

דגם תשובות בחקלאות לשאלון 046205 (תחום צומח), קיץ תשע"ה

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.
- לוכסן (/) מציין תשובה חלופית, כלומר די באחת מן התשובות כדי לקבל את מלוא הנקודות.

פרק ראשון (40 נקודות)

בפרק זה על התלמיד לענות בגיליון התשובות על שאלה 1, ובמחברת הבחינה על אחת מן השאלות 2-3.

1. שאלת חובה

א — 1	ו — 2	יא — 4
ב — 4	ז — 3	יב — 3
ג — 3	ח — 2	
ד — 2	ט — 2	
ה — 4	י — 2	

על התלמיד לענות על אחת מהשאלות 2-3.

- 2. א.** על התלמיד לציין מה מאפיין את צורת האזור הרטוב בקרקע א (50%) ובקרקע ב (50%).

קרקע א

לאזור הרטוב צורה של עיגול. המים חודרים לעומק הקרקע ולרוחבה באופן דומה.

קרקע ב

לאזור הרטוב צורה של אליפסה / ביצה. המים חודרים בעיקר לעומק הקרקע ופחות לרוחבה.

- ב.** על התלמיד לקבוע את סוג הקרקע בכל אחת מן התרשימים (20%×2), ולנמק את קביעותיו (30%×2).

תרשים א — קרקע כבדה.

הנימוק:

קרקע כבדה מורכבת בעיקר מחלקיקים קטנים שיש ביניהם חללים קטנים של אוויר, ולכן חלחול המים מתפרש מתחת לטפטפת באופן אחיד לרוחב ולעומק.

תרשים ב — קרקע קלה.

הנימוק:

קרקע קלה מורכבת בעיקר מחלקיקים גדולים שיש ביניהם חללים גדולים של אוויר, ולכן המים מחלחלים בעיקר לעומק הקרקע.

- ג.** על התלמיד לכתוב מהו משטר ההשקיה הרצוי בכל אחת מסוגי הקרקעות (25%×2), ולנמק את תשובתו (25%×2).

בקרקע א משטר ההשקיה הרצוי הוא של כמות מים גדולה לעיתים רחוקות מכיוון שתאחיות המים בקרקע גבוהה ולכן רטיבות הקרקע באזור בית השורשים תישאר גבוהה במשך זמן רב.

בקרקע ב משטר ההשקיה הרצוי הוא של כמות מים קטנה לעיתים קרובות, מכיוון שתאחיות המים בקרקע נמוכה ולכן המים מחלחלים במהירות לעומק הקרקע, למקום שאינו זמין לשורשי הצמחים.

- 3. א.** על התלמיד לתאר את ההשפעה של עוצמת האור על קצב הפוטוסינתזה (100%).

בעוצמת אור נמוכה (עד נקודה 1), עלייה בעוצמת האור מגבירה מאוד את קצב הפוטוסינתזה. בעוצמת אור גבוהה (מעבר לנקודה 1), עלייה בעוצמת האור לא משפיעה על קצב הפוטוסינתזה, והקצב נשאר קבוע.

- ב.** על התלמיד לציין שני איברים בצמח שתהליך הפוטוסינתזה מתרחש בהם (25%×2), ולציין את שני התוצרים של תהליך הפוטוסינתזה (25%×2).

האיברים:

עלים, גבעולים ירוקים, פירות ירוקים.

התוצרים:

גלוקוז/סוכר, חמצן.

ג. על התלמיד לציין ולהסביר פעולה אחת הנעשית על ידי החקלאי כדי להגביר את קצב הפוטוסינתזה בגידולים חקלאיים.

הפעולה (50%)	ההסבר (50%)
שתילה במרווחים	שתילה של הצמחים במרווחים מתאימים המצמצמים את הסתרת האור.
דילול	עקירת חלק מהצמחים לאחר שנבטו, מאפשרת את הגדלת החשיפה לאור לצמחים הנשארים.
הדליה	תמיכה של הצמחים בגידולים שרועים כמו: מלפפונים, עגבניות ופלפלים בעזרת רשתות, חבלים או עמודים, כדי שיצמחו לגובה. ההדליה מאפשרת לגדל את הצמחים בצפיפות גדולה, מבלי שיפילו צל זה על זה או על עצמם.
גיזום	גיזום חלקים מהצמח מאפשר לחלקים הפנימיים שלו חשיפה רבה לאור.
הארה מלאכותית [במבנה סגור]	שימוש בתאורה מלאכותית בעוצמה גבוהה מאפשר להאריך את משך הזמן שמתרחש בו תהליך הפוטוסינתזה.
הזרמת פחמן דו-חמצני (CO_2)	פחמן דו-חמצני הוא אחד מרכיבי תהליך הפוטוסינתזה, והוספתו יכולה להגביר את קצב התהליך.

פרק שני (60 נקודות)

בפרק זה על התלמיד לענות על במחברת הבחינה על שלוש שאלות מענף אחד.

