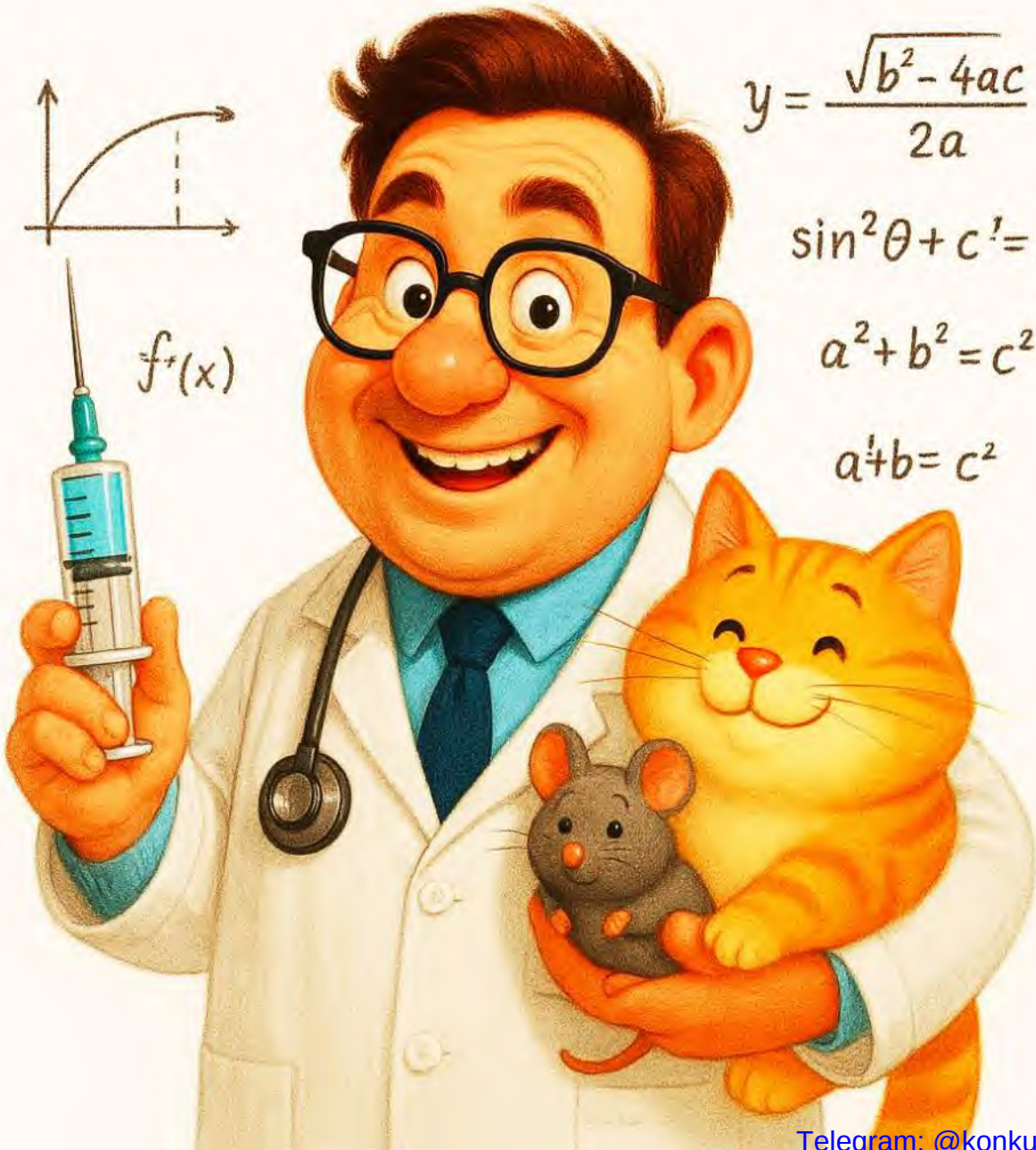


کنکور ۱۴۰۴



$$y = \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$a + b = c$$

رشته تجربی

پاسخنامه ی تشریحی

نوبت دوم



عباس الهی





سوال شماره

III

متن سوال

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

(۴) ۳

(۳) $2\sqrt{6}$ (۲) $3\sqrt{2}$

(۱) ۲

پاسخ تشریحی

$$\sqrt[4]{3^8} \times \sqrt[4]{16 \times 2} \times \sqrt[4]{4^6 \times 2} = \sqrt[12]{2^8} \times \sqrt[4]{3^4 \times 2} \times \sqrt[4]{2^6 \times 2} = 2^{\frac{8}{12}} \times 3 \times 2^{\frac{1}{4}} \times 2^{\frac{13}{12}} = 2^2 \times 3 = 12$$

$$\rightarrow \frac{12}{\sqrt{6}} = \frac{12}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = 2\sqrt{6}$$



