

מדעי הסביבה

על פי תכנית הרפורמה ללמידה משמעותית

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

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

פרק ראשון	—	(2×15)	—	30 נקודות
פרק שני	—	(7.5×4)	—	30 נקודות
פרק שלישי	—		—	16 נקודות
פרק רביעי	—	(8×3)	—	24 נקודות
סה"כ	—			100 נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.

ד. הוראות מיוחדות:

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

(2) על שאלות בפרק השני, השלישי והרביעי 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!

השאלות

פרק ראשון (30 נקודות)

בפרק זה 17 שאלות (1-17) ועליך לענות על כולן. לכל שאלה 2 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 האות 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 מחזור?

- א. שימוש במפיות בד במקום במפיות נייר.
- ב. שימוש במים אפורים להשקיית גינות.
- ג. שרפת עיתונים כדי להקטין את כמות הפסולת להטמנה.
- ד. שימוש בעיתונים לייצור נייר.

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?

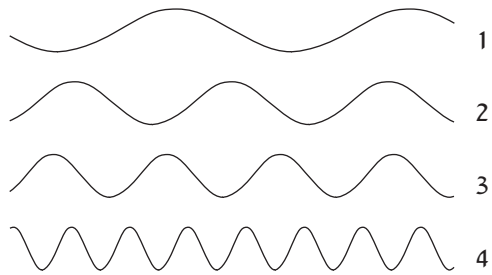
- א. עקרון הזהירות המונעת
- ב. עקרון המזהם משלם
- ג. אי־צדק סביבתי
- ד. NIMBY

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 הדור־חמצני במים.

7. לפניך סרטוט של ארבעה גלי קול.

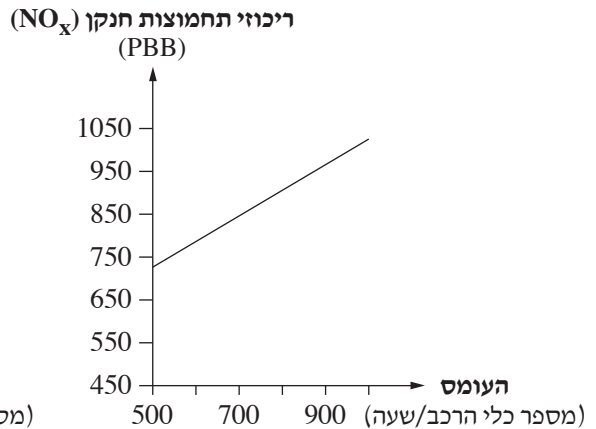
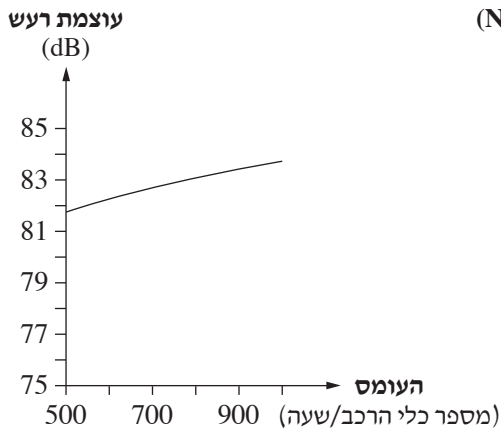


איזה מבין הגלים, 1-4, נושא את מרב האנרגייה?

- 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 הפחתת 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 .

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.

12. החוקר גאוס גידל במים שני מיני סנדליות, א' ו-ב', בשני טיפולים שונים. בטיפול אחד הוא גידל

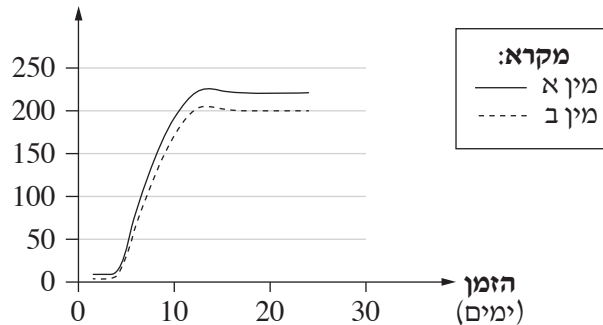
בנפרד כל מין, ובטיפול השני גידל את שני מיני הסנדליות יחד.

אספקת המזון ושאר התנאים היו זהים בשני הטיפולים.

הגרפים שלפניך מציגים את גודל אוכלוסיות הסנדליות בשני הטיפולים.

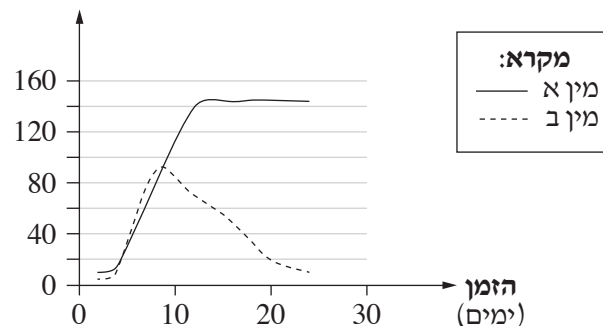
גרף 1 – כל מין סנדלית גודל בנפרד

גודל האוכלוסייה
(מספר סנדליות/סמ"ק)



גרף 2 – שני מיני הסנדליות גודלו יחד

גודל האוכלוסייה
(מספר סנדליות/סמ"ק)



(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

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.

