

**מפתח תשובות נכונות**

שאלה	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
תשובה	(3)	(3)	(3)	(3)	(2)	(2)	(1)	(1)	(1)	(3)

שאלה	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
תשובה	(1)	(1)	(1)	(4)	(1)	(4)	(3)	(3)	(2)	(4)

**הסברים**

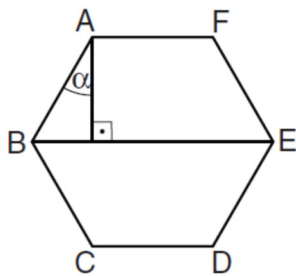
**שאלות ובעיות (שאלות 1-15)**

1. **השאלה:** מספר החתולים של דינה כפול ממספר החתולים של מירה.

איזה מן המספרים הבאים יכול להיות מספר החתולים של שתיהן יחד?

**פיתרון:** מספר החתולים של דינה כפול ממספר החתולים של מירה, ולפיכך אם נסמן את מספר החתולים של מירה ב- $x$ , הרי שמספר החתולים של דינה הוא  $2x$ . מספר החתולים של שתיהן יחדיו הוא  $3x (= x + 2x)$ , ומכאן שמספר החתולים של שתיהן יחדיו בהכרח מתחלק ב-3.

**תשובה (3).**



2. **השאלה:** ABCDEF הוא משושה משוכלל.

לפי נתון זה והנתונים שבסרטוט,  $\alpha = ?$

**פיתרון:** דרך א':

נתבונן במשולש ישר הזווית שבסרטוט אשר  $\alpha$  היא אחת מזוויותיו. משיקולי סימטריה ניתן לקבוע כי זווית EBA שווה למחצית מהזווית הפנימית במשושה המשוכלל. מכיוון שזווית פנימית במשושה משוכלל

$$\text{שווה ל-} 120^\circ, \text{ הרי שזווית EBA שווה ל-} 60^\circ \left( = \frac{120^\circ}{2} \right).$$

סכום זוויות פנימיות בכל משולש שווה ל- $180^\circ$ , ומכאן ש- $\alpha$  שווה ל- $30^\circ (= 180^\circ - 90^\circ - 60^\circ)$ .

**תשובה (3).**

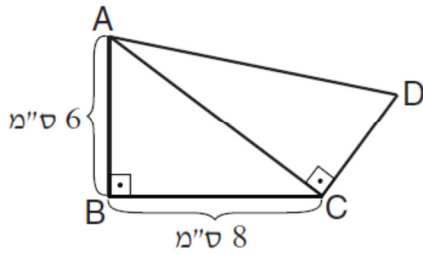
3. **השאלה:** ביישוב מסוים יש 1,000 תושבים. בכל שנה מספר התושבים ביישוב גדל ב-10%.

כמה תושבים יהיו ביישוב בעוד שנתיים?

**פיתרון:** אם בכל שנה מספר התושבים ביישוב גדל ב-10%, הרי שאם כעת יש ביישוב 1,000 תושבים בעוד שנה יגדל מספר התושבים ב-10%. מכיוון ש-10% מ-1,000 הם 100, הרי שבעוד שנה יהיו ביישוב 1,100 תושבים  $(= 1,000 + 100)$ .

מספר התושבים ביישוב גדל ב-10% בכל שנה, ולפיכך בשנה השנייה גדל מספר התושבים ב-10% מתוך מספר התושבים שביישוב, אשר כעת הוא 1,100. מכיוון ש-10% מ-1,100 הם 110, מספר התושבים בתום השנה השנייה הוא  $1,210 (= 1,100 + 110)$ .

**תשובה (3).**



4. **השאלה:** שטחי המשולשים ABC ו-ACD שווים זה לזה.  
לפי נתון זה והנתונים שבסרטוט,  
 $CD = ?$

**פיתרון:** הצלע CD היא ניצב במשולש ישר הזווית ACD. על מנת למצוא את אורכה יש למצוא נתונים על צלעות נוספות במשולש. מכיוון שהצלע AC מהווה יתר במשולש ABC וניצב במשולש ACD, נתבונן במשולש ABC.  
אורך הניצבים במשולש ABC הוא 6 ו-8, מכיוון שמספרים אלו הם חלק מהשלשה המוכרת 6:8:10, הרי שאורך היתר, הצלע AC, שווה ל-10 ס"מ.  
על מנת למצוא את אורך הניצב CD נפנה כעת לנתוני השאלה לפיהם שטחי המשולשים ABC ו-ACD שווה.

