



حل تشریحی سوالات ریاضی

کنکور سراسری

رشته علوم تجربی

اردیبهشت ماه ۱۴۰۳

تهیه و تنظیم: عزیز اسدی

حل تشریحی سوالات ریاضی کنکور سراسری گروه آزمایشی علوم تجربی
تهیه و تنظیم: عزیز اسدی (ریاضی سرا) ۰۹۲۲۰۶۳۳۰۶۲

سوال ۱:

سهمی $y = -mx^2 + mx + 1$ و خط $y = -m - x$ یکدیگر را در هیچ نقطه‌ای قطع نمی‌کنند. حدود m شامل چند مقدار صحیح است؟

۴) صفر

۳) ۱

۲) ۲

۱) ۳

حل: $-mx^2 + mx + 1 = -m - x \rightarrow -mx^2 + (m+1)x + (m+1) = 0$

$$\Delta < 0 \rightarrow (m+1)^2 - 4(-m)(m+1) < 0$$

$$\rightarrow (m+1)(5m+1) < 0 \rightarrow m \in \left(-1, -\frac{1}{5}\right)$$

این بازه شامل هیچ عدد صحیح نیست. *گزینه ۴*



RIAZISARA

سوال ۲:

اگر $f = \{(\frac{1}{9}, -1), (\frac{1}{3}, 1), (-\frac{1}{4}, 3), (\frac{1}{4}, -3)\}$ و $g(x) = -|x|\sqrt{x}$ و $f \circ g^{-1}(a) = -3$ باشد، مقدار a کدام است؟

$\frac{1}{8}$ (۴)

$-\frac{1}{8}$ (۳)

$\frac{1}{9}$ (۲)

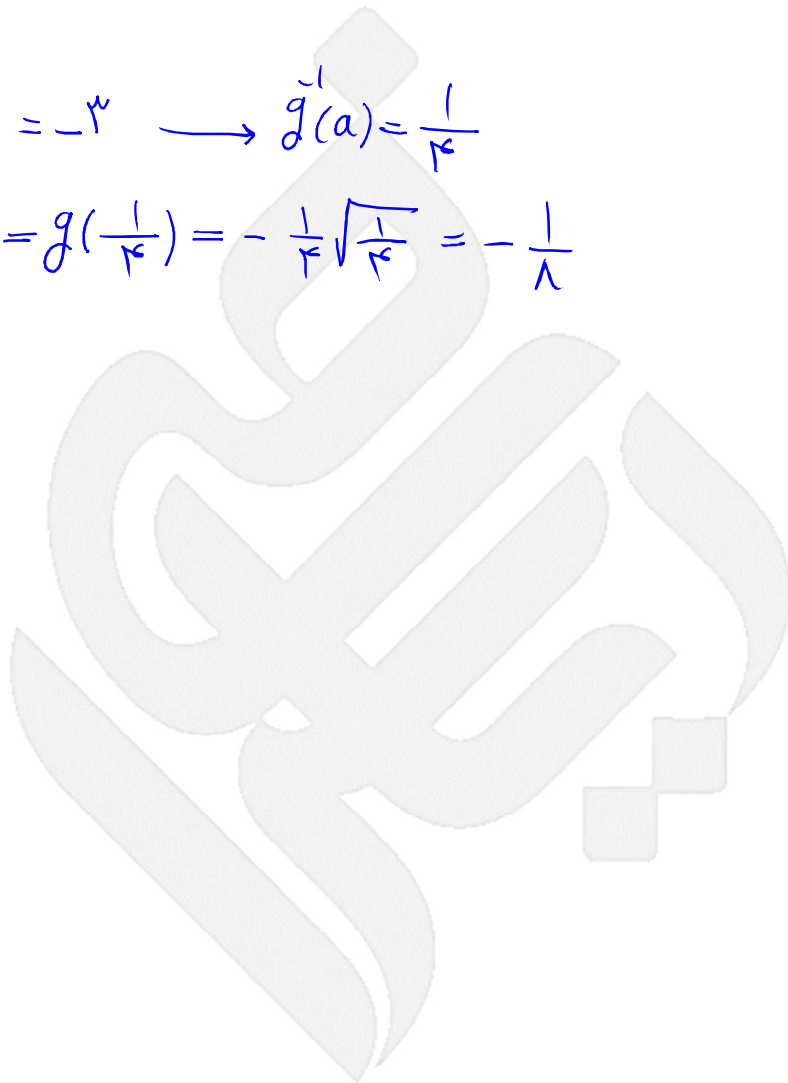
$-\frac{1}{9}$ (۱)

حل:

$$f(g^{-1}(a)) = -3 \rightarrow g^{-1}(a) = \frac{1}{4}$$

$$\rightarrow a = g\left(\frac{1}{4}\right) = -\frac{1}{4}\sqrt{\frac{1}{4}} = -\frac{1}{8}$$

گزینه ۳



RIAZISARA

حل تشریحی سوالات ریاضی کنکور سراسری گروه آزمایشی علوم تجربی
تهیه و تنظیم: عزیز اسدی (ریاضی سرا) ۰۹۲۲۰۶۳۳۰۶۲

سوال ۳:

اگر α و β صفرهای سهمی $y = 25\alpha x^2 + 4x + \beta$ و $\beta > \alpha$ باشد، رأس این سهمی در کدام ناحیه از صفحه مختصات قرار دارد؟

(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

حل:

$$S = \alpha + \beta = \frac{-2}{25\alpha} \quad \textcircled{I}$$

$$P = \alpha\beta = \frac{\beta}{25\alpha} \longrightarrow 25\alpha^2 = 1$$

$$\rightarrow \begin{cases} \alpha = \frac{1}{5} \quad \textcircled{I} \rightarrow \frac{1}{5} + \beta = \frac{-2}{5} \rightarrow \beta = \frac{-3}{5} \xrightarrow{\beta > \alpha} \text{ غلط} \\ \alpha = -\frac{1}{5} \quad \textcircled{I} \rightarrow -\frac{1}{5} + \beta = \frac{2}{5} \rightarrow \beta = \frac{3}{5} \quad \checkmark \end{cases}$$

$$\rightarrow y = -5x^2 + 4x + \frac{3}{5}$$

$$x_s = \frac{4}{10} = \frac{2}{5} > 0 \quad , \quad y_s = -5\left(\frac{2}{5}\right)^2 + 4\left(\frac{2}{5}\right) + \frac{3}{5} > 0$$

ناحیه اول
گزینه ۱

RIAZISARA

سوال ۴:

به ازای چند مقدار طبیعی از دامنه تابع $y = -\frac{1}{3-x}$ ، نمودار این تابع بالای $y = -4$ و پایین $y = 0$ قرار دارد؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

حل:

$$-4 < \frac{-1}{3-x} \rightarrow \frac{1}{x-3} + 4 > 0 \rightarrow \frac{4x-11}{x-3} > 0$$

$$\rightarrow x \in (-\infty, \frac{11}{4}) \cup (3, +\infty) \quad \textcircled{I}$$

$$\frac{-1}{3-x} < 0 \rightarrow 3-x > 0 \rightarrow x \in (-\infty, 3) \quad \textcircled{II}$$

$$\textcircled{I} \cap \textcircled{II} \Rightarrow x \in (-\infty, \frac{11}{4}) \xrightarrow{x \in \mathbb{N}} x \in \{1, 2\}$$

گزینه ۳

RIAZISARA

سوال ۵:

تابع $y = (x-1)|x|$ در بازه (a, b) اکیداً نزولی است. مقدار $a + b$ کدام است؟

$\frac{3}{4}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

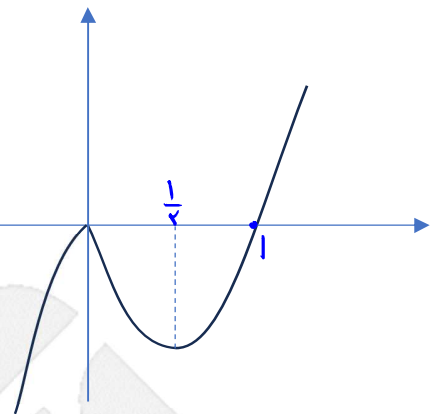
حل:

$$y = \begin{cases} x^2 - x & x \geq 0 \\ -x^2 + x & x < 0 \end{cases}$$

تابع در بازه $(0, \frac{1}{2})$ اکیداً نزولی است؛

$$a + b = 0 + \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

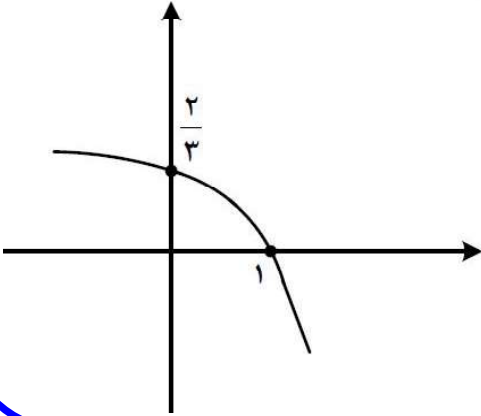
گزینه ۲



RIAZISARA

سوال ۶:

شکل زیر نمودار تابع $f(x) = 1 + c \times 3^{a+bx}$ است. مقدار $f(-1)$ کدام است؟



- $\frac{10}{9}$ (۱)
- $\frac{8}{9}$ (۲)
- $\frac{5}{3}$ (۳)
- $\frac{7}{8}$ (۴)

حل:

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

$$f(1) = 0 \rightarrow 1 + c \cdot 3^a \times 3^b = 0 \rightarrow 1 - \frac{1}{3} \times 3^b = 0 \rightarrow 3^b = 3 \rightarrow \underline{b=1}$$

$$f(-1) = 1 + c \cdot 3^a \cdot 3^{-1} = 1 + \left(-\frac{1}{3}\right) \left(\frac{1}{3}\right) = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$$

گزینه ۲

RIAZISARA

سوال ۷:

اگر $y = \frac{x+2}{4} - \frac{\sqrt{x+1}}{2}$ ضابطه تابع وارون $y = ax + a\sqrt{x}$ باشد، مقدار a کدام است؟

۹ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

حل:

$$f(x) = \frac{x+2}{4} - \frac{\sqrt{x+1}}{2} \text{ تابع وارون پذیر نیست! زیرا } f(-1) = f(3)$$

بنابراین سوال ایراد علمی دارد.

با محدود کردن دامنه تابع به $[-1, 0]$ یا $[0, +\infty)$ تابع وارون پذیر می‌شود.

حالت اول: $D_f = [-1, 0]$

$$f(-1) = \frac{1}{4} \rightarrow f^{-1}\left(\frac{1}{4}\right) = -1 \rightarrow \frac{a}{4} + \frac{a}{2} = -1 \rightarrow a = -\frac{4}{3}$$

جواب در گزینه هائیت!

حالت دوم: $D_f = [0, +\infty)$

$$f(3) = \frac{1}{4} \rightarrow f^{-1}\left(\frac{1}{4}\right) = 3 \rightarrow \frac{a}{4} + \frac{a}{2} = 3 \rightarrow a = 4$$

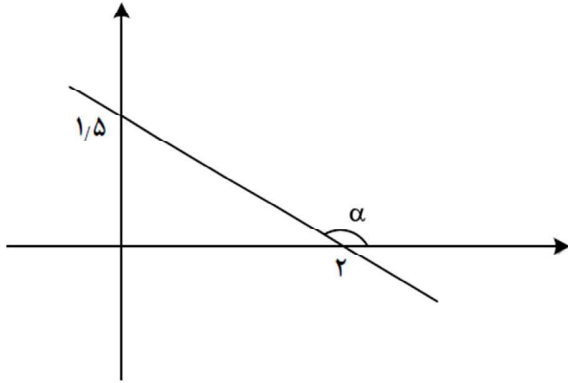
گزینه ۳

بهبتر بود در صورت مسأله جمله « a کدام مقدار می‌تواند باشد» نوشته می‌شد.

RIAZISARA

سوال ۸:

در شکل زیر، زاویه α مشخص شده است. مقدار $\tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$ کدام است؟



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

حل:

$$\tan(\pi - \alpha) = -\tan \alpha = -\left(-\frac{1.5}{2}\right) = \frac{3}{4}$$

$$\rightarrow \tan \alpha = -\frac{3}{4}$$

$$\tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cot \alpha = -\frac{4}{3}$$

گزینه ۳

RIAZISARA

حل تشریحی سوالات ریاضی کنکور سراسری گروه آزمایشی علوم تجربی
تهیه و تنظیم: عزیز اسدی (ریاضی سرا) ۰۹۲۲۰۶۳۳۰۶۲

سوال ۹:

حاصل عبارت $\frac{3 \cos(248^\circ) - 2 \sin(158^\circ)}{\sin(202^\circ) - \cos(292^\circ)}$ کدام است؟

۲/۵ (۴)

-۲/۵ (۳)

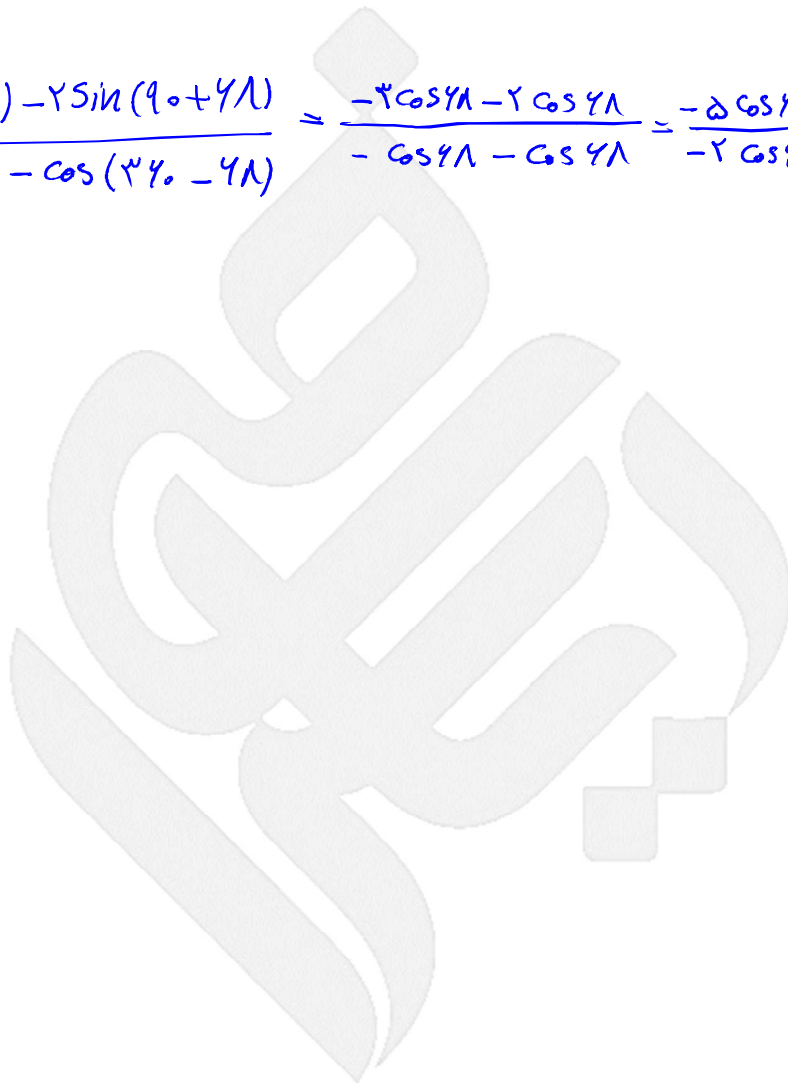
-۰/۵ (۲)

