

۱۰۱- اگر عبارت مخرج کسرها، صفر نباشند، حاصل عبارت $\frac{x^3 + 3x^2 + 2x}{x(x+1)(x^2-4)} - \frac{2}{x^2-2x}$ کدام است؟ ساده

$$\frac{x}{x-2} \quad (4)$$

$$\frac{2}{x} \quad (3)$$

$$\frac{1}{x-2} \quad (2)$$

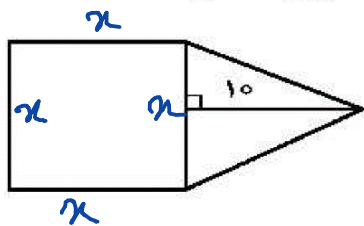
$$\frac{1}{x} \quad (1) \checkmark$$

حل ویژه: $\rightarrow x=1$: عدد دلخواه $\frac{1+3+2}{1(2)(-3)} - \frac{2}{1-2} =$

$$\frac{4}{-4} - \frac{2}{-1} = -1+2 = 1$$

لرزه: $1 = \frac{1}{1}$

۱۰۲- در شکل زیر، مساحت مثلث متساوی الساقین، از $\frac{2}{3}$ مساحت مربع به اندازه $\frac{1}{3}$ واحد مربع، کمتر است. مساحت



$$\sum_{\text{مربع}} = x^2$$

$$\sum_{\text{مثلث}} = \frac{x \times 10}{2} = 5x$$

مثلث، کدام است؟ سکت

$$30 \quad (1)$$

$$25 \quad (2)$$

$$40 \quad (3) \checkmark$$

$$45 \quad (4)$$

$$5x = \frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{3} \Rightarrow 15x = 2x^2 - 1 \Rightarrow$$

$$2x^2 - 15x - 1 = 0$$

$$\Delta = 225 + 4 = 229$$

$$x = \frac{15 \pm \sqrt{229}}{4} \rightarrow \frac{15+17}{4} = 8$$

$$\sum_{\text{مثلث}} = \frac{8 \times 10}{2} = 40$$

پاسخ تشریحی درس ریاضی رشته انسانی کنکور ۱۳۹۹

مهندس حامد علیخانی

متوسط

۱۰۲- مجموع ریشه‌های معادله $\frac{2x-1}{x+2} - \frac{x-3}{x-2} = \frac{2}{3}$ کدام است؟

$$\frac{2x^2 - 5x + 2}{(2x-1)(x-2) - (x-3)(x+2)} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{x^2 - 4x + 1}{x^2 - 4} = \frac{2}{3}$$

$$3x^2 - 12x + 3 = 2x^2 - 8x + 2 \Rightarrow x^2 - 4x + 1 = 0$$

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 4}}{2} \Rightarrow x = 1 \text{ یا } x = 3$$

$$\Delta = 16 - 4 = 12$$

راه سریع $\sum = -\frac{b}{a} = 4$

۱۰۴- اگر $f = \{(3, 4), (2, 6), (5, 3), (1, 5)\}$ و $g = \{(5, 6), (1, 2), (3, 2), (4, 1)\}$ باشند، برد تابع $\frac{f+g}{f-g}$ کدام است؟

$\left\{ \frac{7}{3}, 2, -2 \right\}$ ✓
 $\left\{ \frac{7}{3}, 2, -2 \right\}$ (۴)

$\left\{ \frac{5}{3}, 2, -2 \right\}$ (۱)
 $\left\{ \frac{5}{3}, 4, -2 \right\}$ (۳)

مستخرج x های $\left\{ \left(1, \frac{5+2}{5-2} \right), \left(3, \frac{4+2}{4-2} \right), \left(5, \frac{3+6}{3-4} \right) \right\}$

پاسخ تشریحی درس ریاضی رشته انسانی کنکور ۱۳۹۹

مهندس حامد علیخانی

۱۰۵- دو تابع با ضابطه‌های $f(x) = x^2 - 2x - 2$ و $g(x) = \frac{|x|}{x}$ ، در نقطه‌ای با کدام طول، مشترک‌اند؟ **سخت**

- ۱- $\sqrt{2}$ و ۳ ✓
 ۲- $1 + \sqrt{2}$ و -۱
 ۳- $1 + \sqrt{2}$ و ۳
 ۴- $1 - \sqrt{2}$ و -۱

