

מפתח תשובות נכונות

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

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

26	25	24	23	22	21	שאלה
(4)	(2)	(3)	(2)	(4)	(3)	תשובה

הסברים

1.

השאלה: נתון: $x = 4^n$

n מספר אי-זוגי.

מה ספרת האחדות של המספר x ?

פתרון: בשאלה זו נתון כי $x = 4^n$, כאשר n הוא מספר אי-זוגי. עלינו לקבוע מה ספרת האחדות של x . נבדוק זאת בעזרת דוגמה מספרית. נציב במקום n מספר אי-זוגי, למשל המספר 1, ונבדוק מה ספרת האחדות של x :

$$x = 4^1 = 4$$

האם די בדוגמה מספרית זו בכדי לקבוע כי התשובה היא (4)? מכיוון שכל התשובות מספריות, לא ייתכן שדוגמה אחרת תיתן תשובה שונה (שכן איזו תשובה נסמן במקרה שכזה?). לכן התשובה הנכונה היא (4) והיא תתאים לכל דוגמה מספרית שנבחר (בהתאם לנתונים, כמובן).

תשובה (4).

2.

השאלה: אבי ודנה יצאו למסע.

מהירות הליכתה של דנה גדולה פי 4 ממהירות הליכתו של אבי, אך זמן הליכתה קטן פי 2 מזמן הליכתו של אבי.

מה היחס בין המרחק שעברה דנה למרחק שעבר אבי?

פתרון: בשאלה זו נתונים היחסים בין מהירויותיהם ובין זמני הליכתם של אבי ודנה, ועלינו למצוא את היחס בין המרחקים שעברו השניים. לצורך כך ניעזר בדוגמה מספרית. מהירות הליכתה של דנה גדולה פי 4 ממהירותו של אבי. נציב, לדוגמה, שמהירותו של אבי היא 1 קמ"ש ומהירותה של דנה היא 4 קמ"ש. זמן הליכתה של דנה קטן פי 2 מזמן הליכתו של אבי. נציב, לדוגמה, שדנה הלכה במשך שעה אחת ואבי הלך במשך שעתיים. כעת נחשב את המרחקים שעברו. דנה הלכה שעה אחת במהירות 4 קמ"ש, ולכן עברה מרחק של 4 ק"מ ($4 \cdot 1 =$). אבי הלך שעתיים במהירות של 1 קמ"ש, ולכן עבר מרחק של 2 ק"מ ($1 \cdot 2 =$). יחס המרחקים שעברו השניים הוא 4:2, נצמצם ונקבל 2:1.

האם די בדוגמה מספרית זו בכדי לקבוע כי התשובה היא (2)? מכיוון שכל התשובות מספריות, לא ייתכן שדוגמה אחרת תיתן תשובה שונה (שכן איזו תשובה נסמן במקרה שכזה?). לכן התשובה הנכונה היא (2) והיא תתאים לכל דוגמה מספרית שנבחר (בהתאם לנתונים, כמובן).

תשובה (2).

3.

השאלה: x מספר תלת-ספרתי אשר כל ספרותיו זהות.

אם מחלקים את x ב-6, השארית אינה יכולה להיות שווה ל-

פתרון: בשאלה זו עלינו לקבוע מה לא יכולה להיות השארית מחלוקת מספר תלת ספרתי, בעל 3 ספרות זהות (x) , ב-6. מכיוון ששואלים מה לא יכול להיות, הרי שלפחות שתיים מהתשובות יכולות להיות, כך שיש בוודאות יותר מאפשרות אחת. נתחיל להציב דוגמאות מספריות בעבור x , עד שנבין מה יכול ומה לא יכולה להיות השארית. נתחיל מהמספר התלת-ספרתי הקטן ביותר שספרותיו זהות – 111. כאשר נחלק אותו ב-6, נקבל שארית 3. כלומר, תשובה (3) נפסלת. נמשיך ונציב את המספר הבא שספרותיו זהות – 222. כאשר נחלק אותו ב-6 נקבל שארית 0. גם תשובה (1) נפסלת. נמשיך למספר-333. כשנחלק אותו ב-6, נקבל שארית 3. המספר הבא – 444. כאשר נחלק אותו ב-6, נקבל שארית 0. בשלב זה ניתן כבר להבחין במגמה מסוימת, השארית המתקבלת היא 0 ו-3 לסירוגין.

האם ניתן לקבוע בוודאות כי התשובה הנכונה היא (2) וכי המגמה בה הבחנו תימשך? באופן עקרוני עלינו לבדוק את כל המספרים התלת-ספרתיים בעלי הספרות הזהות בכדי להיות בטוחים, אך לפעמים עדיף לעצור בשלב מוקדם יותר ולסמן את התשובה הנכונה, גם אם נשאר ספק קטן (אם ישאר זמן בסוף הפרק, נחזור ונבדוק את המספרים שנותרו..).

תשובה (2).

4.

השאלה: $\frac{(x-3)^2 - 25}{x-8} = ?$ ($x \neq 8$)

פתרון: בשאלה זו עלינו לקבוע איזה מהביטויים שבתשובות שווה בערכו לביטוי $\frac{(x-3)^2 - 25}{x-8}$. כל

התשובות מכילות את הנעלם x . כלומר, התשובה הנכונה תהיה שווה בערכה לביטוי המבוקש עבור כל x שנבחר. לפיכך נוח יהיה לפתור את השאלה בעזרת דוגמה מספרית. נציב לדוגמה, $x=9$ שווה ל-9. כאשר נחשב

$$\frac{(x-3)^2 - 25}{x-8} = \frac{(9-3)^2 - 25}{9-8} = \frac{6^2 - 25}{1} = \frac{36 - 25}{1} = 11$$

את ערך הביטוי, נקבל כי הוא שווה ל-11. התשובה הנכונה צריכה גם כן להיות שווה ל-11 בעבור x השווה ל-9. נבדוק את התשובות:

תשובה (1): $x^2 + 4 = 9^2 + 4 = 81 + 4 = 85$. תשובה זו שונה בערכה מערך הביטוי המבוקש (11) ולכן ניתן לפסול תשובה זו.

