

דגם תשובות בחקלאות לשאלון 046201 (תחום בעלי חיים), 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 (/) מציינת תשובה חלופית, כלומר די באחת מן התשובות כדי לקבל את מלוא הנקודות.

פרק ראשון (40 נקודות)

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

1. שאלת חובה

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

על התלמיד לענות על אחת מן השאלות 2-3.

- 2. א.** על התלמיד לתאר שתי דרכים לקביעת המין של בעל חיים באמצעות כרומוזומי המין (2x40%), ולהביא דוגמה של בעל חיים במשק החקלאי לכל אחת מהדרכים שתיאר (2x10%).

בעל חיים	קביעת המין
• בקר • צאן • סוס • כלב	בתאי הנקבה מצויים שני כרומוזומי זויג הומוזוגיים (כרומוזומי XX). בתאי הזכר מצויים שני כרומוזומי זויג שונים (כרומוזום X וכרומוזום Y).
תרנגולת	בתאי הזכר מצויים שני כרומוזומי זויג הומוזוגיים (כרומוזומי XX). בתאי הנקבה מצויים שני כרומוזומי זויג שונים (כרומוזום X וכרומוזום Y).
דבורה	בתאי הזכר (הנוצר מביצה לא מופרית) יש חצי מכרומוזומי המין של נקבות (N). בתאי הנקבה (הנוצרת מביצה מופרית) יש כרומוזומים זכריים ונקביים (2N).

- ב.** על התלמיד לציין לאיזה מין של בעל חיים יש תרומה כלכלית גדולה יותר (30%), ולהסביר את התרומה של המין שמגדלים במשק החקלאי שבחר (70%).

בקר וצאן

במשק חלב הרווח של החקלאי מגיע בעיקר מתוצרת החלב ולכן מגדלים בעיקר נקבות.

במשק בשר רוב הרווח של החקלאי מגיע מעגלים וטלאים ולכן מגדלים בעיקר זכרים.

עופות

במשק עופות להטלה הרווח של החקלאי מגיע מהביצים ולכן מגדלים בעיקר נקבות.

במשק עופות לרבייה הרווח של החקלאי מגיע מהתרנגולות ולכן מגדלים בעיקר נקבות רבות ומעט זכרים להפריה.

במשק עופות לפיטום מעדיפים לגדל זכרים שמנצלים יותר טוב את המזון.

דבורים

הזכרים בכוורת משמשים להפריית המלכה בלבד. לאחר ההפריה הם מגורשים מהכוורת על ידי העמלות שרואות בהן נטל כלכלי, ובכוורת נשארות רק נקבות.

כלבים

בכלבייה המשמשת לרבייה מגדלים בעיקר נקבות ומעט זכרים בעלי תכונות רצויות להפריית הנקבות.

סוסים

בחוות סוסים המשמשת לרבייה מגדלים בעיקר נקבות ומעט זכרים בעלי תכונות רצויות להפריית הנקבות.

3. א.

על התלמיד להסביר כל אחד מן המושגים (2x50%).

בעל חיים פויקילותרמי – בעל חיים שאינו מסוגל לווסת את חום גופו / שחום גופו משתנה בהתאם לתנאי הסביבה.
בעל חיים הומאותרמי – בעל חיים שמסוגל לווסת את טמפרטורת גופו ולשמור על רמתו הקבועה ללא תלות בתנאי הסביבה.

ב.

על התלמיד לבחור בבעל חיים מאחד מענפי ההתמחות, לציין אם הוא פויקילותרמי או הומאותרמי (20%), ולתאר שתי דרכים שבאמצעותן הוא מווסת את חום גופו או את החום בסביבתו הקרובה (2x40%).

בעל חיים הומאותרמי (בקר, צאן, עופות, סוסים, כלבים)

בימים חמים

- שתייה מרובה.
- שהייה במקומות מוצלים.
- הגדלת שטח הפנים של הגוף (עמידה בפיסוק רגליים).
- הלחתה.
- הרחבת כלי דם פריפריאליים.

בימים קרים

- אכילה רבה.
- הצטופפות שמסייעת לשמירה על חום הגוף.
- התכרבלות.
- שהייה במקומות חמים.
- רעידות.
- כיווץ כלי דם פריפריאליים.
- סימור הפרווה (בכלבים).

בעל חיים פויקילותרמי (דבורים)

בימים חמים

- יצירת משב רוח באמצעות כנפי העמלות.
- שתייה מוגברת של מים.
- טבילה במים של כנפי העמלות והתזת המים בתוך הכוורת.

בימים קרים

- הצטופפות העמלות מסביב למלכה.

ג.

על התלמיד לבחור בבעל חיים מאחד מענפי ההתמחות, ולציין באיזה מצב הוא עשוי לסבול מעקת חום (100%).