גידולי ירקות

4. א. על התלמיד להסביר מדוע קרינת השמש בעונת הקיץ עלולה לגרום נזקים לגידול ירקות (100%).
- בעונת הקיץ קרינת שמש חזקה ולכן טמפרטורת הסביבה גבוהה. בטמפרטורה גבוהה עולה קצב הנשימה של התאים בצמח ויותר סוכרים [שנוצרים בתהליך הפוטוסינתזה] מתפרקים ואינם משמשים לצמיחה. ולכן הצמח סובל ממחסור בחומרי מזון, קצב הצמיחה יורד, חלה התייבשות של הצמח, פעילות השורשים נפגעת, הם קולטים פחות מים החיוניים לקיומו של הצמח, ויבול הירקות נפגע.
- ב. על התלמיד להסביר מדוע הנזקים הנגרמים מקרינת השמש בחממה גדולים יותר בירקות הגדלים בחממה לעומת ירקות הגדלים בשדה פתוח (100%).
- החממה היא מתקן שקוף המאפשר את חדירת קרני השמש ולא את החזרת הקרינה לאטמוספירה כמו שחוזרת הקרינה בשדה פתוח (אפקט החממה). הקרינה שחודרת הופכת לאנרגיה של חום, החום הנוצר נכלא בתוך החממה, ולכן הטמפרטורה הממוצעת בחממה גבוהה בהרבה מהטמפרטורה בשדה הפתוח.
- ג. על התלמיד לציין שתי דרכים (2x50%) שבאמצעותן אפשר לצמצם את הנזקים הנגרמים מקרינת השמש לירקות הגדלים בחממה.

הורדת הטמפרטורה בחממה באמצעות:

- אוורור החממה על ידי פתיחת חלונות, הפשלת וילונות או הפעלת מאווררים.
- הפחתת עוצמת הקרינה שחודרת לחממה באמצעות רשת צל שפורשים עליה.
- צביעת גג החממה בצבע לבן אשר מחזיר חלק גדול מקרינת השמש.
- התזת מים על הירקות בחממה או על גג החממה.
- שימוש במזרון לח לקירור קירות החממה.

5. א. על התלמיד לכתוב שלושה תפקידים של המים בצמח ($34\% + 2 \times 33\%$).

- שמירה על נפח התאים ועל יציבות הצמח.
- משמשים ממס של חומרי ההזנה הדרושים לקיומו של הצמח.
- הובלת חומרים מן הקרקע אל הצמח, ומן האיברים שמייצרים אותם אל איברים אחרים בצמח.
- חומרי הזנה עוברים במים תהליכים כימיים חיוניים לקיומו של הצמח.
- המים משתתפים בתהליך ייצור המזון בצמח (בתהליך הפוטוסינתזה).
- המים משמשים לקירור הצמח.
- המים יוצרים סביבה המאפשרת קיום תהליכים בתא (כגון תהליכים אנזימטיים).

ב. (1) על התלמיד לתאר את ההשפעה של השקיה לא סדירה על ייבול הירקות (50%).

בזמן היעדר השקיה יש מחסור במים ובעקבותיו עלולות להתרחש התופעות:

- התכווצות התאים שעלולה לגרום לכמישת הצמחים.
- נשירה של פרחים או פירות וירידה בכמות היבול.
- התייבשות למוות של הצמחים.

(2) על התלמיד להסביר את ההשפעה של השקיית יתר על יבול הירקות (50%).

נוצר מחסור בחמצן בקרקע ובעקבותיו:

- חלה הפסקה בקליטה של חומרי הזנה ומים הדרושים לקיומו של הצמח.
- חלה ירידה בתהליכי נשימה בצמח.
- הצמח עובר תהליכי כמישה וקמילה.

6. א. על התלמיד לציין שלושה תנאים הדרושים לנביטת זרעים, ולהסביר אחד מהם.

תנאים לנביטת זרעים (3x20%)	ההסבר (40%)
מים	— יש צורך בכמות מספקת של מים בקרקע כדי להתחיל בתהליכים (האנזימטיים). — עודפי מים פוגעים בדרך כלל לנביטה כי הם יוצרים מחסור בחמצן.
חמצן	הנביטה דורשת אנרגיה אשר מופקת דרך תהליך הנשימה בתאים. לצורך תהליך זה נדרשת קליטה של החמצן מן האוויר שנמצא בתוך הקרקע.
טמפרטורה	לכל סוג של זרעים יש טמפרטורה מיטבית לנביטה. בטמפרטורות גבוהות או נמוכות מן הטמפרטורה המיטבית, הנביטה אטית או נפסקת.

ב. על התלמיד להציג שלוש סיבות אפשריות מדוע לא נבטו הזרעים מסוג II, $(33\% \times 2 + 34\%)$.

סיבות:

- הזרעים קטנים מאוד ואין מספיק חומרי תשמורת שמאפשרים לנבט המתפתח לצוץ על פני הקרקע.
- הזרעים זקוקים לאור לצורך נביטה.
- הזרעים לא חיוניים.
- הזרעים בתרדמה.
- שכבת קרקע קשה על פני השטח.
- השקיה מועטה / מיעוט משקעים.

ג. על התלמיד להסביר מדוע הדרך שבה נעשה ריבוי תפוחי אדמה נקראת שתילה (100%).

