

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...

ریاضی سرا در تلگرام: (@riazisara)



<https://t.me/riazisara>

ریاضی سرا در اینستاگرام: (@riazisara.ir)



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

ریاضی ۳، حد و پیوستگی -

۹۵- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{|x-4|-x}{x-2} & ; x \neq 2 \\ a & ; x = 2 \end{cases}$ به‌ازای کدام مقدار a در $x=2$ پیوسته است؟

(۱) ۲ (۲) -۲ (۳) صفر (۴) هیچ مقدار a

۱۰۱- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\tan x - a}{\cos 2x} & , x \neq \frac{\pi}{4} \\ \sin 2x + b & , x = \frac{\pi}{4} \end{cases}$ در $x = \frac{\pi}{4}$ پیوسته باشد، $a + b$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) -۱ (۳) -۲ (۴) ۱

۱۰۲- اگر $\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{[x]^2 - 4}{[x] - 2} = b$ و $a, b \in \mathbb{R}$ آن‌گاه: (a و b متناهی‌اند).

(۱) $b \neq 4$ (۲) $b \neq -4$ (۳) $b \neq 5$ (۴) $b \neq -5$

۱۰۴- اگر تابع $y = (2x^2 + ax + b)[x]$ در بازه $(1, 4)$ پیوسته باشد $a + b$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۰۵- تابع $f(x) = \frac{x^2 - 5x + 3}{ax^2 + x - 2}$ روی بازه $\mathbb{R} - \{b\}$ پیوسته است. ab کدام است؟

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

۱۰۷- تابع $f(x) = [x] + \sqrt{x - [x]}$ در چند نقطه ناپیوسته است؟

(۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۱۰۸- توابع $f(x)$ و $g(x)$ مفروض هستند. کدام یک از گزینه‌های زیر درست می‌باشند؟

(۱) اگر دو تابع $f(x)$ و $g(x)$ در $x = a$ حد نداشته باشند آن‌گاه $f(x) \times g(x)$ هم در $x = a$ حد ندارد.

(۲) اگر $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 1$ آن‌گاه $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) - 1) = 0$.

(۳) اگر دو تابع $f(x)$ و $g(x)$ در $x = a$ حد نداشته باشند آن‌گاه $f(x) + g(x)$ هم در $x = a$ حد ندارد.

(۴) اگر دو تابع $f(x)$ و $g(x)$ در $x = a$ حد نداشته باشند آن‌گاه $\frac{f(x)}{g(x)}$ هم در $x = a$ حد ندارد.

۱۱۰- m و n دو عدد طبیعی هستند به شکلی که تابع $f(x) = x^{\frac{m}{n}}$ در $x = 0$ حد ندارد. کدام گزینه در مورد تابع

(۱) $y = [x^{m+n+1}]$ در نقطه $x = 0$ درست است؟

(۱) پیوسته است.

(۲) ناپیوسته است ولی حد دارد.

(۳) ناپیوسته است و حد ندارد.

(۴) می‌تواند پیوسته یا ناپیوسته باشد.

ریاضی ۳، حد بی نهایت و حد در بی نهایت -

۹۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2 + 2 + \sqrt{x^2 + 2x - 5}}{x^2 - 1 - \sqrt{4x - x^2}}$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) تعریف نشده

۱۰۶- حاصل $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3^{2n+1} - 3^{1-2n}}{2 \times 3^n + 9^{n-1}}$ کدام است؟

(۱) ۳ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $-\frac{1}{3}$ (۴) ۲۷

۱۰۳- حاصل حد تابع $f(x) = \frac{1}{3 \tan x - 1}$ هنگامی که $x \rightarrow \left(\frac{\pi}{4}\right)^-$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) $+\infty$ (۳) -۱ (۴) صفر

۹۱- اگر بازه $(-x+2, 5)$ یک همسایگی از عدد $2x$ باشد، مجموعه مقادیر ممکن برای x ، همسایگی چند عدد صحیح می‌تواند باشد؟

