

LÖSUNG ZU 602:

Jedes Mal wird die Produktregel und die Kettenregel angewendet (Ausnahme b: nur Kettenregel)

$$\text{a) } f(x) = (2x - 3)^2 \cdot (2 + x)$$

$$\begin{aligned} g(x) &= (2x - 3)^2 & g'(x) &= 2 \cdot (2x - 3) \cdot 2 = 8x - 12 \\ h(x) &= 2 + x & h'(x) &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f'(x) &= (8x - 12) \cdot (2 + x) + (2x - 3)^2 \\ &= 16x - 24 + 8x^2 - 12x + 4x^2 - 12x + 9 = 12x^2 - 8x - 15 \end{aligned}$$

$$\text{b) } f(x) = (2x^2 + 1)^2 \cdot (2x^2 + 1)^2 = (2x^2 + 1)^4$$

$$f'(x) = 4 \cdot (2x^2 + 1)^3 \cdot 4x = 16x \cdot (2x^2 + 1)^3$$

$$\text{c) } f(x) = (3x^2 - 1)^3 \cdot (3 - 4x)$$

$$\begin{aligned} g(x) &= (3x^2 - 1)^3 & g'(x) &= 3 \cdot (3x^2 - 1)^2 \cdot 6x \\ h(x) &= (3 - 4x) & h'(x) &= -4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3 \cdot (3x^2 - 1)^2 \cdot 6x \cdot (3 - 4x) + (3x^2 - 1)^3 \cdot (-4) \\ &= (3x^2 - 1)^2 \cdot 18x \cdot (3 - 4x) + (3x^2 - 1)^3 \cdot (-4) \\ &= (3x^2 - 1)^2 \cdot (54x - 72x^2) + (3x^2 - 1)^3 \cdot (-4) \end{aligned}$$

mit Technologieeinsatz:

$$f'(x) = -756x^6 + 486x^5 + 540x^4 - 324x^3 - 108x^2 + 54x + 4$$

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

$$\begin{aligned} g(x) &= (-x^3 - 1)^3 & g'(x) &= 3 \cdot (-x^3 - 1)^2 \cdot (-3x^2) \\ h(x) &= (x^2 + 1) & h'(x) &= 2x \end{aligned}$$

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

mit Technologieeinsatz:

$$f'(x) = -11x^{10} - 9x^8 - 24x^7 - 18x^5 - 15x^4 - 9x^2 - 2x$$

