GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ט, 2019
מספר השאלון: 043282
קובץ: תשובות סופיות

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!

תשובות סופיות

פרק ראשון (50 נקודות)

שאלה 1

א. (שניים מאלה) בקרה – העטלפים גלויי הראש בכל חדר. ריבוי פריטים – בכל קבוצה היו כמה עטלפים מכוסי ראש וכמה גלויי ראש (60 עטלפים בניסוי). חזרות – הניסוי נעשה בכמה קבוצות, כל אחת בחדר נפרד. גורם קבוע – כל העטלפים מאותו מין, ועטלפים מכוסי הראש וגלויי הראש היו באותו חדר ובאותם תנאים.

ב. לבדוק אם העיניים (חוש הראייה) הן האיבר שמאפשר לעטלפים למצוא את דרכם בחושך – כלומר לבודד את העיניים משאר איברי הראש שכוסו בשלב הראשון (אוזניים, פה ואף), ולבדוק אם ההתנגשויות בשלב הראשון נבעו מכיסוי העיניים.

ג. השלב הראשון – משתנה בלתי תלוי: כיסוי הראש כולו (מכוסי ראש לעומת גלויי ראש); משתנה תלוי: האם העטלפים מתנגשים בקירות (תצפית). השלב השני – משתנה בלתי תלוי: כיסוי העיניים בלבד (מכוסי עיניים לעומת לא מכוסים); משתנה תלוי: האם העטלפים מתנגשים בקירות (תצפית).

ד. העטלפים מתמצאים בחושך בעזרת הד־מיקום (אקולוקציה): הם משמיעים קולות בתדר גבוה מאוד (על־קוליים) מן הפה או מן האף, וקולטים באוזניים את ההד החוזר מעצמים. בשלב הראשון כיסוי הראש כולו כיסה גם את האוזניים (והפה) – העטלפים לא קלטו את ההד והתנגשו. בשלב השני רק העיניים כוסו, האוזניים והפה נשארו חופשיים, והד־המיקום פעל – ולכן לא התנגשו.

ה. האפרכסת של העטלף גדולה וצורתה כמשפך (ויש בה קפלים): כך היא אוספת גלי קול – גם הד חלש – משטח גדול ומכוונת אותם אל תעלת השמע, ולכן העטלף קולט את ההד היטב. (גם: אפרכסת שאפשר להזיז מאפשרת לקבוע את כיוון ההד.)

שאלה 2

א. ככל שהצלחת הרבייה בעונה הראשונה גבוהה יותר, שיעור הזוגות שנפרדו לאחר העונה נמוך יותר (קשר הפוך). טבלה 1: מ־24% כשלא נבקעה אף ביצה ל־8% כשנבקעו 3 ביצים ויותר; טבלה 2: מ־16% כשלא פרח אף צאצא ל־0% כשפרחו 3 צאצאים ויותר.

ב. אסטרטגיית K. נימוק (אחד): טיפול הורי ממושך של שני ההורים – דגירה לסירוגין והאכלת הצאצאים כחודש; או – רבייה פעם אחת בשנה בלבד, עם מספר צאצאים קטן (בטבלאות – 0 עד 3 ויותר).

ג. חד־פרצופיות מינית: השלצדף מונוגמי ושני בני הזוג חולקים את הדגירה ואת האכלת הצאצאים, ולכן הברירה המינית חלשה ואין יתרון לזכר בעל מראה בולט; הזכר והנקבה צפויים להיות דומים.

שאלה 3

א 1. חיקוי (מימיקריה) - דג B (המחקה) דומה בצורה, בצבעים ובתנועה לדג A (המחוקה), ומנצל את הדמיון כדי להתקרב לקורבן ולנגוס בו.

א 2. הפגיעה בדגי B תגדל: ככל שיש יותר דגי B, הטורפים המתנקים יינשכו לעיתים קרובות יותר, ילמדו לקשר את מראה הנקאי לנשיכה, ויתקפו (יטרפו) דגים בעלי מראה זה במקום לאפשר להם להתקרב. אוכלוסיית A תקטן: הטורפים, שאינם מבחינים בין A ל־B, יתקפו גם נקאים או יימנעו מלבוא להתנקות אצלם - הנקאים יאבדו מקור מזון וייפגעו יותר.

ב. למשל: זבוב רחפן, שאינו עוקץ, דומה בפסים הצהובים־שחורים שלו לצרעה העוקצת. ציפורים שנעקצו בעבר מצרעות נמנעות מלטרוף אותו. מי שמפיק תועלת - הזבוב הרחפן (המחקה); התועלת - הגנה מפני טריפה.

שאלה 4

א. האם יש הבדל בין הזכרים של שני מיני הגחליליות בעוצמת האור שהם פולטים ובקצב האיתות שלהם? (מתקבל גם: מהו הקשר בין עוצמת האור שהזכרים פולטים לבין קצב האיתות שלהם, בשני מיני הגחליליות?)

ב. למשל: צבעי אזהרה - לצרעה פסים צהובים־שחורים בולטים, שמאותתים לטורפים (ציפורים) ממין אחר שהיא עוקצת; הטורפים שלמדו זאת נמנעים ממנה, וכך הצרעה מוגנת מטריפה.

ג. קולית - שירת ציפורים: שולח - זכר של ציפור שיר; מקבל - נקבות מאותו מין (וזכרים יריבים); מטרה - משיכת נקבה וסימון טריטוריה. כימית - פרומון שביל בנמלים: שולח - פועלת שמצאה מזון; מקבל - פועלות אחרות במושבה; מטרה - הכוונה אל מקור המזון.