שטח המשולש ABC שווה למכפלת ניצביו לחלק ל-2, כלומר ל-24 סמ"ר  $\left(\frac{6 \cdot 8}{2} = \right)$ , ומכאן שגם שטח משולש ACD שווה ל-24 סמ"ר.

שטח משולש ישר זווית שווה למכפלת ניצביו לחלק ל-2, מכיוון שאנו יודעים כי אורך הניצב AC הוא 10 ס"מ, הרי שאנו יכולים ליצור משוואה, ולפיה:  $\frac{10 \cdot CD}{2} = 24 \Leftrightarrow 5 \cdot CD = 24$

נחלק את שני האגפים ב-5, ונקבל כי  $CD = \frac{24}{5}$ .

**תשובה (3).**

5. **השאלה:** כל מספר x מקיים:  $(x^a)^a = x^a \cdot x^a$

a יכול להיות -

**פיתרון: דרך א':** אלגברה

שאלת משוואות בחזקות יש לפתור על ידי השוואת בסיסים. נפשט את המשוואה על פי חוקי חזקות, ונקבל:  $x^{a^2} = x^{2a} \Leftrightarrow x^{a \cdot a} = x^{a+a}$ .  
מכיוון שהבסיסים שווים, ניתן להשוות מעריכים, ולפיכך:  $a^2 = 2a$ .  
נחלק ב-a, ונקבל:  $a = 2$ .

**דרך ב':** הצבת תשובות.

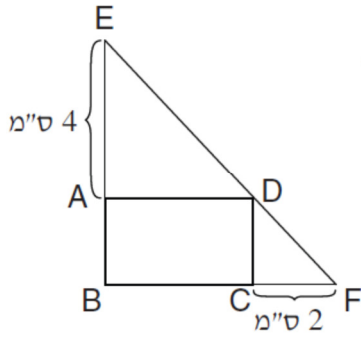
**תשובה (1):** 1. נציב כי a שווה ל-1 במשוואה הנתונה  $(x^1)^1 = x^1 \cdot x^1$   $\Leftrightarrow x^{1 \cdot 1} = x^1 \cdot x^1$   $\Leftrightarrow x^1 = x^2$ .

מכיוון שהמשוואה הנתונה אינה מתקיימת לכל x, זו אינה התשובה הנכונה.

**תשובה (2):** 2. נציב כי a שווה ל-2 במשוואה הנתונה  $(x^2)^2 = x^2 \cdot x^2$   $\Leftrightarrow x^{2 \cdot 2} = x^2 \cdot x^2$   $\Leftrightarrow x^4 = x^4$ .

מכיוון שהמשוואה הנתונה מתקיימת לכל x, זו התשובה הנכונה.

**תשובה (2).**



6.

**השאלה:** בסרטוט שלפניכם ABCD הוא מלבן. הנקודות E ו-F נמצאות על המשכי הצלעות BA ו-BC, בהתאמה. הקטע EF עובר בנקודה D.

לפי נתונים אלה והנתונים שבסרטוט, מה שטח המלבן ABCD (בסמ"ר)?

**פיתרון: דרך א':**

על מנת למצוא את שטח המלבן עלינו למצוא את מכפלת צלעותיו, הצלעות AD ו-CD.

נתבונן במשולשים EAD ו-DCF.

זווית EAD שווה לזווית DCF ושתיהן שוות ל- $90^\circ$ . ישרים AD ו-BF מקבילים (צלעות נגדיות במלבן), ומכאן שזוויות DFC ו-EDA הן זוויות מתאימות בין ישרים מקבילים, כלומר שוות. כאשר בין שני המשולשים יש שני זוגות של זוויות שוות, ניתן לקבוע כי המשולשים דומים זה לזה. אם המשולשים EAD ו-DCF דומים לזה, הרי שהיחס בין כל זוג צלעות הנמצאות מול זוויות שוות זהה.

