

پاسخنامه تشریحی

- ۱

الف) ۴۸ بر ۱۶ بخش پذیر است.

ب) نسبت به هم اول هستند.

ج) ۱۳ و ۱۱ نسبت به هم اول هستند، پس $(13, 11) = 1$ و ۷ و ۱ هم نسبت به هم اول هستند، پس $(1, 7) = 1$

د) ۷ و ۱۴ هم بخش پذیر هستند \leftarrow ب م م $= 7$

۷ و ۱۳ نسبت به هم اول هستند \leftarrow ک م م $\Rightarrow 7 \times 13 = 91$

ه) ۵ و ۷ نسبت به هم اولند. $(7, 5) = 1$

۷ و ۱ هم بخش پذیر هستند. \leftarrow ک م م $= 7$

- ۲

ک.م.م ۱۵۰ و ۱۲۰ را حساب می‌کنیم:

$$\begin{array}{c} 2^3 \times 5 \times 3 \\ \uparrow \\ (120, 150) \\ \downarrow \\ 2 \times 3 \times 5^2 \end{array} \quad 2^3 \times 3 \times 5^2 = 8 \times 3 \times 25 = \underline{600}$$

600 cm باید طی شود یعنی چرخ جلو $\frac{600}{150} = 4$ دور و چرخ عقب $\frac{600}{120} = 5$ دور می‌زند.

- ۳

$$2 + 3 = 5 \quad \{x=2, y=3, z=5\}$$

$$2 + 11 = 13 \quad \{x=2, y=11, z=13\}$$

$$2 + 17 = 19 \quad \{x=2, y=17, z=19\}$$

$$2 + 5 = 7 \quad \{x=2, y=5, z=7\}$$

$$2 + 29 = 31 \quad \{x=2, y=29, z=31\}$$

$$2 + 41 = 43 \quad \{x=2, y=41, z=43\}$$

- ۴

$$\sqrt{129} \cong 11$$

$$\begin{array}{r} 129 \quad | \quad 2 \quad \quad \quad 129 \quad | \quad 3 \\ \hline \end{array}$$

باقی‌مانده ۱

باقی‌مانده ۰

با توجه به تقسیم‌ها، در تقسیم ۳، باقی‌مانده صفر شد پس این عدد مرکب است.

- ۵

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = \underline{729}$$

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = \underline{243}$$

۶ - گزینه ۱

مقسوم‌علیه اول:

$$11 \mid 12^{13} \Rightarrow 11 \text{ فقط}$$

۷ - گزینه ۱

$$(a, b) = 6 = 2 \times 3, b > a \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \Rightarrow a \times b = a, b = 2^3 \times 3^3 = \begin{cases} 8 \times 27 \\ 36 \times 6 \\ \underbrace{12}_a \times \underbrace{18}_b \end{cases} \rightarrow a + b = 30$$

که طبق فرض سؤال درست است. حال $2a + b$ را حساب می‌کنیم:

$$2a + b = 2 \times 12 + 18 = 24 + 18 = 42$$

۸ - گزینه ۳

$$[6, 8] = 24$$

$$24 + 1 = 25$$

$$\begin{array}{r} 25 \quad | \quad 7 \\ 21 \quad | \quad 3 \\ \hline 4 \end{array}$$

- ۹

الف) ۲۵ در گروه مضارب ۵ اولین عددی است که خط می‌خورد. عدد بعدی در این گروه ۳۵ است.

$$\text{ب) } 100 \div 2 = 50$$

پس سی و چهارمین عدد نیز در دسته‌ی مضارب ۲ قرار می‌گیرد. که البته عدد ۱ را نیز باید جزء خط خورده‌ها حساب کرد.

$$\{4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50\}$$

$$\{52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70\}$$

سی و چهارمین عدد

پ) ۵۱ امین عدد، اولین عدد در دسته‌ی مضارب ۳ یعنی $3 \times 3 = 9$ است.

- ۱۰

$$x = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times 100$$

پس $x + 1$ بر هیچکدام از اعداد دو رقمی بخش‌پذیر نیستند چون x بر تمام آن‌ها بخش‌پذیر است.

۱۱ - بر چهار عدد اول (۲، ۳، ۵، ۷)

$$3^5 \times (5^2)^2 \times (2 \times 5 \times 7) = 2 \times 3^5 \times 5^5 \times 7$$

حاصل ضرب توان‌ها یکی بیشتر = تعداد کل مقسوم‌علیه‌ها

$$= (1 + 1) \times (5 + 1) \times (5 + 1) \times (1 + 1) = 2 \times 6 \times 6 \times 2 = 144$$

۱ - تعداد مقسوم‌علیه‌های اول - تعداد کل مقسوم‌علیه‌ها = تعداد مقسوم‌علیه‌های مرکب

$$= 144 - 4 - 1 = 139$$

$$\text{تعداد مقسوم‌علیه‌ها} \Rightarrow 2 \times 3^5 \times 5^5 \times 7$$

ابتدا عامل (عوامل) ۲ را حذف می‌کنیم و سپس با فرمول کل مقسوم‌علیه‌ها، تعداد مقسوم‌علیه‌های فرد را به دست می‌آوریم:

$$3^5 \times 5^5 \times 7 \Rightarrow \text{تعداد مقسوم‌علیه‌های فرد} = (5 + 1)(5 + 1)(1 + 1) = 6 \times 6 \times 2 = 72$$

$$\text{تعداد مقسوم‌علیه‌های زوج} = 144 - 72 = 72$$

۱۲ - گزینه ۱

$$9a = 3^2 \times a$$

$$12a = 2^2 \times 3 \times a$$

$$\text{کم} = 2^2 \times 3^2 \times a = 36a = 180 \rightarrow a = 5$$