

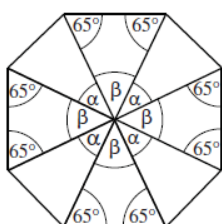
מפתח תשובות נכונות

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

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

הסברים

שאלות ובעיות (שאלות 1-16)



1. **השאלה:** המתומן שבסרטוט מורכב מ-8 משולשים שווים-שוקיים.

$$\alpha = ?$$

פתרון: הזווית העגולה שבמרכז המתומן שווה ל- 360° ומורכבת מ- 4α ו- 4β , ומכאן: $4\alpha + 4\beta = 360^\circ$.

4 מהמשולשים שבסרטוט הם משולשים שווים-שוקיים, אשר זווית הראש שלהם היא β ואשר כל אחת מזוויות הבסיס שלהם שווה ל- 65° .

סכום זוויות פנימיות בכל משולש שווה ל- 180° , ומכאן שזווית β שווה ל- $50^\circ (= 180^\circ - 2 \cdot 65^\circ)$.

נציב נתון זה במשוואה $4\alpha + 4\beta = 360^\circ$, ונקבל כי: $4\alpha + 4 \cdot 50^\circ = 360^\circ \Leftrightarrow 4\alpha + 200^\circ = 360^\circ$.

נחסר 200° משני האגפים, ונקבל: $4\alpha = 160^\circ$.

נחלק את שני האגפים ב-4, ונקבל: $\alpha = 40^\circ$.

תשובה (4).

2. **השאלה:** נתון: $0 < a, b, c$

$$a + b + c = 100$$

$$a < b$$

איזו מהאפשרויות הבאות **לא תיתכן**?

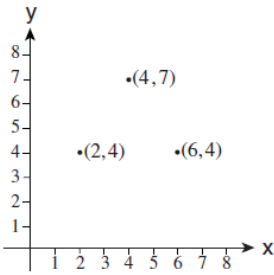
פתרון: בדיקת תשובות. נבדוק לגבי כל אחת מן התשובות המוצעות האם ישנם מספרים המקיימים את התשובה ואת נתוני השאלה:

תשובה (1): $50 < b$. נציב למשל כי $b = 51$; $a = 48$; $c = 1$. מספרים אלו מקיימים הן את נתוני השאלה והן את התנאי כי $50 < b$. מכיוון שמצאנו כי האפשרות המוצעת תיתכן, הרי שהתשובה נפסלת.

תשובה (2): $a = 50$. לפי נתוני השאלה $a < b$, ומכאן שאם a שווה ל-50, הרי שערכו של b בהכרח גדול מ-50. לפי נתוני השאלה סכומם של a , b ו- c שווה ל-100, ומכאן שכדי שסכומם של a ו- b אכן יהיה שווה ל-100, הרי ש- c חייב להיות מספר שלילי. מכיוון שלפי נתוני השאלה כל המשתנים חיוביים, הרי שאפשרות זו **לא תיתכן**, ומכאן שזו התשובה הנכונה.

תשובה (2).

דצמבר 2017 - הסברים לפרק הראשון בחשיבה כמותית



3.

השאלה: במערכת הצירים שלפניכם מסומנות שלוש נקודות.

מסמנים נקודה נוספת באופן שיאפשר לחבר את ארבע הנקודות לצורת מעוין.

מה יכולים להיות ערכי הנקודה הנוספת?

פתרון: סימטריה

מעוין הוא מרובע אשר כל צלעותיו שוות, ולכן המרחקים בין 4 הקודקודים שלו

צריכים להיות שווים.

נתבונן בנקודות הנתונות בשרטוט: "למשל הנקודה (2,4) והנקודה (4,7): ההפרש

בערך מוחלט בין ערכי ה-x של שתי הנקודות הוא 2 ($|2 - 4| = 2$), וההפרש בערך מוחלט בין ערכי ה-y הוא 3

$$(|4 - 7| = 3)$$

נתבונן בנקודה (4,7) והנקודה (6,4): ההפרש בערך מוחלט בין ערכי ה-x של שתי הנקודות הוא 2 ($|4 - 6| = 2$)

וההפרש בערך מוחלט בין ערכי ה-y הוא 3 ($|7 - 4| = 3$).

מצאנו כי ההפרש בערך מוחלט בין ערכי ה-x וערכי ה-y של הנקודה הרביעית צריכים אף הם להיות שווים ל-2

(בין ערכי ה-x) ול-3 (בין ערכי ה-y).

הנקודה היחידה המקיימת קשר כזה היא הנקודה (4,1).

תשובה (4).

4. **השאלה:** רותם מגדלת אוגרים, צבים ודגים.

$$\frac{\text{מספר האוגרים}}{\text{מספר הצבים}} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{\text{מספר האוגרים}}{\text{מספר הדגים}} = \frac{2}{3}$$

רותם מגדלת 24 צבים.

כמה דגים היא מגדלת?

