

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

**نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت**

novinkonkor.com

« حل و تحلیل سوالات ریاضی »

« کنکور تجربی ۱۴۰۳ »

« نوبت دوم تیر ۱۴۰۳ »

استاد مصطفی احمدوند

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

(۱) $16\sqrt{2}$ (۲) $16\sqrt[3]{2}$ (۳) $1\sqrt{2}$ (۴) $1\sqrt[3]{2}$

$$\begin{aligned} & \frac{2^{\frac{1}{3}} \times 2^{\frac{1}{4}}}{2^{\frac{1}{3}} \times 2^{\frac{1}{7}} \times 2^{-3}} = 2^{\frac{1}{3} - \frac{1}{7} + 3} = 2^{\frac{20}{21}} = 2^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{2} \\ & = 2^{\frac{3}{3}} \times 2^{\frac{1}{3}} = 1\sqrt[3]{2} \end{aligned}$$

۱۱۲- اعداد طبیعی طوری دسته‌بندی شده‌اند که در هر دسته، کوچک‌ترین عضو $\frac{1}{3}$ بزرگ‌ترین

عضو دسته است. میانگین اعضای دسته پنجم، کدام است؟

(۱) ۲۴۰

(۲) ۲۴۰/۵

(۳) ۲۴۲

(۴) ۲۴۲/۵

(۱, ۲, ۳)

(۴, ..., ۱۲)

(۱۳, ..., ۳۹)

(۴۰, ..., ۱۲۰)

(۱۲۱, ..., ۳۶۳) پنجم

$$\frac{121 + 363}{2} = 242$$

۱۱۳- در یک دنباله هندسی، جمله سوم جذر جمله چهارم و جمله پنجم برابر ۲۷ است.

جمله اول دنباله چقدر از $\frac{1}{2}$ کمتر است؟

$$\frac{1}{6} \text{ (۴)}$$

$$a_1 q^2 = \sqrt{a_1 q^4} \rightarrow a_1^2 q^4 = a_1 q^4 \rightarrow 27 a_1 = a_1 q^4$$

$$a_1 q^4 = 27 \rightarrow 11 a_1 = 27 \rightarrow a_1 = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

استاد مصطفی احمدوند

۱۱۴- اگر $\sqrt{x+a} - \sqrt{x-4} = 2$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{x+a} + \sqrt{x-4} - 2$ کدام است؟

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

A

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

(2) 1

(1) صفر

$$x+a - x+4 = 2 \quad (A)$$

$$\frac{a+4}{2} = A$$

$$\frac{9}{2} + 4 - 2 = \frac{9}{2}$$

۱۱۵- بازه $(0, \frac{1}{2})$ ، بزرگ‌ترین بازه‌ای است که نمودار تابع $y = 2x^2 + \frac{3}{2}x + c$ پایین

نمودار تابع $y = \frac{x}{|x|}$ قرار می‌گیرد. مقدار c کدام است؟

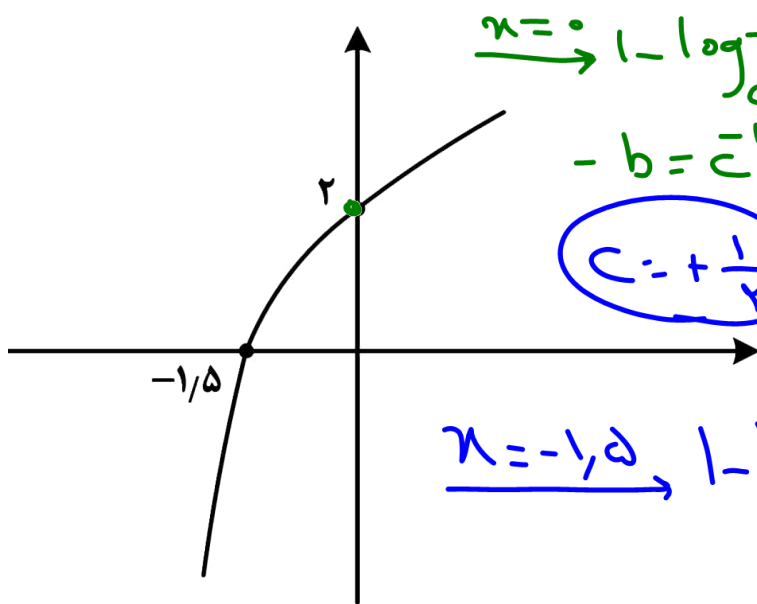
$$\begin{array}{cccc} -\frac{3}{8} & (4) & -\frac{1}{4} & (3) \\ & & -\frac{1}{2} & (2) \\ & & & -\frac{3}{4} & (1) \end{array}$$