בעל חיים	מצבים של עקת חום
בקר וצאן	• ייצור כמות גדולה של חלב. • היעדר תנאי אוורור נאותים ברפת. • עומס חום גבוה.
עופות	• הטלת ביצים בכמות גדולה. • היעדר תנאי אוורור נאותים בלול. • טמפרטורת הסביבה גבוהה מאוד.
דבורים	• ייצור כמות גדולה של דבש. • טמפרטורת הסביבה גבוהה מאוד. • פתחי הכוורת סגורים.
סוסים	• הפעלת מאמצים רבים בדהירה. • במהלך מרוץ סוסים.
כלבים	• ממשק לקוי (תאי הכלבים עשויים באופן לא תקין, ומיקומם של התאים באזור לא מתאים לשהייה). • פעילות מאומצת בשעות ששוררת בהן טמפרטורה גבוהה.

פרק שני (60 נקודות)

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

בקר וצאן

4. על התלמיד לבחור בחמישה מן ההיגדים, לקבוע בנוגע לכל אחד מן ההיגדים שבחר אם הוא נכון או לא נכון ($5 \times 10\%$), אם הוא נכון – להסביר את ההיגד, ואם הוא לא נכון – להסביר מה אינו נכון בהיגד ($5 \times 10\%$).

(א) נכון – בכרס הפרה מפרקים מיקרואורגניזמים גלוקוז בסביבה ללא חמצן או בסביבה ששיעור החמצן בה נמוך. במהלך פעולה זו משתחרר גז מתאן והוא מופרש אל חלל הכרס.

(ב) לא נכון – כדוריות דם לבנות הן חלק ממערכת החיסון של הגוף ואינן פועלות בחלב. שיעור גבוה של כדוריות דם לבנות בחלב מעיד על דלקת בבלוטת החלב ובעטין. לחלב כזה איכות ירודה של מרקם, טעם וריח.

(ג) לא נכון – לירק הנקצר לצורך תחמיץ דרושה לחות כדי ליצור סביבה אנאerobית שמאפשרת לחיידקי חומצת החלב לפרק את הפחמימות המסיסות בירק באמצעות אנזימים מתאימים. היעדר מים או שיעור נמוך של מים גורם ליעילות נמוכה של האנזימים וליצירת תחמיץ באיכות נמוכה.

(ד) נכון – החיידקים בכרס מייצרים אנזימים שמסייעים לנצל את האמוניה לבניית חלבון [ולכן מעלי גירה מקבלים מזון המכיל תרכובות חנקן לא חלבוניות שהופך בכרס לאמוניה].

(ה) נכון – בבני בקר צעירים מתרחשת התרבות של תאים חדשים כדי לגדול. הרכיב העיקרי של גדילת התאים הוא חלבון ולכן מזינים אותם במנות מזון עשירות בחלבון.

(ו) נכון – בתהליך יניקה טבעי של עגל / טלה הלחץ סביב הפטמה נמוך מהלחץ שבתוך העטין. עובדה זו מאפשרת את זרימת החלב מהעטין. חליבה מכנית מבצעת פעולה דומה. משאבת החלב יוצרת לחץ נמוך סביב פטמת הפרה / כבשה לעומת הלחץ בתוך העטין, ולכן החלב זורם מהעטין אל צינור החליבה ומשם למכל האגירה.

(ז) לא נכון – האבנים המותקנות במכלאות בקר וצאן המכילות בעיקר מינרלים כמו: מלח בישול, אבץ ונתרן הדרושים להתפתחותם ובריאותם התקינה של בעלי החיים [אבנים אלה נתלות בגובה מתאים שמאפשר לבעלי החיים ללקק אותן].

5. א. על התלמיד להסביר את שיטת הבררה (סלקציה) (100%).

בררה של בעלי חיים לפי תכונות נראות לעין (צבע, גובה בעל החיים וכד') הרצויות למגדל. פרטים אלה יופרדו מהקבוצה וירבו אותם כדי לקבל צאצאים חדשים. צאצאים אלה יעברו מיון נוסף וחוזר חלילה עד קבלת בעלי החיים עם מרב התכונות הרצויות למגדל. שיטה זו מאפשרת השבחה של אוכלוסיית בעלי חיים תוך כדי ניצול השונות הגנטית הקיימת בה.

ב. על התלמיד לציין שיטת טיפוח נוספת (30%), ולהסביר יתרון אחד שלה (70%).

השיטה: הנדסה גנטית

העברת גנים ממינים אחרים לתאי ביצית, והפרייתן בדרך חוץ גופית. השיטה מאפשרת החדרת תכונות חדשות ורצויות לבעלי החיים במשק החקלאי.

יתרון השיטה:

[הבדיקה של העובר המופרה מהירה, חוסכת את הזמן הדרוש לגידול הצאצאים] מאפשרת העברת תכונות בצורה מדויקת.

ג. על התלמיד להסביר מהו גזע דור-תכליתי (100%).

גזע המשמש את המגדל לשתי מטרות: בשר וחלב או בשר וצמר.

6. א. על התלמיד להסביר את ההשפעה של הטמפרטורה ושל הלחות בסביבת הפרה על ייצור החלב ($2 \times 50\%$).

טמפרטורה גבוהה גורמת לירידה בייצור החלב, כי הפרה משקיעה אנרגיה רבה בוויסות חום הגוף במקום בייצור החלב. לחות גבוהה מקשה על קירור הגוף בגלל עומס חום גבוה ומעודדת התרבות של גורמי מחלות שפוגעים בפרה ומביאים לירידה בייצור החלב ובאיכותו.

