

## מדעי החיים והחקלאות

יחידת לימוד אחת

(מתוך 3 יח"ל) לרמה רגילה

### הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שתיים.

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

פרק ראשון – (20x1) – 20 נקודות

פרק שני – (16x5) – 80 נקודות

סה"כ – 100 נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון.

ד. הוראות מיוחדות:

(1) בפרק הראשון יש לסמן את התשובות בגיליון התשובות המצורף, על פי ההוראות בשאלון.

(2) בתום הבחינה הדק את גיליון התשובות למחברתך. נדא שרשמת את מספר תעודת הזהות

שלך ואת מספר בית הספר בגיליון התשובות.

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

**ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.**

**בהצלחה!**

/המשך מעבר לדף/

## ה ש א ל ו ת

### פרק ראשון (20 נקודות)

#### שאלה 1 (20 נקודות)

בשאלה זו חמישה נושאים, V-I, ובכל נושא 3 תת-שאלות.  
בחר בארבעה מהנושאים וענה על כל 12 התת-שאלות שבהם (לכל תת-שאלה – 2 נקודות).  
שים לב: מרב הנקודות שאפשר לקבל בשאלה זו הוא 20, כלומר גם אם תטעה  
ב-2 תת-שאלות מבין ה-12, עדיין תקבל את מרב הנקודות.

לכל תת-שאלה מוצגות ארבע תשובות לבחירה. בחר בתשובה המתאימה ביותר.  
בגיליון התשובות המצורף לשאלון רשומות אותיות המציינות את התת-שאלות,  
ולידן רשומים מספרים המציינים את התשובות.  
סמן את התשובות בגיליון התשובות בצורה זו:  
ליד כל אות המציינת את התת-שאלה, הקף במעגל את המספר המציין את התשובה שבחרת.

#### נושא I – פוטוסינתזה

א. היכן נוצר החומר האורגני הנאגר בשורש הגזר?

1. בקרקע שהשורש בתוכה
2. בשורש של הגזר
3. בפרחים של הגזר
4. בעלים של הגזר

ב. צמחים גודלו בארבעה כלים: כלי אחד הוא באור אדום, כלי שני הוא באור כתום,

כלי שלישי הוא באור צהוב, כלי רביעי הוא באור ירוק.

באיזה מהכלים התקבל הצימוח המיטבי (אופטימלי)?

1. בכלי שהוא באור אדום
2. בכלי שהוא באור כתום
3. בכלי שהוא באור צהוב
4. בכלי שהוא באור ירוק

ג. מה נכון לומר על פוטוסינתזה ונשימה בצמח?

1. פוטוסינתזה מתרחשת באור, ואילו נשימה מתרחשת בחושך
2. פוטוסינתזה מתרחשת בחושך, ואילו נשימה מתרחשת באור
3. גם פוטוסינתזה וגם נשימה מתרחשות באור ובחושך
4. פוטוסינתזה מתרחשת באור, ונשימה מתרחשת באור ובחושך

### **נושא II – רבייה באדם ובבעלי חיים**

ד. מה נכון לומר על הנְרָתִיק בגוף האישה?

1. ההפריה מתרחשת בו
2. הוא מקשר בין איברי הרבייה הפנימיים לסביבה החיצונית
3. הביצית עוֹבְרֶת בו בדרכה מהשחלה לרחם
4. הזקיק מבשיל בו

ה. מה יקרה אם יזריעו פרה בהיריון?

1. תוגבר אצלה הפרשת הפרוגסטרון
2. יהיה אצלה ביוץ כפול
3. עשוי להיווצר בְּרָחַם שלה עוֹבֵר נוסף
4. מספר העוֹבְרִים ברחם שלה יישאר כמו שהיה

ו. מה נכון לומר על מי הַשְּׁפִיר?

1. הם משמשים מקור מזון לעוֹבֵר
2. הם משמשים מקור מזון לתאי הזרע
3. הם מגנים על העובר
4. הם מאפשרים לתאי הזרע לנוע בְּתוֹכָם

### נושא III – תורשה

ז. האם ייתכן שתכונה, שאינה מתבטאת בפנוטיפ של הורים, תעבור בתורשה לצאצא שלהם?

