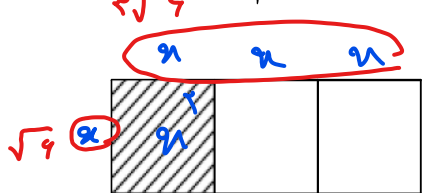


* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات تأیید می نمایم.

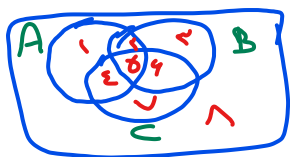
امضا:

۱- در شکل زیر مستطیل بزرگ از ۳ مربع یکسان تشکیل شده است. اگر مساحت مستطیل بزرگ از $\frac{2}{3}$ مساحت یکی از مربع ها ۱۴ واحد بیشتر باشد، اختلاف طول و عرض مستطیل بزرگ کدام است؟



$$\begin{aligned} \square &\rightarrow 2x^2 \rightarrow 2x^2 = \frac{2}{3}x^2 + 14 \\ \square &\rightarrow x^2 \rightarrow x^2 = 14 \rightarrow x = \sqrt{14} \end{aligned}$$

- ۱) $2\sqrt{6}$
- ۲) $\sqrt{6}$
- ۳) $2\sqrt{3}$
- ۴) $\sqrt{3}$



۲- مجموعه $(A-B) - (C-B)$ با کدام یک از مجموعه های زیر برابر است؟

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

$$\frac{1}{8}c = \frac{1}{18}c \rightarrow 9c = 5c \rightarrow 4c = 0 \rightarrow c = 0$$

۳- تابع با ضابطه $f(x) = (\Delta x^2 - (ax+1)(x-b))c$ ثابت است. اگر $f(x+y) = f(x)f(y) - 2$ باشد، مقدار مثبت c کدام است؟

$$\begin{aligned} (a-a)x^2 + (b-1)x + b \\ \alpha = 5 \quad b = \frac{1}{5} \end{aligned}$$

$$c \rightarrow f = \frac{1}{c}$$

$$-a^2 + ab + a - 1 = 0 \rightarrow a^2 - ab - a + 1 = 0$$

۴- حاصل $f(\sqrt{\pi}) + f(-1/\sqrt{\pi})$ کدام است؟

$$f(x) = \begin{cases} |1-x| & \text{مثبت } x \\ |1+2x| & \text{منفی } x \end{cases}$$

۵- نقاط متمایز $(1, 3a)$ ، $(-1, a)$ و $(a, 3)$ روی یک خط قرار دارند. مقدار a کدام است؟

$$9a - 9 = 3a - 3a^2 \rightarrow 3a^2 + 6a - 6 = 0 \rightarrow a^2 + 2a - 2 = 0 \rightarrow a = 1$$

۶- رابطه های زیر، تابع هستند. اگر مجموعه A برد تابع $f - g$ باشد، مجموع مقادیر اعضای A کدام است؟

$$f = \left\{ \left(7, \frac{k}{7} - 1 \right), \left(-\frac{5}{7}, 1 - k \right), (5, 2), \left(7, \frac{1}{7} \right) \right\}$$

$$g = \left\{ (\Delta, n), \left(-\frac{\Delta}{7}, \frac{n-1}{7} \right), (4, 3 - 2n^2), \left(-\frac{5}{7}, -\frac{3}{7} \right) \right\}$$

$$\begin{aligned} \Delta \rightarrow 2 - n \rightarrow n = 2 - \Delta \\ -\frac{5}{7} \rightarrow 1 - \frac{k}{7} \rightarrow \frac{k}{7} = 1 + \frac{5}{7} \rightarrow k = 12 \\ \frac{k}{7} - 1 = \frac{1}{7} \rightarrow \frac{12}{7} - 1 = \frac{1}{7} \rightarrow \frac{5}{7} = \frac{1}{7} \rightarrow 5 = 1 \end{aligned}$$

- ۱) $-\frac{1}{2}$
- ۲) $\frac{7}{2}$
- ۳) $\frac{11}{6}$
- ۴) $-\frac{7}{6}$

محل انجام محاسبات

$P: \frac{2a-1}{2a+1} > 0$
 $S: \frac{5a}{2a+1} > 0$

صفحه ۳

۷- هر دو ریشه معادله $(2a+1)x^2 - 4ax + 2a - 1 = 0$ مثبت هستند. a کدام مقدار زیر می تواند باشد؟

