GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תש"ף, 2020
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)

ירגזי מצוי הוא ציפור יער החיה במטעים ובפארקים ושכיחה גם בתחומי יישוב. הירגזים חיים בזוגות קבועים בטריטוריות קבועות. הם מקננים פעם אחת בשנה, באביב, במקומות סגורים כמו גזעי עץ חלולים או צינורות. משך הדגירה הוא כ־14 יום. כשהגוזלים בוקעים עיניהם עצומות, והם שוהים בקן כ־20 יום. בתקופה זו שני ההורים חולקים זה עם זה את הטיפול בגוזלים. לאחר הפריחה מן הקן הגוזלים נשארים עוד כשבועיים בטריטוריה של ההורים.

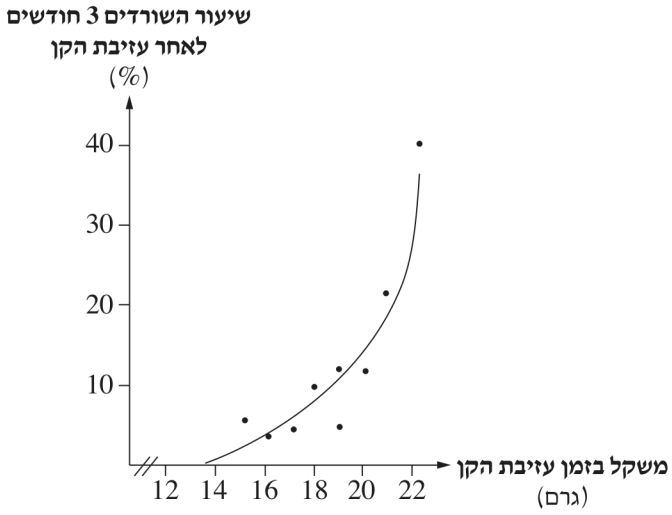
במחקר שדה שנערך באנגליה על אוכלוסייה של ירגזי מצוי, עקבו החוקרים אחר דורות רבים של ירגזים. במהלך המחקר סימנו החוקרים את כל הבוגרים ואת כל הצעירים בטבעות סביב רגליהם. החוקרים ספרו את הביצים של כל זוג, שקלו את הצעירים, וערכו אחריהם מעקב בתקופה שלאחר עזיבת הקן.

חלק מתוצאות המחקר מוצגות בגרפים שלפניך.

גרף 1 — הקשר בין גודל התטולה למשקל הגוזל בזמן עזיבת הקן



גרף 2 — הקשר בין משקל הגוזל לשיעור השורדים לאחר עזיבת הקן



א. מהו הקשר בין גודל התטולה ובין סיכויי ההישרדות של הגוזלים? נמק את תשובתך בהתבסס על הנתונים בשני הגרפים.

(7 נקודות)

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

ב. ענה על התת־סעיפים (1)-(2) על סמך אורח החיים של הירגזי המתואר בפתיח.

(1) שער איזו אסטרטגיית רבייה, r או K , מאפיינת את הירגזי המצוי. הבא נימוק אחד להשערתך.

(2) הסבר מדוע אפשר להניח שחד־פרצופיות מינית מאפיינת את הירגזי.

(8 נקודות)

ג. ציין יתרון אחד שהצעירים מפיקים מן השהייה הארוכה יחסית בטריטוריה של ההורים לאחר עזיבת הקן.

(5 נקודות)

ד. החוקרים בחרו להציג את הערך ה**ממוצע** של משקל גוזל (ראה גרף 1), ולא את הערכים שהתקבלו משקילה של כל אחד מן הפרטים. הסבר יתרון אחד של הצגת ערך **ממוצע** ויתרון אחד של הצגת **כל הערכים** שהתקבלו.

(6 נקודות)

2. (12 נקודות)

לכל מין של בעלי חיים יש תמונת עולם חושית ייחודית, והיא נבנית מן המידע המתקבל מאיברי החושים שלו.

א. ציין מאפיין **משותף** אחד, במבנה **או** בתפקוד, לאיבר יעקובסון שיש לזוחלים ולאיבר קו הצד שיש לדגים.

