



מיצ"ב

מבחן במדע וטכנולוגיה



כיתה ח | נוסח ב

שם התלמיד/ה: _____

הכיתה: _____

שם בית הספר: _____

שם יישוב בית הספר: _____

מס' התלמיד/ה באלפון: _____

35-MAD-015-8B-SOF-net



351

35-04-08-02-01-014-015-04

מס' זהות:	מס' כיתה:
שם משפחה:	סמל מוסד:
שם פרטי:	מקצוע:
שם ביה"ס:	

תלמידים יקרים,

לפניכם מבחן במדע וטכנולוגיה.

במבחן שלפניכם שאלות מגוונות.

קראו את ההוראות ואת השאלות בעיון והשיבו על כל השאלות ברצינות רבה ובתשומת לב.

אם תתבקשו לבחור תשובה נכונה אחת מבין כמה תשובות, סמנו X ליד תשובה אחת שבחרתם.

אם תתבקשו לבחור יותר מתשובה נכונה אחת, סמנו X ליד כל אחת מהתשובות.

לרשותכם 90 דקות, אך אם תזדקקו לזמן נוסף אמרו למשגיח ותקבלו עוד רבע שעה.

בהצלחה!

נושא 1: מערכות אקולוגיות

שאלה 1

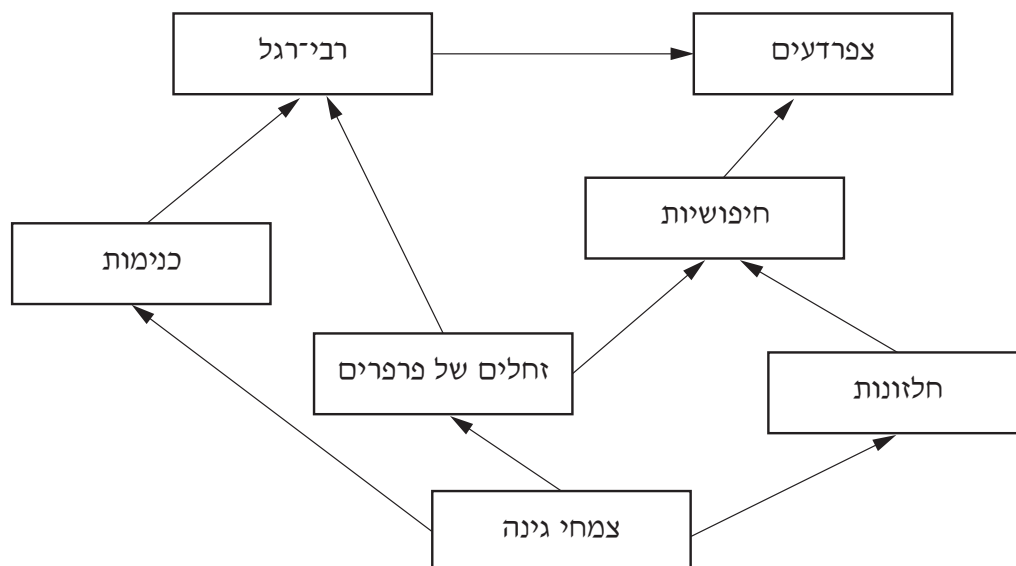
נטע קראה על **רותם המדבר** בספר לימוד וערכה רשימה של המאפיינים שלו.
א. סמנו את **שני** המאפיינים שלפיהם אפשר לקבוע שרותם המדבר מותאם היטב לבית גידול מדברי.

- ☐1 רותם המדבר הוא שיח שגובהו כשני מטר.
- ☐2 לרותם המדבר שתי מערכות שורשים – האחת מערכת של שורשים הצומחים לעומק רב, והאחרת מערכת של שורשים הצומחים קרוב לפני האדמה.
- ☐3 לאורך הענפים של רותם המדבר יש חריצים עדינים שבהם חבויות הפיוניות.
- ☐4 רותם המדבר פורח בסוף החורף ומצמיח שפע של פרחים קטנים לבנים.
- ☐5 לפרחים של רותם המדבר ריח עדין וצוף רב, והם מושכים חרקים מאביקים.