حل ویژه و طول مسیر باید در دو تابع مقدار یکسان بدهد

از ریشه‌ها: $f(3) = 9 - 4 - 2 = 1$ ✓

$g(3) = \frac{|3|}{3} = 1$

$1 + \sqrt{2} \rightarrow f(1 + \sqrt{2}) = (1 + \sqrt{2})^2 - 2(1 + \sqrt{2}) - 2 = 3 + 2\sqrt{2} - 2 - 2\sqrt{2} - 2 = -1$

$g(1 + \sqrt{2}) = 1$

۱۰۶- اگر $f(x) = [2x - 1]$ باشد، مقدار $f(-\frac{3}{4}) + f(\frac{\sqrt{5}}{4})$ کدام است؟ **سازش**

۱) صفر ۲) ۱ ۳) -۱ ۴) -۲ ✓

$f(-\frac{3}{4}) = [-\frac{3}{2} - 1] = [-2, 5] = -3$

جمع = ۲

$f(\frac{\sqrt{5}}{4}) = [\frac{\sqrt{5}}{2} - 1] = [1, 2] = 1$

پاسخ تشریحی درس ریاضی رشته انسانی کنکور ۱۳۹۹

مهندس حامد علیخانی

۱۰۷- در بسط عبارت $(a^2 + 4b)^3$ ، ضریب $a^4 b$ ، کدام است؟ ساده

۱۲ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a^2 + 4b)^3 = (a^2)^3 + 3(a^2)^2(4b) + \dots$$

$$\textcircled{12} a^4 b$$

۱۰۸- سهمی $y = -\frac{1}{4}x^2 + ax + b$ با خط $y = 13 - x$ ، در دو نقطه به طول‌های ۲ و ۸، متقاطع‌اند. مختصات رأس این

برابری

متوسط

سهمی، کدام است؟

(۴, ۱۲) (۴)

(۳, ۱۲) (۳)

(۳, ۹) (۲)

(۱, ۹) (۱)

$$x=2 \rightarrow 13-2 = -\frac{1}{4}(4) + 2a + b$$

$$x=8 \rightarrow 13-8 = -\frac{1}{4}(64) + 8a + b$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2a + b = 13 \\ 8a + b = 37 \end{cases}$$

$$4a = 24$$

$$\leftarrow a = 6$$

زیند باس

$$-\frac{1}{4}x^2 + 6x + b$$

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{6}{-1} = \textcircled{6} \quad \checkmark \quad \text{لریند}$$

پاسخ تشریحی درس ریاضی رشته انسانی کنکور ۱۳۹۹

مهندس حامد علیخانی

۱۰۹ - لژند - کجیب و ساره

شاخص کالاهای مصرفی و اندازه گیری تاثیر دلار.

۱۱۰ - نرخ تورم کشوری با فاصله‌های زمانی دو سال، به صورت جدول زیر است. درون‌یابی آن در سال نهم، کدام است؟ ساره

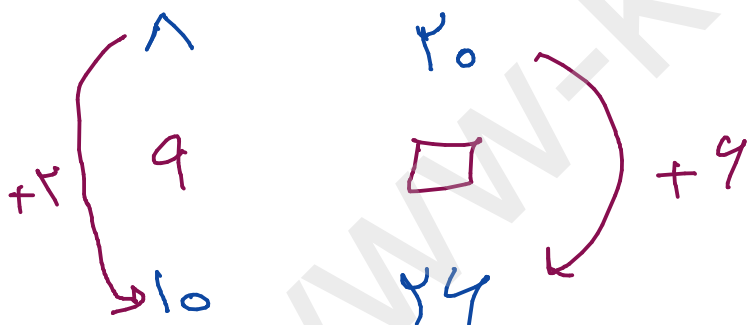
سال (x)	۲	۴	۶	۸	۱۰
تورم (y)	۱۴	۱۸	۱۲	۲۰	۲۶

۲۲ (۱)

۲۳ (۲) ✓

۲۴ (۳)

۲۵ (۴)



حل ویریه؟

۲ واحد و ۶ واحد y

۳ واحد و ۳ واحد y

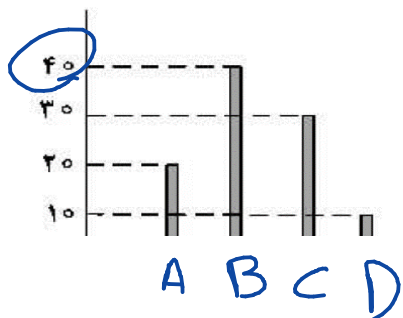
$$20 + 3 = 23$$

پاسخ تشریحی درس ریاضی رشته انسانی کنکور ۱۳۹۹

مهندس حامد علیخانی

۱۱۱- نمودار میله‌ای زیر، درصد تعداد عضوهای متغیر کیفی اسمی است. در نمودار دایره‌ای آن، زاویه مربوط به گروه B.