תשובה (2): $x - 8 = 9 - 8 = 1$. תשובה זו שונה בערכה מערך הביטוי המבוקש (11) ולכן אינה יכולה להיות שווה לו.

תשובה (3): $x + 2 = 9 + 2 = 11$. תשובה זו זהה בערכה לערך הביטוי המבוקש. האם ניתן לקבוע בוודאות שזו התשובה הנכונה? לא, ייתכן שיותר מתשובה אחת תהיה שווה בערכה ל-11, האחת בגלל שהיא שווה לביטוי המבוקש והשאר בגלל הדוגמה הספציפית שבחרנו ('פוקסי'). לפיכך, בכדי להיות בטוחים שזו התשובה, עלינו לפסול את התשובות האחרות. נבדוק את תשובה (4):

תשובה (4): $x - 2 = 9 - 2 = 7$. תשובה זו שונה בערכה מערך הביטוי המבוקש (11) ולכן אינה יכולה להיות שווה לו.

כעת, לאחר שפסלנו את תשובות (1), (2) ו-(4) בעזרת דוגמה מספרית, אנו יודעים בוודאות שהתשובה הנכונה היא (3).

תשובה (3).

5. **השאלה:** האותיות A,B,C,D מייצגות ספרות שונות בין 1 ל-9. נתון: A, B ו-C הן ספרות עוקבות, כך ש- $C < B < A$.

$$\begin{array}{r} AB \\ + CB \\ \hline DD \end{array}$$

מה נכון בוודאות בנוגע למספר DD?

פתרון: בשאלה זו נתון תרגיל ובו 4 אותיות (A, B, C ו-D). נתון כי A, B ו-C הן ספרות עוקבות ועלינו לקבוע איזו מהטענות שבתשובות נכונה בוודאות בנוגע למספר DD. לצורך כך ניעזר בדוגמה מספרית. נציב לדוגמה במקום A, B ו-C את הספרות 3, 2 ו-1 בהתאמה. המספר DD יהיה שווה ל-32 (AB) ועוד 12 (CB), כלומר ל-44. נבדוק איזו מהתשובות נכונה בנוגע למספר 44:

תשובה (1): 44 אכן מתחלק ב-4. האם ניתן לקבוע בוודאות שזו התשובה הנכונה? לא, ייתכן שיותר מתשובה אחת תהיה נכונה בנוגע למספר 44, האחת בגלל שהיא נכונה לכל דוגמה מספרית שמתאימה לנתונים, והשאר בגלל הדוגמה הספציפית שבחרנו ('פוקס'). לפיכך, בכדי להיות בטוחים שזו התשובה, עלינו לפסול את התשובות האחרות. נמשיך ונבדוק את התשובות:

תשובה (2): 44 הוא אכן זוגי.

תשובה (3): 44 אינו מתחלק ב-3. לכן תשובה (3) אינה נכונה בוודאות.

תשובה (4): 44 הוא דווקא זוגי. לכן תשובה (4) אינה נכונה בוודאות.

פסלנו את תשובות (3) ו-(4), אך בכדי להכריע בין תשובות (1) ו-(2) נצטרך להשתמש בדוגמה מספרית נוספת. נציב לדוגמה במקום A, B ו-C את הספרות 4, 3 ו-2 בהתאמה. המספר DD יהיה שווה ל-43 (AB) ועוד 23 (CB), כלומר ל-66. נבדוק שוב את תשובות (1) ו-(2):

תשובה (1): 66 אינו מתחלק ב-4. לכן תשובה (1) נפסלת.

תשובה (2): 66 הוא אכן זוגי. פסלנו את כל התשובות האחרות ולכן תשובה זו נכונה בוודאות.

תשובה (2).

6. **השאלה:** מחירו של כדור כדורסל גבוה ב-20% ממחירו של כדור כדורגל. מחירו של כדור טניס נמוך ב-20% ממחירו של כדור כדורגל.

איזה חלק מהווה מחיר כדור טניס ממחיר כדור כדורסל?

פתרון: בשאלה זו נתון הקשר באחוזים בין מחירים של שלושה כדורים (כדורגל, כדור טניס וכדורסל). עלינו לקבוע איזה חלק מהווה מחיר כדור טניס ממחיר כדורסל. מכיוון שלא נתונים בשאלה מספרים ממשיים (אלא רק אחוזים), נוח יהיה לפתור את השאלה באמצעות דוגמה מספרית. בשני הנתונים שבשאלה מתייחסים האחוזים למחירו של כדורגל. לפיכך נתחיל בהצבת מחירו של כדורגל. המספר הנוח ביותר להצבה הוא כמחירו של כדורגל הוא 100 שקלים. על פי הנתון הראשון, מחירו של כדורסל גבוה ב-20% ממחירו של כדורגל. 20% מ-100 שקלים הם 20 שקלים. כלומר מחירו של כדורסל הוא 120 שקלים ($100 + 20 =$). על פי הנתון השני, מחירו של כדור טניס נמוך ב-20% ממחירו של כדורגל. 20% מ-100 שקלים הם 20 שקלים. כלומר מחירו של כדור טניס הוא 80 שקלים ($100 - 20 =$).

כעת נבדוק איזה חלק מהווים 80 שקלים (מחירו של כדור טניס) מתוך 120 שקלים (מחירו של כדורסל):

$$\frac{80}{120} = \frac{2}{3}$$

האם די בדוגמה מספרית זו בכדי לקבוע כי התשובה היא (2)? מכיוון שכל התשובות מספריות, לא ייתכן שדוגמה אחרת תיתן תשובה שונה (שכן איזו תשובה נסמן במקרה שכזה?). לכן התשובה הנכונה היא (2) והיא תתאים לכל דוגמה מספרית שנבחר (בהתאם לנתונים, כמובן).