$9x^2 - 2x + 3 = 9x^2 - 2x + 3$

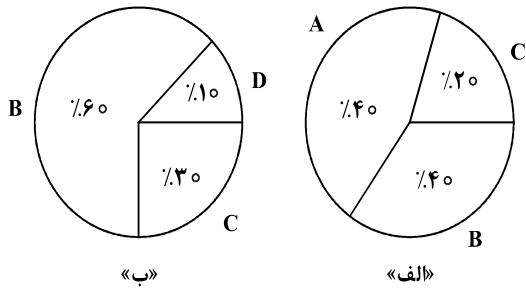
$\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{3}{10}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۱)

۸- معادله $\frac{x^2 - 2x + 3}{x^2 - 2x} - 1 = \frac{x}{x-2}$ دارای چند جواب منفی است؟

$x^2 = 3 \rightarrow x = \pm\sqrt{3}$ (۴) صفر
 $9 = \frac{14}{9} \times \frac{11}{2} =$

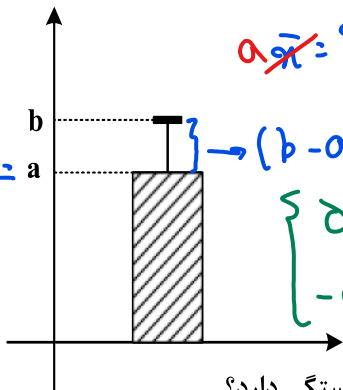
۹- در داده های ۱۵، ۱۱/۵، ۴، ۵، ۹، ۱۱، ۵، ۱۰، ۱۷، ۱، حاصل ضرب میانه و میانگین کدام است؟

۱۰- اگر زاویه مربوط به داده «A» در یک نمودار دایره ای شامل چهار داده A، B، C و D برابر ۱۳۵ درجه باشد، کدام عدد زیر، مجموع فراوانی نمودار «ب» است؟



- ۱۶ (۱)
- ۱۵ (۲)
- ۱۰ (۳)
- ۹ (۴)

۱۱- داده های ۲۷، ۲۵، ۲۳، ۲۱، a و b مربوط به سن دوستان مریم است که در تولد ۲۲ سالگی اش (مهمانی اول) شرکت داشتند و نمودار زیر نشان دهنده دو شاخص سن افراد حاضر در این مهمانی است. مریم ۱۰ سال بعد، زمانی که صاحب فرزند شد، تصمیم می گیرد به اتفاق پدر بزرگ و مادر بزرگش یک مهمانی (مهمانی دوم) ترتیب دهد و همه دوستانش که در مهمانی اول حضور داشتند را دعوت کند. اگر واریانس سن افراد در مهمانی اول ۴ باشد، مقدار



شاخص مرکزی مناسب برای سن افراد در مهمانی دوم، کدام است؟

$99 = \frac{99 + a + b}{4} \rightarrow 4a = 99 + a + b \rightarrow 3a - b = 99$ (۱) ۳۴/۵
 $(b-a)^2 = 4 \rightarrow b - a = 2$ (۲) ۳۴
 $\begin{cases} 3a - b = 99 \\ -a + b = 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4a = 97 \rightarrow a = 24,25 \\ b = 26,25 \end{cases}$ (۳) ۳۳/۵ (۴) ۲۵

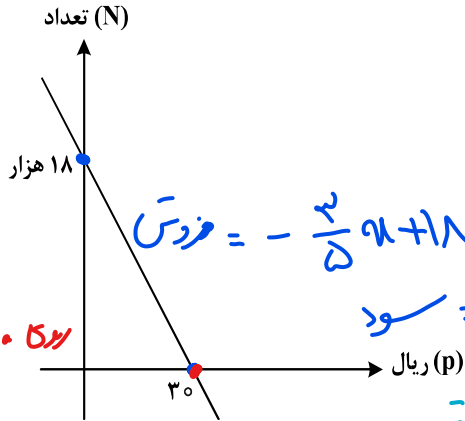
۱۲- اگر p و q گزاره های درست و r گزاره دلخواه باشد، ارزش کدام گزاره به r بستگی دارد؟

$(p \Rightarrow r) \Rightarrow q$ (۲) $(q \Rightarrow r) \Rightarrow p$ (۱) $(r \Rightarrow p) \Rightarrow q$ (۳)

$(r \Rightarrow \sim q) \Rightarrow \sim p$ (۴)

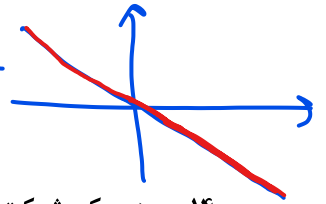
محل انجام محاسبات

۱۳- نمودار زیر، تعداد فروش یک کالا توسط یک بنگاه اقتصادی را با توجه به قیمت آن نشان می‌دهد. اگر هزینه تولید هر واحد از این کالا ۲۵ ریال و هزینه اولیه ۱۸ هزار ریال باشد، بنگاه این کالا را با چه قیمتی بفروشد تا بیشترین سود را به دست آورد؟



- ۳۵ (۱)
- ۳۲٫۵ (۲)
- ۳۰ (۳)
- ۲۷٫۵ (۴) ✓

سود = $-\frac{2}{5}n - 25n \rightarrow -\frac{127}{5}n$



۱۴- در یک شرکت هیچ کدام از کارکنان با حداقل حقوق ۸۰ میلیون ریالی زیر خط فقر نیستند. میانگین درآمد خانوارهای کشور حداکثر چند میلیون ریال است؟

Handwritten notes: $80 = 1.0$, 160 , 120 , 80 , 40 . A note says 'حداکثر ۸۰'.

