

الف ۱

یک اولین عددی است که خط می‌خورد زیرا نه اول است و نه مرکب.

ب

$7 \times 7 = 49$ اولین مضرب ۷ است که برای اولین بار خط می‌خورد.

پ

عدد ۵۱ با مضرب ۳ خط می‌خورد؛ زیرا کوچکترین شمارنده اول آن ۳ است.

$$\begin{array}{c} 51 \\ \swarrow \searrow \\ 3 \quad 17 \end{array} = 3 \times 17$$

ت

تمام مضارب ۵ که برای اولین بار خط می‌خورد.

$$\begin{array}{l} 5 \times 5 = 25 \quad 5 \times 7 = 35 \\ 5 \times 11 = 55 \quad 5 \times 13 = 65 \quad 5 \times 17 = 85 > 80 \end{array}$$

$$\{25, 35, 55, 65\}$$

۲

$$n(S) = 2^2 = 4 \Rightarrow \{(r, r), (r, p), (p, r), (p, p)\}$$

$$n(A) = 1 \Rightarrow \{(r, r)\}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{4}$$

۳

$$\begin{cases} n = 5 \\ \bar{x} = 17 \end{cases} \Rightarrow \text{مجموع} = 17 \times 5 = 85$$

$$85 + 20 + 18 = 123$$

$$\begin{cases} n' = 7 \\ \text{مجموع} = 123 \end{cases} \Rightarrow \bar{x} = \frac{123}{7} \approx 17.57$$

الف ۴

$$\frac{(6 \div 2)^{20}}{3^{(5+4)}} = \frac{3^{20}}{3^9} = 3^{11}$$

ب

$$-\frac{1}{2} \times 2^9 = -2^9 \div 2^1 = -2^{9-1} = -2^8$$

۵

به جای $\frac{13}{3}$ اگر عدد $4\frac{1}{3}$ نیز نوشته شود، درست است.

$$\left(-2\frac{2}{3}\right) + \left(+\frac{13}{3}\right) = \left(1\frac{2}{3}\right)$$

$$13^2 = 169, 17^2 = 289$$

$$169 < 200 < 289 \Rightarrow \text{جواب} = 13$$

$$-2 + 3(-1)^3 = -2 - 3 = -5$$

$$2m + (2n - 1) = 2m + 2n - 1 = 2(m + n) - 1 = 2k - 1 = 2k - 1 \text{ فرد}$$

\downarrow زوج \downarrow فرد $\underbrace{\hspace{2cm}}_k$

$$-\frac{7}{2} - \left(-\frac{5}{2}\right) = -\frac{7}{2} + \frac{5}{2} = \frac{-2}{2} = -1$$

$$-2x^2 + 1 = -2(-1)^2 + 1 = -2(1) + 1 = -1$$

$$8x^2y^3 - 4xy^2 = 4xy^2(2xy - 1)$$

$$4(3)^2 - 2(-2) = 4 \times 9 + 4 = 40$$

حدود دسته	فراوانی	خط نشان	مرکز دسته	فراوانی × مرکز دسته
۰ - ۵	۳		$\frac{0+5}{2} = 2.5$	$3 \times 2.5 = 7.5$
۵ - ۱۰	۷		$\frac{5+10}{2} = 7.5$	$7 \times 7.5 = 52.5$
۱۰ - ۱۵	۱۲		$\frac{10+15}{2} = 12.5$	$12 \times 12.5 = 150$
مجموع	۲۲	-	-	۲۱۰

$$\text{میانگین} = \frac{\text{مجموع (مرکز دسته × فراوانی)}}{\text{مجموع فراوانی}} = \frac{210}{22} \approx 9.5$$

$$2^5 \times 3^2 \times (2 \times 3)^5 \times (2^2)^2 = 2^5 \times 3^2 \times 2^5 \times 3^5 \times 2^4 = 2^{14} \times 3^7$$

$$\frac{a^{10} \times a^7}{a^{11}} = \frac{a^{17}}{a^{11}} = a^6$$

۶

۷

۸

۹

۱۰

درست

الف

نادرست

ب

۱۱

۱۲

۱۳

۱۴

الف

ب

$$\frac{x^{20} - x^{15}}{x^{15}} = \frac{x^{15}(x^5 - 1)}{x^{15}} = x^5 - 1$$

$$\xrightarrow{x=-2} x^5 - 1 = (-2)^5 - 1 = -32 - 1 = -33$$

$$\sqrt{16} < \sqrt{17} < \sqrt{25}$$

$$4 < \sqrt{17} < 5$$

عدد	۴/۱	۴/۲
مجذور	۱۶/۸۱	۱۷/۶۴
اختلاف	۰/۱۹	۰/۶۴

$$\sqrt{17} \simeq 4/1$$

پاسخ سؤالات ۱۷ تا ۱۹

تعداد اعداد مرکب بین ۳۰ و ۴۰ یعنی خود عدد ۳۰ و ۴۰ را حساب نکنیم؛ پس داریم:

$$۳۲, ۳۳, ۳۴, ۳۵, ۳۶, ۳۸, ۳۹$$

که تعداد آن‌ها ۷ تا است.