בגידול תפוחי אדמה החקלאי מטמין באדמה חלקי פקעת (גבעול מעובה) שהם חלק וגטטיבי (אל-זוויגי) של הצמח, [ואינו זורע זרעים] (שנוצרו ברבייה זוויגית).

7. א. על התלמיד להסביר מהו זן מכלוא (100%).

זן שנוצר מהפריה בין שני צמחים מזנים שונים של אותו סוג.

ב. על התלמיד להסביר כיצד נעשית הכלאה של צמחים (100%).

המטפח או החקלאי מבודד (עוטף) את הפרחים כדי למנוע האבקה לא רצויה שתפגע בזן המכלוא.

הוא מפזר על צלקת הפרח הנקבי של אחד הזנים את גרגרי האבקה של הזן הרצוי.

ג. על התלמיד לציין שני מאפיינים של זני מכלוא שהם יתרון לחקלאי (2x50%).

- יבול רב ליחידת שטח.
- עמידות גבוהה למחלות ומזיקים.
- חיי מדף ארוכים.

8. א. על התלמיד לציין שתי מטרות של שטיפת פירות הפלפל ($2 \times 50\%$).
- ניקוי הפרי מאבק.
 - ניקוי הפרי משאריות חומרי הדברה ומזיקים.
- ב. (1) על התלמיד לציין שתי מטרות של דינוג פירות הפלפל ($2 \times 33\%$).
- החלפת הדונג הטבעי של פירות הפלפל שנפגע במהלך העברת הפרי על גבי מערך האריזה.
 - מתן ברק ושיפור מראה הפרי.
 - הארכת חיי המדף של הפרי.
 - הפחתת איבוד המשקל של הפרי במהלך האחסון וההובלה.
 - מקטין את הדיות מהפרי במהלך האחסון וההובלה.
 - הגנה על הפרי משריטות וחבלות.
 - מסייע (בשילוב חומרי חיטוי) להגנה של הפרי מפטריות, חיידקים ומזיקים.
- (2) על התלמיד לציין דרך נוספת שבאמצעותה אפשר להשיג את אחת המטרות של דינוג הפירות (34%).
- אחסון בתנאים מבוקרים (בתנאי חשכה וקירור וכד').

גידולי שדה

9. א. על התלמיד להסביר מדוע השפעת ההשקיה של גידולי שדה במים מליחים דומה להשפעה של דישון יתר של הקרקע (100%).
- הדשן מכיל מלחים, ולכן דישון יתר משפיע כמו השקיה במים מליחים: בשני המקרים עודף מלחים בקרקע מונע חדירה של מים לצמחים (הפרש הריכוזים קטן) ובעקבות זאת עלולה להיגרם פגיעה בגידול או הפסקת הגידול ואפילו קמילת הצמח.
- ב. על התלמיד לכתוב מהו משטר ההשקיה הרצוי בגידולי שדה המושקים במים מליחים (50%), ולהסביר מדוע (50%).
- משטר ההשקיה:
כמות מים קטנה בתדירות גבוהה.
- הסבר:
משטר השקיה זה יגרום לפיזור המלח מאזור צוואר השורש וימנע הצטברות כמות מלחים גדולה במצע הגידול.
- ג. על התלמיד לקבוע מהי האפשרות המתאימה ביותר מבין שתי האפשרויות להשקיית גידולי השדה (30%), ולהסביר מדוע (70%).
- האפשרות המתאימה:
השקיה במים המכילים כמות גדולה של מלח אשלגן.
- הסבר:
השקיה במים המכילים ריכוז גבוה של נתרן תגרום להצטברות הנתרן בעלים. הדבר יגרום לכמישת הצמח. עודפי נתרן בקרקע יגרמו לפגיעה במבנה הקרקע / ריכוז גבוה של אשלגן במים אינו גורם לנזקים.

10. א. על התלמיד לציין שלוש מטרות של חריש עמוק ($2 \times 33\% + 34\%$).
- אוורור שכבות בעומק הקרקע.
 - ייבוש שורשים של עשבי בר וגידולים קודמים.
 - פגיעה בגורמי מחלות.
 - עקירת עשבייה בעלת מערכות שורשים עמוקות.
 - חידוש תלכידים בקרקע.
- ב. על התלמיד להסביר שני חסרונות של חריש עמוק בקרקע ($2 \times 50\%$).
- הרס מבנה הקרקע — פעולה זו גורמת להעלאה של שכבת קרקע שהייתה בעומק מעל לשכבה גבוהה יותר.
 - נגרמת פגיעה בתלכיד הקרקע.
 - יש פגיעה במיקרואורגניזמים החיים בקרקע.
 - יש חשש לסחיפת הקרקע.

ג.

- על התלמיד להסביר את תפקידי הכלים.
דיסק – מפורר את גושי הקרקע הגדולים לרגבים.
קלטרת – מפוררת את רגבי הקרקע הגדולים לרגבים קטנים (תיחוח הקרקע).
ארגז מיישר – מיישר (מחליק) את הקרקע לאחר עיבודה.

11. א.

