
Übungsblatt**Mathematik Grundkurs 11 Schuljahr:****Kurs:**

Name:

Datum:

Aufgabe 1. (6 Punkte)

Gib die (maximale) Definitions- und Wertemenge der folgenden Funktionen an. Gib auch eine kurze Begründung an.

$$(a) f(x) = \frac{1}{x} \quad (b) f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} \quad (c) f(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$$

Aufgabe 2. (1+2+2+5+3+3+2+5 = 23 Punkte)

Wir betrachten nun die Funktion $f(x) = x^3 - x^2 - 2x + 2$.

- (a) Handelt es sich bei f um eine ganzrationale Funktion? Wenn ja: Von welchem Grad ist diese?
- (b) Weist der Graph der Funktion f eine einfache Symmetrie, d. h. y -Achsensymmetrie oder Punktsymmetrie zum Ursprung, auf? Bitte begründe deine Antwort.
- (c) Zeichne den Graphen der Funktion. (Wähle die y -Achse von -5 bis 7).
- (d) Bestimme alle Nullstellen von f .
- (e) Bestimme die lokale Steigung im Punkt $x_0 = -1$ näherungsweise durch Anlegen der Tangente im Graphen.
- (f) Bestimme die lokale Steigung im Punkt $x_0 = -1$ durch das Verfahren der Polynomdivision (x -Methode).
- (g) Bestimme die Ableitungsfunktion $f'(x)$ und berechne damit $f'(-1)$.
- (h) Bestimme die Gleichung der Tangente und der Normalen im Punkt $P(-2 \mid f(-1))$.

Aufgabe 3. (2+2+2+4 = 10 Punkte)

Bilde die Ableitungen der folgenden Funktionen. Vereinfache das Ergebnis soweit wie möglich.

$$(a) f(x) = x^2 - 3 + \sin(x) \quad (b) f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} \quad (c) f(x) = \frac{1}{x^7} \quad (d) f(x) = (x^2 - 3)^2 + \cos(x)$$

Aufgabe 4. (10 Punkte)

Es sind die zwei Funktionen $f(x) = 3x^2 + 4x - 4$ und $g(x) = -x^2 - 1$ gegeben. Bestimme alle Schnittpunkte der zwei Graphen. Skizziere die zwei Graphen in einem Koordinatensystem. Untersuche durch eine Rechnung, ob die beiden Graphen in den Schnittpunkten die gleiche Steigung besitzen.

Aufgabe 5. (11 Punkte)

Es ist eine Funktion $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 + 3$ gegeben. Bestimme die Gleichung der Tangente im Punkt $P(0 \mid f(0))$. Die Tangente schneidet den Graphen in einem weiteren Punkt Q . Bestimme diesen Punkt durch eine Rechnung. Skizziere die Situation in einem Koordinatensystem.