

הסברים לפרק כמותי 2:

התשובות הנכונות:

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

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

1. התשובה הנכונה היא : (2).

עלינו לקבוע מהי מערכת היחסים בין הביטויים שבטורים. על פי המידע הנוסף, המתומנים בשני הטורים הם משוכללים וחופפים. משום שהסרטוטים נראים אמינים, הרי שאין דרך נוספת לתאר את נתוני השאלה, ולכן נסתמך על הגדלים בסרטוט. בטור א' השטח הכהה מורכב מטרפז שבסיסו הארוך הוא אלכסון במתומן, והבסיס הקצר שווה לצלע המתומן. בטור ב' השטח הכהה הוא מלבן שצלעותיו הארוכות הן אלכסונים זהים במתומן וצלעותיו הקצרות הן צלעות המתומן. לפיכך, ניתן לראות כי הטרפז בטור א' יכול להיות חלק מהמלבן בטור ב' ומכאן ששטחו קטן יותר.

הערה: ניתן לחשב את שטחי שתי הצורות, על ידי הנוסחאות לחישוב שטח טרפז ושטח מלבן, ועל ידי צמצום גדלים זהים. אולם, מכיוון שהצורות הן משוכללות והסרטוט אמין לגמרי, הרי שחישוב זה מיותר.

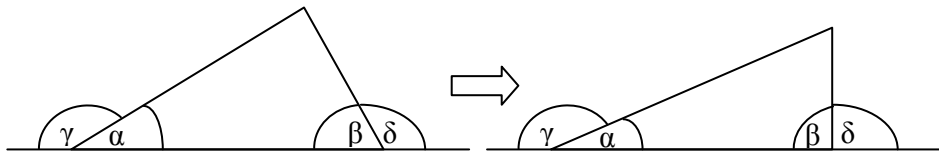
2. התשובה הנכונה היא : (3).

עלינו לקבוע מהי מערכת היחסים בין הביטויים שבטורים. הביטוי בטור ב' הוא $(x + y)$. על פי המידע הנוסף x הוא מספר האנשים שקוראים ספרים ולא מנויים בספרייה. y הוא מספר האנשים שקוראים ספרים וכן מנויים בספרייה. לפיכך, הביטוי $(x + y)$ שווה לכלל האנשים שקוראים ספרים בכלל- גם מנויי הספרייה וגם אלו שאינם מנויים בספרייה. לכן, הביטויים בשני הטורים שווים זה לזה.

3. התשובה הנכונה היא : (2).

דרך א'

עלינו לקבוע מהי מערכת היחסים בין הזוויות שבטורים. במידע הנוסף נתונה מערכת היחסים בין הזוויות γ ו- δ . משום שהסרטוט אינו מתאר נכונה את הנתונים (בסרטוט הזוויות נראות זהות), ניצור סרטוט "מתוקן" שבו נקצין את מערכת היחסים שמתוארת בנתונים. בעזרת הסרטוט המוקצן ננסה להבין מהי מערכת היחסים בין הטורים (ראה סרטוט).



הסרטוט השמאלי הוא הסרטוט המקורי. על פי סרטוט זה קשה לקבוע את מערכת היחסים בין α ו- β . בסרטוט המוקצן (הימני) הגדלנו את זווית γ . כתוצאה מכך זווית δ קטנה בהתאם למערכת היחסים המתוארת במידע הנוסף. ניתן לראות כי בסרטוט המתוקן זווית α קטנה משמעותית מזווית β . לפיכך, ניתן לקבוע כי התנהגות זו נכונה גם אם זווית γ גדולה רק במעט מזווית δ . לפיכך, הביטוי בטור ב גדול מהביטוי בטור א.