- (1) על התלמיד לציין שתי דרכים להוספת יסודות מזון לצמח ($2 \times 20\%$).
 – דישון הקרקע בדשן כימי.
 – זיבול הקרקע בזבל אורגני.
 – זיבול הקרקע בקומפוסט.
 – גידול של צמחים המשמשים לדישון (זבל ירוק).
 (2) על התלמיד לתאר יתרון אחד של כל אחד מהדרכים שציין ($2 \times 30\%$).
דשן כימי:
 – מספק כמות גדולה של מינרלים.
 – הדשן הכימי נמכר בצורות רבות שאפשר לבחור מביניהן את המתאימה: אבקה, כדוריות, גבישים, תמיסה.
 – יש אפשרות לדשן באמצעות מערכת ההשקיה.
 – יש בקרה על ריכוז המינרלים בדשן.
זבל אורגני:
 – שחרור המינרלים אטי ולכן הצמחים מצליחים לקלוט חלק ניכר שלהם.
 – הזבל האורגני מתפרק ויוצר רקבובית שמשפרת את אוורור הקרקע.
 – מקטין את מליחות הקרקע.
 – מעשיר את הקרקע במיקרואורגניזמים.
 – מעשיר את הקרקע ביסודות מזון הדרושים לצמח.
 – פגיעה מעטה בסביבה.
 – משפר את מבנה הקרקע [ואינו נשטף מהקרקע].
קומפוסט:
 – מספק מינרלים הדרושים לצמח.
 – משפר את תכונות הקרקע.
 – יכול לשמש מרכיב במצעי גידול מנותק.
 – מעכב התפתחות של מחלות צמחים אחדות.
 – מנצל פסולת.
 – מחטא את הקרקע.
 – פגיעה מעטה בסביבה.
זבל ירוק:
 – מעשיר את הקרקע בעיקר בחנקן.
 – מקטין את דלדול הקרקע ממינרלים.
 – מצמצם את הצורך בתוספת גדולה של דשן או זבל ובדרך זו מוריד את עלויות הייצור.
 – מצמצם את הפגיעה בסביבה.
 ב. על התלמיד לציין ולהסביר את הדרך שבאמצעותה אפשר לספק יסודות מזון לצמחים הגדלים בקרקע בוצית.
הדרך: (50%)
 הזנה עלונית באמצעות ריסוס מהאוויר.
הסבר: (50%)
 – אין אפשרות לדשן את הקרקע באמצעות שימוש במיכון, מכיוון שהקרקע בוצית.
 – יסודות אחדים כמו חנקן וברזל לא נקלטים בקרקע בוצית.

12. להעתיק התשובה על שאלה 6

13. להעתיק התשובה על שאלה 7

מטעים

14. א.

על התלמיד להסביר מדוע בעצי פרי תהליך **ההאבקה** של הפרחים הוא שלב הכרחי ליצירת פירות (100%).
האבקה היא תהליך שבו גרגרי אבקה עוברים מן האבקנים אל צלקות הפרחים.
תהליך זה הכרחי להפריית הפרחים ולהתפתחות הפרי.

ב.

על התלמיד לתאר שתי דרכים להאבקת פרחים בעצי פרי **בדרך הטבע**, ולכל אחת מן הדרכים שתיאר לציין דוגמה אחת של עץ פרי המואבק בדרך זו.

עץ הפרי (2x10%)	תיאור האבקה (2x40%)	דרך האבקה
אבוקדו, משמש, תפוח, שזיף.	נעשית בדרך כלל על ידי דבורת הדבש, דבורת הבומבוס או פרפרים. כאשר הדבורה נכנסת לפרח כדי לאסוף צוף ואבקה, חלק מהאבקה נדבק לזיפים שעל גופה, וכשהיא עוברת לפרח אחר מאותו מין – גרגרי אבקה מגופה נושרים על הצלקת של הפרח ומפריים אותו.	האבקה באמצעות חרקים
דקל, תמר, זית.	בדרך זו הרוח מעיפה את גרגרי האבקה ומעבירה אותם מפרח לפרח. כאשר הרוח מעיפה גרגרי אבקה רבים, חלק מהם נוחתים על הצלקות הגדולות והבולטות של פרחים אחרים מאותו מין ומפריה אותם.	האבקה על ידי הרוח

הערות למעריך:

(1) כל דוגמה נכונה של עץ פרי תתקבל.

(2) תלמיד שציין (ולא תיאר) דרכים להאבקת פרחים בדרך הטבע יקבל 20% על כל אחת מן הדרכים.

ג. על התלמיד לציין שתי דרכים מלאכותיות שבאמצעותן מאביקים פרחים בעצי פרי, ולהסביר יתרון אחד של האבקה מלאכותית.

דרכים מלאכותיות (2x33%):

- נייעור הפרחים – הנייעור גורם לגרגרי אבקה לצאת מן האבקנים ולהתפזר בסביבה.
את הנייעור אפשר לבצע בידיים או בעזרת מפוח.
- איסוף אבקנים ופיזורם על הפרח הנקבי, פעולה הנעשית בידיים או בעזרת מפוח.
- העברת דבורות דבש למטעים באמצעות כוורות ניידות.

