

זמפתח תשובות נכונות

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

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

30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	שאלה
(3)	(1)	(4)	(2)	(2)	(3)	(2)	(3)	(4)	(4)	תשובה

הסברים

1. **השאלה:**  $x$  חיובי ומתחלק ב-5 ללא שארית.

$$y = x + 5$$

לפיכך, הביטוי  $x \cdot y$  בוודאות מתחלק ללא שארית ב-

**פתרון:** דרך א': הצבת דוגמה מספרית

מכיוון ש- $x$  מספר חיובי המתחלק ב-5 ללא שארית, נציב למשל כי  $x$  שווה ל-5, ונקבל כי  $y$  שווה ל-10 ( $y = 5 + 5 =$ ). מצאנו כי הביטוי  $x \cdot y$  שווה ל-50 ( $= 5 \cdot 10$ ), ומכאן שהוא מתחלק בכל המספרים המוצעים בתשובות.

כעת נציב למשל כי  $x$  שווה ל-10, ונקבל כי  $y$  שווה ל-15 ( $= 10 + 5 = y$ ).

מצאנו כי הביטוי  $x \cdot y$  שווה ל-150 ( $= 10 \cdot 15$ ), ומכאן שאף הוא מתחלק בכל המספרים המוצעים בתשובות. מכאן שהתשובה הנכונה היא תשובה (4).

דרך ב': הבנה אלגברית

$x$  הוא בהכרח כפולה של 5, יתכן שכפולה זוגית לדוגמה - 10, ויתכן כפולה אי-זוגית, לדוגמה - 15.  $y$  שווה ל- $x+5$ , כלומר הוא למעשה הכפולה 'הבאה' על ציר המספרים של 5. אם  $x$  הוא כפולה זוגית, ייהיה כפולה אי-זוגית ולהיפך.

מכאן שהביטוי  $x \cdot y$  מורכב משני מספרים המתחלקים כל אחד ב-5, אחד מהם זוגי והאחר אי-זוגי.

ביטוי זה מתחלק בהכרח ב-50, מכיוון שאחד מהגורמים שלו מתחלק ב-2 וכל אחד משני הגורמים שלו

מתחלק ב-5, כלומר הוא מתחלק בפעמיים 5, כלומר 25.

מצאנו כי הביטוי מתחלק ב-50, וכל ביטוי המתחלק ב-50 מתחלק בהכרח גם ב-2, 10 ו-25.

**תשובה (4).**

**2.** **השאלה:** כמה מספרים בין 1 ל-100 מתחלקים ללא שארית גם ב-3 וגם ב-5?

**פתרון:** מספר המתחלק הן ב-3 והן ב-5, מתחלק למעשה במכנה המשותף המינימלי של 3 ו-5, כלומר ב-15. השאלה למעשה היא "כמה מספרים המתחלקים ב-15 קיימים בין 1 ל-100?". נספור ידנית את אותם מספרים: 15, 30, 45, 60, 75, 90. מצאנו כי יש 6 מספרים כאלו.

**תשובה (2).**

**הערה:** על מנת למצוא כמה מספרים המתחלקים ב-15 קיימים בין 1 ל-100, יש לבדוק כמה פעמים 15 'נכנס' ב-100.

$$\left( \frac{100}{15} = \frac{20}{3} = 6\frac{2}{3} \right) \text{ 6 מחלוקת 100 ב-15 נקבל}$$

**3.** **השאלה:** a ו-b הם מספרים שלמים וחיוביים.

נתון: המכפלה a · b מתחלקת ב-10 ללא שארית.

איזו מהטענות הבאות נובעת מכך **בהכרח**?

**פתרון: דרך א':** הצבת דוגמה מספרית

נציב שני מספרים אשר מכפלתם מתחלקת ב-10. למשל a = 5 ו-b = 2. תשובות (1), (3) ו-(4) נפסלות.