תשובה (2).

7. **השאלה:** A, B ו-C הן שלוש ספרות שונות בין 1 ל-9.

$$\begin{array}{r} AA \\ + \quad BC \\ \hline 100 \end{array} \quad \text{נתון:}$$

$$C - B = ?$$

פתרון: בשאלה זו נתון תרגיל ובו שלוש אותיות A, B ו-C. עלינו לקבוע מה ערכו של הביטוי $(C - B)$. מכיוון שכל התשובות מספריות, הרי שערך הביטוי המבוקש צריך להיות קבוע עבור כל A שנבחר. לפיכך נפתור את השאלה באמצעות דוגמה מספרית. נציב, לדוגמה, $A = 1$, ונמצא את ערכם של B ו-C. על פי הנתון AA ועוד BC שווים ל-100. כלומר 11 ועוד BC שווים ל-100. כמה צריך להוסיף ל-11 בכדי להגיע ל-100? $100 - 11 = 89$.

מכאן ש-BC שווה ל-89 ולכן $B=8$ ו- $C=9$. ערך הביטוי המבוקש הוא: $C - B = 9 - 8 = 1$. האם די בדוגמה מספרית זו בכדי לקבוע כי התשובה היא (1)? מכיוון שכל התשובות מספריות, לא ייתכן שדוגמה אחרת תיתן תשובה שונה (שכן איזו תשובה נסמן במקרה שכזה?). לכן התשובה הנכונה היא (1) והיא תתאים לכל דוגמה מספרית שנבחר (בהתאם לנתונים, כמובן).

תשובה (1)

8. **השאלה:** נתון: x הוא מספר זוגי המתחלק ב-3.

$$z = (x + 3)^2 + \frac{x}{3}$$

איזו מהטענות הבאות לגבי z נכונה?

פתרון: בשאלה זו נתונה משוואה עם הנעלמים x ו-z, ונתון כי x הוא מספר זוגי המתחלק ב-3. עלינו לקבוע איזו מהטענות שבתשובות נכונה לגבי z. לצורך כך, נוח יהיה לקחת דוגמה מספרית ולבדוק לאיזו תשובה היא מתאימה. נציב במקום x מספר זוגי המתחלק ב-3, לדוגמה 6, ונחשב את ערכו של z:

$$z = (x + 3)^2 + \frac{x}{3} = (6 + 3)^2 + \frac{6}{3} = 9^2 + 2 = 81 + 2 = 83$$

מכיוון ש-83 הוא מספר אי-זוגי, ניתן לפסול את תשובות (3) ו-(4). מכיוון ש-83 אינו מתחלק ב-5, ניתן לפסול גם את תשובה (1). כלומר, התשובה היחידה שנכונה היא תשובה (2). בעזרת הדוגמה המספרית שבחרנו פסלנו 3 תשובות, ולכן התשובה הרביעית בהכרח נכונה (ואין צורך בהצבת דוגמה נוספת).

תשובה (2)

9.

השאלה: עוזי שותה x פחיות בירה ב-y שעות. מיכל שותה x פחיות בירה ב-z שעות. כמה פחיות בירה שותים עוזי ומיכל יחד בשעה אחת?

פתרון: בשאלה זו נתון כי עוזי שותה x פחיות בירה ב-y שעות, וכי מיכל שותה x פחיות בירה ב-z שעות. עלינו לקבוע כמה פחיות בירה ישתו השניים יחד בשעה אחת. מכיוון שעבודה עם נעלמים עשוייה לבלבל, נוח יהיה להציב במקום הנעלמים מספרים ולפתור בעזרתם את השאלה. נציב במקום x מספר שיתחלק בקלות ב-y וב-z. לדוגמה, $x=4$, $y=2$ ו- $z=1$. כלומר, עוזי שותה 4 פחיות בשעתיים, ולכן בשעה אחת ישתה 2 פחיות $\left(\frac{4}{2} = 2\right)$. ומיכל שותה 4 פחיות בשעה אחת. מכאן שהשניים יחד ישתו בשעה אחת 6 פחיות $(2 + 4 = 6)$. כעת

נפנה לתשובות, נציב גם בהם את הדוגמאות המספריות שבחרנו, ונבדוק אם ערכן שווה ל-6:
תשובה (1): $y + z = 2 + 1 = 3$. מכיוון שהתשובה שונה מ-6, היא נפסלת.

תשובה (2): $\frac{x(y+z)}{yz} = \frac{4(2+1)}{2 \cdot 1} = \frac{4 \cdot 3}{2} = 6$. תשובה זו שווה ל-6. האם ניתן לקבוע בוודאות שזו התשובה

הנכונה? לא, ייתכן שיותר מתשובה אחת תהיה שווה ל-6, האחת בגלל שהיא נכונה לכל דוגמה מספרית שמתאימה לנתונים, והשאר בגלל הדוגמה הספציפית שבחרנו ('פוקס'). לפיכך, בכדי להיות בטוחים שזו התשובה, עלינו לפסול את התשובות האחרות. נמשיך ונבדוק את התשובות:

תשובה (3): $xy + xz = 4 \cdot 2 + 4 \cdot 1 = 8 + 4 = 12$. מכיוון שהתשובה שונה מ-6, היא נפסלת.

תשובה (4): $\frac{xyz}{y+z} = \frac{4 \cdot 2 \cdot 1}{2+1} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$. מכיוון שהתשובה שונה מ-6, היא נפסלת.