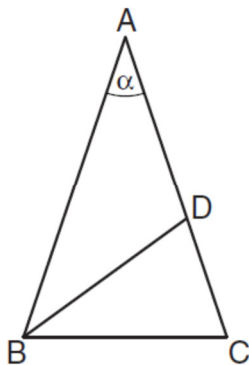
$$\text{כלומר: } \frac{EA}{DC} = \frac{AD}{CF}$$

על פי נתוני הסרטוט:  $EA = 4$  ו- $CF = 2$ , נציב נתונים אלו במשוואה שיצרנו, ונקבל כי:  $\frac{4}{DC} = \frac{AD}{2}$ .

נכפול ב- $2DC$  את שני האגפים, ונקבל:  $8 = AD \cdot DC$ . מצאנו כי שטח המלבן שווה בהכרח ל-8 סמ"ר.

**תשובה (2).**

**שימו לב:** מכיוון שאין תשובה לפיה "אין לדעת מן הנתונים", ניתן להציב מקרה ספציפי ובו המשולש ישר הזווית EBF הוא משולש ישר זווית ושווה שוקיים. במקרה כזה גם משולשים DCF ו-EAD הם ישרי זווית ושווי שוקיים, ומכאן ש- $AD = 4$  ו- $CD = 2$ , כלומר שטח המלבן שווה ל-8 סמ"ר ( $4 \cdot 2 = 8$ ).



7.

**השאלה:** בסרטוט שלפניכם ABC הוא משולש שווה-שוקיים ( $AB = AC$ ).

BD חוצה את הזווית  $\angle ABC$ .

נתון:  $AD = DB$

$\alpha = ?$

**פיתרון:** נתבונן במשולש ADB.

נתון כי  $AD = DB$ . במשולש מול צלעות שוות מונחות זוויות שוות, ולכן זווית

ABD שווה ל- $\alpha$ .

BD חוצה את הזווית  $\angle ABC$ , ומכאן שאם זווית ABD שווה ל- $\alpha$ , הרי שגם זווית

DBC שווה ל- $\alpha$ , ומכאן שזווית ABC שווה ל- $2\alpha$ .

נתון כי משולש ABC הוא משולש שווה-שוקיים ( $AB = AC$ ).

במשולש מול צלעות שוות מונחות זוויות שוות, ומכאן שאם זווית ABC שווה ל- $2\alpha$ , הרי שגם זווית

ACB שווה ל- $2\alpha$ .

נתבונן במשולש ABC. סכום זוויות פנימיות בכל משולש שווה ל- $180^\circ$ , ומכאן ש-

$$5\alpha = 180^\circ \Leftrightarrow \alpha + 2\alpha + 2\alpha = 180^\circ$$

נחלק את שני האגפים ב-5, ונקבל:  $\alpha = 36^\circ$ .

**תשובה (1).**

8.

**השאלה:** שני קלדנים מקלידים 2 דפים ב-2 דקות.

כמה קלדנים יידרשו כדי להקליד 18 דפים ב-6 דקות.  
(הניחו שכל הקלדנים עובדים באותו קצב קבוע)

**פיתרון:** יחסים

שני קלדנים מקלידים 2 דפים ב-2 דקות.

ב-6 דקות, כלומר בזמן הגדול פי 3, יקלידו הקלדנים כמות דפים הגדולה פי 3, כלומר 6 דפים ( $3 \cdot 2 =$ ).  
מצאנו כי שני קלדנים מקלידים 6 דפים ב-6 דקות.  
על מנת להקליד כמות של 18 דפים, הגדולה פי 3, צריך כמות גדולה פי 3 של קלדנים, כלומר 6 קלדנים ( $3 \cdot 2 =$ ).

**תשובה (1).**

9.

**השאלה:** במקרה של אסף ירקות ירוקים מ-3 סוגים שונים, וירקות אדומים מ-3 סוגים שונים. אסף רוצה להכין סלט מ-2 סוגים שונים של ירקות.

כמה סלטים שונים **בצבע אחד** (אדום או ירוק) יוכל אסף להכין?

**פיתרון:** מכיוון שהמספרים בתשובות קטנים, מומלץ לבדוק באמצעות 'ספירה ידנית' את מספר האפשרויות.

במקרה של אסף ירקות ירוקים מ-3 סוגים שונים. נסמן את הירקות באותיות א, ב ו-ג.