פתרון: מכיוון שיש בשאלה נתון מספרי, נתחיל מנתון זה.

נתון כי לרותם 24 צבים, מכיוון שלפי המשוואה הראשונה, מספר האוגרים של רותם מהווה $\frac{1}{4}$ ממספר

הצבים, הרי שלרותם יש 6 אוגרים ($\frac{1}{4} \cdot 24 = 6$).

מצאנו כי לרותם יש 6 אוגרים. 6 האוגרים מהווים לפי הנתון $\frac{2}{3}$ ממספר הדגים.

מכיוון שהשאלה מבקשת למצוא את מספר הדגים שמגדלת רותם, ניתן בשלב זה לפתור את השאלה

באמצעות מעבר על התשובות המוצעות, ובדיקה $\frac{2}{3}$ מערכה של מי מהתשובות שווה ל-6, או באמצעות

בניית משוואה שבה נסמן את מספר הדגים ב-x, ולפיה: $\frac{2}{3}x = 6$.

נכפול את שני האגפים ב-3, ונחלק ב-2, ונקבל: $x = 9$.

תשובה (3).

דצמבר 2017 - הסברים לפרק הראשון בחשיבה כמותית

5. **השאלה:** a ו- b הם מספרים זוגיים וחיוביים.

נתון: $b \neq 2$

איזה מהמספרים הבאים יכול להיות ערכו של הביטוי $(a+1)(b-1)$?

פתרון: בדיקת תשובות + הבנה אלגברית (זוגיות)

נתון כי a ו- b הם מספרים זוגיים וחיוביים, ומכאן ששני הביטויים מהם מורכבת המכפלה הנתונה $(a+1)$ ו- $(b-1)$ הם בהכרח מספרים אי-זוגיים. מכפלת שני מספרים אי-זוגיים היא בהכרח מספר אי-זוגי, ומכאן שתשובות (2) ו-(4) נפסלות. כעת נבדוק את שתי התשובות הנתרות:

תשובה (1): 5. נחפש מכפלה של שני מספרים אי-זוגיים השווה ל-5. המכפלה היחידה האפשרית היא המכפלה של 1 ב-5. נבדוק מי מהביטויים יכול להיות שווה ל-1, ומי ל-5. על מנת שהביטוי $(a+1)$ יהיה שווה ל-1, על a להיות שווה ל-0. מכיוון שנתון כי a הוא מספר חיובי, ו-0 אינו חיובי, הרי שהביטוי $(a+1)$ אינו שווה ל-1. על מנת שהביטוי $(b-1)$ יהיה שווה ל-1, על b להיות שווה ל-2. מכיוון שנתון כי b שונה מ-2, הרי שגם הביטוי $(b-1)$ אינו שווה ל-1, ומכאן שניתן לפסול את התשובה ולסמן את תשובה (3). לשם השלמת ההסבר נבדוק את התשובה.

תשובה (3): 9. שתי המכפלות של שני מספרים שלמים השוות ל-9, הן: 1 כפול 9 ו-3 כפול 3. על מנת שהביטוי $(a+1)$ יהיה שווה ל-3, צריך להיות שווה ל-2. על מנת שהביטוי $(b-1)$ יהיה שווה ל-3, צריך להיות שווה ל-4. מכיוון שמצאנו כי ערכו של הביטוי יכול להיות שווה ל-9, זו התשובה הנכונה.

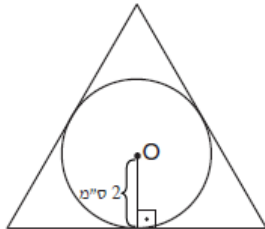
תשובה (3).

6. **השאלה:** בסרטוט שלפניכם מעגל שמרכזו O ורדיוסו 2 ס"מ. המעגל חסום במשולש שווה-צלעות.

מה אורך צלע המשולש (בס"מ)?

פתרון: בניית עזר

נחבר את אחד מקדקודי בסיס המשולש לנקודה O , שהיא מרכז המעגל, למשל את הקדקוד השמאלי התחתון, ונוריד רדיוס מנקודה O לנקודת ההשקה של המעגל עם הצלע השמאלית של המשולש. נביט במרובע שהתקבל:



שני משיקים היוצאים מאותה נקודה שווים זה לזה באורכם, ומכאן ששני המשיקים היוצאים מן הקדקוד השמאלי של המשולש שווים זה לזה. שני הרדיוסים שווים זה לזה, ומכאן שהמרובע שלפנינו הוא דלתון. נחבר את הקדקוד השמאלי של המשולש לנקודה O , ונקבל כי אלכסון הדלתון מחלק את הדלתון לשני משולשים ישרי-זווית זהים. אלכסון הדלתון המחבר בין קדקודי המשולשים שווי-השוקיים חוצה את זווית הראש. מכיוון שהמשולש הוא שווה-צלעות, כלומר כל אחת מזוויותיו שווה ל- 60° , הרי שכל אחד מהמשולשים שהתקבלו הוא משולש ישר-זווית אשר אחת מזוויותיו שווה ל- 30° , כלומר משולש זהב. במשולש זה אורך הניצב הקטן הוא 2 ס"מ, והניצב השני שווה למחצית מצלע המשולש הגדול. אורך הניצב הגדול במשולש זהב גדול פי $\sqrt{3}$ מאורך הניצב הקטן, ומכאן שאורך הניצב הגדול במשולש הזהב שקיבלנו הוא $2\sqrt{3}$ ס"מ. מכיוון שהניצב הגדול מהווה מחצית מצלע המשולש, הרי שאורך צלע המשולש גדול פי 2 מהניצב הגדול, כלומר שווה ל- $4\sqrt{3}$ ס"מ ($= 2 \cdot 2\sqrt{3}$).

תשובה (3).

דצמבר 2017 - הסברים לפרק הראשון בחשיבה כמותית

7.

השאלה: לאפרת יש כוסות קפה בנפחים של 100 מ"ל, 250 מ"ל ו-300 מ"ל. אפרת הגישה לאורחיה כוסות קפה מלאות, ובסך הכול הגישה 600 מ"ל קפה. **לא ייתכן** שאפרת הגישה לאורחיה _____ כוסות קפה.

פתרון: יש שתי אפשרויות פתרון:

(א) אפשר לבחון את האפשרויות הקיימות להגיע ל-600 מ"ל בעזרת הכוסות הנתונות.
(ב) לבדוק את התשובות המוצעות, ולהתחיל במצבים/ערכים הקיצוניים, כלומר 6 ו-3.

תשובה (2): 6. על מנת שאפרת תגיש מספר גדול של כוסות עליה להשתמש בכוסות שנפחם הוא קטן. נפח של 6 כוסות שנפח כל אחת מהן הוא 100 מ"ל שווה ל-600 מ"ל קפה בסך הכול ($6 \cdot 100 =$), ומכאן שמצב זה אפשרי, ולכן התשובה נפסלת.

תשובה (3): 3. על מנת שאפרת תגיש מספר קטן של כוסות עליה להשתמש בכוסות שנפחם גדול. אם אפרת תשתמש בכוס אחת של 300 מ"ל, נותרו עוד 300 מ"ל ($600 - 300 =$), שניתן להגיע אליהם בעזרת כוס אחת של 300 מ"ל או 3 כוסות של 100 מ"ל ($3 \cdot 100 =$). בשלב זה מצאנו שניתן להגיע לנפח של 600 מ"ל עם 2 כוסות של 300 מ"ל כל אחת או 4 כוסות שנפח אחת מהן 300 מ"ל ו-3 כוסות של 100 מ"ל, ולכן ניתן לפסול את תשובה (4). ננסה לבדוק מה קורה כאשר הכוס הראשונה היא בנפח של 250 מ"ל. לאחר כוס זו, נותרו 350 מ"ל ($600 - 250 =$), שניתן להשלים בעזרת שתי כוסות, האחת של 250 מ"ל והשנייה של 150 מ"ל. מצאנו שניתן להגיע לנפח כולל של 600 מ"ל בעזרת 3 כוסות ($250 + 250 + 100 =$), ולכן ניתן לפסול תשובה זו.

מכיוון שפסלנו 3 תשובות, ניתן לקבוע שתשובה (1) היא התשובה הנכונה.

תשובה (1).

8.

השאלה: נתון: $2(a + b) = 3\left(\frac{1}{2}a + \frac{1}{2}b + c\right)$

מה הממוצע של a ו- b ?

פתרון: פישוט אלגברי

נתבקשנו למצוא את הממוצע של a ו- b . ממוצע שווה לסכום האיברים לחלק למספר האיברים, ומכאן שעלינו לחלץ מתוך המשוואה את סכומם של a ו- b .

נפשט את המשוואה באמצעות פתיחת הסוגריים, ונקבל: $2(a + b) = 3\left(\frac{1}{2}a + \frac{1}{2}b + c\right)$

$$2a + 2b = \frac{3}{2}a + \frac{3}{2}b + 3c$$

$$\frac{a}{2} + \frac{b}{2} = 3c \Leftrightarrow 2a + 2b = \frac{3}{2}a + \frac{3}{2}b + 3c$$

$$\text{נחסר משני האגפים } \frac{3}{2}a + \frac{3}{2}b, \text{ ונקבל: } a + b = 6c \Leftrightarrow \frac{a}{2} + \frac{b}{2} = 3c$$

הממוצע של a ו- b שווה לסכומם לחלק ב-2, ומכאן שהממוצע של a ו- b שווה ל- $3c$ ($\frac{a+b}{2} = \frac{6c}{2} =$)

תשובה (3).

דצמבר 2017 - הסברים לפרק הראשון בחשיבה כמותית

9. השאלה: כמה קודים באורך 5 אותיות אפשר ליצור מהאותיות A, B, C ו-D (כל אות יכולה להופיע בקוד כמה פעמים)?