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 است؟

(۱) ۴

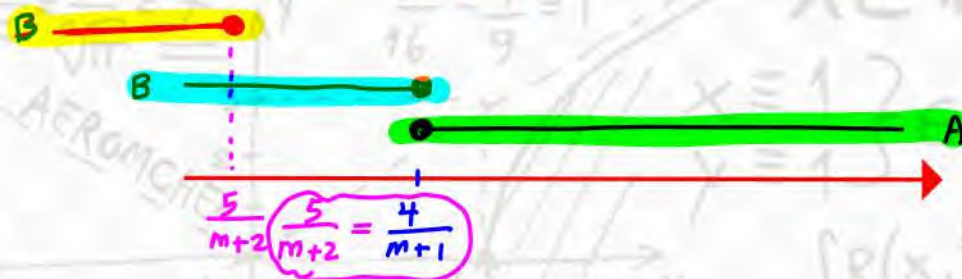
(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

پاسخ تشریحی

$$A = [\frac{4}{m+1}, +\infty), B = (-\infty, \frac{5}{m+2}] \rightarrow A \cap B = \text{یک مجموعه متناهی}$$



$$m \in \mathbb{N} = ?$$

$$\Rightarrow \frac{5}{m+2} \leq \frac{4}{m+1} \Rightarrow \frac{5}{m+2} - \frac{4}{m+1} \leq 0$$

$$\Rightarrow \frac{5m+5-4m-8}{(m+1)(m+2)} \leq 0 \Rightarrow \frac{m-3}{(m+1)(m+2)} \leq 0$$


 $\Rightarrow$

m	-2	-1	3
A	$-\infty + \infty$	$-$	$+$

$$m = 1, 2, 3$$



سوال شماره
۱۱۳

ریاضیات کنکور

متن سوال

اگر a, b, c سه جمله نخست و متمایز یک دنباله حسابی بوده و $\frac{1}{4}c, \frac{1}{2}a, b$ سه جمله نخست یک دنباله هندسی باشند، دو برابر قدر نسبت دنباله هندسی کدام است؟

(۴) -۲

(۳) -۱

(۲) ۲

پاسخ تشریحی

$$\begin{cases} a, b, c \rightarrow \text{سری دنباله حسابی} \rightarrow 2b = a + c \quad \text{I} \\ b, \frac{1}{2}a, \frac{1}{4}c \rightarrow \text{دنباله هندسی} \rightarrow \frac{a^2}{4} = \frac{bc}{4} \Rightarrow a^2 = bc \quad \text{II} \end{cases}$$

$$q = \frac{a}{2b} \neq \frac{c}{4b} \xrightarrow{\text{هفتم}} 2q = \left(\frac{a}{b}\right) \neq \left(\frac{c}{2b}\right)$$

$$\xrightarrow{\text{I} \times c} 2bc = ac + c^2 \Rightarrow 2a^2 = ac + c^2 \xrightarrow{\div a^2} 2 = \frac{c}{a} + \left(\frac{c}{a}\right)^2 \Rightarrow t^2 + t - 2 = 0 \rightarrow \begin{cases} t=1 \\ t=-2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{سوم}} \frac{c}{a} = 1 \neq -2 \Rightarrow \begin{cases} \text{اگر } \frac{c}{a} = 1 \rightarrow a = c \Rightarrow a^2 = b \times a \rightarrow a = b \rightarrow 2q = 1 \\ \text{اگر } \frac{c}{a} = -2 \rightarrow c = -2a \Rightarrow a^2 = -2ab \Rightarrow a = -2b \Rightarrow 2q = -2 \end{cases}$$



اشتی تفریبی



سوال شماره

۱۱۴

ریاضیات کنکور

متن سوال

مجموعه جواب نامعادله $(5-2m)x^2 - (2m+n-5)x < n$ به صورت بازه $(-1, m-2)$ است. اگر m عدد طبیعی باشد، مقدار $m+n$ کدام است؟

$$m-2 > -1 \rightarrow m > 1 \quad m \in \mathbb{N}$$

$$m=2 \rightarrow (-1, 0)$$

$$5-2m > 0 \rightarrow 2m < 5 \rightarrow m < 2.5$$

.....

$$x^2 - (n-1)x < n \rightarrow x^2 - (n-1)x - n < 0 \rightarrow x = -1$$

$$x = n \rightarrow n = 0 \rightarrow m+n = 2$$

پاسخ تشریحی



راهنمای تفریبی



سوال شماره

۱۱۵

ریاضیات کنکور

متن سوال

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 $4\frac{5}{8}$ برابر مساحت مثلث اولیه می شود. مساحت مثلث اولیه کدام است؟

۲۸ (۴)

۱۶,۵ (۳)

۱۴,۵ (۲)

۸ (۱)