הסלטים השונים שאסף יכול להכין מ-2 ירקות שונים הם: א+ב; א+ג; ב+ג.

סך הכול יכול אסף להכין 3 סוגי סלטים ירוקים שונים.

באותו אופן ניתן לראות כי אסף יכול להכין גם 3 סוגי סלטים אדומים, ובסך הכול יכול אסף להכין 6 סוגי סלטים שונים ( $3 + 3 =$ ).

**תשובה (1).**

10.

**השאלה:** a הוא מספר ראשוני חד-ספרתי.

b הוא מספר ראשוני דו-ספרתי קטן מ-50.

נתון:  $x = a \cdot b$

מה הטווח המדויק של x?

**פיתרון:** על מנת למצוא את הטווח המדויק של x עלינו למצוא את המינימום והמקסימום.

**מינימום:** המספר הראשוני החד-ספרתי הקטן ביותר הוא 2, המספר הראשוני הדו-ספרתי הקטן ביותר הוא 11, ולכן ה-x המינימלי שווה ל- $(2 \cdot 11 = 22)$ . תשובות (1) ו-(4) נפסלות.

**מקסימום:** המספר הראשוני החד-ספרתי הגדול ביותר הוא 7, המספר הראשוני הדו-ספרתי הגדול ביותר שקטן מ-50 הוא 47, ה-x המקסימלי שווה ל- $(7 \cdot 47 = 329)$ . תשובה (2) נפסלת.

**תשובה (3).**

11. **השאלה:** נתון:  $\frac{x}{a+b} = \frac{x}{a} + \frac{x}{b}$  ;  $0 < a, b$

איזו מן הטענות הבאות נכונה בהכרח?

**פיתרון:** דרך א' : אלגברה

נכפול את שני האגפים במכנה המשותף המינימלי הוא  $a \cdot b \cdot (a + b)$ , ונקבל:

$$xab = xab + xb^2 + xa^2 + xab \Leftrightarrow xab = xb(a + b) + xa(a + b)$$

נחסר  $xab$  משני האגפים, ונקבל:  $0 = xb^2 + xa^2 + xab$ .

נוציא  $x$  גורם משותף, ונקבל:  $0 = x(a^2 + b^2 + ab)$ .

כאשר נתונה מכפלה השווה ל-0, בהכרח אחד מהגורמים במכפלה שווה ל-0.

מכיוון ש- $a$  ו- $b$  חיוביים, הביטוי  $a^2 + b^2 + ab$  בהכרח חיובי, ולפיכך בהכרח  $x = 0$ .

**דרך ב':** הצבת תשובות.

**תשובה (1):**  $x = 0$ . נציב כי  $x$  שווה ל-0, ונקבל כי:  $\frac{0}{a+b} = \frac{0}{a} + \frac{0}{b} \Leftrightarrow 0 = 0 + 0 \Leftrightarrow 0 = 0$ .

מכיוון שהמשוואה מתקיימת עבור כל  $a$  ו- $b$ , הרי שזו התשובה הנכונה.

**תשובה (1).**

12. **השאלה:** אורית ובתיה החליטו לצאת לטיול ולהתחלק בסכום ההוצאות. כל אחת מהן התחייבה לשלם

$\frac{1}{2}$  מהסכום. בסופו של דבר שילמה אורית רק  $\frac{1}{4}$  מהסכום שהתחייבה לו, ובתיה שילמה את כל שאר

ההוצאות.

מה היחס בין סכום הכסף שבתיה שילמה בפועל ובין סכום הכסף שהתחייבה לשלם?

**פיתרון:** דרך א' : הצבת דוגמה מספרית.

מכיוון שלפי נתוני השאלה אורית ובתיה החליטו להתחלק שווה בשווה בעלות הטיול, עלינו להציב כעלות הכוללת של הטיול מספר המתחלק ב-2. מאחר ונתון כי בסופו של דבר שילמה אורית רק רבע מהסכום שהתחייבה לו, כלומר על המספר להתחלק שנבחר להתחלק ב-2 ולאחר מכן ב-4, כלומר מומלץ להציב מספר המתחלק ב-8.

