מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ז, 2017
מספר השאלון: 064371

מדעי הסביבה

על פי תכנית הרפורמה ללמידה משמעותית

שאלון חלופי למקצוע מתמטיקה

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שלושה פרקים.

פרק ראשון	—	37.5 נקודות
פרק שני	—	40 נקודות
פרק שלישי	—	22.5 נקודות
סה"כ	—	100 נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.

ד. הוראות מיוחדות:

בפרק הראשון כתוב את תשובותיך במחברתך על פי ההוראות בתחילת הפרק.

על השאלות בפרק השני והשלישי ענה במחברתך.

כתוב במחברת הבחינה בלבד, בעמודים נפרדים, כל מה שברצונך לכתוב כטיוטה (ראשי פרקים, חישובים וכדומה).
רשום "טיוטה" בראש כל עמוד טיוטה. רישום טיוטות כלשהן על דפים שמחוץ למחברת הבחינה עלול לגרום לפסילת הבחינה!

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

/המשך מעבר לדף/

השאלות

פרק ראשון (37.5 נקודות)

בפרק זה 17 שאלות (1-17) ועליך לענות על כולן. לכל שאלה 2.5 נקודות, כלומר גם אם תענה נכון רק על 15 שאלות עדיין תקבל את מלוא הנקודות.

לכל שאלה מוצעות ארבע תשובות. בחר בתשובה המתאימה ביותר.
העתק למחברתך את **מספר** השאלה, ולידו כתוב את ה**אות** המציינת את התשובה שבחרת.

1. נמצא כי יבול כותנה שהושקתה במי שפכים מטוהרים היה גדול יותר מיבול כותנה שהושקתה במים שפירים.

מהו ההסבר לכך?

א. במי שפכים מטוהרים יש יותר חיידקים.

ב. במי שפכים מטוהרים יש יותר מינרלים.

ג. ריכוז המלחים במי שפכים מטוהרים נמוך יותר.

ד. במי שפכים מטוהרים יש פחות חמצן ויותר פחמן דו־חמצני.

2. איזו מן הפעולות א-ד שלפניך מפחיתה רעש במקור?

א. שמירה על מרחק ממקור הרעש.

ב. מיגון אקוסטי של גגות, חלונות ודלתות.

ג. שימוש באספלט שקט.

ד. שימוש באטמי אוזניים.

3. איזו מן הפעולות שלפניך מתארת מִחזור?

א. שימוש במפיות בד במקום במפיות נייר.

ב. שימוש במים אפורים להשקיית גינות.

ג. שרֵפת עיתונים כדי להקטין את כמות הפסולת להטמנה.

ד. שימוש בעיתונים לייצור נייר.

/המשך בעמוד 3/

4. מהי הגדלה ביולוגית?

א. הגדלת האנרגייה הכימית בגופם של יצורים חיים, ככל שעולים ברמות ההזנה בשרשרת המזון.

ב. הגדלת איבוד האנרגייה הנפלטת כחום, ככל שעולים ברמות ההזנה בשרשרת המזון.

ג. עליית הביומסה ככל שעולים ברמות ההזנה בשרשרת המזון.

ד. הגדלה של ריכוז החומרים הרעילים בגופם של יצורים חיים, ככל שעולים ברמות ההזנה בשרשרת המזון.

5. כיצד נקראת קביעה של רמה מרבית מותרת לחשיפה לחומרים מסוכנים?

א. עקרון הזהירות המונעת

ב. עקרון המזהם משלם

ג. אי־צדק סביבתי

ד. NIMBY

6. זיהום אגם מים בחנקות גורם להתרבות האצות באגם. האצות מצטברות בשכבה העליונה של המים.

בעלי החיים באגם נפגעים מהצטברות האצות. מהי הסיבה לכך?

א. האצות מתחרות בבעלי החיים על המזון שבאגם.

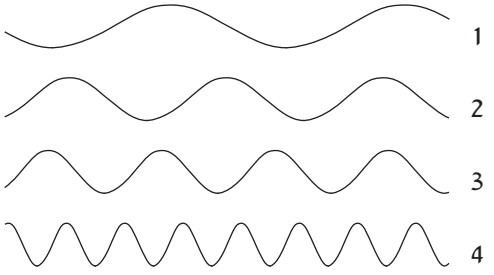
ב. האצות מתחרות בבעלי החיים על החנקות שבאגם, וכך משתבש מחזור החנקן.

