

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ה, 2025
מספר השאלון: 46381
נספחים: נספח א – תמונה לשאלה 26
נספח ב – תמונות לשאלה 27

חקלאות

תחום: בעלי חיים

הוראות

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

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 הנכונות 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 13-17.

שאלות חובה (15 נקודות)

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

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

לכל אחת מן השאלות 1-12 מוצעות ארבע תשובות, ומהן יש לבחור 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. איזו פעולה גורמת לצינון (קירור) הגוף של בעלי חיים?

א. רטט שרירים

ב. הלחתה

ג. אכילה מרובה

ד. היצרות של כלי הדם

2. כלבת רחוב חומה המליטה עשרה גורים: שני זכרים שחורים, נקבה שחורה, שתי נקבות לבנות, זכר לבן,

זכר חום-שחור, נקבה חומה-שחורה, שתי נקבות אפורות.

כמה ביציות הופרו לכל הפחות?

א. 5

ב. 10

ג. 7

ד. 12

3. איזה איבר אינו שייך למערכת הרבייה של הפרה?

- א. רחם
- ב. חצוצרה
- ג. עטין
- ד. שחלה

4. מה מאפיין סימני מין משניים אצל בעלי חיים?

- א. הם מופיעים רק בשלב ההתבגרות.
- ב. הם מופיעים רק אצל זכרים.
- ג. הם מופיעים רק אצל נקבות.
- ד. הם מופיעים רק בתחילת החיים.

5. איזה איבר מפריש פרוגסטרון בכמות גדולה יחסית?

- א. היפותלמוס
- ב. היפופיזה
- ג. יותרת הכליה
- ד. הגופיף הצהוב שבשחלה

6. מהו מקדם נשימה?

- א. היחס בין כמות החמצן הנקלט בגוף ובין כמות הפחמן הדו-חמצני הנפלט מן הגוף בתהליך הנשימה.
- ב. היחס בין כמות הפחמן הדו-חמצני הנקלט בגוף ובין כמות החמצן הנפלט מן הגוף בתהליך הנשימה.
- ג. היחס בין כמות החמצן הנקלט בגוף ובין כמות גז המתאן הנפלט מן הגוף בתהליך הנשימה.
- ד. היחס בין כמות הפחמן הדו-חמצני הנקלט בגוף ובין כמות גז המתאן הנפלט מן הגוף בתהליך הנשימה.

7. מה מאפשר את עיכול התאית בכרס הפרה?

- א. מיצי העיכול בכרס
- ב. תנועת השרירים בכרס
- ג. מיצי המרה בכרס
- ד. חיידקים (מיקרואורגניזמים) בכרס

8. איזו מן הקביעות שלפניכם נכונה בנוגע לחומצות אמיניות?

- א. בעלי חיים מייצרים את כולן בגופם.
- ב. בעלי חיים אינם יכולים לייצר שום חומצה אמינית בגופם.
- ג. בעלי חיים מייצרים חלק מהן בגופם.
- ד. בעלי חיים חייבים לקבל את כולן מן המזון.

9. מהו המשפט הנכון בנוגע להשפעה של הלחות היחסית באוויר על היכולת של בעלי חיים לווסת את חום גופם?
- לחות יחסית גבוהה באוויר מסייעת לבעלי חיים לווסת את חום גופם מכיוון שהיא גורמת להגברת ההזעה.
 - לחות יחסית גבוהה באוויר מקשה על בעלי חיים לווסת את חום גופם מכיוון שהיא מקשה את אידי הזיעה מן הגוף.
 - לחות יחסית גבוהה באוויר מסייעת לבעלי חיים לווסת את חום גופם מכיוון שהיא מונעת מהם להזיע.
 - הלחות היחסית באוויר אינה משפיעה על ויסות חום גופם של בעלי חיים.

10. איזה רכיב נמצא בדבש בכמות גדולה יחסית?

- מים
- חלבונים
- שומנים
- סוכרים

11. מה מאפיין מזון אורגני?

- הערך התזונתי שלו גבוה לעומת הערך התזונתי במזון תעשייתי.
- הוא מועיל לבריאות ומונע מחלות.
- הוא מיוצר מתוצרת חקלאית אורגנית.
- הוא מיוצר מתוצרת של צמחים שעברו הנדסה גנטית.

12. מדוע דגים הם מזון חיוני לאדם?

- מכיוון שהם מכילים שיעור גבוה של כספית.
- מכיוון שהם מכילים חומצות שומן מסוג אומגה 3.
- מכיוון שהם מכילים שיעור גבוה של נתרן.
- מכיוון שהם מכילים פחמימות מורכבות.

ענו על שלוש מן השאלות 13 – 17 (לכל שאלה – 15 נקודות).

13. מערכת העיכול

א. לפניכם שתי רשימות.

רשימה א של איברים במערכת העיכול של בעלי חיים במשק החקלאי ורשימה ב של תפקודים שמתרחשים באיברים במערכת זו.

בחרו בארבעה מן האיברים שברשימה א. העתיקו למחברתכם את שמות האיברים שבחרתם, וכתבו ליד כל אחד מהם את כל התפקודים שמתרחשים בו מרשימה ב.

שימו לב: יש איברים שמתרחש בהם רק תפקוד אחד.

(7 נקודות)

רשימה ב – התפקוד במערכת העיכול

פירוק מכני

פירוק אנזימטי

פירוק באמצעות חיידקים

ספיגת מים

פירוק פחמימות

פירוק חלבונים

פירוק שומנים

רשימה א – האיבר במערכת העיכול

קיבה אמיתית

קיבת שרירים

קיבת עלעלים

כרס

מעיי דק

מעיי גס

ב. לפניכם רשימה של תוספי מזון.

בחרו בארבעה מתוספי המזון, והסבירו את התרומה של כל אחד מהם לבעלי החיים במשק החקלאי.

תוספי המזון:

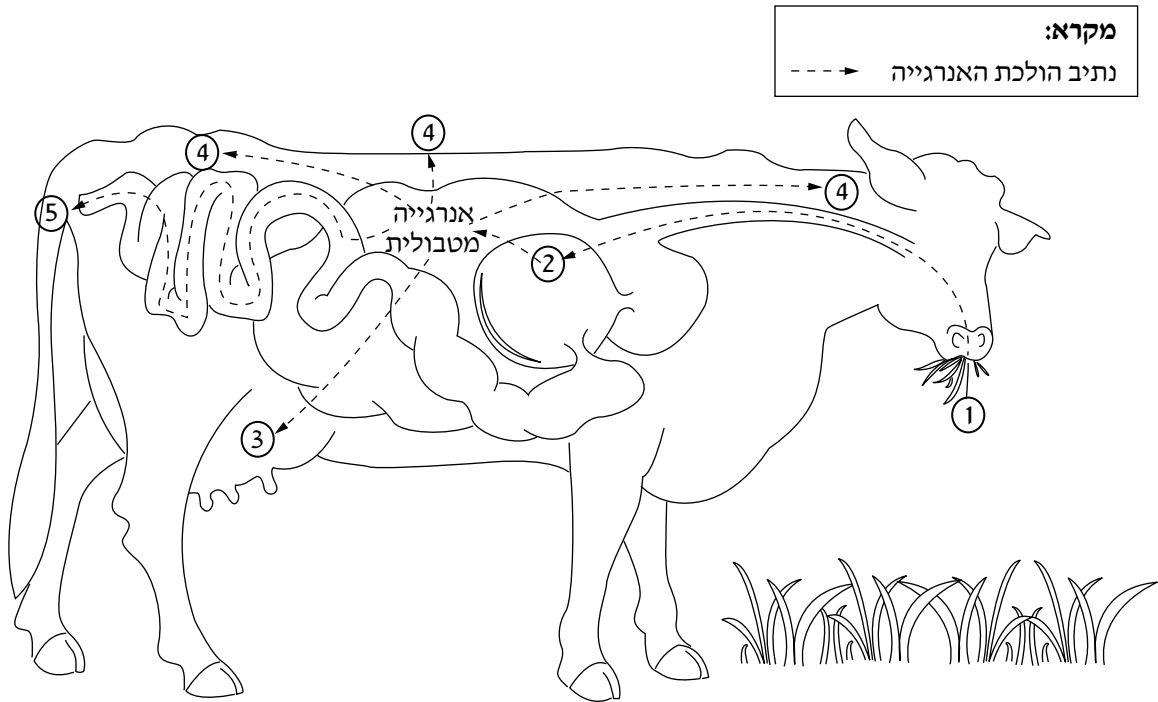
- מינרלים
- ויטמינים
- זרזי גידול
- אנטיביוטיקה
- פרוביוטיקה
- חומרי טעם

(8 נקודות)

14. אנרגייה

באיור שלפניכם מסומנים נתיבי הולכת אנרגייה בגוף הפרה. על הנתיבים מסומנות הספרות 1–5 המציינות תהליכים בהולכת האנרגייה בגוף הפרה. מתחת לאיור יש רשימה של סוגי האנרגייה הנוצרים מניצול המזון של הפרה ומתאימים לכל אחד מן התהליכים המסומנים באיור.

נתיבי הולכת אנרגייה בגוף הפרה

סוגי אנרגייה הנוצרים מניצול המזון בגוף הפרה

- אנרגייה נעכלת
- אנרגייה לחום
- אנרגייה בהפרשות
- אנרגייה נאכלת
- אנרגייה לייצור

א. (1) רשמו במחברתכם את הספרות 1–5, וליד כל ספרה כתבו את סוג האנרגייה המתאים לה מן הרשימה.
(3 נקודות)

(2) בחרו בשלושה מסוגי האנרגייה, והסבירו כל אחד מהם. (6 נקודות)

ב. (1) לאיזה צורך עיקרי מנוצלת אנרגייה האצורה במזון אצל בעל חיים צעיר? (3 נקודות)

(2) לאיזה צורך מנוצלת אנרגייה האצורה במזון בן אצל בעל חיים בוגר ויצרני? הביאו דוגמה אחת לניצול האנרגייה הזאת. (3 נקודות)

15. טמפרטורת הגוף בהשפעת תנאי אקלים

- לפניכם שבעה היגדים א-ז העוסקים בהשפעת תנאי האקלים על בעלי החיים.
- בחרו בחמישה מן ההיגדים, וקבעו בנוגע לכל אחד מהם אם הוא נכון או אם הוא אינו נכון.
- אם הוא נכון – הסבירו את ההיגד.
- אם הוא אינו נכון – הסבירו מה אינו נכון בהיגד.
- (לכל היגד – 3 נקודות; סך הכול – 15 נקודות)
- א. בעלי חיים פויקילותרמיים מווסתים את חום גופם באמצעות התאמה של פעילותם לתנאי הסביבה.
- ב. בבעלי חיים הומאותרמיים כלי הדם הפריפריים מתכווצים כדי להוריד את טמפרטורת גופם.
- ג. בסביבה קרה בעלי חיים קטנים מאבדים חום רב יותר מן החום שמאבדים בעלי חיים גדולים באותה הסביבה.
- ד. בעלי חיים הומאותרמיים מווסתים את חום גופם באמצעות מערכות ויסות פנימיות.
- ה. טמפרטורת הגוף של בעלי חיים הומאותרמיים הנמצאים בתרדמה עונתית (בחורף) נשארת יציבה ונמוכה.
- ו. טמפרטורת הגוף של בעלי חיים יצרניים נמוכה מטמפרטורת הגוף של בעלי חיים לא יצרניים.
- ז. בעלי חיים הומאותרמיים מווסתים את חום גופם בעיקר באמצעות הגברה או האטה של פעילות גופנית.

16. תהליך המחקר המדעי

שתי קבוצות של חוקרים ערכו ניסויים כדי לבדוק את ההשפעה של האזנה למוזיקה על תהליך הגדילה של עופות ועל תנובת החלב של הפרות.

בניסוי הראשון חילקו החוקרים מאה אפרוחי פטם (עופות לבשר) בני שמונה ימים בעלי משקל דומה לחמש קבוצות. לקבוצה אחת לא הושמעה מוזיקה כלל, ולכל אחת מארבע הקבוצות האחרות הושמעה מוזיקה מסוג אחר בעוצמה אחרת מן השעה שמונה בבוקר ועד השעה שמונה בערב, עד למועד שבו שווקו האפרוחים.

לקבוצה 1 – לא הושמעה מוזיקה כלל.

לקבוצה 2 – הושמעו מנגינות רכות בעוצמה גבוהה.

לקבוצה 3 – הושמעו מנגינות רכות בעוצמה נמוכה.

לקבוצה 4 – הושמעה מוזיקת רוקנרול בעוצמה נמוכה.

לקבוצה 5 – הושמעה מוזיקת רוקנרול בעוצמה גבוהה.

החוקרים בדקו מהי ההשפעה של המוזיקה על צריכת המזון של האפרוחים, על משקלם במועד השיווק ועל ניצולת המזון שלהם. תוצאות הניסוי מוצגות בטבלה שלפניכם.

הקבוצה	צריכת המזון בתקופת הגידול כולה (גרם)	משקל העוף במועד השיווק (גרם)	ניצולת המזון
1	4,980	2,020	0.40
2	5,244	2,053	0.39
3	4,958	2,045	0.41
4	5,071	2,032	0.40
5	5,144	1,942	0.37

Christensen, A. C., and A. D. Knight. "Observations on the effects of music exposure to growing performance of meat-type chicks,"

Poultry Science 54.2 (1975): 619–621.

בניסוי השני חשפו החוקרים עשר פרות מניבות חלב למוזיקה במשך 11 ימים – בכל יום לסוג אחר של מוזיקה.

הם בדקו כיצד השפיעה האזנה לכל סוג של מוזיקה על תנובת החלב של הפרות ועל קצב הנשימה שלהן.