پاسخ تشریحی

$$h = 3a + 2$$

ارتفاع قاعده

$$\frac{1}{2} \times (3a+2) \times a \times \frac{2}{2} = \frac{1}{2} \times (3a+6) \times (a+4)$$

$$\Rightarrow a(3a+2) \times \frac{2}{2} = \frac{2}{2} \times (a+2)(a+4) \times 2$$

$$\Rightarrow 3a(3a+2) = 2(a^2+6a+8) \rightarrow 9a^2+6a = 2a^2+12a+16$$

$$\Rightarrow 7a^2-6a-16=0 \Rightarrow a = \frac{6 \pm \sqrt{36+28 \times 16}}{14} = \frac{6 \pm \sqrt{4 \times (9+112)}}{14} = \frac{6 \pm 22}{14} < -\frac{8}{7} \times$$

$$\Rightarrow S_{\text{مثلث اولیه}} = \frac{1}{2} h \times a = \frac{1}{2} \times (8) \times (2) = 8$$



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؟

$$-\frac{1}{3} \quad (4)$$

$$-\frac{1}{4} \quad (3)$$

$$g(x) = K$$

$$\frac{1}{3} \quad (2)$$

$$f(x) = x$$

$$\frac{1}{4} \quad (1)$$

پاسخ تشریحی

$$g(3x) + 2f(3+x) = 3 + 2x \rightarrow K + 2(3+x) = 3 + 2x \rightarrow K + 6 + 2x = 3 + 2x \rightarrow K = -3$$

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





سوال شماره
IIIV

ریاضیات کنکور

متن سوال

اگر $f(x) = \sqrt{a-x}$ و $g(x) = 3-x$ باشد، به ازای کدام مقدار a ، توابع f و $g \circ f$ روی محور y ها متقاطع اند؟

(۴) ۲,۵

(۳) ۲,۲۵

(۲) ۱,۵

(۱) ۱,۲۵

پاسخ تشریحی

$$\begin{cases} g \circ f(x) = g(f(x)) \Rightarrow g(f(0)) = g(\sqrt{a}) = 3 - \sqrt{a} \\ f(0) = \sqrt{a} \end{cases}$$

$$3 - \sqrt{a} = \sqrt{a} \Rightarrow 3 = 2\sqrt{a} \Rightarrow a = \frac{9}{4}$$

$a = 2,25$



اگهی تجاری



سوال شماره
۱۱۸

ریاضیات کنکور

متن سوال

مجموع جذر معکوس ریشه‌های معادله $36x^2 - (m+14)x + 1 = 0$ برابر ۵ است. حاصل ضرب ریشه‌های معادله $mx^2 + 3x + 2 = 0$ کدام است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

-۳ (۲)

-۲ (۱)

پاسخ تشریحی

$$36x^2 - (m+14)x + 1 = 0 \Rightarrow \sqrt{\frac{1}{\alpha}} + \sqrt{\frac{1}{\beta}} = 5 \Rightarrow \left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right) + 2\sqrt{\frac{1}{\alpha\beta}} = 25 \Rightarrow (m+14) + 2 \times 6 = 25$$

$$\downarrow$$

$$m+14 = 13 \Rightarrow m = -1$$

$$S = -\frac{b}{a} = \frac{m+14}{36}, P = \frac{1}{36}$$

$$mx^2 + 3x + 2 = 0 \rightarrow P' = \frac{2}{m} = \frac{2}{-1} = -2$$





سوال شماره

۱۱۹

ریاضیات کنکور

متن سوال

تابع $y = \frac{x}{|x|} \sqrt{a + bx^2}$ و وارون آن از نقطه $(-\frac{3}{5}, -\frac{4}{5})$ می گذرند. مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟

$$y = \frac{x}{|x|} \sqrt{a + bx^2}$$

$$A(-\frac{3}{5}, -\frac{4}{5})$$

$$-\frac{1}{2} \quad (3)$$

$$-3 \quad (2)$$

$$-\frac{1}{3} \quad (1)$$

پاسخ تشریحی

$$\begin{cases} x > 0 \rightarrow y = \sqrt{a + bx^2} \xrightarrow{\text{دارون}} x^2 = \frac{y^2 - a}{b} \Rightarrow f^{-1}(y) = \sqrt{\frac{y^2 - a}{b}} \\ x < 0 \rightarrow y = -\sqrt{a + bx^2} \xrightarrow{\text{وارون}} x^2 = \frac{y^2 - a}{b} \Rightarrow f^{-1}(y) = -\sqrt{\frac{y^2 - a}{b}} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{نیم}} -\frac{4}{5} = -\sqrt{a + \frac{9}{25}b} \Rightarrow \frac{16}{25} = a + \frac{9}{25}b \Rightarrow 16 = 25a + 9b \quad \textcircled{I}$$

$$-\frac{4}{5} = -\sqrt{\frac{25 - a}{b}} \Rightarrow \frac{16}{25} = \frac{25 - a}{b} \Rightarrow \frac{16}{25}b = \frac{25 - a}{1} \Rightarrow 16b = 25 - a \Rightarrow 16b = -25a + 25 \quad \textcircled{II}$$

$$\begin{aligned} \text{I, II} &\Rightarrow \begin{cases} 16 = 25a + 9b \\ 16b = -25a + 25 \end{cases} \xrightarrow{\oplus} 16 + 16b = 9b + 25 \Rightarrow 7b = -7 \Rightarrow b = -1 \xrightarrow{\text{جایگزینی در I}} 16 = 25a - 9 \Rightarrow a = 1 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = -1$$



