#### בחינת מתכונת עיונית לתלמידי 3 י"ל

חלק מבחינת המתכונת 3 י"ל

**א.** משך הבחינה: שעתיים וחצי.

**ב.** מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה ארבעה פרקים.

 פרק ראשון – (1X37.5) – 37.5 נקודות

 פרק שני – (3X7.5) – 22.5 נקודות

 פרק שלישי – (1X15) – 15 נקודות

 פרק רביעי – (1X25) – 25 נקודות

 סה"כ – 100 נקודות

ג.  **חומר עזר מותר בשימוש: אין.**

ד. **הוראות מיוחדות**:

 **(1) סמן את תשובותיך לתת-שאלות בפרק הראשון בגיליון התשובות.**

 **את תשובותיך לשאלות בשלושת הפרקים האחרים כתוב במחברת הבחינה.**

 **(2) בתום הבחינה מסור לבוחן את מחברת הבחינה ואת גיליון התשובות.**

ב ה צ ל ח ה !

פרק ראשון (37.5 נקודות)

בפרק זה שאלה אחת, ובה 15 תת-שאלות בנושאי הליבה, א-טו.

עליך לענות על כל התת-שאלות. תשובה נכונה לכל תת-שאלה מזכה ב-2.5 נקודות, אולם אם תענה נכון על 13 תת-שאלות לפחות, תקבל את מלוא 37.5 הנקודות.

**שאלה 1** (37.5 נקודות)

לכל תת-שאלה מוצגות ארבע תשובות לבחירה. בחר בתשובה המתאימה ביותר.

את התשובה שבחרת סמן בגיליון התשובות כך:

סמן X במשבצת הצמודה משמאל למספר התשובה שבחרת (הוראות מפורטות בגיליון התשובות).

 דוגמה:

ט. איזו מחלה מועברת על-ידי יתוש?

 1. צהבת

 2. אדמת

 3. מלריה

 4. שעלת

במקרה זה, תסמן את תשובתך בגיליון התשובות כך:

ט. 1🞏 2 🞏 3⌧ 4 🞏

**שים לב: כדאי להימנע ככל האפשר ממחיקות בגיליון התשובות. לכן מומלץ לסמן את התשובות הנכונות קודם בשאלון עצמו, ורק אחר כך לסמן אותן בגיליון התשובות.**

ענה על כל התת-שאלות א-טו.

**א.** בשמורת טבע מתקיימת שרשרת המזון:

 צמחים ← צבאים ← זאבים

 מה עשויה להיות ההשפעה של מחלה הגורמת למותם של הזאבים בשמורה?

 1. עלייה במספר הצבאים ועלייה בכמות הצמחים.

 2. עלייה במספר הצבאים וירידה בכמות הצמחים.

 3. ירידה במספר הצבאים וירידה בכמות הצמחים.

 4. לא יהיה שינוי במספר הצבאים ובכמות הצמחים.

**ב.** אילו שינויים יתרחשו אצל האדם בעקבות פעילות גופנית מאומצת ביום חם?

 1. ההזעה תגבר, ונפח השתן יגדל.

 2. ההזעה תגבר, ונפח השתן יקטן.

 3. ההזעה תפחת, ונפח השתן יגדל.

 4. ההזעה תפחת, ונפח השתן יקטן.

איבוד גדול של מים בהזעה תפחית את כמות המים בשתן. שמירה על הומאוסטאזיס על ידי הקטנת איבוד נוזלים

**ג.** באיזה מהתהליכים שלפניך חמצן נקלט בתאים?

 1. פוטוסינתזה.

 2. דיות.

 3. נשימה תאית.

 4. פירוק עמילן לגלוקוז.

בתהליך הנשימה התאית נקלט חמצן בתהליך הפוטוסינתזה נפלט חמצן בדיות מאבדים מים גרך הפיוניות

**ד.** איזה מהתהליכים שלפניך מתרחש בעיקר במעי הגס?

 1. פירוק סופי של מינרלים.

 2. ספיגה של חד-סוכרים.

 3. פירוק סופי של חלבונים.

 4. ספיגה של מים ומינרלים.

**ה.** איזו מבין התופעות שלפניך מתארת התאמה לגורם ביוטי?

 1. צמחי מדבר בעלי מערכת שורשים מסועפת.

