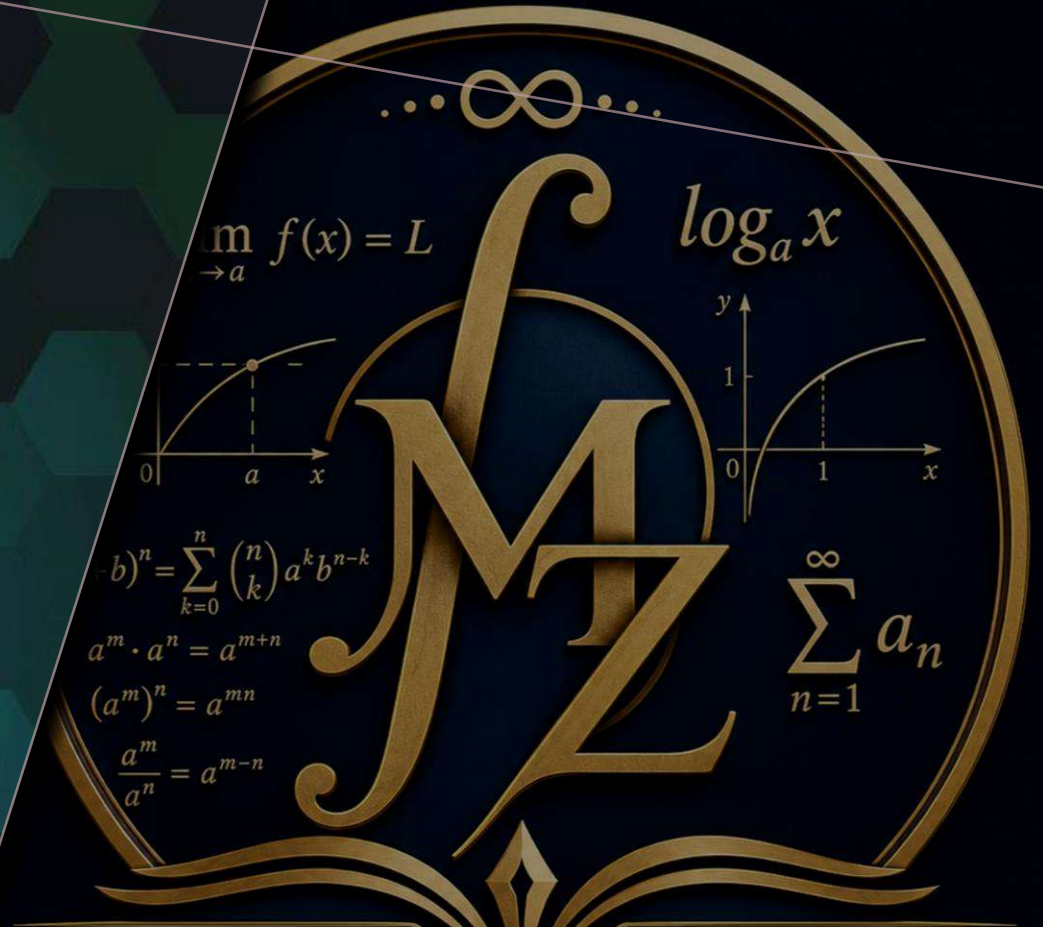


تحلیل درس ریاضی کنکور ۱۴۰۵ تجربی



محمد زنگنه

— دبیر ریاضی و هندسه —

۱۱۱- رأس سهمی $y = -8x^2 + ax + 1$ و صفرهای آن، رئوس مثلثی با مساحت $\frac{27}{64}$ است. اگر بخش بزرگ تری از مساحت

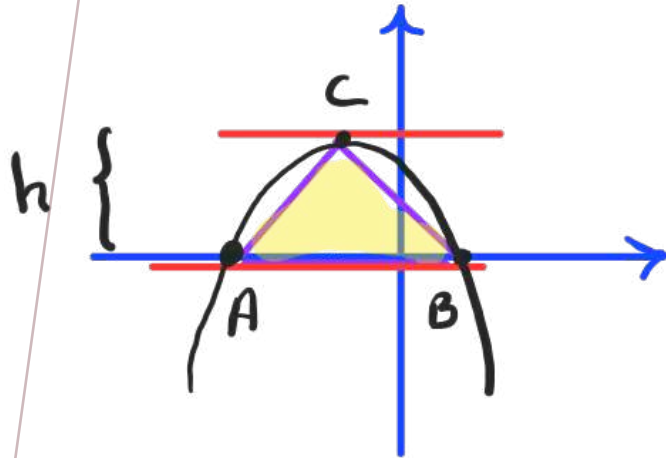
مثلث در ناحیه دوم باشد، مقدار a کدام است؟

(۱) -۲

(۲) $4\sqrt{2}$

(۳) ۲

$$\frac{-b}{2a} = \frac{-a}{-16} = \frac{a}{16} \rightarrow a < 0$$



$$S = \frac{1}{2} \times AB \times CH$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} \times \frac{-\Delta}{4a} = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{\Delta}}{8} \times \frac{\Delta}{32} = \frac{27}{64}$$