۰/۵ (۱)

حل:

$$\frac{3 \cos(180^\circ + 68^\circ) - 2 \sin(90^\circ + 68^\circ)}{\sin(270^\circ - 68^\circ) - \cos(360^\circ - 68^\circ)} = \frac{-3 \cos 68^\circ - 2 \cos 68^\circ}{-\cos 68^\circ - \cos 68^\circ} = \frac{-5 \cos 68^\circ}{-2 \cos 68^\circ} = \frac{5}{2} = 2,5$$

گزینه ۴



RIAZISARA

سوال ۱۰:

معادله مثلثاتی $\sin 2x - 4 \sin^2 x \cos x = 0$ چند جواب در بازه $(-\pi, \pi)$ دارد؟

۷ (۴)

۶ (۳)

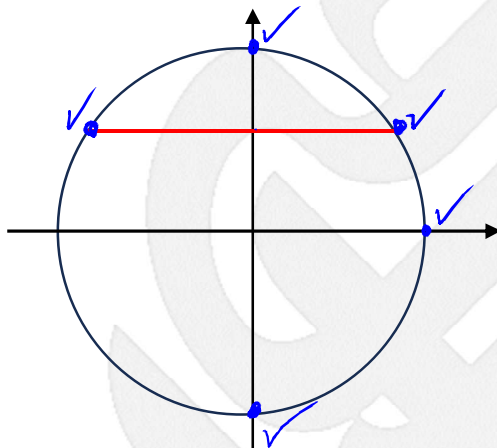
۵ (۲)

۴ (۱)

حل:

$$2 \sin x \cdot \cos x - 4 \sin^2 x \cos x = 0$$

$$\rightarrow 2 \sin x \cdot \cos x (1 - 2 \sin x) = 0 \rightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \rightarrow \text{اجواب ۱} \\ \cos x = 0 \rightarrow \text{اجواب ۲} \\ \sin x = \frac{1}{2} \rightarrow \text{اجواب ۳} \end{cases}$$

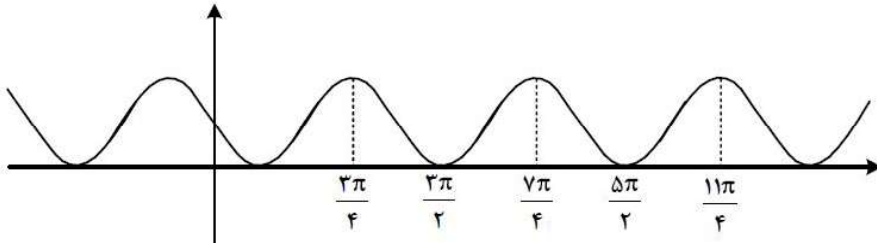


گزینه ۳

RIAZISARA

سوال ۱۱:

شکل زیر، نمودار تابع $y = 1 + \sin ax$ است. دوره تناوب $y = 3 \cos\left(\frac{x}{a}\right)$ کدام است؟



(۱) 4π

(۲) 6π

(۳) 3π

(۴) 2π

حل:

$$\begin{cases} T_1 = \frac{2\pi}{|a|} \\ T_1 = \frac{7\pi}{4} - \frac{3\pi}{4} = \pi \end{cases} \rightarrow \frac{2\pi}{|a|} = \pi \rightarrow |a| = 2$$

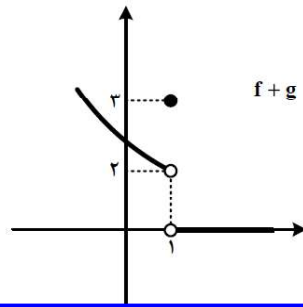
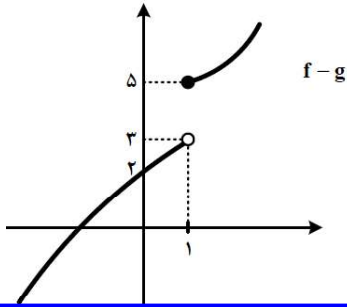
$$T_2 = \frac{2\pi}{|1/a|} = \frac{2\pi}{1/2} = 4\pi$$

گزینه ۱

RIAZISARA

سوال ۱۲:

شکل‌های زیر، نمودار توابع $f+g$ و $f-g$ هستند. مقدار $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ کدام است؟



(۱) حد ندارد.

(۲) ۲,۲۵

(۳) ۲,۵

(۴) ۲,۷۵

حل:

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} g(x) = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 1^+} g(x) = 5 \end{cases}$$

$$\rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 2,5$$

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^-} g(x) = 2 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) - \lim_{x \rightarrow 1^-} g(x) = 3 \end{cases}$$

$$\rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2,5$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2,5 \quad \text{بنابراین}$$

گزینه ۳

RIAZISARA

سوال ۱۳:

اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^+} \frac{a + 3[-x]}{1 - 2x} = -\infty$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \left[\frac{x}{a} - x \right]$ کدام است؟

(۴) -۱

(۳) ۱

(۲) -۲

(۱) صفر

حل:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^+} \frac{a + 3[-x]}{1 - 2x} = -\infty \implies \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^+} \frac{a - 3}{1 - 2x} = -\infty$$

$$\frac{a - 3}{0^-} = -\infty \implies a - 3 > 0 \implies a > 3$$

$$a = 4 \text{ فرض} \implies \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \left[\frac{x}{a} - x \right] = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \left[\frac{x}{4} - x \right] = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \left[\frac{-3x}{4} \right] = \left[\frac{-3}{4} \right] = -1$$

گزینه ۴

RIAZISARA

سوال ۱۴:

تابع ناصفر $f(x) = b[x^2 - ax] - 2a$ در \mathbb{R} پیوسته است. مقدار $\frac{a}{f(b)}$ کدام است؟

