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

۱) $\frac{1}{x}$ ۲) $\frac{1}{x-2}$ ۳) $\frac{2}{x}$ ۴) $\frac{x}{x-2}$

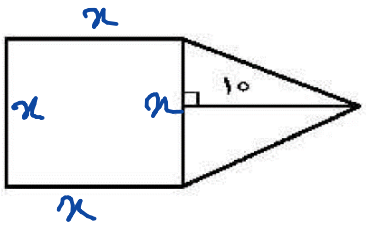
حل ویژه:

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

$\frac{6}{-6}-\frac{2}{-1}=-1+2=1$

گزینه ۱: $1=\frac{1}{1}$

۱۰۲- در شکل زیر، مساحت مثلث متساوی‌الساقین، از $\frac{2}{3}$ مساحت مربع به اندازهٔ $\frac{8}{3}$ واحد مربع، کمتر است. مساحت مثلث، کدام است؟ سخت



۱) ۳۰
۲) ۳۵
۳) ۴۰
۴) ۴۵

$S_{\text{مربع}}=x^2$

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

$5x=\frac{2}{3}x^2-\frac{8}{3} \xrightarrow{\times 3} 15x=2x^2-8 \Rightarrow$

$2x^2-15x-8=0$

$\Delta=225+64=289$

$x=\frac{15\pm\sqrt{289}}{4} \rightarrow \frac{15+17}{4}=8$

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

digikonkur
رسانه کنکوری های موفق

۱۰۳- مجموع ریشه‌های معادلهٔ $\frac{۲x-۱}{x+۲}-\frac{x-۳}{x-۲}=\frac{۲}{۳}$، کدام است؟ (متوسط)

۱) -۴ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۱۲

$$\frac{(۲x-۱)(x-۲)-(x-۳)(x+۲)}{(x+۲)(x-۲)}=\frac{۲}{۳} \Rightarrow \frac{x^۲-۴x+۸}{x^۲-۴}=\frac{۲}{۳}$$

$$۳x^۲-۱۲x+۲۴=۲x^۲-۸ \Rightarrow x^۲-۱۲x+۳۲=۰$$

$$\Delta=۱۴۴-۱۲۸=۱۶$$

راه سریع: $S=-\frac{b}{a}=۱۲$

$$x=\frac{۱۲\pm۴}{۲} \begin{cases} x<۸ \\ x=۴ \end{cases} \Rightarrow \text{جمع} \Rightarrow ۱۲$$

۱۰۴- اگر $f=\{(۳,۴),(۲,۶),(۵,۳),(۱,۵)\}$ و $g=\{(۵,۶),(۱,۲),(۳,۲),(۴,۱)\}$ باشند، برد تابع $\frac{f+g}{f-g}$، کدام است؟

۱) $\{\frac{۵}{۳},۲,-۳\}$ ۲) $\{\frac{۷}{۳},۳,-۳\}$

۳) $\{\frac{۵}{۳},۴,-۲\}$ ۴) $\{\frac{۷}{۳},۳,-۲\}$

$$\text{x های مشترک} = \{(۱,\frac{۵+۲}{۵-۲})(۳,\frac{۴+۲}{۴-۲})(۵,\frac{۳+۶}{۳-۶})\}$$

