

## הסברים לפרק כמותי 6

### התשובות הנכונות:

13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
3	3	3	4	3	4	4	2	2	3	1	1	3

25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14
2	4	4	2	3	3	1	4	2	1	1	4

1. התשובה הנכונה היא : (3).

עלינו לקבוע מהי מערכת היחסים בין AD לבין CE.  
 שתי הצלעות נמצאות במשולשים שונים, על מנת לאפשר השוואה ננסה למצוא צורה בה נמצאות שתי הצלעות (או צלעות השוות להן).  
 משולש DCE הוא משולש שווה שוקיים (זוויות הבסיס שוות  $\alpha$ ) ועל כן  $CE = DC$ .  
 במידע הנוסף נתון כי  $AB = DC$  ומכאן:  $CE = DC = AB$ .  
 במשולש BAD צלע AD וצלע AB השווה לצלע CE. נרכז מידע במשולש זה.  
 בטרפז שווה השוקיים ABCD זוויות הבסיס שוות. לכן, זווית ABD שווה  $\alpha$  ( $2\alpha - \alpha = \alpha$ ).  
 זווית ADB שווה לזווית CBD, כלומר ל- $\alpha$  (זוויות הנוצרות מקטע החותך קווים מקבילים).  
 אם כן במשולש ADB שתי זוויות השוות  $\alpha$ . המשולש הוא שווה שוקיים.  
 מכאן  $AB = AD$  ולכן  $CE = AD$ .

2. התשובה הנכונה היא : (1).

על מנת לקבוע מהי מערכת היחסים בין הביטויים שבשני הטורים, נפשט את הביטוי שבטור ב' לביטוי שבסיסו הוא 2 ונקבל בשני הטורים חזקות שבסיסן 2:  
 $16^2 = (2^4)^2 = 2^8$   
 כשבסיס החזקה הוא 2, ככל שמעריך החזקה גדול יותר כך החזקה גדולה יותר. לכן, התשובה הנכונה היא (1).

3. התשובה הנכונה היא : (1).

עלינו לקבוע מהי מערכת היחסים בין  $90^\circ$  לבין  $\alpha$ . במידע הנוסף נתון כי שטח הגזרה הכהה גדול משטח הגזרה המקווקוות. כלומר, הזווית המרכזית היוצרת את הגזרה הכהה גדולה מהזווית המרכזית היוצרת את הגזרה המקווקוות.  
 הזווית המרכזית היוצרת את הגזרה הכהה היא  $\alpha$  (זוויות קודקודיות), ואילו הזווית המרכזית היוצרת את הגזרה המקווקוות היא  $180^\circ - \alpha$  (משלימה את  $\alpha$  ל- $180^\circ$ ).  
 לפיכך,  $90^\circ < \alpha \iff 180^\circ < 2\alpha \iff 180^\circ - \alpha < \alpha$ .



4. התשובה הנכונה היא : (3).

**דרך א' :**

עלינו לקבוע מהי מערכת היחסים בין 3 פעמים מספר הבנות בסל לבין מספר התפוחים והבנות בסל. כדי לקבוע מערכת יחסים זו עלינו לדעת מהי כמות התפוחים והבנות בסל. משום שהמידע הנוסף אינו מספק מידע ממנו ניתן להסיק על הכמויות המדויקות, נציב מספרים מהראש שיתאימו לנתונים.

נציב 2 כמספר התפוחים בסל, ו-1 כמספר הבנות בסל. 3 פעמים מספר הבנות בסל ( $= 3$ ) שווה למספר התפוחים והבנות בסל ( $= 2 + 1$ ), ולכן התשובה הנכונה היא (3).

**דרך ב' :**

על מנת למצוא את מערכת היחסים בין כמויות הפירות בשני הטורים נכתוב את הביטויים בצורה אלגברית.

נכנה את מספר הבנות באות B. מספר התפוחים גדול פי 2 ממספר הבנות כלומר מספר התפוחים הוא 2B.

טור א' : 3 פעמים מספר הבנות הוא : 3B.

