

کنکور تجربی ۱۴۰۱

پاسخنامه درس ریاضی

علی هاشمی

۱۰۱- حاصل عبارت $\sqrt{(3+\sqrt{7})^{-1}\sqrt{1+\sqrt{7}}}$ کدام است؟

$2\sqrt{2}$ (۴)

۲ (۳)

$\sqrt{2}$ (۲)

۱ (۱)

$$\sqrt{(3+\sqrt{7})^{-1}} \times \sqrt{(1+\sqrt{7})^2} = \sqrt{\cancel{(3+\sqrt{7})^{-1}} \times 2 \cancel{(3+\sqrt{7})}}$$

$\underline{1+7+2\sqrt{7}}$

$$= \sqrt{2}$$

۱۰۲- اگر ۸ و ۵ به ترتیب جملات پنجم و دهم یک الگوی خطی باشند، جمله شانزدهم کدام است؟

۱/۴ (۴)

۲/۴ (۴)

۹/۶ (۲)

۱۱/۶ (۱)



$$f = ax + b$$

$$a_n = an + b$$

$$10a + b = 5$$

$$\rightarrow 5a + b = 1 \rightarrow b = 1 - 5a$$

$$5a = -4 \rightarrow a = -\frac{4}{5}$$

$$a_{16} = 16a + b$$

$$16 \left(-\frac{4}{5} \right) + 11 = 1.2$$

۱۰۳ - به ازای چند مقدار a ، سهمی $y = ax^2 + (3+2a)x$ از ناحیه سوم محورهای مختصات نمی گذرد؟

(۱) هیچ مقدار a

(۲) تمام مقادیر a

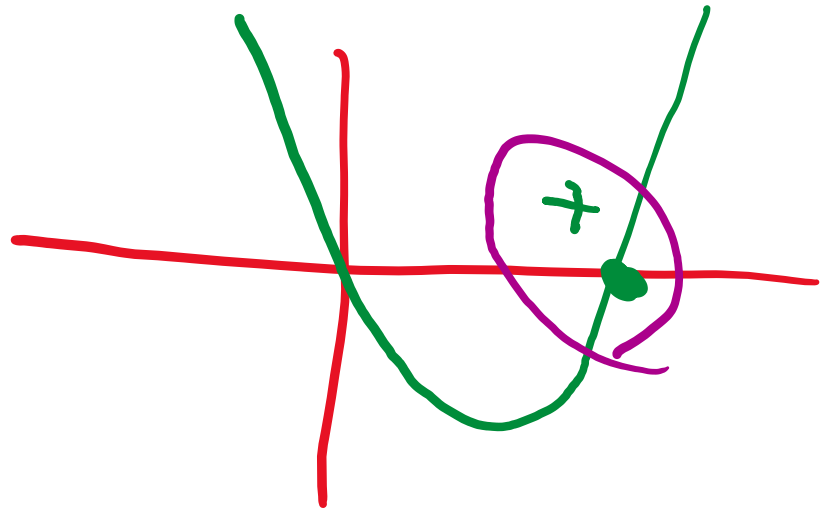
(۳) ۱

(۴) ۲

$a > 0$

$$x(ax + 3 + 2a) = 0$$

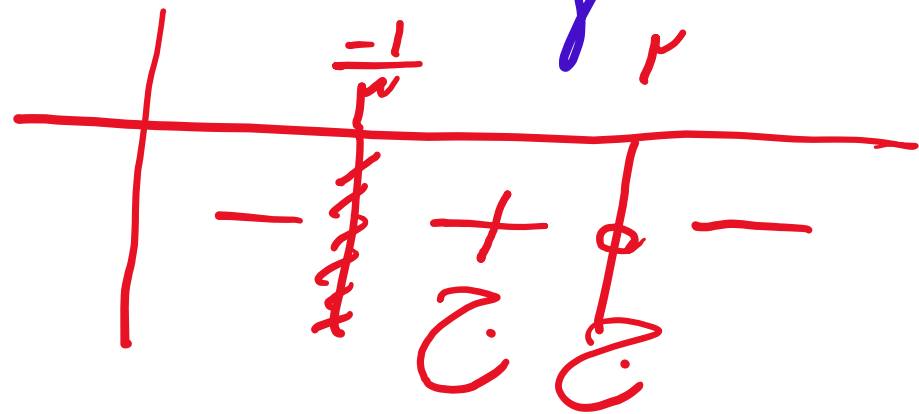
$$\left. \begin{array}{l} x = 0 \\ x = \frac{-(3+2a)}{a} \end{array} \right\}$$