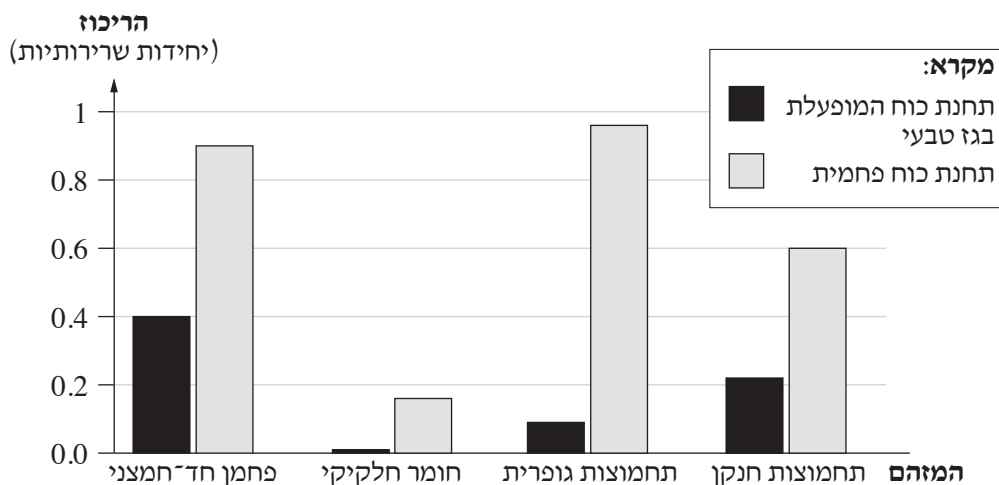
מהו היתרון לסביבה בהקמת גינות כאלה?

- 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 האטמוספירה.
- 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

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?

- תחנת כוח המופעלת בפחם, כי כמויות החלקיקים הנפלטת ממנה קטנה מכמות הפחמן החד-חמצני הנפלטת ממנה.
- תחנת כוח המופעלת בגז טבעי, כי כמויות המזהמים הנפלטת ממנה קטנה מכמות המזהמים הנפלטת מתחנת כוח המופעלת בפחם.
- תחנת כוח המופעלת בגז טבעי, כי גז טבעי הוא משאב מתחדש ואילו פחם הוא משאב מתכלה.
- מבחינת הפגיעה בסביבה אין הבדל בין שתי תחנות הכוח.

פרק שני (30 נקודות)

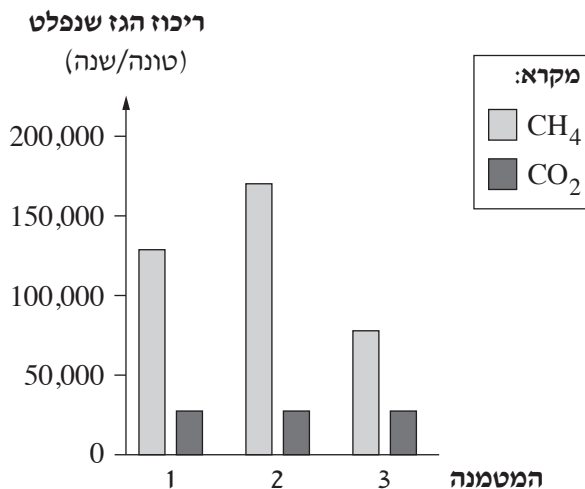
עליך לענות על ארבע מן השאלות 18-23 (לכל שאלה – 7.5 נקודות).

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? (1.5 נקודות)
- ב. האם בגלל ריבוי תחנות ניטור אוויר במפרץ חיפה איכות האוויר שם טובה יותר מבאזורים אחרים? נמק את תשובתך. (3 נקודות)
- ג. במפעלים רבים מוצבות תחנות ניטור על הארובות. באמצעות תחנות אלה נבדקת עמידה בתקן. ציין והסבר באיזה תקן – תקן פליטה או תקן סביבה. (3 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 ($\text{CO}_2 \text{ Eq}$) 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.
(3 נקודות)
 - ב. בחר באחד מן הגזים, מתאן או פחמן דו-חמצני, והצע דרך אחת להפחית את הפליטה שלו מן המטמנות לאוויר. (3 נקודות)
 - ג. פליטת הגזים המוצגים בגרף תורמת להיווצרות תופעה עולמית מסוימת. מהי התופעה?
(1.5 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. (3.5 נקודות)

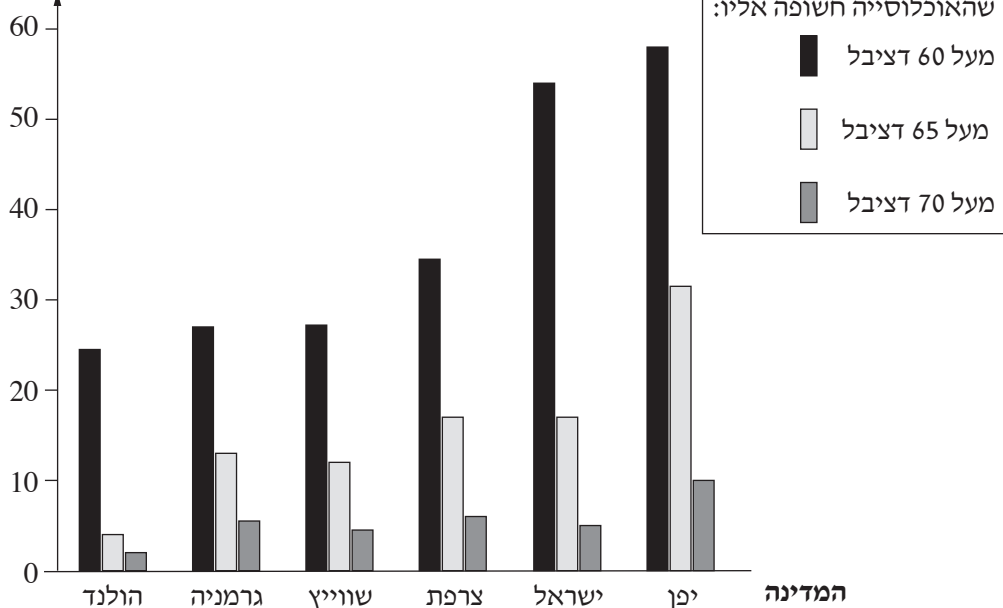
ב. ציין שני מקורות אפשריים לזיהום של מי נחל. לכל אחד מן המקורות שציינת, הצע דרך אחת להפחית את הזיהום ממנו. (4 נקודות)

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

שיעור האוכלוסייה

החשוף לרעש

(%)

