

نوین کنکور

مرجع کنکور و امتحان نهایی

#دهم #یازدهم #دوازدهم

امتحان نهایی

کنکور

می‌توانید از طریق لینک‌های زیر وارد کانال‌ها یا سایت شوید

• نوین کنکور در *تلگرام*

@novinkonkor

• نوین کنکور در *بله*

@novinkonkor_com

• وبسایت نوین کنکور •

novinkonkor.com



کنکور ریاضی 1405

پاسخ تشریحی

تهیه و تنظیم : عباس الهی

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

$$\int_a^b f(x) dx \quad \int_a^b \nabla \cdot \vec{F} - 0$$

$$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \quad \sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2} \quad e^{in} + 1 = 0$$

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

$$\int_a^b x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$$

$$\frac{d}{dx} (\sin x) = \cos x$$

$$\log(ab) = \log a + \log b$$

$$\frac{d}{dx} (e^x) = e^x$$

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

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}$$

مقدار عبارت گویای $A = \frac{x^3 - 3\sqrt[3]{2}x^2 + 3\sqrt[3]{4}x - 1}{x^3 - 3\sqrt[3]{3}x^2 + 3\sqrt[3]{9}x}$ به ازای $x = \sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{3}$ کدام است؟

۰٫۸ (۴)

۰٫۶ (۳)

۰٫۴ (۲)

۰٫۲ (۱)

پاسخ تشریحی

$$A = \frac{(x - \sqrt[3]{2})^3 + 1}{(x - \sqrt[3]{3})^3 + 3} \stackrel{\text{جایگزینی}}{=} \frac{(\sqrt[3]{3})^3 + 1}{(\sqrt[3]{2})^3 + 3} = \frac{3+1}{2+3} = \frac{4}{5} = 0.8$$





٢

متن سوال

11 (F

10 (3)

9 (5)

 λ (1)

$$\begin{cases} a_4 = 3a + 2 \\ a_7 = 11 \\ a_9 = a - 4 \end{cases}$$

$$\rightarrow d = \frac{a_7 - a_4}{7-4} = \frac{11-3a-2}{3} = \frac{9-3a}{3} = 3-a$$

$$d = \frac{a_9 - a_7}{9 - 7} = \frac{a - 4 - 11}{2} = \frac{a - 15}{2}$$

$$\rightarrow \frac{3-a}{1} = \frac{a-15}{2}$$

$$\rightarrow 6 - 2a = a - 15 \rightarrow 3a = 21 \rightarrow a = 7 \rightarrow$$

$\downarrow$
 $\int_{-4}^{\infty}$

③ $0, 0, 23, \dots$

$$35 + (n-1) \times (-4) > 0 \leadsto -4n + 39 > 0 \leadsto -4n > -39 \leadsto n < \frac{39}{4} \Rightarrow$$

$$n = 1, 2, \dots, 9$$





به ازای چند مقدار از a ، معادله درجه دوم $x^2 + 2a(x+1) = a$ دارای یک ریشه مضاعف است؟

x^2 ضرب $\neq 0$

۴ (۴)

$$x^2 - 4x + 4$$

۳ (۳)

$$x^2 + 2a + 1$$

۲ (۲)

$$1 + 2a \neq 0 \rightarrow a \neq -\frac{1}{2}$$

پاسخ تشریحی

.....

$$\rightarrow x^2 - 4x + 4 + 2ax^2 + 4ax + 2a - a = 0 \rightarrow (1 + 2a)x^2 - 4(a - 1)x + (4 + a) = 0$$

$\Delta = 0$

$$\rightarrow (4(a - 1))^2 - 4(1 + 2a)(4 + a) = 0 \rightarrow 16(a^2 - 2a + 1) - 4(1 + 2a)(4 + a) = 0$$

$$\rightarrow 4a^2 - 8a + 4 - (4 + a + 8a + 2a^2) = 0 \rightarrow 2a^2 - 17a = 0 \rightarrow a(2a - 17) = 0$$

$$\begin{cases} a = 0 \checkmark \\ a = 8,5 \checkmark \end{cases}$$





متن سوال

به چند طریق می توان از بین ۳ ریاضی دان، ۳ فیزیک دان و ۳ شیمی دان، یک کمیته علمی دو نفره انتخاب کرد به طوری که دو نفر انتخابی هم رشته نباشند؟

(۱) ۲۷

(۲) ۳۳

(۳) ۵۴

(۴) ۶۶

پاسخ تشریحی

.....

$$\textcircled{۱} \rightarrow \text{فیزیکدان + ریاضی دان} \quad \textcircled{۱} \rightarrow 3 \times 3 = 9$$

$$\textcircled{۲} \rightarrow \text{شیمی دان + ریاضی دان} \quad \textcircled{۲} \rightarrow 3 \times 3 = 9$$

$$\textcircled{۳} \rightarrow \text{شیمی دان + فیزیکدان} \quad \textcircled{۳} \rightarrow 3 \times 3 = 9$$

$$\text{راه دوم: } \binom{3}{1} \times \binom{3}{1} \times \binom{3}{1} = 3 \times 3 \times 3 = 27$$

که این بسند این بسند





متن سوال

تبدیل به $\exists$

نقیض گزاره سوری $\forall x \in \mathbb{R}; \sim (x \leq 0) \vee (x + \frac{1}{x} \leq 2)$ کدام است؟

$$\exists x \in \mathbb{R}; (x \geq 0) \wedge (x + \frac{1}{x} \leq 2) \quad (۲)$$

$$\exists x \in \mathbb{R}; (x \geq 0) \vee (x + \frac{1}{x} \geq 2) \quad (۱)$$

$$\exists x \in \mathbb{R}; (x > 0) \wedge (x + \frac{1}{x} \leq 2) \quad (۴)$$

$$\exists x \in \mathbb{R}; (x > 0) \vee (x + \frac{1}{x} > 2) \quad (۳)$$

پاسخ تشریحی

$\{ \begin{matrix} \forall \rightarrow \exists \\ \vee \rightarrow \wedge \end{matrix} \}$ برای نقیض