$$2x^2 + \frac{3}{2}x + c = 1$$

$$x = \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{2} + \frac{3}{2} + c = 1 \rightarrow c = -\frac{1}{2}$$

۱۱۶- شکل زیر، نمودار تابع $y = 1 - \log_c(ax - b)$ است. اگر $b + c = -\frac{3}{2}$ باشد،

حاصل $(a + c)b$ کدام است؟



$$x=0 \rightarrow 1 - \log_c b = 2 \rightarrow \log_c b = -1$$

(۱) $-3/5$

$$-b = c^{-1} = \frac{1}{c} \rightarrow bc = -1$$

(۲) -3

$$c = +\frac{1}{2} \quad -2 = b$$

(۳) $-2/5$

(۴) -2

$$x = -1/5, 1 - \log_{\frac{1}{2}}(-1/5a + 2) = 0 \rightarrow -1/5a + 2 = \frac{1}{2} \rightarrow a = 1$$

۱۱۷- اگر نقطه $(-\frac{1}{8}, -\frac{3}{5})$ روی تابع وارون تابع $y = \frac{x}{a + a|x|}$ باشد، مقدار a کدام است؟

$$(1) \frac{5}{27}$$

(۲) ۵

(۳) ۳ ✓

(۴) ۳/۵

$$\left(-\frac{3}{5}, -\frac{1}{8}\right) \rightarrow \frac{-\frac{3}{5}}{a + \frac{3}{5}a} = -\frac{1}{8}$$

$$\frac{-\frac{3}{5}}{\frac{8}{5}a} = -\frac{1}{8} \rightarrow a = 3$$

۱۱۸- اگر $\frac{1}{\sqrt{\cos^2 \alpha}} - \operatorname{tg} \alpha = \frac{1 + \sin \alpha}{|\cos \alpha|}$ و $\frac{|\sin \alpha|}{\cos \alpha} = -\frac{1}{\cot \alpha}$ باشد،

انتهای کمان α در کدام ناحیه مثلثاتی است؟

(۴) اول

(۳) دوم

(۲) سوم

(۱) چهارم

$$\frac{1}{|\cos \alpha|} - \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

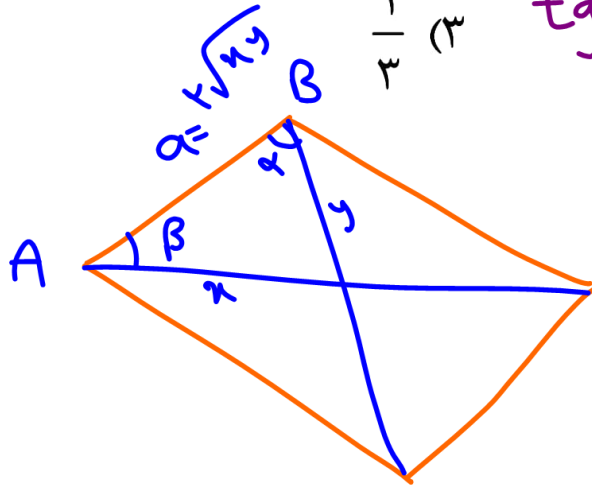
۴، ۲

۴، ۲

۱۱۹- در یک لوزی، اندازه هر ضلع برابر جذر حاصل ضرب طول قطرهای است. اگر A و B دو زاویه مجاور لوزی باشند، مقدار مثبت تانژانت $(\frac{A-B}{2})$ کدام است؟