ב. לרותם המדבר מאפיין נוסף: הוא חסר עלים רוב ימות השנה.
הסבירו כיצד מאפיין זה מאפשר את קיומו של רותם המדבר בבית גידול מדברי.

שאלה 2

לפניכם תרשים של מארג מזון בגינת ירק.
כיוון הקצים מסמן את כיוון המעבר של החומרים ושל האנרגייה.



א. אילו אורגניזמים (יצורים חיים) במארג מזון זה מספקים אנרגייה (באופן ישיר או באופן עקיף) **לכל שאר** האורגניזמים במארג? _____

ב. גן ריסס את הגינה בחומר הדברה וחסל את הכנימות שבה.
כיצד הריסוס עשוי להשפיע על **כמות המזון** של החלזונות שבגינה?
הסבירו את תשובתכם.

קראו את הקטע שלפניכם, וענו על שאלות 3–5.

הססמה הסודית של הגדרון

קוקייה היא ציפור יוצאת דופן, שבניגוד לרוב העופות אינה בונה קן, אינה דוגרת על בִּיצִיקָה ואינה מגדלת את גוזליה. היא מטילה ביצים בקנים של ציפורים אחרות, והן משמשות הורים-פונדקאים לגוזלי הקוקייה ומטפלות בהם כאילו היו הצאצאים שלהן. דפוס התנהגות זה מכונה **טפילות חברתית**.

הציפור הקטנה גֶּדְרוֹן היא אחת הפונדקאיות של הקוקייה. בעונת האביב נקבת הגדרון בונה קן ומטילה בו שלוש ביצים קטנות. היא דוגרת עליהן 15 ימים עד שהגוזלים בוקעים מהביצים. לפעמים, לאחר שהטילה נקבת הגדרון את הביצים, הקוקייה מתגנבת לקן, משליכה ביצה אחת ומטילה במקומה ביצה משלה. נקבת הגדרון אינה מבחינה בין ביצת הקוקייה ובין הביצים שלה, והיא דוגרת על כל הביצים. גוזל הקוקייה בוקע לפני שהגוזלים של הגדרון בוקעים, הוא ממחר לזרוק את שאר הביצים מהקן ונשאר בו יחידי. ההורים הגדרונים אינם מזהים את הגוזל הטפיל, והם מאכילים אותו ומטפלים בו עד שהוא גדל ועוזב את הקן.

חוקרים עקבו אחר התנהגות הקוקייה והגדרון ושמו לב שיש מקרים שבהם ההורים הגדרונים מביאים מזון אל הקן שבו גדל גוזל הקוקייה, אך אינם מאכילים אותו אלא נוטשים מיד את הקן ואת הגוזל שבו. החוקרים הסיקו שבמקרים אלה הגדרונים אכן זיהו שהגוזל שבקן הוא גוזל זר, וכדי להבין כיצד הם זיהו אותו, הם ערכו מחקר מקיף בשני שלבים.¹

בשלב הראשון ערכו החוקרים תצפית בקנים שבהם גידלו גדרונים את גוזליהם (השלב השני של המחקר מתואר בשאלה 5, עמוד 10). הם הבחינו שמהיום ה־10 לדגירה השמיעה הדוגרת ציוץ דגירה מסוים. היא השמיעה את הציוץ במשך 5 ימים והפסיקה ביום שבו בקעו הגוזלים מהביצים. במשך 3 ימים שרר שקט בקן, ולאחר מכן נשמע ציוץ הגוזלים.

החוקרים הקליטו את הציוצים של הדוגרת במהלך הדגירה ואת הציוצים של הגוזלים לאחר שבקעו מהביצים. הם השוו בין הציוצים ומצאו התאמה רבה ביניהם. התאמה זו התבטאה ברצף צלילים זהה, והם כינו אותו "ססמה קולית". הססמה הקולית שימשה אמצעי לזיהוי הדוגרת וגוזליה.

החוקרים בדקו גם קנים אחרים של גדרון, ומצאו שבכל אחד מהם נשמעה ססמה קולית ייחודית, והיא הייתה שונה מקן לקן.