$\sim (p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$
 $\sim$ برعکس



سین مورد اول به صورت $x^2 - x - 3 = 0$ برده است

اگر α و β دو عدد حقیقی و متمایز باشند به طوری که $\alpha^2 = \alpha + 3$ و $\beta^2 = \beta + 3$ باشد، مقدار $\alpha^5 + \beta^5$ کدام است؟

(۱) ۶۱

(۲) ۶۷

(۳) ۷۳

(۴) ۷۹

پاسخ تشریحی

$$x^2 - x - 3 = 0 \Rightarrow S = 1, P = -3$$

$$x^2 = x + 3 \Rightarrow x^3 = x^2 + 3x = (x + 3) + 3x = 4x + 3 \Rightarrow x^5 = 4x^3 + 3x^2$$

$$\Rightarrow x^5 = 4(x^2 + 3x) + 3x^2 = 7x^2 + 12x = 7(x + 3) + 12x = 19x + 21$$

$$\Rightarrow \alpha^5 + \beta^5 = 19(\alpha + \beta) + 42 = 19S + 42 = 19 + 42 = 61$$





متن سوال

نمودار تابع $y = mx^2 - 3x + 4$ محور x ها را در دو طرف $x = 2$ قطع می کند. اگر حدود تغییرات m بازه (a, b) باشد، مقدار $a + 2b$ کدام است؟

$$\alpha < 2 < \beta$$

۱ ۳

(۴) صفر

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) ۲

پاسخ تشریحی

فرض کنیم $a f(x) < 0 \rightarrow m(4m - 6 + 4) < 0 \rightarrow m(4m - 2) < 0$

$$\rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases} \rightarrow 0 < m < \frac{1}{2} \rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\rightarrow a + 2b = 0 + 2\left(\frac{1}{2}\right) = 0 + 1 = 1$$

~~$a f(x) < 0$~~





متن سوال

برای $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ ، اگر $f^{-1}(6-2x) \leq f^{-1}(2-x)$ باشد، حدود x شامل چند عدد صحیح مثبت است؟

پاسخ تشریحی

که تابع
نزولی است

$$\text{س. ۱- هم نزولی است.} \quad \textcircled{I} \quad x \leq 4 \quad \rightarrow \quad x > 4 \quad \rightarrow \quad 6-2x \geq 2-x \quad \rightarrow \quad \cancel{f^{-1}(6-2x)} \leq \cancel{f^{-1}(2-x)} \quad \rightarrow$$

$$\textcircled{II} \quad x < 2 \quad \rightarrow \quad \begin{cases} 2-x > 0 \\ 6-2x > 0 \end{cases} \quad \rightarrow \quad \begin{cases} x < 2 \\ x < 3 \end{cases} \quad \rightarrow \quad R_f = (0, +\infty)$$

نتیجه

$$x < 2 \quad \rightarrow \quad x = 1$$





متن سوال

اگر $75^x = 27^y$ باشد، حاصل $125^{\frac{x}{3y-x}}$ کدام است؟ ($x \neq 0$)

پاسخ تشریحی

$$3\sqrt{3} \quad (4)$$

$$5\sqrt{5} \quad (3)$$

$$\sqrt{3} \quad (2)$$

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

$$3 \times 5^2$$

$$\frac{3}{5}$$

.....

$$\rightarrow (3 \times 5^2)^x = (3^3)^x \rightarrow 3^x \times 5^{2x} = 3^{3x} \rightarrow 5^{2x} = 3^{3x-x}$$

$$\rightarrow 5^{\frac{2x}{3x-x}} = 3 \rightarrow 5^{\frac{x}{3x-x}} = \sqrt{3}$$

$$\rightarrow \text{از طرفی} \quad 125^{\frac{x}{3x-x}} = \left(5^{\frac{x}{3x-x}}\right)^3 = (\sqrt{3})^3 = 3\sqrt{3}$$





متن سوال

جواب بدهی $I + II + 30 = \frac{75\sqrt{3}}{4} + \frac{15\sqrt{3}}{4} + 15 + 30 = 30\sqrt{3} + 45$

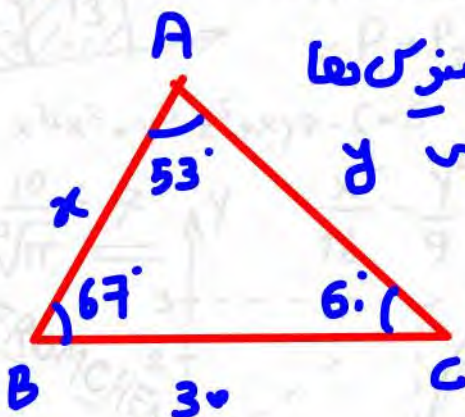
اگر طول یک ضلع مثلثی ۳۰ و اندازه دو زاویه مجاور آن ضلع 60° و 67° باشد، محیط مثلث کدام است؟ ($\cos 53^\circ = 0.6$)

$(1) 30 + 30\sqrt{3}$
 $(2) 30 + 40\sqrt{3}$
 $(3) 45 + 30\sqrt{3}$
 $(4) 45 + 40\sqrt{3}$

$\sin 53^\circ = 0.8$

پاسخ تشریحی

قانون سینوسها



راه ۲

است. برقیتر از 53° است.



$$\frac{30}{\sin 53^\circ} = \frac{x}{\sin 67^\circ} = \frac{y}{\sin 60^\circ}$$

$$15\sqrt{3} = 0.8x$$

$$15\sqrt{3} = \frac{4}{5}x$$

$$\frac{75\sqrt{3}}{4} = x \quad I$$

$$\frac{15}{\frac{4}{5}} \times (3\sqrt{3} + 4) = y$$

$$\frac{15}{4} (3\sqrt{3} + 4) = y$$

$$II \quad \frac{45\sqrt{3}}{4} + 15 = y$$

$\sin 67^\circ = \sin(120^\circ - 53^\circ) = \sin 120^\circ \cos 53^\circ - \cos 120^\circ \sin 53^\circ$
 $= \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{6}{10} - (-\frac{1}{2})(\frac{8}{10}) = \frac{6\sqrt{3} + 8}{20} = \frac{3\sqrt{3} + 4}{10}$