اشتی تهرانی

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

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

$$4-m > m-2 \rightarrow 2m \leq 6 \rightarrow m \leq 3$$

پاسخ تشریحی

$$\left. \begin{array}{l} -5 \rightarrow 4-m \\ 2 \rightarrow 2m+3 \\ 3 \rightarrow m-2 \\ 10 \rightarrow -10 \end{array} \right\} \rightarrow \begin{array}{l} 4-m > 2m+3 \rightarrow 3m \leq 1 \rightarrow m \leq \frac{1}{3} \\ 2m+3 > m-2 \Rightarrow m > -5 \\ m-2 > -10 \rightarrow m > -8 \\ 4-m > -10 \rightarrow m \leq 14 \end{array}$$

$$2m+3 > -10 \rightarrow m > -6.5$$

$$-5 \leq m \leq \frac{1}{3}$$

$$m = -5, \dots, 0$$



متن سوال

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

$$\frac{5}{4} \quad (4)$$

$$\frac{4}{5} \quad (3)$$

$$-\frac{5}{4} \quad (2)$$

$$-\frac{4}{5} \quad (1)$$

برابر به هم
در برابر ۴

پاسخ تشریحی

$$\begin{cases} a+b=4 \\ 4b-a=4 \end{cases} \xrightarrow{+} 5b=8 \rightarrow b=\frac{8}{5} \rightarrow a=\frac{12}{5} \rightarrow b-a=-\frac{4}{5}$$





سوال شماره

۱۲۲

ریاضیات کنکور

متن سوال

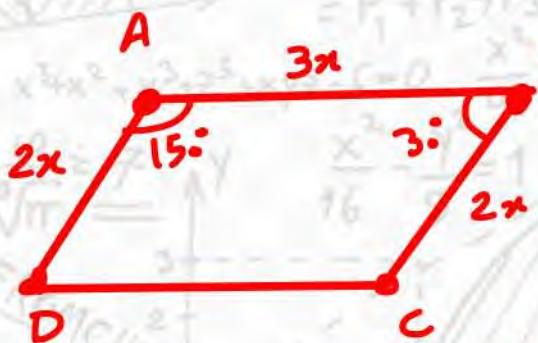
در یک متوازی الاضلاع به مساحت ۵۴، نسبت دو ضلع مجاور ۲ به ۳ است. اگر زاویه بزرگ تر بین دو ضلع مجاور ۱۵۰ درجه باشد، محیط متوازی الاضلاع کدام است؟

(۴) $30\sqrt{2}$ (۳) $15\sqrt{2}$

(۲) ۱۵

(۱) ۳۰

پاسخ تشریحی



$$S_{ABCD} = 54$$

$$(2x)(3x) \times \sin 30^\circ = 54 \rightarrow 6x^2 = 108 \rightarrow x^2 = 18 \rightarrow x = 3\sqrt{2}$$

$$P_{ABCD} = 2x(2x+3x) = 2 \times 5x = 10x = 30\sqrt{2}$$



اشتی تهرانی



سوال شماره
۱۲۳

ریاضیات کنکور

متن سوال

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

$$\frac{\sqrt{2}}{2} - 1 \quad (۴)$$

$$1 - \sqrt{2} \quad (۳)$$

$$-\sqrt{2} \quad (۲)$$

$$-\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۱)$$

.....

پاسخ تشریحی

$$\begin{aligned} A &= -1 + \tan(7\alpha) = -1 + \tan(157,5^\circ) = -1 + \tan(180^\circ - 22,5^\circ) = -1 - \tan(22,5^\circ) = -1 - (\sqrt{2} - 1) \\ &= -1 - \sqrt{2} + 1 = -\sqrt{2} \end{aligned}$$

یا بعنوان راه حل دوم این عبارت بسیار $(-)$ مخدب است.



اشته تهرانی

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

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

پاسخ تشریحی

$$\sin 2x = \cos 3x \rightarrow \sin 2x = \sin(\frac{\pi}{2} - 3x) \rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} - 3x \\ 2x = 2k\pi + \pi - (\frac{\pi}{2} - 3x) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 5x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \rightarrow x = \frac{2k\pi}{5} + \frac{\pi}{10} \rightarrow x = \frac{\pi}{10}, \frac{3\pi}{10}, \frac{5\pi}{10} \\ x = -2k\pi - \frac{\pi}{2} \rightarrow x = -2k\pi - \frac{\pi}{2} \end{cases}$$





