



سایت ویژه ریاضیات [www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir)

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://telegram.me/riazisara>

(@riazisara)

ریاضی، ریاضی ۳، حد، حد و پیوستگی - ۱۳۹۶۰۲۰۱

۹۳- اگر  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+1}{x^2+ax+b} = -\infty$  حاصل  $a+b$  کدام است؟

۸ (۲)

۴ (۱)

-۴ (۴)

-۲ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۹۴- حاصل  $\lim_{x \rightarrow (\frac{3\pi}{2})^-} \frac{\tan x + 1}{1 + \sin x}$  کدام است؟

۲ (۲)

صفر (۱)

$-\infty$  (۴)

$+\infty$  (۳)

شما پاسخ نداده اید

۹۵- اگر  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax^{n+1} - 2x^{n-1}}{4x^3 + x + 3} = -\frac{1}{2}$  حاصل  $a+n$  کدام است؟ ( $a \neq 0$ )

۱ (۲)

صفر (۱)

۴ (۴)

-۱ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۹۶- حاصل  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{-4x+1} + \sqrt[3]{x}}{\sqrt{-2x-2} - \sqrt[3]{x}}$  کدام است؟

$-\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۲)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۱)

$\sqrt{2}$  (۴)

-۲ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۹۷- اگر  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2a-b)x^4 + x^3 - x^2 - 1}{(2b-a)x^3 + x^2 + x + 1} = 0/5$  ، آن گاه حاصل  $a + b$  ، کدام است؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۳ ، پیوستگی ، حد و پیوستگی - ۱۳۹۶۰۲۰۱

۹۸- اگر  $f(x) = \begin{cases} x+a & x > 1 \\ 2x & x \leq 1 \end{cases}$  و  $g(x) = \begin{cases} 15 & x < 1 \\ x+2a & x = 1 \\ a+4 & x > 1 \end{cases}$  ، به ازای کدام مقدار  $a$  تابع  $f + g$  در  $x = 1$  می تواند پیوسته باشد؟

$-\frac{11}{2}$  (۲)

$\frac{11}{2}$  (۱)

$-\frac{13}{2}$  (۴)

$\frac{13}{2}$  (۳)

شما پاسخ نداده اید

۹۹- اگر  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1-\cos x}}{x} & x < 0 \\ \frac{x^2 + \sqrt{2}a}{|x^2 - 1|} & x \geq 0 \end{cases}$  در  $x = 0$  پیوسته باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

$-\sqrt{2}$  (۲)

$\sqrt{2}$  (۱)

$-\frac{1}{2}$  (۴)

$\frac{1}{2}$  (۳)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۳ ، آمار - ۱۳۹۶۰۲۰۱

۹۱- میانه‌ی اعداد طبیعی دو رقمی فرد کدام است؟

۵۵ (۲)

۶۵ (۱)

۴۵ (۴)

۵۰ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۹۲- در جدول فراوانی مطلق زیر، اگر میانگین داده‌ها ۲۱/۴ باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

حدود دسته	[۱۳ و ۱۷)	[۱۷ و ۲۱)	[۲۱ و ۲۵)	[۲۵ و ۲۹)	[۲۹ و ۳۳]
فراوانی مطلق	۳	$a$	$a+1$	۲	۱
	۲ (۴)	۳ (۳)		۴ (۲)	۵ (۱)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۳ ، مشتق - ۱۳۹۶۰۲۰۱

۱۰۰- آهنگ متوسط تغییر تابع  $f(x) = \frac{3}{\sqrt{2x+3}}$  از  $x=3$  تا  $x=11$ ، چند برابر آهنگ آنی (لحظه‌ای) تغییر تابع  $g(x) = \sqrt{x}$  در  $x = \frac{1}{4}$  می‌باشد؟

(۱) -۱۰۰

(۲)  $-\frac{1}{100}$

(۳) -۲۰

(۴)  $-\frac{1}{20}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۳-سوالات موازی ، حد ، حد و پیوستگی - ۱۳۹۶۰۲۰۱

۱۱۳- حاصل حد  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan^3 x}{\sin^4 x}$  چند برابر حاصل حد  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2 - 2x + 1}{-2x^2 - x - 1}$  است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$

(۲)  $-\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{8}{9}$

(۴)  $-\frac{8}{9}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۴- اگر حد تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \frac{\sin kx}{3 - \sqrt{x+9}}$  در نقطه‌ی  $x=0$  برابر  $(-6)$  باشد، آن‌گاه  $k$  کدام است؟

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۴)  $-\frac{1}{2}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۵- اگر  $\tan x - x \leq f(x) - x \leq \cos x$  در یک بازه حول صفر برقرار باشد، آن‌گاه  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} + \cos x$  کدام است؟

(۱)  $3/5$

(۲)  $\frac{5}{3}$

(۳)  $\frac{7}{3}$

(۴) ۳

شما پاسخ نداده اید

۱۱۶- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{4x - \sqrt{3x}}{x + \sqrt{x}}$  کدام است؟

