GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ח, 2018
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; סה"כ 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).

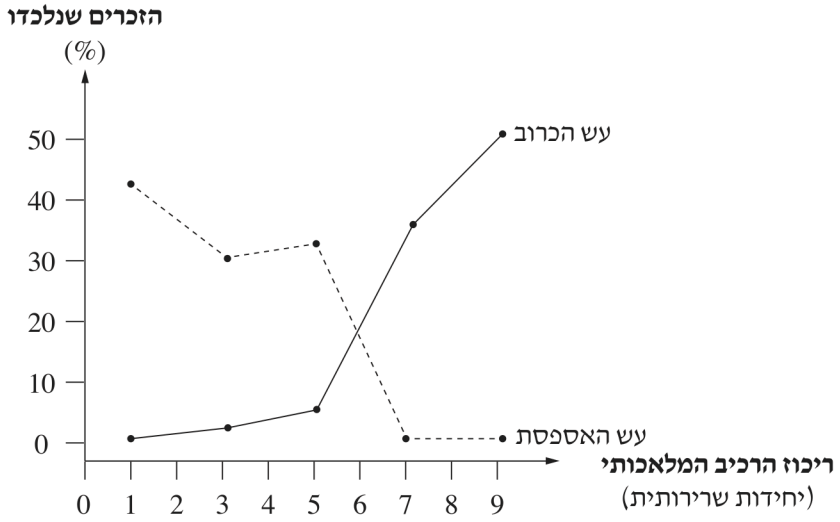
1. (חובה) (26 נקודות)

חוקרים רצו לבדוק את ההשפעה של פרומון מין על זכרים של שני מיני עש (סוג של פרפר): עש הכרוב ועש האספסת. הם גילו רכיב מסוים בפרומונים שהנקבות של שני מיני העש האלה מפרישות. החוקרים הכינו במעבדה את הרכיב הזה באופן מלאכותי, והציבו מלכודות ובהן ריכוזים שונים של הרכיב המלאכותי.

לאחר מכן הם שחררו זכרים משני המינים, ובדקו את שיעור הזכרים שנלכדו.

תוצאות הניסוי מוצגות בגרף שלפניך.

השפעת ריכוז הרכיב המלאכותי על שיעור הזכרים שנלכדו משני מיני העש



(מעובד על פי א' חפץ, **תקשורת כימית בין בעלי חיים**, האוניברסיטה הפתוחה, 1986, עמ' 53)

א. מה אפשר להסיק מן הגרף בנוגע להשפעת ריכוז הרכיב המלאכותי על מידת המשיכה של זכרים מ**כל אחד** משני המינים?

(5 נקודות)

ב. (1) פרומון מין הוא אמצעי להעברת מסר ייחודי מן הנקבות לזכרים של אותו מין (species). מהי החשיבות של העברת מסר ייחודי כזה להישרדות המין?

(2) לפי התוצאות המתוארות בגרף, קבע בנוגע ל**כל אחד** מן הריכוזים 1, 6, 9, של הרכיב המלאכותי אם הוא מאפשר העברה של המסר ה**ייחודי** מן הנקבות לזכרים. נמק את קביעותיך.

(8 נקודות)

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

ג. נוסף על הרכיב שנבדק בניסוי, הפרומון הטבעי של נקבות עש הכרוב מכיל עוד חמישה רכיבים. נמצא שהפרומון הטבעי של נקבות עש הכרוב מושך רק זכרים של עש הכרוב ולא זכרים של עש האספסת. הצע הסבר **אחד** לכך.

(5 נקודות)

ד. בניסוי נוסף בדקו החוקרים את השפעת גיל הנקבות של עש הכרוב על מידת המשיכה של הזכרים אליהן.

(1) מהו המשתנה התלוי בניסוי הנוסף, וכיצד אפשר למדוד אותו?

(2) ציין גורם **אחד** שיש לשמור עליו קבוע בניסוי, והסבר מדוע חשוב לשמור על גורם **זה** קבוע.

(8 נקודות)

2. (12 נקודות)

לדולפינים יש חלק קדמי בולט בראש (החרטום). באמצעות החרטום הם מחטטים בין האצות בַּיָּם כדי למצוא שם דגים קטנים וסרטנים.

בדולפינים החיים באוקיינוס ההודי נצפתה התנהגות שלא נצפתה בדולפינים במקומות אחרים: לפני שהדולפין יוצא לחפש מזון, הוא קורע פיסת ספוג יָם (יצור ימי) ומצמיד אותה לחרטומו. כך החרטום מוגן מפגיעות, והדולפין יכול לחטט עמוק יותר בין האצות וביתר קלות. החוקרים משערים שנקבה אחת גילתה את השיטה בעת משחק, וממנה למדו דולפינים אחרים.

