

בעיה 4 שלב א

השאלות בשלב זה ממוספרות במספרים 22-26. ענה על כל השאלות במחברת.

בשלב זה של הבחינה תבדוק מעבך של תמיסה בפטוטרת של עלה סלרי.
לעלה הסלרי פטוטרת ארוכה ועלעלים (ראה איור 1).

עבוד לפי ההוראות בסעיפים א-ד:

- א. לפניך 3 עלי סלרי בכוס מים. כסה בשקית ניילון את העלעלים של אחד מעלי הסלרי, והדק את השקית לפטוטרת בעזרת חוט. החזר את העלה לכוס, והנח את הכוס במקום מואר. עלה זה ישמש אותך בהמשך.
- ב. לפניך עלה סלרי נוסף, שקצה הפטוטרת שלו טבול בכוס ובה תמיסת מימית של הצבע מתילן כחול. הוצא את העלה מהכוס, והנח אותו על נייר סופג. ספוג את עודף הצבע.
- ג. על שולחן פיפטה של 1 מ"ל וצינור דק מאוד (נימי). הכנס אותם לתמיסת הצבע.
- ד. בצע חתך רוחב בפטוטרת, במרחק של 3 ס"מ מהקצה התחתון של העלה. בדוק את הפרוסה לפי ההוראות בשאלות 22-23.

ענה על שאלות 22-26.

22. א. צייר במחברתך ציור סכמתי של חתך הרוחב בפטוטרת. סמן בציור את האזורים הצבועים במתילן כחול האזורים הצבועים במתילן כחול. (8 נקודות)

- ב. חתוך את הפרוסה לאורכה, במקום שבו יש נקודה כחולה.
צייר במחברתך ציור סכמתי של חתך האורך בפטוטרת. סמן בציור את האזור הצבוע במתילן.
(4 נקודות)

23. מעבר תמיסות בצמח מתרחש בשני אופנים:
I. מעבר מתא לתא לאורכו ולרוחבו של הצמח.
II. מעבר בצינורות ההובלה לאורך הצמח.
היעזר בציור וקבע איזה מבין שני האופנים I - II זיהית בתצפית שערכת. נמק את קביעתך.
(10 נקודות)

24. מנה ארבעה איברים בצמח, שתצפה למצוא בהם צינורות להובלת מים ומינרלים. הסבר מדוע תצפה למצוא באיברים שמנית צינורות אלה. (16 נקודות)

עבוד לפי ההוראות בסעיפים ה-ו:
ה. הנח את אצבעך על קצה הפיטה (של 1 מ"ל) שבתמיסת המתילן כחול, והוצא אותה מהכלי בלי שהתמיסה שבתוכה תטפטף החוצה. סמן על הפיטה את הגובה שאליו הגיעה התמיסה. רוקן את התמיסה לתוך הכלי, והנח את הפיטה שסימנת על נייר סופג.
ו. הנח את אצבעך על קצה הצינור הנימי שבתמיסת המתילן כחול, ובצע בצינור הנימי אותן פעולות שביצעת בפיטה (סעיף ה').

25. א. מדוד בעזרת סרגל את הגובה שאליו הגיעה התמיסה בפיטה ובצינור הנימי. רשום במחברתך את התוצאות. (8 נקודות)

ב. מה תוכל להסיק על הקשר שבין קוטר הצינור ובין גובה עליית התמיסה בצינור? (10 נקודות)

התאדות המים מן העלה בתהליך הדיות יוצרת כוח ה"מושך" מים ומינרלים המומסים בהם במעלה צינורות ההובלה.

26. היעזר במידע זה ובמסקנה שכתבת בתשובתך על שאלה 25 כדי להסביר את העובדה שמים הנקלטים מהקרע מגיעים לצמרות עצים שגובהם עשרות מטרים. (14 נקודות)

בהצלחה!

בעיה 4 שלב ב

השאלות בשלב זה ממוספרות במספרים 34-43.
ענה על כל השאלות במחברת.