טור ב' : מספר התפוחים ומספר הבנות הוא :  $2B + B = 3B$ .

הביטויים בשני הטורים שווים והתשובה הנכונה היא (3).

5. התשובה הנכונה היא : (2).

על מנת למצוא את מערכת היחסים בין הטורים נפשט את ההשוואה :

נחסר a משני הטורים	a - b	?	a + b
נוסיף b לשני הטורים	-b	?	b
נחלק את שני הטורים ב-2	0	?	2b
	0	?	b

נתון כי  $b < 0$ . התשובה הנכונה היא (2).

6. התשובה הנכונה היא : (2).

על מנת לענות על השאלה עלינו ללמוד על שטח משולש ABC. זווית  $ABC = 60^\circ$  (משלימה את  $120^\circ$  ל- $180^\circ$ ). לפיכך, משולש ABC הוא משולש שווה צלעות (שתיים מזוויותיו בנות  $60^\circ$ , ולכן גם הזווית השלישית בת  $60^\circ$ ).

על פי נוסחת שטח משולש שווה צלעות, שטח משולש ABC הוא  $\frac{\sqrt{3}}{4}$  סמ"ר  $\left(\frac{1^2 \sqrt{3}}{4} = \right)$ .

נרשום את הערך שקיבלנו בטור ב' ונקבל :

$$\frac{1}{4} \quad ? \quad \frac{\sqrt{3}}{4}$$

$$1 \quad > \quad \sqrt{3}$$

נכפיל את שני הטורים פי 4.

7. התשובה הנכונה היא : (4).

עלינו למצוא מהו היחס בין השטח הכהה לשטח המקווקו. הקטע AC מחלק את המלבן לשני ריבועים חופפים (אורך הצלע בכל אחד מהריבועים הוא כאורך הצלע הקצרה במלבן הגדול). כלומר, השטח המקווקו הוא חצי משטח המלבן הגדול. נבדוק איזה חלק מהווה החלק הכהה מהריבוע התחתון. לשם נוחות ההסבר נסמן את הנקודה הימנית התחתונה בסרטוט באות J, ואת הנקודה השמאלית התחתונה באות K. על פי המידע הנוסף הצלע BE, המאונכת לצלע AC, מחלקת אותה לשני קטעים שווים ( $AB = AC$ ), כלומר הצלע BE מחלקת את הריבוע התחתון לשני מלבנים חופפים. באופן דומה הצלע DG מחלקת את המלבן הימני (BEJC) לשני ריבועים חופפים, והצלע FI מחלקת את הריבוע DEJG לשני מלבנים חופפים. מאותה הסיבה ניתן ללמוד כי הקטע האופקי היוצא מהנקודה H מחלק את המלבן FIJG לשני ריבועים חופפים. לפיכך, שטח הריבוע הכהה מהווה רבע משטח הריבוע DGJE, אשר מהווה רבע מהריבוע ACJK. כלומר, שטח הריבוע הכהה מהווה  $\frac{1}{16}$  משטח הריבוע ACJK. משום שהריבוע ACJK חופף לריבוע המקווקו, הרי שהריבוע הכהה מהווה  $\frac{1}{16}$  משטח הריבוע המקווקו.

8. התשובה הנכונה היא : (4).

עלינו למצוא מהו הסיכוי שכל עשרת התפוזים ייפלו מהעץ ביממה הקרובה. בשאלה נתון כי ההסתברות שכל אחד מעשרת התפוזים ייפול ביממה הקרובה הוא  $\frac{1}{10}$ . בשאלה 10 מאורעות (נפילת כל אחד מהתפוזים), וההסתברות לכל אחד מהמאורעות הוא  $\frac{1}{10}$ .

$$\underbrace{\frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} \dots}_{10 \text{ פעמים}} = \frac{1}{10^{10}}$$

נכפיל בין הסיכויים ונקבל :



9. התשובה הנכונה היא: (3).