اگر $\cos \alpha = \frac{4}{5}$ و $\cos \beta = -\frac{12}{13}$ و انتهای کمان α در ربع اول و انتهای کمان β در ربع دوم قرار داشته باشد،
انتهای زاویه‌های $\alpha + \beta$ و 2β به ترتیب در کدام ربع‌ها قرار دارند؟

(۱) دوم و سوم

(۲) سوم و سوم

(۳) دوم و چهارم

(۴) سوم و چهارم

پاسخ تشریحی

$$\begin{aligned} \cos \alpha = \frac{4}{5} & \xrightarrow{\text{ربع ۱}} \sin \alpha = \frac{3}{5} \\ \cos \beta = -\frac{12}{13} & \xrightarrow{\text{ربع ۲}} \sin \beta = \frac{5}{13} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \cos(\alpha + \beta) &= \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta = \left(\frac{4}{5}\right)\left(-\frac{12}{13}\right) - \left(\frac{3}{5}\right)\left(\frac{5}{13}\right) = \frac{-48-15}{65} = -\frac{63}{65} < 0 \\ \sin(\alpha + \beta) &= \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta = \left(\frac{3}{5}\right)\left(-\frac{12}{13}\right) + \left(\frac{4}{5}\right)\left(\frac{5}{13}\right) = \frac{-36+20}{65} = -\frac{16}{65} < 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sin 2\beta &= 2 \sin \beta \cos \beta < 0, \quad \cos 2\beta = \cos^2 \beta - \sin^2 \beta \\ &= \frac{144}{169} - \frac{25}{169} > 0 \end{aligned}$$

یعنی ربع دوم است.



معادله مثلثاتی $\frac{\sqrt{3} + \tan x}{1 + \sqrt{3} \cot x} = \tan 4x$ چند جواب در بازه $[-2\pi, 2\pi]$ دارد؟

(۱) ۴

پاسخ تشریحی

(۴) ۱۳

(۳) ۸

(۲) ۷

گت پیپ مدرسه

$$\frac{\sqrt{3} + \tan x}{1 + \sqrt{3} \cot x} = \frac{(\sqrt{3} + \tan x) \times \tan x}{(\tan x + \sqrt{3})} = \tan x \rightarrow \tan x = \tan 4x$$

$$\rightarrow \tan 4x = \tan x \rightarrow 4x = k\pi + x \rightarrow 3x = k\pi \rightarrow x = \frac{k\pi}{3}$$

$$k = -6, -5, \dots, +6 \rightarrow \textcircled{13} \rightarrow \begin{cases} \sin x \neq 0 \rightarrow k \neq 0, \pm 3, \pm 6 \\ 1 + \sqrt{3} \cot x \neq 0 \rightarrow \cot x \neq -\frac{\sqrt{3}}{3} \end{cases}$$

$$k \neq -4, -1, 2, 5 \leftarrow \tan x \neq -\sqrt{3}$$

$$[4] = 9 - 3 \text{ پی}$$



اگر $f(x) = 1 - \sqrt{x}$ و $g(x) = [1 - x]$ باشد، به ازای چند مقدار صحیح a ، $\lim_{x \rightarrow a^+} f(g(x)) = 1 + a$ است؟

$x \rightarrow a^+$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ تشریحی

$$g(x) = -a \rightarrow 1 - x < -a \rightarrow -x < -a - 1 \rightarrow x > a + 1$$

$$\rightarrow f(g(x)) = f(-a) = 1 - \sqrt{-a} \rightarrow 1 - \sqrt{-a} = 1 + a \rightarrow a = -\sqrt{-a}$$

$$\rightarrow -a = \sqrt{-a} \rightarrow -a \geq 0 \rightarrow a \leq 0$$

$$\xrightarrow{\text{بستان ۲}} a^2 = -a \rightarrow a^2 + a = 0 \rightarrow a(a+1) = 0 \rightarrow \begin{matrix} a=0 \checkmark \\ a=-1 \checkmark \end{matrix}$$





متن سوال

حاصل $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\cos^2 \pi x - 1}{x + 2\sqrt{-x} - 1}$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) $2\pi^2$ (۳) $4\pi^2$ (۴) $8\pi^2$

پاسخ تشریحی

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\cos^2 \pi x - 1}{x + 2\sqrt{-x} - 1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{-\sin^2 \pi x}{(\sqrt{-x} - 1)^2} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sin^2 \pi x}{(-\sqrt{-x} + 1)^2} = \frac{0}{0} \rightarrow \left(\frac{\sin \pi x}{\sqrt{-x} + 1} \right)^2$$

چون داخل هم ۰ است.

$$\xrightarrow{H \circ P} 2 \left(\frac{\pi \cos \pi x}{\frac{1}{2\sqrt{-x}}} \right)^2 = 2 \left(-\frac{\pi}{\frac{1}{2}} \right)^2 = 8\pi^2$$



برای تابع $f(x) = \frac{1-2x}{6x^2+x+a}$ ، اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} f(x)$ موجود و مخالف صفر باشد، مقدار $\lim_{x \rightarrow -\frac{2}{3}} \frac{3x+2}{|x-a|} \times f(x)$ کدام است؟

(۴) وجود ندارد

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

$$\frac{3}{4} \quad (2)$$

(۱) صفر

پاسخ تشریحی

$$a = -2 \text{ زیرا } 6\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{2} + a = 0 \text{ در مخرج صفر}$$

$$f(x) = \frac{1-2x}{6x^2+x-2} = \frac{-(2x+1)}{(3x+2)(2x-1)} = \frac{-1}{3x+2}$$

$$\lim_{x \rightarrow -\frac{2}{3}} \frac{3x+2}{|x+a|} \times \frac{-1}{3x+2} = \frac{-1}{|-\frac{2}{3}+2|} = \frac{-1}{\frac{4}{3}} = \boxed{-\frac{3}{4}}$$