דרך ב'

עלינו לקבוע מהי מערכת היחסים בין הנעלמים בטורים. במידע הנוסף נתונה מערכת היחסים בין הנעלמים γ ו- δ . נבטא את הזווית γ ו- δ באמצעות הזוויות α ו- β . נציב קשר זה באי שוויון שבמידע הנוסף, ונקבל את הקשר בין α ל- β :

$$\delta = 180^\circ - \beta \leftarrow \beta + \delta = 180^\circ$$

$$\gamma = 180^\circ - \alpha \leftarrow \alpha + \gamma = 180^\circ$$

על פי המידע הנוסף : $\delta < \gamma$. לפיכך :

$$180^\circ - \beta < 180^\circ - \alpha. \text{ נפחית } 180^\circ \text{ משני האגפים. נקבל:}$$

$$\alpha < \beta \leftarrow -\beta < -\alpha$$

4. התשובה הנכונה היא : (1).

עלינו לקבוע מהי מערכת היחסים בין הביטויים בטורים. הביטוי בטור א' מובע באמצעות רדיוס המעגל. ננסה למצוא את הקשר של הביטוי בטור ב' לרדיוס המעגל. מיתר AB אינו עובר דרך מרכז המעגל. לפיכך, מיתר AB אינו הקוטר, ובוודאות קטן מ- $2r$ (הקוטר הוא המיתר הארוך ביותר במעגל ואורכו $2r$). הדבר נכון גם לגבי מיתר BC. לפיכך, אורכם של $AB + BC$ קטן מ- $4r$ (= פחות מ- $2r$ + פחות מ- $2r$).



5. התשובה הנכונה היא : (1).

עלינו לקבוע מהי מערכת היחסים בין הביטויים שבטורים. נפשט את הטורים כדי להקל על מציאת מערכת יחסים זו:

$$\text{נוסיף } y \text{ לשני הטורים. נקבל:} \quad x - y \quad ? \quad z - y$$

$$\text{על פי המידע הנוסף } x < z \text{, לפיכך, טור א' גדול יותר.} \quad x \quad ? \quad z$$

6. התשובה הנכונה היא : (4).

עלינו לקבוע מהי מערכת היחסים בין הביטויים שבטורים. משום שלא נראית אפשרות לפישוט נוח, ומשום שלא נראה שקל להבין את הקשר בעזרת הבנה בלבד, נפנה להצבה. מכיוון שבטורים מופיע סימן הערך מוחלט, כשנציב נבדוק מספרים חיוביים ושליילים.

$$\text{נציב } a = 2, b = 1 \text{, נקבל:} \quad \frac{a+|b|}{20} \quad ? \quad \frac{|a|+b}{7}$$

$$\text{נחשב ונקבל:} \quad \frac{2+|1|}{20} \quad ? \quad \frac{|2|+1}{7}$$

$$\text{לשני השברים מונה זהה, והמכנה של טור ב' קטן יותר. לפיכך, טור א' גדול יותר.} \quad \frac{3}{20} \quad ? \quad \frac{3}{7}$$

ננסה "לאתגר" את מערכת היחסים שקיבלנו על ידי הצבת מספר שלילי.

$$\text{נציב } a = 1, b = -1 \text{, נקבל:} \quad \frac{a+|b|}{20} \quad ? \quad \frac{|a|+b}{7}$$

$$\text{נחשב ונקבל:} \quad \frac{1+|-1|}{20} \quad ? \quad \frac{|1|+(-1)}{7}$$

$$\text{השבר בטור א שווה ל-0. השבר בטור ב' הוא חיובי. לפיכך, טור ב' גדול יותר.} \quad \frac{2}{20} \quad ? \quad \frac{0}{7}$$

מכיוון שהצלחנו להראות שיתכנו שתי מערכות יחסים שונות בין הטורים, התשובה הנכונה היא (4).