עלינו לקבוע מהו גודלה של הזווית  $x$ . נתון כי שלוש הזוויות הן זוויות פנימיות במשולש, וכן נתונות שתי משוואות המכילות מידע על הקשר בין  $x$  לבין שאר הזוויות. נמיר את הנתון המילולי הראשון למשוואה, ובעזרת בידוד והצבה נמצא את גודלה של הזווית  $x$ . נקבל:

$$x + y + z = 180^\circ$$

$$x = y + 10^\circ$$

$$x = z + 20^\circ$$

משום שעלינו למצוא את גודלה של זווית  $x$  נבטא את  $y$  ו- $z$  באמצעות הנעלם  $x$ .

$$x - 10^\circ = y \iff x = y + 10^\circ$$

$$x - 20^\circ = z \iff x = z + 20^\circ$$

נציב את הערכים שמצאנו במשוואה הראשונה, ונקבל:

$$x + \overbrace{(x - 10^\circ)}^y + \overbrace{(x - 20^\circ)}^z = 180^\circ$$

$$3x - 30^\circ = 180^\circ$$

$$3x = 210^\circ \text{, ונקבל: } x = 70^\circ$$

נחלק את שני הטורים ב-3, ונקבל:  $x = 70^\circ$ .

10. התשובה הנכונה היא: (4).

עלינו לקבוע איזה מהמשפטים שבתשובות, אשר עוסקות בקשר בין שתי קבוצות, נכון בהכרח. משום שגם בשאלה עצמה וגם בתשובות אין מידע שממנו ניתן להסיק על הכמויות המדויקות, נציב מספרים מהראש. על כמות התושבים בכפר טוביה להיות מספר אשר מתחלק גם ב-2, גם ב-5 וגם ב-3, ולכן נציב 30 כמספר התושבים בכפר.

אם בכפר 30 תושבי הרי ש-15 מהתושבים הם בעלי מכוניות ( $\frac{1}{2}$  מהתושבים), 6 מגדלים גזר

( $\frac{1}{5}$  מהתושבים), 10 מגדלים כבשים ( $\frac{1}{3}$  מהתושבים) ו-24 גילם מתחת ל-40 ( $\frac{4}{5}$  מהתושבים).

כעת נבדוק בין אילו מהקבוצות שבתשובות חייבת להיות חפיפה, כלומר החפיפה המינימאלית הגדולה מ-0.

להזכירם, חפיפה מינימאלית שווה לסכום הקבוצות ביניהן חופפים פחות השלם (במקרה זה 30 תושבי הכפר).

**תשובה (1):** הקבוצות ביניהן חופפים הן בעלי מכונית (15) ומגדלי הכבשים (10). החפיפה

המינימאלית היא 5 ( $= 15 + 10 - 30$ ). תשובה זו נפסלת.

**תשובה (2):** הקבוצות ביניהן חופפים הן התושבים שגילם מעל 40 שהם 6 תושבים ( $= 30 - 24$ )

ומגדלי גזר (6). החפיפה המינימאלית היא 18 ( $= 6 + 6 - 30$ ). תשובה זו נפסלת.

**תשובה (3):** הקבוצות ביניהן חופפים הן בעלי מכונית (15) ומגדלי גזר (6). החפיפה המינימאלית

היא 9 ( $= 15 + 6 - 30$ ). תשובה זו נפסלת.

**תשובה (4):** הקבוצות ביניהן חופפים הן אלו שגילם מתחת ל-40 (24) ומגדלי הכבשים (10).

החפיפה המינימאלית היא 4 ( $= 24 + 10 - 30$ ). כלומר ישנם לפחות 4 תושבים שהם מתחת לגיל

40 ומגדלי כבשים. זו התשובה הנכונה.



11. התשובה הנכונה היא: (3).

על מנת למצוא את ערכו המספרי של  $x$ , נפשט את המשוואה במטרה לבודד את  $x$ :

$$\frac{\sqrt{x}}{x} = 2$$

נכפיל את שני האגפים פי  $x$ , ונקבל:  $\sqrt{x} = 2x$ .

נעלה את שני האגפים בריבוע, ונקבל:  $x = 4x^2$ .

נחלק את שני האגפים ב- $x$ , ונקבל:  $1 = 4x$ .

