

שם משפחה _____

שם פרטי _____

קיצ/יולי 2021

לפניכם בחינה להתנסות, המאפשרת לכם לאמוד את רמת ביצועיכם.

השתדלו לפתור את שאלות הבחינה בתנאים דומים ככל האפשר לתנאים שתיבחנו בהם. שמרו על מגבלות הזמן, וסמנו את תשובותיכם בגיליון התשובות שנמצא בסוף החוברת. גיליון לכתובת החיבור נמצא אף הוא בסוף החוברת.

הזמן המוקצב הוא 30 דקות.

חשיבה מילולית – מטלת כתיבה

קראו בעיון את המטלה שבמסגרת וכתבו את החיבור על גיליון הכתיבה. אורך החיבור הנדרש – 25 שורות לפחות. אין לחרוג מן השורות שבגיליון. אם אתם זקוקים לטייטה, השתמשו במקום המיועד לכך (הטייטה לא תיבדק). לא תוכלו לקבל גיליון כתיבה נוסף או להחליף את גיליון הכתיבה שבידיכם. **כתבו בעברית בלבד**, בסגנון ההולם כתיבה עיונית, והקפידו על ארגון הכתוב ועל לשון תקינה ובהירה. כתבו את החיבור בעיפרון בלבד, והקפידו על כתב יד ברור ומסודר. אתם רשאים להשתמש במחק.

ברוב מדינות העולם חברת תרופות רשאית לרשום פטנט על תרופה שפיתחה ולהחזיק בו במשך כעשרים שנה. בזמן זה החברה נהנית מבלעדיות על ייצור התרופה ועל שיווקה, ומכיוון שלגופים אחרים אסור להתחרות בה, לעיתים היא גובה מן החולים סכומי כסף גבוהים תמורתה. רק בתום תקופת הבלעדיות חברות אחרות רשאיות "להעתיק" את התרופה, לייצרה ולשווקה, והדבר מביא לידי ירידה ניכרת במחירה. חברות התרופות טוענות שתקופת הבלעדיות הכרחית, משום שרק בזכות הרווחים שהיא מניבה הן יכולות להחזיר לעצמן את הכסף הרב שהשקיעו בפיתוח התרופה ולפתח תרופות חדשות. ואולם, יש הטוענים כי תקופת הבלעדיות על תרופות פוגעת פגיעה אנושה בחולים שאינם יכולים להרשות לעצמם לקנות אותן.

מה דעתכם על כך שחברות תרופות נהנות מ"תקופת בלעדיות" על תרופות שפיתחו? נמקו.

טיוטה



אל תהפכו את הדף עד שתקבלו הוראה לכך!

עמוד ריק



בפרק זה 20 שאלות.
הזמן המוקצב הוא 20 דקות.

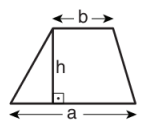
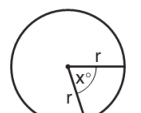
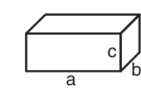
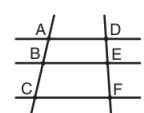
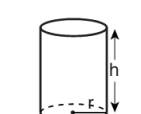
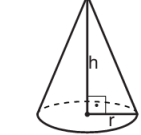
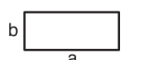
פרק 1: חשיבה כמותית

בפרק זה מופיעות שאלות ובעיות של חשיבה כמותית. לכל שאלה מוצעות ארבע תשובות. עליכם לבחור את התשובה הנכונה ולסמן את מספרה במקום המתאים בגיליון התשובות.

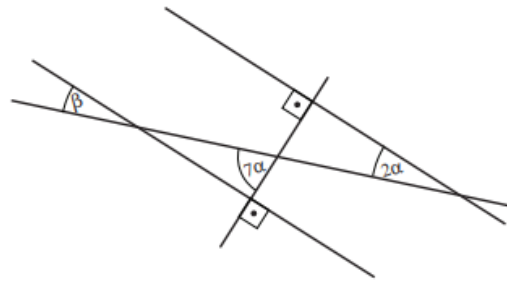
הערות כלליות

- הסרטטים המצורפים לכמה מהשאלות נועדו לסייע בפתרון, אך הם אינם מסורטטים בהכרח על פי קנה מידה. אין להסיק מסרטוט בלבד על אורך קטעים, על גודל זוויות, ועל כיוצא בהם.
- קו הנראה ישר בסרטוט, אפשר להניח שהוא אכן ישר.
- כאשר מופיע בשאלה מונח גאומטרי (צלע, רדיוס, שטח, נפח וכו') כנתון, הכוונה היא למונח שערכו גדול מאפס, אלא אם כן מצוין אחרת.
- כאשר בשאלה כתוב \sqrt{a} ($0 < a$), הכוונה היא לשרש החיובי של a .
- 0 אינו מספר חיובי ואינו מספר שלילי.
- 0 הוא מספר זוגי.
- 1 אינו מספר ראשוני.

נוסחאות

	<p>10. שטח טרפז שאורך בסיסו האחד a, אורך בסיסו האחר b, וגובהו h הוא $\frac{(a+b) \cdot h}{2}$</p>	<p>1. אחוזים: $a\%$ מ-x הם $\frac{a}{100} \cdot x$</p> <p>2. חזקות: לכל מספר a שונה מאפס ולכל n ו-m שלמים -</p>
<p>11. זוויות פנימיות במצולע בעל n צלעות:</p> <p>א. סכום הזוויות הוא $(180n - 360)$ מעלות</p> <p>ב. אם המצולע משוכלל גודל כל זווית פנימית הוא $(180 - \frac{360}{n}) = (\frac{180n - 360}{n})$ מעלות</p>	<p>12. מעגל, עיגול:</p> <p>א. שטח מעגל שרדיוסו r הוא πr^2 ($\pi = 3.14\dots$)</p> <p>ב. היקף המעגל הוא $2\pi r$</p> <p>ג. שטח גזרת מעגל בעלת זווית ראש x° הוא $\pi r^2 \cdot \frac{x}{360}$</p>	<p>א. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$</p> <p>ב. $a^{m+n} = a^m \cdot a^n$</p> <p>ג. $a^{\frac{n}{m}} = (m\sqrt{a})^n$ ($0 < a, 0 < m$)</p> <p>ד. $a^{n \cdot m} = (a^n)^m$</p>
	<p>13. תיבה, קובייה:</p> <p>א. נפח תיבה שאורכה a, רוחבה b וגובהה c הוא $a \cdot b \cdot c$</p> <p>ב. שטח הפנים של התיבה הוא $2ab + 2bc + 2ac$</p> <p>ג. בקובייה מתקיים $a = b = c$</p>	<p>3. כפל מקוצר: $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$</p> <p>4. בעיות דרך: $\frac{\text{דרך}}{\text{זמן}} = \text{מהירות}$</p> <p>5. בעיות הספק: $\frac{\text{כמות עבודה}}{\text{זמן}} = \text{הספק}$</p> <p>6. עצרת: $n! = n(n-1)(n-2) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1$</p>
	<p>14. גליל:</p> <p>א. שטח המעטפת של גליל שרדיוסו r וגובהו h, הוא $2\pi r \cdot h$</p> <p>ב. שטח הפנים של הגליל הוא $2\pi r^2 + 2\pi r \cdot h = 2\pi r(r+h)$</p> <p>ג. נפח הגליל הוא $\pi r^2 \cdot h$</p>	 <p>7. פרופורציה: אם $AD \parallel BE \parallel CF$ אז $\frac{AB}{AC} = \frac{DE}{DF}$ וגם $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF}$</p>
	<p>15. נפח חרוט שרדיוסו r וגובהו h הוא $\frac{\pi r^2 \cdot h}{3}$</p>	<p>8. משולש:</p> <p>א. שטח משולש שאורך בסיסו a ואורך הגובה לבסיס זה h, הוא $\frac{a \cdot h}{2}$</p> <p>ב. משפט פיתגורס: במשולש ישר זווית ABC כבסרטוט מתקיים $AC^2 = AB^2 + BC^2$</p> <p>ג. במשולש ישר זווית שזוויותיו $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$, אורך הניצב שמול הזווית 30° שווה לחצי אורך היתר</p>
	<p>16. נפח פירמידה ששטח בסיסה S וגובהה h הוא $\frac{S \cdot h}{3}$</p>	 <p>9. שטח מלבן שאורכו a ורוחבו b הוא $a \cdot b$</p>

שאלות ובעיות (שאלות 1-7)



1. בסרטוט 4 ישרים.

לפי הנתונים שבסרטוט,

$$\beta = ?$$

(1) 50°

(2) 20°

(3) 30°

(4) 40°

2. אורן, יואב ורן עשו קניות יחד ושילמו סכום כסף. אורן שילם $\frac{5}{21}$ מהסכום,

יואב שילם $\frac{3}{7}$ מהסכום, ורן שילם את השאר.

