

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 سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات تأیید می‌نمایم.

پاسخنامه ریاضی تجربی ۱۴۰۴ = دبیر: سیدرضا اسلامی

۱۱۱- حاصل عبارت $\sqrt[3]{2^8} \times \sqrt[3]{16^2} \times \sqrt[4]{2^2}$ چند برابر $\sqrt{6}$ است؟

$$\frac{12}{\sqrt{2}} = \frac{12\sqrt{2}}{2} = 6\sqrt{2} \quad \text{r (f)} \quad 2\sqrt{6} \quad 2\sqrt{2} \quad \text{r (f)}$$

۱۱۲- به ازای چند مقدار طبیعی m ، اشتراک دو بازه $A = [\frac{4}{m+1}, +\infty)$ و $B = (-\infty, \frac{5}{m+2}]$ یک مجموعه متناهی

$\frac{2}{m+r} \leq \frac{r}{m+1} \Rightarrow \frac{2m+2-rm-r}{(m+r)(m+1)} \leq 0$

۱۱۳- اگر a, b, c سه جمله نخست و متمایز یک دنباله حسابی بوده و $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{c}$ سه جمله نخست یک دنباله هندسی $(m+1)(m+2)$ $\frac{2m+2-2m-1}{(m+1)(m+2)}$ $\frac{1}{0}$

باشند، دو برابر قدر نسبت دنباله هندسی کدام است؟

$$r b = a + c \text{ , } \frac{a^2}{b} = \frac{b^2}{c} \Rightarrow a^2 = b c \rightarrow \frac{a}{b} = \frac{c}{a}$$

$$\frac{r b}{a} = 1 + \frac{c}{a} \rightarrow r A = 1 + \frac{1}{A} \rightarrow r A^2 - A - 1 = 0 \quad -1 \quad (1) \quad \begin{cases} A = 1 \\ A = -\frac{1}{r} \end{cases}$$

$$r (2) \quad 2 \times \frac{a}{b} = -\frac{1}{r} \xrightarrow{1(1)} \frac{c}{a} = -\frac{1}{r}$$

۱۱۴- مجموعه جواب نامعادله $(\delta - 2m)x^2 - (2m + n - \delta)x < n$ به صورت بازه $(-1, m - 2)$ است. اگر m عدد طبیعی $\rightarrow A = \frac{1}{A} \rightarrow A = \frac{1}{A}$ $\frac{yb}{a} = 1 + \frac{a}{b}$

$\Delta - 2m \geq 0 \Rightarrow m \leq 1, 0 \Rightarrow m = 1 \quad \underline{6} \quad m = 2$
 $m - 2 \geq -1 \Rightarrow m \geq 1 \xrightarrow{2, 1} m = 2$

۱۱۵- ارتفاع یک مثلث ۲ واحد بیشتر از ۳ برابر قاعده آن است. اگر ۴ واحد هم به ارتفاع و هم به قاعده این مثلث اضافه

شود. مساحت مثلث جدید ۴٫۵ برابر مساحت مثلث اولیه می‌شود. مساحت مثلث اولیه کدام است؟

$h = 3a + 2$

$\frac{(a+4)(h+6)}{2} = 4.5 \times \frac{ah}{2}$ $28 \quad 4 \quad 5 = \frac{ah}{2} = 1$ $16.5 \quad 3$ $14.5 \quad 2$ $8 \quad 1$

۱۱۶- اگر f تابع همانی و g تابع ثابت بوده و $g(3x) + 2f(3+x) = 3 + 2x$ باشد، مقدار $\frac{f(-1)}{g(4)}$ کدام است؟
 $\checkmark a/(3a+2) = 2/(5a+2) + 1$