 2. עצים מסוימים העומדים בשלכת.

 3. עטלפים הנכנסים לתרדמה בעונת החורף.

 4. כלנית בעלת עלי כותרת אדומים וגדולים.

בכלנית יש התאמה למאביק שהוא גורם ביוטי. מדבר התאמה לחום שלכת ותרדמת חורף התאמה לתנאי קור

**ו.** מהו התהליך המתרחש בריבוזום?

 1. בניית חלבונים

 2. שכפול DNA

 3. בניית RNA שליח

 4. הפרדת DNA מ-RNA

**ז.** **.** לקרום התא יש תכונה של חדירות ברֵרנית. בגלל תכונה זו:

 1. חומרים יכולים לחדור אל התא רק כאשר מושקעת אנרגיה

 2. כל החומרים יכולים להיכנס לתא, אך לא כולם יכולים לצאת ממנו

 3. כל החומרים יכולים לצאת מן התא, אך לא כולם יכולים להיכנס לתוכו

 4. הכניסה והיציאה של חומר אל התא וממנו תלויות בסוג החומר

**ח.** מה נכון לומר בנוגע להומיאוסטזיס?

 1. מתקיים בצמחים אך לא בבעלי חיים.

 2. מתקיים רק באורגניזם שלם ולא בתא בודד.

 3. מתקיים רק בתנאי סביבה קבועים.

 4. מתבטא בשינויים פנימיים זעירים המתרחשים כל הזמן.

**ט.** בפקעת תפוח אדמה המתפתחת בקרקע נאגר עמילן. העמילן נבנה מתרכובות פשוטות יותר שנוצרו:

 1. בקרקע שבה מתפתחת הפקעת. מהקרקע מקבלים מים ומינרלים ו**לא** חומרים אורגנים

 2. בשורשים של צמח תפוח האדמה. שורשים קולטים מים ומינרלים מהקרקע

3. בעלים של צמח תפוח האדמה. בתהליך הפוטוסינתזה נוצר גלוקוז וממנו העמילן

 4. בזרעים של צמח תפוח האדמה.

**י.**  נתון כי מספר הכרומוזומים בתא ביצה (ביצית) של צפרדע הוא 13.

 בתא זרע של צפרדע יש:

 1. פי 4 כרומוזומים יותר מבתא ביצה.

 2. פחות כרומוזומים מבתא ביצה.

 3. אותו מספר כרומוזומים כמו בתא ביצה. שניהם גמטות תאי מין

 4. פי 2 כרומוזומים יותר מבתא ביצה.

**יא.** במערכת העיכול של האדם החלבונים:

 1. מתפרקים לחומצות אמיניות בפה באמצעות עיכול מכני.

 2. מתפרקים לחומצות שומן בפה באמצעות עיכול מכני.

 3. מתפרקים לחומצות אמיניות על ידי אנזימים בקיבה ובמעי.

 4. מתפרקים לחומצות שומן על ידי אנזימים בקיבה ובמעי.

**יב.** בכלי סגור ושקוף אפשר למדוד את עוצמת הפוטוסינתזה בצמחים על פי:

 1. עלייה בכמות ה-CO2 באוויר שבכלי.

 2. ירידה במשקל הצמחים שבכלי.

 3. עלייה בכמות החמצן באוויר שבכלי. בפוטוסינתזה נפלט חמצן.

 4. ירידה בעוצמת האור בכלי.

**יג.** פעילותו של אנזים מסוים בגוף האדם היא מיטבית (אופטימלית) ב-6.5=pH ובטמפרטורה של C°36.

 מה יקרה אם דרגת ה-pH תרד ל- 2=pH?

 1. פעילות האנזים תעלה.

 2. פעילות האנזים תרד. אנזים הוא חלבון בתנאים לא מתאימים יעבור דנטורציה.

 3. פעילות האנזים לא תשתנה.

 4. גם הטמפרטורה תרד.

