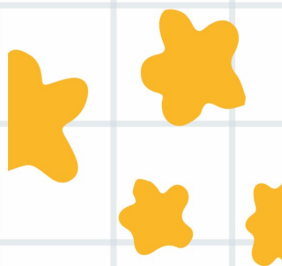
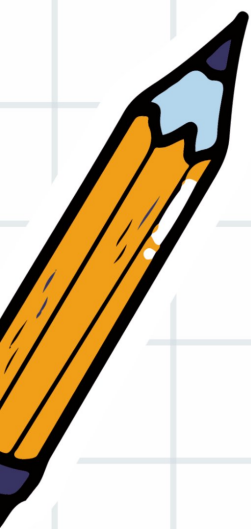


پاسخنامه پیشنهادی کنکور تجربی

۱۴۰۳

مهندس فرهاد خسروی



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

$$\sqrt[3]{2\sqrt{2} \times 16^{-\frac{3}{4}}}$$

$8\sqrt{2}$ (۴)

$8\sqrt{2}$ (۳)

$16\sqrt{2}$ (۲)

$16\sqrt{2}$ (۱)

$$\frac{2^{\frac{1}{3}}}{2^{-\frac{3}{4}}} = 2^{\frac{1}{3} + \frac{3}{4}} = 2^{\frac{13}{12}} = 8\sqrt{2}$$

۱۱۲- اعداد طبیعی طوری دسته بندی شده اند که در هر دسته، کوچک ترین عضو $\frac{1}{3}$ بزرگ ترین عضو دسته است. میانگین

اعضای دسته پنجم، کدام است؟

$242/5$ (۴)

242 (۳)

$240/5$ (۲)

240 (۱)

$(121, 363, - - -)$

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



۱۱۳- در یک دنباله هندسی، جمله سوم جذر جمله چهارم و جمله پنجم برابر ۲۷ است. جمله اول دنباله چقدر از $\frac{1}{4}$ کمتر است؟

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

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

$$\frac{5}{2} \quad (1)$$

$$\frac{1}{6} \quad (4)$$

$$ar^r = \sqrt{ar^r} \rightarrow ar = 1$$

$$ar^r = 27 \rightarrow r = 3 \quad a = \frac{1}{27}$$

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

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

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

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

(2)

(1) صفر

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

$$\sqrt{n+a} + \sqrt{n-4} = 2$$

(X)

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

۱۱۵- بازه $(0, \frac{1}{4})$ ، بزرگ‌ترین بازه‌ای است که نمودار تابع $y = 2x^2 + \frac{3}{4}x + c$ پایین نمودار تابع $y = \frac{x}{|x|}$ قرار می‌گیرد.

مقدار c کدام است؟

$-\frac{3}{8}$ (۴)

$-\frac{1}{4}$ (۳)

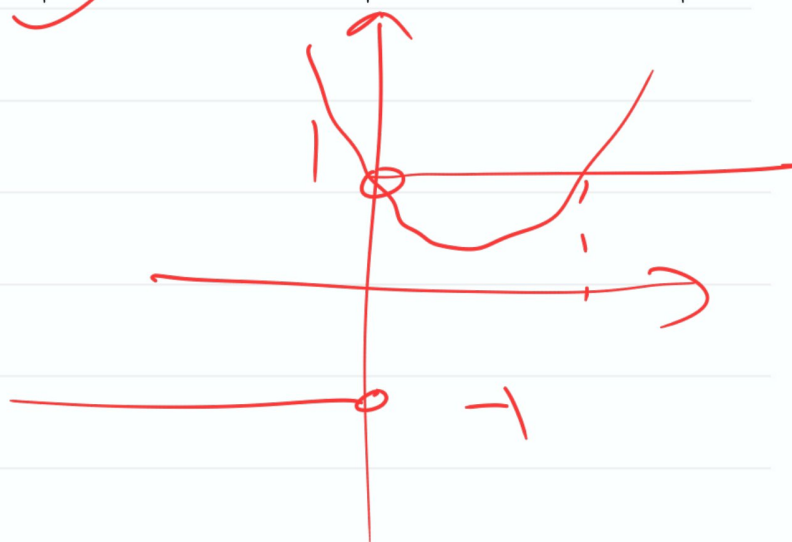
$-\frac{1}{2}$ (۲)

