

Übungsblatt 1

ABGABE: 05.04.2018 (8:15)

Aufgabe 1 (2 Punkte)

Mit der Funktion

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{5}{9}x - \frac{160}{9}$$

lassen sich Temperaturen von Grad Fahrenheit in Grad Celsius umwandeln.

a) Berechnen Sie den Gefrierpunkt von Wasser in Grad Fahrenheit, das heißt bestimmen Sie die Nullstelle dieser Funktion.

Eine Nullstelle ist eine Zahl $x \in \mathbb{R}$ mit der Eigenschaft $f(x) = 0$.

b) Bestimmen Sie die Umkehrfunktion, die eine Temperatur von Grad Celsius in Grad Fahrenheit umwandelt.

Eine Umkehrfunktion ist eine Funktion $f^{-1} : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit der Eigenschaft $f^{-1}(f(x)) = x$ bzw. $f(f^{-1}(x)) = x$ für alle $x \in \mathbb{R}$.

Aufgabe 2 (2 Punkte)

Entwickeln Sie eine Funktion, die den Preis eines Taxis anhand der gefahrenen Kilometer ermittelt. Die Funktion soll also von einer Entfernung auf den Geldbetrag abbilden. Es gelten folgende vereinfachte Regeln zur Ermittlung des Fahrpreises:

- Die Grundgebühr beträgt 3€
- Der Preis pro Kilometer beträgt 2€

Geben Sie auch einen sinnvollen Definitions- und Wertebereich an.

Nutzen Sie diese Funktion anschließend, um den Preis einer Taxifahrt von der Hochschule (Standort Campus) zum Standort Holzstraße abzuschätzen.

Aufgabe 3 (6 Punkte)

Gegeben sind die folgenden Abbildungsvorschriften von Funktionen.

$$f_1(x) = 1 - \sqrt{9 - x^2}$$

$$f_2(x) = -\frac{1}{x^3}$$

$$f_3(x) = \log_2(x - 1)$$

Bestimmen Sie zu all diesen Funktionen die folgenden Mengen:

- Definitionsbereich $D_f = \{x \in \mathbb{R} : f(x) \in \mathbb{R}\}$
- Wertebereich $W_f = \{y \in \mathbb{R} : x \in D_f, y = f(x)\}$
- Nullstellen $N_f = \{x \in \mathbb{R} : f(x) = 0\}$

Ermitteln Sie außerdem, ob die Funktionen jeweils punktsymmetrisch zum Nullpunkt ($f(x) = -f(-x)$ für alle $x \in D_f$) oder achsensymmetrisch zur y-Achse ($f(x) = f(-x)$ für alle $x \in D_f$) sind.

Legen Sie anschließend eine Wertetabelle mit je 5 sinnvoll gewählten Werten an und fertigen Sie jeweils eine Skizze der Funktionen an.