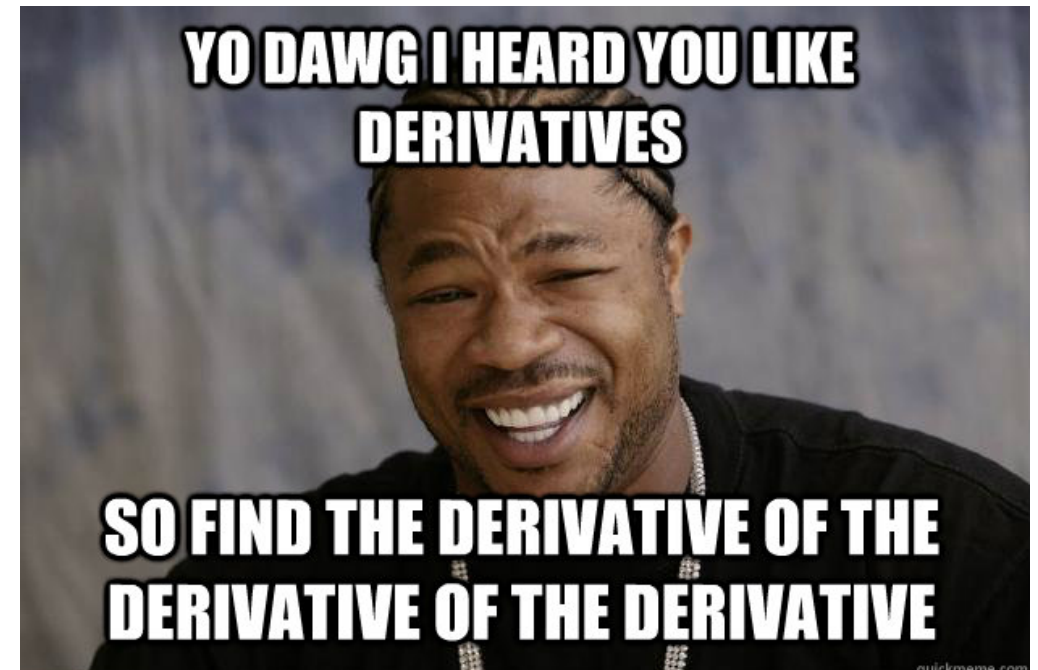
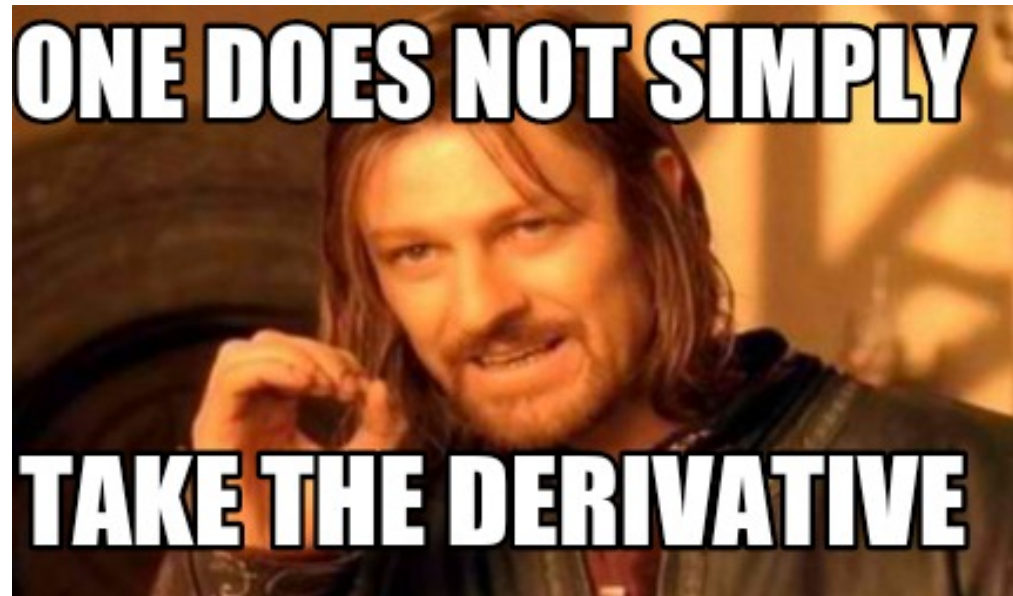


LIVE DE ESTUDO: DERIVADAS



Prof. Érico Reis

SUMÁRIO

- Derivadas: Definição e Regras de Derivação
 - Derivada de uma Função num Ponto
 - Função Derivada e Regras de Derivação
 - Primeira Derivada
 - Monotonia
 - Extremos
 - Segunda derivada
 - Concavidade
 - Pontos de Inflexão