(۱)  $\sqrt{3}$

(۲) ۱

(۳) -۱

(۴)  $-\sqrt{3}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۷- اگر  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+1}{x^2+ax+b} = -\infty$  ، حاصل  $a+b$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) -۲ (۴) -۴

شما پاسخ نداده اید

۱۱۸- اگر  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax^{n+1} - 2x^{n-1}}{4x^3 + x + 3} = -\frac{1}{2}$  ، حاصل  $a+n$  کدام است؟ ( $a \neq 0$ )

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۱۱۹- حاصل  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{-4x+1} + \sqrt[3]{x}}{\sqrt{-2x-2} - \sqrt[3]{x}}$  کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۲۰- اگر  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2a-b)x^4 + x^3 - x^2 - 1}{(2b-a)x^3 + x^2 + x + 1} = 0/5$  ، آن‌گاه حاصل  $a+b$  ، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

### ریاضی ، ریاضی ۳-سوالیات موازی ، آمار - ۱۳۹۶۰۲۰۱

۱۱۱- اگر داده‌های ۱۴ ،  $3x+1$  ، ۸ ، ۱۰ ، ۱۲ ،  $x-13$  ، ۶ ،  $x^2+1$  و ۸ را بر ۲ تقسیم کرده و حاصل را با یک جمع کنیم،

مد داده‌های جدید برابر ۶ می‌شود.  $x$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) -۳

شما پاسخ نداده اید

۱۱۲- در جدول فراوانی مطلق زیر، اگر میانگین داده‌ها  $21/4$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

حدود دسته	[۱۳ و ۱۷)	[۱۷ و ۲۱)	[۲۱ و ۲۵)	[۲۵ و ۲۹)	[۲۹ و ۳۳]
فراوانی مطلق	۳	$a$	$a+1$	۲	۱
	۲ (۴)	۳ (۳)		۴ (۲)	۵ (۱)

شما پاسخ نداده اید

### ریاضی ، ریاضی ۳-گواه ، حد ، حد و پیوستگی - ۱۳۹۶۰۲۰۱

۱۰۳- حد  $\frac{-x}{x-1}$  وقتی  $x \rightarrow 1^-$  کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۰۴-  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\cos 2x}{\tan x}$  کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۰۵- اگر  $f(x) = \frac{-1}{x+1}$  باشد،  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f \circ f)(x)$  ، کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۰۶- اگر حد تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \frac{a^x x^2 - bx + 4}{x-1} - x + 1$  وقتی  $x \rightarrow \pm\infty$  برابر با ۲ باشد، حاصل  $a^2 - b^2$  کدام است؟

- (۱) -۲  
(۲) -۴  
(۳) ۱  
(۴) ۳

شما پاسخ نداده اید

۱۰۷- اگر  $f(x) = \frac{6x^n - x^3 + 5}{-2x^n + 3x - 4}$  ، آنگاه با فرض این که  $n$  عددی طبیعی است، حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  ، کدام نمی‌تواند باشد؟

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

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۳-گواه ، پیوستگی ، حد و پیوستگی - ۱۳۹۶۰۲۰۱

۱۰۸- به ازای کدام مقدار  $a$  ، تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \begin{cases} \frac{\cos x - \sqrt{\cos x}}{\sin^2 x} & ; x \neq 0 \\ a & ; x = 0 \end{cases}$  در نقطه‌ی  $x = 0$  پیوسته است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۰۹- به ازای کدام مقدار  $a$  ، تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax - 5 & ; x > 2 \\ ax - 1 & ; x \leq 2 \end{cases}$  ، بر روی مجموعه‌ی اعداد حقیقی پیوسته است؟

- (۱) هر مقدار حقیقی  $a$   
(۲) هیچ مقدار  $a$   
(۳) فقط  $a = -2$   
(۴) فقط  $a = 2$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۱- با توجه به جدول فراوانی زیر، اگر میانگین داده‌ها برابر با ۳ باشد، میانه‌ی داده‌ها کدام است؟

x	۲	۳	a+۱
f	۴	۱	۲

۱/۵ (۱)

۲ (۲)

۲/۵ (۳)

۳ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۲- میانگین ۵۰ داده‌ی دسته‌بندی شده زیر با روش سریع کدام است؟

x	۱۱۰	۱۱۶	۱۲۲	۱۲۸	۱۳۴
f	۵	۸	۱۵	۱۲	۱۰

۱۲۳/۶۲ (۱)

۱۲۳/۶۸ (۲)

۱۲۴/۰۲ (۳)

۱۲۴/۰۶ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۰- آهنگ متوسط تغییر تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \frac{9}{x^2}$  در بازه‌ای از  $x_1 = 1$  تا  $x_2 = 1/1$  ، چند برابر آهنگ لحظه‌ای تغییر آن در انتهای این بازه است؟

۱/۱ (۲)

۱ (۱)

۰/۹۵ (۴)