$$\sqrt{3} \quad (۱) \quad \frac{1}{\sqrt{3}} \quad (۲) \quad \frac{1}{3} \quad (۳) \quad ۳ \quad (۴)$$

$$\tan\left(\frac{A-B}{2}\right) = \frac{1}{\sqrt{3}}$$



$$a^2 = 2xy$$

$$a^2 = 2x a \cos \alpha + 2y a \sin \alpha$$

$$\frac{1}{2} = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha \rightarrow \sin(2\alpha) = \frac{1}{2}$$

$$2\alpha = 30^\circ \rightarrow \alpha = 15^\circ$$

$$2\beta = 150^\circ \rightarrow \beta = 75^\circ$$

۱۲۰- اختلاف جواب‌های معادله مثلثاتی $\cos 2x = 3\sin x - 1$ که در بازه $[0, \pi]$ قرار دارند، کدام است؟

$$\frac{2\pi}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{\pi}{6} \quad (۳)$$

$$\frac{\pi}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{5\pi}{6} \quad (۱)$$

$$1 - 2\sin x - 3\sin x + 1 = 0$$

$$2t^2 + 3t - 2 = 0$$

$$(2t - 1)(t + \frac{2}{x}) = 0$$

$$\sin x = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$$

۱۲۱- دوره تناوب $f(x) = \frac{1}{2} - \sin \frac{2x}{a}$ برابر $\frac{\pi}{3}$ است. دوره تناوب $y = \cos ax$ کدام است؟

(۱) 3π

(۲) 4π

(۳) 6π

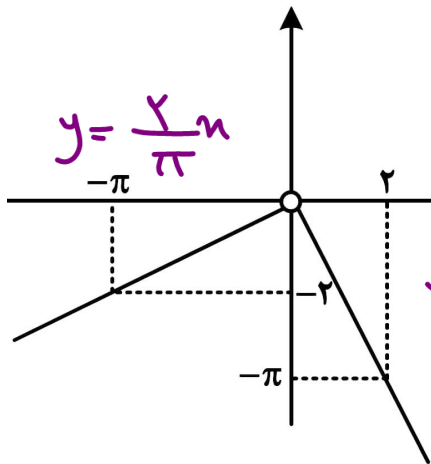
(۴) 12π

$$y = \cos\left(\frac{1}{3}x\right)$$

$$T = \frac{\frac{2\pi}{a}}{\frac{2}{a}} = \pi a = \frac{\pi}{2}$$

$a = \frac{1}{2}$

۱۲۲- شکل زیر، نمودار تابع f است. مقدار $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^-} \frac{\sin x}{|f(x)|} + \lim_{x \rightarrow (-\frac{\pi}{2})^+} \frac{|f(x)|}{\sin x}$ کدام است؟



$$y = \frac{2}{\pi}x$$

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

$$y = \frac{\pi}{2}x$$

$$1 - \frac{4}{\pi^2} \quad (1)$$

$$\frac{4}{\pi^2} - 1 \quad (2)$$

$$4\pi - \frac{1}{\pi^2} \quad (3)$$

$$4\pi + \frac{1}{\pi^2} \quad (4)$$

۱۲۳- اگر $\lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{f(x)}{\sin x} = -\infty$ باشد، کدام مورد می تواند ضابطه f باشد؟

$$3\left[\frac{x}{\pi}\right] + 1 \quad (2)$$

$$\left[\frac{2x}{\pi}\right] - 1 \quad (1)$$

$$\left[\frac{3x}{\pi}\right] - 3 \quad (4)$$

$$2\left[\frac{x}{\pi}\right] + 3 \quad (3)$$

$$f(\pi^-) < 0$$

۱۲۴- تابع غیر صفر $f(x) = a[x] + b[x+1]$ در $\mathbb{R}$ پیوسته است. مقدار $\frac{f(a)}{a}$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $-\frac{1}{2}$

