

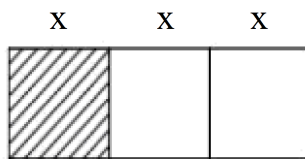
(۱) پاسخ تشریحی ریاضی انسانی کنکور تیرماه ۱۴۰۳ - تهیه و تنظیم: کوهیار عیوضی

۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} \text{عرض مستطیل} &= x \\ \text{طول مستطیل} &= 3x \\ \text{اختلاف طول و عرض مستطیل} &= 3x - x = 2x \end{aligned}$$

$$\text{مساحت مستطیل بزرگ} = (3x)(x) = 3x^2$$

$$\text{مساحت هریک از مربع ها} = (x)(x) = x^2$$



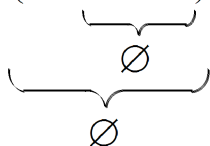
نوشتن رابطه داده شده به صورت ریاضی:

$$3x^2 = \frac{2}{3}x^2 + 14 \xrightarrow{\times 3} 9x^2 - 2x^2 = 42 \Rightarrow 7x^2 = 42 \Rightarrow x^2 = 6 \Rightarrow \begin{cases} x = +\sqrt{6} \\ x = -\sqrt{6} \text{ ق ق} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{اختلاف طول و عرض مستطیل} = 2\sqrt{6}$$

۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} (A - B) - (C - B) &= (A \cap B') \cap (C \cap B')' = (A \cap B') \cap (C' \cup B) \\ &= (A \cap B' \cap C') \cup (A \cap B' \cap B) = A \cap B' \cap C' = (A - B) - C \end{aligned}$$



۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$f(x) = 5x^2c - (ax^2 - abx + x - b)c = (5c - ac)x^2 + (ab - 1)x + bc$$

چون تابع f ثابت است باید ضرایب x و x<sup>۲</sup> صفر باشند، داریم:

$$\begin{cases} 5c - ac = 0 \Rightarrow a = 5 \\ ab - 1 = 0 \Rightarrow b = \frac{1}{5} \end{cases} \Rightarrow f(x) = \frac{c}{5}$$

از طرفی:

$$f(x+y) = f(x)f(y) - 2 \Rightarrow \frac{c}{5} = \frac{c}{5} \times \frac{c}{5} - 2 \xrightarrow{\times 25} c^2 - 5c - 50 = 0 \Rightarrow \begin{cases} c = 10 \checkmark \\ c = -5 \text{ ق ق} \end{cases}$$

۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\sqrt{\pi} \times |\sqrt{\pi}| > 0 \xrightarrow{\text{رابطه اول}} f(\sqrt{\pi}) = [1 - \sqrt{\pi}] = [-0.7] = -1 \quad (\sqrt{\pi} \simeq 1.7)$$

$$\underbrace{(-1/7)}_{\ominus} \times \underbrace{|-1/7|}_{\oplus} < 0 \xrightarrow{\text{رابطه دوم}} f(-1/7) = [1 + 2(-1/7)] = [-2/4] = -3$$

$$\Rightarrow f(\sqrt{\pi}) + f(-1/7) = -1 - 3 = -4$$

۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{a-3}{-1-a} = \frac{3a-a}{1-(-1)} \Rightarrow \frac{a-3}{-1-a} = a \Rightarrow a-3 = -a-a^2 \Rightarrow a^2+2a-3=0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ a=-3 \end{cases} \Rightarrow \text{غ ق ق غ} \Rightarrow (1, 3), (-1, 1), (1, 3)$$

نامتمایز

۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$f(7) = \frac{k}{7} - 1 = \frac{1}{7} \Rightarrow k = 3$$

برای این که f تابع باشد باید داشته باشیم:

$$g\left(-\frac{5}{2}\right) = \frac{n-1}{2} = -\frac{3}{2} \Rightarrow n = -2$$

برای اینکه g تابع باشد باید داشته باشیم:

$$\Rightarrow \begin{cases} f = \left\{ \left(7, \frac{1}{7}\right), \left(-\frac{5}{2}, -2\right), (5, 2) \right\} \\ g = \left\{ (5, -2), \left(-\frac{5}{2}, -\frac{3}{2}\right), (4, -5) \right\} \end{cases} \Rightarrow f - g = \left\{ \left(-\frac{5}{2}, -\frac{1}{2}\right), (5, 4) \right\}$$

$$\Rightarrow A = \left\{ -\frac{1}{2}, 4 \right\}$$

$$A \text{ مجموع مقادیر اعضای } = 4 - \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$$

۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. حاصل ضرب ریشه‌ها  $\frac{c}{a}$  و حاصل جمع ریشه‌ها  $-\frac{b}{a}$  باید مثبت باشد.

$$\text{حاصل ضرب ریشه‌ها} = \frac{2a-1}{2a+1} > 0 \text{ و حاصل جمع ریشه‌ها} = \frac{4a}{2a+1} > 0$$

$$\Rightarrow a > \frac{1}{4} \text{ یا } a < -\frac{1}{4}$$

در بین گزینه‌ها تنها گزینه ۳ در این بازه قرار دارد

۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{\cancel{x^2} - 2\cancel{x} + 3 - \cancel{x^2} + \cancel{2x}}{x^2 - 2x} = \frac{x}{x-2} \Rightarrow 3(x-2) = x(x^2 - 2x) = x^2(x-2)$$

$$\Rightarrow \cancel{3(x-2)} = \cancel{x^2(x-2)} \Rightarrow x^2 = 3 \Rightarrow \begin{cases} x = +\sqrt{3} \Rightarrow \text{جواب مثبت ۱} \\ x = -\sqrt{3} \Rightarrow \text{جواب منفی ۱} \end{cases}$$

(۳) پاسخ تشریحی ریاضی انسانی کنکور تیرماه ۱۴۰۳ - تهیه و تنظیم: کوهیار عیوضی

۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

$$1, 4, 5, 9, \frac{10}{5}, 11, \frac{11}{5}, 15, 17$$

↓  
میانه

$$\bar{x} = \frac{14}{9} = \frac{28}{3}, \text{ میانه} = \frac{10}{5} = \frac{21}{2} \Rightarrow \text{حاصل ضرب میانه در میانگین} = \frac{28}{3} \times \frac{21}{2} = 14 \times 7 = 98$$

۱۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فرض کنیم فراوانی داده A برابر x باشد. با توجه به اطلاعات سؤال در نمودارهای داده

$$f_A = x, f_B = x, f_C = \frac{x}{2}, f_D = \frac{x}{6} \quad \text{شده:}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع فراوانی نمودار ب} = x + \frac{x}{2} + \frac{x}{6} = 10 \cdot \frac{x}{6} = 10k \quad (\text{مضرب } 10)$$

بین گزینه‌ها فقط یک مضرب ۱۰ داریم.

۱۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در مهمانی اول مریم، ۷ نفر حضور دارند (خود مریم فراموش نشود).

$$\bar{x} = \frac{a + b + 21 + 22 + 23 + 25 + 27}{7} = \frac{118 + a + b}{7}$$

$$\bar{x} = a \quad \text{از روی نمودار داریم:}$$

$$a = \frac{118 + a + b}{7} \Rightarrow 6a - b = 118 \quad (1)$$

در نتیجه خواهیم داشت:

با توجه به نمودار:  $\delta = b - a$  و از آنجا که  $\delta^2 = 4$  خواهیم داشت:

$$(b - a)^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} b - a = 2 & (2) \\ b - a = -2 & \text{غ ق ق} \end{cases} \xrightarrow{(1), (2)} \begin{cases} a = 24 \\ b = 26 \end{cases} \Rightarrow \bar{x} = 24$$

در مهمانی دوم، ۱۰ نفر حضور دارند و ۷ نفر قبلی هرکدام ۱۰ سال بزرگتر شده‌اند. پس داده‌ها به شکل زیر خواهند بود:

سن پدربزرگ، سن مادربزرگ، ۳۷، ۳۶، ۳۵، ۳۴، ۳۳، ۳۲، ۳۱، سن فرزند مریم

پدربزرگ و مادربزرگ و فرزند مریم، داده‌ی دورافتاده هستند. می‌دانیم هرگاه داده‌ی دورافتاده داشته باشیم، شاخص

مرکزی مناسب، «میانه» خواهد بود و چون ۱۰ داده داریم، میانه برابر است با میانگین دو داده‌ی وسط:

$$\text{میانه} = \frac{34 + 35}{2} = 34.5$$

۱۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دلخواه  $r$ ،  $q \equiv F$ ،  $P \equiv T$

بررسی گزینه‌ها:

$$(T \Rightarrow r) \Rightarrow F \equiv \sim r \quad (\text{بستگی به } r \text{ دارد}) \quad (2) \quad (F \Rightarrow r) \Rightarrow T \equiv T \Rightarrow T \equiv T \quad (1)$$

$$(r \Rightarrow T) \Rightarrow F \equiv F \quad (4) \quad (r \Rightarrow T) \Rightarrow F \equiv F \quad (3)$$

