

**פתרון בחינת הבגרות בביולוגיה 5 יח"ל**

**קיץ תשע"ב**

**סמל שאלון 043003**

**הפתרון נכתב על ידי שמעונה חן ציון**

**מחברת נוסחת ההצלחה בביולוגיה**

**מצוות מורי רשת החינוך אנקורי**

**ביולוגיה 5 יח"ל**

**פתרונות לנושאי בחירה ונושא מחקרי**

**שאלון מספר : 043003**

**פרק ראשון**

**נושא 1: מערכות הובלה , נשימה הפרשה והגנה**

**שאלות חובה**

1.

א. פעילות גופנית מואצת מביאה לעלייה בתפוקת הלב, עלייה בתפוקת הלב מבטיחה אספקה סדירה של חמצן לצורך נשימה תאית. ויסות תפוקת הלב מתבצע ע"י בקרה של נפח הפעימה ושל קצב התכווצות החדרים. ככל שקצב ההתכווצויות גובר עולה התפוקה, עם זאת מתקצר זמן המנוחה . זמן המנוחה חיוני להרפיה של החדרים , במהלך הרפיה זו מתמלאים החדרים בנוזל הדם , ככל שמשך ההרפיה ממושך יותר הזמן להתמלאות ארוך יותר ונפח הפעימה גדול יותר.

ב.

(1) בזמן פעילות גופנית, מואצת הזרימה של הדם אל שרירי השלד, וזרימת הדם לאברים שאינם חיוניים לפעילות מואטת.

(2) עלייה בכמות הדם המגיעה אל שרירי השלד היא תוצאה של התכווצות שרירי דופן העורקים המובילים דם אל מערכות שאינן נחוצות לפעילות המואצת של שרירי השלד , כמו למשל מערכת העיכול. באופן זה מתרחשת ירידה בכמות הדם המוזרמת לאיבר ובמקביל הזרימה אל שרירי השלד מתגברת . באופן זה דם המובל אל שרירי השלד מספק חמצן , חומרי המזון וסילוק מהיר של הפסולות המיוצרת בתאים . בתנאים אלה יכולים תאי השריר לפעול באופן רציף ויעיל.

2.

א. חשיפה של הגוף לאנטיגן גורמת ליצירה של נוגדנים ייחודיים ותאי זיכרון , בעבר השתמשו בחיידקים מוחלשים או מומתים על מנת לעורר תגובה חיסונית. ידוע היום כי מערכת החיסון מופעלת כתוצאה מחשיפתה למרכיב מסוים ואין צורך בחשיפתה לחיידק בשלמותו. תרכיב זה בטוח יותר מכוון שאין סכנה כי של נוכחות , בטעות , של חיידקים פעילים . בנוסף לכך אין חשיפה של מערכת החיסון למגוון של אנטיגנים שאינם מקנים יתרון לחיסון הפעיל ומערכת החיסון יוצרת זיכרון חיסוני עבור מרכיב מסוים בחיידק.

ב. תחלואה של הילדים היא תוצאה של היעדר זיכרון חיסוני למחלת השעלת , כל ילד שאין לו זיכרון חיסוני עלול לחלות במחלת השעלת . אם הילד המחוסן וזה שאין מידע לגביו, הם בעלי זיכרון חיסוני לא יופיעו סימני המחלה או שיופיעו בצורה קלה . לעומת אם הילד שלא ידוע אם חוסן , לא חוסן מעולם או לא נחשף מעולם למחלה , הרי שיופיעו סימני המחלה אצלו.

## שאלות בחירה

### לענות על אחת מהשאלות

3.

א.

|       |      |             |
|-------|------|-------------|
| הצמח  | מקור | מבלע        |
| חצב   | בצל  | עמוד תפוחית |
| סביון | עלים | עמוד תפוחית |

ב. החצב הוא צמח בעל בצל ולכן הוא גיאופיט . בבסיסו עלים מעובים המכילים חומרים תשמורת שנאגרו במהלך עונת הגשמים , כתוצאה מתהליך הפוטוסינתזה אותו מבצעים העלים הצומחים בתקופת הגשמים. בתקופת היובש מקטין הצמח את שטח הפנים שלו ע"י ייבוש של העלים ומונע אובדן מים. חומרי התשמורת הנאגרים בבצל מועברים דרך צינורות השיפה ומאפשרים צמיחה של עמוד התפוחית בתנאים בהם ניתן לבצע האבקה באמצעות חרקים. אצל הסביון החד שנתי אין מאגרים של חומרי תשמורת. היווצרות של חומרים אורגניים היא תלוית עלים. העלים מבצעים פוטוסינתזה והחומרים האורגניים מועברים דרך השיפה ליצירת תפוחיות.