$$\frac{۷}{۳} \quad ۳ \quad -۳$$

digikonkur
رسانه کنکوری های موفق

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

حل ویژه: طول مشترک باید در دو تابع مقدار یکسان بدهد

از گزینه‌ها: گ ۳ و ۴ رد

$3 \to f(3)=9-6-2=1$

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

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

گ ۲ رد

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

ساده

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

۱) صفر ۲) ۱ ۳) -1 ۴) -2

$f(-\frac{3}{4})=[-\frac{3}{2}-1]=[-2.5]=-3$

$f(\frac{\sqrt{5}}{2})=[\underbrace{\sqrt{5}}_{2.2}-1]=[1.2]=1$

$\xrightarrow{\text{جمع}} -2$

digikonkur
رسانه کنکوری های موفق

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

۱) ۴ ۲) ۶ ۳) ۸ ۴) ۱۲

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

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

$12a^4b$

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

۱) (۹ , ۱) ۲) (۹ , ۳) ۳) (۱۲ , ۳) ۴) (۱۳ , ۴) برابری

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

$x=8 \rightarrow 13-8 = -\frac{1}{2}(64) + 8a + b$

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

$6a = 24$

$a = 4$

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

$x_{\text{راس}} = -\frac{b}{2a} = \frac{-4}{-1} = 4$ نزدیک

digikonkur
رسانه کنکوری های موفق

۱۰۹ - گزینه ۱ عجیب و ساده

شاخص کالاهای مصرفی واحد اندازه‌گیری تأثیری ندارد.

۱۱۰- نرخ تورّم کشوری با فاصله‌های زمانی دو سال، به‌صورت جدول زیر است. درون‌یابی آن در سال نهم، کدام است؟ ساده

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

۱) ۲۲
۲) ۲۳
۳) ۲۴
۴) ۲۵

حل ویژه:

۸ ۲۰
۹ □
۱۰ ۲۶
+۲ +۶

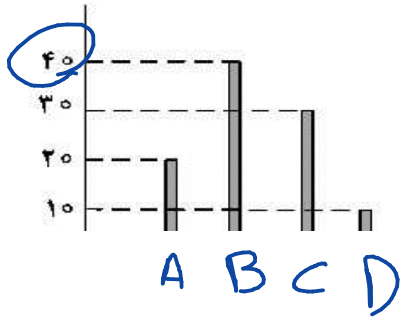
۲ واحد x ۶ واحد y

پس هر واحد x ۳ واحد y

۲۰ + ۳ = ۲۳

digikonkur
رسانه کنکوری های موفق

۱۱۱- نمودار میله‌ای زیر، درصد تعداد عضوهای متغیّر کیفی اسمی است. در نمودار دایره‌ای آن، زاویهٔ مربوط به گروه **B**، چند درجه است؟ متوسط



۱) ۱۳۲
۲) ۱۴۴
۳) ۱۵۰
۴) ۱۵۶

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

۱۱۲- گزارهٔ $\overbrace{((p \Leftrightarrow q) \wedge p)}^{T} \Rightarrow \overbrace{\sim p}^{F}$، در کدام حالت، نادرست است؟ سخت

۱) p و ~q درست
۲) p و q درست
۳) ~p و ~q درست
۴) ~p و q درست

۱ ۲

$\boxed{\text{p درست}}$

$(T \Leftrightarrow q) \wedge T$

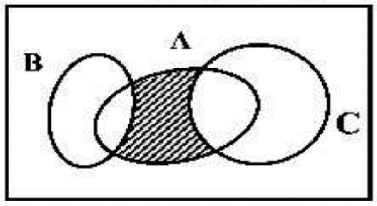
$\Downarrow$

$\boxed{\text{q باید درست باشد}}$

digikonkur
رسانه کنکوری های موفق

متوسط

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

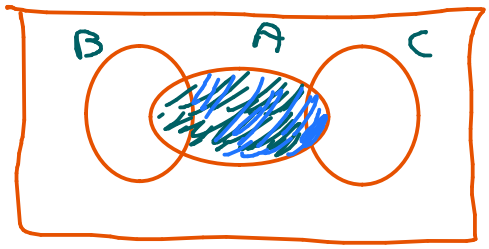


۱) $A \cap (B' \cap C')$

۲) $A \cap (B \cup C)'$

۳) $(A - C) \cap (A - B)$

۴) $(A - C) \cup (A - B)$



متوسط

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

۱) ۶۰ ۲) ۷۲ ۳) ۷۵ ۴) ۸۴

$\binom{3}{1} \times 4! = 3 \times 24 = 72$

راننده از بین ۳ نفر

نشستن ۴ نفر دیگر

digikonkur
رسانه کنکوری های موفق

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

۱) $\frac{۵}{۱۴}$ ۲) $\frac{۳}{۷}$ ۳) $\frac{۱۰}{۲۱}$ ۴) $\frac{۱۱}{۲۱}$

$$P(A) = \frac{\binom{۵}{۲}\binom{۴}{۱}}{\binom{۴+۵}{۳}} = \frac{۱۰ \times \cancel{۴}}{\frac{\cancel{۹}^{۳} \times \cancel{۸}^{۴} \times ۷}{۱ \times \cancel{۲} \times \cancel{۳}}} = \frac{۱۰}{۲۱}$$