$$3+2a < 0 \rightarrow a < \frac{-3}{2}$$

$$-1 < \underline{-1.5} < 9$$

A (C)



$$-1 < x < 2 \dots 9$$

۱۰۴ - اگر $\frac{9-2x}{2x+1} \geq 0$ باشد، مجموعه مقادیر $[2x]$ چند عضو دارد؟

۷ (۳) ۶ (۲) ۵ (۱)

$$\frac{-1}{3} < x < 2$$

$$-1 < \underline{\frac{2}{3}} < 9$$

۱۰۵ - دو تابع $f(x) = b - 2x$ و $g(x) = c - (2b - 2)x$ ثابت هستند. اگر $f + g = 5$ باشد، حاصل bc چقدر است؟ $y = a$

۶ (۴)

۴ (۳)

-۴ (۲)

-۶ (۱)

$a = c$ $b = 1$

$b + c = 5 \rightarrow c = 4$

$bc = 1 \times 4 = 4$

۱۰۶- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = 2x - x^2$ را در امتداد محور x ها، ۲ واحد در جهت منفی انتقال می دهیم. فاصله نقطه برخورد منحنی حاصل با نمودار تابع f ، از مبدأ مختصات کدام است؟

$$\sum_{k=1}^{n+2} (k+2) - (k+2)^2 = \sum_{k=1}^{n+2} k + 1 - k^2 - \sum_{k=1}^{n+2} k - \sum_{k=1}^{n+2} 1 = -k^2 + 2$$

$$\sum_{k=1}^n k - k^2 = -k^2 + 2 \rightarrow \sum_{k=1}^n k = 2 \rightarrow k = 1 \rightarrow y = 2$$

$$A / \mu \rightarrow OA = \sqrt{1+9} = \sqrt{10}$$

۱۰۷- به ازای دو مقدار a ، یک ریشه معادله $x^2 - 2x + 4 = 0$ ، سه برابر ریشه دیگر است. اختلاف این دو مقدار a ، کدام است؟

۱۸ (۴)

۱۶ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

$$\alpha = 3\beta$$

$$\alpha + \beta = \frac{a}{2} \rightarrow$$

$$\alpha \cdot \beta = \frac{4}{1} \rightarrow \beta^2 = \frac{4}{3} \rightarrow \beta = \pm \frac{2}{\sqrt{3}} \rightarrow \alpha = \pm 2$$