سوال شماره

۱۲۵

ریاضیات کنکور

متن سوال

اگر مقادیر تقریبی $\log_2 7 = 2,8$ و $\log_5 2 = 0,5$ باشد، حاصل $\log_{14} 10$ کدام است؟

$$\frac{9}{14} \quad (4)$$

$$\frac{11}{14} \quad (3)$$

$$\frac{10}{19} \quad (2)$$

$$\frac{15}{19} \quad (1)$$

پاسخ تشریحی

$$\begin{cases} \log_2 7 = 2,8 \\ \log_5 2 = 0,5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \log_{14} 10 = \frac{\log_2 10}{\log_2 14} = \frac{\log_2 2 + \log_2 5}{\log_2 2 + \log_2 7} = \frac{1 + \frac{1}{0,5}}{1 + 2,8} = \frac{3}{3,8} = \frac{30}{38} = \frac{15}{19}$$



پاسخ تشریحی کنکور ۱۴۰۴

اشته تهرانی



سوال شماره
۱۲۶

ریاضیات کنکور

متن سوال

ضریب تغییرات داده‌های ۱، ۱، ۸، ۱، ۲، ۱، ۱۶، ۱، ۱۶ کدام است؟

$$\frac{1}{\sqrt{5}} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{6\sqrt{3}} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{3\sqrt{5}} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2\sqrt{3}} \quad (۱)$$

.....

پاسخ تشریحی

①

$$\rightarrow \text{میانگین} = \frac{۵۱۶}{۵} = ۱۰۳.۲$$

$$\sigma^2 = \frac{۱۶^2 + (۱۰۴)^2 + (۸)^2 + (۱۰۴)^2 + (۱۰۴)^2}{۵} = \frac{۵۱۰۲۵۶}{۵} = \frac{۲۵۶}{۱۰۰۰ \times ۵} = \frac{۵۱۲}{۱۰۰۰ \times ۱۰} \rightarrow \frac{۱۶\sqrt{2}}{۱۰ \times \sqrt{۱۰}}$$

$$\Rightarrow \sigma = \frac{4\sqrt{2}}{25\sqrt{۱۰}} = \frac{16}{100\sqrt{5}}$$

$$C.V. = \frac{\sigma}{\mu} = \frac{\frac{16}{100\sqrt{5}}}{103.2} = \frac{1}{7\sqrt{5}}$$



اشتمه تفریبی

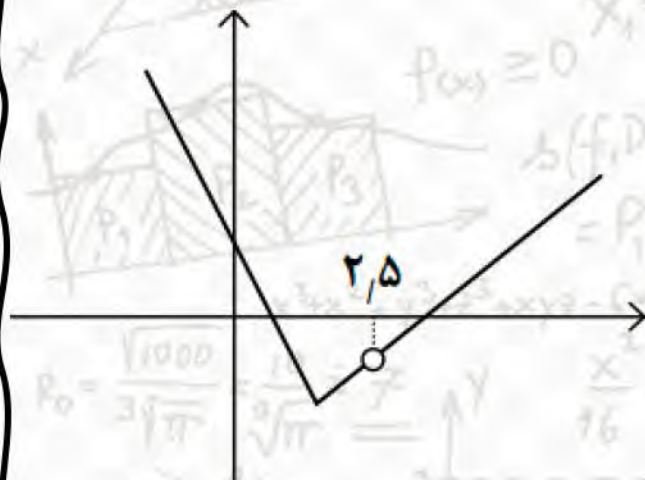


سوال شماره
۱۲۷

ریاضیات کنکور

متن سوال

نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} 2x^2 + ax + b & x \geq 1 \\ 4x - c & x < 1 \end{cases}$ به صورت زیر رسم شده است. مقدار $a + b$ کدام است؟



$$\frac{2+a+b}{4-10} = 4-5$$

$$2+a+b=6 \rightarrow a+b=4 \quad I$$

$c=10$ $\Rightarrow$ بازای $x=2,5$ منفرجه

(1) 4

(2) 1

(3) -1

(4) -4

.....

پاسخ تشریحی

$x=2,5 \rightarrow 2\left(\frac{5}{2}\right)^2 + a\left(\frac{5}{2}\right) + b = 0 \rightarrow \frac{25}{2} + \frac{5a}{2} + b = 0 \Rightarrow 25 + 5a + 2b = 0$

$\Rightarrow 5a + 2b = -25 \quad II$

$\begin{cases} 2a + 2b = 8 \\ 5a + 2b = -25 \end{cases} \xrightarrow{I, II} \begin{cases} 2a + 2b = 8 \\ 3a = -33 \end{cases}$

$a = -11$ $b = 15$



اشتی تجاری

تابع با ضابطه $f(x) = 2 \left[\frac{2-x}{2} \right] + a \left[\frac{x+2}{3} \right]$ در نقطه $x = -2$ حد دارد. مقدار $\left[\frac{a}{3} \right]$ کدام است؟

