

## חשיבה כמותית

בפרק זה 20 שאלות.  
הזמן המוקצב הוא 20 דקות.

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 לשורש החיובי של  $a$ .
- 0 אינו מספר חיובי ואינו מספר שלילי.
- 0 הוא מספר זוגי.
- 1 אינו מספר ראשוני.

נוסחאות

- 1. אחוזים:**  $a\%$  מ- $x$  הם  $\frac{a}{100} \cdot x$
- 2. חזקות:** לכל מספר  $a$  שונה מאפס ולכל  $n$  ו- $m$  שלמים -
  - א.  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
  - ב.  $a^{m+n} = a^m \cdot a^n$
  - ג.  $a^{\frac{n}{m}} = (\sqrt[m]{a})^n$  ( $0 < a, 0 < m$ )
  - ד.  $a^n \cdot m = (a^n)^m$
- 3. כפל מקוצר:**

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$$

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

## שאלות ובעיות (שאלות 1-7)

1. במכונת כביסה תעשייתית כל מחזור כביסה נמשך 3 שעות, ועם סיומו מתחיל מיד מחזור כביסה חדש. אם מכונת הכביסה פועלת ברציפות במשך 6 יממות, כמה מחזורי כביסה היא תכבס?

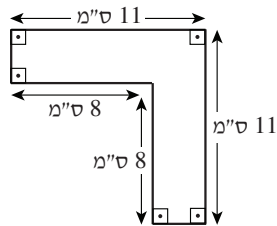
- (1) 18  
(2) 24  
(3) 48  
(4) 60

2.  $a$ ,  $b$  ו- $c$  הם שלושה מספרים שלמים עוקבים שסכומם 0. נתון:  $a < b < c$

$$|a| + |c| = ?$$

- (1) 1  
(2) 2  
(3) 3  
(4) 0

3. מה שטח הצורה שבסרטוט (בסמ"ר)?



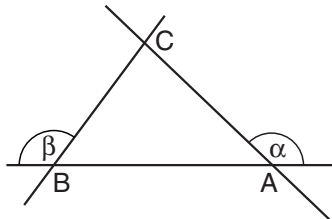
- (1) 27  
(2) 34  
(3) 48  
(4) 57

4. רינה באה למשרד הפנים ולקחה את המספר 73 לתור הממתיינים לטיפול. משה בא רבע שעה אחריה ולקח את המספר 90.

בהנחה שקצב לקיחת המספרים קבוע, כמה דקות לאחר שלקח משה את מספרו יילקח המספר 124?

- (1) 10  
(2) 20  
(3) 30  
(4) 40

5. בסרטוט שלפניכם 3 ישרים שנחתכים ויוצרים את המשולש ABC. נתון:  $\beta < \alpha$



איזו מן הטענות הבאות נכונה בהכרח?

- (1)  $AB < AC$
- (2)  $BC < AC$
- (3)  $BC < AB$
- (4)  $AC < BC$

6.  $0 < x$  ,  $x^{\frac{2}{3}} \cdot x^{\frac{3}{2}} = ?$

- (1) 1
- (2) x
- (3)  $x^{\frac{4}{9}}$
- (4)  $x^{\frac{13}{6}}$

7. 2 טרפזים שווים-שוקיים מונחים זה לצד זה כך שאחת מצלעותיהם משותפת. איזו מן הצורות הבאות אינה יכולה להתקבל?

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

**הסקה מטבלה** (שאלות 8-11)

עיינו היטב בטבלה שלפניכם, וענו על ארבע השאלות שאחריה.

הטבלה מתארת תוצאות טורניר שהשתתפו בו 5 שחקנים: אילת, בני, גלית, דניאל והדס. כל משחק בטורניר נערך בין שני שחקנים, אחד בתפקיד התוקף והאחר בתפקיד המגן. כל שחקן שיחק פעמיים נגד כל אחד מן השחקנים האחרים: פעם אחת בכל אחד משני התפקידים. כל משחק בטורניר הסתיים באחת מהתוצאות הבאות: ניצחון לתוקף, ניצחון למגן או תיקו. כל משבצת בטבלה (פרט למשבצות הכהות שבאלכסון) מתארת תוצאה של משחק אחד בטורניר (ראו מקרא). לדוגמה: במשחק בין בני לבין הדס, שבו שיחק בני בתפקיד התוקף והדס בתפקיד המגן, בני ניצח ואילו הדס הפסידה.

**מקרא**

↑	ניצחון לתוקף
⇒	ניצחון למגן
X	תיקו

תוקף / מגן	הדס	דניאל	גלית	בני	אילת
אילת	↑	⇒	↑	⇒	
בני	X	X	↑		⇒
גלית	⇒	X		⇒	X
דניאל	↑		⇒	↑	⇒
הדס		↑	X	↑	↑

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

## השאלות

8. כל שחקן מקבל ניקוד בתום כל אחד ממשחקיו באופן הבא:  
נקודה אחת אם הפסיד,  
2 נקודות אם המשחק הסתיים בתיקו,  
3 נקודות אם ניצח.

מה היה סך כל הנקודות שקיבל בני בטורניר?

(1) 11

(2) 12

(3) 13

(4) 16

9. מה אחוז המשחקים שהסתיימו בתיקו מתוך כלל המשחקים שנערכו בטורניר?