7. התשובה הנכונה היא : (3).
- עלינו לקבוע כמה מהילדים שעזבו את בית הספר בסוף כיתה א' ובסוף כיתה ב' היו מעיר באזור הצפון. בחלק השמאלי של הטבלה, מפורט בעבור כל אזור, כמה ילדים מתוך אלה שעזבו את בית הספר גרים בכפר, וכמה גרים בעיר. צפון זהו אזור המגורים העליון יותר, ובחלק השמאלי בקטגוריה של עיר מופיע המספר 3. לפיכך, 3 ילדים שגרו בעיר באזור הצפון עזבו את בית הספר.
8. התשובה הנכונה היא : (3).
- עלינו לקבוע באיזו מהקטגוריות המופיעות בתשובות המספר הכולל הקטן ביותר שעזבו את בית הספר. עבור כל אחת מהקטגוריות שבתשובות נחשב כמה ילדים עזבו את בית הספר. התשובה שערכה הוא הנמוך ביותר היא התשובה הנכונה.
- תשובה (1): צפון – 4 ילדים עזבו בסוף כיתה א' ו- 6 ילדים עזבו בסוף כיתה ב'. בסך הכל 10 ילדים.
- תשובה (2): עיר – 3 ילדים שעזבו את בית הספר הגיעו מעיר באזור הצפון, ו- 7 ילדים שעזבו את בית הספר הגיעו מעיר באזור הדרום. בסך הכל 10 ילדים.
- תשובה (3): סוף כיתה ב' – 6 ילדים עזבו את בית הספר מאזור הצפון. 2 ילדים עזבו את בית הספר מאזור הדרום. סך הכל 8 ילדים.
- תשובה (4): דרום – 9 ילדים עזבו בסוף כיתה א' ו- 2 ילדים עזבו בסוף כיתה ב'. בסך הכל 11 ילדים.
- לפיכך, התשובה הנכונה היא תשובה (3).
9. התשובה הנכונה היא : (2).
- עלינו לחשב כמה ילדים בסך הכל עזבו את בית הספר. על פי החלק הימני של הטבלה, העוסק בכיתות, 4 ילדים עזבו את כיתה א' באזור הצפון, 9 ילדים עזבו את כיתה א' באזור הדרום, 6 ילדים עזבו את כיתה ב' באזור הצפון, ו- 2 ילדים עזבו את כיתה ב' באזור הדרום. לפיכך, בסך הכל עזבו את בית הספר 21 ילדים ($4 + 9 + 6 + 2 =$).
- הערה: ניתן היה לחשב את מספר הילדים גם לפי החלק השמאלי של הטבלה, העוסק בסוג היישוב.
10. התשובה הנכונה היא : (3).
- עלינו לקבוע כמה ילדים מכפר באזור הדרום עזבו את בית הספר בסוף כיתה א'. ידוע שרק ילד אחד מכפר באזור הדרום עזב את בית הספר בסוף כיתה ב'. על פי החלק השמאלי של הטבלה, 4 ילדים מכפר באזור הדרום עזבו את בית הספר (בכיתה א' ובכיתה ב' יחד). לפיכך, אם ילד אחד עזב בסוף כיתה ב', שאר 3 הילדים ($4 - 1 =$) עזבו את בית הספר בסוף כיתה א'.

11. התשובה הנכונה היא : (4).

עלינו לחשב כמה מעות יש ב- 1 דינר. נתון כי 1 זוז שווה $\frac{1}{4}$ דינר. לפיכך, דינר אחד שווה 4 זוזים. נתון כי ב- 1 זוז יש 6 מעות. לפיכך, ב- 1 דינר יש 24 מעות (= 4 · 6)

12. התשובה הנכונה היא : (2).

