

הסברים לפרק חשיבה כמותית 2

התשובות הנכונות:

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

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

1. התשובה הנכונה היא : (2).

עלינו למצוא כמה שקלים חסכה נאווה. נתון כי על כל 2 שקלים שחוסכת ליאת, נאווה חוסכת 3 שקלים. ידוע כי ליאת חסכה בחודש זה 32 שקלים. כלומר, ליאת חסכה 2 שקלים, 16 "פעמים" $(\frac{32}{2} = 16)$. בכל פעם שחסכה נאווה 2 שקלים, ליאת חסכה 3 שקלים. לפיכך, ליאת חסכה 48 שקלים $(= 16 \cdot 3)$.

2. התשובה הנכונה היא : (2).

עלינו לקבוע מהו גודלה של זווית β . על-פי התשובות, עלינו לקשור גודל זה לזווית α . משום שהטרפז שווה שוקיים, סכום הזוויות הנגדיות בו הוא 180° . $\alpha + \beta = 180^\circ \iff \beta = 180^\circ - \alpha$ הן זוויות נגדיות בטרפז. לפיכך,

3. התשובה הנכונה היא : (1).

עלינו לקבוע מהו המרחק (בק"מ) שאליו מסוגלת הסנונית לעוף כשהיא נושאת משקל של 137 גרם. נתון כי כאשר היא נושאת משא במשקל 100 גרם היא מסוגלת לעוף למרחק של 700 ק"מ, וכל גרם נוסף יפחית 3 ק"מ ממרחק זה. לפיכך, כשהיא נושאת משקל של 137 גרם, היא נושאת 37 גרם $(= 137 - 100)$ מעל ל-100 גרם. לכן, המרחק אליו היא יכולה לעוף יקטן ב-111 ק"מ $(= 37 \cdot 3)$ ויהיה 589 ק"מ $(= 700 - 111)$.

4. התשובה הנכונה היא : (2).

דרך א':

עלינו לקבוע איזה מהמספרים שבתשובות יכול להיות ערכו של x . על-פי הנתון, x הוא ההפרש בין שני מספרים זוגיים $(b - a = x)$, ההפרש בין מספרים זוגיים תמיד יהיה זוגי, ולפיכך x הוא מספר זוגי. משום ש- a הוא האיבר היחיד המקשר בין אי השוויון הראשון המופיע בנתונים לבין המשוואה המופיעה בנתונים, נבודד אותו במשוואה ונציבו באי השוויון.



$$b - x = a \iff b - a = x$$

$$c - b + x < 10 \iff c - \underbrace{(b - x)}_a < 10 \iff c - a < 10$$

משום ש- c ו- b הם זוגיים, ההפרש הקטן ביותר שיתכן ביניהם הוא 2. $c - b + x < 10$ יותר

לפיכך, x חייב להיות קטן מ- 8. התשובה היחידה שבה מספר זוגי הקטן מ- 8 היא תשובה (2).

דרך ב':

עלינו לקבוע איזה מהמספרים שבתשובות יכול להיות ערכו של x . עבור כל תשובה, נבדוק האם המספר המופיע בה יכול לעמוד בתנאים שבנתונים.

תשובה (1): x אינו יכול להיות 1. על-פי הנתון x הוא ההפרש בין שני מספרים זוגיים ($b - a = x$), ההפרש בין מספרים זוגיים הוא זוגי. לפיכך, לא יתכן שיהיה 1.

תשובה (2): x יכול להיות 2. על-פי הנתון x הוא ההפרש בין שני מספרים זוגיים ($b - a = x$).

יתכן שההפרש בין שני זוגיים יהיה 2. נתון ש- $a < b$. כלומר, b גדול מ- a ב- 2. כמו כן, נתון שההפרש בין c ל- a קטן מ- 10. עבור $a = 2, b = 4, c = 6$, ערכו של x יהיה 2, ויעמוד בכל תנאי השאלה. משום שמצאנו את התשובה הנכונה אין צורך לבדוק את המספרים שבשאר התשובות.