פסלנו את תשובות (1), (3) ו-(4) ולכן תשובה (2) נכונה בהכרח. שימו לב: אם היינו בוחרים מספרים אחרים, למשל: 6, 3 ו-2, לא היינו מצליחים לפסול שלוש תשובות. במקרה כזה היינו צריכים להציב דוגמה נוספת בכדי להכריע בין התשובות שלא נפסלו.

תשובה (2).

10.

השאלה: מספר שלם וחיובי המתחלק ב-3 ללא שארית.

איזה מהביטויים הבאים מתחלק ב-3 עם שארית 1?

פתרון: בשאלה זו נתון כי x הוא מספר שלם וחיובי המתחלק ב-3 ללא שארית, ועלינו לקבוע איזה מהביטויים שבתשובות מתחלק ב-3 עם שארית 1. נוח יהיה לפתור באמצעות דוגמה מספרית. נציב, לדוגמה, $x=3$ (מספר שלם וחיובי המתחלק ב-3). נבדוק לגבי כל תשובה האם היא מתחלקת ב-3 עם שארית 1:

תשובה (1): $2x + 5 = 2 \cdot 3 + 5 = 6 + 5 = 11$. מתחלק ב-3 עם שארית 2, ולכן תשובה (1) נפסלת.

תשובה (2): $3(x+1) = 3(3+1) = 3 \cdot 4 = 12$. מתחלק ב-3 ללא שארית, ולכן תשובה (2) נפסלת.

תשובה (3): $6x - 1 = 6 \cdot 3 - 1 = 18 - 1 = 17$. מתחלק ב-3 עם שארית 2, ולכן תשובה (3) נפסלת.

תשובה (4): $7(x+4) = 7(3+4) = 7 \cdot 7 = 49$. מתחלק ב-3 עם שארית 1.

מכיוון שתשובות (1), (2) ו-(3) נפסלו, תשובה (4) נכונה בוודאות.

תשובה (4).

11. השאלה: זיו רץ מרחק של $2x$ מטרים ב- a שניות. בני רץ מרחק כפול ב-30 שניות פחות. מה מהירותו של בני (במטרים לשנייה)?

פתרון: בשאלה זו נתון כי זיו רץ מרחק של $2x$ מטרים ב- a שניות. כמו כן נתון כי בני רץ מרחק כפול ב-30 שניות פחות מזיו. עלינו לקבוע מה מהירותו של בני. עבודה עם נעלמים רבים עשויה לבלבל, לכן נפתור באמצעות דוגמה מספרית. נציב, לדוגמה, x שווה 100 ו- a שווה 50. כלומר, זיו רץ מרחק של 200 מטרים ב-50 שניות. בני רץ מרחק כפול, כלומר 400 מטרים, ב-30 שניות פחות מזיו, כלומר ב-20 שניות. בכדי למצוא את מהירותו של בני, נחלק את המרחק שעבר, בזמן ריצתו, ונקבל: $\frac{400}{20} = 20$. כעת נציב את המספרים שבחרנו גם בתשובות, ונבדוק לגבי כל תשובה אם היא שווה ל-20:

תשובה (1): $\frac{a + 30}{4x} = \frac{50 + 30}{4 \cdot 100} = \frac{80}{400} = \frac{1}{5}$. תשובה זו אינה שווה ל-20, ולכן היא נפסלת.

תשובה (2): $\frac{4x}{a - 30} = \frac{4 \cdot 100}{50 - 30} = \frac{400}{20} = 20$. תשובה זו שווה ל-20. האם ניתן לקבוע בוודאות שזו התשובה הנכונה? לא, ייתכן שיותר מתשובה אחת תהיה שווה ל-20, האחת בגלל שהיא נכונה לכל דוגמה מספרית שמתאימה לנתונים, והשאר בגלל הדוגמה הספציפית שבחרנו ('פוקס'). לפיכך, בכדי להיות בטוחים שזו התשובה, עלינו לפסול את התשובות האחרות. נמשיך ונבדוק את התשובות:

תשובה (3): $\frac{x}{2(a - 30)} = \frac{100}{2(50 - 30)} = \frac{100}{2 \cdot 20} = \frac{100}{40} = 2\frac{1}{2}$. תשובה זו אינה שווה ל-20, ולכן היא נפסלת.

תשובה (4): $\frac{2(a - 30)}{4x} = \frac{2(50 - 30)}{4 \cdot 100} = \frac{2 \cdot 20}{400} = \frac{40}{400} = \frac{1}{10}$. תשובה זו אינה שווה ל-20, ולכן היא נפסלת.

פסלנו את תשובות (1), (3) ו-(4) ולכן תשובה (2) נכונה בהכרח.

תשובה (2).

12. השאלה: בבית הספר "גריין" כל התלמידים לומדים סֵּיִף עם מורה אחד בלבד מבין שלושה מורים: דותן, אמנון או גולן.

$\frac{1}{3}$ מתלמידי בית הספר לומדים עם המורה דותן,

$\frac{2}{5}$ מהנותרים לומדים עם המורה אמנון.

איזה חלק מכלל תלמידי בית הספר לומדים עם המורה גולן?

פתרון: בשאלה זו מתואר איזה חלק מהתלמידים לומדים עם המורים דותן ואמנון ועלינו לקבוע איזה חלק מהתלמידים לומדים עם המורה גולן. מכיוון שלא נתונים מספרים ממשיים, אלא רק חלקים יחסיים, נוח יהיה לפתור את השאלה באמצעות דוגמה מספרית. נבחר בעבור כלל התלמידים מספר שיהיה נוח לקחת ממנו שלישים וחמישיות. נציב למשל, כי בבית הספר לומדים 15 תלמידים. $\frac{1}{3}$ מהתלמידים לומדים עם המורה דותן. שליש מ-15 הם 5 תלמידים. נותרו עוד 10 תלמידים ($= 15 - 5$).

