

## הסברים לפרק כמותי 1:

### התשובות הנכונות:

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

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

1. התשובה הנכונה היא: (4).

עלינו לקבוע מי הביא את כמות המשקה הגדולה ביותר. ידוע עבור כל אחד מהמשתתפים כמה בקבוקי משקה הביא, ומהו נפח כל בקבוק שהביא. לפיכך, נחשב מהי הכמות הכוללת והמדויקת של משקה שהביא כל אחד מהמשתתפים.

יוסי הביא 9 בקבוקים של  $\frac{2}{3}$  ליטר. לפיכך, כמות המשקה הכוללת שהביא היא:  
 $6 = 9 \cdot \frac{2}{3}$  ליטרים.

זיו הביא 4 בקבוקי משקה של  $1\frac{1}{2}$  ליטרים. לפיכך, כמות המשקה הכוללת שהביא היא:  
 $6 = 4 \cdot \frac{3}{2} = 4 \cdot 1\frac{1}{2}$  ליטרים.

לימור הביאה 3 בקבוקי משקה של 2 ליטרים. לפיכך, כמות המשקה הכוללת שהביאה היא:  
 $6 = 2 \cdot 3$  ליטרים.

משום שכל המשתתפים הביאו את אותה הכמות הכוללת של משקה (= 6 ליטרים), הרי שהתשובה הנכונה היא (4).

2. התשובה הנכונה היא: (2).

עלינו לשנות את צורתו של הביטוי שבשאלה כך שתאים לצורתם של הביטויים שבתשובות. משום שאין סוגריים בתשובות, נפתח סוגריים בביטוי שבשאלה לפי נוסחת הכפל המקוצר. נקבל:  $(\sqrt{5} + 1)^2 \Leftarrow 5 + 2 \cdot \sqrt{5} + 1 \Leftarrow 6 + 2\sqrt{5}$ .

3. התשובה הנכונה היא: (4).

עלינו לקבוע כמה מלפפונים ועגבניות חתכו ושלמה. בשאלה נתונה כמות המלפפונים והעגבניות שכל אחד מהם חותך בפרק זמן מסוים, ונתון משך העבודה של כל אחד מהם במציאות (= 35 דקות). לפיכך, נבדוק על-פי הקשר הנתון בין העבודה לזמן של כל אחד מהם מהי כמות העבודה שתבוצע ב- 35 דקות, ונחבר בין כמויות העבודה שיתקבלו.

ציפי חותכת 3 מלפפונים ב- 5 דקות. לפיכך, ב- 35 דקות (פי 7 זמן), תחתוך 21 מלפפונים (פי 7 עבודה).

שלמה חותך 4 עגבניות ב- 7 דקות. לפיכך, ב- 35 דקות (פי 5 זמן), יחתוך 20 עגבניות (פי 5 עבודה).

סך הכול חתכו שניהם  $41 (= 20 + 21)$  מלפפונים ועגבניות.

4. התשובה הנכונה היא: (1).

עלינו לקבוע כמה מדינות מוצגות בתרשים. כדי לעשות זאת נספור מהי כמות המדינות המיוצגות באחד מצדדי התרשים (גברים או נשים, לא משנה במה נבחר). המדינות המיוצגות בתרשים הן: שוודיה, קנדה, יפן, ארה"ב, צרפת, בריטניה, אוסטרליה, פינלנד, גרמניה, רוסיה. כלומר, 10 מדינות.

5. התשובה הנכונה היא: (3).

עלינו לקבוע מהו הפער הגדול ביותר בשנים בתוחלת החיים בין נשים לגברים החיים באותה המדינה. משום שתוחלות החיים של נשים בכל המדינות הן דומות וגבוהות יחסית (ממוקמות כולן בצורה מרוכזת בקצה העליון של הציר), נפנה לגברים ונחפש מדינה שתוחלת החיים של הגברים בה נמוכה יחסית. תוחלת החיים של הגברים ברוסיה היא הנמוכה ביותר ביחס לשאר המדינות. לפיכך, ברוסיה הפער בין תוחלת החיים של הנשים והגברים הוא הגדול ביותר. נחשב את הפער. תוחלת החיים של גברים ברוסיה היא 62 שנים. תוחלת החיים של נשים ברוסיה היא 75. לפיכך, הפער הוא 13 שנים  $(= 75 - 62)$ .

6. התשובה הנכונה היא: (3).

