1.5. Ableitungsregeln & Spezialfälle

(Die Beispiele weichen von den Zahlenbeispielen im Video ab!)

3) KONSTANTENREGEL

$f(x) = c \qquad f'(x) = 0 \qquad c \in \mathbb{R}$

BEISPIELE:

- $f(x) = 4$ $\quad f'(x) = 0$ $\qquad f(x) = \frac{4}{7}$ $\quad f'(x) =$ ______
- $f(t) = 2x$ $\qquad f'(x) = 0$ (t)
- $f(x) = 3b$ $\qquad f'(x) = 0$

4) SUMMENREGEL *(FÜR SUMMEN UND DIFFERENZEN)*

$f(x) = u(x) \pm v(x) \qquad f'(x) = u'(x) \pm v'(x)$

BEISPIELE:

- $f(x) = 5x^4 + 2x^2$ $\qquad f'(x) = 20x^3 + 4x$
- $f(x) = -7x^3 - \frac{9}{x}$ $\qquad f'(x) = -21x^2 + 9x^{-2}$
- $f(x) = 11x^3 - 8 \cdot k \cdot x$ $\qquad f'(x) = 33x^2 - 8 \cdot k$

5) KETTENREGEL

$f(x) = u(v(x)) \qquad f'(x) = v'(x) \cdot u'(v(x))$

$(4x+3)^2$ – äußere Funktion
innere Funktion

BEISPIELE:

- $f(x) = (7x-2)^2$ $\qquad f'(x) = 7 \cdot 2 \cdot (7x-2) = 14 \cdot (7x-2) = 98x - 28$
- $f(x) = \sqrt{12x+2} = (12x+2)^{\frac{1}{2}}$ $\qquad f'(x) = 12 \cdot \frac{1}{2} (12x+2)^{-\frac{1}{2}} = \frac{6}{\sqrt{12x+2}}$
- $f(x) = (x^5 + 7x)^4$ $\qquad f'(x) = (5x^4 + 7) \cdot 4 \cdot (x^5 + 7x)^3$

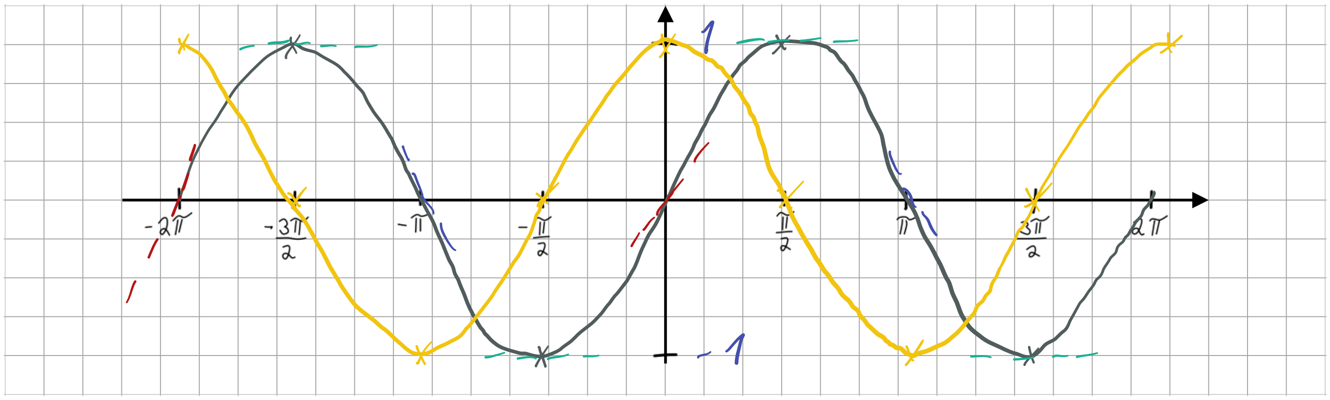
6) PRODUKTREGEL

$$f(x) = u(x) \cdot v(x) \qquad f'(x) = u'(x) \cdot v(x) + u(x) \cdot v'(x)$$

BEISPIELE:

- $f(x) = (2x - 3) \cdot (3x^3 - 2x)$ $\quad f'(x) = 2 \cdot (3x^3 - 2x) + (2x-3) \cdot (9x^2 - 2)$
  $= 6x^3 - 4x + 18x^3 - 4x - 27x^2 + 6$
  $= 24x^3 - 27x^2 - 8x + 6$
- $f(x) = \sqrt{x} \cdot 8x^3$ $\quad f'(x) = \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} \cdot 8x^3 + x^{\frac{1}{2}} \cdot 24x^2$
  $= 4x^{\frac{5}{2}} + 24x^{\frac{5}{2}} = 28x^{\frac{5}{2}}$

7) Spezialfälle der Ableitung



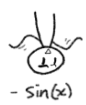
(Fertige die gleiche Skizze an wie im Video. Vergesse nicht, dass Koordinatensystem fertig zu beschriften.)

Merke:

$f(x) = sin(x)$ 

$f'(x) = cos(x)$ 

$f(x) = cos(x)$ 

$f'(x) = -sin(x)$ 

$f(x) = e^x$ 

$f'(x) = e^x$ 

$f(x) = ln(x)$ 

$f'(x) = \frac{1}{x}$