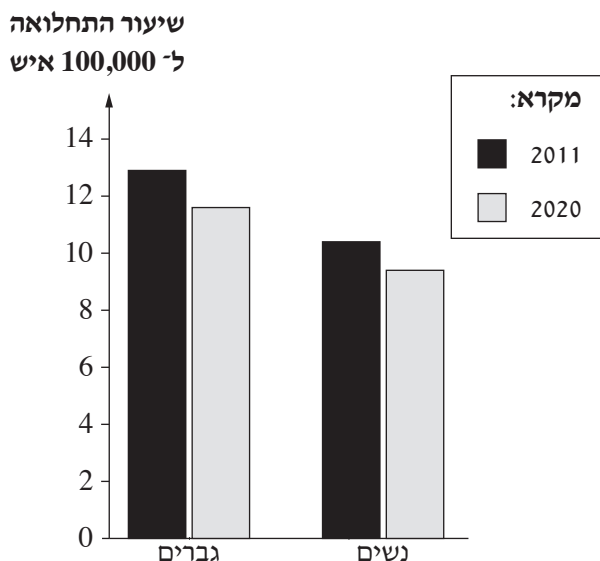


(מעובד על פי אתר המשרד להגנת הסביבה, האגף למניעת רעש, 2003)

א. כתוב מסקנה אחת שאפשר להסיק מן הגרף. (3.5 נקודות)

ב. הצע הסבר אחד להבדלים בין המדינות השונות במפלס הרעש שהאוכלוסייה חשופה אליו. (4 נקודות)

22. בעקבות חשיפת יתר לקרינה על-סגולה (UV) עלולה להתפתח מלנומה (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. (3.5 נקודות)
- ב. קרינת השמש מביאה גם תועלת. ציין שתי דוגמאות לכך. (4 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.
- (4 נקודות)
- ב. קבע אם התפיסה של מיזם "המארג", על פי פעילותו שהוצגה בפתיח לשאלה, היא תפיסה ביוצנטרית או אנתרופוצנטרית. נמק את קביעתך. (3.5 נקודות)

פרק שלישי – מחקר וחקר (16 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' ושלמה, 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?

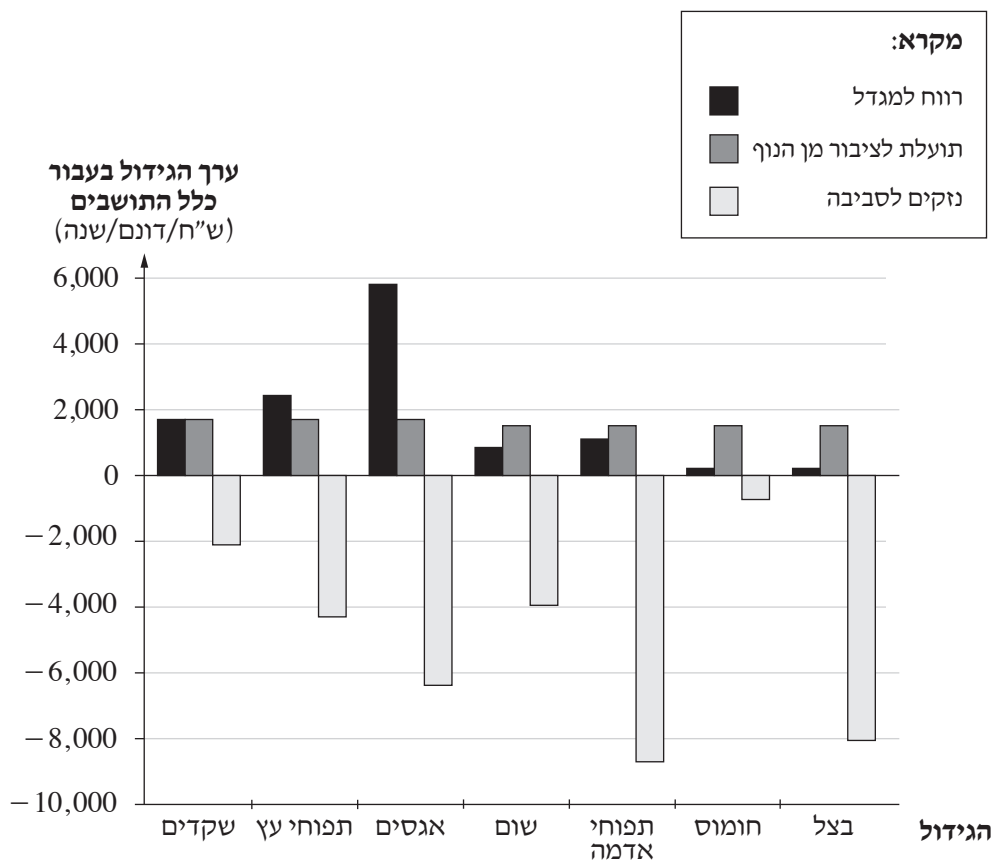
במחקרים שמטרתם לבחון שאלות אלה משתמשים בשיטה של הערכת מחזור חיים של מוצר.

24. א. תאר את שיטת ההערכה של מחזור חיים של מוצר. (נקודה אחת)

ב. הסבר את חשיבות השיטה לקביעת ההשפעה שיש למוצר על הסביבה. לווה את תשובתך

בדוגמה. (2 נקודות)

25. בגרף שלפניך מוצג הערך הכלכלי של גידולים מקומיים, בחלוקה לשלוש קטגוריות:
- (א) רווח למגדל; (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? (נקודה אחת)
- ב. מן הגידולים המוצגים בגרף, כתוב שניים שלא כדאי לגדל בגידול מקומי. נמק את תשובתך בעזרת נתונים מן הגרף. (2 נקודות)
- ג. כתוב שיקול אחד נוסף, מלבד הערך הכלכלי של מוצר, שיכול להביא לבחירה בגידול מקומי. הסבר את תשובתך. (2 נקודות)

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? (נקודה אחת)

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

ד. התבסס על הגרף המוצג בשאלה 25, וכתוב מהי השערת המחקר. הסבר את תשובתך. (3 נקודות)

פרק רביעי (24 נקודות)

בפרק זה עליך לענות על שאלות באחד מן הנושאים האלה: המשאב מים, המשאב אוויר, רעש וקרינה.

המשאב מים

אם בחרת בנושא זה, ענה על שלוש מן השאלות 27-31 (לכל שאלה – 8 נקודות).