ג. חוסר אור בשכבות העמוקות של המים גורם לירידה בריכוז החמצן במים.

ד. חוסר אור בשכבות העמוקות של המים גורם לירידה בריכוז הפחמן הדו־חמצני במים.

/המשך בעמוד 4/

7. לפניך סרטוט של ארבעה גלי קול.



איזה מבין הגלים, 1-4, נושא את מֵרב האנרגייה?

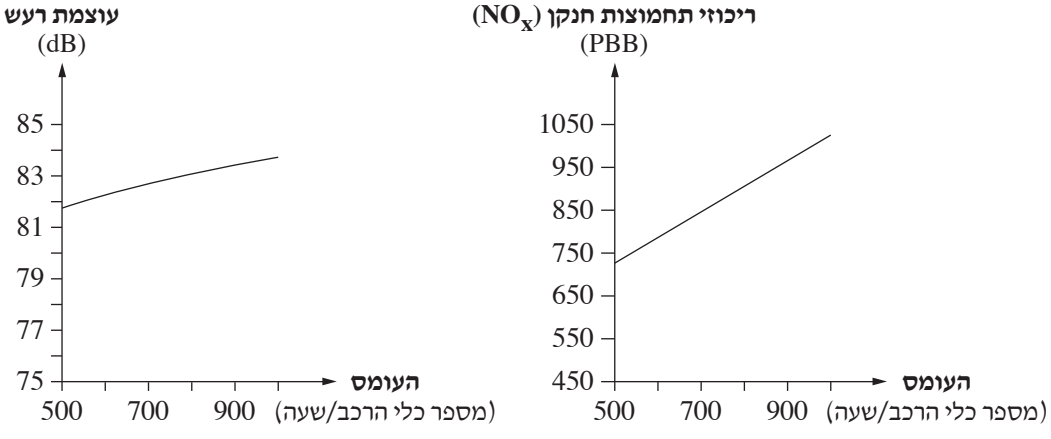
א. 1

ב. 2

ג. 3

ד. 4

8. בגרפים שלפניך מוצגת ההשפעה של עומס התחבורה על עוצמת הרעש ועל ריכוזי תחמוצות חנקן (NO_x).



על פי הגרפים, מה תהיה התוצאה של <u>הפחתת</u> עומס התחבורה?

א. הפחתה של עוצמת הרעש בלבד.

ב. הגדלה של ריכוזי ה־ NO_x בלבד.

ג. הפחתה של עוצמת הרעש וריכוזי ה־ NO_x.

ד. הגדלה של עוצמת הרעש וריכוזי ה־ NO_x.

/המשך בעמוד 5/

9. חוקרים מדדו את קצב הנשימה של דגים באמצעות ספירה של מספר תנועות הזימים בדקה.
נמצא שככל שהטמפרטורה גבוהה יותר, מספר תנועות הזימים בדקה גבוה יותר.
מה מחקר זה מתאר?

א. השפעה של גורם אביוטי על גורם ביוטי.

ב. השפעה של גורם ביוטי על גורם ביוטי.

ג. השפעה של גורם ביוטי על גורם אביוטי.

ד. השפעה של גורם אביוטי על גורם אביוטי.

10. איזה מבין הגורמים א-ד סביר שיהיה גורם מגביל להתפתחות צמחים במדבר?

א. אור

ב. כמות המשקעים

ג. פחמן דו־חמצני

ד. חמצן

11. איזו מבין הפעולות א-ד היא דרך אפשרית להפחתת הזיהום של מקור מים?

א. גידור אזורי מרעה הקרובים למקור המים.

ב. העברת מי הגשמים הנשטפים מרפתות ומלולים אל מקור המים.

ג. דישון הקרקע בסביבת מקור המים בחומרי דשן שאינם מתפרקים.

ד. הכנסת מינים פולשים למקור המים.