When the graph of the first derivative of $f(x)$, $f'(x)$, goes from positive to negative

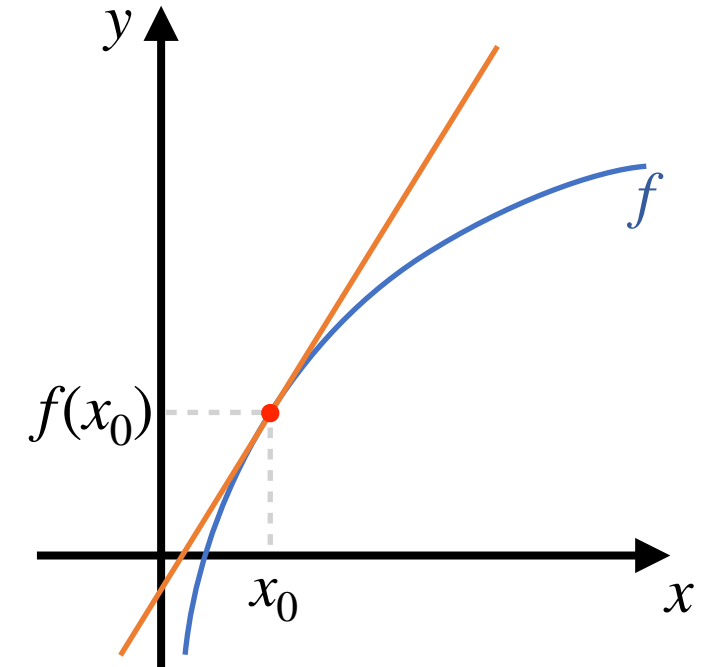


DERIVADA NUM PONTO

Dada uma f.r.v.r. f e um ponto x_0 do seu domínio, chama-se **derivada de f no ponto x_0** :

$$f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$$

- A derivada de f no ponto x_0 é a **taxa instantânea de variação de f em x_0** .
- O **declive da reta tangente** ao gráfico de f no ponto de abcissa x_0 é igual a $f'(x_0)$.



FUNÇÃO DERIVADA

Regras de Derivação:

- Estão no **formulário** e são usadas para obter expressão algébrica da **função derivada** a partir da expressão algébrica da **função “original”**
- Devemos encarar o u presente nas regras como **funções**, e basta aplicar as fórmulas

Regras de derivação

$$(u + v)' = u' + v'$$

$$(u v)' = u' v + u v'$$

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

$$(u^n)' = n u^{n-1} u' \quad (n \in \mathbb{R})$$

$$(\operatorname{sen} u)' = u' \cos u$$

$$(\operatorname{cos} u)' = -u' \operatorname{sen} u$$

$$(\operatorname{tg} u)' = \frac{u'}{\cos^2 u}$$

$$(e^u)' = u' e^u$$

$$(a^u)' = u' a^u \ln a \quad (a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\})$$

$$(\ln u)' = \frac{u'}{u}$$

$$(\log_a u)' = \frac{u'}{u \ln a} \quad (a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\})$$

DERIVADAS: RESUMO

Monotonia e Extremos

Sinal e Zeros

f

f'

f''

Concavidade e Pontos
de Inflexão

Monotonia e Extremos

Sinal e Zeros



EXAME 2020 - 2ª FASE

12. Seja f uma função, de domínio $]0, +\infty[$, cuja derivada, f' , de domínio $]0, +\infty[$, é dada por

$$f'(x) = \frac{2 + \ln x}{x}$$

12.1. Resolva este item sem recorrer à calculadora.

Estude a função f quanto ao sentido das concavidades do seu gráfico e quanto à existência de pontos de inflexão.

Na sua resposta, apresente:

- o(s) intervalo(s) em que o gráfico de f tem concavidade voltada para baixo;
- o(s) intervalo(s) em que o gráfico de f tem concavidade voltada para cima;
- a(s) abscissa(s) do(s) ponto(s) de inflexão do gráfico de f

EXAME 2020 - 2ª FASE

12. Seja f uma função, de domínio $]0, +\infty[$, cuja derivada, f' , de domínio $]0, +\infty[$, é dada por

$$f'(x) = \frac{2 + \ln x}{x}$$

12.2. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{1 - x^2}$?

(A) -2

(B) -1

(C) 0

(D) 2

EXAME 2017 - ÉP. ESPECIAL

4. Na Figura 1, está representada, num referencial o.n. xOy , parte do gráfico de uma função f , polinomial do terceiro grau.

Tal como a figura sugere, a função f tem um máximo relativo para $x = -2$ e tem um mínimo relativo para $x = 2$

A origem do referencial é ponto de inflexão do gráfico de f

Sejam f' e f'' a primeira e a segunda derivadas da função f , respetivamente.