1. כן, אם זו תכונה דומיננטית
2. כן, אם זו תכונה רצסיבית
3. לא, אם זו תכונה רצסיבית
4. לא, כי תכונה תורשתית חייבת להתבטא לפחות אצל אחד ההורים

ח. מי קובע את מין הצאצא באדם?

1. האב
2. האם
3. האב – את מין הזכר, והאם – את מין הנקבה
4. האב – את מין הנקבה, והאם – את מין הזכר

ט. לסוס לָבָן ולסוסה חוּמָה נולד סייח בצבע חום עם כתמים לבנים.

צבעו החום-לבן של הסייח הוא תוצאה של:

1. דומיננטיות חלקית של האללים
2. מיטוזה
3. התבטאות אלל רצסיבי
4. התבטאות אלל דומיננטי

### נושא IV – מערכות הובלה באדם ובבעלי חיים

י. אם נזריק חומר לעוֹרְךָ ביד של אדם, כמה פעמים יעבור החומר דרך הלב עד אשר יחזור למקום

ההזרקה?

1. אף פעם
2. פעם אחת
3. פעמיים
4. שלוש פעמים

**יא.** על פי מחקר חדש שנעשה על פרות שחיות באזורים חמים, מומלץ להאכיל אותן רק בלילה.

מהו היתרון בכך לפרות?

1. בלילה הפרות אינן מבחינות בין סוגי מזון, והן אוכלות כל מזון המוגש להן
2. בלילה הטמפרטורה נמוכה יחסית, לכן הפעילות של אנזימי פירוק המזון יעילה יותר
3. בלילה הפרה במנוחה, לכן יש לה יותר זמן לצורך פירוק המזון
4. עודף החום הנוצר בתהליך פירוק המזון משתחרר בלילה ביתר קלות

**יב.** מהו ההבדל בין עורק ובין וריד?

1. עורק מוביל דם עני בחמצן, ואילו וריד מוביל דם עשיר בחמצן
2. עורק מוביל דם עשיר בחמצן, ואילו וריד מוביל דם עני בחמצן
3. עורק מוביל דם מהלב, ואילו וריד מוביל דם אל הלב
4. עורק מוביל דם אל הלב, ואילו וריד מוביל דם מהלב

### **נושא V – ריבוי בצמחים**

**יג.** הצאצאים בריבוי נְטִיבִי נוצרים:

1. מזכר בלבד
2. מנקבה בלבד
3. מזכר ומנקבה יחד
4. מפרט אחד, זכר או נקבה

**יד.** כאשר מרכיבים רוכב על פְּנֵה, חשוב שיהיה מגע בין:

1. העצה של הרוכב לעצה של הכנה
2. השִׁיפָה של הרוכב לשיפה של הכנה
3. החוֹטָר של הרוכב לחוטר של הכנה
4. הקמביום של הרוכב לקמביום של הכנה

**טו.** מהו קאלוס?

1. קבוצת תאים שיתמיינו רק לשיפה
2. קבוצת תאים שיתמיינו רק לעצה
3. קבוצת תאים לא ממוינים
4. קבוצת תאים שמקורם בעצה

## פרק שני (80 נקודות)

בפרק זה חמישה נושאים, ובכל נושא שתי שאלות (סה"כ – עשר שאלות: שאלות 2-11).  
בחר בארבעה נושאים, וענה על חמש שאלות – לפחות על שאלה אחת מכל נושא שבחרת  
(לכל שאלה – 16 נקודות).

### נושא I – רבייה באדם ובבעלי חיים

2. כדי להבטיח שרוב הפרות והעגלות בעדר יהיו מיוחמות באותו זמן (סנְפְּרוֹן ייחומים), מזריקים להן פְּרוֹסְטֶגְלֶנְדִין הגורם לְיִיחום. יש שתי דרכים עיקריות לסנכרון ייחומים:
- I. טיפול בזריקה אחת של פרוסטגלנדין. אחרי הזריקה מזריעים את הפרות והעגלות שהתִיַיְחמו.
- II. טיפול בשתי זריקות של פרוסטגלנדין, במרווח של שבועיים בין זריקה לזריקה.  
אחרי הזריקה השנייה מזריעים את הפרות והעגלות שהתייחמו.
- בניסוי נבדקו אחוזי הפרות והעגלות שהתייחמו ואחוזי ההתעברות מההזרעה, בכל אחת משתי הדרכים. התוצאות מוצגות בטבלה שלפניך.