נציב כי העלות הכוללת של הטיול היא 8 שקלים.

אורית ובתיה החליטו להתחלק שווה בשווה בעלות הטיול, כלומר כל אחת מהן הייתה אמורה לשלם 4

שקלים  $\left(\frac{8}{2} = 4\right)$ .

בסופו של דבר שילמה אורית רק  $\frac{1}{4}$  מהסכום שהתחייבה לו.

אורית התחייבה לשלם 4 שקלים, כלומר בפועל שילמה אורית רק שקל אחד  $\left(\frac{1}{4} \cdot 4 = 1\right)$ , ובתיה שילמה

את כל שאר ההוצאות, כלומר 7 שקלים.

סכום הכסף שבתיה שילמה בפועל הוא 7 שקלים, סכום הכסף שהתחייבה לשלם הוא 4 שקלים, ומכאן שהיחס בין סכום הכסף שבתיה שילמה בפועל ובין סכום הכסף שהתחייבה לשלם הוא 7:4.

**דרך ב':** אלגברה

לפי נתוני השאלה אורית ובתיה החליטו להתחלק שווה בשווה בעלות הטיול. נסמן את סכום הכסף שכל אחת מהן התחייבה לשלם ב- $x$ .

בסופו של דבר שילמה אורית רק  $\frac{1}{4}$  מהסכום שהתחייבה לו, כלומר אורית שילמה  $\frac{1}{4}x$  ובתיה שילמה

את הסכום שלו התחייבה מלכתחילה (x) בצירוף הסכום שאורית לא שילמה  $\left(\frac{3}{4}x\right)$ .  
 סכום הכסף שבתיה שילמה בפועל הוא  $1\frac{3}{4}x$  ,  $\left(x + \frac{3}{4}x = \right)$  סכום הכסף שהתחייבה לשלם הוא x,  
 ומכאן שהיחס בין סכום הכסף שבתיה שילמה בפועל ובין סכום הכסף שהתחייבה לשלם הוא  $x : \frac{7}{4}x$ .  
 נכפול ב-4 ונחלק ב-x את שני האגפים, ונקבל: 7:4.

תשובה (1).

13. השאלה: לכל מספר x הוגדרה הפעולה  $\$(x)$  כך שמתקיים:

$$\$(x) + 4 = 6x - \$(x)$$

$$\$(3) = ?$$

פיתרון: נמצא למה שווה הביטוי  $\$(3)$  לפי הגדרת הפעולה \$.

$$\$(3) + 4 = 18 - \$(3) \Leftrightarrow \$(3) + 4 = 6 \cdot 3 - \$(3)$$

נחבר  $\$(3)$  ונחסר 4 משני האגפים, ונקבל:  $2 \cdot \$(3) = 14$ .

$$\$(3) = 7 \text{ : נקבל}$$

תשובה (1).

14. השאלה: בסרטוט שלפניכם מעגל שרדיוסו r ומרכזו O,

וגזרה של מעגל שרדיוסו 2r ומרכזו גם הוא O.

שטח המעגל שווה לשטח הגזרה.

$$\alpha = ?$$

פיתרון: שטח המעגל שבסרטוט שווה ל-  $r^2\pi$ .

שטח גזרה של מעגל שרדיוסו 2r והזווית המרכזית היוצרת אותה

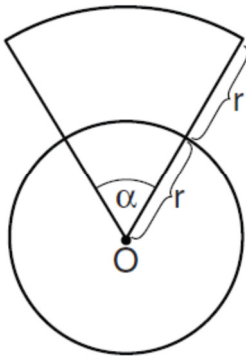
$$\text{היא } \alpha \text{ שווה ל: } \left(\frac{\alpha}{360} \cdot (2r)^2 \pi = \right) \frac{\alpha \cdot r^2 \pi}{90}$$

מכיוון שנתון כי שטח המעגל שווה לשטח הגזרה, הרי ש:

$$\frac{\alpha \cdot r^2 \pi}{90} = r^2 \pi$$

נכפול ב-90 את שני האגפים ונחלק ב-  $r^2\pi$ , ונקבל:  $\alpha = 90^\circ$ .

תשובה (4).



15. השאלה:

נתון:  $A \cdot B < 0$

$$\frac{A}{B} < \frac{B}{A}$$

מה נכון בהכרח?