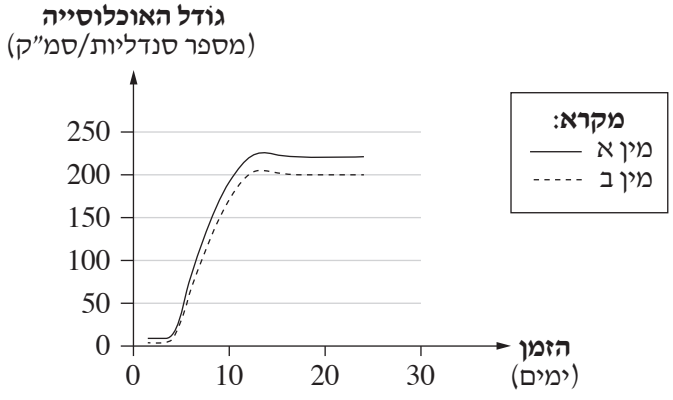
/המשך בעמוד 6/

12. החוקר גאוס גידל במים שני מיני סנדליות, א ו־ב, בשני טיפולים שונים. בטיפול אחד הוא גידל בנפרד כל מין, ובטיפול השני גידל את שני מיני הסנדליות יחד.

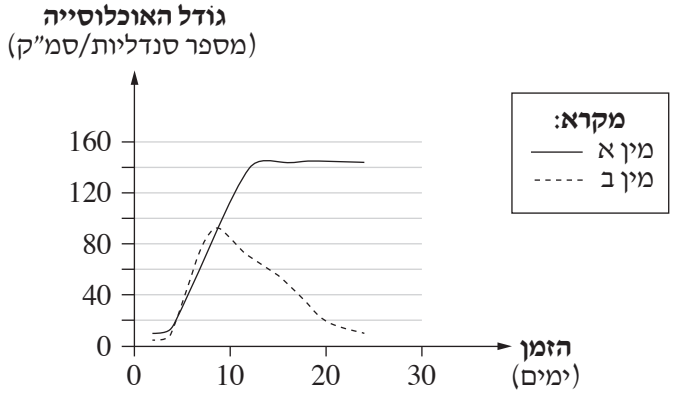
אספקת המזון ושאר התנאים היו זהים בשני הטיפולים.

הגרפים שלפניך מציגים את גודל אוכלוסיות הסנדליות בשני הטיפולים.

גרף 1 — כל מין סנדלית גודל בנפרד



גרף 2 — שני מיני הסנדליות גודלו יחד



(מעובד על פי **חיים וסביבה**, ת"ל, 1998, עמ' 94)

איזה סוג של יחסי גומלין בין שני מיני הסנדליות בא לידי ביטוי בתוצאות המוצגות בגרפים?

א. טפילות

ב. טריפה

ג. הדדיות

ד. תחרות

/המשך בעמוד 7/

13. איזה סוג קרינה נוצר בתקשורת סלולרית?

א. בלתי מייננת

ב. מייננת

ג. תת־אדומה (IR)

ד. על־סגולה (UV)

14. איזו מבין העלויות שלפניך היא עלות חיצונית?

א. עלות הקמת מפעל.

ב. עלות המשאיות לאיסוף פסולת מן המפעל.

ג. עלות הטיפול בתחלואה בעקבות זיהום אוויר.

ד. שכר עבודה לנהגי המשאיות לאיסוף הפסולת.

15. בעת האחרונה מוקמות גינות על גגות בניינים באזורים עירוניים.

מהו היתרון לסביבה בהקמת גינות כאלה?

א. גינות על גגות מגדילות את כמות הנגר העילי.

ב. הגינות מגדילות את המגוון הביולוגי בעיר.

ג. הגינות מקטינות את הנזקים מקרינה על־סגולה (UV) החודרת דרך האטמוספרה.

ד. הגינות מקטינות את זיהום האור.

16. איזו מן התופעות א-ד יכולה לגרום להמסת קרחונים בקטבים?