דרך א'

עלינו למצוא לאיזה מהביטויים שבתשובות שווה הביטוי שבשאלה. נפשט את הביטוי שבשאלה על מנת לקרב את צורתו לצורתם של הביטויים שבתשובות.

$$\left(\frac{x^2}{\pi x} + 2x\right) \cdot 2 \cdot (x^{-1}) = \left(\frac{x}{\pi} + 2x\right) \cdot 2 \cdot \frac{1}{x} = \left(\frac{x}{\pi} + 2x\right) \cdot \frac{2}{x} = \frac{2}{x} \cdot \left(\frac{x}{\pi} + 2x\right) = \frac{x}{\pi} \cdot \frac{2}{x} + 2x \cdot \frac{2}{x} = \frac{2}{\pi} + \frac{2x}{1} \cdot \frac{2}{x} = \frac{2}{\pi} + 4$$

התשובה הנכונה היא (2).

דרך ב'

עלינו למצוא לאיזה מהביטויים בתשובות שווה הביטוי בשאלה. נציב מהראש מספר במקום ערכו של x ונפסול תשובות שערכן שונה מהערך שיתקבל בביטוי שבשאלה. נציב $x = 1$. נקבל:

$$\left(\frac{x^2}{\pi x} + 2x\right) \cdot 2 \cdot (x^{-1}) = \left(\frac{1^2}{\pi \cdot 1} + 2 \cdot 1\right) \cdot 2 \cdot (1^{-1}) = \left(\frac{1}{\pi} + 2\right) \cdot 2 \cdot 1 = \frac{1}{\pi} \cdot 2 + 2 \cdot 2 = \frac{2}{\pi} + 4$$

נפסול תשובות שערכן שונה מ- $\frac{2}{\pi} + 4$:

תשובה (1): $\frac{1}{2\pi} + 1$. תשובה זו נפסלת.

תשובה (2): $\frac{2}{\pi} + 4$. תשובה זו לא נפסלת.

תשובה (3): $3x^2 = 3 \cdot 1^2 = 3$. תשובה זו נפסלת.

תשובה (4): $\frac{x}{\pi} = \frac{1}{\pi}$. תשובה זו נפסלת.

מכיוון שפסלנו את תשובות (1), (3) ו-(4) התשובה הנכונה היא תשובה (2).

13. התשובה הנכונה היא : (1).

עלינו לקבוע לאילו מהתשובות שווה היחס $x : y : z$. ישר AC הוא אלכסון במלבן. לפיכך, $z = x + y$ (אלכסון במלבן יוצר שני משולשים שווים שטח).

שטח משולש AED ($x =$) שטח משולש ACE ($y =$) משום שלשני המשולשים גובה משותף

וצלע זהה. לפיכך, $x = y$. לפיכך, $z = x + y = 2x = 2y$.

כדי לקבל את היחס המבוקש נעבור לאותו הנעלם. נקבל:

$$x : y : z = x : x : 2x$$

נצמצם ב- x את היחס שהתקבל. נקבל:

$$x : x : 2x = 1 : 1 : 2$$

14. התשובה הנכונה היא: (1).

עלינו למצוא מהו ערכו המספרי של הביטוי עליו שואלים. מכיוון שבתשובות לא מופיעה

הפעולה \$, נתרגם את הביטוי למספרים.

$$(5 \$ 0) \$ 0 = ?$$

על פי סדר פעולות חשבון, נתחיל מהסוגריים. $5 \neq 0$. לפיכך:

$$(5 \$ 0) = \frac{5+0}{5-0} = \frac{5}{5} = 1$$

נקבל שכעת ערכו של הביטוי כולו הוא: $1 \$ 0 = ?$.

$1 \neq 0$. לפיכך:

$$1 \$ 0 = \frac{1+0}{1-0} = \frac{1}{1} = 1$$

התשובה הנכונה היא (1).

15. התשובה הנכונה היא: (4).

עלינו לקבוע מהו ערכו של x .

x הוא מספר האגוזים שאכל הסנאי בכל אחד מ- 5 ימי האגירה. בשאלה נתון מידע על אופן

האגירה ואופן אכילת האגוזים. כדי לחשב את ערכו של x נחשב את סך כל האגוזים שאגר

הסנאי בחמשת ימי האגירה. מכמות זו נחסיר את מספר האגוזים שאכל הסנאי בכל שאר

25 הימים, ונקבל מהי כמות האגוזים הכוללת שאכל במשך 5 ימי האגירה. חלוקה של כמות

זו ב-5 תיתן את ערכו של x .

