

פתרון הבחינה בביולוגיה - עיוני

קיץ תשפ"ג, 2023, שאלון: 43381

מוגש ע"י צוות המורים של "יואל גבע"

הערות:

1. התשובות המוצגות כאן הן בגדר הצעה לפתרון השאלון.
2. תיתכנה תשובות נוספות, שאינן מוזכרות כאן, לחלק מהשאלות.

פרק ראשון (32 נקודות) – שאלות רב ברירה

מספר שאלה	תשובה נכונה
1	ג
2	ד
3	ד
4	א
5	ג
6	ב
7	ד
8	א
9	ב
10	ג
11	ב
12	ג
13	ג
14	ב
15	א
16	ג
17	א
18	א
19	ד
20	ב

למידע על פסיכומטרי
ביואל גבע ←

**הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.**



פרק שני (35 נקודות) – שאלות פתוחות
שאלה 21

סעיף א' (1) - סוג הדם של הנבדק הוא B.
 סעיף א' (2) - לא, אדם בעל סוג דם B יכול לתרום דם לבעל סוג דם B או AB.
 הסיבה לכך היא שלסוג דם O יש נוגדנים בדם נגד החלבונים המופיעים על סוג דם B כך שתיווצר תגובת הצמחה.

סעיף ב' - גנוטיפ האם – iI^A

גנוטיפ האב – $I^A I^B$

גנוטיפ הילד – iI^B

שאלה 22

סעיף א' - בשרירים המצויים במאמץ קצב הנשימה התאית מוגבר ומכאן שיווצרו מולקולות רבות יותר של פחמן דו חמצני שהוא הסובסטרט לאנזים אנהידראז המצוי על קרומי תאי דם אודמים. כאשר ריכוז הסובסטרט גבוה, קצב פעילות האנזים אנהידראז יעלה (עד גבול מסויים שבו הגורם המגביל יהיה ריכוז האנזים).

סעיף ב' (1) - פחמן דו חמצני מובל בגוף בעיקר ע"י זרם הדם (וחלק דרך כדוריות דם אדומות). במידה ופעולת האנזים אנהידראז תשתבש לא תיווצר חומצה פחמתית והובלתו בדם תיפגע.
 סעיף ב' (2) - חשוב שרמת החומציות של הדם תישמר יציבה ובטווח מסויים שכן pH משפיע על קצב פעילותם של אנזימים. לכל אנזים רמת חומציות אופטימלית וככל שמתרחקים מערך זה כך פעילות האנזים תירד (בעקבות תהליך דנטורציה שבו החלבון מאבד את מבנהו המרחבי). אנזימים חיוניים לתהליכים רבים בגוף ולכן חשוב שרמת החומציות בדם תישמר יציבה בטווח מסויים.

שאלה 23

סעיף א' (1) - ADH הוא הורמון הגורם לספיגה חוזרת של מים מהנפרון אל הדם. הוא מופרש בעיקר במצבים של התייבשות ושל ירידה בלחץ דם. נתון שאדם אשר התייבש ושותה אלכוהול, רמת ה-ADH תירד. הסכנה היא שמים יופרשו בשתן ולא יספגו חזרה לדם (משק מים שלילי).
 סעיף א' (2) - במידה וכלי הדם הקרובים לעור מורחבים, יותר חום יאבד לסביבה החיצונית. הדבר מסוכן בעיקר בסביבה קרה והאדם עלול לקפוא.
 סעיף ב' - מנגנונים לשמירה על טמפ' גוף קבועה בסביבה קרה:

- נשימה תאית מוגברת (למשל רעידות), פירוש הדבר יותר ייצור אנרגיית חום המשמש לחימום הגוף.
- כיווץ כלי דם הקרובים לעור - פחות דם יוזרם לעור והדבר יגרום לפחות חום להתנדף לסביבה החיצונית.



שאלה 24

סעיף א' -

משפטים שגויים:

משפט 1

משפט 3 – התאים מבצעים נשימה תאית בכל שלב ביממה. נשימה תאית הכרחית ליצירת אנרגיה זמינה עבור התאים.

משפט 4 – התנאים האביוטיים לא נשמרו קבועים. בעת נשימה תאית מוגברת למשל, נוצר פחמן דו חמצני המשפיע בין היתר על pH של המים ולכן הסביבה האביוטית משתנה.

סעיף ב' – במידה ובריכה 2 תהיה מוצלת תמיד, צמחי המים לא יבצעו את תהליך הפוטוסינתזה (הדורש אור). בהיעדר פוטוסינתזה, לא נוצר חומר אורגני (גלוקוז) והדבר יפגע הן ביצרנים עצמם (להפקדת אנרגיה בנשימה תאית דרוש גלוקוז) והן בצרכנים שלא יהיה להם מקור מזון. לכן, הביומסה של כלל הצרכנים בבריכה תירד.

