سوالات استخدامی ریاضی و آمار مقدماتی کارشناس امور بهزیستی

۱. نصف عددی از $\frac{5}{9}$ آن عدد ۳ واحد کمتر است، آن عدد کدام است؟

۱) ۴۵ ۲) ۵۴ ۳) ۶۳ ۴) ۷۲

۲. حاصل $\sqrt[4]{4} \times \frac{2-\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}$ کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ۲) $\sqrt{2}$ ۳) ۲ ۴) ۱

۳. اگر $a < b < 0$ آنگاه کدام نامساوی نادرست است؟

۱) $a^2 < b^2$ ۲) $a^2 > b^2$ ۳) $ab > 0$ ۴) $a^2 > ab$

۴. در ۱۵۰ داده آماری دسته بندی شده فراوانی نسبی دسته‌ای ۰/۱۸ است. فراوانی آن دسته کدام است؟

۱) ۲۱ ۲) ۲۴ ۳) ۲۷ ۴) ۳۶

۵. اگر $A = \{2,5,7,9,3\}$ و $B = \{1,3,4,6,7\}$ مجموعه $(A - B) \cup (B - A)$ چند عضو دارد؟

۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۷

۶. مجموع تمام مقسوم علیه‌های عدد ۳۲ کدام است؟

۱) ۴۸ ۲) ۵۰ ۳) ۵۲ ۴) ۵۳

۷. عدد $\frac{3}{\sqrt[4]{27}}$ برابر کدام است؟

۱) $\sqrt[4]{3}$ ۲) $\sqrt[4]{12}$ ۳) $\sqrt[3]{3}$ ۴) $\sqrt{3}$

۸ باقیمانده تقسیم عبارت $8x^3 - 4x^2 + 6x$ بر دو جمله‌ای $2x - 1$ کدام است؟

۱) ۳ - ۲) ۲- ۳) ۱ ۴) ۳

۹. حاصل $\frac{x^2-x}{x-2} \times \frac{x^2-x-2}{x^2-1}$ کدام است؟

۱) X- ۲) X ۳) x+1 ۴) ۱

۱۰. در دنباله $U_n = \frac{2n+1}{n^2-1}$ جمله دهم کدام است؟

۱) $\frac{13}{66}$ ۲) $\frac{7}{33}$ ۳) $\frac{9}{34}$ ۴) $\frac{14}{31}$

۱۱. مجموع عکس ریشه‌های معادله درجه دوم $3x^2 + 5x = 2$ کدام است؟

۱) $-\frac{5}{2}$ ۲) $-\frac{2}{5}$ ۳) $\frac{2}{5}$ ۴) $\frac{5}{2}$

۱۲. اگر $x^4 - 2x^2 + 1$ کوچکترین مضرب مشترک دوچهارجمله‌ای $x(x^2 + ax - 1) + 1, x^3 +$ باشد، a کدام است؟ $x^2 - x - 1$

۱) -۲ ۲) -۱ ۳) ۱ ۴) ۲

۱۳. میانگین داده‌های $x_i : i = 1,2,3, \dots, 9$ برابر ۳/۵ است، میانگین داده‌های $y_i = 2x_i - 1$ کدام است؟

۱) ۲/۵ ۲) ۶ ۳) ۵ ۴) ۷

۱۴. در دسته‌بندی ۱۵۰ داده آماری در ۸ طبقه فراوانی دسته پنجم برابر ۳۶ است، درصد فراوانی نسبی این دسته کدام است؟

۱) ۱۸ ۲) ۲۴ ۳) ۲۷ ۴) ۳۲

۱۵. در مثلث قائم‌الزاویه‌ای یکی از زاویه‌ها ۵۲ درجه است، زاویه بین وتر و میانه وارد بر آن چند درجه است؟

۱) ۶۲ ۲) ۶۴ ۳) ۷۶ ۴) ۷۸

۱۶. از رابطه $x^2 + 4y^2 + 1 = 4y$ مقدار x+y چقدر است؟

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

۱۷. واسطه عددی بین دو عدد $1 + \sqrt{3}$ و $\frac{2}{1-\sqrt{3}}$ کدام است؟

۱) صفر ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) $\sqrt{3}$ ۴) ۱

۱۸. کدام تابع یک به یک نیست؟

۱) $y = x|x|$ ۲) $y = x + \frac{1}{x}$ ۳) $y = x + \sqrt{x}$ ۴) $y = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$

۱۹. اگر $f(x) = \frac{x}{\sqrt{5+x^2}}$ حاصل $f^{-1}\left(\frac{-2}{3}\right) + \sqrt{5}f(2\sqrt{5})$ کدام است؟

۱) ۰ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۰. نقطه A(7 ,3) رأس یک متوازی‌الاضلاع و دو ضلع آن بر دو خط به معادلات y-3x=0 و 2x+3y=11 منطبق است فاصله نقطه تلاقی دو قطر متوازی‌الاضلاع از مبدأ مختصات چقدر است؟