איזה חלק מהסכום שילם רן?

(1) $\frac{2}{7}$

(2) $\frac{8}{21}$

(3) $\frac{1}{3}$

(4) $\frac{5}{7}$

3. Z ו-W הם שני מספרים שלמים בין 1 ל-9.

נתון: $z = \frac{2}{5}w$

$$z \cdot w = ?$$

(1) 6

(2) 8

(3) 10

(4) 12

4. ידוע כי צריכת החשמל של נורה מסוג A גדולה פי 2 מצריכת החשמל של נורה מסוג B.

בבית של קטיה 4 נורות, כולן מסוג A. היא החליפה 2 מהן בנורות מסוג B.

בעקבות השינוי, ירדה צריכת החשמל של הנורות בבית של קטיה ב-

(1) 20%

(2) 25%

(3) 40%

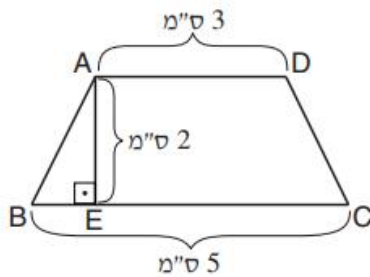
(4) 50%

5. נתון: a, b ו- c הם מספרים שלמים עוקבים.
 $a < b < c$
 $a + b + c = 0$

את ערכם של כמה מן המספרים a, b ו- c אפשר לדעת בוודאות לפי הנתונים?

- (1) 1
- (2) 2
- (3) אפשר לדעת בוודאות את ערכיהם של כל שלושת המספרים
- (4) אי אפשר לדעת בוודאות את ערכו של אף אחד מהמספרים

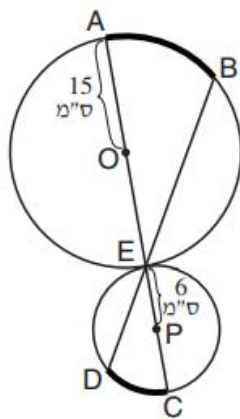
6. בסרטוט שלפניכם טרפז שווה-שוקיים $ABCD$ ($AD \parallel BC$).



לפי נתון זה והנתונים שבסרטוט, מה שטח המשולש ABE (בסמ"ר)?

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

7. מעגל שמרכזו O משיק בנקודה E למעגל שמרכזו P .
 AC ו- BD הם קטעים העוברים בנקודה E .
 אורך הקשת המודגשת AB הוא 5π ס"מ.



לפי נתונים אלו והנתונים שבסרטוט, מה אורך הקשת המודגשת DC (בס"מ)?

- (1) π
- (2) 2π
- (3) 3π
- (4) 4π


























הסקה מטבלה (שאלות 8-12)

עיינו היטב בטבלה שלפניכם, וענו על חמש השאלות שאחריה.

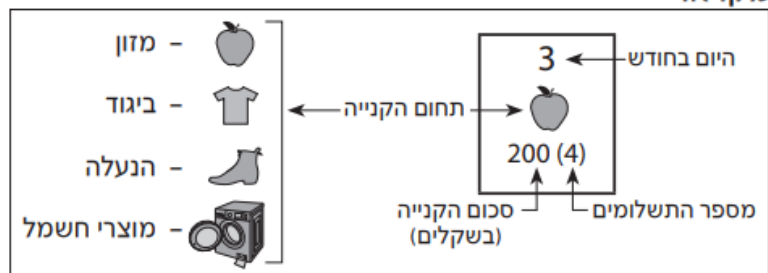
בטבלה מפורטות כל הקניות שערכו ארבעה אנשים - אלעד, גדי, ירון ונועם - בכרטיסי אשראי מתחילת חודש פברואר עד אמצע חודש מרץ. כל משבצת בטבלה מתארת קנייה אחת, ומסומנים בה היום בחודש שבו נערכה הקנייה, תחום הקנייה (מזון, ביגוד, הנעלה או מוצרי חשמל), סכום הקנייה, ומספר התשלומים שנקבעו לה (ראו מקרא).

כאשר הקנייה היא בתשלום אחד, סכום הקנייה המלא מנוכה מחשבון הבנק של בעל הכרטיס ביום הראשון של החודש הבא. כאשר הקנייה היא ביותר מתשלום אחד, סכום הקנייה מחולק לתשלומים שווים: התשלום הראשון מנוכה מחשבון הבנק של בעל הכרטיס ביום הראשון של החודש הבא, התשלום השני מנוכה ממנו ביום הראשון של החודש שלאחריו, וכן הלאה עד תום התשלום האחרון.

לדוגמה, ב-5 בפברואר קנה נועם בגדים בסכום של 210 שקלים. סכום הקנייה חולק לשני תשלומים בסך 105 שקלים כל אחד. ב-1 במרץ נוכה התשלום הראשון מחשבון הבנק של נועם, וב-1 באפריל נוכה ממנו התשלום השני.

מרץ		פברואר					בעל הכרטיס
	2  140 (1)	20  650 (1)	16  280 (1)	9  60 (1)	8  460 (4)	8  180 (2)	אלעד
6  100 (1)	4  300 (1)		12  220 (2)	12  150 (1)	9  140 (1)	2  360 (3)	גדי
5  90 (1)	5  250 (2)	26  300 (1)	23  140 (1)	16  70 (1)	12  80 (1)	1  170 (1)	ירון
	12  100 (1)	23  850 (1)	16  550 (5)	10  680 (4)	9  700 (4)	5  210 (2)	נועם

מקרא:



שימו לב: בתשובתכם לכל שאלה התעלמו מנתונים המופיעים בשאלות האחרות.

השאלות

8. אחת הקניות בתחום הביגוד כללה גם זוג מכנסיים שמחירו 150 שקלים.

מי לא יכול להיות בעל הכרטיס שעשה קנייה זו?

(1) אלעד

(2) גדי

(3) ירון

(4) נועם

9. שניים מבעלי הכרטיסים עשו קניות בתחום המזון באותו היום.

מי הם השניים?

(1) אלעד וגדי

(2) גדי וירון

(3) גדי ונועם

(4) ירון ונועם

10. בתקופה המתוארת בטבלה, אצל כמה מבעלי הכרטיסים, ככל שגדל סכום הקנייה, כך מספר התשלומים שנקבעו לה גדל או נותר קבוע?

(1) 0

(2) 2

(3) 3

(4) 4

11. "התחום הדומיננטי" של כל בעל כרטיס הוא תחום הקנייה שבו הסכום הכולל של קניותיו בתקופה המתוארת בטבלה הוא הגבוה ביותר.

מה "התחום הדומיננטי" של ירון?

(1) מזון

(2) ביגוד

(3) הנעלה

(4) מוצרי חשמל

12. כמה שקלים נוכו מחשבון הבנק של אלעד ב-1 באפריל בעקבות הקניות המתוארות בטבלה?

(1) 230

(2) 255

(3) 345

(4) 370

שאלות ובעיות (שאלות 13-20)

13. לאורי יש כלב וחתול. הכלב ישן 12 שעות ביממה, והחתול ישן 18 שעות ביממה (זמני השינה של הכלב והחתול אקראיים ואינם תלויים זה בזה).

מה ההסתברות שברגע נתון הן הכלב של אורי והן החתול שלו ישנים?

(1) $\frac{2}{3}$

(2) $\frac{1}{2}$

(3) $\frac{3}{8}$

(4) $\frac{1}{4}$

14. נתון: $x + y = -2$
 $(x - y)^2 = 4$

$x \cdot y = ?$

(1) 0

(2) 2

(3) -2

(4) -4

15. "מספר סימטרי" הוא מספר שלם שאינו משתנה אם קוראים אותו בכיוון ההפוך. לדוגמה, המספרים 525 ו-777 הם סימטריים.

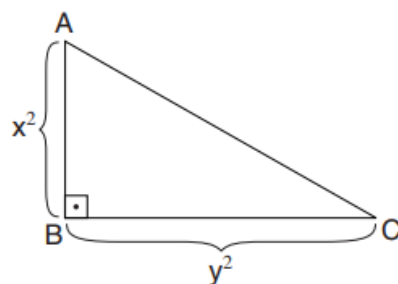
כמה מספרים סימטריים יש בין 100 ל-1,000?

(1) 72

(2) 80

(3) 90

(4) 99



16. ABC הוא משולש ישר-זווית.

לפי הנתונים שבסרטוט,

$AC = ?$

(1) $x^2 + y^2$

(2) $(x + y)^4$

(3) $\sqrt{x^2 + y^2}$

(4) $\sqrt{x^4 + y^4}$

17. דנה ומיכל משחקות משחק: דנה בוחרת מספר כלשהו ואומרת למיכל מהו, ומיכל מכפילה אותו ב- a , מוסיפה למכפלה את המספר b ואומרת לדנה את התוצאה.
 a ו- b הם מספרים קבועים, ובכל סבב דנה בוחרת מספר אחר.
 כמה סבבים יידרשו לדנה כדי לדעת מה ערכם של a ו- b ?