27. בטבלה שלפניך נתונים על מפלס הכנרת ועל ריכוז הכלורידים במי הכנרת בשנים 2005-2012.

השנה	מפלס המים (מטרים)	ריכוז הכלורידים (מ"ג/ליטר)
2005	- 211	230
2006	- 212	235
2007	- 212	240
2008	- 212.5	250
2009	- 214.5	260
2010	- 214.5	270
2011	- 214	270
2012	- 213.5	270

(מעובד על פי http://kinneret.ocean.org.il/text/ann_report/Ann_report2011.pdf)

(ועל פי http://kinneret.ocean.org.il/nitur_grp.aspx)

א. מהו הקשר בין מפלס המים בכנרת ובין ריכוז הכלורידים במים? הצע הסבר לקשר הזה.
(4 נקודות)

ב. על פי הנתונים שבטבלה, האם אתה תומך בהמשך שאיבת מים מן הכנרת או בהגברת הקצב של התפלת מי ים? הסבר את תשובתך. (4 נקודות)

28. שחריר הנחלים הוא מין של חילזון הנפוץ במים מתוקים. חוקרים בדקו אם החילזון הזה יכול לשמש ביואינדיקטור לבדיקת איכות המים בנחלים בישראל.

א. ציין שני מדדים לבדיקת איכות המים: מדד אחד פיזיקלי ומדד אחד כימי.

לכל אחד מן המדדים כתוב אם הוא מדד כימי או מדד פיזיקלי. (2 נקודות)

(שים לב: המשך סעיפי השאלה בעמוד הבא.)

ב.

כאשר מעוניינים לבחור במין מסוים לשמש ביואינדיקטור, יש להתחשב בתכונותיו. מבין התכונות (1)-(4) שלפניך, ציין אילו תכונות של המין מהוות יתרון לבחירתו לשמש ביואינדיקטור, ואילו תכונות מהוות חסרון לבחירתו.

(1) תפוצה נרחבת באזורים גאוגרפיים שונים.

(2) שונות גבוהה בתגובת הפרטים לזיהום המים.

(3) כושר רבייה נמוך בתנאי מעבדה.

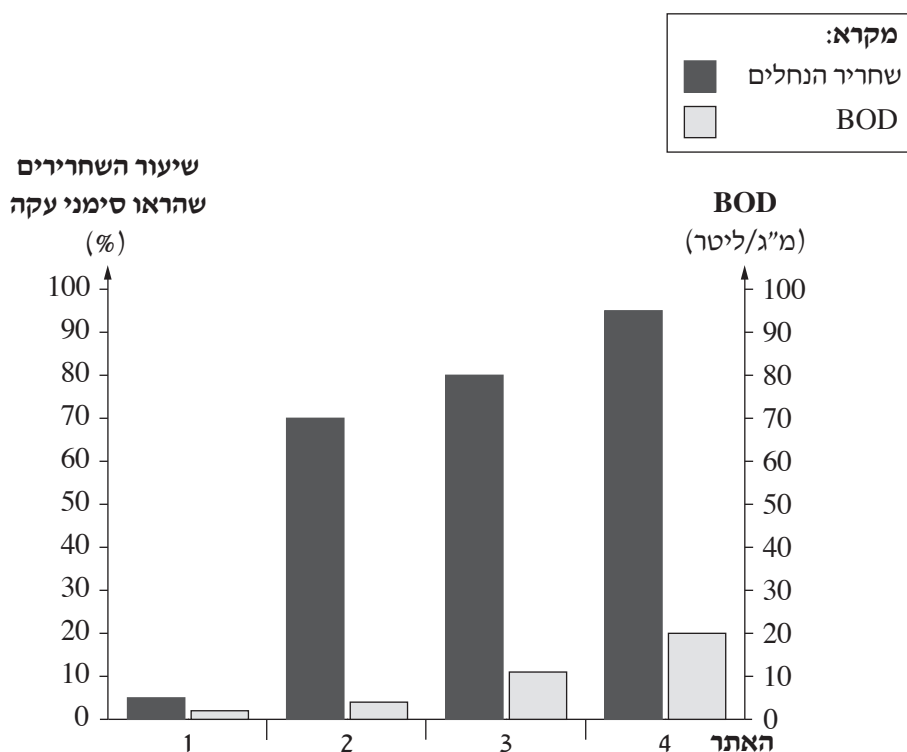
(4) אורך חיים ארוך יחסית.

(3 נקודות)

ג.

חוקרים רצו לבדוק אם שחריר הנחלים מתאים לשמש ביואינדיקטור לקביעת איכות המים. הם ערכו ניסוי ובו בדקו את השפעת החשיפה של שחריר הנחלים לרמות שונות של BOD בארבעה אתרים לאורך נחל הירקון.

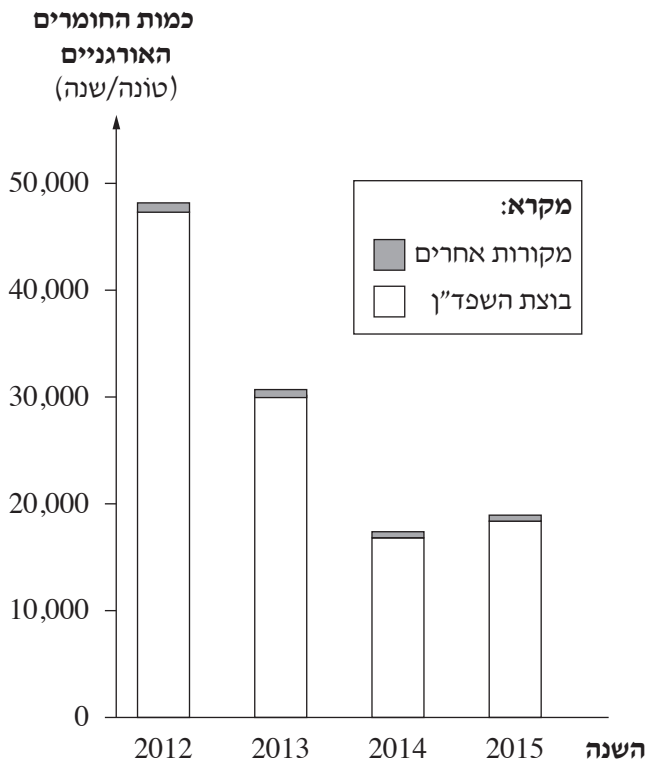
על פי תוצאות הניסוי המוצגות בגרף שלפניך, קבע אם שחריר הנחלים מתאים לשמש ביואינדיקטור לקביעת איכות המים. הסבר את קביעתך. (3 נקודות)



