

## Ich kann Funktionen als Modelle zur Beschreibung der Abhängigkeit zwischen Größen verstehen und erklären.

c 1 Beschreibe die Funktion in Worten.

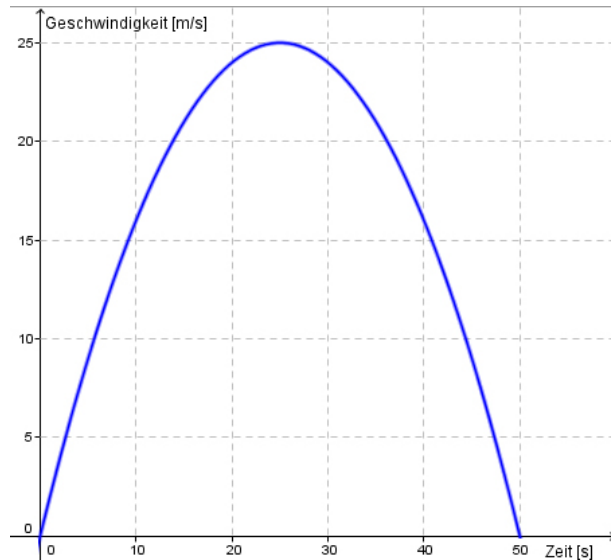
a.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x}{4} + 1$

b.  $s: \mathbb{R}_0^+ \rightarrow \mathbb{R}, s(x) = x^2 - 10$

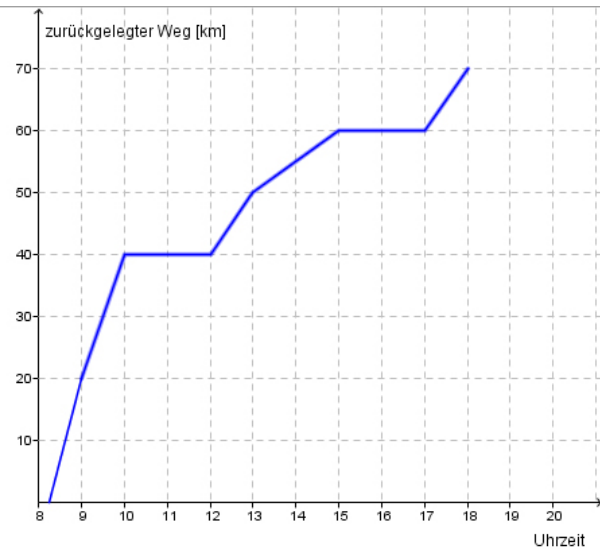
c.  $b: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{N}, b(x) = |x|$

c 2 Kennzeichne Definitions- und Wertemenge der dargestellten Funktionen und gib an, welche Argumente welchen Funktionswerten zugeordnet werden (zum Beispiel „Jeder Tageszeit wird eine Temperatur zugeordnet.“)

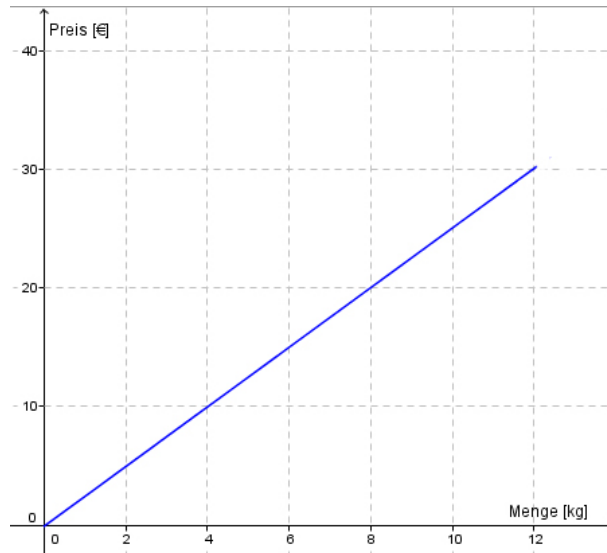
a.



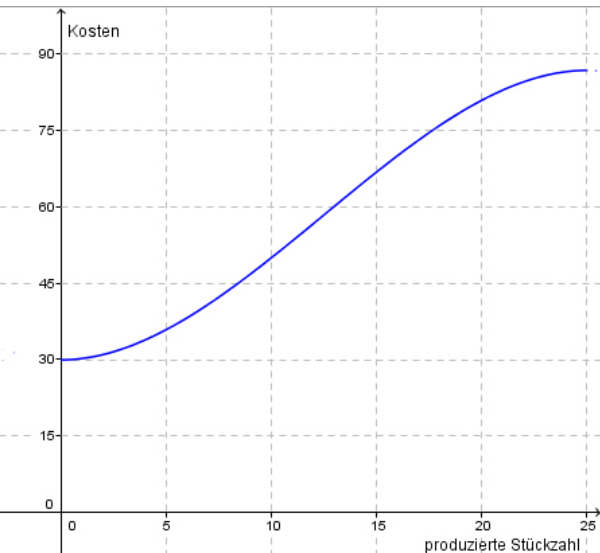
b.



b.



d.