בשלב זה של הבחינה תבדוק את העלייה של תמיסת מתילן כחול בצינורות ההובלה של שלושה עלי סלרי, שכל אחד מהם עבר טיפול אחר. במהלך הניסוי תתבקש לטבול למשך 20 דקות את הפטוטרת של כל אחד מהעלים בתמיסת הצבע מתילן כחול.
שים לב: עליך לרשום את הזמן שבו הכנסת כל פטוטרת לתמיסת הצבע, כדי שתוכל להוציא אותה מן הצבע לאחר 20 דקות בדיוק.

קרא בעיון את ההוראות בסעיפים א-י לפני שתבצע את הניסוי.

- א. לפניך שלוש כוסות, ובהן תמיסת מתילן כחול. סמן את הכוסות באותיות א-ג.
- ב. הוצא מכוס המים שעל שולחןך עלה סלרי אחד, וחיתוך 1 ס"מ מן הקצה התחתון של הפטוטרת. הרחק את הקצה החתוך, וטבול מיד את קצה הפטוטרת (החלק עם העלעלים) בכוס א'.
- ג. הצב את המנורה שעל שולחןך במרחק 30 ס"מ מכוס א', וכוון את אור המנורה אל העלעלים. רשום את השעה.
- ד. הוצא מכוס המים עלה נוסף, הסר בעזרת סכין חדה את כל העלעלים, ומרח מעט וזלין על כל אחד מהחתכים (שהתקבלו לאחר חיתוך העלעלים). חתוך 1 ס"מ מן הקצה התחתון של הפטוטרת. הרחק את הקצה החתוך, וטבול מיד את קצה הפטוטרת בכוס ב'. הצב את כוס ב' ליד כוס א', באותו מרחק מן המנורה. רשום את השעה.
- ה. הוצא מכוס המים את העלה שעלעליו מכוסים בשקית ניילון (הכנת אותו בשלב א'), וחיתוך 1 ס"מ מן הקצה התחתון של הפטוטרת. הרחק את הקצה החתוך, וטבול מיד את קצה הפטוטרת בכוס ג'. הצב את הכוס ליד כוס א'. רשום את השעה.

נצל את זמן ההמתנה עד הוצאת העלה מכוס א', כדי לתכנן טבלה ובה תסכם את מערך הניסוי ותוצאותיו (שאלה 34), וכדי להכין הצגה גרפית (שאלה 35).

1. 20 דקות לאחר טבילת העלה בכוס א', הוצא את העלה מהתמיסה, וספוג את עודפי הצבע במגבת נייר.
2. הנח מגבת נייר על מגש, והנח עליה את העלה מכוס א'. הצמד סרגל לאורך הפטוטרת (ראה איור 2), וחיתוך חתך רוחב במרחק 1 ס"מ מקצה הפטוטרת.

- ח. חזור על פעולת החיתוך במרווחים של 1 ס"מ, ובדוק אם יש צבע כחול בחתכים. הפסק לחתוך כאשר תבחין בחתך שאין בו נקודות כחולות. רשום את המרחק עד החתך האחרון שיש בו נקודה כחולה.

- ט. רשום על צלחת לשימוש חד-פעמי "א – פרוסה ראשונה", ורשום על צלחת נוספת לשימוש חד-פעמי "א – פרוסה לפני אחרונה". שמור בצלחות אלה את הפרוסה הראשונה ואת הפרוסה שלפני האחרונה מהפטטורת מכוס א'.
- י. עבוד לפי ההוראות בסעיפים ו-ח עבור העלים הנותרים (כוסות ב-ג).

ענה על שאלות 34-43.