פרק שני (50 נקודות)

שאלה 5

א. אף שצפיפות הזרעים גבוהה ביותר קרוב לעץ ויורדת עם המרחק ממנו, שיעור הזרעים שהתפתחו לעצים בוגרים נמוך מאוד קרוב לעץ ועולה עם המרחק (עד שהוא מתייצב). כלומר, לזרע שהופץ רחוק מעץ האם יש סיכוי גבוה יותר להתפתח לעץ בוגר.

ב. ביוטי - למשל תחרות עם עץ האם ועם נבטים אחרים על מים, מינרלים ואור (או בעלי חיים אוכלי עשב שאוכלים את הנבטים, או מחלות של פטריות וחיידקים): הנבט לא מקבל די משאבים או נאכל, ולכן מת. אביוטי - למשל מחסור באור (הצללה): בלי די אור הפוטוסינתזה בנבט איטית, הוא אינו מייצר די סוכר לגדילה ולנשימה, ומת כשנגמר המזון האגור; או מחסור במים, טמפרטורה קיצונית, קרקע דלה במינרלים.

ג. יתרון: הנבטים אינם מתחרים עם צמח האם (ועם זרעים אחרים שלו) על מים, מינרלים ואור, ויש להם סיכוי להגיע לבתי גידול חדשים ולהרחיב את תפוצת המין. חיסרון: הזרע עלול להגיע למקום שתנאיו אינם מתאימים לנביטה ולגדילה (צמח האם מעיד שהתנאים במקומו מתאימים), או: הצמח משקיע חומרים ואנרגיה במבנים להפצה (פרי בשרני, כנפיים).

ד. בזרע נובט - המזון האגור בזרע (עמילן, שומנים וחלבונים בפסיגים או באנדוספרם), המפורק לגלוקוז ומשמש בנשימה תאית. בצמח בוגר - אנרגיית האור (השמש): בפוטוסינתזה הצמח הופך אותה לאנרגיה כימית בגלוקוז, וממנו הוא מפיק ATP בנשימה תאית.

ה 1. הטמפרטורה (בטווח 10°C-30°C).

ה 2. קצב הנשימה התאית בזרעים הנובטים - הנמדד למשל לפי כמות ה־ CO_2 שנפלטה, או כמות החמצן שנצרכה, ביחידת זמן.

ה 3. קצב הנשימה התאית יעלה ככל שהטמפרטורה עולה מ־10°C ל־30°C: הנשימה התאית מזורזת על ידי אנזימים, ובטווח זה (מתחת לטמפרטורה האופטימלית ומתחת לטמפרטורות שבהן האנזימים נפגעים) העלייה בטמפרטורה מגבירה את פעילות האנזימים.

שאלה 6

א. מין 1 - אינן תומכות: שיעור הנביטה נע בין 60% ל־70% ללא מגמה - אינו עולה עם מספר השטיפות. מין 2 - אינן תומכות: שיעור הנביטה גבוה (94%-100%) גם בלי שטיפה ואינו עולה עם השטיפות. מין 3 - תומכות: בלי שטיפה ובשטיפה אחת 0% נביטה, והשיעור עולה עם מספר השטיפות - 15% (2), 47% (4), 95% (8), 100% (16).

ב. טיפול א (0 שטיפות) הוא הבקרה: הוא מראה את שיעור הנביטה של כל מין בלי שטיפה. רק בהשוואה אליו אפשר לקבוע אם השטיפות הגדילו את שיעור הנביטה - כלומר לייחס את השינוי לשטיפה ולא לגורם אחר.

שאלה 7

א 1. פרח שמייצר צוף, ופרח שבו הצלקות והאבקנים מבשילים בזמנים שונים.

א 2. למשל: הצלקות והאבקנים מבשילים בזמנים שונים - בזמן שהאבקנים משחררים אבקה בשלה, הצלקת של אותו פרח עדיין אינה קולטת אבקה (או שכבר אינה קולטת), ולכן האבקה של הפרח אינה יכולה להפרות אותו; הצלקת תקלוט אבקה רק מפרח אחר, שבו האבקנים בשלים באותו זמן - האבקה זרה.

ב. האבקה ← יצירת הנחשון ← הפריה ← יצירת פרי ← הפצת זרעים.

שאלה 8

א 1. רבייה אל־זוויגית - רבייה וגטטיבית (צמח חדש מתפתח מחלק של צמח - ענף, כמו בייחור).

א 2. לא - המטען התורשתי זהה. העץ החדש התפתח מתאי הענף בחלוקות מיטוזה בלבד, שבהן כל תא בת מקבל העתק זהה של ה־DNA; לא נוצרו גמטות (מיוזה) ולא הייתה הפריה, ולכן אין צירוף חדש של מטען תורשתי. (אפשרות נדירה להבדל - מוטציה.)

ב. כן. בפרחים מתרחשת מיוזה ונוצרים גמטות - תאי זרע בגרגרי האבקה ותאי ביצה בביציות. לאחר האבקה (מעץ זה או מעץ אחר) והפריה נוצרים זיגוטות, זרעים ופירות. העובדה שהעץ עצמו נוצר ברבייה אל־זוויגית אינה מונעת ממנו לפרוח ולהתרבות ברבייה זוויגית.

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