متن سوال

اگر $f(x) = a(1-x)(x+1) - bx^2$ یک تابع چندجمله‌ای از درجه صفر باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow a^-} \frac{xf(x)}{x+b}$ کدام است؟

(۴) وجود ندارد

(۳) صفر

(۲) $+\infty$ (۱) $-\infty$

پاسخ تشریحی

$$f(x) = a(1-x^2) - bx^2 = a - ax^2 - bx^2 = a - (a+b)x^2 \xrightarrow{\text{درجه صفر}} a+b=0$$

$$\rightarrow f(x) = a$$

$$\lim_{x \rightarrow a^-} \frac{xf(x)}{x+b} = \lim_{x \rightarrow a^-} \frac{ax}{x+b} = \lim_{x \rightarrow a^-} \frac{ax}{x-a} = \frac{a^2}{0^-} = -\infty$$

$$\downarrow$$

$$b = -a$$





متن سوال

اگر حد چپ تابع f با ضابطه $f(x) = \frac{x^2 + |x|}{x^2 + b|x|}$ در $x = a$ برابر $-\infty$ باشد، تابع f چند مجانب قائم دارد؟

پاسخ تشریحی

$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \frac{|x|^2 + |x|}{|x|^2 + b|x|} = \frac{|x|(|x| + 1)}{|x|(|x| + b)} = -\infty$
 $\Rightarrow |x| + 1 < |x| + b \Rightarrow 1 < b$
 $\Rightarrow b < 0$

لے سے $|x| = \oplus$ یعنی درمیان قائم داریم .

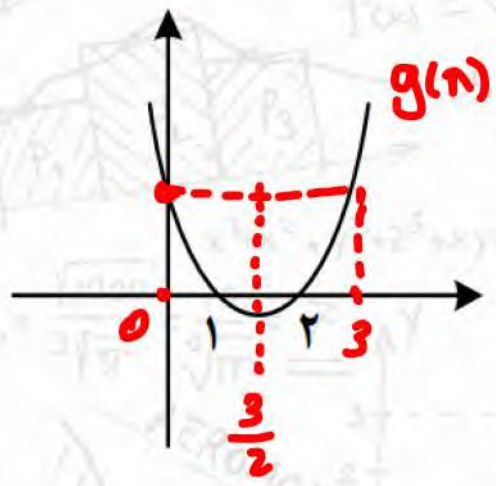


$\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = -\infty$ $\rightarrow f(x) - f(a) < 0 \rightarrow g(a) < g(0)$ $\rightarrow$ بیرق باشد

$$\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = -\infty, f(x) = \begin{cases} g(x) & x \neq a \\ g(0) & x = a \end{cases}$$

نمودار تابع $y = g(x)$ در زیر رسم شده است. برای تابع f با ضابطه

است. اگر بازه (b, c) حدود تغییرات a باشد، $b + c$ کدام است؟



$\rightarrow g(0) = g(3)$

$- \infty < a < 3 \rightarrow (b, c) = (0, 3) \rightarrow b + c = 0 + 3 = 3$

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



اگر α زاویه خط مماس بر نمودار تابع $y = \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$ در نقطه $(-1, -1)$ با جهت مثبت محور x ها باشد، حاصل عبارت $A = 3\sin\alpha + 4\cos\alpha$ کدام است؟

$(4, 3\sqrt{10}, 0)$

$(3, 9\sqrt{10}, 0)$

$(2, 3\sqrt{10}, 0)$

$(1, 9\sqrt{10}, 0)$

پاسخ تشریحی

$y = \frac{1}{\sqrt[3]{x}} = x^{-\frac{1}{3}} \rightarrow y' = -\frac{1}{3}x^{-\frac{4}{3}} \xrightarrow{\text{در } (-1, -1)} m = -\frac{1}{3} \times 1 = -\frac{1}{3} = \tan\alpha$
 $\tan\alpha = -\frac{1}{3} \rightarrow \sin\alpha = \frac{1}{\sqrt{10}}, \cos\alpha = -\frac{3}{\sqrt{10}}$



$\rightarrow A = 3\left(\frac{1}{\sqrt{10}}\right) + 4\left(-\frac{3}{\sqrt{10}}\right) = \frac{3}{\sqrt{10}} - \frac{12}{\sqrt{10}} = -\frac{9}{\sqrt{10}} = -\frac{9\sqrt{10}}{10}$





متن سوال

تابع f با ضابطه $f(x) = \begin{cases} 3x+1 & x \geq 1 \\ x^3+1 & x < 1 \end{cases}$ داده شده است. کدام مورد درخصوص مشتقات یک طرفه f در $x=1$ درست است؟

$$f'_+(1) = +\infty \quad (۴)$$

$$f'_+(1) = -\infty \quad (۳)$$

$$f'_-(1) = +\infty \quad (۲)$$

$$f'_-(1) = 3 \quad (۱)$$

پاسخ تشریحی

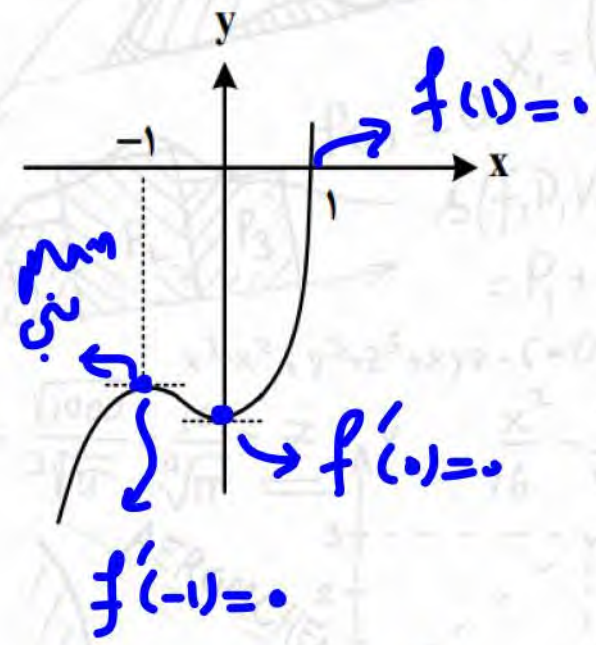
$$f(1) = 3 + 1 = 4$$

$$f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \frac{(x^3 + 1) - 4}{x - 1} = \frac{x^3 - 3}{x - 1} = \frac{x^2 + x + 1}{1} = +\infty$$