ב. על התלמיד לציין ולהסביר שני עקרונות בתכנון ובבנייה של רפת המאפשרים לצמצם את השפעת הטמפרטורה והלחות על הפרה.

העיקרון ($2 \times 20\%$)	הסבר ($2 \times 30\%$)
מבנה גבוה	מאפשר אוורור נאות של הרפת ומוריד את הטמפרטורה ושיעור הלחות בה.
מיקום במורד כיוון הרוח	מאפשר אוורור נאות של הרפת ומוריד את הטמפרטורה ושיעור הלחות בה.
שיפוע חד של תקרת הרפת	מצמצם את קרינת השמש ומוריד את טמפרטורת האוויר ברפת.
צביעה בלבן של גג הרפת	מחזיר כמו גדולה של קרינת שמש לאטמוספירה ומוריד את טמפרטורת האוויר ברפת.

7. א. על התלמיד לציין שני גורמים המשפיעים על ההרכב של מנת מזון שמקבלים בקר וצאן (2x50%).

- גיל.
- מין.
- עונות השנה.
- מצבו הבריאותי של בעל החיים.
- מטרת הגידול במשק.
- מידת היצרנות של בעל החיים.
- רמת הפעילות של בעל החיים.

ב. (1) על התלמיד להסביר שתי סיבות שעל וטלה מקבלים קולוסטרום לאחר שנולדו (2x33%).

- קולוסטרום מכיל מינרלים רבים שמיועדים לניקוי מערכת העיכול של עגל או טלה לאחר ההמלטה.
- הקולוסטרום מכיל נוגדנים שמשמשים חיסון נגד מחלות.
- (2) על התלמיד להסביר מדוע ימים אחדים לאחר שנולדו העגל והטלה ניזונים מחלב בלבד (34%).
- מערכת העיכול של עגל או טלה עדיין אינה מפותחת ולכן היא אינה מסוגלת לעכל מזון יבש/אחר.

8. א. על התלמיד לציין ליד כל ספרה את שם האיבר במערכת הרבייה של הפרה (5x20%).

1. צוואר הרחם.
2. רחם.
3. קרני רחם.
4. שחלה.
5. פתח הנרתיק.

ב. על התלמיד לבחור בשניים מן האיברים שבמערכת הרבייה של הפרה, ולהסביר את התפקיד של כל אחד מהם (2x50%).

- צוואר רחם – איבר שרירי טבעתי הפותח את הרחם בשלב הייחום וההפריה וסוגר אותו לאחר מכן עד ההמלטה.
- רחם – איבר שהעובר מתפתח בו במהלך ההיריון.
- קרן רחם – איבר המתפצל מהרחם ובו מתרחשת ההפריה וראשית התפתחות העובר.
- שחלה – איבר שבו נוצרים הביציות והורמוני המין.
- נרתיק – איבר שרירי המחבר את פתח הערווה לצוואר הרחם ודרכו מתרחשת ההפריה והמלטת העובר.

עופות

9. א. על התלמיד לציין את השמות של שתי הקיבות במערכת העיכול של העופות (2x10%), ולתאר שני מאפיינים של כל אחת מן הקיבות (4x20%).

קיבת הבלוטות:

- המזון נמצא בה זמן מועט.
- מתרחש בה עיכול מועט.
- בקיבה זו בלוטות המפרישות חומצת מלח ואנזימים המסוגלים לפעול רק בתנאי חומציות גבוהה.

קיבת השרירים:

- יש לה דופן שרירית המקלה על גריסת המזון (בעיקר גרעינים).
- המזון נמצא בה זמן רב (במיוחד בעיכול של חלקים גסים).
- אין בה פירוק על ידי אנזימים.

ב. על התלמיד להסביר את ההשפעה של הקיבות הקטנות על הרגלי האכילה של העופות ועל הזנתן על ידי המגדל (2x50%).

השפעה על הרגלי האכילה:

העופות יכולים לאכול בבת אחת כמויות קטנות של מזון, ולכן האכילה נמשכת שעות רבות.

השפעה על מגדל העופות:

המגדל צריך לוודא שבכל שעות היממה תהיה באבוס כמות מספיקה של תערובת להזנת העופות.

10. א.

על התלמיד לתאר לול רפד ולול סוללות (2x50%).

לול רפד:

מבנה קשיח או סככה שלהם רצפה מבטון, המכוסה בריפוד שעשוי נסורת. בלול יש מתקנים אחדים ובהם: קני הטלה, אבוס י מזון ומכלי שתייה.

לול סוללות:

מבנה קשיח או סככה מכוסה ובה סוללות העשויות מתכת. על גבי הסוללה יש מתקני האכלה למזון ומים. הסוללה מחולקת לתאים [לעתים בשתי קומות]. רצפת התאים משופעת כדי שהביצים יתגלגלו אל מחוץ לתאים.

ב.

על התלמיד להסביר שלושה יתרונות בגידול עופות בלול סוללות (3x33%).