۱/۱۵۵ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۳- حد عبارت  $\frac{1 - \sin x}{\cos x}$  وقتی  $x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+$  ، کدام است؟

+∞ (۴)

-۱ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۴- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3 - 2x - x^2}{\sqrt{x^2 - 2x + 1}}$  ، کدام است؟

صفر (۴)

-۴ (۳)

۴ (۲)

وجود ندارد. (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۵- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\tan x - 1}{\cos 2x}$  ، کدام است؟

۱ (۴)

$\frac{1}{2}$  (۳)

$-\frac{1}{2}$  (۲)

-۱ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۶- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-\sqrt{x}}{2-\sqrt{5-x}}$  کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۱۲۷-  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\cos 2x}{\tan x}$  کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۲۸- اگر  $f(x) = \frac{-1}{x+1}$  باشد،  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f \circ f)(x)$  ، کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

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

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

شما پاسخ نداده اید

۱۳۰- اگر  $f(x) = \frac{6x^n - x^2 + 5}{-2x^n + 3x - 4}$  ، آنگاه با فرض این که  $n$  عددی طبیعی است، حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  ، کدام نمی تواند باشد؟

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

شما پاسخ نداده اید

### ریاضی ، ریاضی ۳- گواه -سوالات موازی ، آمار - ۱۳۹۶۰۲۰۱

۱۲۱- با توجه به جدول فراوانی زیر، اگر میانگین داده‌ها برابر با ۳ باشد، میانه داده‌ها کدام است؟

x	۲	۳	a+۱
f	۴	۱	۲

(۱) ۱/۵

(۲) ۲

(۳) ۲/۵

(۴) ۳

شما پاسخ نداده اید

۱۲۲- میانگین ۵۰ داده‌ی دسته‌بندی شده زیر با روش سریع کدام است؟

x	۱۱۰	۱۱۶	۱۲۲	۱۲۸	۱۳۴
f	۵	۸	۱۵	۱۲	۱۰

(۱) ۱۲۳/۶۲

(۲) ۱۲۳/۶۸

(۳) ۱۲۴/۰۲

(۴) ۱۲۴/۰۶

شما پاسخ نداده اید



-۹۳

(صین فایلو)

$$\lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{x+1}{x^2 + ax + b} = \frac{-1}{0^+} = -\infty$$

$$\rightarrow x^2 + ax + b = (x - (-2))^2 = (x+2)^2$$

$$\rightarrow x^2 + ax + b = x^2 + 4x + 4 \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 4 \end{cases}$$

$$a + b = 8$$

(ریاضی ۳، حد و پیوستگی، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۳)

۴

۳

۲

۱

-۹۴

(میثم همزه لویی)

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

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

(ریاضی ۳، حد و پیوستگی، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۳)

۴

۳

۲

۱

-۹۵

(موری ملارمضانی)

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax^{n+1} - 2x^{n-1}}{4x^3 + x + 3} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax^{n+1}}{4x^3} = -\frac{1}{2}$$

چون  $a \neq 0$  هست، داریم:

چون حاصل حد برابر  $-\frac{1}{2}$  است، بنابراین:

$$n + 1 = 3 \Rightarrow n = 2$$

$$\frac{a}{4} = -\frac{1}{2} \Rightarrow a = -2$$

$$\Rightarrow a + n = -2 + 2 = 0$$

(ریاضی ۳، حد و پیوستگی، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۵)

۴

۳

۲

۱

(محمد مصطفی ابراهیمی)

طبق هم‌ارزی پرتوان از توان‌های کوچکتر در مقابل توان‌های بزرگتر باید صرف‌نظر کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{-4x+1} + \sqrt[3]{x}}{\sqrt{-2x-2} - \sqrt[3]{x}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{-4x+1}}{\sqrt{-2x-2}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{-4x}}{\sqrt{-2x}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt{\frac{-4x}{-2x}} = \sqrt{2}$$

(ریاضی ۳، ص ۷ و پیوستگی، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۵)

۴ ✓

۳

۲

۱

(مهرداد ملونری)

چون حد عبارت  $\frac{(2a-b)x^4 + x^3 - x^2 - 1}{(2b-a)x^3 + x^2 + x + 1}$  وقتی  $x \rightarrow \infty$ ، یک عددحقیقی غیر صفر شده است، پس درجه‌ی صورت کسر با درجه‌ی مخرج کسر برابر است، در نتیجه ضریب  $x^4$  در صورت کسر برابر صفر است:

$$2a - b = 0 \quad (*)$$

در این صورت می‌توان نوشت:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - x^2 - 1}{(2b-a)x^3 + x^2 + x + 1} = 0/5 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3}{(2b-a)x^3} = 0/5$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2b-a} = 0/5 \Rightarrow \frac{1}{2b-a} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2b - a = 2 \quad (**)$$

$$\xrightarrow{(*), (**)} \begin{cases} 2a - b = 0 \\ 2b - a = 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع طرفین دو معادله}} a + b = 2$$

