

edoceralph

Kettenregel:

$$f(x) = u(v(x))$$

$$f'(x) = u'(v(x)) \cdot v'(x)$$

Aufgabe 1

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

Lösung

$$u(v(x)) = \sin(v(x))$$

$$u'(v(x)) = \cos(v(x))$$

$$v(x) = 3x$$

$$v'(x) = 3$$

$$\Rightarrow f'(x) = \cos(3x) \cdot 3$$

Aufgabe 2

$$f(x) = e^{x^2}$$

Lösung

$$u(v(x)) = e^{v(x)}$$

$$u'(v(x)) = e^{v(x)}$$

$$v(x) = x^2$$

$$v'(x) = 2x$$

$$\Rightarrow f'(x) = e^{x^2} \cdot 2x$$

Aufgabe 3

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

Lösung

$$u(v(x)) = \ln(v(x))$$

$$u'(v(x)) = \frac{1}{v(x)}$$

$$v(x) = x^3$$

$$v'(x) = 3x^2$$

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

Aufgabe 4

$$f(x) = \cos(e^{2x})$$

Lösung

$$u(v(x)) = \cos(v(x))$$

$$u'(v(x)) = -\sin(v(x))$$

$$v(x) = e^{2x}$$

$$v'(x) = 2e^{2x}$$

$$\Rightarrow f'(x) = -\sin(e^{2x}) \cdot 2e^{2x}$$

Aufgabe 5

$$f(x) = \sqrt{x^2 + 5}$$

Lösung

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

$$u'(v(x)) = \frac{1}{2\sqrt{v(x)}}$$

$$v(x) = x^2 + 5$$

$$v'(x) = 2x$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x^2+5}} \cdot 2x = \frac{x}{\sqrt{x^2+5}}$$

Aufgabe 6

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

Lösung

$$u(v(x)) = (v(x))^7$$

$$u'(v(x)) = 7(v(x))^6$$

$$v(x) = 3x^2 - 4x$$

$$v'(x) = 6x - 4$$

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