

דגם תשובות בחקלאות לשאלון 046371 (תחום צומח), קיץ תשע"ט

הערות למעריך:

- הניסוחים המובאים בדגם הם רק חלק מתשובות אפשריות לשאלות המבחן.
- יש לקבל, בהתייחסות עם המעריכים הבכירים, כל ניסוח אחר נכון וענייני, המכיל את המידע הרלוונטי לתשובה.
- בסוגריים מרובעים מצוינים פרטים שאינם הכרחיים לקבלת מלוא הציון.
- עיגול (•) בראש משפט ולוכסן (/) בתוך משפט מציינים תשובה חלופית, כלומר די באחת מן התשובות כדי לקבל את מלוא הנקודות.

תחום צומח

פרק ראשון (60 נקודות)

בפרק זה על התלמיד לענות על שאלות 1-12, ועל שלוש מן השאלות 13-17.

שאלות חובה

1 – ד	4 – א	7 – ג	10 – ג
2 – ב	5 – ג	8 – ד	11 – א
3 – א	6 – א	9 – ג	12 – ג

על התלמיד לענות על שלוש מן השאלות 13-17.

13. השקיה

- א. (1)** על התלמיד לקבוע איזו מן הקרקעות היא קלה ואיזו מהן כבדה (30%).
- קרקע א – כבדה.
קרקע ב – קלה.
- (2)** על התלמיד להסביר את הגורם לצורת האזור הרטוב בקרקע א, ואת הגורם לצורת האזור הרטוב בקרקע ב (70%).
- קרקע א מורכבת בעיקר מחלקיקים קטנים שיש ביניהם חללים קטנים של אוויר. יש תאחיזה גבוהה בין החלקיקים למים ולכן חלחול המים מתפרש מתחת לטפטפת באופן אחיד לרוחב ולעומק / המים מחלחלים פחות לעומק.
- קרקע ב מורכבת בעיקר מחלקיקים גדולים שיש ביניהם חללים גדולים של אוויר. יש תאחיזה נמוכה בין החלקיקים למים ולכן המים מחלחלים בעיקר לעומק הקרקע.
- ב. (1)** על התלמיד להסביר כל אחד מן ההיגדים $(34\% + 33\% \times 2)$.
- (1)** השקיה בטפטוף מגיעה ישירות לשורשי הצמח ולא מרטיבה את האזור שבין הצמחים, ולכן מתפתחים פחות עשבי בר.
- (2)** השקיה בטפטוף לא מרטיבה את העלים, ולכן יש סיכוי נמוך להתפתחות של מחלות עלים בצמח.
- (3)** בהשקיה בטפטוף אין / יש מעט עודפי מים בקרקע העלולים לסייע להתפתחות של מחלות שורשים בצמח.

14. הנדסה גנטית

א. (1) על התלמיד להסביר מהי הנדסה גנטית (40%).

שינוי תכונות של צמחים או בעלי חיים באופן מלאכותי באמצעות שינוי הרכב הגנים שלהם.

(2) על התלמיד להציג יתרון אחד וחסרון אחד לשימוש בהנדסה גנטית בחקלאות (2 x 30%).

יתרונות:

באמצעות הנדסה גנטית אפשר ליצור תכונות רצויות, כגון:

- עמידות גבוהה של צמחים לפגעי מזיקים.
- עמידות גבוהה של צמחים לחומרי הדברה.
- עמידות גבוהה של צמחים למחלות ולתנאי סביבה הגורמים עקה.
- הארכת חיי מדף של מוצרי מזון שמתקלקלים מהר.
- שיפור הערך התזונתי של המזון באמצעות שינוי הרכב הפחמימות, החלבונים, השומנים, המינרלים והוויטמינים.
- שינוי טעם, צבע ומרקם של מוצרי מזון מן הצומח.
- פיתוח צמחים המתאימים לטיהור של קרקעות ומים מזוהמים.
- ייצור והפקה של סוכרים, חלבונים והורמונים מן הצומח [באמצעות העברת הגנים המתאימים ליצורים חד-תאיים].

חסרונות:

- סכנת פגיעה במערכות אקולוגיות שהתפתחו בתהליכים טבעיים.
 - פגיעה אפשרית בפוריות הקרקע.
 - סכנת פגיעה בשרשרת המזון הטבעית שמקיימת שיווי משקל בין המינים בטבע.
 - פגיעה אפשרית בעמידות של צמחים למחלות ומזיקים חדשים בחקלאות.
- ב. על התלמיד לציין שיטה נוספת לשיפור התוצרת החקלאית (30%), ולתאר חיסרון אחד של השיטה שציין (70%).

השימוש	הסבר
טיפול גנטי	<ul style="list-style-type: none"> • תהליך ארוך • נדרש ידע מקצועי
דישון	<ul style="list-style-type: none"> • נדרש ידע מקצועי כדי לא לפגוע בצמחים בגלל שינוי בשיעור המליחות ורמת החומציות של הקרקע • עלות גבוהה
גידול בבתי צמיחה	<ul style="list-style-type: none"> • עלות גבוהה

הערה למעריך: יש לקבל כל שיטה שמאפשרת שיפור של התוצרת החקלאית, לדוגמה: הרכבות.

15. הדברה ביולוגית

- א. על התלמיד לתאר את העיקרון שעליו מבוססת ההדברה הביולוגית המוצגת בקטע (100%). שימוש באורגניזם מועיל (החמורים) להפחתה של הפגיעה הנגרמת מאורגניזם מזיק (העשבים מסביב לבריכות הדגים).
- ב. על התלמיד לתאר שני יתרונות להדברה ביולוגית בחקלאות ($2 \times 50\%$).
- צמצום הפגיעה בקרקע ובמקורות המים משימוש בחומרי הדברה כימיים.
 - צמצום הפגיעה בבעלי חיים ובמערכות אקולוגיות משימוש בחומרי הדברה כימיים.
 - צמצום הפגיעה בבני אדם הצורכים תוצרת חקלאית שנעשה בה שימוש בחומרי הדברה כימיים.
 - חיסכון בהוצאות על רכישת חומרי הדברה כימיים (מחיר החומרים, עלות אחזקתם בהתאם לנהלי הבטיחות, עלות קנייה ותחזוקה של הציוד שמשמש לפיזור החומר בשדות ועוד).
 - הפחתה בזיהום שמקורו במפעלים המייצרים חומרי הדברה כימיים.
 - עמידה בתקנים בין-לאומיים לשימוש בחומרי הדברה בחקלאות.
- ג. על התלמיד לתאר שני חסרונות להדברה ביולוגית בחקלאות ($2 \times 50\%$).
- עלות גבוהה לחקלאי (טיפול באויבים הטבעיים, השגחה, חלוקת השדה למקטעים ורכישה של בעלי החיים המשמשים להדברה).
 - הקצאת משאבים גדולה לתכנון ההדברה במשק החקלאי.
 - אין אפשרות להשתמש בבעלי חיים אוכלי עשב (חמורים, כבשים וכד') בגידולי שדה או ירקות במהלך תקופת הגידול אלא רק בין תקופות הגידול.
 - פחות יעילה מהדברה כימית.
 - לעיתים יש שיעור נמוך של יבול המתאים לשיווק.
 - במקרים מסוימים יש קושי להשתמש בהדברה ביולוגית בקרבת שטחים שבהם יש הדברה כימית (תלוי בסוג הריסוס, כמות הריסוס, סוג הגידול וכיוון הרוח).
 - ההדברה עונתית ולא ניתן להשתמש בה בכל העונות, למשל בגלל שהאויב הטבעי לא חי / לא פעיל בכל תנאי האקלים.
- הערה למעריך: בסעיפים ב ו ג לתשובות כלליות כגון: לא מזיק לסביבה, לתת עד 50%.