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

۱) ۱/۵ ۲) ۱/۳ ۳) ۱/۲ ۴) ۱/۱

۱۲ ۱۳ ۱۴/۵ ۱۵ $\boxed{۱۵/۵}$ ۱۷ ۱۸ ۱۸/۵ ۲۰

$Q_۲$

$Q_۱$ $Q_۳$

$$\frac{۱۴/۵ + ۱۵ + ۱۵/۵ + ۱۷ + ۱۸}{۵} = ۱۶$$

میانگین

$$\sigma = \sqrt{\frac{(۱/۵)^۲ + (۱)^۲ + (۰/۵)^۲ + (۱)^۲ + ۲^۲}{۵}} = \sqrt{\frac{۸/۵}{۵}} = \sqrt{۱/۷} = ۱/۳$$

digikonkur
رسانه کنکوری های موفق

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

۱) ۳ ۲) ۳/۲۵ ۳) ۳/۵ ۴) ۴

۹ ۱۰ ۱۲/۵ ۱۳ ۱۳ ۱۴ ۱۵ ۱۶ ۱۷ ۱۷/۵

Q_1 Q_2 Q_3

ابتدا انتها

$Q_3 - Q_1 = 16 - 12/5 = 3/5$

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

۱) ۱/۵ ۲) ۲ ۳) ۲/۵ ۴) ۳

حل ویژه:

$a_1 + a_2 + \cdots a_5 - - - + a_8 + a_9$

۴ جمله

$2a_5$

$2a_5$

$8a_5 + a_5 = 9a_5 = 90 \Rightarrow a_5 = 10$

$a_{10} = 13$

$\begin{cases} 2d = 3 \\ d = \frac{3}{2} = 1/5 \end{cases}$

digikonkur
رسانه کنکوری های موفق

۱۱۹- مجموع هشت جملهٔ اول دنبالهٔ هندسی، ... ,۱۶ ,۳۲ ,۶۴، کدام است؟ ساده

۱) ۱۲۸٫۵ ۲) ۱۲۸ ۳) ۱۲۷٫۵ ۴) ۱۲۷

$S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$

$q = \frac{۳۲}{۶۴} = \frac{۱}{۲}$

$S_۸ = \frac{۶۴(۱-(\frac{۱}{۲})^۸)}{۱-\frac{۱}{۲}}$

$S_۸ = \frac{۶۴(۱-\frac{۱}{۲۵۶})}{\frac{۱}{۲}} = \frac{۶۴ \times \frac{۲۵۵}{۲۵۶}}{\frac{۱}{۲}} = \frac{۲۵۵}{۲} = ۱۲۷/۵$

۱۲۰- جملهٔ پنجم از دنبالهٔ اعداد با رابطهٔ $a_1 = ۲$ و $a_{n+1} = \frac{۲}{۱+a_n}$، کدام است؟ سخت (محاسباتی)

۱) $\frac{۲۲}{۲۱}$ ۲) $\frac{۳۲}{۳۱}$ ۳) $\frac{۱۰}{۱۱}$ ۴) $\frac{۴۲}{۴۳}$

$a_۱ = ۲$

$a_۲ = \frac{۲}{۱+۲} = \frac{۲}{۳}$

$a_۳ = \frac{۲}{۱+\frac{۲}{۳}} = \frac{۶}{۵}$

$a_۴ = \frac{۲}{۱+\frac{۶}{۵}} = \frac{۱۰}{۱۱}$

$a_۵ = \frac{۲}{۱+\frac{۱۰}{۱۱}} = \frac{۲۲}{۲۱}$

digikonkur
رسانه کنکوری های موفق