א. התנהגות זו של הדולפינים היא דוגמה לשימוש שבעלי חיים עושים בכלים.

הבא דוגמה **אחת** נוספת לשימוש של בעלי חיים בכלים.

(4 נקודות)

ב. החוקרים משערים שההתנהגות שנצפתה בדולפינים היא התנהגות נלמדת.

(1) הבא **שתי** דוגמאות נוספות בבעלי חיים (מלבד האדם): דוגמה אחת להתנהגות **נלמדת**, ודוגמה אחת להתנהגות **מולדת**.

(2) לעיתים קשה לדעת אם התנהגות מסוימת היא נלמדת או מולדת. אחת הדרכים לבדוק זאת היא באמצעות ניסוי אימון.

הסבר כיצד תוצאות של ניסוי אימון יכולות לעזור לקבוע אם התנהגות מסוימת היא מולדת או נלמדת.

(8 נקודות)

3. (12 נקודות)

א. יעלים הם יונקים החיים בעדרים. שני גדיי יעלים נלקחו מן האימהות שלהם לאחר ההמלטה. גדי אחד הושאר עִם אימו זמן מועט לאחר ההמלטה ואז נלקח ממנה, והגדי האחר נלקח מאימו מייד לאחר ההמלטה. לאחר זמן מה כל גדי הוחזר לאימו. אימו של הגדי שהושאר עימה זמן מועט חזרה לטפל בו, ואִילו אימו של הגדי שנלקח ממנה מייד דחתה אותו ולא טיפלה בו.

ציין מהו **שם** התהליך הטבעי שהתרחש אצל אימו של הגדי שהושאר עימה זמן מועט ולא התרחש אצל אימו של הגדי שנלקח מייד. הסבר מהי **חשיבותו** של תהליך זה לגדי.

(4 נקודות)

ב. אסטרטגיית הרבייה של היעל מכונה אסטרטגיית K. ציין יתרון אחד וחיסרון אחד לאסטרטגיה זו בהשוואה לאסטרטגיית r.

(4 נקודות)

ג. בתקופת החיזור לקראת עונת הרבייה היעלים הזכרים עורכים קרבות ביניהם. הזכר שיינצח יזדווג עם הנקבות שבעדר. איזה יתרון יכול להיות למין (species) בקיום קרבות בין הזכרים?

(4 נקודות)

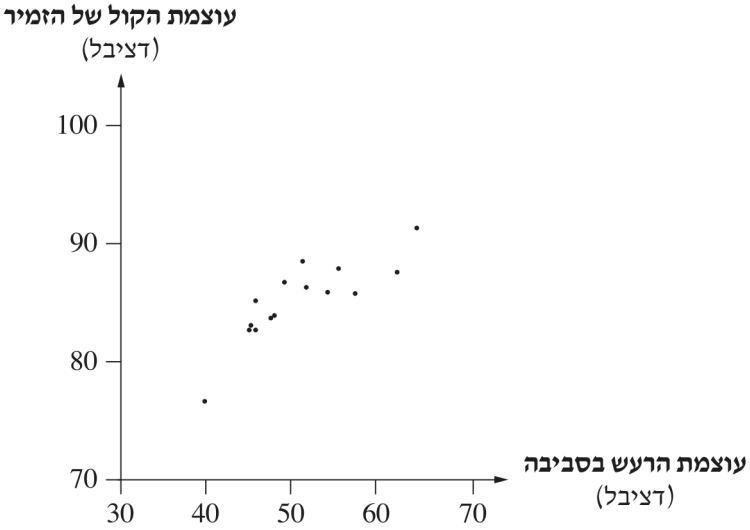
4. (12 נקודות)

חוקרים בדקו את הקשר בין עוצמת קולות השירה של זכרים של זמיר (ציפור שיר) ובין עוצמת הרעש בסביבתם.

החוקרים מדדו את עוצמת הקולות שהשמיעו 15 פרטים שחיים באזורים שונים. בכל אזור עוצמת הרעש שבסביבה הייתה אחרת. כל פרט נבדק בסביבת החיים הטבעית שלו.

תוצאות המדידות מוצגות בגרף שלפניך. כל נקודה בגרף מייצגת את ממוצע התוצאות של המדידות שנערכו לפרט מסוים.