$-\frac{3}{4}$ (۱)

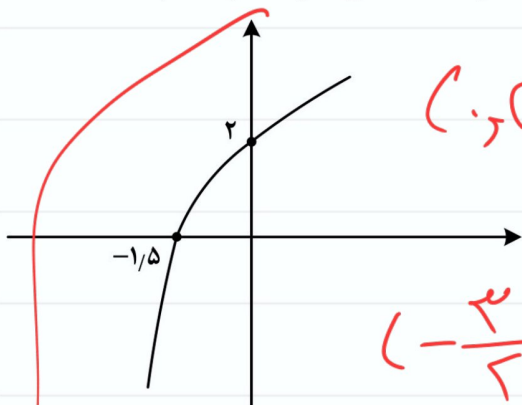
$(\frac{1}{2}, 1)$

$\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + c = 1$

$c = -\frac{1}{4}$



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؟



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

$b + c = -\frac{3}{2}$

$(-\frac{3}{2}, 0) \rightarrow c = -\frac{2}{3}a - b$

$-\frac{3}{5}$ (۱)

-3 (۲)

$-\frac{2}{5}$ (۳)

-2 (۴)

$\frac{3}{2}x - 2 = -3$

$c = \frac{1}{2}$ و $b = -2$

$a = 1$

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

۳/۵ (۴)

۳ (۳)

۵ (۲)

$\frac{5}{27}$ (۱)

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

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

۱۱۸- اگر $\frac{|\sin \alpha|}{\cos \alpha} = -\cot \alpha$ و $\frac{1}{\sqrt{\cos^2 \alpha}} - \operatorname{tg} \alpha = \frac{1 + \sin \alpha}{|\cos \alpha|}$ باشد، انتهای کمان α در کدام ناحیه مثلثاتی است؟

اول (۴)

دوم (۳)

سوم (۲)

چهارم (۱)

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

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

$$\cos \alpha < 0$$

۳

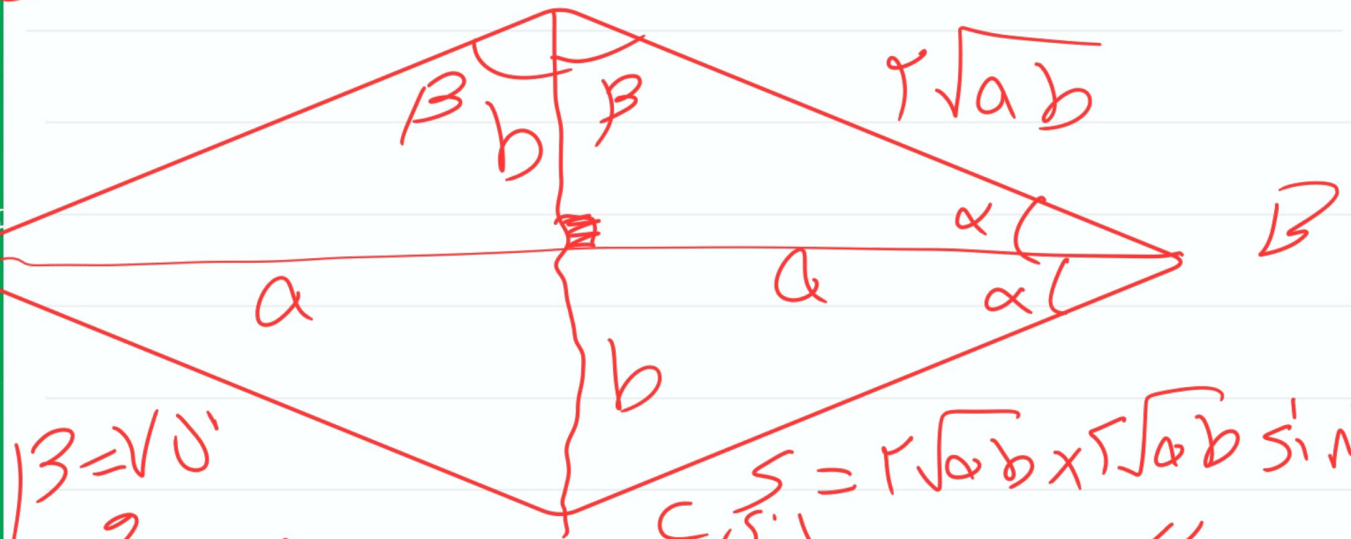
۱۱۹- در یک لوزی، اندازه هر ضلع برابر جذر حاصل ضرب طول قطرها است. اگر A و B دو زاویه مجاور لوزی باشند، مقدار

