

3257

(a) $y = e^{2x}$

$$y^{(1)} = y' = 2e^{2x}$$

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

$$y^{(3)} = 2 \cdot 2^2 e^{2x} = 2^3 e^{2x}$$

$$y^{(4)} = 2 \cdot 2^3 e^{2x} = 2^4 e^{2x}$$

Nu ser vi mönstret!

$$y^{(n)} = 2^n e^{2x}$$

(b) $y = \frac{1}{x} = x^{-1}$

$$y^{(1)} = y' = (-1)x^{-2}$$

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

$$y^{(3)} = (-1)(-2)(-3)x^{-4} = (-1)^3 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 x^{-4}$$

$$y^{(4)} = (-1)(-2)(-3)(-4)x^{-5} = (-1)^4 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 x^{-5}$$

Nu ser vi mönstret!

$$y^{(n)} = (-1)^n \cdot \underbrace{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (n-1) \cdot n}_{\text{Betecknas ibland } n! \text{ ("n faktet")}} \cdot x^{-(n+1)}$$

Betecknas ibland $n!$

("n faktet")