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

$$f(n) = a[n] + b[n] + b$$

$$a = -b$$

۱۲۵- خط مماس بر منحنی $f(x) = \sqrt{ax-1}$ در نقطه A از نقاط $(-1, 1)$ و $(2, 2)$ می‌گذرد. مقدار $f(5)$ کدام است؟

$$\frac{\sqrt{32}}{3} \quad (4)$$

$$\downarrow \frac{\sqrt{23}}{2} \quad (3)$$

$$y = \sqrt{2x-1}$$

$$(1) \quad 3$$

$$\frac{1}{3}x + \frac{\varepsilon}{2} = \sqrt{ax-1}$$

$$x + \varepsilon = 3\sqrt{ax-1}$$

$$x^2 + 11x + 17 = 9ax - 9$$

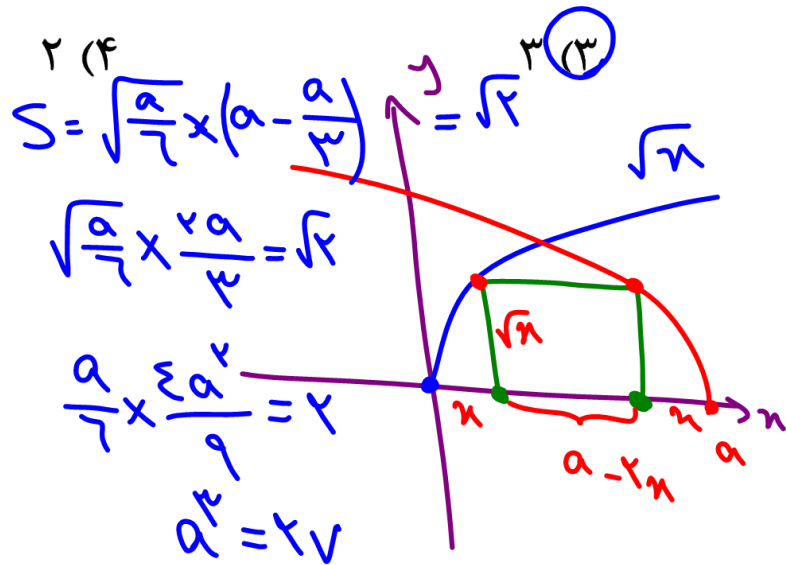
$$x^2 + (1-9a)x + 26 = 0$$

$$1-9a = 0$$

$$1-9a = -1 \rightarrow a = 2$$

۱۲۶- اگر مساحت بزرگ‌ترین مستطیلی که دو رأس آن بر محور x ها و دو رأس دیگر آن،

یکی بر $y = \sqrt{x}$ و دیگری بر $y = \sqrt{a-x}$ واقع است برابر $\sqrt{2}$ باشد، مقدار a کدام است؟



۴ (۲) ۶ (۱)

$$S = \sqrt{n} (a - 2n)$$

$$S' = \frac{1}{2\sqrt{n}} (a - 2n) + (-2)(\sqrt{n}) = 0$$

$$S' = \frac{a - 2n - 2n}{2\sqrt{n}} = 0 \rightarrow n = \frac{a}{4}$$

۱۲۷- اگر انحراف معیار داده‌های مثبت ۳، $2a$ و a برابر $\sqrt{14}$ باشد، مقدار $\frac{a}{3}$ کدام است؟

۷، ۱۲، ۳

۲ (۲)
۷

۱/۵ (۱)
۴، ۵

۳/۵ (۳)
۱، ۵

۴ (۴)
۱۲

$$\bar{X} = \frac{21}{3} = 7$$

$$S^2 = \frac{1 + 25 + 16}{3} = \frac{42}{3} = 14$$

$$S = \sqrt{14}$$

۱۲۸- چند تابع ثابت با ۴ زوج مرتب می توان نوشت، به طوری که دامنه آن اعداد طبیعی

یک رقمی و بُرد آن اعداد زوج نامنفی یک رقمی باشند؟

$$(1, 5, 0) \quad (2, 4, 0) \quad (3, 2, 0) \quad (4, 0, 0)$$

$$(2, 4, 0)$$

$$(3, 2, 0)$$

$$(4, 0, 0)$$

$$\begin{pmatrix} 9 \\ 8 \\ 7 \\ 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$= \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6}{2 \times 1 \times 1 \times 1} \times 5 = 126 \times 5 = 630$$

۱۲۹- دو تاس را پرتاب می کنیم. با کدام احتمال یکی از اعداد ظاهر شده، بزرگ تر از دیگری است؟

$$\frac{5}{6} \text{ (۴)}$$

$$\frac{1}{6} \text{ (۳)}$$

$$\frac{5}{12} \text{ (۲)}$$

$$\frac{7}{12} \text{ (۱)}$$

$$\frac{3}{36} = \frac{5}{36}$$

۱۳۰- احتمال کسب مدال دو ورزشکار یک تیم ملی در المپیک به ترتیب $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{4}$ است.