(1) 20%

(2) 25%

(3) 40%

(4) 50%

10. נאמר ששני שחקנים הם באותה רמה אם לפחות אחד משני המשחקים שנערכו ביניהם הסתיימו בתיקו.  
כמה מן השחקנים הם ברמה של גלית?

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 0

11. שחקן חדש, חיים, הצטרף לטורניר ושיחק שני משחקים נגד כל אחד מן השחקנים האחרים – אחד בתפקיד המגן ואחד בתפקיד התוקף.  
חיים ניצח בשניים מן המשחקים, הפסיד במשחק אחד וסיים בתיקו בכל יתר המשחקים.

אם תוצאות המשחקים החדשים יתווספו בהמשך לטבלה,

מה מהבאים **אינו** יכול להיות מספר ה- $\uparrow$  שיתווספו?

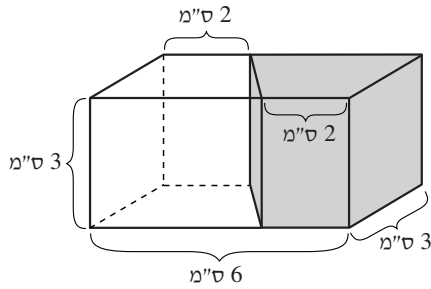
(1) 0

(2) 2

(3) 3

(4) 4

**שאלות ובעיות** (שאלות 12-20)



**12.** בסרטוט שלפניכם תיבה. התיבה חולקה לשני חלקים (כהה ובהיר) כמתואר בסרטוט. מה נפח החלק הכהה (בסמ"ק)?

- (1) 24
- (2) 27
- (3) 32
- (4) 36

**13.** הממוצע של 15,  $a$  ו- $b$  גדול מהממוצע של 20 ו- $a$ .

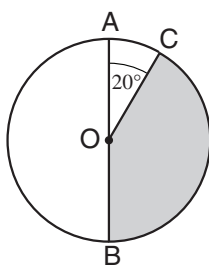
איזה מהאי-שוויונות הבאים נכון בהכרח?

- (1)  $b < 3a + 5$
- (2)  $b < 2a + 10$
- (3)  $a < 3b + 15$
- (4)  $a < 2b - 30$

**14.** ליאיר יש - שלושה כובעים בצבעים שונים: אדום, לבן וירוק שלוש חולצות בצבעים שונים: אדום, לבן וירוק שלושה זוגות מכנסיים בצבעים שונים: אדום, לבן וירוק כשיאיר מתלבש, הוא תמיד מקפיד לצרף כובע, חולצה ומכנסיים - כל אחד בצבע אחר. כמה צירופים **שונים** של כובע, חולצה ומכנסיים יכול יאיר ללבוש?

- (1) 6
- (2) 9
- (3) 24
- (4) 27

**15.** בסרטוט שלפניכם מעגל שמרכזו  $O$  ושטחו  $9\pi$  סמ"ר.  $AB$  הוא קוטר במעגל.



נתון:  $\angle AOC = 20^\circ$

מה שטח הגזרה הכהה (בסמ"ר)?

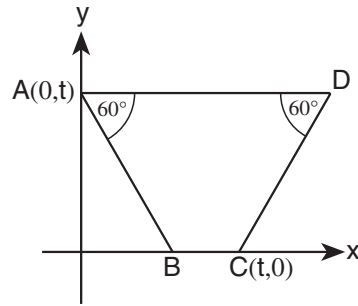
- (1)  $3.5\pi$
- (2)  $4.5\pi$
- (3)  $3\pi$
- (4)  $4\pi$

**16.**  $x$  ו- $y$  הם מספרים שלמים.

נתון:  $x + 2y = z$   
 $2x + y = z + 1$

המכפלה  $x \cdot y$  בהכרח -

- (1) זוגית
- (2) אי-זוגית
- (3) מתחלקת ב-3
- (4) שונה מ-0



17. במערכת הצירים שלפניכם, ABCD הוא טרפז.

לפי נתונים אלה והנתונים שבסרטוט, מה ערכי הנקודה D?

(1)  $(t + 1, t)$

(2)  $(2t, t)$

(3)  $(\frac{2}{\sqrt{3}}t, t)$

(4)  $(t + \frac{t}{\sqrt{3}}, t)$

18. לאבנר היו כמה עפרונות. הוא נתן  $x\%$  מהם לגלעד, ומתוך העפרונות שנשארו לו הוא נתן  $x\%$  לדניאל.  $(0 < x < 100)$ .

מה היחס בין מספר העפרונות שקיבל גלעד לבין מספר העפרונות שקיבל דניאל?

(4)  $100 : (100 - x)$

(3)  $x : \frac{100}{x}$

(2)  $x : \sqrt{x}$

(1)  $2 : 1$

19. לכל מספר שלם חיובי  $x$  הוגדרה הפעולה \$ כך: אם  $x$  זוגי,  $\$(x) = \frac{x}{2}$

אם  $x$  אי-זוגי,  $\$(x) = \frac{x+1}{2}$

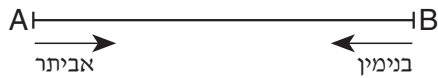
איזו מן הטענות הבאות נכונה בהכרח?

