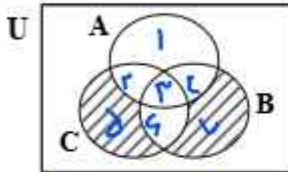


* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صتدلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات تأیید می‌نمایم.

امضا:

۱- اگر A ، B و C سه زیرمجموعه از مجموعه مرجع U باشند، کدام مورد، نمایش قسمت هاشور خورده شکل زیر است؟



$\delta, \gamma = \text{هاتور}$

$$(1) (B \cup C) \cap A' \cup (B \cap C) - A$$

$$(2) (B \cup C) \cap A' \cup (B - A) - C$$

$$(3) \delta, \gamma = (B - A) - C \cup (C - B) - A$$

$$(4) [B - (A \cap C)] \cup [C - (A \cap B)]$$

۲- معادله درجه دوم $ax^2 + (2-3a)x - 18 = 0$ را با استفاده از روش مربع کامل به شکل $(x-1)^2 = b$ درآورده‌ایم.

$$2-3a = 2(1, 2) \rightarrow a = -9 \rightarrow -\frac{9}{10}x^2 + \frac{1}{10}x = 18$$

مقدار $\sqrt{b}$ کدام است؟

۲, ۱ (۳)

۱, ۹ (۲)

۱, ۷ (۱)

$$4a - a^2 = 9 \rightarrow a^2 - 4a + 9 = 0 \rightarrow a = 3$$

۳- اگر $\frac{6-a}{3} = \frac{3}{a}$ باشد، معادله $\frac{x+1}{x} = \frac{x+2}{x+3}$ دارای چند جواب است؟

$$x^2 + x = 3x + 9 \rightarrow x^2 - 2x - 9 = 0 \rightarrow \Delta > 0$$

۴- اگر تابع درجه دوم $y = ax^2 + bx + c$ در رأس خود دارای کمترین مقدار باشد، نمودار خط به معادله $y = 2x + 1$ از کدام ناحیه محورهای مختصات نمی‌گذرد؟



اول (۴)

دوم (۳)

سوم (۲)

چهارم (۱) ✓

۵- اگر $f = \{(-1, 1), (2, 5), (\frac{1}{2}, -1), (0, 1)\}$ و $g = \{(-1, 2), (0, 5), (5, 1), (\frac{1}{2}, \frac{1}{2})\}$ باشد، دامنه تابع $\frac{2-f \times g}{f+2g}$ چند عضو دارد؟

۱ (۴)

۲ (۳) ✓

۳ (۲)

۴ (۱)

۶- اگر تابع همانی در نقطه‌ای به طول ۲- از سهمی $y = x^2 + 3x - 2$ بگذرد، طول رأس این سهمی کدام است؟

-۱ (۴) ✓

$-\frac{1}{2}$ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

۱ (۱)

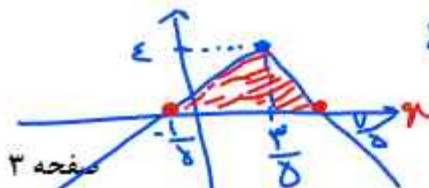
محل انجام محاسبات

$$\begin{aligned} f+2g &\rightarrow x = -1 \rightarrow 1+5=6 \\ &\rightarrow x = 0 \rightarrow 1+10=11 \\ &\rightarrow x = \frac{1}{2} \rightarrow -1+2(\frac{1}{2})=0 \end{aligned}$$

$$y(-2) = -2 \Rightarrow 4a - 6x = -2 \Rightarrow 4a = 2 \rightarrow a = \frac{1}{2}$$

$$x_s = \frac{-b}{2a} = \frac{-3}{2} = -1.5$$

ج.۷)



$$\begin{aligned} \varepsilon - |5x - 2| = 0 &\rightarrow \varepsilon = |5x - 2| \rightarrow 5x - 2 = \varepsilon \rightarrow 5x = \varepsilon + 2 \rightarrow x = \frac{\varepsilon + 2}{5} \\ 5x - 2 = -\varepsilon &\rightarrow x = \frac{-\varepsilon + 2}{5} \end{aligned}$$