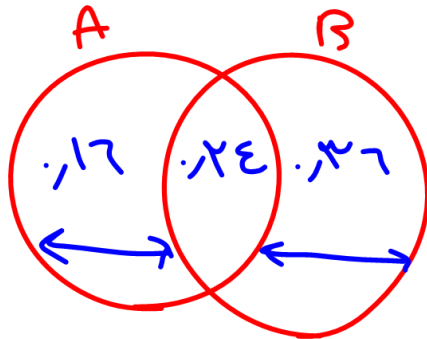
احتمال اینکه فقط یکی از این دو ورزشکار مدال کسب کند، چقدر است؟

$\frac{1}{36}$ (۴)

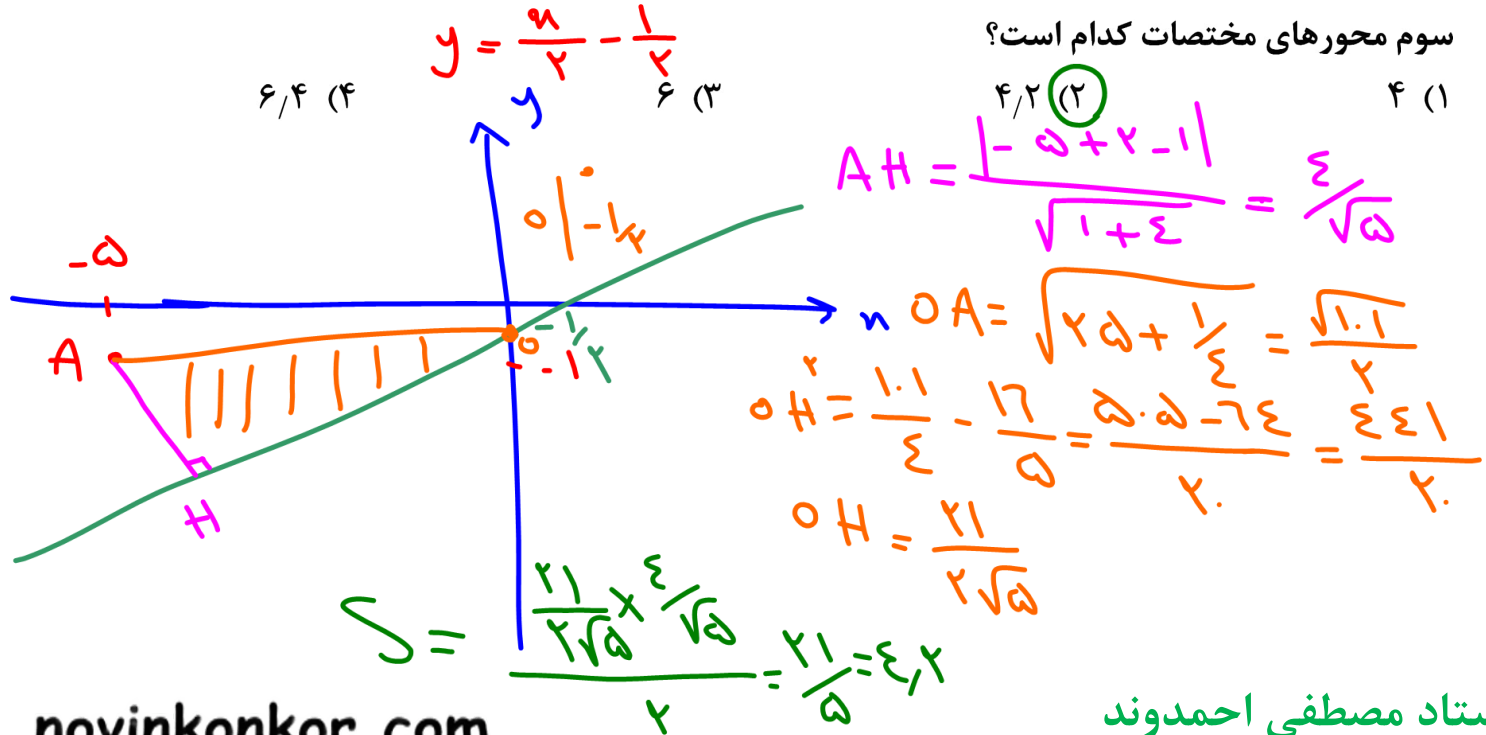
$\frac{1}{48}$ (۳)