נחלק את שני האגפים ב-4, ונקבל:  $\frac{1}{4} = x$ .

12. התשובה הנכונה היא: (3).

עלינו למצוא מהו ערכה של זווית BAE. זווית זו היא זווית פנימית במחומש שגודל 4 מזוויותיו האחרות נתונות.

סכום הזוויות הפנימיות במחומש הוא  $540^\circ$  ( $= 180^\circ \cdot 3$ )  $(180^\circ (n - 2) + 180^\circ (5 - 2) = 180^\circ \cdot 3 = 540^\circ)$ .

כלומר:  $\angle BAE + 120^\circ + 90^\circ + 90^\circ + 160^\circ = 540^\circ$

$\angle BAE + 460^\circ = 540^\circ$ . נחסר  $460^\circ$  משני האגפים, ונקבל:

$$\angle BAE = 80^\circ$$

13. התשובה הנכונה היא: (3).

על פי התשובות עלינו לקבוע ללמוד על סימנם של המספרים בשאלה. נכתוב את המידע הנתון בצורה אלגברית וננסה ללמוד ממנו על סימנם של המספרים.

נסמן את המספרים באותיות  $x, y$  ו- $z$ . על פי הנתונים:

$$x = y + z$$

$$y = x + z$$

$$z = x + y$$

נציב את המשוואה הראשונה בשנייה, ונקבל:  $y = \overbrace{y+z}^x + z$ . נחסר  $y$  מכל אגף, ונקבל:

$$0 = 2z$$

נציב את הערך שמצאנו עבור  $z$ , במשוואה הראשונה ונקבל:  $x = y + 0$ , כלומר  $x = y$ .

נציב את הערך שמצאנו עבור  $z$ , במשוואה השלישית ונקבל:  $0 = x + y$ , כלומר  $x = -y$ .

מشتי המשוואות שלעיל אנו לומדים כי:  $y = -y$ .

נוסיף  $y$  לכל אגף:  $2y = 0$ . נחלק ב-2 את שני האגפים:  $y = 0$ .

מכיוון ש- $x = y$  הרי שגם ערכו של  $x$  הוא 0. כלומר שלושת המספרים שווים ל-0.

14. התשובה הנכונה היא: (4).

עלינו למצוא לאיזו צורה יש את שטח הפנים הקטן ביותר. משום שהצורות בנויות מקוביות זהות, נספור ידנית את כמות פאות הקובייה הזהות ("משבצות") בכל אחת מהצורות. הצורה שבשטח הפנים שלה כמות המשבצות הקטנה ביותר היא התשובה הנכונה.



**תשובה (1):** שטח הפנים של הצורה מורכב משני "קירות" מקבילים ששטח כל אחד מהם מורכב מארבע משבצות, מ"רצפה" ששטחה הוא שטח מורכב משלוש משבצות, ומקירות נוספים שמורכבים מ-7 משבצות.

סך הכל שטח הפנים של הצורה מורכב מ-18 משבצות ( $= 4 \cdot 2 + 3 + 7$ ).

**תשובה (2):** שטח הפנים של הצורה מורכב מארבעה "קירות" ששטח כל אחד מהם מורכב מ-4 משבצות, "ריצפה" ו"תיקרה" ששטח כל אחד מהן הוא משבצת אחת.

סך הכל שטח הפנים של הצורה מורכב מ-18 משבצות ( $= 4 \cdot 4 + 2 \cdot 1$ ).

**תשובה (3):** שטח הפנים של הצורה מורכב משני קירות מקבילים ששטח כל אחד מהם מורכב מארבע משבצות, ומשטח קירות נוספים המורכבים מ-10 משבצות נוספות.

סך הכל שטח הפנים של הצורה מורכב מ-18 משבצות ( $= 4 \cdot 2 + 10$ ).

**תשובה (4):** שטח הפנים של הצורה מורכב משני "קירות" מקבילים ששטח כל אחד מהם מורכב מארבע משבצות, ומארבעה "קירות" נוספים ששטח כל אחד מהם מורכב משתי משבצות. סך

הכל שטח הפנים של הצורה מורכב מ-16 משבצות ( $= 4 \cdot 2 + 4 \cdot 2$ ).