16. עשבים

- א. על התלמיד למיין את העשבים המוצגים בתמונות לשתי קבוצות: רחבי עלים, צרי עלים ($5 \times 17\% + 15\%$).
- רחבי עלים:
6, 5, 2
- צרי עלים:
4, 3, 1
- ב. על התלמיד לכתוב אילו מאפיינים מן הרשימה הם של עשבים רחבי עלים, ואילו מאפיינים מן הרשימה הם של עשבים צרי עלים ($4 \times 25\%$).

רחבי עלים	צרי עלים
העלה מחובר לגבעול בפטוטרת	לזרעים יש פסיג אחד
בעלה יש עורק הובלה מרכזי שמתפצל לעורקי הובלה משניים	העלה חובק את הגבעול

- ג. (1) על התלמיד להסביר מה הם עשבים שוטים (30%).
צמחים לא רצויים שגדלים בין צמחי התרבות ומפריעים לגידולם.
- (2) על התלמיד לתאר שתי דרכים שבהן עשבי הבר מתחרים בצמחי תרבות ($2 \times 35\%$).
- תחרות על מרחב מחיה עם צמחי התרבות בחקלאות בגלל:
- ריבוי מהיר ובכמות גדולה.
 - נביטה אפשרית בכל חודשי השנה.
 - אמצעי הפצה מגוונים (רוח, מים, בעלי חיים).
 - אופני ריבוי מגוונים (זרעים, פקעות, קנה שורש) שמגבירים את סיכויי ההישרדות שלהם.
 - הפרשת חומרים מדכאי נביטה שפוגעים בצמחי התרבות.
 - גידול מהיר המקנה יתרון בתחרות על אור.
- הערה למעריך: תשובות כגון תחרות על מים / אור / משאבים יקבלו 20% מתוך 35%.

17. כלכלה חקלאית

א. על התלמיד להסביר מה הן תשומות ייצור (40%), ולציין שתי תשומות ייצור בתחום הצומח ($2 \times 30\%$).

הסבר:

כל המרכיבים הנדרשים לתהליך הייצור.

תשומות:

- כלים חקלאיים
- מחסנים
- בתי צמיחה
- זרעים
- דשנים
- חומרי הדברה
- כוח אדם

• אמצעים להובלת התוצרת החקלאית מאזורי הגידול לשוק הצרכנים.

ב. על התלמיד להסביר יתרון אחד לצרכן (50%), וחסרון אחד לחקלאי בהפחתת המס שהמדינה מטילה על ייבוא לארץ של תוצרת חקלאית טרייה (50%).

יתרונות לצרכן:

- הוזלה של מחירי התוצרת החקלאית.
- עלייה במגוון של התוצרת החקלאית.
- זמינות של תוצרת חקלאית טרייה בכל חודשי השנה.

חסרונות לחקלאי:

- הגדלת התחרות עם חקלאים בחו"ל [בעיקר באירופה ובמזרח התיכון].
- הפסדים במשק החקלאי.
- צמצום של ענפים חקלאיים שנעשים פחות רווחיים.
- צמצום של משקים חקלאיים קטנים.
- ירידה במספר המועסקים בחקלאות.

ג. על התלמיד להסביר שתי דרכים שבאמצעותן המדינה יכולה לסייע לחקלאים ולעודד את פיתוח ענף החקלאות ($2 \times 50\%$).

- סבסוד של ענפים חקלאיים נבחרים.
- הקצאה של מים לחקלאים במחיר מוזל.
- מתן פטור מתשלומי מס על קרקע חקלאית.
- מתן הטבות במס לחקלאים (פטור מתשלום מע"מ על תוצרת חקלאית).
- עידוד הייצוא החקלאי.
- פיצוי של חקלאים על אסונות טבע.
- מתן מענקי מחקר לחוקרים בתחום החקלאות.
- עידוד הוראת מקצוע החקלאות.

פרק שני (40 נקודות)

בפרק זה על התלמיד לענות על שתי שאלות מענף אחד.

גידולי ירקות

18. שימור ירקות

- א.** על התלמיד לתאר שלושה מאפיינים של גידול ירקות המיועדים לתעשיית המזון ($2 \times 35\% + 30\%$).
- תכולה גבוהה של חומר יבש.
 - הקטיף נעשה בדרך כלל באמצעות מכונות.
 - השתילה של ירקות לתעשייה נעשית במרווחים גדולים בין השורות כדי לאפשר מעבר של מכונות הקטיף.
 - ירקות לתעשייה נשתלים ונקטפים במועדים שונים מירקות למאכל.
 - הבשלה אחידה של הירקות.
 - גידול הירקות בשדה פתוח כדי להזיל את עלויות הייצור.
 - המחיר של ירקות לתעשייה נמוך לעומת ירקות למאכל.
- הערה למעריך:** לתשובות שמתאימות גם לגידול ירקות שלא לתעשייה כגון פירות יפים / גדולים – לתת עד 15%.
- ב.** (1) על התלמיד לציין שתי דרכים לשימור ירקות בתעשיית המזון ($2 \times 25\%$).
- (2) על התלמיד להסביר כיצד כל אחת מן הדרכים שציין מסייעת בשימור הירקות ($2 \times 25\%$).