مثبت تانژانت $(\frac{A-B}{2})$ کدام است؟

$\frac{1}{\sqrt{3}}$ (۲)

$\sqrt{3}$ (۱)

$\tan(B-A) = \tan 90^\circ = \sqrt{3}$



$\beta = 90^\circ$
 $\alpha = 90^\circ \rightarrow \sin 2\alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$
 $\sin 2\alpha = \frac{2\sqrt{ab} \times \sqrt{ab} \sin \alpha}{2ab}$

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

$\frac{2\pi}{3}$ (۴)

$\frac{\pi}{6}$ (۳)

$\frac{\pi}{3}$ (۲)

$\frac{5\pi}{6}$ (۱)

$1 - 2s^2 = 3s - 1$
 $2s^2 - 3s + 2 = 0$
 $s = \frac{1}{2}$ (فوق)
 $s = -\frac{1}{2}$ (خ)

$\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4} \rightarrow \frac{4\pi}{4} = \frac{\pi}{1}$



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

۱۲π (۴)

۶π (۳)

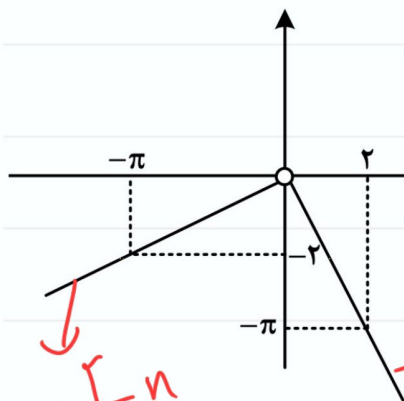
۴π (۲)

۳π (۱)

$$\frac{2\pi}{|\frac{1}{a}|} = \frac{\pi}{3} \rightarrow |a| = \frac{1}{3} \rightarrow a = \pm \frac{1}{3}$$

$$\frac{2\pi}{|\pm \frac{1}{3}|} = 6\pi$$

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؟



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

۱ - $\frac{2}{\pi}$ (۱)

$\frac{2}{\pi} - 1$ (۲) ✓

$2\pi - \frac{1}{\pi}$ (۳)

$2\pi + \frac{1}{\pi}$ (۴)

$y = \frac{1}{\pi}x$

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

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

$\left[\frac{3x}{\pi}\right] - 3$ (۴) ✓

$2\left[\frac{x}{\pi}\right] + 3$ (۳)

$3\left[\frac{x}{\pi}\right] + 1$ (۲)

$\left[\frac{2x}{\pi}\right] - 1$ (۱)

$f(\pi^-) < \dots \leftarrow \frac{f(\pi^-)}{0^+} = -\infty$

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

$-\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{2}$ (۳) -1 (۲) 1 (۱)

$a = -b$

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



$$y = \frac{1}{\mu}x + \frac{c}{\mu} \quad A| \frac{b}{\sqrt{ab-1}} \rightarrow \sqrt{ab-1} = \frac{b}{\mu} + \frac{c}{\mu}$$

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؟

$\frac{\sqrt{32}}{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{23}}{2}$ (۳) ۲ (۲) **۳ (۱)**