(۴) صفر

(۳) ۱

 $1 - \frac{\pi}{2}$

(۲) ۲

(۱) ۳

پاسخ تشریحی

$$x \rightarrow (-2)^+ \rightarrow 2(1) + a(0) = 2 + 0 = 2$$

$$x \rightarrow (-2)^- \rightarrow 2(2) + a(-1) = 4 - a$$

$$2 = 4 - a \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow \left[\frac{a}{3} \right] = \left[\frac{2}{3} \right] = \text{صفر}$$





سوال شماره
۱۲۹

ریاضیات کنکور

متن سوال

اگر $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{1-k[x]}{x^2-1} = -\infty$ باشد، نقاط $(k\pi, \cos k\pi)$ در کدام ناحیه محورهاى مختصات قرار دارند؟

(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

پاسخ تشریحی

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{1-k[x]}{x^2-1} = -\infty \Rightarrow \begin{cases} x \rightarrow (-1)^+ \Rightarrow \frac{1+k}{0^-} = -\infty \Rightarrow 1+k > 0 \Rightarrow k > -1 \\ x \rightarrow (-1)^- \Rightarrow \frac{1+2k}{0^+} = -\infty \Rightarrow 1+2k < 0 \Rightarrow k < -\frac{1}{2} \end{cases}$$

پس $k = -\frac{2}{3}$ شد $\rightarrow (-\frac{2}{3}\pi, \cos \frac{2\pi}{3}) = (-\frac{2\pi}{3}, -\frac{1}{2}) \rightarrow$ **سوم**



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

پاسخ: $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a) \xrightarrow{HOP} \frac{2a + m}{-1} \Big|_{x=a} = 2 \Rightarrow 2a + m = -2 \Rightarrow m = -2a - 2$

از تعریفها: $\lim_{x \rightarrow a} \frac{(x-a)(x-2a)}{a-x} = 2 \Rightarrow \frac{(x-a)(x-2a)}{a-x} = 2$

پس $m = -3a$

چون a و $2a$ بوده

۱۴ (۴)

پاسخ تشریحی

 $a = 2$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a) \xrightarrow{HOP} \frac{2a + m}{-1} \Big|_{x=a} = 2 \Rightarrow 2a + m = -2 \Rightarrow m = -2a - 2$

حاصل ضرب: $(-a)(-2a) = n \Rightarrow n = 2a^2 = 2 \times 4 = 8 \rightarrow n - m = 8 + 6 = 14$

از طرفی



خط $y + ax = 2$ در نقطه‌ای به طول ۴ بر نمودار تابع f مماس است. اگر $f(4) + f'(4) = -1$ باشد، مقدار $f'(4)$ کدام است؟

$$y = -ax + 2$$

$$f'(4) = -a$$

$$-4a + 2 - a = -1 \rightarrow -5a = -3$$

$$a = \frac{3}{5}$$

$$a = \frac{3}{5}$$

$$-\frac{3}{5} = -0.6$$

پاسخ تشریحی



سوال شماره
۱۳۲

عباس الهی

متن سوال

پاسخ تشریحی کنکور ۱۴۰۴

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؟

(۴) ۱۲

(۳) ۶

(۲) $1\sqrt{2}$ (۱) $4\sqrt{2}$ $y = ax$

پاسخ تشریحی

$$\begin{aligned}
 & \text{برابر قرار دهیم} \rightarrow 2\sqrt{x}(4x^2 + 3) = a\sqrt{x} \times x \rightarrow 8x^2 + 6 = a\sqrt{x} \quad \text{مشتق} \quad 16x = \frac{a}{2\sqrt{x}} \\
 & \Rightarrow 32x\sqrt{x} = a \quad \text{سوی} \quad 8x^2 + 6 = 32x\sqrt{x} \times \sqrt{x} \\
 & \quad \text{چهارم} \\
 & \xrightarrow{\text{بین}} 8x^2 + 6 = 32x^2 \rightarrow 6 = 24x^2 \rightarrow x^2 = \frac{1}{4} \rightarrow x = \frac{1}{2} \rightarrow a = 16\sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{16}{\sqrt{2}} \\
 & \rightarrow a = \frac{16\sqrt{2}}{2} = 8\sqrt{2}
 \end{aligned}$$





سوال شماره
۳۳

ریاضیات کنکور

متن سوال

نقاط A و B به ترتیب، روی منحنی‌های $y_1 = x^3 + x^2 + 1$ و $y_2 = x^3 - 2x - 3$ قرار دارند. اگر این نقاط روی خطی به موازات محور yها باشند، کمترین مقدار طول پاره خط AB کدام است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

پاسخ تشریحی

$$y_1 - y_2 \rightarrow \text{فاصله} \rightarrow x^2 + 2x + 4 \xrightarrow[\text{برای Min کردن}]{\text{مشتق}} 2x + 2 = 0 \rightarrow x = -1 \xrightarrow[\text{در I}]{\text{بگذاریم}} 1 - 2 + 4 = 3$$



اشتهای تفریحی

متن سوال

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

१०३ (९)

۱۱۱ (۳)

125 (2)

۱۳۳ (۱)

