Boa Noite – Cálculo ADS

Revisão Cálculo
Boa noite!

*

$$\lim_{x\to\infty}\left(\frac{8x^5-7x^4+4x^3+9x^2-5}{2x^5+6x^4-3x^3+8x-12}\right)$$

$$\lim_{x\to\infty}\frac{7}{x}=0$$

$$\lim_{x\to\infty}\frac{\cancel{x^5}\left(8-\frac{7}{x}^{\nearrow 0}+\frac{4}{x^2}^{\nearrow 0}+\frac{9}{x^3}^{\nearrow 0}-\frac{5}{x^5}^{\nearrow 0}\right)}{\cancel{x^5}\cdot\left(2+\underbrace{\frac{6}{x}}_{0}-\underbrace{\frac{3}{x^2}}_{0}+\underbrace{\frac{8}{x^4}}_{0}-\underbrace{\frac{12}{x^5}}_{0}\right)}=\frac{8}{2}=4$$

Sobre o limite abaixo: *

$$\lim_{x\to 3}\frac{2x+3}{x-3}$$

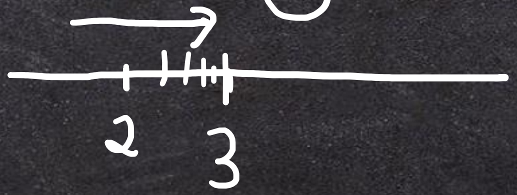
$$= \lim_{x\to 3}\frac{2\cdot 3+3}{3-3} = \text{“}\frac{9}{0}\text{”}$$

Não pode!

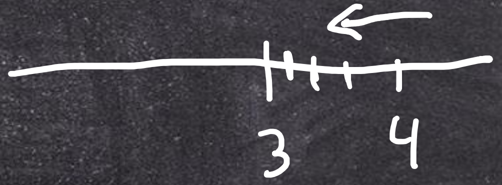
Vai p/ Infinito $\begin{cases} + \\ - \end{cases}$

Calcular os limites laterais:

$$\lim_{x\to 3^-}\frac{\overbrace{2x+3}^{\oplus}}{\underbrace{x-3}_{\ominus}} = -\infty$$



$$\lim_{x\to 3^+}\frac{\overbrace{2x+3}^{\oplus}}{\underbrace{x-3}_{\oplus}} = +\infty$$



$\Big\{$ Limite não existe, pois os limites laterais são diferentes

Sobre o limite abaixo: *

$$\lim_{x\to3}\frac{9-x^2}{x-3}$$

$$= \lim_{x\to3}\frac{9-3^2}{3-3} = \text{"}\frac{0}{0}\text{"}$$

Indeterminação (Fatorar)

$$a^2-b^2=(a+b)\cdot(a-b)$$

$$\lim_{x\to3}\frac{(3+x)\cdot(3-x)}{x-3} = \lim_{x\to3}\frac{(3+x)\cdot\cancel{(3-x)}}{-\cancel{(-x+3)}} = \lim_{x\to3}\frac{(3+x)}{-1}$$

$$= \frac{3+3}{-1} = \underline{-6}$$

O valor do limite abaixo é: *

$$\lim_{x\to 2} \frac{x^2+x-6}{x-2}$$

$$= \lim_{x\to 2} \frac{2^2+2-6}{2-2} = \text{“}\frac{0}{0}\text{”}$$

Fatorar

x^2+x-6

$S=1 \quad P=-6$

-2 e 3

$\underbrace{(x-2)}\cdot\underbrace{(x+3)}=0$

$\boxed{x=-3}$

$x-2=0 \Rightarrow \boxed{x=2}$

$$\lim_{x\to 2} \frac{\cancel{(x-2)}\cdot(x+3)}{\cancel{x-2}} = 2+3=5$$

$ax^2+bx+c=0$

$S=-\frac{b}{a} \quad P=\frac{c}{a}$

$S=-1 \quad P=-6$

2 e -3

O valor do limite abaixo é: *

$$\lim_{x\to 9} \frac{\sqrt{x}-3}{x-9}$$

$$= \lim_{x\to 9} \frac{\sqrt{9}-3}{9-9} = \frac{3-3}{0} = \text{“}\frac{0}{0}\text{”}$$

$$\lim_{x\to 9}\left[\frac{\sqrt{x}-3}{x-9}\cdot\frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}+3}\right] = \lim_{x\to 9}\frac{\cancel{x-9}}{(\cancel{x-9})\cdot(\sqrt{x}+3)} = \lim_{x\to 9}\frac{1}{\sqrt{x}+3}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{9}+3} = \frac{1}{3+3} = \frac{1}{6}$$