הקשר בין עוצמת הרעש בסביבה לעוצמת הקול של זמירים זכרים



(מעובד על פי: H. Brumm "The impact of environmental noise on song amplitude in a territorial bird". **Journal of Animal Ecology**, 16 April (2004. from: besjournal.onlinelibrary.wiley. com

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

א. (1) מה אפשר להסיק מן התוצאות המוצגות בגרף?

(2) ציין גורם סביבתי **אחד** נוסף שיכול להשפיע על עוצמת הקול של הזמירים. הסבר כיצד גורם זה יכול להשפיע.

(5 נקודות)

ב. (1) ציין **שני** שימושים שציפורים עושות בתקשורת קולית.

(2) ציין **יתרון** אחד ו**חיסרון** אחד של תקשורת קולית בהשוואה לתקשורת חזותית.

(7 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).

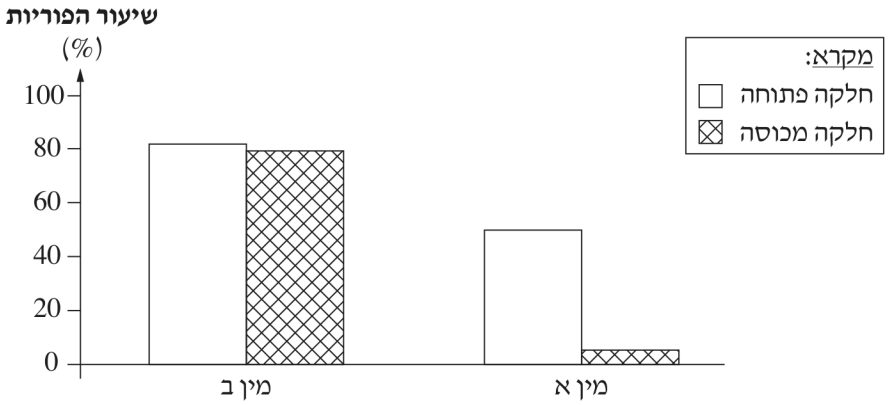
---

5. (חובה) (26 נקודות)

במחקר מסוים נבדקה התפתחות פירות בשני מיני צמחים, מין א ומין ב. לשני מיני הצמחים יש פרחים צבעוניים ובהם צופנים. מכל מין נבחרו לניסוי 40 צמחים שגודלו בשתי חלקות סמוכות זו לזו. בכל חלקה היו 20 צמחים ממין א ו־20 צמחים ממין ב. בשתי החלקות התנאים האביוטיים היו מיטביים (אופטימליים). אחת החלקות כוסתה ברשת צפופה. בכל אחת מן החלקות חושב שיעור הפוריות – אחוז הפרחים שהתפתחו מהם פירות.

התוצאות מוצגות בגרף שלפניך.

שיעור הפוריות של שני מיני הצמחים בחלקה פתוחה ובחלקה מכוסה ברשת



א. מהי שאלת החקר שנשאלה בניסוי זה?

(4 נקודות)

ב. התבסס על הגרף וקבע מה הם המשתנים הבלתי תלויים בניסוי זה.

(4 נקודות)

ג. קבע בנוגע ל**כל אחד** מן המינים א ו־ב, אם הוא מואבק בעיקר בהאבקה עצמית או בעיקר בהאבקה זרה.

נמק את קביעותיך.

(6 נקודות)

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

ד. החוקרים מצאו כי במין א מספר גרגרי האבקה הממוצע לפרח היה גדול בהרבה ממספרם הממוצע במין ב.

האם נתון זה תומך בקביעותיך בסעיף ג? הסבר.

(6 נקודות)

ה. במחקרים בביולוגיה יש ניסויים הנערכים בשדה, ויש כאלה הנערכים במעבדה. ציין יתרון אחד לעריכת ניסוי ב**שדה**, ויתרון אחד לעריכת ניסוי ב**מעבדה**.

(6 נקודות)

6. (12 נקודות)

אפשר להרבות צמחי תפוח אדמה מזרעים או מחלקים שחותכים מן הפקעת.

חקלאי לקח מצמח של תפוח אדמה חלקי פקעת וזרעים. הוא טמן בחלקה אחת את חלקי הפקעת, ובחלקה אחרת זרע את הזרעים. בשתי החלקות היו אותם תנאי גידול. לאחר שהצמחים בשתי החלקות התפתחו וגידלו פקעות, אסף החקלאי את הפקעות מ־5 צמחים מ**כל אחת** מן החלקות.

הוא שקל את הפקעות שאסף.

תוצאות השקילה מוצגות בטבלה שלפניך.