$$\frac{1}{\mu} = \frac{a}{2\sqrt{ab-1}} \rightarrow 2\sqrt{ab-1} = \mu a$$

$$9a = 2b + 1 \quad \leftarrow \frac{2b}{\mu} + \frac{1}{\mu}$$

$$a=2, b=0$$

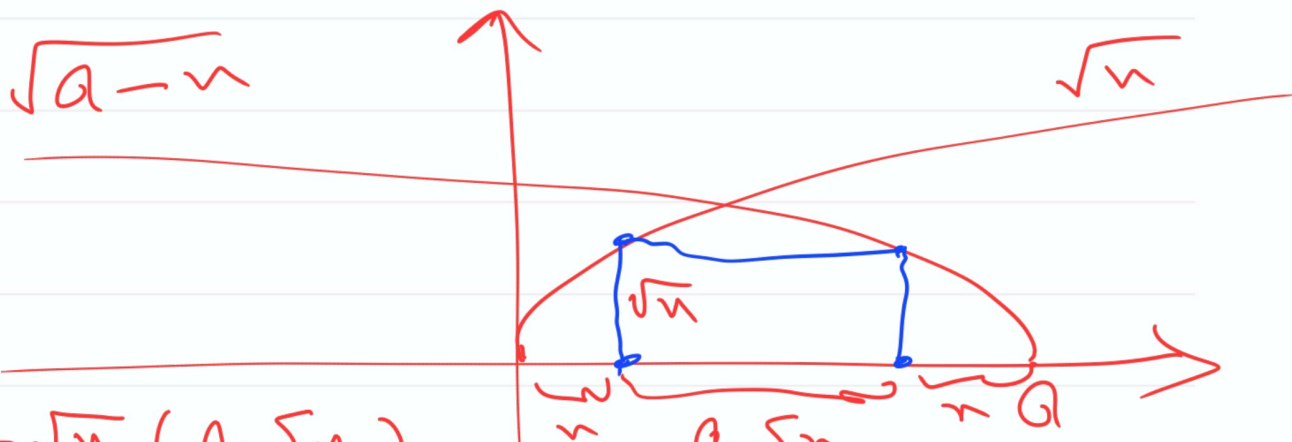
$$f(u) = \sqrt{2u}$$

$$f(5) = \sqrt{10} = 3$$

۱۲۶- اگر مساحت بزرگ‌ترین مستطیلی که دو رأس آن بر محور xها 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؟

۲ (۴) **۳ (۳)** ۴ (۲) ۶ (۱)



$$S = \sqrt{u} (a - \sqrt{u})$$

$$u = \frac{0 + \frac{a}{\sqrt{2}}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{a}{\sqrt{2}} \rightarrow \sqrt{\frac{a}{\sqrt{2}}} \times \frac{\sqrt{2}a}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

$$a = \sqrt{2}$$



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

۴ (۴)

۳/۵ (۳) ✓

۲ (۲)

۱/۵ (۱)

$$\bar{n} = \frac{2a + 3}{3} = a + 1$$

$$s = \sqrt{\frac{1 + (a-1)^2 + (a-2)^2}{3}} = \sqrt{14}$$

$$a^2 - 2a - 11 = 0$$

$$\frac{a}{2} = 2 \Rightarrow a = 4$$

$$(a-4)(a+3) = 0 \Rightarrow a = -3$$

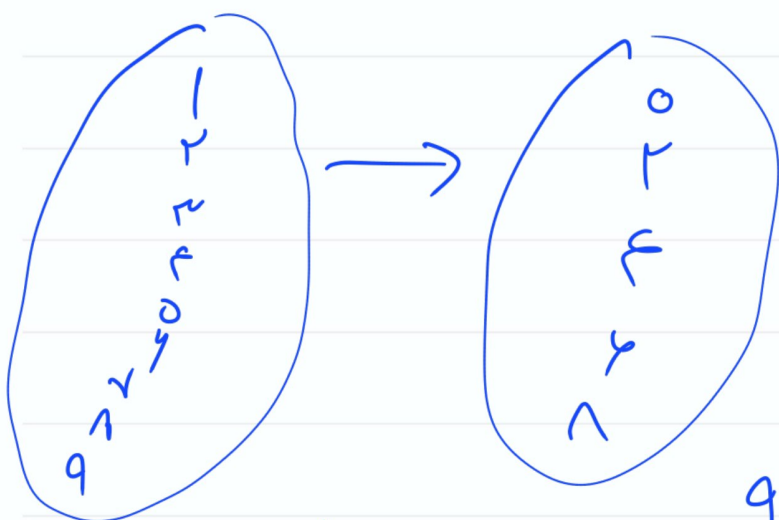
۱۲۸- چند تابع ثابت با ۴ زوج مرتب می‌توان نوشت، به طوری که دامنه آن اعداد طبیعی یک رقمی و بُرد آن اعداد زوج نامنفی یک رقمی باشند؟