$\frac{2}{5}$ מהתלמידים הנותרים לומדים עם המורה אמנון. חמישית מ-10 זה 2, ולכן שתי חמישיות זה פעמיים 2, כלומר 4. נותרו עוד 6 תלמידים ($= 10 - 4$) אשר לומדים עם המורה גולן.

נמצא איזה חלק מכלל התלמידים לומדים עם המורה גולן: $\frac{6}{15} = \frac{2}{5}$.

האם די בדוגמה מספרית זו בכדי לקבוע כי התשובה היא (2)? מכיוון שכל התשובות מספריות, לא ייתכן שדוגמה אחרת תיתן תשובה שונה (שכן איזו תשובה נסמן במקרה שכזה?). לכן התשובה הנכונה היא (2) והיא תתאים לכל דוגמה מספרית שנבחר (בהתאם לנתונים, כמובן).

תשובה (2).

13. השאלה: a, b, c, d הם מספרים חיוביים ועוקבים, $a < b < c < d$.

איזה מהביטויים הבאים הוא **בהכרח** זוגי?

פתרון: בשאלה זו נתונים 4 מספרים עוקבים: a, b, c, d ועלינו לקבוע איזה מהביטויים שבתשובות בהכרח זוגי. עבודה עם נעלמים רבים עשויה לבלבל, לכן נפתור באמצעות דוגמה מספרית. נציב, לדוגמה, $a=1, b=2, c=3, d=4$. כעת נבדוק לגבי כל תשובה אם היא זוגית:

תשובה (1): $3(a + b) = 3(1 + 2) = 3 \cdot 3 = 9$. תשובה זו אינה זוגית ולכן היא נפסלת.

תשובה (2): $2b + d = 2 \cdot 2 + 4 = 4 + 4 = 8$. הוא מספר זוגי. האם ניתן לקבוע בוודאות שזו התשובה הנכונה? לא, ייתכן שיותר מתשובה אחת תהיה זוגית, האחת בגלל שהיא נכונה לכל דוגמה מספרית שמתאימה לנתונים, והשאר בגלל הדוגמה הספציפית שבחרנו ('פוקס'). לפיכך, בכדי להיות בטוחים שזו התשובה, עלינו לפסול את התשובות האחרות. נמשיך ונבדוק את התשובות:

תשובה (3): $c^2 - a^2 = 3^2 - 1^2 = 9 - 1 = 8$. גם תשובה זו זוגית.

תשובה (4): $d - 2a = 4 - 2 \cdot 1 = 4 - 2 = 2$. גם תשובה זו זוגית.

פסלנו את תשובה (1), אך בכדי להכריע בין התשובות האחרות, נצטרך לבדוק דוגמה נוספת. למשל $a=2, b=3, c=4, d=5$. נחזור ונבדוק את תשובות (2), (3) ו-(4):

תשובה (2): $2b + d = 2 \cdot 3 + 5 = 6 + 5 = 11$. תשובה זו אינה זוגית ולכן נפסלת.

תשובה (3): $c^2 - a^2 = 4^2 - 2^2 = 16 - 4 = 12$. תשובה זו עדיין זוגית.

תשובה (4): $d - 2a = 5 - 2 \cdot 2 = 5 - 4 = 1$. תשובה זו אינה זוגית ולכן נפסלת.

הדוגמה המספרית השנייה אפשרה לנו לפסול את תשובות (2) ו-(4) ולכן תשובה (3) נכונה בהכרח.

תשובה (3).

14. השאלה: נתון: $-1 < a < 0 < b$

איזה מהמספרים הבאים הוא **הגדול ביותר**?

פתרון: בשאלה זו נתון כי b הוא מספר חיובי (גדול מ-0) ו- a הוא שבר שלילי (בין 0 ל-1). עלינו לקבוע איזה מהביטויים שבתשובות הוא הגדול ביותר. התשובה הנכונה צריכה לתת את הערך הגדול ביותר עבור כל דוגמה מספרית שנבחר (בהתאם לנתונים, כמובן) ולכן נפתור את השאלה באמצעות הצבת דוגמה מספרית.

נציב, לדוגמה $b=1$ ו- $a = -\frac{1}{2}$. נבדוק לאיזו מהתשובות הערך הגדול ביותר:

תשובה (1): $\frac{a}{b} = \frac{-\frac{1}{2}}{1} = -\frac{1}{2}$

תשובה (2): $a \cdot b = -\frac{1}{2} \cdot 1 = -\frac{1}{2}$

תשובה (3): $\frac{1}{a^3} \cdot \frac{1}{b^3} = \frac{1}{\left(-\frac{1}{2}\right)^3} \cdot \frac{1}{1^3} = \frac{1}{-\frac{1}{8}} \cdot 1 = -8$

$$\frac{b}{a^2} = \frac{1}{\left(-\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{1}{\frac{1}{4}} = 4 : \text{תשובה (4)}$$

התשובה בעלת הערך הגדול ביותר היא תשובה (4) (התשובה החיובית היחידה).

תשובה (4)

15. השאלה: אבי מחתים a לקוחות חדשים בכל יום.

כמה לקוחות יחתים אבי במשך a ימים?

פתרון: בשאלה זו נתון כי אבי מחתים a לקוחות חדשים בכל יום. עלינו לקבוע כמה לקוחות חדשים יחתים במשך a ימים. עבודה עם נעלמים עשויה לבלבל, ולכן נפתור באמצעות דוגמה מספרית. נציב למשל $a=3$. כלומר, אבי מחתים בכל יום 3 לקוחות, ולכן ב-3 ימים יחתים 9 לקוחות ($3 \cdot 3 =$). כעת נבדוק לגבי כל תשובה אם ערכה שווה ל-9:

תשובה (1): $2a = 2 \cdot 3 = 6$. תשובה זו אינה שווה ל-9, ולכן נפסלת.

