

3.9 Differentialrechnung I : Ableitung (Potenz-, Faktor- und Summenregel)

| Merke dir die Regel: | Die Regel in eigenen Worten | Beispiel | Übungen |
|--|--|--|--|
| <p>Die Steigung m einer Tangenten durch den Punkt $P(x_0 f(x_0))$ der Funktion $f(x)$ ist identisch mit der Ableitung $f'(x)$ von $f(x)$ an der Stelle x_0 : $m = f'(x_0)$</p> <p>Allgem. Ableitungsregeln:</p> | <p>In dieser Spalte findet ihr die Beispiele, die im Kurs vorgerechnet werden. Ihr müsst diese also nicht abschreiben und könnt euch somit voll auf den Stoff konzentrieren.</p> | <p>a) Bestimme die Steigung m der Tangenten durch den Punkt $P(2 f(2))$ einer Funktion mit $f'(2) = 5$.</p> $f'(2) = 5$ $\Rightarrow m = f'(2) = 5$ | <p>1) Bestimme die Steigung m der Tangenten durch den Punkt $P(0 f(0))$ einer Funktion mit $f'(0) = 3$</p> |
| <p>Potenzregel: Hochzahl als Faktor nach vorne schreiben und über dem x um eins verringern.</p> $f(x) = x^n \Rightarrow f'(x) = n \cdot x^{n-1}$ | <p>In dieser Spalte wird die Theorie erklärt.</p> | <p>b) $f(x) = x^3 \Rightarrow f'(x) = 3x^2$ $f(x) = x^{-2} \Rightarrow f'(x) = -2x^{-3}$ $f(x) = x^5 \Rightarrow f'(x) = 5x^4$</p> | <p>2) Berechne die Ableitung $f'(x)$</p> <p>a) $f(x) = x^2$</p> <p>b) $f(x) = x^6$</p> |
| <p>Faktorregel: Bei einem Produkt wird nur der Term mit x abgeleitet</p> $f(x) = c \cdot g(x) \Rightarrow f'(x) = c \cdot g'(x)$ | <p>In dieser Spalte könnt ihr euch Notizen machen.</p> | <p>c) $f(x) = 3x^4 \Rightarrow f'(x) = 12x^3$ $f(x) = 2x^5 \Rightarrow f'(x) = 10x^4$ $f(x) = 5x^{-3} \Rightarrow f'(x) = -15x^{-4}$</p> | <p>3) Berechne die Ableitung $f'(x)$</p> <p>a) $f(x) = 3x^{-3}$</p> <p>b) $f(x) = \frac{1}{2} \cdot x^3$</p> |
| <p>Summenregel: jeder Summand wird einzeln abgeleitet.</p> $f(x) = g(x) + h(x)$ $\Rightarrow f'(x) = g'(x) + h'(x)$ | | <p>d) $f(x) = 3x^2 + 5x - x^3$ $\Rightarrow f'(x) = 6x + 5 - 3x^2$</p> | <p>4) Bestimme $f'(x)$</p> <p>a) $f(x) = \frac{1}{8}x^4 + \frac{1}{6}x^3 - \frac{1}{5}x^5$</p> <p>b) $f(x) = \frac{1}{2}x^3 - 3x^2 + 2$</p> |