(1)  $\$(2x - 1) = x - 1$

(2)  $\$(2x + 1) = x + 1$

(3)  $\$(x) + \$(x + 1)$  הוא מספר אי-זוגי

(4)  $\$(x) + \$(x + 1)$  הוא מספר זוגי



20. אביתר נמצא ב-A ובנימין נמצא ב-B.

בשעה 8:00 התחיל אביתר ללכת במהירות קבועה

של 6 קמ"ש מ-A לכיוון B.

t דקות לאחר מכן התחיל בנימין ללכת במהירות קבועה של 8 קמ"ש מ-B לכיוון A.

אביתר ובנימין נפגשו במחצית הדרך בין A ל-B בשעה 8:40.

t = ?

(4) 14

(3) 24

(2) 20

(1) 10

## חשיבה כמותית

בפרק זה 20 שאלות.  
הזמן המוקצב הוא 20 דקות.

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

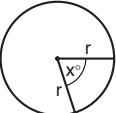
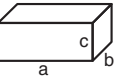
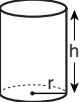
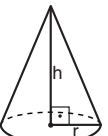
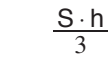
- הסרטטים המצורפים לכמה מהשאלות נועדו לסייע בפתרון, אך הם אינם מסורטטים בהכרח על פי קנה מידה. אין להסיק מסרטוט בלבד על אורך קטעים, על גודל זוויות, ועל כיוצא בהם.
- קו הנראה ישר בסרטוט, אפשר להניח שהוא אכן ישר.
- כאשר מופיע בשאלה מונח גאומטרי (צלע, רדיוס, שטח, נפח וכו') כנתון, הכוונה היא למונח שערכו גדול 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

- אחוזים:**  $a\%$  מ- $x$  הם  $\frac{a}{100} \cdot x$
  - חזקות:** לכל מספר  $a$  שונה מאפס ולכל  $n$  ו- $m$  שלמים -
    - $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
    - $a^{m+n} = a^m \cdot a^n$
    - $a^{\frac{n}{m}} = (m\sqrt[m]{a})^n$  ( $0 < a, 0 < m$ )
    - $a^n \cdot m = (a^n)^m$
  - כפל מקוצר:**

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$
  - בעיות דרך:**  $\frac{\text{דרך}}{\text{זמן}} = \text{מהירות}$
  - בעיות הספק:**  $\frac{\text{כמות עבודה}}{\text{זמן}} = \text{הספק}$
  - עצרת:**  $n! = n(n-1)(n-2) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1$
  - פרופורציה:** אם  $AD \parallel BE \parallel CF$  אז  $\frac{AB}{AC} = \frac{DE}{DF}$  וגם  $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF}$
  - משולש:**
    - שטח משולש** שאורך בסיסו  $a$  ואורך הגובה לבסיס זה  $h$ , הוא  $\frac{a \cdot h}{2}$
    - משפט פיתגורס:** במשולש ישר זווית  $ABC$  כבסרטוט מתקיים  $AC^2 = AB^2 + BC^2$
    - במשולש ישר זווית שזוויותיו הן  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  ו- $90^\circ$ , אורך הניצב שמול הזווית  $30^\circ$  שווה לחצי אורך היתר
  - שטח מלבן** שאורכו  $a$  ורוחבו  $b$  הוא  $a \cdot b$
- שטח טרפז** שאורך בסיסו האחד  $a$ , אורך בסיסו האחר  $b$  וגובהו  $h$ , הוא  $\frac{(a+b) \cdot h}{2}$ 

  - זוויות פנימיות במצולע בעל n צלעות:**
    - סכום הזוויות הוא  $(180n - 360)$  מעלות
    - אם המצולע משוכלל, **גודל כל זווית פנימית** הוא  $(180 - \frac{360}{n})$  מעלות
  - מעגל, עיגול:**
    - שטח מעגל** שרדיוסו  $r$  הוא  $\pi r^2$  ( $\pi = 3.14\dots$ )
    - היקף המעגל** הוא  $2\pi r$
    - שטח גזרת מעגל** בעלת זווית ראש  $x^\circ$  הוא  $\pi r^2 \cdot \frac{x}{360}$
  - תיבה, קובייה:**
    - נפח תיבה** שאורכה  $a$ , רוחבה  $b$ , וגובהה  $c$ , הוא  $a \cdot b \cdot c$
    - שטח הפנים** של התיבה הוא  $2ab + 2bc + 2ac$
    - בקובייה** מתקיים  $a = b = c$
  - גליל:**
    - שטח המעטפת** של גליל שרדיוסו  $r$  וגובהו  $h$ , הוא  $2\pi r \cdot h$
    - שטח הפנים** של הגליל הוא  $2\pi r^2 + 2\pi r \cdot h = 2\pi r(r + h)$
    - נפח הגליל** הוא  $\pi r^2 \cdot h$
  - נפח חרוט** שרדיוס בסיסו  $r$  וגובהו  $h$ , הוא  $\frac{\pi r^2 \cdot h}{3}$ 