نمودار تابع f با ضابطه $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx - 5$ در زیر رسم شده است. عرض نقطه ماکزیمم نسبی تابع f ، کدام است؟



$$f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$$

$$f'(0) = c = 0$$

$$f'(x) = 3ax^2 + 2bx$$

$$f'(-1) = 3a - 2b = 0 \rightarrow 3a = 2b$$

$$b = \frac{3}{2}a$$

$$f(1) = 0 \rightarrow a + b + c - 5 = 0 \rightarrow a + \frac{3}{2}a + 0 - 5 = 0 \rightarrow \frac{5a}{2} = 5$$

$$f(-1) = -a + b - c - 5 = -2 + 3 - 0 - 5 = -4$$





متن سوال

در نقطه A از نمودار سهمی $y = 2 - x^2$ واقع در ناحیه اول، مماسی رسم می‌کنیم که مماس رسم شده همراه با محورهای مختصات، مثلثی با مساحت مینیمم می‌سازد. عرض نقطه A کدام است؟

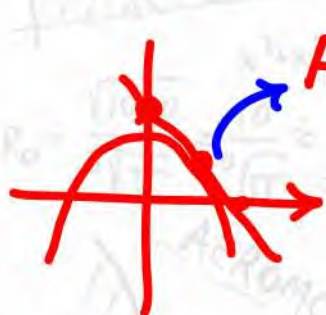
$$\frac{2}{3} \quad (4)$$

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

$$\frac{3}{4} \quad (2)$$

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

پاسخ تشریحی



$$A = \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{height} \rightarrow y - (2 - x^2) = -2x(x - \alpha) \rightarrow \text{مماس در نقطه}$$

$$y - 2 + x^2 = -2\alpha x + 2\alpha^2$$

$$y = -2\alpha x + \alpha^2 + 2 \quad \xrightarrow{y=0} \quad \alpha^2 + 2 = 2\alpha x \rightarrow x = \frac{\alpha^2 + 2}{2\alpha}$$

$$\xrightarrow{y=0} x = 0 \rightarrow y = \alpha^2 + 2$$

$$S_{\text{مثلث}} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{\alpha^2 + 2}{2\alpha} \right) \times (\alpha^2 + 2) = \frac{(\alpha^2 + 2)^2}{4\alpha} = \frac{1}{4} \left(\frac{\alpha^4 + 4\alpha^2 + 4}{\alpha} \right)$$

$$\xrightarrow{S' = 0} S = \frac{1}{4} \left(\alpha^3 + 4\alpha + \frac{4}{\alpha} \right) \rightarrow 3\alpha^2 + 4 - \frac{4}{\alpha^2} = 0 \rightarrow 3\alpha^4 + 4\alpha^2 - 4 = 0$$

$$\xrightarrow{\alpha^2 = t} 3t^2 + 4t - 4 = 0 \rightarrow (3t - 2)(t + 2) = 0 \rightarrow t = \frac{2}{3} = \alpha^2 \rightarrow y_A = 2 - \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$$

$$t = -2x$$





متن سوال

از کارگران مشغول به کار در کارگاهی یک نمونه ۷ نفره انتخاب شده است. اگر داده‌های ۲۱، ۲۱، ۲۲، ۲۴، ۲۵، ۲۷ و ۳۵ درآمد ماهیانه آنها بر حسب میلیون تومان باشد، خط فقر در این کارگاه چند میلیون تومان برآورد می‌شود؟

۲۵ (۴)

۲۱ (۳)

۱۲،۵ (۲)

۱۰،۵ (۱)

پاسخ تشریحی

.....

صافتر = سبب
ساییش
دانه

→

21, 21, 22, 24, 25, 27, 35

-24 ↘

$$-3, -3, -2, 0, 1, 1, 3 \xrightarrow{\bar{x}} \frac{7}{7} = 1 \xrightarrow{+24} \bar{x} = 25$$

$$\text{خط فقر} = \frac{25}{2} = 12,5$$


در یک خانواده k فرزندی، می دانیم تمام فرزندان از یک جنس نیستند. به ازای کدام مقدار از k ، احتمال اینکه دقیقاً $k-3$ فرزند از این خانواده پسر باشد، $\frac{5}{18}$ است؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

پاسخ تشریحی

احتمال نرینه‌ها $\frac{\binom{k}{k-3}}{2^k - 2} = \frac{5}{18} \rightarrow k=7 \xrightarrow{\text{مردن}} \frac{\binom{7}{4}}{128-2} = \frac{35}{126} = \frac{5}{18} \checkmark$

که صرفاً سه پسر
و سه دختر





متن سوال

داوطلبی به هر ۵ سؤال یک آزمون پنج گزینه‌ای به طور تصادفی پاسخ می‌دهد. احتمال آنکه تنها به ۳ سؤال پاسخ صحیح داده باشد، کدام است؟

$$\frac{32}{625} \quad (۴)$$

$$\frac{64}{625} \quad (۳)$$

$$\frac{16}{625} \quad (۲)$$

$$\frac{4}{625} \quad (۱)$$

.....