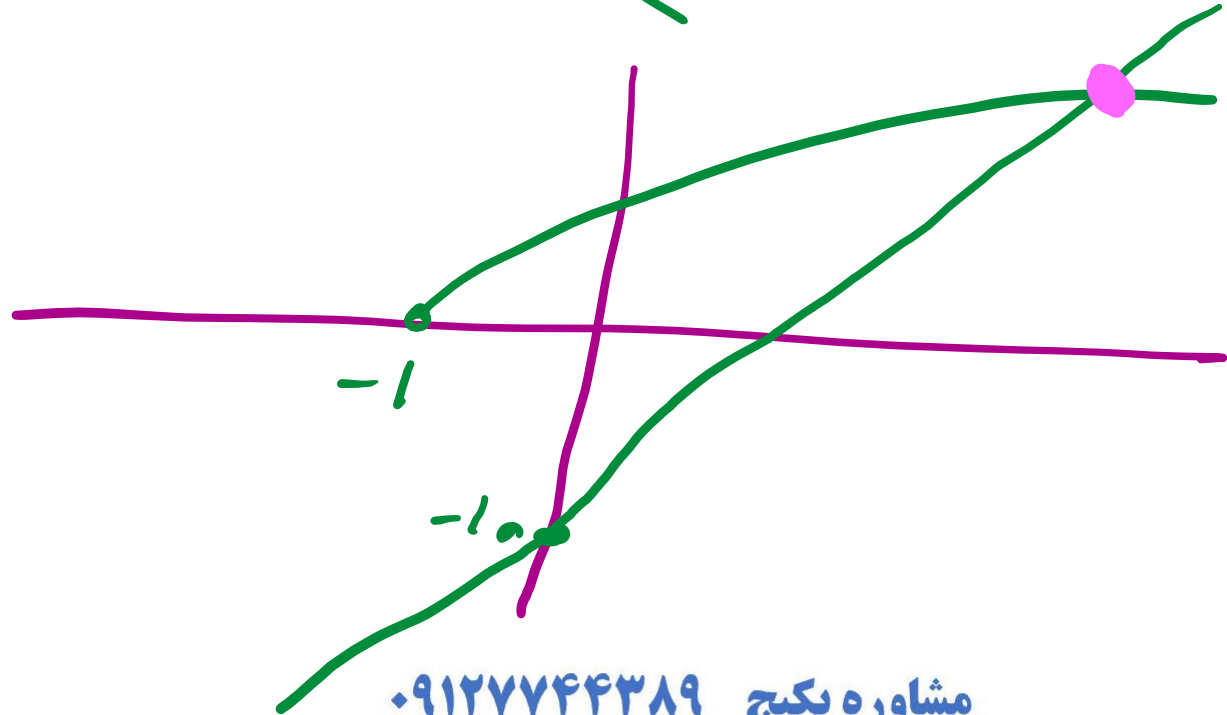
$$\begin{cases} 2 + \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{a}{2} = \frac{1}{\sqrt{3}} \\ -2 - \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{a}{2} = -\frac{1}{\sqrt{3}} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a = -1 \end{cases}$$

$x > 1$

۱۰۸ - معادله چند ریشه مثبت دارد؟ $\frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-1+3}} - \frac{\sqrt{x+1}}{2-\sqrt{x-1}} = \frac{x-1}{\sqrt{x-1}}$

$$\frac{\sqrt{x+1} \left[\sqrt{x-1} - \sqrt{x-1} - \sqrt{x-1} - 2 \right]}{9 - x + 1} = \frac{\sqrt{x-1} \cdot \sqrt{x-1}}{\sqrt{x-1}} \rightarrow \frac{-\sqrt{x+1}}{10 - x} = 1$$

$$\rightarrow \sqrt{x+1} = x-10$$



۱۰۹- وارون تابع $y = x^2 - x + 1$ از کدام نقطه عبور می کند؟

$$\left(-\frac{1}{2}, -\frac{11}{4}\right) \text{ (۴)}$$

$$(1, 2) \text{ (۳)}$$

$$\left(\frac{5}{2}, \frac{1}{4}\right) \text{ (۲)}$$

$$(-1, -2) \text{ (۱)}$$

$$\left| \begin{array}{c} -2 \\ -1 \end{array} \right| \rightarrow -1 + 2 + 1 = x$$

$$\left| \begin{array}{c} 1 \\ 5 \\ 2 \end{array} \right| \rightarrow \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + 1 = \frac{1 - 2 + 2}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

۱۱۰- اگر $g \circ f(x) = 5x^2 + 11$ و $f(x) = 2x$ باشد، کمترین مقدار $g(x-7)$ چقدر است؟

~~۱۱ (۴)~~

۹ (۴)

۷ (۴)

۲ (۱)

$$g(2x) = 5x^2 + 11 \rightarrow g(x) = \frac{5}{4}x^2 + 11$$

$$g(x-7) = \frac{5}{4}(x-7)^2 + 11$$

۱۱۱- تابع $f(x) = (-9 + k^2)x^2 + 5$ اکیداً نزولی است. مجموع مقادیر صحیح k ، چقدر است؟

۴ (۶)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱ (صفر)

$$-9 + k^2 < 0 \rightarrow k^2 < 9 \rightarrow -3 < k < +3$$

$$-2 \quad +2$$

$$-1 \quad +1$$

۰

۱۱۲- اگر $-\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{4}$ باشد، مجموعه مقادیر m کدام است؟ $\tan\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = \frac{1-m}{2+m}$