$\frac{1}{76}$ (۲)

$\frac{1}{52}$ (۱)



۱۳۱- نقطه $A(-5, -1)$ یک رأس مثلثی است که یک ضلع آن روی خط $x - 2y = 1$ قرار دارد. اگر طول یک ضلع برابر فاصله رأس A از این خط بوده و نقطه $(-4, -2)$ داخل این مثلث باشد، بیشترین مساحت چنین مثلثی در ناحیه سوم محورهای مختصات کدام است؟



۱۳۲- نقاط M و N به ترتیب روی اضلاع AB و BC در مثلث ABC انتخاب شده‌اند. اگر $2BN = 3NC$ و مساحت مثلث

$$\frac{BN}{NC} = \frac{3}{2}$$

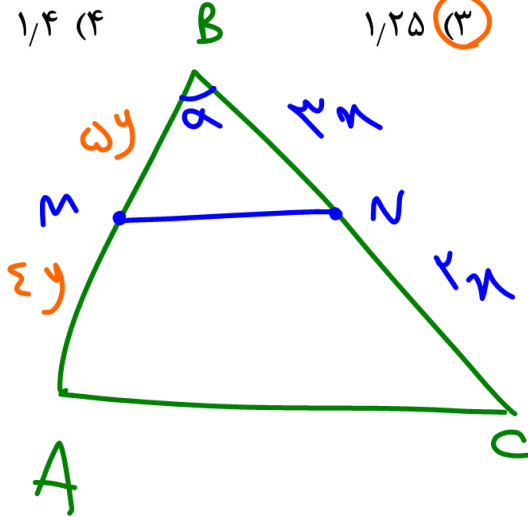
۱/۴ (۴)

ABC، ۳ برابر مساحت مثلث BMN باشد، مقدار $\frac{BM}{AM}$ کدام است؟

۱/۲۵ (۳) = ۱/۲۵

۰/۸ (۲) ۵/۴

۰/۷۵ (۱)



$$\frac{AB \times BC}{BM \times BN} = 3$$

$$\frac{AB}{BM} = \frac{9}{5}$$

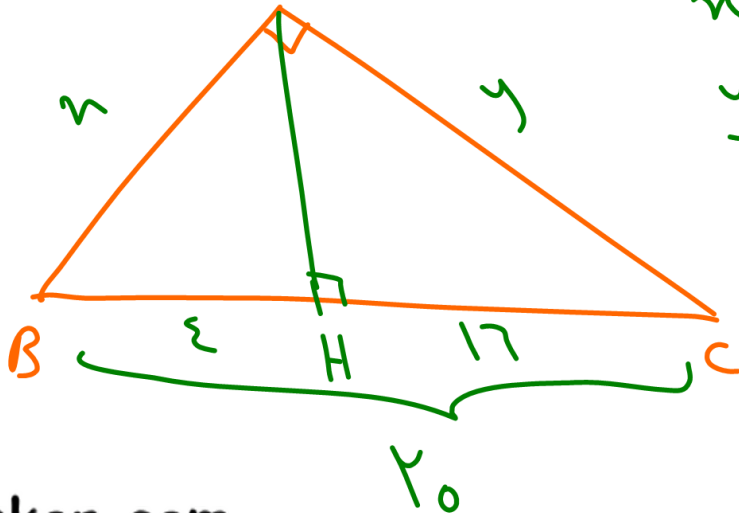
۱۳۳- در مثلث قائم الزاویه ABC ، نقطه H ، نقطه تلاقی ارتفاع وارد بر وتر است. اگر طول وتر 20 و کمترین فاصله H از رأس‌های مجاورش 4 باشد، نسبت طول اضلاع قائمه این مثلث کدام است؟