הססמה הקולית מצמצמת את סכנת ההכחדה של הגדרון על ידי הקוקייה הטפילה ומסייעת לגדרון במלחמת הקיום.

¹ מעובד לפי המאמר:

Embryonic Learning of Vocal Passwords in Superb Fairy-Wrens Reveals Intruder Cuckoo Nestling, by Colombelli-Negrel, D., Hauber M.E., Robertson, J., Sulloway, F.J., Hoi, H., Griggio, M. & Kleindorfer, S. (2012). in *Current Biology*, 22, 2155–2160.

שאלה 3

התנהגות הקוקייה והתנהגות הגוזל שלה הן דוגמה להתנהגות טפילית.

א. הביאו דוגמה להתנהגות טפילית של הקוקייה.

ב. הסבירו כיצד ההתנהגות של גוזל הקוקייה עלולה להכחיד את המין גדרון.

.....

שאלה 4

על סמך המידע שבקטע אפשר להסיק –

- 1 ☐ שגוזלי הגדרון לומדים את הססמה הקולית במהלך הדגירה.
- 2 ☐ שגוזלי הגדרון לומדים את הססמה הקולית לאחר שבקעו מהביצה.
- 3 ☐ שגדרון הוא הציפור היחידה שיש לה ססמה קולית.
- 4 ☐ שלכל משפחות הגדרון יש אותה ססמה קולית.

שאלה 5

בשלב השני של המחקר ערכו החוקרים תצפית בקנים שבהם גידלה הדוגרת גוזל של קוקייה. גם בשלב זה הם הקליטו את הציוצים של הדוגרת ושל הגוזל ובדקו את מידת ההתאמה ביניהם.

התוצאות שהתקבלו בשלב זה ובשלב הראשון של המחקר, המתואר בקטע שבעמוד 8, רשומות בטבלה שלפניכם:

שלב המחקר	השוואה בין ציוצים	מידת התאמה בין ציוצים
שלב ראשון	דוגרת גדרון וגוזלי גדרון	רבה
שלב שני	דוגרת גדרון וגוזל קוקייה	מעטה מאוד

על סמך תוצאות אלה, הסבירו כיצד זיהתה הדוגרת שגוזל הקוקייה שבקן הוא גוזל זר.

.....

שאלה 6

מדוע המפְּרָקִים במארג מזון הכרחיים?

- 1 ☐ כי הם מייצרים חומרי מזון.
- 2 ☐ כי הם מאפשרים מחזור חומרים.
- 3 ☐ כי הם מעשירים את האוויר בחמצן.
- 4 ☐ כי הם משמשים מזון לצמחים.

נושא 2: חומרים

שאלה 7

בְּדִיל הוא חומר היכול להתרכב עם חומרים אחרים, אבל אי־אפשר לפרק אותו לחומרים אחרים בתהליך כימי.
לכן בדיל הוא –

- 1 ☐ יסוד.
2 ☐ תערובת.
3 ☐ תרכובת.
4 ☐ מלח.

שאלה 8

מה מייצגת הספרה 3 בנוסחת האמוניה NH_3 (N – חנקן, H – מימן)?

- 1 ☐ את מספר האטומים של חנקן בכל מולקולה של אמוניה
2 ☐ את סכום האטומים של חנקן ושל מימן בכל מולקולה של אמוניה
3 ☐ את מספר האטומים של מימן בכל מולקולה של אמוניה
4 ☐ את מספר המולקולות של אמוניה הקשורות יחד

שאלה 9

הַמְרָאָה היא תהליך שבו –

- 1 ☐ מוצק הופך ישירות לנוזל.
2 ☐ מוצק הופך ישירות לגז.
3 ☐ גז הופך ישירות למוצק.
4 ☐ גז הופך ישירות לנוזל.

שאלה 12

חגית ערכה ניסוי: היא לקחה שתי קוביות של אבץ שהמסה שלהן זהה ושני כלים זהים. היא הכניסה כל קובייה לכלי נפרד וסגרה את הכלים. היא חיממה קובייה אחת עד שהפכה לנוזל, ואת האחרת השאירה כמוצק. היא הניחה את הכלים על כפות מאזניים והכפות היו מאוזנות.