**דרך ב':** הבנה אלגברית

לפני שנבדוק את התשובות המוצעות, נעצור ונחשוב. אם המכפלה a · b מתחלקת ב-10 ללא שארית, הרי שבמכפלה קיים לפחות גורם אחד של 5 ולפחות גורם אחד של 2, כאשר לא ידוע מי מהמשתנים a ו-b מכיל כל אחד מהגורמים.

**תשובה (1):** a<sup>2</sup> מתחלק ב-4 ו-b<sup>2</sup> מתחלק ב-25.

לא ידוע האם הגורם 2 נמצא ב-a ולכן לא ניתן לקבוע כי בהכרח a<sup>2</sup> מתחלק ב-4, באותו אופן ניתן לפסול את המשך המשפט, מכיוון שלא ידוע האם הגורם 5 נמצא ב-a או ב-b לא ניתן לקבוע בהכרח כי b<sup>2</sup> מתחלק ב-25.

**תשובה (2):** לפחות אחד מהמספרים a או b מתחלק ב-5. כאמור, מכיוון שהמכפלה a · b מתחלקת ב-10, הגורם 5 נמצא בהכרח או ב-a או ב-b, ומכאן שבהכרח לפחות אחד מהמספרים הללו מתחלק לא שארית ב-5. תשובה (2) נכונה ולכן אין צורך להמשיך ולבדוק את יתר התשובות.

**תשובה (2).**

**4.** **השאלה:** נתון m הוא מספר שלם.

$$20 < m < 40$$

m מתחלק ללא שארית במספר חיובי אחד בלבד השונה מ-m ומ-1.

$$30 - m = ?$$

**פתרון:** נבדוק את התשובות המוצעות:

**תשובה (1):** 5. אם 30 - m = 5, הרי ש-m שווה ל-25.

25 מתחלק במספר אחד חיובי בלבד חוץ מעצמו ומ-1. ב-5. תשובה (1) נכונה ואין צורך להמשיך ולבדוק את יתר התשובות.

**תשובה (1).**

5. **השאלה:**  $m = 2^3 \cdot 5^4 \cdot 13^2$ .

m אינו מתחלק ב-

**פתרון:** m מורכב ממכפלת הגורמים הראשוניים 2, 5 ו-13, ולכן מתחלק במספרים המורכבים מגורמים אלו. נבדוק את התשובות המוצעות:

**תשובה (1):** 15. המספר 15 מורכב מן הגורמים הראשוניים 3 ו-5. ניתן למצוא ב-m את הגורם הראשוני 5, אולם אין בו את הגורם הראשוני 3 ולכן m אינו מתחלק ב-15. תשובה (1) היא התשובה הנכונה, ואין צורך להמשיך ולבדוק את יתר התשובות.

**תשובה (1).**

6. **השאלה:** R ו-S הם שני מספרים ראשוניים השונים זה מזה וגדולים מ-5.

$$T = R^2 \cdot S$$

בכמה מספרים שלמים חיוביים שונים זה מזה T מתחלק בוודאות?

**פתרון: דרך א':** הצבת דוגמה מספרית

נציב כי  $R = 2$  ו- $S = 3$ , ונקבל כי ערכו של T הוא  $(T = 2^2 \cdot 3 = 4 \cdot 3 = 12)$ .

המספר 12 מתחלק ב-1, 2, 3, 4, 6 וב-12 עצמו. בסך הכול ב-6 מספרים.

**דרך ב':** הבנה אלגברית

כל מספר מתחלק בעצמו, ב-1, בגורמים הראשוניים המרכיבים אותו ובכל מכפלה אפשרית בין אותם גורמים. במקרה שלנו, אם כן, T מתחלק בעצמו, ב-1, במספרים הראשוניים המרכיבים אותו: R ו-S, ובכל הקומבינציות האפשריות של אותם גורמים, כלומר:  $R \cdot S$  ו- $R^2$ .

בסך הכול T מתחלק ב-6 מספרים שלמים, חיוביים ושונים זה מזה  $(1; R; S; RS; R^2; R^2S)$ .

**תשובה (3).**

7. **השאלה:** מהו המחלק המשותף הגדול ביותר של 65 ו-78?

