

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

Merke dir die Regel:	Die Regel in eigenen Worten	Beispiel	Übungen
<p>Die Steigung <math>m</math> einer Tangenten durch den Punkt <math>P(x_0 f(x_0))</math> der Funktion <math>f(x)</math> ist identisch mit der <b>Ableitung</b> <math>f'(x)</math> von <math>f(x)</math> an der Stelle <math>x_0 : m = f'(x_0)</math></p> <p><b>Allgem. Ableitungsregeln:</b></p>	<p><i>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.</i></p>	<p>a) Bestimme die Steigung <math>m</math> der Tangenten durch den Punkt <math>P(2 f(2))</math> einer Funktion mit <math>f'(2) = 5</math>.</p> $f'(2) = 5$ $\Rightarrow m = f'(2) = 5$	<p>1) Bestimme die Steigung <math>m</math> der Tangenten durch den Punkt <math>P(0 f(0))</math> einer Funktion mit <math>f'(0) = 3</math></p>
<p><b>Potenzregel:</b> 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><i>In dieser Spalte wird die Theorie erklärt.</i></p>	<p>b) <math>f(x) = x^3 \Rightarrow f'(x) = 3x^2</math>  <math>f(x) = x^{-2} \Rightarrow f'(x) = -2x^{-3}</math>  <math>f(x) = x^5 \Rightarrow f'(x) = 5x^4</math></p>	<p>2) Berechne die Ableitung <math>f'(x)</math></p> <p>a) <math>f(x) = x^2</math>  <p>b) <math>f(x) = x^6</math></p> </p>
<p><b>Faktorregel:</b> 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><i>In dieser Spalte könnt ihr euch Notizen machen.</i></p>	<p>c) <math>f(x) = 3x^4 \Rightarrow f'(x) = 12x^3</math>  <math>f(x) = 2x^5 \Rightarrow f'(x) = 10x^4</math>  <math>f(x) = 5x^{-3} \Rightarrow f'(x) = -15x^{-4}</math></p>	<p>3) Berechne die Ableitung <math>f'(x)</math></p> <p>a) <math>f(x) = 3x^{-3}</math>  <p>b) <math>f(x) = \frac{1}{2} \cdot x^3</math></p> </p>
<p><b>Summenregel:</b> jeder Summand wird einzeln abgeleitet.</p> $f(x) = g(x) + h(x)$ $\Rightarrow f'(x) = g'(x) + h'(x)$		<p>d) <math>f(x) = 3x^2 + 5x - x^3</math>  <math>\Rightarrow f'(x) = 6x + 5 - 3x^2</math></p>	<p>4) Bestimme <math>f'(x)</math></p> <p>a) <math>f(x) = \frac{1}{8}x^4 + \frac{1}{6}x^3 - \frac{1}{5}x^5</math>  <p>b) <math>f(x) = \frac{1}{2}x^3 - 3x^2 + 2</math></p> </p>