א. מה הייתה מטרת הניסוי שערכה חגית?

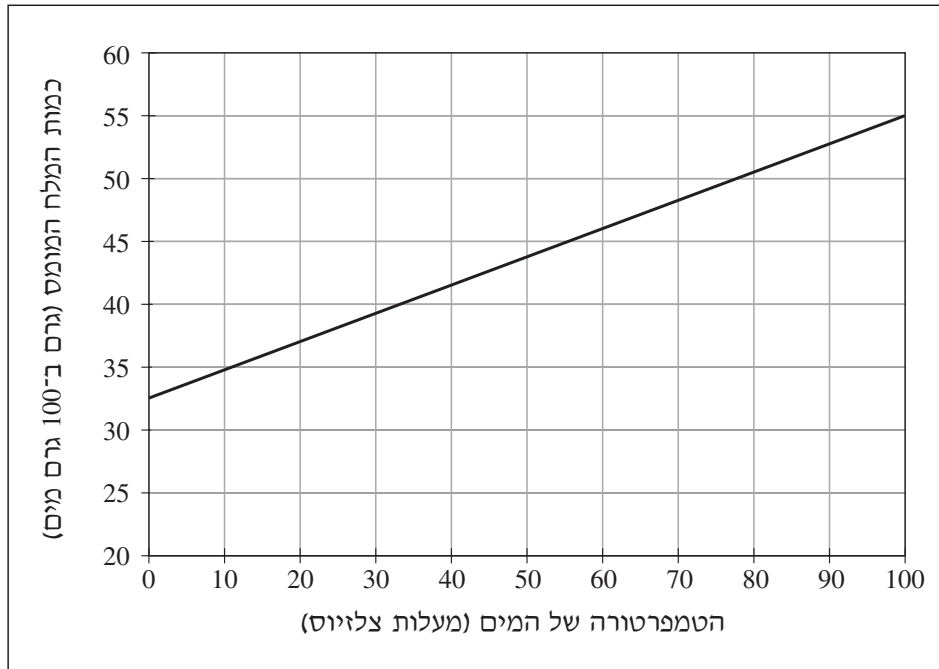
ב. בעת חימום קוביית האבץ המוצק והפיכתה לנוזל קרו שינויים אחדים במבנה החלקיקי של האבץ.

כתבו שני שינויים כאלה והשתמשו במונח **חלקיקים**.

- _____
- _____

שאלה 13

לפניכם גרף שפורסם בעיתון מדעי.
 בגרף מתוארות תוצאות של ניסוי במלח אשלגן כלורי (KCl), אך כותרת הגרף חסרה.
 ענו על השאלות לפי המידע שבגרף.



א. מהם שני הגורמים בניסוי?

הגורם המשפיע:

הגורם המושפע:

ב. מה הייתה שאלת החקר בניסוי?

- 1 ☐ כמה מלח מתמוסס במים חמים וכמה מלח מתמוסס במים קרים?
- 2 ☐ האם המלח אשלגן כלורי מתמוסס טוב יותר במים מהמלח נתרן כלורי?
- 3 ☐ מה הקשר בין עליית הטמפרטורה של המים ובין כמות המלח המתמוסס במים?
- 4 ☐ מדוע השפיעה עליית הטמפרטורה של המים על כמות המלח שהתמוסס במים?

ג. לפי תוצאות הניסוי, הסיק גיא שאם ישתמשו בכל מלח אחר, למשל בנתרן כלורי (NaCl), יתקבלו תוצאות הדומות לתוצאות הניסוי המקורי.

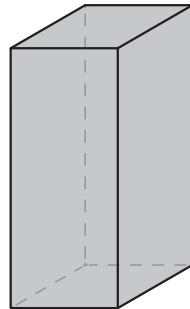
1. המורה אמרה לו שלא נכון להסיק מסקנה זו.
הסבירו מדוע.

2. מה צריך לעשות כדי לאשש (לתמוך) או להפריך (לשלול) את מסקנתו של גיא?

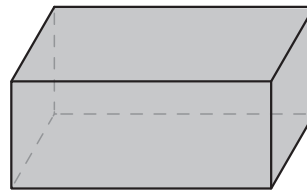
שאלה 14

באיורים שלפניכם שני כלים פתוחים שבהם מים בנפח שווה.