(1) דנה לעולם לא תוכל לדעת מה ערכם של a ו- b

(2) 2

(3) 3

(4) 4

18. נתונים גליל וחרוט בעלי אותו הגובה ואותו הנפח.

מה היחס בין רדיוס בסיסו של הגליל לרדיוס בסיסו של החרוט?

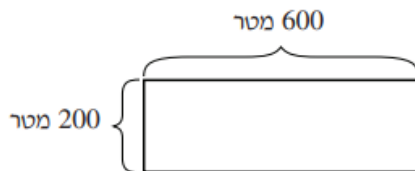
(4) $1 : \frac{\sqrt{3}}{3}$

(3) 1 : 3

(2) 1 : 9

(1) $1 : \sqrt{3}$

19. אצן ורוכב אופניים מקיפים במהירות קבועה מגרש מלבני שרוחבו 200 מטר ואורכו 600 מטר (ראו סרטוט).
 רוכב האופניים, שמהירותו 24 קמ"ש, מקיף את המגרש באותו פרק זמן שבו האצן עובר את אורך המגרש.
 מה מהירות ריצתו של האצן (בקמ"ש)?



(1) 8

(2) 9

(3) 12

(4) 18

20. לכל מספר שלם x הוגדרה הפעולה $\$(x)$ כך:

$$\$(x) = \{\text{מספר האפסים המופיעים במספר } x\}$$

נתון: a הוא מספר שלם דו-ספרתי.

$$\$(8 \cdot a) = 2$$

איזו מהטענות הבאות נכונה בהכרח?

(1) $\$(a) = 0$

(2) a מתחלק ב-3

(3) a מתחלק ב-10

(4) a מתחלק ב-25



אל תהפכו את הדף עד שתקבלו הוראה לכך!

עמוד ריק

SECTION 2: ENGLISH**This section contains 22 questions.**

The time allotted is 20 minutes.

The following section contains three types of questions: Sentence Completion, Restatement and Reading Comprehension. Each question is followed by four possible responses. Choose the response **which best answers the question** and mark its number in the appropriate place on the answer sheet.

Sentence Completions (Questions 1-8)

This part consists of sentences with a word or words missing in each. For each question, choose the answer **which best completes the sentence**.

1. Muskrats are well _____ to life in the water because their webbed toes and flattened tails help them swim and steer.

- (1) praised
- (2) informed
- (3) suited
- (4) behaved

2. The smell of a skunk can be _____ from as far away as two kilometers.

- (1) arranged
- (2) commanded
- (3) detected
- (4) insulted

3. Michelangelo _____ his name on only one of his sculptures, the *Pietà*.

- (1) invested
- (2) carved
- (3) adored
- (4) narrated

4. The film *Stuart Little* bears surprisingly little _____ to the children's book on which it is based.

- (1) perspective
- (2) subscription
- (3) resemblance
- (4) incentive

5. The protagonist of Dostoevsky's novel *Crime and Punishment* is a student named Raskolnikov who commits murder and is then tormented by his guilty ____.

- (1) persistence
- (2) conscience
- (3) prominence
- (4) convenience

6. Nuclear plants must ____ strict safety procedures in the production of energy and the disposal of waste.

- (1) deduct from
- (2) retreat into
- (3) triumph over
- (4) adhere to

7. The Incas constructed an ____ system of roads and bridges that connected all parts of their huge empire.

- (1) extensive
- (2) accurate
- (3) exclusive
- (4) affectionate

8. In the state of Vermont, early spring – when the frozen soil ____ – is called "mud season".

- (1) plucks
- (2) growls
- (3) hauls
- (4) thaws

Restatements (Questions 9-12)

This part consists of several sentences, each followed by four possible ways of restating the main idea of that sentence in different words. For each question, choose the one restatement **which best expresses the meaning of the original sentence.**

9. After their conquest of North Africa in the 15th century, the Ottoman Turks held sway over the region for almost four centuries.

- (1) In the 15th century, four hundred years of Ottoman Turkish rule in North Africa came to an end.
- (2) After controlling North Africa for four centuries, the Ottoman Turks were finally expelled in the 15th century.
- (3) Four hundred years after first attempting to conquer North Africa, the Ottoman Turks invaded the region in the 15th century.
- (4) The Ottoman Turks dominated North Africa for nearly four hundred years, beginning in the 15th century.

10. The U.S. Census Bureau has reported that the most common language in the U.S. after English and Spanish is Chinese.

- (1) Though most people in the U.S. speak English or Spanish, the number of Chinese speakers is growing, according to the U.S. Census Bureau.
- (2) A report by the U.S. Census Bureau states that in the U.S., Chinese is spoken almost as much as English and Spanish.
- (3) The U.S. Census Bureau lists English and Spanish as the most widely spoken languages in the U.S., followed by Chinese.
- (4) According to the U.S. Census Bureau, most English speakers in the U.S. also speak Spanish or Chinese.

11. At one time it was believed that Mendel's theories were antithetical to those of Darwin, but that view has since been refuted.

- (1) Despite certain similarities, the ideas of Darwin and Mendel were inherently different in many respects.
- (2) The ideas advanced by Mendel and Darwin are no longer considered contradictory.
- (3) At one point in his career, Mendel is thought to have concurred with Darwin's theories.
- (4) Mendel initially opposed many of Darwin's theories but eventually acknowledged their validity.

12. Twentieth-century composer Aaron Copland created music with a distinctly American sound.

- (1) Aaron Copland is the most instantly recognizable of any American composer.
- (2) Aaron Copland's original compositions are variations on traditional American tunes.
- (3) Aaron Copland is one of the most distinguished American composers.
- (4) Aaron Copland's musical compositions are characterized by an unmistakably American quality.

Reading Comprehension

This part consists of two passages, each followed by several related questions. For each question, **choose the most appropriate answer based on the text.**

Text I (Questions 13-17)

- (1) Wouldn't it be wonderful if chocolate were good for you? Mars, the company that manufactures treats such as M&M's, is trying to make this dream a reality. It has introduced CocoaVia, a chocolate bar containing substances that have been proven to reduce cholesterol. Tests show that eating two bars of the new candy every day can
- (5) lower cholesterol levels by 10 percent.

CocoaVia also contains flavanols, natural chemicals that improve blood flow and lower blood pressure. An independent study showed that smokers who ate chocolate rich in flavanols had better heart function than those who ate regular chocolate.

- (10) However, nutritionists are not convinced that chocolate can be seen as a health food. Professor Alice Lichtenstein of Tufts University reminds chocolate lovers that each CocoaVia bar has 140 calories and 11 grams of fat. Lichtenstein warns that people cannot eat large amounts of chocolate, even healthy chocolate, without gaining weight.

Questions

13. According to the text, CocoaVia is -

- (1) a natural chemical
 (2) no healthier than chocolate
 (3) a new product made by Mars
 (4) more popular than M&M's

14. "It" (line 2) refers to -

- (1) the CocoaVia bar
 (2) reality
 (3) M&M's
 (4) the Mars company

15. In line 8, "rich in" means -

- (1) tasting like
- (2) full of
- (3) with few
- (4) good for

16. The main purpose of the last paragraph is to -

- (1) present Lichtenstein's studies on nutrition
- (2) discuss the nutritional value of a CocoaVia bar
- (3) explain how people can eat more without gaining weight
- (4) show why CocoaVia may not be as healthy as people think

17. An appropriate title for this text would be -

- (1) CocoaVia Bars and M&M's: Chocolates from Mars
- (2) Nutritional Advice from Alice Lichtenstein
- (3) CocoaVia: Can Chocolate Be Good for You?
- (4) Flavanols, Cholesterol, and Heart Function

Text II (Questions 18-22)

- (1) A long-lost masterpiece by Nigerian artist Ben Enwonwu (1917-1994) was recovered by Bonhams London auction house and sold in 2018 for £1.2 million. The 1974 painting, titled *Tutu*, depicts Adetutu "Tutu" Ademiluyi, a Nigerian princess. Purchased by an anonymous phone bidder after a 20-minute bidding war, it was the highest-priced Nigerian modernist work ever acquired at auction.

- (5) Enwonwu, whose pioneering work increased the visibility of modern African art, is arguably the most influential African artist of the 20th century. While working as a professor of fine arts at the University of Ile-Ife, Enwonwu met Adetutu. Moved by her beauty, he became determined to paint her portrait, eventually creating three *Tutu* works.