$$a = \frac{9 \pm \sqrt{1 + 1 \times 1}}{1} = \frac{9 \pm \sqrt{2}}{1}$$

محل انجام محاسبات

$$g(r_x) + \gamma + \gamma n = r + \gamma n \rightarrow g(r_n) = -\gamma$$

$$\frac{f(-1)}{g'(t)} = \frac{-1}{-1} = 1$$

$$\sqrt{a} = 2 - \sqrt{a} \rightarrow a = \frac{4}{9}$$

$$f(0) = \sqrt{a}$$

$$g(f(n)) = 2 - \sqrt{a - n} \rightarrow (g \circ f)(0) = 2 - \sqrt{a}$$

صفحه ۳

ریاضی

۱۱۷- اگر $f(x) = \sqrt{a-x}$ و $g(x) = 2-x$ باشد، به ازای کدام مقدار a ، توابع f و g روی محور y ها متقاطع اند؟

$$2,5 \quad (4)$$

$$2,25 \quad (3)$$

$$1,5 \quad (2)$$

$$1,25 \quad (1)$$

۱۱۸- مجموع جذر معکوس ریشه‌های معادله $26x^2 - (m+14)x + 1 = 0$ برابر ۵ است. حاصل ضرب ریشه‌های معادله

$$\frac{1}{\sqrt{a}} + \frac{1}{\sqrt{b}} = 2 \Rightarrow \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{2}{\sqrt{ab}} = 2$$

$$a+b = \frac{m+14}{26}$$

$$mx^2 + 3x + 2 = 0 \text{ کدام است؟}$$

$$3 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$-3 \quad (2)$$

$$-2 \quad (1)$$

$$m+14+12=20 \Rightarrow \frac{a+b}{ab} = \frac{2}{1}$$

۱۱۹- تابع $y = \frac{x}{|x|} \sqrt{a+bx^2}$ و وارون آن از نقطه $(-\frac{2}{5}, -\frac{4}{5})$ می‌گذرند. مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟

$$m = -1 \rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1}{m} = -1$$

$$\begin{cases} a+\frac{4}{25} = \frac{16}{25} \\ a+\frac{16}{25} = \frac{4}{25} \end{cases} \rightarrow \frac{4}{25} = -\frac{4}{25} \rightarrow b = -1 \rightarrow a = \frac{16-4}{25} = 1$$

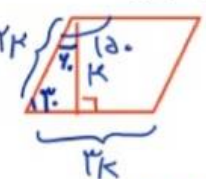
۱۲۰- به ازای چند مقدار صحیح از m ، تابع $f = \{(-5, 4-m), (2, 2m+3), (10, -10), (3, m-2)\}$ نزولی است؟

$$-5 < 2 < 3 < 10 \rightarrow f(-5) > f(2) > f(3) > f(10) \rightarrow -5 < m < \frac{1}{3}$$

۱۲۱- اگر $(2, a+b) \cup (4b-a, 5)$ یک همسایگی محذوف ۴ باشد، مقدار $b-a$ کدام است؟

$$\begin{aligned} a+b &= 4b-a=4 \Rightarrow 12-2a=4 \Rightarrow a=4 \Rightarrow b=1 \Rightarrow b-a = -3 \\ 4(4b-a) &= 5 \Rightarrow 16-4a=5 \Rightarrow a=3 \Rightarrow b=1 \Rightarrow b-a = -2 \end{aligned}$$

۱۲۲- در یک متوازی‌الاضلاع به مساحت ۵۴، نسبت دو ضلع مجاور ۲ به ۳ است. اگر زاویه بزرگ‌تر بین دو ضلع مجاور



$$3K \times K = 54 \Rightarrow K = \sqrt{18}$$

۱۵۰ درجه باشد، محیط متوازی‌الاضلاع کدام است؟

$$20\sqrt{2}$$

$$15 \quad (2)$$

$$30 \quad (1)$$

$$\frac{1}{2} = (9\sqrt{2} + 4\sqrt{2}) \times 2 = 26\sqrt{2}$$

۱۲۳- اگر $\alpha = 22,5^\circ$ درجه باشد، حاصل $A = -1 + \tan(7\alpha)$ کدام است؟

$$A = -1 + \frac{1}{\sqrt{2}} = -1 + \frac{\sqrt{2}}{2} = -1 + \frac{1}{\sqrt{2}}$$