5. התשובה הנכונה היא: (3).

עלינו לקבוע מהי דרגת הכהות המינימלית של פרוות קוף ממעמד ב'. משום שציר דרגת הכהות של הפרווה הוא ציר הגובה, נמצא מהי הנקודה הנמוכה ביותר בשטח מעמד ב'. הגובה של הנקודה הנמוכה ביותר במעמד ב' הוא 3. לפיכך, זוהי דרגת הכהות המינימלית של פרוות קוף ממעמד ב'.

6. התשובה הנכונה היא: (1).

עלינו לקבוע לאיזו מקבוצות הגיל שבתשובות מיקוקו לא יכולה להשתייך. נתון שמשקלה של מיקוקו הוא 25 ק"ג. נמתח קו אנכי מהנקודה המציינת משקל של 25 ק"ג. מיקוקו יכולה להשתייך לכל אחת מהקבוצות שחוצה האנך שיצרנו. האנך חוצה את כל קבוצות הגיל למעט 0 עד 5 שנים. לפיכך, מיקוקו אינה יכולה להשתייך לקבוצת גיל זו.

7. התשובה הנכונה היא: (4).

עלינו לקבוע איזו מהטענות שבתשובות נכונה. עבור כל תשובה, נבדוק האם המידע בה נכון. **תשובה (1):** במעמד ד' קיימות קבוצות הגיל 10 עד 15 שנים ו- 20 עד 25 שנים. לפיכך, יתכן שקוף בן 22 וקוף בן 13 ישתייכו לאותו מעמד. תשובה זו נפסלת. **תשובה (2):** במעמד א' קופים שדרגת כהות פרוותם גבוהה מ- 7.5. לפיכך, יתכנו קופים במעמד א' שדרגת כהות פרוותם אינה 9 (למשל: דרגת כהות פרווה 8). תשובה זו נפסלת.



תשובה (3): כל קבוצת מעמד א' משתייכת לקבוצת הגיל 10 עד 15 שנה, בעוד שבקבוצת

מעמד ה' ישנם קופים המשתייכים לקבוצת הגיל 20 עד 25 שנה. לפיכך, אין זה נכון שכל שקוף מבוגר יותר, כך מעמדו גבוה יותר. תשובה זו נפסלת.

תשובה (4): משום שפסלנו 3 תשובות, זוהי התשובה הנכונה ואין צורך לבדוק אותה.

נבדוק תשובה זו למען שלמות ההסבר.

כל הקופים שגילם נמוך מ-5 שנים משתייכים לקבוצת הגיל 0 עד 5 שנים. קבוצה זו נמצאת בפינה השמאלית התחתונה של התרשים בלבד. דרגת הכהות הגבוהה ביותר אליה מגיע קוף בקבוצת גיל זו היא 4.5. לפיכך, דרגת כהות הפרווה של כל הקופים בקבוצת גיל זו נמוכה מ-5.

8. התשובה הנכונה היא: (1).

עלינו לקבוע מהו טווח הגילים המדויק (בשנים) של קופים המסוגלים לאכול תפוחים. נתון שרק קופים מקבוצת מעמד א' ו-ב' יכולים לאכול תפוחים. כל הקופים בקבוצת מעמד א' נמנים על קבוצת הגיל 10 עד 15 שנים. כל הקופים ממעמד ב' נמנים על קבוצת הגיל 10 עד 15 שנים ו-15 עד 20 שנה. לפיכך, טווח הגילים של קופים המסוגלים לאכול תפוחים הוא 10 עד 20 שנה.

9. התשובה הנכונה היא: (3).