**פתרון:** על מנת לגלות מי הגורמים הראשוניים אשר מרכיבים את שני המספרים, וכדי למצוא את המכנה המשותף המינימלי ביניהם, נפרק את 65 ו-78. מכפלת הגורמים הראשוניים המשותפים לשני המספרים מהווה את המחלק המשותף הגדול ביותר.

65 מורכב ממכפלת הגורם הראשוני 5 ב-13.

78 מורכב ממכפלת הגורמים הראשוניים 2, 3 ו-13.

הגורם הראשוני היחיד הנמצא בשני המספרים הוא 13, ולכן הוא המחלק המשותף הגדול ביותר.

**תשובה (4).**

8. **השאלה:**  $x, y$  ו- $z$  הם מספרים ראשוניים השונים זה מזה.

$$A = x^2 \cdot y^3 \cdot z^4 \quad \text{נתון:}$$

$$B = x \cdot y^2 \cdot z^2$$

מה המחלק המשותף הגדול ביותר של  $A$  ו- $B$ ?

**פתרון:** המחלק המשותף הגדול ביותר הוא מכפלת הגורמים המשותפים לשני המספרים, ניתן להציב מספרים או לבדוק מי הגורמים המשותפים לשני המספרים.  
הגורמים המשותפים לשני המספרים  $A$  ו- $B$  הם:  $x, y^2$  ו- $z^2$ .

**תשובה (3).**

9. **השאלה:** לכל שני מספרים,  $a$  ו- $b$  הוגדרה הפעולה  $\$(a, b)$  = השארית המתקבלת מחלוקת  $a$  ב- $b$ .

$$\$(9, \$(7, 4)) = ?$$

**פתרון:** נתחיל בסוגריים הקטנים:  $\$(7, 4)$ . על פי הגדרת הפעולה  $\$(a, b)$  שווה לשארית המתקבלת מחלוקת  $a$  ב- $b$ . מכיוון שכאשר מחלקים את 7 ב-4 מקבלים את התוצאה  $1\frac{3}{4}$ , השארית שהיא מונה השבר שקיבלנו, שווה ל-3. כלומר  $\$(7, 4) = 3$ .  
כעת הפעולה אותה עלינו לעשות היא  $\$(9, 3)$ . הם 9 ו-3. כאשר מחלקים את 9 ב-3 התוצאה המתקבלת היא 3, כלומר מספר שלם ללא כל שארית, ובמילים אחרות השארית היא 0.

**תשובה (1).**

10. **השאלה:** נתון:  $x = \frac{2^3 \cdot 7^2 \cdot 5^2}{8}$ .

המספר  $x$  מתחלק בוודאות ללא שארית ב-

**פתרון:** נמצא את  $2^3$  ו-8, ונקבל:  $x = 7^2 \cdot 5^2$ . מכיוון שמצאנו כי  $x$  מורכב ממכפלת הגורמים הראשוניים 7 ו-5, הוא מתחלק במספרים המורכבים מגורמים אלו. נבדוק איזו מהתשובות מורכבת רק מהגורמים הראשוניים 7 ו-5.

**תשובה (1):** 10. המספר 10 מורכב מהגורמים הראשוניים 2 ו-5, מכיוון ש- $x$  אינו מכיל את הגורם 2,  $x$  אינו יכול להתחלק ללא שארית ב-10.

**תשובה (2):** 14. המספר 14 מורכב מהגורמים הראשוניים 2 ו-7, מכיוון ש- $x$  אינו מכיל את הגורם 2,  $x$  אינו יכול להתחלק ללא שארית ב-14.

**תשובה (3):** 35. המספר 35 מורכב מהגורמים הראשוניים 5 ו-7,  $x$  מכיל את הגורמים 5 ו-7, ומכאן ש- $x$  מתחלק ללא שארית ב-35. אין צורך לבדוק את התשובה האחרונה.

**תשובה (3).**

11. **השאלה:**  $P$  הוא מספר ראשוני הגדול מ-7. מהו המספר החיובי הקטן ביותר, מלבד 1, שבו מתחלקת המכפלה  $5P$  ללא שארית?