שטח הפנים של הצורה בתשובה מספר (4) מורכב ממספר המשבצות הקטן ביותר, ולכן תשובה זו היא התשובה הנכונה.

15. התשובה הנכונה היא: (1).

עלינו למצוא מהו מחיר בניית הבית כולו. ציר הגובה (ציר ה- $y$ ) הוא הציר העוסק במחיר. בציר זה כל מלבן מייצג 10,000 דולר. נספור ידנית את מספר המלבנים בציר זה, ונכפיל בסכום שמייצג מלבן. בסך הכל בניית הבית כולו מכילה 19 מלבנים, ולכן מחיר בניית הבית כולו היא 190,000 דולר ( $= 10,000 \cdot 19$ ).

16. התשובה הנכונה היא: (1).

עלינו לקבוע בכמה שבועות הייתה מתקצרת בניית הבית אם הגנן היה מתחיל לעבוד יחד עם הנגרים. נבדוק מהו משך עבודתו של הגנן ונניח שהתחיל לעבוד יחדיו עם הנגרים. לאור השינוי, נבדוק בכמה שבועות הייתה מתקצרת העבודה. משך עבודתו של הגנן הוא 3 שבועות (שבועות 34, 35 ו-36). אילו התחיל לעבוד יחד עם הנגרים, היה מסיים את עבודתו בשבוע ה-34 (שבועות העבודה שלו היו 32, 33, 34). במקרה זה היו הנגרים (אשר מסיימים בשבוע ה-35) האחרונים לעסוק בבניית הבית, והבנייה הייתה מתקצרת מ-36 שבועות ל-35 שבועות.

17. התשובה הנכונה היא: (2).

נבדוק עבור כל סוג פועל אשר מופיע בתשובות נבדוק מהו הסכום שקיבל עבור עבודתו. התשובה שבה הפועל שקיבל את סכום הכסף הגדול ביותר היא התשובה הנכונה.

**תשובה (1):** שלב היסודות עלה בסך הכל 10,000 דולר (מלבן אחד בציר הגובה). 25% מעלות זו (2,500 דולר) היא עלות החומרים. כלומר, כל 8 הפועלים קיבלו יחדיו 7,500 דולר

( $= 10,000 - 2,500$ ). כל פועל קיבל עבור עבודתו קצת יותר מ-1,000 דולר ( $= \frac{10,000}{8}$ ).

**תשובה (2):** שלב השלד עלה בסך הכל 40,000 דולר (4 מלבנים בציר הגובה). 50% מעלות זו (20,000 דולר) היא עלות החומרים.

כלומר, 4 הפועלים קיבלו יחדיו 20,000 דולר (= 40,000 - 20,000).

כל פועל קיבל עבור עבודתו 5,000 דולר  $\left(\frac{20,000}{4} = \right)$ .

**תשובה (3):** שלב הטיח עלה בסך הכל 10,000 דולר (מלבן אחד בציר הגובה). 60% מעלות זו (6,000 דולר) היא עלות החומרים.

כלומר, 3 הפועלים קיבלו יחדיו 4,000 דולר (= 10,000 - 6,000). כל פועל קיבל עבור עבודתו

קצת יותר מ-1,000 דולר  $\left(\frac{4,000}{3} = \right)$ .

**תשובה (4):** שלב הנגרות עלה בסך הכל 20,000 דולר (מלבן אחד שלם + שני חצאי מלבנים בציר הגובה). 50% מעלות זו (10,000 דולר) היא עלות החומרים.

כלומר, 3 הפועלים קיבלו יחדיו 11,000 דולר (= 20,000 - 10,000).

כל פועל קיבל עבור עבודתו קצת יותר מ-3,300 דולר  $\left(\frac{10,000}{3} = \right)$ .

הפועל שקיבל את סכום הכסף הגדול ביותר הוא פועל שלד, התשובה הנכונה היא (2).

18. התשובה הנכונה היא: (4).

