

Tehtävä 1.

Konstruoi funktio , joka ei ole derivoituva pisteessä $x = a$, mutta on derivoituva muualla. Perustele ratkaisusi.

Tehtävä 2.

Alla on erään oppilaan ratkaisuyritykset. Korjaa mahdolliset virheet.

Derivoi

a) $f(x) = (x + 2)(x + 2)^5$

$$f(x) = (x + 2)^6$$

$$f'(x) = \underline{6(x + 2)^5}$$

b) $f(x) = \sin(3x)$

$$f(x) = \sin(3x) = 3\sin x - 4\sin^3 x$$

↑
sinin 3-kertainen kulma (Maol)

$$f'(x) = 3\cos x - 4 \cdot 3\sin^2 \cdot \cos x$$

$$= 3\cos x (1 - 4\sin^2 x)$$

$$= \underline{3\cos 3x}$$

↑
cosinin 3-kertainen kulma (Maol)

c) $f(x) = A \cdot \ln(x) + B\sin(\pi x)$, A ja B ovat vakioita.

$$f'(x) = \underline{\frac{1}{x} + \sin \pi x \cdot \pi}, x > 0$$

$$d) f(x) = \frac{x^3 - 3x^2 + 4}{x+1}, \quad x \neq -1$$

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

$$= x^2 - 4x + 2$$

$$f'(x) = \underline{\underline{2x - 4}}, \quad x \neq -1$$

$$e) f(x) = \ln(x^3 - 2x)$$

$$f(x) = \ln x^3 - \ln 2x$$

$$= \ln x^3 - \ln 2x$$

$$= \ln\left(\frac{x^3}{2x}\right) = \ln\left(\frac{1}{2}x\right)$$

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

$$= \frac{x}{\frac{1}{2}x^2} = \frac{1}{\frac{1}{2}x} = 1 \cdot \frac{2}{x} = \frac{2}{x}, \quad x > 0$$

Tehtävä 3.

Alla on esitetty erään funktion kuvaaja. Hahmottele funktion derivaattafunktion kuvaaja pääpiirteittäin. Tunnistatko funktiotyyppin?