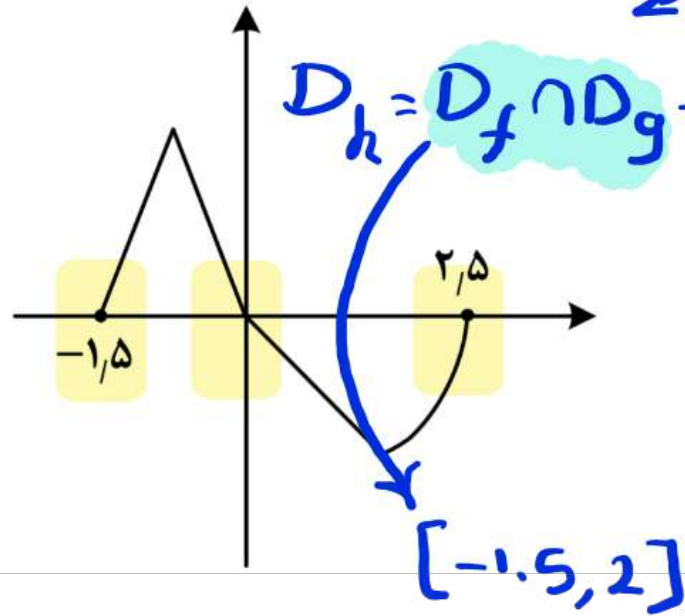
$$\sqrt{\Delta^3} = 8 \times 27 = 2^3 \times 3^3 = 6^3$$

$$\sqrt{\Delta} = 6 \Rightarrow a^2 + 32 = 36 \xrightarrow{a < 0}$$

$a = 2$



۱۱۲- نمودار تابع f به صورت زیر رسم شده و $g(x) = -f(x + \frac{1}{2})$ است. اگر $h = \frac{f}{g}$ باشد، دامنه h شامل چند عدد صحیح است؟



$$D_h = D_f \cap D_g - \{g=0\}$$

$$D_g = [-2, 2]$$

$$D_f = [-1.5, 2.5]$$

- | | |
|---|-----|
| ۱ | (۱) |
| ۲ | (۲) |
| ۳ | (۳) |
| ۴ | (۴) |

$$* g(x) = -f(x + \frac{1}{2}) = 0$$

$$f(x + \frac{1}{2}) = 0 \rightarrow$$

$$x + \frac{1}{2} = -\frac{3}{2}, 0, \frac{5}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = -\frac{1}{2} \\ x = 2 \end{cases}$$

$$D_h = [-1.5, 2] - \{-2, -\frac{1}{2}, 2\} \rightarrow \underline{-1, 0, 1}$$

شامل ۳ عدد صحیح



محمد زنگنه

دبیر ریاضی و هندسه

۱۱۳- هر کدام از ریشه‌های معادله‌ای $x^2 + 1.35x - 1.3 = 0$ واحد از یکی از ریشه‌های معادله $x^2 + 1.35x - 1.3 = 0$ کمتر است. حاصل ضرب ریشه‌های آن معادله کدام است؟

(۱) -0.375

(۲) -0.3

(۳) -1.3

(۴) -1.375

اگر ریشه‌های معادله‌ای K واحد کمتر از ریشه‌ها $a x^2 + b x + c = 0$ باشد، نقطه آن معادله عبارت از

$$a(x+k)^2 + b(x+k) + c$$

چون $a=1$ $\rightarrow$ $p = 0.25 + 0.675 - 1.3 = -0.375$

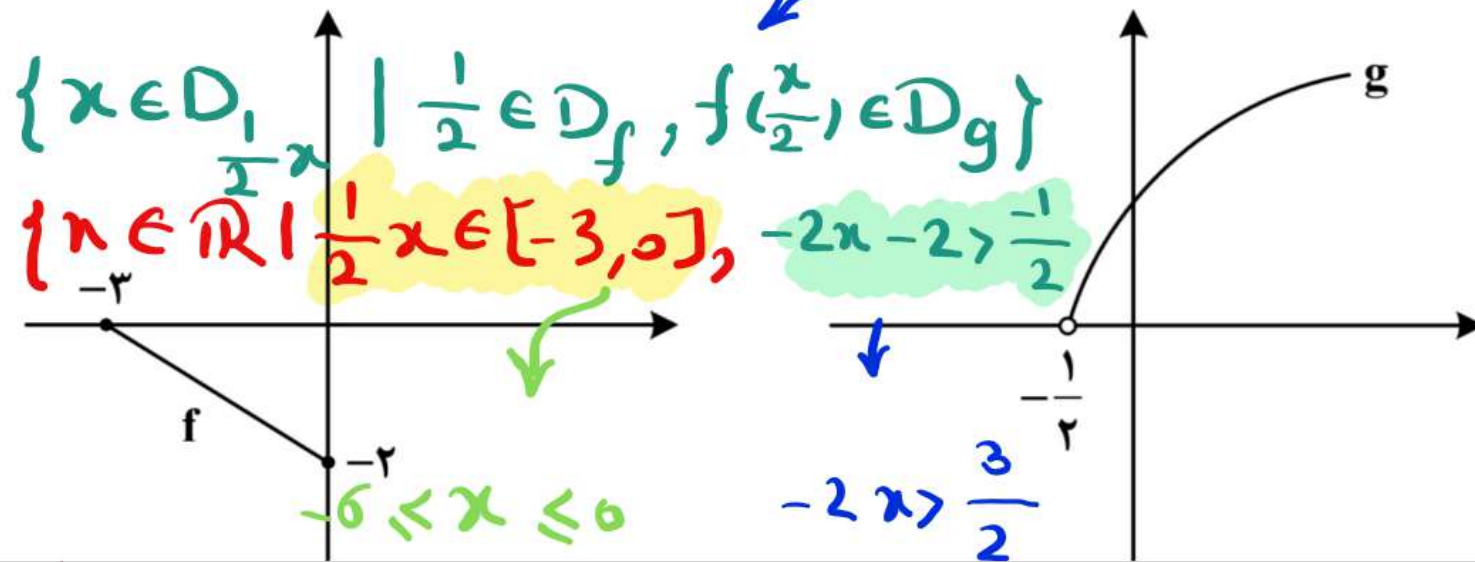
$$\underbrace{\left(x + \frac{1}{2}\right)^2}_{0.25} + 1.35 \underbrace{\left(x + \frac{1}{2}\right)}_{-1.35 \times \frac{1}{2}} - \underbrace{1.3}_{-1.3} = 0$$