יתרונות:

- הטיפול בעופות נוח.
- אבחון בעיות פיסיולוגיות ווטרינריות נעשה ללא קושי מאחר ובכל תא מגדלים 1-3 עופות, ולכן הגישה נוחה לכל עוף.
- איסוף הביצים קל יותר באיסוף ידני וגם באיסוף אוטומטי לסרטי איסוף.
- הביצה המוטלת נשארת נקייה.
- הקטנת חשיפה למחלות וטפילים, דבר התורם גם לבריאות הצרכנים.
- העלאת רמת הצפיפות של התרנגולות (אפשר לגדל תרנגולות רבות על שטח קטן / בשתי קומות).

ג.

על התלמיד לכתוב איזה משני מסוגי הלולים לא מתאים לדרישות של חוק צער בעלי חיים (30%), ולהסביר מדוע (70%).

לול סוללות – אינו מתאים לחוק צער בעלי חיים.

הסבר:

- העופות גדלים בצפיפות.
- הסוללה בנויה מרשת מתכת הפוגעת ברווחת התרנגולות.
- הסוללה בנויה מרשת מתכת הגורמת לעופות ריבוי של בעיות בריאותיות – שברי כנפיים, שברי רגליים, השמנת יתר ועלייה במספר כתמי הדם בביצה.

11. א.

על התלמיד לתאר את השינויים במשקל הביצה במהלך תקופת ההטלה (100%).

משקל התחלתי של ביצה בגיל מאה ושלושים יום כ־43 גרם. עד יום מאתיים משקל הביצה עולה בקצב מהיר [ומגיע ל־57 גרם]. מיום זה ועד סוף תקופת ההטלה משקל הביצה עולה בקצב מתון [ומגיע עד כ־63 גרם].

ב.

על התלמיד לתאר את השינויים בשיעור ההטלה במהלך תקופת ההטלה (100%).

תרנגולת מתחילה להטיל ביצים בגיל 130 יום. אחוז ההטלה עולה קצב מהיר עד 90% בגיל 160 יום. מיום זה ועד סוף תקופת ההטלה של תרנגולת חלה ירידה איטית ומתמשכת בשיעור ההטלה.

ג.

על התלמיד לציין שלושה גורמים שיכולים להשפיע על השינויים בשיעור הטלה ובמשקל הביצה במהלך תקופת ההטלה

(3x20%), ולהסביר אחד מהם (40%).

גורם	הסבר
תזונה	מחסור במזון או באחד הרכיבים התזונתיים יגרום לירידה בקצב ההטלה ובגודל הביצה.
תנאי סביבה – רעש, טמפרטורה, אורך היום	רעש בעוצמה גבוהה יגרום להעברה מהירה של הביצה בצינור הביצים ולהטלת ביצה קטנה. טמפרטורה גבוהה תגרום להטלת ביצים קטנות או להפסקת ההטלה. בימים ארוכים התרנגולות צורכות מזון בכמות גדולה ומטילות ביצים גדולות.
טיפול גנטי – תורשתיות	אחוז ההטלה וגודל הביצים תלוי בגנטיקה של המטילות.
מצב גופני (בריאותי)	תרנגולת הסובלת ממחלות תטיל מעט ביצים או ביצים קטנות או תפסיק להטיל.

12. א. על התלמיד לרשום ארבע תכונות רצויות של הרפד ($4 \times 20\%$), ולציין מהו החומר הנפוץ ביותר שמשתמשים בו לרפד בלולים (20%).

התכונות:

- כושר ספיגה גבוה.
- יכולת ייבוש מהירה.
- רך וניתן לדחיסה.
- מוליך חום נמוך.
- סופח מעט לחות מהסביבה.
- אפשרי לשימוש חוזר.
- משקל מועט.
- מחיר נמוך.

שם החומר:

נסורת.

- ב. על התלמיד להסביר מדוע יש צורך בטיפול ברפד במהלך גידול עופות (16%), לתאר שלושה טיפולים ($3 \times 14\%$), ולהסביר את מטרתם ($3 \times 14\%$).

הסבר:

במשך הזמן מצטברת על הרפד לשלשת המכילה חומר אורגני, חומצת שתן ונוזלים. כאשר העופות דורכים על הרפד מתערבבים כל מרכיבי השלשת עם המצע של הרפד, וחלה דחיסה שלו. דבר זה גורם להרס הרפד ולהתפתחות מחלות וטיפילים [כמו קוקסידיוזיס].

מטרת הטיפול	הטיפול
למנוע הרטבה של הרפד.	הצבה של מכלי המים בלול בגובה מתאים.
למנוע התפתחות מחלות ומזיקים.	סילוק רפד רטוב והחלפו הרפד יבש.
לזרז את ייבושו.	פירור גושי הרפד.
למנוע רטיבות ולחות של הרפד בלול, שמזרז התפתחות של גורמי מחלות.	אוורור הלול.

13. א. על התלמיד לציין ליד כל ספרה את שם החלק במערכת העיכול של העוף ($8 \times 12.5\%$).

1. וט.
2. זפק.
3. קיבת הבלוטות.
4. קיבת השרירים.
5. תריסריון.
6. מעי דק.
7. מעי גס.
8. מעי עיוור.