במשך 5 ימים אסף הסנאי 20 אגוזים בכל יום.

לפיכך, בסך הכל אגר הסנאי 100 אגוזים ($= 20 \cdot 5$).

במשך 25 הימים אוכל הסנאי 3 אגוזים ביום.

לפיכך, בסך הכל אכל הסנאי 75 אגוזים ($= 3 \cdot 25$) במשך 25 ימים.

לפיכך, במשך 5 ימי האגירה אכל הסנאי 25 אגוזים ($= 5 \cdot 5$).

בכל יום מימים אלו הוא אכל כמות קבועה של אגוזים ($x=$). לפיכך, $x = 5$ ($= \frac{25}{5}$).

16. התשובה הנכונה היא : (2).

עלינו למצוא מהו היחס בין שטח המעגל הקטן לשטח המעגל הגדול. מהסרטוט ניתן להבין את הקשר בין קוטרו של המעגל הקטן לרדיוסו של המעגל הגדול. מקשר זה נמצא את הקשר בין הרדיוסים של שני המעגלים, שהוא יחס הדמיון בין המעגלים. מיחס זה ניתן להסיק מהו יחס השטחים בין המעגלים.

נתון : $OB = OA \cdot 3$. נסמן את OB ב- x . לפיכך, $OA = 3x$. הקטע AB הוא קוטר המעגל הקטן ואורכו שווה ל- $4x$ ($3x + x$). לפיכך, רדיוס המעגל הקטן הוא $2x$ (מחצית הקוטר) ורדיוס המעגל הגדול הוא $3x$ (OA). נקבל שהיחס בין רדיוס המעגל הקטן לרדיוס המעגל הגדול הוא 2 : 3.

כל המעגלים דומים זה לזה. לכן, יחס השטחים שווה לריבוע יחס הרדיוסים. לפיכך, היחס בין שטח המעגל הקטן לשטח המעגל הגדול הוא 4 : 9 ($2^2 : 3^2$).

17. התשובה הנכונה היא : (4).

עלינו לחשב מהו ערכו המספרי של הביטוי שבשאלה. נתוני השאלה מתארים את הקשר בין הנעלמים תוך שימוש באחוזים. נבטא קשר זה כמשוואה אלגברית, ונחלץ ממנה את ערכו של הביטוי בשאלה.

על פי הנתון, 40% מ- $2a$ הם 60% מ- b . נתרגם זאת למשוואה אלגברית : $40\% \cdot 2a = 60\% \cdot b$.

$$\frac{40}{100} \cdot 2a = \frac{60}{100} \cdot b \quad \text{נקבל : } b = \frac{40}{60} \cdot 2a$$

נכפול ב- 100 את שני האגפים. נקבל : $40 \cdot 2a = 60 \cdot b$.

$$\frac{80a}{b} = 60 \quad \text{נקבל : } \frac{80a}{b} = 60$$

$$\frac{a}{b} = \frac{60}{80} \quad \text{נקבל : } \frac{a}{b} = \frac{60}{80} \quad \text{נצמצם את השבר שהתקבל. נקבל : } \frac{a}{b} = \frac{3}{4}$$

18. התשובה הנכונה היא : (2).

עלינו לקבוע על איזה מהמספרים שבתשובות הנמלה בהכרח לא תוכל להיות בעוד 15 דקות. בתשובות, כל המספרים זוגיים, למעט 15. לפיכך, ננסה להבין מהו הקשר בין זוגיות המספר עליו נמצאת הנמלה לבין זוגיות מספר היום. כעת נמצאת הנמלה על המספר 15 (אי-זוגי). כשתזוז בצעד אחד, בהכרח תהיה על מספר זוגי (14 או 12). כשתזוז ממספר זוגי זה (14 או 12) בהכרח תמצא על מספר אי-זוגי, וכן הלאה.