- (10) Enwonwu made prints of his favorite *Tutu*, which became a Nigerian icon, a sort of African *Mona Lisa*. Created shortly after the Nigerian civil war, the depiction of a Yoruba princess by an Igbo artist was celebrated as a symbol of national reconciliation. To this day, poster reproductions adorn the walls of living rooms all across Nigeria. Unfortunately, the three original portraits were mysteriously lost.

- (15) Then, in 2017, Giles Peppiatt, director of modern African art at Bonhams, was approached by a family to evaluate a painting in their home. The owners had inherited the painting from their father, who had bought it in the late 1970s during a business trip to Nigeria. Over the years, Peppiatt had been shown many *Tutus*, all of which had turned out to be reproductions. To his utter astonishment, this painting proved to be an original: the second *Tutu* that Enwonwu had made. "I was absolutely staggered when I first saw the piece," the art expert said. For Peppiatt, the discovery was equivalent to a rare archaeological treasure. For lovers of African art, it was cause for celebration.

Questions

18. An appropriate title for this text would be -

- (1) Adetutu Ademiluyi: Yoruba Princess
- (2) The Life and Work of Nigeria's Greatest Artist
- (3) The Creation and Rediscovery of a Nigerian Treasure
- (4) Well-Known African Portraits

19. According to the first paragraph, Bonhams -

- (1) was the first auction house to recognize Enwonwu's talent
- (2) had never received £1.2 million for a painting before it sold *Tutu*
- (3) found the long-lost painting
- (4) asked Enwonwu to paint a portrait of Ademiluyi

20. Which of the following statements about Enwonwu cannot be inferred from the second paragraph?

- (1) He taught art as well as created it.
- (2) His work made many people aware of modern African art.
- (3) Most of his paintings were portraits.
- (4) His paintings were highly original.

21. It can be inferred from the third paragraph that the Nigerian civil war -

- (1) was fought between the Yoruba and the Igbo peoples
- (2) began soon after Enwonwu painted Ademiluyi
- (3) greatly influenced Nigerian art
- (4) was the subject of most of Enwonwu's work

22. It can be inferred from the last paragraph that Peppiatt -

- (1) found other Enwonwu paintings in the family's home
- (2) had long hoped to find the *Tutu* paintings
- (3) has stopped looking for the other two original portraits
- (4) thought that the *Tutu* reproductions were as good as the originals



אל תהפכו את הדף עד שתקבלו הוראה לכך!

עמוד ריק

בפרק זה 20 שאלות.
הזמן המוקצב הוא 20 דקות.

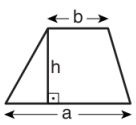
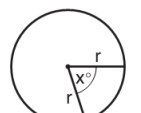
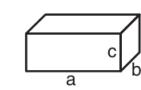
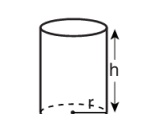
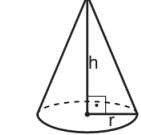
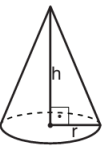
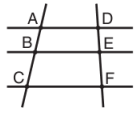

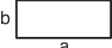
פרק 3: חשיבה כמותית

בפרק זה מופיעות שאלות ובעיות של חשיבה כמותית. לכל שאלה מוצעות ארבע תשובות. עליכם לבחור את התשובה הנכונה ולסמן את מספרה במקום המתאים בגיליון התשובות.

הערות כלליות

- הסרטטים המצורפים לכמה מהשאלות נועדו לסייע בפירוטן, אך הם אינם מסורטטים בהכרח על פי קנה מידה. אין להסיק מסרטוט בלבד על אורך קטעים, על גודל זוויות, ועל כיוצא בהם.
- קו הנראה ישר בסרטוט, אפשר להניח שהוא אכן ישר.
- כאשר מופיע בשאלה מונח גאומטרי (צלע, רדיוס, שטח, נפח וכו') כנתון, הכוונה היא למונח שערכו גדול מאפס, אלא אם כן מצוין אחרת.
- כאשר בשאלה כתוב \sqrt{a} ($0 < a$), הכוונה היא לשרש החיובי של a .
- 0 אינו מספר חיובי ואינו מספר שלילי.
- 0 הוא מספר זוגי.
- 1 אינו מספר ראשוני.

נוסחאות

<p>10. שטח טרפז שאורך בסיסו האחד a, אורך בסיסו האחר b, וגובהו h הוא $\frac{(a+b) \cdot h}{2}$</p>  <p>11. זוויות פנימיות במצולע בעל n צלעות:</p> <p>א. סכום הזוויות הוא $(180n - 360)$ מעלות</p> <p>ב. אם המצולע משוכלל גודל כל זווית פנימית הוא $(180 - \frac{360}{n}) = (\frac{180n - 360}{n})$ מעלות</p> <p>12. מעגל, עיגול:</p> <p>א. שטח מעגל שרדיוסו r הוא πr^2 ($\pi = 3.14\dots$)</p> <p>ב. היקף המעגל הוא $2\pi r$</p> <p>ג. שטח גזרת מעגל בעלת זווית ראש x° הוא $\pi r^2 \cdot \frac{x}{360}$</p>  <p>13. תיבה, קובייה:</p> <p>א. נפח תיבה שאורכה a, רוחבה b וגובהה c הוא $a \cdot b \cdot c$</p> <p>ב. שטח הפנים של התיבה הוא $2ab + 2bc + 2ac$</p> <p>ג. בקובייה מתקיים $a = b = c$</p>  <p>14. גליל:</p> <p>א. שטח המעטפת של גליל שרדיוסו r וגובהו h, הוא $2\pi r \cdot h$</p> <p>ב. שטח הפנים של הגליל הוא $2\pi r^2 + 2\pi r \cdot h = 2\pi r(r + h)$</p> <p>ג. נפח הגליל הוא $\pi r^2 \cdot h$</p>  <p>15. נפח חרוט שרדיוסו r וגובהו h הוא $\frac{\pi r^2 \cdot h}{3}$</p>  <p>16. נפח פירמידה ששטח בסיסה S וגובהה h הוא $\frac{S \cdot h}{3}$</p> 	<p>1. אחוזים: $a\%$ מ-x הם $\frac{a}{100} \cdot x$</p> <p>2. חזקות: לכל מספר a שונה מאפס ולכל n ו-m שלמים -</p> <p>א. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$</p> <p>ב. $a^{m+n} = a^m \cdot a^n$</p> <p>ג. $a^{\frac{n}{m}} = (\sqrt[m]{a})^n$ ($0 < a, 0 < m$)</p> <p>ד. $a^{n \cdot m} = (a^n)^m$</p> <p>3. כפל מקוצר: $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$</p> <p>4. בעיות דרך: $\frac{\text{דרך}}{\text{זמן}} = \text{מהירות}$</p> <p>5. בעיות הספק: $\frac{\text{כמות עבודה}}{\text{זמן}} = \text{הספק}$</p> <p>6. עצרת: $n! = n(n-1)(n-2) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1$</p> <p>7. פרופורציה: אם $AD \parallel BE \parallel CF$ אז $\frac{AB}{AC} = \frac{DE}{DF}$ וגם $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF}$</p>  <p>8. משולש:</p> <p>א. שטח משולש שאורך בסיסו a ואורך הגובה לבסיס זה h, הוא $\frac{a \cdot h}{2}$</p> <p>ב. משפט פיתגורס: במשולש ישר זווית ABC כבסרטוט מתקיים $AC^2 = AB^2 + BC^2$</p>  <p>ג. במשולש ישר זווית שזוויותיו $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$, אורך הניצב שמול הזווית 30° שווה לחצי אורך היתר</p> <p>9. שטח מלבן שאורכו a ורוחבו b הוא $a \cdot b$</p> 
---	--

שאלות ובעיות (שאלות 1-7)

1. $\frac{a^8 \cdot c^3}{a^4 \cdot c^6} = ?$, $(c, a \neq 0)$

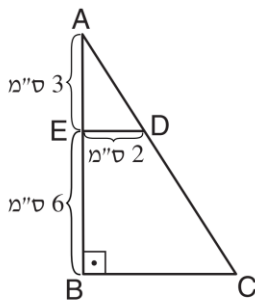
(1) $a^2 \cdot c^{\frac{1}{2}}$

(2) $a^2 \cdot c^{-3}$

(3) $a^4 \cdot c^{\frac{1}{2}}$

(4) $a^4 \cdot c^{-3}$

2. בסרטוט שלפניכם משולש ABC. D ו-E הן נקודות על צלעות המשולש.



נתון: $ED \parallel BC$

לפי נתונים אלו והנתונים שבסרטוט, מה שטח הטרפז BCDE (בסמ"ר)?