עלינו לקבוע מהו מחירו של אריח אחד. נתון כי גודל השטח לריצוף הוא 140 מ"ר, וכן שיש צורך ב-25 אריחים כדי לרצף 1 מ"ר. נמצא מהי העלות הכוללת של כל האריחים שבהם השתמשו, ונחלק עלות זו בכמות האריחים.

עלות שלב הריצוף כולו היא 20,000 דולר (שני מלבנים על ציר הגובה). עלות החומרים בשלב הריצוף היא 14,000 דולר (70% מהעלות הכוללת). נתון כי עלות זו היא עלות האריחים בלבד.

בכל אחד מ-140 המ"ר השתמשו ב-25 אריחים כלומר בסך הכל השתמשו ב-140 · 25 אריחים.

מחיר כל אריח הוא 4 דולרים  $\left(\frac{14,000}{25 \cdot 140} = \frac{1,400}{25 \cdot 14} = \frac{100}{25} = \right)$ .

19. התשובה הנכונה היא: (1).

עלינו למצוא כמה שעות ידרשו לפועל השני להעמיס את המשאית לבדו. כדי לענות על השאלה עלינו למצוא את הקשר בין העבודה לזמן עבור הפועל השני. בשאלה נתון קשר בין העבודה לזמן עבור עבודתם המשותפת של שני הפועלים, והקשר בין העבודה לזמן של הפועל הראשון לבדו. נמיר את כל הקשרים בין העבודה לזמן לאותו פרק זמן. פרק הזמן שנבחר הוא 6 שעות (מתחלק ב-3 וגם ב-2).

ידוע כי שני הפועלים יחדיו מעמיסים משאית בשעתיים. כלומר, ב-6 שעות הם יעמיסו יחדיו 3 משאיות. כמו כן, נתון כי הפועל הראשון לבדו מעמיס משאית ב-3 שעות. כלומר, ב-6 שעות הוא יעמיס 2 משאיות. כעת, אנו יודעים כי ב-6 שעות הפועלים מעמיסים יחדיו 3 משאיות. בפרק זמן זה הפועל הראשון מעמיס 2 משאיות. כלומר, הפועל השני מעמיס משאית אחת (= 3 - 2) ב-6 שעות.

20. התשובה הנכונה היא : (3).

עלינו למצוא את שטח הטבעת החיצונית. כדי למצוא שטח זה נחשב את שטח המעגל הגדול כולו, ונחסר ממנו את שטח המעגל הבהיר.

נתון כי רדיוס המעגל הפנימי הוא  $r$  ס"מ ושרדיוס כל מעגל גדול ב-  $\frac{r}{2}$  ס"מ מרדיוס המעגל שהוא מקיף.

לפיכך, רדיוס המעגל הגדול הוא  $\frac{5r}{2}$  ( $= r + \frac{r}{2} + \frac{r}{2}$ ), ולכן שטחו הוא :

$$\frac{25\pi r^2}{4} \text{ סמ"ר} \left( \pi \cdot \left( \frac{5r}{2} \right)^2 = \right)$$

רדיוס המעגל הבהיר הוא  $2r$  ( $= r + \frac{r}{2} + \frac{r}{2}$ ), ולכן שטחו הוא  $4r^2\pi$  ( $= \pi \cdot (2r)^2$ ).

אם כן, שטח הטבעת הכהה הוא  $\frac{9\pi r^2}{4}$  ( $= \frac{25\pi r^2}{4} - 4r^2\pi = \frac{25\pi r^2 - 16\pi r^2}{4}$ ).

21. התשובה הנכונה היא : (3).

עלינו לקבוע מהו ערכו המספרי של הביטוי  $\frac{z}{x}$ .

נבטא את הנעלמים  $w$  ו- $y$  הם באמצעות הנעלמים  $x$  ו- $z$  (עליהם שואלים).

מהמשוואה השלישית נובע :  $y = 5w$ .

מהמשוואה הראשונה נובע :  $w = 3z$ .

נציב את ערכו של  $w$  במשוואה השלישית ונקבל :  $x = 2 \cdot 15z = 30z$ .