  - נפח פירמידה** ששטח בסיסה  $S$  וגובהה  $h$ , הוא  $\frac{S \cdot h}{3}$ 


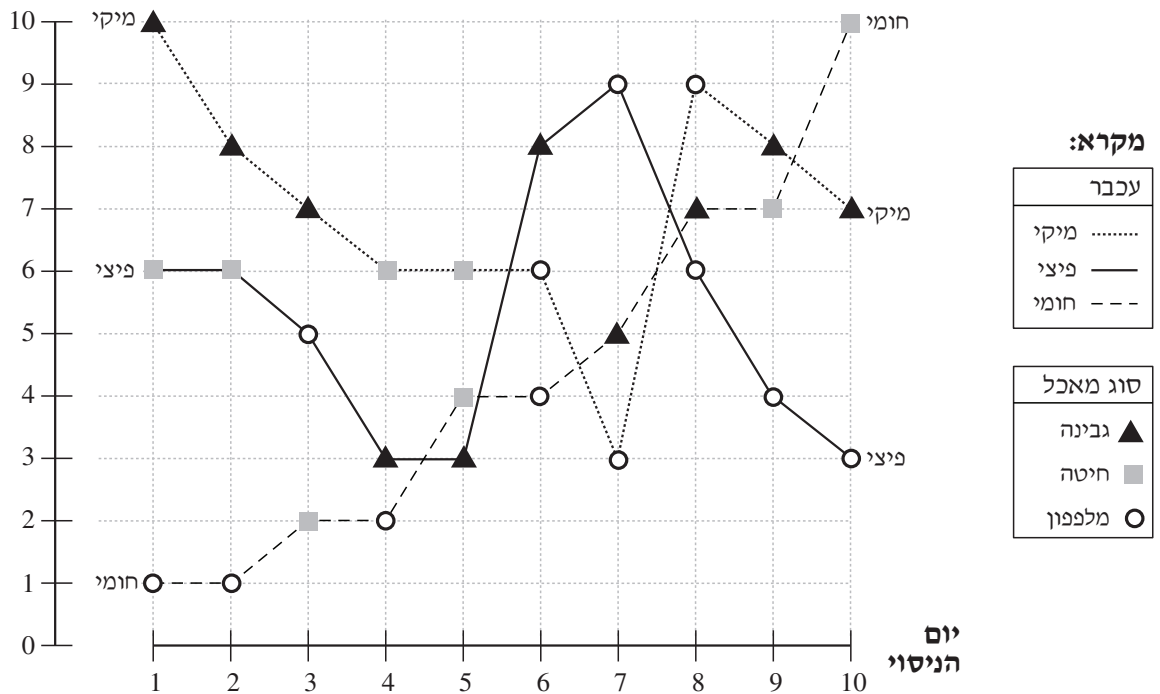


**הסקה מתרשים (שאלות 1-4)**

עיינו היטב בתרשים שלפניכם, וענו על ארבע השאלות שאחריו.

התרשים מתאר ניסוי שנערך ב-3 עכברים: מיקי, פיצו וחומי (ראו מקרא), במשך 10 ימים. בכל יום מימי הניסוי קיבלו העכברים אפשרות לבחור אחד משלושה מאכלים: גבינה, חיטה או מלפפון. לאחר שסיים כל עכבר לאכול, הוא הוכנס למבוך ונמדד משך הזמן ששהה בו עד שנחלץ ממנו. הצורות שבתרשים מסמנות את המאכל שבחר כל עכבר בכל יום (ראו מקרא), ומיקומן מציין את יום הניסוי שבו נבחר המאכל (הציר האופקי) ואת מספר הדקות ששהה העכבר במבוך באותו היום עד שנחלץ ממנו (הציר האנכי). לדוגמה: ביום השביעי לניסוי אכל העכבר מיקי מלפפון, ולאחר מכן הוכנס למבוך ושהה בו 3 דקות, עד שנחלץ ממנו.

**משך השהייה במבוך (בדקות)**



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

## השאלות

**1.** כמות החיטה שניתנה לעכבר בכל פעם הייתה 15 גרם.  
כמה גרם חיטה סך הכול אכלו שלושת העכברים במהלך הניסוי?

- (1) 150
- (2) 135
- (3) 120
- (4) 105

**2.** טענה: "בשום יום מ-10 ימי הניסוי לא שהה העכבר במבוך זמן קצר מכפי ששהה בו ביום שקדם לו".  
לגבי מי מהעכברים טענה זו נכונה?

- (1) מיקי
- (2) פיצ'י
- (3) חומי
- (4) אף אחד מהעכברים

**3.** ביום השמיני לניסוי, מי מהעכברים נחלץ מהמבוך בזמן הקצר ביותר?

- (1) מיקי
- (2) פיצ'י
- (3) חומי
- (4) מיקי וחומי

**4.** בכמה ימים במהלך הניסוי בחרו העכברים בכל שלושת המאכלים, כל אחד במאכל אחר?

- (1) 7
- (2) 6
- (3) 5
- (4) 4

## שאלות ובעיות (שאלות 5-20)

5. דני נסע באוטובוס. במהלך הנסיעה קרא 10 עמודים בספר, בקצב קריאה קבוע. האוטובוס נסע למרחק של 1,000 מטרים ובמהירות של 100 מטר בדקה.

כמה עמודים קרא דני בדקה?