4.

א. הארבה המשתייך לחרקים הוא ייצור פויקילותרמי. כאשר טמפרטורת הסביבה יורדת טמפרטורת גופם יורדת בהתאם , חילוף החומרים פוחת וצורך פחות אנרגיה . החגב אינו פעיל. לעומת זאת כאשר עולה טמפרטורת הסביבה באביב ובקיץ , עולה גם הטמפרטורה בגופם , חילוף החומרים עולה אף הוא וצורך יותר אנרגיה . החגבים פעילים ופושטים על השדות.

ב. מנגנוני הגנה טבעיים של צמחים בפני אכילה.

מנגנון כימי:

צמחים מייצרים חומרים הדוחים טורפים, כגון חומרים מרירים או חומרים בעלי ריח חזק.

מנגנון מבני:

לצמחים מסוימים הם צמחים קוצניים המקשים על התקרבות של הטורף ופגיעה בהם.

## לענות על אחת מהשאלות

5. התכונות של שרירי הסרעפת היא פעולה המשטחת את הסרעפת הקעורה. ירידת הסרעפת מטה עקב פעולת ההתכווצות גורמת לצלעות לנוע בכיוון אופקי(ישר), כאשר אברי הבטן נדחקים מטה, הקוטר שבין החלק האחורי של בית החזה מתארך ונפחו עולה. מעטפת הצדר הדבוקה לבית החזה ולסרעפת מושכת אחריה את המעטפת המחוברת אל הריאות. הריאות נמתחות ונפחן גדל. ניפוח הריאות מוריד את לחץ האוויר בהן ביחס ללחץ האוויר החיצוני, ונוצר לחץ אוויר שלילי, כתוצאה מכך האוויר מבחוץ מתפרץ אל תוך הריאות. ללא התכווצות של שרירי הסרעפת נפח האוויר הנכנס לריאות יהיה קטן, או לא יתרחש כלל.

6.

| החומר  | ריכוזו<br>הדיאליזה                                    | נימוק                                                                                                                                    |
|--------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| גלוקוז | שווה לריכוזו<br>בפלסמה של אדם<br>בריא                 | ריכוז שווה מונע יציאה או כניסה של גלוקוז, ריכוז גבוה של גלוקוז עלול לגרום ליציאה של מים ממערכת הדם אל צינור הדיאליזה תוך השוואת ריכוזים. |
| שתנן   | נמוך מריכוזו<br>בפלסמה של אדם<br>בריא(אינו מכיל שתנן) | ריכוז נמוך יגרום ליציאה של שתנן ממערכת הדם ולסילוקו ממערכת הדם. השתנן יוצא בפעפוע מריכוז גבוה אל נוזל הדיאליזה שם ריכוזו נמוך.           |

## פרק שני

### נושא 5: רבייה

#### שאלת חובה

25.

א. בחלקה הראשונה הטווח של משקל של תפוחי האדמה הוא בין 98-188 ולכן קיימת סבירות כי תפוחי האדמה הם מזרעים שנאספו מצמח אחד.  
בחלקה השנייה הטווח של משקל של תפוחי האדמה הוא בין 142-158, טווח קטן מזה שבחלקה הראשונה, לכן קיימת סבירות כי תפוחי האדמה הם משלוחות שנלקחו מצמח אחד.

ב. השונות הגנטית בחלקה הראשונה נובעת מרבייה מינית של צמחי תפוח אדמה, רבייה מינית זו מביאה ליצירת זרעים שהמידע הגנטי בהם שונה מההורים ושונה זה מזה. ההבדלים הם תוצאה של:

הפריה בין צמח האם לפרטים שונים: כל פרח עשוי להיות מאובק באמצעות אבקה מפרט אחר. תהליך המיוזה: בתהליך זה נוצרות גמטות (תאי מין נקביים וזכריים) הגמטות נושאות מטען גנטי שונה בגלל שחלוף של קטעי DNA בין כרומוסידות ליצירת רצפים חדשים (תהליך הראקומבינציה) וחלוקה אקראית של כרומוסומים בתהליך חלוקת התא.