מפשוט המשוואה השנייה נקבל :  $x = 2y$ .

נציב את ערכו של  $y$  במשוואה זו ונקבל :  $x = 2 \cdot 15z = 30z$ .

נציב את הערך של  $x$  בביטוי עליו נשאלנו ונקבל :

$$\frac{z}{x} = \frac{z}{30z} = \frac{1}{30}$$

22. התשובה הנכונה היא : (2).

עלינו לקבוע איזה מהמספרים שבתשובות יכול להיות מספרם הכולל של הילדים בכיתה.

בשאלה נתון אודות היחס בין כמויות הבנים והבנות. כדי להבין מהי המגבלה אשר נובעת

מהיחס הנתון נבדוק איזה מידע ניתן להפיק מהיחס על הכמויות.

מספר הבנים הוא  $\frac{3}{4}$  ממספר הבנות כלומר היחס בין מספר הבנים למספר הבנות הוא :  $1 : \frac{3}{4}$ .

על מנת להפטר מהשבר נרחיב את היחס פי 4. נקבל שהיחס בין מספר הבנים למספר הבנות

הוא : 4 : 3.

נסמן את מספר הבנים ב-  $3x$  ואת מספר הבנות ב-  $4x$ . מכאן שכמות התלמידים בכיתה היא  $7x$

( $= 3x + 4x$ ).

מספר התלמידים בכיתה חייבת להתחלק ב-7 (לא ייתכן מספר לא שלם של ילדים).

התשובה היחידה אשר מתחלקת ב-7 ללא שארית היא תשובה (2).



23. התשובה הנכונה היא : (4).

על פי התשובות אנחנו צריכים ללמוד על סימנם של הנעלמים.  
 על פי אי השוויון הראשון אנו לומדים כי הביטוי  $x - y$  הוא חיובי.  
 כלומר המכנה באי השוויון השני הוא חיובי ולכן ניתן לכפול בו את שני האגפים :

$$\frac{x+y}{x-y} < 1$$

נכפול את שני האגפים ב-  $x - y$ , ונקבל:  $x + y < x - y$ .

נחסר  $x$  משני האגפים, ונקבל:  $y < -y$ .

נוסיף  $y$  לכל אגף, ונקבל:  $2y < 0$ .

נחלק את שני האגפים ב- 2, ונקבל:  $y < 0$ .

24. התשובה הנכונה היא : (4).

**דרך א':**

עלינו לקבוע מהי הספרה אשר מיוצגת על ידי האות A. התשובות מציעות ספרות שונות, אך לא נראה שניתן ללמוד מהו ערכו של A לפי הצבת תשובות. לפיכך, נפנה להצבה מהראש.

נציב  $B = 1$ .

נקבל:  $\frac{1111}{1A1} = 11$  נפשט על ידי כפל שני האגפים ב- A1:

$$1111 = 11 \cdot 1A1$$

$$\frac{1111}{11} = 1A1 \text{ . כעת נחשב את גודלו של אגף שמאל בלבד: } \frac{1111}{11} = 101$$

נקבל את המשוואה הבאה:  $101 = 1A1$ . לפיכך,  $A = 0$ .

הערה: אם לא היינו מציבים בתחילת הפתרון  $B = 1$ , אלא היינו בוחרים בהצבה אחרת, למשל:

$$B = 2, \text{ היינו מקבלים את המשוואה הבאה: } \frac{2222}{2A2} = 22 \iff 2222 = 22 \cdot 2A2 \iff \frac{2222}{22} = 2A2$$

$$\frac{2222}{22} = 101 \text{ . נחשב את גודלו של האגף השמאלי לבדו. נקבל: } \frac{2222}{22} = 101$$

המשוואה שתתקבל היא:  $101 = 2A2$ . מצב זה אינו אפשרי, וממנו נלמד כי  $B = 1$ .

