



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی
سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور
نمونه سوالات امتحانات ریاضی
نرم افزارهای ریاضیات

و...

@riazisara

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

@riazisara.ir

ریاضی سرا در اینستاگرام:



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

ریاضی عمومی ، کاربرد مشتق

۱۰۱- مجانب‌های منحنی به معادله $y = \frac{ax-3}{2x+c}$ در نقطه $(4, -6)$ متقاطعند. حاصل $c-a$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۱۰ (۳) -۱۴ (۴) -۱۶

۱۰۲- نقطه $x=0$ برای تابع $f(x) = \begin{cases} |x^2 - 4| & x \neq 0 \\ k & x = 0 \end{cases}$ می‌نیمم نسبی است ولی می‌نیمم مطلق نیست. مجموعه مقادیر ممکن

برای k کدام است؟

- (۱) $0 < k < 4$ (۲) $k < 2$ (۳) $0 \leq k \leq 4$ (۴) \emptyset

۱۰۳- سه نقطه به طول‌های $x_1 = -\frac{1}{2}$ ، $x_2 = \frac{1}{2}$ و $x_3 = \frac{3}{2}$ در تابع $f(x) = [x] \sin \pi x$ به ترتیب چه نقاطی هستند؟ ([] : جزء صحیح)

- (۱) ماکزیمم نسبی، ماکزیمم نسبی و می‌نیمم نسبی
(۲) می‌نیمم نسبی، می‌نیمم نسبی و ماکزیمم نسبی
(۳) می‌نیمم نسبی، ماکزیمم نسبی و می‌نیمم نسبی
(۴) ماکزیمم نسبی، می‌نیمم نسبی و ماکزیمم نسبی

۱۰۴- اگر $x = \frac{1}{2}$ طول نقطه ماکزیمم مطلق تابع $f(x) = ax + \sqrt{1-x^2}$ باشد، در این صورت مقدار ماکزیمم مطلق تابع f کدام

است؟

- (۱) $\sqrt{3}$ (۲) $2\sqrt{3}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۴) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

۱۰۵- بازه $(2, a)$ بزرگترین بازه‌ای است که تابع با ضابطه $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}bx^2 + 6x - \frac{1}{2}$ در آن نزولی است. مقدار می‌نیمم نسبی

این تابع کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۰۶- تابع با ضابطه $f(x) = \frac{x}{(x-1)^2}$ چگونه است؟

- (۱) فاقد اکسترمم نسبی است.
(۲) یک می‌نیمم نسبی با طول منفی دارد.
(۳) یک ماکزیمم نسبی و یک می‌نیمم نسبی دارد.
(۴) یک ماکزیمم نسبی با طول مثبت دارد.

۱۰۷- اگر a عرض نقطه عطف تابع $f(x) = e^{\frac{1}{x}}$ باشد، آنگاه حاصل $\ln(a^2)$ کدام است؟

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

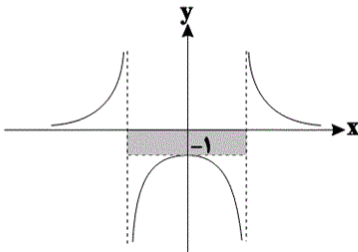
۱۰۸- به ازای کدام مقادیر a ، خط $y = a$ نمودار تابع $f(x) = x^3 - 3x^2$ را در ۳ نقطه قطع می‌کند؟

- (۱) $0 < a < 4$ (۲) $-4 < a < 0$ (۳) $0 < a < 2$ (۴) $-2 < a < 2$

۱۰۹- سطح محدود به مجانب‌های تابع $f(x) = \frac{5x}{2x + |3x + 2|}$ کدام است؟

- (۱) $4/8$ (۲) $2/4$ (۳) $3/2$ (۴) $9/6$

۱۱۰- نمودار تابع $f(x) = \frac{ax + b}{x^2 - c}$ به صورت زیر است. اگر مساحت مستطیل سایه خورده ۲ واحد مربع باشد، حاصل $a + 2b + c$ کدام است؟



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

ریاضی پایه، حد و پیوستگی

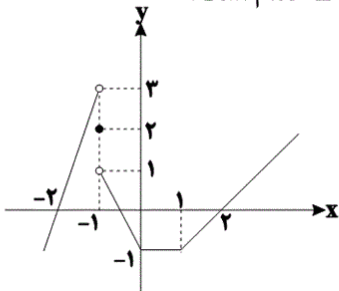
۱۱۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos^4 x - \cos^2 x}{\sin^2 x}$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) ۲