(מעובד על פי גזית, א' ומילשטיין, ד' [2003]. "שימוש בחילזון המים שחריר הנחלים כביואינדיקטור לבחינת איכות המים בנחלים". תל אביב: אוניברסיטת תל אביב)

/המשך בעמוד 17/

29. בגרף שלפניך מוצגות הכמויות של החומרים האורגניים שזרמו לים התיכון בשנים 2012-2015, ומקורם – הבוצה של השפד"ן (שפכי גושי דן) ומקורות אחרים.



(מעובד על פי "המפל"ס", המשרד להגנת הסביבה, 2015)

א. (1) כתוב את שתי המסקנות העיקריות שאפשר להסיק מן הגרף.

(2) הצע הסבר לכל אחת מן המסקנות.

(5 נקודות)

ב. ציין בעיה אחת בהזרמת חומרים אורגניים לים. (3 נקודות)

30. א. (1) הסבר מה הם מים אפורים.

(2) הסבר מדוע שימוש במים אפורים נחשב לבר־קיימא.

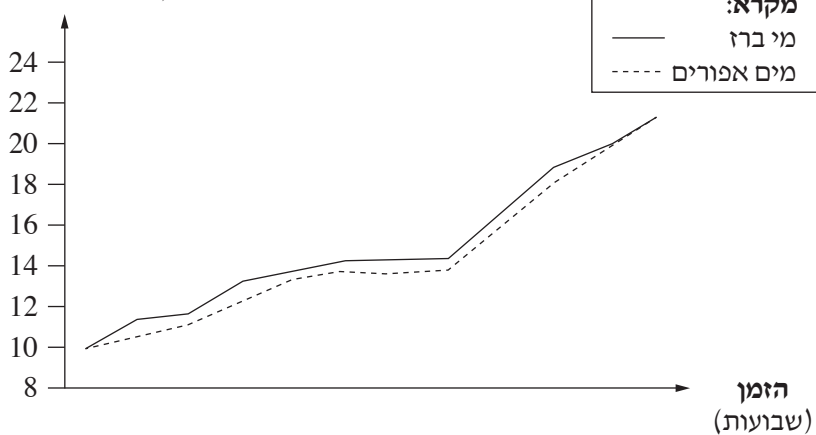
(2 נקודות)

ב. חוקרים רצו לבדוק אם מים אפורים מתאימים להשקיית גינות. לשם כך הם מדדו את קצב

הגדילה של צמחים המושקים במים אפורים ובמי ברז.

תוצאות המדידה מוצגות בגרף שלפניך.

קצב הגדילה של הצמחים
(יחידות שרירותיות)



(מעובד על פי גרינבאום, נ', ובלאושטיין, ל' [2014]. "שימוש במים אפורים להשקיית גנות ירוקים",

המשרד להגנת הסביבה)

מה אפשר להסיק מן הגרף בנוגע לשימוש במים אפורים להשקיית גינות? הסבר את

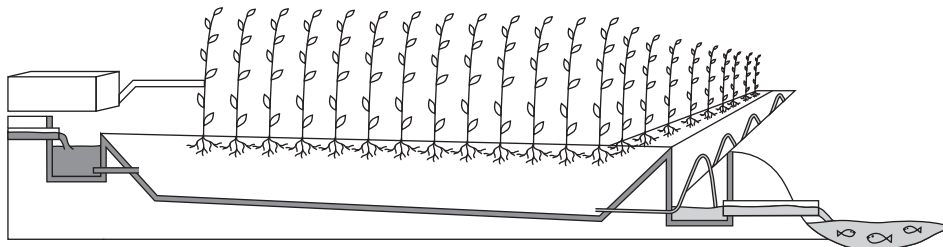
תשובתך. (3 נקודות)

ג. משרד הבריאות אינו מאשר שימוש במים אפורים בגינות פרטיות. הסבר מדוע.

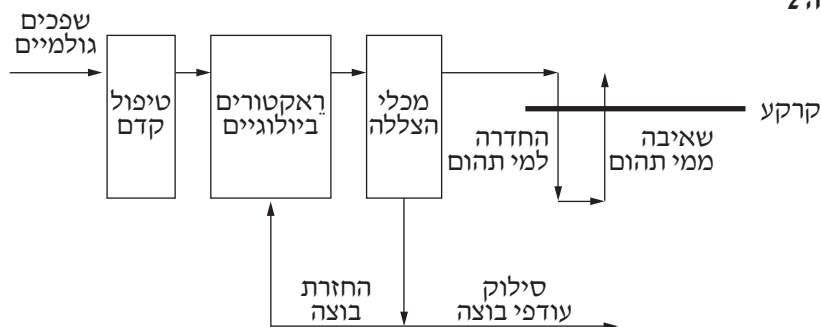
(3 נקודות)

31. לפניך תרשימים של שתי שיטות, 1 ו-2, לטיפול בשפכים.

שיטה 1



שיטה 2



א. כתוב מהי שיטה 1 ומהי שיטה 2. (3 נקודות)

ב. בחר באחת משתי השיטות, וכתוב שני יתרונות ושני חסרונות שלה. (5 נקודות)

המשאב אוויר

אם בחרת בנושא זה, ענה על שלוש מן השאלות 32-36 (לכל שאלה – 8 נקודות).

32. בטבלה שלפניך מוצגים נתונים על פליטת תחמוצות חנקן (NO_x) ממכונית בכמה מצבים של פעולת המנוע. המכונית שנבדקה היא בעלת נפח מנוע של 2000 סמ"ק.