עלינו לקבוע באיזו מהמדינות שבתשובות תוחלת החיים של הגברים במדינה הראשונה גבוהה מתוחלת החיים במדינה השנייה, ותוחלת החיים של הנשים במדינה השנייה גבוהה מתוחלת החיים של הנשים במדינה הראשונה. לפיכך, נבדוק את תוחלות החיים של הגברים והנשים של המדינות המופיעות בתשובות. התשובה שצמד המדינות שבה יעמדו בתנאי השאלה, היא התשובה הנכונה.

**תשובה (1):** תוחלת החיים של הגברים בארה"ב היא 69 שנים. תוחלת החיים של הגברים בצרפת היא 69 שנים. לפיכך, תשובה זו לא עומדת בתנאי השאלה שדורשים שתוחלת החיים של הגברים במדינה הראשונה יהיו **גבוהים יותר** מתוחלת החיים של הגברים במדינה השנייה.

**תשובה (2):** תוחלת החיים של הגברים באוסטרליה היא 68 שנים. תוחלת החיים של הגברים ביפן היא 71 שנים. לפיכך, תשובה זו לא עומדת בתנאי השאלה שדורשים שתוחלת החיים של הגברים במדינה הראשונה יהיו **גבוהים יותר** מתוחלת החיים של הגברים במדינה השנייה.

**תשובה (3):** תוחלת החיים של הגברים בגרמניה היא 68 שנים. תוחלת החיים של הגברים בפינלנד היא 67 שנים. לפיכך, תשובה זו עומדת בתנאי הראשון של השאלה. תוחלת החיים של הנשים בגרמניה היא 75 שנים. תוחלת החיים של הנשים בפינלנד היא 76 שנים. לפיכך, תשובה זו עומדת גם בתנאי השני של השאלה. משום שתשובה זו עומדת בכל תנאי השאלה, הרי שהיא התשובה הנכונה. משום שמצאנו את התשובה הנכונה אין צורך לבדוק את תשובה (4).

7. התשובה הנכונה היא: (2).

עלינו לקבוע עבור איזו קבוצה (גברים או נשים) טווח תוחלת החיים הוא הגדול ביותר. ניתן לראות שטווח תוחלות החיים של הנשים קטן יחסית, ואילו טווח תוחלות החיים של הגברים גדול. לפיכך, הטווח גדול יותר אצל הגברים.

**הערה:** ניתן לחשב את גודלם המדויק של הטווחים על ידי חיסור תוחלת החיים הקטנה ביותר מזו הגדולה ביותר (גברים = רוסיה – שבדיה =  $62 - 72 = 10$  שנים; נשים = שוודיה – רוסיה/גרמניה =  $75 - 78 = 3$  שנים), אך לאור העובדה שניתן להגיע למסקנה לגבי הטווחים ממבט בתרשים והבנתו, הרי שחישוב זה מיותר לחלוטין.

8. התשובה הנכונה היא: (1).

עלינו לקבוע מהי מערכת היחסים בין הזווית  $\alpha$  לבין  $120^\circ$ .  $\alpha$  היא חלק מהזווית השטוחה COD. משום שגודלה של זווית COA הוא  $45^\circ$  (EOA הינה זווית בת  $90^\circ$ , ו-CD חוצה אותה), הרי שגודלה של זווית  $\alpha$  הוא  $135^\circ (= 180^\circ - 45^\circ)$ .

9. התשובה הנכונה היא: (3).

עלינו לקבוע מהי מערכת היחסים בין הסיכויים שבטורים. נחשב בעזרת "הכפלות" את גודלו המדויק של הסיכוי בכל טור בנפרד, וכך נקבע זאת. **טור א:** בהטלה הראשונה ישנן 6 אפשרויות שונות, מתוכן 2 מתאימות להמשך ("5" או "6"). בהטלה השנייה ישנן 6 אפשרויות שונות, מתוכן רק אחת מתאימה להמשך (זו שתשלים את התוצאה שהתקבלה ל-11). לפיכך, הסיכוי שסכום המספרים שיקבל גיא יהיה 11 הוא  $\frac{2}{36} = \frac{2}{6} \cdot \frac{1}{6}$ . **טור ב:** בהטלה הראשונה ישנן 6 אפשרויות שונות, מתוכן 2 מתאימות להמשך ("1" או "2"). בהטלה השנייה ישנן 6 אפשרויות שונות, מתוכן רק אחת מתאימה להמשך (זו שתשלים את התוצאה שהתקבלה ל-3). לפיכך, הסיכוי שסכום המספרים שיקבל גיא יהיה 3 הוא  $\frac{2}{36} = \frac{2}{6} \cdot \frac{1}{6}$ . כלומר, הביטויים בשני הטורים שווים זה לזה.