עלינו לקבוע באיזה מהמספרים שבתשובות n בהכרח מתחלק. משום שלא נראה שפשוט יעזור, נפנה להצבה מהראש ופסילת תשובות. נציב $A = 2$ (המספר הזוגי החיובי הקטן ביותר). לפיכך, $n = 2^3 + 6 \cdot 2^2 + 8 \cdot 2 \iff n = 8 + 24 + 16 \iff n = 48$. משום ש-48 אינו מתחלק באף אחד מהמספרים שבתשובות למעט תשובה (3), נפסלות שלוש תשובות. התשובה היחידה שלא נפסלה היא התשובה הנכונה (תשובה (3)).

10. התשובה הנכונה היא: (4).

עלינו לקבוע כמה אחוזים מהסכום שרני מקבל כעת ישארו בידיו לאחר ביצוע ההסכם. כדי לענות על השאלה עלינו לדעת מהו הסכום שרני מקבל לפני ההסכם. משום שלא ניתן לדעת מהו גודלו של איבר זה מהנתונים בשאלה או מהתשובות, נפנה להצבה מהראש. נציב 100 שקלים כסכום שמקבל רני לפני ההסכם. התוספת לדמי הכיס של רני תהיה 40 שקלים (40% מ-100). לפיכך, לאחר העלאת דמי הכיס יקבל 140 שקלים (= 100 + 40). מסכום זה ימסור רני 30% לאחותו, כלומר 42 שקלים (10% מדמי הכיס החדשים הם 14 שקלים ולכן 30% הם 42 (= 14 · 3) שקלים). לפיכך, ישארו לרני 98 שקלים (= 140 - 42) שיהוו 98% מהסכום שקיבל לפני ההסכם (= 100 שקלים).

11. התשובה הנכונה היא: (3).

עלינו לקבוע מהו גודלה של זווית α . זווית ACD הינה זווית היקפית הנשענת על הקשת AD. על אותה הקשת נשענת זווית ABD שגודלה α . לפיכך, גודלה של זווית ACD הוא α . סכום הזוויות במשולש ACD הוא 180° . נבנה משוואה ונחלץ ממנה את גודלה של זווית α :
 $180^\circ = \alpha + 20^\circ + \alpha + 50^\circ \iff \alpha + 70^\circ = 180^\circ \iff 2\alpha = 110 \iff \alpha = 55^\circ$

עלינו לקבוע כמה קופסאות ריקות לכל היותר יוכל אסף להשאיר. על מנת להשאיר כמה שיותר קופסאות ריקות, את הקופסאות בהן ימלא אסף חרוזים הוא ימלא עד תום (= 20 חרוזים). אסף יכול למלא 180 חרוזים ב-9 ($\frac{180}{20} = 9$) קופסאות. את שאר 15 החרוזים (= 180 - 195) יכניס אסף לקופסה נוספת, אשר לא תהיה מלאה לגמרי. בסך-הכל יכניס אסף את חרוזיו ל-10 קופסאות (= 9 + 1). לפיכך, יישארו לכל היותר 5 (= 10 - 15) קופסאות ריקות.

13. התשובה הנכונה היא: (4).

עלינו לקבוע מהו אורך צלע הריבוע. נתון כי שטח הריבוע הוא $\sqrt{3}$ סמ"ר. ניצור משוואה שבה נוסחת שטח הריבוע (= 2 צלע) שווה לשטח הנתון. נסמן את צלע הריבוע ב- a . נקבל:

$$a^2 = \sqrt{3} \quad \text{נוציא שורש משני אגפי המשוואה. נקבל:}$$

$$a = \sqrt{\sqrt{3}} \quad \text{נעבור לכתיב חזקות. נקבל:}$$

$$a = \left(\frac{1}{3^2} \right)^{\frac{1}{2}} \iff a = 3^{\frac{1}{4}}$$

14. התשובה הנכונה היא: (3).

עלינו לקבוע מהו ערכו המספרי של הביטוי $a + b$. נתון כי $a - 1$ ו- b הינם מספרים שלמים, חיוביים ועוקבים וכן $a < b$. משום שלא ניתן לפשט את המשוואה כך שנוכל למצוא את גודלו המספרי של הביטוי המבוקש, ומשום שהמספרים בתשובות קטנים ונוחים לבדיקה, נבדוק תשובות. התשובה שהמספר בה מקיים את התנאים בשאלה היא התשובה הנכונה.