1 (1)

2 (2)

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

5 (4)

6. נתון:  $\frac{x}{4} + \frac{2x}{3} = \frac{y \cdot x}{12}$  ,  $x \neq 0$

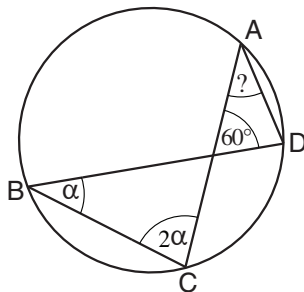
$y = ?$

10 (1)

2 (2)

3 (3)

11 (4)



7. בסרטוט שלפניכם A, B, C ו-D הן נקודות על היקף המעגל. לפי נתון זה והנתונים שבסרטוט,

$\angle CAD = ?$

$45^\circ$  (1)

$20^\circ$  (2)

$30^\circ$  (3)

$40^\circ$  (4)

8. במדינה מסוימת יש רק מטבעות של 3 זוזים ושל 7 זוזים.

איזה מהסכומים הבאים אי-אפשר לשלם במדויק במטבעות אלו (ללא עודף)?

11 זוזים (1)

16 זוזים (2)

20 זוזים (3)

21 זוזים (4)

9. a ו-b הם מספרים שלמים.

נתון:  $a+b$  זוגי

איזה מן המספרים הבאים אינו יכול להיות שווה ל-  $a \cdot b$  ?

8 (4)

9 (3)

2 (2)

15 (1)

10. נתונים מחומש משוכלל ומתומן משוכלל השווים בשטחם.

צלע המחומש \_\_\_\_\_ מצלע המתומן, וזווית המחומש \_\_\_\_\_ מזווית המתומן.

(1) ארוכה ; גדולה

(2) ארוכה ; קטנה

(3) קצרה ; גדולה

(4) קצרה ; קטנה

11. יובל הזמין למסיבה 20 בנות ו-20 בנים. כל בת שהזמין יובל הגיעה והביאה חברה אחת וחבר אחד (שלא הוזמנו). רק מחצית מהבנים שהזמין יובל הגיעו, וכל אחד מהם הביא שני חברים וחברה אחת (שלא הוזמנו).

? =  $\frac{\text{מספר הבנות שהגיעו למסיבה של יובל}}{\text{מספר הבנים שהגיעו למסיבה של יובל}}$

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

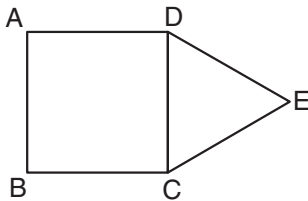
$\frac{3}{5}$  (3)

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

1 (1)

12. בסרטוט שלפניכם ABCD הוא ריבוע, ו-CED הוא משולש שווה-צלעות ששטחו  $\frac{3}{2}$  סמ"ר.

מה שטח הריבוע ABCD (בסמ"ר)?



$2\sqrt{3}$  (1)

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

3 (3)

$4\sqrt{3}$  (4)

- 13.** מחירים של חולצה ומכנסיים יחד הוא 270 שקלים. לאחר הנחה של 20% ממחיר החולצה והנחה של 25% ממחיר המכנסיים, מחירים יחד הוא 210 שקלים. מה מחיר החולצה לפני ההנחה (בשקלים)?

100 (1)      135 (2)      150 (3)      210 (4)

- 14.** נתון:  $y < x < 0$   
 $0 < a$

איזה מהאי-שוויונות הבאים נכון בהכרח?

(1)  $\frac{ay}{x} < \frac{a}{xy}$

(2)  $ax < ay$

(3)  $a - y < y - a$

(4)  $a - x < a - y$

- 15.** נתונה המשוואה:  $x + y = z$

איזו מהמשוואות הבאות מספיקה כדי לחשב את ערכו המספרי של  $y$ ?

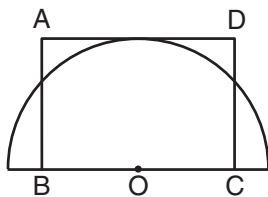
(1)  $x - y = 0$

(2)  $x - y = z$

(3)  $y - x = z$

(4)  $y + x = 0$

- 16.** בסרטוט שלפניכם ABCD הוא מלבן. הצלע AD משיקה לחצי המעגל שמרכזו O ואורך רדיוסו 1 ס"מ.



נתון:  $BO = OC$

שטח המלבן שווה לשטח חצי המעגל.

מה אורך הקטע BO (בס"מ)?

$\pi$  (1)       $\frac{\pi}{2}$  (2)       $\frac{\pi}{3}$  (3)       $\frac{\pi}{4}$  (4)

17. לאיזה מהמספרים הבאים יש מספר אי-זוגי של מחלקים שונים (לא כולל המספר עצמו ו-1)?

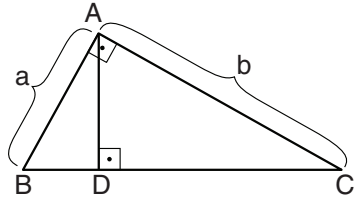
16 (4)

18 (3)

22 (2)

12 (1)

18. לפי הנתונים בסרטוט שלפניכם,

 $AD = ?$ 


$$\frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{2} \quad (4)$$

$$\frac{1}{\sqrt{a^2 + b^2}} \quad (3)$$

$$\frac{a + b}{\sqrt{a^2 + b^2}} \quad (2)$$

$$\frac{ab}{\sqrt{a^2 + b^2}} \quad (1)$$

19. גילם של אדי, של אודי ושל אהוד הוא  $x$  שנים כל אחד. גילן של שרי ושל שרה הוא  $y$  שנים כל אחת.