**יד.** מה יקרה במהלך תגובה שבה האנזים עמילאז מזרז פירוק של עמילן לגלוקוז?

 1. ריכוז העמילן יעלה, ריכוז הגלוקוז יעלה וריכוז האנזים יעלה

 2. ריכוז העמילן ירד, ריכוז הגלוקוז יעלה וריכוז האנזים ירד

 3. ריכוז העמילן ירד, ריכוז הגלוקוז יעלה וריכוז האנזים יישאר קבוע

 4. ריכוז העמילן יישאר קבוע, ריכוז הגלוקוז יעלה וריכוז האנזים ירד

עמילן מתפרק נוצר גלוקוז. האנזים לא משתנה במהלך התגובה האנזימתית

**טו.** אצה ימית חד-תאית (צמח) חיה בסימביוזה מסוג הדדיות עם אלמוג (בעל חיים) במפרץ אילת.

 התרומה של כל אחד מהשותפים לאחר היא:

 1. האצה תורמת לאלמוג חומר אורגני וחמצן, והאלמוג תורם לאצה פחמן דו-חמצני וסביבה מְגִנה.

 2. האצה תורמת לאלמוג פחמן דו-חמצני, והאלמוג תורם לאצה חמצן וחומר אורגני.

 3. האצה תורמת לאלמוג מינרלים, והאלמוג תורם לאצה כלורופיל.

 4. האצה קולטת את קרינת השמש, והאלמוג משתמש בקרינת השמש ישירות לייצור חומר אורגני.

אצה מבצעת פוטוסינתזה ומייצרת גלוקוז שהוא החומר האורגני. האלמוג נושם ופולט פחמן דו חמצני שאותו קולטת האצה עבור תהליך הפוטוסינתזה

פרק שני (22.5 נקודות)

בפרק זה חמש שאלות (6-2) בנושאי הליבה.

בחר בשלוש שאלות, וענה עליהן ב**מחברת הבחינה** (לכל שאלה – 7.5 נקודות).

**2.** בגוף האדם חילוף הגזים נעשה בנאדיות הרֵיאה ובכל תאי הגוף.

 תאר את חילוף הגזים בנאדיות הריאה ואת חילוף הגזים בתאים, והסבר את הקשר בין חילוף הגזים
 לנשימה התאית.

בריאות חמצן עובר בדיפוזיה, בעקבות מפל ריכוזים מחלל הנאדית שבריאה אל נימי הדם שעוטפים את הנאדית. ברקמות חמצן עובר מהדם אל התאים. החמצן נדרש בתאים לביצוע נשימה תאית ולהפקת אנרגיה.

בתהליך הנשימה התאית נפלט CO2 והוא מוסע עם הדם לריאות.

CO2 עובר בדיפוזיה בעקבות מפל ריכוזים מהתאים אל נימי הדם שברקמה, מנימי הדם ה- CO2 עובר אל חלל הנאדיות משם אל מחוץ לגוף.

**3.** חילקו תרחיף שמרים לשני כלים: בכלי אחד גידלו את השמרים בנוכחות חמצן, ובכלי האחר – ללא נוכחות
 חמצן, שאר התנאים היו זהים. לאחר 4 שעות נמדדה כמות השמרים בשני הכלים. תוצאות המדידה
 מוצגות בגרף שלפניך.

כמות השמרים כעבור 4 שעות



 **א.**  ציין איזו עמודה – I או II, מציגה את כמות השמרים בכלי בנוכחות חמצן. (3 נקודות)

 **ב.**  הסבר מדוע יש הבדל בכמות השמרים שהתקבלה בכל אחד מהכלים. (4.5 נקודות)

 בנוכחות חמצן תהיה התרבות השמרים מהירה יותר.

 בנוכחות חמצן, בנשימה אֵרובית התא מפיק יותר ATP (אנרגיה) הדרושים לתהליכי התרבות.

 **או:** בהיעדר חמצן, בנשימה אנארובית ובתסיסה התא מפיק פחות ATP (אנרגיה) הנחוצים לתהליכי התרבות.

 **4.** לפניך מארג מזון.



 על פי המארג, איזה סוג של יחסי גומלין יכול להתקיים בין הארנבת לעכבר? נמק.

 יחסי הגומלין שיכולים להיות הם תחרות.

 הארנבת וגם העכבר ניזונים מהתירס, ואם כמותו מוגבלת תהיה תחרות.