(321A)

گروه علوم انسانی - ریاضی

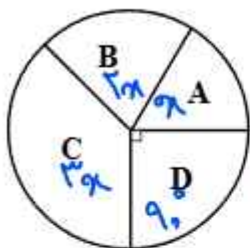
صفحه ۳

۷- مساحت بخشی از سطح زیر نمودار تابع $y = 4 - |5x - 2|$ که بالای محور x قرار دارد، کدام است؟

$$S = \frac{1}{2} \times \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{1}{5} = 0.2$$

۱) ۳/۶ ۲) ۳/۲ ۳) ۱/۸ ۴) ۱/۶

۸- نمودار دایره‌ای زیر، مربوط به نمرات A، B، C و D، ۹۶ دانش‌آموز در درس «ریاضی و آمار» است. اگر تعداد دانش‌آموزانی که نمره‌های B و C گرفته‌اند، به ترتیب ۲ و ۳ برابر تعداد دانش‌آموزانی باشد که نمره A گرفته‌اند، چه تعداد دانش‌آموز نمره C گرفته است؟



$$\frac{290}{94} = \frac{90}{D} \Rightarrow D = 24$$

$$2x + 2x + x + 24 = 96 \Rightarrow 5x = 72 \Rightarrow x = 12$$

$$C = 3x \rightarrow 36$$

۹- قرار است داده‌های مربوط به پنج شاخص سلامت x_1, x_2, x_3, x_4 و x_5 برای سه کشور A، B و C در قالب یک نمودار راداری نمایش داده شود. زاویه بین دو شعاع مجاور در نمودار راداری چند درجه است؟

$$\text{زاویه} = \frac{360}{8} = 45$$

۱) ۱۲۰ ۲) ۷۲ ۳) ۶۰ ۴) ۳۶

۱۰- دانش‌آموزی با توجه به تساوی $\frac{a-d}{a} = \frac{d-c}{c}$ ، برای محاسبه d، استدلال زیر را ارائه داده است. ایراد این استدلال

اول) $\frac{a-d}{a} = \frac{d-c}{c}$

دوم) $c(a-d) = a(d-c)$

سوم) $ac + ac = ad + cd$

چهارم) $2ac = (a+c)d$

پنجم) $d = \frac{2ac}{a+c}$



(در صورت وجود) در کدام گام است؟

۱) دوم

۲) چهارم

۳) پنجم

۴) استدلال فاقد ایراد است.

۱۱- کدام یک از گزاره‌های زیر با $p \Leftrightarrow q$ هم‌ارز منطقی نیست؟

۱) $q \Leftrightarrow \neg p$

۲) $\neg q \Leftrightarrow p$

۳) $p \Leftrightarrow \neg q$

۴) $\neg q \Leftrightarrow \neg p$

۱۲- میانگین هفت داده آماری برابر ۶ است. اگر ابتدا از هر یک از داده‌ها ۲ واحد کم کنیم و سپس داده‌های حاصل را در ۴ ضرب کنیم، میانگین داده‌های جدید کدام است؟

$$\bar{x} = 6 \xrightarrow{-2} \bar{x} = 4 \xrightarrow{\times 4} \bar{x} = 16$$

۱) ۲۶

۲) ۲۲

۳) ۱۶

۴) ۱۲

۱۳- رمان انگلیسی‌زبانی با متوسط طول جمله‌های ۸ کلمه‌ای و ۱۸ درصد کلمه دشوار، برای دانش‌آموزان چه پایه‌ای مناسب است؟

۱) یازدهم

۲) دهم

۳) نهم

۴) هشتم

محل انجام محاسبات

$$\left[\frac{26}{(1+18) \times 0.18} \right] = [10, 4] = 10$$

$$(p \cup q) \cap (p' \cup q') = (p \cap p') \cup (p \cap q') \cup (q \cap p') \cup (q \cap q') = \emptyset \cup (p \cap q') \cup (q \cap p') \cup \emptyset = (p \cap q') \cup (q \cap p')$$