תשובה (2): $2^{2a} = 2^{2 \cdot 3} = 2^6 = 64$. תשובה זו אינה שווה ל-9, ולכן נפסלת.

תשובה (3): $a^a = 3^3 = 27$. תשובה זו אינה שווה ל-9, ולכן נפסלת.

תשובה (4): $a^2 = 3^2 = 9$.

תשובה (4) היא היחידה שלא נפסלה, ולכן היא התשובה הנכונה.

תשובה (4)

16. השאלה: A, B, ו-C הם מספרים.

A גדול ב-20% מ-B.

B קטן ב-15% מ-C.

בכמה אחוזים גדול A מ-C?

פתרון: מכיוון שאין כל נתונים מספריים בשאלה ונשאלנו בכמה אחוזים גדול A מ-C, הרי ש-C הוא השלם ומומלץ להציב במקומו 100. נציב כי C שווה ל-100.

נתון כי B קטן ב-15% מ-C, 15% מ-100 הם B. B קטן מ-C ב-15, כלומר B שווה ל-85 ($100 - 15 =$).

נתון כי A גדול ב-20% מ-B. מכיוון ש-B שווה ל-85, הרי שעלינו לחשב כמה הם 20% מ-85.

10% מ-85 הם 8.5, ולכן 20% מ-85 הם $17 (= 2 \cdot 8.5)$.

אם A גדול ב-20% מ-B, הרי ש-A גדול מ-B ב-17, כלומר A שווה ל-102 ($85 + 17 =$).

סיכום: מצאנו כי A שווה ל-102, ולפיכך אם C שווה ל-100, הרי ש-A גדול ממנו ב-2, המהווים 2% מתוך 100.

תשובה (2)

17. השאלה: נתון: $\frac{a}{b} = 5$ ($b \neq 0$)

$$\frac{c}{b} = 4$$

$$\frac{a}{c} = ?$$

פתרון: נציב מספרים המקיימים את המשוואות הנתונות, למשל $a = 10$; $b = 2$; $c = 8$.

נשאלנו למה שווה הביטוי $\frac{a}{c}$, מכיוון ש- $a = 10$ ו- $c = 8$, הרי שהביטוי המבוקש שווה ל- $\frac{10}{8} = \frac{5}{4}$.

תשובה (1).

18. השאלה: M ו- N הם שני מספרים שלמים וחיוביים.

נתון: $M \cdot N$ מתחלק ב-10 ללא שארית.

איזו מהטענות הבאות נובעת מכך **בהכרח**?

פתרון: נציב שני מספרים המקיימים את הנתון, למשל $M = 5$ ו- $N = 2$.

תשובות (1) ו-(4) נפסלות.

כעת נציב כי $M = 2$ ו- $N = 5$, ונפסול את תשובה (2).

תשובה (3).

19. השאלה: נתון: $y < x < 0$

איזה מהביטויים הבאים הוא **הקטן ביותר**?

פתרון: נציב לדוגמה $y = -2$ ו- $x = -1$ ונבדו ערכה של מי מהתשובות הוא הקטן ביותר.

תשובה (1): $\frac{1}{x}$. אם $x = -1$, בהרי שערכה של התשובה הוא -1 $\left(\frac{1}{-1} = -1\right)$.

תשובה (2): $\frac{1}{y}$. אם $y = -2$, בהרי שערכה של התשובה הוא $-\frac{1}{2}$ $\left(\frac{1}{-2} = -\frac{1}{2}\right)$.

תשובה (3): $\frac{1}{y^2}$. אם $y = -2$, בהרי שערכה של התשובה הוא $\frac{1}{4}$ $\left(\frac{1}{(-2)^2} = \frac{1}{4}\right)$.

תשובה (4): $\frac{1}{xy}$. אם $y = -2$ ו- $x = -1$, הרי שערכה של התשובה הוא $\frac{1}{2}$ $\left(\frac{1}{-2 \cdot -1} = \frac{1}{2}\right)$.

מצאנו כי התשובה שערכה הוא הקטן ביותר היא תשובה (1), שהרי על גבי ציר המספרים המספר (-1) נמצא

שמאלה מהמספר $-\frac{1}{2}$.

תשובה (1).

20. השאלה: דני קונה ורדים במחיר x שקלים ליחידה ומוכר אותם במחיר y שקלים ליחידה ($2x < y$). אם ידוע כי ביום מסויים מכר דני n ורדים במחיר רגיל ועוד m ורדים ב-50% הנחה, מה היה הרווח הכולל של דני (בשקלים) באותו יום?

פתרון: נציב לדוגמה כי דני קונה את הורדים במחיר של 10 שקלים ומוכר אותם במחיר של 30 שקלים. כלומר x שווה ל-10 ו- y שווה ל-30.
נניח כי מספר הורדים שמכר דני במחיר רגיל (n) הוא 10 ועוד 10 (m) נמכרו על ידו בהנחה של 50%. כעת נחשב את הרווח של דני ממכירת הורדים כאשר x, m ו- n שווים ל-10 ו- y שווה ל-30. על פי המספרים שהצבנו, דני מכר 20 ורדים אשר מחיר הרכישה שלהם הוא 200 שקלים. 10 מהם הוא מכר ב-300 שקלים ($10 \cdot 30 =$) ו-10 בהנחה של 50%, כלומר ב-15 שקלים לפרח או ב-150 שקלים בסך הכול.
הרווח הכולל של דני הוא 250 שקלים ($= 300 + 150 - 200$).
נציב את המספרים בתשובות ונבדוק מי מהם שווה ל-250. תשובות (1), (2) ו-(3) נפסלות.
תשובה (4).