34. בנה טבלה, וסכם בה את מערך הניסוי ואת תוצאותיו (רשום בטבלה את הגובה המרבי שאליו הגיעה התמיסה בכל אחד מהטיפולים). תן כותרת לטבלה. (18 נקודות)

35. א. עליך להציג את תוצאות הניסוי בדרך גרפית. באיזו דרך תבחר: גרף רציף או דיאגרמת עמודות? נמק את בחירתך. (6 נקודות)

ב. לרשותך נייר מילימטרי. סרטט עליו את התוצאות בדרך שבחרת. (10 נקודות)

להזכירך, התאדות המים מן העלה בתהליך הדיות יוצרת כוח ה"מושך" מים ומינרלים המומסים בהם במעלה צינורות ההובלה.
היעזר במידע זה וענה על השאלות 36-39:

36. א. תאר את תוצאות הניסוי בכוס ב' בהשוואה לתוצאות הניסוי בכוס א', והסבר אותן. (6 נקודות)
ב. זליין הוא חומר שממנו הדוחה מים. הסבר את החשיבות של מריחת זליין על הקצוות העליונים של הפטטורת לאחר חיתוך העלעלים (כוס ב'). (4 נקודות)

37. תאר את תוצאות הניסוי בכוס ג' בהשוואה לתוצאות הניסוי בכוס א', והסבר אותן. (6 נקודות)

38. ההשוואה בין תוצאות הניסוי בכוס א' לתוצאות הניסוי בכוס ג' מתבססת על ההנחה שמספר העלעלים וגודלם שווים בטיפול א' ובטיפול ג'. הסבר מדוע הנחה זו חייבת להיות נכונה, כדי שמסקנת הניסוי תהיה מהימנה. (8 נקודות)

בחתך רוחב של פטטורת של עלה סלרי שנטבלה בתמיסת כחול מתילן, כל נקודה כחולה היא קבוצה של צינורות הובלה.

39. א. התבונן שנית בפרוסה הראשונה מהפטטורת בכוס א' ובפרוסה שלפני האחרונה שחתכת מפטטורת זו, ורשום במחברתך כמה קבוצות של צינורות צבועים ראית בכל אחת מן הפרוסות האלה. (2 נקודות)

ב. על פי תשובתך בסעיף א', קבע אם קצב הובלת תמיסת הצבע זהה בכל קבוצות הצינורות שבפטטורת עלה הסלרי. נמק את קביעתך. (4 נקודות)

לחות האוויר היא אחד הגורמים המשפיעים על קצב הדיות בצמח. תכנן ניסוי שיבדוק את ההשפעה של מידת הלחות של האוויר על קצב הדיות מעלעלי סלרי. בסס את תכנוןך על שאלות 40-43.

40. נסח את ההשערה שתבדוק בניסוי. (7 נקודות)

41. מהו הבסיס הביולוגי להשערתך? (7 נקודות)

42. מהי הבקרה בניסוי שאתה מתכנן? הסבר את החשיבות של בקרה זו במערך הניסוי. (7 נקודות)

43. ציין שני גורמים שחשוב לשמור קבועים במערך הניסוי שתכננת, והסבר בנוגע לאחד מהם מדוע חשוב שיישמר קבוע בניסוי זה. (10 נקודות)

בהצלחה!

בעיה 5

שלב א

השאלות בשלב זה ממוספרות במספרים 29-33. ענה על כל השאלות במחברת.

צינורות העצה משמשים בצמח להובלת מים ומינרלים המומסים בהם.

בשלב זה של הבחינה תבדוק את הקצב שבו תמיסה מימית של מתילן כחול מועברת בצינורות העצה של עלי סלרי.

לעלה הסלרי פטוטרת ארוכה ועלעלים (ראה איור 1).

לפניך שני עלי סלרי שקצות הפטוטרת שלהם שהו כחצי שעה בתמיסה מימית של מתילן כחול. לעלה א' יש עלעלים. עלה ב' הוא חסר עלעלים – העלעלים שלו נחתכו, וקצות החתכים נמרחו בווזלין. שני העלים שהו באור.

