



Abteilung Statistik, Ökonometrie und Empirische Wirtschaftsforschung

Dr. Thomas Dimpfl

**Vorkurs zur Veranstaltung
Mathematische Methoden der Wirtschaftswissenschaft**

2. Aufgabenblatt

Aufgabe 1

Lösen Sie folgende Gleichungen nach der Unbekannten x auf:

a) $\frac{1}{x-1} = \frac{3}{2x+3}$

b) $\sqrt{3-x} = 2$

(c) $\sqrt[5]{5-x} = -2$

(d) $(x-6)^{\frac{1}{3}} = 2$

Aufgabe 2

Geben Sie die Lösungsmenge \mathbb{L} der folgenden Gleichungen für $x \in \mathbb{R}$ an:

(a) $x^2 - 10 = 3x$

(b) $3 \frac{x^3 - 5}{x^2 + 5} = 3x - 5$

Aufgabe 3

Bestimmen Sie durch Polynomdivision die Terme $q(x)$ und $r(x)$ der folgenden Gleichungen:

$P(x) = q(x)Q(x) + r(x)$.

a) $P(x) = x^4 + 1$ $Q(x) = x^2 + 1$

b) $P(x) = x^5 + 3x^3 + 7x^2 - 3$ $Q(x) = x^2 + 2x + 1$

Geben Sie für $P(x)$, $Q(x)$, $q(x)$ und $r(x)$ den Grad des Polynoms an.

Aufgabe 4

Für welche x gelten die folgenden Ungleichungen?

a) $-3x + 2 < 5$

b) $\frac{x-1}{x+3} \leq 0$

Aufgabe 5

Bestimmen Sie die Lösungsmengen der folgenden Ungleichungen:

a) $\frac{x-2}{4-x} \geq 0$; $x \in \mathbb{R} \setminus \{4\}$

b) $\frac{3x-1}{2x+1} \leq 3$; $x \in \mathbb{R} \setminus \{-\frac{1}{2}\}$

c) $\frac{5x^2-1}{x+1} \leq 2x-1$ $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$

d) $|x+1| \leq \frac{1}{2} |x| + 1$; $x \in \mathbb{R}$

Aufgabe 6

Bestimmen sie die (komplexen) Nullstellen folgender Polynome und geben sie jeweils deren Absolutbetrag an. Was fällt auf, wenn sie die jeweiligen Nullstellen paarweise betrachten?

a) $f(x) = x^2 + 4$

b) $g(x) = x^3 + x$

c) $h(x) = x^2 - 4x + 13$