

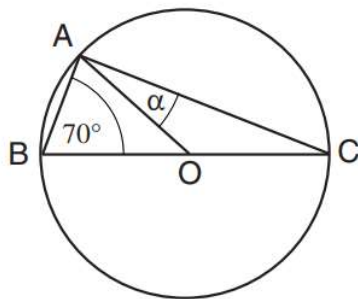
תשובות נכונות

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

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

הסברים

שאלות ובעיות (שאלות 1-15)



1. השאלה: בסרטוט שלפניכם O הוא מרכז המעגל.

ABC הוא משולש החסום במעגל.

לפי נתונים אלו והנתונים שבסרטוט,

$$\alpha = ?$$

פתרון: דרך א': זווית היקפית על קוטר

O הוא מרכז המעגל, ומכאן ש-BC הוא קוטר

במעגל. זווית היקפית הנשענת על קוטר המעגל שווה ל-

90° , ומכאן שזווית BAC שווה ל- 90° .

נתבונן במשולש AOB:

משולש BOA הוא משולש שווה-שוקיים מכיוון ששתיים משוקיו הן רדיוסים ($AO = BO$).

זוויות הבסיס במשולש שווה-שוקיים שוות זו לזו, ומכאן שזווית BAO שווה ל- 70° .

זווית BAC אשר שווה ל- 90° מורכבת משתי זוויות: זווית BAO + זווית α .

זווית BAO שווה ל- 70° , ומכאן ש- α שווה ל- 20° ($90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$).

דרך ב': זווית היקפית ומרכזית

נתון כי זווית ABO שווה ל- 70° . זווית ABO היא זווית היקפית הנשענת על הקשת AC, ומכאן שגודלה

של זווית מרכזית הנשענת על אותה קשת, זווית AOC, גדול פי 2, כלומר שווה ל- 140° ($70^\circ \cdot 2 = 140^\circ$).

כל זווית מרכזית יוצרת משולש שווה-שוקיים, מכיוון ששוקיה הם רדיוסים.

במשולש שווה-שוקיים מול צלעות שוות, מונחות זוויות שוות, ולכן זווית ACO שווה אף היא ל- α .

נתבונן במשולש AOC: סכום זוויות פנימיות בכל משולש שווה ל- 180° , ומכאן ש: $\alpha + \alpha + 140^\circ = 180^\circ$

$$2\alpha + 140^\circ = 180^\circ \quad \Leftrightarrow \quad 2\alpha = 40^\circ \quad \Leftrightarrow \quad \alpha = 20^\circ$$

תשובה (2).

2. השאלה: סכום שלושה מספרים עוקבים הוא 33.

מכפלת שני המספרים הגדולים מתוכם היא:

פתרון: נחפש 3 מספרים עוקבים אשר מקיימים את הנתון. המספרים הם: 10, 11 ו-12.

$$\left(\frac{33}{3}\right) = 11 \quad \text{ניתן להגיע אליהם גם באמצעות חישוב הממוצע של 3 המספרים:}$$

מכפלת שני המספרים הגדולים היא 11 כפול 12. נחשב או באמצעות ספרת אחדות נקבל תשובה (4).

תשובה (4).

3. השאלה: בקיבוץ כלשהו יש 9 מתנדבים העובדים בחקלאות:

- 5 מתנדבים שעובדים באיסוף ביצים ובקטיף ירקות בלבד
- 3 מתנדבים שעובדים בחליבה ובקטיף ירקות בלבד
- 1 מתנדב שעובד באיסוף ביצים ובחליבה בלבד.

מה היחס בין מספר המתנדבים העובדים בחליבה לבין מספר המתנדבים העובדים בקטיף ירקות?

פתרון:

מספר המתנדבים העובדים בחליבה הוא: $4 = (3 + 1)$.

מספר המתנדבים העובדים בקטיף ירקות הוא: $8 = (5 + 3)$.

היחס בין מספר המתנדבים העובדים בחליבה לבין מספר המתנדבים העובדים בקטיף ירקות הוא: $4:8$.
נצמצם את שני האגפים ב-4, ונקבל: $1:2$.

תשובה (1).

4. השאלה: מספר המכתבים הכולל שחילק דוור שווה למספר המכתבים הממוצע שחילק לכל בית _____ מספר הבתים שבהם חילק מכתבים.

פתרון: הצבת דוגמה מספרית.