چند درجه است؟ متوسط



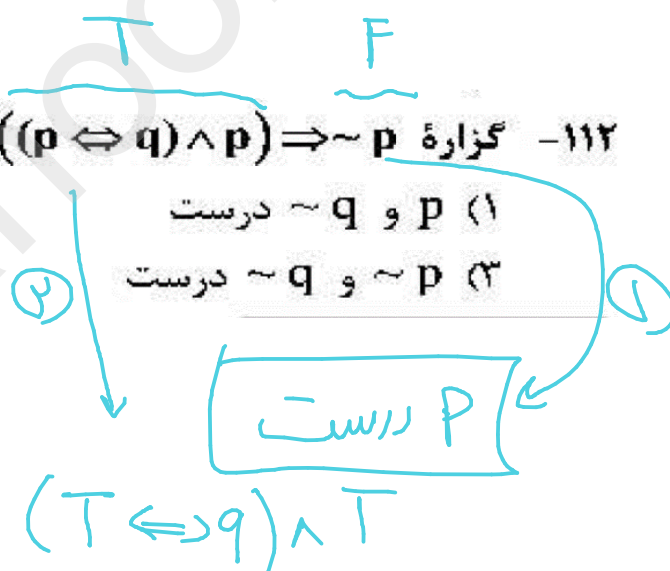
- ۱۳۲ (۱)
- ۱۴۴ (۲)
- ۱۵۰ (۳)
- ۱۵۶ (۴)

$$\frac{40}{100} = \frac{\square}{360^\circ} \Rightarrow \square = \frac{40 \times 360}{100} = 144^\circ$$

سؤال

۱۱۲- گزاره $((p \Leftrightarrow q) \wedge p) \Rightarrow \sim p$ در کدام حالت، نادرست است؟

- (۱) P و q درست
- (۲) P و $\sim q$ درست
- (۳) $\sim p$ و $\sim q$ درست
- (۴) $\sim p$ و q درست



P درست

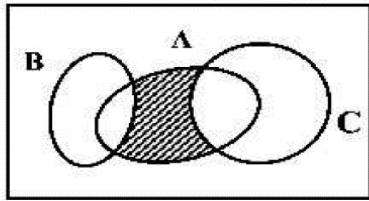
$$(T \Leftrightarrow T) \wedge T$$

q باید درست باشد

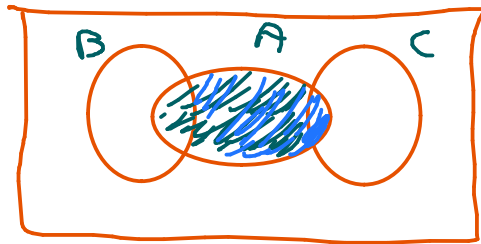
پاسخ تشریحی درس ریاضی رشته انسانی کنکور ۱۳۹۹

مهندس حامد علیخانی

۱۱۳- مجموعه‌های A, B و C، مطابق شکل زیر، مفروض‌اند. کدام مورد برای قسمت سایه‌خورده، نادرست است؟ متوسط



- $A \cap (B' \cap C')$ (۱)
- $A \cap (B \cup C)'$ (۲)
- $(A - C) \cap (A - B)$ (۳)
- $(A - C) \cup (A - B)$ (۴) ✓



۱۱۴- در یک اتومبیل معمولی، ۵ نفر به چند طریق می‌توانند بنشینند، به طوری که ۳ نفر آن‌ها، مجاز به رانندگی باشند؟ متوسط

۸۴ (۴)

۷۵ (۳)

۷۲ (۲) ✓

۶۰ (۱)

$$\binom{3}{1} \times \binom{4}{1} = 3 \times 4 = 12$$

بیراننده (۳ نفر)

رانندگان (۴ نفر)

پاسخ تشریحی درس ریاضی رشته انسانی کنکور ۱۳۹۹

مهندس حامد علیخانی

۱۱۵- در جعبه‌ای ۵ مهره سفید و ۴ مهره سیاه یکسان، قرار دارد. به تصادف ۳ مهره خارج می‌کنیم. با کدام احتمال، ۲ مهره سفید و یک مهره سیاه، خارج می‌شود؟ متوسط