(۴) صفر

(۳) ۱

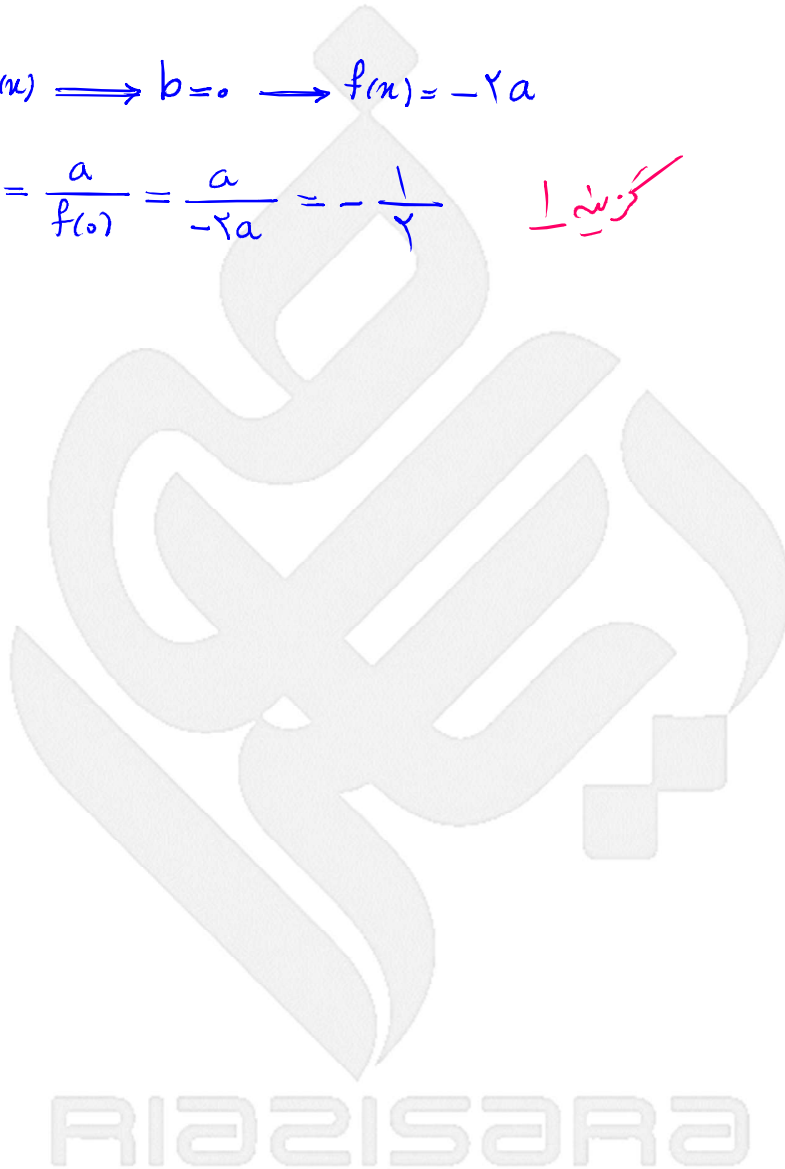
(۲) $-\frac{1}{4}$

(۱) $-\frac{1}{2}$

حل:

$$f(x) \text{ در } \mathbb{R} \text{ پیوسته} \implies b=0 \implies f(x) = -2a$$

$$\frac{a}{f(b)} = \frac{a}{f(0)} = \frac{a}{-2a} = -\frac{1}{2} \quad \text{گزینه ۱}$$



سوال ۱۵:

خط $7y - x = 5$ در ناحیه اول صفحه مختصات بر منحنی $y = \frac{ax-1}{3x+1}$ مماس است. مقدار a کدام است؟

$\frac{9}{7}$ (۴)

$\frac{4}{7}$ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

حل:

$$y_1 = y_2 \rightarrow \frac{ax-1}{3x+1} = \frac{x+5}{7} \rightarrow 7ax - 7 = 3x^2 + 12x + 5 = 7ax - 7$$

$$3x^2 + (14-7a)x + 12 = 0 \quad \begin{matrix} \Delta = 0 \\ x_1 > 0 \end{matrix} \rightarrow \frac{-(14-7a)}{6} > 0 \quad \therefore (14-7a)^2 - 144 = 0$$

$$a > \frac{7}{14} \quad , \quad 14-7a = \pm 12 \rightarrow \begin{cases} a = 4 \checkmark \\ a = \frac{2}{7} \times \end{cases}$$

گزینه ۲

RIAZISARA

سوال ۱۶:

آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = (x^2 + 1)^3(ax + 1)$ در بازه $[-1, 0]$ برابر -11 است. آهنگ تغییر لحظه‌ای این تابع در نقطه $x = -2a$ کدام است؟

۴) -8

۳) 8

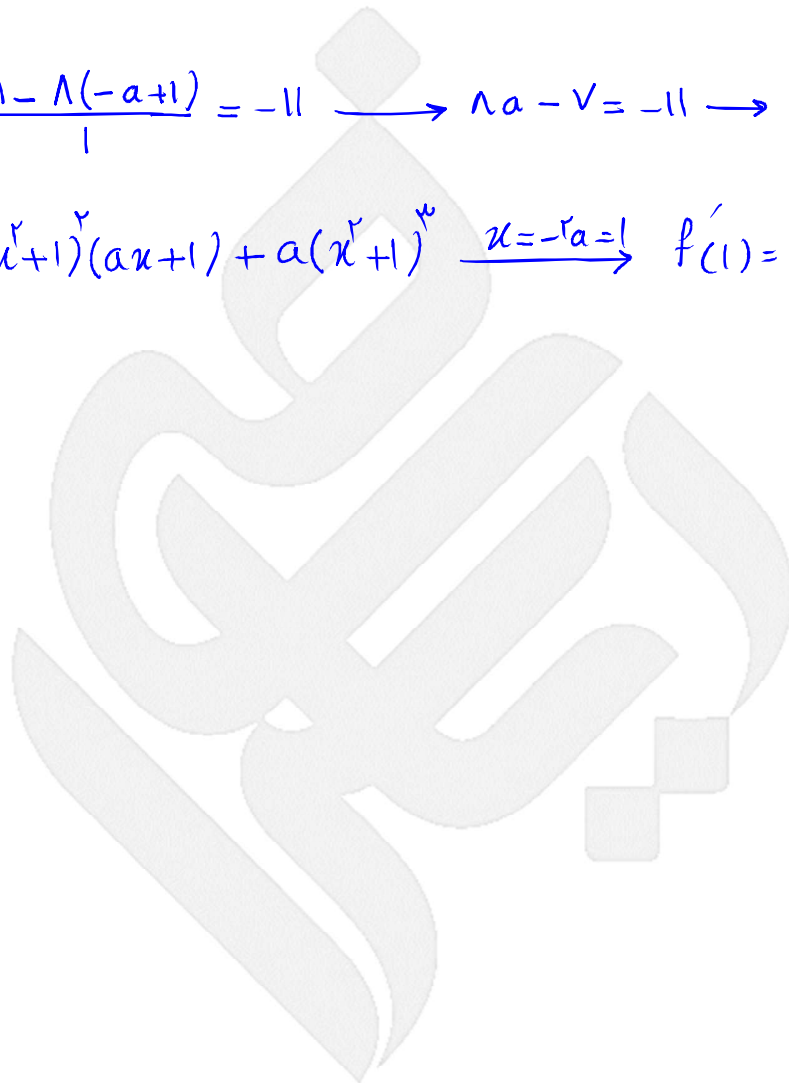
۲) -1

۱) 1

حل:

$$\frac{f(0) - f(-1)}{0 - (-1)} = \frac{1 - 1(-a+1)}{1} = -11 \rightarrow 1a - 1 = -11 \rightarrow a = \frac{-1}{2}$$

$$f'(x) = 3(2x)(x^2+1)^2(ax+1) + a(x^2+1)^3 \xrightarrow{x=-2a=1} f'(1) = 8 \quad \text{گزینه ۳}$$