יתרונות בהאבקה מלאכותית (34%):

- החקלאי יכול לבחור אבקה מצמחים בעלי תכונות רצויות ולהעביר אותה לצלקות הפרחים, וכך לפתח זני פירות בעלי תכונות חקלאיות משופרות.
- הגדלת הסיכוי למפגש של גרגרי אבקה המתאימים לצלקות והגדלת יבול הפירות.

15. א.

על התלמיד לבחור מהרשימה שיטת גיזום המתאימה להגדלת החדירה של קרני השמש לחופת העץ, ולהסביר כיצד השיטה מתאימה לכך.

שיטת הגיזום (30%):

פיסוג.

הסבר (70%):

בשיטה זו החקלאי גוזם את הענפים ממקום חיבורם לגזע העץ. גיזום זה מונע צמיחת ענפים חדשים, שעלולים להסתיר את האור לענפים הקיימים.

ב.

על התלמיד לבחור מהרשימה שיטת גיזום המתאימה להרחבת נוף העץ, ולהסביר כיצד השיטה מתאימה לכך.

שיטת הגיזום (30%):

הסחה.

הסבר (70%):

בשיטה זו החקלאי גוזם ענפים צדדיים באזור "העין" וכך הוא מאפשר צימוח נוסף של ענפים המתפתחים לצדדים.
בשיטה זו גיזום של ענפים היקפיים רבים של העץ יגרום לקבלת נוף רחב של העץ ויאפשר חדירה מרבית של קרני שמש לענפים הפנימיים.

16. א. על התלמיד להסביר מהי מטרת ההבחלה של פרות בננה, ולתאר בקצרה כיצד היא נעשית.
הסבר (50%):
הבשלה חלקית אחידה בכל האשכול, כדי לקבל צבע צהוב אחיד.
תיאור (50%):
מכניסים את האשכולות לחדר סגור וחושפים אותם להורמון אתילן במשך זמן קצר. בדרך זו מתרחשת רק הבשלה של הקליפה — הופעת צבע צהוב, ונמנעת הבשלה של חלקי הפרי שמתחת לקליפה.
ב. על התלמיד לציין עוד שני מיני פירות (2x20%), מלבד בננה, שעוברים הבחלה, ולהסביר מדוע נעשית הבחלה בכל אחד מן המינים האלה (2x30%).
הפרי — אפרסמון.
הסבר:
ביטול עפיצות הפרי המקשה על אכילתו.
הפרי — הדר.
הסבר:
בראשית עונת הקטיפה הפרי בשל לאכילה אך צבעו הירוק פוגע בשיווקו לצרכנים.
הערה למעריך: כל דוגמה נכונה תתקבל.
17. א. על התלמיד להסביר את מושגים המודגשים בקו בקטע (2x33% + 34%).
אקלום — התאמת צמחים שגדלו בתנאי סביבה מסוימים כגון: אקלים, סוג קרקע ואורך יום למקום גידול שבו תנאי סביבה אחרים.
זריע — צמח שנובט מזרע שמקורו בצמח אם. לזריע תכונות דומות לתכונות של צמח האם אך לא זהות להן.
בנה — צמח מזן שלו תכונות רצויות (בעיקר עמידות למחלות ומזיקים והתאמה לקרקע) שמרכיבים עליו צמח רוכב (צמח מזן אחר) שאותו רוצים לגדל, אך תנאי הסביבה (אקלים, קרקע, מים) אינם מתאימים לגידולו.
ב. על התלמיד להסביר שתי סיבות מדוע הרכיבו את השתילים שהובאו מסין על כנות ולא שתלו אותם בקרקע (2x50%).
— הקרקע אינה מתאימה לגידול הזנים מסין.
— גורמי מחלות שיש בקרקע עלולים לפגוע בזנים מסין.
— מזיקים שיש בקרקע עלולים לפגוע בזנים מסין.
ג. על התלמיד לציין שלושה תבחינים (קריטריונים) שיש לבדוק באקלום של זן חדש שמייבאים לארץ (2x33% + 34%).
— התאמה לקרקע.
— התאמה לאקלים.
— כמות היבול המתקבלת.
— איכות היבול.
— מועד מתן היבול.
— טיפולים שוטפים הדרושים לגידול הזן החדש.
— רגישות למחלות ומזיקים.
— כדאיות כלכלית.
18. א. על התלמיד להסביר את היתרון בבדיקה כימית של המרכיבים המצויים בעלים של עצי הפרי (100%).
יתרון:
בדיקה זו מספקת מידע רב ומהיר על מחסור אפשרי של מינרלים בעצי הפרי.
ב. על התלמיד להסביר את החיסרון בבדיקה כימית של מרכיבי הקרקע (100%).
חיסרון:
בדיקה כימית של הקרקע מספקת מידע על קיומם של יסודות מזינים בקרקע, אך אינה מספקת מידע על זמינותם לעצים הגדלים עליה.
ג. על התלמיד לתאר דרך נוספת, מלבד בדיקות כימיות של העלים והקרקע, שבאמצעותה אפשר לקבוע מהו הדישון הדרוש לעצי פרי במטע (100%).
— בדיקת סימני חסר בנוף העצים (גובה העצים, סלסול העלים, צבע העלים) והשוואתם למדדים המתאימים לזן העץ ולגילו בהתאם לתנאי הסביבה.
— בדיקת כמות יבול הפרי (והשוואתם לכמות היבול המתאימה לזן העץ ולגילו בהתאם לתנאי הסביבה).