הסבר	הדרך
החייידקים והפטרייות / המיקרואורגניזמים מתים, ולכן הירקות לא מתקלקלים.	הקפאה
חלק האטה בתהליך התרבות החייידקים והפטרייות, ולכן הירקות נשארים טריים במשך ימים אחדים.	קירור
הקרינה ממיתה את הפטריות והחייידקים (משתמשים בשיטה זו לשימור בצל, תבלינים ופולי קפה).	הקרינה
הוצאת המים מן הירקות לא מאפשרת לחייידקים ולפטרייות להתרבות.	ייבוש
החמצה לא מאפשרת התרבות של חייידקים / פטריות.	החמצה / כבישה
המלח / הסוכר גורמים ליציאה של מים מן המזון ומן המיקרואורגניזמים, ולכן הם לא יכולים להתרבות.	המלחה / המתקה
חימום של המזון לטמפרטורה גבוהה (73°C) וקירור מידי שלה (לטמפרטורה של -2°C) פוגע בחייידקים הפתוגניים ובפטרייות.	פסטור
המתה של החייידקים / הפטריות.	טיפול בחום (רטוב או יבש)
הוספת חומרים כימיים למזון פוגעת בחייידקים ובפטרייות שעלולים להתפתח במזון.	חומרים משמרים
הוספה של אוזון למזון גורמת להרס של קרומי התא והחלבונים שבתוך תאי המיקרואורגניזמים.	שימוש באוזון

- ג.** על התלמיד להסביר מהו היתרון הכלכלי בשימור ירקות (100%).
- מאפשר לחקלאי גמישות בשיווק הירקות לשוק הצרכנים על פי היצע וביקוש.
 - הגדלת ההכנסות של החקלאי ממכירת תוצרת חקלאית באיכות נמוכה לתעשייה.
 - פיתוח של תעשיית מזון.
 - עלייה בייצוא של תוצרת חקלאית.

19. מאזן המים בצמח

- א. על התלמיד להסביר מה עלול לקרות לצמח כאשר מאזן המים בו אינו תקין (100%).
 התייבשות של הצמח כאשר מאזן המים שלילי.
- ב. (1) על התלמיד לציין באיזה אזור – בגליל המערבי אן בערבה – התאדות המים במשך השנה גבוהה יותר (20%), ולהסביר מדוע (40%).
- האזור:**
 ערבה
- הסבר:**
- ממוצע הטמפרטורות בערבה גבוה יותר מממוצע הטמפרטורות בגליל במשך כל חודשי השנה.
 - קרינת השמש בערבה חזקה ברוב חודשי השנה.
 - הלחות היחסית בערבה נמוכה במשך כל חודשי השנה.
 - רוחות חזקות מנשבות בערבה באחדים מחודשי השנה.
- (2) על התלמיד להסביר כיצד שיעור ההתאדות בכל אחד מן האזורים משפיע על כמות המים הזמינה לצמח בכל אחד מן האזורים (2 × 20%).
- שיעור ההתאדות באזור הגליל המערבי נמוך, ולכן כמות המים הזמינה לצמח גבוהה יותר מאשר כמות המים הזמינה לצמח בערבה שבה שיעור התאדות גבוה.
- ג. על התלמיד לציין שני גורמים נוספים המשפיעים על כמות המים הזמינה לצמח בקרקע (2 × 20%), ולהסביר בל אחד מהם (2 × 30%).

הגורם	הסבר
כמות המשקעים	<ul style="list-style-type: none"> • באזור שבו כמות המשקעים גדולה, כמות המים הזמינה לצמח גדולה. • באזור שבו כמות המשקעים נמוכה, כמות המים הזמינה לצמח קטנה.
קצב קליטת המים על ידי הצמח	<ul style="list-style-type: none"> • באזור שבו יש מים בקרקע אך קצב קליטת המים על ידי הצמחים נמוך, כמות המים הזמינה לצמח גדולה. • באזור שבו יש מים בקרקע אך קצב קליטת המים על ידי הצמחים גבוה, כמות המים הזמינה לצמח קטנה.
סוג הקרקע	<ul style="list-style-type: none"> • באזור שבו יש קרקע קלה המים מחלחלים מהר, ולכן כמות המים לצמח קטנה. • באזור שבו יש קרקע כבדה המים מחלחלים באיטיות, הקרקע עשויה לשמור על כמות גבוהה של מים זמינים לצמח, ולכן כמות המים הזמינה לצמח גבוהה.
סוג הצמח	<ul style="list-style-type: none"> • בצמחים בעלי עלווה רבה מתאדים הרבה מים, ולכן כמות המים הזמינה לצמח קטנה. • בצמחים בעלי עלווה מעטה מתאדים מעט מים, ולכן כמות המים הזמינה לצמח גדולה.

20. ירקות ואקלים

- א. (1) על התלמיד לבחור באחת מתופעות האקלים הקיצוניות, ולהסביר אותה (50%).
 (2) על התלמיד להסביר את ההשפעה של התופעה האקלימית שבחר על הצמח (50%).

התופעה	הסבר	השפעה על הצמח
שרב	טמפרטורה גבוהה בשיעור ניכר מן הממוצע הרב־שנתי ולחות יחסית נמוכה.	<ul style="list-style-type: none"> נשירה / נבילה של הפרחים הקדמת פריחה (שרב בעונת החורף) התפתחות של מזיקים נשירה של חנטים (בשרב ממושך)
קרה	הטמפרטורה השוררת סמוך לפני הקרקע מתחת ל- 0°C.	<ul style="list-style-type: none"> קפיאה של המים ברקמות הצמח שגורמת להתייבשות. הופעה של סימני צריבה על העלים. שיבוש של תהליכים מטבוליים בצמח. פגיעה בתהליכי הובלה של המים בצמח.
ברד	קפיאה של טיפות המים בענן [ערמתי מפותח] ונפילתן לקרקע.	<ul style="list-style-type: none"> פגיעה בפרחים, בעלווה ובפירות.

- ב. (1) על התלמיד לציין דרך אחת שבאמצעותה אפשר לצמצם את הפגיעה בצמח כאשר מתרחשת התופעה האקלימית שבחר בסעיף א (30%).
 (2) על התלמיד להסביר כיצד הדרך שציין מאפשרת לצמצם את הפגיעה בצמח (70%).

התופעה האקלימית	הדרכים	הסבר
שרב	הפעלת מאווררים	המאווררים מפזרים את החום
	השקיה	מונעת את התייבשות הצמחים.
	הצבת מזרון לח בחממה	מעלה את הלחות היחסית בתוך החממה ומורידה את טמפרטורת האוויר.
קרה	פתיחת חלונות החממה	מאפשרת תנועת אוויר בתוך החממה וגורמת לירידה מסוימת של הטמפרטורה.
	הפעל מאווררים	המאווררים מפזרים את האוויר הקר ומונעים את שקיעתו.
	השקיה	פעולה זו גורמת להעלאת טמפרטורת האוויר ומונעת את קפיאת הצמחים.
	גידול בבתי צמיחה	מונעת את החשיפה של הצמחים לתנאים קיצוניים של קור.
ברד	התקנת צנרת מים חמים בבית הצמיחה	הזרמה של מים חמים בתוך הצנרת גורמת להעלאת טמפרטורת האוויר בבית הצמיחה.
	גידול הצמח בבית צמיחה	מאפשר מניעה של נזקי הברד.
	כיסוי הגידול ברשת ברד ייעודית	<ul style="list-style-type: none"> מונע נפילה של אבני הברד על חלקי הצמחים. הרשת גמישה, לא מפריעה לחדירת קרני השמש והשימוש בה רב פעמי.