۱۲۴- در بازه $[0, \pi]$ معادله مثلثاتی $\sin 2x = \cos 3x$ چند جواب دارد؟

$$\sin 2x = \sin(\frac{\pi}{2} - 3x) \Rightarrow 2x = \frac{\pi}{2} - 3x \Rightarrow 5x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{10}$$

$$\begin{cases} 2m = 2KR + \frac{1}{2} - 3m \\ 2m = 2KR + 2 - \frac{1}{2} + 3m \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = \frac{2KR + \frac{1}{2}}{5} \\ m = \frac{2KR + \frac{3}{2}}{5} \end{cases}$$

محل انجام محاسبات

$$\log_2 2 + \log_2 4 = 1,4 \rightarrow \log_2 4 = 1,4$$

$$\log_{14} 10 = \frac{\log_{10} 10}{\log_{10} 14} = \frac{1}{1,4+0,5} = \frac{1}{1,9} = \frac{10}{19}$$

صفحه ۴

$$C.V = \frac{2}{\eta} = \frac{\frac{714}{\sqrt{2}}}{\frac{1}{\sqrt{2}}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

۱۲۶- ضریب تغییرات داده‌های ۱/۱۶، ۱/۲، ۱/۵۸، ۱ کدام است؟

$$\frac{1}{6\sqrt{3}} (r$$

$$\frac{1}{r\sqrt{5}} \quad (r)$$

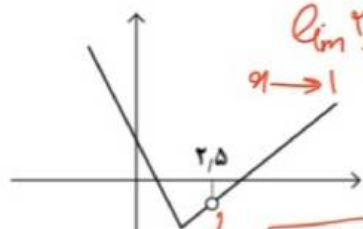
$$\frac{1}{2\sqrt{2}} \quad (1)$$

۱۲۷- نمودار تابع با ضابطه

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2x^2 + ax + b}{2x - c} & x \geq 1 \\ 2x - c & x < 1 \end{cases}$$

به صورت زیر رسم شده است. مقدار $a + b$ کدام است؟

Handwritten note: $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2 - c$



$$\lim_{n \rightarrow 1} \frac{\ln(4n+5)}{n-1} = \lim_{n \rightarrow 1} \left(\frac{f(x)}{g(x)} \right)$$

$$\frac{y+a+b}{-y} = -1 \rightarrow a+b = x$$

$\Rightarrow$ شفره حالت $\frac{1}{2}$ است

۱۲۸- تابع با ضابطه $f(x) = 2\left[\frac{2-x}{2}\right] + a\left[\frac{x+2}{2}\right]$ در نقطه $x = -2$ حد دارد. مقدار $\left[\frac{a}{2}\right]$ کدام است؟

$\lim_{x \rightarrow -2} f = 2(1 - (-1)) = 4$ $\lim_{x \rightarrow -2} f = 2 \times 2 + a \times (-1) = 4 - a$ $4 - a = 4 \rightarrow a = 0$ $\left[\frac{a}{2}\right] = \left[\frac{0}{2}\right] = 0$

۱۲۹- اگر $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{1-k[x]}{x^2-1} = -\infty$ باشد، نقاط $(k\pi, \cos k\pi)$ در کدام ناحیه محوره‌های مختصات قرار دارند؟
 (۱) اول $-\frac{\pi}{2} < k\pi < \frac{\pi}{2}$ دوم $\pi < k\pi < \frac{3\pi}{2}$ سوم $-\pi < k\pi < -\frac{\pi}{2}$ چهارم $\frac{\pi}{2} < k\pi < \pi$

$$\frac{1+PK}{+} = -\infty \Rightarrow 1+PK < 0 \rightarrow K < -\frac{1}{T}$$

۱۳۰ تابع f با ضابطه $f(x) = \begin{cases} a-x & x \neq a \\ 2 & x = a \end{cases}$ روی $\mathbb{R}$ پیوسته است. اگر $f(2a) = 0$ باشد، مقدار $n-m$ کدام است؟

