית בגודלה. שחרורים הנתקלים בטורף משמיעים קריאות קרב, והן גורמות לשחרורים אחרים להתקהל ולהתקיף את האויב.

חוקר ושמו קר חקר את התפתחות קריאות הקרב של שחרורים. בניסוי שערך הוא הניח בכל אחד מקצותיו של מסדרון כלוב ובו שחרורים. בין שני הכלובים הוא הניח תיבה מחולקת לשניים.

כך השחרורים בכלוב שבצד שמאל של המסדרון רואים רק את מה שיש בצִדה השמאלי של התיבה, ואֵילו השחרורים בכלוב שבצד ימין של המסדרון רואים רק את מה שיש בצִדה הימני של התיבה.

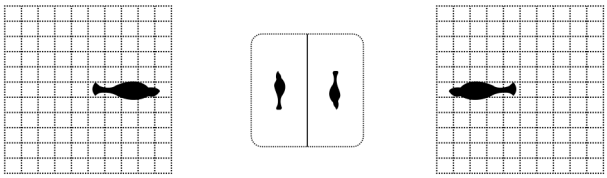
עם זאת, השחרורים בכל כלוב רואים ושומעים את השחרורים שבכלוב האחר (ראה איור 1).

בשלב הראשון הכניס החוקר לכל אחד מחלקי התיבה יונק דבש אוסטרלי - ציפור שיר קטנה ובלתי מוכרת לשחרורים. השחרורים בשני הכלובים לא הגיבו ולא השמיעו קריאות קרב (איור 1).

מקרא:

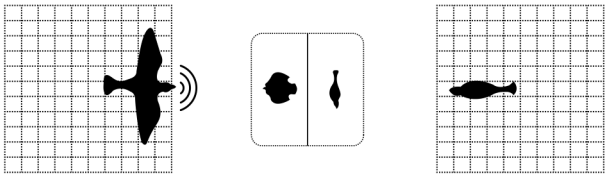
שחרור במנוחה	שחרור משמיע קריאות קרב	יונק דבש אוסטרלי	ינשוף

איור 1

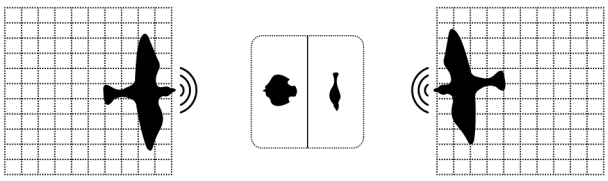


בשלב השני הכניס החוקר לצד אחד של התיבה ינשוף - עוף שהוא טורף המוכר לשחרורים. בצד האחר של התיבה הכניס החוקר יונק דבש. השחרורים שבצד של הינשוף השמיעו קריאות קרב (איור 2), ולאחר זמן מה עשו כך גם השחרורים שבצד של יונק הדבש (איור 3).

איור 2



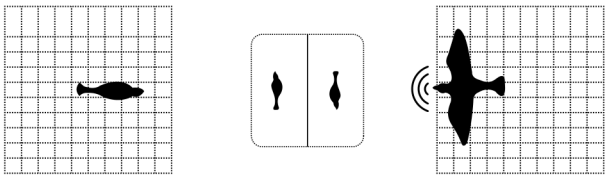
איור 3



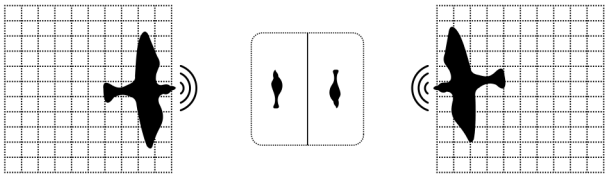
בשלב השלישי השאיר החוקר באחד הכלובים את השחרורים שהשתתפו בשלב השני של הניסוי וראו את צד התיבה שבו היה יונק דבש. בכלוב האחר הוא החליף את השחרורים במחזור חדש של שחרורים שכלל לא השתתפו קודם בניסוי. בכל אחד מחלקי התיבה הכניס החוקר יונק דבש.