ג. (1) על התלמיד לציין מן הרשימה ירק אחד שמגדלים בקיץ בשדה הפתוח (20%) וירק אחד שמגדלים בחורף בשדה הפתוח (20%).

גידולי חורף	גידולי קיץ
כרוב	עגבנייה
כרוב ניצנים	מלפפון
חסה	קישוא
בצל ירוק	חציל
	פלפל

הערה למעריך: אננס הוא צמח טרופי הגדל בארץ בבית צמיחה עם רשת צל בקיץ המונעת נזקי קרינה וכיסוי פלסטיק בחורף המונע נזקי קרה.

אם התלמיד יכתוב אננס גידול חורף / קיץ יש לקבל זאת, כי גדל במשך כ-18 חודשים.

(2) על התלמיד לתאר שני תנאים המשפיעים על קביעת עונת הגידול המיטבית של גידולי ירקות בשדה הפתוח (2 x 30%).

אורך היום – גידולי קיץ זקוקים לשעות אור רבות במהלך היממה, וגידולי חורף זקוקים לשעות אור מעטות במהלך היממה.

טמפרטורה – גידולי קיץ מתפתחים בטמפרטורות סביבה גבוהות וגידולי חורף מתפתחים בטמפרטורות

סביבה נמוכות. [אחדים מגידולי הירקות זקוקים למנת קור כדי שיפרחו].

רמת הקרינה – שיעור גבוה או נמוך של קרינה (באורך גל קצר) משפיעה על תהליכים ותופעות מורפוגנטיות

בצמח (התפתחות צורתו החיצונית של הצמח וארגון הרקמות בתוכו): נביטה, יצירת פיגמנטים בצמח, התפתחות הפרח והפרי ויצירת סוכרים.

גידולי שדה

21. כלי עבודה

- א. (1) על התלמיד לבחור בחמש מן התמונות שבנספח, ולציין את מספריהן בטבלה.
 ליד כל מספר תמונה שבחר, לציין את שם הכלי החקלאי לעיבוד הקרקע המוצג בתמונה (5×10%).
- (2) על התלמיד לסמן ✓ בכל פעולה חקלאית הנעשית באמצעותו (5×10%).
 [לא יותר משתי פעולות לכלי עבודה].

הפעולה החקלאית						
קציר	זריעה	הדברת עשבייה	פירור רגבים	פליחת הקרקע	שם הכלי	התמונה
		✓	✓		דיסק	1
✓					קומביין	2
			✓		מעגלה	3
		✓	✓		קלטר	4
	✓				דריל / מזרעה	5
				✓	משתת	6
				✓	מחרשה	7
		✓	✓		מתחחת	8

- ב. על התלמיד לתאר את ארבעת השלבים להכנת מצע זרעים (4×20%), ולכתוב את שם הכלי שמשמשים בו בכל אחד מן השלבים (4×5%).

שם הכלי	השלב בהכנת המצע
מחרשה	פליחת הקרקע
דיסק	פירור רגבים
קלטר / מתחחת	קלטור / תיחוח הקרקע
מעגלה	פירוק עדין של הרגבים והידוק קל של הקרקע

22. הדברת עשבים

- א. (1) על התלמיד לתאר כיצד חומר קוטל עשבים פוגע בעשבים (50%).
החומר מפוזר על ידי החקלאי על השכבה העליונה של הקרקע או על העלים. כאשר יורד גשם או כאשר החקלאי משקה את השדה, החומר מחלחל אל שורשי הצמח וגורם לעיכוב או תמותה של השורשון או הנצרון של הנבט. [חומר זה אינו מונע את הנביטה אבל הוא קוטל את הנבט לאחר תהליך הנביטה].
(2) על התלמיד להסביר מהו החיסרון בשימוש בחומר קוטל עשבים (50%).
חומר זה נשאר בקרקע במשך זמן רב, ולכן הוא עלול להשפיע על הנביטה וההצצה של גידולים חקלאיים שנזרעו באותה קרקע.
- ב. (1) על התלמיד לציין את ההבדל בין כמות קוטל העשבים שבקרקע בשדה בבאר שבע ובין כמות קוטל העשבים בשדה הבעל בעכו לאחר עשרים וארבעה חודשים (2x15%).
באר שבע – כ-30 גרם למ"ק קרקע.
עכו – כ-6 גרם למ"ק קרקע.
(2) על התלמיד להסביר את הגורם להבדל זה (70%).
כמות המשקעים בעכו גבוהה לעומת כמות המשקעים בבאר שבע, ולכן קצב שטיפת קוטל העשבים בעכו מהירה יותר מאשר קצב שטיפת קוטל העשבים בבאר שבע. עובדה זו מסבירה את הכמות הקטנה של קוטל העשבים שנשארה בקרקע בעכו לעומת כמות קוטל העשבים הגדולה שנותרה בקרקע בבאר שבע.
(1) ג. על התלמיד לקבוע אילו מן הגידולים המוצגים בטבלה אפשר לזרוע בשדה בבאר שבע ואילו גידולים – בשדה בעכו מיד לאחר הריסוס בקוטל העשבים (3x5%), ולנמק את קביעותיו (35%).
הגידולים:
חיטה, תירס, שעורה.
הנימוק:
הכמות של קוטל העשבים בקרקע מיד לאחר הריסוס היא 80 גרם למ"ק קרקע. מאחר וסף הרגישות המינימלית של כל אחד מגידולים אלה לכמות של חומר קוטל עשבים בקרקע היא מעל כמות זו (100 גרם למ"ק קרקע) אפשר לזרוע אותם מיד לאחר הריסוס בעכו ובבאר שבע.
(2) על התלמיד לקבוע אילו מן הגידולים המוצגים בטבלה אפשר לזרוע בשדה בבאר שבע ואילו גידולים – בשדה בעכו לאחר 24 חודשים (20%), ולנמק את קביעותיו (30%).
הגידולים בבאר שבע: (2x4%)
כותנה, חיטה, תירס, שעורה.
הנימוק: (15%)
הכמות של קוטל העשבים בקרקע בבאר שבע לאחר עשרים וארבעה חודשים היא 35 גרם למ"ק קרקע. מאחר שסף הרגישות המינימלית של כל אחד מגידולים אלה לכמות של חומר קוטל עשבים בקרקע היא מעל כמות זו (30 גרם ומעלה למ"ק קרקע) אפשר לזרוע בה את הגידולים האלה.
הגידולים בעכו: (2x6%)
כותנה, חיטה, עגבנייה, תירס, שעורה, חציל.
הנימוק: (15%)
הכמות של קוטל העשבים בקרקע בעכו לאחר עשרים וארבעה חודשים היא 6 גרם למ"ק קרקע. מאחר שסף הרגישות המינימלית של כל אחד מגידולים אלה לכמות של חומר קוטל עשבים בקרקע היא מעל כמות זו (10 גרם ומעלה למ"ק קרקע) אפשר לזרוע בה כל אחד מן הגידולים.

