

Nr. 4) a) $f(x) = (x-1) \cdot e^{3x}$

$$f'(x) = 1 \cdot e^{3x} + (x-1) \cdot e^{3x} \cdot 3$$

$$\underline{f'(x) = e^{3x} (1 + 3x - 3) = e^{3x} (3x - 2)}$$

b) $f(t) = t^2 \cdot e^{-2t}$

$$f'(t) = 2t \cdot e^{-2t} + t^2 \cdot e^{-2t} \cdot (-2)$$

$$\underline{f'(t) = e^{-2t} \cdot (2t - 2 \cdot t^2) = e^{-2t} \cdot 2t \cdot (1 - t)}$$

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

$$f'(x) = 2 \cdot e^{\frac{1}{2}x} + (2x-4) \cdot e^{\frac{1}{2}x} \cdot \frac{1}{2}$$

$$f'(x) = e^{\frac{1}{2}x} \left(2 + (2x-4) \cdot \frac{1}{2} \right) = e^{\frac{1}{2}x} (2 + x - 2)$$

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

d) $g(t) = \sin(t) \cdot e^{2t}$

$$g'(t) = \cos(t) \cdot e^{2t} + \sin(t) \cdot e^{2t} \cdot 2$$

$$\underline{g'(t) = e^{2t} \cdot (\cos(t) + 2 \cdot \sin(t))}$$

Nr. 6) $f(x) = e^x$

$f_1(x) = e^{-x}$ Spiegelung an y-Achse

$f_2(x) = -e^x$ Spiegelung an x-Achse

$f_3(x) = -e^{-x}$ Spiegelung an y-Achse und dann Spiegelung an x-Achse. Oder Punktspiegelung am Ursprung.