השחרורים שהשתתפו בשלב השני של הניסוי החלו להשמיע קריאות קרב (איור 4), ולאחר זמן מה עשו כך גם השחרורים שבכלוב האחר (איור 5).

איור 4



איור 5



כך, בחמישה מחזורים של שחרורים שבדק החוקר, הוא גרם לשחרורים לקרוא קריאות קרב נגד יונקי דבש.

א. האם ההתנהגות של השחרורים בניסוי המתואר בקטע התפתחה בתהליך של התניה קלָסית או בתהליך של התניה אופרנטית? נמק.

(5 נקודות)

ב. הבא שתי דוגמאות להתניה שאינן מתוארות בניסוי זה: דוגמה אחת להתניה קלָסית ודוגמה אחת להתניה אופרנטית.

(6 נקודות)

ג. מהו המשתנה הבלתי תלוי, ומהו המשתנה התלוי בניסוי המתואר בקטע?

(6 נקודות)

ד. האם יש בקרה בניסוי? נמק.

(5 נקודות)

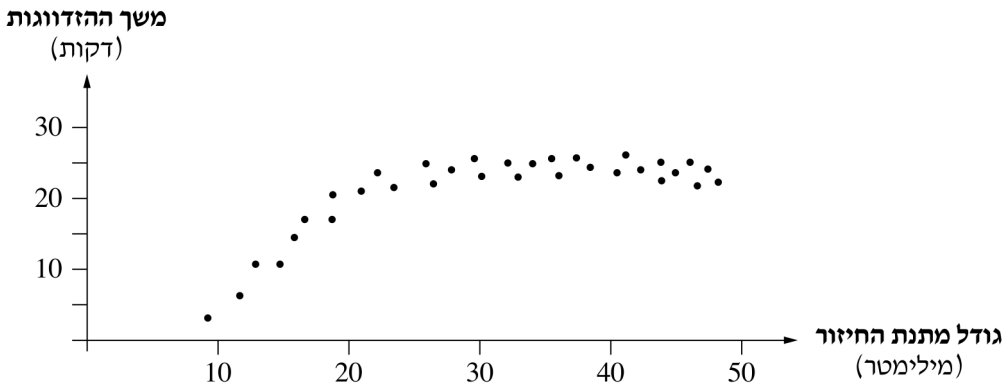
ה. הסבר יתרון אחד שיש לשחרורים בקיומו של תהליך מסוג זה שהתרחש בניסוי.

(4 נקודות)

2. (12 נקודות)

אצל מינים מסוימים של חרקים יש האכלת חיזור.

בגרף שלפניך מוצגים נתונים שנאספו בתצפיות על חרקים ממין מסוים. אצל מין זה הזכר צד עָשׁ (סוג של פרפר המשמש מזון לחרקים האלה), ומביא אותו לנקבה כמתנת חיזור.



א. מהי המסקנה מן הנתונים המוצגים בגרף?

(4 נקודות)

ב. ציין והסבר יתרון ביולוגי אפשרי אחד שהאכלת חיזור מקנה לזכר ויתרון אפשרי אחד שהאכלת חיזור מקנה לנקבה.

(4 נקודות)

ג. תאר בקצרה שתי דוגמאות אחרות להתנהגות חיזור אצל בעלי חיים (אין להביא דוגמאות מהתנהגות בני אדם).

(4 נקודות)

3. (12 נקודות)

צבעי אזהרה הם דוגמה למסר העובר בתקשורת בין־מינית.

א. לבעלי חיים ממינים **שונים** יש צבעי אזהרה **דומים**. הסבר את היתרון בכך.

(4 נקודות)

ב. אפשר למיין סוגי תקשורת על פי החוש שבו נקלט המסר.

לאיזה סוג של תקשורת שייכים צבעי אזהרה?

(3 נקודות)

ג. ציין סוג **אחד** של תקשורת **תוך־מינית**, והבא דוגמה לתקשורת מן הסוג שציינת.

(5 נקודות)

4. (12 נקודות)

בעולם החי יש איברי ראייה מסוגים שונים.

