



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...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

ریاضیات کنکور ۹۷

((مطابق با جدیدترین تغییرات کتاب درسی))

دانلود از سایت ریاضی سرا

www.riazisara.ir

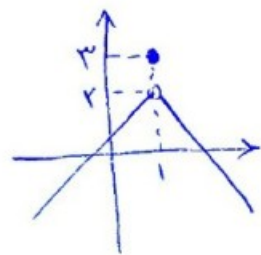
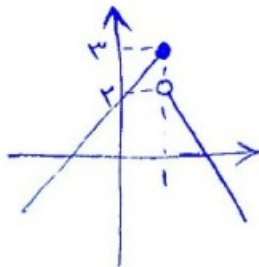
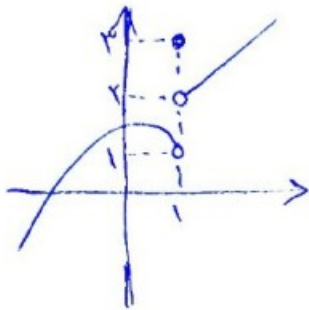
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\sin \alpha \pm \sin \beta = 2 \sin \frac{1}{2}(\alpha \pm \beta) \cos \frac{1}{2}(\alpha \mp \beta)$$

$$(x + a)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k a^{n-k}$$

مهندس مهرپویان

۰۹۱-۷۷۰۲۰۲۷



$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 3$$

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

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

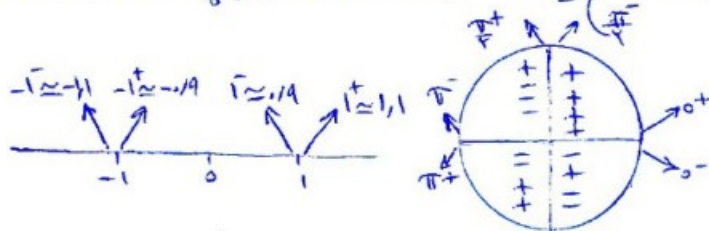
$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2$$

$$f(1) = 2$$

$$f(1) = 3$$

$$f(1) = 3$$

برای اینکه تابع در این نقطه سرداشته باشد باید صیقل و در این باره برابر باشد.



در توابع با بیاری بافتن صفر این مقدار را داشته و در تابع تواری در صفر.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4x + 12}{x + 2} = \frac{2^2 - 4(2) + 12}{2 + 2} = \frac{4}{4} = 1$$

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & x > 1 \\ v & x = 1 \\ 2x - 2 & -2 < x < 1 \end{cases} \Rightarrow$$

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

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

$$f(1) = v$$

* مثال در تابع $f(x)$ با ضابطه $f(x) = \begin{cases} x^2 + a & x < 2 \\ 3x + 4 & x > 2 \end{cases}$ در نقطه $x = 2$ و عکس مقعر در آن نقطه است. a را بیابید. $f(1) = 3$ $f(2) = 4$ $f(3) = 4$ $f(4) = 4$
 نیز می‌تواند صدق

* نکته در توابع قدر مطلق و جزء صحیح و هند صافه‌ای، باید صریح و واضح را در حساب نینج. اما با هم برابر بودند می‌توانیم حد در (در توابع قدر مطلق و جزء صحیح و هند صافه‌ای شماره درون قدر مطلق و جزء صحیح در تابع)

* مثال حاصل حدی زیر را بیابید آورید:

$$* \lim_{x \rightarrow 2} \frac{|x-2|}{x-2} = \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x-2}{x-2} = 1 \\ \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-(x-2)}{x-2} = -1 \end{cases} \quad \text{صداقت}$$

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

$$* \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3[x]}{x-2} = \frac{3[2^+]}{2-2} = \frac{4}{0} = \frac{4}{2-2} = 2$$

$$* \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{3[x]}{x-2} = \frac{3[2^-]}{2-2} = \frac{3}{0} = \frac{3}{2-2} = -1$$

$$* \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{[x] + |x|}{x^2 - 1} =$$

* سوال در تابع با ضابطه $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 2$ اگر $f(x) = (x+a)[x]$
 ایا a را می توانیم بیابیم؟
 ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۱/۲ ۴) ۰
 گزینه صحیح ۳

* یادآوری فرمول های مشتق

* $y = c \rightarrow y' = 0$

* $y = ax^2 + bx + c \rightarrow y' = 2ax + b$

* $y = u^n \rightarrow y' = nu'u^{n-1} \Rightarrow y = (2x-5)^4 \rightarrow y' = 4(2x-5)^3$