(۴) پاسخ تشریحی ریاضی انسانی کنکور تیرماه ۱۴۰۳ - تهیه و تنظیم: کوهیار عیوضی

۱۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به نمودار داریم:

$$a = \frac{-18000}{30} = -600 \Rightarrow n = -600x + 18000 \Rightarrow x = \frac{n - 18000}{-600} \quad (1)$$

$$\Rightarrow \text{تابع درآمد: } \frac{n - 18000}{-600} \times n = -\frac{1}{600}n^2 + 30n$$

$$\text{تابع هزینه: } 25n + 18000$$

$$\text{تابع سود: } -\frac{1}{600}n^2 + 30n - 25n - 18000 = -\frac{1}{600}n^2 + 5n - 18000$$

$$\text{تعداد کالا: } n = \frac{-5}{2\left(-\frac{1}{600}\right)} = 1500$$

$$\xrightarrow{(1)} x = \frac{1500 - 18000}{-600} = 27/5$$

$$14- \text{گزینه ۴ پاسخ صحیح است.} \quad \bar{x} = 2 \times 80 = 160 \quad \text{میلیون ریال} \quad \bar{x} = \frac{\bar{X}}{2} \Rightarrow \text{خط فقر}$$

۱۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

توجه: «ی» حتماً باید حرف آخر باشد وگرنه نقطه‌دار محسوب می‌شود.

$$\frac{y}{1} \boxed{\quad \quad \quad \quad \quad} = 1 \times 4! = 24$$

جایگشت ۴ حرف  
دیگر ۴!

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \quad 16- \text{گزینه ۲ پاسخ صحیح است.}$$

$$n(S) = \binom{6}{3} \times \binom{3}{3} = 20$$

$$A = \{(1, 2, 3), (2, 3, 4), (3, 4, 5), (4, 5, 6)\} \Rightarrow n(A) = 4$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$$

(۵) پاسخ تشریحی ریاضی انسانی کنکور تیرماه ۱۴۰۳ - تهیه و تنظیم: کوهیار عیوضی

۱۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$a_1 = \frac{3}{4} \Rightarrow a_2 = \frac{1}{1+2\left(\frac{3}{4}\right)} = \frac{1}{1+\frac{3}{2}} = \frac{2}{5} \Rightarrow a_3 = \frac{1}{1+2\left(\frac{2}{5}\right)} = \frac{1}{1+\frac{4}{5}} = \frac{5}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{a_2}{a_3} = \frac{\frac{2}{5}}{\frac{5}{9}} = \frac{18}{25} = \frac{72}{100} = 0.72$$

۱۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  $8, 12, 16, \dots$   $d = 4, n = 12, a_1 = 8$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n-1)d] \Rightarrow S_{12} = 6(16 + 11 \times 4) = 360$$

۲ سالن جدید با نصف ظرفیت کنونی:  $S_{n \text{ جدید}} = 180$

$d = 4$  دارای همان نظم قبلی:

$a_1 = 4$  با ۴ صندلی در ردیف نخست:

$4, 8, 12, \dots$   $n = ?$

$$S_n = 180 = \frac{n}{2} [2(4) + (n-1) \times 4] = \frac{n}{2} (4n + 4) = 2n(n+1) \Rightarrow 90 = n(n+1) = 9 \times 10$$

$$\Rightarrow n = 9$$

یعنی هریک از سالن‌های جدید ۹ ردیف صندلی خواهد داشت.

$$\begin{cases} a_3 = 7 \\ a_7 = 49 \end{cases} \Rightarrow a_{11} = ?$$

۱۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$r = \sqrt[n-m]{\frac{a_n}{a_m}} \Rightarrow r = \sqrt[7-3]{\frac{49}{7}} = \sqrt[4]{7} \quad (1)$$

$$a_{11} = a_7 \times r^4 \xrightarrow{(1)} a_{11} = 49 \times 7 = 343$$

۲۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{a^3 \times a^2 \times a^3}{a^2 \times a^2} = 5^a \times 5^3 \Rightarrow a^4 \times 5^5 = 5^a \times a^4 \Rightarrow 5^5 = 5^a \Rightarrow a = 5$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{5} \times 5^x - 1 \Rightarrow f(2) = \frac{5^2}{5} - 1 = \frac{25}{5} - 1 = 5 - 1 = 4$$