### אחוזי הפרות ואחוזי העגלות שהתייחמו ואחוזי ההתעברות לאחר טיפול בזריקה אחת של פרוסטגלנדין ולאחר טיפול בשתי זריקות

עגלות		פרות		הטיפול
שתי זריקות	זריקה אחת	שתי זריקות	זריקה אחת	
95	77	81	58	אחוזי ההתייחמות
74	73	47	39	אחוזי ההתעברות מההזרעה

(מעובד על פי: י' זרון ומ' קאים, "גמישות השימוש בפרוסטגלנדין בממשק רבייה מבוקר בעדר החלב",  
(www.icba.org.il/cbase/abstract - 2003 - c. pdf)

- א. (1) כיצד השפיע טיפול בזריקה אחת של פרוסטגלנדין, לעומת טיפול בשתי זריקות, על אחוזי הפרות שהתייחמו ועל אחוזי העגלות שהתייחמו? נמק על סמך הנתונים שבטבלה.
- (2) על סמך אחוזי ההתעברות מההזרעה אצל הפרות, האם עדיף לתת לפרות זריקה אחת או שתיים? נמק את תשובתך.
- (3) על סמך אחוזי ההתעברות מההזרעה אצל העגלות, האם עדיף לתת לעגלות זריקה אחת או שתיים? נמק את תשובתך.
- (9 נקודות)

ב. הסבר מדוע מזריעים בק את הפרות והעגלות שהתייחמו. (2 נקודות)

ג. ציין שני יתרונות של הזרעה מלאכותית לעומת הרבעה טבעית. (5 נקודות)

3. אצל האדם כאשר הפְּרִיָה טְבָעִית אינה יכולה להתרחש אפשר לבצע את ההפריה מחוץ לגוף (הפריה חוץ-גופית). תהליך ההפריה החוץ-גופית באדם מתחלק לשלושה שלבים עיקריים:

I. טיפול הורמונלי לאישה, הגורם לביוץ של כמה ביציות

II. שאיבת הביציות מהשחלה

III. הפריה מחוץ לגוף של הביציות שנשאבו

(מעובד על פי: [www.genicolog.net/html/ivf\(1\).htm](http://www.genicolog.net/html/ivf(1).htm))

א. ציין במה כל אחד מהשלבים III-I שונה מהשלב המקביל לו בהפריה טבעית. (6 נקודות)

ב. (1) תאר את המְסָלֹול של תאי הזרע בהפריה טבעית, מכניסתם לגוף האישה ועד לחדירתו של תא זרע לביצית.

(2) תאר כיצד תא הזרע חודר לביצית.

(7 נקודות)

ג. הסבר מדוע כשרוצים לבצע הפריה חוץ-גופית בביציות טריות ובתאי זרע טריים, משתדלים לעשות זאת סְמוּךְ ככל האפשר לזמן שבו שואבים את הביציות ומקבלים את תאי הזרע. (3 נקודות)

## נושא II – פוטוסינתזה

4. בחממת ניסוי בדקו את ההשפעה של תוספת  $CO_2$  על גדילת צמחים. שתי קבוצות צמחים גודלו באותם תנאים, אך לקבוצה אחת ניתנה תוספת של  $CO_2$  במשך כל שעות האור, ולקבוצה השנייה לא ניתנה תוספת זו. משקל החומר היבש של הצמחים שקיבלו תוספת  $CO_2$  היה גבוה יותר ממשקל החומר היבש של הצמחים שלא קיבלו את התוספת.

א. הסבר מדוע תוספת של  $CO_2$  גרמה לעלייה במשקל החומר היבש של הצמחים שבחממה. (5 נקודות)

ב. אם מזרימים  $CO_2$  לצמחים הגדלים בשדה פתוח, האם צפוי שהשפעת ה- $CO_2$  על משקל החומר היבש של הצמחים תהיה דומה להשפעתו על צמחים שגודלו בחממה? הסבר את תשובתך. (5 נקודות)

ג. בפוטוסינתזה יש שלב המוֹתְנָה באור, ושלב בלתי מותנה באור.