נניח כי מספר המכתבים הכולל שחילק דוור שווה ל-6 וכי הוא חילק אותם בין שני בתים. כלומר, מספר המכתבים הממוצע שחילק לכל בית הוא $3 = \left(\frac{6}{2}\right)$.

מצאנו כי מספר המכתבים הכולל שחילק הדוור (6) שווה למספר המכתבים הממוצע שחילק לכל בית (3) **כפול** מספר הבתים שבהם חילק מכתבים (2).

תשובה (4).

5. השאלה: מ-9 מקביליות חופפות יצרו מקבילית גדולה, כמותאר בסרטוט. היקף כל אחת מהמקביליות הקטנות הוא a ס"מ.

מה היקף המקבילית הגדולה (בס"מ)?

פתרון: נתון כי היקף כל אחת מהמקביליות הקטנות הוא a ס"מ. נניח כי המקביליות הן מעוינים אשר לשם הנוחות נקבע כי היקף כל אחד מהם שווה ל-4 ס"מ, מכאן ש- $a = 4$.

מכאן שאורך כל צלע במעוינים הקטנים שווה ל-1 ס"מ $\left(\frac{4}{4} = 1\right)$.

כל אחת מצלעותיו של המעוין הגדול מורכבת מ-3 צלעות של המעוינים הקטנים, כלומר אורכה שווה ל-3 ס"מ. היקף המעוין כולו הוא 12 ס"מ $(4 \cdot 3 = 12)$.

מכיוון ש-a שווה ל-4 ס"מ, הרי שתשובות (1), (2) ו-(4) נפסלות.

תשובה (3).



6. השאלה: נתון: $x + y = 3$

$$y \leq -2$$

מה הטווח המדויק של x ?

פתרון: הצבת דוגמה מספרית

נציב ערכים קיצוניים, למשל נציב במשוואה הנתונה כי $y = -2$. נקבל $x + -2 = 3$, נחבר 2 לשני האגפים,

ונקבל ש- x שווה ל-5. ניתן לפסול את תשובה (2).

כעת נציב כי $y = -10$. נקבל $x + -10 = 3$, נחבר 10 לשני האגפים, ונקבל ש- x שווה ל-13.

כעת ניתן לפסול גם את תשובה (4). נותרנו עם תשובות (1) ו-(3).

על מנת להכריע בין התשובות, כעת נבדוק מה ערכו של y כאשר x שווה ל-1, ערך המצוין כערך אפשרי עבור

x בתשובה (1). כאשר x שווה ל-1, ערכו של y הוא 2. מכיוון שנתון כי $y \leq -2$, הרי ש- y לא יכול להיות

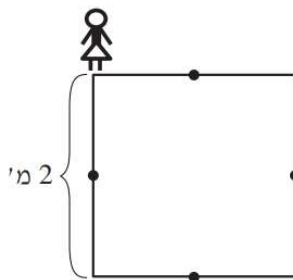
שווה ל-2, ומכאן ש- x אינו שווה ל-1.

תשובה (1) נפסלת.

תשובה (3).

7.

השאלה: ריבוע שאורך צלעו 2 מטרים מצויר על מגרש משחקים. ענת עומדת על אחת מפינות הריבוע ומתחילה לצעוד על היקפו. בכל צעד שלה היא יכולה להמשיך באותו כיוון או לחזור לאחור. אורך כל צעד של ענת הוא מטר אחד.



איזה מהמרחקים הבאים אינו יכול להיות מרחקה של ענת (בקו ישר) מנקודת ההתחלה שלה לאחר 4 צעדים?

פתרון: על מנת למצוא מה אינו יכול להיות מרחקה של ענת מנקודת ההתחלה שלה נבדוק אפשרויות שונות:

נניח שענת הולכת על גבי צלע הריבוע העליונה לכיוון ימין.

אורך צלע הריבוע הוא 2 מטרים ואורך כל צעד של ענת הוא מטר אחד, ולכן

לאחר שני צעדים ענת תגיע לקודקוד הימני העליון של הריבוע. כעת אם ענת

תסתובב ותלך שני צעדים חזרה, היא תגיע בחזרה לנקודת ההתחלה שלה,

ומכאן שמרחקה מנקודת ההתחלה הוא 0. ניתן לפסול את תשובה (1).

אפשרות אחרת של ענת היא מרגע שהגיעה לקודקוד הימני העליון, ללכת צעד אחד כלפי מטה, ואז להסתובב

ולחזור בחזרה לקודקוד הימני בעליון. במצב זה מרחקה של ענת מנקודת ההתחלה הוא 2 מטרים.