פעולת המנוע	ריכוז תחמוצות החנקן (NO_x) בצינור המפלט (ppm)
המנוע פועל והמכונית עומדת לפני תחילת נסיעה בהילוך סרק – ניוטרל (N)	30
נסיעה במהירות של 50 קמ"ש	1057
נסיעה במהירות של 80 קמ"ש	1450
עצירה ממהירות של 80 קמ"ש	60

(מעובד על פי הרשקוביץ, א', דורי, י' [2000]. "איכות האוויר סביבנו". חיפה: הטכניון)

- א. כתוב מסקנה אחת שאפשר להסיק מן הנתונים שבטבלה. (נקודה אחת)
- ב. הצע הסבר למסקנה שכתבת בסעיף א. (2 נקודות)
- ג. ציין נזק אפשרי אחד שתחמוצות חנקן גורמות לאדם או לסביבה. (2 נקודות)
- ד. הצע שתי דרכים אפשריות לצמצום הנזק שציינת בסעיף ג –
דרך אחת טכנולוגית, ודרך אחת הכרוכה בשינוי אורח החיים. (3 נקודות)

33. ישראל היא אחת היצרניות העיקריות בעולם של מתיל-ברומיד המשמש לחיטוי קרקע.

מתיל-ברומיד הוא אחד מן החומרים הפוגעים בשכבת האוזון.

על פי אמנת מונטראול, שישאל חתומה עליה, משנת 2005 נאסר השימוש במתיל-ברומיד במדינות מפותחות, ומשנת 2015 — במדינות מתפתחות.

(מעובד על פי "עוברים לירוק", ת"ל, 2003, חלק א, עמוד 84)

א. (1) מהי התועלת באמנות ובהסכמים בין-לאומיים?

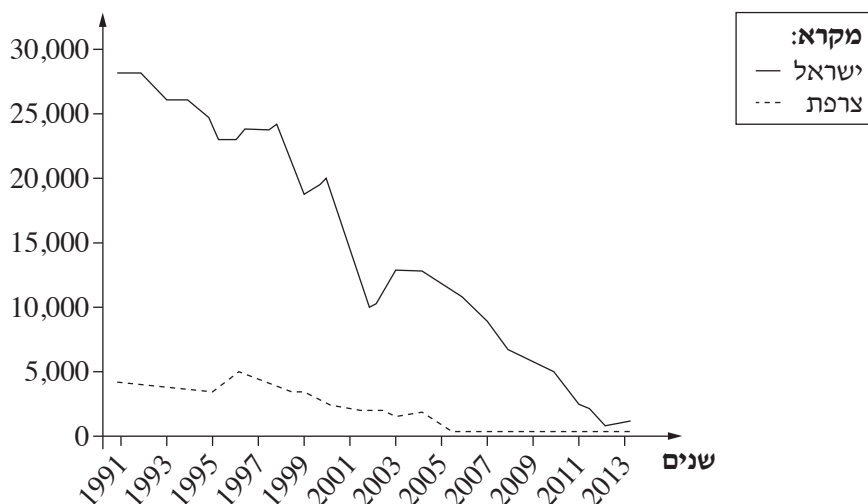
(2) ציין אמנה נוספת שישאל חתומה עליה (מלבד אמנת מונטראול).

(3 נקודות)

ב. הגרף שלפניך מציג ייצור של מתיל-ברומיד בישראל ובצרפת בשנים 1993-2013.

ייצור מתיל-ברומיד

(טונה/שנה)



(מעובד על פי http://ozone.unep.org/en/Assessment_Panels/TEAP/Reports/MBTOC/)

(MBTOC-Assessment-Report-2014.pdf)

(1) תאר את המגמה הנראית בגרף.

(2) הצע הסבר להבדל הנראה בגרף בין ישראל ובין צרפת.

(5 נקודות)

34. בשנת 2016 החליטה עיריית חיפה שמשאיות איסוף האשפה בעיר יופעלו באמצעות גז טבעי

(גפ"מ), כדי להפחית את רמת זיהום האוויר שהן גורמות לו.

א. "טכנולוגיות מנקות" הן טכנולוגיות שבאמצעותן מפחיתים את פליטת המזהמים.

"טכנולוגיות נקיות" הן טכנולוגיות שבאמצעותן נמנעת היווצרות המזהמים.

האם הפעלת המשאיות בגז טבעי היא טכנולוגיה מנקה או טכנולוגיה נקייה?

הסבר את תשובתך. (2 נקודות)

ב. האם הענקת מענק כספי למי שמפחית את כמות הפסולת שלו יכולה לתרום

לצמצום בעיית זיהום האוויר בחיפה? הסבר את תשובתך. (2 נקודות)

ג. בשנת 2011 נכנס לתוקפו חוק "אוויר נקי". בחוק נקבעו תקני סביבה למזהמי אוויר

הנמוכים מן התקנים שהיו לפני כן.

(1) מה החשיבות של הורדת תקן הסביבה?

(2) מה מאפשר את הורדת התקן?

(4 נקודות)

35. רכב היברידי הוא רכב שפועל גם באמצעות דלק וגם באמצעות חשמל. החשמל שבאמצעותו הרכב פועל נוצר בעת פעולת המנוע באמצעות דלק.

בטבלה 1 שלפניך מוצגים נתונים בנוגע לרכב היברידי ולרכב רגיל, המונע רק באמצעות דלק.

טבלה 1

דגם	מחיר (אלפי דולרים)	צריכת דלק (ק"מ/ליטר)	פליטת CO ₂ (גרם/ק"מ)	פליטת CO ₂ כולל בשלב הייצור (גרם/ק"מ)
היברידי	26	18	135	169
רגיל	26	12	198	247

(מעובד על פי <http://energy.gov.il/Subjects/EGOilReplacement/Documents/ElecVeLiterature.pdf>)

א. על פי הטבלה, איזה רכב, היברידי או רגיל, עדיף מבחינה סביבתית? נמק את תשובתך.

(4 נקודות)

ב. בטבלה 2 שלפניך מוצגים נתונים בנוגע לרכב הפועל באמצעות חשמל בלבד (רכב חשמלי).

צריכת הדלק ופליטת הפחמן הדו-חמצני חושבו על פי ייצור החשמל הנדרש לרכב לנסיעה.