O valor do limite abaixo é: *

$$\lim_{x \to 5} \frac{\sqrt{2x-1}-3}{x-5}$$

$$= \frac{\sqrt{9}-3}{0} = \frac{3-3}{0} = \text{"}\frac{0}{0}\text{"}$$

$$\lim_{x \to 5} \frac{\sqrt{2x-1}-3}{x-5} \cdot \frac{\sqrt{2x-1}+3}{\sqrt{2x-1}+3} = \lim_{x \to 5} \frac{2x-1-9}{(x-5)\cdot(\sqrt{2x-1}+3)}$$

$$= \lim_{x \to 5} \frac{2\cdot\cancel{(x-5)}}{\cancel{(x-5)}\cdot(\sqrt{2x-1}+3)} = \frac{2}{\sqrt{2\cdot5-1}+3} = \frac{2}{3+3} = \frac{2\div2}{6\div2} = \frac{1}{3}$$ //

Exemplo Prof. Prova:

*
$$\lim_{x\to 5}\left(\frac{x^2-7x+10}{x^2-14x+45}\right)=\lim_{x\to 5}\frac{5^2-7.5+10}{5^2-14.5+45}=\text{"}\frac{0}{0}\text{"}$$ fatorar

$$\lim_{x\to 5}\frac{\cancel{(x-5)}\cdot(x-2)}{\cancel{(x-5)}\cdot(x-9)}=\lim_{x\to 5}\frac{x-2}{x-9}=\frac{5-2}{5-9}=\frac{3}{-4}=-\frac{3}{4}$$ //

A derivada de primeira ordem da função abaixo é: *

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

Modelo:

$$f(x) = \frac{x^3}{5} + x^{\frac{2}{5}} + \frac{1}{\sqrt{x}} + 7$$

$$\frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{x^{1/2}} = x^{-1/2}$$

ARRUMAR: $f(x) = \frac{x^3}{5} + x^{\frac{2}{5}} + x^{-1/2} + 7$

DERIVAR: $f'(x) = \frac{3x^2}{5} + \frac{2}{5}x^{\frac{2}{5}-1} + \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot x^{-1/2-1} + 0$

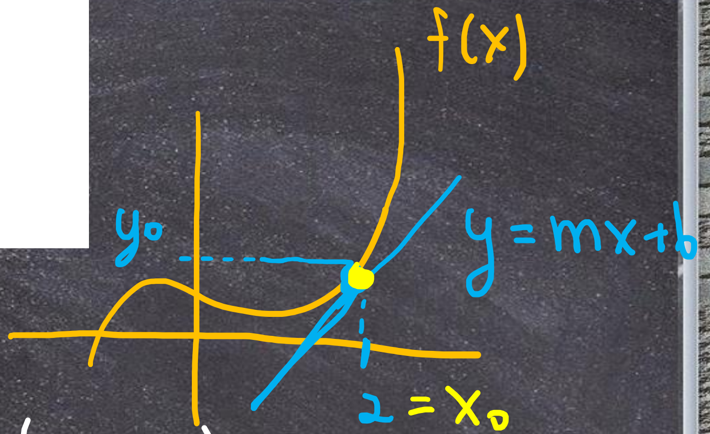
ARRUMAR: $f'(x) = \frac{3}{5}x^2 + \frac{2}{5}x^{-\frac{3}{5}} - \frac{1}{2}x^{-3/2}$

ARRUMAR: $f'(x) = \frac{3}{5}x^2 + \frac{2}{5x^{3/5}} - \frac{1}{2x^{3/2}}$

** A equação da reta tangente à função f(x) em x = 2 é dada por: *

$f(x) = x^3 - 2x^2 - 7x + 5$; $x = 2$ (Modelo)