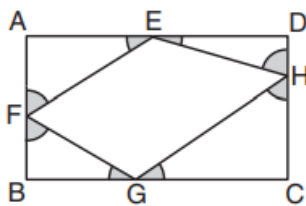
(1) 21

(2) 24

(3) 30

(4) 33

3. במלבן ABCD חסום המרובע EFGH (ראו סרטוט).



מה סכום הזוויות המסומנות באפור?

(1) 180°

(2) 270°

(3) 360°

(4) 540°

4. בספרייה כלשהי 100 ספרים.

נתון: 45 מהספרים הם ספרי שירה.

60 מהספרים הם ספרים מתורגמים.

מכאן שמספר ספרי השירה המתורגמים בספרייה הוא לכל הפחות _____ ולכל היותר _____.

(1) 40 ; 5

(2) 45 ; 5

(3) 40 ; 15

(4) 45 ; 15

5. רדיוס בסיסו של גליל הוא r ס"מ. גובה הגליל שווה לקוטרו של בסיס הגליל.

$$? = \frac{\text{נפח הגליל (בסמ"ק)}}{\text{היקף בסיס הגליל (בס"מ)}}$$

(1) r^2

(2) $\frac{2}{r}$

(3) πr

(4) אי אפשר לדעת לפי הנתונים

6. בחנות "המלביש" מחיר מכנסיים 75 שקלים ומחיר חולצה 45 שקלים. ביום מסוים היה מספר החולצות שנמכרו גדול פי 3 ממספר המכנסיים שנמכרו. סך כל הכסף שהתקבל ממכירת חולצות ומכנסיים באותו יום היה 840 שקלים.

כמה מכנסיים נמכרו בחנות באותו יום?

(1) 12

(2) 9

(3) 6

(4) 4

7. מעלית בבניין כלשהו עולה בקצב של 5 קומות בדקה ויורדת בקצב של 10 קומות בדקה.

כמה זמן יידרש למעלית לעלות מקומה 5 לקומה 25, לאחר מכן לרדת לקומה 15, ולבסוף לעלות לקומה 40 (ללא עצירות)?

(1) 8 דקות

(2) 9 דקות

(3) 10 דקות

(4) 11 דקות

הסקה מתרשים (שאלות 8-11)

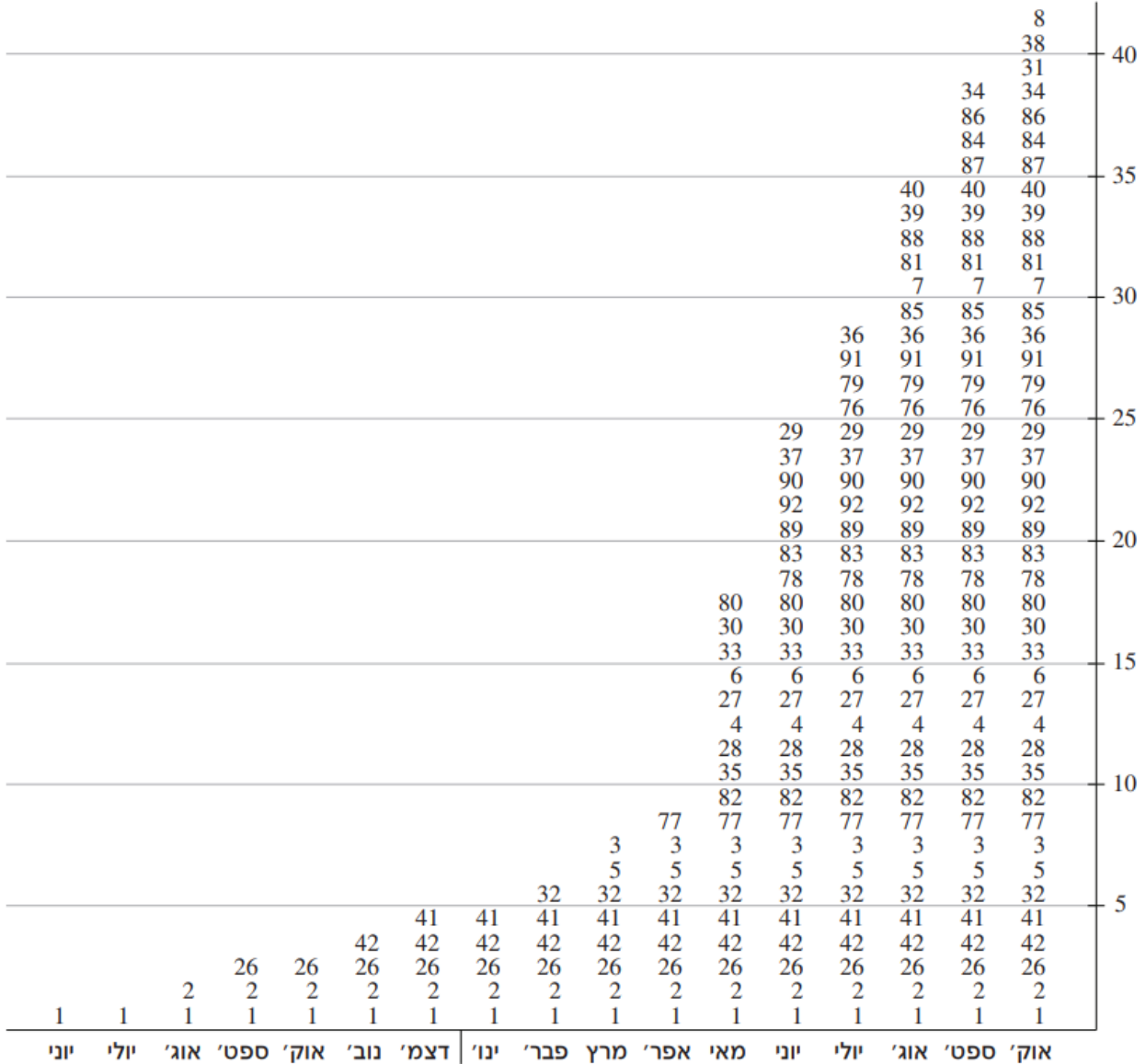
עיינו היטב בתרשים שלפניכם, וענו על ארבע השאלות שאחריו.

התרשים מתייחס לכוחות הצבא האמריקאי שהגיעו לצרפת במלחמת העולם הראשונה מיוני 1917 ועד אוקטובר 1918. הכוחות מורכבים מאוגדות, ולכל אוגדה יש מספר מזהה משלה. התרשים מציין את מספרי כל האוגדות שהיו בצרפת בכל חודש. כל שורה בתרשים מציגה אוגדה אחרת.

הערה: בכל התקופה המתוארת בתרשים לא עזבה שום אוגדה את צרפת.

לדוגמה, בחודש ספטמבר 1917 היו בצרפת שלוש אוגדות אמריקאיות: אוגדה 1, אוגדה 2 ואוגדה 26. זה היה החודש הראשון שבו אוגדה 26 הייתה בצרפת.

סך כל האוגדות האמריקאיות בצרפת



שימו לב: בתשובתכם לכל שאלה התעלמו מנתונים המופיעים בשאלות האחרות.

השאלות

8. בתקופה המתוארת בתרשים, איזו מהאוגדות הבאות שהתה בצרפת הכי הרבה זמן?

- (1) 8
- (2) 32
- (3) 77
- (4) 80

9. לאחר המלחמה (מחודש נובמבר 1918 ואילך) החלו לפנות את האוגדות האמריקאיות מצרפת בקצב של 3 אוגדות לחודש. סדר הפינוי נקבע לפי ותק האוגדות בצרפת: תחילה פונו 3 האוגדות הראשונות שהגיעו לצרפת, בחודש שלאחר מכן פונו 3 האוגדות שהגיעו אחריהן, וכן הלאה.

אחרי 8 חודשי פינוי, ייתכן שהאוגדה הוותיקה ביותר על אדמת צרפת הייתה אוגדה -

- (1) 8
- (2) 29
- (3) 41
- (4) 77

10. איזו מהטענות הבאות נכונה לגבי החודשים המתוארים בתרשים?

- (1) יש חודש שבו לא הגיעה לצרפת אף אוגדה
- (2) יש חודש שבו הגיעו לצרפת יותר מ-10 אוגדות
- (3) בכל חודש הגיעו לצרפת 2 אוגדות לפחות
- (4) בכל חודש הגיעו לצרפת יותר אוגדות מבחודש שקדם לו

11. מורה להיסטוריה חישב כמה אוגדות בממוצע הצטרפו לכוחות בצרפת בכל חודש במהלך התקופה המתוארת בתרשים (בהנחה שהאוגדה הראשונה הגיעה ביוני 1917). הממוצע שקיבל המורה הוא מספר -

- (1) בין 1 ל-2
- (2) בין 2 ל-3
- (3) בין 3 ל-4
- (4) בין 4 ל-5

שאלות ובעיות (שאלות 12-20)

12. נתון: a שווה ל-50% מ-b.
c שווה ל-125% מ-b.

