

Aufgabe:

Bestimme die erste Ableitung der gegebenen Funktionen!

1. $f(x) = (x^2 - 4) \cdot e^{3x+1}$
2. $g(x) = (2x-1) \cdot \ln(4x+1)$
3. $h(x) = \frac{4x}{x^2+1}$

$$\begin{aligned} 1.) \quad f(x) &= (x^2 - 4) \cdot e^{3x+1} \\ u(x) &= x^2 - 4 & u'(x) &= 2x \\ v(x) &= e^{3x+1} & v'(x) &= 3e^{3x+1} \\ f'(x) &= 2x \cdot e^{3x+1} + (x^2 - 4) \cdot 3 \cdot e^{3x+1} \\ &= e^{3x+1} \cdot (2x + (x^2 - 4) \cdot 3) \\ &= e^{3x+1} \cdot (2x + 3x^2 - 12) \\ &= e^{3x+1} \cdot (3x^2 + 2x - 12) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2.) \quad g(x) &= (2x-1) \cdot \ln(4x+1) \\ u(x) &= 2x-1 & u'(x) &= 2 \\ v(x) &= \ln(4x+1) & v'(x) &= \frac{4}{4x+1} \\ g'(x) &= 2 \ln(4x+1) + (2x-1) \cdot \frac{4}{4x+1} \\ &= 2 \ln(4x+1) + \frac{8x-4}{4x+1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3.) \quad h(x) &= \frac{4x}{x^2+1} \\ u(x) &= 4x & u'(x) &= 4 \\ v(x) &= x^2+1 & v'(x) &= 2x \\ h'(x) &= \frac{4 \cdot (x^2+1) - 4x \cdot 2x}{(x^2+1)^2} \\ &= \frac{4x^2 + 4 - 8x^2}{(x^2+1)^2} \\ &= \frac{-4x^2 + 4}{(x^2+1)^2} \end{aligned}$$