שאלה 25

סעיף א'

מיזוה	מיזוה	מיזוה חלוקה ראשונה
היפרדות כרומוזומים הומולוגיים	אין	יש
היפרדות כרומטידות	יש	אין
בתאי הבת מספר הכרומוזומים	דיפלואודי	הפלואידי
בתאי הבת שתי כרומטידות בכל כרומוזום	אין	יש

סעיף ב'

כן. בכל הגדילים יופיע תימין מסומן רדיואקטיבית (אך לא בכל גדיל). ההסבר לכך נובע מכך שבכל מחזור שכפול, קשרי הדנ"א נפרמים וכך כל גדיל משמש תבנית ליצירת גדיל דנ"א חדש. למעשה לאחר מחזור שכפול של דנ"א לא מסומן נוצר:

גדיל מקורי לא מסומן + גדיל חדש מסומן

גדיל מקורי לא מסומן + גדיל חדש מסומן

לאחר מחזור שכפול שני:

גדיל מקורי לא מסומן + גדיל חדש מסומן

גדיל מסומן + גדיל חדש מסומן

גדיל מסומן + גדיל חדש מסומן

גדיל מקורי לא מסומן + גדיל חדש מסומן



שאלה 26

סעיף א' - ניתן לראות שככל שריכוז המלח בתמיסה החיצונית היה גבוה יותר כך המרחק בין קצוות רצועות עלה הבצל (בס"מ) גדל. הסיבה לכך נובעת מכך שבריכוזי מלח נמוכים מריכוזי המומסים בתאי הבצל מתרחשת אוסמוזה של מים לתוך תאי הבצל. בעלי הבצל יש שכבת חיצונית של תאי אפידרמיס בעלת דופן עבה ואילו בשכבה הפנימית של עלי הבצל הדופן גמישה יותר. מים החודרים לתא משפיעים על נפח התאים בשכבה הפנימית וגורמים לו להתנפח, בעוד שהשכבה החיצונית יוצרת לחץ נגדי וגורמת לרצועת הבצל להתעקל. ככל שהתמיסה יותר היפוטונית (ריכוזי מלח נמוכים), חודרים יותר מים לתאים באוסמוזה והמרחק הסופי של ממוצע בין הקצוות של עלי הבצל קטן.

סעיף ב' - תכונה המאפשרת לפרקן עשבוני לקלוט מים בקרקעות מלוחות מאוד יכולה להיות כמות גדולה של יונקות על שורשי הצמחים. היונקות מגדילות של שטח הפנים לקליטה יעילה יותר של מים.

שאלה 27

סעיף א' -

DNA: T T A C G G T T C
 RNA שלי: A A U G C C A A G
 ליזין אלנין אספרגין : חומצות אמיניות

סעיף ב' – בסביבה בעלת שכיחות גבוהה למוטציות יש יתרון לכך שחומצה אמינית אחת מקודדת ע"י מס' קודונים אפשריים. למשל, במקרה של מוטציית החלפה של שינוי בבסיס חנקני אחד, יתכן ולמרות השינוי ברצף הנוקלאוטידים, הקודון יקודד לאותה חומצה אמינית ומבנה החלבון לא יפגע.

למידע על פסיכומטרי
 ביזאל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.



פרק שלישי (18 נקודות) – אנסין
שאלה 28

ברבייה זוויגית נוצרת שונות גנטית באוכלוסייה. שונות זו יכולה להוות יתרון בתנאי סביבה משתנים, שכן כך נוצרים פרטים שיתכן ויהיו יותר מותאמים לסביבה מסויימת והדבר מקנה להם יתרון הישרדותי.

שאלה 29

נימוק	ממצאי המחקר	היגד
עפ"י גרף 1 – ניתן לראות ששיעור ההפריה של אצות עם סרטנים היה גבוה בהרבה משיעור ההפריה ללא סרטנים.	תומך	א. הימצאות סרטנים בבית הגידול מגדילה את סיכויי ההפריה של אצות G.
עפ"י גרף 1 – עדיין ניתן לראות שיעור מסוים של הפריה של אצות גם בהיעדר סרטנים. כנראה הועברו ע"י זרם המים.	סותר	ב. כל הגמטות הזכריות שהשתתפו בהפריה הועברו ע"י הסרטנים.
נתון שהחוקרות צפו באמצעות מיקרוסקופ בסרטנים שהיו עם האצות הזכריות והבחינו בגמטות זכריות של אצות גל גוף הסרטנים.	תומך	ג. גמטות זכריות של האצה G מועברות על גוף הסרטנים.
לא ניתן לדעת זאת בוודאות שכן יש גם את השפעת זרמי המים על הרבייה. יש גם אצות שקרובות אחת לשנייה ויתכן ובמצב זה העברת הגמטות באמצעות הסרטנים אינה כה משמעותית.	אינם מאפשרים לקבוע	ד. הכחדת הסרטנים בבית הגידול ימי תגרום להכחדת האצות G בבית גידול זה.