**דרך ב':**

עלינו לקבוע מהי הספרה אשר מיוצגת על ידי האות A. התשובות מציעות ספרות שונות, אך לא נראה שניתן ללמוד מהו ערכו של A לפי הצבת תשובות. לפיכך, נבדוק מהן המגבלות בשאלה וננסה ללמוד מהן על המספרים אותן מייצגות הספרות.

נבדוק את התנהגות ספרת האחדות. בשאלה מתחלק מספר שבו ספרת האחדות היא B (BBBB).

במספר שבו ספרת האחדות היא B (BAB), ומתקבלת תוצאה שגם בה ספרת האחדות היא B (BB).

$$\text{ישנן 4 ספרות המקיימות תכונה זו: } 0, 1, 5 \text{ ו- } 6 \text{ (למשל: } \frac{1000}{100} = 10, \frac{121}{11} = 11, \frac{25}{5} = 5, \frac{36}{6} = 6 \text{).}$$



משום שנתון כי  $B \neq 0$ , נבדוק  $B = 1$ .

נקבל:  $11 = \frac{1111}{1A1}$ . נפשט על ידי כפל שני האגפים ב-  $A1$ :

$11 \cdot 1A1 = 1111$ . נחלק את שני האגפים ב- 11:

$1A1 = \frac{1111}{11}$ . כעת נחשב את גודלו של אגף שמאל בלבד:  $101 = \frac{1111}{11}$ .

נקבל את המשוואה הבאה:  $101 = 1A1$

לפיכך,  $A = 0$ .

משום שהמספרים שמצאנו מקיימים את תנאי השאלה, זהו הפתרון.

הערה: אם היינו פונים להצבה אחרת, למשל  $B = 5$ , היינו מקבלים את המשוואה הבאה:

$$\frac{5555}{5A5} = 5A5 \iff 5555 = 55 \cdot 5A5 \iff \frac{5555}{5A5} = 55$$

נחשב את גודלו של האגף השמאלי לבדו. נקבל:  $101 = \frac{5555}{55}$ .

המשוואה שתקבל היא:  $101 = 5A5$ . מצב זה אינו אפשרי, וממנו נלמד כי  $B = 1$ .

25. התשובה הנכונה היא: (2).

עלינו לקבוע מהו מספר הפסים הלבנים במעבר החצייה. נתונים קשרים בין כמות הפסים הלבנים לשחורים. משום שהתשובות נוחות לבדיקה נבדוק תשובות. התשובה שמציעה מספר שיעמוד בנתוני השאלה היא התשובה הנכונה.

תשובה (1): אם יש במעבר החצייה 5 פסים לבנים, הרי שיש 6 בו פסים שחורים (נתון כי מספר הפסים השחורים גדול ב- 1 ממספר הפסים הלבנים). כלומר, בסך הכל ישנם 11 פסים ( $5 + 6$ ), מתוכם 5 פסים לבנים. משום ש- 5 פסים אינם מהווים 40% מ- 11 פסים, תשובה זו נפסלת.

תשובה (2): אם יש במעבר החצייה 2 פסים לבנים, הרי שיש 3 בו פסים שחורים. כלומר, בסך הכל ישנם 5 פסים ( $2 + 3$ ), מתוכם 2 פסים לבנים. משום ש- 2 פסים מהווים 40% מ- 5 פסים, זוהי התשובה הנכונה.

משום שהגענו לתשובה הנכונה, אין צורך לבדוק את שאר התשובות, אך נעשה זאת למען שלמות ההסבר.

תשובה (3): אם יש במעבר החצייה 6 פסים לבנים, הרי שיש 7 בו פסים שחורים. כלומר, בסך הכל ישנם 13 פסים ( $6 + 7$ ), מתוכם 6 פסים לבנים. משום ש- 6 פסים אינם מהווים 40% מ- 13 פסים, תשובה זו נפסלת.

תשובה (4): אם יש במעבר החצייה 4 פסים לבנים, הרי שיש 5 בו פסים שחורים. כלומר, בסך הכל ישנם 9 פסים ( $4 + 5$ ), מתוכם 4 פסים לבנים. משום ש- 4 פסים אינם מהווים 40% מ- 9 פסים, תשובה זו נפסלת.