- ב. על התלמיד לתאר את התפקיד של כל אחד מן האיברים המסומנים בספרות 2, 6, 7 ($33\% \times 2 + 34\%$).
- זפק – משמש לאכסון של המזון למשך שעות אחדות. בזפק מוספים למזון נוזלים, ומתרחש עיכול ראשוני ומוגבל.
- מעי דק – פירוק כימי של המזון באמצעות מיצי עיכול וספיגת מזון אינטנסיבית.
- מעי גס – סחיטת הנוזלים שנשארו בפסולת וספיגתם לדם.

דבורים**14. א.**

על התלמיד לציין שתי צורות ריקוד של דבורים ($2 \times 20\%$), ולהסביר את השפעת המרחק של הצוף מן הכוורת על כל אחת מצורות הריקוד של הדבורים ($2 \times 30\%$).

הצורות:

- ריקוד מעגל.
- ריקוד שמיניות ("ריקוד נענוע הבטן").

הסבר:

- הדבורים רוקדות **ריקוד מעגלי** כאשר מרחק הצוף מן הכוורת עד חמישים מטר.
 הדבורים רוקדות **ריקוד שמיניות** כאשר מרחק הצוף מן הכוורת מעל חמישים מטר.
ב. על התלמיד להסביר את השפעת המרחק של הצוף מן הכוורת על קצב הריקוד: אטי, מהיר ($2 \times 50\%$).
 ריקוד **אטי** כאשר מרחק הדבורה מן הצוף מעל חמישים מטר.
 ריקוד **מהיר** כאשר מרחק הדבורה מן הצוף עד חמישים מטר.
ג. על התלמיד להסביר מה מבטא משך הריקוד של הדבורה (100%).
 כמות הצוף בפרחים — כאשר כמות הצוף גדולה ריקוד הדבורה נמשך זמן רב.

15. א.

על התלמיד להסביר מהי התנחלות דבורים (30%), ולפרט שתי סיבות להתנחלות ($2 \times 35\%$).

הסבר:

מעבר של מלכה בוגרת או צעירה יחד עם חלק מהעמלות למקום חדש.

סיבות:

- גזע ותורשתיות — לגזעים אחדים יש נטייה להתנחלות ולגזעים אחרים יש פחות נטייה להתנחלות.
גיל המלכה — בכוורת שיש בה מלכה בוגרת יצר ההתנחלות של מלכות צעירות גבוה.
צפיפות בכוורת — צפיפות גבוהה של דבורים מעלה את הטמפרטורה בכוורת ופוגע בשגרת הפעילות של העמלות.
ב. על התלמיד לציין ולהסביר שלוש דרכים לצמצום ההתנחלות של דבורים ($34\% + 2 \times 33\%$).
טיפוח — שימוש בקווי דבורים או בגזעים בעלי נטייה טבעית נמוכה להתנחלות.
החלפת מלכות — בדבורית שיש בה מלכה צעירה יצר ההתנחלות פחות מדבורית שיש בה מלכה זקנה.
 החלפת מלכות בוגרות במלכות צעירות.
הקטנת הצפיפות בכוורת — העלאת קומות ותוספת חלות מביאים להתאמת נפח הכוורת לגודל האוכלוסייה.
הגברת האוורור — כדי למנוע את עליית החום: פותחים את פתח הכוורת לכל רוחבו / יוצרים פתחים נוספים בין הקומות / משתמשים ברשת נדידה להגברת האוורור מתחת לגג / מרחיבים את המרווחים שבין החלות על ידי הוצאת חלה אחת מכל קומת דבש.
בניית שעוויות בכוורת — בניית שעוויות לחלות מעסיקה את העמלות הצעירות במלאכה זו וכך קטנה הנטייה לבנות גביעים ומלכונים.
ייצור דבוריות חדשות — הוצאת נחילים מדבוריות חזקות מדי, מחלישה את יצר ההתנחלות.
הריסת מלכונים — פעולה זו מונעת אימון של מלכה חדשה.
קיסום מלכה — מלכה קטומת כנף אינה יכולה לעוף. בעת יציאה להתנחלות היא תנסה לעוף ותיפול בקרבת הכוורת.
 הנחיל בלי המלכה יחזור לכוורת.

16. א.

על התלמיד לציין ליד כל ספרה את שם החלק בעוקץ הדבורה ($34\% + 2 \times 33\%$).

1. מחט.
2. פגיון.
3. תעלת ארס.

ב.

- על התלמיד לתאר את תפקידו של כל אחד מן החלקים 1-3 בעוקץ הדבורה ($34\% + 2 \times 33\%$).
מחט — משמשת להרחבה והעמקה של הפצע שנוצר על ידי עקיצת הדבורה.
פגיון — משמש לעקיצה ומאפשר חדירת המחט והארס.
תעלת ארס — משמשת להעברת ארס מגוף הדבורה אל גוף הנעקץ.