תשובה (1): אם הסכום $a + b = 9$, הרי ש- $a = 4$ ו- $b = 5$ (מספרים עוקבים שסכומם 9). עבור מספרים אלו לא מתקיים הנתון $a^2 - b^2 = -3$ ($4^2 - 5^2 = 16 - 25 = -9$). תשובה זו נפסלת.

תשובה (2): אם הסכום $a + b = 7$, הרי ש- $a = 3$ ו- $b = 4$ (מספרים עוקבים שסכומם 7). עבור מספרים אלו לא מתקיים הנתון $a^2 - b^2 = -3$ ($3^2 - 4^2 = 9 - 16 = -7$). תשובה זו נפסלת.

תשובה (3): אם הסכום $a + b = 3$, הרי ש- $a = 1$ ו- $b = 2$ (מספרים עוקבים שסכומם 3). עבור מספרים אלו מתקיימים כל הנתונים. כולל הנתון $a^2 - b^2 = -3$ ($1^2 - 2^2 = 1 - 4 = -3$).

משום שמצאנו תשובה שהמספר שבה מקיים את כל תנאי השאלה, זו התשובה הנכונה. אין צורך לבדוק את התשובה שנותרה אך נעשה זאת למען שלמות ההסבר.

תשובה (4): אם הסכום $a + b = 5$, הרי ש- $a = 2$ ו- $b = 3$ (מספרים עוקבים שסכומם 5). עבור מספרים אלו לא מתקיים הנתון $a^2 - b^2 = -3$ ($2^2 - 3^2 = 4 - 9 = -5$). תשובה זו נפסלת.



עלינו למצוא מהו היקף משולש ABC (בס"מ). נתון כי הנקודות D, E ו-F הן אמצעי הצלעות ושהיקף משולש DEF הוא a ס"מ. נחפש מהו הקשר בין אורך כל אחת מצלעות משולש DEF לאורך צלעות משולש ABC.

מבין צלעות משולש DEF, תחילה נתייחס לצלע DF בלבד.

קטע המחבר בין אמצעי צלעות במשולש (קטע אמצעים במשולש) מקביל לצלע השלישית. לפיכך, הקטע DF במשולש ABC יוצר שני משולשים דומים ADF ו-ABC (מקרה מוכר של דמיון משולשים מסוג מקביל פנימי לצלע במשולש). יחס הדמיון בין משולש ADF למשולש ABC הוא 1 : 2 (מול זווית ABC במשולש ABC ישנה צלע שארוכה פי 2 מהצלע שמול הזווית ADF במשולש ADF). לפיכך, הצלע BC שבמשולש ABC ארוכה פי 2 מהצלע DF שבמשולש ADF. אותו הקשר קיים בין אורך הצלע DE במשולש DBE לבין אורך הצלע AC במשולש ABC ובין אורך הצלע EF במשולש EFC לבין אורך הצלע AB במשולש ABC.

משום שכל צלע במשולש ABC ארוכה פי 2 מצלע במשולש DEF, הרי שהיקפו של משולש ABC גדול פי 2 מהיקפו של משולש DEF. נתון כי היקף משולש DEF הוא a. לפיכך, היקף משולש ABC הוא 2a.

הסבר מתמטי -

קיבלנו כי: $AC = 2 \cdot DE$, $BC = 2 \cdot DF$ ו- $AB = 2 \cdot EF$.

לפיכך, $AB + BC + AC = 2 \cdot EF + 2 \cdot DF + 2 \cdot DE$ $\Leftrightarrow AB + BC + AC = 2 \cdot (EF + DF + DE)$ \leftarrow $\underbrace{EF + DF + DE}_a$

16. התשובה הנכונה היא: (3).