$$۶۳ = ۹ \times ۷ = ۳^۲ \times ۷$$

$$۱۲۰ = ۲^۳ \times ۵ \times ۳$$

$$[۱۲۰, ۶۳] = ۳^۲ \times ۲^۳ \times ۵ \times ۷ = ۲۵۲۰$$

$$(۱۲۰, ۶۳) = ۳$$

آخرین عدد مضرب ۳ که خط می‌خورد عدد ۹۹ است.

اول است، زیرا به غیر از خودش بر عدد دیگری قابل قسمت نیست. برای این منظور باید تقسیم ۱۳۷ به اعداد اول ۲، ۳، ۵، ۷ و ۱۱ بررسی گردد؛ چون به آن‌ها بخش‌پذیر نیست، اول است.

$$\sqrt{۱۳۷} \simeq ۱۱/۷$$

$$۱۰۸ = ۲^۲ \times ۳^۳$$

همان‌طور که می‌دانید ب.م.م از حاصل ضرب عوامل مشترک با کمترین توان به دست می‌آید.

باتوجه به اینکه در ب.م.م ۷ وجود ندارد، پس $c = ۰$

کوچکترین توان عامل ۲، باید ۲ باشد، پس $a = ۲$

کوچکترین توان عامل ۳، باید ۳ باشد، پس $b = ۳$

۲۲ نادرست

۲۳ درست

۲۴ نادرست

۲۵ نادرست

۲۶ درست

۲۷ درست - $4 < \sqrt{23} < 5$

۲۸ درست - $6^2 = 6 \times 6 = 36$

۲۹

$$3, 6, 9, \dots, 3n$$

$$n = 100 \Rightarrow 3n = 3 \times 100 = 300$$

$$\text{احتمال سبز بودن} = 1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$$

$$\frac{7}{10} \times 50 = 35$$

۳۰

۳۱ ۲x

$$-(-2\frac{9}{10}) - 2/003 = +3 - 2 = 1$$

۳۲

$$[(\frac{3}{4})^5 \times (\frac{3}{4})^8] \div 2^{13} = (\frac{3}{4})^{13} \div 2^{13} = (\frac{3}{4} \times \frac{1}{2})^{13} = (\frac{3}{8})^{13}$$

۳۳ الف

$$\frac{\sqrt{x^8}}{\sqrt{x^5}} = \sqrt{\frac{x^8}{x^5}} = \sqrt{x^3} = x^{\frac{3}{2}}$$

۳۴ ب

$$\frac{\sqrt[3]{9} \times \sqrt[3]{25}}{\sqrt[3]{5} \times \sqrt[3]{1}} = 3 \times 5 = 15 \quad \text{یا} \quad \sqrt[3]{\frac{9 \times 25}{5 \times 1}} = 3 \times 5 = 15$$

۳۵

الف

$$4 \div 2 - 3(11 + 3(1 - 5)) = +2 + 3 = +5$$

ب

$$\left[-\frac{5}{9} - \frac{1}{6}\right] \div \left(-2\frac{1}{6}\right) = \left[\frac{-10-3}{18}\right] \div \left(-2\frac{1}{6}\right) = -\frac{13}{18} \div \left(-\frac{13}{6}\right) = -\frac{13}{18} \times -\frac{6}{13} = +\frac{1}{3}$$

