

Propriedade da derivada da soma de duas funções:

$$[f(x) + g(x)]' = f'(x) + g'(x)$$

Exemplo 1: Obtenha a derivada de $f(x) = x^2 + 3x$.

$$(x^2)' = 2 \cdot x^{2-1} = 2x$$

$$(3x)' = 3 \cdot 1 \cdot x^{1-1} = 3 \cdot x^0 = 3 \cdot 1 = 3$$

Resposta: $f'(x) = 2x + 3$


$$x^n = n \cdot x^{n-1}$$

Propriedade da derivada da diferença de duas funções:

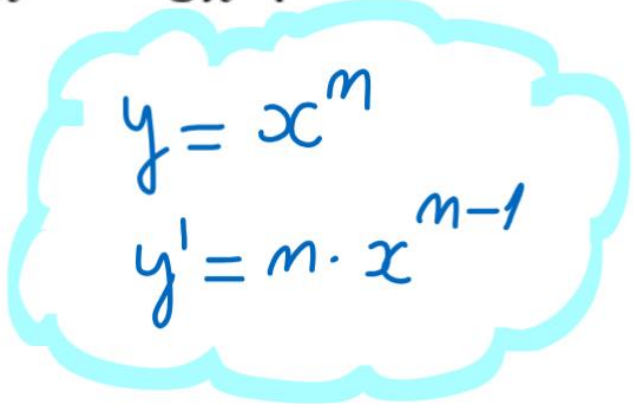
$$[f(x) - g(x)]' = f'(x) - g'(x)$$

Exemplo 2: Obtenha a derivada de $f(x) = 10x^4 - 3x^2$.

$$(10x^4)' = 10 \cdot 4x^{4-1} = 40x^3$$

$$(3x^2)' = 3 \cdot 2x^{2-1} = 6x$$

$$\text{Resposta: } f'(x) = 40x^3 - 6x$$


$$y = x^n$$
$$y' = n \cdot x^{n-1}$$

DERIVADAS DE FUNÇÕES POLINOMIAIS

Exemplo 3: Calcule a derivada de cada função:

a) $y = 5x^2 + 6x$

$$a) y' = 5 \cdot 2x + 6 \cdot 1 \Rightarrow y' = 10x + 6$$

b) $y = 3x^6 + 2x^2 + 10$

$$b) y' = 3 \cdot 6x^5 + 2 \cdot 2x + 0 \Rightarrow y' = 18x^5 + 4x$$

c) $y = -x^2 + 5x + 6$

$$c) y' = -2x + 5 \cdot 1 + 0 \Rightarrow y' = -2x + 5$$

d) $y = 0,5x^4 - 8x^3 - 2$

$$d) y' = 0,5 \cdot 4x^3 - 8 \cdot 3x^2 - 0 \Rightarrow y' = 2x^3 - 24x^2$$

e) $y = x^3 - 3x^2 - 9$

$$e) y' = 3x^2 - 3 \cdot 2x - 0 \Rightarrow y' = 3x^2 - 6x$$

f) $y = x^5 - 4x^2 + 2x$

$$f) y' = 5x^4 - 8x + 2$$

Exemplo 4: Obtenha a derivada de $f(x) = 3x^2 - 6x + 5$ no ponto $P(1,2)$.

$$f'(x) = 6x - 6$$

$$f'(1) = 6 \cdot 1 - 6 = 0$$

Exemplo 5: Obtenha a derivada de $f(x) = \frac{3}{x^2}$ no ponto $P(2, 1/3)$.

$$f(x) = 3 \cdot \frac{1}{x^2} = 3 \cdot \left(\frac{1}{x}\right)^2 = 3 \cdot \left(\frac{x}{1}\right)^{-2}$$

$$f(x) = 3x^{-2}$$

$$f'(x) = 3 \cdot (-2) \cdot x^{-2-1} = -6x^{-3} = -6 \cdot \frac{1}{x^3}$$

$$f'(x) = -\frac{6}{x^3}$$

$$f'(2) = -\frac{6}{2^3} = -\frac{6 \div 2}{8 \div 2} = -\frac{3}{4}$$

DERIVADAS DE FUNÇÕES POLINOMIAIS

Exemplo 6: Dada a função $f(x) = x^2 - 10x + 21$, calcule:

a) $f'(x) = 2x - 10$

b) $f'(3) = 2 \cdot 3 - 10 = 6 - 10 = -4$

c) $f'(4) = 2 \cdot 4 - 10 = 8 - 10 = -2$

d) $f'(5) = 2 \cdot 5 - 10 = 10 - 10 = 0$

e) $f'(6) = 2 \cdot 6 - 10 = 12 - 10 = 2$

f) $f'(7) = 2 \cdot 7 - 10 = 14 - 10 = 4$

DERIVADAS DE FUNÇÕES POLINOMIAIS

Exemplo 7: Dada a função $f(x) = x^3 - 3x + 4$, calcule:

a) $f'(x) = 3x^2 - 3$

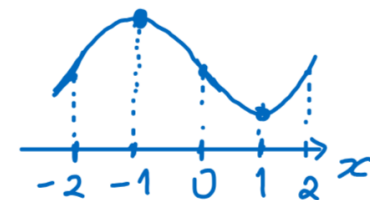
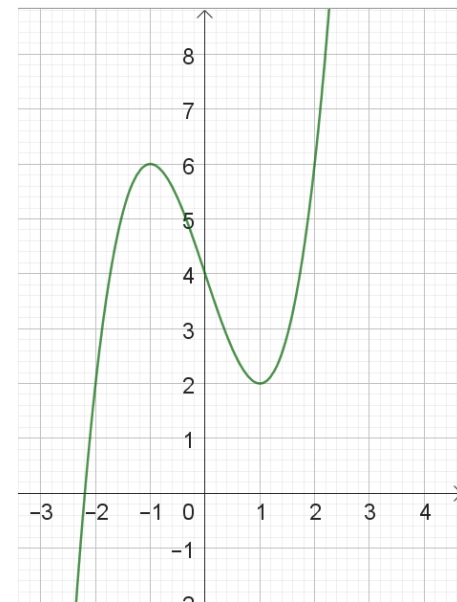
b) $f'(-2) = 3 \cdot (-2)^2 - 3 = 3 \cdot 4 - 3 = 12 - 3 = 9$

c) $f'(-1) = 3 \cdot (-1)^2 - 3 = 3 \cdot 1 - 3 = 3 - 3 = 0$

d) $f'(0) = 3 \cdot 0^2 - 3 = 0 - 3 = -3$

e) $f'(1) = 3 \cdot 1^2 - 3 = 3 \cdot 1 - 3 = 3 - 3 = 0$

f) $f'(2) = 3 \cdot 2^2 - 3 = 3 \cdot 4 - 3 = 12 - 3 = 9$



DERIVADAS DE FUNÇÕES



Exemplo 8: Calcule a derivada de $y = 5x^{-1} - 3x + 10$ no ponto $A(5, -4)$.

$$y' = 5 \cdot (-1) \cdot x^{-1-1} - 3 \cdot 1 + 0$$

$$y' = -5x^{-2} - 3$$

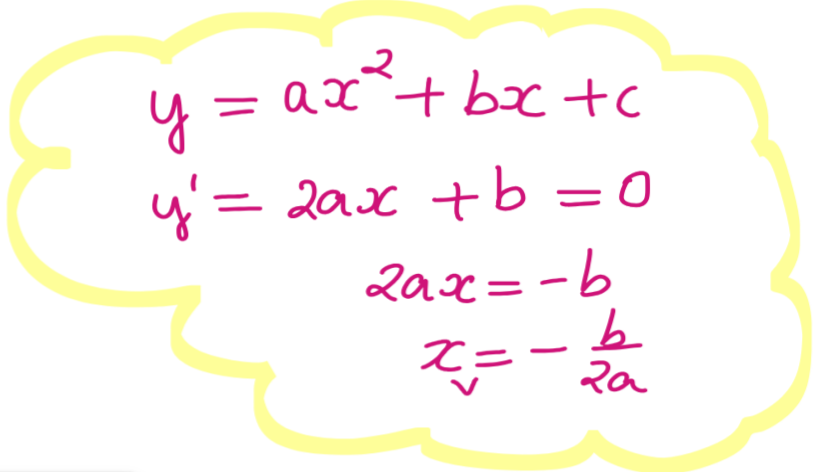
$$y'(5) = -5 \cdot 5^{-2} - 3 = -5 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^2 - 3 = -5 \cdot \frac{1}{25} - 3$$

$$y'(5) = -\frac{1}{5} - \frac{3}{1} = \frac{-1-15}{5} \Rightarrow y'(5) = -\frac{16}{5}$$

DERIVADAS DE FUNÇÕES POLINOMIAIS

Exemplo 9: Dada a função $f(x) = x^2 - 8x + 12$, calcule o valor de x tal que $f'(x) = 0$.

$$\begin{aligned}f'(x) &= 2x - 8 \\2x - 8 &= 0 \\2x &= 8 \\x &= 4\end{aligned}$$


$$\begin{aligned}y &= ax^2 + bx + c \\y' &= 2ax + b = 0 \\2ax &= -b \\x_v &= -\frac{b}{2a}\end{aligned}$$

Exemplo 10: Dada a função $f(x) = x^3 - 3x + 4$, calcule os valores de x tais que $f'(x) = 0$.

NÚMERO DE EULER

Definição do Número e

e é um número tal que $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$

DERIVADA DA FUNÇÃO EXPONENCIAL $f(x) = e^x$

Para demonstrar a derivada desta função, vamos usar a definição de derivada:

DERIVADA DA FUNÇÃO EXPONENCIAL $f(x) = e^x$

h	$e^h - 1$	$(e^h - 1)/h$
-----	-----------	---------------

h	$e^h - 1$	$(e^h - 1)/h$
-----	-----------	---------------

DERIVADA DA FUNÇÃO EXPONENCIAL $f(x) = e^x$

Exemplo: Obtenha a equação da reta tangente ao gráfico da função $f(x) = e^x$ no ponto de abscissa 2.