**פיתרון:** נציב שני מספרים המקיימים את אי-השוויון:  $A = 2$  ו- $B = -1$ .

קיבלנו כי  $\frac{2}{-1} < \frac{-1}{2} \Leftrightarrow -2 < -\frac{1}{2}$ . כעת נציב מספרים אלו בתשובות המוצעות.

**תשובה (1):**  $|B| < |A|$ . מכיוון ש:  $|2| < |-1|$  הרי שבשלב זה לא ניתן לפסול תשובה זו.

**תשובה (2):**  $B < 0 < A$ . מכיוון שמצאנו כי B יכול להיות שלילי ו-A חיובי, הרי שבשלב זה לא ניתן לפסול תשובה זו.

**תשובה (3):**  $0 < A + B$ . מכיוון ש:  $2 + (-1) = 1$ , הרי שתשובה זו אינה נפסלת בשלב זה.

**תשובה (4):**  $A + B < 0$ . מכיוון ש- $2 + (-1)$  גדול מ-0, ניתן לפסול תשובה זו.

לסיכום: בהצבה זו פסלנו אך ורק את תשובה (4).

כעת נציב שוב, הפעם:  $A = -2$  ו- $b = 1$ .

קיבלנו כי  $\frac{-2}{1} < \frac{1}{-2} \Leftrightarrow -2 < -\frac{1}{2}$ . כעת נציב מספרים אלו בתשובות המוצעות.

**תשובה (1):**  $|B| < |A|$ . מכיוון ש:  $|1| < |-2|$  הרי שבשלב זה לא ניתן לפסול תשובה זו.

**תשובה (2):**  $B < 0 < A$ . מצאנו כי A יכול להיות שלילי ו-B יכול להיות חיובי, ולפיכך תשובה זו נפסלת.

**תשובה (3):**  $0 < A + B$ . מכיוון ש:  $-2 + 1 = -1$ , הרי שתשובה זו נפסלת בשלב זה.

לסיכום: פסלנו את תשובות (2), (3) ו-(4), ומכאן שהתשובה הנכונה היא תשובה (1).

**תשובה (1).**

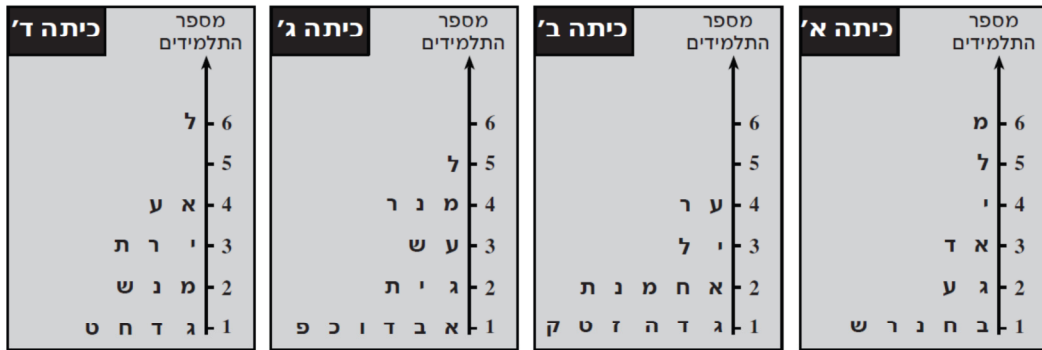
**הסקה מתרשים (שאלות 16-20)**

עיינו היטב בתרשים שלפניכם, וענו על חמש השאלות שאחריו.

בבית הספר "רננים" יש ארבע כיתות: א', ב', ג' ו-ד'.

בתרשימים מוצגים נתונים בנוגע לשמותיהם הפרטיים של התלמידים בכל אחת מארבע הכיתות: כל מספר על כל ציר מציין את מספר התלמידים בכיתה ששמו מתחיל באות הרשומה משמאל למספר.

לדוגמה: בכיתה ג' יש 3 תלמידים ששמו מתחיל באות **ע** ו-3 תלמידים ששמו מתחיל באות **ש**. בכיתה זו אין שום תלמיד ששמו מתחיל באות **ח** (האות **ח** אינה מופיעה בתרשים המתאים לכיתה ג').