(ریاضی ۳، ص ۷ و پیوستگی، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۵)

۴

۳

۲ ✓

۱

ریاضی، ریاضی ۳، پیوستگی، حد و پیوستگی - ۱۳۹۶۰۲۰۱

(علی اصغر توکلی)

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^+} (f+g)(x) &= (1+a) + \delta = a + \epsilon \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} (f+g)(x) &= 2 + \frac{15}{1+2a} \\ (f+g)(1) &= f(1) + g(1) = 2 + a + \epsilon = a + \epsilon \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2 + \frac{15}{1+2a} = a + \epsilon$$

$$\Rightarrow \frac{15}{1+2a} = a + \epsilon \Rightarrow 2a^2 + 9a + \epsilon = 15 \Rightarrow 2a^2 + 9a - 11 = 0$$

$$\Rightarrow a = 1, a = -\frac{11}{2}$$

(ریاضی ۳، عدد و پیوستگی، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۲۱)

۴

۳

۲ ✓

۱

(جمال‌الدین حسینی)

در صورتی  $f$  در  $x=0$  پیوسته است که  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = f(0)$

لذا داریم:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{1-\cos x}}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{2 \sin^2 \frac{x}{2}}}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{\frac{x^2}{2}}}{x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x|}{\sqrt{2}x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-x}{\sqrt{2}x} = -\frac{1}{\sqrt{2}} \quad (1) \end{aligned}$$

۴ ✓

۳

۲

۱

ریاضی، ریاضی ۳، آمار - ۱۳۹۶۰۲۰۱

(حسن نصرتی ناهوک)

یک دنباله ی حسابی با جمله ی اول  $a=11$  و قدر نسبت  $d=2 \Rightarrow 11, 13, \dots, 99$

$$L = 99 = \text{جمله ی آخر} \quad n = \frac{L-a}{d} + 1 = 45 = \text{تعداد جملات}$$

$a_{23} = a + (23-1)d = 11 + (22)2 = 55$  میانه جمله بیست و سوم است.

(آمار و مدل سازی، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹)

۴

۳

۲ ✓

۱

(علی اصغر توکلی)

مرکز دسته‌ها	۱۵	۱۹	۲۳	۲۷	۳۱
فراوانی مطلق	۳	a	a+۱	۲	۱

$$\bar{x} = \frac{۱۵ \times ۳ + ۱۹ \times a + ۲۳(a+۱) + ۲۷ \times ۲ + ۳۱ \times ۱}{۳ + a + a + ۱ + ۲ + ۱}$$

$$= \frac{۴۲a + ۱۵۳}{۲a + ۷} = ۲۱ / ۴$$

$$\Rightarrow ۴۲a + ۱۵۳ = ۴۲ / ۸a + ۱۴۹ / ۸ \Rightarrow ۰ / ۸a = ۳ / ۲ \Rightarrow a = ۴$$

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۳۹)

۴

۳

۲ ✓

۱

ریاضی، ریاضی ۳، مشتق - ۱۳۹۶۰۲۰۱

-۱۰۰

(جمال‌الدین حسینی)

آهنگ متوسط تغییر تابع f از x=۳ تا x=۱۱ برابر است با:

$$a = \frac{f(۱۱) - f(۳)}{۱۱ - ۳} = \frac{\frac{۳}{۵} - \frac{۳}{۳}}{۸} = -\frac{۱}{۲۰}$$

و آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع g(x) = √x در x = 1/4 برابر است با:

$$b = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{4}} \frac{\sqrt{x} - \frac{1}{2}}{x - \frac{1}{4}} = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{4}} \frac{(\sqrt{x} - \frac{1}{2})(\sqrt{x} + \frac{1}{2})}{(x - \frac{1}{4})(\sqrt{x} + \frac{1}{2})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{1}{4}} \frac{1}{\sqrt{x} + \frac{1}{2}} = 1 \Rightarrow \frac{a}{b} = -\frac{1}{20}$$

(ریاضی ۳، مشتق، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۰)

۴ ✓

۳

۲

۱

ریاضی، ریاضی ۳-سوال‌ت موازی، حد، حد و پیوستگی - ۱۳۹۶۰۲۰۱

(سویل حسن خان پور)

$$A = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 3x}{\sin 4x} = \frac{3x}{4x} = \frac{3}{4}$$

$$B = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2 - 2x + 1}{-2x^2 - x - 1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2}{-2x^2} = -\frac{3}{2}$$

$$\frac{A}{B} = \frac{\frac{3}{4}}{-\frac{3}{2}} = -\frac{1}{2}$$

(ریاضی ۳، صفحہ‌های ۱۷ تا ۹۴ و ۱۰۴ تا ۱۱۵)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sin kx)(3 + \sqrt{x+9})}{9 - x - 9} = \lim_{x \rightarrow 0} -\left(\frac{\sin kx}{x}\right)(3 + \sqrt{x+9}) = -6$$

$$\Rightarrow -k(3 + 3) = -6 \Rightarrow k = 1$$

(ریاضی ۳، صفحہ‌های ۱۷ تا ۹۴)