כלומר, כשמספר הצעדים אי זוגי (1, 3, 5 וכן הלאה), המספר עליו נמצאת הנמלה יהיה זוגי. לפיכך, בעוד 15 צעדים תהיה הנמלה על מספר זוגי כלשהו. כלומר, היא אינה יכולה להיות על המספר 15 (שהינו מספר אי זוגי).



19. התשובה הנכונה היא : (1).

עלינו למצוא לאילו מהתשובות שווה זווית FAE (המסומנת ב-"?"). התשובות מובעות ב- x , y ומספרים. ננסה לכנס את כל הגורמים המופיעים בתשובות לצורה/ מבנה הקושר בינם לבין הזווית המבוקשת. המבנה המוכר שיכול לקשר בין הגדלים הוא הזווית העגולה ($360^\circ =$) שהזווית המבוקשת היא חלק ממנה. משולש AED הוא שווה שוקיים ($EA = ED$) שזווית הראש שלו היא y .

$$\text{לפיכך, זווית } EAD = \frac{180^\circ - y}{2} \text{ (זוויות בסיס במשולש שווה שוקיים הן שוות).}$$

זווית $BAD = 90^\circ$ (נתון כי ABCD הוא ריבוע).

משולש BFD הוא שווה שוקיים ($FB = FA$) שזווית הראש שלו היא x .

$$\text{לפיכך, זווית } BAF = \frac{180^\circ - x}{2} \text{ (זוויות בסיס במשולש שווה שוקיים הן שוות).}$$

סכום הזוויות FAE, EAD, BAD, ו-BAF הוא זווית עגולה (= סיבוב מלא $= 360^\circ$).

ננסח קשר זה בצורה של משוואה ונחלץ ממנה את זווית FAE:

$$\angle FAE + \angle EAD + \angle BAD + \angle BAF = 360^\circ$$

$$\angle FAE + \frac{180^\circ - y}{2} + 90^\circ + \frac{180^\circ - x}{2} = 360^\circ$$

$$\angle FAE + \frac{180^\circ}{2} - \frac{y}{2} + 90^\circ + \frac{180^\circ}{2} - \frac{x}{2} = 360^\circ$$

$$\angle FAE + 90^\circ - \frac{y}{2} + 90^\circ + 90^\circ - \frac{x}{2} = 360^\circ$$

$$\angle FAE + 270^\circ - \frac{y}{2} - \frac{x}{2} = 360^\circ$$

$$\angle FAE = 360^\circ - 270^\circ + \frac{y}{2} + \frac{x}{2}$$

$$\angle FAE = 90^\circ + \frac{y}{2} + \frac{x}{2}$$

20. התשובה הנכונה היא : (4).

עלינו לבטא מה מספר המספרים הזוגיים בין x לבין y (לא כולל את x), באמצעות x ו- y . משום שבשאלה ובתשובות אותם נעלמים, הרי שלא ניתן לקבוע מהו גודלם המדויק ולכן ניתן להציב במקומם מספרים נוחים מהראש.

נציב מספרים במקום x ו- y ונפסול תשובות. נתון כי y הוא מספר אי זוגי הגדול מ- x שהינו מספר זוגי. נציב: $x = 2$, $y = 5$. מספר המספרים הזוגיים בין x לבין y הוא 1 (המספר 4).

נפסול תשובות שערכן שונה מ- 1.

$$\text{תשובה (1): } \frac{y-x}{2} = \frac{5-2}{2} = \frac{3}{2} \text{ . תשובה זו נפסלת.}$$

$$\text{תשובה (2): } \frac{y-x}{2} - 1 = \frac{5-2}{2} - 1 = \frac{3}{2} - 1 = \frac{1}{2} \text{ . תשובה זו נפסלת.}$$

תשובה (3): $\frac{y-x+1}{2} + 1 = \frac{5-2+1}{2} + 1 = \frac{4}{2} + 1 = 2 + 1 = 3$. תשובה זו נפסלת.