21. השאלה: כאשר מחלקים את x ב-5 מתקבלת שארית של 1. y הוא מספר שלם וחיובי. ערכו של איזה מהביטויים הבאים אינו יכול להיות שווה ל- x ?
פתרון: נציב לדוגמה כי $y = 1$ ונבדוק באיזה מהתשובות אנו מקבלים מספר שאינו מתחלק ב-5 עם שארית 1. מכיוון שאך ורק תשובה (3) נותנת מספר שאינו מתחלק ב-5 עם שארית 1 זו התשובה הנכונה.
תשובה (3).

22. השאלה: a, b, c, d הם מספרים עוקבים ; $a < b < c < d$.
 $(a + d) - (b + c) = ?$
פתרון: בשאלה זו נתונים ארבעה מספרים עוקבים. עלינו לקבוע מה ערכו של הביטוי $(a + d) - (b + c)$. מכיוון שכל התשובות מספריות, הרי שכל דוגמה שנבחר תוביל תמיד לאותה תשובה מספרית, ולכן נוח לפתור באמצעות הצבה. נציב, לדוגמה, $a=1, b=2, c=3, d=4$. כעת נחשב את ערכו של הביטוי המבוקש:
 $(a + d) - (b + c) = (1 + 4) - (2 + 3) = 5 - 5 = 0$
האם די בדוגמה מספרית זו בכדי לקבוע כי התשובה היא (4)? מכיוון שכל התשובות מספריות, לא ייתכן שדוגמה אחרת תיתן תשובה שונה (שכן איזו תשובה נסמן במקרה שכזה?). לכן התשובה הנכונה היא (4) והיא תתאים לכל דוגמה מספרית שנבחר (בהתאם לנתונים, כמובן).
תשובה (4).

23. השאלה: $\frac{4x^2 - 25}{2x + 5} = ?$ $\left(x \neq -\frac{5}{2}\right)$

פתרון: בשאלה זו עלינו למצוא את ערכו של הביטוי $\frac{4x^2 - 25}{2x + 5}$. כל התשובות מכילות את הנעלם x . כלומר,

התשובה הנכונה תהיה שווה בערכה לביטוי המבוקש עבור כל x שנבחר. לפיכך נוּח יהיה לפתור את השאלה בעזרת דוגמה מספרית. נציב לדוגמה, $x=2$. נחשב את ערך הביטוי:

$$\frac{4x^2 - 25}{2x + 5} = \frac{4 \cdot 2^2 - 25}{2 \cdot 2 + 5} = \frac{16 - 25}{9} = \frac{-9}{9} = -1$$

התשובה הנכונה צריכה גם כן להיות שווה ל-1 בעבור x השווה ל-2. נבדוק את התשובות:

תשובה (1): $2x + 5 = 2 \cdot 2 + 5 = 4 + 5 = 9$. תשובה זו שונה בערכה מערך הביטוי המבוקש (-1) ולכן אינה יכולה להיות שווה לו.

תשובה (2): $2x - 5 = 2 \cdot 2 - 5 = 4 - 5 = -1$. תשובה זו זהה בערכה לערך הביטוי המבוקש. האם ניתן לקבוע בוודאות שזו התשובה הנכונה? לא, ייתכן שיותר מתשובה אחת תהיה שווה בערכה ל-1, האחת בגלל שהיא שווה לביטוי המבוקש והשאר בגלל הדוגמה הספציפית שבחרנו ('פוקס'). לפיכך, בכדי להיות בטוחים שזו התשובה, עלינו לפסול את התשובות האחרות. נבדוק את יתר התשובות:

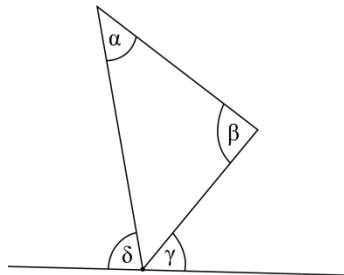
תשובה (3): $5 - 2x = 5 - 2 \cdot 2 = 5 - 4 = 1$. תשובה זו שונה בערכה מערך הביטוי המבוקש (1) ולכן אינה יכולה להיות שווה לו.

תשובה (4): $-5 - 2x = -5 - 2 \cdot 2 = -5 - 4 = -9$. תשובה זו שונה בערכה מערך הביטוי המבוקש (-1) ולכן אינה יכולה להיות שווה לו.

מכיוון שתשובות (1), (3) ו-(4) נפסלו בעזרת דוגמה מספרית, ניתן לקבוע בוודאות שהתשובה הנכונה היא (2).

תשובה (2).

24. השאלה: על פי הנתונים בסרטוט שלפניכם, $\gamma = ?$



פתרון: בשאלה זו מתואר משולש שאחד מקודקודיו מונח על ישר. בסרטוט מסומנות ארבע זוויות: α , β , γ ו- δ , ועלינו לקבוע מה גדולה של זווית γ . בכל התשובות מופיעים ביטויים המכילים את α ו- δ , לכן נוּח יהיה להציב דוגמה מספרית במקום α ו- δ , לחשב את גודלה של γ ואז לבדוק איזו מהתשובות שווה בערכה ל- γ . נציב, לדוגמה, $\alpha = 40^\circ$, $\beta = 90^\circ$, $\delta = 30^\circ$. כעת נחשב את זווית γ . סכום הזוויות במשולש הוא 180° . לכן הזווית השלישית במשולש שווה ל- 50° ($180^\circ - 40^\circ - 90^\circ = 50^\circ$). סכום הזוויות על קו ישר הוא 180° . לכן זווית γ שווה ל- 100° ($180^\circ - 50^\circ - 30^\circ = 100^\circ$). כעת נבדוק לגבי כל תשובה האם ערכה שווה ל- 100° :

תשובה (1): $180^\circ - (\alpha + \beta) - \delta = 180^\circ - (40^\circ + 90^\circ) - 30^\circ = 180^\circ - 130^\circ - 30^\circ = 20^\circ$. תשובה זו אינה שווה ל- 100° , ולכן היא נפסלת.

