

Mathematik 1
Dozent: Martin Unold

Übungsblatt 0

ABGABE: KEINE

Zum Erlangen der Studienleistung gelten folgende Kriterien:

- Anwesenheit und Mitarbeit in den Übungen
- Insgesamt 50 Punkte in allen Übungsblättern

Aufgabe 1

In dieser Aufgabe gilt:

$$A = \{2, 4, 6, 8\}$$

$$B = \{3, 6, 9\}$$

$$C = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

- a) Zeichnen Sie das Venn Diagramm zu diesen drei Mengen.
b) Geben Sie alle Elemente der folgenden beiden Mengen an.

$$(A \cup B) \setminus C$$

$$A \cap B \cap C$$

- c) Welche der folgenden Aussagen ist wahr, welche ist falsch? Warum?

$$4 \in A$$

$$7 \in B \cap C$$

$$A \subset B \cup C$$

$$B \setminus C \subset A$$

Aufgabe 2

Geben Sie explizit alle Elemente der folgenden beiden Mengen an. Begründen Sie Ihr Ergebnis, indem Sie die Gleichung schrittweise umformen oder Formeln anwenden.

$$\{x \in \mathbb{R} : 2x^2 + 2x = 4\}$$

$$\{x \in \mathbb{R} : x^4 + 9x^2 \leq 6x^3\}$$

Aufgabe 3

Ein Maler bekommt den Auftrag ein neues Bild für den Eingangsbereich eines Hotels zu malen. Es soll eine Gesamtfläche von $1m^2 (= 10000cm^2)$ haben. Allerdings soll es maximal doppelt so hoch wie breit sowie maximal doppelt so breit wie hoch sein.

Stellen Sie Gleichungen für diese drei Bedingungen auf. Ermitteln Sie, wie breit das Bild minimal bzw. maximal sein kann, indem Sie die (Un)gleichungen entsprechend umformen.

Aufgabe 4

Welche Werte für x , y und z erfüllen alle folgenden Gleichungen?

$$\frac{\frac{1}{x+y} - \frac{1}{x-y}}{\frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y}} = 1$$

$$\frac{1}{y^2} + \frac{1}{yz} + \frac{1}{z} = 0$$

$$x^4 + 2zx^3 + (1 + z^2)x^2 + 2zx + z^2 = 0$$