(1) באיזה שלב משתתף ה- $CO_2$ ?

(2) מה הם חומרי המוצא בשלב הפוטוסינתזה שה- $CO_2$  משתתף בו, ומהו התוצר

ששלב זה?

(6 נקודות)

5. בניסוי זרעו שני מיני תלתן בשני שטחים, כל מין בשטח אחר. חילקו כל אחד מהשטחים ל-8 חלקות, וכל חלקה הוצמח בעוצמת אור שונה. שאר התנאים בכל החלקות היו זהים. שיעורי הפוטוסינתזה בעוצמות האור השונות מוצגים בטבלה שלפניך.

**שיעור הפוטוסינתזה בשני מיני תלתן, בעוצמות אור שונות**

שיעור הפוטוסינתזה (מ"ג סוכר/שטח/זמן)		עוצמת האור (יחידות לוקס)	חלקה
תלתן ממין ב'	תלתן ממין א'		
5.2	5.1	10	1
28.6	8.6	20	2
46.0	19.9	30	3
48.7	23.2	40	4
54.7	31.8	50	5
57.8	42.4	60	6
59.0	54.6	70	7
59.0	72.2	80	8

(מעובד על פי: פוטוסינתזה בתלתן, [www.abribio.snunit.k12](http://www.abribio.snunit.k12))

א. (1) בין אילו עוצמות אור התרחש השינוי הגדול ביותר בשיעור הפוטוסינתזה בתלתן ממין א', ובין אילו עוצמות אור התרחש השינוי הגדול ביותר בתלתן ממין ב'?

נמק את תשובתך על סמך הנתונים שבטבלה.

(2) מה קרה לשיעור הפוטוסינתזה בכל מין של תלתן, כאשר העלו את עוצמת האור מ-70 יחידות לוקס ל-80 יחידות לוקס? הצע הסבר לכך.

(6 נקודות)

ב. (1) כיצד מדדו את שיעור הפוטוסינתזה בניסוי זה?

(2) ציין שתי דרכים נוספות שבעזרתן אפשר למדוד את שיעור הפוטוסינתזה.

(6 נקודות)

ג. גנן רוצה לגדל תלתן בשטח מוצל.

איזה משני מיני התלתן מתאים יותר לשטח המוצל? נמק את תשובתך על סמך הנתונים

בטבלה. (4 נקודות)



**נושא III – תורשה**

6. גרגור מנדל כתב לחוקר אחר על צמח אפונה שקיבל שהיו לו זרעים גדולים. מנדל זרע את הזרעים האלה, ואת הצמחים שקיבל מהם הוא הרבה במשך שנים אחדות בינם לבין עצמם. לכל הצאצאים שהתקבלו היו זרעים גדולים.

(מעובד על פי: Gregor Mendel to Carl Naegeli, April 1867, MendelWeb Homepage 97.1, www.mendelweb.org)  
 א. מה אפשר להסיק על הגנוטיפ של צמח זה מהעובדה שלו ולכל צאצאיו היו זרעים גדולים? (4 נקודות)

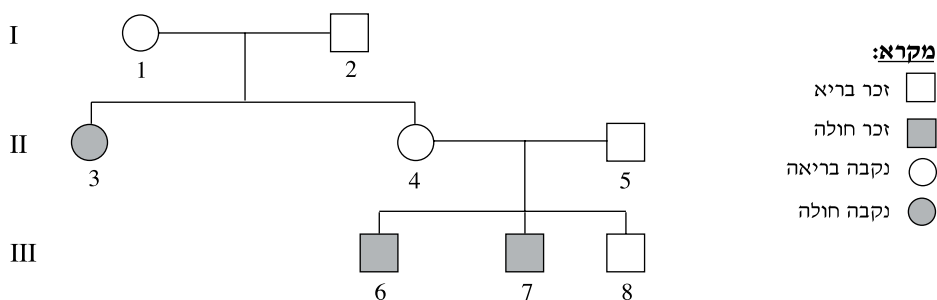
ב. (1) האם מהעובדה שכל הזרעים בצמחים אלה היו גדולים אפשר להסיק שתכונה זו דומיננטית? נמק את תשובתך.