محمد زنگنه

دبیر ریاضی و هندسه

۱۱۴- نمودارهای توابع f و g به صورت زیر رسم شده‌اند. اگر بازه I ، دامنه $\text{gof}(\frac{1}{2}x)$ باشد، طول بازه I کدام است؟



$$D_g = (-\frac{1}{2}, +\infty)$$

$$D_f = [-3, 0]$$

$$R_f = [-2, 0]$$

$$f(x) = -\frac{2}{3}x - 2$$

(۱) ۰,۵

(۲) ۱

(۳) ۱,۵

(۴) ۳

$$x < -\frac{9}{2} \Rightarrow -6 \leq x < -\frac{9}{2}$$



محمد زنگنه

۱۱۵- اگر $\sqrt{\tan x} - \sqrt{\cot x} = \frac{2}{\sqrt{7}}$ و x در ربع سوم باشد، حاصل $\sin x - \cos x$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}\sqrt{2}$ (۲) $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$

به توان دومی برسیم

$$\tan x + \cot x - 2\sqrt{\tan x \cot x} = \frac{4}{7}$$

$$\frac{2}{\sin 2\alpha} = \frac{18}{7} \Rightarrow \sin 2\alpha = \frac{7}{9}$$

(۳) $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ $\sin 2\alpha$

(۴) $-\frac{1}{3}\sqrt{2}$

$$A^2 = \sin^2 x + \cos^2 x - 2\sin x \cos x$$

$$A^2 = 1 - \frac{7}{9} \rightarrow A = \frac{-\sqrt{2}}{3}$$



محمد زنگنه

دبیر ریاضی و هندسه

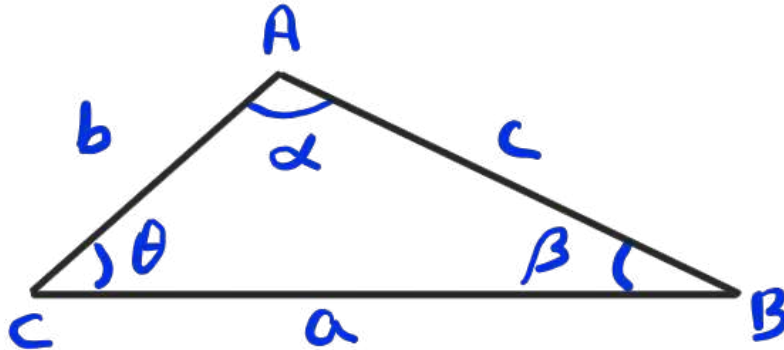
۱۱۶- در مثلث ABC اندازه زوایای $\hat{A}BC$ و $\hat{A}CB$ به ترتیب 45° و 30° درجه است. اگر $AB = 6$ باشد، طول ضلع BC کدام است؟

(۱) $3(1 + \sqrt{2})$

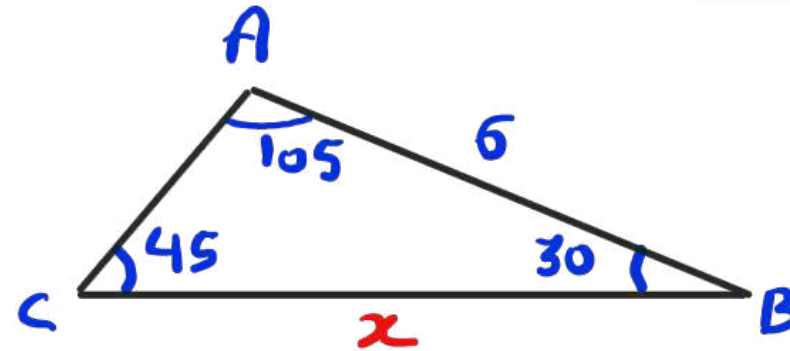
(۲) $3(1 + \sqrt{3})$

(۳) $4(1 + \sqrt{2})$

(۴) $4(1 + \sqrt{3})$



$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \theta}$$



$$\frac{x}{\sin 105} = \frac{6}{\sin 45}$$

$$\sin 105 = \sin 75 = \frac{\sqrt{2}}{4}(1 + \sqrt{3})$$

$$x = \frac{6 \times \sin 105}{\sin 45} = 3 + 3\sqrt{3} = 3(1 + \sqrt{3})$$



محمد زنگنه

دبیر ریاضی و هندسه

۱۱۷- تابع $f(x) = -\frac{1}{2} \cos\left(\frac{3\pi}{2} + 3x\right) = \sin 3x$ روی بازه $[a, 0]$ اکیداً نزولی است. کمترین مقدار a کدام است؟