۱۴- در نمودار جعبه‌ای ۳۲ داده آماری متمایز، میانگین داده‌های سبیل سمت چپ با داده انتهایی ۸ و سبیل سمت راست با داده انتهایی ۵۶، به ترتیب ۱۲ و ۴۷ است. اگر میانگین داده‌های بین کمترین و بیشترین داده برابر ۲۸ باشد،

میانگین داده‌های داخل جعبه کدام است؟

(۱) ۳۱

(۲) ۳۰

(۳) ۲۸

(۴) ۲۷

۱۵- با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ چند عدد سه رقمی مضرب ۵ و بدون تکرار ارقام کوچک‌تر از ۴۴۰ می‌توان نوشت؟

(۱) ۲۱

(۲) ۲۰

(۳) ۳۱

(۴) ۳۰

۱۶- نیمی از ۱۵ کبوتر گرفتار در دام صیاد، نوکشان سرخ است. موشی توانسته بند از پای ۷۰ درصد کبوترها را باز نموده و آنها را آزاد کند. احتمال اینکه حداقل ۲ کبوتر نوک‌سرخ هنوز در بند گرفتار باشند، چقدر است؟

(۱) $\frac{11}{12}$ (۲) $\frac{7}{12}$ (۳) $\frac{5}{12}$ (۴) $\frac{1}{12}$

۱۷- اگر $a_1 = 15$ جمله اول دنباله بازگشتی $a_{n+1} = \begin{cases} \frac{1}{2}a_n & \text{زوج } a_n \\ 2a_n - 1 & \text{فرد } a_n \end{cases}$ باشد، مقدار a_8 کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

۱۸- در یک دنباله حسابی، مجموع جملات دوم و دهم برابر ۲۴ است. اگر مجموع جملات چهارم تا دوازدهم این دنباله برابر ۱۱۷ باشد، جمله اول دنباله کدام است؟

(۱) ۲۷

(۲) ۲۵

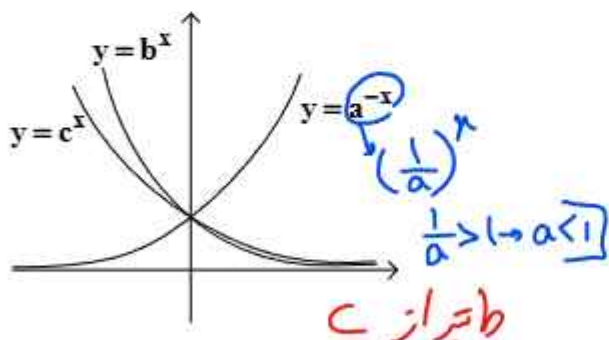
(۳) ۱۷

(۴) ۱۳

۱۹- اگر S مجموع شش جمله نخست دنباله $\frac{9}{5}, \frac{6}{5}, \frac{4}{5}, \dots$ باشد، مقدار $\frac{3}{5}S$ کدام است؟

(۱) $\frac{17}{7}$ (۲) $\frac{19}{7}$ (۳) $\frac{17}{9}$ (۴) $\frac{19}{9}$

۲۰- با توجه به شکل زیر، کدام مورد در خصوص سه‌تایی مرتب (a, b, c) می‌تواند درست باشد؟

(۱) $(\frac{1}{2}, 1, \frac{1}{3})$ (۲) $(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4})$ (۳) $(\frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3})$ (۴) $(\frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3})$ 

۲۱- $a_1 = \frac{9}{8}$ $r = \frac{2}{3}$

$$S_9 = \frac{\frac{9}{8}(1 - (\frac{2}{3})^9)}{1 - \frac{2}{3}} = \frac{\frac{9}{8}(1 - \frac{512}{19683})}{\frac{1}{3}} = \frac{\frac{9}{8} \times \frac{19683 - 512}{19683}}{\frac{1}{3}} = \frac{\frac{9}{8} \times \frac{19171}{19683}}{\frac{1}{3}} = \frac{\frac{172539}{19683}}{\frac{1}{3}} = \frac{172539}{19683} = \frac{172539}{19683} = \frac{172539}{19683}$$

$$\frac{3}{5}S \rightarrow \frac{3}{5} \times \frac{172539}{19683} = \frac{19}{9}$$