תוצאות הניסוי מוצגות בטבלה שלפניכם.

שימו לב: הפרה מעלת גירה בעלת ארבע קיבות, ולכן המזון שווה במערכת העיכול של הפרה במשך כמה ימים.

יום	סוג המוזיקה	תנובת החלב (קילוגרם)	קצב הנשימה (נשימות בדקה)
1	לא הושמעה מוזיקה	51.58	22
2	קאנטרי	46.37	18
3	רוק	45.90	16
4	ג'אז	44.48	16
5	רגאיי	45.42	18
6	פופ	38.80	19
7	מוזיקה קלאסית	43.50	14
8	אופרה	34.54	15
9	ראפ	42.11	18
10	היפ הופ	45.42	20
11	שירי ערש	48.26	15
12	רוק כבד	46.84	21

Ciborowska, P.; Michalczyk, M.; Bień, D. "The Effect of Music on Livestock: Cattle, Poultry and Pigs", *Animals* **2021**, 11, 3572

(שימו לב: סעיפי השאלה בעמוד הבא.)

ענו על הסעיפים א-ד.

- א.** מהו התפקיד של קבוצה 1 בניסוי הראשון, ומהו התפקיד של היום הראשון בניסוי השני? (2 נקודות)
- ב.** (1) על פי הניסוי הראשון, קבעו באיזו קבוצה יצרנות העופות הייתה הפחותה ביותר. ציינו את סוג המוזיקה שהושמעה לקבוצה זו ואת עוצמתה. נמקו את קביעתכם באמצעות נתונים מן הטבלה. (3 נקודות)
- (2) על פי הניסוי השני, קבעו באיזה יום יצרנות הפרות הייתה הפחותה ביותר, וציינו איזו מוזיקה הושמעה באותו היום. נמקו את קביעתכם באמצעות נתונים מן הטבלה. (3 נקודות)
- ג.** מהו המשתנה הבלתי תלוי, ומהו המשתנה התלוי בכל אחד מן הניסויים? (3 נקודות)
- ד.** בנוגע לכל אחד מן הניסויים, קבעו אם תהליך עריכת הניסוי תקין.
אם הוא לא תקין, הסבירו מהי הבעיה בתהליך עריכת הניסוי.
(4 נקודות)

17. חקלאות ושינויי אקלים

- א.** לפניכם שתי תופעות שנגרמות משינויי האקלים המתרחשים בעשורים האחרונים בכדור הארץ.
- עלייה בשכיחות של עומס חום כבד (טמפרטורה גבוהה ולחות יחסית גבוהה).
 - ירידה בכמות המשקעים בכמה אזורים בעולם.
- תארו השפעה ישירה אחת של כל אחת מן התופעות על בעלי החיים.
- בחרו באחת מן התופעות, ושערו כיצד היא תשפיע על התוצרת החקלאית.
(7 נקודות)
- ב.** מתאן ופחמן דו-חמצני הם שני גזים הנפלטות לאטמוספירה במשק החקלאי ובתהליך ייצור המזון.
- (1) הסבירו את הגורם לפליטת גז מתאן ממעלי הגירה במשק החקלאי ואת הגורם לפליטת פחמן דו-חמצני בתהליך ייצור המזון. (4 נקודות)
- (2) הסבירו מדוע הכרחי להפחית את הפליטה של הגזים האלה לאטמוספירה. (2 נקודות)
- (3) הציעו דרך אחת לצמצם את הפליטה של פחמן דו-חמצני בתהליך ייצור המזון. (2 נקודות)

פרק שני (40 נקודות)

בפרק זה חמישה ענפים: בקר וצאן, עופות, דבורים, סוסים, כלבים.
בכל ענף שלוש שאלות.
יש לבחור אך ורק ענף אחד ולענות על שתי שאלות מן הענף שבחרתם (לכל שאלה – 20 נקודות).

ציינו על שער מחברת הבחינה את הענף שבחרתם בו.

בקר וצאן

אם בחרתם בענף זה, ענו על שתיים מן השאלות 18–20 (לכל שאלה – 20 נקודות).

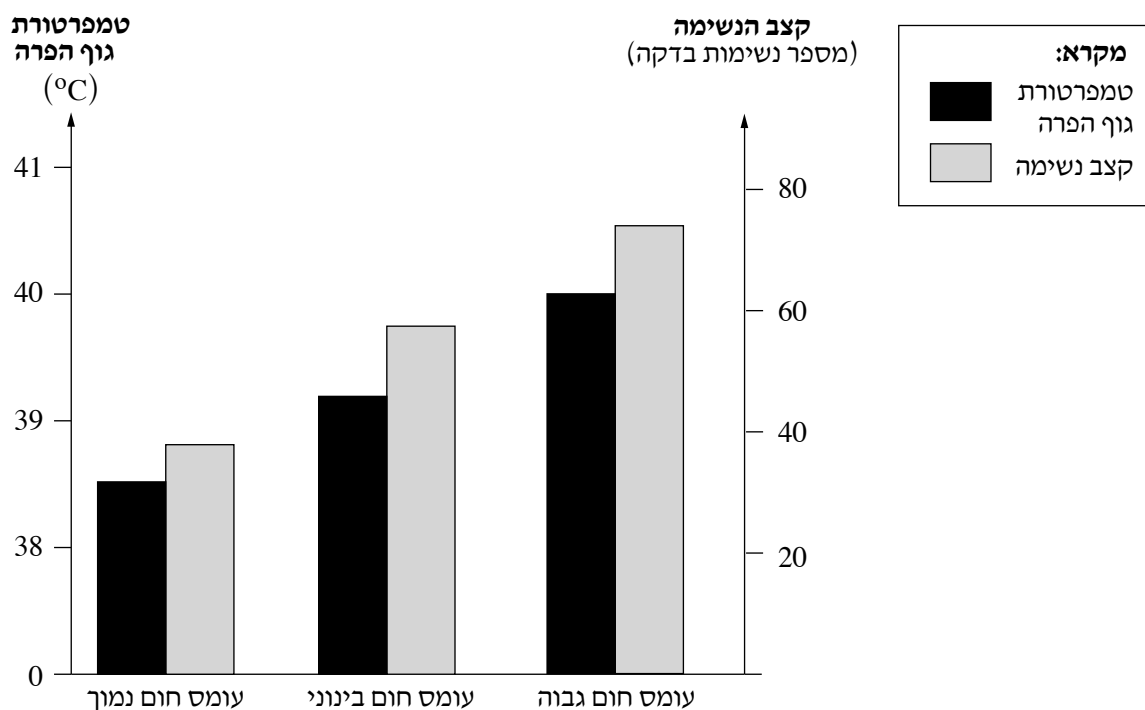
18. מזון גס

- א. (1) הסבירו מהי החשיבות של המזון הגס בהזנה של פרה וכבשה בוגרות. (4 נקודות)
- ב. (2) ציינו שני מאפיינים של המזון הגס שיש להתחשב בהם בהכנת מנת המזון (בליל) של בעלי חיים אלה, והסבירו כל אחד מן המאפיינים. (6 נקודות)
- ג. הסבירו מדוע חשוב להזין עגל וטלה במזון גס. (4 נקודות)
- ד. ציינו מהי התכונה של המזון הגס שמאפשרת לשמר אותו. הסבירו מדוע תכונה זו חשובה לשימור המזון הגס. (6 נקודות)