א. (1) הבא דוגמה **אחת** לבעל חיים שיש לו עין רגילה (פשוטה) ודוגמה **אחת** לבעל חיים שיש לו עין מורכבת.

(2) ציין יתרון אחד של עין מורכבת על פני עין רגילה (פשוטה).

(5 נקודות)

ב. לפניך ארבעה מן הרכיבים של עין מצלמה. סדר אותם לפי הסדר שבו פוגעת בהם קרן אור המגיעה לעין:

אישון, רשתית, עדשה, קרנית.

(3 נקודות)

ג. **בחר** שניים מן הרכיבים שבסעיף ב, **והסבר** את תפקודו של כל אחד מהם בתהליך הראייה.

(4 נקודות)

פרק שני (50 נקודות)

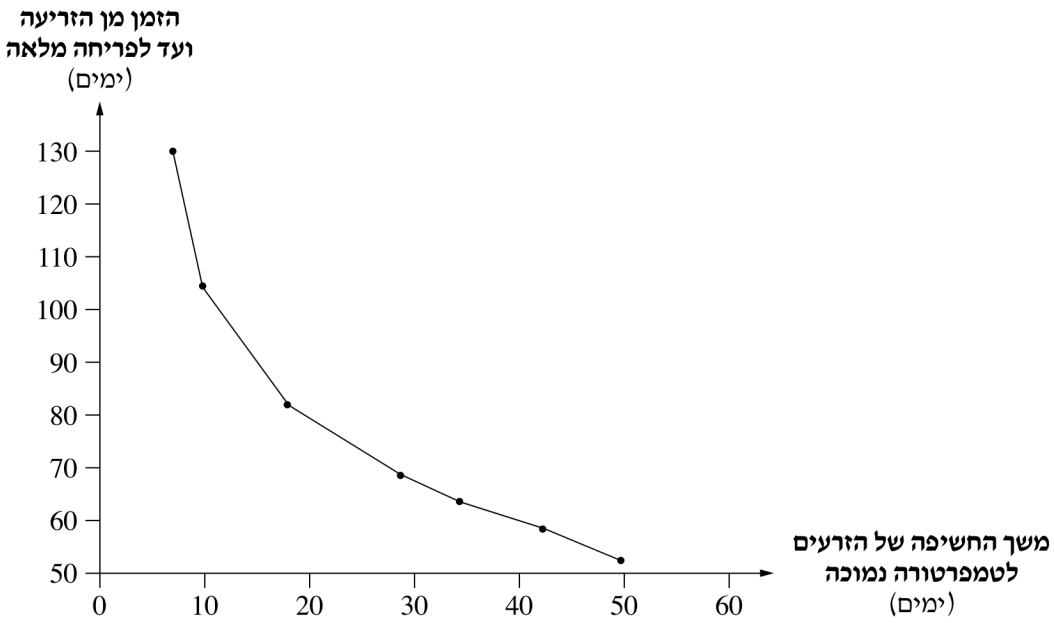
מזרע לזרע: בפרק זה ארבע שאלות, 5–8. ענה על שלוש שאלות: על שאלה 5 – חובה (26 נקודות) ועל שתיים מן השאלות 6–8 (לכל שאלה – 12 נקודות).

---

5. (חובה) (26 נקודות)

צמחים ממין מסוים פורחים רק אם הזרעים שלהם נחשפו במשך זמן מסוים ברציפות לטמפרטורה נמוכה ($10^\circ C - 2^\circ C$).

לפניך תוצאות ניסוי שנערך בצמחים אלה.



א. נסח את שאלת המחקר של ניסוי זה.

(5 נקודות)

ב. חקלאי רוצה לשווק פרחים של צמח זה בחג שיחול 70 ימים לאחר מועד הזריעה.

למשך כמה ימים עליו לחשוף את הזרעים לטמפרטורה נמוכה כדי שבחג תהיה פריחה מלאה?

(4 נקודות)

ג. הסבר מדוע בחרו החוקרים להציג את תוצאות הניסוי בעקום ולא בדיאגרמת עמודות.