۵۰۴ (۴)

۶۳۰ (۳)

۸۴۰ (۲)

۱۰۵۰ (۱)



$$\binom{9}{2} \times 2 = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6}{4 \times 3 \times 2 \times 1} \times 2 = 630$$

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

- (۴) $\frac{5}{6}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{5}{12}$ (۱) $\frac{7}{12}$

برابری

$$1 - \frac{6}{36} = \frac{5}{6}$$

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

صفت

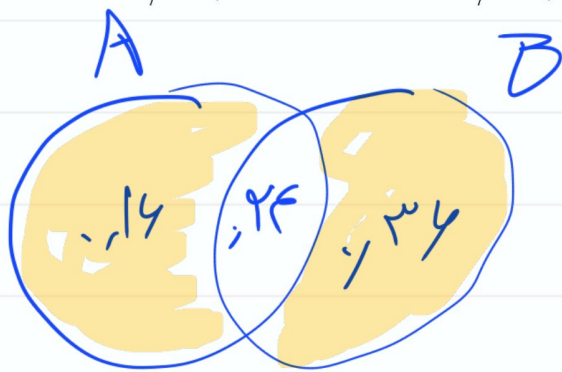
دو ورزشکار مدال کسب کند، چقدر است؟

(۴) $\frac{1}{36}$

(۳) $\frac{1}{48}$

(۲) $\frac{1}{76}$

(۱) $\frac{1}{52}$



فرهاد خسروی

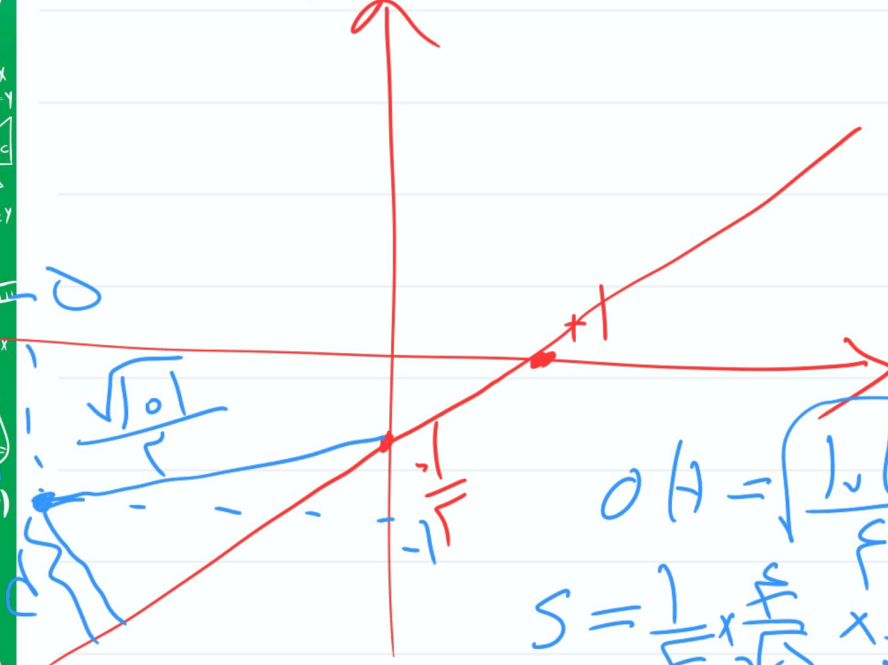
مدرس ریاضی

@Farhadkhosravi_math

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 $(-2, -4)$ داخل این مثلث باشد، بیشترین مساحت چنین مثلثی در ناحیه سوم محورهای مختصات کدام است؟