RIAZISARA

سوال ۱۷:

مقدار مینیمم نسبی تابع $y = x^3 - 12x + 2$ ، کدام است؟

(۴) -۷

(۳) -۹

(۲) -۱۱

(۱) -۱۴

حل:

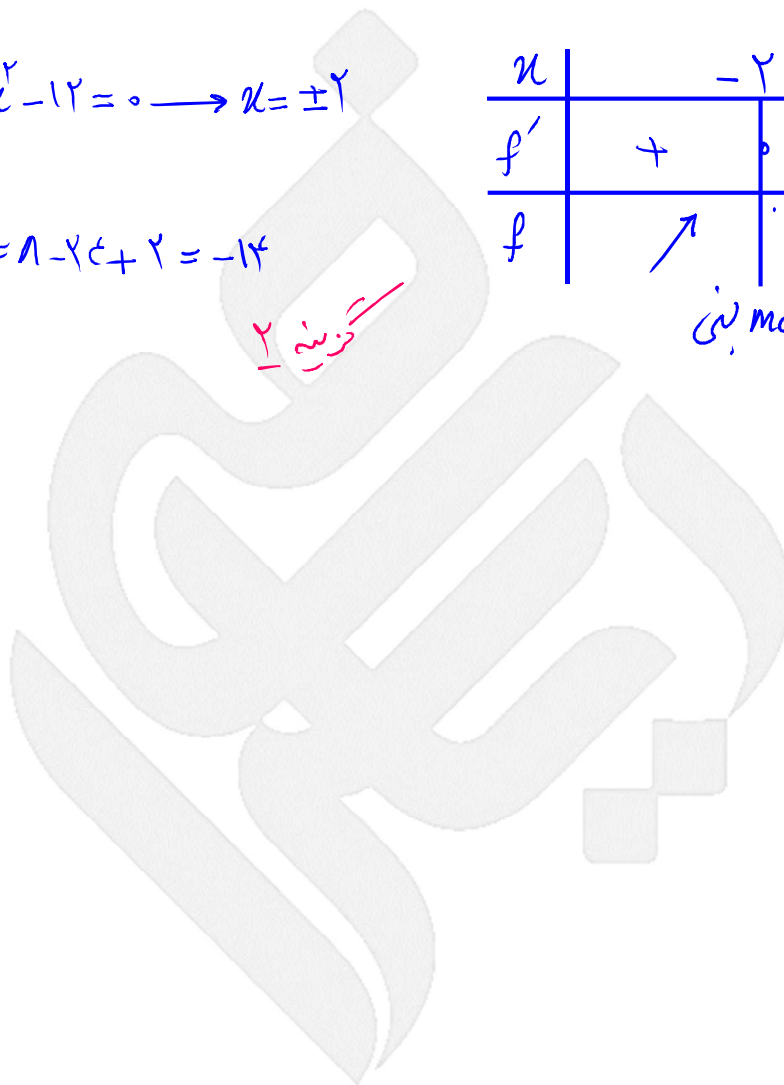
$$f'(x) = 3x^2 - 12 = 0 \rightarrow x = \pm 2$$

$$f(+2) = 1 - 24 + 2 = -21$$

گزینه ۲

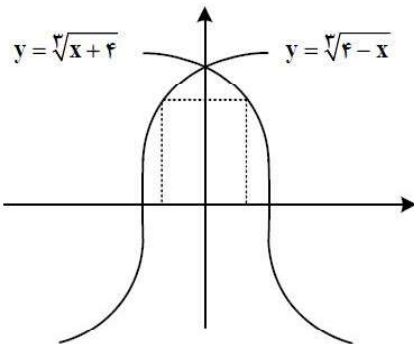
x	-۲	+	۲		
f'	+	۰	-	۰	+
f	↗		↘	↗	

max نسبی min نسبی



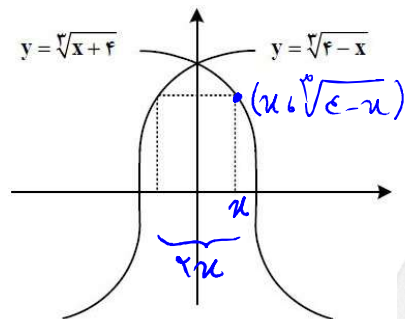
RIAZISARA

سوال ۱۸:



مساحت بزرگ‌ترین مستطیل واقع در ناحیه‌های اول و دوم که دو رأس آن بر محور x ها و دو رأس دیگر آن بر نمودارهای داده‌شده در شکل زیر قرار دارد، کدام است؟

- ۶ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)



حل:

$$y > 0 \rightarrow \sqrt[3]{4-n} > 0 \rightarrow n > 0 \rightarrow 0 < n < 4$$

$$S = 2n \cdot \sqrt[3]{4-n}$$

$$S' = 2 \left(\sqrt[3]{4-n} + \frac{-1}{\sqrt[3]{(4-n)^2}} (n) \right) = 0$$

$$\sqrt[3]{(4-n)^2} = n \rightarrow n = 3 \rightarrow S = 2(3)(1) = 6$$

گزینه ۴

RIAZISARA

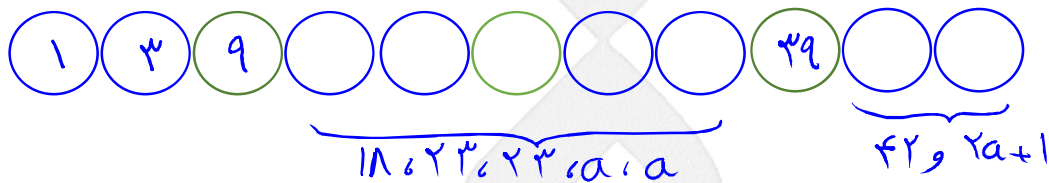
سوال ۱۹:

برای داده‌های زیر، چارک اول و سوم به ترتیب برابر ۹ و ۳۹ است. اگر میانگین داده‌های بین چارک اول و چارک سوم برابر ۲۶ باشد، میانگین داده‌های بزرگ‌تر از چارک سوم کدام است؟

۱۸, ۲۳, ۳۹, ۱, ۳, ۴۲, a, a, ۲a+۱, ۲۳, ۹

۵۴/۵ (۴) ۴۵ (۳) ۲۱/۸ (۲) ۲۰ (۱)

حل:



$$\frac{1+3+9+a+a}{5} = 22 \rightarrow a = 33$$

$$\frac{42 + 2(33) + 1}{3} = 54.5$$

گزینه ۴

RIAZISARA

سوال ۲۰:

با حروف کلمه «آهنگری» چند کلمه ۶ حرفی می توان نوشت که حروف کلمه «گنه» کنار هم باشند؟

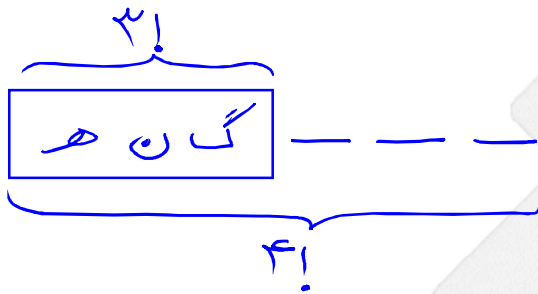
۲۱۶ (۴)

۱۴۴ (۳)

۷۲ (۲)