(-1, 2) (۴)

(-1, 2] (۳)

(-2, 1] (۲)

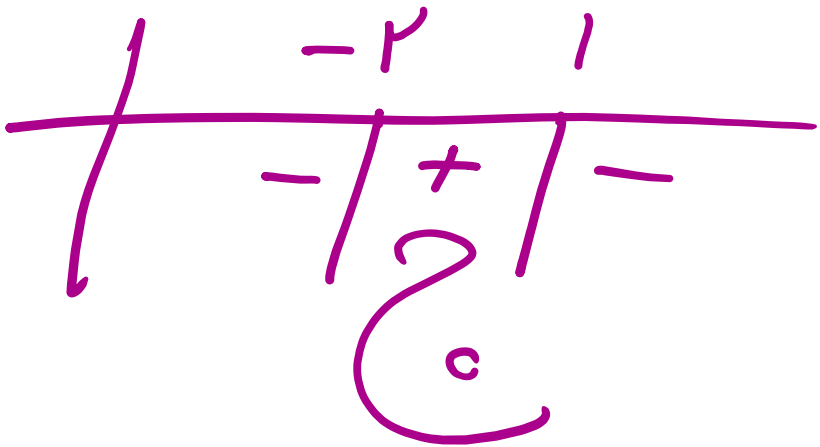
(-2, 1) (۱)

$\frac{\pi}{4} < x < \frac{3\pi}{4}$

$0 < \frac{\pi}{4} - x < \frac{\pi}{2}$

اینگوی!

$\frac{1-m}{2+m} > 0$



۱۱۲- اگر $\sin^2 x + \cos^2 x = \frac{2}{3}$ باشد، حاصل $\tan^2 x$ کدام است؟ ($x \neq 0$)

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

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

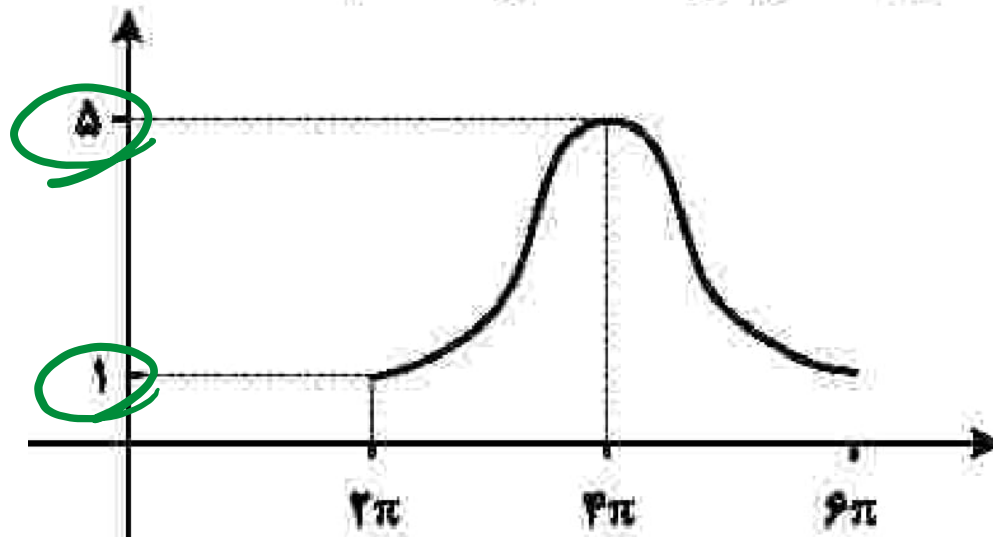
$$\frac{2}{3} \quad (4)$$

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

$$\sin^2 x + \sin^2 x + \cos^2 x = \frac{2}{3} \rightarrow \sin^2 x = \frac{1}{3} \rightarrow \cos^2 x = \frac{2}{3}$$

$$\tan^2 x = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{2}{3}} = \frac{1}{2}$$

۱۱۴- شکل زیر، نمودار تابع $y = c + a \cos bx$ را در یک دوره تناوب، نشان می‌دهد. مقدار c کدام است؟



۵ ()

۴ ()