$f(x) = x^3 - x^2 - 11x + 8$



$y_0 = f(2) = 2^3 - 2\cdot 2^2 - 7\cdot 2 + 5$

$y_0 = 8 - 8 - 14 + 5$

$y_0 = \underline{-9}$

Derivar: $f'(x) = 3x^2 - 4x - 7$

Coef. angular Reta tangente $m = f'(2) = 3\cdot 2^2 - 4\cdot 2 - 7$

$m = 12 - 8 - 7 \Rightarrow \boxed{m = -3}$

$y - y_0 = m\cdot(x - x_0)$

$y - (-9) = -3\cdot(x - 2)$

$y + 9 = -3x + 6$

$\therefore y = -3x - 9 + 6$

$\boxed{y = -3x - 3}$

eq. da reta tangente.

**

O ponto crítico que fornece o máximo local para a função f(x) abaixo é:

$$g(x) = -x^4 + 20x^3 - 100x^2 + 3$$

Roteiro:
1º Derivar
2º Igualar a zero
3º Resolver a equação (encontrar os pontos críticos)
4º Segunda derivada
5º) Substituir os pontos críticos na 2ª derivada.
$f''(x_0) > 0$ Mínimo $\quad f''(x_0) < 0$ Máximo

$$g'(x) = -4x^3 + 60x^2 - 200x + 0$$

$$0 = -4x^3 + 60x^2 - 200x$$

$$0 = -4x(x^2 - 15x + 50)$$

$$\hookrightarrow x^2 - 15x + 50 = 0$$

$S = 15 \quad P = 50$

$$\boxed{x_1 = 5} \text{ e } \boxed{x_2 = 10}$$

$$\Rightarrow \boxed{x = 0}$$

2ª Derivada:

$$g''(x) = -12x^2 + 120x - 200$$

$p/ \ x = 0 \Rightarrow$ ponto de máximo local

$$g''(0) = -200 < 0$$

$p/ \ x = 5 \Rightarrow$ ponto de min. local

$$g''(5) = -12 \cdot 5^2 + 120 \cdot 5 - 200$$

$$g''(5) = -300 + 600 - 200 = 100 > 0$$

p/ $x = 10$ ponto máx. local

$$g''(10) = -12 \cdot 10^2 + 120 \cdot 10 - 200$$

$$g''(10) = -1200 + 1200 - 200 = -200 < 0$$

Resumo: $x = 0$ máx. local

$x = 5$ mín local

$x = 10$ máx. local

Utilizando a regra do produto, a derivada de primeira ordem da função abaixo é:

Fórmula: $(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v'$

*

$$f(x) = (x-5)(1-2x)$$

$$f(x) = \underbrace{(2x^3 - 7x)}_{u} \cdot \underbrace{(4-6x)}_{v}$$

$$f'(x) = (6x^2 - 7) \cdot (4 - 6x) + (2x^3 - 7x) \cdot (-6)$$

ARRUMAR:

$$f'(x) = 24x^2 - 36x^3 - 28 + 42x - 12x^3 + 42x$$

$$f'(x) = -48x^3 + 24x^2 + 84x - 28$$

A derivada de primeira ordem da função abaixo é: *

**

$$f(x) = \frac{2x-3}{5x+4} \quad \begin{matrix} u \\ v \end{matrix}$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$$

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

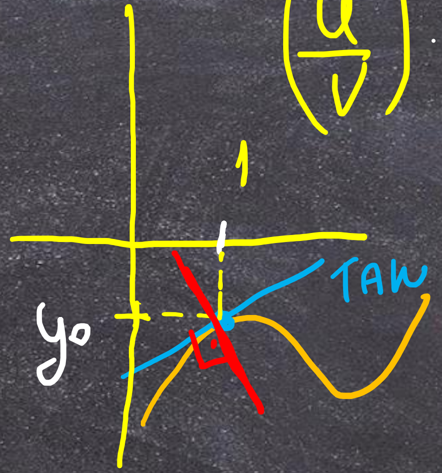
$$f'(x) = \frac{\cancel{10x} + 8 - \cancel{10x} + 15}{(5x+4)^2} \Rightarrow f'(x) = \frac{23}{(5x+4)^2}$$