1. באיזה כלי יהיה קצב ההתאדות של המים **אטי** יותר?



☐ 2



☐ 1

הסבירו מדוע בחרתם בכלי זה.

2. איזה תנאי מתנאי הסביבה צריך להשתנות כדי **שיגבר** קצב ההתאדות של המים מהכלים?

שאלה 15

בשיעור מעבדה חיממו תלמידים סוכר במבחנה.

במבחנה נוצרו שלושה תוצרים: פחם מוצק, אדי מים ופחמן דו־חמצני.

איזה שינוי התרחש במבחנה?

כימי/פיזיקלי

לפי מה קבעתם זאת?

שאלה 16

נניח שאפשר לראות חלקיקים בודדים של חומר מסוים בשלושת מצבי הצבירה שלו: מוצק, נוזל וגז.

לפניכם ארבע אפשרויות לתיאור גודלו של חלקיק אחד של חומר זה בכל אחד משלושת מצבי הצבירה שלו.

איזו אפשרות היא הנכונה?

האפשרויות	מצב הצבירה של החומר		
	מוצק	נוזל	גז
☐ 1			
☐ 2			
☐ 3			
☐ 4			

שאלה 17

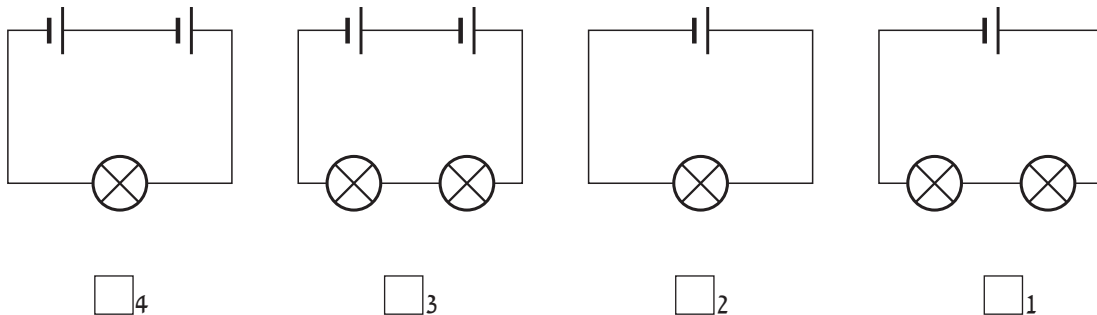
מהו ההבדל בין יון ברזל (Fe^{+2}) לאטום ברזל (Fe)?

- ☐ 1 בִּיּוֹן ברזל יש 2 פרוטונים יותר מבאטום ברזל.
- ☐ 2 בִּיּוֹן ברזל יש 2 פרוטונים פחות מבאטום ברזל.
- ☐ 3 בִּיּוֹן ברזל יש 2 אלקטרונים יותר מבאטום ברזל.
- ☐ 4 בִּיּוֹן ברזל יש 2 אלקטרונים פחות מבאטום ברזל.

נושא 3: אנרגייה, כוחות ותנועה

שאלה 18

בארבעת המעגלים החשמליים שלפניכם יש סוללות זהות ונורות זהות.
באיזה מעגל חשמלי הזרם זורם בעוצמה הגבוהה ביותר?



שאלה 19

כאשר משפשפים את הידיים זו בזו, מתרחשות שתי המרות אנרגייה: אנרגייה כימית שבגופנו מומרת באנרגייה מסוג א', ואנרגייה זו מומרת באנרגייה מסוג ב'.

א. השלימו את התרשים שלפניכם וכתבו מהם שני סוגי האנרגייה האלה.



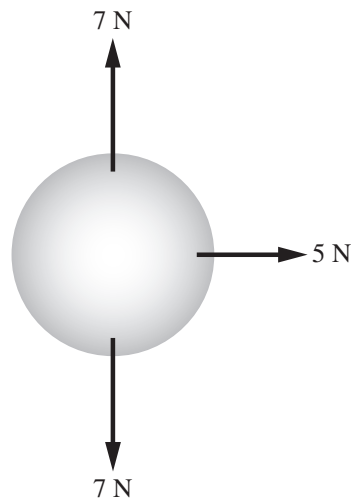
ב. כאשר משפשפים את הידיים זו בזו, כוח פועל ביניהן.