۳ () ✓

۱ ()

$$\begin{cases} c + a = 5 \\ c - a = 1 \end{cases} \rightarrow 2c = 6 \rightarrow \underline{\underline{c = 3}}$$

۱۱۵- تعداد جواب‌های معادله مثلثاتی $\lambda \cos x - \tan^2 x = 1$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

۲ (۴)

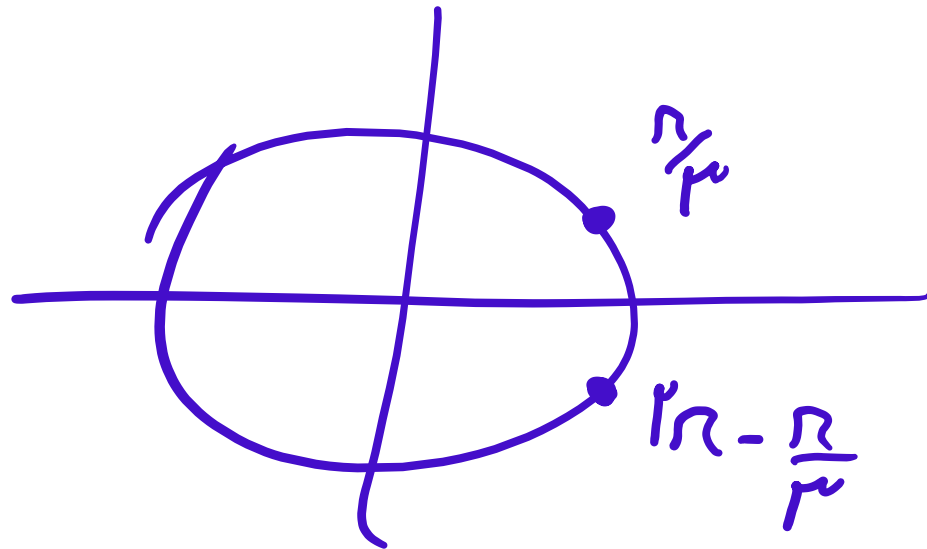
۲ (۳)

۲ (۲)

۵ (۱)

$$\lambda \cos x = \frac{1}{\cos^2 x} \rightarrow \lambda \cos^2 x = 1 \rightarrow \cos^2 x = \frac{1}{\lambda}$$

$$\rightarrow \cos x = \frac{1}{\sqrt{\lambda}}$$



۱۱۶- اگر $\log_8 18 = m$ باشد، حاصل $\log_4 12$ کدام است؟

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

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

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

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

$$\frac{1}{\mu} \left(\mu \log_{\mu}^{\mu} + 1 \right) = m \rightarrow \mu \log_{\mu}^{\mu} = \mu m - 1 \rightarrow \log_{\mu}^{\mu} = \frac{\mu m - 1}{\mu}$$

$$\log_{\Sigma}^{\Sigma} + \log_{\Sigma}^{\mu} = 1 + \frac{1}{\mu} \left(\frac{\mu m - 1}{\mu} \right) = \frac{\mu + \mu m - 1}{\mu} = \frac{\mu}{\mu} (m+1)$$

۱۱۷- تابع $f(x) = a + b\left(\frac{1}{x}\right)^2$ از مبدأ مختصات عبور می کند. اگر $f^{-1}(-1) = -1$ باشد، حاصل $a - b$ چقدر است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱) صفر

$$f(0) \rightarrow a + b = 0$$

$$a - b = 2$$

$$f^{-1}(-1) \rightarrow a + 2b = -1$$

$$-b = 1 \rightarrow b = -1 \rightarrow a = 1$$

۱۱۸- ۹ داده آماری را در نظر بگیرید. اختلاف هشت داده آماری، از میانگین برابر +۱ یا -۱ و اختلاف یک داده از میانگین برابر صفر است. انحراف معیار این داده‌ها، کدام است؟

$$\sigma^2 = \frac{\left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)^2 + \dots + 1^2 + 0^2}{9} = \frac{1 + 0}{9}$$

$$\sigma = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

۱۱۹- داده‌های جمع‌آوری‌شده در یک مطالعه آماری اعداد طبیعی متوالی هستند. اگر به همه داده‌ها ۲ واحد بیافزاییم،