پاسخ تشریحی

$$\binom{5}{3} \times \left(\frac{1}{5}\right)^3 \times \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{2}{125} \times \frac{16}{25} = \frac{32}{625} \quad \checkmark$$

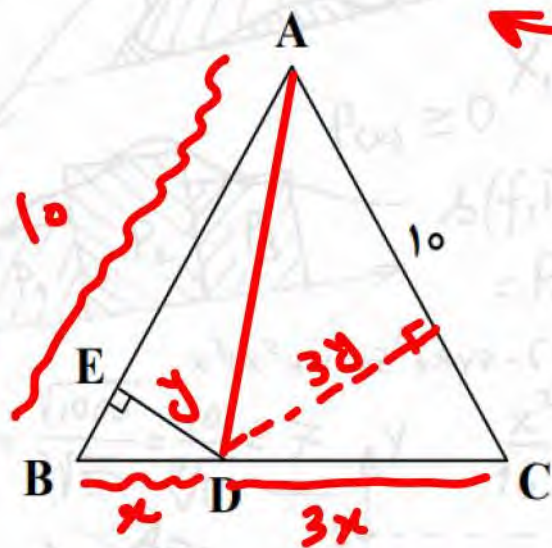
عند $\left(\frac{4}{5}\right)^2$ صحیح $\left(\frac{1}{5}\right)^3$ (تنبه بر توان)





متن سوال

در شکل زیر، $AB = AC$ و $BD = \frac{1}{4}BC$ است. اگر مساحت مثلث ABC برابر ۴۰ باشد، طول ED کدام است؟



$$\frac{1 \cdot y}{2} + \frac{(3y)(1)}{2} = 40 \rightarrow 2y = 40 \rightarrow y = 2$$

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

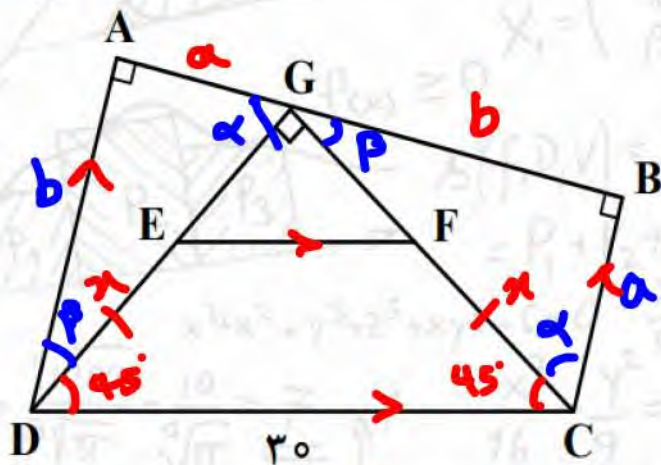
$$\sqrt{6} \quad (2)$$

$$2 \quad (3)$$

$$3 \quad (4)$$



در شکل زیر، چهار ضلعی های $EFGD$ دوزنقه متساوی الساقین است. اگر طول اضلاع دوزنقه $ABCD$ اعداد صحیح مثبت باشند، طول ضلع AB کدام است؟



$$\triangle ADG \cong \triangle BGC$$

$$DG = CG = 30 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 15\sqrt{2}$$

$$AB = AG + GB = a + b \quad \text{I}$$

$$a^2 + b^2 = (15\sqrt{2})^2 = 225 \times 2 = 450 \quad \text{II}$$

عدد صحیح اند $\rightarrow$ ما a و b را طبق فرمول $a^2 + b^2 = 450$ پیدا می‌کنیم

$$AB = a + b = 3 + 21 = 24$$

(۱) ۲۴

(۲) ۲۵

(۳) ۲۳

(۴) ۲۶



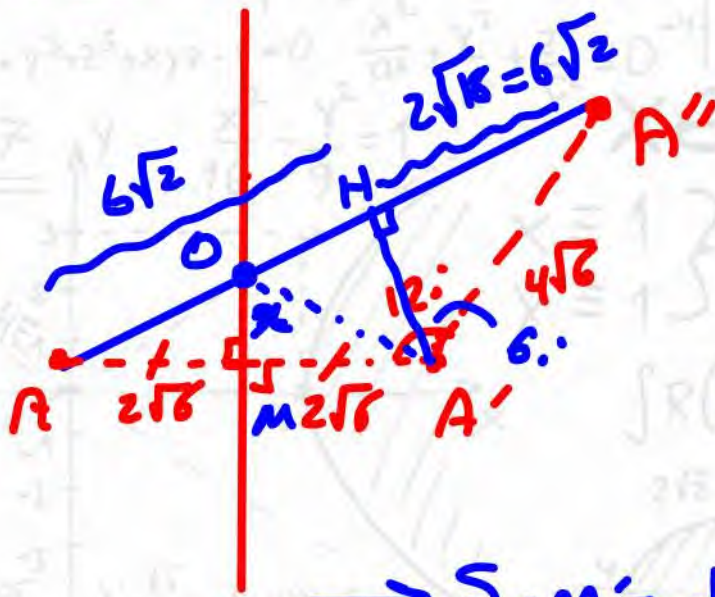
نقطه A' که تصویر نقطه A تحت بازتاب نسبت به خط d و نقطه A'' تصویر نقطه A تحت دوران حول نقطه A' به اندازه 120° است. اگر فاصله نقطه A از خط d برابر $2\sqrt{6}$ و O نقطه برخورد پاره خط AA'' با خط d باشد، مساحت مثلث OAA' کدام است؟

$$1\sqrt{3} \quad (4)$$

$$6\sqrt{3} \quad (3)$$

$$4\sqrt{3} \quad (2)$$

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



$$A'H = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{6} = 2\sqrt{6}$$

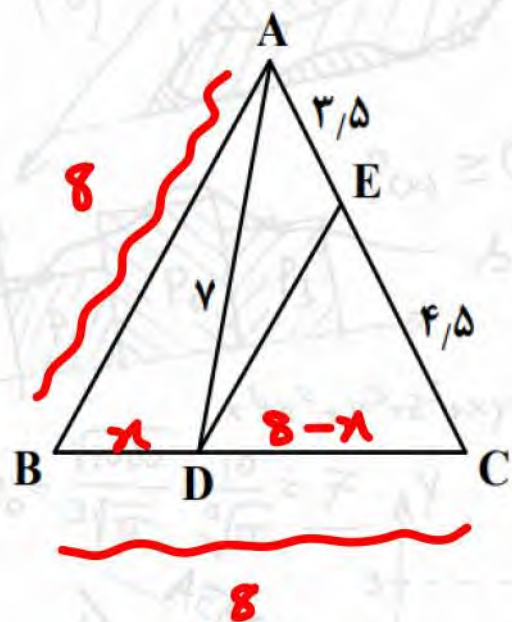
$$O \hat{M} A \sim A A' H$$

$$\frac{x}{2\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{6}}{6\sqrt{2}} \rightarrow x = \frac{29}{6\sqrt{2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$$

$$\rightarrow S_{OAA'} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times 4\sqrt{6} = 4\sqrt{12} = 8\sqrt{3}$$