23. נביטת זרעים

א. (1) על פי גרף 1, על התלמיד לקבוע מהו שיעור הנביטה של זרעים שנזרעו 5 חודשים לאחר שנקצרו (40%).
שיעור הנביטה – 18%.

הערה למעריך: יש לקבל כל תשובה בטווח של 15%-19%.

(2) על פי גרף 2, על התלמיד לכתוב מהי ההשפעה של ההשריה בחומצה על זרעים אלה (20%), ולהציע הסבר להשפעה הזאת (40%).

ההשפעה:

שיעור הנביטה של זרעי חלמית שעברו טיפול בחומצה מרוכזת עולה בהדרגה כתלות במשך השהיה של זרעים אלה בחומצה: מהיום הראשון לשהייתם בחומצה ועד 60 יום שיעור הנביטה שלהם עולה בהדרגה ומגיע ל-80%. לאחר מכן חלה ירידה הדרגתית בשיעור הנביטה שלהם ומגיעה ל-40% לאחר 120 ימים בחומצה.

הסבר:

הזרעים היו בתרדמה ולכן שיעור הנביטה שלהם היה נמוך. הטיפול בחומצה גרם לעלייה בשיעור הנביטה ולכן אפשר להניח שהגורם לתרדמה הייתה קליפה קשה ועבה או בלתי חדירה למים ולחמצן. שהיה בחומצה מעל 60 דקות פוגעת בכושר הנביטה של הזרעים ולכן שיעור הנביטה יורד.

ב. על התלמיד להציג שני דרכי טיפול נוספות בזרעי החלמית שעשויות להשפיע על שיעור הנביטה שלהם (2x50%).

- שפשוף קליפת הזרעים באמצעות מכשיר חד או נייר לטש.
- הקפאה והפשרה של הזרעים.
- השרייה של הזרעים לזמן קצר במים רותחים.

ג. על התלמיד לתאר שני תהליכים שמתרחשים בטבע ומסייעים להגדלת שיעור הנביטה של זרעים (2x50%).

- הבדלים גדולים בטמפרטורה, בין היום ובין הלילה, שסודקים ומרככים את קליפת הזרע.
- התרככות בתוך קיבה של בעלי חיים שאכלו זרעים ואחר כך הפרישו אותם מגופם.
- פירוק של הקליפה על ידי חיידקים ופטטריות שנמצאים בקרקע.
- שריפה שמתרחשת בטבע, גורמת לסדקים בקליפה ומאפשרת חדירת מים לתוך הזרע ופריצה של השורשון דרך הקליפה.
- מי גשם שוטפים חומרים מעכבים.

מטעים

24. קרה

- א. (1)** על התלמיד להסביר מהי קרה (50%).
- טמפרטורה מתחת ל- 0°C השוררת סמוך לפני הקרקע.
- (2)** על התלמיד לתאר את ההשפעה של קרה על עצי פרי (50%).
- מתרחשת קפיאה של המים ברקמות הצמח שגורמת להתייבשות.
 - מופיעים סימני צריבה על העלים.
 - חל שיבוש בתהליכים מטבוליים בצמח.
 - חלה פגיעה בתהליכי הובלה של המים בצמח.
- ב. (1)** על התלמיד לכתוב מהי ההשפעה של סוג הרשת על כמות היבול שהתקבלה (25%), ולבסס את תשובתו על נתונים המוצגים בגרף 1 (25%).

ההשפעה:

- ככל שרמת ההצללה גדולה יותר, כמות היבול גבוהה יותר.
 - צמחי בננה שכוסו ברשת שאינה תרמית בדרגת הצללה נמוכה הניבו כמות יבול קטנה.
 - צמחי בננה שכוסו ברשת תרמית בדרגת הצללה נמוכה הניבו כמות יבול בינונית.
 - צמחי בננה שכוסו ברשת תרמית בדרגת הצללה גבוהה הניבו כמות יבול גדולה.
- הנימוק (ביסוס התשובה):**
- משקל אשכול הבננות שכוסה ברשת שאינה תרמית בדרגת הצללה נמוכה הגיע ל-34 ק"ג.
- משקל אשכול הבננות שכוסה ברשת תרמית בדרגת הצללה נמוכה (30%) הגיע ל-36 ק"ג.
- משקל אשכול הבננות שכוסה ברשת תרמית בדרגת הצללה גבוהה (50%) הגיע ל-40 ק"ג.
- (2)** על התלמיד להציע הסבר לתוצאות הנראות בגרף 2 על פי הממצא בשאלה, ובתשובתו להתייחס לתהליך הפוטוסינתזה (50%).
- רשתות בדרגות הצללה גבוהה גורמות לצמח לגדול לגובה (כדי "לחפש" אור) לצורך תהליך הפוטוסינתזה.
- הערה למעריך:** אפשר לקבל גם תשובות אלה:
- ברשת הקריסטל וברמות נמוכות של ההצללה עקב נזקי הקרה נפגעו רקמות הצמח ויכלו לקיים פחות פוטוסינתזה ונוצרו פחות אנרגייה וחומרים לגדילת הצמח.
 - ברמות הצללה גבוהות נמנעה הקרה והצמחים יכלו לגדול יותר בגלל טמפרטורות יותר גבוהות.
- ג.** על התלמיד להציג שתי דרכים נוספות, מלבד כיסוי ברשת, להתמודדות עם השפעת הקרה על עצי פרי (25%), ולהסביר כיצד כל אחת מן הדרכים שהציג מאפשרת לחקלאי לצמצם את הפגיעה בעצי הפרי (25%).