א. גשם חומצי

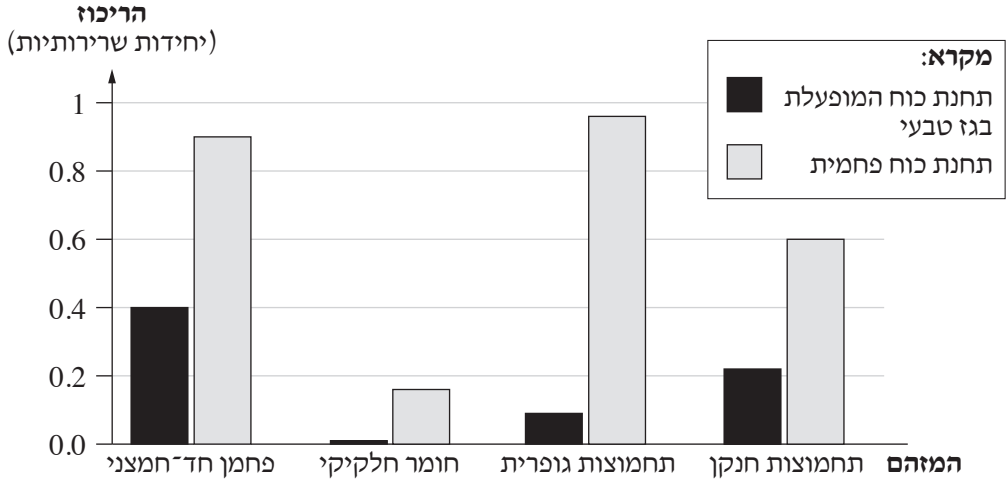
ב. דלדול שכבת האוזון

ג. תשטיפים

ד. התגברות אפקט החממה

/המשך בעמוד 8/

17. בגרף שלפניך מוצגים נתונים על פליטת מזהמים משתי תחנות כוח. האחת מופעלת באמצעות גז טבעי והאחרת מופעלת באמצעות פחם.



(מעובד על פי http://www.sviva.gov.il/subjectsEnv/SvivaAir/Electricity/Document power_stations_coal.pdf)

על פי הגרף, איזו משתי תחנות הכוח פוגעת פחות בסביבה?

א. תחנת כוח המופעלת בפחם, כי כמות החלקיקים הנפלטת ממנה קטנה מכמות הפחמן החד־חמצני הנפלטת ממנה.

ב. תחנת כוח המופעלת בגז טבעי, כי כמות המזהמים הנפלטת ממנה קטנה מכמות המזהמים הנפלטת מתחנת כוח המופעלת בפחם.

ג. תחנת כוח המופעלת בגז טבעי, כי גז טבעי הוא משאב מתחדש ואילו פחם הוא משאב מתכלה.

ד. מבחינת הפגיעה בסביבה אין הבדל בין שתי תחנות הכוח.

/המשך בעמוד 9/

פרק שני (40 נקודות)

עליך לענות על ארבע מן השאלות 18-23 (לכל שאלה — 10 נקודות).

18. במפרץ חיפה יש 26 תחנות ניטור אוויר.

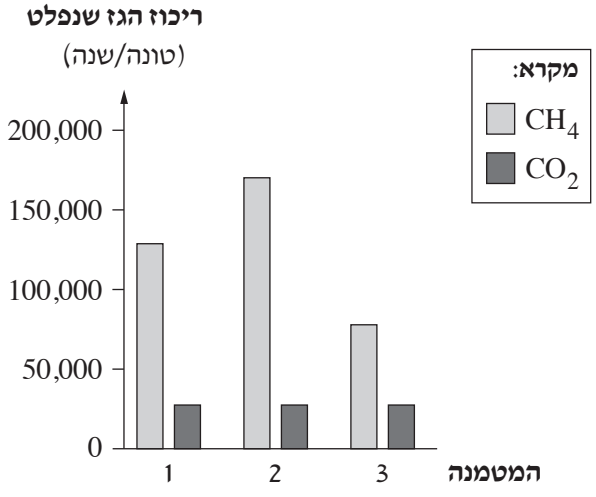
(על פי **דוח המפרץ, 2016**, המשרד להגנת הסביבה, רבעון 2, עמ' 14)

א. מהי תחנת ניטור אוויר? (2 נקודות)

ב. האם בגלל ריבוי תחנות ניטור אוויר במפרץ חיפה איכות האוויר שם טובה יותר מבאזורים אחרים? נמק את תשובתך. (4 נקודות)

ג. במפעלים רבים מוצבות תחנות ניטור על הארובות. באמצעות תחנות אלה נבדקת עמידה בתקן. ציין והסבר באיזה תקן — תקן פליטה או תקן סביבה. (4 נקודות)

19. לפניך נתונים על פליטה של מתאן (CH_4) ושל פחמן דו־חמצני (CO_2) משלוש מטמנות בישראל בשנת 2014. כמות המתאן נתונה ביחידות (CO_2 Eq) השקולות לפחמן דו־חמצני.