צמחי עציץ

19. א. על התלמיד לציין שלוש סיבות לגידול על מצע מנותק ($33\% \times 2 + 34\%$).
- מאפשר גידול בשנת שמיטה (שבה אסור לגדל על הקרקע בארץ ישראל).
 - מאפשר גידול כאשר בקרקע אין אפשרות לגדל, בגלל סחיפה, שיעור גבוה של מלחים, שיעור גבוה של גיר.
 - מניעת מחלות קרקע הפוגעות בצמחים [בעיקר בגלל איסור על שימוש במתיל ברומיד לחיטוי הקרקע].
 - יש אפשרות לבקרה על תנאי הסביבה של בית השורשים (טמפרטורה, לחות, מליחות, אוורור).
 - יש אפשרות למחזר את הנקז.
 - שימוש יעיל בשטח הגידול.
 - אפשרות לגידול הצמחים במבנים סגורים (חממות, מבני ציבור, בתי מגורים).
 - אפשרות להעברת הצמחים ממקום למקום.
- ב. (1) על התלמיד לתאר את השינויים בשיעורי נפח המים ונפח האוויר במצעים שבהם גודל החלקיקים 1-6 מילימטר (25%).
- ככל שגודל החלקיקים עולה — שיעור נפח המים קטן ושיעור נפח האוויר גדל.
- (2) על התלמיד להסביר את הקשר בין השינוי בשיעור נפח המים ובין השינוי בשיעור נפח האוויר, במצעים שבהם גודל החלקיקים 1-6 מילימטר (25%).
- ככל ששיעור נפח האוויר עולה — שיעור נפח המים קטן ולהפך, מכיוון שבקרקע יש חללים שבהם יכולים להיות מים או אוויר. ככל שיש יותר מים בחללים האוויר נע מחוץ לחללים ולקרקע, ולהפך.
- (3) על התלמיד להסביר מה עלול לקרות לצמח שגדל במצע שגודל חלקיקיו קטן מ-1 מילימטר (25%).
- תחול פגיעה בשורשי הצמח בגלל עודף מים ומחסור בחמצן.
- (4) על התלמיד להסביר מה עלול לקרות לצמח שגדל במצע שגודל חלקיקיו גדול מ-6 מילימטר (25%).
- הצמח עלול להתייבש בגלל מחסור במים.
20. א. על התלמיד להציג את ההבדל בין היבול של צמחי כלנית שגדלו במצע פרלייט ובין היבול של צמחי כלנית שגדלו במצע טוף (30%), ולהסביר את הגורם להבדל זה (70%).
- ההבדל:
- יבול הפרחים שגדלו במצע פרלייט גבוה יותר מהיבול של הפרחים שגדלו במצע טוף, בשני משטרי ההשקיה.
- הסבר:
- במצע הפרלייט תאחיזת המים וזמינות המים לצמח גדולים יותר מאשר במצע טוף, ולכן מצע זה מאפשר לצמח הכלנית תנאים אופטימליים של לחות ואוורור הדרושים לגידול.
- ב. על התלמיד להציג את ההבדל בין היבול של צמחי כלנית שהושקו בתדירות של פעם אחת ביום (השקיה יומית) ובין היבול של הצמחים שהושקו בכל שעה (השקיה תכופה) בכל אחד מסוגי הקרקע (30%), ולהסביר מדוע תדירות ההשקיה ומנת המים הניתנת לצמח כלנית עשויה להשפיע על יבול הפרחים (70%).
- ההבדל:
- יבול פרחי הכלנית שהושקו מדי שעה גבוה יותר מיבול פרחי הכלנית שהושקו פעם אחת ביום.
- הסבר:
- השקיה במנות קטנות בתדירות גבוהה מאפשרת לצמח לנצל את המים ביעילות גבוהה ולכן יבול הפרחים גבוה. השקיה במנה גדולה בתדירות נמוכה מאפשרת לצמח לנצל רק חלק קטן מן המים (העודפים מחללים אל מחוץ למצע) ולכן יבול הפרחים קטן.

21. א.

- על התלמיד לציין שני יתרונות בגידול צמחים על גג הבית ($2 \times 50\%$).
- הורדת הטמפרטורה על הגג מורידה את הטמפרטורה בתוך הבית.
 - ניצול המשקעים היורדים על הגג.
 - ניצול יעיל של אור השמש.
 - שיפור איכות האוויר (הצמחים קולטים פחמן דו-חמצני ופולטים חמצן).
 - שיפור הנוף וסביבת הגג.

ב.

- על התלמיד לציין שלושה עקרונות בגידול צמחים על הגג ($33\% \times 2 + 34\%$).
- בידוד המכל מן הגג.
 - ניקוז יעיל של המכל והגג.
 - שימוש במצע שאינו שוקל הרבה.
 - בקרה על כמות המים המשמשת להשקיה, כדי למנוע עודפי מים.
 - גידול צמחים עמידים לשינויים בתנאי האקלים.