עליך לבדוק את הגובה המרבי שאליו הגיעה תמיסת הצבע בכל אחת מהפטוטרות א' ו- ב'. ערוך את הבדיקה בדרך זו:

א. הוצא מן התמיסה את העלה עם העלעלים (עלה א'), הנח אותו על נייר סופג, וספוג את עודף הצבע. הנח מגבת נייר על מגש, והנח עליה את עלה א'. הצמד סרגל לאורך הפטוטרת. (ראה איור 2)

- ב. חתוך חתך רוחב במרחק 1 ס"מ מקצה הפטוטרת. התבונן בחתך הרוחב. בכל אחד מן האזורים שנצבעו בכחול יש קבוצה של צינורות עצה.
- ג. חזור על פעולת החיתוך לרוחב, במרווחים של 1 ס"מ, ובדוק את נוכחות הצבע הכחול בכל חתך.
- ד. הפסק לחתוך כאשר תבחין בחתך שאין בו אזורים כחולים.
- ה. רשום במחברתך את מספר הפרוסות שיש בהן אזורים כחולים.
- ו. רשום על צלחת לשימוש חד-פעמי "א – פרוסה ראשונה" ועל צלחת אחרת "א – פרוסה לפני אחרונה". שים בצלחות אלה את הפרוסה הראשונה ואת הפרוסה שלפני האחרונה של פטוטרת א' (זו שעדיין רואים בה צבע כחול).
- ז. עבוד לפי ההוראות בסעיפים א-ה עבור העלה שעלעליו הוסרו (עלה ב').

ענה על שאלות 29-33.

29. בְּנֵה טבלה, וסכם בה את מערך הניסוי ואת תוצאותיו (רשום בטבלה את הגובה המרבי שאליו הגיעה התמיסה בכל אחד מהטיפולים). תן כותרת לטבלה. (15 נקודות)

התאדות המים מהעלה בתהליך הדיות יוצרת כוח ה"מושך" מים ומינרלים המומסים בהם במעלה צינורות העצה.

30. תאר את תוצאות הניסוי בעלה ב' בהשוואה לתוצאות הניסוי בעלה א', והסבר אותן. (15 נקודות)

31. זליין הוא חומר שמנוני הדוחה מים. לאילו תוצאות תצפה כשקצות הפטוטרת החתוכות (עלה ב') אינן מרוחות בוזליין? נמק. (12 נקודות)

32. התבונן שנית בפרוסה הראשונה שחתכת מפטוטרת א' ובפרוסה שלפני האחרונה שחתכת מפטוטרת זו.

א. רשום כמה קבוצות של צינורות צבועים (אזורים כחולים) ראית בכל אחת מן הפרוסות האלה. (4 נקודות)

ב. על פי תשובתך על סעיף א', קבע אם קצב הובלת התמיסה זהה בכל אחת מקבוצות צינורות העצה שבפטוטרת עלה הסלרי. נמק את קביעתך. (12 נקודות)

33. מְנֵה שלושה איברים נוספים בצמח (חוץ מפטוטרת העלה) שתצפה למצוא בהם צינורות עצה. הסבר מדוע תצפה למצוא באיברים שמנית צינורות אלה. (12 נקודות)

בהצלחה!

בעיה 5 שלב ב

השאלות בשלב זה ממוספרות במספרים 45-54. ענה על כל השאלות במחברת.

בשלב זה תבדוק במיקרוסקופ את צינורות העצה בחלק הירוק של עלה של בצל ירוק. צינורות העצה שתתבונן בהם נצבעו בתמיסה מימית של הצבע מתילן כחול.

הכן תכשיר להתבוננות במיקרוסקופ, בדרך זו:

- א. לפניך עלים ירוקים של בצל ירוק ששהו בתמיסת מתילן כחול. בחר בעלה אחד שלאורכו פס כחול. הוצא את העלה מהתמיסה, הנח אותו על מגבת נייר, וספוג את עודפי הנוזל.
- ב. חתוך את העלה לרוחבו במרחק של כ-1 ס"מ מהקצה התחתון של העלה. הרחק את הפרוסה שחתכת.
- ג. בצע חתך לאורכו של הפס הכחול שבעלה. הפרד קטע מהפס הכחול והעבר אותו לזכוכית נושאת. הוסף טיפת מים.
- ד. בעזרת סכין ומחט מתקן חתוך קטע מהפס הכחול לפיסות קטנות. פרוס את הרקמה הצבועה על ידי מעיכתה וחיתוכה. כסה בזכוכית מכסה.
- ה. התבונן בתכשיר במיקרוסקופ בהגדלה קטנה, ומצא צינורות עצה צבועים בכחול. תוכל לזהות צינורות עצה הודות להתעבות משנית של הדופן שלהם. להתעבות צורת סלילים או טבעות עבות. אם לא מצאת צינורות עצה, הכן תכשיר חדש.