לכן, c שווה ל-_____ מ-a.

(1) 75%

(2) 125%

(3) 175%

(4) 250%

13. מטילים שתי קוביות משחק הוגנות.

? = $\frac{\text{ההסתברות ששכום תוצאות ההטלה יהיה 12}}{\text{ההסתברות ששכום תוצאות ההטלה יהיה 11}}$

(1) 1

(2) $\frac{1}{2}$

(3) $\frac{1}{3}$

(4) $\frac{2}{3}$

14. a, b ו-c הם שלושה מספרים השונים מ-0.

נתון: $|a| + b + |c| = c$

איזו מהטענות הבאות נכונה בהכרח?

(1) b הוא מספר חיובי

(2) b הוא מספר שלילי

(3) c הוא מספר חיובי

(4) c הוא מספר שלילי

15. נתונים מאה המספרים הבאים: $\frac{1}{2^0}, \frac{1}{2^1}, \frac{1}{2^2}, \frac{1}{2^3}, \dots, \frac{1}{2^{99}}$

סכום המספרים הוא -

(1) 1

(2) בין 0 ל-1

(3) בין 1 ל-2

(4) בין 2 ל-3

16. A, B ו-C הן אותיות המייצגות ספרות בין 1 ל-9.

$$\begin{array}{r} \text{נתון: } 35A \\ \times 4B \\ \hline 15CC5 \end{array}$$

איזו מן הטענות הבאות נכונה בהכרח?

(1) $10 < A + B$

(2) A + B הוא מספר אי-זוגי

(3) A + B הוא מספר זוגי

(4) A + B מתחלק ב-5

17. x, y ו- z הם מספרים שלמים וחיוביים.

נתון: $y < x$

x ו- y מתחלקים ב- z ללא שארית.

איזו מן הטענות הבאות מתקיימת בהכרח?

$y \leq z \leq x$ (4)

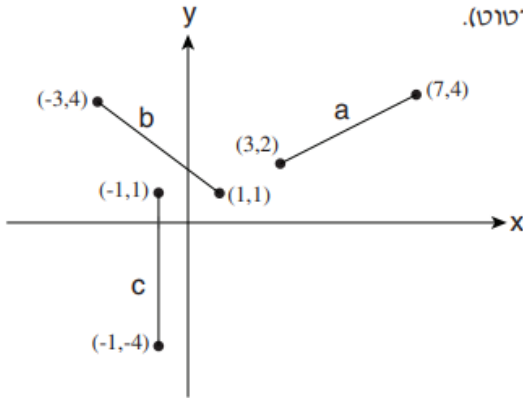
$2z \leq x$ (3)

$x = 2y$ (2)

$z \neq y$ (1)

18. במערכת צירים שלושה קטעים שאורכיהם a, b ו- c (ראו סרטוט).

איזו מהטענות הבאות נכונה?



$a = b \neq c$ (1)

$a \neq b = c$ (2)

$a = b = c$ (3)

$a \neq b \neq c$ (4)

19. אולגה נסעה מ-A ל-B. בחלק הראשון של הדרך היא נסעה במהירות קבועה של 60 קמ"ש, ובחלק השני נסעה במהירות קבועה של 40 קמ"ש. היא הגיעה ל-B בזמן השווה לזמן הנסיעה מ-A ל-B במהירות קבועה של 50 קמ"ש.

$\frac{\text{הזמן שאולגה נסעה במהירות של 60 קמ"ש}}{\text{הזמן שאולגה נסעה במהירות של 40 קמ"ש}} = ?$

$\frac{4}{5}$ (4)

$\frac{2}{3}$ (3)

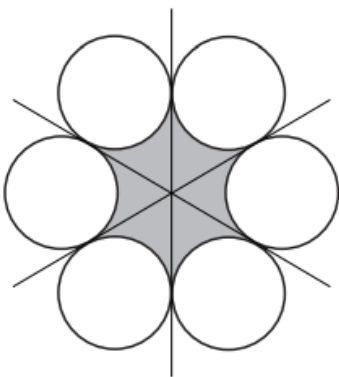
$\frac{2}{5}$ (2)

1 (1)

20. בסרטוט שישה מעגלים שרדיוסם 1 ס"מ.

כל אחד משלושת הישרים משיק לארבעה מהמעגלים (ראו סרטוט).

מה גודל השטח הכהה (בסמ"ר)?



$6\sqrt{2} - \pi$ (1)

$6\sqrt{2} - 2\pi$ (2)

$6\sqrt{3} - \pi$ (3)

$6\sqrt{3} - 2\pi$ (4)



אל תהפכו את הדף עד שתקבלו הוראה לכך!

עמוד ריק

בפרק זה 23 שאלות.
הזמן המוקצב הוא 20 דקות.

פרק 4: חשיבה מילולית

בפרק זה שאלות מסוגים שונים: אנלוגיות, שאלות הבנה והסקה ושאלות הנוגעות לקטע קריאה. לכל שאלה מוצעות ארבע תשובות. עליכם לבחור את התשובה המתאימה ביותר לכל שאלה, ולסמן את מספרה במקום המתאים בגיליון התשובות.

אנלוגיות (שאלות 1-6)

בכל שאלה יש זוג מילים מודגשות. מצאו את היחס בין המשמעויות של שתי המילים האלה, ובחרו מתוך התשובות המוצעות את זוג המילים שהיחס ביניהן הוא הדומה ביותר ליחס שמצאתם.
שימו לב: יש חשיבות לסדר המילים בזוג.

1. הרמת ידיים : כניעה -

- (1) פיהוק : שינה
- (2) הנהון : הסכמה
- (3) עיטוש : הצטננות
- (4) חיוך : שמחה

2. לצותת : הקשיב -

- (1) לאיים : הרתיע
- (2) לגנוב : לקח
- (3) להרביץ : הכה
- (4) לרדוף : נמלט

3. ארון בגדים : בגד -

- (1) תבנית : עוגה
- (2) מלון : חדר
- (3) גינה : פרח
- (4) חניון : מכונית

4. מגובב : סדר -

- (1) מוצפן : פשר
- (2) תזזיתי : מנוחה
- (3) אלמותי : חיים
- (4) צעיר : גיל

5. התיילד : מבוגר -

- (1) התרושש : עשיר
- (2) הכחיש : אשם
- (3) הבליג : כועס
- (4) התחלה : בריא

6. בנקל : קושי -

- (1) טיפין טיפין : הדרגה
- (2) להרף עין : פרק זמן
- (3) כלאחר יד : תשומת לב
- (4) בדיעבד : מעשה

שאלות הבנה והסקה (שאלות 7-17)

7. במאמרו "על היווצרותם של מקווי מים" כתב פרופסור רוסוף: "בכל פעם שנוצר באזור כלשהו מקווה מים מתוקים, מתקבצים בו מייד חרקים קטנים, ומייד אחריהם יופיעו גם חרקים גדולים, הניזונים מהם".

איזו מן הטענות הבאות נובעת מדבריו?

- (1) אם יש באזור כלשהו חרקים קטנים ואין בו מקווי מים מתוקים, סביר שלא יהיו בו חרקים גדולים
- (2) אם יש באזור כלשהו מקווי מים מתוקים, סביר שיש בו חרקים גדולים
- (3) אם יש באזור כלשהו חרקים גדולים, יש בו מקווי מים מתוקים
- (4) אם אין באזור כלשהו מקווי מים מתוקים, אין בו לא חרקים קטנים ולא חרקים גדולים

8. תוחלת החיים עולה ברחבי העולם: במדינות העשירות היא עולה במוצע בשנה אחת מדי חמש שנים, ובמדינות המתפתחות הקצב אף גבוה מזה.

על פי האמור לעיל, איזו מן הטענות הבאות בנוגע לתוחלת החיים במדינות המתפתחות היא טענה נכונה?

- (1) במוצע, מדי חמש שנים היא עולה ביותר משנה אחת
- (2) היא הולכת ועולה, שלא כמו במדינות העשירות
- (3) היא אינה שונה במידה ניכרת מתוחלת החיים במדינות העשירות
- (4) במוצע, היא עדיין נמוכה בחמש שנים ויותר מתוחלת החיים במדינות העשירות

9. בשנים האחרונות פותחה שיטה חדשה, ממוכנת, להפרדת גרגירי הרימון מקליפתו, והדבר הוזיל את גרגירי הרימון והביא לידי עלייה ניכרת במכירותיהם. בעקבות זאת גדל מאוד היקף גידול הרימונים בישראל, אך גם נוצרה בעיה: כמות הפסולת - קליפות הרימונים - המצטברת במפעלי הפרדת הגרגירים גדלה מאוד. מחקר חדש מצא כי הוספת קליפות רימונים לתזונת הכבשים והפרות משפרת מאוד את בריאותן ואת תפוקת החלב שלהן ואיכותו.