**הערה:** ניתן לחשב את ההסתברויות הללו גם על-ידי פירוט כל המצבים האפשריים, חישוב הסתברות לכל מצב, וחיבור בין ההסתברויות ("צבירת הסתברויות").

10. התשובה הנכונה היא : (2).

עלינו לקבוע מהי מערכת היחסים בין הטורים. משום שבאחד הטורים מופיע  $a$ , ננסה לקבל עליו מידע באמצעות המשוואה שבמידע הנוסף. כדי לעשות זאת נפשט את המשוואה כך שנבודד את  $a$  באגף משל עצמו. נקבל :  $a = 2c + 2b$ . נציב גודל זה במקום  $a$  בטור ב. נקבל :

$$b + c \quad ? \quad 2c + 2b \quad \text{נחסיר משני הטורים } (b + c). \text{ נקבל :}$$

$0 \quad ? \quad c + b$  משום שנתון כי  $b, c$  חיוביים, הרי שהביטוי בטור ב גדול יותר מהביטוי בטור א.

11. התשובה הנכונה היא : (2).

עלינו לקבוע מהי מערכת היחסים בין אורך הקווים המקווקווים לאלו המודגשים. משום שהקטע  $ED$  שווה באורכו לקטע  $AB$  (שני הקטעים הם צלעות במחומש משוכלל), הרי שניתן לקזז את גודלם מההשוואה בין הטורים ולהשוות רק בין אורכו של הקטע  $FE$  לאורכו של הקטע  $AE$ .

משום שהסרטוט נראה מדויק ומתאר את נתוני השאלה באופן היחיד שיתכן (רמז : צורה משוכללת), נסתמך עליו ונקבע שהקטע  $FE$  ארוך מהקטע  $AE$ . לפיכך, הביטוי שבטור ב גדול יותר.

הערה : ניתן להשתמש במשולש  $AFE$  במשפט "באותו המשולש, מול הזווית הגדולה יותר ניצבת הצלע הגדולה יותר", לחשב את הזוויות במשולש (גודל זווית פנימית במחומש משוכלל ידוע לנו  $= 108^\circ$ ) ולהגיע לאותה המסקנה. אך, בשל העובדה שהסרטוט המצורף הוא הדרך היחידה לתאר את הנתונים, הרי שמדובר במהלך מיותר.

12. התשובה הנכונה היא : (3).

עלינו לקבוע מהי מערכת היחסים בין הביטויים שבטורים. במידע הנוסף נתונה חזקה שערכה הוא 1. מקרה זה מתרחש אך ורק בשלושה מקרים :

א. אם בסיס החזקה ( $a =$ ) הוא 1 (אך אופציה זו נשללת משום ש-  $|a| \neq 1$ )

ב. אם בסיס החזקה ( $a =$ ) הוא -1 ומעריך החזקה זוגי (אך אופציה זו נשללת משום ש-  $|a| \neq 1$ ).

ג. אם מעריך החזקה ( $b =$ ) הוא 0.

משום ש- 2 מתוך 3 האפשרויות נפסלו, הרי ש-  $b = 0$ .

לאור מידע זה, הרי שהביטויים בשני הטורים שווים לאפס.

13. התשובה הנכונה היא : (2).

עלינו לקבוע מהי מערכת היחסים בין שני הביטויים. נחשב את הגודל המדויק בכל טור.

$$\text{טור א: } \pi r = \frac{\pi r^2}{r}$$

טור ב: אורך הקו המודגש מורכב מחצי מהיקף המעגל + קוטר המעגל. כלומר:

$$r(2 + \pi) = 2r + r\pi = 2r + \frac{2r\pi}{2}$$

כעת, נפשט את המידע שבטורים:

$$\pi r \quad ? \quad r(2 + \pi) \quad \text{נחלק את הטורים ב-} r. \text{ נקבל:}$$

$$\pi \quad ? \quad 2 + \pi \quad \text{נחסר } \pi \text{ מכל אגף. נקבל:}$$

$$0 \quad ? \quad 2 \quad \text{לפיכך, הביטוי בטור ב גדול יותר.}$$

14. התשובה הנכונה היא : (2).