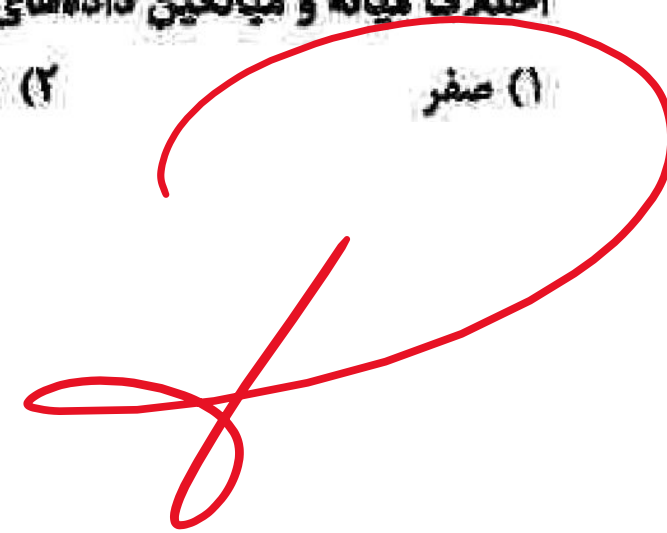
اختلاف میانه و میانگین داده‌های جدید چقدر است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱ (صفر)



۱۳۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 4}{x^2 - [x^2]}$ کدام است؟

(۴) $+\infty$

(۳) ۱

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) صفر

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 1} = \frac{0}{0} \text{ HOP} \Rightarrow \frac{2x}{2x} = \frac{2 \times 2}{2 \times 2} = \frac{1}{1}$$

۱۳۱- اگر $g(x) = \frac{\sqrt{ax^2 + bx + c}}{|x-1|}$ و $\lim_{x \rightarrow 1^+} (x-1)g(x) = 4$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$ کدام است؟

۱ (۰) ۲ (۰) ۳ (۰) ۴ (۰) ۵ (۰)

$$\frac{\sqrt{4(n-1)^2}}{|n-1|} = 2$$

$n \rightarrow 1$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} g = \frac{\sqrt{4(n-1)^2}}{|n-1|}$$

۱۳۲- اگر $f(x) = x \left(\sqrt{\frac{2x+1}{5x+9}} \right)^2$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$ کدام است؟

$$\frac{4}{14} \text{ (A)}$$

$$\frac{2}{7} \text{ (B)}$$

$$\frac{1}{9} \text{ (C)}$$

$$\frac{1}{27} \text{ (D)}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \left(\sqrt{\frac{2x+1}{5x+9}} \right)^2}{x} = \frac{1}{9}$$

$$2y - 2x = 0$$

در نقطه‌ای به طول واحد بر روی نمودار، به صورت

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

معادله خط مماس بر نمودار

است. مقدار $m + 2$ چقدر است؟

$$x = 1$$

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

$$2(1)$$

$$2(1)$$

$$-2(1)$$

$$-2(1)$$

$$y' = \frac{(2x+m)(x+3) - (x^2+mx+1)}{(x+3)^2} = \frac{(2+m)x^2 - (2+m)}{16} = \frac{2m+9}{16}$$

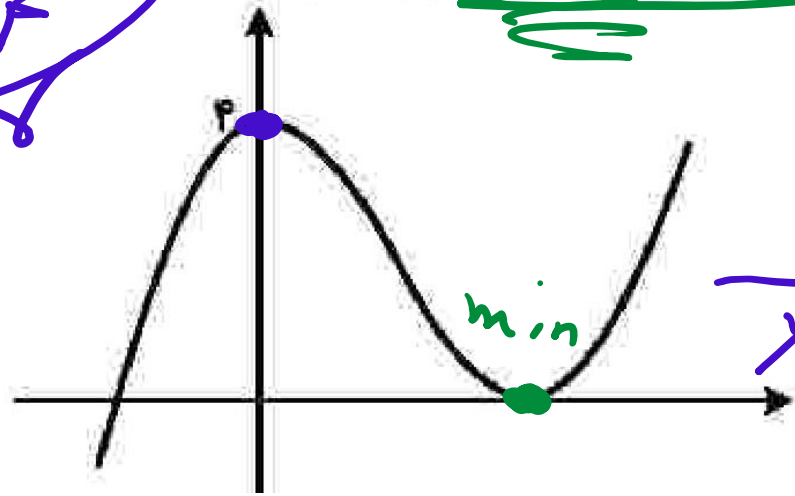
$$\frac{2m+9}{16} = \frac{12}{16} \rightarrow 2m+9 = 12 \rightarrow 2m = 3 \rightarrow m = 1.5$$