כוח זה הוא הגורם להמרת אנרגייה א' באנרגייה ב'.

מה שמו של כוח זה? _____

שאלה 20

לפניכם תרשים של כדור ושל הכוחות הפועלים עליו:



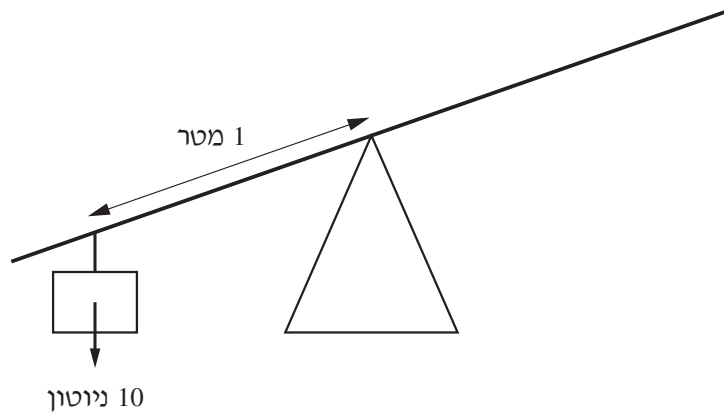
- א. לפי תרשים הכוחות הפועלים על הכדור, אפשר להסיק כי הוא **אינו** נע במהירות קבועה.
הסבירו מדוע.

- ב. כדי שהכדור ינוע במהירות קבועה, צריך להפעיל עליו כוח נוסף.
1. גודלו של הכוח הנוסף צריך להיות _____ ניוטון.
2. באיזה כיוון כוח זה צריך לפעול?

- 1 ☐ למעלה
2 ☐ למטה
3 ☐ ימינה
4 ☐ שמאלה

שאלה 21

גוף שמשקלו 10 ניוטון תלוי במרחק 1 מטר מהציר (נקודת המשען) של מנוף.



באיזה מרחק מימין לציר צריך לתלות גוף שמשקלו 5 ניוטון כדי לאזן את המנוף?

- 1 ☐ במרחק 0.5 מטר
 2 ☐ במרחק 1 מטר
 3 ☐ במרחק 2 מטר
 4 ☐ במרחק 4 מטר

.....

שאלה 22

נתונות שתי אבנים שהמסה שלהן שווה: האחת מונחת על פני כדור הארץ, והאחרת מונחת על הירח.

על איזו אבן צריך להפעיל כוח רב יותר כדי להרים אותה?

- 1 ☐ על האבן המונחת על פני כדור הארץ
 2 ☐ על האבן המונחת על הירח

הסבירו את תשובתכם.

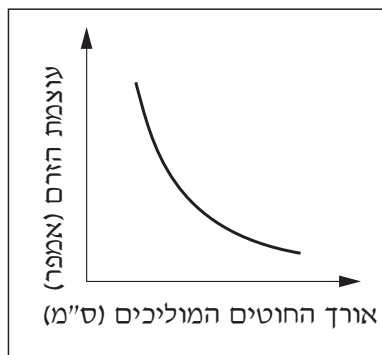
שאלה 23

זוהר ערכה ניסוי: היא בנתה שלושה מעגלים חשמליים. בכל מעגל היו סוללה, נורה, מד זרם (אמפרמטר) וחוטים מוליכים. אורכו של כל חוט מוליך במעגל הראשון היה 10 ס"מ, במעגל השני 20 ס"מ ובמעגל השלישי 30 ס"מ. שאר המרכיבים היו זהים בכל המעגלים החשמליים. זוהר מדדה את עוצמת הזרם בכל אחד משלושת המעגלים החשמליים.