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۹۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{|x|-3}{|2x-1|}$ کدام است؟

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

۹۶- اگر $f(x) = x^3 + ax^2 + bx - 4$ بر $x-1$ بخش پذیر باشد و باقی مانده تقسیم $f(x)$ بر $x+2$ برابر -12 باشد، مقدار $f(-1)$ کدام است؟

- (۱) -8 (۲) -4 (۳) -2 (۴) -6

۹۷- اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x-a|x-1|}{\sqrt[3]{8x^3-x}} = 2$ ، مقدار a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۸- اگر $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{5x-2}{-2x^2+ax+b} = +\infty$ ، مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟

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

۹۹- اگر $f(x) = 2x-1$ و $g(x) = \frac{x}{2} - \frac{1}{x}$ باشد، آنگاه حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(g(x))}{x-2}$ کدام است؟

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

۱۰۰- در تابع با ضابطه $f(x) = \frac{2x^n - 5x + 2}{ax^3 + 7x^2 - 4x}$ اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \frac{3}{5}$ باشد، $f(1)$ کدام است؟

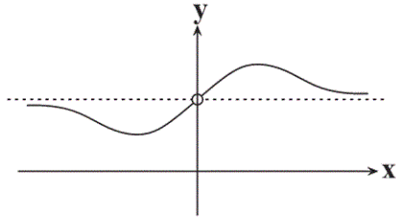
- (۱) $\frac{-19}{23}$ (۲) $\frac{5}{17}$ (۳) $-\frac{3}{19}$ (۴) $-\frac{29}{3}$

ریاضی ۳ ، ترکیبی

۹۳- حد تابع $f(x) = \frac{x^2 - 8x}{\sqrt[3]{x} - 2}$ در $x=8$ کدام است؟

- (۱) ۹۰ (۲) ۹۲ (۳) ۹۶ (۴) ۹۸

۱۰۹- اگر نمودار زیر متعلق به تابع $f(x) = \frac{2x^3 + x^2 + ax + b}{x^3 + x}$ باشد، کدام $a - b$ است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

-۱ (۴)

۹۵- گزینه «۲»

(بغما کلاتریان)

در اطراف $x=2$ ، مقدار $x-4$ کوچک‌تر از صفر و منفی است، پس:

$$x \neq 2 \Rightarrow f(x) = \frac{|x-4|-x}{x-2} = \frac{4-x-x}{x-2} = \frac{4-2x}{x-2} = -2$$

پس $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = -2$ است که برای پیوسته‌بودن تابع $f(x)$ در $x=2$ باید:

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

(مد و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

۴

۳

۲ ✓

۱

برای این که حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\tan x - a}{\cos^2 x}$ موجود باشد، باید صورت به‌ازای $x = \frac{\pi}{4}$

صفر شود چرا که مخرج صفر است. پس $a = 1$ می‌باشد.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\tan x - 1}{\cos^2 x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\frac{\sin x}{\cos x} - 1}{\cos^2 x - \sin^2 x}$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x - \cos x}{\cos x (\cos x + \sin x)} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{-1}{\cos x + \sin x}$$

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

$$f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \sin \frac{\pi}{4} + b = 1 + b$$

اگر تابع پیوسته باشد، مقادیر به‌دست آمده باید برابر باشند:

$$1 + b = -1 \Rightarrow b = -2$$

$$a + b = 1 - 2 = -1$$

(در و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

۴

۳

۲ ✓

۱

اگر $2 \leq a < 3$ باشد حد تابع موجود نیست زیرا مخرج صفر مطلق می‌شود.

$$\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{[x]^2 - 4}{[x] - 2} = \lim_{x \rightarrow a^+} \frac{([x] - 2)([x] + 2)}{[x] - 2} = \lim_{x \rightarrow a^+} ([x] + 2) = b$$

چون a نمی‌تواند در بازه $[2, 3)$ باشد پس حد $[x]$ ، وقتی $x \rightarrow a^+$ هیچ‌گاه ۲ نخواهد شد. پس b هیچ‌گاه ۴ نمی‌شود.