**פתרון:** המכפלה  $5P$  מתחלקת ב-1, בעצמה ובגורמים הראשוניים המרכיבים אותה, כלומר ב-5 וב- $P$ . מכיוון ש- $P$  הוא מספר ראשוני הגדול מ-7, הרי שהגורם החיובי הקטן ביותר שבו מתחלקת המכפלה הוא 5.

**תשובה (3).**

**12. השאלה:** a מספר שלם וחיובי.

הביטוי  $(a^2 - 4)$  מתחלק בוודאות ב-

**פתרון:** דרך א': הצבת דוגמה מספרית

נציב למשל כי  $a = 3$ , ונמצא כי ערכו של הביטוי  $(a^2 - 4)$  שווה ל-5  $(= 3^2 - 4 = 9 - 4 = 5)$ .

תשובה (1) בלבד נפסלת, ולכן נציב שוב, למשל כי  $a = 4$ , ונקבל כי ערכו של הביטוי הוא 12  $(= 4^2 - 4 = 16 - 4 = 12)$ . גם בהצבה זו מצאנו כי הביטוי מתחלק בתשובות (2) ו-(3), ומכאן שהתשובה הנכונה היא תשובה (4).

**דרך ב'**: הבנה אלגברית

את הביטוי  $(a^2 - 4)$  אפשר לכתוב, לפי נוסחת הכפל המקוצר השלישית, כ-  $(a - 2)(a + 2)$ . הביטוי מתחלק למכפלת הגורמים הראשוניים המרכיבים את הביטוי, כלומר ל-  $(a - 2)$  ול-  $(a + 2)$ . כלומר לביטויים הנמצאים בתשובה (2) ובתשובה (3), ולכן התשובה הנכונה היא (4).

**תשובה (4).**

**13. השאלה:** x מתחלק ב-3 ללא שארית. איזו מהביטויים הבאים אינו בהכרח מתחלק ב-3?

**פתרון:** דרך א': הצבת דוגמה מספרית

נציב כ- $x = 3$  מספר המתחלק ב-3, למשל כי  $x = 3$ , ונקבל כי ערכיהן של תשובות (1), (2) ו-(4) מתחלק ב-3 ללא שארית. התשובה היחידה שערכה הוא מספר שאינו מתחלק ב-3, היא תשובה (3), ומכאן שזו התשובה הנכונה.

**דרך ב'**: הבנה אלגברית

מכיוון שנתבקשנו למצוא איזו מהתשובות אינה בהכרח מתחלקת ב-3, נבדוק מי מהתשובות המוצעות מכילה גורמים אשר אינם מתחלקים ב-3.

**תשובה (1):**  $(2x + 3)^2$ . נפתח באמצעות נוסחת הכפל המקוצר את התשובה, ונקבל:  $4x^2 + 9 + 12x$ . בכל

אחד מהגורמים המרכיבים את הביטוי יש גורם המתחלק ב-3.  $4x^2$  הוא כפולה של  $x$ , המתחלק

ב-3, 9 הוא כפולה של 3 ו- $12x$  הוא כפולה של 3 ו- $x$ , אשר שניהם מתחלקים ב-3.

**תשובה (2):**  $(x - 9)^2$ . נפתח באמצעות נוסחת הכפל המקוצר את התשובה, ונקבל:  $x^2 + 81 - 18x$ . בכל

אחד מהגורמים המרכיבים את הביטוי יש גורם המתחלק ב-3.  $x^2$  הוא כפולה של  $x$ , המתחלק

ב-3, 81 הוא כפולה של 3 ו- $18x$  הוא כפולה של 3 ו- $x$ , אשר שניהם מתחלקים ב-3.

**תשובה (3):**  $(2x - 8)$ .  $2x$  הוא כפולה של  $x$ , המתחלק ב-3, אולם 8 אינו מתחלק ב-3 ללא שארית, ולכן

ניתן לקבוע כי הביטוי אינו מתחלק בהכרח ב-3 ללא שארית.