ניתן לפסול את תשובה (2).

אפשרות שלישית: לאחר שענת מגיעה לקודקוד הימני העליון ללכת שני צעדים לכיוון מטה עד שתגיע

לקודקוד הימני התחתון. במצב זה מרחקה של ענת מנקודת ההתחלה בקו ישר הוא אורכו של יתר המשולש

ישר-הזווית ושווה-השוקיים אשר אורך כל אחד מניצביו הוא 2 מטרים.

נסמן את המרחק ב- x , ונמצא בעזרת משפט פיתגורס את מרחקה של ענת: $2^2 + 2^2 = x^2 \Leftrightarrow 4 + 4 = x^2$

$$8 = x^2 \Leftrightarrow \sqrt{8} = x$$

ניתן לפסול את תשובה (4).

התשובה הנכונה היא התשובה היחידה שנותרה – תשובה (3).

תשובה (3).

8.

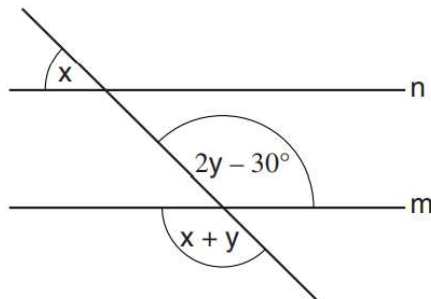
השאלה: שני פועלים עובדים בשדות, כל אחד בקצב קבוע משלו.
פועל א' חורש שדה ששטחו 1 דונם ב-15 שעות.
פועל ב' חורש שדה ששטחו 1 דונם ב-10 שעות.
לשני הפועלים נדרשו נדרשו 30 שעות כדי לחרוש יחד שדה מסוים.
מה שטחו של שדה זה בדונם?

פתרון: לפי נתוני השאלה כל אחד מהפועלים עבד 30 שעות על מנת לחרוש את השדה, ואנו מתבקשים למצוא את גודל השדה. נתון כי פועל א' חורש שדה ששטחו 1 דונם ב-15 שעות, ומכאן שב-30 שעות, זמן הגדול פי 2, הוא יחרוש שטח הגדול פי 2, כלומר 2 דונם.
נתון כי פועל ב' חורש שדה ששטחו 1 דונם ב-10 שעות. מכאן שב-30 שעות, זמן הגדול פי 3, הוא יחרוש שטח הגדול פי 3, כלומר 3 דונם.
מצאנו שב-30 שעות פועל א' חורש שדה ששטחו 2 דונם, ופועל ב' חורש שדה ששטחו 3 דונם, ומכאן ששטח השדה שנחרש על ידם הוא 5 דונם ($2 + 3 = 5$).

תשובה (3).

9.

השאלה: בסרטוט שלפניכם m ו- n הם ישרים מקבילים.



לפי נתון זה והנתונים שבסרטוט,
 $x = ?$

פתרון: דרך א': בדיקת תשובות

נבדוק תשובה אמצעית ועגולה, למשל 50° .
מכיוון שהישרים מקבילים, הרי שבגלל 'זוויות מתאימות' הזווית המסומנת ב- x היא הזווית הצמודה גם ל- $(x + y)$ וגם לזווית $(2y - 30^\circ)$.

אם x שווה ל- 50° , הרי שהזווית הצמודה לה, הזווית $(x + y)$ שווה ל- 130° ($180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$).
אם $x + y = 130^\circ$, ו- x שווה ל- 50° אז y שווה ל- 80° ($130^\circ - 50^\circ = 80^\circ$).
אם זווית y שווה ל- 80° , הרי שהזווית $(2y - 30^\circ)$ שווה ל- 130° ($2 \cdot 80^\circ - 30^\circ = 130^\circ$).
מצאנו כי הזווית $(x + y)$ שווה ל- 130° , וכן כי הזווית הקודקודית לה, הזווית $(2y - 30^\circ)$ שווה אף היא ל- 130° . מכאן שהנתון כי x שווה ל- 50° מקיים את נתוני השאלה, ולכן זו התשובה הנכונה.