ب

$$-\frac{1}{2} + \frac{2}{1} = -\frac{1}{2} - 2 = -2\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{\frac{1}{4}} = 4$$

$$-2 + 1 = -1$$

$$\frac{2}{-1} = -2$$

الف ٣٦

$$4x - 12x = -30 + 5 \Rightarrow -8x = -25 \Rightarrow x = \frac{25}{8}$$

ب

$$\frac{6}{1-x} - \frac{4x}{1-x} = 3 \xrightarrow{\times(1-x)} 6 - 4x = 3(1-x)$$

$$\Rightarrow 6 - 4x = 3 - 3x \Rightarrow 3 = -3x + 4x \Rightarrow x = 3$$

پاسخ سؤالات ٣٧ تا ٤٠

٣٧ تا: ٧١، ٧٣ و ٧٩

٣٨ ٥٤٤

$$125^{10} \div 5 = (5^3)^{10} \div 5 = 5^{30} \div 5 = 5^{25}$$

٣٩ ٤

$$\sqrt{25-9} = \sqrt{16} = 4$$

٤٠ طول دسته

پاسخ سؤالات ٤١ تا ٤٢

۴۱ -۳

۴۲ ۵

۴۳

$$\frac{(-\frac{3}{2}) \times (-\frac{4}{5})}{(-\frac{2}{3}) \times (\frac{3}{5})} = -\frac{9}{10} = -0.9$$

۴۴

$$6 \times (\text{کل معادله}) \Rightarrow 6 \times (\frac{2}{3}x - \frac{1}{2} = \frac{1}{6})$$

$$2(2x) - 3 = 1 \Rightarrow 4x = 4 \Rightarrow x = 1$$

۴۵ الف

$$\begin{aligned} (-\frac{5}{2} + \frac{4}{3}) \div (-\frac{8}{4} \times -\frac{1}{8}) &= (\frac{-15+8}{6}) \div (+\frac{1}{2}) = -\frac{7}{6} \div \frac{1}{2} \\ &= -\frac{7}{6} \times \frac{2}{1} = -\frac{7}{3} \end{aligned}$$

ب

$$\begin{aligned} (-3/23 + 11/73) \div (\frac{5}{3} - \frac{14}{5}) &= (8/5) \div (\frac{25-42}{15}) \\ &= 8/5 \div (-\frac{17}{15}) = \frac{8}{5} \times (-\frac{15}{17}) = -\frac{15}{2} = -7.5 \end{aligned}$$

۴۶

$$\frac{fab + 6bc}{2a^2 + 3ac} = \frac{2b(2a+3c)}{a(2a+3c)} = \frac{2b}{a}$$

۴۷ الف ۷

ب خیر، چون اولین بار با مضرب‌های ۳ خط خورده است.

ب

پ ۹

ت درست، عدد ۴۸ با مضرب‌های ۲ خط می‌خورد و ۲۱ با مضرب‌های ۳.

ت

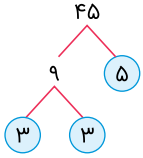
۴۸ اگر ۴ شمارنده آن باشد، حتماً ۲ نیز است و اگر ۹ شمارنده آن باشد، حتماً ۳ نیز شمارنده دیگر آن می‌باشد. چون شمارنده مرکب از آن را خواسته است، حاصل ضرب ۲ و ۳ که ۶ می‌باشد و حاصل ضرب ۴ و ۹ که ۳۶ است، دو شمارنده مرکب آن می‌باشد.

۳۶ ، ۶

البته می‌توان ۱۸ یا ۱۲ را نیز در نظر گرفت.

۴۹ الف

اولین عدد ۱ و آخرین عدد ۴۹ است.



چون کوچکترین شمارنده اول آن ۳ است، از این رو اولین بار به عنوان مضرب ۳ خط می‌خورد.

$$5 \times 5 = 25, \quad 5 \times 7 = 35$$

پاسخ سؤالات ۵۰ تا ۵۱

۵۰

$$S_{\text{نیمدایره}} = \frac{(2a \times 2a) \times 3}{2} = 6a^2$$

$$S_{\text{دو زنگه}} = \frac{(4a + 6a + 4) \times 2a}{2} = \frac{(10a + 4) \times 2a}{2}$$

$$= a(10a + 4) = 10a^2 + 4a$$

$$S_{\text{رنگی}} = S_{\text{دو زنگه}} - S_{\text{نیمدایره}}$$

$$S_{\text{رنگی}} = 10a^2 + 4a - 6a^2 = 4a^2 + 4a$$

$$\frac{4(-2)^2 + 4(5)}{-9(-2)} = \frac{4 \times 4 + 20}{18} = \frac{16 + 20}{18} = \frac{36}{18} = \frac{2}{1} = 2$$

۵۱

درست؛ مثلاً نصف ۱۰- می‌شود ۵- و می‌دانیم ۵- از ۱۰- بزرگتر است، پس این عبارت صحیح است.

۵۲ الف

$$-2\frac{3}{4} = -\frac{11}{4}$$