פתרון: לפנינו שאלת צירופים. עלינו לבדוק מה מספר האפשרויות שיש לכל אחד משלבי בחירת הקוד, ולכפול את מספר האפשרויות בכל שלב זה בזה.
האות הראשונה בקוד הוא יכולה להיות כל אחת מהאותיות A, B, C ו-D, כלומר מספר האפשרויות לבחירת האות הראשונה הוא 4.
האות השנייה בקוד יכולה גם היא להיות כל אחת מהאותיות A, B, C ו-D, כלומר מספר האפשרויות לבחירת האות השנייה הוא 4.
באותו אופן מספר האפשרויות לבחירת האות השלישית בקוד הוא 4, באותו אופן מספר האפשרויות לבחירת האות הרביעית בקוד הוא 4, ומספר האפשרויות לבחירת האות החמישית בקוד הוא 4.
מספר האפשרויות ליצירת הקוד שווה למכפלת מספר האפשרויות לבחירת כל אות, כלומר ל- 4^5 .
($4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$)

תשובה (2).

10. השאלה: בתערובת גרעינים כלשהי יש 6 ק"ג גרעינים שחורים ו-4 ק"ג גרעינים לבנים. מחיר 1 ק"ג גרעינים שחורים הוא 15 שקלים, ומחיר 1 ק"ג גרעינים לבנים הוא 20 שקלים.

מה מחיר 1 ק"ג של תערובת הגרעינים?

פתרון: מחירה הכולל של התערובת שווה למחירם הכולל של הגרעינים השחורים והלבנים הנמצאים בה. בתערובת הגרעינים יש 6 ק"ג גרעינים שחורים. מכיוון שמחיר 1 ק"ג גרעינים שחורים הוא 15 שקלים, הרי שמחירם הכולל של הגרעינים השחורים שבתערובת הוא 90 שקלים ($6 \cdot 15 =$).
בתערובת יש 4 ק"ג גרעינים לבנים. מכיוון שמחיר 1 ק"ג גרעינים לבנים הוא 20 שקלים, הרי שמחירם הכולל של הגרעינים הלבנים שבתערובת הוא 80 שקלים ($4 \cdot 20 =$).
מצאנו כי מחירה הכולל של התערובת הוא 170 שקלים ($90 + 80 =$).
מכיוון שיש בתערובת 6 ק"ג גרעינים שחורים ו-4 ק"ג גרעינים לבנים, הרי שמשקלה הכולל של התערובת הוא 10 ק"ג ($6 + 4 =$), ומכאן שמחירו הכולל של 1 ק"ג הוא 17 שקלים ($\frac{170}{10} =$).

תשובה (1).

11. השאלה: אלעד מילא מכל בצורת גליל שרדיוסו בסיסו 5 ס"מ ב-1 ליטר מים (1 ליטר = 1,000 סמ"ק).

לאיזה גובה הגיעו המים במכל?

פתרון: נפח כל מנסרה ישרה שווה למכפלת שטח בסיס המנסרה בגובהה.
שטח בסיס הגליל הוא עיגול שרדיוסו שווה ל-5 ס"מ, ומכאן ששטח בסיס הגליל שווה ל- 25π סמ"ר ($r^2\pi = 5^2\pi =$).
ידוע כי אלעד מילא 1 ליטר מים, שהם 1,000 סמ"ק. על מנת למצוא לאיזה גובה הגיעו המים במכל, עלינו למצוא מה הגובה אשר המכפלה של שטח בסיס הגליל בו שווה ל-1,000 סמ"ק: $25\pi \cdot h = 1,000$.

$$h = \frac{40}{\pi} \Leftrightarrow h = \frac{1,000}{25\pi}$$

נחלק את שני האגפים ב- 25π , ונקבל:

תשובה (2).

12. השאלה: לכל שני מספרים שלמים הוגדרה הפעולה \$: כד \$ (a,b) = (-a)^b

$$\$(\$(3,2) + \$(2,3)), 2\} = ?$$

פתרון: נתחיל את הפתרון מהפעלת הפעולה על הסוגריים הפנימיים:

$$\$(3,2) \text{ לפי הגדרת פעולת ה-} \$ \text{ שווה ל-} 9 = (-3)^2$$

$$\$(2,3) \text{ לפי הגדרת פעולת ה-} \$ \text{ שווה ל-} (-8) = (-2)^3$$

נציב את התוצאות שקיבלנו בביטוי המקורי, ונקבל: $\$\{1,2\} \leftarrow \$\{[9 + (-8)], 2\}$

נפעיל את הפעולה \$ על המספרים שקיבלנו, ונקבל כי התוצאה היא 1 $\$ \{1,2\} = (-1)^2 = 1$

תשובה (1).