(מעובד על פי דוח **מרשם פליטות לסביבה**, המשרד להגנת הסביבה, 2014, עמ' 31)

א. **(1)** כתוב מסקנה אחת שאפשר להסיק מן הגרף.

(2) הצע הסבר למסקנה שכתבת.

(4 נקודות)

ב. בחר באחד מן הגזים, מתאן או פחמן דו־חמצני, והצע דרך אחת להפחית את הפליטה שלו מן המטמנות לאוויר. (4 נקודות)

ג. פליטת הגזים המוצגים בגרף תורמת להיווצרות תופעה עולמית מסוימת. מהי התופעה?

(2 נקודות)

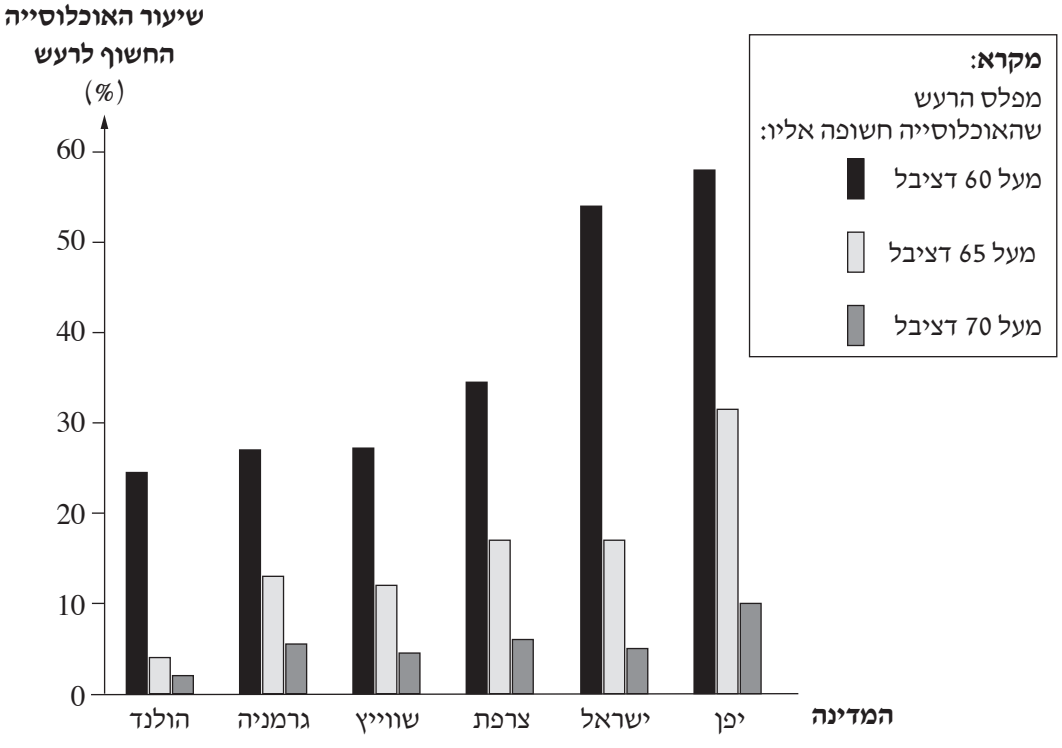
/המשך בעמוד 10/

20. בעבר זרמו במרבית הנחלים בישראל מים שפירים, ועל גדות הנחלים התקיימו מערכות אקולוגיות עשירות. במרוצת השנים הזדהמו המים במרבית הנחלים.

א. ציין והסבר שני נזקים אפשריים מזיהום של מי הנחל למערכת האקולוגית שעל גדתו. (5 נקודות)

ב. ציין שני מקורות אפשריים לזיהום של מי נחל. לכל אחד מן המקורות שציינת, הצע דרך אחת להפחית את הזיהום ממנו. (5 נקודות)

21. הגרף שלפניך מציג את שיעור האוכלוסייה החשוף לרעש בכמה מדינות, בשנת 2003.