**תשובה (3).**

**14. השאלה:** איזה מהמספרים הבאים מתחלק ללא שארית ב-2 וב-3, וכאשר מחלקים אותו ב-7 מתקבלת שארית 2?

**פתרון:** נבדוק את התשובות השונות המוצעות:

- תשובה (1): 16. חלוקתו ב-7 נותנת שארית השווה ל-2, אולם 16 אינו מתחלק ללא שארית ב-2 וב-3.  
תשובה (2): 24. 24 מתחלק ללא שארית ב-2 וב-3, אולם חלוקתו ב-7 נותנת שארית השווה ל-3, ולא 2.  
תשובה (3): 30. 30 מתחלק ללא שארית ב-2 וב-3, וכאשר נחלק אותו ב-7 נקבל שארית 2, כפי שנתבקשנו. מצאנו את התשובה הנכונה. אין צורך להמשיך ולבדוק.

**תשובה (3).**

**15. השאלה:** 'מספר מזוגג' הוא מספר בעל מספר זוגי של מחלקים חיוביים. איזה מהמספרים הבאים הוא 'מספר מזוגג'?

**פתרון:** נבדוק את התשובות המוצעות.

- תשובה (1): 9. 9 מתחלק ב-1, 3 ו-9. כלומר ב-3 מספרים חיוביים שונים, ולכן אינו 'מספר מזוגג'.  
תשובה (2): 16. 16 מתחלק ב-1, 2, 4, 8 ו-16. כלומר ב-5 מספרים חיוביים שונים, ולכן אינו 'מספר מזוגג'.  
תשובה (3): 18. 18 מתחלק ב-1, 2, 3, 6, 9 ו-18. כלומר ב-6 מספרים חיוביים שונים, ומכאן ש-18 הוא 'מספר מזוגג'. אין צורך לבדוק את התשובה הנוותרת.

**תשובה (3).**

**16. השאלה:** השארית המתקבלת מחלוקת  $x + y$  ב-3 היא 1. השארית המתקבלת מחלוקת  $x$  ב-3 היא 2. מה השארית המתקבלת מחלוקת  $y$  ב-3?

**פתרון:** דרך א': הצבת דוגמה מספרית

- נתון כי השארית המתקבלת מחלוקת  $x + y$  ב-3 היא 1, נציב כי סכומם של שני המספרים הוא 7.  
 נתון כי  $x$  אשר שארית חלוקתו ב-3 היא 2 שווה ל-5, ומכאן  $y$  אשר משלים את  $x$  לסכום של 7 שווה ל-2.  
 $(7 - 5 = 2)$ . מצאנו כי השארית המתקבלת מחלוקתו של  $y$  ב-3 היא 2.

דרך ב': הבנה אלגברית

- סכומם של  $x$  ו- $y$  נתן מספר המתחלק ב-3 עם שארית 1.  $x$  עצמו מתחלק ב-3 עם שארית 2, ומכאן שיש 'להוסיף' לשארית מחלוקת  $x$  ב-3, שארית 2 נוספת בכדי להגיע לשארית 1. מכאן  $y$  מתחלק ב-3 עם שארית 2.

**תשובה (2).**

**17. השאלה:**  $x = 3^{11} \cdot 5^7 \cdot 7^4$ .

מה מהבאים נכון בהכרח לגבי  $x$ ?

**פתרון:** נבחן את התשובות המוצעות:

- תשובה (1): ספרת האחדות שלו היא 0. המספר 5 הוא אחת הכפולות של  $x$ . כאשר כופלים את 5 במספרים אי-זוגיים ספרת האחדות של התוצאה תהא 5, מכיוון שכל הגורמים של  $x$  הם אי-זוגיים ספרת האחדות של התוצאה תהא 5. תשובות (1) ו-(2) נפסלות.  
תשובה (3): סכום הספרות שלו מתחלק ב-3 ללא שארית. כלל החלוקה ב-3 הוא כי כל מספר המתחלק ב-3 ללא שארית סכום ספרותיו מתחלק אף הוא ב-3. תשובה (3) היא התשובה הנכונה.