עלינו לקבוע מהו גודלו המספרי של n. נתון כי ל-n אנשים יש 6 אפשרויות להסתדר בתור. משום שהמספרים שבתשובות קטנים ונוחים לבדיקה, נבדוק תשובות. התשובה שבה המספר מתאים לנתוני השאלה היא התשובה הנכונה.

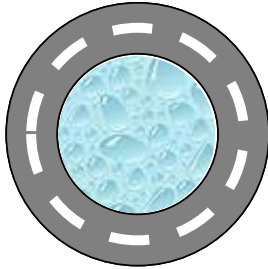
תשובה (1): מספר האפשרויות שיש ל-6 אנשים להסתדר בתור גדול מ-6 (מספר האפשרויות לסידור 6 אנשים בתור הוא $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$). לפיכך, תשובה זו נפסלת.

תשובה (2): מספר האפשרויות שיש ל-2 אנשים להסתדר בתור הוא $2 (= 2 \cdot 1)$. לפיכך, תשובה זו נפסלת.

תשובה (3): מספר האפשרויות שיש ל-3 אנשים להסתדר בתור היא $6 (= 3 \cdot 2 \cdot 1)$ אפשרויות. משום שמצאנו את התשובה שהמספר בה עומד בתנאי השאלה, זוהי התשובה הנכונה. אין צורך לבדוק את התשובה שנותרה. אנו נעשה זאת, למען שלמות ההסבר.

תשובה (4): מספר האפשרויות שיש ל-4 אנשים להסתדר בתור גדולה מ-6 (מספר האפשרויות לסידור 4 אנשים בתור הוא $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$). לפיכך, תשובה זו נפסלת.

עלינו לקבוע מהו שטח המסלול (בקמ"ר). מהנתונים נובע כי המסלול הינו מסלול טבעתי (ראה סרטוט).



כדי לחשב את שטחו של המסלול הטבעתי נחשב את שטחו של המעגל המורכב מהמסלול ומהאגם, ונחסר ממנו את שטחו של האגם.

רדיוסו של המעגל המורכב מהאגם והמסלול הוא 1.2 ק"מ (= 200 מטר + 1 ק"מ).

לפיכך, שטחו הוא 1.44π קמ"ר ($r^2\pi = (1.2)^2\pi$).

שטחו של האגם שרדיוסו 1 ק"מ הוא π קמ"ר ($r^2\pi = 1^2\pi$).

נחסר בין שטחו של המעגל המורכב מהאגם ומהמסלול את שטחו של האגם, ונשאר עם שטחו של המסלול. נקבל: $1.44\pi - \pi = \pi(1.44 - 1) = 0.44\pi$. לפיכך, שטחו של המסלול הוא 0.44π קמ"ר.

18. התשובה הנכונה היא: (3).

דרך א':

עלינו לקבוע איזו מהטענות נכונה בהכרח. הנתונים יוצרים קשר בין הגדלים של x ו- z לבין הגודל של M (הממוצע של x , y ו- z). בתשובות טענות הקושרות בין הגדלים של הנעלמים השונים. ננסה לפשט את הנתון על מנת למצוא את הקשר בין הגדלים של הנעלמים השונים.

נתון כי M הוא הממוצע של x , y ו- z . נבטא זאת בצורה אלגברית: $M = \frac{x+y+z}{3}$.

נתון כי $x < M < z$ נציב את ערכו של M המבוטא בעזרת x , y ו- z באי השוויון. נקבל:

$$x < \frac{x+y+z}{3} < z$$

נכפול את כל אגפי אי השוויון ב-3. נקבל:

$3x < x + y + z < 3z$ על מנת להמשיך לפשט, נפצל את אי השוויון המשולש, לשני אי שוויונים:

$x + y + z < 3z \iff x + y < 2z$. מאחר שבתשובות עוסקים בממוצעים של סכום 2 מהנעלמים מול נעלם שלישי, נחלק את אי השוויון ב-2, על מנת להגיע לממוצע של x ו- y . נקבל:

$$\frac{x+y}{2} < z$$

לפיכך, הממוצע של x ו- y קטן מ- z . התשובה הנכונה היא תשובה (3).