۱۱۲- حد تابع $f(x) = 2[x] - \frac{x}{|x|}$ در $x = 0$ کدام است؟ ([:]: جزء صحیح)

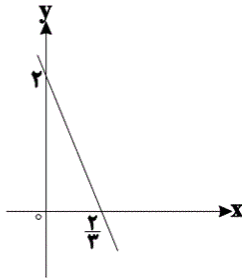
- (۱) وجود ندارد. (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) صفر

۱۱۳- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. اختلاف حد چپ و حد راست تابع $f \circ f$ در $x = 1$ کدام است؟



- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۴- با توجه به نمودار تابع خطی f ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2f(x) + f(-x)}{x^2 - 4}$ کدام است؟



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

۱۱۵- اگر داشته باشیم: $f(x) = \frac{1 - (\log x)^2}{\log(e/x)}$ ، آن گاه حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^0} f(x)$ کدام است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) -۱
- (۴) -۲

۱۱۶- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 + \sqrt{x-1} - 1}{x + \sqrt{x^2 - 1} - 1}$ کدام است؟

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

۱۱۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1^{\circ 0}}{x-2} \left(\frac{1}{x+3} - \frac{2}{3x+4} \right)$ کدام است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۸
- (۴) $+\infty$

۱۱۸- اگر $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sqrt{x+4} + 2}{x^2 + 2ax + b} = +\infty$ ، آنگاه حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۶
- (۲) ۳
- (۳) ۹
- (۴) ۱۲

۱۱۹- اگر حد تابع $f(x) = \frac{x-2}{ax - \sqrt{x^2+5}}$ وقتی $x \rightarrow -\infty$ برابر $\frac{0}{4}$ باشد، آنگاه حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ کدام است؟

- (۱) $1/2$
- (۲) $1/3$
- (۳) $1/4$
- (۴) $1/5$

۱۲۰- تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos^3 x}{x^2} & ; x \neq 0 \\ a & ; x = 0 \end{cases}$ در $x = 0$ پیوسته است. مقدار a کدام است؟

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

۱۰۱- گزینه «ا»

(یاشار امید)

مجانب‌های قائم و افقی تابع را می‌یابیم:

$$\text{مجانب قائم: } 2x + c = 0 \Rightarrow x = -\frac{c}{2} = 4 \Rightarrow c = -8$$

$$\text{مجانب افقی: } \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{ax - 3}{2x + c} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{ax}{2x} = \frac{a}{2} = -6 \Rightarrow a = -12$$

$$\Rightarrow c - a = -8 - (-12) = 4$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۸)

۴

۳

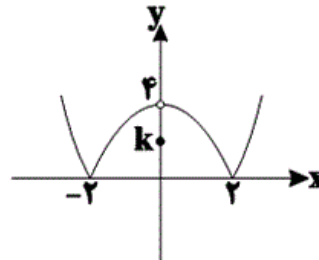
۲

۱ ✓

۱۰۲- گزینه «ا»

(کاظم ابلالی)

به نمودار تابع f توجه کنید.



با توجه به نمودار، اگر تابع f در $x = 0$ می‌نیمم نسبی داشته باشد ولی

می‌نیمم مطلق نداشته باشد، آنگاه باید $0 < k < 4$.

دقت کنید که اگر $k \leq 0$ ، آنگاه تابع f در $x = 0$ می‌نیمم مطلق دارد و

اگر $k \geq 4$ ، آنگاه تابع f در $x = 0$ ماکزیمم نسبی دارد.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۴

۳

۲

۱ ✓

۱۰۳- گزینه «۱»

(شهر ۳۱ ولایی)

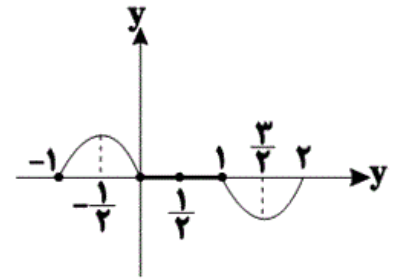
نمودار را در بازه $[-1, 2]$ رسم می کنیم:

$$-1 \leq x < 0 \Rightarrow y = -\sin \pi x$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow y = 0$$

$$1 \leq x < 2 \Rightarrow y = \sin \pi x$$

$$x = 2 \Rightarrow y = 0$$



با توجه به نمودار، داریم:

$$x = -\frac{1}{2} : \text{ماکزیمم نسبی}$$

$$x = \frac{1}{2} : \text{هم ماکزیمم نسبی و هم می نیمم نسبی}$$

۴

۳

۲

۱ ✓

۱۰۴- گزینه «۴»