עלינו לקבוע אילו מהמספרים שבתשובות יכולים להיות אורכי הצלעות של המשולש המתואר בנתונים. נתון גודלן של הזוויות במשולש זה באמצעות  $\alpha$ . משום שסכום הזוויות במשולש שווה  $180^\circ$ , הרי שניתן ליצור משוואה ולמצוא מהו גודלה של  $\alpha$ . לאחר שנמצא את גודלה של  $\alpha$  נוכל לדעת מהן הזוויות המדויקות במשולש, ובהתאם לכך לקבוע איזה מאורכי הצלעות שבתשובות מתאימים לו.

$$180^\circ = 3\alpha + 2\alpha + \alpha \leftarrow 6\alpha = 180^\circ \leftarrow \alpha = 30^\circ$$

לפיכך, זוויות המשולש הן:  $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ . כלומר, מדובר במשולש "זהב".

ידוע לנו כי יחס הצלעות במשולש "זהב" הוא  $1:2:\sqrt{3}$ .

יחס זה מתקיים רק בתשובה (2), ולכן היא התשובה הנכונה.

15. התשובה הנכונה היא : (4).

**דרך א':**

עלינו לקבוע בכמה שנים מבוגר האב מהאם. בנתוני השאלה מתוארות מערכות היחסים בין הגילים של בני המשפחה. "נתרגם" מידע זה לאלגברה, ודרך המשוואות שנקבל ננסה למצוא מהו ההפרש בין גיל האב לגיל האם.

למען נוחות ההסבר נסמן את גילם של הילדים היום בנעלמים  $x$  ו- $y$ , את גילו של האב היום

ב-  $A$ , ואת גילה של האם היום ב-  $M$ .

$$\text{על פי הנתונים: } x + y = A$$

$$M - 4 \leftarrow x - 4 + y - 4 = M - 4 \leftarrow (x - 4) + (y - 4) = M - 4$$

משום שאנו שואפים לקבל משוואה עם  $A$  ו- $M$ , נחליף את  $x$  ו- $y$  ב-  $A$ . נקבל:

$$M - 4 = A - 8 \leftarrow A - M = 4$$

כלומר, האב מבוגר מהאם ב- 4 שנים.

**דרך ב':**

עלינו לקבוע בכמה שנים מבוגר האב מהאם. משום שגודל זה נמצא בתשובות, ונראה שנוח להשתמש בהן, נציב תשובות. משום שלא ניתן לקבוע מהו גיל האב או האם במדויק, נציב במקום גיל זה מספר מהראש. נציב שגיל האב הוא 20 שנים.

**תשובה (1):** אם האב מבוגר מהאם ב- 0 שנים, הרי שגם האם בת 20 שנה. ידוע שסכום גילי הילדים שווה לגיל של אביהם (=20 שנה). לפיכך, נציב שגיל כל אחד מהילדים הוא 10 שנים. לפיכך, לפני 4 שנים כל אחד מהם היה בן 6, וסכום הגילים שלהם היה 12 שנה. יחד עם זאת, גילה של האם לפני 4 שנים היה 16 שנים (= 20 - 4). משום שסכום הגילים שלהם לפני 4 שנים לא שווה לגילה של האם לפני 4 שנים, תשובה זו נפסלת.

**תשובה (2):** אם האב מבוגר מהאם ב- 2 שנים, הרי שגילה של האם הוא 18 שנה (= 20 - 2). ידוע שסכום גילי הילדים שווה לגיל של אביהם (=20 שנה). לפיכך, נציב שגיל כל אחד מהילדים הוא 10 שנים. לפיכך, לפני 4 שנים כל אחד מהם היה בן 6, וסכום הגילים שלהם היה 12 שנה. יחד עם זאת, גילה של האם לפני 4 שנים היה 14 שנים (= 18 - 4). משום שסכום הגילים שלהם לפני 4 שנים לא שווה לגילה של האם לפני 4 שנים, תשובה זו נפסלת.