**5.** ספורטאי זכה בתחרות ריצה, ולאחר מכן התברר שהוא קיבל מנת דם לפני התחרות.

 השופטים פסלו את הזכייה, מפני שמנת הדם עשויה להקנות לספורטאי יתרון על פני המתחרים האחרים.
 הסבר מדוע מתן מנת דם עשוי להקנות יתרון לספורטאי.

מתן מנת דם מעלה את כמות תאי הדם האדומים המובילים חמצן. בזמן מאמץ הגוף זקוק לכמויות גדולות של חמצן לנשימה התאית בשריר.

**6.** תא דם אדום ותא צמח הוכנסו למים מזוקקים. אחד מן התאים התפוצץ, ואחד מן התאים לא נפגע. ציין
 איזה תא התפוצץ ואיזה תא לא נפגע, ונמק את תשובתך.

 תא הדם האדום התפוצץ ותא הצמח לא התפוצץ.

 נימוק: מים יחדרו לתא הדם האדום והוא יתפוצץ. המים שיחדרו לתא הצמח לא יפוצצו אותו, כי הדופן תגן עליו.

**פרק שלישי ( 15 נק )**

**נושא II – מזרע לזרע**

ענה על שלוש שאלות: על שאלה 12 (חובה), על אחת מהשאלות 14-13, ועל אחת מהשאלות 16-15.

ענה על שאלה 12 **(חובה).**

**12.** בחממה מסוימת מגדלים צמחי עגבניות לשיווק. הגדילו מאוד את ריכוז הפחמן הדו-חמצני באוויר שבחממה.

 הסבר כיצד ישפיע השינוי על יבול העגבניות. (5 נקודות)

הגדלת ריכוז ה- CO2תגביר את עוצמת הפוטוסינתזה, ויווצרו יותר חומרים אורגניים. כך יגדל יבול העגבניות, בהנחה שה- CO2היה גורם מגביל בחממה.

ענה על אחתמהשאלות 14-13.

**13.** בתהליך ההתפתחות של זרע שעועית לצמח בוגר אפשר להבחין בין השלב הראשון, המתרחש בתוך הקרקע, לבין השלב השני המתרחש מעל פני הקרקע.

 מהו מקור האנרגיה להתפתחות מזרע לצמח בוגר בכל אחד משני השלבים? הסבר. (5 נקודות)

בשלב התת-קרקעי מנוצלים חומרי התשמורת שבזרע, המכילים בעיקר פחמימות. חומר התשמורת (פחמימות / עמילן) בזרע מתפרק, ותוצרי הפירוק משמשים מקור אנרגיה לגדילה בתהליך החִמצון (הנשימה התאית). בשלב העל-קרקעי מנוצלת אנרגיית השמש - מתבצע תהליך הפוטוסינתזה, נוצר גלוקוז המשמש

מקור אנרגיה להתפתחות הצמח, בתהליך החמצון / נשימה תאית.

**14.** צמח בצל הגינה מתרבה בשתי דרכים:

- רבייה באמצעות בצלצלים המתפתחים על הבצל הבוגר.

 - רבייה באמצעות ייצור זרעים.

 פרט שני הבדלים בין שתי דרכי הרבייה. (5 נקודות)

- רבייה באמצעות בצלצלים - רבייה אל-זוויגית/וגטטיבית, אינה כוללת שלב של הפריה. הבצלצלים נוצרים
 במיטוזה של תאי צמח האם, לעומת רבייה באמצעות זרעים - רבייה זוויגית, הכוללת שלב של הפריה -
 מפגש של תאי מין משני פרטים.

- ברבייה באמצעות בצלצלים כל הצאצאים זהים גנטית לצמח האם. ברבייה באמצעות זרעים תכונות הצאצאים מגוונות ואינן שומרות על תכונות צמח האם, משום שנוצרים צירופים גנטיים חדשים השונים מתכונות צמח האם.

ענה על אחת מהשאלות 16-15.

**15.** כל הפרחים המתפתחים על עצי תפוח הם דו-מיניים. לעומת זה, בחרוב – על חלק מהעצים מתפתחים רק פרחים זכריים, ועל החלק האחר של עצי החרוב מתפתחים רק פרחים נקביים.