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

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

$$3 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

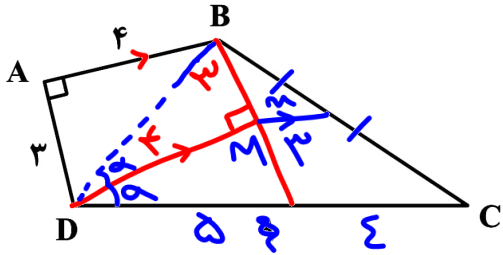


$$x^2 = 4 \times 20$$

$$y^2 = 16 \times 20$$

$$\frac{x^2}{y^2} = \frac{1}{4} \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{1}{2}$$

۱۳۴- در چهارضلعی ABCD، از نقاط B و D دو پاره خط به ترتیب موازی AB و AD طوری رسم می کنیم تا یکدیگر را در نقطه M (درون چهارضلعی) قطع کنند. اگر $\widehat{BDC} = 2\widehat{BDM}$ باشد، فاصله نقطه M از وسط ضلع BC چقدر است؟



(۱) $1/5$

(۲) 2

(۳) $2/5$

(۴) 3

۱۳۵- نقاط $F(0,0)$ و $F'(a,0)$ کانون‌های یک بیضی و $A(0,-1)$ یک نقطه واقع بر آن است.

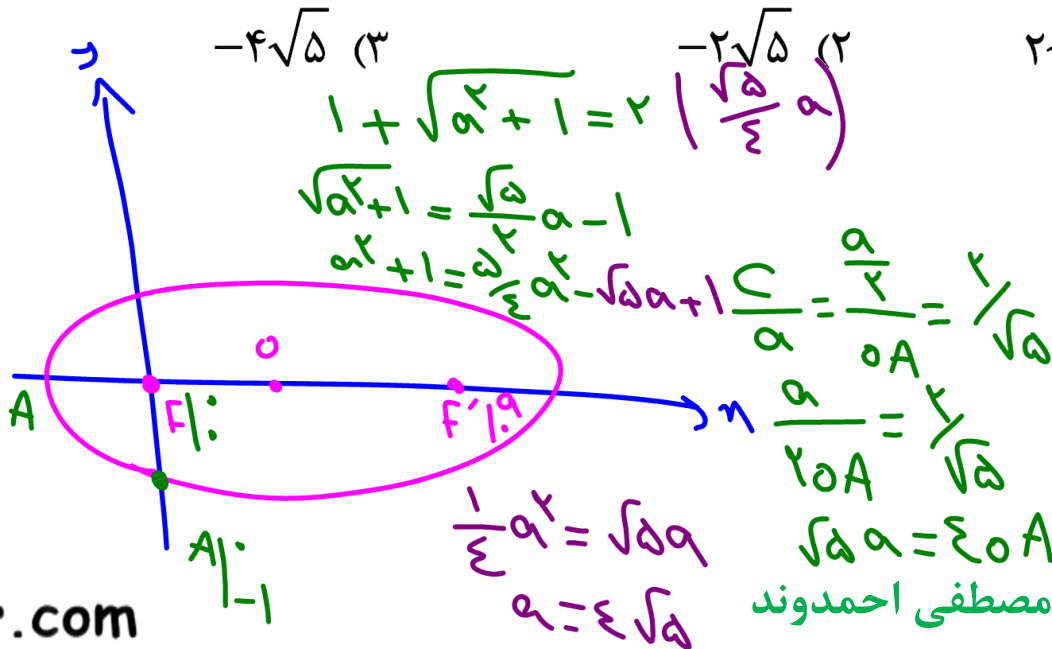
اگر خروج از مرکز بیضی برابر $\frac{2}{\sqrt{5}}$ باشد، مقدار a کدام است؟