**תשובה (3):** אם האב מבוגר מהאם ב- 6 שנים, הרי שגילה של האם הוא 14 שנה (= 20 - 6). ידוע שסכום גילי הילדים שווה לגיל של אביהם (=20 שנה). לפיכך, נציב שגיל כל אחד מהילדים הוא 10 שנים. לפיכך, לפני 4 שנים כל אחד מהם היה בן 6, וסכום הגילים שלהם היה 12 שנה. יחד עם זאת, גילה של האם לפני 4 שנים היה 10 שנים (= 14 - 4). משום שסכום הגילים שלהם לפני 4 שנים לא שווה לגילה של האם לפני 4 שנים, תשובה זו נפסלת. מכיוון שפסלנו 3 תשובות, ניתן לסמן את התשובה הרביעית מבלי לבדוק אותה. נעשה זאת למען שלמות ההסבר:

**תשובה (4):** אם האב מבוגר מהאם ב- 4 שנים, הרי שגילה של האם הוא 16 שנה (= 20 - 4). ידוע שסכום גילי הילדים שווה לגיל של אביהם (=20 שנה). לפיכך, נציב שגיל כל אחד מהילדים הוא 10 שנים. לפיכך, לפני 4 שנים כל אחד מהם היה בן 6, וסכום הגילים שלהם היה 12 שנה. גילה של האם לפני 4 שנים היה 12 שנים (= 16 - 4). משום שסכום הגילים שלהם לפני 4 שנים שווה לגילה של האם לפני 4 שנים, תשובה זו עומדת בכל נתוני השאלה, ולכן היא התשובה הנכונה.

16. התשובה הנכונה היא: (1).

עלינו לקבוע איזה הפרש בהכרח מתקיים בין שני מספרים שבחר עמוס. נציב סידרה נוחה של מספרים העומדים בתנאי השאלה, ונפסול תשובות. נציב: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.

**תשובה (1):** תשובה זו אינה נפסלת משום שקיימים שני מספרים (1 ו-11) שההפרש ביניהם הוא 10.

**תשובה (2):** תשובה זו נפסלת, משום שבקבוצת המספרים שבחרנו אין שני מספרים שההפרש ביניהם הוא 11. לפיכך, לא בהכרח קיימים שני מספרים שההפרש ביניהם הוא 11.

**תשובה (3):** תשובה זו נפסלת, משום שבקבוצת המספרים שבחרנו אין שני מספרים שההפרש ביניהם הוא 12. לפיכך, לא בהכרח קיימים שני מספרים שההפרש ביניהם הוא 12.

**תשובה (4):** תשובה זו נפסלת, משום שבקבוצת המספרים שבחרנו אין שני מספרים שההפרש ביניהם הוא 13. לפיכך, לא בהכרח קיימים שני מספרים שההפרש ביניהם הוא 13.

משום שפסלנו 3 תשובות, התשובה שנותרה היא התשובה הנכונה.

17. התשובה הנכונה היא: (3).

עלינו לבטא את גודלו של הממוצע של  $a$  ו- $b$  באמצעות  $b$  (כך על-פי התשובות). כלומר, עלינו לבטא את גודלו של הביטוי  $\frac{a+b}{2}$  בעזרת  $b$  בלבד. לפיכך, נשאף להחליף את  $a$  שבביטוי ב- $b$ .

במידע הנוסף נתון כי הממוצע של  $a$  ו- $b$  שווה ל- $2a$ .

נמיר נתון זה לסכום איברים על ידי כפל במספר האיברים. נקבל:

$$\frac{b}{3} = a \leftarrow b = 3a \leftarrow a + b = 4a$$

כעת נציב את אשר בודדנו בביטוי המקורי ( $\frac{a+b}{2}$ ). נקבל:

$$\frac{2}{3}b \leftarrow \frac{2b}{3} \leftarrow \frac{4b}{3} \cdot \frac{1}{2} \leftarrow \frac{4b}{3} \cdot \frac{1}{2} \leftarrow \frac{2b}{3} \leftarrow \frac{2b}{3}$$

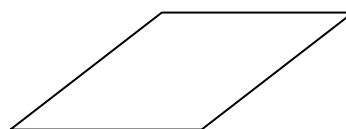
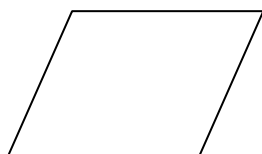
18. התשובה הנכונה היא: (1).

עלינו לקבוע איזו מהטענות בתשובות נכונה. התשובות מתייחסות לנכונות דבריהם של עינב וארו. נבדוק את נכונות תוכן דבריהם:

עינב צודקת משום שאם ידוע היקפו של ריבוע, ניתן למצוא את אורך צלעו (נחלק את ההיקף ב-4). כאשר ידוע אורך צלע בריבוע, ניתן לחשב את שטחו (מעלים בריבוע את אורך הצלע).

ארו טועה משום שאם ידוע היקפו של מעוין, לא ניתן למצוא את אורכם המדויק של אלכסוניו / גובהו (גדלים הנדרשים כדי לחשב את שטחו באמצעות הנוסחאות המתאימות לו).