(در و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶)

۴

۳

۲ ✓

۱ ✓

۱۰۴- گزینه «۳»

(ویدون آباری)

باید $2x^2 + ax + b$ در $x=2$ و $x=3$ صفر شود یعنی:

$$S = 5 \Rightarrow \frac{-a}{2} = 5 \Rightarrow a = -10$$

$$P = 6 \Rightarrow \frac{b}{2} = 6 \Rightarrow b = 12$$

$$a + b = 2$$

(مدر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

۴

۳ ✓

۲

۱

۱۰۵- گزینه «۱»

(ویدون آباری)

تابع f فقط در نقطه $x = b$ ناپیوسته است یعنی $x = b$ تنها ریشه مخرج

است یعنی $ax^2 + x - 2$ فقط یک ریشه دارد. بنابراین:

$$x = b \xrightarrow[\Delta=0]{\text{ریشه مضاعف}} 1 - 4a(-2) = 0 \Rightarrow a = \frac{-1}{8}$$

$$x = \frac{-1}{2a} = 4 = b \Rightarrow ab = -\frac{1}{8} \times 4 = -\frac{1}{2}$$

$$\text{حالت دوم: } a = 0 \Rightarrow x = 2 = b \Rightarrow ab = 0 \times 2 = 0$$

(مدر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۴۲)

۴

۳

۲

۱ ✓

ابتدا می‌دانیم $0 \leq x - [x] < 1$ پس عبارت زیر رادیکال همواره مثبت است. پس کافی است فقط نقاط صحیح را بررسی کنیم چون $[x]$ فقط در نقاط صحیح ناپیوسته است.

$$a \in \mathbb{Z} \Rightarrow \begin{cases} \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = [a^+] + \sqrt{a - [a^+]} \\ = a + \sqrt{a - a} = a \\ \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = [a^-] + \sqrt{a - [a^-]} \\ = a - 1 + \sqrt{a - (a - 1)} = a \\ f(a) = [a] + \sqrt{a - [a]} = a \end{cases}$$

پس همواره پیوسته است.

(مدر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۴۲)

۴

۳

۲

۱ ✓

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: تابع $f(x) = [x]$ در $x = 0$ حد ندارد. تابع $g(x) = [-x]$ در $x = 0$ حد ندارد اما تابع $h(x) = [x][-x]$ در $x = 0$ حد دارد.

$$\lim_{x \rightarrow 0} [x][-x] = 0$$

گزینه ۲:»

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

گزینه ۳:» تابع $f(x) = [x]$ و $g(x) = [-x]$ هر کدام به صورت جداگانه در

$x = 1$ حد ندارند ولی تابع $h(x) = [x] + [-x]$ در $x = 1$ حد دارد.

گزینه ۴:» تابع $f(x) = [x]$ در $x = 2$ حد ندارد تابع $g(x) = [x]$ در

$$x = 2 \text{ حد ندارد اما تابع } h(x) = \frac{f(x)}{g(x)} \text{ در } x = 2 \text{ حد دارد.}$$

(مدر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۶)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$f(x) = x^{\frac{m}{n}} \Rightarrow f(x) = \sqrt[n]{x^m}$$

برای حد نداشتن این تابع در $x=0$ ، باید n زوج و m فرد باشد و در نتیجه $m+n$ عددی فرد و $m+n+1$ عدد زوج است.

$$m+n+1=2k, k \in \mathbb{N}$$

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} [x^{2k}] = \lim_{x \rightarrow 0^-} [x^{2k}] = [0^+] = 0 \\ y(0) = [0^{2k}] = 0 \end{cases} \Rightarrow \text{تابع در } x=0 \text{ پیوسته است.}$$

(حد و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

۴

۳

۲

۱

زیر رادیکال مخرج، منفی می‌شود پس تابع در بی‌نهایت تعریف نشده است.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2 + 2 + \sqrt{x^2 + 2x - 5}}{x^2 - 1 - \sqrt{4x - x^2}}$$

(حد بی‌نهایت و حد در بی‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

۴

۳

۲

۱

۱۰۶- گزینه «۴»

(ممبر مصطفیٰ ابراہیمی)

در $+\infty$ حاصل 3^{1-2n} برابر $3^{-\infty} = 0$ است.