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

**16. השאלה:** יונתן, יפית ויובל לומדים באותה כיתה בבית הספר "רננים".

באיזו כיתה הם לומדים בהכרח?

**פיתרון:** יונתן, יפית ויובל הם 3 ילדים ששמו מתחיל באות י'. יש למצוא כיתה שבה יתכן כי לומדים 3 ילדים ששמו מתחיל באות י'.

מכיוון שבכיתה א' לומדים 4 ילדים ששמו מתחיל באות י' ובכיתה ב' 3 ילדים ששמו מתחיל באות י', לא ניתן לדעת באיזו כיתה לומדים יונתן, יפית ויובל.

**תשובה (4).**

**17. השאלה:** ידוע כי שמש של 40% מהבנים בכיתה ד' מתחיל באות **ע**,

ואין בכיתה שום בת ששמה מתחיל באות **ע**.

כמה בנות יש בכיתה ד'?

**פיתרון:** אם אין בכיתה ד' בנות ששמן מתחיל באות **ע**, הרי שבהכרח 4 הילדים בכיתה ד' אשר שם מתחיל באות זו הם בנים.

נתון כי שמש של 40% מהבנים בכיתה מתחיל באות **ע**, כלומר 4 הילדים מהווים 40% ממספר הבנים.

אם 4 ילדים מהווים 40% ממספר הבנים בכיתה, הרי שמספר הבנים הכולל שווה ל-10.

עלינו למצוא את מספר הבנות בכיתה, השווה למספר התלמידים הכולל פחות מספר הבנים.

על מנת למצוא את מספר התלמידים הכולל בכיתה נשתמש בנתוני התרשים:

בכיתה ד' יש בסך הכל 6 ילדים ששמו מתחיל באות ל, 4 ילדים ששמו מתחיל באות א', 4 ילדים

ששמו מתחיל באות ע, 3 ילדים ששמו מתחיל באותו י' וכך הלאה...

בדרך זו ניתן לספור את מספר התלמידים הכולל, ונקבל שבכיתה לומדים 33 תלמידים.

אם כך, מספר הבנות בכיתה הוא  $23 (= 33 - 10)$ .

**תשובה (3).**



**18. השאלה:** ביום מסוים נעדרו מכיתה ב' כמה מן התלמידים. מתוך התלמידים שנכחו בכיתה, לא היו שניים (או יותר) ששם מתחיל באותה אות.

כמה תלמידים לכל הפחות נעדרו מהכיתה ביום זה?

**פיתרון:** מכיוון שידוע שמבין התלמידים שנשארו בכיתה לא היו שניים אשר שםם התחיל באותה אות, עלינו למצוא כמה תלמידים עלינו להוציא לכל הפחות מהכיתה על מנת להביא למצב כזה. ישנם כעת 4 ילדים ששםם מתחיל באות ע' ו-4 ששםם מתחיל באות ר', על מנת שלא יהיו שני ילדים ששםם מתחיל באות ע', עלינו להוציא 3 מהילדים ששםם מתחיל באות ע'. על מנת שלא יהיו שני ילדים ששםם מתחיל באות ר', עלינו להוציא 3 מהילדים ששםם מתחיל באות ר'. סך הכול יש להוציא 6 ילדים.

ישנם 3 ילדים ששםם מתחיל באות י' ו-3 ששםם מתחיל באות ל'. על מנת שלא יהיו שני ילדים ששםם מתחיל באותיות י' ושני ילדים ששםם מתחיל ב-ל', יש להוציא 2 ילדים ששםם מתחיל ב-י' ו-2 ששםם מתחיל באות ל', ובסך הכול להוציא 4 ילדים. ישנם 2 ילדים ששםם מתחיל באותיות א, ח, מ, נ ו-ת. עלינו להוציא ילד אחד מכל 'סוג', כלומר ילד אחד ששמו מתחיל באות א', ילד אחד ששמו מתחיל באות ח', וכך הלאה.. ובסך הכול 5 ילדים. בסך הכול נעדרו מהכיתה לכל הפחות 15 ילדים  $(6 + 4 + 5 =)$ .