איזה מהמשפטים הבאים מתאר באופן הטוב ביותר את הקשר בין הבעיה המוצגת בפסקה הראשונה לבין המחקר המתואר בפסקה השנייה?

- (1) תוצאות המחקר מסבירות כיצד נוצרה הבעיה
- (2) המחקר בודק את השלכותיה של הבעיה על השיטה החדשה
- (3) המחקר מעיד שתועלת השיטה החדשה עולה על הנזק שהבעיה גורמת
- (4) בממצאי המחקר מגולם פתרון לבעיה

הוראות לשאלות 10-12:

בכל שאלה יש פסקה שחלק אחד או כמה חלקים ממנה חסרים. עליכם לבחור בתשובה המתאימה ביותר להשלמת החסר.

10. המוח האנושי _____ במבנהו הכללי _____ מוח אחר, _____ במידת המורכבות של חלקים מסוימים שלו.

- (1) מפותח / יותר מכל / ולכן הוא מובחן ממנו רק
- (2) זהה / לכל / אך אין לו כל עדיפות
- (3) אינו מפותח / יותר מכל / אלא רק
- (4) שונה / מכל / ואינו מובחן ממנו אלא

11. מעורבותה של התנועה האלינדית באזור הביאה לידי _____ בין _____ ותיקים, הסובקים והמולגים, וזאת משום ש _____ סולדים מהרעיונות האלינדיים החדשניים, ולכן הם נאבקים _____.

- (1) שיתוף פעולה / בעלי ברית / הסובקים / בעמדה המולגית בנוגע למעורבות זו
- (2) סיומו של שיתוף הפעולה / בעלי ברית / שני הצדדים / זה בזה סביב מחלוקת זו שביניהם
- (3) צמצום חילוקי הדעות / יריבים / הסובקים / בהם, שלא כמולגים, המאמצים אותם
- (4) שיתוף פעולה נדיר / יריבים / אלו וגם אלו / בכל כוחם במעורבות האלינדית

12. _____ שתחום החוויה המיסטית מתאפיין בהיעדר מבנים רציונליים, _____ חוויה זו _____ שימוש במבנים רציונליים קיימים.

- (1) אף / תיאורה של / אינו עושה
- (2) מכיוון / מחייבת / עשיית
- (3) לא רק / אלא ש- / מסתמכת על
- (4) בעוד / הדיווח על / דורש דווקא

13.

ד"ר קיי ערכה מחקר על כלבים מסוג דלתא. היא הבחינה כי התגובות לכאב של כלבי דלתא שונים - הנביחות שלהם בתגובה לגירוי מכאיב - שונות זו מזו בעוצמתן, וזאת גם כאשר עוצמת הגירוי המכאיב שווה. ד"ר קיי הסיקה שעוצמות הכאב שכלבי דלתא שונים חשים בשל אותו גירוי שונות זו מזו.

איזה מהממצאים הבאים עשוי להחליש את מסקנתה?

- (1) כלב מסוג דלתא מגיב בעוצמות שונות של נביחה לעוצמות שונות של גירויים מכאיבים
- (2) בקרב כלבים מסוג דלתא עוצמת הנביחות מושפעת במידה רבה מעושר התזונה
- (3) בקרב כלבים מסוג דלתא אין קשר בין עוצמת הנביחות לבין גילו של הכלב
- (4) בקרב כלבים מסוג דלתא מידת הרגישות לכאב היא תכונה העוברת בתורשה

14.

בהקדמה למילון נכתב: "רשימת המילים המופיעות במילון מבוססת על מקורות כתובים, שמהם לוקטו כל המילים והביטויים המצויים בהם. קבוצת המקורות אומנם גדולה ומגוונת, אך איננה אינסופית, ולפיכך יש להניח שמילים אחדות הקיימות בשפתנו, ואפילו מילים המופיעות בכתביהם של סופרים ומשוררים חשובים - נשמטו מן המילון".

איזו מהטענות להלן מצוינת בפסקה כסיבה לכך שאין לצפות שהמילון יכלול את כל המילים הקיימות בשפה?

- (1) לא כל המילים בשפה מופיעות בטקסטים שעורכי המילון התבססו עליהם
- (2) המילון אינו יכול להתעדכן באותו קצב שבו נוספות לשפה מילים חדשות
- (3) המילון מבוסס על מקורות כתובים בלבד, שעה שרוב התקשורת המילולית נעשית בעל-פה
- (4) קבוצת המקורות שהמילון מבוסס עליהם אינה כוללת את כתביהם של כל היוצרים החשובים

15.

אלפא קנטאורי ב' הוא כוכב נִשְׁבֵּת הדומה לשמש שלנו במסתו ובטמפרטורה שלו. לא מכבר, בזכות טלסקופ מתוחכם, התגלה כוכב לכת שחג סביבו (כפי שכדור הארץ חג סביב השמש). המרחק בין כוכב הלכת לאלפא קנטאורי ב' קטן ממרחק כדור הארץ מהשמש, ולפיכך הוא חם מכדי שיתקיימו עליו חיים, אך מדענים סבורים שיש בקיומו כדי להעיד על האפשרות שסביב אלפא קנטאורי ב' חגים עוד כוכבי לכת, ואולי על אחד מהם שוררים התנאים המתאימים להיווצרות חיים.

איזו מהטענות הבאות אינה משתמעת מהפסקה?

- (1) אילו היה מרחקו של כדור הארץ מהשמש קטן משמעותית, סביר שלא היו מתקיימים עליו חיים
- (2) אפשר למדוד מרחוק את המסה ואת הטמפרטורה של כוכבי שבת
- (3) עד כה נתגלה רק כוכב לכת אחד החג סביב אלפא קנטאורי ב'
- (4) על רוב כוכבי הלכת ששוררים בהם התנאים המתאימים להיווצרות חיים לא נוצרים חיים

16.

רבקה קראה מאמר בעיתון, ובעקבות אחד המשפטים בו הפטירה בלעג: "המחבר יופתע בוודאי לשמוע שגם אם פיל ישיל כמה קילוגרמים ממשקלו, הוא יישאר כבד הרבה יותר מכל החיות האחרות!"

איזה מהמשפטים הבאים הוא המתאים ביותר להיות המשפט שקראה רבקה?

- (1) "לקברניטי העיתון 'תבל' אין סיבה לדאגה: אומנם מכירותיו ירדו מאוד בשנה האחרונה, אך גורל דומה פקד גם את העיתונים האחרים, כך שהוא נותר העיתון רב התפוצה ביותר בארץ"
- (2) "לפי סקר חדש, הפופולריות של ראובני צנחה לשפל שלא אפשר לשום מועמד לראשות הממשלה שהגיע אליו לחזור ולנצח בבחירות, והדבר נותן תקווה ליריבתה חרובי"
- (3) "אף שחברת 'גלגמש' כבר אינה החברה המובילה במכירות צעצועים בעקבות הקמת המתחרה הזולה 'בובי', היא עדיין מייצרת את הצעצועים האיכותיים ביותר בשוק"
- (4) "ובאשר להאשמות המופנות כלפי מפעל 'רן' ולפיהן הוא האחראי הראשי לזיהום האוויר באזור העמקים, יש לזכור שבשנה האחרונה ירדה פליטת החומרים המזהמים מהמפעל בעשרה אחוזים"

17.

כששעות היום והלילה אינן מתואמות עם השעון הביולוגי הפנימי שלנו, למשל בעקבות טיסה ארוכה, הדבר עלול לפגוע בתפקוד עד שהגוף מסתגל לדפוס היום והלילה החדש, ואם מסיבה כלשהי אדם אינו מסתגל לשינוי, תפקודו עלול להיפגע לטווח ארוך. חוקרים מדווחים כי פענחו את המנגנון במוח המאפשר לנו "לכוון מחדש" את השעון הביולוגי. לדבריהם, חשיפה לאור השמש מפעילה מנגנון ביוכימי הגורם למוח לייצר את החלבון eIF4E, וחלבון זה הוא המכוון מחדש את השעון. החוקרים מקווים כי בעתיד יפותח טיפול המחקה את פעולתו של המנגנון הביוכימי הזה.

לפי המשתמע מהפסקה, למי מהאנשים הבאים הטיפול הנוצר בסוף הפסקה **אינו** צפוי לסייע?