תשובה (2): $\delta - (\alpha + \beta) = 30^\circ - (40^\circ + 90^\circ) = 30^\circ - 130^\circ = -100^\circ$. תשובה זו אינה שווה ל- 100° , ולכן היא נפסלת.

תשובה (3): $\alpha + \beta - \delta = 40^\circ + 90^\circ - 30^\circ = 100^\circ$. תשובה זו שווה ל- 100° . האם ניתן לקבוע בוודאות שזו התשובה הנכונה? לא, ייתכן שיותר מתשובה אחת תהיה שווה בערכה ל- 100° , האחת בגלל שהיא התשובה הנכונה והשאר בגלל הדוגמה הספציפית שבחרנו ('פוקס'). לפיכך, בכדי להיות בטוחים שזו התשובה, עלינו לפסול את כל התשובות האחרות. נבדוק את התשובה האחרונה:

תשובה (4): $180^\circ - \delta + (\alpha + \beta) = 180^\circ - 30^\circ + (40^\circ + 90^\circ) = 180^\circ - 30^\circ + 130^\circ = 280^\circ$. תשובה זו אינה שווה ל- 100° , ולכן היא נפסלת. התשובה היחידה שלא נפסלה היא תשובה (3) ולכן היא התשובה הנכונה.

תשובה (3).

25. השאלה: נתון מספר תלת ספרתי אשר ספרת האחדות שלו גדולה ב-2 מסכום ספרת המאות וספרת העשרות שלו.

איזה מהקביעות הבאות בהכרח נכונה לגבי מספר זה?

פתרון: בשאלה זו נתון מספר תלת-ספרתי אשר ספרת האחדות שלו גדולה ב-2 מסכום ספרת המאות וספרת העשרות. עלינו לקבוע איזו מהטענות שבתשובות נכונה בהכרח לגבי המספר. נוח יהיה להיעזר במספר לדוגמה. נציב, לדוגמה, שספרת המאות של המספר היא 1 וספרת העשרות שלו היא 2. ספרת האחדות צריכה להיות גדולה ב-2 מסכום ספרת המאות והעשרות. מכיוון שסכום ספרת המאות והאחדות הוא 3, ספרת האחדות תהיה שווה ל-5. המספר הוא: 125. כעת נתבונן בתשובות:

תשובה (1): המספר 125 אינו זוגי, ולכן תשובה זו נפסלת.

תשובה (2): סכום הספרות של המספר 125 הוא $(1 + 2 + 5) = 8$. כלומר, סכום ספרותיו אכן זוגי. האם ניתן לקבוע בוודאות שזו התשובה הנכונה? לא, ייתכן שיותר מתשובה אחת תהיה נכונה לגבי המספר שבחרנו, האחת בגלל שהיא נכונה תמיד והשאר בגלל הדוגמה הספציפית שבחרנו ('פוקס'). לפיכך, בכדי להיות בטוחים שזו התשובה, עלינו לפסול את התשובות האחרות. נבדוק את יתר התשובות:

תשובה (3): למספר 125 שלוש ספרות שונות. גם תשובה נכונה.

תשובה (4): סכום הספרות של המספר 125 הוא $(1 + 2 + 5) = 8$. אינו מתחלק ב-5, ולכן תשובה זו נפסלת.

פסלנו את תשובות (1) ו-(4), אך בכדי להכריע בין תשובות (2) ו-(3) נצטרך לקחת דוגמה מספרית נוספת. ניקח, לדוגמה, את 226 (ספרת האחדות גדולה ב-2 מסכום ספרת המאות וספרת העשרות). נבדוק שוב את התשובות שלא נפסלו:

תשובה (2): סכום הספרות של המספר 226 הוא $(2 + 2 + 6) = 10$. כלומר, סכום ספרותיו אכן זוגי.

תשובה (3): שלוש הספרות של המספר 226 אינן שונות זו מזו, ולכן תשובה זו נפסלת. התשובה היחידה שלא נפסלה היא תשובה (2), ולכן היא התשובה הנכונה.

תשובה (2).

26.

השאלה: היחס בין מספר הקלפים של שחר למספר הגולות שלו היה 3:4, לכבוד חג הפסח קיבל שחר מאחותו גולות חדשות, ולאחר מכן היה היחס בין מספר הקלפים למספר הגולות שלו 1:6. בהנחה שמספר הקלפים של שחר לא השתנה, פי כמה גדול מספר הגולות שהיו לשחר אחרי חג הפסח ממספר הגולות שהיו לו לפני החג?

פתרון: היחס בין מספר הקלפים למספר הגולות של שחר היה 3:4. לאחר שקיבל גולות נוספות מאחותו היה היחס בין מספר הקלפים למספר הגולות שלו 1:6. פי כמה גדול מספר הגולות שהיו לשחר אחרי חג הפסח ממספר הגולות שהיו לו לפני החג? נציב במקום מספר הקלפים המקורי של שחר את המספר 3, וכמספר הגולות את המספר 4. מכיוון שנתון כי לאחר קבלת גולות נוספות היה היחס בין הקלפים לגולות 1:6, וכי לא נוספו קלפים נוספים, הרי ש-3 הקלפים מהווים שישית ממספר הגולות. במילים אחרות, מספר הגולות גדול פי 6 ממספר הקלפים, כלומר לאחר קבלת הגולות מאחותו יש לשחר 18 גולות ($6 \cdot 3 =$).

מצאנו שלשחר היו בתחילה 4 גולות וכעת יש ברשותו 18 גולות, מספר הגולות החדש גדול פי 4.5 ממספר

$$\text{הגולות המקורי} \left(\frac{18}{4} = \frac{9}{2} = \right)$$

תשובה (4).