(جمال الدین حسینی)

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

$$f'\left(\frac{1}{2}\right) = 0 \Rightarrow a - \frac{\frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 0 \Rightarrow a = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow f(x) = \frac{\sqrt{3}}{3}x + \sqrt{1-x^2}$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\sqrt{3}}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

(ریاضی عمومی، صفحه های ۱۳ تا ۱۶)

۴ ✓

۳

۲

۱

(علی رستمی مور)

$$y' = x^2 - bx + 6$$

با توجه به جدول تعیین علامت مشتق، خواهیم داشت:

x		۲		a		
y'		+	○	-	○	+

(۱) $x = 2$ طول ماکزیمم نسبی است.

$$y'(2) = 0 \Rightarrow (2)^2 - b(2) + 6 = 0 \Rightarrow 4 - 2b + 6 = 0 \Rightarrow b = 5$$

(۲) $x = a$ طول می نیمم نسبی است.

$$y' = x^2 - 5x + 6 = (x - 3)(x - 2) \Rightarrow a = 3$$

طول و عرض اکستریم نسبی در خود تابع صدق می کند.

$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 6x - \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \text{عرض نقطه می نیمم نسبی: } f(3) = \frac{1}{3}(3)^3 - \frac{5}{2}(3)^2 + 6(3) - \frac{1}{2} = 4$$

(ریاضی عمومی، صفحه های ۱۷ و ۱۸)

۴

۳

۲

۱

جدول تغییرات را ببینید:

x		-۱		۱		
f'		-	○	+		-

نقطه با طول -1 می نیمم نسبی است و نقطه $x = 1$ در دامنه نیست، پس

فقط یک می نیمم با طول منفی داریم.

(ریاضی عمومی، صفحه های ۱۷ و ۱۸)

۴

۳

۲

۱

$$f(x) = e^{\frac{1}{x}} \Rightarrow f'(x) = -\frac{1}{x^2} \cdot e^{\frac{1}{x}} = -\frac{e^{\frac{1}{x}}}{x^2}$$

$$f''(x) = -\frac{\left(-\frac{1}{x^2} \cdot e^{\frac{1}{x}}\right)(x^2) - (2x)(e^{\frac{1}{x}})}{x^4} = \frac{e^{\frac{1}{x}}(2x+1)}{x^4}$$

اگر I نقطه عطف این تابع باشد، داریم:

$$f''(x_I) = 0 \Rightarrow 2x_I + 1 = 0 \Rightarrow x_I = -\frac{1}{2}$$

$$y_I = e^{-\frac{1}{2}} = e^{-\frac{1}{2}} = a \Rightarrow \ln a^2 = 2 \ln a = 2 \ln e^{-\frac{1}{2}} = 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -1$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

۴

۳

۲ ✓

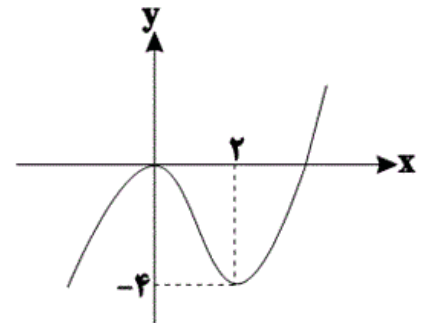
۱

ابتدا نمودار تابع $f(x) = x^3 - 3x^2$ را رسم می‌کنیم.

$$f'(x) = 3x^2 - 6x = 0 \xrightarrow{f'(x)=0} x = 0, x = 2$$

شکل تقریبی:

x	$-\infty$		2	$+\infty$
y'	$+$		$-$	$+$
y		\nearrow	\searrow	\nearrow



پس برای اینکه خط $y = a$ در سه نقطه نمودار f را قطع کند، باید:

$$-4 < a < 0$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵)

۴

۳

۲

۱

ابتدا با تعیین علامت عبارت داخل قدرمطلق، تابع را به صورت دو ضابطه‌ای

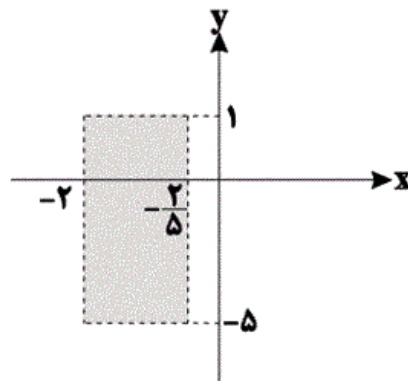
می‌نویسیم:

$$\begin{array}{c|c} x & -\frac{2}{3} \\ \hline 3x+2 & - \quad | \quad + \end{array}$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} \frac{\Delta x}{2x - 3x - 2} & ; x \leq -\frac{2}{3} \\ \frac{\Delta x}{2x + 3x + 2} & ; x > -\frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow f(x) = \begin{cases} \frac{\Delta x}{-x - 2} & ; x \leq -\frac{2}{3} \\ \frac{\Delta x}{5x + 2} & ; x > -\frac{2}{3} \end{cases}$$