13. השאלה: נתון: $1 < n$

$$\sqrt{\left(\frac{2^n}{2^{-3n}}\right)^n} = ?$$

פתרון: פישוט אלגברי

נתחיל מפישוט הביטוי שבתוך הסוגריים. נפשט את הביטוי תוך שימוש בחוק החזקות $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$,

$$\text{ונקבל: } \left(\frac{2^n}{2^{-3n}} = 2^{n-(-3n)} = 2^{n+3n} = 2^{4n}\right)$$

נציב את התוצאה שקיבלנו בביטוי, ונקבל: $\sqrt{\left(2^{4n}\right)^n}$. כעת נפשט בעזרת חוק החזקות את הביטוי

שבתוך השורש, לפי חוק החזקות: $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$, ונקבל כי הביטוי שווה ל- $\sqrt{2^{4n^2}}$

$$\left(\sqrt{\left(2^{4n}\right)^n} = \sqrt{2^{4n \cdot n}} = \sqrt{2^{4n^2}}\right)$$

כעת נפשט את הביטוי בעזרת חוק שורשים: $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$, את הביטוי, ונקבל: 2^{2n^2}

$$\left(\sqrt{2^{4n^2}} = 2^{\frac{4n^2}{2}} = 2^{2n^2}\right)$$

תשובה (4).

דצמבר 2017 - הסברים לפרק הראשון בחשיבה כמותית

14. **השאלה:** ל- k פועלים העובדים באותו קצב קבוע נדרשים 30 יום כדי לסיים עבודה מסוימת.

בכמה ימים יסיים את העבודה פועל אחד העובד באותו הקצב?

פתרון: דרך א': הצבת דוגמה מספרית

מכיוון שאין נתונים מספריים לגבי גודלו של k , נניח כי k שווה ל-2.

מכאן, שלפי נתוני השאלה ל-2 פועלים נדרשים 30 יום על מנת לסיים עבודה, ולכן לפועל אחד יידרש זמן הכפול מזה, כלומר 60 ימים ($= 2 \cdot 30$).

נציב k שווה ל-2 ונמצא כי ערכן של תשובות (2), (3) ו-(4) שונה מ-60 ולכן הן נפסלות. מכיוון שפסלנו 3 תשובות ניתן לסמן את התשובה הנותרת - תשובה (1).

דרך ב': הספק - יחסים

כאשר עוסקים בשאלות של פועלים בעלי הספק זהה, יש לזכור שקיים יחס הפוך בין מספר הפועלים לזמן הדרוש לביצוע העבודה. כלומר, כאשר מספר הפועלים גדל פי 2, זמן העבודה קטן פי 2. בשאלה שלפנינו נתון כי k פועלים מסיימים את העבודה ב-30 ימים, ואנו נשאלים כמה זמן יידרש לפועל אחד. פועל אחד קטן פי k מ- k פועלים, ומכאן שהזמן הנדרש לפועל אחד יהיה גדול פי k מהזמן הנדרש ל-30 פועלים, כלומר שווה ל- $30k$.

דרך ג': שאלת פועלים זהים - גישת המנהל

לפי גישת המנהל, הזמן הכולל הנדרש לביצוע העבודה הוא מספר קבוע אשר אינו משתנה, ושווה למכפלת מספר הפועלים בזמן עבודתם המשותף.

לפי נתוני השאלה ל- k פועלים נדרשים 30 יום על מנת לסיים עבודה, ומכאן שהזמן הכולל הדרוש לביצוע העבודה גדול פי k מזמן זה, כלומר $30k$ ימים ($= k \cdot 30$).

כאשר פועל אחד מבצע את העבודה לבדו, הזמן שייקח לו לסיים אותה שווה לזמן הכולל הנדרש לביצוע העבודה, כלומר $30k$ ימים.

תשובה (1)

15. **השאלה:** כמה מספרים המתחלקים ללא שארית ב-2, ב-3, ב-4 וב-6 יש בין 100 ל-200?

פתרון: ספירה ידנית

המספר הקטן ביותר אשר מתחלק ללא שארית ב-2, ב-3, ב-4 וב-6 הוא 12.

מציאת המספר הקטן ביותר המתחלק במספרים המבוקשים, זהה למעשה למציאת המכנה המשותף המינימלי, ולמעשה זהה לקביעה כי כל 12 מקומות על ציר המספרים ישנו מספר שמתחלק במספרים המבוקשים. מכאן, מכיוון שלא מדובר במספרים רבים ניתן לספור ידנית את המספרים המתאימים ולכן המספר הבא אשר מתחלק ב-2, 3, 4 וב-6 הוא 24, והמספרים הבאים הם 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108, 120, 132, 144, 156, 168, 180 ו-192.

בסך הכול מצאנו כי 108, 120, 132, 144, 156, 168, 180 ו-192 הם 8 המספרים שבין 100 ל-200 אשר מתחלקים ב-12.