ניתן גם להבין כי למעוינים בעלי צלעות זהות יתכנו גבהים שונים, ולפיכך גם שטחים שונים (ראה סרטוט מצורף). לכן, מהיקף מעוין לא ניתן לקבוע את שטחו.



19. התשובה הנכונה היא : (2).

עלינו לקבוע בכמה דרכים שונות אפשר לבחור 5 ילדים מתוך קבוצה של 6. משום שלפי התשובות מספר האפשרויות קטן יחסית, נפנה לעבודה ידנית. נסמן את הילדים באותיות א' - ו'. סדר פרוט האפשרויות יהיה כזה שהילד שלא יבחר יקבע לפי הסדר האלפאבטי. לפיכך, האפשרויות הן :

ב', ג', ד', ה', ו' יבחרו, ו- א' לא יבחר.

א', ג', ד', ה', ו' יבחרו, ו- ב' לא יבחר.

א', ב', ד', ה', ו' יבחרו, ו- ג' לא יבחר.

א', ב', ג', ה', ו' יבחרו, ו- ד' לא יבחר.

א', ב', ג', ד', ו' יבחרו, ו- ה' לא יבחר.

א', ב', ג', ד', ה' יבחרו, ו- ו' לא יבחר.

לפיכך, קיימות 6 אפשרויות שונות.

שימו לב: בשאלה זו לא היה הכרחי לפרט את אפשרויות הבחירה. ניתן היה להבין שעבור כל הרכב בחירה, יש ילד אחד שלא נבחר. כלומר, מספר האפשרויות לבחור 5 ילדים מתוך קבוצה של 6, זהה למספר האפשרויות לבחור את הילד האחד "שאינו נבחר". משום שישנם 6 ילדים שונים, הרי שמספר האפשרויות לבחור את הילד "שלא נבחר" הוא 6.

20. התשובה הנכונה היא : (2).

עלינו לקבוע כמה צלעות במצולע שסכום זוויותיו הפנימיות הוא  $1440^\circ$ . נעזר בנוסחה לחישוב סכום זוויות פנימיות במצולע  $(n - 2) \cdot 180^\circ$ , וניצור משוואה שבה נבודד את מספר הצלעות ( $n =$  מספר הצלעות במצולע).

נקבל:  $1440 = (n - 2) \cdot 180$ . נחלק את שני האגפים ב- 180. נקבל:

$144 = (n - 2) \cdot 18$ . נחלק את שני הטורים ב- 18. נקבל:

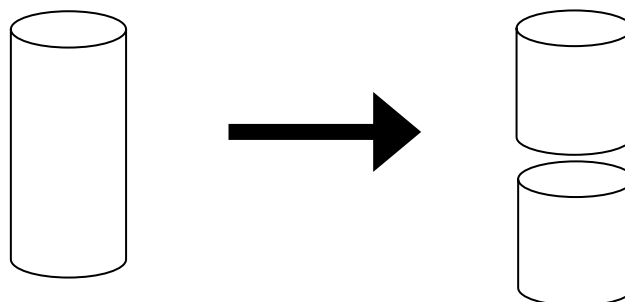
$72 = (n - 2) \cdot 9$ . נחלק את שני הטורים ב- 9. נקבל:

$8 = n - 2$ . נוסיף 2 לכל אגף. נקבל:

$n = 10$

21. התשובה הנכונה היא : (4).

עלינו לקבוע מהו ההפרש (בערך מוחלט) בין שטח הפנים של הגליל המקורי לבין סכום שטחי הפנים של הגלילים שנוצרו ממנו. כדי לעשות זאת נבין את נתוני השאלה (ראה סרטוט)





כל שטח הפנים של הגליל המקורי קיים בסכום שטחי הפנים של הגלילים שנוצרו, אך בסכום שטחי הפנים של הגלילים שנוצרו יש בנוסף לשטח הפנים של הגליל המקורי גם את שני השטחים של בסיסי הגליל. כלומר, ההפרש בין שטחי הפנים הוא פעמיים שטח בסיס הגליל המקורי.

שטח בסיס הגליל המקורי הוא  $4\pi$  סמ"ר. לפיכך, גודל פעמיים שטח זה  $8\pi$  סמ"ר.

**הערה:** ניתן היה לחשב את שטח הפנים המדויק של הגליל המקורי, את שטחי הפנים המדויקים של הגלילים שנוצרו, לחסר ביניהם ולקבל את ההפרש (בערך מוחלט). אך, לאור הנתונים שבשאלה חישוב זה מיותר.

