GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ו, 2026, מועד חלופי
מספר השאלון: 043282
שם התלמיד/ה: _____

ביולוגיה

חלופה לביוחקר

הוראות

מועד הבחינה: מועד חלופי, קיץ תשפ"ו (2026).

משך הבחינה: שעתיים ורבע.

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 תשובותיכם על השאלות יש לכתוב במחברת הבחינה.

פרק ראשון (50 נקודות) - נושא I: התנהגות בעלי חיים. בפרק זה ארבע שאלות, 1-4. ענו על **שלוש** שאלות: על שאלה 1 - חובה (26 נקודות) ועל **שתיים** מן השאלות 2-4 (לכל שאלה - 12 נקודות). מספר הנקודות לכל סעיף רשום בסופו.

פרק שני (50 נקודות) - מזרע לזרע. בפרק זה ארבע שאלות, 5-8. ענו על **שלוש** שאלות: על שאלה 5 - חובה (26 נקודות) ועל **שתיים** מן השאלות 6-8 (לכל שאלה - 12 נקודות). מספר הנקודות לכל סעיף רשום בסופו.

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)

נושא I: התנהגות בעלי חיים. בפרק זה ארבע שאלות, 1-4. ענו על **שלוש** שאלות: על שאלה 1 - חובה (26 נקודות) ועל **שתיים** מן השאלות 2-4 (לכל שאלה - 12 נקודות). מספר הנקודות לכל סעיף רשום בסופו.

1. (חובה) (26 נקודות)

חיפושיות ממין מסוים מופיעות בטבע במספר מופעים של צבע.

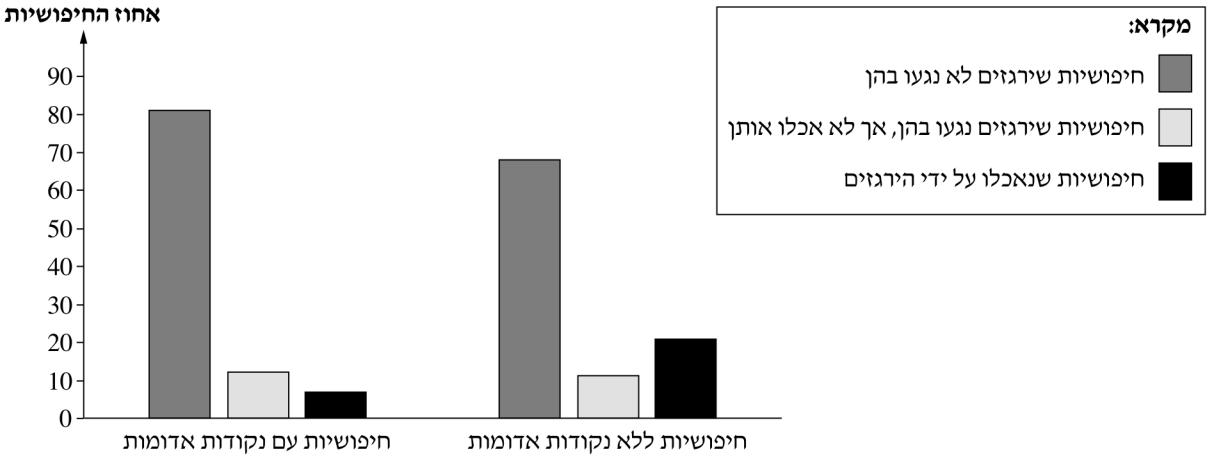
בניסוי שנערך נבדקו חיפושיות משני מופעים:

האחד - חיפושיות בעלות נקודות אזהרה אדומות, השני - חיפושיות ללא נקודות אזהרה אדומות.

שני סוגי החיפושיות חיים יחד באותם בתי גידול. טעמן של החיפושיות, ללא קשר לצבען, הוא רע.

בניסוי שנערך בתנאי מעבדה הוצע לציפורי ירגזי שגדלו בשבי מזון שכלל רק חיפושיות משני המופעים (עם נקודות אדומות וללא נקודות אדומות).

תוצאות הניסוי מוצגות בגרף הבא:



א. (1) מהו המשתנה הבלתי תלוי בניסוי זה?

(2) מהו המשתנה התלוי בניסוי זה?