19. עומס חום

עומס חום הוא מדד לאי־נוחות הנגרמת משילוב של טמפרטורת האוויר עם הלחות היחסית שבו. חוקרים ערכו ניסוי, ובו הם בדקו את ההשפעה של עומס חום על טמפרטורת הגוף וקצב הנשימה של 18 פרות לא יצרניות בנות 3–8 שנים. בניסוי חולקו הפרות לשלוש קבוצות: בקבוצה הראשונה גידלו החוקרים את הפרות בתנאים של עומס חום נמוך, בקבוצה השנייה גידלו את הפרות בתנאים של עומס חום בינוני ובקבוצה השלישית – בתנאים של עומס חום גבוה. תוצאות הניסוי מוצגות בגרף שלפניכם. עיינו בגרף, וענו על הסעיפים א–ג שאחריו.

השפעת עומס חום על טמפרטורת הגוף וקצב הנשימה של פרות



הנתונים מתוך:

(R. Andrade Ferrazza et al, "Thermoregulatory responses of Holstein cows experimentally induced neet strees".

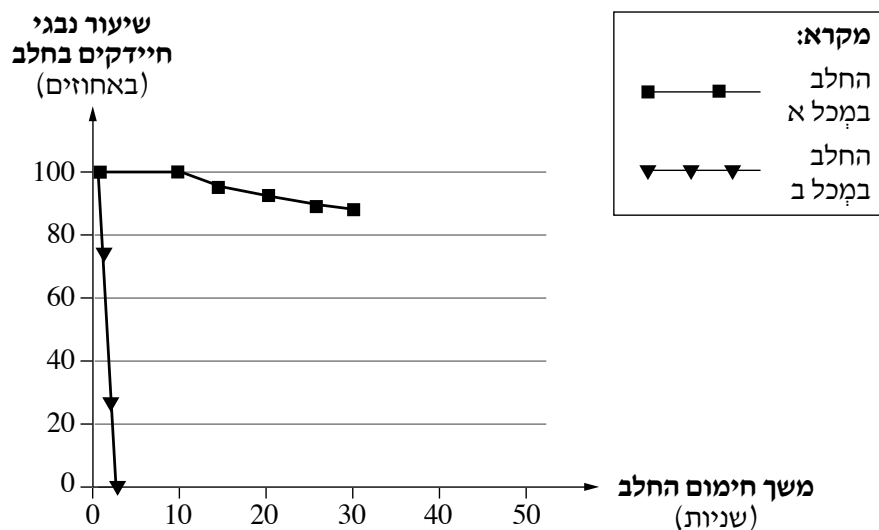
Journal of Thermal Biology, no. 66, 2017, pp, 68–80.)

- א. (1) תארו את תוצאות הניסוי. (4 נקודות)
- (2) הציעו הסבר לתוצאות הניסוי. (4 נקודות)
- ב. (1) הסבירו מהו בעל חיים יצרני במשק בקר וצאן. (4 נקודות)
- (2) האם ההשפעה של עומס חום על טמפרטורת הגוף ועל קצב הנשימה של בעל חיים יצרני תהיה דומה להשפעת עומס חום על טמפרטורת הגוף ועל קצב הנשימה של בעל חיים לא יצרני? נמקו את תשובתכם. (4 נקודות)
- ג. כיצד עלייה בלחות היחסית באוויר (בלי שינוי בטמפרטורת האוויר) תשפיע על טמפרטורת הגוף ועל קצב הנשימה של פרות? נמקו את תשובתכם. (4 נקודות)

20. טיפולים מיוחדים בחלב

חוקרים בדקו את ההשפעה של פסטור חלב ואת ההשפעה של עיקור חלב על שיעור נבגי חיידקים בחלב גולמי. הם ספרו את מספר החיידקים בחלב הנבדק. לאחר מכן חילקו את החלב לשני מקלות – א' ו-ב. את החלב במקל אחד הם פסטרו ואת החלב במקל האחר הם עיקרו. לאחר מכן הם בדקו את שיעור נבגי החיידקים בכל אחד מן המקלים. חלק מתוצאות הניסוי מוצגות בגרף שלפניכם – עקומה אחת בגרף מתארת פסטור של חלב, ועקומה אחת בגרף מתארת עיקור של חלב. עיינו בגרף, וענו על הסעיפים א–ד שאחריו.

השפעת פסטור חלב ועיקור חלב על שיעור נבגי חיידקים בחלב



- א. הסבירו מהו פסטור חלב ומהו עיקור חלב. (5 נקודות)
- ב. על פי תוצאות הניסוי, קבעו איזו מן העקומות בגרף מתארת פסטור של חלב, ואיזו מן העקומות בגרף מתארת עיקור של חלב. נמקו את קביעותיכם. (5 נקודות)
- ג. תארו יתרונ אחד של פסטור חלב, וחסרון אחד של עיקור חלב. (6 נקודות)
- ד. איילת קנתה במכולת שבמושב שני בקבוקי חלב: בקבוק אחד מן המחלבה האזורית ובקבוק אחד מן הרפת במושב. כעבור יומיים היא חזרה למכולת והתלוננה כי החלב מן הרפת במושב מקולקל מכיוון שבשכבה העליונה שלו הצטברה שכבת שומן עבה. האם תלונתה של איילת שהחלב מקולקל מוצדקת? נמקו את תשובתכם. (4 נקודות)

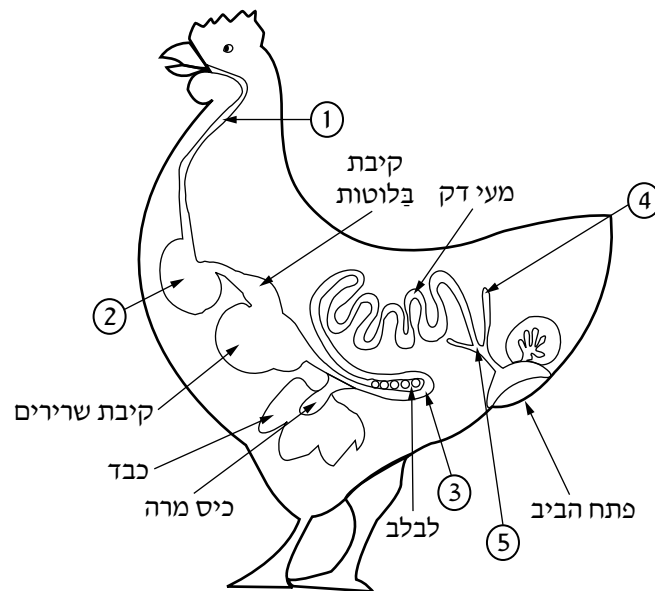
עופות

אם בחרתם בענף זה, ענו על שתיים מן השאלות 21–23 (לכל שאלה – 20 נקודות).