אין צורך להמשיך ולבדוק מצבים נוספים, אך למען שלמות ההסבר נבדוק את אי השוויון הנוסף שנוצר:

$3x < x + y + z \iff 2x < y + z$. מאחר שבתשובות עוסקים בממוצעים של סכום 2 מהנעלמים מול נעלם שלישי, נחלק את אי השוויון ב-2, על מנת להגיע לממוצע של x ו- y . נקבל:

$$x < \frac{y+z}{2}$$

לפיכך, הממוצע של x ו- y גדול מ- x , ולפיכך תשובה (4) נפסלת.

דרך ב':

עלינו לקבוע איזו מהטענות נכונה בהכרח. עבור כל תשובה ננסה להראות שהטענה שבה אינה נכונה בהכרח. אם נצליח לעשות זאת, הרי שתשובה זו תפסל.

תשובה (1): מנתוני השאלה לא ניתן לקבוע את מיקומו של y ביחס לשאר הנעלמים. לפיכך, y יכול להיות קטן מ- x .



מיקומו של הממוצע של x ו- z הוא בין x ו- z . לפיכך, אם y קטן מ- x , הרי ש- y קטן מהממוצע של x ו- z , ולכן אינו שווה לו. תשובה זו נפסלת.

לדוגמה, בעבור $x = 6, z = 12, y = 4$, ממוצעם של x ו- z הוא 9 ($= \frac{6+12}{2} = \frac{18}{2}$), ולא 4 .

תשובה זו נפסלת.

תשובה (2): כפי שהוכחנו בתשובה (1), יתכן מצב שבו הממוצע של x ו- z גדול מ- y . תשובה זו נפסלת.

תשובה (3): מנתוני השאלה לא ניתן לקבוע את מיקומו של y ביחס לשאר הנעלמים. נבחן את המיקומים השונים שיתכנו עבור y .

עבור $x < y$: הממוצע של x ו- y יהיה קטן מ- x ולכן גם קטן מ- z . (לפי הדוגמה המספרית בתשובה (1) ממוצעם של x ו- y הוא 5 , בעוד $z = 12$).

עבור $x < y < z$: הממוצע של x ו- y יהיה בין x ל- y , ולכן יהיה קטן מ- z . לדוגמה, עבור $x = 6, y = 8, z = 10$, הממוצע של x ו- y הוא 7 ($= \frac{6+8}{2} = \frac{14}{2}$), שקטן מ- 10 .

עבור $z < y$: הממוצע של x ו- y יהיה קטן מ- M , ולכן יהיה קטן מ- z . הסבר: הממוצע של x ו- y קטן מהממוצע של x ו- z משום שכאשר מפחיתים מקבוצה איבר גדול מהממוצע (z גדול מ- M), הממוצע קטן.

לסיכום, עבור כל מיקומיו השונים של y נקבל שהממוצע של x ו- y קטן מ- z . משום שמצאנו את התשובה הנכונה ניתן לסמנה ולא לבדוק את התשובה שנתרה. אנו נעשה זאת למען שלמות ההסבר.

תשובה (4): מנתוני השאלה לא ניתן לקבוע את מיקומו של y ביחס לשאר הנעלמים. לפיכך, y יכול להיות גדול מ- z . מיקום הממוצע של y ו- z הוא ביניהם. עבור מקרה זה: (ממוצעם של y ו- z) $x < z < (z$ ו- y) אינו בהכרח קטן מ- x . תשובה זו נפסלת.

19. התשובה הנכונה היא: (1).