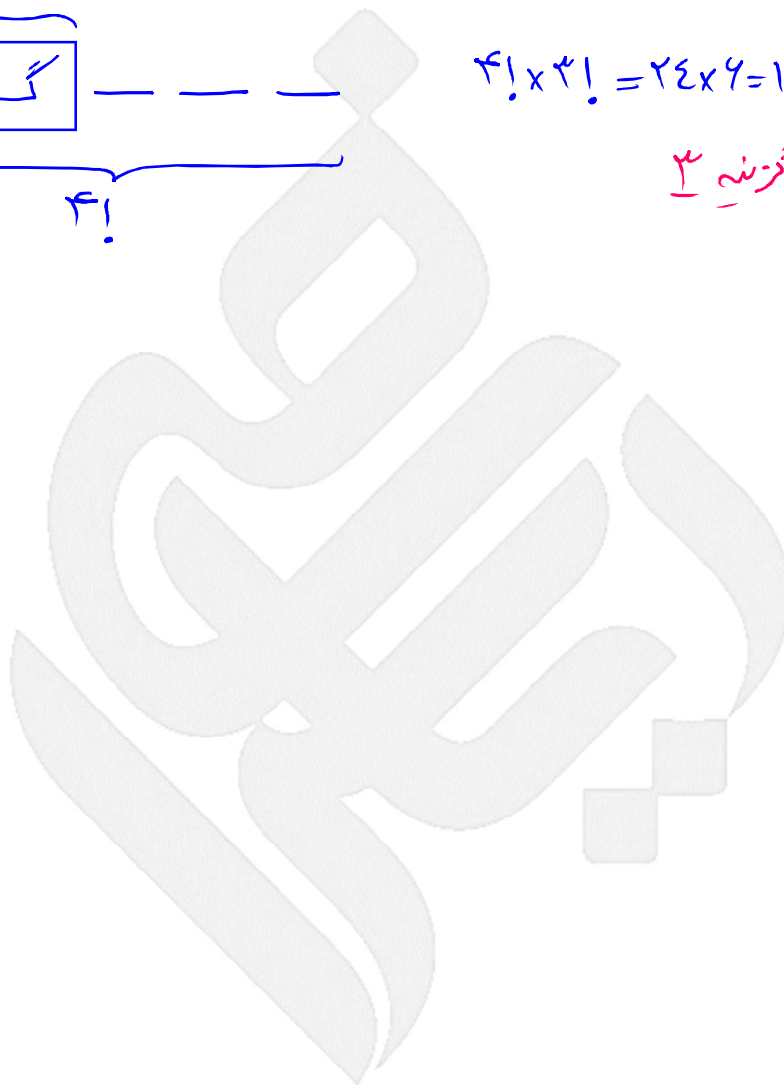
۲۴ (۱)

ل:



$$4! \times 3! = 24 \times 6 = 144$$

گزینه ۳



RIAZISARA

سوال ۲۱:

دو تاس را پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال اعداد ظاهر شده متوالی و برابر نیستند؟

$$\frac{1}{6} \quad (۴)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{5}{9} \quad (۲)$$

$$\frac{5}{12} \quad (۱)$$

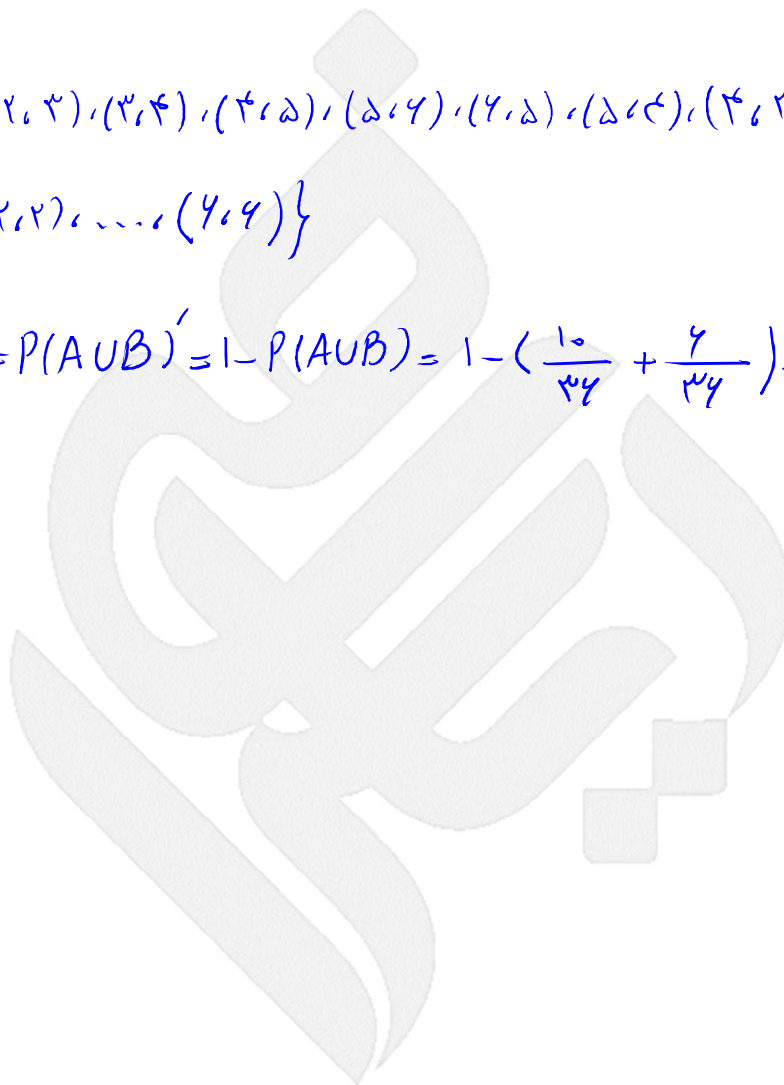
حل:

$$\text{مستقالی } A = \{(1,2), (2,3), (3,4), (4,5), (5,6), (6,5), (5,4), (4,3), (3,2), (2,1)\}$$

$$\text{برابر } B = \{(1,1), (2,2), \dots, (6,6)\}$$

$$P(A' \cap B') = P(A \cup B)' = 1 - P(A \cup B) = 1 - \left(\frac{10}{36} + \frac{6}{36} \right) = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$$

گزینه ۲



RIAZISARA

سوال ۲۲:

جعبه A شامل ۶ مهره آبی، ۴ مهره سبز و ۵ مهره قرمز است و جعبه B شامل ۵ مهره آبی، ۳ مهره سبز و ۶ مهره قرمز است. از جعبه A به تصادف یک مهره انتخاب کرده، در جعبه B قرار می‌دهیم. سپس یک مهره از جعبه B انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال مهره خارج شده از جعبه B آبی است؟