۱۳۱ خط $y+ax=2$ در نقطه‌ای به طول f بر نمودار تابع f مماس است. اگر $f(f) + f'(f) = -1$ باشد، مقدار $f'(f)$ کدام

$$f'(\epsilon) = -a \xrightarrow{-1 \text{ (f)}} -2a + 1 = -1 \xrightarrow{0.6 \text{ (g)}} a = \frac{1}{2}$$

۱۳۲- خط d از مبدأ مختصات می‌گذرد و بر نمودار تابع $f(x) = 2\sqrt{x}(4x^2 + 3)$ مماس است. شیب خط d چقدر است؟

$y = mx = 1x^{\frac{2}{1}} + 4\sqrt{x}$
 $y = mx$

$$S_{-1} = \frac{1}{2} \ln \frac{1}{n} + \frac{1}{2} - m = 0$$

$$f(x) = x^2 + 4 - 2m\sqrt{x} = 0$$

$$\cap 1x^2\sqrt{x} + 4\sqrt{x} - 11x = 0$$

$$\Rightarrow \sqrt{m^2 + 4} + 4\sqrt{m} - 4m = 0 \rightarrow \sqrt{m^2 + 4} - 4\sqrt{m} = 0 \rightarrow \sqrt{m^2 + 4} = 4\sqrt{m}$$

$$\{n = 0, \infty\}$$

$$\begin{cases} n = 0 \\ n = \frac{1}{r} \end{cases} \Rightarrow r \cdot x \frac{1}{x} + y - \frac{ym}{\sqrt{r}} = 0 \rightarrow \frac{ym}{\sqrt{r}} = 14 \rightarrow m = 1\sqrt{r}$$

به موازات محور y ها باشند، کمترین مقدار طول پاره خط AB کدام است؟

५८

20

F (1

۱۳۴- با ارقام ۰، ۱، ۳، ۵، ۷، ۸، ۹ چند عدد سه رقمی بدون تکرار می توان نوشت که از ۷۸۱ کوچک تر باشد؟

$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} = 1 \quad 103 \text{ (F)}$

w	y	z	-9
---	---	---	----

1	2	3
---	---	---

$$1+9+9=19$$

133 (1)

۱۳۵- در یک کیسه کارت‌هایی به شماره ۱ تا ۸ وجود دارد. ۳ کارت به تصادف از این کیسه خارج می‌کنیم، با کدام احتمال

$$\frac{\binom{V}{r} + \binom{M}{r}}{\binom{N}{r}} = \frac{r+1}{N} = \frac{r}{N} + \frac{1}{N}$$

$$\frac{q}{\Delta f} \quad (r)$$

$$\frac{3}{\lambda} \quad (2)$$

$\frac{r}{y}$

۱۳۶- در یک ظرف ۵ مهره سیاه و تعدادی مهره سبز وجود دارد. دو مهره به تصادف از ظرف خارج می‌شود، احتمال اینکه

$$1 - \frac{\binom{K}{r}}{\binom{2+K}{r}} = \frac{2}{r}$$

حد اقل یک مهره سیاه باشد، برابر $\frac{5}{2}$ است. تعداد مهره سبز چقدر از تعداد مهره سیاه کمتر است؟

$$1 \cdot \frac{1}{r} = \frac{\frac{K!}{r!(K-r)!}}{(p+K)!}$$

$$\frac{1}{\gamma} = \frac{k(k-1)}{(k+\sigma)(k+\epsilon)}$$

$$K_L + 9K + Y = 7K_L - 7Y \quad (1)$$

۱۳۷- مثلثی با اضلاع ۴، ۵ و x با مثلثی با اضلاع ۳، ۷ و y متشابه است. اختلاف کمترین و بیشترین مقادیر ممکن برای y

$$\frac{v}{\lambda} = \frac{v}{v} = 1 \rightarrow \lambda = \frac{1}{f} \times \frac{v}{f} = \frac{v}{f}$$

$$1 < \gamma < 1. \quad \frac{\gamma_0 - \gamma}{\gamma} = \frac{\gamma_0}{\gamma} - 1$$