שאלה 30

הצלחת הרבייה של אצות מסייעת להפחתה של התחממות כדור הארץ משום שהאצות מבצעות תהליך של פוטוסינתזה. בתהליך הפוטוסינתזה הצמח קולט פחמן דו חמצני (שהוא גז חממה) ובכך רמתו באטמוספירה יורדת והדבר מסייע להפחתת אפקט החממה ומפחית את התחממות כדור הארץ.



פרק רביעי (15 נקודות) – עפ"י נושא בחירה: חיידקים ונגיפים בגוף האדם
שאלה 37

סעיף א' – הבדלים בין רכיבי נגיף ההרפס לנגיף האיידס:

- נגיף ההרפס הוא נגיף מסוג דנ"א ואילו האיידס הוא מסוג רנ"א.
- לוירוס האיידס יש מעטפת שומנית מסביב לקופסית החלבונית ולהרפס אין.
- לנגיף האיידס יש אנזים RT ואילו להרפס אין.

סעיף ב' (1) – ישפיע באופן עקיף. תהליך השכפול של הדנ"א בתא הוא תהליך בו מעורבים מסי' אנזימים. במידה וחומר X יעכב אנזים המשתתף בתהליך התעתוק בתא, הרי שיצירת חלבונים (לרבות אנזימים) תיפגע והדבר עשוי להשפיע באופן עקיף גם על שכפול הדנ"א (כתהליך אנזימתי).
 סעיף ב' (2) – ישפיע. הקופסית של הנגיף עשויה מחלבונים. במידה וחומר X יעכב אנזים המשתתף בתהליך התעתוק בתא, הרי שיצירת חלבונים כמו חלבוני הקפסיד תיפגע.
 סעיף ג' – איידס היא מחלה שנרכשת בעקבות העברת הנגיף באמצעות יחסי מין לא מוגנים מאדם חולה או נשא לאדם בריא. תינוק הנוולד לאישה חולה באיידס עלול להיוולד גם הוא חולה משום שהוירוס יכול לעבור מהדם של האם לדם העובר.

שאלה 38

סעיף א' –

- סבון המכיל חומר הממס שומנים – עלול לגרום להמסת שומנים על גבי קרום התא (פוספוליפידים) של החיידקים. ברגע שקרום התא נפגע הרי שיש כניסה ויציאה של חומרים באופן לא בררני, דבר שיכול לגרום לפגיעה בתא.
- דרגת pH שונה של הסבון בהשוואה ל-pH של החיידקים – במידה ורמת החומציות תעלה או תירד הרי שחלבונים יעברו דנטורציה (לכל חלבון יש רמת חומציות אופטימלית). אנזימים הם סוג של חלבונים המזרזים תהליכים שונים בתא ובהעדרם התא ימות.

סעיף ב' –

גורם אחד שקשור לחיידקים שעשוי לקבוע אם חדירת החיידקים תגרום למחלה – היכולת של חיידק לחדור לתאים ולגרום למחלה או היכולת של החיידק להפריש רעלנים מסוכנים (מבלי לחדור לתא).

גורם אחד שקשור לגוף האדם שעשוי לקבוע אם חדירת החיידקים תגרום למחלה – מערכת חיסונית חלשה שלא יכולה להתמודד עם החיידק.



שאלה 39

סעיף א' – נתון שכאשר תנאי הסביבה של חיידקים נעשים קיצוניים חלה ירידה בקצב ההתרבות של חיידקים. קצב התרבות נמוך יותר פירוש הדבר שיש פחות חלוקת תאים ופחות יצירת דופן תא חדש. פנצילין היא אנטיביוטיקה הפוגעת ביצירת קשרי הצילוב בבניית דופן תא חיידק חדש. כלומר, כשיש פחות חלוקת תאים הרי שההשפעה של האנטיביוטיקה פנצילין תהיה קטנה יותר.

סעיף ב' – לחיידקים ולבני אדם יש ריבוזומים בעלי מבנה שונה. אריתרומיצין היא אנטיביוטיקה הפוגעת בריבוזום החיידקי אך לא בריבוזום של האדם. אריתרומיצין נקשר לריבוזום ומעכב את תהליך התרגום של חלבוני התא (למשל ע"י הימנעות שחרור החלבון מהריבוזום). במצב של פגיעה בתהליך התרגום בתא החיידק לא יוצרו חלבונים חיוניים כמו אנזימים והתא ימות.

למידע על פסיכומטרי
 ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.