پاسخ تشریحی

$\frac{3}{\text{صفر}}$ $\frac{6}{\text{صد}}$ $\frac{5}{\text{هزار}}$ = 90 { بین 781 تا 700 → $\frac{1}{\text{هفت}}$ $\frac{4}{\text{صد}}$ $\frac{5}{\text{هزار}}$ = 20 + $\frac{780}{\text{فردید}}$ → 111





سوال شماره
۱۳۵

ریاضیات کنکور

متن سوال

در یک کیسه کارت‌هایی به شماره ۱ تا ۸ وجود دارد. ۳ کارت به تصادف از این کیسه خارج می‌کنیم، با کدام احتمال یکی از اعداد روی کارت‌ها شمارنده دوتای دیگر است؟

$$\frac{25}{56} \quad (4)$$

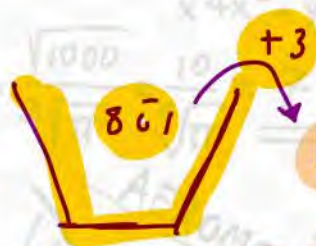
$$\frac{9}{56} \quad (3)$$

$$\frac{3}{8} \quad (2)$$

$$\frac{3}{7} \quad (1)$$

.....

پاسخ تشریحی



$$\text{مجموعه‌ها} = \binom{8}{3} = \frac{8 \times 7 \times 6}{3!} = 56$$

$$\begin{aligned} \text{حالت‌های مطلوب:} \quad & 1 \rightarrow \text{بسته‌ها} \quad \binom{7}{2} = \frac{7 \times 6}{2} = 21 \\ & 2 \rightarrow [4, 6], [4, 8], [6, 8] \rightarrow 3 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\binom{7}{2}} \right\} + 24$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{24}{56} = \frac{3}{7}$$



راشه تفریبی



سوال شماره
۱۳۶

ریاضیات کنکور

متن سوال

در یک ظرف ۵ مهره سیاه و تعدادی مهره سبز وجود دارد. دو مهره به تصادف از ظرف خارج می‌شود، احتمال اینکه حداقل یک مهره سیاه باشد، برابر $\frac{5}{6}$ است. تعداد مهره سبز چقدر از تعداد مهره سیاه کمتر است؟

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

پاسخ تشریحی

.....

تعداد سیاه = n
تعداد سبز = $n+5$

$$\frac{\binom{5+n}{2} - \binom{n}{2}}{\binom{5+n}{2}} = \frac{5}{6}$$

$$\Rightarrow 1 - \frac{n(n-1)}{(n+5)(n+4)} = \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{n(n-1)}{(n+5)(n+4)} \Rightarrow (n+5)(n+4) = 6n(n-1)$$

$$\Rightarrow n^2 + 9n + 20 = 6n^2 - 6n \Rightarrow 5n^2 - 15n - 20 = 0 \rightarrow n^2 - 3n - 4 = 0$$

$$\Rightarrow n < \frac{-1 \pm \sqrt{1+20}}{2} \rightarrow 5 - 4 = 1$$





سوال شماره
۱۳۷

ریاضیات کنکور

متن سوال

مثلی با اضلاع ۴، ۵ و x با مثلی با اضلاع ۳، ۷ و y متشابه است. اختلاف کمترین و بیشترین مقادیر ممکن برای y کدام است؟

(۴) ۲، ۸

(۳) ۳، ۱۵

(۲) ۶، ۳۵

(۱) ۷، ۲

.....

پاسخ تشریحی

مثل اول: ۴، ۵، x

مثل دوم: ۳، ۷، y

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \frac{x}{7} = \frac{5}{y} = \frac{4}{3} \rightarrow x = \frac{28}{3}, y = \frac{15}{4} \times \\ \frac{x}{3} = \frac{5}{y} = \frac{4}{7} \rightarrow x = \frac{12}{7}, y = \frac{35}{4} = 8,75 \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \frac{x}{7} = \frac{5}{3} = \frac{4}{y} \rightarrow x = \frac{35}{3}, y = \frac{12}{5} \times \\ \frac{x}{3} = \frac{5}{7} = \frac{4}{y} \rightarrow x = \frac{15}{7}, y = \frac{28}{5} = 5,6 \end{array} \right.$$

نمودار مثلث
۴ < y < ۱۰
افزایش در ضلع
↓
جمع در ضلع

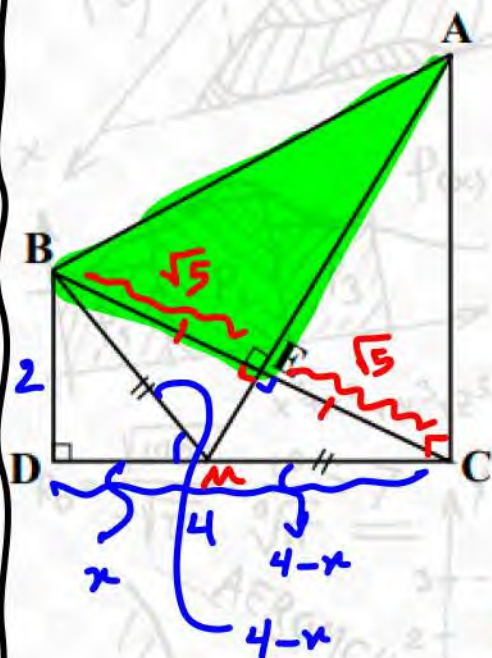
پس

$$8,75 - 5,6 = 3,15$$



راهنمای تفریبی

در شکل زیر، $BD=2$ ، $CD=4$ و زاویه $\hat{A}CD$ قائمه است. مساحت مثلث ABE کدام است؟



