

Ableitungen, Aufgaben mit Lösungen

Bestimme die Ableitungsfunktion $f'(x)$ der folgenden Funktion $f(x)$:

$$f(x) = -3x^6 + \frac{3}{8}x^8 + \frac{5}{3}x - \frac{1}{2}\sqrt{x}$$

Ausführliche Rechnung:

$$\begin{aligned} & \left(-3x^6 + \frac{3}{8}x^8 + \frac{5}{3}x - \frac{1}{2}\sqrt{x} \right)' \\ &= (-3x^6)' + \left(\frac{3}{8}x^8 \right)' + \left(\frac{5}{3}x \right)' - \left(\frac{1}{2}\sqrt{x} \right)' && \text{Summenregel} \\ &= -3(x^6)' + \left(\frac{3}{8}x^8 \right)' + \left(\frac{5}{3}x \right)' - \left(\frac{1}{2}\sqrt{x} \right)' && \text{Faktorregel, } k = -3 \\ &= -3 \cdot 6x^{6-1} + \left(\frac{3}{8}x^8 \right)' + \left(\frac{5}{3}x \right)' - \left(\frac{1}{2}\sqrt{x} \right)' && \text{Potenzregel, } n = 6 \\ &= -3 \cdot 6x^5 + \left(\frac{3}{8}x^8 \right)' + \left(\frac{5}{3}x \right)' - \left(\frac{1}{2}\sqrt{x} \right)' && \text{6 - 1 ausrechnen} \\ &= -18x^5 + \left(\frac{3}{8}x^8 \right)' + \left(\frac{5}{3}x \right)' - \left(\frac{1}{2}\sqrt{x} \right)' && \text{- 3 \cdot 6 ausrechnen} \\ &= -18x^5 + \frac{3}{8} \cdot (x^8)' + \left(\frac{5}{3}x \right)' - \left(\frac{1}{2}\sqrt{x} \right)' && \text{Faktorregel, } k = 3/8 \\ &= -18x^5 + \frac{3}{8} \cdot 8x^{8-1} + \left(\frac{5}{3}x \right)' - \left(\frac{1}{2}\sqrt{x} \right)' && \text{Potenzregel, } n = 8 \\ &= -18x^5 + 3x^{8-1} + \left(\frac{5}{3}x \right)' - \left(\frac{1}{2}\sqrt{x} \right)' && \text{8 kürzen} \\ &= -18x^5 + 3x^7 + \left(\frac{5}{3}x \right)' - \left(\frac{1}{2}\sqrt{x} \right)' && \text{8 - 1 ausrechnen} \\ &= -18x^5 + 3x^7 + \frac{5}{3}(x)' - \left(\frac{1}{2}\sqrt{x} \right)' && \text{Faktorregel, } k = 5/3 \\ &= -18x^5 + 3x^7 + \frac{5}{3}(x^1)' - \left(\frac{1}{2}\sqrt{x} \right)' && \text{"hoch 1" einfügen} \\ &= -18x^5 + 3x^7 + \frac{5}{3} \cdot 1x^{1-1} - \left(\frac{1}{2}\sqrt{x} \right)' && \text{Potenzregel, } n = 1 \end{aligned}$$

$$= -18x^5 + 3x^7 + \frac{5}{3} \cdot 1 x^{1-1} - \left(\frac{1}{2} \cdot \sqrt{x}\right)'$$



• 1 weglassen

$$= -18x^5 + 3x^7 + \frac{5}{3} x^{1-1} - \left(\frac{1}{2} \cdot \sqrt{x}\right)'$$



1 - 1 ausrechnen

$$= -18x^5 + 3x^7 + \frac{5}{3} x^0 - \left(\frac{1}{2} \cdot \sqrt{x}\right)'$$



x^0 ist gleich 1

$$= -18x^5 + 3x^7 + \frac{5}{3} \cdot 1 - \left(\frac{1}{2} \cdot \sqrt{x}\right)'$$



• 1 weglassen

$$= -18x^5 + 3x^7 + \frac{5}{3} - \left(\frac{1}{2} \cdot \sqrt{x}\right)'$$



Faktorregel, $k = 1/2$

$$= -18x^5 + 3x^7 + \frac{5}{3} - \frac{1}{2} (\sqrt{x})'$$



"Wurzel icks" umschreiben

$$= -18x^5 + 3x^7 + \frac{5}{3} - \frac{1}{2} \left(x^{\frac{1}{2}}\right)'$$



Potenzregel, $n = -1/2$

$$= -18x^5 + 3x^7 + \frac{5}{3} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} x^{\frac{1}{2}-1}$$



$1/2 \cdot 1/2$ ausrechnen

$$= -18x^5 + 3x^7 + \frac{5}{3} - \frac{1}{4} x^{\frac{1}{2}-1}$$



$1/2 - 1$ ausrechnen

$$= -18x^5 + 3x^7 + \frac{5}{3} - \frac{1}{4} x^{-\frac{1}{2}}$$



Du kannst noch in die "Wurzelschreibweise" umformen. Das muß aber nicht sein.

$$= -18x^5 + 3x^7 + \frac{5}{3} - \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}}$$

Fertig. ✓

Hier kannst Du Schaubilder der Funktionen sehen.