22. התשובה הנכונה היא : (1).

עלינו לקבוע מהו ערכה המספרי של תוצאת החלוקה של הביטוי בשאלה. הן במונה והן במכנה מופיעה הפעולה  $\$$ . לפיכך, עלינו להבין תחילה מה משמעות הפעולה.

$\$(x)$  הוא מספר שסדר ספרותיו הפוך מסדר הספרות של  $x$  (למשל:  $\$(16) = 61$ ,  $\$(753) = 357$  וכדומה).

במונה השבר אנו נדרשים למצוא מהו מספר המספרים החד ספרתיים שמקיימים  $\$(x) = x$ . כלומר, מספר המספרים החד ספרתיים שכאשר הופכים את סדר הספרות שלהם, המספר אינו משתנה. דבר זה נכון עבור כל מספר חד ספרתי (למשל:  $\$(1) = 1$ ,  $\$(2) = 2$ ,  $\$(3) = 3$ ).

לפיכך, מספר המספרים החד ספרתיים המקיימים  $\$(x) = x$  הוא 9 (אפס לא נכלל משום שהוא אינו כלול בתחום ההגדרה שבנתוני השאלה). במכנה השבר אנו נדרשים למצוא מהו מספר המספרים הדו ספרתיים שמקיימים  $\$(x) = x$ . כלומר, מספר המספרים הדו ספרתיים

שאשר הופכים את סדר הספרות שלהם, המספר אינו משתנה. דבר זה מתקיים עבור המספרים הדו ספרתיים שמורכבים מספרות זהות (למשל:  $\$(11) = 11$ ,  $\$(22) = 22$ ,  $\$(33) = 33$ ). כלומר, מספר המספרים הדו ספרתיים שעומדים בתנאי זה הוא 9 (מ-11 ועד 99).

**לסיכום:** השבר המבוקש הוא  $1 = \frac{9}{9}$ .

23. התשובה הנכונה היא : (1).

עלינו לקבוע איזה מהמספרים שבתשובות אינו יכול להיות ערכו של  $y$ . לפיכך, ננסה לפשט את הנתונים כך שיתנו מידע על  $y$ . נוציא  $y^2$  מחוץ לסוגריים באי-השוויון, ונקבל:

$$y^2(x+z) < (x+z)^2$$

על-פי המשוואה  $x+z=y$ . נציב מידע זה באי-השוויון ונקבל:

$$y^3 < y^2 \Leftrightarrow y^2 \cdot y < y^2$$

שאיבר זה בוודאות אינו שלילי - משום שהוא מכפלה ריבועית, או אפס - משום שאפס לא עומד בנתון  $(y^3 < y^2)$ . נקבל:  $y < 1$ . לפיכך,  $y$  אינו יכול להיות שווה ל-1.

24. התשובה הנכונה היא : (2).

עלינו לקבוע כמה סוכריות קיבל רונן. מספר זה אמנם מופיע בתשובות, אך נראה שאפשרות הצבת התשובות אינה מאוד נוחה בשאלה זו, ולכן נתרגם נתוני הבעיה לאלגברה, נבנה משוואות בהתאם לנתונים ונמצא את כמות הסוכריות שקיבל רונן.

למען נוחות ההסבר נסמן את כמות הסוכריות באחת הערמות ב- $x$ . ואת כמות הסוכריות בערמה האחרת ב- $y$ .

ביום הראשון אכל  $\frac{1}{4}$  מכמות הסוכריות שבאחת הערמות. נניח שבאותו היום אכל

מהערמה שסימנו את כמות הסוכריות בה ב- $x$ . לפיכך, בערמה זו יישארו לו

$$\frac{3}{4}x \text{ סוכריות} \left( x - \frac{1}{4}x = \right)$$

ביום השני הוא אכל  $\frac{1}{8}$  מכמות הסוכריות שבערמה האחרת (זו שבה  $y$  סוכריות). לפיכך,

$$\frac{7}{8}y \text{ סוכריות} \left( y - \frac{1}{8}y = \right)$$

ידוע שכמות הסוכריות שנשארו בערמות היא 14 ו-9 סוכריות.