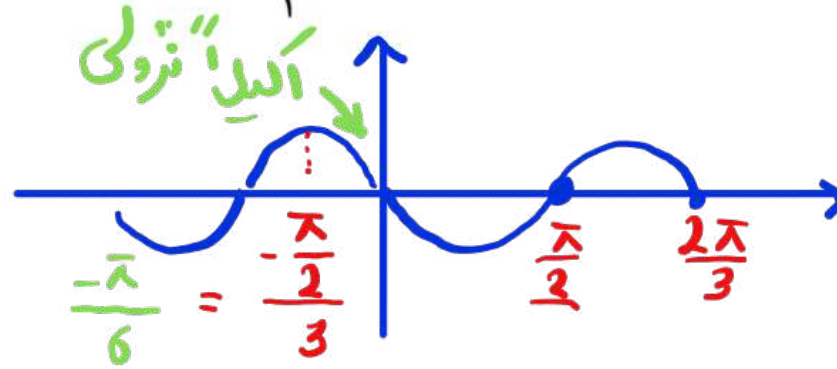
$$-\frac{\pi}{6} \quad (۴)$$

$$-\frac{\pi}{4} \quad (۳)$$

$$-\frac{\pi}{8} \quad (۲)$$

$$-\frac{\pi}{12} \quad (۱)$$

$$f(x) = \frac{1}{2} \sin 3x$$



محمد زنگنه

دبیر ریاضی و هندسه

۱۱۸- تعداد جواب‌های معادله $\sin(\pi + x)\cos(\frac{\pi}{2} + x) + 1 = 2\sin(\pi - x)$ در بازه $[-2\pi, 2\pi]$ کدام است؟

$\sin(\pi + x) \rightarrow -\sin x$ (۴) $\cos(\frac{\pi}{2} + x) \rightarrow -\sin x$ (۳) $2\sin(\pi - x) \rightarrow 2\sin x$ (۲)

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

$$(\sin x - 1)^2 = 0 \Rightarrow \sin x = 1 \Rightarrow \text{در دو دایره شادب یکبار رخ می‌دهد} \Rightarrow [-2\pi, 0] \text{ و } [0, 2\pi]$$

یک‌بار یک‌بار



محمد زنگنه

— دبیر ریاضی و هندسه —

۱۱۹- حاصل $1 - \log_4 10$ کدام است؟

۰,۵ (۲)

$\downarrow$
 $-\frac{1}{4}$

۲,۵ (۱)

$$\log_4^4 - \log_4^{10} = \log_4^{\frac{10}{4}}$$

۰,۲۵ (۳)

۰,۰۵ (۴)

$$\log_4^{\frac{10}{4}} = \frac{4}{10} \log_4^{4^{-1}} = \frac{4}{10} = \frac{10}{4} = 2.5$$



محمد زنگنه

دبیر ریاضی و هندسه

۱۲۰- اگر اعداد a و b به داده‌های زیر اضافه شوند، چارک اول و سوم داده‌ها تغییر نمی‌کند. میانگین a و b کدام است؟

۴۵، ۱۲، ۱۵، ۲۳، ۱۴، ۱۶، ۳۴، ۱۸، ۴۲، ۲۵، ۱۰

۲۰ (۴)

۲۴ (۳)

۲۸ (۲)

۳۰ (۱)

۱۰، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۲۳، ۲۵، ۳۴، ۴۲، ۴۵

Q_1

Q_2

Q_3

به سببی که خود a ، b همان Q_1 و Q_3 باشند

$$\frac{a+b}{2} = \frac{Q_1 + Q_3}{2} = 24$$



محمد زنگنه

دبیر ریاضی و هندسه

۱۲۱- نمودار تابع $f(x) = \frac{1}{x+a}$ در دو نقطه نمودار تابع وارونش را قطع می کند. اگر اختلاف طول این نقاط $2\sqrt{10}$ باشد،

کدام مورد می تواند مقدار a باشد؟ ($a \neq 0$)

۱۰ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۲ (۱)

$$f(x) = x \Rightarrow \frac{1}{x+a} = x \xrightarrow[\text{باشه باشد}]{\text{باید دو طرف را شنه باشد}} x^2 + ax - 1 = 0 \rightarrow \frac{\sqrt{\Delta}}{2a} = 2\sqrt{10}$$