הערה: לאחר שמצאנו כי כל 12 מספרים יש מספר אשר מקיים את נתוני השאלה, ניתן לבדוק כמה

פעמים 'נכנס' 12 ב-100 (המרחק בין 100 ל-200). התשובה היא $8 = \left(\frac{100}{12}\right)$.

תשובה (4)

16. השאלה: על דף נייר מסומנות 4 נקודות שונות. טוביה סרטט על הדף את כל הקווים הישרים השונים שאפשר להעביר דרך שתיים או יותר מהנקודות המסומנות.

איזה מן המספרים הבאים **אינו** יכול להיות מספר הקווים שסרטט טוביה?

פתרון: לפי נתוני השאלה לא ניתן לדעת היכן ממוקמות הנקודות השונות במישור, ולכן נתחיל מהמקרה הפשוט ביותר: א) המקרה בו כל הנקודות נמצאות על אותו קו ישר. במקרה שכל הנקודות נמצאות על אותו קו ישר, מספר הקווים הישרים השונים שניתן להעביר ביניהן הוא 1, ומכאן שתשובה (1) נפסלת.

כעת נחשוב על המצבים הנוספים האפשריים לסידור 4 הנקודות:

ב) 3 מהנקודות נמצאות על אותו קו ישר ואחת הנקודות אינה נמצאת על הקו הישר הזה. במקרה כזה יש קו ישר אחד שמחבר בין 3 נקודות ו-3 ישרים אשר מחברים בין הנקודה שאינה נמצאת על גבי הקו הישר לבין כל אחת מ-3 הנקודות הנמצאות על גבי הקו הישר. בסך הכול סרטטו במקרה זה 4 קווים ישרים על מנת לחבר בין כל הנקודות, ומכאן שתשובה (4) נפסלת.

הערה: מי שהבין בשלב זה, כי 'פיזור' גדול יותר של הנקודות, יגדיל את מספר הקווים הישרים, יכול לסמן כבר בשלב זה את תשובה (2).

ג) 2 נקודות נמצאות על גבי קו ישר אחד ו-2 נקודות נמצאות על גבי קו ישר אחר. במצב זה חיבור של כל 4 הנקודות בקווים ישרים יוצר מרובע ואת 2 אלכסוניו, מה שהביא לסרטוט של 6 קווים ישרים, ולכן ניתן לפסול את תשובה (3).

תשובה (2).

דצמבר 2017 - הסברים לפרק הראשון בחשיבה כמותית

הסקה מתרשים (שאלות 17-20)

עיינו היטב בתרשימים שלפניכם, וענו על ארבע השאלות שאחריהם.

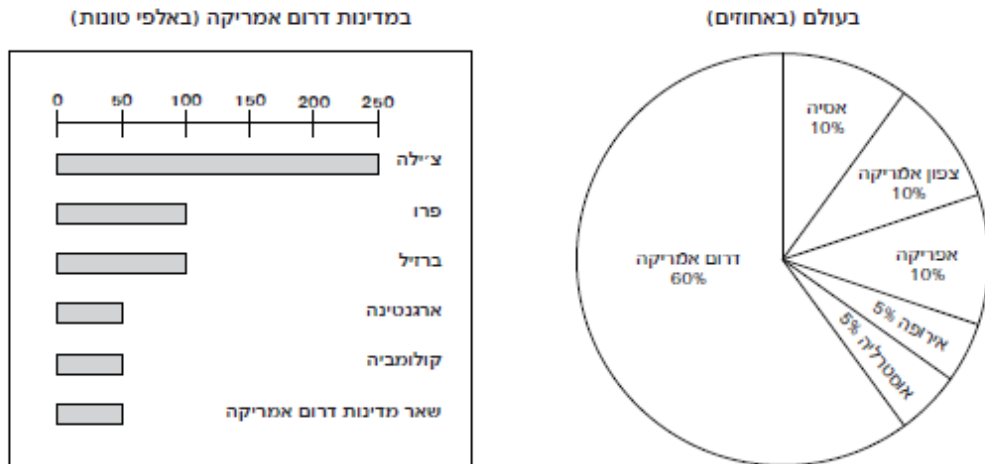
בתרשימים שלפניכם מידע על מחצבי הנחושת ברחבי העולם.

צד ימין של תרשים **A** מתאר את הפיזור בעולם של הנחושת המצויה באדמה (באחוזים). צד שמאל של תרשים **A** מפרט את **כמות** הנחושת המצויה כעת באדמת מדינות דרום אמריקה (באלפי טונות).