דרך ב': מערכת משוואות

מכיוון שהישרים מקבילים, הרי שבגלל 'זוויות מתאימות' הזווית המסומנת ב- x היא הזווית הצמודה גם ל- $(x + y)$ וגם לזווית $(2y - 30^\circ)$, ומכאן ש:
 $x + x + y = 180^\circ$; $x + 2y - 30^\circ = 180^\circ$.
ביקשו שנמצא את x ולכן עלינו 'להיפטר' מ- y . נחליף את y מהמשוואה הראשונה, ונקבל:

$$x + x + y = 180^\circ \Leftrightarrow 2x + y = 180^\circ \Leftrightarrow y = 180^\circ - 2x$$

כעת נציב נתון זה במשוואה השנייה, ונקבל:

$$x + 2y - 30^\circ = 180^\circ \Leftrightarrow x + 2 \cdot (180^\circ - 2x) - 30^\circ = 180^\circ \Leftrightarrow x + 360^\circ - 4x - 30^\circ = 180^\circ$$

$$330^\circ - 3x = 180^\circ$$

$$150^\circ = 3x \Leftrightarrow 330^\circ - 3x = 180^\circ \text{ ונקבל: } 150^\circ = 3x$$

נחלק ב-3 את שני האגפים, ונקבל: $50^\circ = x$.

תשובה (1).

10. השאלה: נתון: $1 < w, z, y, x$

$$\frac{\frac{x}{y}}{\frac{z}{w}} \text{ הביטוי: הוא -}$$

פתרון: ראשית נפשט את הביטוי הנתון. חילוק הוא כפל בהופכי, ולכן נקבל: $\frac{xw}{yz} \Leftrightarrow \frac{x}{y} \cdot \frac{w}{z} \Leftrightarrow \frac{\frac{x}{y}}{\frac{z}{w}}$

כעת נבדוק את התשובות המוצעות:

תשובה (1): קטן יותר ככל ש- x גדול יותר. x נמצא במונה, ולכן ככל שנגדיל את x ערך המונה יגדל ואיתו ערך השבר כולו. תשובה (1) נפסלה.

תשובה (2): גדול יותר ככל ש- w קטן יותר. w נמצא במונה, ולכן ככל שנקטין את w ערך המונה יקטן ואיתו גם יקטן ערך השבר כולו. תשובה (2) נפסלה.

תשובה (3): קטן יותר ככל ש- y גדול יותר. y נמצא במכנה, ולכן ככל שנגדיל את y ערך המכנה יגדל, וערך הביטוי כולו יקטן. זו התשובה הנכונה. אין צורך להמשיך ולבדוק את יתר התשובות, אולם נעשה זאת לשם השלמות ההסבר.

תשובה (4): קטן יותר ככל ש- z קטן יותר. z נמצא במכנה, ולכן ככל שנקטין את z ערך המכנה יקטן, וערך הביטוי כולו יגדל. תשובה (4) נפסלה.

תשובה (3).

11. השאלה: נתון: $1 < a$

$$\frac{1-a}{1+\sqrt{a}} = ?$$

פתרון: דרך א': הצבת דוגמה מספרית

נתון כי $1 < a$, ולכן נציב בביטוי מספר חיובי שיש לו שורש שלם, למשל $a = 4$, ונקבל:

$$-1 \Leftrightarrow \frac{-3}{3} \Leftrightarrow \frac{-3}{1+2} \Leftrightarrow \frac{1-4}{1+\sqrt{4}} \Leftrightarrow \frac{1-a}{1+\sqrt{a}}$$

כעת נציב $a = 4$ בתשובות, ונפסול כל תשובה שערכה שונה מ-(-1). מכיוון שערכן של תשובות (2), (3) ו-(4) שונה מ-(-1), הרי שהתשובה הנכונה היא תשובה (1).

דרך ב': פישוט אלגברי

בביטויים שבתשובות אין מכנה ומופיע הביטוי $\sqrt{a}$, מכאן ניתן להסיק שעלינו לצמצם ביטוי כלשהו

מהמונה. על מנת להפוך את הביטוי שבמונה לביטוי שניתן לצמצם, נשנה את הדרך שבה נציג אותו: $\frac{1-a}{1+\sqrt{a}}$

$$\frac{1^2 - (\sqrt{a})^2}{1 + \sqrt{a}} \Leftrightarrow \text{כעת נפשט את הביטוי במונה באמצעות נוסחת הכפל המקוצר השלישית:}$$

$$\frac{(1 - \sqrt{a})(1 + \sqrt{a})}{1 + \sqrt{a}} \Leftrightarrow \text{כעת ניתן לצמצם את המונה והמכנה ב-}(1 + \sqrt{a})\text{, ונקבל:}$$

$$1 - \sqrt{a} \Leftrightarrow$$

תשובה (1).