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3^{2n+1} - 3^{1-2n}}{2 \times 3^n + 9^{n-1}} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3^{2n+1} - 0}{2 \times 3^n + \frac{9^n}{9}}$$

در مخرج کسر از 9^n فاکتور می‌گیریم:

$$= \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3 \times 3^{2n}}{9^n \left(\frac{2}{3^n} + \frac{1}{9} \right)} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3 \times 9^n}{9^n \left(\frac{2}{3^n} + \frac{1}{9} \right)} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3}{\frac{2}{3^n} + \frac{1}{9}}$$

$$= \frac{3}{0 + \frac{1}{9}} = 27$$

(مر بی‌نهایت و مر در بی‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

۴

۳

۲

۱

۱۰۳- گزینه «۴»

(بعضاً کلاترینان)

$$\lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{2}\right)^-} \tan x = \lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{2}\right)^-} \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{1}{0^+} = +\infty$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{2}\right)^-} \frac{1}{3^{\tan x} - 1} = \frac{1}{3^{+\infty} - 1} = \frac{1}{+\infty - 1} = \frac{1}{+\infty} = 0$$

(مر بی‌نهایت و مر در بی‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

۴

۳

۲

۱

۹۱- گزینه «۳»

(ممبر جوهر مصطفیٰ)

$$2x \in (-x+2, 5) \Rightarrow \begin{cases} -x+2 < 2x \Rightarrow \frac{2}{3} < x \\ 2x < 5 \Rightarrow x < \frac{5}{2} \end{cases} \Rightarrow x \in \left(\frac{2}{3}, \frac{5}{2}\right)$$

فقط $\begin{cases} x=1 \\ x=2 \end{cases}$ از میان اعداد صحیح در این بازه قرار دارد.

(مر بی‌نهایت و مر در بی‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۴

۳

۲

۱

۹۲- گزینه «۱»

(فهمه ولی زاده)

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{[x] - 3}{|2x - 1|} = \frac{[\frac{1}{2}] - 3}{|2(\frac{1}{2}) - 1|} = \frac{0 - 3}{|1 - 1|} = \frac{-3}{0^+} = -\infty$$

(مدرسه بی نهایت و مدرسه در بی نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

۴

۳

۲

۱

۹۶- گزینه «۴»

(فهمه ولی زاده)

$$f(1) = 0 \Rightarrow 1 + a + b - 4 = 0 \Rightarrow a + b = 3 \text{ (I)}$$

$$f(-2) = -12 \Rightarrow -8 + 4a - 2b - 4 = -12 \Rightarrow 2a - b = 0 \text{ (II)}$$

$$\xrightarrow{\text{(I, II)}} a = 1, b = 2$$

$$\Rightarrow f(x) = x^3 + x^2 + 2x - 4 \Rightarrow f(-1) = -1 + 1 - 2 - 4 = -6$$

(مدرسه بی نهایت و مدرسه در بی نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۴

۳

۲

۱

۹۷- گزینه «۳»

(عزیزاله علی اصغری)

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x - a|x - 1|}{\sqrt[3]{8x^3 - x}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x + ax}{2x} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{a + 1}{2} = 2 \Rightarrow a + 1 = 4 \Rightarrow a = 3$$

(مدرسه بی نهایت و مدرسه در بی نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

۴

۳

۲

۱

$$\lim_{x \rightarrow -3} (\Delta x - 2) = -17$$

چون حد صورت کسر برابر -17 و حاصل حد عبارت $+\infty$ شده است، بنابراین $x = -3$ باید ریشه مضاعف عبارت مخرج کسر باشد:

$$-2x^2 + ax + b = -2(x+3)^2 = -2(x^2 + 6x + 9) = -2x^2 - 12x - 18$$

$$\left. \begin{array}{l} a = -12 \\ b = -18 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{2}{3}$$