کدام است؟

$\frac{K}{V} = \frac{d}{D} = \frac{\eta}{3} \Rightarrow \eta = \frac{3d}{2} \frac{K}{V} \checkmark$ (ف)
دام است؟

است. مساحت مثلث ABE

در شکل زیر، $BD = 2$ ، $CD = 4$ و زا

۱۳۸- در شکل زیر، $BD = 2$ ، $CD = 4$ و زاویه $\widehat{ACD}$ قائمه است. مساحت مثلث ABE کدام است؟

$$\frac{r}{g} = \frac{2}{F} = \frac{3}{V} \rightarrow r = \frac{15}{8} \times$$

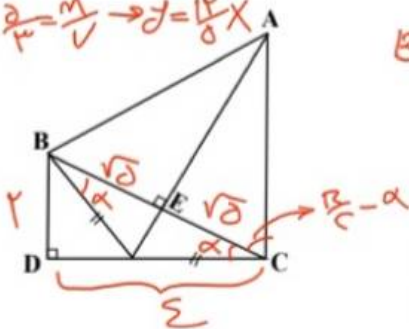
$$BC = r\sqrt{3} \quad , \quad \frac{1}{g} \alpha = \frac{1}{r}$$

10 (1)

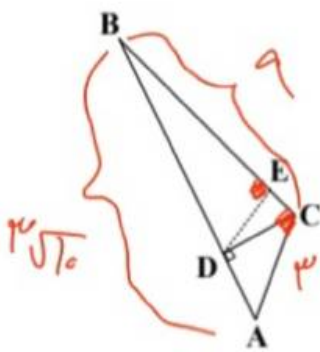
γ, Δ (r)

$$\frac{1}{2}(\frac{R}{c} - \alpha) = \frac{AE}{\sqrt{\sigma}} = \gamma \rightarrow AE = \gamma\sqrt{\sigma}$$

$2,5$ (F)



$$S_{ABE} = \frac{1}{r} \times \sqrt{8} \times \sqrt{8} = 2$$



۱۳۹- اگر $AC=3$ ، $BC=9$ و DE بر BC عمود باشد، طول BE کدام است؟ ($\hat{C}=90^\circ$)

$$9^2 = BD \times 3\sqrt{10} \rightarrow BD = \frac{27}{\sqrt{10}}$$

$$BD^2 = 9 \times BE \Rightarrow \left(\frac{27}{\sqrt{10}}\right)^2 = 9 \times BE$$

$$BE = \frac{\frac{27 \times 27}{10}}{9} = \frac{11}{10} = 1.1$$

۸,۱ (۱)

۷,۲ (۲)

۶,۴ (۳)

۵,۶ (۴)

۱۴۰- دو نقطه با مختصات $(-\frac{1}{3}, b)$ و $(-\frac{1}{3}, a)$ دو رأس مجاور یک مربع بوده و روی خط Δ قرار دارند. اگر شیب خط

Δ برابر $\sqrt{3}$ باشد، طول قطر این مربع کدام است؟

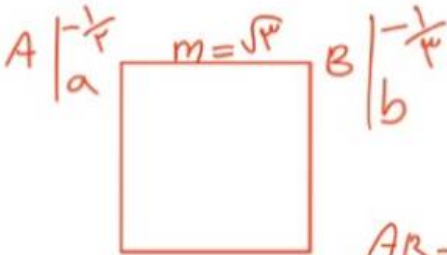
$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{3} \quad (۱)$$

محل انجام محاسبات



$$\frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{b - a}{-\frac{1}{3} + \frac{1}{3}} = \sqrt{3} \Rightarrow b - a = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$AB = \sqrt{\frac{1}{3^2} + \frac{3}{3^2}} = \sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$$

$$قطر = \frac{1}{3} \times \sqrt{2} = \frac{\sqrt{2}}{3}$$