$$A \begin{vmatrix} 1 \\ 1 \end{vmatrix} \rightarrow \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} = n \rightarrow n = 1$$

$$m + n = 3$$

۱۲۴- نمودار تابع $f(x) = x^2 + ax^2 + bx + c$ به صورت زیر است. طول نقطه مینیمم نسبی تابع، کدام است؟

$\begin{matrix} 0 \\ \varepsilon \end{matrix} \rightarrow \Delta \rightarrow C = f$



$$y' = 2x + 2ax + b$$

$$\begin{matrix} x=0 \\ y'=0 \end{matrix} \rightarrow$$

$$b=0$$

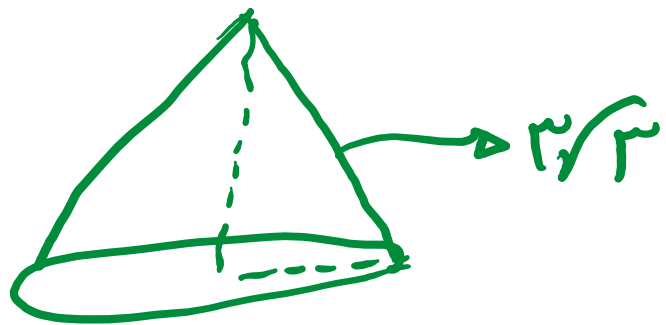
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0

$$y' = 2x + 2ax = 0 \Rightarrow x(1+a) = 0$$

$$x = 0 \quad \left| \quad x = -\frac{2a}{2} = -a$$

$$\left[-\frac{10a^2}{2} + \frac{10a^2}{9} + 1 = 0 \right] \Rightarrow \frac{10a^2}{9} = -1 \Rightarrow a = -\frac{3}{\sqrt{10}}$$

۱۲۵- از بین مخروط‌های حاصل که از دوران کامل پاره خط AB با اندازه $2\sqrt{2}$ حول خط L به دست می‌آیند، ارتفاع مخروطی با بیشترین حجم، کدام است؟ (فقط نقطه A روی خط L واقع است).



$$r^2 + h^2 = 2\sqrt{2}$$

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

$$3 \quad (2)$$

$$6 \quad (1)$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi (2\sqrt{2} - h^2) \cdot h = \frac{1}{3} \pi (2\sqrt{2}h - h^3)$$

$$V' = 0 \rightarrow 2\sqrt{2} - 3h^2 = 0 \rightarrow h = \sqrt{\frac{2\sqrt{2}}{3}}$$

۱۲۶- کتاب ۷ در موضوعات مختلف که ریاضی، فیزیک و زیست هم جزو آنهاست، در اختیار داریم. به چند طریق می توان

کتاب ۴ را طوری انتخاب کرد که اگر ریاضی انتخاب شود، زیست نیز انتخاب شود و اگر فیزیک انتخاب شود، زیست

انتخاب نشود؟

$R \quad Z \quad F \quad \boxed{E}$ ۱۶ (۴) ~~۱۵ (۳)~~ ۱۱ (۲) ۱۰ (۱)

$$\underbrace{\binom{1}{1} \binom{1}{1} \binom{4}{2}}_6 + \underbrace{\binom{1}{1} \binom{4}{3}}_4 + \underbrace{\binom{1}{1} \binom{4}{3}}_4 + \underbrace{\binom{4}{1}}_1$$

۱۲۷- احتمال شیوع یک بیماری در جامعه‌ای برابر 0.08 و احتمال بهبود یافتن فرد مبتلا به این بیماری برابر 0.75 است. احتمال