ג.

- על התלמיד לציין אחד מן הצמחים שבטבלה שכדאי למשפחה לגדל על הגג (30%), ולנמק את תשובתו (70%).

הצמחים:

מלפורה ארגמנית.

טלמון רב-פרחים.

הנימוק:

צמחים אלו מתאימים למאפייני האקלים על גג בית בקרבת הים בתל אביב: קרינת שמש חזקה, ומלחים שמקורם ברסס המגיע מהים [על ידי רוחות מערביות].

22. א.

- על התלמיד לציין שתי שיטות השקיה של צמחי עציץ ($2 \times 10\%$), ולהסבר יתרון אחד וחסרון אחד בכל אחת מן השיטות שציין ($4 \times 20\%$).

השיטה ($2 \times 10\%$)	יתרון ($2 \times 20\%$)	חסרון ($2 \times 20\%$)
טפטוף	— חיסכון במים. — השקייה אוטומטית — יש אפשרות להוסיף דשן למערכת.	— מערכת גדולה ויקרה. — יש סתירות רבות במהלך השימוש.
ערפול	— מצננת את הצמחים בימים חמים. — מורידה את טמפרטורת האוויר בימים חמים.	— גורמת לעליית הלחות היחסית באוויר, שמסייעת להתפתחות של גורמי מחלות במצע הגידול ובשורשי הצמחים. — אפשר להשתמש בעיקר בחממות.
השקייה תת-קרקעית	— חיסכון במים. — עליית המים מתחתית העציץ כלפי מעלה מונעת התייבשות של מצע הגידול.	— מעלה את רמת הסיכון להתפתחות גורמי מחלות במצע הגידול ובשורשי הצמחים.
המטרה	— שימוש נוח. — יש אפשרות להשקות שטחים גדולים.	— בזבוז מים. — אינה אפשרית בבית. — כמות המים המגיעה לעציצים אינה אחידה.
התזה	— מצננת את הצמחים בימים חמים.	— מעלה את רמת הסיכון להתפתחות גורמי מחלות במצע הגידול בשורשי הצמחים, ובנוף הצמח.

- ב.** על התלמיד לתאר שני נזקים לצמחי עציץ שעלולים להיגרם מהשקיה עודפת ($2 \times 50\%$).
הצטברות עודפי מים בעציץ ובמצע הגידול שגורמים ל:
- התפתחות גורמי מחלות במצע הגידול שנשאר לח כל הזמן.
 - מחסור באוויר במצע הגידול לא יאפשר לצמח לקלוט את חומרי המזון, המים והחמצן הדרושים לקיומו.
- 23. א.** על התלמיד לציין שמות של חמישה צמחי בצל ופקעת המשמשים לנוי ($5 \times 20\%$).
- כלנית
 - נורית
 - כרכום
 - נרקיס
 - שושן צבעוני
 - אירוס
 - קאלה אתיופית
 - רקפת
- הערה למעריך: כל תשובה נכונה תתקבל.
- ב.** על התלמיד להסביר מהי פעולת המרצה (50%), ולציין את השפעתה על הבצלים (50%).
המרצה היא קירור הבצלים, הגורמת להקדמת הפריחה.
- ג.** על התלמיד להסביר מדוע מומלץ להקפיד על רמת דישון חנקני נמוכה (של קאלה אתיופית), ולעיתים להפסיק את הדישון לתקופה קצרה (100%).
עודף חנקן בקרקע גורם להגברת הצימוח הווגטטיבי ולירידה בכמות הפרחים.

גננות נוי

- 24. א.** על התלמיד לציין ולהסביר שלושה שיקולים **כלכליים** המשפיעים על תכנון גן הנוי ($34\% + 2 \times 33\%$).
- עלות החומרים לבניית הגן — יש חומרים המשמשים לבניית הגן (כמו: גדר, תאורה, ריצוף, ריהוט) שעלותם הכספית גבוהה ולכן יש להתאים את בחירת החומרים לתקציב של הקמת הגן.
 - גיל הצמחים — צמחים בוגרים יקרים יותר משתילים צעירים.
 - סוג הצמחים — זני צמחים מיוחדים יקרים לעומת זנים רגילים.
 - משך הקמת הגן — העלות הכספית של גן המוקם בפרק זמן קצר גבוהה יותר מהעלות הכספית של גן המוקם בשלבים.
 - צריכת המים — צמחיה הזקוקה להשקיה רבה בתדירות גבוהה יקרה יותר מצמחיה הזקוקה לכמות מים מועטה בתדירות נמוכה.
- ב.** על התלמיד לבחור בשניים מן השיקולים: **בוטניים, תפקודיים, אסתטיים**, ולהסביר כיצד כל אחד מהם משפיע על בחירת הצמחייה המתאימה לגן הנוי.
- שיקולים בוטניים**
- התאמת הצמחים למאפייני האקלים.
 - התאמת הצמחים לסוג הקרקע.
 - התאמת הצמחים למידת החשיפה שלהם לקרינת השמש, לצל ולרוחות.
 - שילוב הצמחים – שלא יפריעו זה לזה / שישתלבו זה עם זה.
- שיקולים תפקודיים**
- התאמת הצמחים לתפקודים בגן כמו תחימת אזורים בגן (כניסה לחצר, שביל וכד').
 - בחירת מצע הגינה (דשא, טוף או קרקע חשופה).
- שיקולים אסתטיים**
- פריחה יפה.
 - פריחה ממושכת.
 - עצים יפים.
- הערה למעריך: התלמיד יכול לבחור שיקולים אחדים מאותו תחום.

