

Für eine Differenz aus zwei Werten x_1 und x_2 gleicher Dimension schreibt man:

$$\Delta x = x_2 - x_1 \quad (\text{Sprechweise: „Delta } x \text{ gleich } x \text{ zwei minus } x \text{ eins“})$$

und benutzt dabei den griechischen Großbuchstaben „Delta“.

Aufgabe

Ein Taxiunternehmen wirbt mit folgendem Aushang:

Taxi-Flitz – Unsere Preise:

Für jeden gefahrenen Kilometer berechnen wir Ihnen 2.00 € bei einer Grundgebühr von 3.00 € pro Fahrt.



- Welche Bedeutungen haben die Variablen x und y (siehe Bild oben) im Kontext zu den Preisangaben des Taxiunternehmens.
- Gib an, was in diesem Fall im Einzelnen die Anfangsbedingung, die Änderungsrate und die Steigungszahl bedeuten?
- Interpretiere aus dem nebenstehenden Bild die Wenn-Dann-Aussage.
- Gib eine passende Funktionsgleichung in x und y an (Kontrollkästchen 7 anklicken).
- Konfiguriere das Applet für einen Mitbewerber des o. g. Taxiunternehmens neu. Entwickle ähnliche Aufgaben, die dann mit der neuen Konfiguration gelöst werden können. Formuliere ausführliche Lösungen.



Wir führen neue Begriffe ein:

- lineare Funktion
- y -Abschnitt (Ordinatenabschnitt)
- Steigungszahl (Steigung)

Definition

Es seien c und m rationale Zahlen, wobei die Zahl m verschieden von Null ist.

Funktionen mit den Zahlenpaaren $(x|y)$, die aus der Funktionsgleichung $y = m \cdot x + c$ rechnerisch hervorgehen, heißen **lineare Funktionen**.

Anmerkungen:

- 1) In diesem Kontext nennt man die Zahl c den **y-Abschnitt** oder **Ordinatenabschnitt** der linearen Funktion und m deren **Steigungszahl** oder kurz **Steigung**.
- 2) Wenn $c = 0$, dann beschreibt die lineare Funktionen mit $y = m \cdot x$ proportionale Zusammenhänge zwischen x und y . Man schreibt kurz: $x \sim y$ (Sprechweise: „ x ist proportional zu y “).
- 3) Es gilt: $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.

Die *Steigungszahl* m ist gleich der *Änderungsrate* $\frac{\Delta y}{\Delta x}$.

Lösungsvorschlag a

Bedeutung der Variablen x : Anzahl der gefahrenen Kilometer

Bedeutung der Variablen y : Geldbetrag in Euro

Lösungsvorschlag b

Bedeutung der Anfangsbedingung: Für 0 Kilometer beträgt der Preis gleich 3 Euro (Grundgebühr pro Fahrt)

Bedeutung der Änderungsrate: Für jeden gefahrenen Kilometer werden zusätzlich zu der Grundgebühr von 3 Euro jeweils 2 Euro fällig.

Bedeutung der Steigungszahl: Die Steigungszahl ist gleich der Änderungsrate und für alle zurückgelegten Wegstrecken in Kilometer konstant.

Lösungsvorschlag c

Interpretation der Wenn-Dann-Aussage: „Wenn $x=14$, dann $y=31$.“

Anders formuliert: Wenn das Taxi im Auftrag eines Fahrgastes 14 km weit gefahren ist, dann beträgt Fahrpreis gesamt 31 Euro.

Lösungsvorschlag d

Funktionsgleichung in x und y : $y = 2 \cdot x + 3$

Lösungsvorschlag e

Individuelle Lösungen