12. השאלה: a ו-b מספרים שלמים וחייביים.

נתון: $a = 3b$

איזה מן המספרים הבאים יכול להיות $a + b$?

פתרון: נציב את הנתון כי $a = 3b$ בביטוי $a + b$, ונקבל: $a + b \Leftrightarrow 3b + b \Leftrightarrow 4b$. מכיוון שלפי הנתון b הוא מספר שלם וחייבי, הרי שעלינו לבדוק מי מהתשובות מתחלקת ללא שארית ב-4. ניתן לבדוק לגבי כל תשובה, האם ניתן לחלק אותה ב-4, כלומר לחלק אותה פעמיים ב-2. מי שמכיר את כלל החלוקה ב-4 יכול לבדוק באיזה מהתשובות המספר הדו-ספרתי שנוצר על ידי ספרת העשרות והאחדות מתחלק ב-4 ללא שארית. התשובה הנכונה היא תשובה (4): 484.

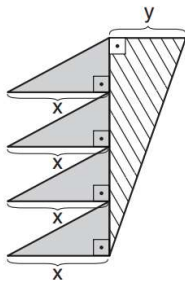
תשובה (4).

13. השאלה: בסרטוט שלפניכם ארבעת המשולשים הכחים חופפים זה לזה.

שטח המשולש המקווקו שווה לסכום שטחי המשולשים הכחים.

לפי נתונים אלו והנתונים שבסרטוט,

$$\frac{x}{y} = ?$$



פתרון: בניית משוואה

נתון כי שטח המשולש המקווקו שווה לסכום שטחי המשולשים הכחים. מכיוון שאיננו יודעים מה אורכו של הניצב הארוך במשולש המקווקו – הניצב המורכב מארבעת ניצבי המשולשים הכחים, נציב כי אורך כל אחד מניצבי המשולשים הכחים הוא 1, ונמצא כי אורך הניצב הארוך במשולש המקווקו הוא 4.

שטח המשולש המקווקו הוא $2y$ $\left(\frac{y \cdot 4}{2} = \right)$

שטח כל משולש כחם הוא $\frac{x}{2}$ $\left(\frac{x \cdot 1}{2} = \right)$

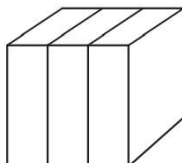
שטח המשולש המקווקו שווה לסכום שטחי המשולשים הכחים: $2y = 4 \cdot \frac{x}{2} \Leftrightarrow 2x = 2y \Leftrightarrow x = y$.

תשובה (1).

14. השאלה: שלוש תיבות חופפות וצמודות זו לזו יוצרות קובייה ששטח הפנים שלה

הוא 54 סמ"ר (ראו סרטוט).

מה שטח הפנים של כל אחת משלוש התיבות (בסמ"ר)?



פתרון:

שטח הפנים של הקובייה מורכב מ-6 פאות ריבועיות. אם שטח הפנים הכולל של

הקובייה הוא 54 סמ"ר, הרי ששטח כל פאה ריבועית הוא 9 סמ"ר $\left(\frac{54}{6} = \right)$

אם שטח כל פאה ריבועית הוא 9 סמ"ר, הרי שאורכה של צלע הקובייה הוא 3 סמ"ר $(\sqrt{9} =)$.

$$\left(\frac{3}{3} = \right) \cdot \text{מכיוון שחילקנו את הקובייה ל-3 תיבות, הרי שרוחב כל תיבה הוא 1 ס"מ}$$

שטח הפנים של כל אחת מהתיבות מורכב משתי פאות ריבועיות של הקובייה המקורית, אשר שטח כל אחת מהן הוא כאמור 9 סמ"ר, ומ-4 פאות מלבניות.

אורכה של כל פאה מלבנית הוא 3 ס"מ, ורוחבה הוא 1 ס"מ. שטח כל פאה מלבנית הוא 3 סמ"ר $(= 3 \cdot 1)$.

שטח הפנים של כל אחת משלוש התיבות שווה ל-30 סמ"ר $(= 18 + 12 = 2 \cdot 9 + 4 \cdot 3)$

תשובה (4).