* $y = \sqrt{x} \rightarrow y' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

* $y = \sqrt{u} \rightarrow y' = \frac{u'}{2\sqrt{u}} \Rightarrow y = \sqrt{2x^2 - 4x} \rightarrow y' = \frac{2x - 2}{\sqrt{2x^2 - 4x}}$

* $y = e^u \rightarrow y' = u'e^u \Rightarrow y = e^{2x^2 - 4x} \Rightarrow y' = (2x - 2)e^{2x^2 - 4x}$

* $y = \ln u \rightarrow y' = \frac{u'}{u}$

* $y = u \cdot v \rightarrow y' = \frac{u'v + v'u}{v^2}$

* $y = \frac{u}{v} \rightarrow y' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$

* $y = \sin x \rightarrow y' = \cos x$

$y = \cos x \rightarrow y' = -\sin x$

$y = \tan x \rightarrow y' = 1 + \tan^2 x$

$y = \cot x \rightarrow y' = -(1 + \cot^2 x)$

$y = \sin u \rightarrow y' = u' \cos u$

$y = \cos u \rightarrow y' = -u' \sin u$

$y = \tan u \rightarrow y' = u'(1 + \tan^2 u)$

$y = \cot u \rightarrow y' = -u'(1 + \cot^2 u)$

$y = \sin^n u \rightarrow y' = nu' \cos u \sin^{n-1} u$

$y = \cos^n u \rightarrow y' = -nu' \sin u \cos^{n-1} u$

$y = \tan^n u \rightarrow y' = nu'(1 + \tan^2 u) \tan^{n-1} u$

$y = \cot^n u \rightarrow y' = -nu'(1 + \cot^2 u) \cot^{n-1} u$

* اصلی ترین نکته فصل در موارد ∞ ، ∞ زمانی که عدد مورد نظر را در تابع قرار می دهیم جواب حد می دهیم $\frac{\infty}{\infty}$ یا $\frac{0}{0}$ می شود که برای در ادامه می نویسیم و باید رفع ابرام شوند :

* رفع ابرام $\frac{0}{0}$: یعنی بجای اینکه $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$ را حل کنیم $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f'(x)}{g'(x)}$ را حل می کنیم (از صورت جدا و از منفرج فرم مشتق می گیریم و پس عدد آخری را می دهیم)

(2) هم ارزی \sin ، \cos و \tan در ∞ معادل آن ها را بصورت زیر قرار می دهیم

$$\sqrt{\sin u} \sim u \quad \sqrt{\tan u} \sim u \quad \sqrt{\cos u} \sim 1 - \frac{u^2}{2}$$

$$\begin{cases} \cos x = 1 - 2\sin^2 \frac{x}{2} \\ \cos^2 x = 1 - 2\sin^2 \frac{x}{2} \\ \cos^2 x = 1 - \sin^2 x \end{cases}$$

* تذکره زمانی که $x \cdot \sin x$ یا $\sin x \cdot \tan x$ بسط (یعنی صورت یا منفرج بصورت منب) می دهیم هم ارزی استفاده کنیم بهتر است.

* رفع ابرام $\frac{\infty}{\infty}$ بزرگترین درجه از صورت، بزرگترین صورت و بزرگترین درجه از منفرج، بزرگترین

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 + 17x - 5}{2x^2 + 8} = \frac{4x^2}{2x^2} = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x + \sqrt{9x^2 + 4x - 1}}{3x + \sqrt{4x + 2}} = \frac{4x + |3x|}{3x} = \frac{4x - 3x}{3x} = 1$$

$\begin{cases} |3x| = 3x & x \rightarrow +\infty \\ |3x| = -3x & x \rightarrow -\infty \end{cases}$

$$\sqrt{ax^2 + bx + c} \sim \sqrt{a} \left| x + \frac{b}{2a} \right| \quad \sqrt[n]{ax^n + bx^{n-1} + \dots} \sim \sqrt[n]{a} \left| x + \frac{b}{na} \right|$$

* رفع ابهام $\infty - \infty$

۱) اگر کسری باشد باید مخرج مشترک بگیریم مثلاً

$$\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{1}{4x-8} - \frac{1}{x^2-4} \right)$$