21. מערכת העיכול

באיור שלפניכם הספרות 1–5 מציינות איברים במערכת העיכול של תרנגולת. מתחת לאיור יש רשימה של שמות איברים במערכת זו.

מערכת העיכול של תרנגולת



שמות האיברים:

- תריסריון
- מעי עיוור
- מעי גס
- זפק
- ושת

- א. רשמו במחברתכם את הספרות 1–5, וליד כל ספרה כתבו את שם האיבר המתאים לה מן הרשימה. (5 נקודות)
- ב. תארו את התפקיד של שניים מן האיברים האלה: קיבת פלוטות, קיבת שרירים, מעי עיוור. (9 נקודות)
- ג. היכן נוצר מיץ המרה, ומהו תפקידו במערכת העיכול? (6 נקודות)

22. מטילות צעירות (פרגיות)

- א. הסבירו מדוע היכולת של התרנגולת להטיל ביצים מבטאת את הגעתה לבגרות מינית. (5 נקודות)
- ב. בלול ללא תאורה מלאכותית גידלו שתי קבוצות של אפרוחים שיגדלו להיות פרגיות (מטילות צעירות). האפרוחים בקבוצה 1 בקעו בתקופה שבה היום הלך והתקצר. האפרוחים בקבוצה 2 בקעו בתקופה שבה היום הלך והתארך. קבעו באיזו משתי הקבוצות הפרגיות שיתפתחו מן האפרוחים יתחילו להטיל ביצים במועד מוקדם יותר. הסבירו את ההשפעה של תקופת הבקיעה על מועד ההטלה. (6 נקודות)
- ג. (1) כיצד הִטְלָה מוקדמת תשפיע על התפתחות המטילה הצעירה ועל גודל הביצים? (6 נקודות)
- (2) תארו דרך אחת למנוע מפרגיות צעירות להטיל ביצים. (3 נקודות)

23. הזנה

- א. תארו את חשיבות החלבון בהזנה של עופות במשק החקלאי בשני תחומים. (7 נקודות)
- ב. בלהקות לרבייה כבדה מגדלים לעיתים קרובות עופות מגזעים שעברו טיפוח, והם מאופיינים בגדילה מהירה. עופות כאלה נוטים להיות בעלי משקל גבוה.

- (1) הסבירו את החיסרון של עופות שמשקלם גבוה בלהקות רבייה כבדה. (3 נקודות)
- (2) הציגו ממשק גידול של להקות רבייה כבדה שיצמצם את העלייה במשקל העופות. (3 נקודות)

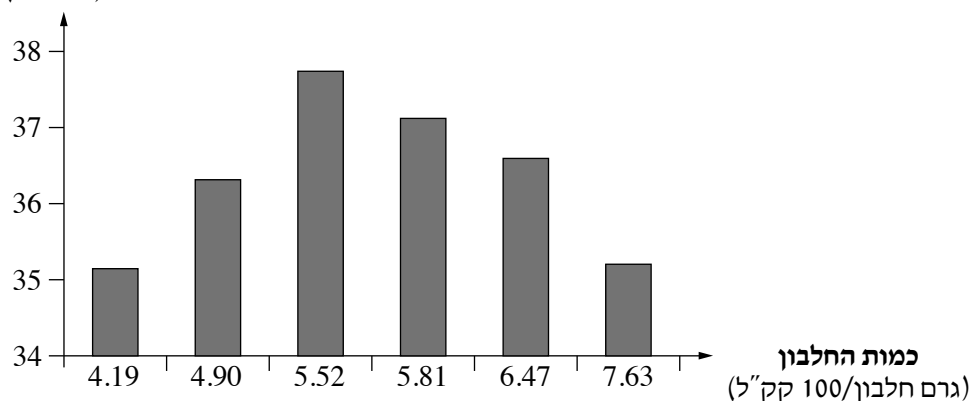
בלהקת רבייה כבדה יש חשיבות לכמות החלבון במנת המזון. חוקרים בדקו בשני ניסויים את ההשפעה של כמות החלבון במנת המזון של נקבות בלהקת רבייה כבדה על משקל הצאצאים שלהן – אפרוחים בני יומם, אפרוחים בני 20 יום ואפרוחים בני 40 יום.

ניסוי 1 – בגרף מוצגת השפעת כמות החלבון שניתנה לנקבות על משקל האפרוחים בני יומם.

ניסוי 2 – בטבלה מפורטת השפעת כמות החלבון שניתנה לנקבות על תוספת משקל האפרוחים בשתי נקודות זמן – לאחר 20 ימים מן הבקיעה ולאחר 40 ימים מן הבקיעה.

עיינו בגרף ובטבלה, וענו על סעיף ג שאחריהם.

ניסוי 1 – השפעת כמות החלבון הניתנת לנקבות על משקל האפרוחים בני יומם

משקל האפרוחים בני יומם
(בגרמים)

ניסוי 2 – השפעת כמות החלבון הניתנת לנקבות על תוספת המשקל של אפרוחים בשתי נקודות זמן

תוספת המשקל הממוצעת של אפרוח לאחר 40 ימים מן הבקיעה (בגרמים)	תוספת המשקל הממוצעת של אפרוח לאחר 20 ימים מן הבקיעה (בגרמים)	כמות החלבון לנקבה (גרם/יום)
1850	548	19
1808	549	25

Chang A., Halley J., Silva M. (2016) "Can feeding the broiler breeder improve chick quality and offspring performance?", *Animal Production Science* 56, 1254–1262.

- ג. האם מבחינה כלכלית כדאי ללול במשק החקלאי להזין נקבות בלהקת רבייה כבדה במנת המזון שכמות החלבון בה היא הגבוהה ביותר? נמקו את תשובתכם על פי התוצאות בכל אחד משני הניסויים. (7 נקודות)

