

Nr. 7.) a) $f'(x) = 1 \cdot \sin(x) + (x+2) \cdot \cos(x)$

$f(x) = (x+2) \cdot \sin(x)$

b) $f'(x) = 2 \cdot \sin(0,5x) + x \cdot \cos(0,5x)$

$f(x) = 2x \cdot \sin(0,5x)$

Nr. 8.) a) $f(x) = 3x \cdot (0,5x+1)^2 = 3x \cdot (\frac{1}{4}x^2 + 1x + 1)$

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

ohne Produktregel $f'(x) = \frac{9}{4}x^2 + 6x + 3$

mit Produktregel $f'(x) = 3 \cdot (0,5x+1)^2 + 3x \cdot 2 \cdot (0,5x+1) \cdot 0,5$

$f'(x) = 3 \cdot (\frac{1}{4}x^2 + 1x + 1) + 3x \cdot (0,5x+1)$

$f'(x) = \frac{3}{4}x^2 + 3x + 3 + \frac{3}{2}x^2 + 3x = \frac{9}{4}x^2 + 6x + 3$

b) $f(x) = (5-x) \cdot (3+x) = 15 + 5x - 3x - x^2 = -x^2 + 2x + 15$

ohne Produktregel

$f'(x) = -2x + 2$

mit Produktregel

$f'(x) = -1 \cdot (3+x) + (5-x) \cdot 1 = -3 - x + 5 - x = -2x + 2$

c) $h(x) = (1-x) \cdot \sqrt{x} = \sqrt{x} - \sqrt{x^2 \cdot x} = x^{\frac{1}{2}} - x^{\frac{3}{2}}$

ohne Produktregel:

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

mit Produktregel

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

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

$f'(x) = \frac{1-3x}{2\sqrt{x}}$

Nr. 8) d)

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

ohne Produktregel

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

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

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

mit Produktregel

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

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

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