(4 נקודות)

ב. (1) תארו את תוצאות הניסוי.

(2) הציעו הסבר לתוצאות אלו.

(7 נקודות)

ג. (1) האם תוצאות הניסוי תומכות בכך שקיימת תקשורת חזותית בין הירגזים לבין החיפושיות? הסבירו.

(2) רשמו **שלושה** מאפיינים של תקשורת חזותית.

(8 נקודות)

ד. מה היתרון האבולוציוני שנקודות אדומות מקנות לחיפושיות? הסבירו.

(3 נקודות)

ה. אחד מערוצי התקשורת המרכזיים בין חיפושיות הוא תקשורת כימית.
את החומרים המשמשים לתקשורת כימית ניתן לחלק לשתי קבוצות: חומרים המשמשים לתקשורת תוך־מינית וחומרים המשמשים לתקשורת בין־מינית.

(1) לאיזו משתי קבוצות אלו שייכים הפרומונים?

(2) ציינו **שני** מאפיינים של תקשורת כימית בעזרת פרומונים.

(4 נקודות)

2. (12 נקודות)

החוקר האמריקני סקינר (Skinner) ערך מחקרים בהתניה אופרנטית בבעלי חיים. המחקרים נערכו בעזרת מתקן מיוחד שהוא המציא ונקרא על שמו - קופסת סקינר.

א. חוקר ערך ניסוי ובו הכניס עכבר לקופסת סקינר. במהלך הניסוי למד העכבר ללחוץ על דוושה, שהלחיצה עליה גורמת למזון להשתחרר אל הקופסה.
הסבירו את התהליך שהתרחש בעכבר הנבדק.

(4 נקודות)

ב. סקינר היה חלוץ במחקרים שעסקו בהתניה אופרנטית בקרב בעלי חיים ממינים שונים. פבלוב היה חלוץ במחקרים שעסקו בהתניה קלסית.

(1) מהו ההבדל בין התניה אופרנטית ובין התניה קלסית?

(2) הביאו דוגמה ליתרון שהתניה קלסית עשויה להעניק לבעל חיים בטבע.

(8 נקודות)

3. (12 נקודות)

פרומונים משמשים לסוגים שונים של תקשורת תוך־מינית במינים רבים.

א. מהי ההתנהגות שמעורר פרומון **אזהרה**, ומהי ההתנהגות שמעורר פרומון **אזעקה**?

(4 נקודות)

ב. קבעו בנוגע ל**כל אחד** מן הפרומונים האלה - פרומון אזהרה ופרומון אזעקה - אם הוא פרומון משחרר או פרומון ראשוני. נמקו את קביעותיכם.

(4 נקודות)

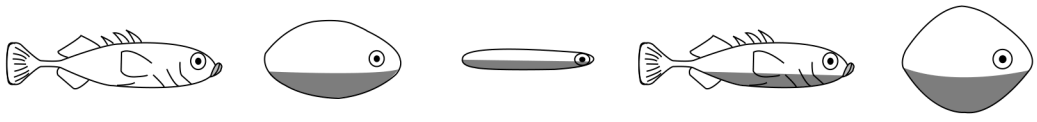
ג. חקלאים נוהגים להשתמש ב**פרומון מין** של חרקים להדברה ביולוגית. הסבירו דרך **אחת** שבה שימוש בפרומון מין יכול לפגוע באוכלוסייה של חרק מזיק.

(4 נקודות)

4. (12 נקודות)

כאשר שני זכרים של דג עוקצן נפגשים בעונת הרבייה, הם תוקפים זה את זה. בניסוי בדקו מהו הגירוי החיצוני המפעיל תגובה זו.

בניסוי הציגו לדג עוקצן זכר דגמים מלאכותיים שהגחון (הבטן) שלהם צבוע אדום, כמתואר (בצבע אפור) באיורים א-ד, והדג הגיב בתוקפנות. כאשר הציגו לו דגם מדויק של דג זכר, שגחונו לא היה צבוע אדום (איור ה), הוא לא הגיב כלל.



א ב ג ד ה

א. ציינו **שתי** מסקנות שאפשר להסיק מתוצאות הניסוי.

(4 נקודות)

ב. גחונו של דג עוקצן זכר נעשה אדום רק בעונת הרבייה. הסבירו מהו היתרון של הופעת הצבע האדום בעונת הרבייה.