ג. שונות גנטית חיונית עבור אוכלוסיות של מינים החיים בתנאי סביבה משתנים. באירלנד גידלו תפוחי אדמה באמצעות שלוחות והביאו לגידולים בעלי אחידות בתכונות, כמו התכונה לעמידות בפני מחלות. בחשיפה של הגידולים למחלה של תפוחי אדמה התברר כי האוכלוסייה חסרה תכונות המקנות לה עמידות בפני מחלות ולכן היבול נכחד. לו היתה שונות גנטית. שונות המושגת באמצעות רבייה מינית (זרעים) הגידולים אומנם היו בעלי מגוון תכונות אולם הסיכוי כי לפחות לחלק מהם תכונות המקנות עמידות היה סיכוי גבוה וההכחדה של היבול לא היתה מלאה כמו במקרה הראשון. הפריטים העמידים היו שורדים ומהן ניתן היה להרבות פריטים עמידים באמצעות שלוחות.

## שאלות בחירה

### לענות על אחת מהשאלות

26.

א. אצל המטופל הראשון רמות ה- LH וה- FSH משתנות במהלך החודש ולכן מדובר במטופל שהוא אישה.

אצל המטופל השני רמות ה- LH וה- FSH לא משתנות כמעט במהלך החודש ולכן מדובר במטופל שהוא גבר.

ב. רמות נמוכות של ההורמון FSH גורמות לעקרות :

אצל גברים :ה- FSH משפיע על תאי האפיתל בצינוריות הזרע שבאשכים ומביא ליצירת תאי זרע.

אצל נשים : ה- FSH משפיע על השחלות ומעורר את התפתחות הזקיק והבשלתו.

27.

א. פרחים צבעוניים הם פרחים המאובקים ע"י חרקים. החרקים נמשכים אל הצבע הבולט, הריח החזק ונמשכים אל הצופן המצוי בבסיס הפרח. בדרך זו נדבקים אל החרק גרגרי אבקה. כאשר החרק מגיע אל פרח חדש הוא מעביר אל הצלקת שהיא גדולה ומכילה זיפים את גרגרי האבקה. בדרך זו מתרחשת האבקה הדדית- זרה באמצעות חרקים.

ב. פרחי האלון ירקרקים וקטנים ומאובקים ע"י הרוח. לפרח התאמות המאפשרות לו האבקה בדרך זו. הגרגרים קלים ואינם נדבקים זה לזה, הצלקת גדולה ושטח הפנים שלה גדול, לא אחת ניתן למצוא צלקת דמוית נוצות. באופן זה הגרגרים קלים ונישאים ע"י הרוח וסיכויי המפגש של הגרגרים עם הצלקת המסעפת גדולים.

### לענות על אחת מהשאלות

28.

א. במהלך יצירת העוברים בבני אדם ובדגים מתרחשים תהליכים ביולוגיים :

הפריה : התלכדות של גמטות

חלוקות מיטוטיות : יצירה של תאי בת זהים. תוספת של תאים פירושה גדילה.

התמיינות : ליצירת סוגים שונים של תאים. התאים בעלי מבנה ותפקיד מסוימים.

ב.

- (1) האדם הוא בעל חיים יבשתי והוולד מתפתח ברחם. אצל הדגים בעלי חיים ימיים שאינם יונקים ואין להם רחם לכן הוולד מתפתח מחוץ לרחם, כמו בפה של הדג.
- (2) אצל האדם העובר ניזון באמצעות השליה. בדרך זו מועברים חומרים מזינים מדם האם אל דם העובר. חומרים יוצאים ממערכת הדם של האם ומפעפעים אל כלי הדם הרבים של השליה ומשם אל מערכת הדם הנפרדת של העובר.
- אצל הדג תא הביצה מכיל חלמון העשיר בחלבונים ובשומנים ומספקים לעובר את החומרים הדרושים להתפתחותו.

29.

- א. התערבות האדם לגידול של אבטיחים במחזור חיי הצמחים.  
התאמה של משך היום לעיכוב או לזירוז של פריחת צמחי האבטיח.  
זריעה של אבטיחים בחממות גידול בעונות שאינן מאפשרות גידול של האבטיחים בתנאי שדה.
- ב. אורך היום משפיעה על המלטה של עגלים והטלת ביצים בעופות. חקלאים המעוניינים בעלייה של המלטות וגידול בכמות הביצים חושפים את בעלי החיים לתאורה המדמה אורך יום ארוך הנחוץ להפעלתם של מנגנוני הרבייה.