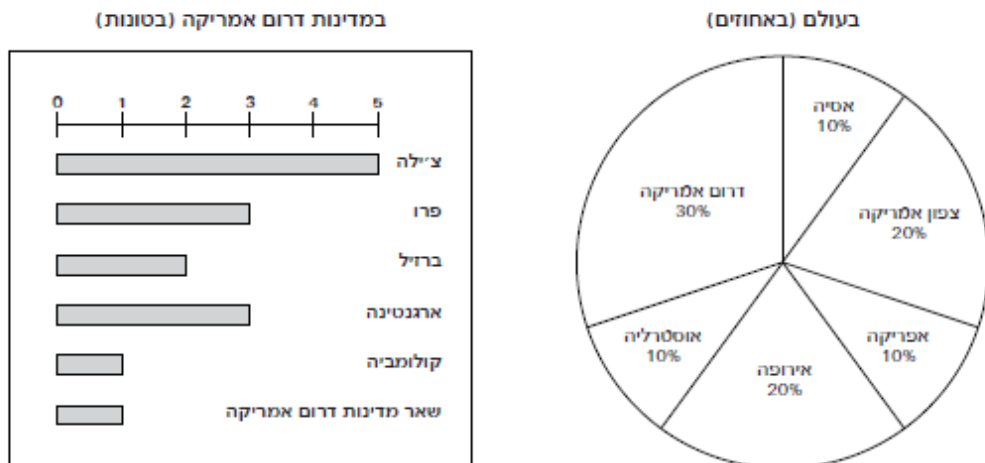
צד ימין של תרשים **B** מתאר את הפיזור בעולם של הנחושת הנחצבת **ביום אחד** (באחוזים). צד שמאל של תרשים **B** מפרט את **כמות** הנחושת הנחצבת ביום אחד במדינות דרום אמריקה (בטונות).

הערה: אפשר לחצוב את כל הנחושת המצויה באדמה.

תרשים A - הנחושת המצויה באדמה



תרשים B - הנחושת הנחצבת ביום אחד



שימו לב: בתשובתכם לכל שאלה התעלמו מנתונים המופיעים בשאלות האחרות.

שאלות

17. **השאלה:** כדי שכמות הנחושת היומית הנחצבת בדרום אמריקה תהיה שווה לכמות היומית הנחצבת בצפון אמריקה, הכמות הנחצבת בדרום אמריקה צריכה _____

פתרון: ראשית, מכיוון שהשאלה עוסקת בכמות הנחושת הנחצבת, עלינו להביט בתרשים התחתון מצד ימין אשר עוסק בהתפלגות כמויות הנחושת הנחצבות מדי יום בעולם.

לפי התרשים, כמות הנחושת היומית הנחצבת בדרום אמריקה מהווה 30% מכמות הנחושת היומית הנחצבת בעולם, ואילו כמות הנחושת היומית הנחצבת בצפון אמריקה מהווה 20% מכמות הנחושת היומית הנחצבת בעולם. על מנת שהכמויות היומיות הנחצבות בשתי היבשות יהיו שוות יש להקטין את כמות הנחושת הנחצבת בדרום אמריקה, כלומר ניתן לפסול את תשובות (1) ו-(3) אשר לפיהן יש להגדיל את הכמות הנחצבת בדרום אמריקה.

לפי תשובה (2) יש להקטין את הכמות הנחצבת בדרום אמריקה פי 2. במקרה כזה כמות הנחושת היומית הנחצבת בדרום אמריקה תהיה 15% מהכמות היומית הנחצבת בכל העולם $\left(= \frac{30\%}{2} \right)$, ולכן

תשובה זו אינה נכונה. נבדוק ונמצא כי הקטנה ב- $\frac{1}{3}$ של הכמות הנחצבת כעת, תקטין ב-10% את

הכמות היומית הנחצבת $\left(= \frac{1}{3} \cdot 30\% \right)$, כלומר, תביא למצב שבו כמות הנחושת הנחצבת בדרום אמריקה

תהיה שווה ל-20% $(= 30\% - 10\%)$, כלומר שווה לכמות הנחצבת בצפון אמריקה.

תשובה (4).

18. **השאלה:** אם תמשיך ציילה לחצוב נחושת בקצב הנוכחי, כעבור כמה ימים תאזל הנחושת באדמתה?

פתרון: לפי התרשים השמאלי העליון אשר מפרט את כמות הנחושת המצויה באדמה במדינות דרום אמריקה השונות, יש באדמתה של ציילה 250 אלפי טונות של נחושת.

לפי התרשים השמאלי התחתון, אשר מפרט את כמות הנחושת היומית הנחצבת על ידי מדינות דרום אמריקה, ציילה חוצבת מדי יום 5 טון של נחושת. אם ציילה תמשיך לחצוב נחושת בקצב של 5 טונות

ביום, לא תישאר עוד נחושת באדמתה לאחר 50,000 ימים $\left(= \frac{250,000}{5} \right)$.

תשובה (1).

19. **השאלה:** מה השיעור של כמות הנחושת הנחצבת בפרו מתוך כלל הנחושת הנחצבת בדרום אמריקה?

פתרון: תרשים ב (התרשים התחתון) מפרט את כמות הנחושת הנחצבת בעולם מדי יום באזורים השונים בעולם באחוזים (התרשים הימני), ואת כמות הנחושת היומית הנחצבת במדינות דרום אמריקה בטונות (התרשים השמאלי).

