

## Übungsaufgaben Differenzialrechnung 1

1. Bestimmen Sie die Ableitungen folgender Funktionen

a)  $f(x) = 6x^3 + 2x - 8x + 5$       b)  $f(x) = 2x^2 + \frac{4}{x}$

c)  $f(x) = 6\sqrt{x} - 3x + 2$       d)  $f(x) = 2\sin(x) - 3x$

e)  $f(x) = x^2(2x^2 - 3x + 2)$       f)  $f(x) = x \cdot \sin(x)$

g)  $f(x) = x^2 \cdot e^x$       h)  $f(x) = x \cdot \ln(x)$

i)  $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$       j)  $f(x) = \frac{x^2}{2 - x}$

k)  $f(x) = \frac{1}{x + 2}$       l)  $f(x) = \frac{e^x}{x}$

m)  $f(x) = (x^2 + 1)^2$       n)  $f(x) = \sqrt{3x^3 + 5x^2}$

o)  $f(x) = \sin(3x)$       p)  $f(x) = \frac{x^2}{(x-1)^2}$

q)  $f(x) = \sqrt{\sin(3x^2)}$       r)  $f(x) = x \cdot e^{-\frac{1}{2}x^2}$

2. Gegeben ist die Funktion  $f(x) = x^3 - 4x$ .

a) Bestimmen Sie den Anstieg der Funktion im Punkt  $P(2|f(2))$ .

b) Unter welchem Winkel schneidet der Graph die x-Achse und die y-Achse?

c) Bestimmen Sie die Gleichungen der Tangente und der Normale an den Graphen im Punkt  $Q(-1|f(-1))$ .

d) In welchen Punkten verlaufen die Tangenten an den Graphen parallel zur x-Achse?

e) In welchen Punkten ist die Tangente an den Graphen parallel zur Gerade  $y = x$ ?

3. Gegeben sei die Funktion  $f_a(x) = ax^2$  mit  $a \in \mathbb{R}$ . Für welches  $a$  sind die Tangenten an den Graphen in  $P(-1|f(-1))$  und  $Q(4|f(4))$  zueinander orthogonal?

4. Bestimmen Sie die Schnittpunkte und Schnittwinkel der Graphen von  $f(x) = 2\sin x + 1$  und  $g(x) = 2,5 - \sin x$  im Intervall  $[0; 2\pi]$ .