۴

۳

۲

۱ ✓

(میلاد منصوری)

-۱۱۵

ابتدا دقت کنید:

$$x \cos x \leq f(x) - x \leq \tan x \quad \begin{array}{l} \text{چون } x \rightarrow 0^+ \text{ لذا } x > 0 \\ \text{بر } x \text{ تقسیم می‌کنیم} \end{array}$$

$$\cos x \leq \frac{f(x)}{x} - 1 \leq \frac{\tan x}{x}$$

از آنجا که  $\lim_{x \rightarrow 0} \cos x = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x} = 1$  است، بنابراین:

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

(ریاضی ۳، صفحہ‌های ۱۷ تا ۹۰)

۴ ✓

۳

۲

۱

(فریرون ساعتی)

-۱۱۶

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{4x - \sqrt{3x}}{x + \sqrt{x}} = \frac{0}{0} \text{ مبهم} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{x}(4\sqrt{x} - \sqrt{3})}{\sqrt{x}(\sqrt{x} + 1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{4\sqrt{x} - \sqrt{3}}{\sqrt{x} + 1} = \frac{0 - \sqrt{3}}{0 + 1} = -\sqrt{3}$$

(ریاضی ۳، صفحہ‌های ۹۰ تا ۹۴)

۴ ✓

۳

۲

۱

(مسین مایلو)

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+1}{x^2+ax+b} = \frac{-1}{0^+} = -\infty$$

$$\rightarrow x^2+ax+b = (x-(-2))^2 = (x+2)^2$$

$$\rightarrow x^2+ax+b = x^2+4x+4 \Rightarrow \begin{cases} a=4 \\ b=4 \end{cases}$$

$$a+b=8$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۳)

۴

۳

۲ ✓

۱

(مهری ملارمسانی)

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax^{n+1} - 2x^{n-1}}{4x^3 + x + 3} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax^{n+1}}{4x^3} = -\frac{1}{2}$$

چون  $a \neq 0$  هست، داریم:

$$n+1=3 \Rightarrow n=2 \quad \text{چون حاصل حد برابر } -\frac{1}{2} \text{ است، بنابراین:}$$

$$\frac{a}{4} = -\frac{1}{2} \Rightarrow a = -2 \Rightarrow a+n = -2+2 = 0$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۵)

۴

۳

۲

۱ ✓

(مهمرمصطفی ابراهیمی)

طبق هم‌ارزی پرتوان، از توان‌های کوچکتر در مقابل توان‌های بزرگتر باید صرف نظر کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{-4x+1} + \sqrt[3]{x}}{\sqrt{-2x-2} - \sqrt[3]{x}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{-4x+1}}{\sqrt{-2x-2}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{-4x}}{\sqrt{-2x}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt{\frac{-4x}{-2x}} = \sqrt{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۵)

۴ ✓

۳

۲

۱

چون حد عبارت  $\frac{(2a-b)x^4 + x^3 - x^2 - 1}{(2b-a)x^3 + x^2 + x + 1}$  وقتی  $x \rightarrow \infty$ ، یک عدد حقیقی غیر صفر شده است، پس درجه‌ی صورت کسر با درجه‌ی مخرج کسر برابر است، در نتیجه ضریب  $x^4$  در صورت کسر برابر صفر است:

$$2a - b = 0 \quad (*)$$

در این صورت می‌توان نوشت:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - x^2 - 1}{(2b-a)x^3 + x^2 + x + 1} = 0/5 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3}{(2b-a)x^3} = 0/5$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2b-a} = 0/5 \Rightarrow \frac{1}{2b-a} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2b - a = 2 \quad (**)$$

$$\xrightarrow{(*), (**)} \begin{cases} 2a - b = 0 \\ 2b - a = 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع طرفین دو معادله}} a + b = 2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی، ریاضی ۳-سوالات موازی، آمار - ۱۳۹۶۰۲۰۱

-۱۱۱

(علی اصغر توکلی)

اگر مد داده‌های اولیه را  $a$  بنامیم، داریم:

$$\text{مد داده‌های جدید} = \frac{a}{2} + 1 = 6 \Rightarrow a = 10$$

و چون ۸ دوبار تکرار شده، پس عدد ۱۰ باید حداقل ۳ بار تکرار شود. بنابراین حداقل دو داده از داده‌های زیر باید ۱۰ شود.

$$3x + 1 = 10 \Rightarrow x = 3$$

$$13 - x = 10 \Rightarrow x = 3$$

$$x^2 + 1 = 10 \Rightarrow x = \pm 3$$

بنابراین  $x = 3$  جواب است.