(حد بی‌نهایت و حد در بی‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱

ابتدا ضابطه $f(g(x))$ را با استفاده از ضابطه‌های $f(x)$ و $g(x)$ پیدا می‌کنیم:

$$\begin{cases} f(x) = 2x - 1 \\ g(x) = \frac{x}{2} - \frac{1}{x} \end{cases} \Rightarrow f(g(x)) = 2\left(\frac{x}{2} - \frac{1}{x}\right) - 1 = x - \frac{2}{x} - 1 = \frac{x^2 - x - 2}{x}$$

سپس ضابطه $f(g(x))$ را در عبارت $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(g(x))}{x-2}$ قرار داده و عبارت را تا

جای ممکن ساده می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(g(x))}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\frac{x^2 - x - 2}{x}}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 2}{x(x-2)}$$

حال در عبارت به‌دست آمده به جای تمامی x ها عدد ۲ را جاگذاری می‌کنیم:

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

با توجه به حالت مبهم پیش آمده $(\frac{0}{0})$ ، سعی می‌کنیم که با استفاده از اتحاد

جمله مشترک در عبارت $(x^2 - x - 2)$ و حذف عامل ابهام $(x-2)$ از صورت و مخرج، حاصل حد را به‌دست بیاوریم:

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

(در بی‌نهایت و در بی‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

۴

۳✓

۲

۱

(فقیمه ولی زاده)

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^n - 5x + 2}{ax^3 + 7x^2 - 4x} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow n = 3, \frac{2}{a} = \frac{3}{5} \Rightarrow a = \frac{10}{3}$$

$$f(x) = \frac{2x^3 - 5x + 2}{\frac{10}{3}x^3 + 7x^2 - 4x}$$

$$f(1) = \frac{2(1)^3 - 5(1) + 2}{\frac{10}{3}(1)^3 + 7(1)^2 - 4(1)} = \frac{2 - 5 + 2}{\frac{10}{3} + 7 - 4}$$

$$f(1) = -\frac{3}{19}$$

(مر بی نهایت و مر در بی نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

۴

۳

۲

۱

(فقیمه ولی زاده)

$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 8x}{\sqrt[3]{x} - 2} = \frac{(8)^2 - 8(8)}{\sqrt[3]{8} - 2} = \frac{64 - 64}{2 - 2} = \frac{0}{0}$$

$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x(x-8)}{\sqrt[3]{x} - 2} \times \frac{\sqrt[3]{x^2} + 2\sqrt[3]{x} + 4}{\sqrt[3]{x^2} + 2\sqrt[3]{x} + 4} = \lim_{x \rightarrow 8} \frac{x(x-8)(\sqrt[3]{x^2} + 2\sqrt[3]{x} + 4)}{x-8}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 8} x(\sqrt[3]{x^2} + 2\sqrt[3]{x} + 4) = (8)(\sqrt[3]{8^2} + 2\sqrt[3]{8} + 4) = (8)(4 + 4 + 4) = 96$$

(ترکیبی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳)

۴

۳

۲

۱

تابع در $x=0$ دارای حد است:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 + x^2 + ax + b}{x^3 + x} = \frac{b}{0} \Rightarrow b = 0$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{2x^3 + x^2 + ax}{x^3 + x}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + x^2 + ax}{x^3 + x} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3}{x^3} = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 2 \quad \text{با توجه به نمودار داریم:}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 + x^2 + ax}{x^3 + x} = \frac{0}{0} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(2x^2 + x + a)}{x(x^2 + 1)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 + x + a}{x^2 + 1}$$

$$= \frac{a}{1} \Rightarrow a = 2 \Rightarrow a - b = 2 - 0 = 2$$

(ترکیبی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳) و (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳ و ۵۱ تا ۶۴)

۴

۳

۲ ✓

۱