דבורים

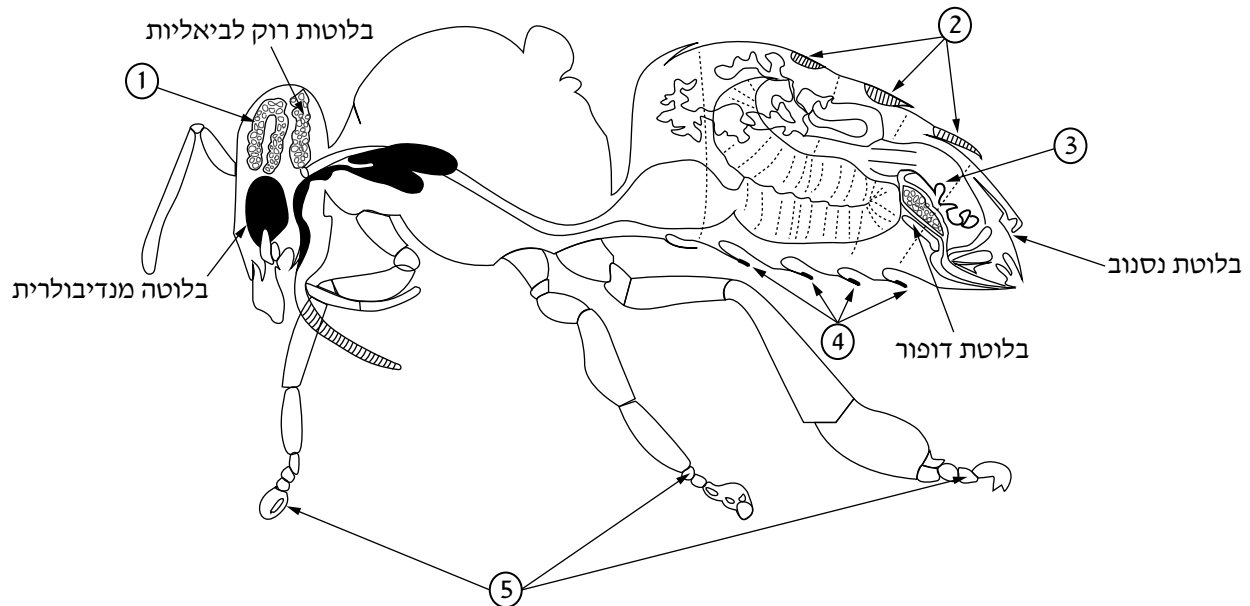
אם בחרתם בענף זה, ענו על שתיים מן השאלות 24–26 (לכל שאלה – 20 נקודות).

24. בלוטות הפרשה

לפניכם איור של דבורה, ובו מוצגות הבלוטות בגופה. הספרות 1–5 מסמנות כמה מן הבלוטות האלה.

עיינו באיור, וענו על הסעיפים א–ג שאחריו.

בלוטות בגוף הדבורה



א. לפניכם רשימה של כמה מן הבלוטות בגוף הדבורה.

רשמו במחברתכם את הספרות 1–5, וליד כל ספרה כתבו את שם הבלוטה המתאימה לה מן הרשימה. (5 נקודות)

רשימה של שמות הבלוטות:

- דונג
- טרגלית
- טרזלית
- היפופרנגלית
- ארס

ב. בחרו בשלוש מן הבלוטות הפעילות בגוף העמלה, ותארו את התפקיד של כל אחת מהן. (8 נקודות)

ג. (1) ציינו מאילו בלוטות המלכה מפרישה את הפרומונים שבאמצעותם היא מודיעה על נוכחותה בדבורית.

(2 נקודות)

(2) ציינו שני שינויים שיתרחשו בדבורית במקרה שהמלכה אינה מפרישה את הפרומונים האלה. (5 נקודות)

25. רבייה

- א. מהי רביית בתולין אצל דבורים? הסבירו מדוע רבייה בדרך זו יכולה לפגוע בפעילות המתרחשת בכורת. (6 נקודות)
- ב. "הזרעה מלאכותית אצל דבורים היא אמצעי מצוין להבטיח את התכונות הגנטיות החיוביות שלהן".

(מעובד על פי "לראשונה בישראל: קורס הזרעה מלאכותית של דבורים", 2009. אתר משרד החקלאות ופיתוח הכפר)

- (1) הסבירו קביעה זו. (3 נקודות)
- (2) תארו שני יתרונות **נוספים** שיש להזרעה מלאכותית אצל דבורים. (6 נקודות)
- ג. תארו בקצרה את תהליך ההזרעה המלאכותית אצל דבורים. (5 נקודות)

26. התנהגות דבורים

עיינו בתמונה שבנספח א, וענו על הסעיפים א-ג.

- א. (1) ציינו מהי התופעה הנראית בתמונה, ובאיזו עונה מעונות השנה תופעה זו שכיחה. (4 נקודות)
- (2) תארו שני גורמים לתופעה הנראית בתמונה. (4 נקודות)
- ב. ציינו שני סימנים בדבורית שלפיהם הדבוראי יודע שתתרחש התופעה הנראית בתמונה. (4 נקודות)
- ג. (1) מהי ההשפעה של תופעה זו על ייצור הדבש בדבורית? הסבירו מדוע. (3 נקודות)
- (2) תארו שתי פעולות שעל הדבוראי לעשות כדי לצמצם תופעה זו. (5 נקודות)

סוסים

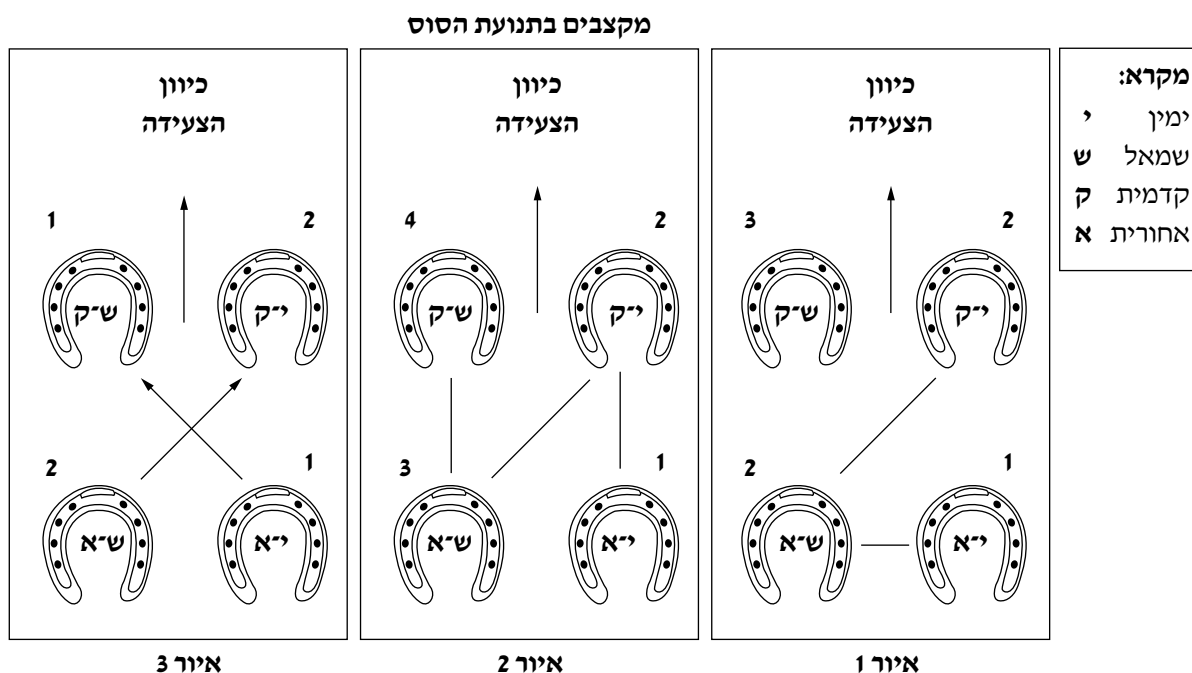
אם בחרתם בענף זה, ענו על שתיים מן השאלות 27-29 (לכל שאלה – 20 נקודות).