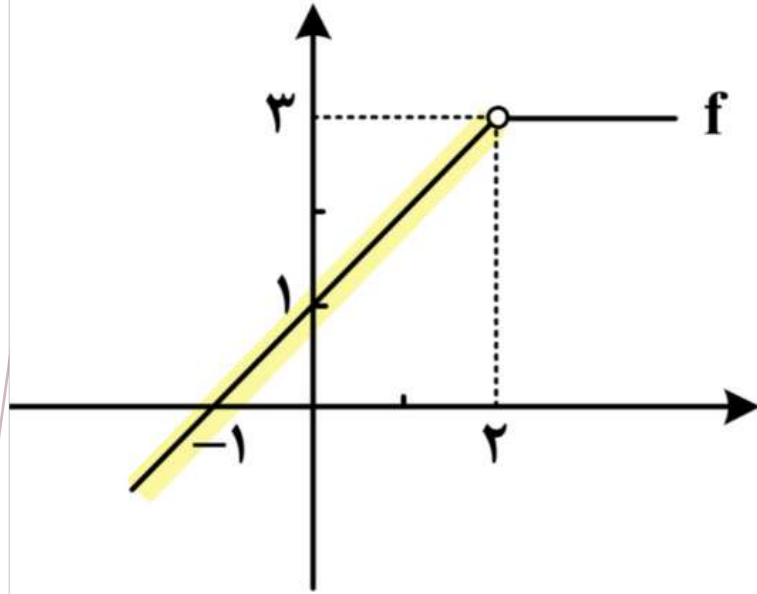
$$\sqrt{a^2 + 4} = \sqrt{40} \rightarrow a = \pm 6$$



محمد زنگنه

دبیر ریاضی و هندسه

۱۲۲- نمودار تابع f به صورت زیر رسم شده است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{3-f(x)}{x^2-4}$ کدام است؟ www.konkur.in



در حوالی 2^- ضابطه f قطع زنگی است که مشتق آن همان شیب خط است
 د برابر $m = f'(x) = 1$

HOP $\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-f'(x)}{2x} = \frac{-1}{4}$

(۱) $-\frac{1}{4}$
 (۲) $-\frac{1}{2}$
 (۳) $-\frac{1}{5}$
 (۴) $-\frac{1}{3}$



محمد زنگنه
 دبیر ریاضی و هندسه

۱۲۳- اگر $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x - |x||}{x^2 + 2x} = a$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi^+}{2}} \tan(ax)$ کدام است؟

(۴) $+\infty$

(۳) $-\infty$

(۲) صفر

(۱) ۱

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi^+}{2}} \tan(-x)$$

$$x \rightarrow \frac{\pi^+}{2}$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi^+}{2}} \tan(x) &= -\infty \\ \lim_{x \rightarrow \frac{\pi^+}{2}} \tan(x) &= +\infty \end{aligned}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x - |x||}{x^2 + 2x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|2x|}{x^2 + 2x}$$

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

$$a = -1$$



محمد زنگنه

دبیر ریاضی و هندسه

۱۲۴- تابع f با ضابطه $f(x) = 1 + \frac{2x}{a}$ است. اگر تابع $g(x) = \begin{cases} f(x) & x \geq -1 \\ f^{-1}(x) & x < -1 \end{cases}$ روی $\mathbb{R}$ پیوسته باشد و محور x ها را در

سمت مثبت محور قطع کند، مقدار $g(-1)$ کدام است؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) -۱

(۱) -۴

$$f^{-1}(x) = \frac{1}{2}ax - \frac{a}{2}$$

نمودار پیوسته

$$\lim_{x \rightarrow -1^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow -1^-} g(x) \Rightarrow f(-1) = f^{-1}(-1) \Rightarrow 1 - \frac{2}{a} = -a : a = 1 \times \text{یا} a = -2 \checkmark$$

$$g(-1) = f(-1) = 1 + \frac{-2}{-2} = 2$$



محمد زنگنه

دبیر ریاضی و هندسه

۱۲۵- اختلاف شیب نیم مماس‌های چپ و راست بر منحنی $y = |x^2 - 4|$ در $x = 2$ کدام است؟

۳ (۴)

۴ (۳)

۶ (۲)

۸ (۱)

$$y = |x^2 - 4| \xrightarrow{x=2} \begin{cases} \overset{\text{مشتق}}{x^2 - 4} \xrightarrow{x > 2} 2x \xrightarrow{x=2} 4 \\ \overset{\text{مشتق}}{4 - x^2} \xrightarrow{x < 2} -2x \xrightarrow{x=2} -4 \end{cases} \Rightarrow \text{اگرچه کتبی} \Rightarrow 8$$



محمد زنگنه

دبیر ریاضی و هندسه

۱۲۶- یک توده باکتری پس از t ساعت دارای جرم $m(t) = \frac{9t+3}{\sqrt{t}}$ گرم است. آهنگ رشد جرم توده باکتری در لحظه

$t=1$ چند گرم است؟

۱,۵ (۴)

۳ (۳)

۷,۵ (۲)

۱۷ (۱)

$$m'(t) = \frac{9(\sqrt{t}) - (9t+3)(\frac{1}{2\sqrt{t}})}{t} \quad \xrightarrow{t=1} \quad \frac{9-6}{1} = 3$$



۱۲۷- برای چند مقدار طبیعی a ، تابع $f(x) = |2x^2 - 9x + a|$ در بازه $[1, 4]$ دارای دو مینیمم نسبی است؟

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

$$2x^2 - 9x + a < 0 \iff [1, 4] \text{ شرط}$$

$$\alpha \geq 1, \beta \leq 4$$

$$\frac{9 - \sqrt{81 - 8a}}{4} \geq 1 \rightarrow 9 - \sqrt{81 - 8a} \geq 4$$

$$\sqrt{81 - 8a} \leq 5$$

$$81 - 8a \leq 25$$

$$56 \leq 8a$$

$$a \geq 7$$

نکته: شرط آنکه $f(x) = |ax^2 + bx + c|$ دارای دو Min نسبی باشد، آن است که $\Delta > 0$

$$\Delta = 81 - 4(2)(a) > 0 \Rightarrow a < \frac{81}{8}$$

$$\text{استنتاج} \Rightarrow 7 \leq a < \frac{81}{8} \rightarrow 7, 8, 9, 10$$



محمد زنگنه

دبیر ریاضی و هندسه

۱۲۸- خطی در نقطه (a, a) بر نمودار تابع $y = \sqrt{2-x}$ مماس شده و محورهای مختصات را در نقاط A و B قطع می کند.