۲) اگر رادیکالی باشد از جمع اوزنی رادیکالی استفاده می‌کنیم

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2+2x} - \sqrt{x^2-2x})$$

* برودها مثلثی

$\frac{\epsilon}{\delta} = \infty$	}	$\frac{+\epsilon}{0^+} = +\infty$	$\frac{-\epsilon}{0^+} = -\infty$
		$\frac{+\epsilon}{0^-} = -\infty$	$\frac{-\epsilon}{0^-} = +\infty$
		$\frac{\infty}{\epsilon} = \infty$	$\frac{\epsilon}{\infty} = 0$

مثال * حاصل درهای زیر را به دست آورید: (روش جمع اعداد) $\frac{0}{0}$ $\frac{\infty}{\infty}$ $\frac{0}{\infty}$ $\frac{\infty}{0}$

تقریباً خارج ۸۸

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt{x}}{2 - \sqrt{5-x}}$$

ج = ۲

تقریباً خارج ۸۵

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x + \sqrt{2-x}}{x^2 + x}$$

ج = $\frac{3}{2}$

تقریباً خارج ۹۳

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2\sqrt{x+4}}{\sqrt{x^2-4x+4}} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2\sqrt{x+4}}{|x-2|} \stackrel{h.o.p.}{=} \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{0 - \frac{1}{x-2}(x+4)}{1} = \frac{-1}{1} = -1$$

تقریباً خارج ۹۴

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

$a \neq 0$ و $b \neq -1$

تقریباً خارج ۹۰

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x \sin x} = \frac{0}{0}$$

ج = ۲

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\tan x}{|x^2 - 1|}$$

ج = $\frac{1}{2}$

تقریب ۹۱

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\tan x - 1}{\cos x}$$

$-1 = \frac{0}{0}$

تقریب ۸۸

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\tan^2 x - 1}{\cos x}$$

$-2 = \frac{0}{0}$

تقریب ۹۱

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos^2 x}{x^2}$$

$\frac{0}{0} = \frac{0}{0}$

مسئله زنجیره ای
 $\infty - \infty$
 ← سنج مشترک

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

$$\lim_{x \rightarrow r} \frac{1}{f(x+r)} = \frac{1}{14}$$

تقریب ۹۳

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

$\frac{-4}{14} = \frac{2}{7}$

تبدیلی جابجایی $\lim_{x \rightarrow 2^-} \left(\frac{x+2}{x^2-2x} + \frac{2[x]}{2-x} \right)$

ج = $\frac{1}{3}$

مثال رفع ابهام $\frac{\infty}{\infty}$ ← بزرگترین درجه صورت و مخرج

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x - \sqrt{x^2 + 9x}}{2x + \sqrt{x}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x - |x|}{2x} = \frac{x-2x}{2x} = \frac{-1}{2}$

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^n - 2x + 1}{2x^2 + x} = \frac{r}{r}$ در تابع با ضرایب $\frac{ax^n - 2x + 1}{2x^2 + x}$ $\frac{a}{2} = \frac{r}{2} \rightarrow a=2$

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

نوع تابع با ضرایب $f(x) = \frac{ax + \sqrt{x^2 + 9}}{2x - 2}$ $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$



$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^{m+1} + nx + m}{mx^{n-1} - mx + n - 1}$ در کسر
 با شرط $n > 3$ و وقتی $x \rightarrow \infty$ به عبارتی $(-)$ است $m+n$
 کسر است؟ $(1) \Delta$ $(2) \Delta$ $(3) \Delta$ $(4) \Delta$ $(5) \Delta$ $(6) \Delta$ $(7) \Delta$ $(8) \Delta$ $(9) \Delta$ $(10) \Delta$ $(11) \Delta$ $(12) \Delta$ $(13) \Delta$ $(14) \Delta$ $(15) \Delta$ $(16) \Delta$ $(17) \Delta$ $(18) \Delta$ $(19) \Delta$ $(20) \Delta$

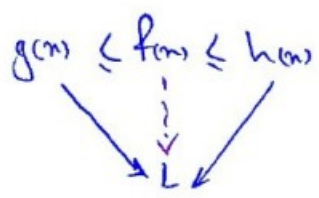
$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax+4}{1-x+\sqrt{x+1}}$ اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$ باشد
 با شرط $a > 0$ و $n > 3$ و وقتی $x \rightarrow \infty$ کسر است؟
 $(1) \Delta$ $(2) \Delta$ $(3) \Delta$ $(4) \Delta$ $(5) \Delta$ $(6) \Delta$ $(7) \Delta$ $(8) \Delta$ $(9) \Delta$ $(10) \Delta$ $(11) \Delta$ $(12) \Delta$ $(13) \Delta$ $(14) \Delta$ $(15) \Delta$ $(16) \Delta$ $(17) \Delta$ $(18) \Delta$ $(19) \Delta$ $(20) \Delta$

