

Analytische Geometrie: Übung 2

Aufgabe 1

- Sei $m \in \mathbb{N}$. Begründen Sie: Wenn m^2 gerade ist, dann ist auch m gerade.
- Zeigen Sie: $\sqrt{2}$ ist eine irrationale Zahl.

Aufgabe 2

- Ein Dreieck habe den Umfang 3. Die Summe aus der ersten Seitenlänge, dem Doppelten der zweiten und dem Dreifachen der dritten ergebe 6. Welche Seitenlängen kann es haben?
- Ein gleichschenkliges Dreieck habe einen Umfang von 12. Welche Seitenlängen kann es haben?
- Ein Dreieck habe den Umfang 6. Die Summe aus der ersten Seitenlänge, dem Doppelten zweiten und dem Dreifachen der dritten ergebe 18. Welche Seitenlängen kann es haben?

Aufgabe 3

- Visualisieren Sie die Lösungsmenge der Gleichung $x + y + z = 4$.
Tipp: Nutzen Sie dynamische Geometriesoftware, z. B. GeoGebra (online kostenlos per Download erhältlich). Dort können Sie sich unter „Ansicht“ >> „3D Grafik“ dreidimensionale Objekte per Eingabe anzeigen lassen.
- Visualisieren Sie die Lösungsmenge der Gleichung $x + y + z = 4$, wobei x, y und z positive reelle Zahlen seien.
- Gesucht sind Dreiecke mit Umfang 4. Visualisieren Sie alle Lösungen.

Aufgabe 4

Zeichnen Sie die Lösungsmengen folgender Gleichungen bzw. Ungleichungen als Teilmengen von \mathbb{R}^2 .

- | | |
|--------------------|-------------------------------|
| a) $x < 2y$ | f) $x^2 - y^2 = 0$ |
| b) $xy = 0$ | g) $x^2 + y^2 = 1$ |
| c) $xy = 1$ | h) $x^2 + y^2 = 0$ |
| d) $ x - y = 0$ | i) $y - x^2 > 0$ |
| e) $ x - y = 0$ | j) $9 \leq x^2 + y^2 \leq 25$ |