17. א. (1) על התלמיד לתאר את ההשפעה של שיעור המים בדבש על משקלו הסגולי (50%). אחוז גבוה של מים בדבש גורם לירידה במשקלו הסגולי. אחוז נמוך של מים בדבש גורם לעליה במשקלו הסגולי.
- (2) על התלמיד להסביר את ההשפעה של שיעור המים בדבש על איכות הדבש (50%). אחוז גבוה של מים גורם לדלילות הדבש ולהתפתחות מושבות של פטריות עובש / חיידקים.
- ב. על התלמיד להסביר כיצד הדבורים בכוורת מורידות את שיעור המים שיש בצוף.
- נפנוף כנפיים של עמלות מעל התאים שמכילים צוף גורם לאידוי מים.
 - אָנִי: העברת צוף מעמלה אחת לעמלה אחרת לפני העברתו לתאים המשושים בחלה.
- ג. על התלמיד לציין שני מאפיינים של הצוף, מלבד שיעור המים בו, המשפיעים על איכות הדבש (2x50%).
- סוג הצמח (מקור הצוף).
 - הרכב כימי.
 - כמות סוכרים.
 - כמות אנזימים.
 - כמות ויטמינים.
 - כמות מינרלים.
 - טעם וריח של הצוף.
 - צבע הצוף.
18. על התלמיד לתאר את תפקידו של כל אחד מן הכלים והאביזרים, ולהסביר כיצד הדבוראי נעזר בהם בעבודתו (5x20%).
- מאכלה – כלי התלוי בחלה בתוך הכוורת ומשמש להגשת תמיסת סוכר לדבורים בעת הצורך.
- רשת נוימן (מחסום מלכות) – רשת שעשויה בדרך כלל פסי מתכת. הרשת מונעת מעבר של המלכה והזכרים דרכה, אך מאפשרת לעמלות מעבר ללא הפרעה. את הרשת מניחים בדרך כלל בין קומת הקן לקומה השנייה, כדי למנוע מהמלכה יציאה מקומת הקן והטלה בקומות העליונות.
- מדף – כלי שבאמצעותו מדיפים עשן לתוך הכוורת טרם פתיחתה, כדי לדמות מצב של שרפה המתרגשת על הכוורת. פעולה זו גורמת לדבורים להיערך לנטישה בהולה של הכוורת תוך שהן ממלאות את קיבת הדבש בדבש. כך, העשן משקיט את הדבורים ומונע מהן לעקוץ את הכוורן.
- מברשת – משמשת להרחקת דבורים מהחלות ללא חשש פגיעה בדבורים. הדבוראי משתמש בכלי זה בעת הוצאת חלות לרדייה.
- מנוף שינוע – משמש להעלאת כוורת דבורים בודדת או כוורת אחדות אל משאית שמובילה אותן מאזור אחד לאזור אחר.

סוסים

19. א. על התלמיד לתאר את תפקידו של כל אחד מן המעורבים בשיטת ריבוי הנעשית באמצעות העברת עוברים (2x33% + 34%).
- סוסה תורמת – תורמת את הביצית, ובגופה העובר נוצר ומתפתח עד 7-8 ימים אחרי הביוץ. לאחר מכן העובר מועבר לסוסה הפונדקאית.
- סוסה פונדקאית – נושאת את העובר עד להמלטה. יש לה השפעה מסוימת על גודל הוולד בזמן ההמלטה.
- סוס זכר – תורם את הזרע המשמש להרבעה של הסוסה התורמת.
- ב. על התלמיד להסביר מדוע כדאי להשתמש בשיטה זו לריבוי סוסים (100%).
- שיטה זו כדאית כאשר התורמת היא סוסת רכיבה יקרה, כי היא מאפשרת קבלת סייח בעל תכונות רצויות למגדל, בלי שסוסה זו תישא היריון. כך היא תוכל להמשיך להתאמן ולהתחרות ללא הפרעה.
- ג. על התלמיד להסביר חיסרון אחד בשיטת ריבוי זו (100%).
- עלות גבוהה הכרוכה במעקב אחרי הסוסה התורמת והסוסה הפונדקאית.
 - הוצאות גבוהות הכרוכות בתהליך העברת העוברים.
 - הוצאות אחזקה של הסוסה הפונדקאית בתקופת ההיריון וההנקה.

20. א.

על התלמיד לתאר כיצד בודקים ייחוס של סוסה באורווה (20%), ולציין ארבעה סימני ייחוס בסוסות (4x20%).
תיאור:

מעמידים סוס וסוסה בשני תאים נפרדים וביניהם מפריד קיר המונע מהזכר לקפוץ על הסוסה.
סוסה מיוחמת לא תראה סימני איום או תקיפה כלפי הזכר.

הסימנים:

- עמידה במקום.
- פיסוק רגליים אחוריות.
- קיעור הגב.
- הרמת זנב.
- מצמוצים בשפתי הבושת.
- השתנות קצרות.

ב. על התלמיד לציין מהו משך הייחוס של סוסה (30%), ולהסביר מדוע יש להרביע סוסה 1-3 ימים לפני הביוץ (70%).

משך הייחוס:

שבוע.

הסבר:

חיוניות הביצית נשמרת רק 6-12 שעות לאחר הביוץ, וחיוניות תאי הזרע לאחר הרבעה טבעית נותרים חיוניים כ- 47-72 שעות.

21. א.

(1) על התלמיד לציין מהו הרכיב העיקרי במזון גס (25%), ומהו הרכיב העיקרי במזון מרוכז (25%).
מזון גס – תאית.

מזון מרוכז – חלבונים ופחמימות.