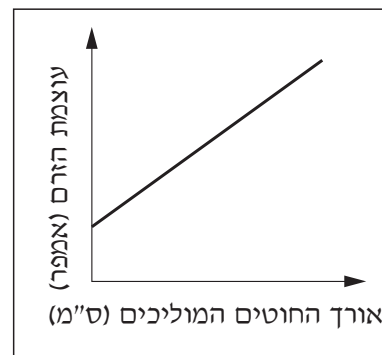
א. מהי מטרת הניסוי של זוהר?

ב. זוהר ריכזה את תוצאות הניסוי בתרשים.

איזה תרשים מייצג את תוצאות הניסוי שערכה זוהר?



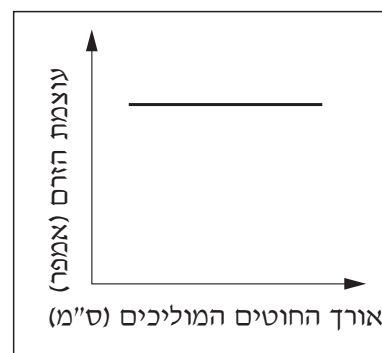
2



1



4



3

נושא 4: מערכות ותהליכים ביצורים חיים

שאלה 24

לפניכם משפטים שבהם מתואר מבנה הלב.

סמנו **נכון** או **לא נכון** ליד כל משפט.

המשפט	נכון	לא נכון
בלב ארבעה חללים השווים בגודלם.	☐	☐
הדופן של החדר השמאלי עבה יותר מהדופן של החדר הימני.	☐	☐
המחיצה שבין חדרי הלב מפרידה בין דם עשיר בחמצן לדם עני בחמצן.	☐	☐

.....

שאלה 25

בשנת 1968 התקיימה אולימפיאדה בעיר מקסיקו סיטי, הממוקמת בגובה 2,200 מטר.

ספורטאי האולימפיאדה נסעו לעיר כחודש לפני תחילת התחרויות כדי שגופם יסתגל לאוויר הדל בחמצן ודםם ישתנה בהתאם.

השינוי בדם התבטא –

- 1 ☐ בעלייה במספר תאי הדם האדומים.
- 2 ☐ בעלייה במספר תאי הדם הלבנים.
- 3 ☐ בעלייה במספר טסיות הדם.
- 4 ☐ בעלייה בכמות נוזל הדם.

שאלה 26

מדוע צבעו של הדם אדום?

- ☐1 בגלל המגע של הדם באוויר
- ☐2 בגלל החמצן הנמצא בתאי הדם
- ☐3 בגלל ההמוגלובין הנמצא בתאי הדם
- ☐4 בגלל הפחמן הדו-חמצני הנמצא בנוזל הדם

.....

שאלה 27

מאזן מים תקין בגוף האדם נשמר רק אם האדם -

- ☐1 עובד בסביבה מוצלת ונח רוב היום.
- ☐2 מקפיד לשתות הרבה מים במשך היום.
- ☐3 קולט לפחות אותה כמות מים שהוא מאבד.
- ☐4 שותה מעט מים ולכן אינו מזיע.

.....

שאלה 28

אִמְבֵּה היא יצור חד-תאי החי במים.

חוקר חתך תא של אמבה לשני חלקים: בחלק אחד היה גרעין, ובחלק האחר לא היה גרעין.