ענה על שאלות 45-46.

45. התבונן בתכשיר במיקרוסקופ בהגדלה בינונית, וצייר במחברתך אזור ובו 2-3 צינורות. סמן את דופנות הצינורות. רשום את ההגדלה, ותן כותרת לציור. (16 נקודות)
46. הצע הסבר אפשרי לאופן שבו המבנה של הסלילים והטבעות העבות בצינורות העצה מסייעים לתפקוד של צינורות אלה במערכת ההובלה. (8 נקודות)

הכן תכשיר נוסף בדרך זו:

- א. קפל את האזור הירוק של העלה לרוחבו, וקלף בעזרת סכין חדה את רקמת האפידרמיס השקופה שבצדו החיצוני של העלה.
- ז. הנח את רקמת האפידרמיס שקילפת על זכוכית נושאת. סלק בעזרת הסכין את האזורים העבים יותר של הרקמה, והשאר רק את האזור השקוף של האפידרמיס. הוסף טיפת מים, וכסה בזכוכית מכסה.
- ח. התבונן בתכשיר במיקרוסקופ בהגדלה בינונית. התמקד באזור שבו אפשר להבחין גם בפיוניות וגם בתאי אפידרמיס.

ענה על שאלות 47-54.

47. בחר באחד משני סוגי התאים שבתכשיר: תאי השמירה של הפיונית (תאי הסגירה) או תאי אפידרמיס, וצייר במחברתך 3-4 תאים מסוג זה. סמן את חלקי התא שאתה מזהה, רשום את ההגדלה, ותן כותרת לציור. (16 נקודות)
48. התבונן בתכשיר, וציין הבדל אחד בין המבנה של תאי השמירה (הסגירה) של הפיונית ובין המבנה של תאי האפידרמיס. (8 נקודות)
49. על פי ההבדל שציינת בתשובתך לשאלה 48, הסבר את ההתאמה בין המבנה של תאי השמירה (הסגירה) של הפיוניות לתפקודן של הפיוניות או את ההתאמה בין המבנה של תאי האפידרמיס לתפקודם. (8 נקודות)
50. צורתו של עלה הבצל היא גלילית, והוא צומח במאונך לקרקע. פיזור הפיוניות בעלה הבצל דומה בכל אזורי האפידרמיס. עלעלי הסלרי שטוחים, וצמיחתם אופקית לקרקע. לעלעלים יש אפידרמיס בצד העליון ובצד התחתון. האם תצפה לפיזור דומה של פיוניות באפידרמיס העליון ובאפידרמיס התחתון של עלעלי הסלרי? נמק את תשובתך. (8 נקודות)
- לחות האוויר היא אחד הגורמים המשפיעים על קצב הדיות בצמח. תכנן ניסוי שיבדוק את ההשפעה של מידת הלחות של האוויר על קצב הדיות מעלעלי סלרי. בסס את תכנוןך על שאלות 51-54.
51. נסח את ההשערה שתבדוק בניסוי. (7 נקודות)
52. מהו הבסיס הביולוגי להשערתך? (7 נקודות)
53. מהי הבקרה בניסוי שאתה מתכנן? הסבר את החשיבות של בקרה זו במערך הניסוי. (7 נקודות)
54. ציין שני גורמים שחשוב לשמור קבועים במערך הניסוי שתכננת, והסבר בנוגע לאחד מהם מדוע חשוב שיישמר קבוע בניסוי זה. (10 נקודות)

בהצלחה!

בעיה 6 שלב א

השאלות בשלב זה ממוספרות במספרים 36-40. ענה על כל השאלות במחברת.

צינורות עצה משמשים בצמח להובלת מים ומינרלים המומסים בהם.

