



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

سوال (۱۲۶) گزینه (۱)

$$\sqrt{1+\tan^2 x} = \sqrt{\frac{1}{\cos^2 x}} = \left| \frac{1}{\cos x} \right| \xrightarrow[\cos x < 0]{\frac{\pi < x < \frac{3\pi}{2}}{\text{ربع دوم}}} -\frac{1}{\cos x}$$

$$\left(2 \sin^2 \frac{\pi}{4} - \sin^2 x \right) = 2 \left(\sqrt{\frac{2}{2}} \right)^2 - \sin^2 x = 1 - \sin^2 x = \cos^2 x$$

$$-\frac{1}{\cos x} (\cos^2 x) = \boxed{-\cos x} \quad \checkmark$$

سوال (۱۲۷) گزینه (۱)

$$\text{سرعت صوت} = 100 + V \quad / \quad \text{سرعت بکشت} = 100 - V$$

$$\frac{1200}{100-V} - \frac{1200}{100+V} = 4 \rightarrow \frac{240}{100-V} - \frac{240}{100+V} = 1 \rightarrow \frac{1}{100-V} - \frac{1}{100+V} = \frac{1}{240}$$

$$10000 - V^2 = 480 V \rightarrow V^2 + 480 V - 10000 = 0 \rightarrow \boxed{V = 20} \quad \checkmark$$

* البته بهترین کار استفاده از جا بلندی گزینه ها است

سوال (۱۲۸) گزینه (۱)

$$1 < \frac{2x-3}{x+1} < 3 \rightarrow \left| \frac{2x-3}{x+1} - 2 \right| < 1$$

$$\left| \frac{-5}{x+1} \right| < 1 \rightarrow |x+1| > 5 \rightarrow \begin{cases} x+1 > 5 \rightarrow x > 4 \\ x+1 < -5 \rightarrow x < -6 \end{cases} \rightarrow \boxed{R = [-6, 4]}$$

سوال (۱۲۹) گزینه (۳)

$$\binom{1}{4} + \binom{1}{5} + \binom{1}{4} = \binom{9}{5} \binom{1}{4} = \boxed{124}$$

در کل ۸ نوع کل متفاوت خواهیم داشت

سوال (۱۳۰) گزینه (۴)

$$3a + \sqrt{4a^2 + 4a} = 2 \rightarrow \sqrt{4a^2 + 4a} = 2 - 3a \xrightarrow{* a < \frac{2}{3}} 4a^2 + 4a = 4 - 9a^2 - 12a$$

$$\rightarrow 13a^2 - 14a + 4 = 0 \xrightarrow{\Delta = 1} \begin{cases} a = \frac{2}{13} \checkmark \text{ صحیح} \\ a = 2 \times \text{غلط} \end{cases}$$

$$\frac{a+1}{a} = \frac{\frac{2}{13} + 1}{\frac{2}{13}} = \frac{15}{2} = \boxed{7.5} \checkmark$$

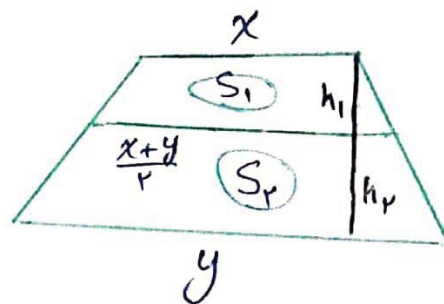
$$S_1 = \frac{x+y}{2} + x, \quad S_2 = \frac{x+y}{2} + y$$

$$\frac{S_2}{S_1} = 2 \rightarrow \frac{\frac{x+y}{2} + y}{\frac{x+y}{2} + x} = 2$$

$$\rightarrow \frac{x+3y}{2x+y} = 2 \rightarrow x+3y = 4x+2y$$

$$\boxed{y = 3x} \checkmark$$

سوال (۱۳۱) گزینه (۴)



$$\frac{S_{\text{کل}}}{S_{\text{مستطیل}}} = ?$$

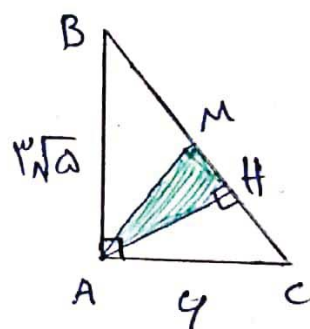
$$BC^2 = (3\sqrt{5})^2 + (4)^2 = 61 \rightarrow \boxed{BC = 9}$$