$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$ اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$ باشد
 $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax^n + 1}{2x - \sqrt{x^2 + 4x}}$ در کسر با شرط
 $(1) \Delta$ $(2) \Delta$ $(3) \Delta$ $(4) \Delta$ $(5) \Delta$ $(6) \Delta$ $(7) \Delta$ $(8) \Delta$ $(9) \Delta$ $(10) \Delta$ $(11) \Delta$ $(12) \Delta$ $(13) \Delta$ $(14) \Delta$ $(15) \Delta$ $(16) \Delta$ $(17) \Delta$ $(18) \Delta$ $(19) \Delta$ $(20) \Delta$

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\frac{1}{2}$ اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\frac{1}{2}$ باشد
 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x + \sqrt{x^2 - 2x}}{ax^n - 4}$ در کسر با شرط
 $(1) \Delta$ $(2) \Delta$ $(3) \Delta$ $(4) \Delta$ $(5) \Delta$ $(6) \Delta$ $(7) \Delta$ $(8) \Delta$ $(9) \Delta$ $(10) \Delta$ $(11) \Delta$ $(12) \Delta$ $(13) \Delta$ $(14) \Delta$ $(15) \Delta$ $(16) \Delta$ $(17) \Delta$ $(18) \Delta$ $(19) \Delta$ $(20) \Delta$

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{a}{b}$ با سس اولی $f(x) = \frac{ax + \sqrt{bx^2 + c}}{cx + d}$ اگر $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ در تابع با ضابطه $\frac{a}{b}$ (تقریباً) $\frac{c}{d}$ وقتی $x \rightarrow \infty$ $\frac{a}{b}$ است!

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{c}{a}$ با سس اولی $f(x) = \frac{c - \sqrt{bx^2 + d}}{ax^n + f}$ اگر $\frac{c}{a} = \frac{d}{f}$ در تابع با ضابطه $\frac{c}{a}$ (تقریباً) $\frac{d}{f}$ است!



تقریباً فشرده (ساندویچ-فشار)

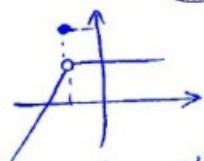
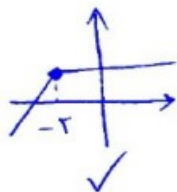
$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{\sin \pi x}{1-x} - g(x) \right) = 0, \frac{\sin \pi x}{1-x} \leq f(x) \leq g(x)$ در بازه $\left[\frac{1}{2}, \frac{3}{4} \right]$ $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \frac{1}{2}$ است! $\frac{1}{2}$ (تقریباً) $\frac{1}{2}$ است!

$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \frac{1}{2}$ با سس اولی $x^2 + 2x + 1 \leq f(x) - \frac{1}{2} \leq \sin x$ اگر $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \frac{1}{2}$ است! $\lim_{x \rightarrow 0} |f(x) - \frac{1}{2}| \rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} |x^2 + 2x + 1 - \frac{1}{2}|$

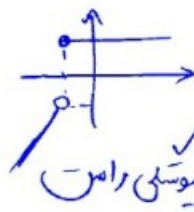
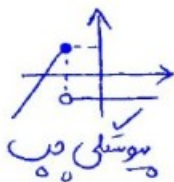
$$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a)$$

* شرط یونیتی

مقدار تابع = دراصل = حد



حد در روی
یونیت نیست



* مثال

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x - \sqrt{2}x}{2 - x} & x \neq 2 \\ a & x = 2 \end{cases}$$

$$f(x) = a$$

$$1 \quad \frac{1}{2} \quad -1 \quad -2$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - \sqrt{2}x}{2 - x} = \frac{0}{0} \xrightarrow{\text{hop}} \frac{1 - \frac{2}{\sqrt{2}}}{-1} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

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

* توجه

$$a \neq \frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow a = R - \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}} \right\}$$

* مثال

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

$$2 \quad \frac{1}{2} \quad 1$$

$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x+a} & x > -1 \\ x^2+ax & x < -1 \end{cases}$
 با a مقادیر متناوب تابع با تابع
 (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $1-\sqrt{2}$ (۳) $1+\sqrt{2}$ (۴) \emptyset (۵) \emptyset

$x = -1$ نوشته است
 (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $1-\sqrt{2}$ (۳) $1+\sqrt{2}$ (۴) \emptyset (۵) \emptyset

