

תכונות מספרים ב' - פתרונות

שאלה	תשובה	שאלה	תשובה	שאלה	תשובה
.1	(4)	.6	(4)	.11	(4)
.2	(1)	.7	(1)	.12	(4)
.3	(4)	.8	(2)	.13	(1)
.4	(2)	.9	(4)		
.5	(3)	.10	(1)		

הסברים:

- התשובה הנכונה היא (4). הסבר:
ניתן לכתוב את המספר 5^3 גם כ $5 \cdot 25 = 5 \cdot 5^2$, כך שהוא מתחלק ב-25. ולכן תשובה (4) נכונה.
- התשובה הנכונה היא (1). הסבר:
ניתן לראות שהמספר $2 \cdot 3^2 \cdot 5$ לא מתחלק ב-4
 $\frac{2 \cdot 3^2 \cdot 5}{4} = \frac{9 \cdot 5}{2} = \frac{45}{2}$. לא ניתן לחלק מספר אי-זוגי במספר זוגי ללא שארית.
- התשובה הנכונה היא (4). הסבר:
המספר $7^3 \cdot 5$ מתחלק ב-5, ולכן תשובה (1) נפסלת.
ניתן לכתוב המספר גם כ $7 \cdot 7^2 \cdot 5 = 49 \cdot 5 \cdot 7$ וכך ניתן לראות שהמספר מתחלק ב-49 ולכן תשובה (2) נפסלת.
דרך נוספת לכתוב את המספר היא $7 \cdot 5 \cdot 7^2 = 35 \cdot 7^2$ וניתן לראות שהמספר מתחלק ב-35. ולכן תשובה (3) נפסלת.
לא ניתן לבטא את המספר תוך כדי שימוש ב-10, ולכן המספר לא מתחלק ב-10.
- התשובה הנכונה היא (2). הסבר:
אם ניקח מספר שידוע שהוא מתחלק ב-5 ונכפיל אותו ב-3, נקבל מספר שמתחלק בוודאות ב-5 וב-3, כלומר ב-15. אם נוסיף למספר זה 5, עדיין יתחלק המספר ב-5 ללא שארית, כיוון שהוספנו כפולה של 5. לכן המספר $3x+5$, כאשר x מתחלק ב-5, יתחלק גם הוא בוודאות ב-5.
- התשובה הנכונה היא (3). הסבר:
נתבונן בביטוי $\left(\frac{x}{3}\right)^2$ ידוע לנו ש x מתחלק ב-9. אם נחלק אותו ב-3 (כמו בביטוי הנתון $\frac{x}{3}$) ניוותר עם מספר המתחלק בוודאות ב-3 בלבד. אם את התוצאה נעלה בריבוע נוכל לדעת בוודאות כי המספר החדש יתחלק ב-9. לשם הבנה טובה יותר ניתן להציב את המספר הקטן ביותר ש-x יכול להיות – 9, ולפסול שלוש תשובות.

6. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:
 מספר ראשוני הוא מספר שמתחלק ב-1 ובעצמו בלבד. ידוע לנו ש p ו q הם מספרים ראשוניים. הביטוי pq , מתחלק בכל אחד מגורמיו, p ו q , ב-1 ובעצמו (pq). אלו הם ארבעת הגורמים בהם הביטוי מתחלק.
7. התשובה הנכונה היא (1). הסבר:
 מספר ראשוני הוא מספר שמתחלק ב-1 ובעצמו בלבד. ידוע לנו ש x הוא מספר ראשוני. הביטוי x^3 , מתחלק ב x , x^2 , בעצמו (x^3) וב-1. אלו הם ארבעת הגורמים בהם הביטוי מתחלק.
8. התשובה הנכונה היא (2). הסבר:
 ידוע לנו ש x מתחלק ב-12, למעשה זה אומר ש x מתחלק ב-3 וב-4. כלומר הביטוי $\frac{x}{4}$ יותיר אותנו עם מספר שבוודאות מתחלק ב-3.
9. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:
 תשובה (1) $27 = 3^3$, הגורם הראשוני היחיד בו 27 מתחלק הוא 3. סה"כ גורם אחד.
 תשובה (2) $256 = 2^8$ הגורם הראשוני היחיד בו 256 מתחלק הוא 2. סה"כ גורם אחד.
 תשובה (3) $66 = 2 \cdot 3 \cdot 11$ הגורמים הראשוניים הם 3, 11 ו-2. סה"כ שלושה גורמים.
 תשובה (4) $210 = 2 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 7$ הגורמים הראשוניים הם 2, 3, 5, 7. סה"כ ארבעה גורמים. זוהי התשובה הנכונה.
10. התשובה הנכונה היא (1). הסבר:
 ידוע כי המספר 1517 מורכב ממכפלה של שני מספרים. מכיוון שהמספר לא מורכב מיותר משני מספרים אלא רק משני מספרים, ניתן להסיק כי שני המספרים הם ראשוניים. כלומר, המספר 1517 מורכב משני מספרים ראשוניים ולא ניתן לחלק אותו עוד יותר מלבד שני מספרים אלו. מכאן שיש רק אפשרות אחת להרכבת המספר – על ידי שני הגורמים הראשוניים המרכיבים אותו.
11. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:
 למעשה, היום בו יאיר ושלי יפגשו בחנות הוא יום בו כל אחד מהם בנפרד אמור להגיע לחנות. אנחנו מחפשים מספר ימים שמורכב מהמרווח של יאיר וגם מהמרווח של שלי, והוא מספר שלם, כי אנחנו נשאלים על ימים. אם נתרגם את הביטוי לשפה מתמטית אנחנו למעשה מחפשים מספר שמתחלק במרווח של יאיר ושל שלי ללא שארית. לכן הביטוי המתאים הוא הביטוי xy .
12. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:
 נבחן מה קורה במעבדה. אם בכל שעה החיידק מתפצל – כלומר הופך לשני חיידקים, וחוזר חלילה, הרי שבכל שעה מספר החיידקים גדל פי 2. ניתן להציג את מספר החיידקים בצורה מתמטית בביטוי 2^x כאשר x מייצג את מספר השעות שעברו (אם עברה שעה אחת הרי שישנם 2 חיידקים. אם עברו 3 שעות – ישנם 8 חיידקים, וכך הלאה). מכאן שתמיד נקבל מספר שמורכב אך ורק מגורם ראשוני שונה אחד – והוא 2. על מנת לקבל מספר המתחלק ב-6 ללא שארית יש צורך גם בגורם 2 וגם בגורם 3, ומכיוון שאין ולעולם לא יהיה גורם 3 במספר החיידקים בשום שלב בהתפצלות - התשובה הנכונה היא (4).

13. התשובה הנכונה היא (1). הסבר:

על סמך דבריהם של דן ואלעד המשתתפים קיבלו מספר קלפים זהה וכל החבילה חולקה, מכאן שמספר הקלפים, 65, מתחלק ללא שארית במספר המשתתפים. אם נחלק את 65 לגורמיו הראשוניים נגלה שהם 13, ו-5. אחד משני הגורמים האלה הוא מספר הקלפים שקיבל כל משתתף, והשני הוא מספר המשתתפים. מספר הקלפים שקיבל כל משתתף חייב להיות קטן מ-10, ועל כן 13 הוא מספר המשתתפים. התשובה הנכונה היא (1).