טבלה 2

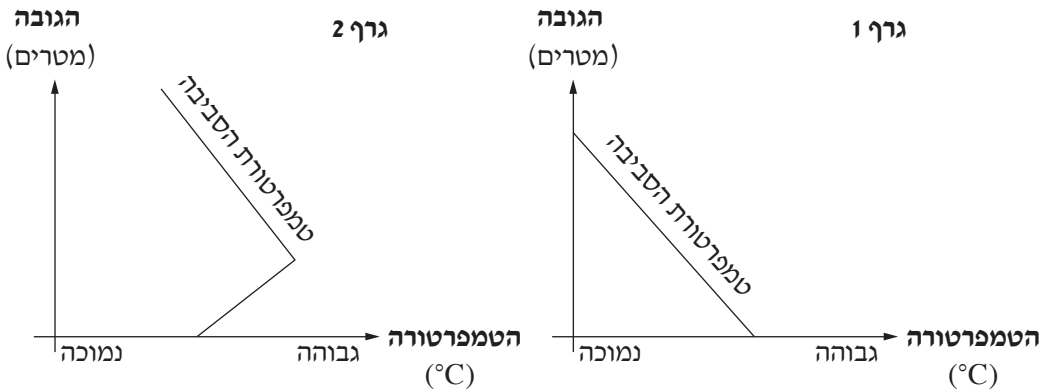
מחיר (אלפי דולרים)	צריכת דלק (ק"מ/ליטר)	פליטת CO ₂ (גרם/ק"מ)
36	43	110

(מעובד על פי <http://energy.gov.il/Subjects/EGOilReplacement/Documents/ElecVeLiterature.pdf>)

על פי טבלה 1 וטבלה 2, כתוב יתרון אחד וחסרון אחד של רכב הפועל באמצעות חשמל

בלבד בהשוואה לרכב היברידי. (4 נקודות)

36. א. הסבר מהי אטמוספירה יציבה ומהי אטמוספירה בלתי יציבה. (2 נקודות)
- ב. לפניך שני גרפים, 1-2, המתארים מצבים אטמוספריים.



איזה מן הגרפים מתאר אטמוספירה יציבה, ואיזה — אטמוספירה בלתי יציבה?

נמק את תשובתך. (3 נקודות)

- ג. (1) הסבר כיצד נוצר ערפיח תעשייתי.
- (2) בעיר מסוימת הייתה ביום ראשון אטמוספירה יציבה, ואילו ביום שלישי הייתה אטמוספירה בלתי יציבה.

הנח שנפח התנועה, סוג התנועה ופעילות המפעלים בעיר זהים בשני הימים.

באיזה מן הימים, ראשון או שלישי, סביר שנוצר ערפיח תעשייתי? הסבר את תשובתך.

(3 נקודות)

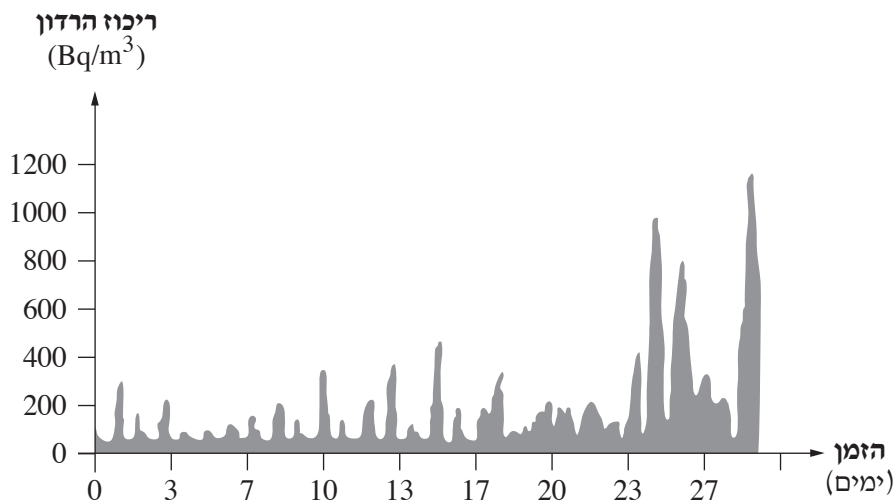
רעש וקרינה

אם בחרת בנושא זה, ענה על שלוש מן השאלות 37-41 (לכל שאלה – 8 נקודות).
37. בטבלה שלפניך מוצגת מידת ההפחתה של הרעש המושגת באמצעות חלונות מזכוכית רגילה וחלונות מזכוכית כפולה.

סוג החלון	מצב הפתיחה של החלון	מידת ההפחתה של הרעש (dB)
זכוכית רגילה	פתוח מעט	10 - 15
	סגור	16 - 20
	אטום	23 - 25
זכוכית כפולה	פתוח מעט	15 - 20
	סגור	30 - 33
	אטום	40

(מעובד על פי האתר <http://energy.gov.il>)

- א. כתוב שתי מסקנות שאפשר להסיק מן הטבלה. (3 נקודות)
- ב. הסבר את ההבדל במידת ההפחתה של הרעש בין זכוכית רגילה ובין זכוכית כפולה. (2 נקודות)
- ג. בגרף שלפניך נתונים על ריכוז של הגז רדון שנמדד במשך כ- 30 ימים בחדר בקומת קרקע שהחלונות בו סגורים כמה ימים.



(מעובד על פי <http://www.radon.co.il>)

- תאר את המגמה של ריכוז הרדון הנראית בגרף, והצע לה הסבר. (3 נקודות)

38. בשלושה אולמי שמחות נמדדה רמת הרעש בזמן אירוע. תוצאות המדידה מוצגות בטבלה שלפניך.

