

הצעה לפתרון בחינת הבגרות בביולוגיה

קיץ תשע"ד

סמל שאלון 043211

הפתרון נכתב על ידי שמעונה חן ציון

מצוות מורי רשת החינוך אנקורי



נספח : גיליון תשובות לפרק הראשון

ביולוגיה

שאלות וניתוח מחקר מדעי בנושאי הליבה :
מבוא לגוף האדם, תא- מבנה ופעילות, אקולוגיה

חלק מבחינת 5 יחידות לימוד

פרק ראשון (45 נקודות)

פרק זה כולל שאלה אחת, ובה 20 תתי-שאלות. עליך להשיב על כל 20 תתי-השאלות. כל תת-שאלה מזכה ב- 3 נקודות. תשובות נכונות על **לפחות 17 תתי-שאלות**, כל תשובה נכונה 2.25 נקודות. על כל 17 תת תשובות נכונות תקבל את מלוא 45 נקודות.
שאלה 1 (45 נקודות)

תשובה	סעיפים
2	א
1	ב
4	ג
2	ד
1	ה
2	ו
4	ז
2	ח
2	ט
1	י
3	יא
3	יב
3	יג
3	יד
1	טו
3	טז
2	יז
3	יח
4	יט
4	כ

פרק שני (35 נקודות)

בפרק זה שמונה שאלות (2-9)

בחר חמש שאלות, וענה עליהן במחברת הבחינה (לכל שאלה – 7 נקודות).

שאלה 2 (עמוד 369 בספר)

הגן מאפשר לצמח לבצע קיבוע של חנקן הנמצא במצב גזי למלחי חנקן הזמינים לצמח(ניטריפיקציה), לצורך סינתזה של תרכובות חלבון, חומצות גרעין, נשאי מימנים ועוד. תרכובות אילו נדרשות בתהליכים בצמח ומשפרות את יכולת הגדילה והתפתחות של הצמח. צמח חסר גן לקבוע חנקן יזדקק לקליטה של מלחי חנקן מהקרקע. כמות מוגבלת שלהם תפחית את הפעילות האנזימים, סנתזת החלבון וסנתזת החומר התורשתי והתפתחותם של הצמחים תתעכב.
(בדומה לחיידקי הריזוביום)

שאלה 3

צנצנת א: ריכוז גבוה של פחמן דו חמצני
הצנצנת מכילה צרכנים בלבד(דגים) המבצעים תהליכים של נשימה תאית אירובית שבסיומה מתקבלות מולקולות של פד"ח.

צנצנת ג: ריכוז בינוני של פחמן דו חמצני
הצנצנת בדומה למערכת אקולוגית מכילה יצרנים (ענפי צמח ירוק) וצרכנים, בתנאי הארה ובתנאים של שפע מים היצרנים מבצעים את תהליך הפוטוסינתזה בשיעור גבוה מתהליכי הנשימה התאית של הצמח והדגים. כך שריכוז החמצן – תוצר הפוטוסינתזה גבוה מריכוז הפד"ח. הפד"ח הנפלט בתהליכי הנשימה נקלט ע"י היצרנים כמגיב בתהליך הפוטוסינתזה וריכוזו במים פוחת.

צנצנת א: ריכוז נמוך של פחמן דו חמצני
הצנצנת מכילה יצרנים בלבד(ענפי צמח) המבצעים תהליכים של פוטוסינתזה ונשימה תאית אירובית מולקולות הפד"ח הנפלטות מתהליך הנשימה התאית, והפד"ח המומס במים נקלטים ע"י הצמח בתהליך הפוטוסינתזה וריכוזו במים פוחת.

שאלה 4 (עמוד 25 בספר)

יעילות מעבר החומרים תלויה ביחס בין שטח הפנים לנפח, ככל שהנפח קטן יגדל היחס בין שטח הפנים לנפח ולכן יעילות מעבר החומרים המתבצע באמצעות דפוזיה יגדל. הדגים הקטנים: גופם קטן, ושטח הפנים של הזימים גדול ולכן שיעור קליטת החמצן המומס במים גבוה. ריכוז גבוה של חמצן מעלה את שיעור הנשימה האירובית וכמות האנרגיה המופקת בתאים גבוהה ומאפשרת פעילות גופנית הצורכת אנרגיה רבה, כמו שחיה מהירה. לעומתם הדגים הגדולים יעילים פחות בקליטת החמצן בגלל נפח גוף גדול ושטח פנים קטן של הזימים לכן מתבצעת אצלם נשימה תאית פחותה וכמות האנרגיה הנוצרת נמוכה ומאפשרת פעילות נמוכה הצורכת כמות אנרגיה פחותה, כמו שחיה איטית.

שאלה 5 (עמוד 96 בספר)

עליה ברמות הגלוקוז גורמת להפרשת ההורמון אינסולין מתאי בטא באזור הבלבל. ההרמון מופרש לזרם הדם, וכך מפחית את ריכוז הגלוקוז בדם (הומיאוסטזיס). ריכוז הגלוקוז יורד, כתוצאה מפינויו אל תוך התאים, לצורך פירוקו בתהליכים של נשימה תאית ואגירתו בכבד ובשריר כגליקוגן, יחד עם זה מעוכבים תהליכי יצירת הגלוקוז ופירוק חומרי התשמורת.

שאלה 6: (עמודים 214 - 215)

כמות המים בקרקע מעכבת או מאפשרת פתיחת פיוניות במשך היום. הפד"ח עובר באמצעות דפוזיה דרך הפיוניות ומקובע בתהליך הפוטוסינתזה, במשך הזמן שהפיוניות פתוחות הן מאבדות מים בתהליך הדיות. מיעוט מים גורמים למאזן מים שלילי בצמח ועל אף תנאי הארה הפיוניות נותרות סגורות ונמנעת קליטת הפד"ח לצורך תהליך הפוטוסינתזה. ושיעור הפוטוסינתזה פוחת וכמות החומר האורגני (הגלוקוז) יורדת. כמו כן תהליכים צורכי אנרגיה בצמח פוחתים.