(4 נקודות)

ב. ציין **הבדל** אחד בין איבר יעקובסון שיש לזוחלים ובין איבר קו הצד שיש לדגים.

(3 נקודות)

ג. הבא דוגמה **אחת** לחשיבותו של איבר יעקובסון.

(5 נקודות)

3. (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.

הסבר 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) הבא דוגמה ליתרון שהתניה קלסית עשויה להעניק לבעל חיים בטבע.

(8 נקודות)

4. (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. קבע בנוגע ל**כל אחד** מן הפרומונים האלה – פרומון אזהרה ופרומון אזעקה – אם הוא פרומון משחרר או פרומון ראשוני. נמק את קביעותיך.

(4 נקודות)

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

(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)

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 שלפניך.

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.

קבע בנוגע ל**כל אחד** משלושת ההסברים: אם הוא נתמך על ידי התוצאות שבטבלה / אינו נתמך על ידי התוצאות שבטבלה / אי אפשר לדעת. **נמק** את קביעותיך.

(6 נקודות)

ב. הסבר יתרון **אחד** של לענת המדבר על זוגן השיח בבית גידולם. בתשובתך התבסס 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) הסבר 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). הצע הסבר לתוצאות שהתקבלו בניסוי שערך התלמיד.

(5 נקודות)

6. (12 נקודות)

לאור יש חשיבות רבה בחיי הצמח. נוסף על חשיבותו בתהליך הפוטוסינתזה, במינים רבים של צמחים האור הוא אות סביבתי הקשור לתופעת הפוטופריודיזם (תגובה של צמח על שינויים במחזוריות האור והחושך).

א. הצג השפעה של פוטופריודיזם על תהליך **אחד** בצמח.

(5 נקודות)

ב. גם הטמפרטורה וגם מחזוריות האור והחושך הן אותות סביבתיים המשפיעים על תהליכים בצמח. מהו היתרון של מחזוריות האור והחושך לעומת הטמפרטורה, כאות סביבתי שתהליכים בצמח מושפעים ממנו?

(3 נקודות)

ג. האור משפיע גם על פוטופריודיזם וגם על פוטוסינתזה. קבע איזה משניהם - פוטופריודיזם או פוטוסינתזה - מושפע יותר מ**עוצמת** האור. נמק את קביעתך.

(4 נקודות)

7. (12 נקודות)

הגדילה וההתפתחות של הצמח מושפעות מגורמים חיצוניים כמו CO_2 באוויר ומינרלים בקרקע ומגורמים פנימיים כמו אוקסין וג'יברלין.

א. הצג את ההשפעה של עלייה בריכוז ה־ CO_2 באוויר על גדילת הצמח, והסבר אותה.
בתשובתך התייחס לתהליך **אחד** המתרחש בצמח.

(5 נקודות)

ב. ציין מינרל **אחד** בקרקע החיוני להתפתחות הצמח, ותאר כיצד מחסור במינרל זה בקרקע יפגע בגדילה של הצמח.

(3 נקודות)

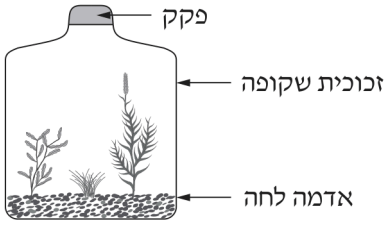
ג. ציין תהליך **אחד** בצמח המושפע מ**אוקסין** ותהליך **אחד** המושפע מ**ג'יברלין**.

(4 נקודות)

8. (12 נקודות)

בחנויות לצמחי נוי מוכרים מכלֵי זכוכית שקופים, אטומים לגזים, ובהם צמחים שתולים באדמה לחה ומרוחקים זה מזה, כפי שמתואר באיור 1 שלפניך. 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, קבע מהו סוג ההאבקה המתקיימת בהם, ונמק את קביעתך.

(4 נקודות)

ב. ציין 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) הסבר מדוע נבלו הצמחים. בהסברך התייחס ל**שני** תהליכים המתרחשים בתאי הצמח.

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

(5 נקודות)

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

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