$f(x) = \begin{cases} 2x-[x] & x < 2 \\ a & x = 2 \\ x+2 & x > 2 \end{cases}$
 به ازای a مقادیر متناوب تابع با تابع
 (۱) \emptyset (۲) \emptyset (۳) \emptyset (۴) \emptyset (۵) \emptyset

$x = 2$ نوشته است
 (۱) \emptyset (۲) \emptyset (۳) \emptyset (۴) \emptyset (۵) \emptyset

$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin^2 x - \sin x}{x^2} & x \neq 0 \\ a & x = 0 \end{cases}$
 به ازای a مقادیر متناوب تابع با تابع
 (۱) \emptyset (۲) \emptyset (۳) \emptyset (۴) \emptyset (۵) \emptyset

$x = 0$ نوشته است
 (۱) \emptyset (۲) \emptyset (۳) \emptyset (۴) \emptyset (۵) \emptyset

$f(x) = \begin{cases} \frac{\cos x - \sqrt{\cos x}}{\sin^2 x} & x \neq 0 \\ a & x = 0 \end{cases}$
 به ازای a مقادیر متناوب تابع با تابع
 (۱) $\frac{1}{e}$ (۲) $\frac{1}{e}$ (۳) $\frac{1}{e}$ (۴) $\frac{1}{e}$ (۵) $\frac{1}{e}$

$x = 0$ نوشته است
 (۱) $\frac{1}{e}$ (۲) $\frac{1}{e}$ (۳) $\frac{1}{e}$ (۴) $\frac{1}{e}$ (۵) $\frac{1}{e}$

* تیری ۹۳

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \tan^2 x}{\cos^2 x} & 0 < x < \frac{\pi}{4} \\ a \cos^2 x & \frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

تابع با ضابطه $x = \frac{\pi}{4}$ در نقطه a پیوسته است؟

نیز پیوسته است ✓

$\sqrt{2}$ (۳) -1 (۲) $-\sqrt{2}$ (۱)

* تیری ۹۳

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1 + \cos x}}{x - \pi} & \pi < x \leq 2\pi \\ a \cos \frac{x}{\sqrt{2}} & 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$$

تابع با ضابطه $x = \pi$ پیوسته است؟

نیز پیوسته است ✓

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

نکته: $\sqrt{1 + \cos x} = \sqrt{2 \cos^2 \frac{x}{2}} = \sqrt{2} |\cos \frac{x}{2}|$

* $\lim_{x \rightarrow \pi^-} f(x) = a \cos \frac{\pi}{\sqrt{2}} = a(-\frac{1}{\sqrt{2}}) = -\frac{a}{\sqrt{2}}$

* $\lim_{x \rightarrow \pi^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{\sqrt{1 + \cos x}}{x - \pi} = \lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{\sqrt{2 \cos^2 \frac{x}{2}}}{x - \pi} = \lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{\sqrt{2} |\cos \frac{x}{2}|}{x - \pi} =$

$\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{-\sqrt{2} \cos \frac{x}{2}}{x - \pi} \stackrel{\text{hop}}{=} \lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{-\sqrt{2} \times \frac{1}{2} \sin \frac{x}{2}}{1} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\frac{-a}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \rightarrow a = -\sqrt{2}$

* تتری خارج ۹۰
سنتر

به ازای α هر مقدار α تابع با ضابطه $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\cos^2 x}{\cos x} & 0 < \alpha < \frac{\pi}{2} \\ \sin x - a & \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi \end{cases}$$

بر روی $f(x)$ بر روی

بازه $[\frac{\pi}{2}, \pi]$ نوشته است! $1(1) \quad 2(2) \quad 3(3) \quad 4(4)$ \checkmark نرینه اصح

* تتری خارج ۹۰
سنتر

به ازای α هر مقدار α تابع با ضابطه $1 < \alpha < 4$

$$f(x) = \begin{cases} \sin \frac{\pi}{x} & 1 < \alpha < 4 \\ a + \cos^2 \frac{\pi x}{34} & \alpha > 4 \end{cases}$$

بر روی $f(x)$ بر روی

اعداد صحیح بزرگتر از ۱ نوشته است! $\frac{1}{2}(1) \quad \frac{1}{4}(2) \quad \frac{1}{8}(3) \quad \frac{1}{16}(4)$ \checkmark نرینه اصح