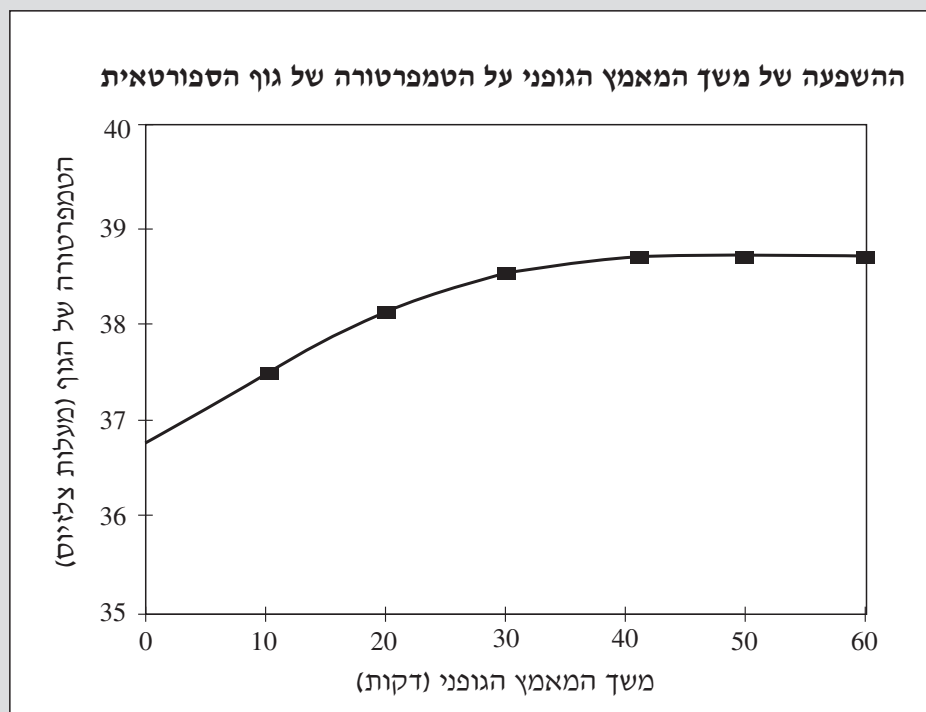
מה יקרה לכל אחד מחלקי התא לאחר חיתוך האמבה?

שאלה 29

ספורטאית רצתה לבדוק את ההשפעה של משך המאמץ הגופני בזמן ריצה על הטמפרטורה של גופה. היא התאמנה 60 דקות (שעה) בחדר כושר שהטמפרטורה שבו הייתה קבועה.

הטמפרטורה של גוף הספורטאית הייתה 36.8°C בתחילת האימון, והיא שבה ומדדה אותה בכל 10 דקות במהלך האימון.

בגרף שלפניכם מוצגים נתונים על השינוי בטמפרטורה של גוף הספורטאית במהלך האימון:



- א. היעזרו בנתונים שבגרף ותארו כיצד השפיע משך המאמץ הגופני על הטמפרטורה.
בתיאורכם התייחסו לכל מהלך האימון – מתחילתו ועד סופו.

ב. שני אמצעים לקירור הגוף מופעלים בגוף הספורטאית במהלך האימון. ציינו את שני האמצעים האלה.

- _____
- _____

ג. הספורטאית התאמנה באצטדיון פתוח בתנאי אקלים השונים מהתנאים שהיו בחדר הכושר. כעבור שעתיים נאלצה הספורטאית להפסיק את הריצה כי חום גופה עלה מאוד. אילו תנאי אקלים היו יכולים **להקשות** על קירור גופה של הספורטאית? ציינו שני תנאים כאלה.

- _____
- _____

.....

שאלה 30

צמח יתייבש אם נחסום את צינורות העצה בגבעול שלו. הסבירו מדוע.

בהצלחה!

כל הזכויות שמורות למדינת ישראל, משרד החינוך, ראמ"ה. השימוש במסמך זה, לרבות הפריטים שבו, מוגבל למטרות לימוד אישיות בלבד או להוראה ולבחינה על ידי מוסד חינוך בלבד, לפי הרשאה מפורשת למוסד חינוך באתר ראמ"ה. זכויות השימוש אינן ניתנות להעברה. חל איסור מפורש לכל שימוש מסחרי וכן לכל מטרה אחרת שאינה מסחרית. אין להעתיק, להפיץ, לעבד, להציג, לשכפל, לפרסם, להנפיק רישיון, ליצור עבודות נגזרות בין על ידי המשתמש ובין באמצעות אחר לכל מטרה או למכור פריט מפרטי המידע, התוכן, המוצרים או השירותים שמקורם במסמך זה. תוכן המבחנים, לרבות טקסט, תוכנה, תמונות, גרפיקה וכל חומר אחר המוכלל במסמך זה, מוגן על ידי זכויות יוצרים, סימני מסחר, פטנטים או זכויות יוצרים וקניין רוחני אחרות, ועל פי כל דין; כל זכות שאינה ניתנת במסמך זה במפורש, דינה כזכות שמורה.

35-MAD-015-8B-SOF-net



352

35-04-08-02-01-014-015-04