27. ציוד רכיבה

- א. מדוע חשוב להשתמש באוכף ברכיבה? הסבירו את החשיבות **לסוס** ואת החשיבות **לרוכב**. (6 נקודות)
- ב. ציינו בתמונות 1-2 שבנספח ב, וענו על התת-סעיפים (1)-(2) שלפניכם.
- (1) ציינו שני מאפיינים של כל אחד מן האוכפים המוצגים בתמונות (סך הכול – ארבעה מאפיינים). (6 נקודות)
- (2) באילו סוגי רכיבה משתמשים בכל אחד מן האוכפים המוצגים בתמונות? (2 נקודות)
- ג. ציינו בתמונות 3-4 שבנספח ב, וענו על התת-סעיפים (1)-(2) שלפניכם.
- (1) ציינו מהו ההבדל ה**עיקרי** בין הראשייה המוצגת בתמונה 3 ובין הראשייה המוצגת בתמונה 4. (2 נקודות)
- (2) הסבירו מתי הרוכב משתמש בראשייה המוצגת בתמונה 3, ומתי הרוכב משתמש בראשייה המוצגת בתמונה 4. בתשובתכם ציינו את הקשר בין המאפיינים של כל ראשייה ובין השימוש שנעשה בה. (4 נקודות)

28. תנועת הסוס

באיורים שלפניכם מוצגים שלושה מקצבים בתנועת הסוס. הספרות 1-4 מציינות את סדר הרמת הרגליים של הסוס. עיינו באיורים, וענו על הסעיפים א-ג שאחריהם.

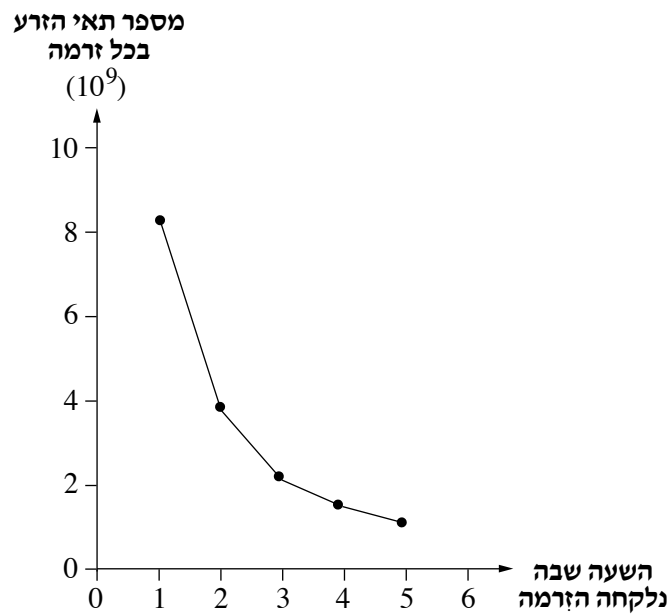


- א. (1) ציינו מהו המקצב המוצג בכל אחד מן האיורים. (3 נקודות)
- (2) בנוגע ל**כל אחד** מן המקצבים, ציינו אם המקצב סימטרי או אינו סימטרי. אם המקצב אינו סימטרי, ציינו מהי התנועה שהסוס עושה כדי לאזן את גופו. (4 נקודות)
- ב. בענף הרכיבה האומנותית (דרסז') המקצב הטבעי בתנועת הסוס בא לידי ביטוי בשלוש דרגות. שתיים מן הדרגות הן תנועה מכונסת ותנועה ארוכה.
- ציינו מהו **קצב התנועה** של הסוס ב**אחת** מדרגות התנועה האלה, והסבירו אותו. (6 נקודות)
- ג. (1) כיצד הסוס שומר על שיווי משקל בזמן תנועה? (3 נקודות)
- (2) מדוע חשוב שהסוס ינוע בשיווי משקל? ציינו את החשיבות **לסוס ולרוכב**. (4 נקודות)

29. הרבעת סוסים

- א. הסבירו מהי הרבעה טבעית חופשית, ומהי הרבעה טבעית מבוקרת. (6 נקודות)
- ב. חוקרים רצו למדוד את השינוי במספר תאי הזרע בזרמה של סוס הרבעה. הם אספו ממנו זרמה בכל שעה במשך 5 שעות, וספרו את תאי הזרע שהיו בכל אחת מן הזרמות. תוצאות הספירה מוצגות בגרף שלפניכם. עיינו בגרף, וענו על התת-סעיפים (1)–(2).

מספר תאי הזרע בזרמה של סוס הרבעה



(הנתונים מתוך האתר: www.anci.wisc.edu)

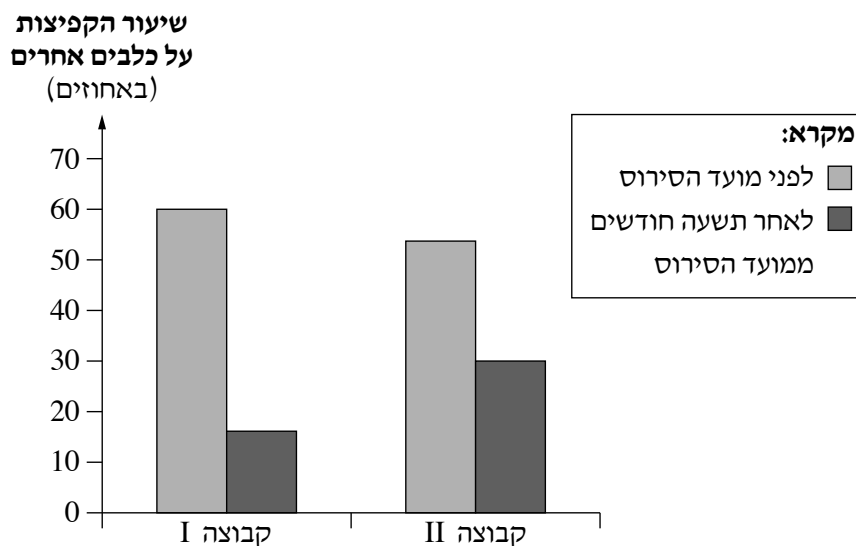
- (1) ציינו את מגמת השינוי במספר תאי הזרע שנספרו בכל זרמה. (2 נקודות)
- (2) על פי הגרף, קבעו אם כדאי להשתמש בסוס זכר להרבעה טבעית מבוקרת יותר מפעם אחת בחמש שעות. (6 נקודות)
- ג. תארו שני חסרונות בהרבעה טבעית חופשית. (6 נקודות)

כלבים

אם בחרתם בענף זה, ענו על שתיים מן השאלות 30–32 (לכל שאלה – 20 נקודות).

