

מדעי הסביבה מושגים ועקרונות

2 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעותיים וחצי.

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

פרק ראשון	—	$(6 \times 3 + 12)$	—	30 נקודות
פרק שני	—	$(9 \times 3 + 15)$	—	42 נקודות
פרק שלישי	—	$(3 + 10 + 7 + 3 + 5)$	—	28 נקודות
סה"כ	—			100 נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.

ד. הוראות מיוחדות:

- (1) בפרק הראשון סמן את תשובותיך בגיליון התשובות המצורף.
- (2) ודא שרשמת בגיליון התשובות את מספר תעודת הזהות שלך ואת מספר בית הספר.
- (3) על שאלות בפרק השני והשלישי ענה במחברתך.
- (3) בתום הבחינה הדק את גיליון התשובות למחברתך, ומסור אותם לבוחן.

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

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

ב ה צ ל ח ה !

/המשך מעבר לדף/

ה ש א ל ו ת

פרק ראשון (30 נקודות)

בפרק זה שש שאלות (1-6), כל אחת בנושא אחר.

עליך לענות על ארבע שאלות: על שאלה 1 (חובה) (12 נקודות), ועל שלוש מהשאלות 2-6 (18 נקודות).

בכל שאלה שאתה עונה עליה, ענה על כל הסעיפים.

לכל סעיף מוצגות ארבע תשובות לבחירה. קרא את כולן לפני שתענה.

בחר בתשובה ה**מתאימה ביותר**, וסמן אותה ב**גיליון התשובות** בצורה הזו:

בכל סעיף, הקף במעגל את המספר המציין את התשובה שבחרת.

ענה על שאלה 1.

שאלה 1 — מערכות אקולוגיות ומגוון ביולוגי — חובה (12 נקודות)

ענה על כל שבעת הסעיפים א-ז.

לכל סעיף — 2 נקודות, אך מרב הנקודות לשאלה הוא 12 נקודות.

כלומר גם אם תטעה בסעיף אחד, עדיין תקבל את מרב הנקודות לשאלה.

א. מבחינת הסביבה, מדוע הדברה ביולוגית עדיפה על הדברה כימית?

1. הדברה כימית אינה יעילה.

2. הדברה ביולוגית בדרך כלל אינה פוגעת בחרקים מועילים.

3. מחיר ההדברה הכימית גבוה מאוד והחקלאים מתקשים לשלמו.

4. קל לפתח אמצעים להדברה ביולוגית.

ב. לפניך גורמי פגיעה בגידולי עגבניות.

איזה מהם הוא גורם פגיעה ביוטי?

1. קרה.

2. קרינה חזקה.

3. זחלים של חיפושית.

4. רמה גבוהה של גיר בקרקע.

ג. שני מינים של חיפושיות חיים על אותו עץ. נמצא כי הם אינם מתחרים על מזון.

אפשר להניח ששני מיני החיפושיות חיים:

1. באותה גומחה (נישה) אקולוגית, אך בבתי גידול שונים.

2. בגומחות אקולוגיות שונות, בבתי גידול שונים.

3. באותה גומחה אקולוגית, באותו בית גידול.

4. בגומחות אקולוגיות שונות, באותו בית גידול.

ד. פֶּשֶׁת הוא צמח חסר עלים שגבעוליו צהובים והוא חסר כלורופיל. הוא נצמד לצמחים

הגדלים בסביבתו.

מהו סוג יחסי הגומלין שסביר ביותר שמתקיימים בין הכשות ובין הצמחים שהוא נצמד אליהם?

1. הדדיות

2. תחרות

3. טפילות

4. טריפה

ה. מה המשותף למחזור הפחמן ולמחזור החנקן בטבע?

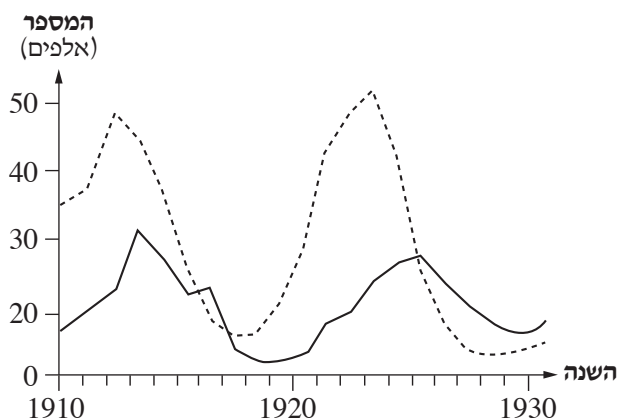
1. צמחים קולטים פחמן וחנקן מהאוויר.

2. צמחים קולטים פחמן וחנקן אנאורגניים ומנצלים אותם לבניית תרכובות אורגניות.

3. בעלי חיים קולטים פחמן וחנקן אנאורגניים ומנצלים אותם לבניית תרכובות אורגניות.

4. מפרקים אינם משתתפים בשני המחזורים.

ו. אילו שתי אוכלוסיות מתוארות בגרף שלפניך?



1. שתי אוכלוסיות הנמצאות בשיווי משקל דינמי.
 2. שתי אוכלוסיות הנמצאות בסכנת הכחדה.
 3. שתי אוכלוסיות שהאחת משתלטת על האוכלוסייה האחרת.
 4. שתי אוכלוסיות שאין להן טורפים.
- ז. בעבר כיסו יערות הגשם 14% משטח כדור הארץ. כיום הם מכסים רק 6% משטחו. מומחים מעריכים שאם קצב הכחדתם יימשך, בתוך 40 שנה לא יישארו יערות גשם. מה השינוי שעלול להיגרם בעקבות זאת?
1. עלייה בריכוז הפחמן הדו־חמצני (CO_2) באוויר.
 2. עלייה בריכוז החמצן (O_2) באוויר.
 3. ירידה בריכוז החנקן (N_2) באוויר.
 4. ירידה בריכוז המימן (H_2) באוויר.

בחר בשלוש מהשאלות 2-6 (לכל שאלה – 6 נקודות).
בכל שאלה שבחרת, ענה על חמשת הסעיפים א-ה. לכל סעיף – 1.5 נקודות, אך מרב הנקודות
לכל שאלה הוא 6. כלומר גם אם תטעה בסעיף אחד, עדיין תקבל את מרב הנקודות לשאלה.

שאלה 2 – המשאב מים

אם בחרת בשאלה זו, ענה על כל חמשת הסעיפים א-ה.

א. איזה מן המשפטים שלפניך הוא הנכון ביותר?

1. התפלת מי ים עלולה לפגוע באיכות הסביבה הימית בגלל הקטנת כמות המים בים.
2. התפלת מי ים עלולה לפגוע באיכות הסביבה הימית בגלל שאריות המלחים המוחזרות לים.
3. שאריות המלחים המוחזרות לים לאחר ההתפלה אינן יכולות לפגוע בסביבה הימית כי הן מוזרמות למים מלוחים.
4. שאריות המלחים המוחזרות לים לאחר ההתפלה תורמות לשגשוג של המערכת האקולוגית בים.

ב. קירור הטורבינות בתחנות כוח נעשה באמצעות מי ים. במהלך הקירור המים מתחממים,

ולאחר סיום התהליך הם מוחזרים לים.

איזו מן התופעות שלפניך אינה יכולה להיגרם על ידי המים החמים?

1. פגיעה בדגה.
2. שינוי במגוון המינים.
3. עלייה בריכוז החמצן המומס.
4. ירידה בריכוז החמצן המומס.

ג. בתהליך טיהור טבעי של נחל:

1. ריכוז החמצן המומס יורד באזור המזוהם ועולה באזור הנקי.
2. ריכוז החמצן המומס עולה באזור המזוהם ויורד באזור הנקי.
3. הצח"ב נמוך באזור המזוהם וגבוה באזור הנקי.
4. הצח"ב נשאר קבוע לכל אורך הנחל.

/המשך בעמוד 6/

ד. איזו פעולה מגדילה את פוטנציאל המים בישראל?

1. קידוח בנקודות נוספות באקוויפר החוף.
2. חקיקת חוקים נגד זיהום מי הים.
3. השבת מים לערוצי הנחלים.
4. טיהור שפכים.

ה. מים פוסיליים הם מי תהום קדומים. מה מאפיין אותם?

1. אפשר לשאוב אותם, והמאגר שלהם יחזור להתמלא ממי גשמים.
2. אפשר לשאוב אותם, אך המאגר שלהם לא יחזור להתמלא ממי גשמים.
3. לא כדאי לשאוב אותם כי איכותם ירודה.
4. לא כדאי לשאוב אותם, כי ריכוז החמצן בהם גבוה מאוד.

שאלה 3 – המשאב אוויר

אם בחרת בשאלה זו, ענה על כל חמשת הסעיפים א-ה.

א. חנקן, חמצן ופחמן דו־חמצני הם כמה מן הגזים באטמוספירה.

איזה מן המשפטים שלפניך הוא הנכון ביותר?

1. חנקן, חמצן ופחמן דו־חמצני חיוניים לקיומה של המערכת האקולוגית על פני כדור הארץ.
2. רק חמצן ופחמן דו־חמצני חיוניים לקיומה של המערכת האקולוגית על פני כדור הארץ.
3. רק חנקן ופחמן דו־חמצני חיוניים לקיומה של המערכת האקולוגית על פני כדור הארץ.
4. רק חמצן חיוני לקיומה של המערכת האקולוגית על פני כדור הארץ.

ב. חלקיקים נפלטים מארובה לאוויר.

איזה מן המשפטים שלפניך הוא הנכון ביותר?

1. חלקיקים אינם גורמים נזק לבריאות.
2. חלקיקים גדולים וקטנים מזיקים לבריאות באותה מידה.
3. ככל שהקוטר של החלקיקים גדול יותר, הנזק שהם גורמים לבריאות גדול יותר.
4. ככל שהקוטר של החלקיקים קטן יותר, הנזק שהם גורמים לבריאות גדול יותר.

ג. איזה מן המשפטים שלפניך הוא הנכון ביותר בנוגע לרכב שנוסע מספר רב של קילומטרים לליטר דלק?

1. השימוש בו גורם לחיסכון בעלויות חיצוניות.
2. השימוש בו גורם לחיסכון בעלויות פנימיות.
3. השימוש בו גורם לחיסכון בעלויות חיצוניות ובעלויות פנימיות.
4. השימוש בו אינו גורם לחיסכון בעלויות.

ד. מה תפקידו של ממיר קטליטי?

1. לטהר אוויר מזוהם במפעלי תעשייה.
2. להפוך תרכובות מזיקות הנוצרות משַרפת הדלק במכונית לתרכובות לא מזיקות.
3. לחסום פליטה של גזים ממנוע המכונית לאוויר.
4. לייעל את הפקת האנרגיה מן הדלק, וכך להקטין את כמות הזיהום הנפלט מן המכונית.

ה. השימוש בדלקים פוסיליים:

1. אינו תורם להתחממות הגלובלית, אך גורם לזיהום האוויר.
2. תורם להתחממות הגלובלית, אך אינו גורם לזיהום האוויר.
3. תורם להתחממות הגלובלית וגורם לזיהום האוויר.
4. תורם להתחממות הגלובלית ולזיהום האוויר, כאשר אין משתמשים בר־זמנית בדלקים אחרים.

שאלה 4 – פסולת מוצקה

אם בחרת בשאלה זו, ענה על כל חמשת הסעיפים א-ה.

א. בכל אחת מן האפשרויות 1-4 שלפניך מוצגות שיטות לטיפול בפסולת מוצקה. באיזו מבין האפשרויות 1-4 השיטות מסודרות על פי מידת היתרון שלהן לסביבה, מן השיטה הטובה ביותר לשיטה הפחות טובה?

1. מחזור, הפחתה, שימוש חוזר, הטמנה.
2. התמרה, מחזור, שימוש חוזר, הטמנה.
3. שימוש חוזר, הפחתה, הטמנה, מחזור.
4. הפחתה, שימוש חוזר, מחזור, הטמנה.

ב. אם יחפרו באזור של מטמנה סניטרית מאה שנה לאחר שנסגרה, מה סביר ביותר שימצאו בקרקע?

1. שיעור גבוה של חומרים אורגניים.
2. שיעור גבוה של חומרים סינתטיים.
3. שיעור גבוה של נייר וקרטון.
4. שיעור גבוה של מים מזוהמים.

ג. המשרד להגנת הסביבה, בשיתוף הארגונים הירוקים, מעודד חקיקת חוק שיחייב צרכנים לשלם בעבור שקיות הניילון, הניתנות היום חינם ברשתות השיווק.

מה לא יגרום החוק?

1. עלייה בהתמרה.
2. הפחתה במקור.
3. עלייה בשימוש חוזר.
4. הפחתת השימוש במשאבים.

ד. חקלאים נדרשים לטפל בפסולת הנוצרת בעקבות הפעילות החקלאית. אם החקלאים אינם מטפלים בפסולת, הם נדרשים לשלם קנס. בטבלה שלפניך מוצגים סוגים שונים של פסולת חקלאית, הסכום שהחקלאי חוסך אם אינו מטפל בפסולת, עלות הנזק לסביבה מאי-טיפול בפסולת, וגובה הקנס על אי-טיפול בפסולת.

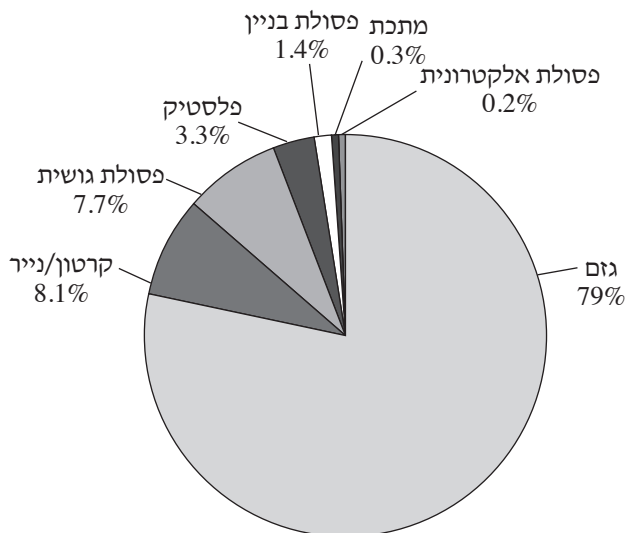
סוג הפסולת	הסכום שהמזהם חוסך בעקבות אי-טיפול בפסולת (ש"ח/מ"ק או: ש"ח/טונה)	עלות הנזק לסביבה (ש"ח/מ"ק או: ש"ח/טונה)	הקנס המוצע (ש"ח/מ"ק או: ש"ח/טונה)
הפרשות בעלי חיים	15	14	29
פגרים	1,600	11,600	13,200
גזם	350	530	880
פלסטיק	230	1,600	1,830

(מעובד על פי: אתר המשרד להגנת הסביבה)

על פי הטבלה, איזה מן המשפטים שלפניך הוא הנכון ביותר?

1. גובה הקנס לא נקבע על פי גובה העלויות החיצוניות של הטיפול בפסולת.
2. גובה הקנס נקבע על פי גובה העלויות הפנימיות.
3. גובה הקנס נקבע על פי גובה העלויות הפנימיות והעלויות החיצוניות.
4. גובה הקנס נקבע על פי עלות הנזק לסביבה בלבד.

ה. יש רשויות שבהן הגזם נאסף בפח נפרד. ברשויות אלה בדקו את התכולה של פחי הגזם. הנתונים שנמצאו מוצגים בגרף שלפניך.



(מעובד על פי: אתר המשרד להגנת הסביבה, סקר הפסולת הארצי, 2012-2013)

על פי תוצאות הבדיקה, מה אפשר ללמוד על ההפרדה במקור ברשויות שנסקרו?

1. אין הפרדה במקור כלל.
2. דרושה פעולת הסברה לשיפור ההפרדה במקור.
3. בתהליכי ההפרדה במקור אין כלל שיתוף פעולה מצד התושבים.
4. עקרון ההפרדה במקור מיושם במלואו.

שאלה 5 – רעש וקרינה

אם בחרת בשאלה זו, ענה על כל חמשת הסעיפים א-ה.

א. ממה נוצר קול?

1. מתנודות של גופים הנמצאים בתווך כלשהו.
2. מתנודות של גופים הנמצאים בריק (וַקוּם).
3. מגופים נייחים הנמצאים בריק.
4. מגופים נייחים הנמצאים בתווך כלשהו.

ב. מהו היסט שמיעה?

1. ירידה בסף השמיעה.
2. המרחק שהשומע צריך לזוז לכיוון הדובר כדי לשמוע אותו.
3. המידה שבה הדובר צריך להגביר את הקול כדי שישמע.
4. ההפרש בין סף שמיעה תקין ובין סף שמיעה לאחר פגיעה.

ג. תלמיד בדק את השפעת הרעש על חיות המחמד שלו, כלב וחתול, על פי התגובות שלהם לרעש. הוא סיכם את תוצאות הבדיקה בטבלה שלפניך.

התגובה		עוצמת הרעש (דציבל)
החתול	הכלב	
אדישות	אדישות	10
אדישות	התבוננות סקרנית	20
חוסר שקט	התבוננות סקרנית	60
בריחה מהירה	בריחה מהירה	80

מה אפשר ללמוד מתוצאות אלה?

1. כל רעש הוא מטרד לחיות המחמד.
2. חיות מחמד לא מגיבות לרעש.
3. החתול מגיב לעוצמת רעש נמוכה יותר מאשר הכלב.
4. הכלב מגיב לעוצמת רעש נמוכה יותר מאשר החתול.

ד. אצל מי עלול להימצא פרסביקוסיס בשכיחות גבוהה?

1. רק אצל אנשים מבוגרים.
2. רק אצל אנשים החשופים לרעש רב.
3. אצל אנשים מבוגרים ואצל אנשים החשופים לרעש רב.
4. אצל כל האנשים.

ה. מהו ההבדל בין מפגע רעש ובין מטרד רעש?

1. מפגע רעש הוא רעש הנמוך מ- 50 דציבל, ומטרד רעש הוא רעש הנמוך מ- 10 דציבל.
2. מפגע רעש הוא רעש ממכונות, ומטרד רעש הוא רעש ממטוסים.
3. מפגע רעש הוא רעש שמזיק לבריאות השומע, ומטרד רעש הוא רעש שאינו נעים לשומע.
4. מפגע רעש הוא רעש שאינו נעים לשומע, ומטרד רעש הוא רעש שמזיק לבריאות השומע.

שאלה 6 – תכנון וניהול של הסביבה

אם בחרת בשאלה זו, ענה על כל חמשת הסעיפים א-ה.

א. איזה מן המשפטים שלפניך אינו מעיד על תכנון עיר על פי עקרונות הקיימות?

1. תכנון של בניינים רבי-קומות ונטיעת עצים לאורך הרחובות.
2. תכנון של בתים נמוכים והקצאת שטח לגינה לכל בית.
3. תכנון חניונים לכלי רכב בכניסה לעיר.
4. תכנון של אזור תעשייה כבדה מחוץ לשכונות המגורים.

ב. מה מאפיין שמורה ביוספרית?

1. שימור מוחלט של הטבע בכל תחום השמורה.
2. שימור מוחלט של הטבע רק בחלק החיצוני של השמורה.
3. שימור מוחלט של הטבע רק בחלק הפנימי (הגרעין) של השמורה.
4. לא נעשה בה כלל שימור של הטבע, בניגוד לנעשה בשמורת טבע.

ג. מהו תסקיר השפעה על הסביבה?

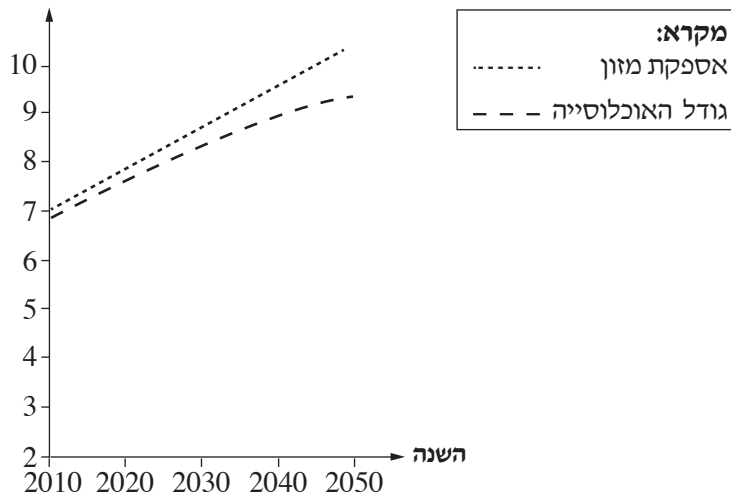
1. בדיקת ההשלכות של תכנית פיתוח בתחומים שונים, וכתובת המלצות למניעה או לצמצום של ההשלכות השליליות של התכנית על הסביבה.
2. כלי לאבחון ההתנהלות של הרשות המקומית באזורים המיושבים בצפיפות, שחסרים בהם שטחים פתוחים.
3. כלי שבאמצעותו משתפים את הציבור בתהליכי התכנון.
4. תב"ע שיש להכין לפני התחלת כל פרויקט.

ד. הגרף שלפניך מציג את כמות המזון שהופקה ואת הגודל של האוכלוסייה בכדור הארץ בשנים 2010-2015, ותחזית לשנים 2015-2050.

בשנת 2010 הופק בעולם מזון בכמות שהספיקה לאוכלוסייה שהייתה באותה שנה.

כמות המזון / גודל האוכלוסייה

(יחידות שרירותיות)



(מעובד על פי: האתר tasteofsustainability)

על פי הגרף, איזה מן המשפטים שלפניך הוא הנכון ביותר?

1. התחזית תומכת בתאוריה של מלתוס.
2. התחזית מפריכה את התאוריה של מלתוס.
3. על פי התחזית אי-אפשר להסיק מסקנות בנוגע לתאוריה של מלתוס.
4. על פי התחזית יהיה רעב בעולם.

ה. באיזה מצירופי התנאים שלפניך ייווצר "האי־חום העירוני" הגבוה ביותר?

1. בניינים נמוכים שביניהם יש צמחייה.
2. בניינים גבוהים שביניהם יש צמחייה.
3. בניינים נמוכים הבנויים בצפיפות.
4. בניינים גבוהים הבנויים בצפיפות.

/המשך בעמוד 15/

פרק שני (42 נקודות)

בפרק זה שישה נושאים:

- נושא I — מערכות אקולוגיות ומגוון ביולוגי — נושא חובה, עמודים 15-17
- נושא II — המשאב מים, עמודים 18-19
- נושא III — המשאב אוויר, עמודים 20-21
- נושא IV — פסולת מוצקה, עמודים 22-23
- נושא V — רעש וקרינה, עמודים 24-26
- נושא VI — תכנון וניהול של הסביבה, עמוד 27-29

עליך לענות על שאלות בארבעה נושאים:

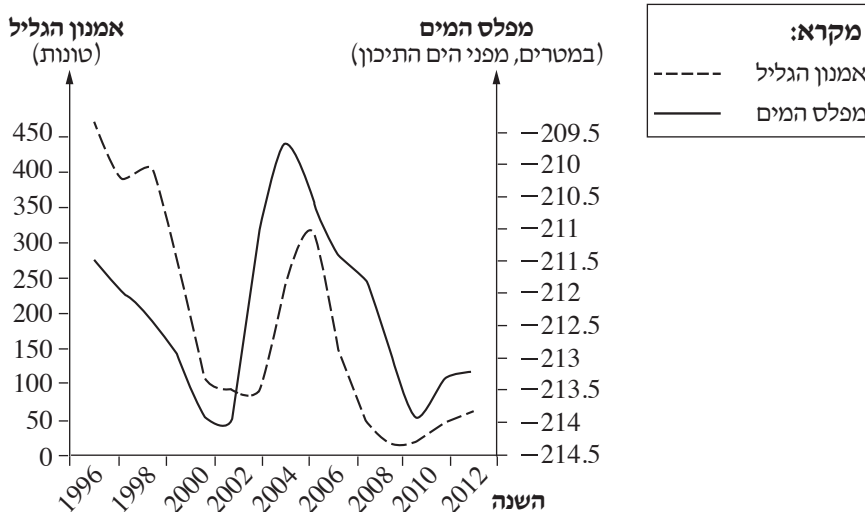
נושא I — מערכות אקולוגיות ומגוון ביולוגי — נושא חובה (15 נקודות),
ובשלושה מן הנושאים VI-II (לכל נושא — 9 נקודות).

בכל נושא ארבע שאלות, ומהן עליך לענות על שלוש שאלות.
בשאלות שבחרת, יש לענות על כל הסעיפים (מספר הנקודות לכל סעיף רשום בסופו).

נושא I — מערכות אקולוגיות ומגוון ביולוגי — נושא חובה (15 נקודות)

ענה על שלוש מהשאלות 7-10 (לכל שאלה — 5 נקודות).

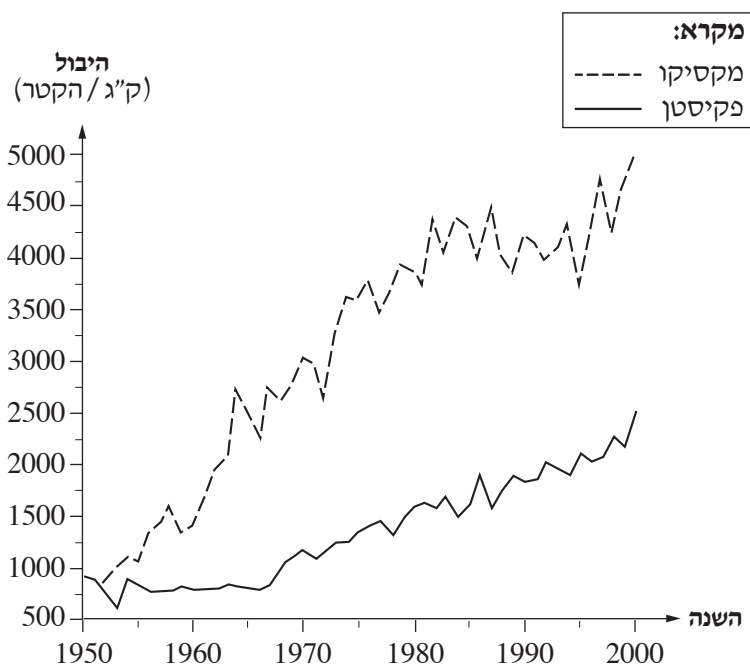
7. הדייגים בכינרת מתלוננים על ירידה בשלל הדיג בה, בעיקר בשלל של הדג אמנון הגליל. הגרף שלפניך מתאר את גודל אוכלוסיית אמנון הגליל בכינרת ואת מפלס המים בכינרת לאורך זמן.



(מעובד על פי: שקדי, י' ואח', "הירידה בשלל הדיג — תוצאה של אי-יציבות המערכת ולא של פעילות הקורמורנים",
אקולוגיה וסביבה, גיליון 1, פברואר 2013)

- א. תאר את הנתונים המוצגים בגרף. (2 נקודות)
- ב. הצע הסבר לנתונים המוצגים בגרף. (3 נקודות)

8. בגרף שלפניך מתואר יבול החיטה ליחידת שטח במקסיקו ובפקיסטן, בשנים 1950-2000.

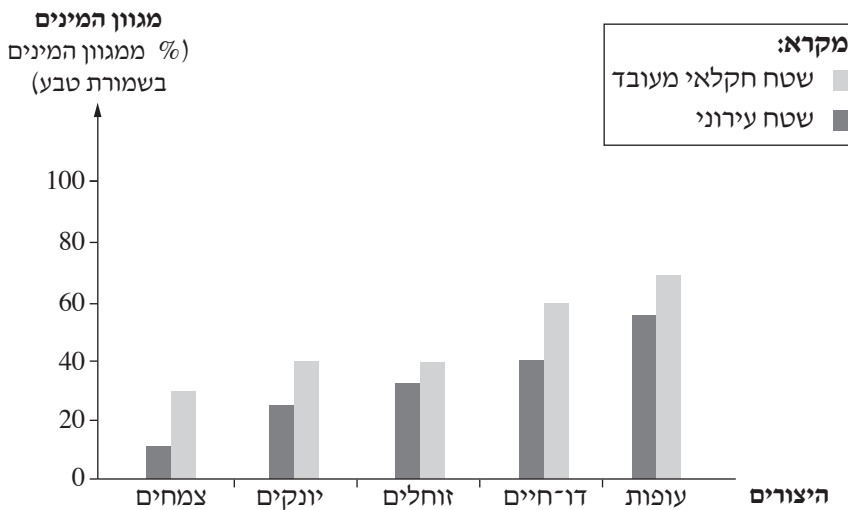


(מעובד על פי: האתר biocyclopedia)

- א. על פי הגרף, תאר את המגמה של גודל יבולי החיטה. (2 נקודות)
- ב. תאר השפעה אחת על הסביבה, שיכולה להיות למגמה שתיארת. (3 נקודות)

/המשך בעמוד 17/

9. שמורת טבע היא שטח שבו הפגיעה במגוון המינים נמוכה, לכן הוא יכול לשמש מדד להערכת מגוון המינים בשטחים האחרים.
בגרף שלפניך מוצגים נתונים על מגוון המינים בקבוצות שונות של יצורים החיים באזור מסוים בדרום אפריקה, שבו שימושי קרקע שונים.



(מעובד על פי: אתר קמפוס טבע)

- א. תאר את הנתונים המוצגים בגרף. (2 נקודות)
ב. הצע הסבר לנתונים המוצגים בגרף. (3 נקודות)
10. לפניך תיאור של הצמחייה בשמורת טבע שיש בה אגם.
באזור האגם גדלים צמחים מן הקבוצות האלה:
- צמחי מים מזדקרים** – גדלים בשוליים של מקווי מים. לחלק העליון של צמחים אלה מבנה דומה למבנה של צמחי יבשה, ולחלק התחתון מבנה דומה לזה של צמחי מים.
- צמחי מים צפים** – גדלים במים שעומקם בין 0.5 מטר ל-5 מטרים. פרחיהם צפים על פני המים או מזדקרים. הם חשופים לאוויר שמעל למים ושקועים במים שמתחת.
- צמחי מים טבולים** – גדלים במים שעומקם עד 10 מטרים. הצמח כולו, גם הפרחים, טבולים במים.
- (מעובד על פי האתר: cms.education.gov.il)

- א. איזו תופעה מתוארת בקטע? הסבר את תשובתך. (3 נקודות)
ב. התופעה שציינת בסעיף א מתקיימת גם בחופי ים. הסבר מדוע. (2 נקודות)

נושא II – המשאב מים (9 נקודות)

אם בחרת בנושא זה, ענה על שלוש מהשאלות 11-14 (לכל שאלה – 3 נקודות)
11. אחת השיטות להגדלת פוטנציאל המים בישראל היא איסוף של מי גשם מן הגגות והחדרתם לקרקע.

- א. הסבר כיצד שיטה זו מגדילה את פוטנציאל המים. (נקודה אחת)
ב. ציין שתי שיטות נוספות להגדלת פוטנציאל המים בישראל (מלבד איסוף מי גשם מן הגגות). (2 נקודות)

12. בטבלה שלפניך מפורט התקן למספר מרבי של חיידקי E.coli המותר במים המשמשים למטרות שונות.

השימוש במים	התקן למספר המרבי המותר של חיידקי E.coli (מספר חיידקים / 100 מ"ל מים)
מי שתייה	3
רחצה בברכת שחייה	100
שיט	4000

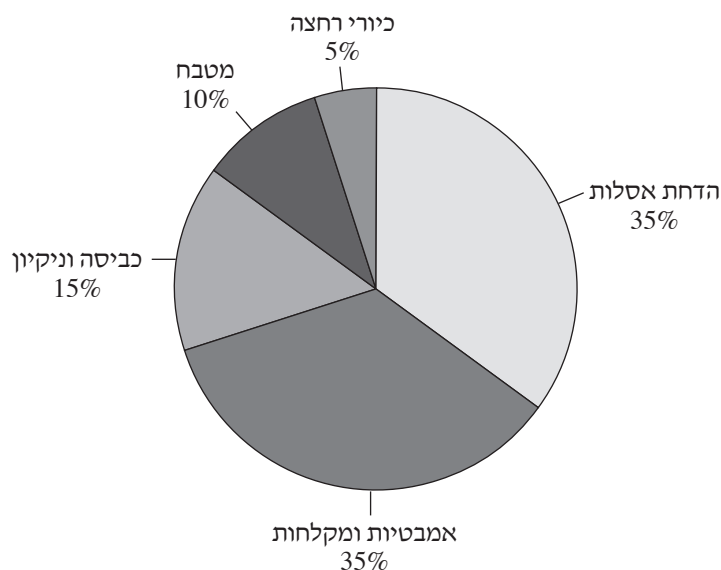
(מעובד על פי: סדנה סביבתית – נחלים ואתר הירקון)

- א. מה הם חיידקים קוליפורמיים (כמו E.coli), ועל מה מעידה נוכחותם במים? (נקודה אחת)
ב. הסבר מדוע לכל אחד מן השימושים במים נקבע תקן משלו. (2 נקודות)

13. אחת הדרכים לשיקום נחל היא באמצעות הזרמת מי קולחים לנחל.
א. ציין שני חסרונות להזרמת קולחים בערוץ של נחל. (2 נקודות)
ב. שיקום נחל משפר את האפשרות לקיים פעילויות פנאי ונופש בנחל ובסביבתו, לכן יש להוסיף כלור לקולחים שמוזרמים לנחל. הסבר מדוע. (נקודה אחת)

14. בגרף שלפניך מוצגת ההתפלגות של צריכת המים הביתית בישראל בשנה מסוימת.

התפלגות צריכת המים הביתית



(מעובד על פי: אתר hydrosystems.co.il)

- א.** משרד התשתיות מינה משרד פרסום כדי לערוך מסע הסברה לחיסכון במים.
על פי הגרף, ציין שני תחומים של צריכת המים הביתית שכדאי למשרד להתמקד בהסברה שלהם. הסבר מדוע. (2 נקודות)
- ב.** ציין שתי דרכים שבאמצעותן הצרכן הביתי יכול לצמצם את צריכת המים בתחומים שציינת בסעיף א. (נקודה אחת)

/המשך בעמוד 20/

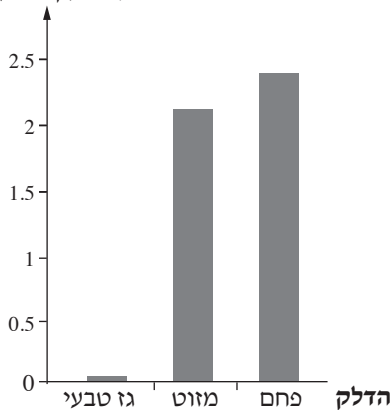
נושא III – המשאב אוויר (9 נקודות)

אם בחרת בנושא זה, ענה על שלוש מהשאלות 15-18 (לכל שאלה – 3 נקודות).

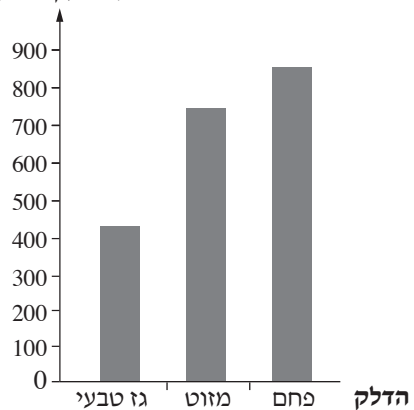
15. בחופי ישראל התגלו שדות של גז טבעי, ובשנים הקרובות צפוי שחלק מייצור החשמל בארץ יהיה ממקור אנרגיה זה.

הגרפים שלפניך מציגים את ריכוזי המזהמים הנפלטים לאוויר עקב ייצור חשמל מדלקים שונים.

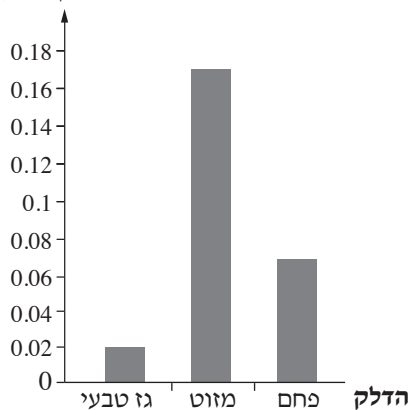
פליטת גפרית דו-חמצנית (SO_2)
(גרם/קוט"ש)



פליטת פחמן דו-חמצני (CO_2)
(גרם/קוט"ש)



פליטת חלקיקים (PM)
(גרם/קוט"ש)



(מעובד על פי: אתר המשרד להגנת הסביבה)

על פי הגרפים:

א. מה יכולה להיות ההשפעה של מעבר להפקת חשמל מגז טבעי על איכות האוויר בישראל?

נמק את תשובתך. (2 נקודות)

ב. מה יכולה להיות ההשפעה של מעבר להפקת חשמל מגז טבעי על הפליטה של גזי חממה בישראל? נמק את תשובתך. (נקודה אחת)

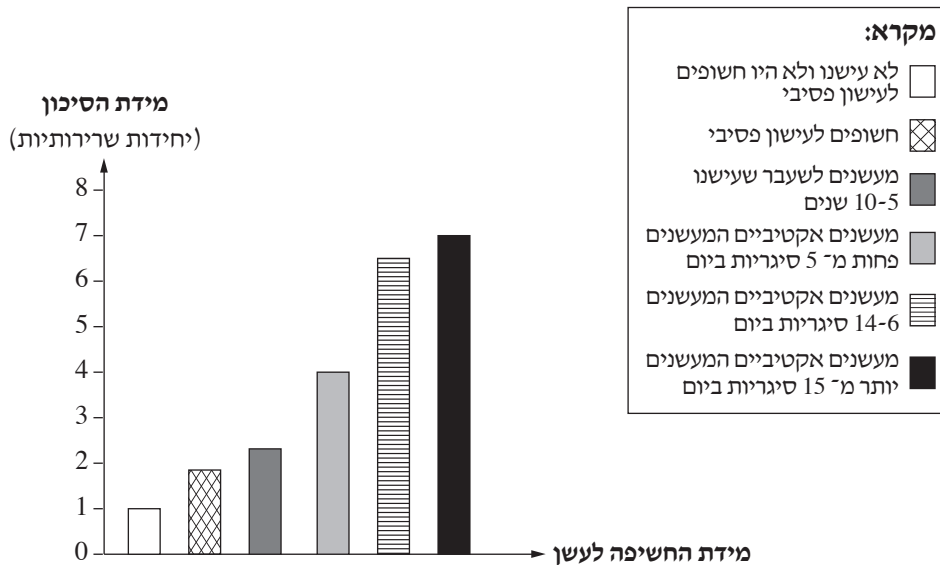
16. ציין שני תנאים של מזג אוויר שיש להם השפעה על איכות האוויר, במקומות שבהם נפלטים מזהמים. כתוב כיצד כל אחד מן התנאים משפיע על איכות האוויר במקומות האלה.

17. אוזון (O_3) הוא מזהם באזור אחד של האטמוספירה, ובאזור אחר של האטמוספירה נוכחותו חיונית.

א. באיזה אזור של האטמוספירה האוזון הוא מזהם? (נקודה אחת)

ב. באיזה אזור של האטמוספירה האוזון חיוני, ומה חשיבותו? (2 נקודות)

18. הגרף שלפניך מציג את מידת הסיכון של מעשנים ושל לא מעשנים ללקות בשבץ.



(מעובד על פי: אתר agribio.snunit.k12.il)

א. הסבר מהו עישון פסיבי. (נקודה אחת)

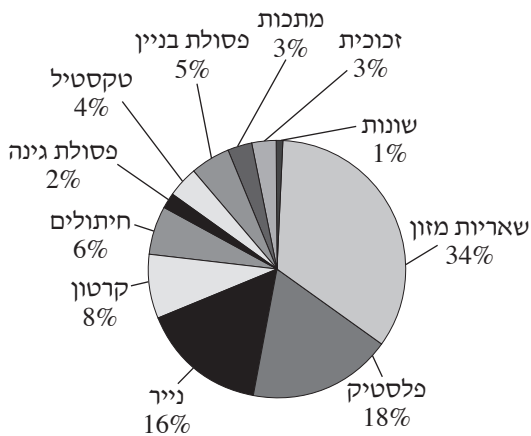
ב. אצל מי הסיכון ללקות בשבץ גבוה יותר – אצל מעשנים לשעבר או אצל מי שלא עישנו בעבר ולא היו חשופים לעישון פסיבי? הצע הסבר להבדל בין שתי הקבוצות במידת הסיכון. (2 נקודות)

נושא IV – פסולת מוצקה (9 נקודות)

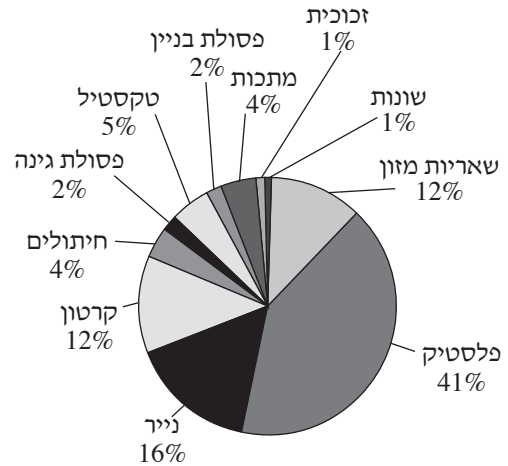
אם בחרת בנושא זה, ענה על שלוש מהשאלות 19-22 (לכל שאלה – 3 נקודות).

19. הגרפים 1-2 שלפניך מציגים נתונים על הרכב הפסולת הביתית העירונית בישראל, על פי הנפח ועל פי המשקל, בשנים 2012-2013.

גרף 2 – הרכב הפסולת הביתית העירונית על פי המשקל



גרף 1 – הרכב הפסולת הביתית העירונית על פי הנפח



(מעובד על פי: אתר המשרד להגנת הסביבה)

א. (1) מהו הרכיב ששיעורו בפסולת הוא הגבוה ביותר בנפח? הסבר מדוע.

ב. (2) מהו הרכיב ששיעורו בפסולת הוא הגבוה ביותר במשקל? הסבר מדוע.

(2 נקודות)

ב. הצע דרך אחת לצמצם את הפסולת מהרכיב ששיעורו בנפח הוא הגבוה ביותר, ודרך אחת

לצמצם את הפסולת מהרכיב ששיעורו במשקל הוא הגבוה ביותר. (נקודה אחת)

20. חוק הארזיות, שנכנס לתוקף בישראל בשנת 2011, מחייב כל יצרן וכל יבואן להשתתף במימון

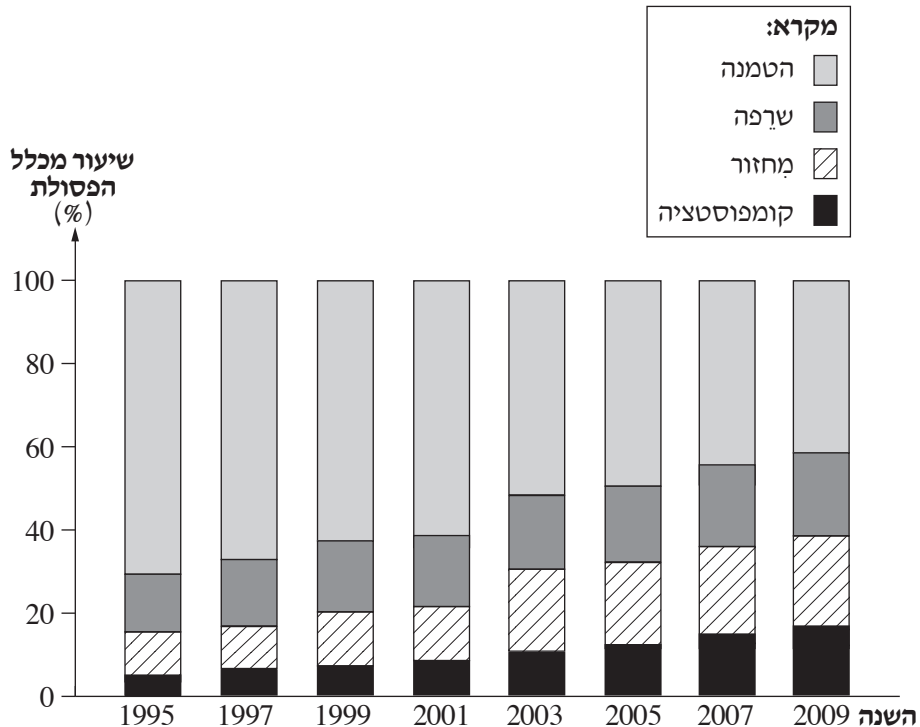
האיסוף והמחזור של ארזיות המוצרים שלהם.

א. מהו העיקרון העומד בבסיס של חוק זה? (נקודה אחת)

ב. הצע שתי פעולות מועילות לסביבה שהיצרנים והיבואנים יכולים לנקוט בנוגע לארזיות

(מלבד איסוף ומחזור), והסבר כיצד אחת מפעולות אלה תתרום לסביבה. (2 נקודות)

21. בגרף שלפניך מוצגים נתונים על הטיפול בפסולת במדינות האיחוד האירופי בשנים 1995-2009.



(מעובד על פי: epp.eurostat.ec.europa.eu)

- א. תאר את המגמות הנראות בגרף. (נקודה אחת)
- ב. האם הטיפול המשולב שנקט האיחוד האירופי השתפר עם השנים? נמק את תשובתך על פי הגרף. (2 נקודות)

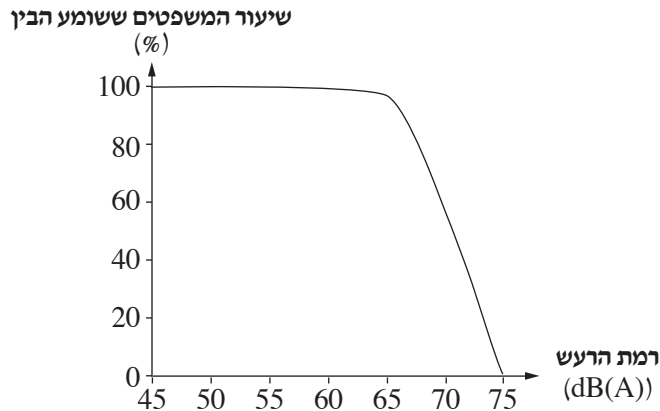
22. באס"פים רבים מופעלת מערכת לאיסוף גז.

- א. איזה גז נאסף, וכיצד הוא נוצר? (נקודה אחת)
- ב. הסבר שני יתרונות לסביבה מאיסוף הגז. (2 נקודות)

נושא V – רעש וקרינה (9 נקודות)

אם בחרת בנושא זה, ענה על שלוש מהשאלות 23-26 (לכל שאלה – 3 נקודות).

23. הגרף שלפניך מציג את הקשר בין רמות רעש שונות ובין אחוז המשפטים ששומע הבין, מכלל המשפטים שנאמרו ברמות הרעש האלה.



(מעובד על פי: **אדם וסביבתו**, האוניברסיטה הפתוחה, 1978)

במפעל שהעובדים בו צריכים לשמוע זה את זה פועלות מכונות רועשות.

א. על פי הגרף, מהי רמת הרעש המקסימלית שיכולה להיות במפעל? נמק את תשובתך.
(נקודה אחת)

ב. הצע דרך אחת שאפשר לנקוט כדי להוריד את רמת הרעש במפעל. (2 נקודות)

24. סמוך לשכונת מגורים נסלל כביש ראשי. כדי להפחית את הרעש נבנה קיר אקוסטי לאורך הכביש. באזור אחד של הקיר נשתלה גם צמחייה בצמוד לקיר. בשני אזורים בשכונה מדדו תלמידים את עוצמות הרעש ואת שיעור הפחתת הרעש על ידי הקיר האקוסטי. תוצאות המדידות מוצגות בטבלה שלפניך.

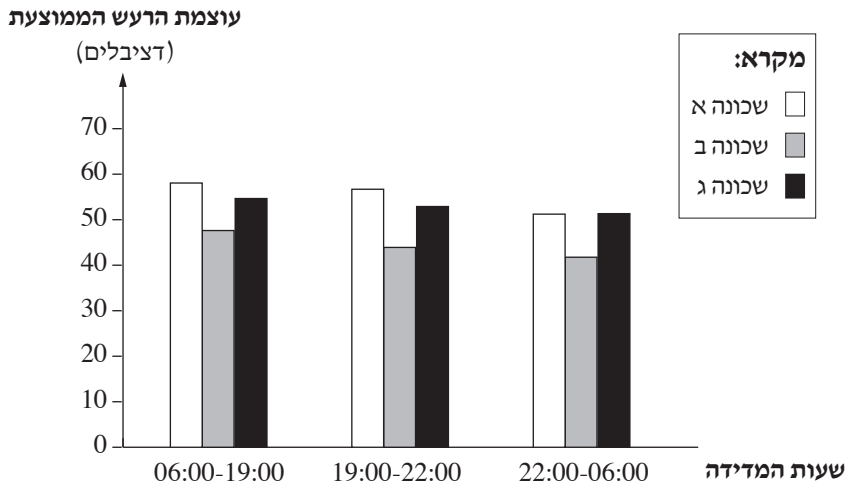
אזור המדידה	עוצמת רעש ממוצעת (dB)	שיעור הפחתת הרעש על ידי הקיר (%)
א	60	26
ב	64	35

(מעובד על פי: עבודת אקוטופ של תלמידי תיכון בדרום הארץ)

- א. קבע באיזה משני האזורים, א או ב, נשתלה צמחייה בצמוד לקיר האקוסטי. נמק את תשובתך באמצעות נתונים מן הטבלה. (2 נקודות)
- ב. שטחי בנייה נהוג לגדר בלוחות מתכת רציפים ולא בגדר רשת. הסבר את היתרון בכך מבחינת הרעש. (נקודה אחת)

/המשך בעמוד 26/

25. איגוד ערים לאיכות הסביבה שבמפרץ חיפה מפעיל מערך ניטור של הרעש הנגרם מן התנועה במנהרות הכרמל. הרעש נמדד בבתים שבאזור המנהרות. אם מפלס הרעש בשעות היום עולה על 70 דציבל, ונמשך יותר מ-13 שעות, הוא מוגדר "רעש בלתי סביר".
הגרף שלפניך מציג תוצאות של מדידות הרעש בשלוש שכונות, א-ג, באזור מנהרות הכרמל.



(מעובד על פי: אתר איגוד ערים-מפרץ חיפה)

- א. כתוב שתי מסקנות שאפשר להסיק מן הנתונים המוצגים בגרף. (2 נקודות)
- ב. תושבי השכונות החליטו לערוך סקר סוציו-אקוסטי של הרעש מן המנהרות. הסבר מהו סקר סוציו-אקוסטי, וכיצד הוא יכול לסייע לתושבים. (נקודה אחת)
26. בעיר מסויימת מתכננים לבנות שכונת מגורים חדשה. בשכונה יהיו גם בתי ספר, מרכז קהילתי, מרכז מסחרי ואזור תעשייה קלה.
הצע למתכנני השכונה שלוש דרכים להפחתת הרעש שתושבי השכונה עלולים לסבול ממנו.

נושא VI – תכנון וניהול של הסביבה (9 נקודות)

אם בחרת בנושא זה, ענה על שלוש מהשאלות 27-30 (לכל שאלה – 3 נקודות).

27. חלק גדול מן השטחים הפתוחים בישראל הם שטחים חקלאיים.

א. הגדר מהו שטח פתוח. (נקודה אחת)

ב. יש הטוענים שעל המדינה לתת תמריץ כספי לחקלאים, כדי שימשיכו לעבד את אדמתם גם

אם הדבר אינו כדאי מבחינה כלכלית.

הבא שני נימוקים בעד מתן תמריץ זה, הנוגעים לתרומה של השטחים החקלאיים לסביבה או

לרווחת האדם. (2 נקודות)

28. תמ"א 5 היא תכנית מתאר למחוז תל אביב. בתכנית זו מוצע להקים בעיר שלושה פארקים

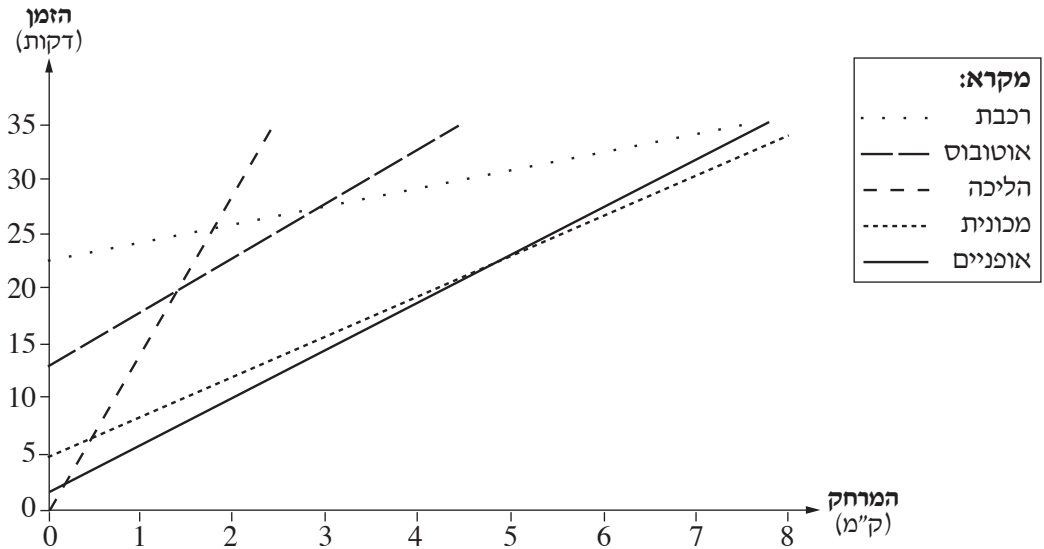
לרווחת הציבור.

א. מהי תכנית מתאר? (נקודה אחת)

ב. להקמת פארקים ברשות מקומית יש צורך בתכנית מתאר מקומית,

ולהקמת מערכת מסילות ברזל יש צורך בתכנית מתאר ארצית. הסבר מדוע. (2 נקודות)

29. במחקר שנערך בשנת 2000 באירופה נבדקה יעילות השימוש באמצעי תחבורה שונים. הגרף שלפניך מציג את משך הזמן שעוברים בו מרחק מסוים באמצעי תחבורה שונים.



(מעובד על פי: Dekoster, S., "The way ahead for towns and cities", in: **European Commission** (2000))

א. (1) על פי הגרף, קבע באיזה אמצעי תחבורה כדאי לבחור כדי להגיע בזמן הקצר ביותר

לנקודה הנמצאת 2 ק"מ מנקודת היציאה. נמק את תשובתך.

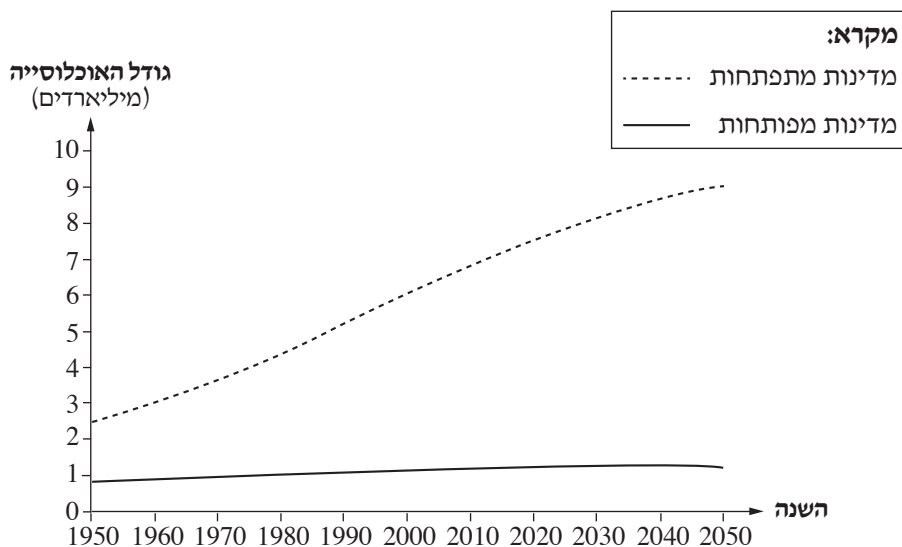
(2) האם אמצעי התחבורה שקבעת נחשב ידידותי לסביבה? נמק את תשובתך.

(2 נקודות)

ב. הצע שתי דרכים בתחום התכנון הסביבתי שעירייה יכולה לנקוט כדי לעודד הליכה ברגל.

(נקודה אחת)

30. הגרף שלפניך מציג את גודל אוכלוסיית העולם בשנים 1950-2015 ואת התחזית עד שנת 2050, במדינות מתפתחות ובמדינות מפותחות.



(מעובד על פי: האתר learner.org)

- א. תאר את הנתונים המוצגים בגרף. (נקודה אחת)
- ב. הצע הסבר להבדל בנתונים המוצגים בגרף בין מדינות מפותחות למדינות מתפתחות. (2 נקודות)

/המשך בעמוד 30/

פרק שלישי (28 נקודות)

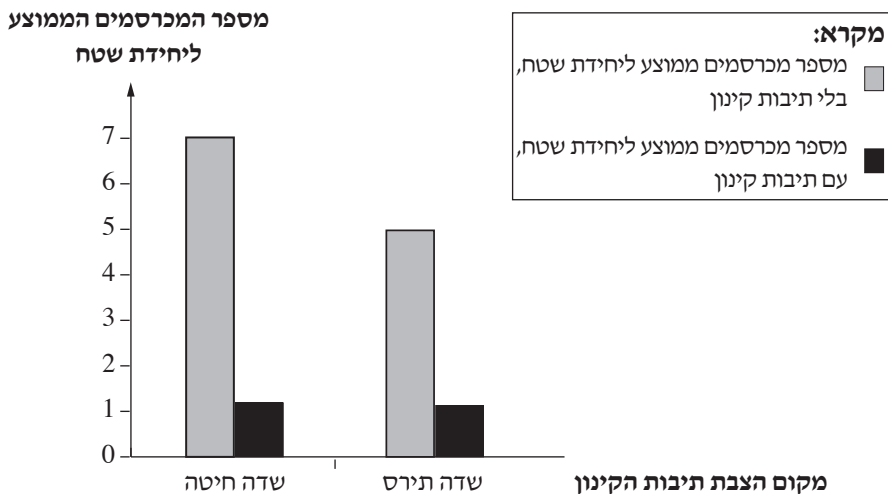
קרא את הקטע שלפניך, וענה על כל חמש השאלות 31-35.
(מספר הנקודות לכל שאלה ולכל סעיף רשום בסופם.)

בשדות הדגנים של עמק בית שאן התרבו מכרסמים (עכברים ונברנים) המזיקים לגידולים. כדי להילחם במכרסמים פיזרו החקלאים בשדות גרגרי חיטה מורעלים. נמצא שבעקבות אכילת הגרגרים המורעלים מתו מכרסמים רבים. למרות זאת, בבדיקה שנערכה לאחר כמה שבועות נמצא שמספר המכרסמים בשדות לא רק שלא קטן, אלא אף גדל.

31. הצע הסבר אפשרי לגידול במספר המכרסמים לאחר פיזור הגרגרים המורעלים. (5 נקודות)

חוקרים החליטו לבדוק אם אפשר לצמצם את אוכלוסיית המכרסמים בעזרת הדברה ביולוגית באמצעות תנשמות. תנשמת היא עוף דורס מקומי הפעיל בלילה וניזון ממכרסמים. החוקרים הציבו תיבות קינון (תיבות שהעופות יכולים לקנן בתוכן) לתנשמות בשטחים חקלאיים שבהם גידולים שונים. כדי לבדוק את יעילות ההדברה בעזרת תנשמות נבדק מספר המכרסמים, בשטחים שבהם תיבות קינון ובשטחים בלי תיבות קינון. גרף 1 שלפניך מציג את תוצאות הבדיקה.

גרף 1



(מעובד על פי: ארם, א', דינמיקת אוכלוסיית מכרסמים בשטחים חקלאיים, עבודה לתואר מוסמך, האוניברסיטה העברית, 1999)

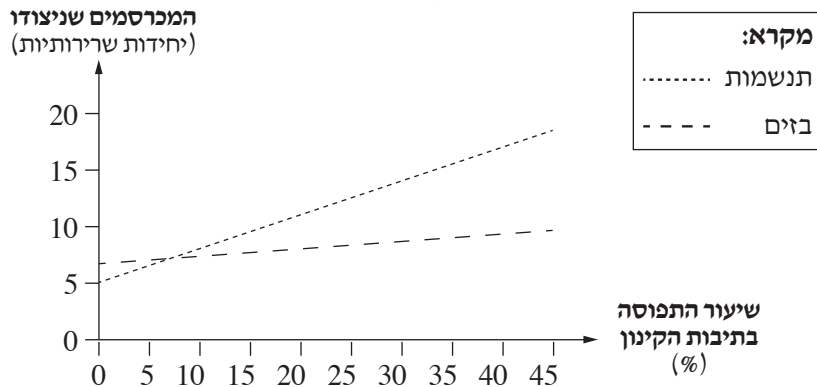
32. מה אפשר להסיק מן הנתונים בגרף 1 על היעילות של הדברת מכרסמים באמצעות תנשמות?

נמק את תשובתך. (3 נקודות)

/המשך בעמוד 31/

לשם כך הם הציבו בשדות גם תיבות קינון המתאימות לבזים.

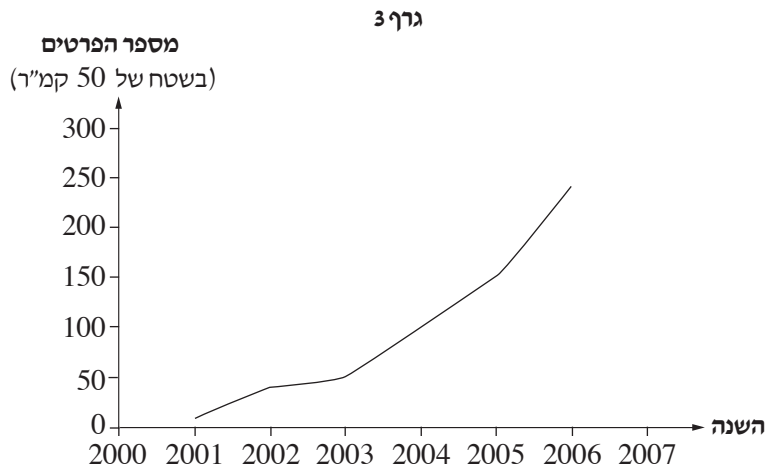
גרף 2



33. א. על פי גרף 2, אילו תיבות קינון – לתנשמות או לבזים – כדאי לחקלאים להציב בשטחם

ב. הצע הסבר להבדל בין תוצאות הבדיקה של שני המינים. (3 נקודות)

גם במקומות אחרים בעולם נעזרים במדבירים ביולוגיים בחקלאות להדברת מזיקים שונים. מושית השש, שהיא חיפושית הנודעת בכינויה "פרת משה רבנו", הובאה בשנת 2001 מאסיה לאירופה כדי שתשמש מדביר ביולוגי של כנימות המזיקות לחקלאות. מושית השש מסוגלת לאכול כ-200 כנימות ביום. נמצא כי במקומות שמושית השש הגיעה אליהם, נוסף להכחדת הכנימות היא גרמה להכחדה של זנים רבים של חיפושיות שאינן מזיקות, ופגעה גם בחרקים אחרים. גרף 3 שלפניך מציג את מספר הפרטים של מושית השש בשטח של 50 קמ"ר באירופה, בשנים 2001-2006.



(מעובד על פי: Vilcinskis, A. et al. Invasive Harlequin ladybird carries (biological weapons against native competitors, Science, 2013)

34. א. (1) תאר את התוצאות המוצגות בגרף 3.
(2) הצע הסבר לתוצאות האלה.
(4 נקודות)
- ב. ציין והסבר השפעה אפשרית אחת של מושית השש על שירותי המערכת האקולוגית.
(3 נקודות)
- ג. הצע דרך אחת שאפשר לנקוט כדי לפתור את הבעיה שנוצרה מהבאת מושית השש לאירופה.
ציין חיסרון אחד לדרך זו.
(3 נקודות)

35. ציין יתרון אחד של הדברה ביולוגית באמצעות התנשמת והבז לעומת הדברה באמצעות מושית השש.
(3 נקודות)

בהצלחה!

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

נספח — גיליון תשובות לפרק הראשון

רשום בתוך המסגרת את:

מספר תעודת הזהות שלך

מספר בית הספר

סמן כאן את התשובות לשאלה 1 (חובה!) ולשלוש מהשאלות 2-6.

בכל שאלה שאתה עונה עליה, סמן את התשובות לכל הסעיפים.

לכל סעיף (המסומן באות), הקף במעגל את המספר המציין את התשובה המתאימה ביותר.

שאלה 4 — פסולת מוצקה

- א. 1 2 3 4
ב. 1 2 3 4
ג. 1 2 3 4
ד. 1 2 3 4
ה. 1 2 3 4

שאלה 1 — מערכות אקולוגיות ומגוון ביולוגי

- א. 1 2 3 4
ב. 1 2 3 4
ג. 1 2 3 4
ד. 1 2 3 4
ה. 1 2 3 4
ו. 1 2 3 4
ז. 1 2 3 4

שאלה 5 — רעש וקרינה

- א. 1 2 3 4
ב. 1 2 3 4
ג. 1 2 3 4
ד. 1 2 3 4
ה. 1 2 3 4

שאלה 2 — המשאב מים

- א. 1 2 3 4
ב. 1 2 3 4
ג. 1 2 3 4
ד. 1 2 3 4
ה. 1 2 3 4

שאלה 6 — תכנון וניהול של הסביבה

- א. 1 2 3 4
ב. 1 2 3 4
ג. 1 2 3 4
ד. 1 2 3 4
ה. 1 2 3 4

שאלה 3 — המשאב אוויר

- א. 1 2 3 4
ב. 1 2 3 4
ג. 1 2 3 4
ד. 1 2 3 4
ה. 1 2 3 4