$\frac{11}{21}$ (۴) $\frac{10}{21}$ (۳) ✓ $\frac{3}{7}$ (۲) $\frac{5}{14}$ (۱)

$$P(A) = \frac{\binom{5}{2} \binom{4}{1}}{\binom{5+4}{3}} = \frac{10 \times 4}{\frac{9 \times 8 \times 7}{1 \times 2 \times 3}} = \frac{10}{21}$$

۱۱۶- داده‌های آماری ۱۳، ۱۸، ۲۰، ۱۸/۵، ۱۴/۵، ۱۲، ۱۵، ۱۵/۵ و ۱۷، با نمودار جعبه‌ای، نشان داده شده است.

انحراف معیار داده‌های داخل جعبه، کدام است؟ **سخت**

$\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۲) ✓ $\frac{1}{5}$ (۱)



$Q_1 = 13$ $Q_2 = 15.5$ $Q_3 = 17$

$\frac{1}{5} \times (14.5 + 15 + 15.5 + 17 + 18) = 14.3$

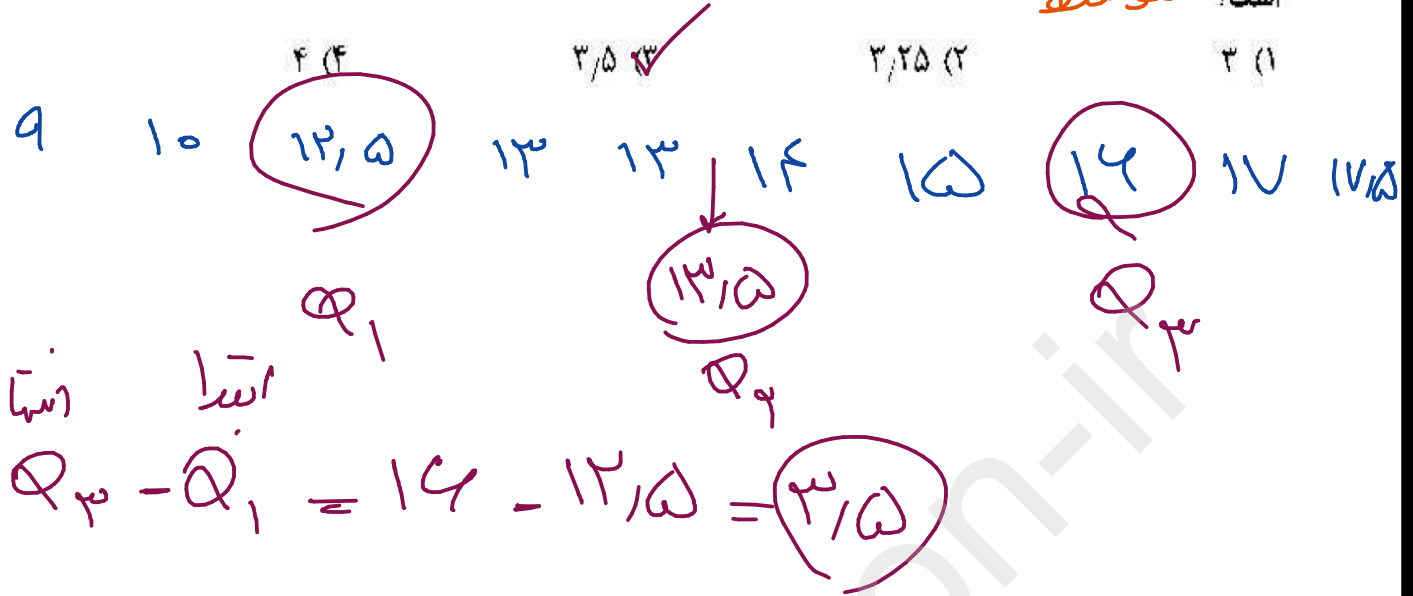
$$\sigma = \sqrt{\frac{(13.5)^2 + (13)^2 + (14.5)^2 + (15)^2 + 2 \times 15.5^2}{5}} = \sqrt{\frac{11.5}{5}} = \sqrt{2.3} = 1.5$$