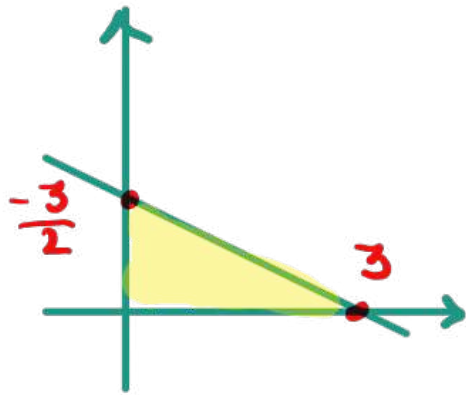
مساحت مثلث OAB کدام است؟

۱,۷۵ (۴)

۲,۲۵ (۳)

۳,۵ (۲)

۴,۵ (۱)



$$S = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times 3 = \frac{9}{4} = 2.25$$

$$y = f(x) = \sqrt{2-x}$$

$$(a, a) \in f(x) \Rightarrow a = \sqrt{2-a}$$

$$a^2 + a - 2 = 0 \rightarrow \text{غ. ق. ق.} \rightarrow \underline{a = -2, a = 1}$$

$$\text{خط مماس} \Rightarrow y - f(1) = f'(1)(x - 1)$$

$$f'(x) = \frac{-1}{2\sqrt{2-x}} \xrightarrow{x=1} f'(1) = \frac{-1}{2}$$

$$y - 1 = \frac{-1}{2}(x - 1) \Rightarrow y = \frac{-x}{2} + \frac{3}{2}$$



محمد زنگنه

دبیر ریاضی و هندسه

۱۲۹- یک رأس مستطیلی واقع بر منحنی $y = 4x^2 - 12x + 9$ بوده و سه رأس دیگر، روی محورهای مختصات است. اگر این مستطیل بین محورها و نمودار منحنی محاط باشد، بیشترین مساحت این مستطیل کدام است؟

$3\sqrt{2}$ (۴)

$2\sqrt{2}$ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

$$f(x) = 4x^2 - 12x + 9 \quad x \in [0, \frac{3}{2})$$

$$S = xy = x(4x^2 - 12x + 9) = 4x^3 - 12x^2 + 9x$$

$$S' \Rightarrow 12x^2 - 24x + 9 = 0$$

$$3(4x^2 - 8x + 3) = 0 \quad \begin{cases} x = \frac{1}{2} \checkmark \\ x = \frac{3}{2} \times \end{cases}$$

$$4(\frac{1}{2})^3 - 12(\frac{1}{2})^2 + 9(\frac{1}{2}) = 2$$



محمد زنگنه

دبیر ریاضی و هندسه

۱۳۰- ۷ نفر در خط شروع یک مسابقه ایستاده‌اند. به چند طریق ممکن است ۳ نفری که اشتباه در خط شروع ایستاده‌اند، مجاور هم باشند؟

۱۰ (۴)

۱۲ (۳)

۳۵ (۲)

۴۲ (۱)



۵ مدل برای قرار گرفتن
۳ نفر کنار هم $\times 2 = 10$



محمد زنگنه
— دبیر ریاضی و هندسه —

۱۳۱- دو دانش آموز، هر کدام تابلوهایی با شماره‌های ۱ تا ۸ در اختیار دارند، هر کدام به تصادف یک تابلو را انتخاب کرده و به هم نشان می‌دهند. اگر عدد روی تابلوی یکی، مضرب دیگری باشد، هر دو برنده جایزه می‌شوند. چند درصد احتمال دارد که آنها برنده شوند؟

۷۲٫۵ (۴)

۵۰ (۳)

۶۲٫۵ (۲)

۴۰ (۱)

اری	روی							
۱		۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
۲		۴	۶	۸				
۳	۳	۶						
۴	۴	۸						
۵	۵							
۶	۶							
۷	۷							
۸	۸							

کمری

$$n(A) = 40 - 8 = 32$$

$$P(A) = \frac{32}{64} \times 100 = 50\%$$



محمد زنگنه

دبیر ریاضی و هندسه

۱۳۲- هر يك از اعداد ۱ تا ۹ روی يك كارت نوشته شده است. سه كارت به تصادف انتخاب می شود. با کدام احتمال هر سه عدد روی كارت فرد هستند به طوری كه می دانیم مجموع آنها نیز فرد است؟

یا باید هر سه فرد باشند یا

یکی فرد و دو تا زوج! $\frac{1}{5}$ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

$$\begin{cases} \text{فرد} = 1, 3, 5, 7, 9 \\ \text{زوج} = 2, 4, 6, 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \binom{5}{3} + \binom{5}{1} \binom{4}{2} = 40 = n(S) \\ \text{هر سه فرد} = \binom{5}{3} = 10 = n(A) \end{cases}$$