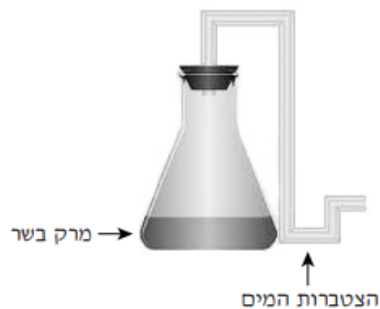
- (1) לאנשים שהמנגנון הביוכימי שלהם פגום ולכן אינו גורם למוחם לייצר את החלבון eIF4E
- (2) לאנשים שחשיפה לשמש אינה מפעילה אצלם את המנגנון הביוכימי
- (3) לאנשים שמסיבה כלשהי אינם יכולים להיחשף לשמש
- (4) לאנשים שאצלם החלבון eIF4E אינו מכוון מחדש את השעון הביולוגי

קטע קריאה (שאלות 18-23)

קראו בעיון את הקטע, וענו על השאלות שאחריו.

- (1) בשנת 1668 הציב פֶּרְנַנְדֵ'סְקוֹ רֵדִי, רופא איטלקי, צנצנות ובהן בשר רקוב על אדן החלון בביתו. מקצתן נאטמו לחלוטין, מקצתן נעטפו בבד גזה אוורירי, והאחרות נותרו פתוחות. כך יצא לפועל הניסוי שרבים רואים בו את הניסוי הביולוגי הראשון שעמד באמות המידה המדעיות המקובלות כיום.
- (5) רדי בחן את תאוריית "ההיווצרות הספונטנית", ולפיה בעלי חיים יכולים להיווצר "יש מאין" מחומרים דוממים. תאוריה זו, גם אם היא נשמעת כיום מגוחכת, התיישבה היטב עם התצפיות שנערכו עד לאותם ימים. אלה הראו, למשל, שלאחר הגשם הופיעו באדמה הבוצית צפרדעים, שלא היו שם קודם לכן. בדומה לכך הופיעו עכברים באסמים, וזבובים - ליד נבלות או באטלזים. מכאן צמחה ההשקפה שצפרדעים נוצרות מבוצ, שעכברים נוצרים מגרעיני דגנים, שזבובים נוצרים מבשר רקוב, וכדומה. זוהי למעשה תאוריה מדעית, שכן היא נסמכת על תצפיות, וגם אפשר לבדוק אותה ולהפריכה בניסוי כמו זה שביצע רדי.
- (10) לו הייתה תאוריית ההיווצרות הספונטנית נכונה, היו זבובים מופיעים בכל הצנצנות שהציב רדי. לעומת זאת, אם זבובים נוצרים אך ורק מזבובים אחרים, כפי שסבר רדי, מניעת הגישה של זבובים לבשר הייתה אמורה למנוע היווצרות של זבובים חדשים בתוך אותן צנצנות. ואכן, בעוד שבצנצנות הפתוחות הופיעו כצפוי זבובים רבים, בצנצנות האטומות לא הופיעו זבובים כלל. בצנצנות שכוסו בבד גזה הופיעו כמה זבובים, אך רדי הסיק שאלה התפתחו מביצים שהוטלו על גבי בד הגזה וחדרו מבעדו אל תוך הצנצנת. על סמך הניסוי הזה קבע רדי שכל הזבובים שהופיעו בצנצנות בקעו מביצים שהטילו זבובים בוגרים, ולא נוצרו מן הבשר עצמו. ייחודו של הניסוי - והוא שהקנה לו את התואר "הניסוי הביולוגי המדעי הראשון" - היה בשימוש שנעשה בו באמצעי ביקורת: רדי לא הסתפק בעובדה שבצנצנות האטומות לא הופיעו זבובים, אלא הראה שבתנאים זהים לחלוטין, מלבד התנאי שבדק, הופיעו הזבובים. ניסוי זה היה בו כדי לשכנע שבעלי חיים נוצרים אך ורק מבעלי חיים אחרים, אלא שאז נכנס לזירת המחקר "שחקן" חדש - המיקרוסקופ.
- (20) בשלהי המאה ה-17 נבנו ושוכללו מיקרוסקופים שבעזרתם היה אפשר לראות מיקרואורגניזמים*. עד מהרה התגלו אלה כמעט בכל מקום - מטיפות מים ועד פירות. מיקרואורגניזמים רבים במיוחד נראו בבשר רקוב ובפירות באושים, והשאלה שבה ועלתה: ממה נוצרים יצורים אלה? ב-1860, לאחר כ-190 שנה שבהן לא הצליחו החוקרים להכריע בשאלה אם יש בכל זאת בעלי חיים הנוצרים מחומרים דוממים או שכולם אכן נוצרים רק מבעלי חיים אחרים, קיימה האקדמיה הצרפתית למדעים מעין "תחרות פתוחה": הוצע פרס לכל מי שיצליח ליישב את המחלוקת. הזוכה היה הכימאי הצרפתי לואי פסטר, המוכר כיום כ"אבי המיקרוביולוגיה", שתכנן את אחד הניסויים המפורסמים בתולדות הביולוגיה. הוא יצר מִכְלָל זכוכית מיוחד שצווארו מעוקל, ומילא אותו במרק בשר (ראו תרשים). בשלב הבא הרתיח פסטר את המרק. הרתחת המרק שימשה למטרה כפולה: היא עיקרה את המרק, וגם גרמה לאדים העולים ממנו לעבור בצוואר המִכְלָל. כשהתקרר המִכְלָל, התעבו האדים למים שהצטברו בעיקול שבצוואר המִכְלָל ומנעו חדירה של אוויר מן החוץ. כך לא יכלו מיקרואורגניזמים להיכנס לתוך המִכְלָל ולהגיע אל המרק. ואכן, דבר לא הופיע במרק הבשר, עד שפסטר שבר את צוואר המִכְלָל ואִפְשֵׁר לאוויר להיכנס אליו: או-אז התמלא המרק במיקרואורגניזמים.

* מיקרואורגניזם - יצור קטן ממדים שאינו נראה בעין בלתי מזוינת



השאלות

18. על פי הפסקה השנייה, איזו מן האפשרויות הבאות אינה תנאי לכך שתאוריה תהיה מדעית?

- (1) היא צריכה להסתמך על תאוריה אחרת
- (2) אפשר להפריך אותה בניסוי
- (3) היא צריכה להסתמך על תצפיות
- (4) אפשר לבדוק אותה בניסוי

19. מה היה "אמצעי ביקורת" (שורה 16) בניסוי של רדי?

- (1) הצנצנות שבהן נמנעה גישת זבובים לבשר
- (2) הצנצנות שבהן התאפשרה גישת זבובים לבשר
- (3) העובדה שכל הזבובים שהופיעו בצנצנות בקעו מביצים שהטילו זבובים בוגרים
- (4) העובדה שגם בתנאים זהים לחלוטין לתנאי שבדק, הופיעו זבובים

20. מדוע "השאלה שבה ועלתה" (שורה 22)?

- (1) מכיוון שהניסוי של רדי הפריך לגמרי את תאוריית "ההיווצרות הספונטנית"
- (2) מפני שמיקרואורגניזמים רבים במיוחד נראו בבשר רקוב, כמו זה שנבדק בניסוי של רדי
- (3) משום שגם אחרי כ-190 שנה לא הצליחו החוקרים להכריע בה
- (4) מכיוון שעם המצאת המיקרוסקופ התגלו צורות חיים חדשות שלא היו מוכרות לפני כן

21. על פי הפסקה האחרונה, איזו מן הטענות הבאות נכונה בנוגע לניסוי של פסטר?

- (1) מיקרואורגניזמים לא יכלו להיכנס למכל משום שפסטר עיקר את הנוזל בו
- (2) צורתו המיוחדת של המכל היא שאפשרה הצטברות מים שמנעו כניסת גורמים מבחוץ
- (3) אוויר לא יכול היה להיכנס למכל משום שהיו בו מיקרואורגניזמים
- (4) צורתו המעוקלת של צוואר המכל היא שהביאה לידי עיקור מרק הבשר

22. איזו מן האפשרויות הבאות היא המתאימה ביותר להיות מסקנת הניסוי של פסטר?

- (1) מסקנותיו של רדי אינן תקפות
- (2) תאוריית ההיווצרות הספונטנית אינה נכונה
- (3) הרתחה של נוזל משמידה את המיקרואורגניזמים שבו
- (4) אופן היווצרותם של מיקרואורגניזמים שונה מזה של זבובים

23. איזו מן האפשרויות הבאות משלימה את המשפט שלהלן בצורה הטובה ביותר?

_____ בניסוי של פסטר מקבילה ל _____ בניסוי של רדי.

- (1) הרתחת מרק הבשר / כיסוי כמה מן הצנצנות בבד גזה
- (2) הרתחת מרק הבשר / השארת כמה מן הצנצנות פתוחות
- (3) הצטברות המים בצוואר המכל / אטימת כמה מן הצנצנות
- (4) הצטברות המים בצוואר המכל / שימוש באמצעי ביקורת



אל תהפכו את הדף עד שתקבלו הוראה לכך!

עמוד ריק