בשלב זה של הבחינה תבדוק את הקצב שבו תמיסת מימית של הצבע מתילן כחול מועברת בצינורות העצה של עלי סלרי.
לעלה הסלרי פטוטרת ארוכה ועלעלים (ראה איור 1).

לפניך שני עלי סלרי שקצות הפטוטרת שלהם שהו כחצי שעה בתמיסה מימית של מתילן כחול.
לעלה א' יש עלעלים. עלה ב' הוא חסר עלעלים – העלעלים שלו נחתכו, וקצות החתכים נמרחו בווזלין. שני העלים שהו באור.
עליך לבדוק את הגובה המרבי שאליו הגיעה תמיסת הצבע בכל אחת מהפטוטרות א' ו-ב'.
ערוך את הבדיקה בדרך זו:

א. הוצא מן התמיסה את העלה עם העלעלים (עלה א'), הנח אותו על נייר סופג, וספוג את עודף הצבע.
הנח מגבת נייר על מגש, והנח עליה את עלה א'. הצמד סרגל לאורך הפטוטרת. (ראה איור 2)

- ב. חתוך חתך רוחב במרחק 1 ס"מ מקצה הפטוטרת.
התבונן בחתך הרוחב. **בכל אחד מן האזורים שנצבעו בכחול יש קבוצה של צינורות עצה.**
- ג. חזור על פעולת החיתוך לרוחב, במרווחים של 1 ס"מ, ובדוק את נוכחות הצבע הכחול בכל חתך.

- ד. הפסק לחתוך כאשר תבחין בחתך שאין בו אזורים כחולים.
ה. רשום במחברתך את מספר הפרוסות שיש בהן אזורים כחולים.
ו. רשום על צלחת לשימוש חד-פעמי "א – פרוסה ראשונה" ועל צלחת אחרת "א – פרוסה שלפני אחרונה". שים בצלחות אלה את הפרוסה הראשונה ואת הפרוסה שלפני האחרונה של פטוטרט א' (זו שעדיין רואים בה צבע כחול).
ז. עבוד לפי ההוראות בסעיפים א-ה עבור העלה שעלעליו הוסרו (עלה ב').

ענה על שאלות 36-40.

36. בנה טבלה, וסכם בה את מערך הניסוי ואת תוצאותיו (רשום בטבלה את הגובה המרבי שאליו הגיעה התמיסה בכל אחד מהטיפולים). תן כותרת לטבלה. (15 נקודות)

התאדות המים מהעלה בתהליך הדיות יוצרת כוח ה"מושך" מים ומינרלים המומסים בהם במעלה צינורות העצה.

37. תאר את תוצאות הניסוי בעלה ב' בהשוואה לתוצאות הניסוי בעלה א', והסבר אותן. (15 נקודות)
38. וזלין הוא חומר שמנוני הדוחה מים. לאילו תוצאות תצפה, כשקצות הפטוטורות החתוכות (עלה ב') אינן מרוחות בוזלין? נמק. (12 נקודות)
39. התבונן שנית בפרוסה הראשונה שחתכת מפטוטרת א' ובפרוסה שלפני האחרונה חתכת מפטוטרת ז.
א. רשום כמה קבוצות של צינורות צבועים (אזורים כחולים) ראית בכל אחת מן הפרוסות האלה. (4 נקודות)
ב. על פי תשובתך על סעיף א', קבע אם קצב הובלת התמיסה זהה בכל אחת מקבוצות צינורות העצה שבפטוטרת עלה הסלרי. נמק את קביעתך. (12 נקודות)
40. מנה שלושה איברים נוספים בצמח (חוץ מפטוטרת העלה) שבהם תצפה למצוא צינורות עצה. הסבר מדוע תצפה למצוא באיברים שמנית צינורות אלה. (12 נקודות)

בהצלחה!

בעיה 6**שלב ב**

השאלות בשלב זה ממוספרות במספרים 56-65. ענה על כל השאלות במחברת אלא אם כן צוין אחרת.

צינורות העצה משמשים בצמח להובלת מים ומינרלים המומסים בהם.