* تتری خارج ۹۰
سنتر

اگر تابع با ضابطه $x > 2$

$$f(x) = \begin{cases} ax + b & x > 2 \\ x^2 + bx + 1 & x < 2 \end{cases}$$

با شرط $f(2) = 2$ بر روی $f(x)$ بر روی

صورت اعداد صحیح نوشته است. a هر مقدار a $1(1) \quad 2(2) \quad 3(3) \quad 4(4)$ \checkmark نرینه اصح

* تتری خارج ۹۰
سنتر

به ازای α هر مقدار α تابع با ضابطه $x > 2$

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

بر روی $f(x)$ بر روی

صحتی نوشته است! $1(1)$ هر مقدار a $2(2)$ $3(3)$ $4(4)$ \checkmark نرینه اصح

* تغییر ۹۰ درجه

$$f(x) = \begin{cases} a \sin x & \frac{\pi}{4} < x < \frac{3\pi}{4} \\ \cos(x + \frac{\pi}{4}) & \frac{3\pi}{4} < x < \frac{5\pi}{4} \end{cases}$$

تابع با ضابطه

است مقدار در آن؟ (۱) -۱ (۲) ۰ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۱

نیزه اصبع ✓

* تغییر ۹۰ درجه

$$f(x) = \begin{cases} \frac{|x^2 + x - 1|}{x - 1} & x \neq 1 \\ a & x = 1 \end{cases}$$

تابع با ضابطه

(۱) در مقدار a (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) a

نیزه اصبع ✓

* تغییر فاز ۹۰ درجه

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin 2x}{2x - \pi} & x \neq \frac{\pi}{2} \\ a & x = \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

تابع با ضابطه

نیزه اصبع ✓

* مثال

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{2x + |x|} & x \neq 0 \\ 1 & x = 0 \end{cases}$$

تابع با ضابطه

(۲) از $\frac{1}{2}$ بی $\frac{1}{2}$ بی - از $\frac{1}{2}$ بی $\frac{1}{2}$ بی

(۱) از $\frac{1}{2}$ بی $\frac{1}{2}$ بی - از $\frac{1}{2}$ بی $\frac{1}{2}$ بی

(۴) از $\frac{1}{2}$ بی $\frac{1}{2}$ بی - از $\frac{1}{2}$ بی $\frac{1}{2}$ بی

(۳) از $\frac{1}{2}$ بی $\frac{1}{2}$ بی - از $\frac{1}{2}$ بی $\frac{1}{2}$ بی

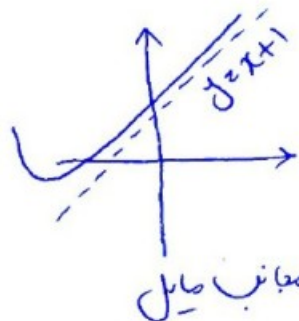
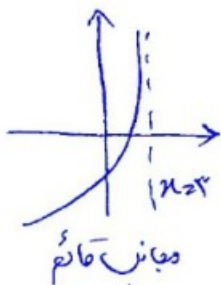
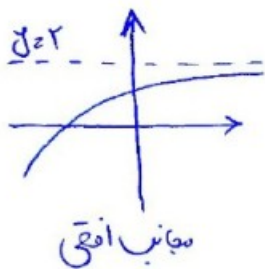
نیزه اصبع ✓

مثال تابع باضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x+1} & |x| > 1 \\ 2x & |x| \leq 1 \end{cases}$ از نظر پیوستگی در دو نقطه به طول کافی

۱- و ۱ به ترتیب چگونه است؟

- (۱) ناپوستگی - ناپوستگی
 (۲) ناپوستگی - پیوستگی
 (۳) پیوستگی - پیوستگی
 (۴) پیوستگی - ناپوستگی

کدام گزینه صحیح است؟



* نمودار نباید معاین را قطع کند.

معاین قائم

درجه مرتبه مرتبه را اولی درجه مرتبه مرتبه را اولی

معاین = 0 → x=2

$$y = \frac{x^3 + 8x - 12}{x^2 + 5x + 4} \rightarrow x^2 + 5x + 4 = 0 \rightarrow x = 2, 3$$

معاین قائم

* نیز درجه مرتبه مرتبه را اولی درجه مرتبه مرتبه را اولی

معاین افقی

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

معنی باید درجه مرتبه را اولی درجه مرتبه مرتبه را اولی

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

معاین افقی

درجه مرتبه مرتبه را اولی درجه مرتبه مرتبه را اولی

معاین مایل

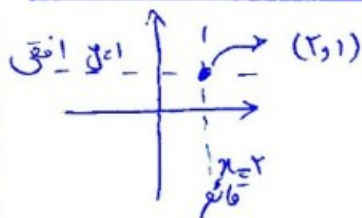
$$y = \frac{2x^2}{x+1} \Rightarrow 2x^2 \mid x+1 \Rightarrow y = 2x - 2$$