שאלה 7 (עמוד 207 בספר טבלה משווה בין נשימה אירובית לאנארובית)

יצור המפיק אנרגיה בתהליך נשימה אירובית מייצר מכל מולקולת גלוקוז פי 19 מולקולות ATP מיצור המבצע נשימה אנארובית. בנשימה אירובית מתקבלות 38 מולקולות ATP ולעומת זאת בנשימה אנארובית מתקבלות 2 מולקולות ATP בלבד. על מנת להגיע לאותה כמות של ATP נדרש מן היצור האנארובי לפרק פי 19 מולקולות גלוקוז.

שאלה 8 (עמוד 310 בספר)

וויסות כמות המים בשתן, כתגובה לשינויים בריכוז האסמוטי של נוזלים בדם, וירידה בלחץ הדם ובנפחו מתבצעת ע"י הורמון נוגד השתנה ADH.

א. איבר המטרה של ההורמון הן הכליות. ההורמון נקשר לרצפטורים שבתאי דופן הצינור המאסף והאבובית המרוחקת.

ב. ההורמון מופרש מהאונה האחורית של בלוטת יותרת המוח אל זרם הדם ומשם לכליות של מערכת ההפרשה החיצונית. לתאים שבדופן הצינור המאסף והאבובית המרוחקת ישנם רצפטורים ייחודיים לקשירה של ההורמון. קשירתו לרצפטורים גורמת ליצירה של תעלות חלבון נוספות בקרומי התאים ואלו מגבירות את קצב מעבר המים מהתאים אל הנוזל החוץ תאי ומשם חזרה אל מערכת הדם.

שאלה 9 (עמודים 169-170 בספר)

תוצאה של החלוקה המיטוטית הם שני תאי בת זהים זה לזה ולתא האם מבחינה גנטית. במחזור החיים של התא בשלב S חלה הכפלה של החומרים התורשתי, בסיום ההכפלה נוצרות כרומוסידות אחיות זהות צמודות, הנפרדות במיטוזה לשני קטבים, כאשר בכל אחד מן הקטבים מתארגנים גרעינים זהים מבחינת תכולתם. תכולת התא מתחלקת לשניים ומתקבלים מכל תא אם שני תאי בת.

פרק שלישי (20 נקודות)

שאלה 10

החומרים המשתתפים בתהליך צמצום אוכלוסיית החרקים המזיקים לצמחי עגבנייה הם:

- ססיטמין: חומר המופרש מתאי צמח שנפגעו מאכילת מזיקים. החומר מופרש אל מערכת ההובלה אל תאים פגועים ובריאם, ובאמצעות רצפטורים ייחודיים שבקרומי התאים הוא נקשר. קשירה זו של הססיטמין לקרומי תאי הצמח גורמת להפרשת חומצה יסמונית.
- חומצה היסמונית: חודרת אל הגרעין ומשפיעה על ביטוי גנומי של חלבונים המזיקים לחרקים.
- החומרים המסונתזים בעלים ונקלטים במערכת העיכול של החרק הינם חומרים המעכבים את הפעילות האנזימית של אנזימים במערכת העיכול של החרק. האנזימים המפרקים חלבונים לחומצות אמינו מעוכבים והחלבונים מצטברים במערכת העיכול ללא פירוק. בעקבות זאת חל מחסור בחומצות אמינו לבניית חלבוני החרק והחרק מת.

שאלה 11

- א. הכלי המכיל צמחי עגבנייה ללא החומר הנבדק – מתיל יסמונט ומכיל אידי כוהל מהווה בקרה לניסוי. באופן זה ניתן להוכיח כי הגורם המשפיע - מתיל יסמונט הגורם ליצירה של חומרים המעכבים את פירוק החלבונים במערכת העיכול של חרקים. ללא נוכחות מתיל יסמונט לא יתרחש עיכוב.
- ב. הפרשת המתיל יסמונט היא תוצאה של פגיעה בעלים וביחס ישר למידת הפגיעה ככל שמידת הפגיעה רבה יותר כך הפרשת המתיל יסמונט גבוהה יותר. מנתוני המחקר עולה, כי עליה בריכוז המתיל יסמונט גורמת לעליה בריכוז חומרים מעכבי פירוק חלבונים בצמח. ככל שהצמח יפריש יותר המתיל יסמונט לסביבתו, כתוצאה מפגיעה רבה, כך ההשפעה על הצמחים הסמוכים תהיה גבוהה, כיוון שהחומר נדיף ונקלט מהאוויר ע"י הצמחים הסמוכים.

שאלה 12(עמוד 143 בספר)

עם הפרשת המתיל יסמונט ע"י הצמח ועם כניסתו לגרעין מתרחשת קשירה שלו אל רצף הדנ"א. כל רצף כזה הינו פקודה ליצור חלבון מסוים. בהתאם לרצף הדנ"א נוצר רצף של רנ"א שליח וזה יוצא אל מחוץ לגרעין אל הריבוסום ונקשר אליו. לפי רצף הרנ"א שליח נקשרות חומצות אמינו, כאשר כל שלוש חומצות גרעין ברנ"א מהוות קודון של חומצת אמינו אחת. חומצות האמינו מסתדרות בהתאם לאנטי קודון של הרנ"א מעביר אליהן הן קשורות. בין חומצות האמינו נוצר קשר פפטידי תוך יציאת מולקולת מים. באופן זה נוצר חלבון המעכב פירוק חלבונים.