$4\sqrt{5}$ (۴)

$-4\sqrt{5}$ (۳)

$-2\sqrt{5}$ (۲)

$2\sqrt{5}$ (۱)



۱۳۶- رابطه $f = \{(\underline{7}, 1-3n^2), (1, -1), (2, n), (7, -2n), (\frac{1}{n}, 2)\}$ تابع است. مقدار تابع f در ۲، کدام است؟

۱ (۴)

-۱ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

$-\frac{1}{3}$ (۱)

$$1 - 3n^2 = -2n$$

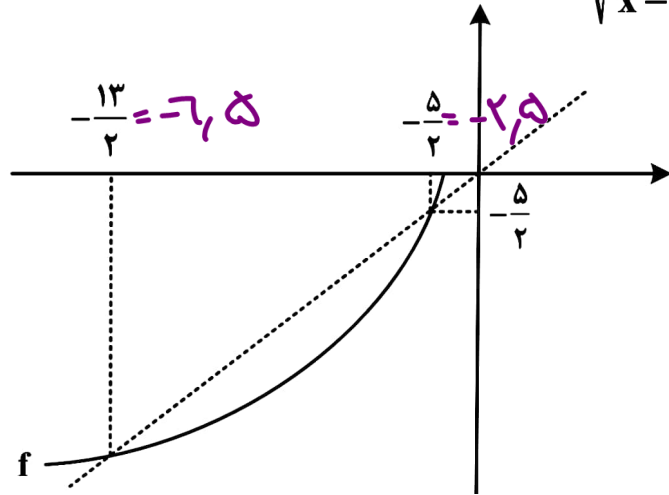
$$3n^2 - 2n - 1 = 0$$

$$n = 1, -\frac{1}{3}$$

X

✓

۱۳۷- شکل زیر، نمودار تابع f را نشان می‌دهد. دامنه تابع $y = \sqrt{\frac{f^{-1}(x)}{x - f^{-1}(x)}}$ شامل چند عدد صحیح است؟



$$\frac{f^{-1}(x)}{x - f^{-1}(x)} \geq 0$$

$$x \leq f^{-1}(x)$$

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۴ (۳)
- ۵ (۴)

۱۳۸- سهمی $y = 2ax^2 - 5x + 18a$ در نقطه A بر نیمساز ناحیه سوم محورهای مختصات مماس است. مقدار a، کدام است؟

$$\frac{5}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۳)$$

$$-\frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$-\frac{5}{2} \quad (۱)$$

$$2ax^2 - 5x + 18a = x$$

$$2ax^2 - 7x + 18a = 0$$

$$ax^2 - 3x + 9a = 0$$

$$\Delta = 9 - 4(a)(9a) = 0$$

$$1 - 4a^2 = 0 \rightarrow a^2 = \frac{1}{4} \rightarrow a = \pm \frac{1}{2}$$

۱۳۹- دامنه تابع $y = f(x)$ و $y = f(kx)$ برابر $[b, c]$ است. اگر $k = 2a^2 - a - 5$ باشد، حاصل ضرب مقادیر a کدام است؟

(۴) $2/5$

(۳) $-2/5$

(۲) 3

(۱) -3

$$2a^2 - a - 5 = 1$$

$$2a^2 - a - 6 = 0$$

$$(2a + 3)(a - 2) = 0$$

$$a = -\frac{3}{2} \quad a = 2$$

۱۴۰- در یک دامنه محدود، برای چند مقدار مختلف a ، بیشترین مقدار سهمی $y = ax^2 + x + 2a$ برابر $-\frac{1}{2}$ است؟

۳ (۱)

(۲) هیچ مقدار a

۲ (۳)

۱ (۴)

$$y = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{1 - 4(a)(2a)}{4a} = -\frac{1}{2}$$

$$-4a = 1 - 16a^2$$

$$16a^2 - 4a - 1 = 0$$

$$16a^2 - 4a - 1 = 0$$

$$(16a - 1)(16a + 1) = 0$$

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

**نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت**

novinkonkor.com