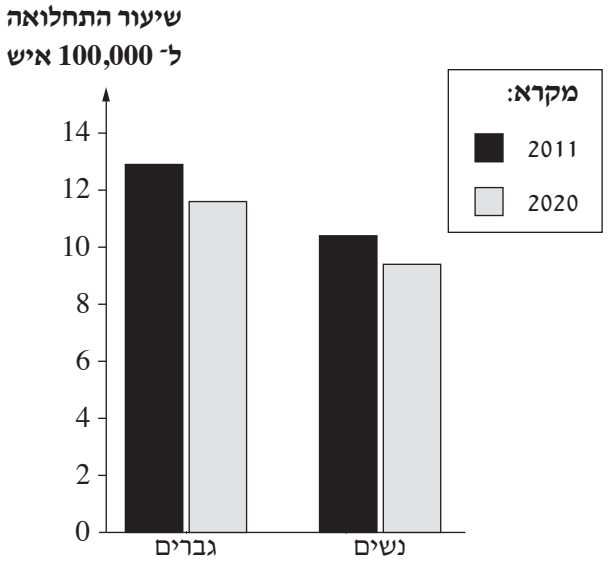
(מעובד על פי אתר המשרד להגנת הסביבה, האגף למניעת רעש, 2003)

א. כתוב מסקנה אחת שאפשר להסיק מן הגרף. (5 נקודות)

ב. הצע הסבר אחד להבדלים בין המדינות השונות במפלס הרעש שהאוכלוסייה חשופה אליו. (5 נקודות)

/המשך בעמוד 11/

22. בעקבות חשיפת יתר לקרינה על־סגולה (UV) עלולה להתפתח מֶלנומה (סוג של סרטן העור).
בגרף שלפניך מוצגים שיעור החולים במחלה בישראל בשנת 2011 ותחזית לשנת 2020 .



(מעובד על פי האתר http://www.health.gov.il)

א. הצע הסבר לתחזית המוצגת בגרף. (5 נקודות)

ב. קרינת השמש מביאה גם תועלת. ציין שתי דוגמאות לכך. (5 נקודות)

23. בישראל פועל מיזם "המארג" שמעריך את שירותי המערכת האקולוגית, את המגוון הביולוגי המעורב בשירותים אלה ואת הגורמים המשפיעים על אספקת שירותי המערכת האקולוגית.

(מעובד על פי האתר http: // www.hamaarag.org.il)

א. **(1)** הסבר מה הם שירותי המערכת האקולוגית.

(2) הבא שתי דוגמאות לשירותים כאלה.

(5 נקודות)

ב. קבע אם התפיסה של מיזם "המארג", על פי פעילותו שהוצגה בפתיח לשאלה, היא תפיסה ביוצנטרית או אנתרופוצנטרית. נמק את קביעתך. (5 נקודות)

/המשך בעמוד 12/

פרק שלישי — מחקר וחקר (22.5 נקודות)

בפרק זה עליך לענות על שלוש השאלות 24-26.

קרא את הקטע שלפניך וענה על כל השאלות שאחריו.

צריכת תוצרת חקלאית מול תוצרת מיובאת

(מעובד על פי חרובי, נ' ושלהבת, ש' [2013]. "צריכת תוצרת חקלאית מול מיובאת — השוואת ערכים סביבתיים וחברתיים באמצעות ניתוח מחזור חיים". **אקולוגיה וסביבה**, 4(1) עמ' 38-43)

חוקרים רבים מתעניינים בשאלה אם עדיף לקנות מוצרים מחקלאות מקומית או מוצרים מיובאים.

האם יש תשובה חד־משמעית על שאלה זו? האם יש מוצרים שעדיף לצרוך מן החקלאות המקומית לעומת מוצרים שעדיף לייבא?