- ۴ (۱) ۴ (۳) ۴/۲ (۲) ۶/۴ (۴)

$$d = \frac{|-5 - 2(-1) - 1|}{\sqrt{5}} = \frac{4}{\sqrt{5}}$$



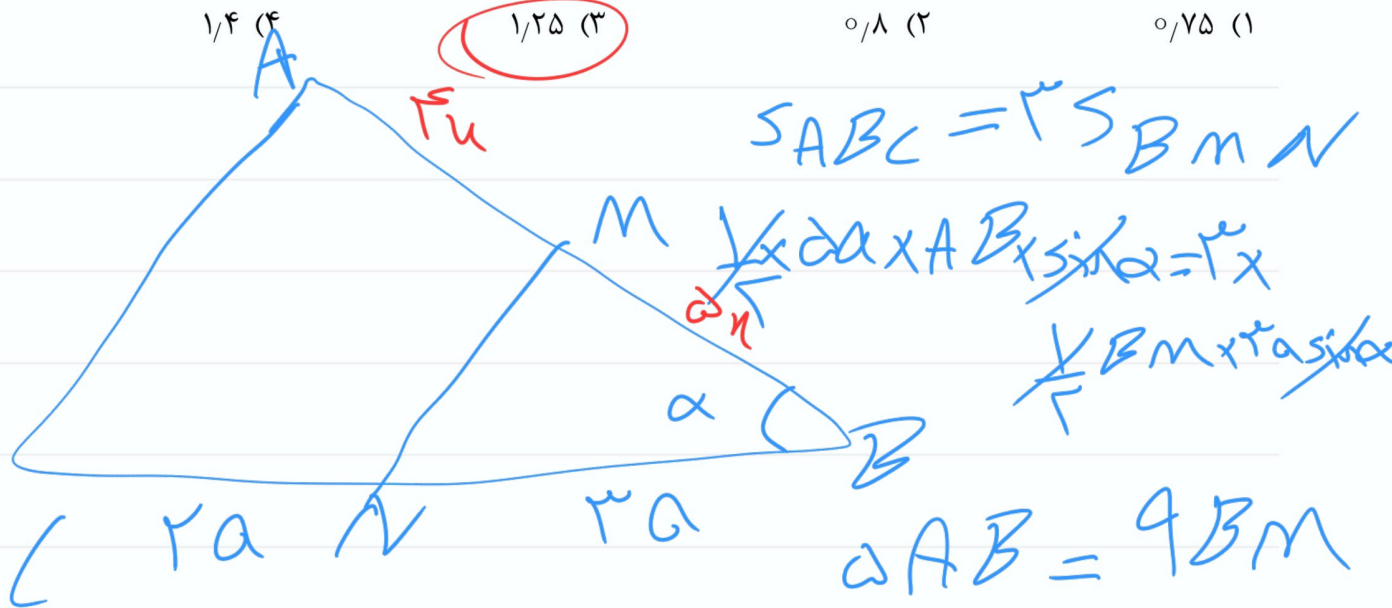
$$OH = \sqrt{\frac{1}{4} - \frac{16}{25}} = \frac{21}{5}$$

$$S = \frac{1}{2} \times \frac{4}{\sqrt{5}} \times \frac{21}{\sqrt{5}} = \frac{42}{5}$$

۱۳۲- نقاط M و N به ترتیب روی اضلاع AB و BC در مثلث ABC انتخاب شده‌اند. اگر $\angle BNM = \angle BNC$ و مساحت مثلث

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

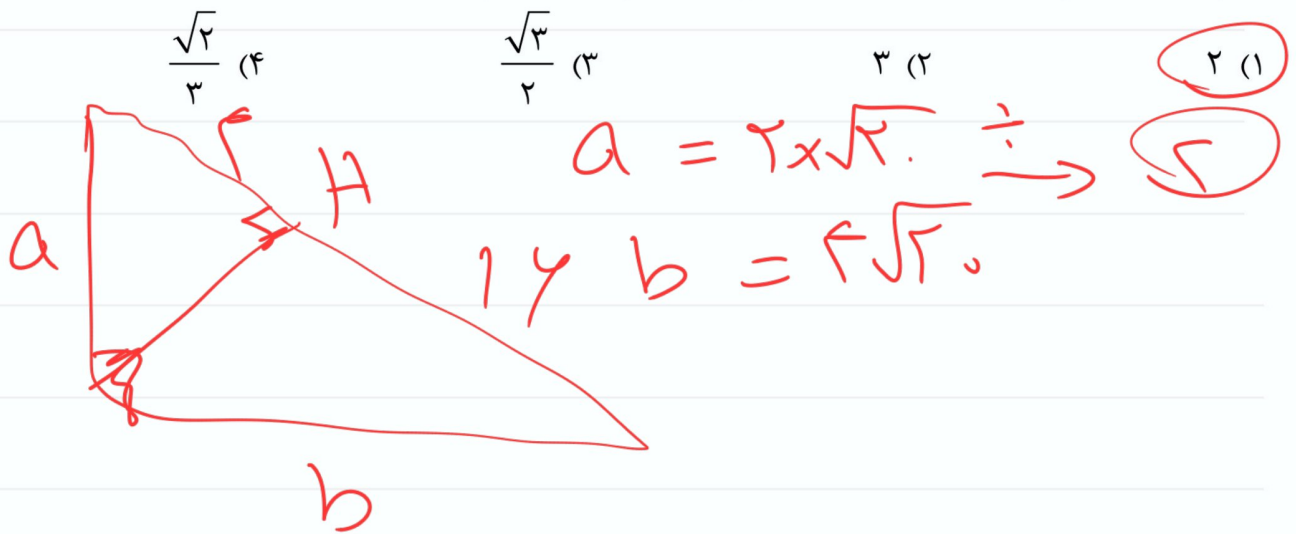
- ۱/۴ (۴) ۱/۲۵ (۳) ۰/۸ (۲) ۰/۷۵ (۱)