په آبنغ مینه هست → مساحتین $\triangle BMC$

$$BC = \sqrt{2^2 + 4^2} = 2\sqrt{5}$$

.....

$$S_{\triangle ABE} = \frac{1}{2} \times 15 \times \left(\frac{5\sqrt{5}}{2} - \frac{\sqrt{5}}{2}\right) = 5$$

پاسخ تشریحی

نیایفورس $\triangle BMC$

$$(4-x)^2 = 2^2 + x^2 \rightarrow x^2 + 4 = 16 - 8x + x^2 \rightarrow 12 = 8x \rightarrow x = \frac{3}{2}$$

$$BM = 4 - x = 4 - \frac{3}{2} = \frac{5}{2} \xrightarrow{\text{نیایفورس } \triangle BMC} ME^2 = \left(\frac{5}{2}\right)^2 - (\sqrt{5})^2 = \frac{25}{4} - 5 = \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow ME = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$AM \times ME = MC^2 \rightarrow AM \times \frac{\sqrt{5}}{2} = \left(\frac{5}{2}\right)^2 \Rightarrow AM \times \frac{\sqrt{5}}{2} = \frac{25}{4} \rightarrow AM = \frac{25}{2\sqrt{5}} = \frac{5\sqrt{5}}{2}$$



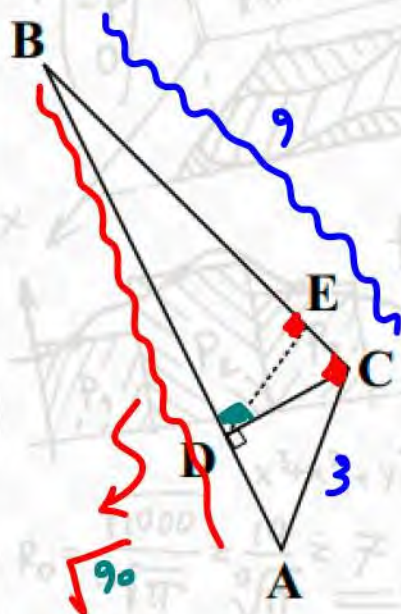


سوال شماره
۱۳۹

ریاضیات کنکور

متن سوال

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



$$\begin{cases} 9^2 = BD \times \sqrt{90} \rightarrow BD = \frac{81}{3\sqrt{10}} = \frac{27}{\sqrt{10}} \\ BD^2 = BE \times BC \rightarrow \left(\frac{27}{\sqrt{10}}\right)^2 = BE \times 9 \rightarrow \frac{24 \times 27}{10} = BE \times 9 \end{cases}$$

$$BE = 81$$

پاسخ تشریحی

(۱) ۸۱

(۲) ۷٫۲

(۳) ۶٫۴

(۴) ۵٫۶

پاسخ تشریحی کنکور ۱۴۰۴

اشتی تهرانی



دو نقطه با مختصات $(-\frac{1}{2}, a)$ و $(-\frac{1}{3}, b)$ 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؟

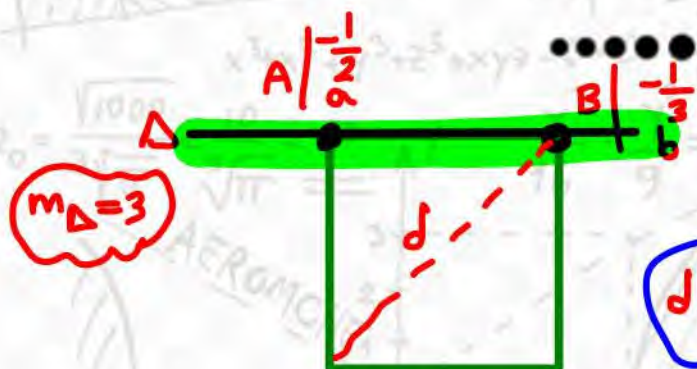
$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{3} \quad (۱)$$

پاسخ تشریحی



$$\frac{a-b}{-\frac{1}{2} + \frac{1}{3}} = \sqrt{3} \rightarrow a-b = -\frac{\sqrt{3}}{6}$$

$$\text{طول ضلع} = AB = \sqrt{\left(\frac{1}{6}\right)^2 + (a-b)^2} = \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{3}{36}}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$$

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

