

ÜBUNGSBLATT 2

Aufgabe 1. Sei $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ eine lineare Funktion, also von der Form $f(x) = ax + b$, wobei $a, b \in \mathbb{R}$ fest gewählt sind. Zeigen Sie, dass die Funktion f bereits durch zwei Zahlenpaare $(x_1, f(x_1))$ und $(x_2, f(x_2))$ festgelegt ist!

Die Aufgabe ist also: Wie berechnet man aus den beiden vorgegebenen Zahlenpaaren die Konstanten a und b für die Funktion f ?

Hinweis: Setzen Sie x_1 und x_2 in die Funktion f ein, und stellen Sie so ein lineares Gleichungssystem (mit zwei Gleichungen und den Unbekannten a und b) auf! Damit kann man für die Konstanten a und b eine explizite Formel angeben. (Es ist sinnvoll, die Variablen in der Reihenfolge „erst b , dann a “ hinzuschreiben und auf das lineare Gleichungssystem das Gauß-Verfahren anzuwenden.)

Sei nun $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ eine Funktion der Form $g(x) = cx + d$, wobei $c, d \in \mathbb{R}$ fest gewählt sind. Für welche Werte von c bzw. d ist die Funktion g bijektiv und warum?

In den Fällen, wo die Funktion bijektiv ist: Finden Sie eine Formel zur Berechnung der Umkehrfunktion!

Aufgabe 2. Zeichnen Sie folgende Funktionen in Koordinatensysteme ein und prüfen Sie, ob die Funktionen injektiv oder surjektiv sind:

- $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^4$
- $g : \mathbb{R} \rightarrow \{y \in \mathbb{R} \mid y \geq 3\}, g(x) = x^2 + 3$
- $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, h(x) = 5x - 23$
- $s : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, s(x) = 3$
- $t : \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 3\} \rightarrow \{y \in \mathbb{R} \mid y \geq 0\}, t(x) = x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2$

Aufgabe 3. Ein Einzelhandel hat 120 kg Reis eingekauft, die zu einem Gesamtpreis von 310,90 Euro angeboten werden. Sie möchten jedoch nur vier Kilogramm Reis kaufen. Wieviel kostet der Reis, wenn wir davon ausgehen, dass der Reispreis proportional zur Menge ist?

Jemand fragt Sie, wieviel x kg Reis kosten. Rechnen Sie die zugehörige Reispreis-Funktion aus und zeichnen Sie sie in ein Koordinatensystem ein!

Winkel können sowohl im Bogenmaß als auch im Gradmaß angegeben werden. Die Beziehung der beiden Maße ist wie folgt:

$$\frac{\alpha}{360^\circ} = \frac{a}{2\pi},$$

wobei wir mit α den Winkel in Grad messen und mit a den Winkel im Bogenmaß.

Wie groß sind folgende Winkel im Gradmaß?

$$\frac{1}{6}\pi, \quad \pi, \quad 0, \quad 1, 2, \quad 2\pi$$

Wie groß sind folgende Winkel im Bogenmaß?

$$45^\circ, \quad 180^\circ, \quad 1, 2^\circ, \quad -23^\circ, \quad 120^\circ$$

Aufgabe 4. Auf den Nettopreis schlägt ein Versandhändler grundsätzlich 6,50 Euro auf. Den so entstandenen Preis erhöht der Händler noch einmal um 10 Prozent. Anschließend addiert er eine Mehrwertsteuer in Höhe von 16 Prozent. Zum Schluss berechnet er noch noch 2,70 Euro für Porto und Verpackung. Wieviel Euro muss der Endkunde bezahlen, wenn er Waren mit einem Nettopreis von x Euro bestellt?

Steht sich der Kunde besser, wenn der Händler zuerst die Mehrwertsteuer von 16 Prozent berechnet und dann den Preis um 10 Prozent erhöht? Warum oder warum nicht?

Der Händler bietet Ihnen einen alternativen Preis an. Dabei addiert er 15 Prozent zum Nettopreis, fügt die Mehrwertsteuer von 16 Prozent hinzu und berechnet wiederum 2,70 Euro für Porto und Verpackung.

Sie möchten Produkte mit einem Nettowert von 142,50 Euro kaufen. Gehen Sie auf das Alternativangebot des Händlers ein?