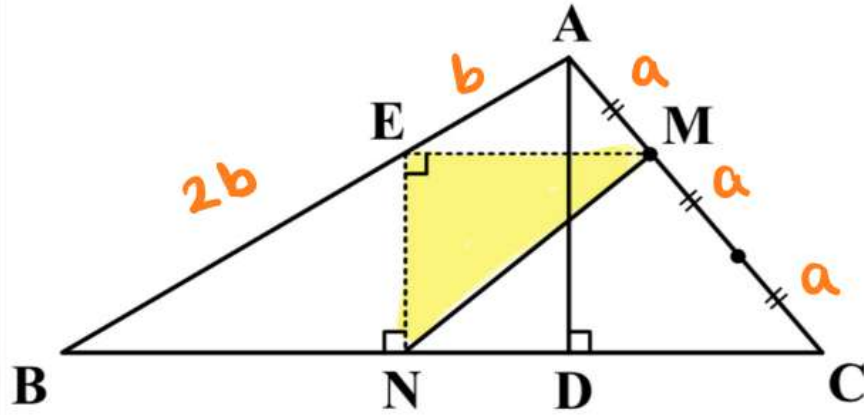
$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10}{40}$$



محمد زنگنه

دبیر ریاضی و هندسه

۱۳۳- در شکل زیر، $AD=6$ و $BC=9$ است. طول MN چقدر است؟



$$\frac{b}{3b} = \frac{EM}{9} \Rightarrow EM = 3$$

$$\frac{2b}{3b} = \frac{EN}{6} \Rightarrow EN = 4$$

(۱) $3,5\sqrt{2}$

(۲) $3\sqrt{2}$

(۳) $4,5$

(۴) 5

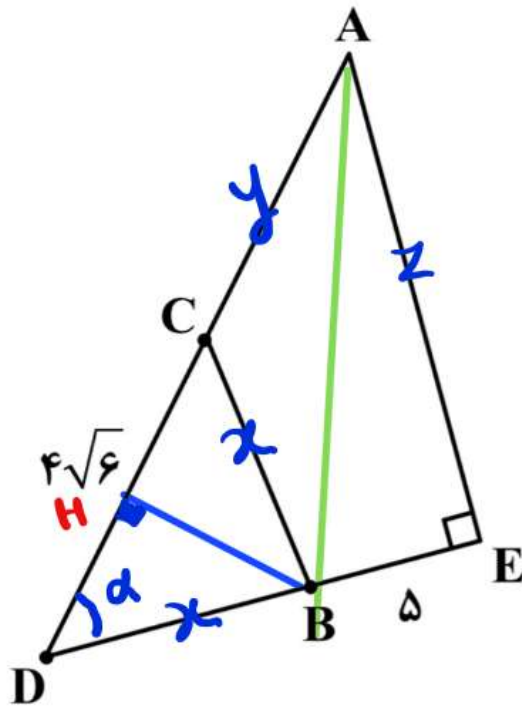
$$\rightsquigarrow MN^2 = EN^2 + EM^2 \rightarrow 9 + 16 = 25$$

$$\Rightarrow MN = 5$$



محمد زنگنه
— دبیر ریاضی و هندسه —

۱۳۴- در شکل زیر، $BC = BD$ و B روی نیمساز زاویه A قرار دارد. طول BD چند برابر طول ارتفاع وارد بر DC است؟



اگر B نقطه روی نیمساز زاویه باشد، از دو ضلع زاویه به یک فاصله است.

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{x}{5} = \frac{y + 4\sqrt{6}}{z} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sin \alpha = \frac{z}{y + 4\sqrt{6}} = \frac{BH}{x} = \frac{5}{x} \leadsto BH = 5 \end{array} \right.$$

در مثل قائم الزامی ارتفاع وارد بر وتر، همان مساحت است

$$CH = 2\sqrt{6} \rightarrow x^2 = 5^2 + (2\sqrt{6})^2 \rightarrow x = 7$$

$$\Rightarrow \frac{BD}{BH} = \frac{7}{5} = 1.4$$

(۱) ۱,۲

(۲) ۱,۳

(۳) ۱,۴

(۴) ۱,۵



محمد زنگنه

دبیر ریاضی و هندسه

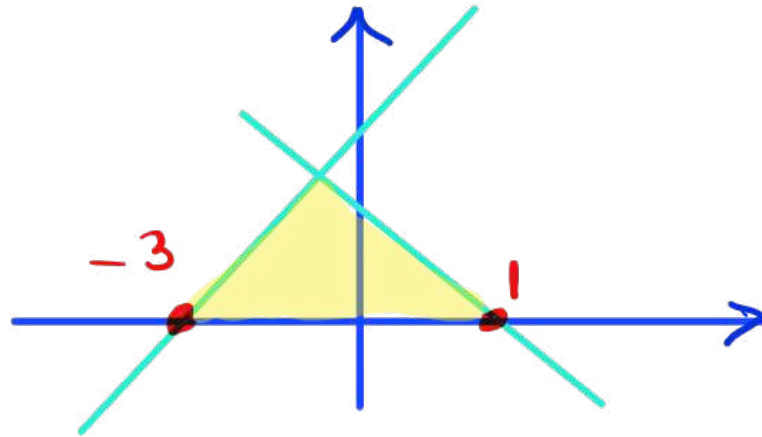
۱۳۵- قطره‌های یک بیضی روی خطوط $y = x + 3$ و $ay - 2x = -2$ قرار دارند. اگر مرکز بیضی و محل برخورد قطره‌های بیضی با محور x ها، رئوس یک مثلث باشند، مساحت این مثلث کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۴٫۵