(2) אפשר לבדוק את תשובתך לסעיף ב(1) באמצעות הכלאה של צמח זה שזרעו גדולים עם צמח שזרעו קטנים.

הסבר כיצד אפשר לדעת מהו הגנוטיפ של צמח זה שזרעו גדולים, לפי הצאצאים שיתקבלו מהכלאה זו (אפשר להיעזר בתרשים). (8 נקודות)

ג. כאשר זרעו בשדה אחר אפונים שהזרעים שלהם גדולים, התקבלו צמחים שהזרעים שלהם פחות גדולים. הצע הסבר אפשרי לתופעה זו. (4 נקודות)

7. **CF (Cystic Fibrosis)** היא מחלה תורשתית הגורמת, בין היתר, להיווצרות ליקה בכמות גדולה בריאות. לפניך תרשים המציג את הופעת המחלה בשושלת מסוימת.



א. על פי התרשים, האם האלל האחראי למחלה הוא דומיננטי או רצסיבי? נמק את תשובתך. (5 נקודות)

ב. מהו הגנוטיפ ל-CF של כל אחד מהפרטים 1-8? בתשובתך השתמש באותיות A ו-a. (5 נקודות)

ג. (1) אם לזוג 4 ו-5 שבתרשים ייוולד ילד נוסף, מהי ההסתברות שהילד יהיה חולה ב-CF? הסבר את תשובתך.

(2) אם נקבה 3 שבתרשים תינשא לגבר חולה ב-CF וייוולד לזוג זה ילד, מהי ההסתברות שהילד לא יהיה חולה ב-CF? הסבר את תשובתך.

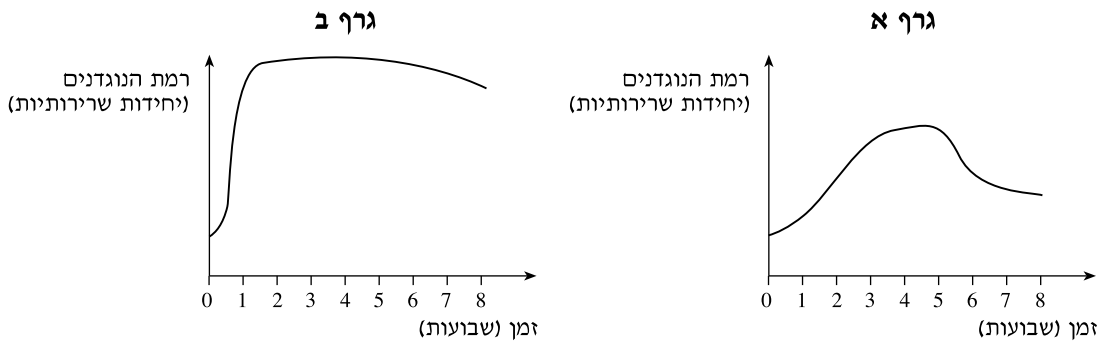
(6 נקודות)

**נושא IV – מערכות הובלה באדם ובבעלי חיים**

**8. מערכת הדם**

כדי לחסן ארנבות נגד דלקת ריאות הזריקו להן חיידקי דלקת ריאות מוחלשים, ומדדו את רמת הנוגדנים בדמן במשך 8 שבועות מיום ההזרקה. לאחר שמונת השבועות הזריקו לארנבות זריקה אחרת של חיידקי דלקת ריאות לא מוחלשים, ומדדו את רמת הנוגדנים בדמן במשך 8 שבועות. אחד משני הגרפים שלפניך מציג את רמת הנוגדנים בדם הארנבות במהלך שמונת השבועות לאחר ההזרקה הראשונה של חיידקים מוחלשים, והגרף האחר מציג את רמת הנוגדנים בדם הארנבות במהלך שמונת השבועות לאחר ההזרקה השנייה של חיידקים לא מוחלשים.