הסבר	הדרך
המאווררים מפזרים את האוויר הקר ומונעים את שקיעתו.	הפעלת מאווררים
פעולה זו גורמת להעלאת טמפרטורת האוויר ומונעת את קפיאת הצמח.	השקיה בהמטרה או ערפול
פעולה זו גורמת להעלאת טמפרטורת האוויר ומונעת את קפיאת הצמח.	הפעלת תנורים בבתי צמיחה
הזרמה של מים חמים בתוך הצנרת גורמת להעלאת טמפרטורת האוויר בבית הצמיחה.	התקנת צנרת מים על הרצפה בבית הצמיחה

25. הפריה במטעים

א. על התלמיד להציג שלוש תכונות של עצי פרי או תנאי סביבה שעלולים לפגוע בהפריית פרחים של עצים אלה $(34\% + 33\% \times 2)$.

- עצים חד-מיניים.
- עצים דר-מיניים עם אי-התאם עצמי.
- היעדר גורמי האבקה או שימוש לא מבוקר בקוטלי עשבים.
- חוסר במנת קור מתאימה.
- פגעי מזג אוויר הפוגעים בפרחים/ בגורמי ההאבקה.

ב. (1) על התלמיד לתאר את תוצאות הניסוי המוצגות בגרף (50%).

ככל שעצי הליצי היו קרובים יותר לכוורות הבומבוס כמות היבול של כל עץ הייתה גדולה יותר.

(2) על פי תוצאות הניסוי, על התלמיד להסביר מדוע הצבת כוורות של דבורי בומבוס סמוך למטע השפיעה על כמות היבול כפי שתיאר בתת-סעיף **(1)** (50%).

- היה מחסור במאביקים טבעיים במטע, ולכן הוספת כוורות בומבוס העלתה את שיעור ההאבקה במטע.
- כושר התנועה של דבורי הבומבוס לא גדול, ולכן ככל שהכוורות קרובות למטע הן מאביקות יותר.

ג. על התלמיד לציין שתי דרכים נוספות שבאמצעותן החקלאי יכול להתמודד עם תכונות של עצי פרי או תנאי סביבה שעלולים לפגוע בהפריית הפרחים של עצים אלה $(50\% \times 2)$.

דרכי התמודדות	המאפיינים
הוספה של עצים זכריים ביחס מספרי מתאים לעצים הנקביים.	עצים חד-מיניים
הוספה של זנים משלימים לזנים הקיימים.	עצים דר-מיניים עם אי-התאם עצמי
ריסוס של העצים בשמן חורפי.	חוסר במנת קור מתאימה

הערה למעריך: רשימת המאפיינים נועדה למעריך בלבד. על התלמיד לציין בק את דרכי ההתמודדות.

26. עצי פרי נשירים

א. על התלמיד להסביר שלושה מן המושגים המסומנים בקו בקטע $(34\% + 33\% \times 2)$.

- כנות – החלקים בהרכבה שמהווים את הגזע שבו השורשים.
- שנטוע – שתילה של עצי פרי צעירים במקום העצים הבוגרים במטע.
- זנים אפילים – סוגי פירות שמאחרים להבשיל.

חיי מדף ארוכים – פרק זמן ארוך שבו אפשר לצרוך את הפירות שנקטפו במטע.

ב. על התלמיד לציין שני אזורים בארץ המתאימים לגידול עצי פרי נשירים $(30\% \times 2)$, ולהסביר מדוע הם מתאימים לגידול עצי פרי אלה (40%).

הסבר	אזור
באזורים אלה שוררת טמפרטורה נמוכה בעונת החורף, ולכן העצים נחשפים למנת קור שמאפשרת התפתחות של פירות.	רמת הגולן
	הרי הגליל
	הרי יהודה
	הרי שומרון
	הר הנגב

ג. (1) על התלמיד להסביר מהי מנת קור (25%), ולכתוב את חשיבותה לעצי פרי (25%).

הסבר:

כמות הקור הדרושה לצמח. נמדדת במספר שעות שבהן הטמפרטורה מתחת לסף מסוים.

חשיבותה:

מנת הקור גורמת להתעוררות עצי פרי מתרדמת החורף ולהתפתחות הפרחים שמהם מתפתחים הפירות.

(2) על התלמיד לתאר את ההשפעה של גלי חום מוקדמים על עצי פרי נשירים (50%).

- זירוז תהליכים המתרחשים בצמח גורמים לפריחה מוקדמת ולבלוב עלים מוקדם. הפרחים עלולים להיפגע לאחר התחדשות מאפייני האקלים של החורף.
- שיבוש במנות הקור שהעצים זקוקים להם שעלולה להפחית את שיעור הפריחה וכמות הפירות.

צמחי עציץ

27. בתי צמיחה

- א.** על התלמיד לציין שתי מטרות של גידול צמחים בבתי צמיחה (2x50%).
- אפשרות לגדל גידולים חקלאיים במגוון מקומות ובכל חודשי השנה:
 - באמצעות בקרת אקלים (ויסות ושליטה על טמפרטורת האוויר, לחות האוויר ושיעור הפחמן הדר-חמצני).
 - באמצעות בקרת תאורה שמאפשרת לקבוע את שעות האור הדרוש להתפתחות הצמח.
 - באמצעות בקרת השקיה ודישון הקרקע.
 - הגנה מתנאי אקלים קיצוניים (קרינה, ברד, קרה, שרב ורוחות חזקות).
 - הגנה מפני מזיקים וציפורים.
 - אפשרות לגדל גידולים חקלאיים ללא תלות בקרקע.
- ב.** על התלמיד לבחור בשניים מן הכיסויים לבתי צמיחה שברשימה, ולציין יתרון אחד וחסרון אחד של כל אחד מסוגי הכיסויים שבחר (4x25%).

חומר	יתרונות	חסרונות
זכוכית	<ul style="list-style-type: none"> • חדירה לאור — שקופה • עמידה לאורך זמן • קלה לניקוי • אינה מחזירה קרני IR 	<ul style="list-style-type: none"> • שבירה • יקרה • כבדה (ולכן מייקרת את המבנה) • בקיץ יש להלבינה
פוליקארבונט	<ul style="list-style-type: none"> • משקל נמוך • עמיד לאורך זמן רב • קל להרכבה (ולכן בסיס המבנה זול) • לא צריך להלבינו • מעביר אור 	<ul style="list-style-type: none"> • יקר • שקיפות נמוכה
רשת	<ul style="list-style-type: none"> • מאפשרת הצללה בדרגות משתנות • מאפשרת הגנה מרוחות, ציפורים ומזיקים גדולים • קלה להרכבה 	<ul style="list-style-type: none"> • לא מאפשרת ויסות של לחות ומשתנים אחרים • לעיתים מחייבת פירוק והרכבה במהלך השנה (הרכבה בחורף ופירוק בקיץ)
פוליאתיילן	<ul style="list-style-type: none"> • זול מאוד • שקוף • קל וגמיש • נוח לפריסה, לאריזה ולקיפול • לא צריך מבנה לצורך ההתקנה 	<ul style="list-style-type: none"> • עמידות נמוכה — דק ולכן נקרע מהר וצריך להחליף אותו כל שנה או שנתיים • לא ניתן למחזור, ולכן מזוהם מאוד את הסביבה • מחזיר קרני IR ולכן מתקרר בלילות חמים