15. השאלה: סבתא חילקה a סוכריות שווה בשווה בין 20 נכדיה.

אילו היו לסבתא עוד x נכדים, כמה סוכריות פחות היה מקבל כל נכד?

פתרון: הצבת דוגמה מספרית

נתון כי סבתא חילקה a סוכריות שווה בשווה בין 20 נכדיה, ולכן עלינו להציב כ-a מספר שמתחלק ב-20 ללא שארית. מכיוון שעלינו לחלק את a הסוכריות גם לאחר מכן בין מספר הנכדים החדש, נציב כ-a את המספר 40 וכ-x (מספר הנכדים שנוספו) את המספר 20.

$$\left(\frac{40}{20} = \right) \cdot \text{סבתא חילקה 40 סוכריות שווה בשווה בין 20 נכדיה, ומכאן שכל נכד קיבל 2 סוכריות}$$

אם היו לסבתא עוד 20 נכדים, הרי שמספר הנכדים הכולל היה 40 $(= 20 + 20)$, וכל נכד היה מקבל

$$\left(\frac{40}{40} = \right) \cdot \text{סוכריה אחת. מצאנו כי לאחר שנוספו x נכדים, קיבל כל נכד סוכריה אחת פחות.}$$

נציב $a = 40$ ו- $x = 20$, ונפסול תשובות שערכן שונה מ-1:

$$\frac{a}{20+ax} \cdot \text{נציב } a = 40 \text{ ו-} x = 20, \text{ ונקבל: } \frac{40}{20+40 \cdot 20} \Leftrightarrow \frac{40}{20+800} \Leftrightarrow \frac{40}{820} \cdot \text{תשובה (1):}$$

ערכה של התשובה שונה מ-1, ולכן היא נפסלה.

$$\frac{a}{400+20x} \cdot \text{נציב } a = 40 \text{ ו-} x = 20, \text{ ונקבל: } \frac{40}{400+20 \cdot 20} \Leftrightarrow \frac{40}{400+400} \Leftrightarrow \frac{40}{800} \cdot \text{תשובה (2):}$$

ערכה של התשובה שונה מ-1, ולכן היא נפסלה.

$$\frac{ax}{400+20x} \cdot \text{נציב } a = 40 \text{ ו-} x = 20, \text{ ונקבל: } \frac{40 \cdot 20}{400+20 \cdot 20} \Leftrightarrow \frac{800}{400+400} \Leftrightarrow \frac{800}{800} \cdot \text{תשובה (3):}$$

ערכה של התשובה שווה ל-1, ולכן בשלב זה לא ניתן לפסול אותה.

$$\frac{ax-a}{20+x} \cdot \text{נציב } a = 40 \text{ ו-} x = 20, \text{ ונקבל: } \frac{40 \cdot 20 - 40}{20+20} \Leftrightarrow \frac{800-40}{40} \Leftrightarrow \frac{760}{40} \cdot \text{תשובה (4):}$$

ערכה של התשובה שונה מ-1, ולכן ניתן לפסול אותה, ולסמן את התשובה היחידה שלא נפסלה –

תשובה (3).

תשובה (3).

הסקה מתרשים (שאלות 16-20)

עיינו היטב בתרשים שלפניכם, וענו על חמש השאלות שאחריו.

בתחרות ריצה במסלול שאורכו 3,000 מטרים השתתפו 13 רצים.

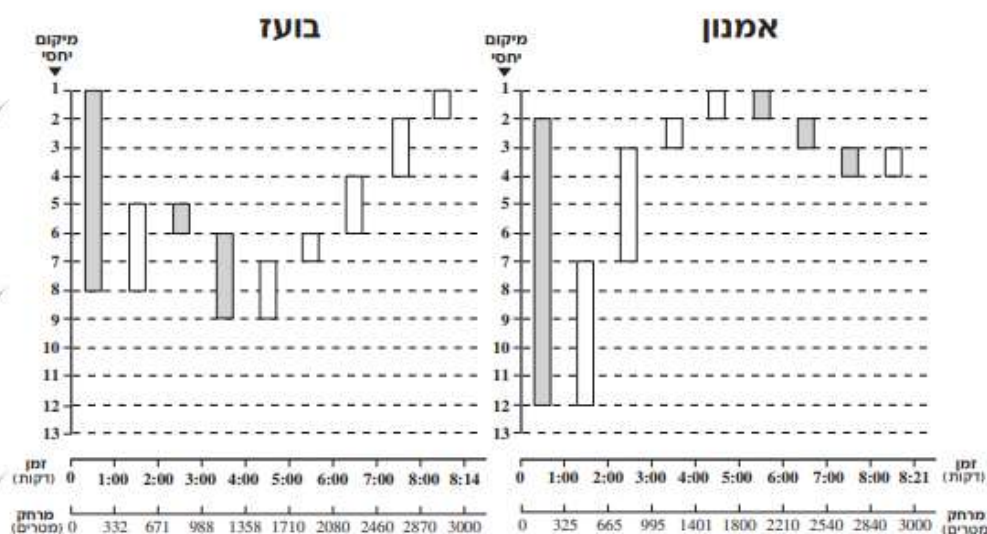
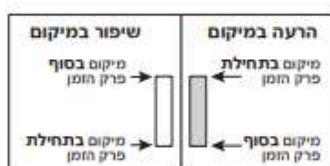
בתרשימים ממורטים נתוני ריצתם של שניים מן הרצים: אמנון ובוני.