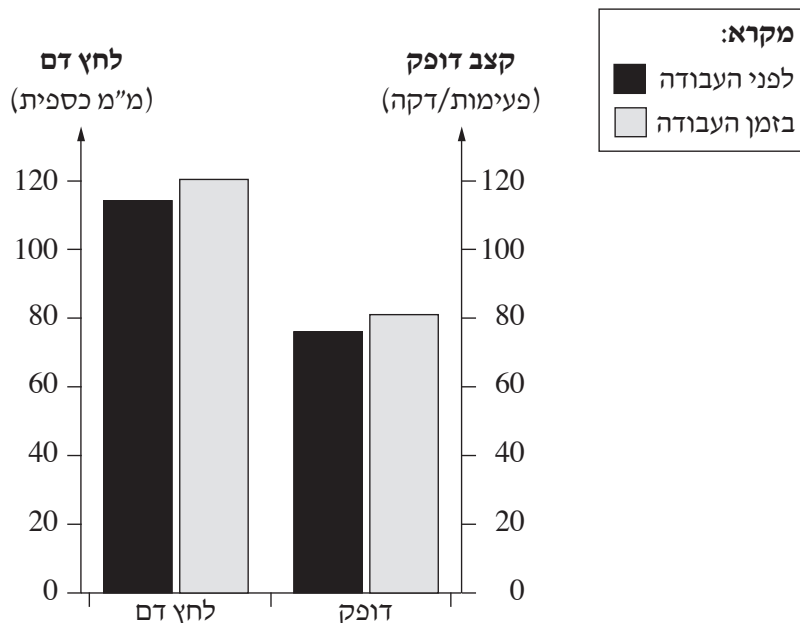
אולם	רעש ממוצע (dB)	רעש מינימלי (dB)	רעש מקסימלי (dB)
1	90	72	101
2	89	70	97
3	90	69	101

(מעובד על פי אתר המשרד להגנת הסביבה)

א. כתוב מסקנה אחת שאפשר להסיק מן התוצאות המוצגות בטבלה. (3 נקודות)

ב. עובדי האולמות נבדקים מפעם לפעם בבדיקות לחץ דם וקצב דופק. הם נבדקים

לפני תחילת העבודה ובזמן האירוע. הממוצעים של תוצאות הבדיקות מוצגים בגרף שלפניך.



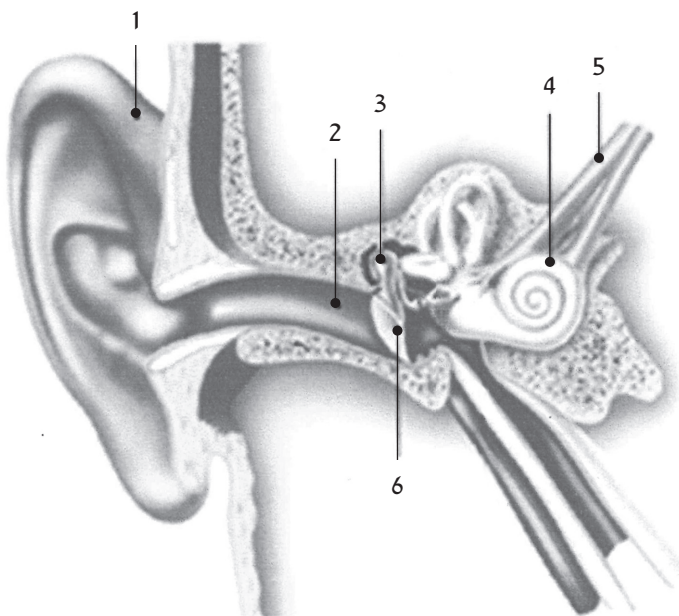
(מעובד על פי אתר המשרד להגנת הסביבה)

על פי הגרף, מהי ההשפעה של הרעש באולמי האירועים על המדדים שנבדקו אצל העובדים? (2 נקודות)

ג. בני נוער רבים נוהגים לבלות במקומות שמושמעת בהם מוזיקה רועשת מאוד שעוצמתה עולה לא פעם על הרמה המותרת לחשיפה.

כתוב נימוק אחד בעד בילוי במקומות רועשים ונימוק אחד נגד בילוי כזה. (3 נקודות)

39. לפניך תרשים של מבנה האוזן.



א. העתק את הטבלה שלפניך למחברתך.

זהו ארבעה מבין החלקים הממוספרים שבתרשים, ורשום בטבלה שבמחברתך את מספרם. כתוב בטבלה שבמחברתך את השם ואת התפקיד של כל אחד מן החלקים שזיהית. (2.5 נקודות)

המספר	שם החלק	תפקיד החלק

ב. תאר את תהליך השמיעה. (2.5 נקודות)

ג. חשיפה לרעש יכולה לגרום נזק רב לאדם.

הסבר מהו הנזק שנגרם עקב חשיפה לרעש חזק כמו התפוצצות, ומהו הנזק שנגרם עקב חשיפה של כמה שעות לרעש במפעל.

אם נגרם נזק לאחד האיברים באוזן, ציין בהסברך את שם האיבר שנגרם לו נזק.

(3 נקודות)

40. א. הגדר את המושג ספקטרום אלקטרומגנטי. (2 נקודות)

ב. הבא שלוש דוגמאות לקרינה מייננת.

כתוב שתי השפעות של קרינה מייננת על יצורים חיים.

(4 נקודות)

ג. הסבר מדוע לחלקיקי אלפא יכולת נמוכה יותר לחדור לחומר בהשוואה לחלקיקי בטא

הנושאים אותה אנרגייה. (2 נקודות)

41. פוספוגבס הוא גבס שנוצר בתהליך כימי, כתוצר לוואי של תעשיית הדשנים.

א. הסבר מהו רדיואיזוטופ. (2 נקודות)

בטבלה שלפניך מוצג הריכוז הממוצע של ארבעה סוגים של גרעינים רדיואקטיביים שנמצאו

בערמה של פוספוגבס ובערמה של קרקע רגילה.

היסוד / הערמה	רדיום (pCi/g)	אורניום (pCi/g)	תוריום (pCi/g)	עופרת (pCi/g)
פוספוגבס	3.1	3.3	5.1	3.6
קרקע רגילה	0.5	0.3	0.3	0.7

(מעובד על פי אתר המשרד להגנת הסביבה)

ב. כתוב מה אפשר להסיק מן הנתונים שבטבלה. (3 נקודות)

ג. בישראל מקור הגבס הטבעי הוא בקרקעות עמק הירדן. הגבס שם הולך ומתכלה.

משיקולים סביבתיים, האם עדיף להשתמש בגבס טבעי או בפוספוגבס? הסבר את תשובתך.

(3 נקודות)

בהצלחה!