Qual é o conjunto solução da condição $f'(x) \times f''(x) \geq 0$?

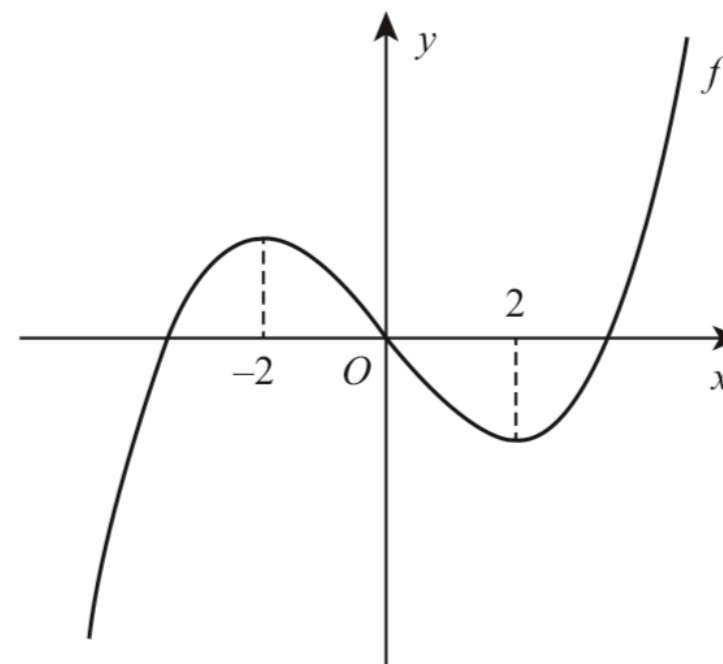


Figura 1

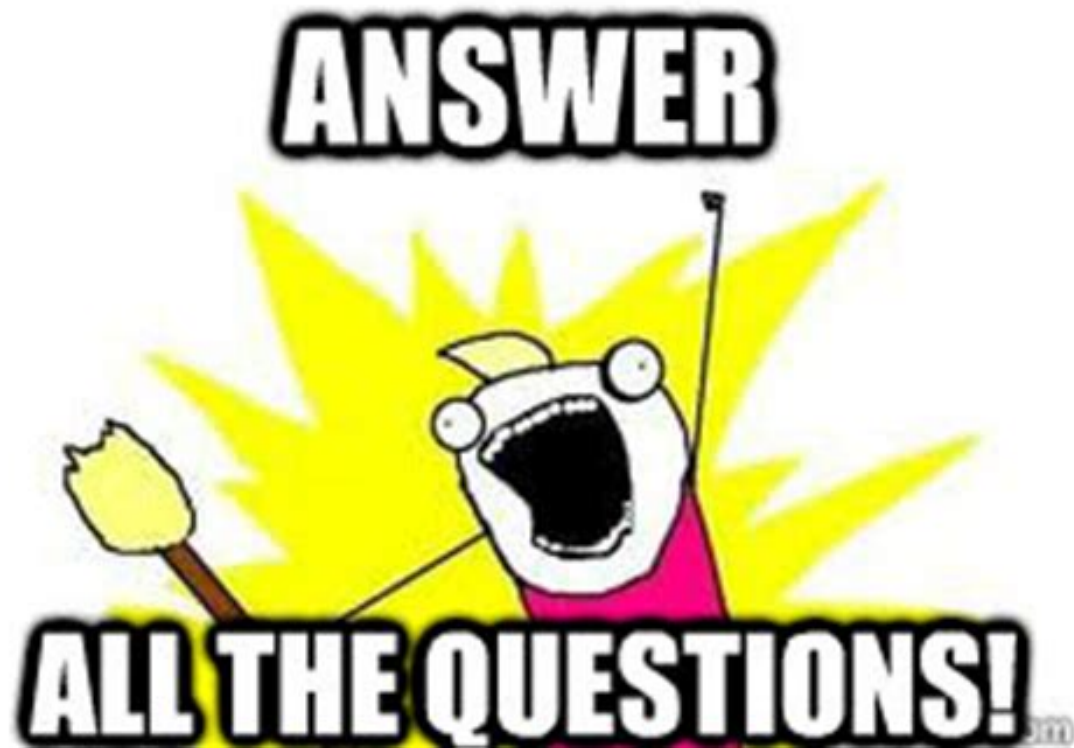
(A) $[-2, 0] \cup [2, +\infty[$

(B) $] -\infty, -2] \cup [0, 2]$

(C) $] -\infty, 0] \cup [2, +\infty[$

(D) $] -\infty, -2] \cup [0, +\infty[$

DÚVIDAS?



Prof. Érico Reis
Derivadas