معاین مایل

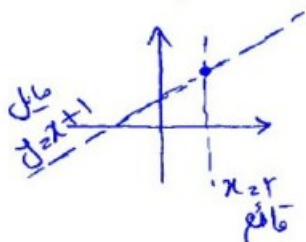
درجه مرتبه مرتبه را اولی درجه مرتبه مرتبه را اولی

$$y = \sqrt{ax^2 + bx + c} \Rightarrow y = \sqrt{a} \left| x + \frac{b}{2a} \right|$$

$$x \rightarrow +\infty \Rightarrow y = \sqrt{a} \left(x + \frac{b}{2a} \right) \text{ و } x \rightarrow -\infty \Rightarrow y = -\sqrt{a} \left(x + \frac{b}{2a} \right)$$



محل تلاقی مغانب قائم و افقی * نکته ۱۸



محل تلاقی مغانب قائم و مایل

$$\begin{cases} y=2x+1 \\ x=2 \end{cases} \Rightarrow (2, 3)$$

$$y = 2x + 2 + \frac{2x^2}{x+1}$$

مغانب مایل؟

* نکته ۱۹

مایل ↓

$$2x^2 \cdot \frac{x+1}{x+1} \rightarrow 2x-2$$

$$\Rightarrow \int (2x+2+2x-2) dx = \int 4x dx$$

$$y = 2x + 2 + \sqrt{x^2 - 2x}$$

$$\Rightarrow \int (2x+2 + \sqrt{x^2-2x}) dx$$

* سوال ۱۰: نام سه نقطه تلاقی مجانب های منفی به معادله $y = \frac{x - \sqrt{x}}{x^2 - 3x + 2}$ از مبدأ مختصات (۰، ۰) است.

(۱) $\sqrt{2}$ (۲) ۲ (۳) $\sqrt{5}$ (۴) ۵

در حالت $x^2 - 3x + 2 = 0 \rightarrow (x-2)(x-1) = 0 \rightarrow x = 1, 2 \Rightarrow x \geq 2$

خ زیرا ریشه هاست

در افقی: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - \sqrt{x}}{x^2 - 3x + 2} = \frac{x}{x^2} = \frac{1}{x} = 0 \rightarrow y = 0$

نقطه تلاقی:

نقطه تلاقی $(2, 0)$
 $\sqrt{(2-0)^2 + (0-0)^2} = 2$ ✓
 نیزیند صحیح

* سوال ۹۱: اگر $f(x) = \frac{x+3}{2x+1}$ و $g(x) = \frac{2x-1}{x+2}$ باشد، نقطه تلاقی مجانب های تابع $g \circ f$ در $x = 1$ است.

(۱) (۰-۱) (۲) (۱-۱) (۳) (۲-۲) (۴) (۰-۱) ✓
 نیزیند صحیح

* سوال ۹۰: به ازای هر مقدار a و b نقطه تلاقی مجانب های منفی به معادله $y = \frac{2x^2 - 2x}{x^2 + x - 2}$ از مبدأ مختصات (۰، ۰) است.

$y = \frac{2x^2 - 2x}{x^2 + x - 2}$ ✓
 نیزیند صحیح

* مثال منحنی به معادله $y = \frac{x^2 + 3x}{ax^2 + 4x - 1}$ ، $a \neq 0$ فقط دو جانب دارد. مشخصان نقطه بتلاقی
 (۱) $(\frac{1}{4} و \frac{1}{3})$ (۲) $(\frac{1}{4} و \frac{1}{2})$ (۳) $(\frac{1}{4} و \frac{1}{3})$ (۴) $(\frac{1}{4} و \frac{1}{2})$
 ✓ نرینه ۲ صصیح

* مثال منحنی های منحنی به معادله $y = \frac{x^3 + x^2}{(x-1)^2}$ در نقطه A متقاطع اند. عرض این نقطه برابر ۱ است.
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
 ✓ نرینه ۴ صصیح

* مثال منحنی های تقویر تابع $y = \frac{x^2}{x^2 - x - 4}$ در دو نقطه A و B متقاطع اند. مشخصان نقطه A و B برابر است؟
 (۱) $(\frac{1}{4} و \frac{1}{3})$ (۲) $(\frac{1}{4} و \frac{1}{2})$ (۳) $(\frac{1}{3} و \frac{1}{4})$ (۴) $(\frac{1}{2} و \frac{1}{3})$
 ✓ نرینه ۲ صصیح