سوال (۱۳۲) گزینه (۴)

$$AM \rightarrow BM = CM = r, d$$

$$AH \times BC = AB \times AC \rightarrow \boxed{AH = 2\sqrt{5}}$$

$$CH^2 = 4^2 - (2\sqrt{5})^2 = 14 \rightarrow \boxed{CH = 4}, \quad MH = \frac{1}{2}$$



$$\frac{S_{\text{کل}}}{S_{\text{مستطیل}}} = \frac{\frac{1}{2} \times 3\sqrt{5} \times 4}{\frac{1}{2} \times 2\sqrt{5} \times \frac{1}{2}} = \boxed{18} \checkmark$$

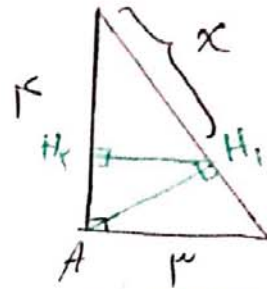
$$H_1 = \frac{3 \times 2}{5} = \boxed{\frac{12}{5}}$$

$$14 = \Delta x \rightarrow x = \frac{14}{5}$$

$$H_r = \frac{\frac{12}{5} \times \frac{14}{5}}{K} = \boxed{\frac{48}{25}}$$

$$\frac{h_r}{h_1} = \frac{\frac{48}{25}}{\frac{12}{5}} = \boxed{\frac{4}{5}}$$

سوال (۱۳۳) نرسه (۲)



$$\sin\left(\frac{14\pi}{17}\right) \cos\left(-\frac{14\pi}{4}\right) + \tan\left(\frac{19\pi}{17}\right) \sin\left(-\frac{11\pi}{17}\right)$$

سوال (۱۳۴) نرسه (۲)

$$= \sin\left(4\pi - \frac{\pi}{17}\right) \cos\left(2\pi - \frac{\pi}{4}\right) + \tan\left(2\pi - \frac{\pi}{17}\right) \cdot \sin\left(-2\pi + \frac{\pi}{4}\right)$$

$$= -\sin\left(-\frac{\pi}{17}\right) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) + \tan\left(-\frac{\pi}{17}\right) \cdot \sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$$

$$= \sqrt{\frac{17}{17}} \times \frac{\sqrt{17}}{17} + (-1)\left(\frac{1}{17}\right) = \frac{17}{17} - \frac{1}{17} = \boxed{\frac{1}{17}}$$

سوال (۱۳۵) نرسه (۲)

$$\text{منحنی } \left[-\frac{\pi}{17}\right] \in \text{نقطه}$$

$$\rightarrow -\frac{17}{17} = a + b \sin\left(\pi + \frac{\pi}{17}\right) \rightarrow -\frac{17}{17} = a + b\left(-\frac{\sqrt{17}}{17}\right) \rightarrow \boxed{2a - \sqrt{17}b = -17}^*$$

$$\max x = \sqrt{17} \rightarrow \boxed{a + b = \sqrt{17}}^{**}$$

$$\begin{aligned} & \xrightarrow{*, **} \begin{cases} 2a - \sqrt{17}b = -17 \\ a + b = \sqrt{17} \end{cases} \xrightarrow{\text{دستکاری}} (-2 - \sqrt{17})b = -2\sqrt{17} - 17 \\ & \rightarrow b = \frac{2\sqrt{17} + 17}{2 + \sqrt{17}} \rightarrow \boxed{b = \sqrt{17}} \checkmark \end{aligned}$$

$$\left(\frac{1}{1}\right)^{2x-1} = \left(\frac{125}{8}\right)^{x^2} \rightarrow \left(\frac{1}{8}\right)^{2x-1} = \left(\frac{5}{2}\right)^{3x^2}$$

سوال (۱۳۶) گزینه (ا)

$$\rightarrow 3x^2 = -2x + 1 \rightarrow 3x^2 + 2x - 1 = 0 \rightarrow \begin{cases} x = -1 & \text{عق} \\ x = \frac{1}{3} & \text{ق} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{جانبی}} \log_8 16 = \boxed{\frac{2}{3}}$$

$$y = \log_2 u(x)$$

سوال (۱۳۷) گزینه (ب)

* نکته: تابع گاه، بعضی زمانی نزولی است و منفی باشد.