(2) על התלמיד לכתוב מהו היחס הרצוי בין מזון גס למזון מרוכז במנת המזון של הסוס (50%).
70% מזון גס ו-30% מזון מרוכז.

ב. (1) על התלמיד לציין שני מקרים שבהם מומלץ להעלות את שיעור המזון המרוכז במנת מזון של סוס (2x20%), ולכתוב מהו שיעור ההעלאה המרבי (20%).

המקרים:

- סוסי מרוץ לקראת מרוץ.
- סייח.
- סוסה בשלבי היריון מתקדמים.
- סוסה מניקה.

שיעור ההעלאה המקסימאלי:

50% ממשקל מנת המזון.

(2) על התלמיד לכתוב מהי הסכנה בהוספת מזון מרוכז מעל לשיעור ההעלאה המרבי (40%).
עליית רמת החומציות במעי בגלל תסיסה ופעילות חיידקים המפרישים חומצה לקטית. עלייה זו משפיעה במישרין על עלייה ברמת החומציות בדם הסוס.

22. א.

(1) על התלמיד לרשום את שני סוגי השיניים שיש בפה של סוס בוגר (2x20%), ולציין את מספר השיניים מכל סוג (2x10%).

- שיניים חותכות – 12.
- שיניים טוחנות – 24.

(2) על התלמיד לרשום את המיקום של כל אחד מסוגי השיניים בכל אחת מן הלסתות של סוס בוגר (2x20%).

- 6 שיניים חותכות קדמיות בלסת העליונה, 6 שיניים חותכות בלסת התחתונה.
- 6 שיניים טוחנות בצדי כל לסת.

ב. על התלמיד לציין שת דרכים שבאמצעותן אפשר להעריך את גיל הסוס על פי התבוננות בשיניו (2x50%).

- לפי השיניים החותכות.
- לפי שחיקת השיניים.

ג. על התלמיד לציין שת פעולות שגרתיות שיש לבצע בשיניים של סוס (2x50%).

- בדיקת שיניים אחת לארבעה עד שישה חודשים.
- שיוף זיזים [שנוצרים משחיקה לא אחידה של השן] כדי למנוע פצעים בפה וקשיים בלעיסה.
- עקירת "שיני זאב" וניבים המפריעים לאכילה או למיקום המתג בפי הסוס.

23. א.

על התלמיד לציין שלושה אביזרים שצריכים להימצא בתא של סוס באורווה ($2 \times 15\%$), ולהסביר את התפקיד של שניים מן האביזרים ($2 \times 35\%$).

האביזרים:

- אבוס למזון מרוכז.
- אבוס לחציר.
- שוקת.
- וו תלייה.
- רפד.
- מאווררים.

תפקיד האביזרים:

אבוס למזון מרוכז – [כלי בעל קיבולת גדולה (עד 14 ליטר), עשוי מחומר שניתן לניקוי בקלות] משמש להאכלת הסוס.
אבוס לחציר – [כלי בעל קיבולת של 6 ק"ג חציר] משמש להאבסת חציר.
שוקת – [כלי עמוק] משמש להשקיית הסוס.
וו תלייה – משמש לתלייה של ציוד רכיבה.
רפד – [משטח עשוי מעץ או גומי] משמש לריפוד האורווה כדי ליצור בידוד וספיגת נוזלים.
מאווררים – [תלויים על התקרה] משמשים לאוורור האורווה.

ב.

על התלמיד לציין שלושה גורמים שיש להתחשב בהם בקביעת גודל התא וצורת התא של הסוס ($34\% + 2 \times 33\%$).

- סוג (גזע) הסוס.
- מטרת הגידול – סוס לנשיאת משאות או סוס מרוץ.
- מזג האוויר.

כלבים

24. א.

על התלמיד לבחור בשניים מן ההורמונים: אסטרוגן, פרוגסטרון, LH, ולכל אחד מהם לתאר את השינויים בריכוזו במהלך מחזור ייחום של כלבה ($2 \times 50\%$).

אסטרוגן – עולה בתלילות בתקופה שלפני הייחום, מגיע לשיא עם סיום תקופת טרום הייחום, ואחר כך יורד בתלילות בשלב הייחום.

פרוגסטרון – עולה בהדרגה מהיום הראשון של הייחום ומגיע לשיא לאחר שלב הייחום.

LH – עולה בתלילות עם תחילת שלב הייחום, מגיע לשיא יומיים לאחר מכן ואחר כך יורד בתלילות.

על התלמיד לתאר את התנהגות הכלבה כלפי הזכר בכל אחד מן השלבים של מחזור הייחום ($34\% + 2 \times 33\%$).

ב.

שלב טרום ייחום – הנקבה תמשוך אליה זכרים אך לא תאפשר להם להתקרב אליה.

שלב הייחום – הנקבה תמשוך אליה זכרים ותהיה מוכנה להזדווג.

שלב לאחר הייחום – הנקבה תפסיק למשוך אליה זכרים ותסרב להזדווג.

ג. על התלמיד לציין באילו ימים במהלך מחזור הייחום של הכלבה יש סיכוי גבוה להפריה (50%), ולהסביר מדוע (50%).

הימים:

8-3 בשלב הייחום.