 אם תתרחש הפריה מוצלחת בעצי החרוב והתפוח, האם על כל עצי החרוב ועל כל עצי התפוח יתפתחו פירות? הסבר את תשובתך. (5 נקודות)

בחרוב רק בעצים בעלי הפרחים הנקביים יתפתחו פירות, כי רק מפרחים נקביים יכולים להתפתח פירות. בתפוח על כל העצים יתפתחו פירות משום שמפרחים דו-מיניים יכולים להתפתח פירות.

**16.** טבק הוא צמח יום קצר. ערכו ניסוי בצמחי טבק בשתי חממות שבהן תנאים זהים.

 חממה א הייתה חשוכה במשך 16 שעות רצופות בכל יממה.

 חממה ב הייתה חשוכה במשך 6 שעות, לאחר מכן דלק בה האור במשך שעה אחת, ולאחר מכן היא הייתה חשוכה במשך 9 שעות נוספות.

 האם צמחי הטבק יפרחו או לא יפרחו בכל אחת מן החממות? נמק. (5 נקודות)

בחממה א צמחי הטבק יפרחו משום שתנאי התאורה מתאימים לצרכים שלהם - צמח יום קצר - 16 שעות חושך רצוף כל לילה במשך התקופה. בחממה ב צמחי הטבק לא יפרחו משום שאמנם נחשפו לחושך, אך בכל לילה "שברו" את רצף החושך בשעה אחת של אור, ולכן הצמח לא קיבל את "מנת" החושך הנדרשת, ולכן לא יפרחו.

פרק רביעי (25 נקודות)

בפרק זה שני קטעים, I- II.

בחר באחד הקטעים, וענה ב**מחברת** **הבחינה** על כל השאלות הנוגעות לקטע שבחרת.

(לכל שאלה – 5 נקודות).

**קטע I – פטריית התקווה הטובה**

בגוף האדם מתים בכל יום תאים בוגרים, ואת מקומם תופסים תאים חדשים שנוצרים בעקבות חלוקת תאים. במצב תקין התאים מתחלקים רק כאשר יש מחסור בתאים.

במחלת הסרטן תאים מסוימים בגוף מתחלקים בצורה בלתי מבוקרת. הצטברות של תאים כאלה יוצרת גידול ממאיר (סרטני). סרטן הוא שם כללי למחלות שונות. השכיחות שבהן הן סרטן הריאות, סרטן המעי הגס וסרטן השד.

המאפיינים של גידול ממאיר: תאי הגידול מתפקדים בצורה שונה מתאים תקינים של הגוף ומתחלקים בלי פיקוח ובלי סדר. במקרים מסוימים חלק מתאים אלה נודד לרקמות אחרות בגוף, מתרבה ויוצר בהם גידולים נוספים בצורת גושים (גרורות). כמו כן, הגידול משתלט על האיברים הסמוכים לו ותפקוד האיברים נפגע.

תרופות רבות המשמשות היום לטיפול בסרטן פוגעות בתאים הסרטניים בגוף, אך עלולות לפגוע גם בתאי הגוף הבריאים. חוקרים מחפשים תרופות שיפגעו אך ורק בתאים הסרטניים בלי לגרום נזק לתאים הבריאים. בין השאר, הם מחפשים חומרים חדשים לתרופות ממקור טבעי, כדי לנסות למנוע פגיעה בתאי הגוף הבריאים. בין החומרים הטבעיים שנבדקים במחקר יש חומרים שנלקחו מפטריית מאכל הגדלה בארץ – פטריית ירדן.

מדענים בפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה של האוניברסיטה העברית ברחובות חקרו את השפעת הפטרייה על תרביות של תאי סרטן השד ותאי סרטן המעי הגס. המדענים גילו שחשיפת התאים בתרביות לחומרים שהפיקו מפטריית הירדן גרמה למותם של תאי הסרטן בתרבית. לאור התוצאות המעודדות בתרביות התאים עברו המדענים למחקר ביצור שלם. הם שיערו שהחומרים מהפטרייה יפגעו גם בגידולים סרטניים בחיות מעבדה – עכברים. המדענים נתנו לעכברים החולים לשתות תמיסה של החומרים שהתקבלו מן הפטרייה, וגילו כי חומרים אלה עיכבו במידה רבה את התפתחותם של גידולים סרטניים ואת היווצרותן של גרורות. המדענים משערים שהחומרים המופקים מהפטרייה פועלים בשלוש דרכים:

1. הם פועלים ישירות על התאים הסרטניים וגורמים למותם.