(5 נקודות)

ג. גחון אדום בדג עוקצן הוא גירוי סימן. הביאו דוגמה נוספת לגירוי סימן.

(3 נקודות)

פרק שני (50 נקודות)

מזרע לזרע. בפרק זה ארבע שאלות, 5-8. ענו על **שלוש** שאלות: על שאלה 5 - חובה (26 נקודות) ועל **שתיים** מן השאלות 6-8 (לכל שאלה - 12 נקודות). מספר הנקודות לכל סעיף רשום בסופו.

---

5. (חובה) (26 נקודות)

חוקרים בדקו כיצד נוכחות עלים של צמחי מדבר בקרבת זרעים משפיעה על שיעור הנביטה של הזרעים.

החוקרים העמידו שלוש מערכות הנבטה - א, ב, ג - ובכל אחת מהן זרעים של צמח ממין אחר: מלעניאל מצוי, אספסת מצויה ושמשון ריסני.

לכל אחת מן המערכות א, ב הוסיפו עלים טריים של צמח מִדבר ממין שונה: למערכת א הוסיפו עלים של לענת המדבר, ולמערכת ב הוסיפו עלים של זוגן השיח. בשתי המערכות לא היה מגע בין העלים ובין הזרעים. למערכת ג לא הוסיפו עלים כלל.

החוקרים בדקו את שיעור הנביטה של הזרעים בשלוש המערכות.

תוצאות הניסוי מתוארות בטבלה שלפניכם.

שיעור נביטת הזרעים (%)

מין הזרע / המערכת	מערכת א (בנוכחות עלי לענה)	מערכת ב (בנוכחות עלי זוגן)	מערכת ג (ללא עלים)
מלעניאל מצוי	2	44	44
אספסת מצויה	91	90	89
שמשון ריסני	3	86	91

א. תלמידים הציעו שלושה הסברים לתוצאות שבטבלה:

i. עלי הלענה מפרישים חומר נדיף המזרז נביטה של זרעי אספסת מצויה.

ii. עלי הלענה מפרישים חומר נדיף המעכב נביטה של זרעי מלעניאל מצוי ושמשון ריסני.

iii. טווח הטמפרטורה האופטימלי של האנזימים בצמחי המדבר (לענה וזוגן) גבוה יותר מטווח הטמפרטורה האופטימלי בשלושת מיני הצמחים שנבדקו.

קבעו בנוגע ל**כל אחד** משלושת ההסברים: אם הוא נתמך על ידי התוצאות שבטבלה / אינו נתמך על ידי התוצאות שבטבלה / אי אפשר לדעת. **נמקו** את קביעותיכם.

(6 נקודות)

ב. הסבירו יתרון **אחד** של לענת המדבר על זוגן השיח בבית גידולם. בתשובה התבססו על תוצאות הניסוי.

(5 נקודות)

ג. מהו היתרון של אספסת מצויה על מלעניאל מצוי ושמשון ריסני, כאשר זרעים משלושת המינים האלה נמצאים סמוך ללענת המדבר?

(4 נקודות)

ד. (1) מה הם המשתנים הבלתי תלויים בניסוי זה?

(2) הסבירו את החשיבות של מערכת ג במערך הניסוי.

(6 נקודות)

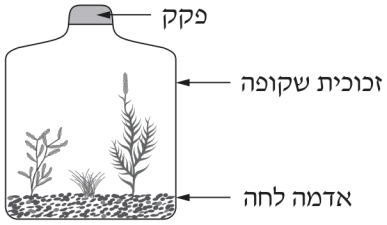
ה. תלמיד ביצע את אותו הניסוי עם זרעים של מלעניאל מצוי בלבד. תוצאות הניסוי היו 1% נביטה בשלוש המערכות (בנוכחות עלי לענה, בנוכחות עלי זוגן וללא עלים). הציעו הסבר לתוצאות שהתקבלו בניסוי שערך התלמיד.

(5 נקודות)

6. (12 נקודות)

בחנויות לצמחי נוי מוכרים מכָלי זכוכית שקופים, אטומים לגזים, ובהם צמחים שתולים באדמה לחה ומרוחקים זה מזה, כפי שמתואר באיור 1 שלפניכם. הצמחים מתקיימים, גדלים ומצמיחים פרחים ופירות עם זרעים במשך כמה שנים.

