

۱ گزینه‌ی (۳) $\sqrt{26} \cong 5/1, 3\sqrt{3} \cong 5/2, 1 + \sqrt{17} \cong 5/12$

۲ گزینه‌ی (۳). مثلاً دو کسر $\frac{1}{2}$ و $\frac{4}{8}$ برابرند، در حالی که صورت‌ها و مخارج‌هایشان متفاوت است.

۳ گزینه‌ی (۲).

$$\left. \begin{array}{l} x = \overline{0/525} = \overline{0/52} \\ 100x = \overline{52/52} \end{array} \right\} \Rightarrow 99x = 52 \Rightarrow x = \frac{52}{99}$$

۴ گزینه‌ی (۴).

$$5\frac{1}{3} + 3\frac{1}{3} - 7\frac{3}{9} + 4\frac{2}{6} - 1\frac{1}{3} = (5+3-7+4-1) + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3}\right) = 4\frac{1}{3} = \frac{13}{3}$$

$$\frac{1}{4} - \frac{1}{6} = \frac{3-2}{12} = \frac{1}{12}$$

۵ گزینه‌ی (۴).

۶ گزینه‌ی (۲).

$$\begin{aligned} 7\frac{1}{3} - 5 \times 3\frac{1}{2} - \frac{2}{3} \left(2\frac{1}{4} - 3 \times \frac{-1}{2} \right) &= \frac{22}{3} - 5 \times \frac{7}{2} - \frac{2}{3} \left(\frac{9}{4} + \frac{3}{2} \right) \\ &= \frac{22}{3} - \frac{35}{2} - \frac{2}{3} \left(\frac{15}{4} \right) = \frac{22}{3} - \frac{35}{2} - \frac{2}{3} \left(\frac{9+6}{4} \right) \\ &= \frac{22}{3} - \frac{35}{2} - \frac{30}{12} = \frac{4 \times 22 - 6 \times 35 - 30}{12} = \frac{-28}{12} = \frac{-7}{3} \end{aligned}$$

۷ گزینه‌ی (۳).

$$\begin{aligned} A &= 6 - 7 \times 6 \div 2 + (-3)^2 (-1)^5 - 2 = 6 - 42 \div 2 + (9)(-1) - 2 \\ &= 6 - 21 - 9 - 2 = -26 \end{aligned}$$

۸ گزینه‌ی (۱).

۹ گزینه‌ی (۴).

زوج یا فرد بودن در مجموعه‌ی اعداد صحیح تعریف می‌شود.

$$\left. \begin{array}{l} \text{عدد} = 3\frac{1}{3} = \frac{10}{3} \\ \text{معکوس عدد} = \frac{3}{10} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{اختلاف} = \frac{10}{3} - \frac{3}{10} = \frac{91}{30} = 3\frac{1}{30}$$

۱۰ گزینه‌ی (۴).

۱۱ گزینه‌ی (۴). اگر صورت و مخارج کسر فوق را در $\sqrt{2}$ ضرب کنیم کسر مزبور حاصل می‌شود. به این عمل گویا کردن می‌گویند.

$$\frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

۱۲ گزینه‌ی (۱).

$$\sqrt{225} = 15 \in \mathbb{Q} \quad \sqrt{5} \notin \mathbb{Q}$$

$$\sqrt{226} = 16 \in \mathbb{Q}$$

$$\sqrt{6/25} = 2/5 \in \mathbb{Q}$$

۱۳ گزینه‌ی (۳).

$$1 - \underbrace{[96 - 32 - 9]}_{55} \times \frac{3}{2} = 1 - \frac{165}{2} = -\frac{163}{2} = -81\frac{1}{2}$$

۱۴ گزینه‌ی (۱).

۱۵ گزینه‌ی (۲).

۱۶ گزینه‌ی (۲).

۱۷ گزینه‌ی (۱).

۱۸ گزینه‌ی (۱).

۱۹ گزینه‌ی (۳).

۲۰ گزینه‌ی (۴).