משקל ממוצע של פקעות בשתי החלקות

הצמח (חלקה I)	משקל ממוצע של הפקעות בכל צמח (גרם) – חלקה I	הצמח (חלקה II)	משקל ממוצע של הפקעות בכל צמח (גרם) – חלקה II
1	123	1	150
2	168	2	142
3	98	3	151
4	146	4	145
5	188	5	147

א. (1) באיזו ערוגה, I או II, סביר שהחקלאי גידל את תפוחי האדמה מזרעים? הסבר לפי מה קבעת זאת.

(2) חקלאי אחר גידל תפוחי אדמה באותה דרך שבה גודלו תפוחי האדמה בחלקה II. באותה שנה תקפה מחלה את צמחי תפוח האדמה, ורוב היבול הושמד.

האם הסיכוי של צמחי תפוח האדמה לשרוד היה שונה, אילו היה החקלאי מגדל את הצמחים בדרך שבה גודלו הצמחים בחלקה I? הסבר.

(8 נקודות)

ב. הסבר דרך התערבות **אחת** במנגנוני ההתפתחות הטבעיים של הצמחים, שהחקלאי יכול לנקוט כדי שהיבול יהיה מרבי.

(4 נקודות)

7. (12 נקודות)

בהתפתחות צמח מביצית מופרית התאים מתמיינים וגדלים.

א. (1) הסבר מהי התמיינות תאים.

(2) ציין לאיזה איבר מתפתחת הביצית המופרית, ולאיזה איבר מתפתחת השחלה.

(5 נקודות)

ב. הורמונים צמחיים משפיעים על התפתחות הצמח. ציין הורמון צמחי אחד, וכתוב השפעה **אחת** שלו על הצמח.

(3 נקודות)

ג. ציין **שתי** דוגמאות של רקמה ו/או איבר בצמח, והסבר בנוגע ל**כל אחת** מהן קשר אחד בין ה**מבנה** ובין ה**תפקוד**.

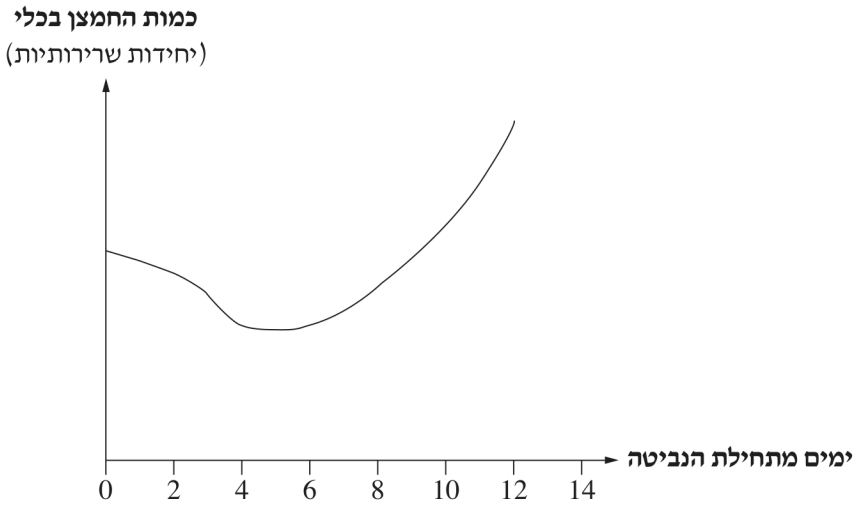
(4 נקודות)

8. (12 נקודות)

חוקרים הנביטו זרעים בכלי סגור ומואר בתנאים מיטביים (אופטימליים), ומדדו את כמות החמצן בכלי במשך שבועיים.

תוצאות המדידות מוצגות בגרף שלפניך.

כמויות החמצן בכלי שבו זרעים מונבטים



א. (1) מהו התהליך שגרם לשינוי בכמות החמצן בכלי בארבעת הימים הראשונים מתחילת הנביטה? הסבר את חשיבותו של תהליך זה לזרעים הנובטים.

(2) ביום הרביעי הצמיחו הנבטים עלים. התבסס על עובדה זו והסבר את התוצאות המתוארות בגרף בימים 4-6.

(8 נקודות)

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

ב. הניסוי המתואר נערך באור. אִילו היה הניסוי נערך בחושך, האם היו תוצאותיו דומות לתוצאות הניסוי המתואר? הסבר. בתשובתך התייחס לתוצאות הניסוי הצפויות בימים 0-4, ובימים 6-12.

(4 נקודות)

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