25. א. על התלמיד לתאר שלושה הבדלים בין זבל אורגני לדשן כימי ($2 \times 33\% + 34\%$).

זבל אורגני	דשן כימי
חומר שמקורו מן החי או מן הצומח.	חומר סינתטי המכיל מלחים אי-אורגניים.
מכיל מספר גדול של יסודות מזון בכמות קטנה.	מכיל מספר קטן של יסודות מזון [בדרך כלל יסוד מזון אחד או שני יסודות מזון] בכמות גדולה.
משך הפירוק בקרקע אטי.	משך הפירוק בקרקע מהיר.
שיפור רב של מבנה הקרקע.	שיפור מועט של מבנה הקרקע.
השפעה אטית על הצמח.	השפעה מהירה על הצמח.

ב. על התלמיד לבחור באחד מן היסודות שברשימה ולציין שני תפקידים של יסוד זה בצמח ($2 \times 50\%$).

חנקן

- משפיע על התפתחות העלים והגבעולים בצמח.
- משמש אחד ממרכיבי ה-DNA / החלבונים וכד' בתאי הצמח.
- משמש ליצירת הכלורופיל בצמח.
- מאפשר גדילה של שתילים צעירים.

זרחן

- מסייע לפריחה של הצמח.
- משפר את איכות הפרחים (גודל, צבע).
- מאריך את משך תקופת הפריחה.
- גורם להתארכות שורשי הצמח.
- משפר את עמידות הצמח לנזקי אקלים.
- משמש אחד ממרכיבי החומר התורשתי / ATP וכד'.

אשלגן

- מסייע לחילוף החומרים בצמח.
- מחזק את העמידות המכנית של הצמח.
- מגדיל את עמידות הצמח למחלות ולנזקי קרה.
- מסייע לפתיחת הפיוניות בעלים.

26. א. על התלמיד לבחור מן הרשימה שלושה צמחים: עץ, שיח ומטפס, ולהעתיק את שמותיהם לעמודה 1 בטבלה שבמחברת הבחינה ($33\% \times 2 + 34\%$).

הערה: כל צמח מהרשימה יתקבל.

ב. על התלמיד להשלים בטבלה שבמחברת הבחינה את התכונות המתאימות לכל אחד מן הצמחים שבחר.

לסוג הצמח הראשון – 7%

הערה למעריך: אם לא בחר נכון את סוגי הצמחים – הנקודות ירדו בעמודה 2, ולהמשיך לבדוק.

7	6	5	4	3	2	1
שימוש בגן הנוי (7%)	נשיר או ירוק עד (5%)	עמידות ליובש או לקור (5%)	עונת הפריחה (5%)	צבע הפרחים (5%)	סוג הצמח (עץ/שיח/מטפס) (6%)	שם הצמח
צל, הדגשת מבנים, שדרת הגן	נשיר	קור	אביב	לבן, סגול	עץ	בוהיניה מגוונת
הדגשת מבנים, שדרת הגן	נשיר	יובש	אביב	ורוד, לבן	עץ	כליל החורש
הסתרת מבנים (צמח מטפס), גדר חיה	נשיר חלקי	יובש	כל השנה	ורוד, סגול	מטפס	בוגנוויליה חלקה או נאה
קישוט לסידורי פרחים, הסתרת מבנים	ירוק עד	-----	קיץ	לבן	מטפס	אספרגוס מנוצה
גדר חיה	ירוק עד	יובש	קיץ, אביב	צהוב	שיח	אחירותם החורש
כיסוי שטחים	ירוק עד	קור	-----	-----	שיח	ערער קשקשי

27. א. על התלמיד לכתוב איזה זן הדשא ימליץ לשתול במגרש הכדורגל (30%), ולנמק את המלצתו (70%).

זן הדשא:

- סנטה אנה
- סקיקווי

הנימוק:

ברמת הגולן ממוצע הטמפרטורות נמוך בחורף ושחקני הכדורגל שוחקים את הדשא במהלך המשחק.

ב. על התלמיד לכתוב איזה זן דשא ימליץ לשתול בצד צפון של חצר בית בירושלים (30%), ולנמק את המלצתו (70%).

זן הדשא:

- בופלו
- סנטה אנה

הנימוק:

בצד צפון קרינת השמש מועטה וממוצע הטמפרטורה נמוך במקצת.

ג. על התלמיד לכתוב איזה זן דשא ימליץ לשתול בחצר המוסד החינוכי (30%), ולנמק את המלצתו (70%).

זן הדשא:

- פספולן נדני
- בופלו

הנימוק:

בזנים אלו עלות התחזוקה נמוכה.