۲۱ گزینه‌ی (۱).

۲۲ گزینه‌ی (۱). از عبارت مورد نظر عدد ۲ را فاکتور می‌گیریم و داریم:

$$2(1 - 2 + 3 - 4 + 5 - \dots - 692 + 693 - 694 + 695) \\ = 2(1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 695 - (2 + 4 + 6 + \dots + 694))$$

می‌دانیم:

$$1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2n - 1) = n^2$$

$$2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n(n + 1)$$

$$\Rightarrow 2(1 + 3 + 5 + \dots + (2 \times 348 - 1) - (2 + 4 + 6 + \dots + (2 \times 347)))$$

$$\Rightarrow 2((348)^2 - 347(347 + 1)) = 2(348(348 - 347)) = \boxed{696}$$

راه دیگر این است که هر یک از مجموعه‌های $(-2 + 3)$ و $(-4 + 5)$ و ... را برابر ۱ قرار دهیم که تعداد اعداد ۱ به دست آمده برابر با ۳۴۷ است.

$$2\left(1 + \underbrace{(-2+3)}_{+1} + \underbrace{(-4+5)}_{+1} + \dots + \underbrace{(-692+693)}_{+1} + \underbrace{(-694+695)}_{+1}\right) = 2(1 + 347) = \boxed{696}$$

$\underbrace{\hspace{10em}}_{\frac{(695-2+1)}{2} = 347}$

۲۳ گزینه‌ی (۱). با توجه به این که عبارات زیر برقرار است:

$$901 = 53 \times 17, \quad 903 = 3 \times 301, \quad 905 = 5 \times 181$$

۲۴ گزینه‌ی (۲).

$$1 - \frac{5}{3} \left[2 - \frac{2}{3} + \left(-\frac{2}{2}\right)^{-1} \right] = 1 - \frac{5}{3} \left[2 - \frac{2}{3} + \left(-\frac{5}{2}\right)^{-1} \right] \\ = 1 - \frac{5}{3} \left[2 - \frac{2}{3} - \frac{2}{5} \right] = 1 - \frac{5}{3} \left[\frac{30 - 10 - 6}{15} \right] = 1 - \frac{5}{3} \times \frac{14}{15} = 1 - \frac{14}{9} = \boxed{\frac{5}{9}}$$

۲۵ گزینه‌ی (۱).

۲۶ گزینه‌ی (۴).

۲۷ گزینه‌ی (۴).

۲۸ گزینه‌ی (۲). فقط $\sqrt{6/25}$ جذر کامل دارد که برابر ۲/۵ می‌باشد.

۲۹ گزینه‌ی (۲).

۳۰ گزینه‌ی (۲).

$$\sqrt{3} - 1 \in A, \quad 0/385 \in A$$

$$\frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{19} - \frac{1}{20} = 1 - \frac{1}{20} = \frac{19}{20}$$

۳۱ گزینه‌ی (۱).

$$\begin{aligned}
 &= \left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 + \frac{1}{3}\right)\dots\left(1 - \frac{1}{9}\right)\left(1 + \frac{1}{9}\right)\left(1 - \frac{1}{10}\right)\left(1 + \frac{1}{10}\right) \\
 &= \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} \times \frac{3}{4} \times \dots \times \frac{9}{8} \times \frac{8}{9} \times \frac{10}{9} \times \frac{9}{10} \times \frac{11}{10} \\
 &= \frac{1}{2} \times \frac{11}{10} = \frac{11}{20}
 \end{aligned}$$

گزینه‌ی (۳) ۳۲

$$\begin{aligned}
 5 + 10 + 15 + \dots + 90 + 95 &= 5(1 + 2 + 3 + \dots + 18 + 19) \\
 &= 5 \times \frac{19 \times 20}{2} = 5 \times 190 = 950
 \end{aligned}$$