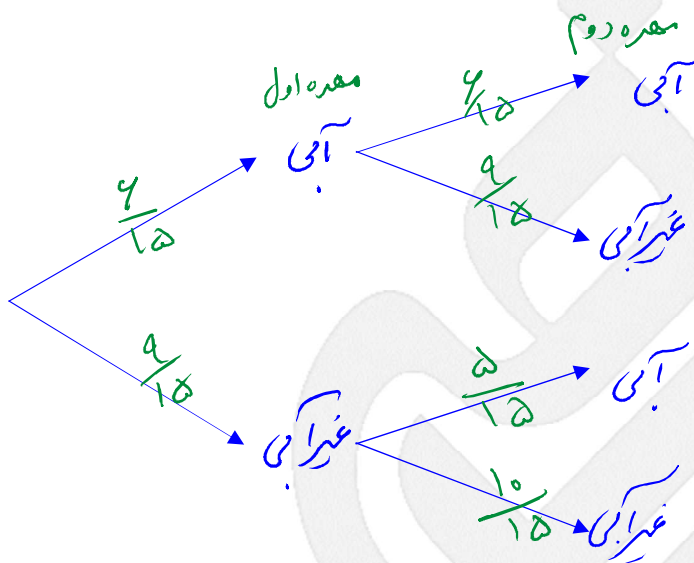
۰/۲۴ (۴)

۰/۲۸ (۳)

۰/۳۲ (۲)

۰/۳۶ (۱)

حل:



$$P(\text{مهره دوم آبی}) = \left(\frac{4}{15}\right)\left(\frac{6}{15}\right) + \left(\frac{9}{15}\right)\left(\frac{5}{15}\right) = \frac{11}{225} = \frac{4}{25} = 0.16$$

گزینه ۱

RIAZISARA

سوال ۲۳:

نقاط $A(2,0)$ و $C(0,-1)$ دو رأس یک مربع و روی یک قطر هستند. کدام نقطه یک رأس مربع روی قطر دیگر است؟

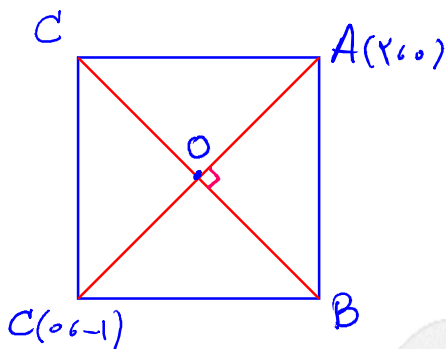
(۴) $(\frac{5}{4}, \frac{1}{4})$

(۳) $(\frac{3}{4}, -\frac{5}{4})$

(۲) $(\frac{3}{2}, -\frac{3}{2})$

(۱) $(0, \frac{3}{2})$

حل:



$$m_{AC} = \frac{0+1}{2-0} = \frac{1}{2} \rightarrow m_{BC} = -2$$

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

معادله قطر BC: $y + \frac{1}{2} = -2(x-1)$

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

دو نقطه $M(0, \frac{3}{2})$ و $N(\frac{3}{2}, -\frac{3}{2})$ در معادله به دست آمده صدق می‌کنند، اما

$$AO = \sqrt{(2-1)^2 + (0 + \frac{1}{2})^2} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$MO = \sqrt{(0-1)^2 + (\frac{3}{2} + \frac{1}{2})^2} = \sqrt{5}$$

$$NO = AO$$

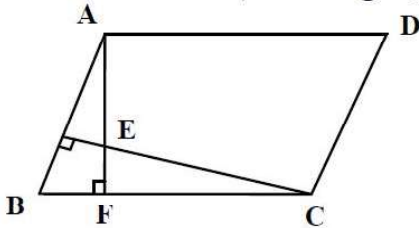
$$NO = \sqrt{(\frac{3}{2}-1)^2 + (-\frac{3}{2} + \frac{1}{2})^2} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

گزینه ۲

RIAZISARA

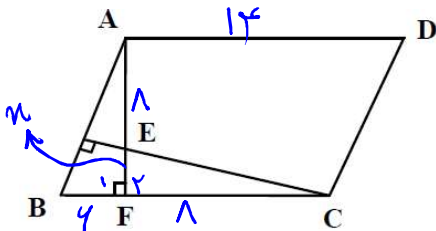
سوال ۲۴:

در متوازی‌الاضلاع شکل زیر، $AD = 14$ ، $BF = 6$ و $AE = 8$ است. اندازه ارتفاع AF کدام است؟



- (۱) ۱۶
(۲) ۱۴
(۳) ۱۲
(۴) ۱۰

حل:



$$\left. \begin{array}{l} \hat{C} = \hat{A} \text{ (متمم } \hat{B} \text{)} \\ \hat{F}_1 = \hat{F}_2 = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ABF \sim \triangle CEF$$

$$\frac{CF}{AF} = \frac{EF}{BF} \rightarrow \frac{14}{8+x} = \frac{x}{6} \rightarrow x = 4$$

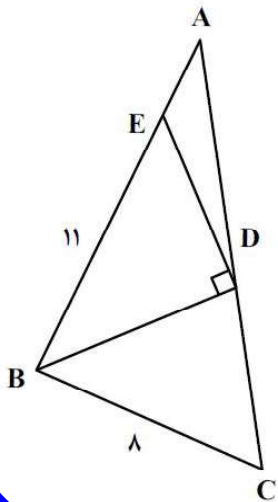
$$\rightarrow AF = 8 + 4 = 12$$

گزینه ۳

RIAZISARA

سوال ۲۵:

در شکل زیر، BD نیمساز است. اگر در مثلث BDE ارتفاع وارد بر ضلع BE موازی BC باشد، طول AE کدام است؟



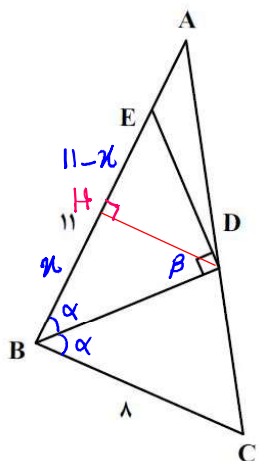
(۱) ۶/۶

(۲) ۵/۴

(۳) ۳/۶

(۴) ۲/۴

حل:



$$DH \parallel BC \rightarrow \alpha = \beta \rightarrow DH = BH = x.$$

$$\Delta BDE; DH^2 = x(11-x) \rightarrow x^2 = 11x - x^2 \rightarrow x = \frac{11}{2}$$

$$\Delta ABC \text{ (تساوی)}: \frac{AE + \frac{11}{2}}{AE + 11} = \frac{\frac{11}{2}}{11} \xrightarrow{\times 2} \frac{2AE + 11}{AE + 11} = \frac{11}{11}$$

$$\rightarrow 12AE + 11 = 11AE + 121 \rightarrow AE = 10$$

گزینه ۱

RIAZISARA

سوال ۲۶:

اگر $B = \frac{\frac{2}{\sqrt{2}} + \sqrt{14}}{\frac{1}{\sqrt{2}} + \sqrt{14}}$ باشد، حاصل $3B + 1$ کدام است؟

$2\sqrt{7}$ (۴)

$2\sqrt{2}$ (۳)

$\sqrt{7}$ (۲)

$\sqrt{2}$ (۱)

حل:

$$B = \frac{\frac{2}{\sqrt{2}} + \sqrt{14}}{\frac{1}{\sqrt{2}} + \sqrt{14}} \stackrel{\times\sqrt{2}}{=} \frac{2 + \sqrt{28}}{1 + \sqrt{28}} = \frac{2 + 2\sqrt{7}}{1 + 2\sqrt{7}} = \frac{1 + \sqrt{7}}{2 + \sqrt{7}} \times \frac{2 - \sqrt{7}}{2 - \sqrt{7}} = \frac{2 - 2\sqrt{7}}{4 - 7}$$

$$\rightarrow 3B + 1 = 3\left(\frac{2 - 2\sqrt{7}}{4 - 7}\right) + 1 = \sqrt{7}$$