$$y = -\log_2 (x+1) = \log_2 (x+1)^{-1}$$

چون صحابا قائم $x = -1$ است.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1+x^3}{|x+2|} & ; x \neq -2 \\ a & ; x = -2 \end{cases}$$

سوال (۱۳۸) گزینه (ا)

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) = f(-2) \rightarrow \lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{1+x^3}{|x+2|} = a \rightarrow \lim_{x \rightarrow (-2)^-} -(1-2x+x^2) = a$$

$$\boxed{a = -12}$$

سوال (۱۳۹) گزینه (ا) $p(B) = 0.4$ مرفعیتر که چون اول $p(A) = 0.7$ موقعیت در آزمون اول

$$p(A|B) = \frac{p(A \cap B)}{p(B)} \rightarrow p(A \cap B) = p(B) \cdot p(A|B) = 0.4 \times 0.8 = 0.32$$

$$\rightarrow p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = 0.7 + 0.4 - 0.32 = \boxed{0.78}$$

سوال (۱۴۰) گزینه (۲)

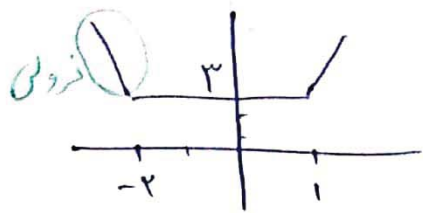
$$\text{گروه (۱)} \begin{cases} \delta = 5 \\ \bar{x} = 10 \end{cases} \rightarrow CV_1 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} \quad \checkmark$$

هر چه CV گروه کمتر باشد بهتر است پس گروه دوم را گزینه (۲)

$$\text{گروه (۲)} \begin{cases} \delta = 4 \\ \bar{x} = 72 \end{cases} \rightarrow CV_2 = \frac{4}{72} = \frac{1}{18} \quad \checkmark$$

سوال (۱۴۱) گزینه (۱)

$$f(x) = |x+2| + |x-1|$$



$(-\infty, -2)$ بازه نزولی $\checkmark$

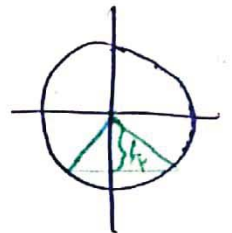
سوال (۱۴۲) گزینه (۴)

$$\sin x \sin \left(\frac{3\pi}{2} - x \right) = 1$$

$\cos x$

$x \in [0, 2\pi]$

$$\sin x \cos x = 1 \rightarrow 2 \sin 2x = -1 \rightarrow \sin 2x = -\frac{1}{2}$$



$$2x = \frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}, 2\pi + \frac{7\pi}{6}, 2\pi + \frac{11\pi}{6}$$

$$x = \frac{7\pi}{12}, \frac{11\pi}{12}, \pi + \frac{7\pi}{12}, \pi + \frac{11\pi}{12}$$

مجموع ریشه ها = 2π $\checkmark$

سوال (۱۴۳) گزینه (۴)

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + \ln x + 14}{14 + 4\sqrt{x}} \stackrel{HOP}{=} \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x + 10}{4 \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}}} = \frac{-4}{\frac{1}{2}} = -8$$

سوال (۱۴۴) گزینه (۴)

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 - 1}{x + |x|} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 - 1}{2x} = \frac{-1}{0^+} = -\infty \quad \checkmark$$

سوال (145) نریشه (3)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} 2x + \sqrt{4x^2 + x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - (4x^2 + x)}{2x + \sqrt{4x^2 + x}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x}{2x + |2x|} = \boxed{-\frac{1}{4}}$$

سوال (147) نریشه (3)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{-1}{(x-1)^2} & x > 2 \\ -2x + a & x < 2 \end{cases}$$

شرط داشتن مشتق در $x=2$ $\rightarrow -1 = -4 + a \rightarrow \boxed{a=3}$

بهرستنی $\rightarrow 1 = -4 + 2a + b \rightarrow 2a + b = 5 \xrightarrow{a=3} \boxed{b=-1}$

سوال (146) نریشه (3)

$$\lim_{x \rightarrow c} \frac{f(x) - f(c)}{x - c} = f'(c)$$

$$f'(x) = \frac{\frac{1}{\sqrt{x}}(5-2x) - (-2)(1+\sqrt{x})}{(5-2x)^2} \xrightarrow{x=c} f'(c) = \frac{7}{12}$$