**תשובה (3).**

**18. השאלה:** P ו-Q מספרים ראשוניים השונים זה מזה וגדולים מ-3. בכמה מספרים שלמים וחיוביים מתחלק הביטוי  $P \cdot Q$  חוץ מעצמו ומ-1?

**פתרון:** כל מספר שלם מתחלק מלבד בעצמו וב-1, בגורמים הראשוניים המרכיבים אותו ובמכפלות בין אותם גורמים. מכאן שמלבד עצמו ו-1, המספר מתחלק ב-P וב-Q, כלומר ב-2 מספרים שלמים וחיוביים שונים.

**תשובה (2).**

**19. השאלה:** x, y ו-z מספרים שלמים.

$$z = \frac{\frac{x}{y}}{\frac{5}{3}}$$

איזו מהטענות הבאות נכונה בהכרח?

**פתרון:** ראשית נפשט את הביטוי הנתון:

$$\frac{3x}{5y} \leftarrow \frac{x}{y} \cdot \frac{3}{5} \leftarrow \frac{\frac{x}{y}}{\frac{5}{3}}$$

על פי הנתון z הוא מספר שלם, ומכאן ש-3x מתחלק ללא שארית ב-5y, או במילים אחרות המכנה שהוא 5y מצטמצם עם המונה. מאחר ו-5 אינו מצטמצם עם 3 הוא בהכרח מצטמצם עם x, כלומר x הוא בהכרח כפולה שלמה של המספר 5.

**תשובה (2).**

**20. השאלה:** איזה מהמספרים הבאים מתחלק ללא שארית בכל המספרים השלמים בין 1 ל-5 (כולל)?

- פתרון:** נבדוק מי מהמספרים בתשובות המוצעות מתחלק ב-2, 3, 4 ו-5:
- תשובה (1):** 100. 100 אינו מתחלק ללא שארית ב-3, ולכן ניתן לפסול תשובה זו.
  - תשובה (2):** 20. 20 אינו מתחלק ללא שארית ב-3, ולכן ניתן לפסול תשובה זו.
  - תשובה (3):** 30. 30 אינו מתחלק ללא שארית ב-4, ולכן ניתן לפסול תשובה זו.
  - תשובה (4):** 60. 60 מתחלק ללא שארית ב-2, 3, 4 ו-5 (וכמובן גם ב-1).

**תשובה (4).**

**הערה:** מכיוון שכל המספרים מתחלקים ללא שארית ב-1 ומכיוון שמספר המתחלק ללא שארית ב-4 מתחלק ללא שארית גם ב-2, עלינו למצוא מספר שהוא כפולה של 3, 4 ו-5, כלומר מספר שהוא כפולה של  $60 (= 3 \cdot 4 \cdot 5)$ .

**21. השאלה:** נתון: x הוא מספר שלם.

$$y = 3x$$

$y^2$  לא בהכרח מתחלק ב-

**פתרון: דרך א':** הצבת דוגמה מספרית

נתון כי x הוא מספר שלם, נציב למשל כי  $x = 1$ .

מכיוון ש- $y = 3x$ , הרי שאם  $x = 1$ , y שווה ל-3, ו- $y^2$  שווה ל-9 ( $= 3^2$ ).

קעת נציב מספרים אלו בתשובות, ונקבל כי  $y^2$  לא מתחלק בהכרח בביטוי שבתשובה (4). זו התשובה הנכונה.

דרך ב': פישוט אלגברי

נציב את הנתון כי  $y = 3x$  בביטוי  $y^2$ , ונקבל  $9x^2 = (3x)^2 = y^2$ .  
 הביטוי  $9x^2$ , בהכרח מתחלק ב- $3x$ , ב- $x^2$ , וב- $9$ , אולם אינו מתחלק בהכרח ב- $6$  שהוא כפולה של  $2$  ו- $3$ .  
 לא ניתן לדעת בוודאות כי  $y^2$  מכילי את הכפולה  $2$ .