תשובה (4): $\frac{y-x-1}{2} = \frac{5-2-1}{2} = \frac{2}{2} = 1$. תשובה זו לא נפסלת.

תשובות (1), (2) ו-(3) נפסלו. לפיכך, התשובה הנכונה היא (4).

21. התשובה הנכונה היא : (3).

עלינו לחשב מה המרחק בק"מ שיעבור גדי בהליכתו ביום החמישי. בנתונים מתוארת חוקיות השינויים של זמן ההליכה של גדי ושל מהירותו בכל יום. המקרה עליו נשאלנו (היום החמישי בלבד) קרוב יחסית לנקודת ההתחלה. לכן, נעבוד ידנית ונלווה את התהליך עד שנגיע למהירות ולזמן שהולך גדי ביום החמישי. ביום הראשון גדי הלך רבע שעה במהירות 4 קמ"ש. ביום השני גדי הלך חצי שעה (רבע שעה יותר מביום הקודם) במהירות 5 קמ"ש (1 קמ"ש יותר מביום הקודם).

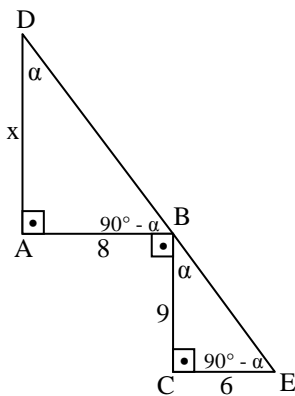
ביום השלישי הלך גדי $\frac{3}{4}$ שעה ($\frac{1}{2} + \frac{1}{4} =$) במהירות 6 קמ"ש ($5 + 1 =$)

ביום הרביעי הלך גדי 1 שעה ($\frac{3}{4} + \frac{1}{4} =$) במהירות 7 קמ"ש ($6 + 1 =$)

ביום החמישי הלך גדי $1\frac{1}{4}$ שעה ($1 + \frac{1}{4} =$) במהירות 8 קמ"ש ($7 + 1 =$)

לפיכך ביום החמישי גדי הלך 10 ק"מ ($= 8$ קמ"ש $\cdot 1\frac{1}{4}$ שעה).

22. התשובה הנכונה היא : (4).



עלינו למצוא את אורכו המספרי של x.

x הוא ניצב במשולש ישר זווית שבו נתון אורכו של הניצב השני בלבד. ננסה למצוא מהו הקשר למשולש ישר הזווית הנוסף בסרטוט, שעליו נתונים רבים.

נסמן את זוויות ADB ב- α (ראה סרטוט). לפיכך, זווית ABD היא $90^\circ - \alpha$ ($180^\circ - 90^\circ - \alpha =$). נעביר זוויות למשולש

BCE. זווית CBE שווה ל- α ($180^\circ - (90^\circ - \alpha) - 90^\circ =$)

לפיכך משולש DAB ומשולש CBE דומים זה לזה.

צלעות AB ו-CE הן צלעות "מתאימות" בין המשולשים.

צלע AB גדולה מצלע CE פי $1\frac{1}{3}$ ($= \frac{8}{6}$). גם הצלעות DA

ו-BC הן צלעות "מתאימות". לפיכך, צלע AB גדולה פי $1\frac{1}{3}$ מצלע BC (במשולשים דומים,

היחס בין הצלעות המתאימות הוא קבוע).

נחשב את אורכו של x באמצעות משוואה:

$$\cdot x = 12 \Leftrightarrow x = 4 \cdot 3 \Leftrightarrow x = \frac{4}{3} \cdot 9 \Leftrightarrow x = 1\frac{1}{3} \cdot 9 \Leftrightarrow AB = 1\frac{1}{3} \cdot BC$$



23. התשובה הנכונה היא : (2).