(۴) ۳٫۵



$$S = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$$

$$\begin{cases} y = x + 3 & \text{تقاطع} \\ y = -x + 1 & \text{قطره‌ها} \end{cases} \rightarrow (-1, 2)$$

در هر عمود منتهی
شیب یکی قرینه و معکوس
دیگری است.

$$m_1 = 1, m_2 = -1$$

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

$$a = -2$$



محمد زنگنه

دبیر ریاضی و هندسه

۱۳۶- در نقطه‌ای واقع در ناحیه چهارم، دایره C به مرکز (α, α) و شعاع ۴ با دایره $x^2 + y^2 - 2x - y = 1$ مماس درون است.

$$\left(1, \frac{1}{2}\right), r = \frac{3}{2}$$

$$2, 5\sqrt{2} \quad (4)$$

فاصله مرکز دایره C از مبدأ مختصات کدام است؟

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

$$0, 5\sqrt{2} \quad (2)$$

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

$$\sqrt{2}\alpha$$

$$(x - \alpha)^2 + (y - \alpha)^2 = 16, \alpha > 0$$

$$|r_1 - r_2| = d \Rightarrow \frac{5}{2} = \sqrt{(\alpha - 1)^2 + \left(\alpha - \frac{1}{2}\right)^2} \Rightarrow \frac{25}{4} = \alpha^2 - 2\alpha + 1 + \alpha^2 + \frac{1}{4} - \alpha$$

$$2\alpha^2 - 3\alpha - 5 = 0$$

$$\alpha_1 = \frac{5}{2}, \alpha_2 = -1$$

$$\text{جواب نهایی} = \sqrt{2}\alpha = \sqrt{2}\left(\frac{5}{2}\right)$$



محمد زنگنه

دبیر ریاضی و هندسه

۱۳۷- به ازای چند مقدار طبیعی a ، عدد $\frac{1}{5}$ در بازه $\left[\frac{1}{3a+1}, \frac{1}{2a-3} \right)$ قرار دارد؟ www.konkur.in

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

$$\frac{1}{3a+1} \leq \frac{1}{5} < \frac{1}{2a-3}$$

$$3a+1 \geq 5$$

$$3a \geq 4$$

$$a \geq \frac{4}{3}$$

$$\frac{1}{2a-3} - \frac{1}{5} > 0$$

$$\frac{5-(2a-3)}{5(2a-3)} > 0 \leadsto \frac{-2a+8}{5(2a-3)} > 0$$

$$\Rightarrow a \in \left(\frac{3}{2}, 4 \right)$$

$$a = 2, 3$$



محمد زنگنه

دبیر ریاضی و هندسه

۱۳۸- میانگین جملات دنباله حسابی $a, 12, b, c, \dots, 172$ برابر ۸۷ است. مجموع جملات این دنباله کدام است؟

۱۶۵۳ (۴)

۱۵۶۶ (۳)

$d=10$

۱۴۷۹ (۲)

۱۳۹۲ (۱)

میانگین جملات دنباله حسابی، میانگین جملات اول و آخر است یعنی

$$\bar{x} = \frac{S}{n} = \frac{a+172}{2} = 87$$

$$d \rightarrow a=2 \Rightarrow d=10$$

$$n = \frac{a_n - a_1}{d} + 1 \Rightarrow n = \frac{172 - 2}{10} + 1 = 18$$

$$\bar{x} = \frac{S}{n} \Rightarrow S = n\bar{x} = 18 \times 87 \Rightarrow \text{رقم آخر باید 6 باشد}$$



محمد زنگنه

دبیر ریاضی و هندسه

۱۳۹- اگر -2 یکی از ریشه‌های معادله $x(3x^2 + x + a) = -2$ باشد، حاصل ضرب ریشه‌های این معادله کدام است؟

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

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

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

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

اگر x_1, x_2, x_3 ریشه‌های معادله $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ باشد، آنگاه

$$P = x_1 x_2 x_3 = -\frac{d}{c}$$

$$\Rightarrow 3x^3 + x^2 + ax + 2 = 0 \rightarrow P = -\frac{2}{3}$$



محمد زنگنه

دبیر ریاضی و هندسه

۱۴۰- اگر $a + \sqrt{b} - c = 6$ و $\sqrt{a + \sqrt{b}} + \sqrt{c} = 3$ باشد، حاصل $\log_2 c$ کدام است؟

(۴) -۲

(۳) -۱

(۲) ۱

(۱) ۲

$$a + \sqrt{b} = 6 + c \Rightarrow \sqrt{a + \sqrt{b}} + \sqrt{c} = 3$$

$$\sqrt{6 + c} + \sqrt{c} = 3 \rightarrow \sqrt{6 + c} = 3 - \sqrt{c}$$

$$6 + c = 9 + c - 6\sqrt{c}$$

$$-3 = -6\sqrt{c} \Rightarrow \sqrt{c} = \frac{1}{2}$$

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

$$\log_2 4^{-1} = \log_2 2^{-2} = -2$$



محمد زنگنه

دبیر ریاضی و هندسه