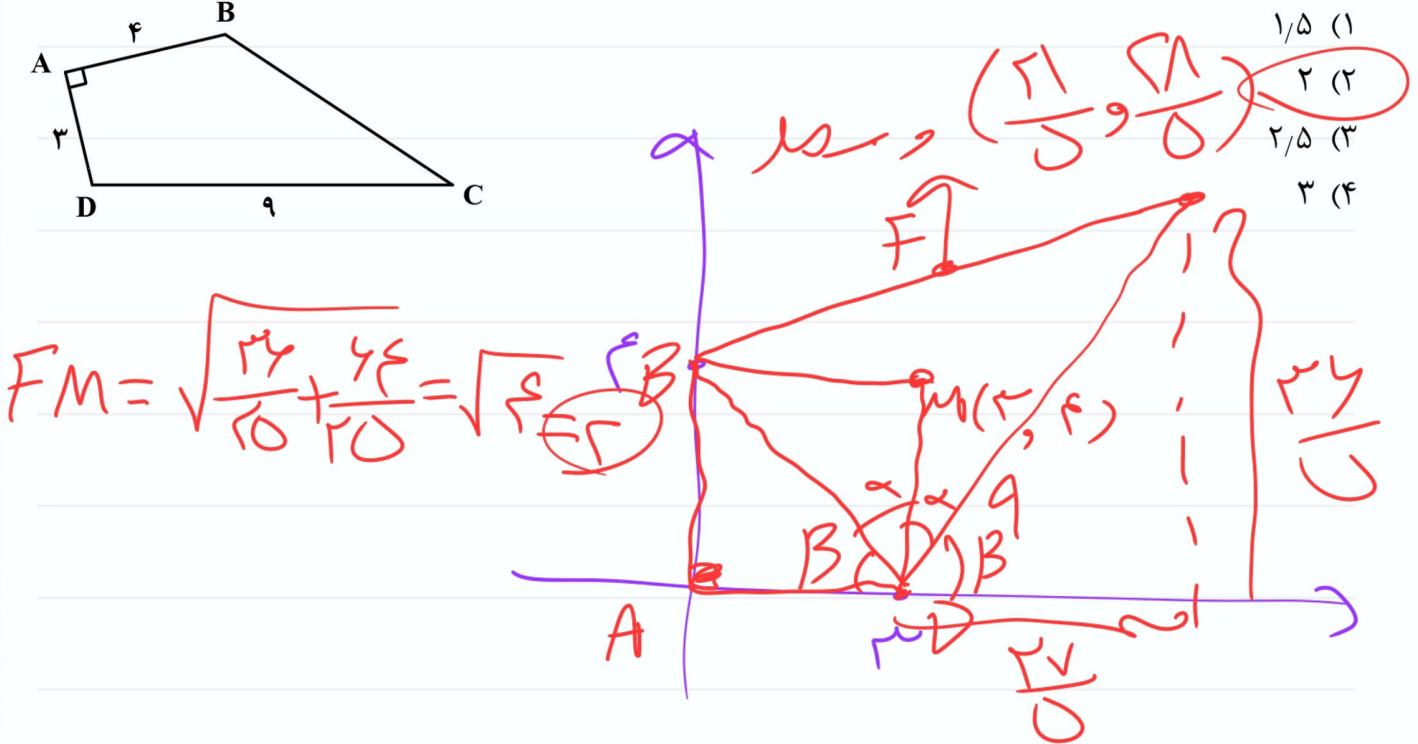
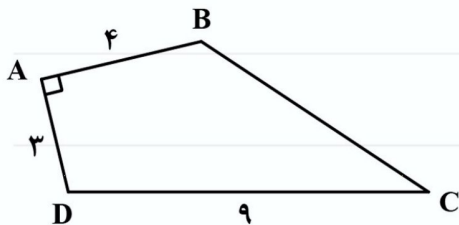
$$\frac{BM}{AB} = \frac{5n}{4n} = \frac{1}{5}$$