על הצירים האופקיים מסומנים תשעה פרקי זמן: שמונת הראשונים הם פרקי זמן של דקה אחת, ופרק הזמן התשיעי הוא שניות הריצה האחרונות. עבור כל פרק זמן, בציר האופקי התחתון נתון המרחק שהרץ עבר מתחילת המסלול עד סוף פרק הזמן.

לכל פרק זמן מתאים מלבן: קצות המלבן מציינים את מיקומו היחסי של הרץ בתוך מיקומם של כל הרצים בתחילת פרק הזמן ובסופו (ראו מקרא). מלבן בהיר מציין שהרץ שיפר את מיקומו ומלבן כהה מציין שהרץ הרע את מיקומו.

הערה: מיקומו היחסי של רץ במהלך פרק זמן כלשהו הוא כל מיקום שבין מיקומו בתחילת פרק הזמן ומיקומו בסוף פרק הזמן, ואינו חורג ממיקומים אלה.

לדוגמה: פרק הזמן השישי החל 5 דקות לאחר תחילת הריצה. בתחילת פרק הזמן הזה מיקומו היחסי של בוני היה 7, ובסופו מיקומו היחסי היה 6. בסך הכול עבר בוני בדקה זו 370 מטרים ($2,080 - 1,710 = 370$).



16. השאלה: בזמן שאמנון השלים 60% ממסלול הריצה, בועז השלים _____ מן המסלול.

פתרון: ראשית, נמצא כמה זמן לקח לאמנון להשלים 60% מהריצה.
אורך המסלול הוא 3,000 מטר, 10% מ-3,000 מטר הם 300, ולכן 60% מהמסלול, שהם פי 6 מ-10%,
שווים ל-1,800 מטר ($6 \cdot 300 =$). לפי הציר האופקי ניתן לראות שאמנון השלים 1,800 מטר לאחר 5 דקות.
כעת נמצא כי בועז השלים לאחר 5 דקות 1,710 מטרים.
עלינו למצוא איזה אחוז מהזמן 1,710 מטרים מתוך 3,000 מטרים. מצאנו כי 60% מהמסלול הם 1,800 מטרים.
מכיוון ש-1,710 מטרים קצרים ב-90 מטרים מ-1,800 מטרים, עלינו למצוא כמה אחוזים הם 90 מטרים מ-1,800 מטרים.
3,000 מטרים הם 100%, ומכאן ש-300 מטרים הם 10%, ו-30 מטרים הם 1%.
מרחק של 90 מטרים גדול פי 3 מ-30 מטרים, ומכאן ש-90 מטרים הם 3%.
אם 1,800 מטרים הם 60%, הרי ש-1,710 הם 57% ($60\% - 3\% =$)

תשובה (3).

17. השאלה: בכמה פרקי זמן היה מיקומו היחסי של אמנון היה 4 במהלך פרק הזמן אך גרוע יותר בסוף פרק הזמן?