ממוצע הגילים של כל החמישה שווה לממוצע הגילים של אדי ושל שרי.

$$\frac{x}{y} = ?$$

1 (1)

 $\frac{2}{5}$  (2) $\frac{3}{2}$  (3)

(4) אי-אפשר לדעת לפי הנתונים

20. לכל שני מספרים חיוביים ושלמים  $a$  ו- $b$  הוגדרה הפעולה  $(a, b)$  כך:  $(a, b) = a^{(b-a)}$

$x$  ו- $y$  הם שני מספרים חיוביים ושלמים.

$$\sqrt[y]{(xy, y^2)} = ?$$

$$(xy)^{(y-x)} \quad (4)$$

$$(xy)^{\frac{1}{y}} \quad (3)$$

$$((x, y))^{\frac{1}{y}} \quad (2)$$

$$(x, y) \quad (1)$$

## חשיבה כמותית

בפרק זה 20 שאלות.  
הזמן המוקצב הוא 20 דקות.

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 לשורש החיובי של  $a$ .
- 0 אינו מספר חיובי ואינו מספר שלילי.
- 0 הוא מספר זוגי.
- 1 אינו מספר ראשוני.

נוסחאות

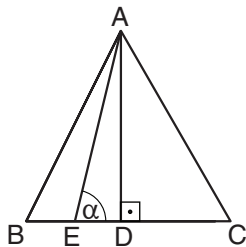
- אחוזים:**  $a\%$  מ- $x$  הם  $\frac{a}{100} \cdot x$
  - חזקות:** לכל מספר  $a$  שונה מאפס ולכל  $n$  ו- $m$  שלמים –
    - $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
    - $a^{m+n} = a^m \cdot a^n$
    - $a^{\frac{n}{m}} = (\sqrt[m]{a})^n$  ( $0 < a, 0 < m$ )
    - $a^{n \cdot m} = (a^n)^m$
  - כפל מקוצר:**  $(a \pm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

שאלות ובעיות (שאלות 1-15)

1. המרחק בין העיר א' לעיר ב' הוא 60 קילומטר. יוסי נסע מהעיר א' לעיר ב' במהירות קבועה של 60 קמ"ש. לאחר שעבר בדיוק מחצית מהדרך, הסתובב וחזר מיד לעיר א' באותה מהירות. כמה זמן (בשעות) ארכה נסיעתו של יוסי?

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

2. בסרטוט שלפניכם משולש שווה צלעות ABC. AD הוא גובה לצלע BC. AE חוצה את הזווית  $\angle BAD$ .

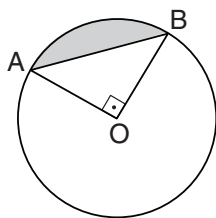


- $\alpha = ?$
- (1)  $70^\circ$
  - (2)  $75^\circ$
  - (3)  $80^\circ$
  - (4)  $85^\circ$

3. איזה מהביטויים הבאים הוא הקטן ביותר?

- (1)  $(-1)^{27}$
- (2)  $1^{-2}$
- (3)  $1^{-25}$
- (4)  $(-1)^4$

4. בסרטוט שלפניכם מעגל שמרכזו O ורדיוסו 2 ס"מ.



על פי נתונים אלו והנתונים שבסרטוט, מה גודל השטח הכהה (בסמ"ר)?

- (1)  $\pi - 1$
- (2)  $\pi - 2$
- (3)  $\pi - 3$
- (4)  $4 - \pi$



5. נתון:  $a = \frac{1}{1-b^2}$  ,  $b \neq \pm 1$

$$a \cdot (1+b) = ?$$

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

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

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

(4)  $\frac{b}{1+b^2}$

6.  $A, B$  ו- $C$  הן אותיות המייצגות ספרות בין 0 ל-9.

נתון: המספר התלת-ספרתי  $ABC$  מתחלק ב-3 ללא שארית.

$$A + B = 10$$

$C$  יכולה לייצג את הספרה -

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 6

7. שטח הפנים של קובייה הוא  $x$  סמ"ר.

מה אורך מקצוע הקובייה (בס"מ)?

(1)  $\sqrt{\frac{x}{6}}$

(2)  $\sqrt{2x}$

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

(4)  $\frac{1}{x^6}$

8. נתון:  $a$  שווה ל-40% מ- $b$ .

$b$  שווה ל- \_\_\_\_\_ מ- $a$ .

(1) 200%

(2) 220%

(3) 240%

(4) 250%

9. לדני 40 גולות.

$\frac{1}{n}$  מכל הגולות של דני שקופות.

$\frac{1}{k}$  מהגולות השקופות של דני קטנות.

n ו-k מספרים שלמים וחייביים.

n · k יכול להיות שווה ל-

(1) 60

(2) 15

(3) 6

(4) 4

10. בכיתה יש 20 ילדים. שמותיהם של 12 ילדים מתחילים באות ד', ושמותיהם של 5 ילדים מסתיימים באות ד'. שמותיהם של 3 ילדים מתחילים וגם מסתיימים באות ד'.

מספר הילדים בכיתה ששמותיהם לא מתחילים ב-ד' ולא מסתיימים ב-ד' הוא \_\_\_\_.