עלינו לחשב בכמה דרכים שונות ניתן לסדר את הילדים לפי הכללים שבנתונים. לפי המספרים שבתשובות ניתן ללמוד שמספר האפשרויות גדול. לפיכך, נפנה לחישוב בשיטת ההכפלות: נבדוק כמה אפשרויות שונות ישנן עבור כל בחירה, ונכפול את האפשרויות זו בזו. לפי הנתונים, על הבנים לעמוד לימינה של הגננת. במקום הראשון מימין לגננת יש 5 אפשרויות בחירה (5 בנים). במקום השני מימין לגננת יש 4 אפשרויות בחירה (חמשת הבנים פחות הבן שכבר נעמד במקום הראשון מימין). במקום השלישי מימין לגננת יש 3 אפשרויות בחירה ($= 5 - 2$) במקום הרביעי מימין לגננת יש 2 אפשרויות בחירה ($= 5 - 3$). במקום החמישי מימין לגננת יש אפשרות אחת ($= 5 - 4$). לפיכך, מספר הדרכים השונות לסדר את הבנים היא $5! (= 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1)$. מספר האפשרויות לסדר את הבנות משמאל לגננת זהה לזה שמצאנו (הרי ישנן גם 5 בנות). לפיכך, מספר האפשרויות הכולל לסדר את הבנים ואת הבנות הוא $(5!)^2 (= 5! \cdot 5!)$.

24. התשובה הנכונה היא : (4).

עלינו לקבוע לאילו מהמספרים בתשובות מספר הגורמים ($=$ המחלקים) הראשוניים השונים הגדול ביותר. לפיכך, נפרק כל מספר בתשובה למכפלת גורמיו הראשוניים. התשובה שהמספר שבה הוא בעל כמות הגורמים הראשוניים הגדול ביותר היא התשובה הנכונה.

תשובה (1): המספר 17 מתחלק ללא שארית רק ב-17 וב-1. אינו מספר ראשוני. לפיכך, ל-17 גורם ראשוני אחד בלבד (17).

תשובה (2): כל גורמיו הראשוניים של 32 הם 2. לפיכך, ל-32 יש רק גורם ראשוני אחד, והוא 2.

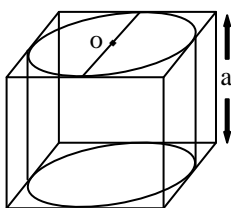
תשובה (3): גורמיו הראשוניים של 36 הם 2, 2, 3 ו-3. לפיכך, ל-36 שני גורמים ראשוניים שונים בלבד (2 ו-3).

תשובה (4): גורמיו הראשוניים של 42 הם 2, 3 ו-7. לפיכך, ל-42 שלושה גורמים ראשוניים (2, 3 ו-7).

לפיכך, התשובה הנכונה היא (4).

25. התשובה הנכונה היא : (4).

עלינו לחשב את נפחו של הגליל ולהביע גודל זה באמצעות a . לשם חישוב שטח בסיס הגליל יש למצוא את רדיוס המעגל. נעביר רדיוסים ממרכז המעגל אל צלעות הקובייה. קוטר המעגל שווה לצלע הקובייה. לפיכך, רדיוס המעגל $\frac{a}{2}$.



גובה הגליל שווה לגובה הקובייה (a).

נציב בנוסחת נפח גליל:

$$\begin{aligned} \text{נפח גליל} &= \text{שטח בסיס} \cdot \text{גובה} \leftarrow \text{נפח גליל} = \pi \cdot \text{רדיוס}^2 \cdot \text{גובה} \leftarrow \\ \text{נפח גליל} &= a \cdot \pi \left(\frac{a}{2}\right)^2 \leftarrow \text{נפח גליל} = a \cdot \pi \frac{a^2}{4} \leftarrow \text{נפח גליל} = \frac{\pi}{4} a^3 \end{aligned}$$