گزینه ۲

RIAZISARA

حل تشریحی سوالات ریاضی کنکور سراسری گروه آزمایشی علوم تجربی
تهیه و تنظیم: عزیز اسدی (ریاضی سرا) ۰۹۲۲۰۶۳۳۰۶۲

سوال ۲۷:

اگر $n(A \cap B) = 3n(A - B) = 4n(B - A)$ و $n(A \cup B) = 57$ باشد، تعداد اعضای مجموعه A کدام است؟

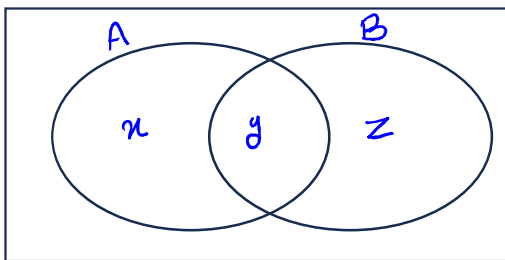
۴۸ (۴)

۴۵ (۳)

۳۶ (۲)

۳۳ (۱)

حل:



$$n(A - B) = x$$

$$n(A \cap B) = y$$

$$n(B - A) = z$$

$$y = 3x = 4z \rightarrow \begin{cases} x = \frac{y}{3} \\ z = \frac{y}{4} \end{cases}$$

$$\rightarrow \frac{x}{3} + y + \frac{y}{4} = 57 \rightarrow y = 36, x = 12$$

$$n(A) = x + y = 48$$

گزینه ۴

RIAZISARA

سوال ۲۸:

با اضافه کردن ۴ واحد به جملات اول و دوم یک دنباله حسابی، جملات اول و دوم دنباله حسابی جدید ساخته می‌شود. اختلاف جمله n ام دو دنباله کدام است؟

۶ (۴)

۲ (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)

حل:

دنباله اول: $a_1, a_1+d, \dots, a_n = a_1 + (n-1)d$

روش اول:

دنباله دوم: $a_1+4, a_1+d+4, \dots, a'_n = a_1 + (n-1)d + 4$

$$\rightarrow a'_n - a_n = 4$$

گزینه ۱

$$(a_1+4) - (a_1) = 4$$

کافی است $n=1$ (یا $n=2$) فرض شود

روش دوم:

RIAZISARA

سوال ۲۹:

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2 + 3} + 2a & |x| \leq 1 \\ ax^2 + 5 & |x| \geq 1 \end{cases} \text{ اگر ضابطه تابع } f \text{ باشد، مقدار } f(a) \text{ کدام است؟}$$

۱۴ (۴)

۲۵ (۳)

۳۲ (۲)

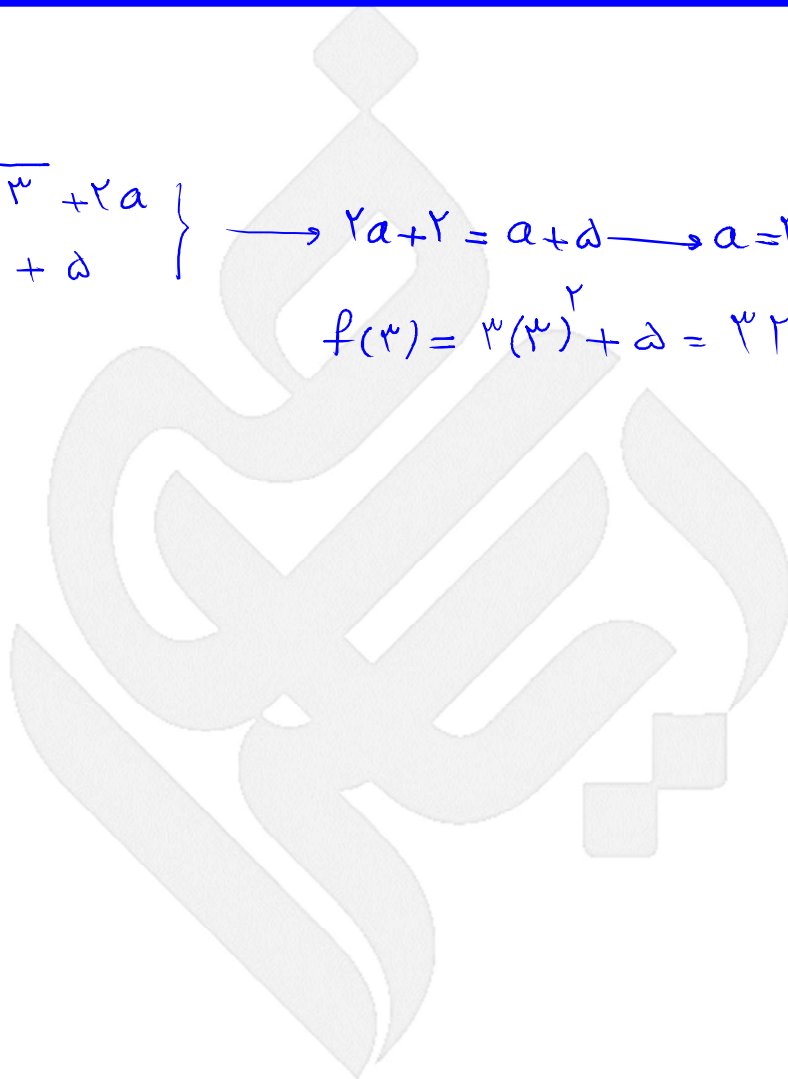
۴۶ (۱)

حل:

$$\left. \begin{array}{l} f(1) = \sqrt{1+3} + 2a \\ f(1) = a(1)^2 + 5 \end{array} \right\} \rightarrow 2a+2 = a+5 \rightarrow a=3$$

$$f(3) = 3(3)^2 + 5 = 32$$

گزینه ۲



RIAZISARA

سوال ۳۰:

خط $3y + 2x = 9$ در نقطه $(0, 3)$ بر دایره $x^2 + y^2 + 3x + ay = c$ مماس است. مقدار a کدام است؟

(۴) $-1/5$

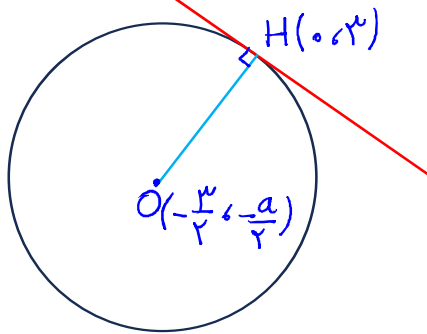
(۳) $1/5$

(۲) $-3/5$

(۱) $3/5$

حل:

$$l: y = -\frac{2}{3}x + 3$$



$$m_{OH} \cdot m_l = -1 \rightarrow \frac{3 + \frac{a}{2}}{0 + \frac{3}{2}} \times \frac{-2}{3} = -1$$

$$\rightarrow \frac{-(4+a)}{3/2} = -1 \rightarrow a = -\frac{3}{2}$$

گزینه ۲



RIAZISARA

حل تشریحی سوالات ریاضی کنکور سراسری گروه آزمایشی علوم تجربی
تهیه و تنظیم: عزیز اسدی (ریاضی سرا) ۰۹۲۲۰۶۳۳۰۶۲

با آرزوی موفقیت و سربلندی شما عزیزان

عزیز اسدی (مدیر سایت ریاضی سرا)