**תשובה (4).**

**22. השאלה:**  $x$  מתחלק ב- $3y$ , ב- $5y$  וב- $12y$ . באיזה מהמספרים הבאים  $x$  מתחלק בוודאות ללא שארית?

**פתרון:** נבדוק את התשובות המוצעות:

**תשובה (1):**  $6y$ . מכיוון ש- $x$  מתחלק ב- $12y$ , הוא בהכרח מתחלק ב- $2$ , ב- $3$  וב- $y$ , ומכאן ש- $x$  בהכרח מתחלק ב- $6y$ . מכיוון שקיימת תשובה (4) שלפיה כל התשובות נכונות, עלינו לבדוק תשובה נוספת.

**תשובה (2):**  $10y$ . על מנת ש- $x$  יתחלק ב- $10y$ , עליו להתחלק ב- $2$ , ב- $5$  וב- $y$ .

$x$  מתחלק ב- $12y$ , כלומר מתחלק ב- $2$  וב- $y$ , וגם מתחלק ב- $5y$ , ומכאן ש- $x$  בהכרח מתחלק ב- $10y$ . מכיוון שמצאנו כי  $x$  מתחלק גם בתשובה (1) וגם בתשובה (2), ניתן לקבוע כי התשובה הנכונה היא (4).

**תשובה (4).**

**23. השאלה:** כמה מספרים בין  $10$  ל- $100$  מתחלקים ב- $5$  עם שארית  $1$ .

**פתרון:** המספרים המתחלקים ב- $5$  עם שארית  $1$  הם כל המספרים הגדולים ב- $1$  מכפולה שלמה של  $5$ .  
 בכל 'עשרת' נמצאים בדיוק  $2$  מספרים כאלו. למשל בעשרת שבין  $10$  ל- $20$ :  $11$  ו- $16$ .  
 מכיוון שנשאלנו כמה מספרים כאלו יש בין  $10$  ל- $100$  או במילים אחרות ב- $9$  עשרות, הרי שהתשובה היא  $18$ .  
 $(9 \cdot 2 =)$

**תשובה (3).**

**24. השאלה:** כמה מחלקים משותפים יש למספרים  $72$  ו- $48$  (לא כולל  $1$ )?

**פתרון:** על מנת למצוא את המחלקים המשותפים של  $72$  ו- $48$  יש לפרק כל אחד מהם למכפלת הגורמים הראשוניים המרכיבים אותו.

כאשר נפרק את המספר  $48$  נקבל את המכפלה של  $3 \cdot 2^4$ .

כאשר נפרק את המספר  $72$  נקבל את המכפלה של  $2^3 \cdot 3^2$ .

המחלקים המשותפים לשניהם הם:  $2, 2^2, 2^3, 3, (2 \cdot 3), 12, (2^2 \cdot 3)$  ו- $24 (2^3 \cdot 3)$ .

בסך הכול  $7$  מחלקים משותפים.

**תשובה (2).**



**25. השאלה:**  $x$  ו- $y$  הם מספרים שלמים ;  $2x = 3y$ .

המכפלה  $x \cdot y$  מתחלקת בוודאות ב-

**פתרון:** דרך א': הצבת דוגמה מספרית

נציב שני מספרים המקיימים את הנתון, למשל כי  $x = 3$  ו- $y = 2$ , ונקבל כי המכפלה  $x \cdot y$  שווה ל-6, ומכאן שהתשובה הנכונה היא תשובה (3).

דרך ב': הבנה אלגברית

על פי המשוואה הנתונה, כאשר כופלים את 3 במספר שלם ( $y$ ) מתקבלת תוצאה שהיא כפולה של 2. מכיוון שברור כי 3 אינו כפולה של 2, ניתן להסיק כי  $y$  הוא בהכרח כפולה של 2. ולכיוון השני, כאשר כופלים את 2 במספר שלם ( $x$ ) מתקבלת תוצאה שהיא כפולה של 3. מכיוון ש-2 אינו כפולה של 3, ניתן להסיק כי  $x$  הוא בהכרח כפולה של 3. המכפלה  $x \cdot y$  היא מכפלה של שני מספרים אשר אחד מהם הוא כפולה של 2 ( $y$ ) והאחר ( $x$ ) כפולה של 3, ומכאן שהמכפלה בהכרח מתחלקת ללא שארית ב-6.