- ג. (1)** על התלמיד להסביר את תוצאות הניסוי (50%).
- הפרחים בחממה פרחו מוקדם יותר מן הפרחים בשדה הפתוח מכיוון שבחממה יש תנאי גידול מיטביים הדרושים להתפתחות הצמח (והפרחים): העשרה ב- CO_2 מגבירה את קצב הפוטוסינתזה. שיעור הפריחה בחממה גדול יותר משיעור הפריחה בשדה הפתוח מכיוון שהפרחים בחממה חשופים פחות מן הפרחים בשדה הפתוח למזיקים וגורמי מחלות ולפגעי הטבע.
- (2)** על התלמיד לכתוב מהו הנזק שעלול להיגרם משיעור גבוה של לחות בחממה (50%).
- בלחות גבוהה יש תנאים אופטימליים להתפתחות גורמי מחלות — חיידקים ופטטריות, הפוגעים בחלקי הצמח ובהתפתחותו.

28. ריבוי צמחים

א. על התלמיד לכתוב באיזו שיטת ריבוי כדאי לחקלאי לבחור כדי שבזמן קצר יצמחו בחלקתו אלפי צמחי קניפופיה בעלי פרחים אדומים בתחילת החורף (25%), ולהביא שלושה נימוקים לביסוס תשובתו (3x25%).

השיטה:

תרבית רקמה

הנימוקים:

- אפשר לקבל מספר רב מאוד של צמחים זהים ובפרק זמן קצר.
- לכל הצמחים תכונות זהות לצמח האם.
- אפשר לייצר את הצמחים בכל עונות השנה.
- אפשר לקבל את הצמחים נקיים מגורמי מחלות (בעיקר נגיפים).

ב. על התלמיד לכתוב האם ריבוי באמצעות זרעים יביא לפריחת אלפי צמחי קניפופיה אדומים בראשית עונת החורף, כפי שהחקלאי רוצה (30%), ולנמק את תשובתו (70%).

התשובה:

שיטה זו לא תאפשר לחקלאי לייצא כמות של אלפי פרחים מן הצמח שצמח בתחילת החורף.

הנימוק:

- בריבוי באמצעות זרעים לא מתקבלים צמחים זהים לצמח האם / יש שונות בין הצאצאים, ולכן לא כל הצמחים יתאימו לדרישות השוק.

הערה למעריך: תשובה לא מנומקת לא תזכה את הנבחן בניקוד לשאלה זו.

ג. על התלמיד לכתוב מה ימליץ לחקלאי לעשות כדי להקדים את הפריחה של צמח הקניפופיה לראשית הסתיו (100%).

- טיפול יום קצר בקיץ. כלומר, הפחתה של מספר השעות שבהן הצמח חשוף לאור. פעולה זו מאפשרת פריחה אחידה ומוקדמת של הצמח.

- הכמנה — הכנסה של הזרעים / בצלים / פקעות בראשית הקיץ לקירור בטמפרטורה נמוכה במשך 10-12 שבועות.

29. ייחורים

א. על התלמיד להסביר מהו ייחור (100%).

חלק שמנתקים מן הצמח והוא מצמיח שורשים, ענפים ועלים ומתפתח לצמח חדש.

ב. (1) על התלמיד להסביר שני גורמים חיצוניים (2x15%) ושני גורמים פנימיים (2x15%) המשפיעים על השתרשות ייחורים.

גורמים חיצוניים:

עונתיות — כמות מווסתת הצמיחה וחומרי ההזנה המצטברים בצמח משתנה מעונה לעונה ולכן חשוב לנתק את הייחור מצמח האם בעונה המתאימה.

מים — ניתוק הייחור מצמח האם גורם לניתוקו ממקורות אספקת המים, לכן יש לדאוג ללחות מתאימה במצע הגידול בזמן התהוות השורשים ולתלישת עלים כדי להפחית את הדיות.

חום — לרוב הייחורים טמפרטורת אוויר מיטבית. טמפרטורה גבוהה מידי עלולה לעודד את התפתחות הענפים לפני השורשים ולגרום להתייבשות הצמח.

אור — עוצמת אור נמוכה מעודדת השתרשות, ולכן רצוי לגדל אותם במקום מוצל.

מצע — מצע ההשרשה חייב לספק שלושה תנאים חשובים להתפתחות הצמח: בסיס טוב להיאחזות השורשים, לחות קבועה ואוורור טוב.

גורמים פנימיים:

מוסתי צמיחה – חומרים דמויי הורמונים (מוסתי צמיחה) מעודדים את התפתחות השורשים והענפים בייחורים.

חומרי הזנה – ריכוז גבוה של סוכרים בבסיס הייחור הדרושים לחלוקת התאים, ליצירת דופן התאים ולהתעבותו של הייחור.

גיל הייחור – ייחורים מענפים צעירים משתרשים טוב יותר מאשר ייחורים מענפים בוגרים.

גודל הייחור – בייחורים גדולים תהליכי ההשתרשות מהירים יותר מאשר ייחורים קטנים.

(2) על התלמיד להסביר מדוע ייחורים רגישים למחלות יותר מצמח שלם (40%).

הייחור ללא שורשים / פצוע / מערכת הגנה פגועה ולא מאפשרת לו להתמודד עם גורמי מחלות, ולכן הסביבה הלחה שבה הוא מצוי מעודדת התפתחות של חיידקים ופטריות.

ג. (1) על התלמיד לתאר את תוצאות הניסוי (50%).

ללא הורמון השרשה מספר השורשים כ-12. עם העלייה בריכוז ההורמון חלה עלייה במספר השורשים ומגיעה למקסימום של כ-30 שורשים בריכוז הורמון של 800 ppm. עלייה נוספת בריכוז ההורמון גורמת לירידה במספר השורשים של החרצית.

(2) על התלמיד לכתוב מהי המסקנה מתוצאות הניסוי (50%).

הערה למעריך: כל אחת מן המסקנות תיחשב תשובה מלאה.

- הריכוז **האופטימלי** של הורמון כדי להגדיל את מספר השורשים בצמח החרצית הוא 800 ppm.
- ככל שריכוז הורמון ההשרשה עולה עד 800 ppm מספר השורשים **עולה**, וככל שריכוז הורמון ההשרשה עולה **מעל** 800 ppm מספר השורשים **יורד**.