پاسخ تشریحی درس ریاضی رشته انسانی کنکور ۱۳۹۹

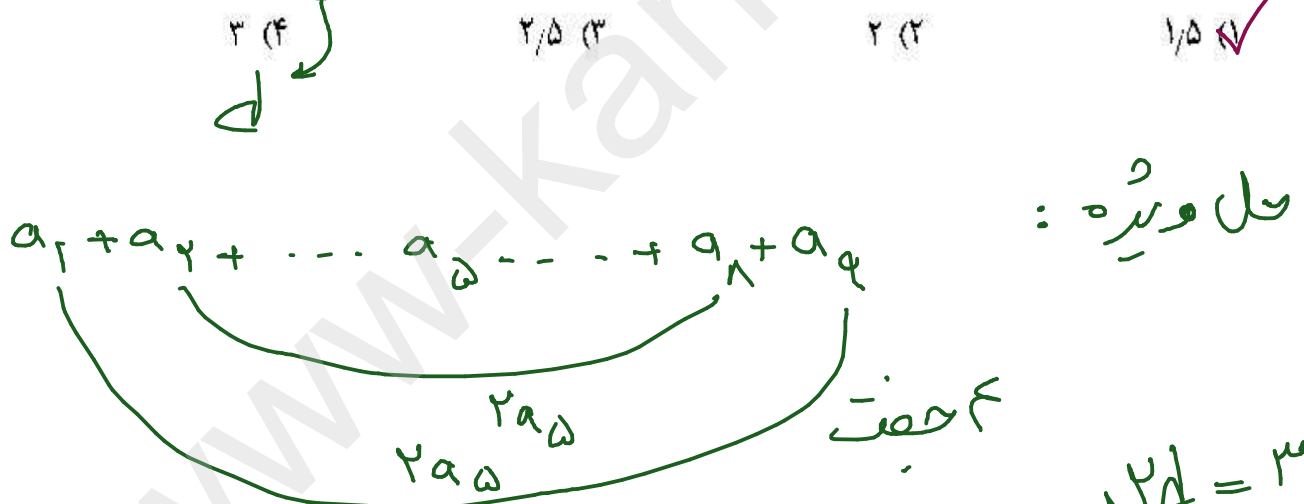
مهندس حامد علیخانی

۱۱۷- در نمودار جعبه‌ای داده‌های ۱۶، ۱۷/۵، ۱۴، ۱۷، ۱۳، ۱۰، ۱۲/۵، ۹، ۱۵ و ۱۳، تفاضل داده‌های ابتدا و انتهای جعبه، کدام

است؟ **متوسط**



۱۱۸- در یک دنباله حسابی، مجموع ۹ جمله اول برابر ۹۰ و جمله هفتم آن ۱۳ است. تفاضل جملات متوالی، کدام است؟ **متوسط**



$$11a_6 + a_6 = 9a_6 = 90 \Rightarrow a_6 = 10$$

$$a_7 = 13$$

$$2d = 3$$

$$d = \frac{3}{2} = 1,5$$

پاسخ تشریحی درس ریاضی رشته انسانی کنکور ۱۳۹۹

مهندس حامد علیخانی

۱۱۹- مجموع هشت جمله اول دنباله هندسی، ...، ۱۶، ۳۲، ۶۴، کدام است؟ **سا ۵۵**

۱۲۷ (۴)

۱۲۷/۵ (۳) ✓

۱۲۸ (۲)

۱۲۸/۵ (۱)

$$S_n = \frac{4F(1 - (\frac{1}{4})^n)}{1 - \frac{1}{4}}$$

$$q = \frac{32}{64} = \frac{1}{2}$$

$$S_n = \frac{4F(1 - \frac{1}{2^4})}{\frac{1}{2}} = \frac{\cancel{4F} \times \frac{255}{\cancel{256F}}}{\frac{1}{2}} = \frac{255}{2} = (127.5)$$

۱۲۰- جمله پنجم از دنباله اعداد با رابطه $a_1 = 2$ و $a_{n+1} = \frac{2}{1+a_n}$ کدام است؟ **سخت (محاسبات)**

$\frac{42}{43}$ (۴)

$\frac{10}{11}$ (۳)

$\frac{32}{31}$ (۲)

$\frac{22}{21}$ (۱) ✓

$$a_1 = 2$$

$$a_2 = \frac{2}{1+2} = \frac{2}{3}$$

$$a_3 = \frac{2}{1+\frac{2}{3}} = \frac{6}{5}$$

$$a_4 = \frac{2}{1+\frac{6}{5}} = \frac{10}{11}$$

$$a_5 = \frac{2}{1+\frac{10}{11}} = \frac{22}{21}$$

پاسخ تشریحی درس ریاضی رشته انسانی کنکور ۱۳۹۹

مهندس حامد علیخانی