**תשובה (3).**

**26. השאלה:** איזו מהספרות הבאות יכולה להיות ספרת העשרות של מספר דו-ספרתי זוגי המתחלק ב-9 ללא שארית?

**פתרון:** נבדוק את התשובות המוצעות.

תשובה (1): 8. המספר הדו-ספרתי המתחלק ב-9 ואשר ספרת העשרות שלו היא 8 הוא 81. מספר זה אינו זוגי.

תשובה (1): 7. המספר הדו-ספרתי המתחלק ב-9 ואשר ספרת העשרות שלו היא 7 הוא 72. מספר זה הוא זוגי ולכן זו התשובה הנכונה. אין צורך לבדוק את יתר התשובות.

**הערה:** ניתן לערוך מראש רשימה של כל המספרים הדו-ספרתיים הזוגיים המתחלקים ב-9 ללא שארית: 18, 36, 54 ו-72.

**תשובה (2).**

**27. השאלה:**  $A$  ו- $B$  הן אותיות המייצגות ספרות שונות בין 1 ל-9.

$$A = 4B$$

המספר הדו-ספרתי  $BA$  מתחלק בוודאות ב-

**פתרון:** נתון כי  $A = 4B$ , ומכאן שיש רק שתי אפשרויות למספרים דו-ספרתיים המקיימים את תנאי השאלה: 14 ו-28. שניהם מתחלקים ללא שארית ב-7.

**תשובה (2).**

**28. השאלה:** A ו-B הן אותיות המייצגות ספרות ראשוניות שונות זו מזו.

AB הוא מספר דו-ספרתי המתחלק ב-3 וב-5.

$$A + B = ?$$

**פתרון:** עלינו למצוא מספר דו-ספרתי המתחלק ב-3 וב-5, כלומר מספר שהוא כפולה של 15 ואשר שתי ספרותיו הן מספרים ראשוניים. המספרים הדו-ספרתיים המתחלקים ב-15 הם: 15, 30, 45, 60, 75 ו-90. מבין כל המספרים הללו, המספר היחידי אשר שתי ספרותיו הן מספרים ראשוניים הוא 75.

$$A + B = 7 + 5 = 12$$

**תשובה (4).**

**29. השאלה:** האותיות A ו-B מייצגות כל אחת ספרה שונה בין 1 ל-9.

$$A = 2 \cdot B$$

באיזה מהמספרים הבאים מתחלק בוודאות המספר התלת-ספרתי BAB?

**פתרון:** נבדוק את המספרים שבתשובות:

**תשובה (1):** 11. בכדי שמספר תלת ספרתי יתחלק ב-11, סכום ספרת המאות וספרת האחדות צריך להיות שווה או גדול ב-11 מספרת העשרות. מכיוון שעל פי הנתון  $A = 2 \cdot B$ , הרי שהמספר BAB מתחלק ב-11 וזו התשובה הנכונה.

**שימו לב:** ניתן לפתור את השאלה בקלות באמצעות הצבת דוגמה מספרית ופסילת תשובות.

**תשובה (1).**

**30. השאלה:** x הוא מספר דו ספרתי המתחלק ב-2 וב-7. סכום הספרות של x הוא 11.  $x = ?$

**פתרון:** נבדוק את התשובות, ונחפש מספר המתחלק ב-2 וב-7 ושכום הספרות של הוא 11.

**תשובה (1):** 92. המספר 92 אינו מתחלק ב-7.

**תשובה (2):** 84. המספר 84 מתחלק ללא שארית ב-2 וב-7 אך סכום הספרות שלו אינו 11.

**תשובה (3):** 56. מתחלק ב-2 וב-7 וסכום ספרותיו 11. זו התשובה הנכונה.

**תשובה (3).**