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

-۱۱۲

(علی اصغر توکلی)

مرکز دسته‌ها	۱۵	۱۹	۲۳	۲۷	۳۱
فراوانی مطلق	۳	a	a+1	۲	۱

$$\bar{x} = \frac{15 \times 3 + 19 \times a + 23(a+1) + 27 \times 2 + 31 \times 1}{3 + a + a + 1 + 2 + 1} = \frac{42a + 153}{2a + 7} = 21/4$$

$$\Rightarrow 42a + 153 = 42/8a + 149/8 \Rightarrow 0/8a = 3/2 \Rightarrow a = 4$$

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۳۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(آمار و مدل سازی، صفحه های ۱۲۵ تا ۱۳۵)

(سراسری ریاضی - ۷۴)

-۱۰۳

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-x}{x-1} = \frac{-1}{0^-} = \frac{1}{0^+} = +\infty$$

(ریاضی ۳، حد و پیوستگی، صفحه های ۹۴ تا ۱۰۳)

۴

۳

۲

۱

(سراسری ریاضی - ۷۲)

-۱۰۴

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\cos 2x}{\tan x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\cos 2x}{x} = \frac{1}{0^-} = -\infty$$

(ریاضی ۳، حد و پیوستگی، صفحه های ۹۴ تا ۱۰۳)

۴

۳

۲

۱

(سراسری ریاضی - ۷۳)

-۱۰۵

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (f \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(f(x))$$

راه حل اول:

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

وقتی  $x \rightarrow +\infty$ ، آنگاه  $f(x) \rightarrow 0^-$ ، بنابراین:

$$\text{حد} = \lim_{t \rightarrow 0^-} f(t) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-1}{x+1} = -1$$

با فرض  $f(x) = t$  داریم:

راه حل دوم: تابع  $f \circ f$  را تشکیل می دهیم:

$$f(f(x)) = f\left(\frac{-1}{x+1}\right) = \frac{-1}{\frac{-1}{x+1} + 1} = \frac{-x-1}{x}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} f(f(x)) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x-1}{x} = -1$$

(ریاضی ۳، حد و پیوستگی، صفحه های ۱۰۴ تا ۱۱۵)

۴

۳

۲

۱



(کتاب سه سطحی ریاضی)

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left( \frac{a^x x^2 - bx + c}{x-1} - x + 1 \right) = 2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left( \frac{a^x x^2 - bx + c + (x-1)(1-x)}{x-1} \right) = 2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{a^x x^2 - bx + c + x - x^2 - 1 + x}{x-1} = 2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{(a^x - 1)x^2 + (2-b)x + c}{x-1} = 2 \quad (*)$$

با توجه به حد بالا، باید ضریب  $x^2$  در صورت کسر برابر صفر باشد:

$$a^x - 1 = 0 \Rightarrow a^x = 1$$

$$(*) \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{(2-b)x + c}{x-1} = \frac{(2-b)}{1} = 2 \Rightarrow b = 0$$

$$\Rightarrow a^x - b^x = 1 - 0 = 1$$

(ریاضی ۳، هر دو پیوستگی، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۵)

۴

۳ ✓

۲

۱

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x^2 - x^3 + 5}{-2x^2 + 3x - 4} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x^3}{-2x^2} = +\infty$$

اگر  $n = 3$ ، آنگاه:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x^3 - x^3 + 5}{-2x^3 + 3x - 4} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x^3}{-2x^3} = -\frac{5}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x^n}{-2x^n} = -3$$

اگر  $n > 3$ ، آنگاه:

(ریاضی ۳، هر دو پیوستگی، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۵)

۴ ✓

۳

۲

۱

ریاضی، ریاضی ۳-گواه، پیوستگی، حد و پیوستگی - ۱۳۹۶۰۲۰۱

(سراسری تهرپی - ۹۵)

برای آنکه تابع  $f$  در نقطه‌ای پیوسته باشد، باید حد و مقدار آن در این نقطه موجود و با هم برابر باشند. با توجه به ضابطه‌ی تابع  $f$  داریم

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \sqrt{\cos x}}{\sin^2 x} \quad \text{اما، } f(0) = a$$

از آنجا که ابهام حد اخیر از نوع  $\frac{0}{0}$  است، برای رفع ابهام صورت و منخرج را در

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \sqrt{\cos x}}{\sin^2 x} \times \frac{\cos x + \sqrt{\cos x}}{\cos x + \sqrt{\cos x}} \quad \text{مزدوج صورت ضرب می‌کنیم:}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos^2 x - \cos x}{\sin^2 x} \times \frac{1}{\underbrace{\cos x + \sqrt{\cos x}}_2}$$

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

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

$$= -\frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{1 + \cos x} = \left(-\frac{1}{2}\right) \left(\frac{1}{1+1}\right) = -\frac{1}{4}$$

(ریاضی ۳، حد و پیوستگی، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۲۱)

۴

۳

۲

۱ ✓

(سراسری تهرپی - ۹۱)

اگر تابع  $f$  بر مجموعه‌ی اعداد حقیقی پیوسته باشد در نقطه‌ی  $x = 2$  نیز

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = f(2) \quad \text{پیوسته است، یعنی:}$$

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + ax - 5; & x > 2 \\ ax - 1; & x \leq 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (x^2 + ax - 5) = 4 + 2a - 5 = 2a - 1$$

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

ملاحظه می‌شود که به ازای همه‌ی مقادیر حقیقی  $a$ ، تابع  $f$  در  $x = 2$

پیوسته است (شرط  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = f(2)$  برقرار است.)، همچنین

هر دو ضابطه، در همه‌ی نقاط تعریف خود پیوسته هستند، بنابراین به ازای هر مقدار حقیقی  $a$ ، تابع  $f$  بر مجموعه‌ی اعداد حقیقی پیوسته است.