سوال (148) نریشه (1)

$$g(x) = \frac{2x+1}{x-1} \rightarrow g(2) = \frac{5}{1} = 5$$

$$g'(x) = \frac{-3}{(x-1)^2} \rightarrow g'(2) = -3$$

$$(f \circ g)'(2) = 4 \rightarrow g'(2) \times f'(g(2)) = 4 \rightarrow -3 \times f'(5) = 4 \rightarrow \boxed{f'(5) = -\frac{4}{3}}$$

سوال (149) نریشه (2)

$$\frac{f(\varepsilon) - f(1)}{\varepsilon - 1} = \frac{(1 - \frac{1}{\varepsilon}) - (\frac{1}{1} - 1)}{\varepsilon} = 3 - \frac{1}{\varepsilon} = \frac{11}{4}$$

$$f'(x) = x + \frac{1}{x^2} \rightarrow f'(2) = 2 + \frac{1}{4} = \frac{9}{4}$$

$$\text{انحراف} = \frac{11}{4} - \frac{9}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} = \boxed{\frac{1}{2}}$$

۰۹۱۹۵۸۵۴۴۰

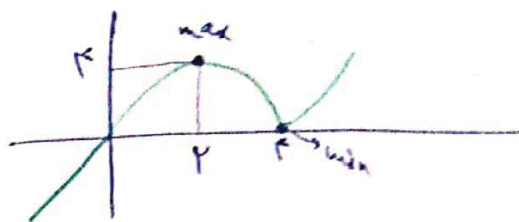
(کنکور تجربی ۹۸)

مهندس اشکان مرادی

$$f(x) = x/|x-4| \rightarrow \begin{cases} x^2 - 4x & x > 4 \\ -x^2 + 4x & x < 4 \end{cases}$$

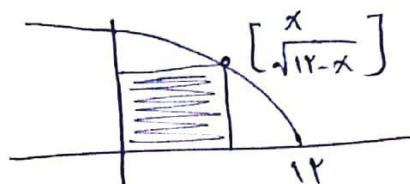
سوال (۱۵۰) گزینه (۴)

$$y = f'(x) = 0 \rightarrow -(2x - 4) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 4 \end{cases}$$



$$\text{فاصله} = \sqrt{(2-4)^2 + (4-0)^2} = \sqrt{4+16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

$$y = \sqrt{12-x} \quad \text{در حالت صاف}$$



سوال (۱۵۱) گزینه (۳)

$$S = x\sqrt{12-x} \rightarrow S' = \sqrt{12-x} + \frac{-x}{2\sqrt{12-x}} = 0$$

$$2(12-x) - x = 0 \rightarrow x = 8 \Rightarrow S = 8\sqrt{12-8} = 8 \times 2 = 16$$

$$\begin{cases} (2, 2) \\ (2, -1) \end{cases} \rightarrow 2c = 1 \rightarrow c = \frac{1}{2}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow a = \frac{5}{2}$$

$$2b = 4 \rightarrow b = 2$$

$$e = \frac{c}{a} = \frac{1/2}{5/2} = \frac{1}{5}$$

سوال (۱۵۲) گزینه (۴)

دنباله شش
۱، ۵، ۱۲، ۲۲، ...

سوال (۱۵۳) گزینه (۱)

دنباله حسابی با
۳ عدد
میان آن‌ها سه عدد اضافه شود
به شکل نهم ۲۵ دارا اضافه می‌گردد

$$n + \frac{(n-1)n}{2} \xrightarrow{n=9} 1 + 36 = 37$$

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

سوال (۱۵۴) گزینه (۲)

$$\rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt{x+4} + 1 \rightarrow \sqrt{x+4} + 1 = \frac{x-9}{2} \xrightarrow{\text{با جایگزینی}} \boxed{x=21}$$

$$g(x) = \frac{x-9}{2}$$

سوال (۱۵۵) گزینه (۲)

چون روی سوال تأکید داشتند مهر روی تیف نه شود پس می توان در نظر داشت اصلاً مهرهای خارج نشود است

$$P = \frac{\binom{5}{2}}{\binom{11}{2}} = \frac{10}{55} = \boxed{\frac{2}{11}}$$

پس داریم :

موفق و مسرت باشید

مهندس ماری

۹۸، ۳، ۱۴

شیراز