30. הורמונים והתנהגות

חוקרים רצו לבדוק את ההשפעה של סירוס כלבים על שיעור הקפיצות שלהם על כלבים אחרים. הבדיקה נעשתה בשתי קבוצות של כלבים – קבוצה I של חמישה עשר כלבים שעברו סירוס, וקבוצה II של שבעה עשר כלבים שלא עברו סירוס. הבעלים של כל אחד מן הכלבים התבקש למלא שאלון ובו כמה שאלות הנוגעות לשיעור הקפיצות של הכלב על כלבים אחרים לפני הסירוס ולאחר תשעה חודשים ממועד הסירוס של קבוצה I. תוצאות הבדיקה מוצגות בגרף שלפניכם. עיינו בגרף, וענו על הסעיפים א–ג שאחריו.

השפעת סירוס של כלבים על שיעור הקפיצות שלהם על כלבים אחרים

Palestrini, Clara, et al. "Influence of gonadectomy on canine behavior." *Animals* 11.2 (2021): 553.

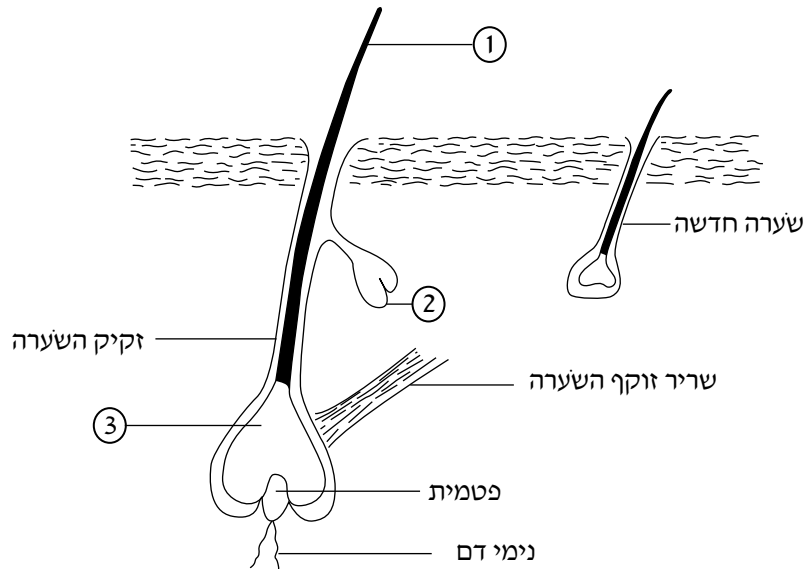
- א. (1)** תארו את השינוי שחל בשיעור הקפיצות על כלבים אחרים מן התקופה שלפני מועד הסירוס ועד תשעה חודשים ממועד הסירוס, בכל אחת מן הקבוצות – בקבוצה שעברה סירוס ובקבוצה שלא עברה סירוס. (4 נקודות)
- (2)** ציינו את שם ההורמון המשפיע על קפיצות הכלב על כלבים אחרים, וכתבו היכן נוצר ההורמון זה. (4 נקודות)
- ב. (1)** ציינו מהי קבוצת הביקורת בניסוי ומהי החשיבות שלה. (2 נקודות)
- (2)** ציינו מהו המשתנה הבלתי תלוי בניסוי, ומהו המשתנה התלוי בניסוי. (2 נקודות)
- ג. מסקנת החוקרים הייתה כי להורמונים יש השפעה על שיעור הקפיצות על כלבים אחרים, אולם יש גם גורמים נוספים המשפיעים על כך.**
- (1)** בססו את שני החלקים של המסקנה על פי נתונים מן הגרף. (5 נקודות)
- (2)** הציעו גורם נוסף, מלבד הגורם ההורמונלי, שיכול להשפיע על השינוי בשיעור הקפיצות הנראה בגרף. (3 נקודות)

31. העור והפרווה

א. תארו שני תפקידים של עור הכלב. (5 נקודות)

ב. (1) האיור שלפניכם מתאר שְׁעֵרָה של כלב. הספרות 1–3 מציינות חלקים מסוימים בשערה.

שְׁעֵרָה של כלב



לפניכם רשימה של חלקים מסוימים בשערה. רשמו במחברתכם את הספרות 1–3, וליד כל ספרה ציינו את שם החלק בשערה.

- בלוטת חלב
- בולבוס
- קנה השערה

(3 נקודות)

(2) הסבירו מטרה אחת בטיפוח השיער של הכלב. (2 נקודות)

ג. לפניכם שתי רשימות – אחת של שמות של גזעי כלבים והאחרת של סוג הפרווה של כלבים. עיינו ברשימות, וענו על התת-סעיפים (1)–(2) שאחריהם.

<u>סוג הפרווה</u>	<u>גזעי הכלבים</u>
פרווה כפולה	דוברמן
פרווה ארוכה	האסקי סיבירי
פרווה קצרה	בורדר קולי

(1) העתיקו למחברתכם את רשימת גזעי הכלבים, ורשמו ליד כל אחד מהם את סוג הפרווה המאפיין אותו. (4 נקודות)

(2) טמפרטורת הגוף של הכלב מושפעת מרמת הבידוד של הפרווה.

הסבירו כיצד הפרווה מבודדת בין גוף הכלב לסביבה החיצונית שבה הכלב נמצא.

לביסוס תשובתכם הביאו מן הרשימה דוגמה אחת לפרווה המתאימה לאזורים מושלגים ודוגמה אחת לפרווה המתאימה לאזורים חמים. (6 נקודות)

32. הזנת גורי כלבים

א. לפניכם טבלת הנחיות להזנה של גורי כלבים. העתיקו את הטבלה למחברתכם, והשלימו אותה לפי התת-סעיפים (1)–(2).

הנחיות להזנה של גורי כלבים

תדירות האכלה	סוג המזון (חלב / מזון מוצק / שילוב של חלב ומזון מוצק)	טווח הגיל של הכלב (שבועות)
		1–0
		4–2
		12–4
		24–12

(1) בנוגע לכל טווח גיל, ציינו אם יש להאכיל את הגורים בחלב, במזון מוצק או בשילוב של חלב ומזון מוצק.

(2) בנוגע לכל טווח גיל, ציינו את תדירות ההאכלה של הגורים.

(9 נקודות)

ב. לאיזה מזון המיועד להזנה של גורי כלבים יש ערך תזונתי גבוה יותר: למזון שהוכן במפעל או למזון שהוכן בבית?

הסבירו את תשובתכם. (5 נקודות)

ג. הסבירו מדוע גורי כלבים זקוקים לריכוז גבוה של **סידן** במזונם ולריכוז גבוה של **חלבון** במזונם. (6 נקודות)

בהצלחה!

נספח א
לשאלה 26



נספח ב לשאלה 27

תמונה 2



(מתוך אתר pxfuel)

תמונה 1



(מתוך אתר pxfuel)

תמונה 4



(מתוך אתר ויקמדיה קומונס, הצלם: Amelie Tsaag Varlen)

תמונה 3



(מתוך אתר Pixabay)