- ۴۰ (۱)
- ۸۰ (۲)
- ۱۲۰ (۳)
- ۱۶۰ (۴) ✓

۱۵- با حروف کلمه «پارسی» چند کلمه ۵ حرفی می‌توان نوشت به طوری که در نوشتن آن فقط یک حرف، نقطه‌دار ظاهر شود؟

Handwritten notes: $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$, 12 , 24 , 36 , 72 .

- ۷۲ (۱)
- ۳۶ (۲)
- ۲۴ (۳) ✓
- ۱۲ (۴)

۱۶- حسن و علی قرار است هر کدام به ۳ سؤال از ۶ سؤال که روی برگه‌ای نوشته شده، پاسخ دهند. به طوری که برای همه سؤالات پاسخ تهیه شود. با کدام احتمال شماره سؤالات حسن متوالی است؟

- $\frac{1}{10}$ (۱)
- $\frac{1}{5}$ (۲) ✓
- $\frac{1}{20}$ (۳)
- $\frac{1}{40}$ (۴)

۱۷- در دنباله بازگشتی به صورت $a_{n+1} = \frac{1}{1+2a_n}$ جمله اول $\frac{3}{4}$ است. نسبت جمله دوم به جمله سوم کدام است؟

Handwritten notes: $a_2 = \frac{1}{1+\frac{3}{4}} = \frac{4}{7}$, $a_3 = \frac{1}{1+2 \times \frac{4}{7}} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2}$, $\frac{4}{7} \div \frac{1}{2} = \frac{8}{7}$.

- ۰٫۷۲ (۱) ✓
- ۰٫۷ (۲)
- ۰٫۶۴ (۳)
- ۰٫۶ (۴)

۱۸- در یک سالن در ردیف اول ۸، در ردیف دوم ۱۲ و ردیف سوم ۱۶ صندلی قرار دارد. صندلی‌ها با همین نظم در ۱۲ ردیف چیده شده‌اند. اگر بخواهند این سالن را به دو سالن با نصف ظرفیت کنونی تفکیک کنند به طوری که در سالن‌های جدید چیدمان صندلی‌ها دارای همان نظم قبلی ولی با ۴ صندلی در ردیف نخست شروع شود، در سالن‌های جدید چند ردیف صندلی قرار دارد؟

Handwritten notes: $s_1 = 4(1+11(2)) = 96$, $s_2 \rightarrow 110 = \frac{n}{2}(1+(n-1)4)$, 9 , 6 , 8 .

- ۶ (۱)
- ۸ (۲)
- ۹ (۳) ✓
- ۱۰ (۴)

۱۹- جملات سوم و هفتم یک دنباله هندسی به ترتیب ۷ و ۴۹ هستند. جمله یازدهم این دنباله کدام است؟

Handwritten notes: $\frac{a_7}{a_3} = \frac{49}{7} \rightarrow r^4 = 7 \rightarrow r = \sqrt[4]{7}$, $a_{11} = a_7 \times r^4 \rightarrow 49 \times 7 = 343$.

- $343\sqrt{7}$ (۱)
- ۳۳۶ (۲)
- $49\sqrt{7}$ (۳)
- ۳۴۳ (۴) ✓

۲۰- اگر $\frac{a^5 \times 15^3}{3^3 \times (\frac{a}{5})^5} = 5^{a+3}$ باشد، مقدار $f(2)$ در تابع $f(x) = \frac{1}{5}a^x - 1$ کدام است؟

Handwritten notes: $a = 5$, $f(2) = \frac{1}{5} \times 5^2 - 1 = 4$.

- ۴ (۱) ✓
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۵ (۴)

Handwritten derivation: $\frac{a^5 \times 5^3}{(\frac{a}{5})^5} = 5^{a+3} \Rightarrow 5^8 \times 5^3 = 5^{a+3} \Rightarrow 5^{11} = 5^{a+3} \Rightarrow a = 8$.
 $f = \frac{1}{5} \times 5^a - 1 \rightarrow f(2) = \frac{1}{5} \times 5^2 - 1 = 4$

محل انجام محاسبات