* در سری ۹۰ منحنی $y = \frac{2x^3 + ax^2 + a}{x^2 + x}$ صورت x ها را در نقطه ای به طول $\sqrt{2}$ قطع می کنند. a برابر است؟
 (۱) -۳ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶
 (-۲۰) ✓ نرینه ۴ صصیح

سوال * این صورتی ها تنها معادله قائم الزامه تابع $f(x) = \frac{x^2 + ax - 2}{x^2 - x}$ باشد و انگاه معادله معادله معادله
 قابل آن در آن است؟
 (۱) $y = x - 2$ (۲) $y = x - 1$ (۳) $y = x + 1$ (۴) $y = x + 2$ نیز به ۳ معادله

سوال * منتهی به معادله $y = \sqrt{(a-1)x^2 + ax + 2} - a$ دارای دو خط معادله است. صحیح یا غلط معادله به
 در صورت آن است؟ (۱) $a < 2$ (۲) $a > 0$ (۳) $a > 1$ (۴) $1 < a < 2$

$a > 1 \rightarrow a - 1 > 0 \rightarrow$ زیر رادیکال $\Rightarrow \left| x + \frac{a}{2(a-1)} \right| \leq \sqrt{a-1}$ معادله معادله
 نیز به ۳ معادله

سوال * نقطه تلاقی معادله های منوطه تابع $y = 2x - \sqrt{x^2 - 2x}$ در آن است؟
 (۱) (-۱, ۰) (۲) (-۱, ۱) (۳) (۱, ۲) (۴) (۱, ۳)

$\sqrt{x^2 - 2x} \xrightarrow{d \leq 0} \left| x - \frac{1}{2} \right| = |x - 1|$
 $\rightarrow +\infty \Rightarrow x - 1 \Rightarrow y = 2x - (x - 1) = x + 1$
 $\rightarrow -\infty \Rightarrow -x + 1 \Rightarrow y = 2x - (-x + 1) = 3x - 1$

نقطه تلاقی $x + 1 = 3x - 1 \rightarrow x = 1 \rightarrow y = 2 \Rightarrow (1, 2)$ نیز به ۳ معادله

سوال * نامشکله نقطه $A(-2, 0)$ از خط معادله منتهی به معادله $x \leq 0$ و $y = x - \sqrt{x^2 - 2x}$ در آن است؟
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

نمی توان x
 $\sqrt{x^2 - 2x} \xrightarrow{d \leq 0} \left| x - \frac{1}{2} \right| = |x - 1|$
 $\rightarrow -\infty \Rightarrow -x + 1 \Rightarrow y = x - (-x + 1) = 2x - 1$
 نامشکله نقطه از خط معادله $d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ $2x - y - 1 = 0 \rightarrow d = \frac{|2(-2) - 0 - 1|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \sqrt{5}$

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots, \quad -\infty < x < \infty$$

$$A = \pi r^2$$

سوابق تحصیلی

- | | | | |
|---|---|---|--|
| ✓ | مؤلف کتابهای گنگور | ✓ | مدرس رسمی آموزش و پرورش |
| ✓ | عضو انجمن ریاضیدانان و فیزیکدانان ایران | ✓ | عضویت مدیره محاسبه تخمین |
| ✓ | مشاور تحصیلی در برنامه های رادیویی رادیو جوان، اقتصاد و رادیو فرهنگ و شبکه ۴ صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران | ✓ | |
| ✓ | تئودارنده مدرک برنامه ریزی و مشاوره تحصیلی از دانشگاه آکسفورد انگلستان در استان | ✓ | |
| ✓ | دولنده پروانه اشتغال از سازمان نظام مهندسی کشور | ✓ | مدرس برتر ریاضیت و فیزیک الیادو گنگور |
| ✓ | برگزر کننده جایز هی طلابی ضررتی گنگور در استان های تهران- تبریز و گیلان | ✓ | |
| ✓ | عضو انجمن علمی مهندسان برق ایران | ✓ | عضو باشگاه مهندسان ایران |
| ✓ | عضو انجمن علمی تخمین جوان | ✓ | عضو مروج تخمین ایران |
| ✓ | عضو انجمن علمی پژوهشگران جوان | ✓ | عضو انجمن مهندسی بهره دوی صنعت برق ایران |
| ✓ | عضو انجمن خبرنگاران گنگور | ✓ | عضو انجمن مهندسان برق و الکترونیک ایران |