(ریاضی ۳، حد و پیوستگی، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۲۱)

۴

۳

۲

۱ ✓

(کتاب آبی آمار و مدل سازی)

$$\bar{x} = \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + \dots + f_n x_n}{n}$$

$$= \frac{4(2) + 2(a+1) + 1(3)}{7} = \frac{8 + 2a + 2 + 3}{7} = 3$$

$$\Rightarrow 13 + 2a = 21 \Rightarrow 2a = 8 \Rightarrow a = 4$$

$x_i$	۲	۳	۵
$f_i$	۴	۱	۲

داده‌ها مرتب کردن  $\Rightarrow 2, 2, 2, 2, 3, 5, 5$ داده‌ی چهارم = میانه  $\xrightarrow{\text{فرد}}$  تعداد داده‌ها = ۷

(آمار و مدل سازی، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹ و ۱۲۵ تا ۱۳۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

(کتاب آبی آمار و مدل سازی)

با توجه به گزینه‌ها، فرض کنید میانگین حدسی برابر با ۱۲۳ است.

$x$	۱۱۰	۱۱۶	۱۲۲	۱۲۸	۱۳۴
تفاضل از میانگین حدسی	-۱۳	-۷	-۱	۵	۱۱
$f$	۵	۸	۱۵	۱۲	۱۰

$$A = \frac{(-13) \times 5 + (-7) \times 8 + (-1) \times 15 + 5 \times 12 + 11 \times 10}{50}$$

$$= \frac{34}{50} = 0.68$$

میانگین واقعی = میانگین حدسی + ۰.۶۸ = ۱۲۳ / ۶۸

۴

۳

۲ ✓

۱

ریاضی، ریاضی ۳-گواه، مشتق - ۱۳۹۶۰۲۰۱

$$= \frac{\frac{9}{1/1^2} - \frac{9}{1^2}}{0/1} = \frac{9 \left( \frac{1^2 - 1/1^2}{1 \times 1/1^2} \right)}{0/1} = \frac{-9 \times 2/1}{1/1^2}$$

$$\text{ای لحظه } f'(x) = \frac{-9 \times 2}{x^3} \Rightarrow f'(1/1) = \frac{-9 \times 2}{1/1^3}$$

$$\Rightarrow \text{مقدار مورد نظر سؤال} = \frac{\frac{-9 \times 2/1}{1/1^2}}{\frac{-9 \times 2}{1/1^3}} = \frac{2/1 \times 1/1}{2} = 1/155$$

(ریاضی ۳، مشتق، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۰)

۴

۳ ✓

۲

۱

-۱۲۳

(کتاب سه سطحی ریاضی)

با ضرب صورت و مخرج در مزدوج صورت، رفع ابهام می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{1 - \sin x}{\cos x} &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \left( \frac{1 - \sin x}{\cos x} \cdot \frac{1 + \sin x}{1 + \sin x} \right) \\ &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{1 - \sin^2 x}{\cos x (1 + \sin x)} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{\cos^2 x}{\cos x (1 + \sin x)} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{\cos x}{1 + \sin x} = \frac{0}{2} = 0 \end{aligned}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۰۳)

۴

۳

۲

۱ ✓

-۱۲۴

(کتاب سه سطحی ریاضی)

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

$$\left\{ \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-(x-1)(x+3)}{|x-1|} &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-(x-1)(x+3)}{(x-1)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1^+} -(x+3) = -4 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-(x-1)(x+3)}{|x-1|} &= \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-(x-1)(x+3)}{-(x-1)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1^-} (x+3) = 4 \end{aligned} \right.$$

چون حد راست و حد چپ عبارت  $\frac{3 - 2x - x^2}{\sqrt{x^2 - 2x + 1}}$  در  $x = 1$  با هم برابر

نیستند، پس  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3 - 2x - x^2}{\sqrt{x^2 - 2x + 1}}$  وجود ندارد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۴

۳

۲

۱ ✓

(سراسری تهری فارج از کشور - ۹۱)

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\tan x - 1}{\cos^2 x} \quad (\text{حد ابهام } \frac{0}{0} \text{ دارد})$$