גננות נוי

30. גאופיטים (צמחי בצל או פקעת)

על התלמיד לבחור בחמישה מן ההיגדים, ולקבוע בנוגע לכל אחד מהם אם הוא נכון או אינו נכון.
 אם הוא נכון – להסביר את ההיגד.
 אם אינו נכון – להסביר מה אינו נכון בהיגד.
 קביעה – 10% לכל היגד (5x10%).
 הסבר – 10% לכל היגד (5x10%).

- א. לא נכון** – גאופיטים הם צמחים רב שנתיים. בתקופה מסוימת בשנה מתייבשים חלקי הצמח העל קרקעיים ונותרים רק החלקים התת קרקעיים (קנה שורש, פקעות או בצל).
- ב. נכון** – איברים אלה משמשים לתשמורת של חומרי המזון (בעיקר פחמימות) ומספקים אנרגייה לחלקי הצמח העל קרקעיים בעת שהם מופיעים מעל פני השטח.
- ג. נכון** – בחיק העלים [הבשרניים] של גבעול הבצל מצוי ניצן המתפתח לעלים ופרחים בתנאים מתאימים.
- ד. לא נכון** – מהפקעת צומחים תחילה עלים/גבעולים נושאי עלים וביניהם צומח גבעול הנושא פרח או תפרחת.
- ה. נכון** – העלים מתייבשים מכיוון שלפקעת לא כדאי לספק אנרגייה לחלקי הצמח העיליים בגלל חוסר במשקעים.
- ו. לא נכון** – רצוי לשתול את הפקעות בעומק של ס"מ אחדים בהתאם לגודל הפקעות. שתילה בעומק רב תמנע את הצצת החלקים מעל פני הקרקע.
- ז. נכון** – קירור הפקעות מאפשר את הכוונת מועד הפריחה לאחר שהם קיבלו מנת קור מרוכזת הדרושה להתעוררות הפקעות.

31. שלכת

א. על התלמיד לציין גורם אחד המשפיע על שלכת בעצים (40%), ולהסביר מהו היתרון של השלכת לעץ (60%).

הגורמים:

- שינויים בטמפרטורת האוויר.
- התקצרות אורך היום.

היתרון:

השרת העלים של העץ נועדה להגן על העץ במצבי מצוקה כמו מחסור במים או טמפרטורה נמוכה. בעונת החורף שבה הטמפרטורה נמוכה ויש חשש לקפיאה של המים בתאי העלים או בעונת הקיץ בתנאים של מחסור במים שבהם העלים של העץ עלולים לאבד ממנו מים, העץ משיר את עליו ואוגר את חומרי המזון הדרושים לקיומו בגזע או בשורשים.

ב. על התלמיד לתאר שלושה שינויים המתרחשים בעץ לקראת השלכת (2x33% + 34%).

- צמיחת העץ נעצרת.
 - שיעור המים בתאים שבעלים יורדת.
 - דפנות התאים נעשות מעוצות.
 - החומרים המוטמעים בצמח עוברים מן העלים אל הגזע והשורשים.
 - בין הענף ובין הפטוטרת של העלים נוצרת רקמת ניתוק.
 - שינוי בצבע העלים / התפרקות הכלורופיל.
- ג. (1)** על התלמיד להסביר מדוע התאורה בגן הנוי עשויה להשפיע על שלכת בעצים (50%).
 תאורת הגן עלולה לשבש את המנגנון בעצים המושפעים מהשתנות אורך היום אשר גורם לעצים להתחיל בהכנות לשלכת.

(2) על התלמיד להסביר כיצד יש להציב מנורות תאורה בגן נוי שיש בו עצים נשירים (100%).

מניעת הארה של נוף העצים על ידי:

- הצבת עמודי תאורה נמוכים.
- הצבת עמודי תאורה המופנים לקרקע.
- התקנת מחזירי אור מעל פנסי התאורה.

32. תכנון גן הנוי

א. על התלמיד לציין חמישה מאפיינים של הקרקע שיש לבדוק בשלב התכנון של גן הנוי (5%×20).

- תבליט (טופוגרפיה)
- סוג הקרקע
- פוריות הקרקע
- עומק הקרקע
- הימצאות גיר בקרקע
- הימצאות נזז בקרקע
- רמת החומציות של הקרקע

ב. על התלמיד לציין שני מאפיינים חשובים של האדמה שיש לבדוק לפני הוספתה לגן הנוי (2%×25), ולהסביר מדוע חשוב לבדוק כל אחד מן המאפיינים שציין (2%×25).

מאפיינים של הקרקע החדשה	החשיבות
דומה לקרקע הקיימת בגן הנוי	שינוי בסביבת הקרקע עלול לפגוע בהתפתחות צמחי הנוי בגן
ללא עשבים	קרקע עם זרעים של עשבי בר תגרום לצורך בטיפול אינטנסיבי בגן הנוי (עישוב, ריסוס וכד')
לא נלקחה משכבות עמוקות	שכבות עמוקות של הקרקע דלות בחומרים מזינים לצמחים ועלולות להיות נגועות בגורמי מחלות (בעיקר פטריות)

ג. (1) על פי התרשים, על התלמיד לתאר שני חסרונות של המיקום של גן הנוי הנגרמים מן המבנה הטופוגרפי (2%×25).

- סחיפה של הקרקע עלולה לגרום להצטברות של בוך בתחתית המדרון ובסמוך לבית המגורים ולהתמעטות הקרקע בחלק העליון.
- זרימה של מים במדרון.
- קושי בהצבה של מערכת השקיה על המדרון.
- קושי בתחזוקה שוטפת של הגן (גיזום צמחים, כיסוח הדשא וכד').

(2) על התלמיד לתאר דרך אחת להתמודדות עם חיסרון אחד שתיאר, בהנחה שאין אפשרות לשנות את המבנה הטופוגרפי (50%).

החיסרון	דרכי התמודדות
סחיפה של הקרקע	<ul style="list-style-type: none"> • הקמת מדרגות (טרסות) על המדרון. • פיזור של אבנים קטנות או טוף על המדרון. • שתילה של צמחי כיסוי על המדרון. • השקיה באמצעות טפטפות.
זרימה של מים במדרון	<ul style="list-style-type: none"> • הקמת מדרגות (טרסות) על המדרון. • שתילה של צמחי כיסוי על המדרון. • השקיה באמצעות טפטפות.
קושי בהצבה של מערכת השקיה על המדרון	השקיה באמצעות טפטפות (לא להשקות את המדרון בהמטרה).
קושי בתחזוקה שוטפת של הגן	שתילה של צמחים שלא דורשים תחזוקה מיוחדת או שימוש בכלים חקלאיים.

הערה למערכת: הניקוד בשאלה זו ניתן על דרך ההתמודדות בלבד. אם תיאר דרך התמודדות נכונה אך לא מתאימה לחיסרון שציין – יקבל 30% בלבד.