בשלב זה של הבחינה תעסוק בתוצאות של ניסויים, שנבדקה בהם מהירות התנועה של מים בצינורות העצה של שיחי ורדים.

בניסוי א' מדדו באמצעות מכשיר מיוחד את מהירות התנועה של מים ב' – 3 גבעולים של שיחי ורדים – גבעול אחד מכל שיח.

שיחי הוורדים שנבדקו גדלו בגינה שמושקית אוטומטית, ולחות הקרקע בה נמוכה מערך מסוים. השיחים היו חשופים לאור השמש.

הניסוי נערך ביום קיץ בשפלת החוף, משעה 05:00 בבוקר עד 19:00 בערב.

תוצאות ניסוי א' מוצגות בטבלה 1, בקובץ tables 6.

הנתונים שבטבלה הוקלדו עבורך, וכדי להשתמש בהם בצע הוראות אלה:

א. טען את תוכנת הגיליון האלקטרוני.

שים לב: לרשותך נספח הוראות לעבודה בגיליון אלקטרוני. תוכל להיעזר בו במהלך עבודתך.

ב. טען את הקובץ tables 6, שבו שתי טבלאות. עבור לטבלה 1.

ג. הקלד את כותרות העמודות של טבלה 1, לפי הטבלה שבעמוד הבא (הקפד להקלידן בתאים המתאימים).

E	D	C	B	A	
				טבלה 1:	1
				שעת המדידה	2
					3
	שיח ג	שיח ב	שיח א		
	2.20	2.00	1.75	5	4
	2.80	2.55	2.35	6	5
	3.60	3.40	3.15	7	6
	4.30	4.20	3.85	8	7
	5.25	4.90	4.55	9	8
	5.95	5.60	5.25	10	9
	6.65	6.30	5.95	11	10
	7.35	6.65	6.30	12	11
	3.15	2.80	2.45	13	12
	2.80	2.45	2.10	14	13
	3.60	3.40	3.15	15	14
	3.95	3.75	3.50	16	15
	2.80	2.80	2.45	17	16
	2.20	2.10	1.76	18	17
	2.10	1.75	1.50	19	18

ענה על שאלות 56-65 במחברת, אלא אם כן רשום אחרת.

56. א. חשב בעמודה E את המהירות הממוצעת של תנועת המים בצינורות העצה בגבעול של ורד בכל שעה משעות היום. רשום במחברתך את נוסחת התא E7. (8 נקודות)
 ב. הקלד כותרות מתאימות לטבלה ולעמודה E. (6 נקודות)

ד. הוסף לכותרת הטבלה את 5 הספרות האחרונות של מספר תעודת הזהות שלך. לדוגמה: בעל תעודת זהות שמספרה 005457019 יוסיף לכותרת הטבלה 57019.

ה. בנה טבלה חדשה בשם טבלה 1a. העתק מטבלה 1 לטבלה 1a את הנתונים בעמודה A ואת הערכים שחישבת בעמודה E. השתמש ב"הדבקה מיוחדת" – "הדבק ערכים", כדי "להדביק" את העמודה E בטבלה 1a. טבלה זו תשמש אותך לבניית הצגה גרפית, לפי ההוראות שבשאלה 57.

57. הצג (על צג המחשב) בהצגה גרפית מתאימה את השינויים במהירות התנועה של המים בגבעול במשך היום. (8 נקודות)

ו. הוסף לכותרת ההצגה הגרפית את 5 הספרות האחרונות של מספר תעודת הזהות שלך. מספר זה יהיה שמו החדש של הקובץ tables 6. שמור את הקובץ בתקליטון בשמו החדש.

התאודות המים מן העלה בתהליך הדיות יוצרת כוח ה"מושך" מים ומינרלים המומסים בהם במעלה צינורות ההובלה.