2. הם גורמים לתאים הסרטניים להישאר מפורדים, וכך מונעים היווצרות גושים – גידולים.

3. אם נוצר גידול סרטני, החומרים מעכבים יצירת כלי דם בתוכו וכך הם גורמים לו להתנוון.

לאור התוצאות האלה המדענים מקווים שיהיה אפשר לפתח תרופה שתמנע את התפתחות סרטן השד וסרטן המעי באדם.

אם בחרת בקטע I, ענה על חמש השאלות 26-22 (לכל שאלה 5 נקודות).

**22.** ציין שני מאפיינים של תאים סרטנים, המבדילים אותם מתאי הגוף הבריאים.

תאים סרטניים מתפקדים אחרת מתאים תקינים. הם מתרבים בלי בקרה (בלי פיקוח וסדר), פולשים לרקמות אחרות וגורמים שם נזק, פוגעים בתפקוד של איברים סמוכים.

**23.** מהי הסכנה בלקיחת התרופות המשמשות כיום לטיפול בסרטן?
התרופות עלולות לפגוע בתאים בריאים.

**24.** אילו תוצאות קודמות של הניסוי הביאו את המדענים לבדוק את החומרים מהפטרייה על עכברים?

התוצאות בתרביות התאים, שהראו שהחומרים שהפיקו מהפטרייה גרמו למותם של תאים סרטניים - תאי סרטן השד ותאי סרטן המעי הגס.

**25.** השפעה של תרופות חדשות נבדקת גם על תרביות תאים וגם על חיות מעבדה. ציין יתרון אחד של כל אחת מדרכי הבדיקה.

יתרון למחקר בתאים בתרבית: אינו פוגע באורגניזם, אפשר לבדוק תאי אדם, תהליך מהיר יותר, אין צורך לפגוע בחיות מעבדה.

יתרון למחקר בחיות מעבדה: רואים השפעה של החומרים על תאים בתוך הגוף, על רקמות או מערכות אחרות. רואים איך הגוף השלם מגיב לחומרים.

**26.** בקטע מצוינות שלוש השפעות אפשריות של החומרים המופקים מהפטרייה על תאי הסרטן.

 הסבר כיצד החומרים המעכבים יצירת כלי דם בגידול הסרטני עשויים לגרום לגידול להתנוון.

כלי הדם מוליכים חמצן וחומרי מזון הנחוצים לנשימה ולהתרבות התאים בגידול הסרטני. הדם מסלק פחמן דו-חמצני ותוצרי פסולת מתאי הגידול הסרטני, לכן תרופה המונעת יצירת כלי דם תגרום לניוון התאים בגידול הממאיר.

**קטע II – מה דומעות עינייך?**

כולנו מזילים דמעות בהזדמנויות שונות. הדמעות מורכבות בעיקר ממים, והן מכילות מלחים שונים (ביניהם גם מלח בישול), נוגדנים, וכן אנזימים שונים, ביניהם האנזים ליזוזים, הפוגע בדפנות של חיידקים.

אפשר לחלק את הפרשת הדמעות לשני סוגים עיקריים:

הפרשת דמעות קבועה, והפרשת דמעות בתגובה לגירוי מסוים.

הפרשת דמעות קבועה מתרחשת כל הזמן. הדמעות מתפשטות בצורה אחידה על פני הקרנית (החלק הכיפתי החיצוני של קדמת העין) בכל פעם שאנחנו ממצמצים (מניעים את העפעפיים). המצמוּץ חשוב כי הקרנית חייבת להישאר חלקה ולחה כדי לאפשר ראייה תקינה.

הפרשת דמעות בתגובה לגירוי מתרחשת כאשר גוף זר או חומר צורב (כמו זה המופרש כשחותכים בצל) מגיע לעין. הדמעות שוטפות החוצה את הגורם המפריע. עודפי הדמעות מתנקזים אל שקי הדמעות שבצִדי האף, ומשם הם זורמים החוצה או עוברים לחלל האף.