مجانب‌های قائم: $\begin{cases} -x - 2 = 0 \Rightarrow x = -2 \\ 5x + 2 = 0 \Rightarrow x = -\frac{2}{5} \end{cases}$

مجانب‌های افقی: $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\Delta x}{-x} = -\Delta \Rightarrow y = -\Delta \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\Delta x}{5x} = \frac{1}{5} \Rightarrow y = \frac{1}{5} \end{cases}$



حال مجانب‌های تابع را رسم می‌کنیم.

شکل حاصل یک مستطیل است که

مساحت آن برابر است با:

$$\left(2 - \frac{2}{5}\right) \times (1 + 5) = 9/6$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۸)

۴ ✓

۳

۲

۱

۱۱۰- گزینه «۳»

(سهند فرهنگی)

مساحت مستطیل سایه خورده ۲ است و داریم:

$$x^2 - c = 0 \Rightarrow \text{مجانب‌های قائم: } x = \pm\sqrt{c}, S_{\text{مستطیل}} = 2\sqrt{c} \times 1$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{c} \times 1 = 2 \Rightarrow c = 1$$

از طرفی معادله $f(x) = 0$ نباید ریشه داشته باشد، پس:

$$f(x) = 0 \Rightarrow ax + b = 0 \Rightarrow a = 0$$

از طرفی داریم:

$$f(0) = -1 \Rightarrow \frac{0 + b}{-c} = -1$$

$$-\frac{b}{c} = -1 \Rightarrow \frac{b}{c} = 1 \xrightarrow{c=1} b = 1$$

$$\Rightarrow 2b + c + a = 2 \times 1 + 1 + 0 = 3$$

(ریاضی عمومی، مشابه مثال صفحه ۹۷)

۴

۳

۲

۱

۱۱۱- گزینه «۱»

(شهرام ولایی)

حد مورد نظر برابر است با:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\cos^2 x)(\cos^2 x - 1)}{\sin^2 x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\cos^2 x)(-\sin^2 x)}{\sin^2 x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} (-\cos^2 x) = -1$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲، ۸۳ و ۹۰ تا ۹۲)

۴

۳

۲

۱

(مسئله فایلو)

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \left(2[x] - \frac{x}{|x|} \right) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \left(0 - \frac{x}{x} \right) = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \left(2[x] - \frac{x}{|x|} \right) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \left(-2 + \frac{x}{x} \right) = -1$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -1$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۸)

۴

۳ ✓

۲

۱

(امسان حبیبی)

$$x \rightarrow 1^+ \Rightarrow f(x) \rightarrow -1^+, \quad \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = 1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} f(f(x)) = 1$$

$$x \rightarrow 1^- \Rightarrow f(x) = -1 \quad \text{و} \quad f(-1) = 2 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^-} f(f(x)) = 2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^-} f(f(x)) - \lim_{x \rightarrow 1^+} f(f(x)) = 2 - 1 = 1$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

۴ ✓

۳

۲

۱

$$y = ax + 2 \xrightarrow{\left(\frac{2}{3}, 0\right)} 0 = a\left(\frac{2}{3}\right) + 2 \Rightarrow a = -3$$

$$\Rightarrow f(x) = -3x + 2 \Rightarrow f(-x) = 3x + 2$$

پس:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2f(x) + f(-x)}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2(-3x + 2) + (3x + 2)}{x^2 - 4}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-6x + 4 + 3x + 2}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-3x + 6}{x^2 - 4} \quad \begin{matrix} \circ \\ \circ \end{matrix} \text{ (مبهم)}$$

$$\xrightarrow{\text{رفع ابهام}} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-3(x-2)}{(x-2)(x+2)} = -\frac{3}{4}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

۴

۳

۲ ✓

۱

۱۱۵-گزینه «۴»