לא יתכן שהכמות של 14 הסוכריות מתאימה לערמה שהכמות בה כעת היא  $\frac{3}{4}x$ , משום

שאז ייווצר מצב שבו כמות הסוכריות ( $x =$ ) אינה שלמה. לפיכך, כמות הסוכריות

המתאימה לערמה זו היא 9 סוכריות, וכמות הסוכריות המתאימה לערמה שבה  $\frac{7}{8}y$

סוכריות היא 14 סוכריות.

$$\text{נתרגם מידע זה לאלגברה ונקבל: } x=12 \Leftrightarrow x=3 \cdot 4 \Leftrightarrow 3x=9 \cdot 4 \Leftrightarrow \frac{3}{4}x=9$$

$$\text{כמו כן, } y=16 \Leftrightarrow y=2 \cdot 8 \Leftrightarrow 7y=14 \cdot 8 \Leftrightarrow \frac{7}{8}y=14$$

לפיכך, סכום הסוכריות שקיבל רונן (סכום הסוכריות בשתי הערמות) הוא  $28 (= 12 + 16)$ .

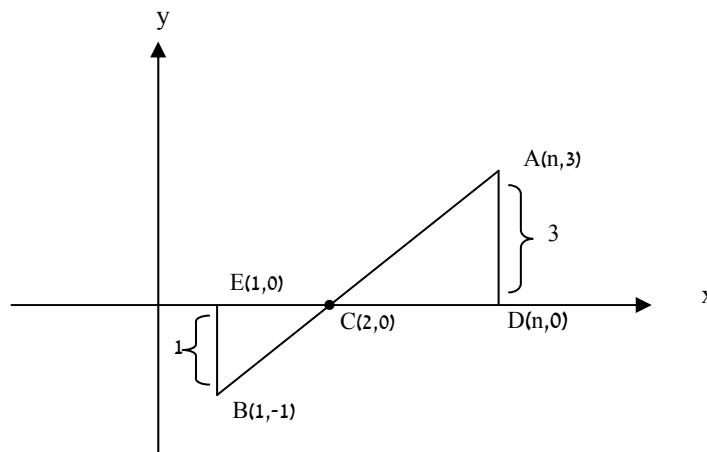
25. התשובה הנכונה היא : (3).

**דרך א':**

עלינו לקבוע מהו ערכו של  $n$ .  
 משום ש-  $n$  היא ערך ה-  $x$  של נקודה שנמצאת על ישר שידועים ערכי נקודות עליו, נבין את אופן התקדמותו של ישר זה, ונסיק מכך מהו  $n$ .  
 מההפרשים בין ערכי הנקודות B ו- C ניתן להבין שכאשר הישר מתקדם בשנת אחת על ציר ה-  $x$  (= ההפרש בין 1 ל- 2), הוא מתקדם בשנת אחת גם על ציר ה-  $y$  (ההפרש בין -1 ל- 0). לפיכך, ניתן לקבוע כי קצב התקדמותו של קו AB על ציר ה-  $x$  זהה לקצב התקדמותו על ציר ה-  $y$ .  
 כעת ניישם הבנת התקדמות הקו על הקטע CA. על ציר ה-  $y$  ההתקדמות בין הנקודה C ל- A היא 3 שנתות (ההפרש בין 0 ל- 3). לאור הבנת התקדמות הישר, הרי שגם על ציר ה-  $x$  תהיה התקדמות של 3 שנתות, ולכן  $n = 5 = (2 + 3)$ .

**דרך ב':**

עלינו למצוא את ערכו של  $n$ . משום ש-  $n$  מבטאת את ערך ה-  $x$  של ישר שעליו ערכי נקודות, נוריד קווים מקבילים לצירים על מנת ליצור משולשים ישרי זווית.  
 מנקודה A, נוריד קו שמקביל לציר ה-  $y$ . נסמן את נקודת המפגש עם ציר ה-  $x$  ב- D. מנקודה B נעלה קו שמקביל לציר ה-  $y$ . נסמן את נקודת המפגש עם ציר ה-  $x$  ב- E (ראה סרטוט).



המשולשים CAD ו- EBC הם דומים (מצב דמיון מוכר של  $x$  בין מקבילים).  
 ננסה למצוא את היחס בין צלעות המשולשים. אורך צלע AD היא 3. הצלע הדומה לה במשולש EBC היא צלע EB שאורכה 1. לפיכך יחס הצלעות בין המשולשים הוא 3 : 1.  
 צלע CD במשולש ACD דומה לצלע EC במשולש EBC, שאורכה 1.  
 לפיכך, אורך צלע CD הוא 3. מכאן, שערך נקודה  $n$  הוא  $5 = (2 + 3)$ .