می دانیم  $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$  و  $\cos^2 x = \cos^2 x - \sin^2 x$  ، پس:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\tan x - 1}{\cos^2 x} &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\frac{\sin x}{\cos x} - 1}{\cos^2 x - \sin^2 x} \\ &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x - \cos x}{\cos x (\cos x - \sin x)(\cos x + \sin x)} \\ &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x - \cos x}{\cos x (\cos x - \sin x)(\cos x + \sin x)} \\ &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{-1}{\cos x (\cos x + \sin x)} = \frac{-1}{\frac{\sqrt{2}}{2} \left( \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \right)} = -1 \end{aligned}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰)

۴

۳

۲

۱ ✓

(سراسری تهری فارج از کشور - ۸۸)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt{x}}{2 - \sqrt{5-x}} \quad (\text{حد ابهام } \frac{0}{0} \text{ دارد})$$

عبارت‌های صورت و مخرج را در مزدوجشان ضرب و تقسیم می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt{x}}{2 - \sqrt{5-x}} &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-x}{4 - (5-x)} \times \frac{2 + \sqrt{5-x}}{1 + \sqrt{x}} \\ &= (-1) \times \frac{4}{2} = -2 \end{aligned}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

(سراسری ریاضی - ۷۲)

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\cos^2 x}{\tan x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\cos^2 x}{x} = \frac{1}{0^-} = -\infty$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۳)

۴

۳

۲ ✓

۱

راه حل اول:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (\text{fof})(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(f(x))$$

$$= \lim_{f(x) \rightarrow 0^-} f(f(x)) \quad \text{وقتی } x \rightarrow +\infty, \text{ آنگاه } f(x) \rightarrow 0^-, \text{ بنابراین:}$$

$$\text{حد} = \lim_{t \rightarrow 0^-} f(t) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-1}{x+1} = -1$$

راه حل دوم: تابع fof را تشکیل می‌دهیم:

$$f(f(x)) = f\left(\frac{-1}{x+1}\right) = \frac{-1}{\frac{-1}{x+1} + 1} = \frac{-x-1}{x}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} f(f(x)) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x-1}{x} = -1$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۵)

۴

۳

۲

۱ ✓

(کتاب آبی ریاضی)

ابتدا توجه کنید که تنها در حالتی  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$  می‌تواند برابر با  $\frac{2}{3}$  باشد که

$n = 2$  باشد. (دو حالت  $n < 2$  و  $n > 2$  را خودتان جداگانه بررسی کنید.)

$$n = 2 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^2 - 3x + 1}{3x^2 + x} = \frac{a}{3}$$

$$\xrightarrow{\text{طبق فرض}} \frac{a}{3} = \frac{2}{3} \Rightarrow a = 2 \Rightarrow f(x) = \frac{2x^2 - 3x + 1}{3x^2 + x}$$

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

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۵)

۴ ✓

۳

۲

۱

اگر  $n = 1$ ، آنگاه:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x - x^3 + 5}{-2x + 3x - 4} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x^3}{x} = -\infty$$

اگر  $n = 2$ ، آنگاه:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x^2 - x^3 + 5}{-2x^2 + 3x - 4} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x^3}{-2x^2} = +\infty$$

اگر  $n = 3$ ، آنگاه:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x^3 - x^3 + 5}{-2x^3 + 3x - 4} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x^3}{-2x^3} = -\frac{5}{2}$$

اگر  $n > 3$ ، آنگاه:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x^n}{-2x^n} = -3$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۵)

۴ ✓

۳

۲

۱

ریاضی، ریاضی ۳- گواه-سوال‌ت موازی، آمار - ۱۳۹۶۰۲۰۱

(کتاب آبی آمار و مدل‌سازی)

$$\bar{x} = \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + \dots + f_n x_n}{n}$$

$$= \frac{4(2) + 2(a+1) + 1(3)}{7} = \frac{8 + 2a + 2 + 3}{7} = 3$$

$$\Rightarrow 13 + 2a = 21 \Rightarrow 2a = 8 \Rightarrow a = 4$$

$x_i$	۲	۳	۵
$f_i$	۴	۱	۲

داده‌ها  $\Rightarrow$  مرتب کردن داده‌ها ۲, ۲, ۲, ۲, ۳, ۵, ۵داده‌ی چهارم = میانه  $\xrightarrow{\text{فرد}}$  ۷ = تعداد داده‌ها

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹ و ۱۲۵ تا ۱۳۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

(کتاب آبی آمار و مدلسازی)

با توجه به گزینه‌ها، فرض کنید میانگین حدسی برابر با ۱۲۳ است.

x	۱۱۰	۱۱۶	۱۲۲	۱۲۸	۱۳۴
تفاضل از میانگین حدسی	-۱۳	-۷	-۱	۵	۱۱
f	۵	۸	۱۵	۱۲	۱۰

$$A = \frac{(-13) \times 5 + (-7) \times 8 + (-1) \times 15 + 5 \times 12 + 11 \times 10}{50}$$

$$= \frac{34}{50} = 0.68$$

$$+0.68 = 123 / 68 = \text{میانگین واقعی}$$

(آمار و مدلسازی، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۳۵)

۴

۳

۲ ✓

۱

www.kanoon.ir