**רמת הנוגדנים בדם הארנבות לאחר הזרקת חיידקים**



(מעובד על פי: ע' מרקוזה-הס, **ביולוגיה היום**, ספרי תל אביב, 1995)

- א.** איזה משני הגרפים מציג את רמת הנוגדנים בדם הארנבות לאחר ההזרקה הראשונה של החיידקים, ואיזה מהם מציג את רמת הנוגדנים בדמן לאחר ההזרקה השנייה? הסבר את תשובתך. (6 נקודות)
- ב.** (1) אילו תאים יוצרים את הנוגדנים שנוצרים בדם הארנבות?  
(2) איזה סוג של חיסון, פעיל או סביל, מתבטא בכל אחד מהגרפים? הסבר את תשובתך. (6 נקודות)
- ג.** אחרי ההזרקה השנייה הזריקו לארנבות חיידקים הגורמים למחלת מעיים שהארנבות לא חלו בה בעבר. איזה גרף – גרף א או גרף ב – יכול לייצג את השינוי שיחול ברמת הנוגדנים בדמן של הארנבות לאחר הזרקת החיידקים האלה? הסבר את תשובתך. (4 נקודות)

## 9. הובלת חום

יש בעלי חיים שטמפרטורת הגוף שלהם קבועה (הומוֹתֶרְמִיִים), ובעלי חיים שטמפרטורת הגוף שלהם משתנה (פּוֹיְקִילוֹתֶרְמִיִים).

א. (1) במשק חקלאי מסוים מגדלים פרות, סוסים, דבורים, עופות ודגים.

מיון את בעלי החיים האלה להומוֹתֶרְמִיִים ולפּוֹיְקִילוֹתֶרְמִיִים.

(2) ציין אמצעי אחד שבעזרתו בעל חיים הומוֹתֶרְמִי שומר על טמפרטורת גוף קבועה בטמפרטורות סביבה גבוהות יחסית.

(3) ציין אמצעי אחד שבעזרתו בעל חיים הומוֹתֶרְמִי שומר על טמפרטורת גוף קבועה בטמפרטורות סביבה נמוכות יחסית.

(7 נקודות)

ב. מה יקרה לקצב התנועה של דגים, אם תרד הטמפרטורה בבִּרְכָה שבה הם נמצאים? הסבר.

(4 נקודות)

ג. (1) ציין שני אמצעים שהחקלאים משתמשים בהם לשמירה על טמפרטורה נוחה לבעלי החיים במשק.

(2) הסבר מדוע החקלאים משקיעים באמצעים לשמירה על טמפרטורה נוחה לבעלי חיים הומוֹתֶרְמִיִים במשק.

(5 נקודות)

## נושא V – ריבוי בצמחים

10. הרבה צמחי בר בארץ הם צמחי בָּצֵל וּפְקַעַת. הבצל והפקעת הם איברים שבהם נאגר חומר תשמורת, ומהם נעשה ריבוי וגטטיבי.

א. (1) למה משמש חומר התשמורת שבבצל ובפקעת בתקופת ההתְעוֹרְרוֹת שלהם? הסבר את תשובתך.

(2) מהי תְרוּמַתם של הבצל והפקעת בצמחי הבר לקיום הצמח שלא בתקופת ההתעוררות?

(7 נקודות)

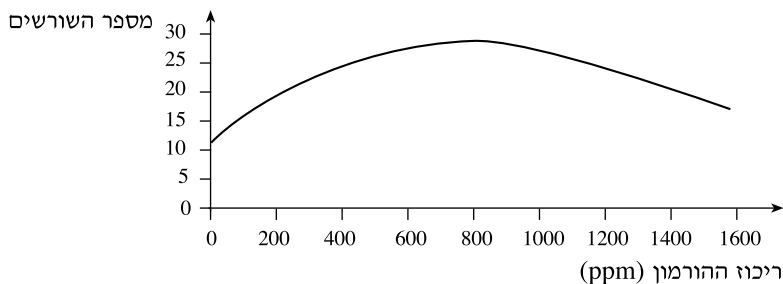
ב. ציין שני יתרונות של השימוש בבצל או בפקעת לצורך ריבוי. (4 נקודות)

ג. דרך נוספת לריבוי וגטטיבי היא ריבוי באמצעות תְּרִבִּית רְקָמָה.