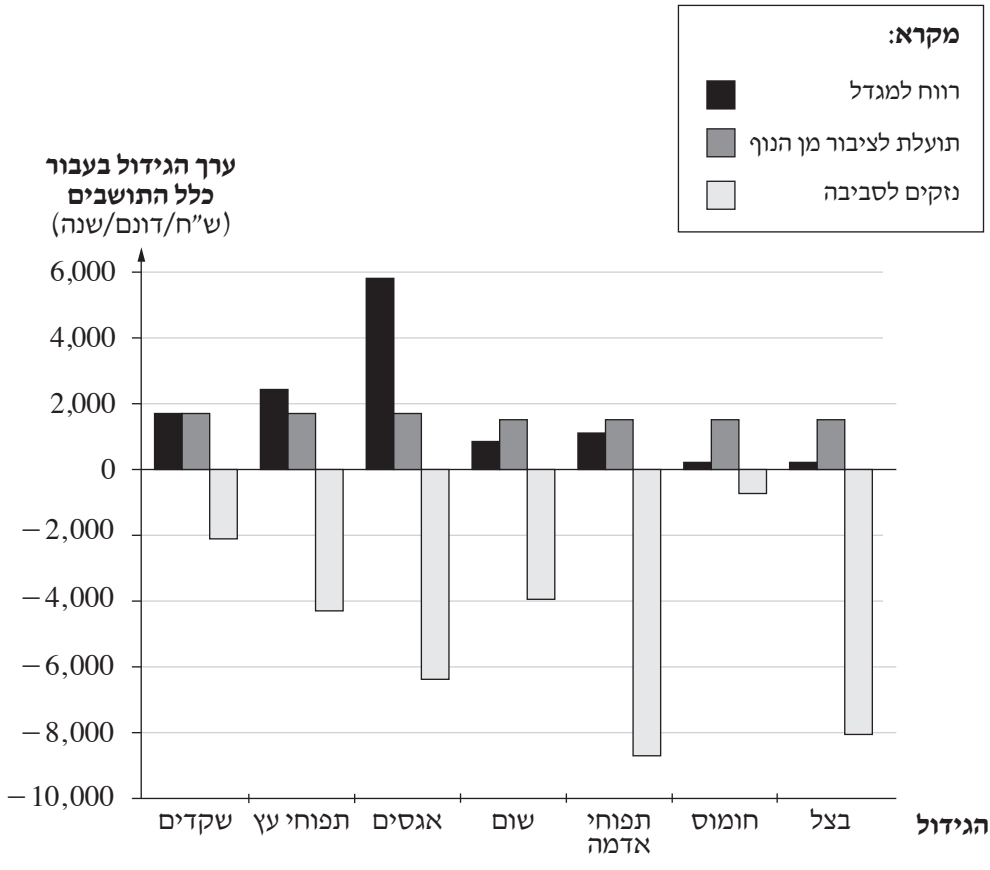
במחקרים שמטרתם לבחון שאלות אלה משתמשים בשיטה של הערכת מחזור חיים של מוצר.

24. א. תאר את שיטת ההערכה של מחזור חיים של מוצר. (2 נקודות)

ב. הסבר את חשיבות השיטה לקביעת ההשפעה שיש למוצר על הסביבה. לווה את תשובתך בדוגמה. (3 נקודות)

/המשך בעמוד 13/

25. בגרף שלפניך מוצג ה**ערך הכלכלי** של **גידולים מקומיים**, בחלוקה לשלוש קטגוריות:
(א) רווח למְגדל; (ב) תועלת לציבור מן הנוף החקלאי, הנמדדת לפי הנכונות של הציבור לשלם בעבור הנוף; (ג) הערך הכלכלי של נזקים לסביבה, המתבטא בירידה בתוחלת החיים הממוצעת.
ערך הנוף נבחר לייצג את התועלת לציבור, משום שנמצא כי זהו הערך החיובי המרכזי בסך התועלת מן הגידול המקומי.



א. מהו הערך הכלכלי של מוצר, וכיצד הוא מחושב? (2 נקודות)

ב. מן הגידולים המוצגים בגרף, כתוב שניים שלא כדאי לגדל בגידול מקומי. נמק את תשובתך בעזרת נתונים מן הגרף. (3 נקודות)

ג. כתוב שיקול אחד נוסף, מלבד הערך הכלכלי של מוצר, שיכול להביא לבחירה בגידול מקומי. הסבר את תשובתך. (3 נקודות)

/המשך בעמוד 14/

26. חוקרים רצו לבדוק את מידת זיהום האוויר הנגרמת מגידול של אגסים ומגידול של חומוס.
עליך לתכנן ניסוי לבדיקה של מידת זיהום האוויר הנגרמת מגידול של אגסים ומגידול של חומוס.

תכנן את הניסוי על פי הסעיפים א-ד שלפניך.

א. מהי שאלת המחקר? (2 נקודות)

ב. מהו המשתנה הבלתי תלוי? (2 נקודות)

ג. מהו המשתנה התלוי, וכיצד תמדוד אותו? (2 נקודות)

ד. התבסס על הגרף המוצג בשאלה 25, וכתוב מהי השערת המחקר. הסבר את תשובתך.
(3.5 נקודות)

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך