

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ד, 2024
מספר השאלון: 46371
נספחים: נספח א – תמונות לשאלה 22
נספח ב – איור לשאלה 24
נספח ג – תמונות לשאלה 29

שימו לב: בבחינה זו יש הנחיות מיוחדות.
יש לענות על השאלות על פי הנחיות אלה.

חקלאות

תחום: צומח

הוראות

א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.

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

פרק ראשון	–	60 נקודות
פרק שני	–	40 נקודות
סך הכול	–	100 נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.

ד. הוראות מיוחדות:

(1) **שימו לב:** בפרק הראשון יש 12 שאלות חובה.

לכל אחת מן השאלות 1–12 מוצעות ארבע תשובות, ומהן יש לבחור בתשובה הנכונה.

את התשובות שבחרתם יש לסמן בתשובון שבסוף מחברת הבחינה (עמוד 23).

(2) יש לציין על שער המחברת את הענף שבחרתם בו.

יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד. יש לרשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה.
כתיבת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

השאלות

פרק ראשון (60 נקודות)

בפרק זה ענו על שאלות 1-12 (חובה), ועל שלוש מן השאלות 13-19.

שאלות חובה (15 נקודות)

ענו על כל השאלות 1-12 (לכל שאלה – $2\frac{1}{2}$ נקודות).

שימו לב: מרב הנקודות לשאלות 1-12 הוא 15. כלומר, גם אם תטעו בשש מן השאלות, עדיין תקבלו את מרב הנקודות.

לכל אחת מן השאלות 1-12 מוצעות ארבע תשובות. בחרו בתשובה הנכונה.

- * את התשובה שבחרתם סמנו בתשובון שבסוף מחברת הבחינה (עמוד 23).
- * בכל שאלה יש לסמן בעט X במשבצת שמתחת לאות (א-ד) המייצגת את התשובה שבחרתם.
- * בכל שאלה יש לסמן X אחד בלבד.
- * כדי למחוק סימון, יש למלא את המשבצת כולה כך: ■
- * **אסור** למחוק בטיפקס.

שימו לב: כדאי להימנע ככל האפשר ממחיקות בתשובון. לכן מומלץ קודם לסמן את התשובות שבחרתם בשאלון עצמו,

ורק אחר כך לסמן אותן בתשובון.

1. מה הוא סוג הקרקע העיקרי במישור החוף?

- א. חרסית
- ב. לס
- ג. חול
- ד. גיר

2. מהי סובסידיה בחקלאות?

- א. מס שהצרן משלם על תוצרת חקלאית.
- ב. תשלום שהמדינה משלמת לחקלאי בעבור תוצרת חקלאית.
- ג. מס שהחקלאי משלם על תוצרת חקלאית.
- ד. תשלום שהמדינה משלמת לאגודות חקלאיות.

3. מהו המשפט הנכון בנוגע להדברה ביולוגית בחקלאות?

- א. היא מאפשרת הדברה מהירה של מזיקים וגורמי מחלות.
- ב. היא אינה מתאימה להדברה של גורמי מחלות בצמחים.
- ג. היא מבוססת רק על שימוש בחומרים כימיים ממקור ביולוגי.
- ד. היא מבוססת על שימוש באויבים הטבעיים של המזיקים.

4. מהו ההבדל בין קרקע כבדה ובין קרקע קלה?
- א. בקרקע כבדה יש יותר תלכידים מבקרקע קלה.
 - ב. בקרקע כבדה יש פחות תלכידים מבקרקע קלה.
 - ג. בקרקע כבדה החללים בין הגרגרים גדולים מן החללים שבין הגרגרים בקרקע קלה.
 - ד. בקרקע כבדה הגרגרים גדולים מן הגרגרים שבקרקע קלה.
5. מה עשויה להיות ההשפעה של העשרת הקרקע בקומפוסט על הקרקע?
- א. עשויה להקטין את תאחיזת המים בקרקע.
 - ב. עשויה להגדיל את תאחיזת המים בקרקע.
 - ג. עשויה להקטין את האוורור בקרקע קלה.
 - ד. עשויה להקטין את האוורור בקרקע כבדה.
6. מהו המשפט הנכון בנוגע לקיבול שדה?
- א. הוא גבוה בקרקע קלה ונמוך בקרקע כבדה.
 - ב. הוא גבוה בקרקע כבדה ונמוך בקרקע קלה.
 - ג. הוא דומה בכל סוגי הקרקעות.
 - ד. הוא תלוי בגודל השדה החקלאי בלבד.
7. מהו המאפיין של חברת נוודים – ציידים – לקטים?
- א. תוחלת חיים גבוהה
 - ב. צאצאים רבים
 - ג. היעדר ביטחון תזונתי
 - ד. מגורים בבתי קבע
8. מהו היתרון בהדברה כימית לא בררנית של עשבים?
- א. היא מתאימה לשימוש בכל מזג אוויר.
 - ב. היא אינה גורמת לזיהום של הסביבה.
 - ג. היא גורמת להדברה של עשבים רבים בפעולה אחת.
 - ד. היא אינה פוגעת בצמחי תרבות.
9. מהו הנזק הנגרם מעשבים שוטים יבשים שנשארים בשדה חקלאי?
- א. פגיעה בייצוב הקרקע.
 - ב. הקטנת המגוון הביולוגי.
 - ג. סכנת התלקחות של אש.
 - ד. המלחת הקרקע.

10. מהו היתרון באיתור מזיקים וגורמי מחלות בשדה חקלאי באמצעות רחפנים?

- א. אפשר לעשות זאת בזמן קצר בשדות חקלאיים גדולים.
- ב. אפשר לעשות זאת בזמן קצר בשדות חקלאיים קטנים.
- ג. אפשר לעשות זאת בבתי רשת המוצבים בשדה חקלאי.
- ד. אפשר לעשות זאת באזורים צחיחים.

11. מה מאפיין חקלאות אקסטנסיבית?

- א. שימוש בכוח אדם רב
- ב. עיבוד מינימלי של שדות חקלאיים גדולים
- ג. גידול בבתי צמיחה ובחממות
- ד. השקיה באמצעות טפטפות, קרנוע וממטרות

12. כיצד צמחייה מונעת הרס של מבנה הקרקע וסחיפה של הקרקע?

- א. באזורים שיש בהם צמחייה לא עושים עבודות פיתוח.
- ב. הצמחייה מונעת מהולכי רגל לדרוך על הקרקע פעמים רבות.
- ג. הצמחייה מונעת מן הגשם לפגוע בקרקע, ושורשי הצמחים מייצבים את הקרקע.
- ד. הצמחייה מונעת מבעלי חיים לפגוע במבנה הקרקע.

ענו על שלוש מן השאלות 13–19 (לכל שאלה – 15 נקודות).

13. השקיה וסביבה

קראו את הקטע שלפניכם, וענו על הסעיפים א–ג שאחריו.

כ-70% מצריכת המים המתוקים בעולם משמשים לחקלאות. כמחצית מכמות זו משמשת להשקיה של שדות האורז בשיטת ההצפה. שינויי אקלים המתרחשים בעולם גורמים להתייבשות של מקורות המים המשמשים להשקיה של שדות האורז בדרום מזרח אסיה, אזור שמהווה את אסם האורז של העולם.

על פי הערכת מומחים, גידול האורז בשיטת ההצפה גורם לפליטה של כ-10% מגז המתאן בעולם. קרקעית הביצות שבהן מגדלים את האורז היא סביבה ללא חמצן, וממנה נפלט גז זה לאטמוספירה. חברת "נטפים" הישראלית פיתחה שיטה להשקיה של שדות האורז באמצעות טפטפות במקום בהצפה. לדברי מנכ"ל ונשיא חברת נטפים, אם רק 10% מן החקלאים המגדלים אורז בשיטת ההצפה, ישתמשו בטפטפות להשקיה של שדות האורז, תחול ירידה ניכרת בפליטות של גז המתאן לאטמוספירה.

(מעובד על פי לביא א', "הפתרון להפחתת גזי חממה: טפטפות בשדות אורז", **האיש הירוק**, נובמבר 2022)

- א. הסבירו מהי השקיה בהצפה, ותארו יתרון אחד וחסרון אחד של השקיה בשיטה זו. (5 נקודות)
- ב. הסבירו מהי השקיה בטפטוף, ותארו יתרון אחד וחסרון אחד של השקיה בשיטה זו. (5 נקודות)
- ג. מתאן הוא גז חממה בעל השפעות שליליות על האקלים בכדור הארץ.
 - (1) הסבירו מהו גז חממה, וכיצד הוא משפיע על האקלים בכדור הארץ. (2 נקודות)
 - (2) הסבירו מדוע השקיה של שדות אורז באמצעות טפטפות עשויה להפחית במידה ניכרת את הפליטות של גז המתאן לאטמוספירה. (3 נקודות)

14. צמחייה וסביבה

א. קראו את הקטע שלפניכם, וענו על התת-סעיפים (1)–(2) שאחריו.

"הממשלה אישרה תוכנית להצללה של המרחב העירוני ולקירורו באמצעות עצי רחוב כחלק ממסגרת היערכות לשינויי האקלים. בתוכנית שאושרה נקבע יעד רב-שנתי ולפיו עד שנת 2040 יינטעו כ- 450,000 עצים לאורך כשלושה מיליון מטרים של רחובות בישראל".

(מעובד על פי האתר של המשרד להגנת הסביבה)

(1) על פי הקטע, הציגו את הסיבות להחלטת הממשלה בנוגע לנטיעת עצים במרחב העירוני. (3 נקודות)

(2) הציגו שתי סיבות נוספות לנטיעת עצים במרחב העירוני. (4 נקודות)

במחקר שערך המשרד להגנת הסביבה בשנת 2005 נבדקה ההשפעה של סוגי עצים במרחב העירוני על שינוי הטמפרטורה. החוקרים מדדו את טמפרטורת האוויר בכמה רחובות בתל אביב שיש להם מאפיינים דומים – רחובות ללא עצים ורחובות שלאורכם נטועים עצים מכמה סוגים: פיקוס השדרות, מכנף נאה, תמר מצוי. הטמפרטורות נמדדו בשעה 15:00 בחודש יולי. בנוגע לעץ פיקוס השדרות, החוקרים מדדו גם את השפעת מרווחי הנטיעה בין העצים על השינוי בטמפרטורה. תוצאות המדידות מוצגות בטבלאות שלפניכם.

בטבלה 1 מוצגים השינויים בטמפרטורה בקרבת עצים מסוגים שונים, בהשוואה לטמפרטורה ברחוב ללא עצים. בטבלה 2 מוצגים השינויים בטמפרטורה בקרבת עצי פיקוס השדרות הנטועים במרווחים שונים. עיינו בטבלאות, וענו על הסעיפים ב-ג שאחריהם.

טבלה 1: השפעת העצים על השינוי בטמפרטורה במרחב העירוני

סוג העץ	השינוי בטמפרטורה (°C)
תמר מצוי	-0.5
מכנף נאה	-2.0
פיקוס השדרות	-3.5

טבלה 2: השפעת מרווחי הנטיעה של עץ פיקוס השדרות על השינוי בטמפרטורה במרחב העירוני

מרווח הנטיעה (מ"ר)	השינוי בטמפרטורה (°C)
8	-3.4
10	-2.6
15	-1.5

(הנתונים מתוך ביתן, א' ואחרים, "ההשפעה התרמית המשולבת של הצמחייה וגורמי הבינוי על התהוות מיקרואקלים בשטחים פתוחים עירוניים – מדידות שדה, סימולציות ופיתוח קובץ הנחיות לתכנון תואם אקלים", מס' מחקר 060-4, המשרד להגנת הסביבה, דצמבר 2005)

ב. על פי טבלה 1, קבעו מהו העץ שמשפיע במידה הרבה ביותר על הורדת טמפרטורת האוויר במרחב העירוני.

בססו את קביעתכם על נתונים מן הטבלה. (3 נקודות)

ג. (1) על פי טבלה 2, ציינו מהו מרווח הנטיעה המיטבי של פיקוס השדרות להורדת הטמפרטורה במרחב העירוני.

(2 נקודות)

(2) הציגו הסבר אפשרי לתוצאות המוצגות בטבלה 2. (3 נקודות)

15. כלכלה חקלאית

המים הם אחד מגורמי התשומה העיקריים בחקלאות.

א. (1) הסבירו את המושג תשומה, וכתבו מדוע מים הם גורם תשומה בחקלאות. (3 נקודות)

(2) ציינו שני גורמי תשומה נוספים בחקלאות. (3 נקודות)

ב. בטבלה שלפניכם מוצגים נתונים על תשומה זו (מים שפירים, מים שוליים) ונתונים על תפוקה חקלאית של גידולי צומח בישראל, בשנים 2000 ו-2020.

עיינו בטבלה, וענו על תת-סעיפים (1)–(2) שאחריה.

השנה	מים שפירים	מים שוליים*	תשומה חקלאית (מים במיליוני מ"ק)		תפוקה חקלאית (במיליארדי ש"ח)
			צריכת מים (סך הכול)	ערך התוצרת החקלאית	יעילות השימוש במים (ש"ח/למ"ק)
2000	729	409	1138	14.2	12.5
2020	416	779	1195	18.0	15.1
השינוי (באחוזים)	-43%	+90%	+5%	+27%	+21%

* מים שוליים – קולחים, מליחים ושיטפונות

(הנתונים מתוך רוטנברג, ב', "תיאור וניתוח הצעת הממשלה להעלאת מחיר המים לחקלאות ומחירי מים לחקלאות במדינות מפותחות",

מרכז המחקר והמידע, הכנסת, נובמבר 2021)

(1) על פי הטבלה, ציינו את השינוי העיקרי שחל בשימוש במים שפירים ואת השינוי העיקרי שחל בשימוש במים שוליים

משנת 2000 עד שנת 2020.

הציגו יתרון כלכלי אחד לחקלאי ויתרון כלכלי אחד למדינה בשינויים שציינתם (סך הכול – שני יתרונות).

(6 נקודות)

(2) בשנת 2020 חלה התייעלות בחקלאות של ישראל בהשוואה לשנת 2000.

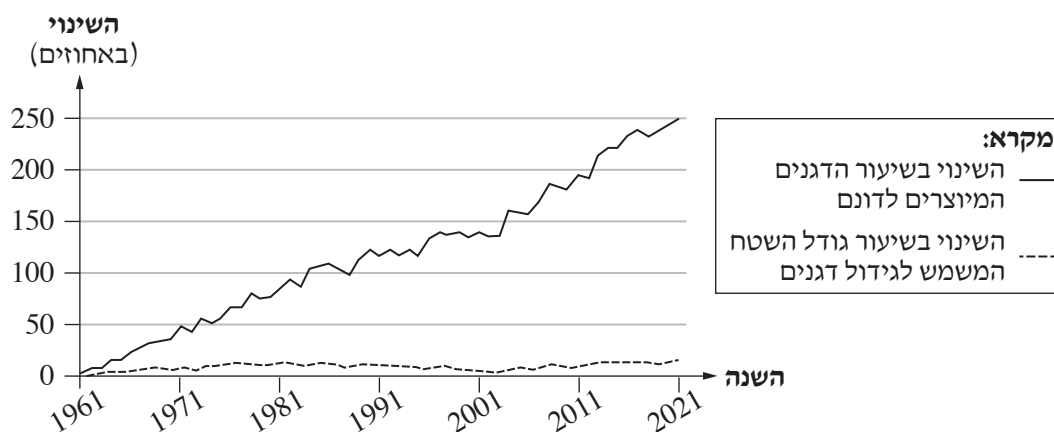
על פי הטבלה, הסבירו כיצד עובדה זו באה לידי ביטוי בתשומה החקלאית ובתפוקה החקלאית.

(3 נקודות)

16. גידולי מזון עיקריים והמהפכה הירוקה

- א. חיטה, תירס ואורז הם שלושה מיני דגן המשמשים מזון בסיסי לאדם. הסבירו מדוע. (4 נקודות)
- ב. הגרף שלפניכם מציג את השינוי בשיעור הדגנים המיוצרים לדונם בעולם ואת השינוי בשיעור גודל השטח המשמש לגידול דגנים בעולם, בשנים 1961–2021. עיינו בגרף, וענו על התת-סעיפים (1)–(3) שאחריו.

**השינוי בשיעור הדגנים המיוצרים לדונם בעולם
והשינוי בשיעור גודל השטח המשמש לגידול דגנים***



(הנתונים מן האתר ourworldindata.org)

* השינויים המוצגים הם בהשוואה לנתונים שנרשמו בשנת 1961 (1961 = 0%).

- (1) ציינו את מגמת השינוי בשיעור גודל השטח המשמש לגידול דגנים ואת מגמת השינוי בשיעור הדגנים המיוצרים לדונם בעולם. (3 נקודות)
- (2) כתבו מהי המהפכה הירוקה, והסבירו את הקשר בין המהפכה הירוקה ובין מגמות השינוי שציינתם בתת-סעיף (1). (5 נקודות)
- (3) הסבירו קושי אחד של מדינות מתפתחות לאמץ את עקרונות המהפכה הירוקה. (3 נקודות)

17. פסולת חקלאית

קראו את הקטע שלפניכם, וענו על הסעיפים א–ב שאחריו.

ברהנו ואלכס, המתמחים בלימודי ענף הרפת בכפר נוער חקלאי, עמדו ליד הרפת מול ערמת זבל פרות טרי שהלכה וגדלה מדי יום ודנו ביניהם בנוגע לשימושים אפשריים בערמת זבל זו. אלכס טען כי יש לפזר את הזבל בשדה החקלאי כדי להעשירו בתוצרי הפירוק של הזבל. ברהנו הסתייג מן הטענה של אלכס וטען כי פיזור הזבל הטרי כפי שהוא עלול לגרום נזקים לשדה החקלאי. צליל, המתמחה בלימודי ענף גידולי שדה בכפר החקלאי, הצטרפה לשיחה וטענה כי הזבל הטרי הוא זבל אורגני ויש לו יתרונות נוספים, מלבד היתרון שציין אלכס.

א. (1) הציעו נימוק אפשרי לטענה של אלכס, כי יש לפזר את הזבל בשדה החקלאי כדי להעשירו בתוצרי הפירוק של הזבל. (5 נקודות)

(2) הציגו נימוק אחד לטענה של ברהנו, כי פיזור הזבל הטרי כפי שהוא עלול לגרום נזקים לשדה החקלאי. (5 נקודות)

ב. הציגו שני יתרונות לשימוש בזבל אורגני בחקלאות, לפי טענתה של צליל. (5 נקודות)

18. תהליך המחקר המדעי

רוב המלפפונים בישראל גדלים באזור עמק חפר במישור החוף. שינוי האקלים הוא אחד מן הגורמים שעשויים להשפיע על כמות היבול של המלפפונים באזור זה. חוקרים ביקשו לבדוק מה תהיה ההשפעה של עלייה בטמפרטורה הממוצעת באזור עמק חפר בעונת גידול המלפפונים על כמות היבול של המלפפונים.

הציעו ניסוי לבדיקת השפעה זו, על פי הסעיפים האלה.

א. נסחו את שאלת המחקר. (3 נקודות)

ב. תארו ניסוי לבדיקת שאלת המחקר, ובססו אותו על גידול מלפפונים בחממות. (5 נקודות)

ג. מהו המשתנה התלוי בניסוי? (2 נקודות)

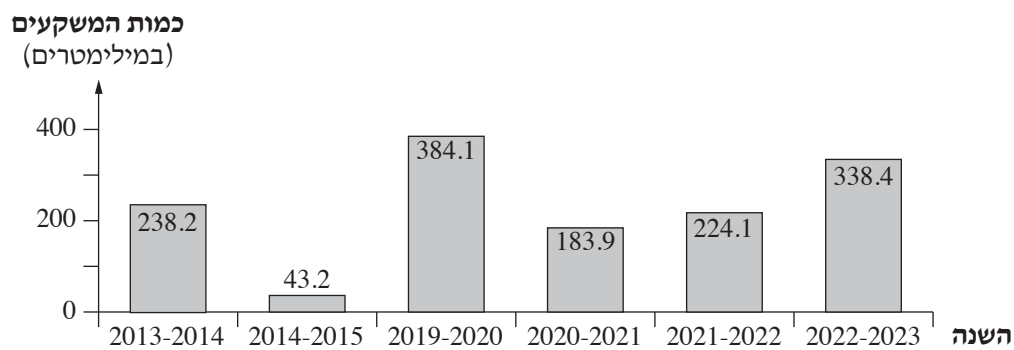
ד. מהו המשתנה הבלתי תלוי בניסוי? (2 נקודות)

ה. מהי קבוצת הביקורת בניסוי? (3 נקודות)

19. חקלאות בצפון הנגב

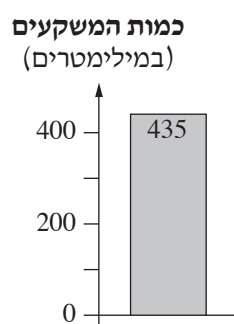
- א. (1) ציינו מהו סוג הקרקע העיקרי בצפון הנגב. (2 נקודות)
- (2) תארו שני מאפיינים של סוג הקרקע שצינתם – מאפיין אחד שמסייע לפיתוח של החקלאות באזור צפון הנגב ומאפיין אחד שמקשה על פיתוח החקלאות באזור זה. (4 נקודות)
- ב. השעורה היא גידול בעל. בצפון הנגב, ובעיקר בחלק הצפון-מערבי שלו, מגדלים 57% מגידולי השעורה בישראל. לפניכם שני גרפים.
- גרף 1 ובו נתונים על כמות המשקעים בקיבוץ משמר הנגב בשנים נבחרות. מאפייני המשקעים של קיבוץ זה מייצגים את מאפייני המשקעים באזור גידול השעורה בצפון הנגב.
- גרף 2 ובו נתונים על כמות המשקעים השנתית הממוצעת בישראל. עיינו בגרפים, וענו על התת-סעיפים (1)–(3) שאחריהם.

גרף 1: כמות המשקעים בקיבוץ משמר הנגב בשנים נבחרות



(הנתונים מתוך האתר של קיבוץ משמר הנגב)

גרף 2: כמות המשקעים הממוצעת בישראל



(הנתונים מתוך האתר של הבנק העולמי)

- (1) על פי הגרפים, ציינו שני מאפיינים של כמות המשקעים בקיבוץ משמר הנגב. (3 נקודות)
- (2) הסבירו מהו גידול בעל. (3 נקודות)
- (3) על פי הנתונים המוצגים בגרף 1, הסבירו מדוע מאפייני המשקעים בקיבוץ משמר הנגב מקשים את הפיתוח של חקלאות בעל כמו השעורה באזור צפון הנגב. (3 נקודות)

פרק שני (40 נקודות)

בפרק זה חמישה ענפים: גידולי ירקות, גידולי שדה, מטעים, צמחי עציץ, גננות נוי. בכל ענף שלוש שאלות.

יש לבחור אך ורק ענף אחד ולענות על שתי שאלות מן הענף שבחרתם (לכל שאלה – 20 נקודות).

ציינו על שער המחברת את הענף שבחרתם בו.

גידולי ירקות

אם בחרתם ענף זה, ענו על שתיים מן השאלות 20–22 (לכל שאלה – 20 נקודות).

20. התפתחות הפרי

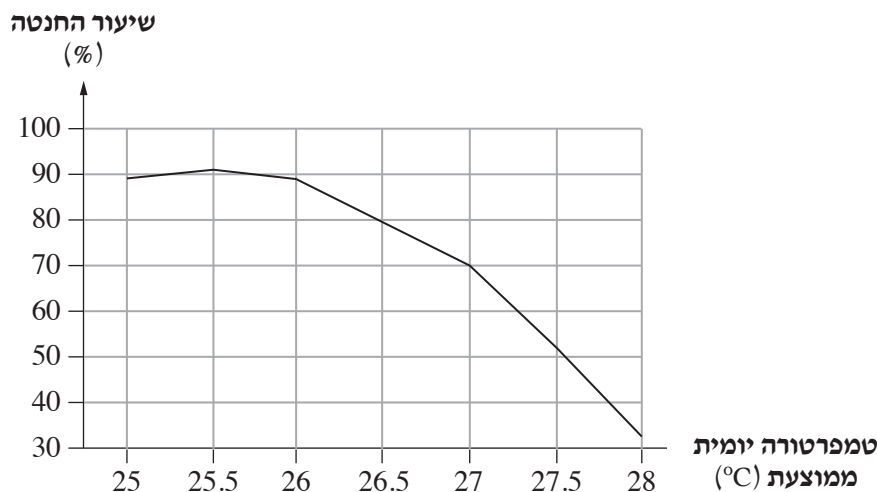
א. הציגו שלושה גורמים, מלבד הטמפרטורה, המשפיעים על התפתחות הפרי. (5 נקודות)

פעמים רבות עקת חום מתמשכת תשפיע על צמחי עגבנייה הגדלים בקיץ בבתי רשת. חוקרים ערכו ניסוי ב"חוות הבשור" שבמערב הנגב, ובו הם בדקו במשך שתי עונות את ההשפעה של עקת חום על חנטת פרי העגבנייה.

הם שתלו שתילי עגבנייה מזן מסוים באדמה חולית בבית רשת 50 מ"ש. במהלך תקופת החנטה מדדו החוקרים בכל יום את טמפרטורת האוויר (בגובה של נוף הצמחים) וספרו את הפירות שחנטו. לאחר מכן חישבו את שיעור החנטה (באחוזים) של פרי העגבנייה לפי טמפרטורה.

תוצאות הניסוי מוצגות בגרף שלפניכם.

עיינו בגרף, וענו על הסעיפים ב–ג שאחריו.

השפעת הטמפרטורה* על שיעור החנטה של עגבניות

* בניסוי שדה קשה להפריד בין השפעה של משתנים כגון טמפרטורה ולחות. השפעת הלחות על החנטה לא הוצגה כאן.

(הנתונים מתוך הראל ד' ואחרים, "ממוצע טמפרטורות יומי ולחות יחסית כגורמים המשפיעים על יבולי העגבניות בבית רשת 50 מ"ש בעונת הקיץ", מו"פ דרום, שה"מ, מועצת הצמחים, נען דן ג'יין, 2013)

ב. (1) על פי התוצאות המוצגות בגרף, לטמפרטורת האוויר יש השפעה על שיעור החנטה של פרי העגבנייה.

תארו מהי ההשפעה. (3 נקודות)

(2) הציגו הסבר להשפעה של הטמפרטורה על שיעור החנטה. (4 נקודות)

(3) הציגו דרך אחת לשמירה על טמפרטורה מיטבית לחנטת פרי העגבנייה בבית רשת או בחממה. (4 נקודות)

ג. בעונת הקיץ מחיר העגבנייה עולה בדרך כלל.

על פי תוצאות הניסוי, הסבירו מדוע. (4 נקודות)

21. הדברת עשבים

- א. מדוע חשוב להדביר עשבים בשטח חקלאי? הסבירו שתי סיבות לכך. (4 נקודות)
- חוקרים ערכו סדרת ניסויים לבדיקת ההשפעה של כמה שיטות להדברת עשבים בשדה של ברוקולי על כמות יבול הברוקולי. הניסויים נערכו במדינת קליפורנייה ובמדינת אריזונה בארצות הברית. בניסוי מסוים בדקו החוקרים את ההשפעה של קלטור הקרקע ושל שימוש בקוטל עשבים כימי על צפיפות העשבים בשדה. בניסוי היו ארבעה טיפולים בארבע חזרות:
- קלטור הקרקע במקלטרת חכמה*.
 - קלטור הקרקע במקלטרת רגילה.
 - ריסוס השדה בקוטל עשבים.
 - השארת השדה ללא שימוש בקוטל עשבים וללא קלטור הקרקע.
- בתום הטיפולים העריכו החוקרים את צפיפות העשבים בכל אחד מן הטיפולים. תוצאות הניסוי מוצגות בטבלה שלפניכם. עיינו בטבלה, וענו על הסעיפים ב-ד שאחריה.

הטיפול	צפיפות עשבים (עשבים למ"ר)
קלטור במקלטרת חכמה	76
קלטור במקלטרת רגילה	160
ריסוס בקוטל עשבים	89
ללא טיפול כלל	358

* מקלטרת חכמה – שיש בה מערכת ראייה ממוחשבת לאבחנה בין צמחי הגידול לעשבים שוטים.

(הנתונים על פי לאטי, ר', "שימוש במקלטרת חכמה להדברת עשבים בירקות בשטח פתוח", **ניר ותלם**, גיליון 73, עמ' 29–33, 2017)

- ב. (1) הסבירו מהי מקלטרת. (2 נקודות)
- (2) ציינו שני שימושים של מקלטרת, מלבד הדברת עשבים. (3 נקודות)
- ג. (1) ציינו מהו המשתנה התלוי, ומהו המשתנה הבלתי תלוי בניסוי. (2 נקודות)
- (2) הסבירו מה הייתה הבקרה בניסוי. (נקודה אחת)
- ד. (1) צפיפות העשבים בשדה חקלאי יכולה להשפיע על כמות היבול החקלאי. על פי תוצאות הניסוי, שערו באיזה מן הטיפולים תתקבל כמות היבול הגבוהה ביותר. נמקו את תשובתכם. (4 נקודות)
- (2) בבחירת אמצעי להדברת עשבים יש שיקולים כלכליים, סביבתיים ובריאותיים. הסבירו שניים משיקולים אלה. (4 נקודות)

22. קטיף ומיון פירות

שניים מן השלבים בתהליך של איסוף היבול ושיוקו לצרכן הם קטיף הפרי ומיון הפרי.

א. ציינו שני מדדים לקביעת מועד הקטיף של הפרי, והסבירו שיקול אחד לקביעת מועד הקטיף על פי אחד מן

המדדים שצינתם. (6 נקודות)

ב. (1) עיינו בתמונות שבנספח א.

ציינו את המדד למיון של פרי הפלפל בכל אחת מן התמונות (לכל תמונה – מדד אחר). (3 נקודות)

(2) ציינו שני מדדים נוספים למיון של פירות, שלא ציינתם בתת-סעיף (1). (3 נקודות)

ג. מיון ידני ומיון אוטומטי הם שתי שיטות למיון פירות.

תארו יתרון אחד וחסרון אחד של כל אחת משיטות אלה (סך הכול – שני יתרונות ושני חסרונות). (8 נקודות)

גידולי שדה

אם בחרתם ענף זה, ענו על שתיים מן השאלות 23–25 (לכל שאלה – 20 נקודות).

23. גידולי מספוא

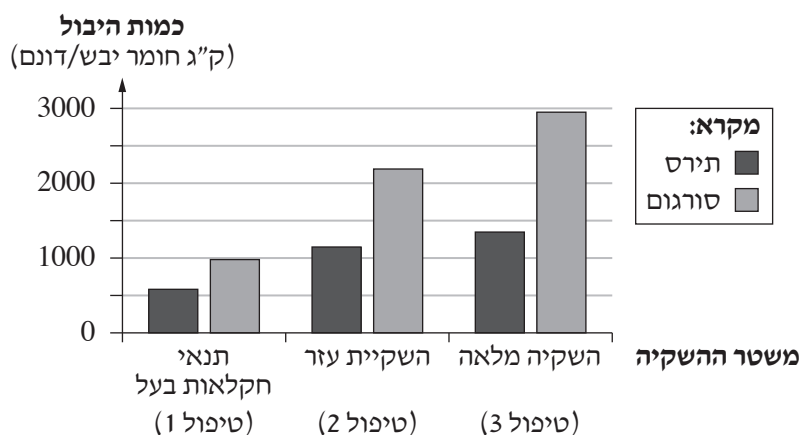
גידולי מספוא משמשים מזון גס להזנה של בעלי חיים במשק החקלאי. אחד מגידולי המספוא שמגדלים בהשקיה מלאה הוא תירס. לפני כמה שנים החלו לגדל בישראל סורגום למספוא בתנאים של חקלאות בעל או באמצעות השקיית עזר, לאחר שנמצא כי הסורגום הוא מזון באיכות גבוהה לבעלי חיים. בעקבות המחסור במים החליטו חוקרים לבדוק את יעילות ניצול המים של סורגום לעומת יעילות ניצול המים של תירס. הם ערכו ניסוי בשנים 2003–2005 בקיבוץ נגבה השוכן בצפון הנגב, ובו הם בדקו את ההשפעה של כמה משטרי השקיה על כמות היבול של תירס ושל סורגום. החוקרים חילקו שדה לשלוש חלקות זהות בגודלן. בכל אחת מן החלקות הם זרעו תירס וסורגום. לאחר הזריעה השקו את כל החלקות בהשקיית הנבטה בכמות של 130 מ"ק מים לדונם. לאחר מכן נבדקה בכל חלקה ההשפעה של משטר השקיה אחר על כמות היבול, כפי שמפורט בטבלה.

הטיפול	משטרי ההשקיה	סך כמות ההשקיה (מ"ק מים לדונם)
1	השקיית הנבטה (130 מ"ק מים לדונם) + תנאי חקלאות בעל	130
2	השקיית הנבטה (130 מ"ק מים לדונם) + תנאי חקלאות בעל + השקיית עזר (85 מ"ק מים לדונם)	215
3	השקיית הנבטה (130 מ"ק מים לדונם) + השקיה מלאה (170 מ"ק מים לדונם)	300

כל החלקות דושנו וטופלו נגד מזיקים כפי שמקובל בגידול מסחרי. הניסוי נערך בחמש חזרות. בתום העונה נקצרו הצמחים ונמדדה כמות היבול (חומר יבש). תוצאות הניסוי מוצגות בגרף שלפניכם.

עיינו בגרף, וענו על הסעיפים א–ג שאחריה.

כמות היבול של תירס ושל סורגום בכמה משטרי השקיה



(הנתונים מתוך סרנגה י', "כושר ייצור ויעילות ניצול מים בסורגום למספוא", ד"ר סופי למחקר מס' 253–811 לשנים 2003–2005, המכון למדעי הצמח וגנטיקה בחקלאות, הפקולטה לחקלאות)

- א. (1) הסבירו את המושגים: השקיית הנבטה, השקיית עזר. (4 נקודות)
- (2) מדוע לדעתכם השקו החוקרים השקיית הנבטה לאחר הזריעה? (2 נקודות)
- ב. (1) ציינו מהו המשתנה התלוי, ומהו המשתנה הבלתי תלוי בניסוי. (2 נקודות)
- (2) הסבירו מה הייתה הבקרה בניסוי זה. (נקודה אחת)
- ג. (1) על פי תוצאות הניסוי, קבעו אם המים הם גורם מגביל בגידול תירס ובגידול סורגום. נמקו את קביעתכם. (4 נקודות)
- (2) על פי תוצאות הניסוי, האם מבחינת ניצול המים יש יתרון לגידול סורגום למספוא? נמקו את תשובתכם. (4 נקודות)
- ד. בהשקיית גידולי מספוא בישראל, יש יתרון בנוגע לאיכות המים בהשוואה להשקיה של גידולים אחרים. מהו יתרון זה? (3 נקודות)

24. גידולי שדה

א. לפניכם רשימה של ארבעה סוגים של גידולי שדה.

- גידולי דגן חורפיים
- גידולי קיץ
- גידולי מספוא
- גידולים לתעשייה

צינו שם של גידול אחד בכל אחד מן הסוגים של גידולי שדה. (4 נקודות)

ב. בנוגע לכל אחד מן הגידולים שצינתם בסעיף א, כתבו מהי עונת הזריעה שלו ומהי עונת הקציר שלו. (4 נקודות)

באיור שבנספח ב מוצגים שלבי התפתחות החיטה והשעורה, והם מסומנים בספרות 1-10.

לפניכם רשימה של שלבי ההתפתחות.

עיינו באיור שבנספח וברשימה של שלבי התפתחות החיטה והשעורה, וענו על הסעיפים ג-ד.

רשימת שלבי התפתחות החיטה והשעורה:

שליפה, זרע, נביטה, הבשלת חלב-דונג, הבשלה מלאה, הצצה, הסתעפות, השתבלות והופעת עלה דגל, התארכות, פריחה.

ג. (1) רשמו במחברת הבחינה את הספרות 1-10 המסומנות באיור שבנספח, והתאימו לכל ספרה את שלב ההתפתחות

של החיטה והשעורה על פי הרשימה. (5 נקודות)

(2) הסבירו אחד מן השלבים האלה בהתפתחות החיטה והשעורה: הסתעפות, הופעת עלה דגל, שליפה. (3 נקודות)

ד. צינו מהו השלב המתאים לקצור את החיטה והשעורה. הסבירו מדוע. (4 נקודות)

25. דישון הקרקע

לדישון הקרקע יש השפעה על התפתחות החיטה.

חוקרים בפקיסטן ערכו ניסוי, ובו הם בדקו את ההשפעה של דישון הקרקע בכמויות שונות של דשן על כמה מדדים הנוגעים לחיטה.

בניסוי נבדקו ארבע חלקות בגודל של 36 מ"ר כל אחת ובהן צמחי חיטה שנשתלו בשורות במרווחים של 22.5 ס"מ.

כל החלקות דושנו בדשן חנקני (מסוג אוריאה), אך כמות החנקן בדשן הייתה שונה בכל אחת מן החלקות. בתום תקופת הניסוי נמדדו כמה מדדים הנוגעים לחיטה.

תוצאות הניסוי מוצגות בטבלה שלפניכם.

עיינו בטבלה, וענו על הסעיפים א-ג שאחריה.

גובה הצמחים (ס"מ)	משקל 1000 (גרם)	מספר הזרעים בשיבולת	מספר השיבולים/מ"ר	מספר הסעיפים/מ"ר	כמות החנקן בדשן (ק"ג/דונם)
74	21	22	209	220	0
81	32	29	341	358	7.5
86	40	33	385	437	12.5
93	44	40	421	478	17.5

(הנתונים על פי

Malghani, A.L., et al. "Response of growth and yield of wheat to NPK fertilizer", *Sci.Int.(Lahore)*, 24(2), 2010, (pp. 185–189)

א. הסבירו מהו המדד "משקל 1000", וציינו שני גורמים המשפיעים על מדד זה. (6 נקודות)

ב. (1) ציינו את הקשר בין כמות החנקן בדשן ובין גובה צמחי החיטה. (3 נקודות)

(2) ציינו איזו תופעה עשויה להיגרם כאשר צמחי החיטה גבוהים, ותארו שתי השלכות שליליות של תופעה זו. (6 נקודות)

ג. בתום הניסוי הבחין אחד מן החוקרים שביצע את הניסוי כי לא נמדדה כמות היבול של צמחי החיטה. חברו למחקר טען כי אפשר לחשב את כמות היבול באמצעות כמה מן המדדים שנבדקו בניסוי.

ציינו שלושה מדדים כאלה. (5 נקודות)

מטעים

אם בחרתם ענף זה, ענו על שתיים מן השאלות 26–28 (לכל שאלה – 20 נקודות).

26. יצירת הפרי

א. ציינו שתי מטרות של דילול פירות בעצי פרי, והסבירו אחת מהן. (5 נקודות)

כמה מן הזנים של פירות ההדר הם זנים סירוגיים. תופעת הסירוגיות בעצי פרי רבים גורמת לתנודות עונתיות ביבולים במחזוריות של שנת שפע ושנת שפל. התופעה פוגעת ברווחיות של החקלאי.

חוקרים ערכו ניסוי בשנת 2005 באזור חדרה, ובו הם בדקו את ההשפעה של מווסת צמיחה על כמות היבול של פרי הדר מזן "אור 1". הם בדקו באקראי שלוש קבוצות של עצים בארבע חזרות.

קבוצה אחת של עצים הם ריסוס במווסת צמיחה I בריכוז של 0.02%.

קבוצה אחת של עצים הם ריסוס במווסת צמיחה II בריכוז של 0.0005%.

קבוצה אחת של עצים הם לא ריסוס במווסת צמיחה כלל.

הריסוס בוצע בשלב שבו היו חנטים בקוטר של 14 מ"מ.

בתום הניסוי כל הפירות בכל חזרה נקטפו, נמדדו ונשקלו. מנתונים אלה חושבו מספר הפירות לעץ בממוצע ומשקל הפרי בממוצע. תוצאות הניסוי מוצגות בטבלה שלפניכם.

עיינו בטבלה, וענו על הסעיפים ב–ד שאחריה.

הטיפול	מספר הפירות לעץ בממוצע	משקל הפרי בממוצע (בגרמים)
ריסוס במווסת צמיחה I 0.02%	121	240
ריסוס במווסת צמיחה II 0.0005%	290	131
ללא ריסוס במווסת צמיחה	739	92

(הנתונים על פי גרינברג, י' ואחרים, "ריסוס מווסת צמיחה לדילול חנטים והפחתת סירוגיות בקליף 'אור 1'", עלון הנוטע, יולי 2023, עמ' 34–37)

ב. (1) ציינו מהו המשתנה הבלתי תלוי, ומה הם המשתנים התלויים בניסוי. (2 נקודות)

(2) הסבירו מה הייתה הבקרה בניסוי זה ומהי החשיבות שלה. (2 נקודות)

(3) הסבירו מדוע חשוב לבצע את הניסוי בכמה חזרות. (נקודה אחת)

ג. (1) על פי תוצאות הניסוי, קבעו איזה טיפול כִּדְאִי לדילול הפירות מזן "אור 1". נמקו את קביעתכם. (2 נקודות)

(2) הציגו יתרון כלכלי של החקלאי בנוגע לשיווק פירות גדולים כאשר הוא בוחר את הטיפול המתאים לדילול פירות.

(3 נקודות)

ד. ציינו שיטה נוספת, שאינה מוצגת בניסוי, לדילול פירות בעצי פרי.

תארו יתרון אחד אך חיסרון אחד של השיטה שציינתם.

(5 נקודות)

שינויי האקלים המתרחשים בכדור הארץ עלולים לגרום להתגברות אירועי שרב באביב ולפגיעה בתנובה של עצי פרי.

א. הסבירו כיצד עקת חום הנגרמת משרב בעונת האביב תשפיע על תנובת עצי פרי בתום עונת הפריחה. (3 נקודות)

חוקרים ערכו ניסוי בשנת 2020, ובו הם בדקו את ההשפעה של צינון מטעי אבוקדו בימי שרב באמצעות ממטרות ומתזים על כמות יבול הפרי. הניסוי נערך בעונת האביב במטעי אבוקדו בקיבוץ סעד ובקיבוץ גבים במערב הנגב. בכל אחד מן המטעים נבחרו עצים בעלי מופע בריא ודומה שיש להם פוטנציאל פריחה גבוה.

בשלב הראשון של הניסוי בדקו את ההשפעה של הפעלת מערכות התזה משלושה סוגים על הטמפרטורה הממוצעת במטעי האבוקדו:

I – ממטרות שספיקת המים בהן היא 1.7 מ"ק לדונם בשעה.

II – מתזים שספיקת המים בהם היא 2.1 מ"ק לדונם בשעה.

III – ממטרות שספיקת המים בהן היא 3.1 מ"ק לדונם בשעה.

בחלקה הרביעית במטע לא הוצבו מערכות התזה.

מערכות ההתזה הוצבו בגובה חמישים ס"מ מעל נוף העצים. כאשר טמפרטורת האוויר הייתה מעל 33°C , החלו מערכות ההתזה לפעול. הן הפסיקו לפעול כאשר הטמפרטורה הייתה מתחת ל- 33°C . בחודש מאי (באביב) שבו התבצע הניסוי שרר שרב כבד וממושך.

בשלב השני של הניסוי בדקו את ההשפעה של שימוש במערכות ההתזה על כמות יבול האבוקדו.

בטבלה 1 מוצגות הטמפרטורות, שנמדדו באמצעות מצלמה תרמית על כלי טיס בלתי מאויש לאחר הפעלת מערכות ההתזה במהלך השרב.

בטבלה 2 מוצגים הנתונים של כמות יבול האבוקדו הממוצעת בקיבוץ גבים ובקיבוץ סעד בחלקות שהופעלו בהן מערכות התזה ובחלקות ללא מערכות התזה.

עיינו בטבלאות, וענו על הסעיפים ב-T שאחריהם.

טבלה 1: טמפרטורה ממוצעת לאחר הפעלת מערכות ההתזה במהלך השרב

סוג מערכת ההתזה	טמפרטורה ממוצעת ($^{\circ}\text{C}$)
I	32.5
II	29.9
III	29.2
ללא מערכות התזה	40.4

טבלה 2: כמות יבול ממוצעת של אבוקדו בחלקות שבהן מערכות התזה ובחלקות ללא מערכות התזה

כמות יבול בממוצע (טונה/דונם)		הטיפול החלקה
ללא מערכת התזה	הפעלת מערכות התזה	
3.1	3.5	קיבוץ גבים
4	4.9	קיבוץ סעד

(הנתונים על פי דג, א' ואחרים, "צינון התנדפותי לצמצום נזקי שרב והעלאת פוריות באבוקדו", עלון הנוטע, ינואר 2023, עמ' 37–41)

ב. (1) ציינו מהו המשתנה הבלתי תלוי, ומהו המשתנה התלוי בשלב הראשון של הניסוי. (2 נקודות)

(2) כתבו מהו סוג הביקורת בשלב זה. (2 נקודות)

ג. (1) על פי תוצאות הניסוי, קבעו אם צינון מטעים באמצעות מערכות להתזה מים עשוי לסייע בהתמודדות עם עקת חום, ואם הצינון עשוי להשפיע על כמות יבול האבוקדו בעונת האביב. נמקו את שתי קביעותיכם. (5 נקודות)

(2) הסבירו שיקול כלכלי אין שיקול סביבתי של החקלאי בבחירת שיטת הצינון במטע האבוקדו. (4 נקודות)

ד. ציינו עקה אקלימית נוספת שאינה מוצגת בניסוי, והסבירו כיצד שימוש במערכת התזה במטע עשוי לעזור לחקלאי בהתמודדות עם עקה זו. (4 נקודות)

28. גיזום

א. קראו את הקטע שלפניכם, וענו על התת-סעיפים (1)–(2) שאחריו.

"עצי אגס מזן ספדונה מתאפיינים בצימוח נמרץ ומתקשים להתמייך לפריחה ולשאת יבולים יציבים ופרי גדול. צימוח עודף בעצים אלה גורם לעץ להיות גבוה מאוד, ומצב זה מצריך הוצאות רבות על גיזום ומקשה על החקלאי לקטוף את הפרי".

(מעובד על פי שטרן, ר' ואחרים, "עיצוב חדש למטעי האגס")

(1) על פי הקטע, הסבירו בלשונכם שתי בעיות הנוגעות לעצי אגס מזן ספדונה. (3 נקודות)

(2) הסבירו כיצד פעולת גיזום נכונה עשויה לסייע בהתמודדות עם כל אחת מן הבעיות שהסברתם. (3 נקודות)

חוקרים רצו ליצור עצי אגס קטנים וקומפקטיים כדי להפחית את העלויות של גיזום העץ וקטיף הפירות וכדי להגדיל את כמות היבולים ליחידת שטח.

הם ערכו ניסוי שנמשך שמונה שנים בחוות עמק החולה, ובו הם בדקו את ההשפעה של כמה שיטות לשתילת עצי אגס מזן ספדונה על כמות יבול הפירות ועל גודל הפרי. הם חילקו שטח מטע לשלוש חלקות. בכל אחת מן החלקות הם נטעו את העצים על פי דגם נטיעה אחר.

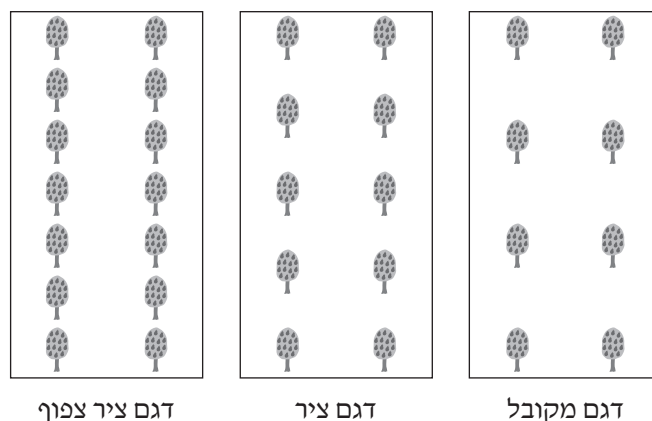
בחלקה אחת הם נטעו את העצים על פי הדגם המקובל.

בחלקה אחת הם נטעו את העצים על פי דגם ציר.

בחלקה אחת הם נטעו את העצים על פי דגם ציר צפוף.

כל אחד מדגמי הנטיעה של העצים מוצג בתרשים שלפניכם.

תרשים: דגמים של נטיעת עצי אגס



בתום תקופת הניסוי נעשה חישוב של כמות היבול המצטברת של פירות האגס ושל הכמות המצטברת של הפירות הגדולים (בקוטר של יותר מ- 6 ס"מ).

תוצאות המדידה מוצגות בטבלאות שבעמוד הבא.

עיינו בתרשים ובטבלאות, וענו על הסעיפים ב-ד שאחריהם.

טבלה 1: השפעת דגם הנטיעה (מספר העצים לדונם) על כמות היבול המצטברת של פירות האגס (2015–2020)

דגם	הצפיפות (מספר עצים/דונם)	כמות היבול המצטברת (טונה/דונם)
מקובל	110	17.7
ציר	190	21.0
ציר צפוף	286	20.6

טבלה 2: השפעת דגם הנטיעה (מספר העצים לדונם) על הכמות המצטברת של פירות אגס גדולים (2015–2020)

דגם	הצפיפות (מספר עצים/דונם)	הכמות המצטברת של פירות אגס גדולים (טונה/דונם)
מקובל	110	11.0
ציר	190	12.2
ציר צפוף	286	11.3

(הנתונים מתוך שטרן ר', "בחינת עצי אגס ננסיים לשיפור פוריות ולחיסכון בהוצאות", ד"ר שנה שנייה לתמיכות, דצמבר 2021)

- ב. (1) ציינו מהו המשתנה הבלתי תלוי, ומה הם שני המשתנים התלויים בניסוי. (3 נקודות)
- (2) כתבו מה היה סוג הביקורת בניסוי. (2 נקודות)
- ג. (1) על פי טבלה 1, ציינו מהו דגם הנטיעה המתאים ביותר, אם מעוניינים לקבל **כמות רבה של יבול**.
היעזרו בתרשים המציג את דגמי הנטיעה, והסבירו את ההשפעה של צפיפות העצים על כמות היבול המצטברת בכל אחד מדגמי הנטיעה.
(3 נקודות)
- (2) על פי טבלה 2, ציינו מהו דגם הנטיעה המתאים ביותר, אם מעוניינים לקבל **פירות אגס גדולים** בכמות גדולה.
הסבירו מהו היתרון לחקלאי בקבלת כמות גדולה של פירות אגס גדולים.
(3 נקודות)
- ד. ציינו שיקול נוסף של החקלאי בבחירת דגם הנטיעה של עצי פרי במטע. (3 נקודות)

צמחי עציץ

אם בחרתם ענף זה, ענו על שתיים מן השאלות 29–31 (לכל שאלה – 20 נקודות).

29. בתי צמיחה

א. תארו שני יתרונות בגידול צמחים בבתי צמיחה. (4 נקודות)

ב. בתמונות 1–3 שבנספח ג מוצגים בתי צמיחה משלושה סוגים.

לפניכם רשימת סוגים של בתי צמיחה:

חממה, בית רשת, סככת גידול, מנהרה גבוהה, מנהרה נמוכה.

(1) רשמו במחברת הבחינה את הספרות 1–3 המסומנות בתמונות שבנספח, ולכל ספרה התאימו את סוג בית הצמיחה מן הרשימה. (3 נקודות)

(2) בחרו בשניים מבתי הצמיחה שבנספח.

תארו יתרון אחד וחסרון אחד של כל אחד מבתי הצמיחה שבחרתם (סך הכול – שני יתרונות ושני חסרונות). (6 נקודות)

ג. חקלאי מגדל צמחי ענף ירוק בשדה פתוח בעמק חפר. במהלך השנה החקלאי מייצא את הצמחים להולנד כדי למכור אותם בשוק הפרחים בהולנד. בשנים האחרונות חלה ירידה באיכות צמחי ענף ירוק שהחקלאי מגדל, ועקב כך רווחיו של החקלאי מייצוא צמחים אלה ירדו במידה ניכרת. מדריך הפרחים מטעם משרד החקלאות המליץ לחקלאי לגדל את הצמחים בבית רשת.

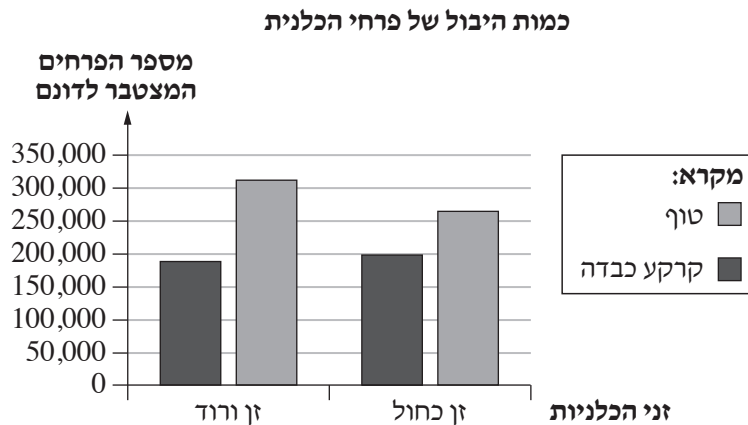
(1) הסבירו מהו צמח "ענף ירוק", וציינו שם של צמח ענף ירוק. (2 נקודות)

(2) לדעתכם, מדוע גידל החקלאי צמחי ענף ירוק בשדה פתוח? (2 נקודות)

(3) הסבירו שני יתרונות בגידול צמחי ענף ירוק בבית רשת. (3 נקודות)

30. מצע גידול

בארץ מגדלים את פרח הכלנית בשני אזורי גידול עיקריים: בגליל התחתון וסמוך לעמק האלה. באזורים אלה תנאי האקלים והקרקע מתאימים מאוד לגידולי הכלנית, אולם בעונת חורף גשומה יש בקרקעות באזורים אלה בעיות של ניקוז ושל איטום הקרקע. בעיות אלה פוגעות בגידול הכלנית, ולכן בכל שנה החקלאים נאלצים למצוא שטח חדש ולעבד אותו לצורך גידול כלנית. הדבר גורם להגדלת עלויות הגידול ועקב כך לייקור הכלנית. כדי לצמצם את הצורך בעיבוד שטח חדש ואת עלויות הגידול החליטו חוקרים לבדוק את האפשרות לגדל כלנית במצע מנותק. הם ערכו ניסוי, ובו הם בדקו את ההשפעה של סוג המצע (מצע מנותק של טוף או קרקע כבדה) על כמות היבול של פרחי הכלנית. בשטח של תשעה דונמים בעמק האלה הם הקימו בית רשת, ובו ערוגות של טוף בתוך מארזים של פוליפרופילן. במצע זה הם שתלו שני זנים של פרחי הכלנית – זן כחול וזן ורוד. בחלקה בגודל דומה בבית רשת הם שתלו את אותם הזנים בקרקע מקומית כבדה. בשתי החלקות הקפידו על הניקוז של מצעי הגידול. גודל הפקעות שנשתלו והמרווחים בין השתילים היו דומים בשתי החלקות. בכל אחת מן החלקות נספרו הפרחים משני הזנים – מארבעה קטעי ערוגה מכל זן. תוצאות הניסוי מוצגות בגרף שלפניכם. עיינו בגרף, וענו על הסעיפים א–ד שאחרי.



(הנתונים מתוך שניר פ' ואחרים, "גידול כלניות על טוף: פתרון לנדידה בין שטחי הגידול", עלון ענף הפרחים, 9, נובמבר 2013, עמ' 102–110)

- א. (1) הסבירו מהו טוף. (2 נקודות)
- (2) תארו שני יתרונות ושני חסרונות של גידול צמחים במצע של טוף. (6 נקודות)
- ב. (1) הסבירו מדוע נספרו פרחי הכלנית שקטף המגדל בכל אחד מן הזנים, מארבעה קטעי ערוגה בכל זן ולא מקטע אחד. (2 נקודות)
- (2) הסבירו מהי הביקורת בניסוי זה. (2 נקודות)
- ג. על פי תוצאות הניסוי, האם יש יתרון לגידול כלנית במצע טוף? הביאו שני נתונים מן הגרף לביסוס תשובתכם. (4 נקודות)
- ד. ציינו שני שיקולים כלכליים בהחלטה של החקלאי אם להמשיך לגדל כלנית בקרקע כבדה או במצע מנותק של טוף. (4 נקודות)

31. הורמונים צמחיים

א. לפניכם רשימה של חומרים:

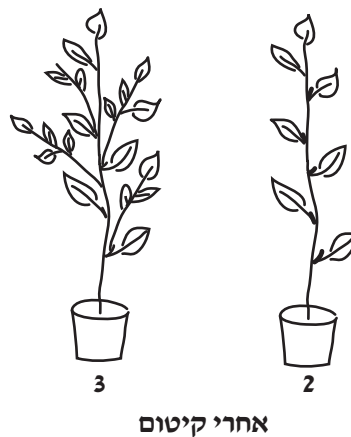
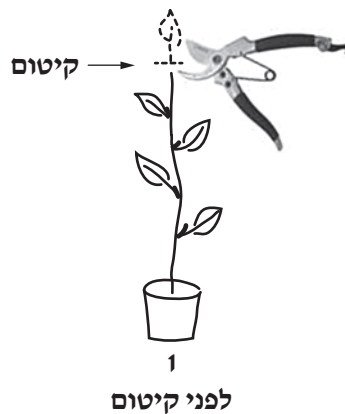
אתילן, אמוניום, מגנזיום כלוריד, ציטוקינין, אוקסין, מתנול, ג'יברלין, אוריאה, ABA
צינו אילו מן החומרים הם הורמונים צמחיים. (5 נקודות)

ב. בחרו בשניים מן ההורמונים הצמחיים שצינתם בסעיף א.

הסבירו שתי השפעות של כל אחד מן ההורמונים שבחרתם על הצמח (סך הכול – ארבע השפעות). (7 נקודות)

ג. לפניכם שלושה איורים של צמח עציץ, המסומנים בספרות 1–3.

החץ באיור 1 מסמן את החלק של הצמח שבו החקלאי מבצע פעולת קיטום. איור 2 ואיור 3 מתארים שתי אפשרויות לצמיחה של הענפים לאחר חודשיים ממועד פעולת הקיטום.



קבעו כיצד תיראה הצמיחה של השיח לאחר פעולת הקיטום: זו הנראית באיור 2 או זו הנראית באיור 3.
צינו את שם ההורמון שמושפע מפעולת הקיטום, והסבירו את התהליך שחל בעקבות הקיטום.
(8 נקודות)

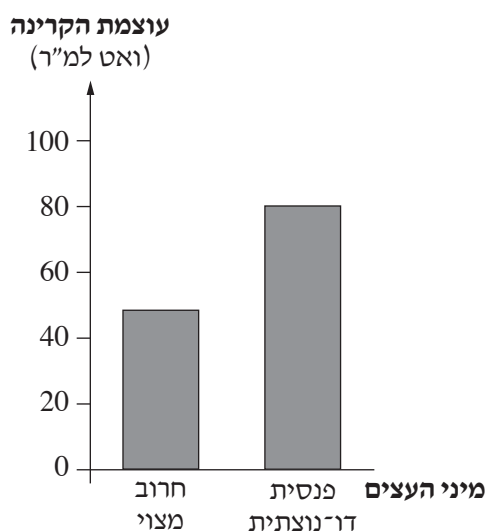
גננות נוי

אם בחרתם ענף זה, ענו על שתיים מן השאלות 32–34 (לכל שאלה – 20 נקודות).

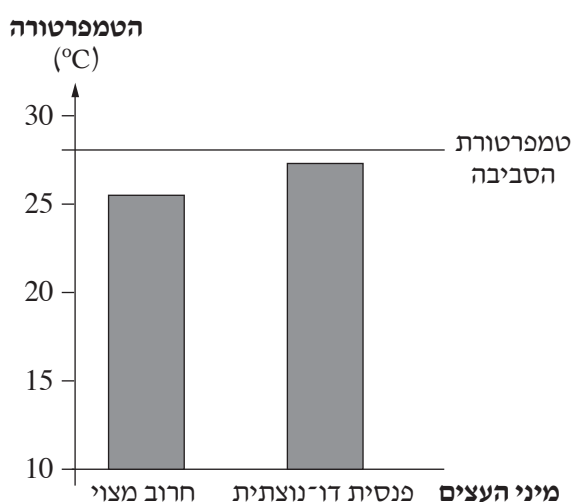
32. עצים ואקלים

בעקבות האצת הבנייה במרחב העירוני ושינויי האקלים כדאי לנטוע עצים רבים במרחב הציבורי בעיר. חוקרים של משרד החקלאות ערכו ניסוי, ובו הם בדקו את השפעתם של שני מיני עצים – פנסית דר־נוצתית וחרוב מצוי – על טמפרטורת האוויר ועל עוצמת הקרינה של השמש בכמה ערים במפרץ חיפה. הם בדקו את עוצמת הקרינה ואת טמפרטורת האוויר מתחת לחמישה עצים בכל מין – דומים בגודלם ובמיקום שלהם. המדידה נערכה מתחת לחופת העצים בגובה של מטר וחצי מן הקרקע. לפניכם שני גרפים שבהם תוצאות המדידות. עיינו בגרפים, וענו על הסעיפים א–ג שאחריהם.

גרף 2: עוצמת קרינת השמש מתחת לחופת העצים



גרף 1: הטמפרטורה מתחת לחופת העצים



(הנתונים מתוך אמארה ר' ואחרים, "מחקר מס' 20–6821–870, אפיון ספיגת חום וקרינה על ידי מיני עצים שונים, דו"ח מסכם לשנת 2022", שרות הדרכה ומקצוע, משרד החקלאות, פברואר 2023)

- א. על פי גרף 1, תארו את השפעת כל אחד ממיני העצים על הורדת טמפרטורת האוויר מתחת לחופת העצים.
- ב. על פי גרף 2, תארו את ההבדל בעוצמת הקרינה מתחת לחופת העצים בין הפנסית הדר־נוצתית ובין החרוב המצוי. (6 נקודות)
- ג. הסבירו מדוע החוקרים בדקו את עוצמת הקרינה ואת טמפרטורת האוויר מתחת לחמישה עצים בכל אחד מן המינים ולא מתחת לעץ אחד. (4 נקודות)
- ד. על פי תוצאות הניסוי, קבעו איזה משני המינים מתאים יותר לנטוע באזור מפרץ חיפה כדי ליצור סביבת אקלים נוחה לאדם בחודשי הקיץ. נמקו את קביעתכם. (4 נקודות)

לפניכם טבלה, ובה רשימת תכונות של שני מיני העצים שנבדקו בניסוי. עיינו בה, וענו על סעיף ד שאחריה.

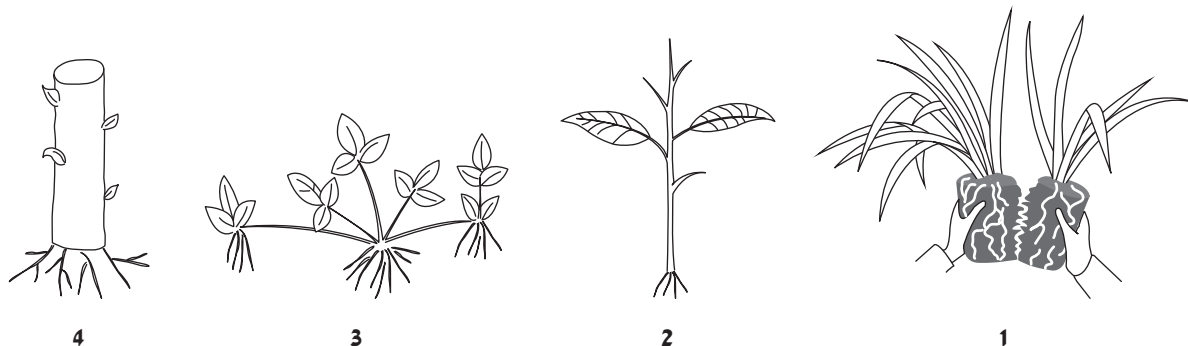
תכונות מיני העצים

התכונה	פנסית דר־נוצתית	חרוב מצוי
עלווה	נשיר	ירוק עד
מרקם עלווה	עדין	גס
צבע עלווה	ירוק בהיר	ירוק כהה
עלווה בצמרת	דליל	צפוף

- ד. עיינו בטבלה, והסבירו את הקשר בין התכונות של כל אחד ממיני העצים ובין מידת השפעתן על הורדת העוצמה של קרינת השמש וטמפרטורת האוויר מתחת לחופת עצים אלה. (6 נקודות)

33. ריבוי צמחים

לפניכם איורים של ארבע דרכי ריבוי של צמחי נוי, המסומנים בספרות 1-4, ואחריהם רשימה של דרכי ריבוי. עיינו באיורים וברשימת דרכי הריבוי, וענו על הסעיפים א-ב שאחריהם.

דרכי הריבוי:

- הרכבה
- ייחור עלה
- שלוחות
- ייחור גבעול מעוצה (ענף)
- חלוקה
- ייחור עשבוני (ראש)
- הברכה
- ייחור עין

א. (1) רשמו במחברת הבחינה את הספרות 1-4, וציינו על פי הרשימה מהי דרך הריבוי המוצגת בכל אחד מן האיורים 1-4. (4 נקודות)

(2) בחרו בשתיים מדרכי הריבוי המוצגות באיורים.

בנוגע לכל אחד מן הדרכים שבחרתם – תארו את דרך הריבוי, וכתבו איזה סוג של צמחים מתאים לרבות בדרך זו. (6 נקודות)

ב. אדריכל הנוף של מועצה מקומית מסוימת התייעץ עם האגרונום של המועצה בנוגע לתכנון גן ציבורי גדול. הוא מעוניין שבגן יהיו צמחים מאותו המין, שתכונות השתילים שלהם תהיינה דומות, והמופע שלהם בגן יהיה דומה. האגרונום הציע לבחור שתילים ממין מסוים ולרבות אותם בשיטת הריבוי המשותפת לכל הדרכים המוצגות באיורים 1-4. כתבו, מהי שיטת הריבוי המשותפת לכל הדרכים המוצגות באיורים, והסבירו מדוע המליץ האגרונום על שיטת הריבוי הזאת. נמקו את תשובתכם. (4 נקודות)

ג. לפניכם רשימה של מדדי איכות של שתילי צמחים. בחרו בשלושה מן המדדים, והסבירו כל אחד מהם. (6 נקודות)

- בריאות הצמח
- איכות מצע הגידול
- יחס נוף-שורש
- חיוניות הצמח
- זיהוי וסימון
- גודל הצמח

34. תכנון גן הנוי

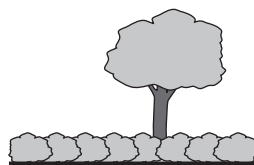
א. קראו את הקטע שלפניכם, והסבירו בלשונכם שלושה מן המושגים המסומנים בקו בקטע. (5 נקודות)

"צמחי הגן בידי הגן דומים ל**אבני בניין בידי הבנאי**. כל צמח לחוד, אפילו היפה ביותר, לא יעורר בנו הרגשת הרמוניה וסיפוק, אם לא ישתלב באופן מושלם במרקם הגן כולו. המגוון העשיר של צמחי הגן והאפשרות לשלבם באופן מוצלח יוצר תמונה מרשימה ומהנה. אולם תמונה זו לעולם אינה גמורה – מרכיביה חיים, הם גדלים, מתפתחים ומשתנים כל הזמן, וכך נמשכת היצירה שלנו ללא הרף, כמו החיים עצמם".

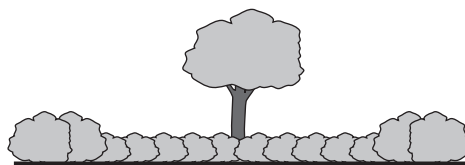
(מעובד על פי בנימין ר' "צמחי גן הנוי – הצמח הנכון למקום הנכון", סטימצקי 1983)

ב. ציינו שני תפקידים של גן הנוי, והסבירו כל אחד מהם. (7 נקודות)

ג. לפניכם איורים המציגים ארבעה עקרונות בתכנון גן הנוי המסומנים בספרות 1–4, ולאחריהם רשימה של עקרונות התכנון. ציינו באיורים וברשימת עקרונות התכנון, וענו על התת־סעיפים (1)–(2) שאחריהם.



איור 2



איור 1



איור 4



איור 3

עקרונות התכנון:

- קנה מידה
- סימטריה
- אחידות ופשטות
- ניגוד ושונות

- (1) רשמו במחברת הבחינה את הספרות 1–4, וציינו על פי הרשימה מהו עקרון התכנון המוצג בכל אחד מן האיורים 1–4. (4 נקודות)
- (2) בחרו בשניים מעקרונות התכנון המוצגים באיורים, והסבירו כל אחד מהם. (4 נקודות)

בהצלחה!

נספח א: תמונות לשאלה 22

תמונה 1



תמונה 2

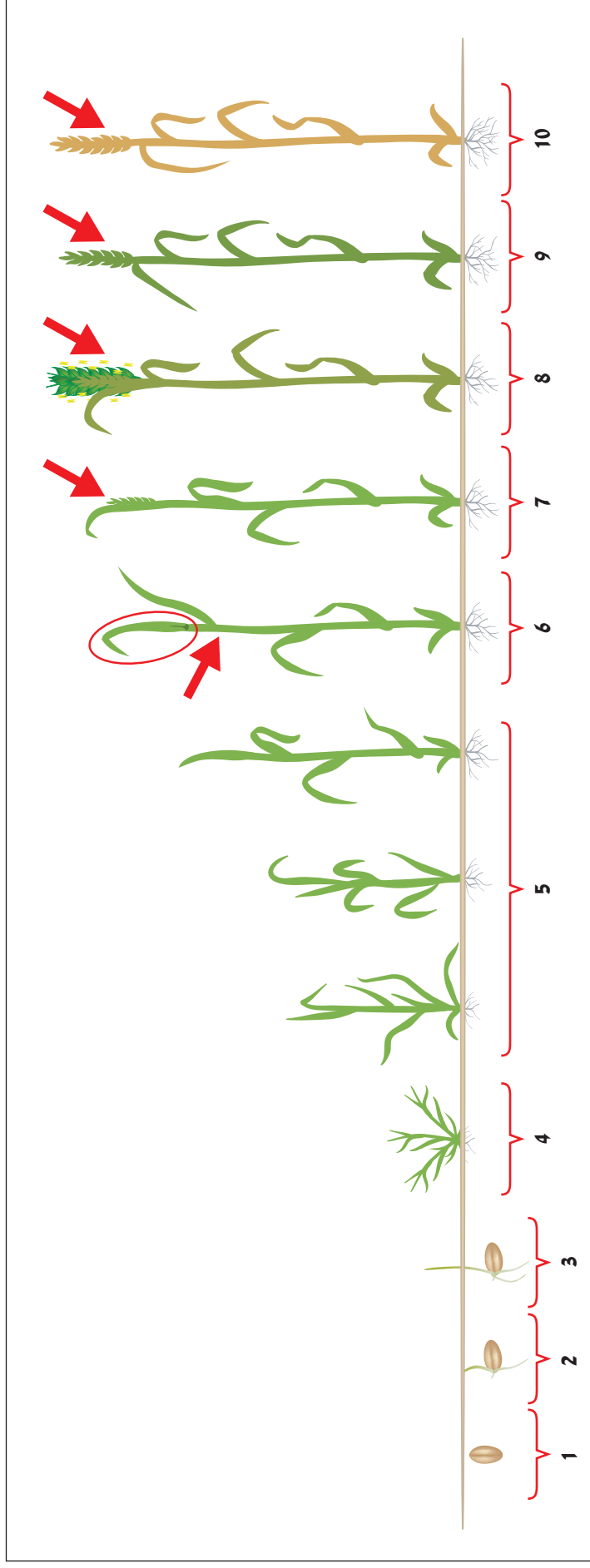


תמונה 3



נספח ב: איור לשאלה 24

שלבי התפתחות החיטה והשעורה



שימו לב: החצים באיור מסמנים את שלבי ההתפתחות של שיבולת, ועלה הדגל מסומן באליפסה.

נספח ג: תמונות לשאלה 29

תמונה 1



תמונה 2



תמונה 3