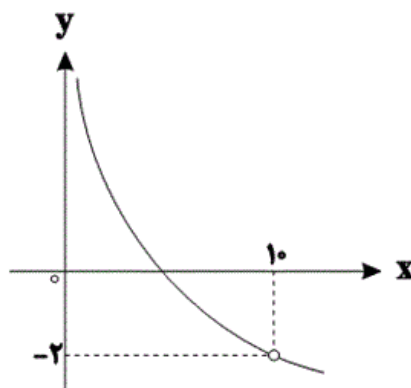
(مسین فایلو)

$$f(x) = \frac{1 - (\log x)^2}{\log(0.1/x)} = \frac{(1 - \log x)(1 + \log x)}{\log 0.1 + \log x} = \frac{(1 - \log x)(1 + \log x)}{-1 + \log x}$$

$$= -(1 + \log x) ; x \neq 10$$

بنابراین نمودار تابع به شکل زیر است:

با توجه به نمودار داریم:



$$\lim_{x \rightarrow 10} f(x) = -2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

۴ ✓

۳

۲

۱

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x-1}((x+1)\sqrt{x-1}+1)}{\sqrt{x-1}(\sqrt{x-1}+\sqrt{x+1})} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x+1)\sqrt{x-1}+1}{\sqrt{x-1}+\sqrt{x+1}}$$

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

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

۱۱۷- گزینه «۱»

(معمدرضا میرجلیلی)

$$\frac{1}{x+3} - \frac{2}{3x+4} = \frac{3x+4-2x-6}{(x+3)(3x+4)} = \frac{x-2}{(x+3)(3x+4)}$$

پس حد مورد نظر برابر است با:

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{100}{x-2} \times \frac{x-2}{(x+3)(3x+4)} \right) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{100}{(x+3)(3x+4)}$$

$$= \frac{100}{50} = 2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

۱۱۸- گزینه «۴»

(آرش رحیمی)

از آنجا که حاصل حد $+\infty$ شده است، مخرج کسر، یعنی $x^2 + 2ax + b$ باید ریشه مضاعف $x = -3$ داشته باشد، یعنی به فرم $(x+3)^2$ باشد.

$$x^2 + 2ax + b = (x+3)^2 = x^2 + 6x + 9 \Rightarrow \begin{cases} 2a = 6 \Rightarrow a = 3 \\ b = 9 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + b = 12$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{\frac{3}{2}x - \sqrt{x^2+5}} : \frac{0}{0} \xrightarrow{\text{HOP}} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{\frac{3}{2} - \frac{2x}{2\sqrt{x^2+5}}}$$

$$= \frac{1}{\frac{3}{2} - \frac{2}{\sqrt{9}}} = \frac{1}{\frac{3}{2} - \frac{2}{3}} = \frac{1}{\frac{9-4}{6}} = \frac{6}{5} = 1/2$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{\frac{3}{2}x - \sqrt{x^2+5}} \times \frac{\frac{3}{2}x + \sqrt{x^2+5}}{\frac{3}{2}x + \sqrt{x^2+5}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(\frac{3}{2}x + \sqrt{x^2+5})}{\frac{9}{4}x^2 - x^2 - 5} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(\frac{3}{2}x + \sqrt{x^2+5})(x-2)}{\frac{5}{4}x^2 - 5}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(\frac{3}{2}x + \sqrt{x^2+5})}{\frac{5}{4}(x^2-4)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\cancel{(x-2)}(\frac{3}{2}x + \sqrt{x^2+5})}{\frac{5}{4}\cancel{(x-2)}(x+2)}$$

$$= \frac{3 + \sqrt{9}}{\frac{5}{4}(4)} = \frac{6}{5} = 1/2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴ و ۱۱۴)

۴

۳

۲

۱ ✓

باید تابع در $x = 0$ پیوسته باشد:

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^3 x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos x)(1 + \cos x + \cos^2 x)}{x^2}$$

حال از هم‌ارزی $(1 - \cos u) \sim \frac{u^2}{2}$ استفاده می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{x^2}{2}(1 + \cos x + \cos^2 x)}{x^2} = \frac{1}{2}(1 + 1 + 1) = \frac{3}{2}$$

توجه کنید $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ را به صورت زیر هم می‌توان حساب کرد:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos x)(1 + \cos x + \cos^2 x)}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\frac{2 \sin^2 \frac{x}{2}}{2})(1 + \cos x + \cos^2 x)}{x^2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{2}{4} \left(\frac{\sin \frac{x}{2}}{\frac{x}{2}}\right)^2 (1 + \cos x + \cos^2 x)}{x^2} = \frac{2}{4} \times 1^2 \times 3 = \frac{3}{2}$$

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

پس باید:

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰ و ۱۱۵ تا ۱۲۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