

Ableitung_1

Freitag, 20. März 2020 09:18

Gegeben ist eine Funktion $f(x) = (x^2 + 1) \cdot \sqrt{x}$. Bestimmen Sie die erste Ableitung der Funktion $f'(x)$ und die Steigung an der Stelle $x_1 = 1$

$$f(x) = (x^2 + 1) \cdot \sqrt{x}$$

$$u(x) = x^2 + 1$$

$$u'(x) = 2x$$

$$v(x) = \sqrt{x}$$

$$v(x) = x^{\frac{1}{2}}$$

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

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

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

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

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

$$f'(x) = 2,5 \cdot x^{\frac{3}{2}} + 0,5 \cdot x^{-\frac{1}{2}}$$

Steigung an der Stelle $x_1 = 1$:

$$m_1 = f'(1)$$

$$m_1 = 2,5 \cdot 1^{\frac{3}{2}} + 0,5 \cdot 1^{-\frac{1}{2}}$$

$$m_1 = 2,5 + 0,5$$

$$m_1 = 3$$

Gegeben ist $f'(x) = 4x^1 + 1$. Geben Sie $f(x)$ an.

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

$$f(x) = 2x^2 + x$$

+100

-4500

+π

Gegeben ist die Funktion $f(x) = \frac{2x^3 + x}{x^4 + 4x}$. Bestimmen Sie die erste Ableitung der Funktion und vereinfachen Sie diese soweit wie möglich.

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

$$u(x) = 2x^3 + x$$

$$u'(x) = 6x^2 + 1$$

$$v(x) = x^4 + 4x$$

$$v'(x) = 4x^3 + 4$$

$$f'(x) = \frac{u'(x) \cdot v(x) - u(x) \cdot v'(x)}{(v(x))^2}$$

$$f'(x) = \frac{u'(x) \cdot v(x) - u(x) \cdot v'(x)}{(v(x))^2}$$

"Nenner Ableitung Zähler"

"Zähler Ableitung Nenner"

$$f'(x) = \frac{NAZ - ZAN}{N^2}$$

$$f'(x) = \frac{(6x^2+1) \cdot (x^4+4x) - (2x^3+x) \cdot (4x^3+4)}{(x^4+4x)^2}$$

$$f'(x) = \frac{6x^6 + 24x^3 + x^4 + 4x - (8x^6 + 8x^3 + 4x^4 + 4x)}{[x(x^3+4)]^2}$$

$$f'(x) = \frac{6x^6 + x^4 + 24x^3 + 4x - 8x^6 - 8x^3 - 4x^4 - 4x}{x^2 \cdot (x^3+4)^2}$$

$$f'(x) = \frac{-2x^6 - 3x^4 + 16x^3}{x^2 \cdot (x^3+4)^2}$$

$$f'(x) = \frac{x(-2x^3 - 3x + 16)}{x^2 \cdot (x^3+4)^2}$$

$$f'(x) = \frac{-2x^3 - 3x + 16}{x \cdot (x^3+4)^2}$$

Gegeben ist die Funktion $f(x) = x \cdot \cos(x^2+1)$. Bestimmen Sie die erste Ableitung der Funktion.

$$f(x) = x \cdot \cos(x^2+1) \quad u(x) = x \quad u'(x) = 1$$

$$v(x) = \cos(x^2+1) \quad v'(x) = -\sin(x^2+1) \cdot (2x)$$

$$v'(x) = -2x \cdot \sin(x^2+1)$$

$$f'(x) = 1 \cdot \cos(x^2+1) + x \cdot (-2x \cdot \sin(x^2+1))$$

$$f'(x) = \cos(x^2+1) - 2x^2 \cdot \sin(x^2+1)$$