(1) 5

(2) 6

(3) 3

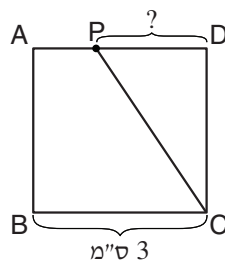
(4) 4

11. בסרטוט שלפניכם ריבוע ABCD שאורך צלעו 3 ס"מ.

P היא נקודה על הצלע AD.

נתון:  $\frac{\text{שטח המשולש PCD}}{\text{שטח הטרפז ABCP}} = \frac{1}{2}$

מה אורך הקטע PD (בס"מ)?



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

(2) 2

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

(4)  $2\frac{1}{2}$

12. נתון:  $a$  ו- $b$  הם מספרים שלמים ועוקבים,  $a < b$ .

$$a \cdot b = b$$

$$b^2 < a^2$$

$$a = ?$$

(1) 1

(2) -2

(3) 0

(4) -1

13. מספר מסוים של קופסאות, מקצתן אדומות ומקצתן ירוקות, עומדות בשורה. ידוע כי בשורה 10 קופסאות ירוקות, וכי שתי הקופסאות המצויות בשני קצות השורה הן ירוקות. כמו כן ידוע כי בין כל שתי קופסאות ירוקות עומדת לפחות קופסה אדומה אחת, אך לא יותר מ-5 קופסאות אדומות.

לפיכך, התחום המדויק שבו יכול להימצא מספר הקופסאות הכולל בשורה הוא בין \_\_\_\_\_ ל-\_\_\_\_\_.

(1) 55 ; 19

(2) 55 ; 20

(3) 60 ; 19

(4) 60 ; 20

14. בסרטוט שלפניכם מעגל שמרכזו  $O$  ורדיוסו 3 ס"מ.

הקטע  $AO$  חותך את המעגל בנקודה  $C$ .

$AB$  משיק למעגל בנקודה  $B$ .

על פי נתונים אלו והנתונים שבסרטוט,

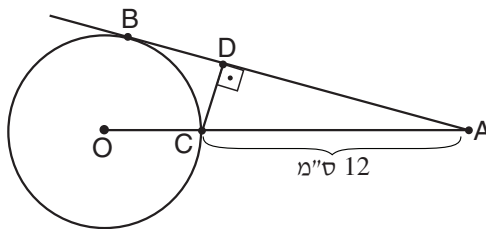
$$\frac{BD}{AD} = ?$$

(1)  $\frac{1}{5}$

(2)  $\frac{1}{6}$

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

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



15. במדינה מסוימת יש מטבעות בשווי אגורה אחת, 10 אגורות ו-25 אגורות.

בכמה דרכים שונות אפשר לשלם סכום של 40 אגורות במטבעות האלה?

(4) 10

(3) 8

(2) 7

(1) 5

**הסקה מתרשים** (שאלות 16-20)

עיינו היטב בתרשים שלפניכם, וענו על חמש השאלות שאחריו.

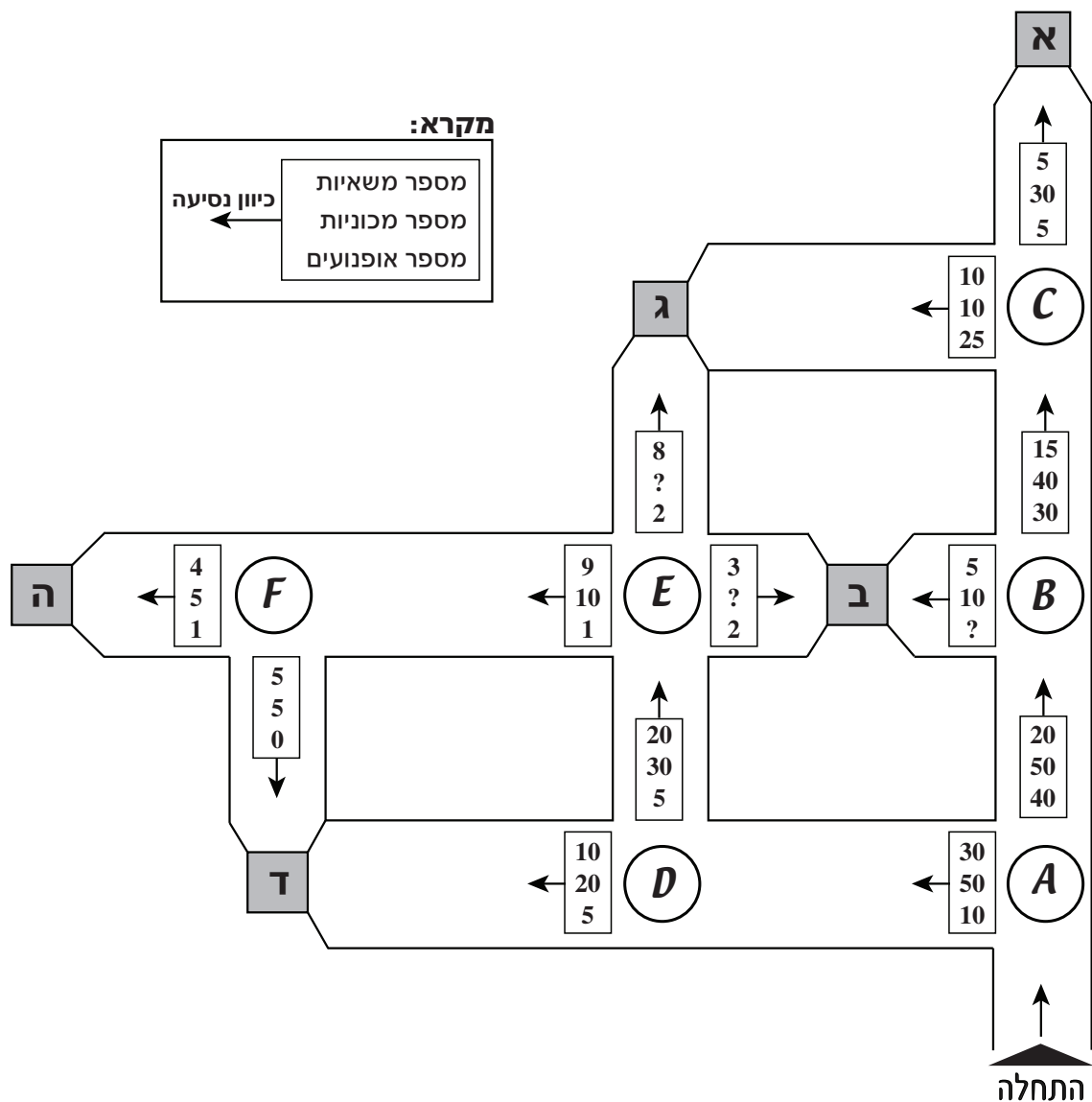
בתרשים מוצגת מפת כבישים ובה מתוארת תנועתם של כלי רכב משלושה סוגים - משאיות, מכוניות ואופנועים - במשך פרק זמן מסוים.