گزینه‌ی (۳) ۳۳

$$\begin{aligned}
 &= \frac{4-1}{1 \times 4} + \frac{9-4}{4 \times 9} + \frac{16-9}{9 \times 16} + \dots + \frac{100-81}{81 \times 100} \\
 &= \frac{4}{4} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{9} + \frac{1}{9} - \frac{1}{16} + \dots + \frac{1}{81} - \frac{1}{100} = 1 - \frac{1}{100} = \frac{99}{100}
 \end{aligned}$$

گزینه‌ی (۲) ۳۴

$$\begin{aligned}
 \frac{x}{y} = \frac{2}{3} &\Rightarrow \frac{x}{y-x} = \frac{2}{3-2} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{1} \Rightarrow x = 2y \\
 &\Rightarrow y = 21, x + y = 35
 \end{aligned}$$

گزینه‌ی (۱) ۳۵

گزینه‌ی (۲) ۳۶ می‌دانیم هرگاه $x > 0$ باشد، آنگاه $x + \frac{1}{x} \geq 2$ است.

$$A = \left(\frac{2}{3} + \frac{3}{2}\right) + \left(\frac{4}{5} + \frac{5}{4}\right) + \left(\frac{6}{7} + \frac{7}{6}\right) + \dots + \left(\frac{80}{81} + \frac{81}{80}\right)$$

حاصل هر یک از پرانتزها بزرگ‌تر یا مساوی ۲ است، پس: $A \geq 2 \times 40 \Rightarrow A \geq 80$

گزینه‌ی (۲) ۳۷

گزینه‌ی (۱) ۳۸

گزینه‌ی (۴) ۳۹

گزینه‌ی (۳) ۴۰

گزینه‌ی (۲) ۴۱

$$2(x + y) = 12 \Rightarrow x + y = 6$$

$$\text{سه نوع مستطیل وجود دارد} \begin{cases} x = 1, y = 5 \\ x = 2, y = 4 \\ x = 3, y = 3 \end{cases} \text{ : سه حالت}$$

گزینه‌ی (۴) ۴۲

گزینه‌های ۱ تا ۳ گزاره‌های درستی را بیان می‌کنند اما درباره‌ی گزینه‌ی ۴ توجه کنید که اعداد گویا را می‌توان از تقسیم اعداد صحیح بر اعداد طبیعی به دست آورد اما تقسیم بر عدد صفر قابل انجام نیست

$$\text{مجموعه اعداد گویا} = Q = \left\{ \frac{a}{b} \mid a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{N} \right\}$$

۴۳ گزینه‌ی (۴).

$$\begin{aligned} \left(\frac{13}{2} - 3\right) \div \left(2 - \frac{2}{3} - \frac{7}{3}\right) &= \left(\frac{13}{2} - \frac{6}{2}\right) \div \left(\frac{6}{3} - \frac{2}{3} - \frac{7}{3}\right) \\ &= \left(\frac{7}{2}\right) \div \left(\frac{-3}{3}\right) = -\frac{7}{3} \end{aligned}$$

۴۴ گزینه‌ی (۲).

$$\begin{aligned} \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \dots + \frac{1}{39 \times 40} &= \\ \frac{2}{2} \left(\frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \dots + \frac{1}{39 \times 40} \right) &= \\ 2 \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{39} - \frac{1}{40} \right) &= \\ 2 \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{40} \right) = 2 \left(\frac{20-1}{40} \right) = 2 \times \frac{19}{40} = \frac{19}{20} \end{aligned}$$

۴۵ گزینه‌ی (۲).

اگر $nk + 1$ کبوتر و n لانه داشته باشیم حداقل در یک لانه دست کم $k + 1$ کبوتر قرار می‌گیرد.

$$\begin{cases} n = 12 \\ nk + 1 = 52 \end{cases} \Rightarrow k = \left\lfloor \frac{51}{12} \right\rfloor = 4 \Rightarrow \text{حداقل ۵ نفر}$$

۴۶ گزینه‌ی (۳).

۴۷ گزینه‌ی (۱).

۴۸ گزینه‌ی (۴).