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 ۴ باشد، نسبت طول اضلاع قائمه این مثلث کدام است؟



۱۳۴- در چهارضلعی ABCD، از نقاط B و D دو پاره‌خط به ترتیب موازی AD و AB طوری رسم می‌کنیم 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؟



۱۳۵- نقاط $F'(a, 0)$ و $F(0, 0)$ 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)

$c = rk$
 $a = \sqrt{5}k$

$\frac{c}{a} = \frac{r}{\sqrt{5}}$

$1 + \sqrt{a^2 + 1} =$

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

$b^2 = k^2 r^2 = \sqrt{5}k$
 $k = 0, k = \sqrt{5}$
 $a = 5, c = 2\sqrt{5}$

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

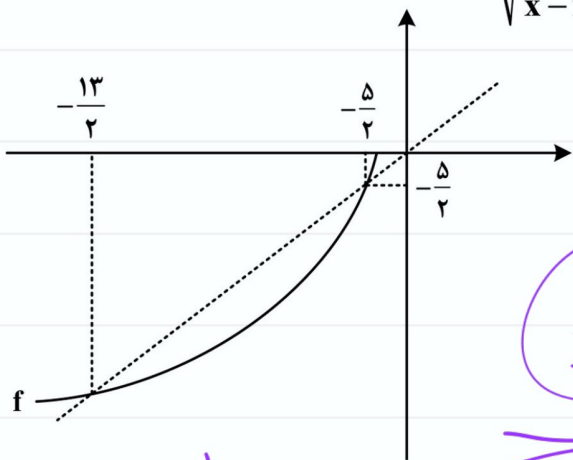
1 (۴) -1 (۳) $\frac{1}{3}$ (۲) $-\frac{1}{3}$ (۱)

$-5n = 1 - 3n^2$

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



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؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

منفی

f^{-1}
 $f(n)$

$n - f(n)$

$n < f(n)$

-۳, -۴, -۵, -۶

$y = n$

۱۳۸- سهمی $y = 2ax^2 - 5x + 11a$ در نقطه A بر نیمساز ناحیه سوم محورهای مختصات مماس است. مقدار a، کدام است؟

$\frac{5}{2}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$-\frac{1}{2}$ (۲)

$-\frac{5}{2}$ (۱)

$2ax^2 - 5x + 11a = n$

$2ax^2 - 5x + 9a = 0$

$\Delta = 0 \rightarrow 9 - 36a^2 = 0 \rightarrow a = \pm \frac{1}{2}$



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؟

۲/۵ (۴)

-۲/۵ (۳)

۳ (۲)

-۳ (۱)

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

$$p = \frac{-4}{1} = -4$$

۱۴۰- در یک دامنه محدود، برای چند مقدار مختلف a ، بیشترین مقدار سهمی $y = ax^2 + x + 2a$ برابر $-\frac{1}{4}$ است؟

۲ (۴)

۲ (۳)

هیچ مقدار a (۲)

۳ (۱)

$$n_s = \frac{-1}{2a} \Rightarrow y_s = n_s x \frac{b}{c} + c$$

$$y_s = \frac{-1}{2a} \times \frac{1}{1} + 2a$$

$$a = \frac{1}{2} \times \left(y_s = \frac{-1}{2a} \Rightarrow 2a = \frac{-1}{2a} \Rightarrow 4a^2 + 1 = 0 \right)$$