در مثلث متساوی الاضلاع ABC شکل زیر، طول ضلع BD کدام می تواند باشد؟



(stewart) استوارت:

$$8^2x + 8^2(8-x) = 8(7^2 + x(8-x))$$

$$64x + 64(8-x) = 8(49 + 8x - x^2)$$

$$8x + 8(8-x) = 49 + 8x - x^2$$

$$\cancel{8x} + 64 - \cancel{8x} = 49 + 8x - x^2$$

$$x^2 - 8x + 15 = 0 \rightarrow (x-3)(x-5) = 0$$

(۱) ۲

(۲) ۲,۵

(۳) ۳

(۴) ۳,۵

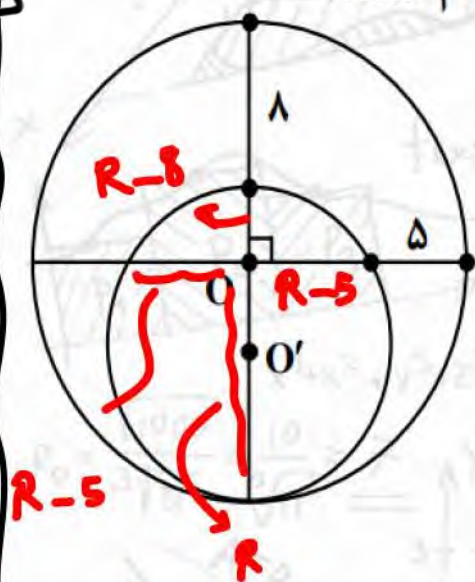
۳ ✓

۵





در شکل زیر، دو دایره به مرکزهای O و O' مماس درون هستند. طول خط‌المركزین کدام است؟



$$R = \text{نصف راس به بزرگ}$$

روابط طوسی

رابطه طوسی:

$$(R-5)(R-5) = R(R-8)$$

$$R^2 - 10R + 25 = R^2 - 8R$$

$$2R = 25 \rightarrow R = 12,5$$

$$\text{مقدار راس به کوچک} = R + R - 8 = 2R - 8 = 25 - 8 = 17 \rightarrow r = 8,5$$

$$OO' = R - r = 12,5 - 8,5 = 4$$





متن سوال

اگر $\vec{a} = (1, -1, -1)$ باشد، حاصل $\vec{k} \times (\vec{a} \times \vec{i}) + (\vec{k} \times \vec{a}) \times \vec{i}$ کدام است؟

$-\vec{i} + \vec{k}$ (۴)

$\vec{i} + \vec{k}$ (۳)

۲

$-\vec{i} - \vec{k}$ (۲)

$\vec{i} - \vec{k}$ (۱)

پاسخ تشریحی



$\vec{a} = i - j - k \rightarrow a \times i = (i - j - k) \times i = -j \times i - k \times i = k - j$

$\vec{k} \times (k - j) = -k \times j = i$

$k \times a = k \times (i - j - k) = k \times i - k \times j = j + i$

$\rightarrow (j + i) \times i = j \times i = -k$



اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 & -1 \\ -1 & 20 & x & -1 \\ 2 & 3 & 4 & 4 \end{bmatrix}$ یک ماتریس اسکالر باشد، مقدار $\frac{x}{y}$ کدام است؟

(۴) -۳

(۳) -۵

(۲) $3y - 5 = 0 \rightarrow y = 5$

(۱) ۵

$\alpha = -2$

$$\begin{bmatrix} 2+2 & -3-3 \\ -2-4 & -3x-3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha & 0 \\ 0 & \alpha \end{bmatrix}$$

$$-4-3x = 0 \rightarrow x = -15$$

$$\rightarrow \frac{x}{y} = -\frac{15}{5} = -3$$





متن سوال

برای ماتریس‌های وارون‌پذیر A و B ، اگر $(AB)^{-1}A^3B = \begin{bmatrix} 5|A| & 4 \\ |A| & 2|A| \end{bmatrix}$ باشد، دترمینان ماتریس A^3 کدام است؟

$|A| \neq 0$ (۴)

$1 = |A|^2 - 4|A|$

$B^{-1}A^{-1} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$

پاسخ تشریحی

$$B^{-1}A^{-1}A^3B = B^{-1}A^2B \rightarrow \det(B^{-1}A^2B) = |B^{-1}| |A|^2 |B| = |A|^2$$

معین $|A| = t \rightarrow t^2 = 1 \cdot t^2 - 4t \rightarrow t^2 - 4t = 0$

$\rightarrow t(9t - 4) = 0 \rightarrow \begin{cases} 4 \\ 9 \end{cases} \checkmark \rightarrow |A| \neq 0 \times$

$\rightarrow |A| = \frac{4}{9}$

$$|3A| = 3^3 |A| = 9 \times \frac{4}{9} = 4$$





متن سوال

دایره C بر خط $y = \frac{3}{4}x$ مماس است. اگر معادلات دو وتر مساوی و منصف هم از دایره C ، خطوط $2x + y = 3$ و $2x - 3y = 7$ باشند، شعاع دایره کدام است؟