אילו חומרים צריך לספק לגידול צמחון מתרבית רקמה, ואילו חומרים דרושים לתחילת הצמיחה של הפקעת והבצל? (5 נקודות)

11. רוצים לגדל שתילי חרצית מייחורים. לשם כך שמים ייחורים בתוך מצע גידול בחממה, ובמהלך 4-5 שבועות הייחורים מְשֻׁתָּרְשִׁים. במשך הזמן שבו הייחורים נמצאים בחממה הם עלולים להיתקף במחלות, ולכן המגדלים מנסים לקצר את מְשֻׁתָּרְשִׁי ההשתרשות. בניסוי שנערך במטרה לקצר את משך ההשתרשות של ייחורי חרצית, השתמשו בהורמון הַשְּׁרָשָׁה בריכוזים שונים. תוצאות הניסוי מתוארות בגרף שלפניך.

**השפעת הריכוז של הורמון השרשה  
על מספר השורשים בייחורי חרצית**



(מעובד על פי: [www.edu-negev.gov.il/nagar/schools/a](http://www.edu-negev.gov.il/nagar/schools/a))

א. (1) מהו ייחור?

(2) ציין שני גורמים חיצוניים ושני גורמים פנימיים המשפיעים על ההשתרשות של ייחורים (סה"כ – ארבעה גורמים).

(5 נקודות)

ב. (1) תאר את התוצאות המוצגות בגרף.

(2) על פי התוצאות המוצגות בגרף, באיזה ריכוז של הורמון תמליץ להשתמש? נמק את תשובתך.

(3) מדוע הייחורים רגישים למחלות יותר מצמחים שלמים?

(6 נקודות)

ג. לקחו ענף מעץ תפוז, וחתכו אותו לשני חלקים שווים. מחלק אחד הכינו ייחור ושתלו אותו

באדמה, ואת החלק השני הרכיבו על כנה של עץ חושֶׁקֶשׁ שנשתל באותה אדמה.

ציין תכונה אחת משותפת לשני העצים שהתפתחו מחלקים אלה, והבדל אחד ביניהם.

(5 נקודות)

## בהצלחה!

## נספח א' – גיליון תשובות לשאלה 1

רשום בתוך המסגרת את:


מספר תעודת הזהות שלך

מספר המחברת

מספר בית הספר

יש לענות על 12 התת-שאלות בארבעת הנושאים שבחרת.

ליד כל אות המציינת את התת-שאלה, הקף במעגל את המספר המציין את התשובה

המתאימה ביותר.

### נושא IV – מערכות הובלה באדם ובבעלי חיים

### נושא I – פוטוסינתזה

תת-שאלות			
1	2	3	4
י.	1	2	3
יא.	1	2	3
יב.	1	2	3

תת-שאלות			
1	2	3	4
א.	1	2	3
ב.	1	2	3
ג.	1	2	3

### נושא V – ריבוי בצמחים

### נושא II – רבייה באדם ובבעלי חיים

תת-שאלות			
1	2	3	4
יג.	1	2	3
יד.	1	2	3
טו.	1	2	3

תת-שאלות			
1	2	3	4
ד.	1	2	3
ה.	1	2	3
ו.	1	2	3

### נושא III – תורשה

תת-שאלות			
1	2	3	4
ז.	1	2	3
ח.	1	2	3
ט.	1	2	3

## נספח ב' – דף מונחים עברי-רוסי

Внутри них	בְּתוֹכָם
Воспаление лёгких	דִּלְקַת רִיאוֹת
Освещался	הוֹאֵר
Освещалась	הוֹאֵרָה
Двигаться	לָנוּעַ
Поданный	מוֹגֵשׁ
Затенённый	מוֹצֵל
Обусловленный	מוֹתָנָה
Маршрут	מִסְלוּל
Промежуток	מְרוּוח
Продолжительность	מְשָׁד
Интенсивность света	עוֹצְמַת אוֹר
Клевер, трилистник	תְּלַתָּן