

1. Aufgabe:

Bestimme die Ableitungen folgender Funktionen.

- a) $f(x) = x^3 + 5$ b) $f(x) = x^4 - 4$ c) $f(x) = 8x^5$
 d) $f(x) = x^3 + 8x^2 + 16x$ e) $f(x) = -x^3 + 8x^2 - 16x$ f) $f(x) = 2x^4 + 12x^3 + 18x^2$
 g) $f_k(x) = x^3 - 4kx^2 + 4k^2x$ i) $f_k(x) = -x^3 + 8kx^2 - 16k^2x$ j) $f(x) = 2x^5 - 12x^4 + 18x^3$

2. Aufgabe:Bestimme die Ableitungen folgender Funktionen: $x \mapsto f(x)$

- a) $f(x) = 7x^2 + 8x + 15$ b) $f(x) = x^9 + 18x^2 + 80$ c) $f(x) = 12x^2 + 6x^3 + 8$
 d) $f(x) = 6\sqrt{x} - 11x$ e) $f(x) = \sqrt[3]{x^2} - 11\sqrt{x^3}$ f) $f(x) = x\sqrt{x} + 5x^2\sqrt{x^3}$
 g) $f(x) = \sqrt{2x} - \sqrt{11x}$ h) $f(x) = \sqrt[3]{8x^2} - \sqrt{17x^3}$ i) $f(x) = \sqrt{\frac{x}{2}} + 5\sqrt{\frac{x}{14}} \cdot \sqrt{7x^3}$
 j) $f(x) = \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3}$ k) $f(x) = \frac{3}{x^2} - \frac{12}{x^4} + \frac{1}{3x}$ l) $f(x) = \frac{3}{4x^2} - \frac{7}{12x^4} + \frac{5}{6x^3}$
 m) $f(x) = \frac{3 + 2x - 5x^2}{2x^2}$ n) $f(x) = \frac{3x^2 + 2x - 5}{6x^2}$ o) $f(x) = \frac{2 - x^2}{\sqrt{x}}$
 p) $f(x) = \frac{3 + 2x - 5x^2}{2\sqrt{x}}$ q) $f(x) = \frac{3\sqrt{x} + 2\sqrt[3]{x^2} - 5x}{2\sqrt{x^3}}$ r) $f(x) = \frac{4\sqrt{x^3} + 2\sqrt{x} - 5\sqrt[4]{x^4}}{2\sqrt[3]{x^2}}$

3. Aufgabe:

Bestimme die Ableitungen folgender Funktionen. (Beachte: die Funktionsvariable ist in der Klammer zu finden)

- a) $f(x) = ax^2 + a^2$ b) $f(x) = x^7 + 18a^2x + 80b^3$ c) $f(x) = x^5 + 6b^2x^2 + 8c^2$
 d) $f(a) = ax^2 - 5x$ e) $f(d) = x^2 - ax + 30d$ f) $f(d) = ax^9 + 5cd^2x - c^2$
 g) $f(a) = c^2x^3 - 6a^3x^2 + 9x$ h) $f(x) = bx^3 - ax + a^2$ i) $f(h) = gx^3 - 2hx^2 - h^2x$
 j) $f(x) = kx^3 - 13kx^2 - 10$ k) $f(k) = 4kx^3 - 7k^2x - 12$ l) $f(m) = nx^3 + (m^2 + m)x^2$

4. Aufgabe:Bestimme den Scheitelpunkt der gegebenen Parabeln (es gilt: $(a; b; c; k \neq 0)$):

- a) $f(x) = x^2 + 2x + 3$ b) $f(x) = -x^2 + 3x + 2$ c) $f(x) = ax^2 + x$
 d) $f(x) = -0,5x^2 + x + 5$ e) $f(x) = -kx^2 + 3x + k$ f) $f(x) = ax^2 + bx + c$

5. Aufgabe:Bestimme die Definitionsmenge von f und Gleichung der Tangente an den Graphen der folgenden Funktionen im Punkt P .

- a) $f(x) = \frac{1 + x - 4x^2}{2x^2}$ $P(-1/?)$ b) $f(x) = \frac{x^2 + 3x - 6}{6x^2}$ $P(1/?)$
 c) $f(x) = \frac{2 - x^2}{\sqrt{x}}$ $P(4/?)$ d) $f(x) = \sqrt{x^3} - x + 2$ $P(0/?)$

6. Aufgabe:Schreibe folgende Funktionsterme betragsfrei, bestimme die Definitionsmenge und untersuche auf Differenzierbarkeit an der Stelle x_0 mit dem Differentialquotienten:

- a) $f(x) = \frac{1}{|x+3|}$; $x_0 = -3$ b) $f(x) = \frac{x}{3 - |x+3|}$; $x_0 = -3$ c) $f(x) = 2 \cdot |3 - x| + 2x$; $x_0 = 3$