58. ציין שני גורמים שעשויים להשפיע על שינויים במהירות תנועת המים בעצה בשעות 5:00 – 12:00, והסבר את ההשפעה של כל אחד מהגורמים על מהירות תנועת המים בעצה. (10 נקודות)

59. בניסוי זה נבדקו 3 גבעולים משיחים שונים, ונמצאו הבדלים בין התוצאות שהתקבלו בגבעולים השונים. ציין גורם אחד שעשוי להסביר את ההבדלים האלה, ופרט את השפעתו. (6 נקודות)

בניסוי נוסף (ניסוי ב') ביקשו החוקרים לבדוק את השפעת האור על מהירות התנועה של מים במערכת ההובלה של שיחי ורדים.

בניסוי זה כיסו את דופנות החממה בחומר שאינו מאפשר מעבר של אור, ובדקו את מהירות התנועה של מים ב- 3 גבעולים של שיחי ורדים – גבעול אחד מכל שיח.

בתוך החממה נשמרו תנאי לחות וטמפרטורה דומים לתנאים שמחוצה לה.

כמו כן נבדקו גבעולים מ- 3 שיחי ורדים שגדלו בגינה (כמו בניסוי א').

הניסוי נערך בשעות היום, בתנאי השקיה ומזג אוויר דומים לאלה של ניסוי א'.

מהירות התנועה של המים בשיחי הורדים נבדקה בשעות הצהריים והערב. מהירויות התנועה הממוצעות של המים מוצגות בטבלה 2 שבעמוד הבא, בקובץ ששמרת בשם החדש (סעיף ו).

טבלה 2: מהירות התנועה של מים בגבעולי ורדים בשיחים בלי כיסוי ובשיחים מכוסים

	A	B	C
21	טבלה 2:		
22	מהירות תנועת המים בגבעולי ורדים בשיחים בלי כיסוי ובשיחים מכוסים		
23		ממוצע מהירות התנועה (מטר/שעה) בשיחים בלי	ממוצע מהירות התנועה (מטר/שעה) בשיחים מכוסים
24	שעה 11	6.4	2.5
25	שעה 14	2.55	2.5
26	שעה 19	1.75	1.75

ז. הקלד את כותרת הטבלה ואת תוכן התאים 24A – 26A, והוסף כותרות לעמודות לפי טבלה 2 שלמעלה (הקפד להקלידן לתאים המתאימים).

60. א. ההצגה הגרפית המתאימה לנתוני ניסוי ב' היא דיאגרמת עמודות.
הסבר את הבחירה בדיאגרמת עמודות. בסס את תשובתך על הנתונים בטבלה 1. (6 נקודות)
ב. הצג על צג המחשב (בדיאגרמת עמודות) את תוצאות ניסוי ב' (טבלה 2). תן כותרת מתאימה להצגה הגרפית, והוסף לכותרת זו את 5 הספרות האחרונות של מספר תעודת הזהות שלך. (8 נקודות)

ח. שמור את הקובץ בתקליטון בשמו החדש (סעיף ו), כולל כל העדכונים והתוספות.

61. בשעה 14:00 הייתה מהירות התנועה של המים בשיחים המכוסים דומה למהירות התנועה של המים בשיחים הלא-מכוסים. היעזר בתוצאות ניסוי א', והסבר תופעה זו. (12 נקודות)

לחות האוויר היא אחד הגורמים המשפיעים על קצב הדיות בצמח. תכנן ניסוי שיבדוק את ההשפעה של מידת לחות האוויר על קצב הדיות בעלי ורד. בסס את תכנוןך על שאלות 62-65.

62. נסח את ההשערה שתבדוק בניסוי. (7 נקודות)

63. מהו הבסיס הביולוגי להשערתך? (7 נקודות)

64. מהי הבקרה בניסוי שאתה מתכנן? הסבר את החשיבות של בקרה זו במערך הניסוי. (7 נקודות)

65. ציין שני גורמים שחשוב לשמור קבועים במערך הניסוי שתכננת, והסבר בנוגע לאחד מהם מדוע חשוב שיישמר קבוע בניסוי זה. (10 נקודות)

בסיום עבודתך:

**הדפס את: טבלה 1 וההצגה הגרפית המתאימה לה ואת ההצגה הגרפית של טבלה 2.
רשום על התקליטון את מספר תעודת הזהות שלך**

בהצלחה!