עלינו לקבוע מה צריך להיות ערכו של a כדי שיתקיים $x = 0$. נתונה משוואה המתארת את גודלו של x ביחס לנעלמים אחרים. משום שאנו מעוניינים במקרה שבו $x = 0$, נציב 0 במקום x ונבדוק מתי מצב זה מתקיים. נקבל:

$$0 = (b - a) + (c - a) \quad \text{נפתח סוגריים. נקבל:}$$

$$0 = b - a + c - a \quad \text{נכנס איברים דומים. נקבל:}$$

$$0 = b + c - 2a \quad \text{משום שברצוננו לקבל מידע עבור } a, \text{ נחסר } 2a \text{ מכל אגף ונבודד את } a. \text{ נקבל:}$$

$$2a = b + c \quad \text{נחלק ב-} 2 \text{ את שני אגפי המשוואה. נקבל:}$$

$$a = \frac{b+c}{2} \quad \text{לפיכך, עבור ערך זה של } a, \text{ נקבל: } x = 0.$$

עלינו לקבוע מהי מערכת היחסים בין α לבין 10° . משום ש- α הינה זווית פנימית במרובע שבו ניתן להסיק מהו גודלן המדויק של שאר הזוויות, נחשב את גודלה המדויק של α .
 גודלה של הזווית המשלימה את הזווית בת 40° לזווית עגולה הוא $320^\circ (= 360^\circ - 40^\circ)$.
 סכום הזוויות במרובע הוא 360° . נקבל:
 $\alpha + 10^\circ + 10^\circ + 320^\circ = 360^\circ \Leftrightarrow \alpha + 340^\circ = 360^\circ \Leftrightarrow \alpha = 20^\circ$.

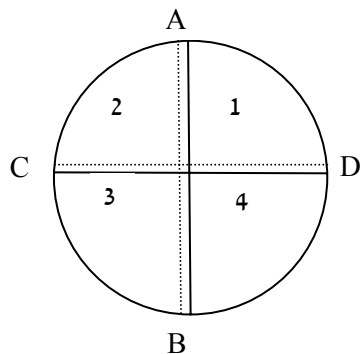
21. התשובה הנכונה היא : (2).

עלינו לקבוע מהי מערכת היחסים בין x לבין $7y$. נתון כי שני הנעלמים חיוביים, וכן כי $x^2 = 7y^2$. כדי שהביטויים בטורים יהיו דומים לנתונים, נעלה בריבוע את הביטויים שבתשובות (הדבר אפשרי משום שהביטויים בשני הטורים חיוביים). נקבל:

x^2	?	$49y^2$	נציב $7y^2$ במקום x^2 . נקבל:
$7y^2$?	$49y^2$	נחלק את שני הטורים ב- y^2 :
7	?	49	לפיכך, הביטוי שבטור ב' גדול יותר.

22. התשובה הנכונה היא : (1).

עלינו לקבוע מהי מערכת היחסים בין גודל שטח 1 לגודל שטח 2. נתון כי המעגל מחולק ל- 4 חלקים על-ידי מיתרים המאונכים זה לזה. משום שלא ניתן לקבוע את מיקומם המדויק של המיתרים, נשווה את הסרטוט למצב מוכר שבו נקודת חיתוך המיתרים היא מרכז המעגל (ראה סרטוט המצורף לפתרון זה). במקרה מוכר זה, כל אחד מהחלקים יהיה בעל גודל זהה (רבע משטח המעגל, גזרה שהזווית המרכזית שלה היא 90°).



משום שמרכז המעגל לא נמצא בנקודת חיתוך המיתרים אלא בחלק מספר 4, הרי שהמיתר AB נמצא משמאל לקוטר ובמקביל אליו. לפיכך, שטח 1 גדול משטח 2.
הערה: שימו לב שמיתר CD נמצא מעל הקוטר, ובמקביל אליו, לכן מקטין את השטחים 1 ו- 2 באותה מידה.