האותיות **A** עד **F** שבתרשים מציינות צמתים, והאותיות **א** עד **ה** - יעדי נסיעה.

כל כלי רכב התחיל את נסיעתו בנקודה המסומנת "התחלה" בתחילת פרק הזמן המתואר, ונסע ללא עצירות ליעד אחד בלבד. כאשר כלי רכב הגיע ליעד, הוא נשאר בו ולא המשיך בנסיעה.

בתוך כל מלבן שעל קטע כביש במפה רשום מספר כלי הרכב מכל סוג שעברו בקטע כביש זה (ראו מקרא), וסימן שאלה במלבן מייצג נתון חסר. החץ היוצא מכל מלבן מציינ את כיוון הנסיעה של כלי הרכב באותו קטע כביש. בכל קטע כביש ייתכן רק כיוון נסיעה אחד.

לדוגמה: מצומת **D** אפשר לנסוע לשני כיוונים. 20 מכוניות המשיכו לכיוון יעד **ד**, ו-5 אופנועים פנו לכיוון צומת **E**.



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

## השאלות

16. כמה אופנועים פנו בצומת **B** לכיוון יעד **ב** ?

- (1) 5      (2) 8      (3) 10      (4) 15

17. יובל נהג בכלי רכב שעבר בצומת **D**.

מה ההסתברות שיובל רכב על אופנוע?

- (1)  $\frac{1}{9}$       (2)  $\frac{2}{5}$       (3)  $\frac{1}{3}$       (4)  $\frac{1}{8}$

18. ידוע כי בכל משאית בין 1 ל-2 נוסעים, בכל מכונית בין 3 ל-5 נוסעים, ועל כל אופנוע נוסע אחד.

איזה מן המספרים הבאים יכול להיות מספר הנוסעים שהגיעו ליעד **ה** ?

- (1) 17      (2) 25      (3) 38      (4) 42

19. נתון: מהירותם של כלי הרכב קבועה כל זמן נסיעתם. המשאיות נוסעות במהירות 20 קמ"ש,

המכוניות – במהירות 40 קמ"ש, והאופנועים – במהירות 50 קמ"ש.

ידוע כי ממוצע המהירויות של כלי הרכב שעברו בקטע הכביש שבין צומת **E** ליעד **ג** הוא 30 קמ"ש.

כמה **מכוניות** עברו בקטע הכביש הזה?

- (1) 15  
(2) 10  
(3) 6  
(4) 4

20. "עומס חניה" של יעד מוגדר כך:  $\frac{\text{מספר המשאיות שהגיעו ליעד}}{\text{מספר האופנועים שהגיעו ליעד}}$

באיזה מן היעדים הבאים עומס החניה הגדול ביותר?

- (1) **א**  
(2) **ג**  
(3) **ד**  
(4) **ה**

## תשובות סופיות

### חשיבה כמותית | אפריל 15 – פרק 1

מספר השאלה	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
התשובה הנכונה	3	2	4	3	2	4	4	4	2	3	4	2	4	1	4	1	4	4	2	1

### חשיבה כמותית | דצמבר 15 – פרק 1

מספר השאלה	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
התשובה הנכונה	3	3	2	2	1	4	4	1	2	2	1	1	3	4	2	4	4	1	1	4

### חשיבה כמותית | יולי 17 – פרק 1

מספר השאלה	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
התשובה הנכונה	1	2	1	2	2	2	1	4	4	2	2	4	1	4	2	3	1	2	4	4