הסבר:

הביוץ מתרחש בין היום הרביעי לחמישי בשלב הייחום. [אך כדי להבטיח את הצלחת ההפריה מזריעים את הכלבה שתיים עד שלוש פעמים (בימים 2, 4, 6 או בימים 3, 6, 8).]

25. א.

על התלמיד לציין ליד כל ספרה את שם החלק במערכת העיכול של הכלב ($5 \times 20\%$).

1. וט.
2. קיבה.
3. מעי ישר.
4. מעי גס.
5. מעי דק.

ב.

על התלמיד לבחור בשניים מן החלקים של מערכת העיכול של הכלב, ולתאר את התפקיד של כל אחד מהם בתהליך העיכול ($2 \times 50\%$).

וט – צינור שרירי המעביר את המזון מהפה אל הקיבה [לא מתרחש בו עיכול מזון].

קיבה – איבר שמתרחש בו פירוק מכני ואנזימי של המזון.

מעי דק – איבר שמתרחש בו תהליך עיכול עיקרי של המזון. המזון מתפרק ליחידות קטנות ונספג במעי יחד עם חלק מן המים.

מעי גס – איבר שמתרחש בו תהליך ספיגה של הנוזל והמזון שלא נספג במעי הדק, וסיכון יתרת המזון במהלך הפיכתו לצואה.

מעני ישר – איבר שמתרחש בו מיצוק הצואה והכנתה ליציאתה מגוף הכלב.

26. א. על התלמיד לרשום את השמות של שישה סוגי ויטמינים שהם חשובים ביותר להתפתחות הכלב 6×10 , ולכל אחד מהם לציין אם הוא מסיס בשומן או מסיס במים ($5 + 5 \times 7$).

הוויטמין	מסיסות
A	מסיס בשומן
B	מסיס במים
C	מסיס במים
D	מסיס בשומן
E	מסיס בשומן
K	מסיס בשומן

- ב. על התלמיד לבחור בשניים מסוגי הוויטמינים המסיסים בשומן, ולהסביר את החשיבות של כל אחד מהם להתפתחות התקינה של הכלב ($2 \times 50\%$).

הוויטמין	חשיבותו להתפתחות הכלב
A	- מסייע בבניית עצמות ושיניים. - מסייע בבניית העור ותאי אפיתל. - מסייע בשיפור הראייה.
D	- מסייע לשמירת רמות סידן וזרחן תקינות בדם. - מסייע בספיגת סידן, זרחן, מגנזיום, אבץ, ברזל במעי.
E	נוגד חמצון שמסייע לשמירה על תקינות הרקמות.
K	רכיב חיוני בקרישת הדם.

27. א. על התלמיד לכתוב האם הנאמר במסכת ברכות תואם את העקרונות של אילוף כלבים, ולנמק את תשובתו (100%).
דברי רב ורב יהודה אֵינָם מתאימים מכיוון שעיקרון חשוב באילוף הוא שכלב יאכל לאחר בעליו כי אכילה ראשונה מסמלת דומיננטיות ושליטה.
- ב. על התלמיד לציין שני עקרונות של אילוף כלבים (מלבד האכלת כלבים) ($2 \times 20\%$), ולהסביר מדוע כל אחד מן העקרונות שציין חשוב לאילופם ($2 \times 30\%$).

עקרונות אילוף	חשיבותו לאילוף כלבים
כלב ילך לאחר בעליו.	הליכה מקדימה של בעל הכלב מחזקת את הדומיננטיות שלו.
- כלב לא ישב על הספה עם בעליו. - כלב לא ישן באותה מיטה עם בעליו.	- מנוחה על מקום גבוה לעומת פרט אחר מסמלת לכלב מיקום גבוה מדרג (היררכיה). - הכלב לומד שיש מקומות המותרים אך ורק לבעליו.
ליטוף וטיפול בכל גופו של הכלב.	הכלב לומד שיש לבעליו סמכות לגעת בו.

28. א. (1) על התלמיד לכתוב מהו הטווח של כמות המזון המומלצת ליום לכלב שמשקלו 10 ק"ג (40%).
- 105-170 גרם ליום.
- (2) על התלמיד לכתוב האם כלב שמשקלו 10 ק"ג שנמצא בפעילות גופנית מאומצת יקבל אותה כמות מזון, ולנמק את תשובתו (60%).
- כלב באותו משקל בפעילות גופנית מאומצת יקבל כמות מזון גדולה יותר (בטווח המומלץ – 170 גרם) מכיוון שהוא מוציא אנרגיה רבה יותר.
- ב. על התלמיד לכתוב מהי כמות המזון (50%) ומהו סוג המזון (50%) שמקבלת כלבה בשלבי היריון מתקדמים.
- כמות המזון:
- 10%-15% מעל כמות המזון שמקבלת כלבה שאינה בהיריון.
- סוג המזון:
- מזון שמכיל כמות גבוהה של אנרגיה, באחת מן האפשרויות האלה:
- מזון למניקות.
 - מזון לגורים.
 - מזון לכלבים פעילים.
- ג. על התלמיד לכתוב מה מאפיין מזון מאוזן ומלא (100%).
- מזון שמספק את כל צרכי התזונה והאנרגיה הדרושים לכלב.