۱) $\sqrt{13}$ ۲) $2\sqrt{5}$ ۳) ۴ ۴) ۵

پاسخنامه تشریحی

۱. (۲)

$$\frac{5}{9}x - \frac{x}{2} = 3 \Rightarrow x = 54$$

۲. (۳)

$$\sqrt[4]{4} = \sqrt[4]{22} = \sqrt{2} \qquad \frac{2-\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1} \times \sqrt{2} = \frac{2\sqrt{2}-2}{\sqrt{2}-1} = \frac{2(\sqrt{2}-1)}{\sqrt{2}-1} = 2$$

۳. (۱)

۴. (۳) $0/18 \times 150 = 270$

۵. (۳) $A - B = \{2,5,9\}$ $\quad B - A = \{1,4,6\}$

۶. عدد۳۲ بر اعداد ۱، ۲، ۴، ۸ ،۱۶و۳۲ تقسیم‌پذیر است که جمع آن‌ها ۶۳ می‌شود و درگزینه‌ها وجود ندارد.

۷. (۱)

$$\frac{3}{\sqrt[4]{33}} \times \frac{\sqrt[4]{3}}{\sqrt[4]{3}} = \frac{3\sqrt[4]{3}}{3} = \sqrt[4]{3}$$

۸. (۴)

$2x - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$ $\quad P = 8x^3 - 4x^2 + 6x$

$R = P\left(\frac{1}{2}\right) = 8\left(\frac{1}{2}\right)^2 - 4\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 6\left(\frac{1}{2}\right) = 3$

۹. (۱)

۱۰. (۲)

$$a_{10} = \frac{2(10)+1}{102-1} = \frac{21}{99} = \frac{7}{33}$$

۱۱. (۴)

$$\frac{1}{x'} + \frac{1}{x''} = \frac{x'+x''}{x'x''} = \frac{-b/a}{c/a} = \frac{-5/3}{-2/3} = \frac{5}{2}$$

۱۲. (۲)

$x^4 - 2x^2 + 1 = (x-1)(x^3 + x^2 - x - 1) = (x-1)^2(x^2 + 2x + 1) = (x-1)^2(x+1)^2$

$x(x + ax - 1) + 1 = x^3 + ax^2 - x + 1 = (x-1)^2(x+1) = x^3 - x^2 - x + 1 \Rightarrow a = -1$

$x^3 + x^2 - x - 1 = (x-1)(x^2 + 2x + 1) = (x-1)(x+1)^2$

۱۳. (۲)

$2(3/5) - 1 = 6$

۱۴. (۲)

$$\frac{36}{150} \times 100 = 24$$

۱۵. سؤال مشخص نمی‌باشد اگر منظور زاویه داخل مثلث باشد همه جواب‌ها درست است.

۱۶. (۱)

$x^2 + 4y^2 - 4y + 1 = 0 \Rightarrow x^2 + (2y-1)^2 = 0 \quad x = 0 \quad 2y - 1 = 0 \Rightarrow y = \frac{1}{2}$

$x + y = \frac{1}{2}$

۱۷. (۱)

$$\frac{1 + \sqrt{3} + \frac{2}{1-\sqrt{3}}}{2} = \frac{\frac{1-3+2}{1-\sqrt{3}}}{2} = 0$$

۱۸. (۴)

$f(x)=f(x') \Rightarrow \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} = \frac{x'}{\sqrt{1+x'^2}} \Rightarrow \frac{x^2}{1+x^2} = \frac{x'^2}{1+x'^2} \Rightarrow x^2 + x^2x'^2 = x'^2 + x^2x'^2 \Rightarrow x^2 = x'^2 \Rightarrow x = \pm x'$

۱۹. (۴)

$$f(x)=\frac{x}{\sqrt{5+x^2}} \quad -\frac{2}{3}=\frac{x}{\sqrt{5+x^2}} \Rightarrow \frac{4}{9}=\frac{x^2}{5+x^2} \Rightarrow x^2=4 \Rightarrow x=2 \Rightarrow f^{-1}\left(-\frac{2}{3}\right)=2$$

$$f(2\sqrt{5})=\frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{5+2}}=\frac{2\sqrt{5}}{5} \quad f^{-1}\left(-\frac{2}{3}\right)+\sqrt{5}f(2\sqrt{5})=2+\sqrt{5}\times\frac{2\sqrt{5}}{5}=2+2=4$$

۲۰. (۴)

$$\begin{cases}2x+3y=11\\ y-3x=0\end{cases} \xrightarrow{\text{حل دستگاه}} x=1\,,y=3 \Rightarrow (1,3) \quad \text{راس دیگر}$$

$$\text{وسط دو راس } A \begin{cases}\frac{7+1}{2}=4\\ \frac{3+3}{2}=3\end{cases} \quad oA=\sqrt{4^2+3^2}=\sqrt{25}=5$$