که یعنی عمل متعامد آنها و در دایره است

پاسخ تشریحی

$$3x - 4y = 0 \quad \leftarrow y = \frac{3}{4}x$$

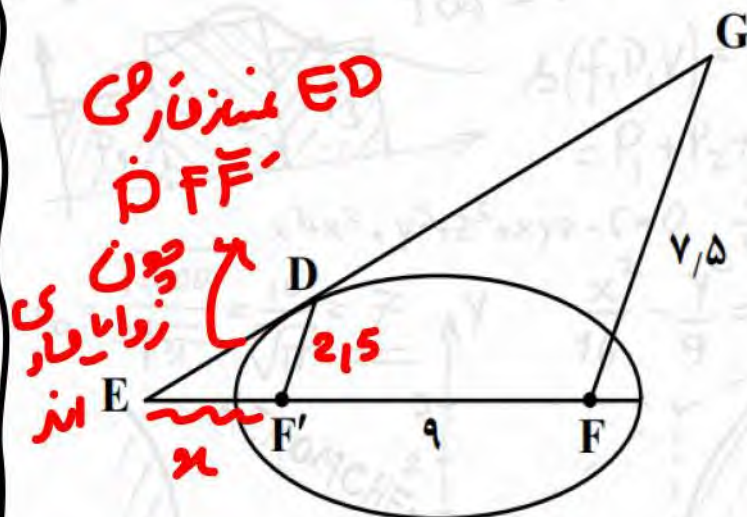
$$\begin{cases} 2x + y = 3 \\ 2x - 3y = 7 \end{cases} \rightarrow -4y = 4 \rightarrow y = -1$$

$$0(2, -1) \leftarrow x = 2 \leftarrow 2x = 4$$

$$R = \frac{|3(2) - 4(-1)|}{\sqrt{9+16}} = \frac{10}{5} = 2$$



در مثلث EFG شکل زیر، ضلع EG در نقطه D بر بیضی مماس بوده و F و F' کانون های بیضی هستند. اگر دو مثلث EF'D و EFG متشابه با نسبت تشابه $\frac{1}{3}$ باشند، خروج از مرکز بیضی کدام است؟



$$\frac{DF'}{DF} = \frac{EF'}{EF} = \frac{1}{3} \rightarrow DF = 7.5$$

$$\frac{x}{x+9} = \frac{1}{3} \rightarrow 3x = x+9 \rightarrow 2x = 9 \rightarrow x = 4.5$$

$$DF + DF' = 2a \rightarrow 7.5 + 2.5 = 2a \rightarrow a = 5$$

$$2c = 9 \rightarrow c = 4.5 \rightarrow e = \frac{c}{a} = \frac{4.5}{5} = \frac{9}{10} = 0.9$$



اگر $A = 0! + 1! + 2! + 3! + \dots + 600!$ باشد، باقیمانده تقسیم عدد $\frac{A+2!}{3!}$ بر عدد ۸، کدام است؟

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲۰)

۶ (۱)

پاسخ تشریحی

$$\frac{A+2!}{3! \times 8} = \frac{A+2!}{48} \rightarrow A+2! \stackrel{48}{\equiv} ?$$

۶ به ربع مضرب ۴۸ است.

$$A = 1 + 1 + 2 + 6 + 24 + 120 = 154$$

$$154 + 2 = 156 \rightarrow \frac{156}{6} = 26 \rightarrow 26 \stackrel{8}{\equiv} 2$$



آزمون ورودی مؤسسه‌ای شامل ۲۵ سؤال زبان انگلیسی و ۲۰ سؤال ریاضی است و پاسخ کاملاً درست به هر سؤال زبان انگلیسی، ۷ امتیاز و هر سؤال ریاضی ۱۲ امتیاز دارد و پاسخ ناقص بدون امتیاز است. اگر آخرین داوطلب پذیرفته شده، ۲۹۷ امتیاز کسب کرده باشد، او در مجموع به چند سؤال پاسخ کاملاً درست داده است؟

پاسخ تشریحی

$$7x + 12y = 297 \rightarrow 7x \equiv 297 \pmod{12} \rightarrow 7x \equiv 9 \pmod{12} \Rightarrow x \equiv 3 \pmod{12}$$

$$x = 3, 15$$

$$y = \frac{297 - 21}{12} = 23 \quad x = 16 \quad y = \frac{297 - 105}{12} = 16$$

$$15 + 16 = 31 \text{ تن}$$





چند عدد چهار رقمی با ارقام ۳، ۴ و ۶ می توان نوشت که بر ۶ بخش پذیر باشند؟

(۱) ۱۳

(۲) ۱۵

(۳) ۱۹

(۴) ۲۳

پاسخ تشریحی

.....

۸ رقم $\rightarrow \frac{6}{1} - \frac{6}{2} - \frac{6}{2} - \frac{6}{2} \rightarrow$ ۳ رقم بیان $\rightarrow$ بدون ۴ {
باید ۶ باشد

$3 \times 2 = 6$ رقم $\rightarrow$ با ۳ تا ۴ {
که جایگاه رقم غیر ۴
تعداد رقم غیر ۴
باید با ۳ تا ۴ برابر شود
۲ رقم غیر ۴ در یون {
 $8 + 6 + 1 = 15$





متن سوال

بزرگ‌ترین عدد طبیعی n که دو مربع لاتین متعامد از مرتبه n وجود ندارد، کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۴

(۳) ۳

(۴) ۲

پاسخ تشریحی

.....

وگذا ویدر
دفعه‌ای در این
سابق





9 (1)



کے بغیر مل، اس ہاں ہم

(۳) ۶

.....

دو کا فیروزہ → ۷-۹، ۲ → دو سیڑیاں دور و تابی

(۱۱+۲،)

$$(r+1, (1-r)) \xrightarrow{+} \textcircled{11}$$

بغی لڑھکان بہلول و ر

۲

$$\begin{aligned} \sigma_{\bar{6}5} &= 2 & \sigma_{\bar{6}6} &= 3 \\ \sigma_{\bar{6}7} &= 1 & \sigma_{\bar{6}9} &= 1 \end{aligned}$$

پاسخ تشریحی کنکور ۱۴۰۵

رشته ریاضی





با آرزوی موفقیت برایتان
عباس الهی

نوین کنکور

مرجع کنکور و امتحان نهایی

#دهم #یازدهم #دوازدهم

امتحان نهایی

کنکور

می‌توانید از طریق لینک‌های زیر وارد کانال‌ها یا سایت شوید

• نوین کنکور در ***تلگرام*** •

@novinkonkor

• نوین کنکور در ***بله*** •

@novinkonkor_com

• وبسایت نوین کنکور •

novinkonkor.com