אולם הגירוי להפרשת הדמעות הוא לא תמיד גירוי פיזי כמו גוף זר או חומר צורב. גם גירוי נפשי יכול לגרום להפרשת דמעות.

אנחנו בוכים עם דמעות כאשר אנחנו עצובים או נסערים. מעניין לציין כי הפרשת דמעות בתגובה לגירוי פיזי מופיעה אצל בעלי חיים שונים, אולם הפרשתן כתגובה לגירוי נפשי ייחודית כנראה לאדם.

חשיבותן של הדמעות כתגובה לגירוי פיזי ברורה – אך מה חשיבותן כתגובה לגירוי נפשי? לשאלה זו הוצעו תשובות שונות, למשל: הדמעות הן סוג של תקשורת המשדרת מצוקה, וגורמת לאנשים בסביבה לסייע לאדם המזיל דמעות; או: הדמעות מסייעות לסלק מן הגוף חומרים לא רצויים הנוצרים בגוף במצבים רגשיים קיצוניים כמו מצוקה או מתח.

חוקרים שעסקו בשאלה זו הקרינו לקבוצה של מתנדבים סרט "סוחט דמעות", ואספו את דמעותיהם.

כמו כן חשפו את המתנדבים לבצל חתוך, ואספו את הדמעות שהופרשו בתגובה לבצל. החוקרים השוו את הרכב הדמעות בשני המצבים, ומצאו שהרכבן היה שונה: הדמעות שהופרשו בתגובה לסרט הכילו ריכוזים גבוהים הרבה יותר של חומרים לא רצויים שרמתם עולה בגופם של אנשים הנמצאים במצוקה או במתח.

 (מעובד על פי צבי עצמון, **גלילאו**, מרץ 2003)

אם בחרת בקטע II, ענה על חמש השאלות 31-27.

**27.** מדוע אפשר לומר שהדמעות הן חלק ממערכת ההגנה של הגוף? (5 נקודות)

הדמעות מכילות אנזים ליזוזים הפוגע בדפנות החיידקים, לכן הן מונעות התפתחות חיידקים בעין.

הדמעות מסלקות גופים זרים מן העין.

**28. א.**  מה גורם לדמעות להיות מלוחות? (2 נקודות)

 **ב.** הסבר מדוע לעִתים כאשר אנחנו בוכים, אנחנו מרגישים צורך לקנח את האף. (3 נקודות)

**א.** מלח בישול הנמצא בהן.

**ב.** כי עודפי הדמעות מתנקזים לחלל האף.

**29.** לעתים קרובות קריאה מרובה או עבודה מול מסך המחשב לזמן ממושך גורמות לתחושה של יובש
 בעיניים. האם העובדה שבשעה שאנחנו מתרכזים אנחנו ממצמצים פחות עשויה להסביר את תחושת
 היובש? נמק. (5 נקודות)

כן. נימוק: בשעה שאנו מרוכזים – אנו ממצמצים פחות. כאשר ממצמצים פחות יש פחות פיזור של הדמעות
 על פני הקרנית, לכן יש תחושת יובש.

**30.** הצג, על פי הקטע, שתי תשובות לשאלה 'מה חשיבותן של דמעות כתגובה לגירוי נפשי?' (5 נקודות)

תשובה אחת: הדמעות הן סוג של תקשורת המשדרת מצוקה, וגורמת לאנשים לסייע לדומע.

תשובה שנייה: הדמעות מסייעות לסלק מן הגוף חומרים לא רצויים הנוצרים במצבים רגשיים קיצוניים.

**31. א.** איזו משתי התשובות שהצגת רצו לבדוק החוקרים שערכו את הניסוי המתואר בקטע? (2 נקודות)

 **ב.**  האם תוצאות המחקר תומכות בתשובה זו? נמק. (3 נקודות)

**א.** את התשובה השנייה האומרת שהדמעות מסייעות לסילוק חומרים לא רצויים.

**ב.** לא. נימוק: ייתכן שהריכוז גבוה, אך לא בטוח שהסילוק על ידי הדמעות משמעותי.

או: כן. נימוק: יש עלייה בריכוז החומרים בדמעות, והם נשטפים החוצה.

**ב ה צ ל ח ה!**