פתרון: עלינו למצוא בכמה פרקי זמן היה מיקומו של אמנון במהלך פרק הזמן 4 אך גרוע יותר בסוף הזמן.
ויזואלית עלינו למצוא את כל המלבנים הכהים – המסמנים הרעה במיקום בסוף פרק הזמן, שבמהלכם אמנון היה במקום 4, ובסופם במיקום נמוך יותר.
בתרשים השמאלי, התרשים המתאר את מיקומו של אמנון, נמתח קו אופקי מהמספר 4.
ניתן לראות שיש רק פרק זמן יחיד המתאים למבוקש – פרק הזמן הראשון.
נבדוק ביסודיות את המלבנים הרלבנטיים:
- במהלך פרק הזמן הראשון אמנון היה במיקום 4 ובסופו הוא היה במקום 12, ולכן זה פרק הזמן הראשון המתאים למבוקש.
- במהלך פרק הזמן השלישי היה אמנון במיקום 4, אולם בסופו הוא היה במקום 3. נתון זה אינו מתאים.
- בסופו של פרק הזמן השביעי היה אמנון במקום 4. נתון זה אינו מתאים למבוקש.
- בתחילתו של פרק הזמן השמיני היה אמנון במקום 4, ובסופו הוא היה במקום 3, ולכן גם נתון זה אינו מתאים למבוקש.
מצאנו כי יש פרק זמן אחד המתאים למתואר בשאלה.

תשובה (1).

18. השאלה: בכמה פרקי זמן היה מיקומו היחסי של אמנון במהלך כל פרק הזמן בוודאות טוב יותר ממיקומו היחסי של בועז?

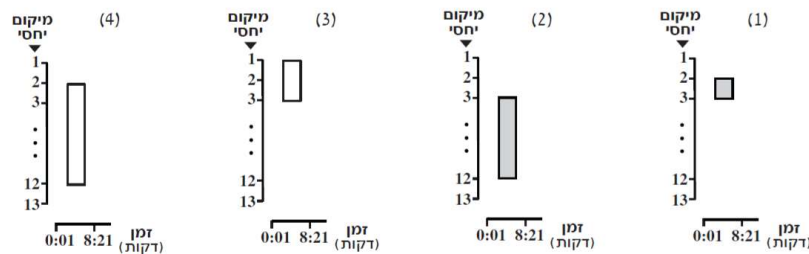
פתרון: על מנת לקבוע בוודאות כי מיקומו של אמנון בוודאות טוב יותר ממיקומו של בועז על המלבן המציין את מיקומו היחסי של אמנון להיות מעל המלבן המציין את מיקומו היחסי של בועז. נתבונן בתרשים ונספור את כל המקרים שבהם מצב זה מתקיים: המצב מתקיים בפרקי הזמן הרביעי, החמישי, השישי והשביעי, כלומר בסך הכול ב-4 פרקי זמן.

תשובה (4).

19. מאמן הריצה הציג את מיקומו היחסי של אמנון בתחילת הריצה ובסופה (מלבן בהיר מסמן שיפור ומלבן כהה מציין הרעה)

איזה מהתרשימים הבאים הציג המאמן?

פתרון:



נתבקשנו למצוא את התרשים המתאר את מיקומו היחסי של אמנון בתחילת ובסוף הריצה, לפי התרשים בתחילת הריצה היה אמנון ממוקם במקום השני. תשובות (2) ו-(3) נפסלות. בסוף הריצה היה אמנון במקום השלישי, ולכן יש הרעה במיקומו. תשובה (1) היא המתארת נכון את השינוי במיקומו של אמנון.

תשובה (1).

20. השאלה: בתום כמה דקות שלמות מתחילת הריצה היה המרחק בין אמנון לבין בועז הגדול ביותר?

פתרון: נבדוק מה היה המרחק בין אמנון לבועז בכל אחת מהתשובות המוצעות.

תשובה (1): 7 דקות. לאחר 7 דקות עבר אמנון 2,540 מטרים ובוועז 2,460 מטרים.

$$|2,540 - 2,460| = 80 \text{ מטרים}$$

תשובה (2): 6 דקות. לאחר 6 דקות עבר אמנון 2,210 מטרים ובוועז 2,080 מטרים.

$$|2,210 - 2,080| = 130 \text{ מטרים}$$

תשובה (3): 5 דקות. לאחר 5 דקות עבר אמנון 1,800 מטרים ובוועז 1,710 מטרים.

$$|1,800 - 1,710| = 90 \text{ מטרים}$$

תשובה (4): 4 דקות. לאחר 4 דקות עבר אמנון 1,401 מטרים ובוועז 1,358 מטרים.

$$|1,401 - 1,358| = 43 \text{ מטרים}$$

מצאנו כי המרחק הגדול ביותר בין אמנון לבועז היה לאחר 6 דקות. תשובה (2).

תשובה (2).