(5 נקודות)

ד. ציין שני גורמים אחרים (שלא נבדקו בניסוי זה), המשפיעים על זמן התחלת פריחה בצמחים: גורם **חיצוני** אחד וגורם **פנימי** אחד.

(6 נקודות)

ה. ציין **יתרון** אחד **וחיסרון** אחד של רבייה באמצעות פרחים חד־מיניים (חד־זוויגיים) לעומת רבייה באמצעות פרחים דו־מיניים (דו־זוויגיים).

(6 נקודות)

6. (12 נקודות)

חוקרים רצו לבדוק בניסוי את כמות החמצן הנפלט מצמחים הנחשפים לעוצמות אור שונות. הם גידלו צמחים בשבעה כלים שקופים וסגורים באותם תנאים, חוץ מעוצמת האור שנחשפו אליה. לאחר זמן מסוים הם מדדו את כמות החמצן בכל אחד מן הכלים.

תוצאות הניסוי מוצגות בטבלה שלפניך.

השינוי בכמות החמצן בכלים שהכילו צמחים שנחשפו לעוצמות אור שונות

מספר הכלי	עוצמת האור (יחידות שרירותיות)	השינוי בכמות החמצן בכלי (יחידות שרירותיות)
1	0	10−
2	5	5−
3	10	0
4	15	5+
5	20	10+
6	25	15+
7	30	15+

א. ציין **שני** תהליכים שהתרחשו בצמחים שבניסוי, והשפיעו על מידת הקליטה או הפליטה של החמצן.

(2 נקודות)

ב. הסבר את הקשר בין התהליכים שציינת בסעיף א ובין התוצאות שהתקבלו בכלים 1, 3, 5 .

(6 נקודות)

ג. אם ימשיכו החוקרים לגדל את הצמחים בכלים 2 ו־ 6 , באותם תנאים כמו בניסוי, באיזה מן הכלים העלייה במשקל הצמחים תהיה גדולה יותר – בכלי 2 **או** בכלי 6 ? נמק.

(4 נקודות)

7. (12 נקודות)

נביטה של זרע היא השלב הראשון במחזור החיים של צמח.

א. הסבר מדוע התפתחות הנבט מן הזרע, בימים הראשונים שלאחר הנביטה, יכולה להתרחש ללא אור.

(4 נקודות)

ב. זרע יכול להתקיים זמן ממושך ללא אספקת מים. הסבר מדוע לאחר הנביטה הנבט **אינו** יכול להתקיים ללא אספקת מים.

(4 נקודות)

ג. בעבר השתמשו בזרעים לביקוע סלעים: קדחו בסלע חור צר ועמוק, מילאו אותו בזרעים והוסיפו מים.

לאחר זמן מה היה הסלע נשבר לשניים.

(1) **ציין** את התהליך שהתרחש בזרעים וגרם להיבקעות הסלע, **והסבר** מדוע הסלע נבקע.

(2) לאחר שנבקע הסלע, האם אפשר להשתמש באותם זרעים לביקוע של סלע אחר? נמק.

(4 נקודות)

8. (12 נקודות)

האדם מתערב בגידול צמחים, והוא עושה זאת גם באמצעות פיתוח זנים חדשים וגם באמצעות התערבות במנגנוני ההתפתחות הטבעיים של הצמחים.

א. ציין **שתי** דרכים שבאמצעותן אפשר לפתח זן חדש של צמח בעל תכונות רצויות לאדם.

(4 נקודות)

ב. כאשר מצליחים לפתח צמח בעל תכונות רצויות לאדם, באיזו דרך כדאי להרבות צמח זה – ברבייה זויגית או ברבייה אל־זויגית (וגטטיבית)? נמק.

(4 נקודות)

ג. **ציין** דוגמה **אחת** להתערבות של חקלאי בהתפתחות הטבעית של צמחים (בלי לשנות את תכונותיהם התורשתיות), **והסבר** איזו תועלת לחקלאי מקנה ההתערבות שציינת.

(4 נקודות)

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