לפי התרשים השמאלי כמות הנחושת הכוללת הנחצבת מדי יום במדינות אמריקה היא 15 טון

$(= 5 + 3 + 2 + 3 + 1 + 1)$. כמות הנחושת היומית הנחצבת בפרו היא 3 טונות אשר מהוות $\frac{1}{5}$, כלומר

20%, מתוך כמות הנחושת הכוללת הנחצבת בדרום אמריקה $\left(= \frac{3}{15} \right)$.

תשובה (3).

20.

השאלה: בהנחה שקצב החציבה בכל יבשת לא ישתנה, באדמת איזו מהיבשות הבאות תאזל הנחושת בתום פרק הזמן הקצר ביותר?

פתרון: נתוני התרשימים מתייחסים לאחוז הנחושת המצויה באדמת כל יבשת מתוך סך הנחושת בעולם (תרשים ימני עליון) ואחוז הנחושת הנחצב ביום בכל יבשת מתוך סך הנחושת בעולם (תרשים ימני תחתון). על מנת להקל על החישובים נניח שכמות הנחושת המצויה באדמת העולם היא 100 טון וכי כמות הנחושת הנחצבת מדי יום בעולם היא 100 טון. כעת נבדוק לפי נתונים אלו תוך כמה ימים תאזל הנחושת באדמת כל יבשת:

תשובה (1): אפריקה

לפי התרשים העליון, אחוז הנחושת המצוי באדמת אפריקה מהווה 10% מכמות הנחושת הכוללת המצויה בעולם. אם כמות הנחושת הכוללת המצויה בעולם היא 100 טון, הרי שכמות הנחושת המצויה באדמת אפריקה היא 10 טון.

לפי התרשים התחתון, אחוז הנחושת הנכרה מדי יום באפריקה מהווה 10% מכמות הנחושת היומית הנכרית בעולם. אם כמות הנחושת היומית הנכרית בעולם היא 100 טון, הרי שכמות הנחושת היומית הנכרית באפריקה היא 10 טון.

$$\text{לפי נתונים אלו כמות הנחושת המצויה באדמת אפריקה תאזל בתוך יום אחד} \left(\frac{10}{10} = \right).$$

תשובה (2): אירופה

לפי התרשים העליון, אחוז הנחושת המצוי באדמת אירופה מהווה 5% מכמות הנחושת הכוללת המצויה בעולם. אם כמות הנחושת הכוללת המצויה בעולם היא 100 טון הרי שכמות הנחושת המצויה באירופה היא 5 טון.

לפי התרשים התחתון, אחוז הנחושת הנכרה מדי יום באירופה מהווה 20% מכמות הנחושת היומית הנכרית בעולם. אם כמות הנחושת היומית הנכרית בעולם היא 100 טון, הרי שכמות הנחושת היומית הנכרית באירופה היא 20 טון.

$$\text{לפי נתונים אלו כמות הנחושת המצויה באדמת אירופה תאזל בתוך} \frac{1}{4} \text{ יום} \left(\frac{5}{20} = \right).$$

תשובה (3): דרום אמריקה

אחוז הנחושת המצוי באדמת דרום אמריקה מהווה 60% מכמות הנחושת הכוללת המצויה בעולם. אם כמות הנחושת הכוללת המצויה בעולם היא 100 טון הרי שכמות הנחושת בדרום אמריקה היא 60 טון.

לפי התרשים התחתון, אחוז הנחושת הנכרה מדי יום בדרום אמריקה מהווה 30% מכמות הנחושת הנכרית בעולם מדי יום. אם כמות הנחושת הנכרית בעולם מדי יום היא 100 טון, הרי שכמות הנחושת היומית הנכרית באירופה היא 30 טון.

$$\text{לפי נתונים אלו כמות הנחושת המצויה בדרום אמריקה תאזל בתוך} 2 \text{ ימים} \left(\frac{60}{30} = \right).$$

תשובה (4): אוסטרליה

אחוז הנחושת המצוי באוסטרליה מהווה 5% מכמות הנחושת הכוללת המצויה בעולם. אם כמות הנחושת הכוללת המצויה בעולם היא 100 טון הרי שכמות הנחושת באוסטרליה היא 5 טון.

אחוז הנחושת הנכרה מדי יום באוסטרליה מהווה 10% מכמות הנחושת הנכרית מדי יום בעולם. אם כמות הנחושת הנכרית מדי יום בעולם היא 100 טון, הרי שכמות הנחושת היומית הנכרית באוסטרליה היא 10 טון.

$$\text{לפי נתונים אלו כמות הנחושת המצויה בדרום אמריקה תאזל בתוך} \frac{1}{2} \text{ יום} \left(\frac{5}{10} = \right).$$

מצאנו כי באירופה תאזל הנחושת בזמן הקצר ביותר, ועל כן תשובה (2) היא התשובה הנכונה.

תשובה (2).