A equação da reta perpendicular (90º) à curva dada por f(x) no ponto (1; -3) é:

y_0 $\quad f(x) = \dfrac{x-5}{7-8x} - 2$ $\quad \boxed{x=1}$

$$f(x) = \frac{x-2}{2-3x} - 4$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$$



Derivar:

$$f'(x) = \frac{1 \cdot (7-8x) - (x-5) \cdot (-8)}{(7-8x)^2} - 0$$

$$f'(x) = \frac{7 - \cancel{8x} + \cancel{8x} - 40}{(7-8x)^2} = -\frac{33}{(7-8x)^2}$$

$$m = -\frac{33}{(7-8 \cdot 1)^2}$$

$$m = -33$$

$$m_{\perp} = \frac{1}{33}$$

oposto do INV.

A equação da reta perpendicular (90º) à curva dada por f(x) no ponto (1;
-3) é:

y_0 $\quad f(x) = \dfrac{x-5}{7-8x} - 2 \qquad \boxed{x=1}$

$$\begin{cases} y_0 = f(1) = \dfrac{1-5}{7-8\cdot 1} - 2 \\ y_0 = \dfrac{-4}{-1} - 2 \\ y_0 = 4 - 2 \\ y_0 = 2 \end{cases}$$

$$y - y_0 = m\cdot(x - x_0)$$

$$y - 2 = \frac{1}{33}\cdot(x-1)$$

$$y = \frac{1}{33}x - \frac{1}{33} + 2$$

$$y = \frac{1}{33}x \quad \frac{-1+66}{33}$$

$$y = \frac{1}{33}x + \frac{65}{33}$$

perpendicular

Os experimentos mostram que a altura (em metros) do pulo de uma pulga após x segundos é dada pela função H(x). Usando os métodos do cálculo, o instante em que a pulga atinge a altura máxima e altura máxima são, respectivamente:

$H(x) = 30x^2 - 5x^3$

$H(X) = 5{,}88x - 4{,}9x^2$

$H'(x) = 60x - 15x^2$

$0 = 15x \cdot (4 - x)$

$15x = 0$

$x = 0$ Não convém

$4 - x = 0$

$\boxed{x = 4}$

Instante da altura máxima; $x = 4$ seg.

$H(4) = 30 \cdot 4^2 - 5 \cdot 4^3$

$H(4) = 480 - 320$

$H(4) = 160\,m$

altura máxima.

Um estudo ambiental realizado em um certo bairro revela a concentração de monóxido de carbono no ar é dada pela função Q(t), em que t está em anos e Q em partes por milhão. A taxa de variação da concentração de monóxido de carbono com o tempo daqui a 15 anos será:

$$Q(t) = 0,03 \cdot x^2 + 0,4x + 5,2$$

$$Q(t) = 0,05t^2 + 0,1t + 3,4$$

TAXA DE VARIAÇÃO:

$$Q'(t) = 0,06x + 0,4$$

$$Q'(15) = 0,06 \cdot 15 + 0,4$$

$$Q'(15) = 0,9 + 0,4 = 1,3$$ partes por milhão / ano.

A derivada de primeira ordem da função abaixo é: *

$$f(x)=\frac{(x^2+x+1)(4-x)}{2x-1}$$

$$g(x)=\frac{(x^3+5)\cdot(7-x)}{6x+4}$$

$$g(x)=\frac{7x^3+35-x^4-5x}{6x+4}$$

$$g'(x)=\frac{(21x^2-4x^3-5)\cdot(6x+4)-(7x^3+35-x^4-5x)\cdot 6}{(6x+4)^2}$$

$$g'(x) = \frac{(21x^2-4x^3-5)\cdot(6x+4) - (7x^3+35-x^4-5x)\cdot 6}{(6x+4)^2}$$

$$g'(x) = \frac{126x^3 - 24x^4 - \cancel{30x} + 84x^2 - 16x^3 - 20 - 42x^3 - 210 + 6x^4 + \cancel{30x}}{(6x+4)^2}$$

$$g'(x) = \frac{68x^3 - 18x^4 + 84x^2 - 230}{(6x+4)^2}$$