עלינו לקבוע מהי מערכת היחסים בין x לבין y . נפשט את המשוואה שבמידע הנוסף כך שתספק לנו מידע על אחד הביטויים שבטורים.

$$x - y = \frac{x + y}{2} \quad \text{נכפיל את שני הטורים פי 2. נקבל:}$$

$$2x - 2y = x + y \quad \text{נחסר } x \text{ ונוסיף } 2y \text{ לכל אגף. נקבל:}$$

$$x = 3y \quad \text{נציב } 3y \text{ במקום } x \text{ שבטור א'. נקבל:}$$

$$3y \quad ? \quad y \quad \text{נחסר } y \text{ משני הטורים. נקבל:}$$

$$2y \quad ? \quad 0 \quad \text{נחלק את הטורים ב-2. נקבל:}$$

$$y \quad ? \quad 0 \quad \text{משום שנתון כי } y < 0, \text{ הביטוי שבטור ב' גדול יותר.}$$

24. התשובה הנכונה היא: (3).

עלינו לקבוע מהי מערכת היחסים בין זמן הריצה הכולל של הצבי (בשעות) לבין $\frac{a}{5}$.

נסמן את זמן הריצה הכולל של הצבי ב- $2t$ שעות. נתון כי בכל חלק מהדרך רץ מחצית מהזמן. לפיכך, זמן הריצה שלו בכל אחד מהחלקים הוא t שעות ($\frac{2t}{2} = t$). על-פי נוסחת התנועה, המרחק

שעבר בקטע שבו רץ במהירות 6 קמ"ש הוא $6t$ ק"מ ($= t \cdot 6$), והמרחק שעבר בקטע שבו רץ

במהירות 4 קמ"ש הוא $4t$ ק"מ ($= t \cdot 4$).

מרחק הריצה הכולל שהתקבל הוא $10t$ ($= 6t + 4t$) ק"מ.

נתון כי מרחק זה הוא a ק"מ. כלומר, $10t = a$.

ערכו של הביטוי בטור א' הוא $2t$.

ערכו של הביטוי בטור ב' הוא $\frac{a}{5}$.

$$\frac{a}{5} = \frac{10t}{5} = 2t \quad \text{נקבל: } 10t = a \text{ נציב בטור ב' } \frac{a}{5} = 2t$$

משום שהביטויים בשני הטורים זהים, קיימת מערכת יחסים של שוויון בין הטורים.

25. התשובה הנכונה היא: (4).

עלינו לקבוע מהי מערכת היחסים בין 2 לבין גובה התיבה (בס"מ).

נתון כי נפח התיבה 27 סמ"ק וכי אורכה גדול מרוחבה ורוחבה גדול מגובהה.

נסמן את אורך התיבה ב- x , את רוחבה ב- r ואת גובה התיבה ב- g .

$$g < r < x \quad \text{על-פי נתוני השאלה:}$$

$$g \cdot r \cdot x = 27 \quad \text{על-פי נוסחת נפח תיבה:}$$

משום שלא ניתן לבודד מנתון זה את גודלו המדויק של g , נפנה להצבה.

ראשית נבדוק האם יתכן שוויון בין הטורים ($g = 2$).

$$r \cdot x = \frac{27}{2} = 13.5 \quad \leftarrow 2 \cdot r \cdot x = 27 \quad \text{עבור מקרה זה נקבל את המשוואה הבאה:}$$



משום שתתכן מכפלת שני מספרים גדולים מ-2 שערכה הוא 13.5 (מימדי התיבה לא חייבים להיות במספרים שלמים), יתכן שגובה התיבה יהיה 2 ס"מ.

כעת נבדוק האם יתכן שגובה התיבה אינו 2 ס"מ. למשל, נבדוק האם יתכן שגובהה 1 ס"מ בלבד. עבור מקרה זה נקבל את המשוואה הבאה: $1 \cdot r \cdot x = 27 \Leftrightarrow r \cdot x = 27$.

משום שתתכן מכפלת שני מספרים גדולים מ-1 שערכה הוא 27 (מימדי התיבה לא חייבים להיות במספרים שלמים), יתכן שגובה התיבה יהיה 1 ס"מ.

משום שמצאנו כי תתכן יותר ממערכת יחסים אחת בין הטורים, התשובה הנכונה היא (4).