این که فردی از این جامعه به این بیماری مبتلا شود و بهبود یابد چند درصد است؟

۴۴

۲۳

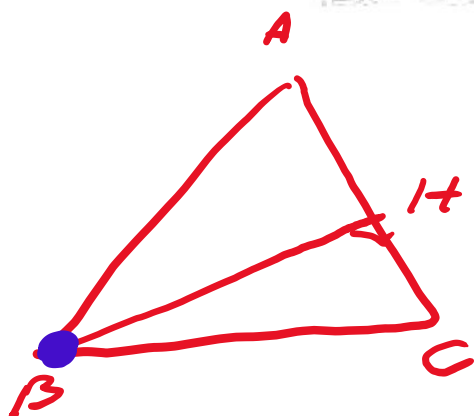
۲) 0.04

۱) 0.02

$$\text{جواب} = 0.08 \times 0.75 = 0.06$$

۱۲۸- سه ضلع یک مثلث به معادلات $AB: y + 2x = 7$ ، $AC: 2y - 3x = 17$ و $BC: 2y - 7x = -19$ هستند. طول

ارتفاع BH ، کدام است؟



۱ (۴)

۲/۵ (۳)

۳ (۲)

۴/۴ (۱)

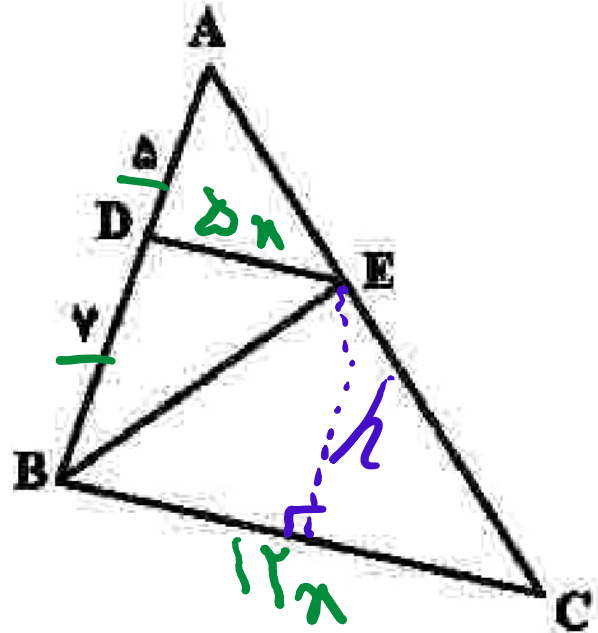
$$\begin{array}{l} AB \\ BC \end{array} \left\{ \begin{array}{l} y + 2x = 7 \\ 2y - 7x = -19 \end{array} \right. \rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x = 3 \\ y = 1 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow BH = \frac{|1 - 9 - 17|}{\sqrt{9 + 19}}$$

$$= \frac{22}{5} = 4.4$$

۱۲۹- در مثلث ABC، ضلع BC موازی ضلع DE است. مساحت مثلث BCE، چند برابر مساحت مثلث BDE است؟



۱/۵ (۱)

۱/۷ (۲)

۲/۱ (۳)

۲/۴ (۴) ✓

$$\frac{S_{BCE}}{S_{BDE}} = \frac{\frac{1}{2} \times h \times 2x}{\frac{1}{2} \times h \times x}$$

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

۱۳۰- نقطه $(-12, 0)$ یکی از کانون‌های یک بیضی است که طول قطر کوچک آن برابر ۱۸ است. اگر مبدأ مختصات مرکز بیضی باشد، خروج از مرکز بیضی، چقدر است؟

۱/۸ (۴)

۱/۴ (۳)

۵/۸ (۲)

۵/۶ (۱)

$$2b = 18 \rightarrow \underline{\underline{b = 9}}$$

$$c = \sqrt{12^2 + 9^2} = \underline{\underline{15}}$$

$$a = \sqrt{18 + 144} = \sqrt{162} = \underline{\underline{15}}$$

$$e = \frac{c}{a} = \frac{12}{15}$$

$$= 0.8$$

سایت علی جبرا
Algebra.com

مشاوره پکیج ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹
کلاس خصوصی ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