**תשובה (3).**

**19. השאלה:** בכיתה א' המורה קוראת בכל בוקר בשמות התלמידים לפי הסדר האלפביתי (מ-א עד ת) של שמותיהם הפרטיים.

בשםם של כמה תלמידים המורה קוראת לפני שהיא קוראת את שמו של דני?

**פיתרון:** מכיוון שהמורה קוראת בשםם של הילדים לפי הסדר האלפביתי, הרי שהיא בהכרח קוראת ראשית כל בשםם של כל הילדים ששםם מתחיל באותיות א', ב' ו-ג'. בכיתה א' ישנם 3 ילדים ששםם מתחיל באות א', ילד אחד ששמו מתחיל באות ב' ו-2 ילדים ששםם מתחיל באות ג'. סך הכול ישנם 6 ילדים ששםם מתחיל באותיות א', ב' ו-ג'. בכיתה א' ישנם 3 ילדים ששםם מתחיל באות ד'. איננו יודעים כמה מהם נמצאים לפני דני מבחינת סדר האלף בית וכמה אחריו. אם דני הוא הילד הראשון מבחינת סדר האלף בית, אז יש 6 ילדים שהמורה קוראת בשםם לפני שהיא קוראת בשמו, כלומר לכל הפחות 6.

אם דני הוא הילד השלישי מבחינת סדר האלף בית, ישנם 2 ילדים נוספים שהמורה קוראת בשםם לפני שהיא קוראת בשמו ובסך הכול היא קוראת לכל היותר בשםם של 8 ילדים לפני שהיא שקוראת בשמו.

**תשובה (2).**

**20. השאלה:** גל, הילה ורד וזוהר לומדים בבית ספר "רננים".

אם כך, \_\_\_\_\_, ו \_\_\_\_\_ לומדים באותה כיתה בוודאות.

**פיתרון:** על מנת לקבוע כי שני ילדים לומדים בוודאות באותה כיתה יש לוודא כי האותיות הראשונות של שמותיהם יכולות להימצא רק באותה כיתה. נבדוק את התשובות המוצעות.

**תשובה (1):** גל ; הילה. על מנת לקבוע כי גל והילה לומדים בוודאות באותה כיתה יש לוודא כי האותיות ה' ו-ג' נמצאות יחדיו, בכיתה אחת ויחידה. האות ה' נמצאת רק בכיתה ב', ולכן הילה בהכרח לומדת בכיתה זו, אולם מכיוון שהאות ג' נמצאת בכל אחת מהכיתות א', ב', ג' ו-ד', גל יכולה ללמוד בכל אחת מהכיתות הללו, ולא ניתן לקבוע בוודאות שהיא לומדת עם הילה באותה כיתה.

**תשובה (2):** גל ; ורד. האות ו' נמצאת רק בכיתה ג', ולכן ורד בהכרח לומדת בכיתה זו, אולם כאמור, מכיוון שגל יכולה ללמוד בכל אחת מהכיתות, לא ניתן לקבוע בוודאות שהיא לומדת עם הילה באותה כיתה.

## אוקטובר 2012 - הסברים לפרק השני בחשיבה כמותית

תשובה (3): ורד ; זוהר. על מנת לקבוע כי ורד וזוהר הן בוודאות באותה כיתה יש לוודא כי האותיות ו' ו-ז' נמצאות יחדיו בכיתה אחת ויחידה. האות ו' נמצאת רק בכיתה ג', ולכן ורד בהכרח לומדת בכיתה זו. מכיוון שהאות ז' נמצאת רק בכיתה ב', ניתן לקבוע בוודאות כי זוהר לומדת בכיתה ב' וכי שתיהן אינן לומדות באותה כיתה.

תשובה (4): הילה ; זוהר. על מנת לקבוע כי הילה וזוהר הן בוודאות באותה כיתה יש לוודא כי האותיות ה' ו-ז' נמצאות יחדיו בכיתה אחת ויחידה. האות ה' נמצאת רק בכיתה ב', ולכן הילה בהכרח לומדת בכיתה זו. מכיוון שהאות ז' נמצאת רק בכיתה ב', ניתן לקבוע בוודאות כי זוהר אף היא לומדת בכיתה ב' וכי שתיהן בוודאות לומדות באותה כיתה. זו התשובה הנכונה.

**תשובה (4).**

---