איור 1



א. הפרחים בצמחים אלה הם דו־מיניים (דו־זוויגיים). על פי המידע שבפתיח בנוגע לצמחים ולתנאים בבית הגידול, קבעו מהו סוג ההאבקה המתקיים בהם, ונמקו את קביעתכם.

(4 נקודות)

ב. ציינו את החלק של הפרח שממנו ה**פרי** מתפתח ואת החלק שממנו ה**זרע** מתפתח.

(3 נקודות)

ג. אדם קנה מכָל ובו צמחים, כפי שמתואר באיור 1. לאחר כמה חודשים הוא נסע לחופשה של שבוע. לפני שיצא מביתו הוא סגר את כל התריסים. כשחזר ראה שכל הצמחים שבמכָל נבלו, אך מן האדמה הציצו נבטים זעירים.

(1) הסבירו מדוע נבלו הצמחים. בהסבר התייחסו ל**שני** תהליכים המתרחשים בתאי הצמח.

(2) ציינו **שני** תהליכים שהתרחשו במהלך הנביטה, שבעקבותיהם התפתחו מן הזרעים הנבטים הזעירים.

(5 נקודות)

7. (12 נקודות)

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

בטבלה שלפניכם מוצגות תוצאות של ניסוי שבו נבדקה ההשפעה של דישון חנקני על יבול של סלק סוכר בשדה שחולק לארבע חלקות. כל חלקה טופלה בצורה שונה, המוצגת בטבלה. התנאים האחרים היו זהים בכל החלקות.

החלקה	דישון חנקני (ק"ג/דונם)	אוורור הקרקע	היבול (טון/דונם)
א	0	מאווררת	4.2
ב	9	מאווררת	5.1
ג	0	לא מאווררת	3.9
ד	9	לא מאווררת	4.3

א. ציינו מהם המשתנים הבלתי תלויים שנבדקו בניסוי זה.

(2 נקודות)

ב. ציינו **שתי** חלקות המהוות בקרה בניסוי המתואר. נמקו את התשובה.

(3 נקודות)

ג. הסבירו את ההבדל בכמות היבול בחלקות השונות. בהסבר התייחסו לשני הגורמים שנבדקו בניסוי.

(4 נקודות)

ד. בין תנאי הגידול שנשמרו קבועים: אור וטמפרטורה. בחרו **אחד** מהם והסבירו מדוע חשוב היה לשמור אותו קבוע ואיך היה עשוי להשפיע על כמות היבול.

(3 נקודות)

8. (12 נקודות)

אקליפטוס מסמרי הוא שיח נוי מבוקש, שמרבים אותו בעיקר על ידי ייחורים (ענף או עלה המנותק מצמח האם ואפשר להצמיח ממנו צמח חדש). קשה להשריש את ייחורי האקליפטוס. בניסוי נבדקה ההשפעה של טבילה באוקסין ושל טבילה במי־חמצן (חומר מחטא) על שיעור ההשתרשות של ייחורים. הייחורים חולקו לארבע קבוצות, וכל קבוצה של ייחורים נטבלה במשך דקה בנוזל אחר.

לאחר 30 יום נבדק שיעור ההשתרשות של הייחורים בכל קבוצה כפי שמפורט בטבלה הבאה.

הקבוצה	הנוזל שבו נטבלו הייחורים	שיעור ההשתרשות (%)
א	מים	4
ב	תמיסת אוקסין	37
ג	מי־חמצן	38
ד	תמיסת אוקסין + מי־חמצן	70

א. (1) **הסבירו מהי החשיבות של הטיפול בקבוצה א.**

(2) **האם ניתן להסיק מסקנה מן ההשוואה בין קבוצה א לבין קבוצה ד? הסבירו.**

(4 נקודות)

ב. באיזה מן הטיפולים מומלץ להשתמש בהשרשה של ייחורי האקליפטוס? נמקו את בחירתכם על סמך התוצאות.

(4 נקודות)

ג. ריבוי על ידי ייחורים הוא שיטת ריבוי וגטטיבית. ציינו **יתרון אחד ו**חסרון** אחד לחקלאי של ריבוי וגטטיבי.**

(4 נקודות)

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