## Ich kann Funktionen als Modelle zur Beschreibung der Abhängigkeit zwischen Größen verstehen und erklären.

- A **3** In einer Regentonne befinden sich 940l Wasser. Pro Minute werden 10l aus der Tonne entnommen. Bestimme eine Funktion, die jeder Minute die noch in der Tonne vorhandene Wassermenge zuordnet.
- A **4** Eine Firma bietet ihren Mitarbeitern folgendes Provisionsmodell an: Das monatliche Fixgehalt beträgt 1200€ und für jedes verkaufte Produkt werden zusätzlich 10€ bezahlt. Finde eine Funktion, die der Anzahl der verkauften Produkte das jeweilige Gehalt zuordnet.
- A **5** Die Fixkosten eines Betriebs betragen 1540€. Für jede produzierte Mengeneinheit des Produktes fallen zusätzliche Kosten von 7,50€ an. Bestimme eine Funktion, die der Anzahl der produzierten Produkteinheiten die Gesamtkosten zuordnet.
- A, B **6** Die Einnahmen (Erlös) eines Betriebs in Abhängigkeit von der verkauften Stückzahl können durch die Funktion E mit  $E(x) = 32 \cdot x$  beschrieben werden.
- Gib an, wofür die Zahl x in der Formel steht und überlege, was die Zahl 32 in der Funktionsgleichung bedeutet.
  - Gib eine sinnvolle Definitionsmenge für die Erlösfunktion an.
  - Berechne  $E(210)$  und interpretiere die Zahl.

- A, B **7** Die Geschwindigkeit v kann aus der zurückgelegten Strecke s und der dafür benötigten Zeit t durch die Formel

$$v = \frac{s}{t}$$

errechnet werden. Bestimme eine Funktion, die bei konstanter Geschwindigkeit jedem Zeitpunkt die zurückgelegte Strecke zuordnet. Gib auch das Argument dieser Funktion an.

- B, C **8** Die Beschleunigung a eines Fahrzeugs ist durch die Funktion

$$a: \mathbb{R}_0^+ \rightarrow \mathbb{R}, a(x) = \frac{3}{2} - \frac{t}{20}$$

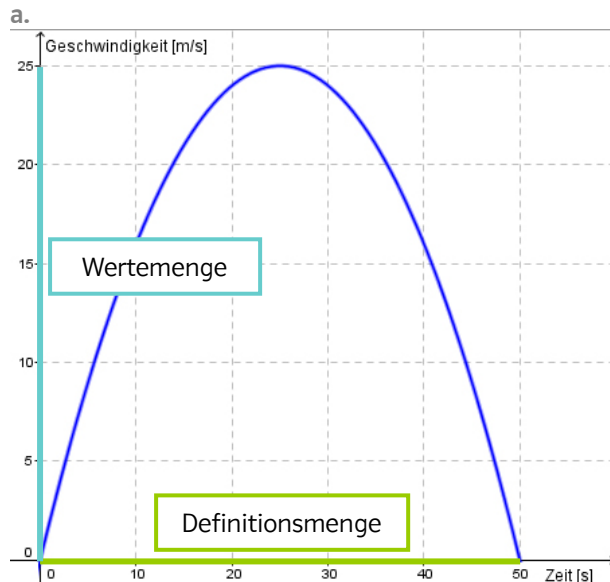
(in  $\text{m/s}^2$ ) gegeben, wobei t die Zeit in Sekunden angibt.

- Gib an, welche Variable du auf der x- und y-Achse eines Koordinatensystems eintragen würdest, wenn du die Funktion zeichnen willst.
- Berechne  $a(20)$  und  $a(40)$  und interpretiere die erhaltenen Zahlen.

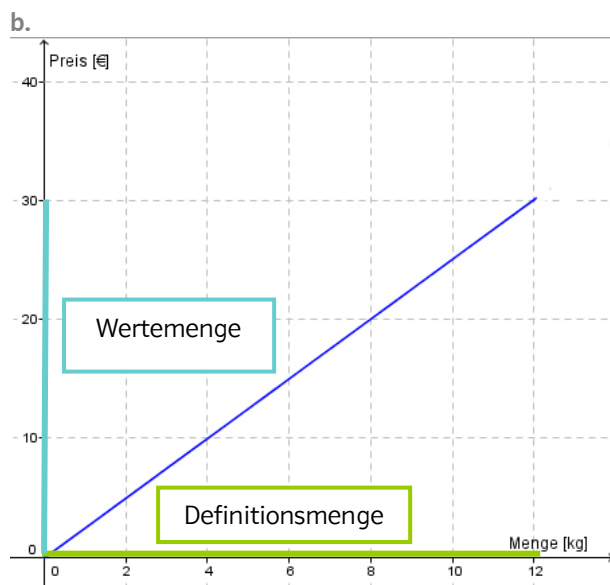
Lösungen zu:  
Ich kann Funktionen als Modelle zur Beschreibung der Abhängigkeit zwischen Größen verstehen und erklären.

- 1 a. Die Funktion  $f$  ordnet jeder reellen Zahl  $x$  ein Viertel dieser Zahl vermehrt um 1 zu.  
b. Die Funktion  $s$  ordnet jeder positiven reellen Zahl  $x$  ihr Quadrat vermindert um 10 zu.  
c. Die Funktion  $b$  ordnet jeder natürlichen Zahl  $x$  ihren Betrag zu.

2

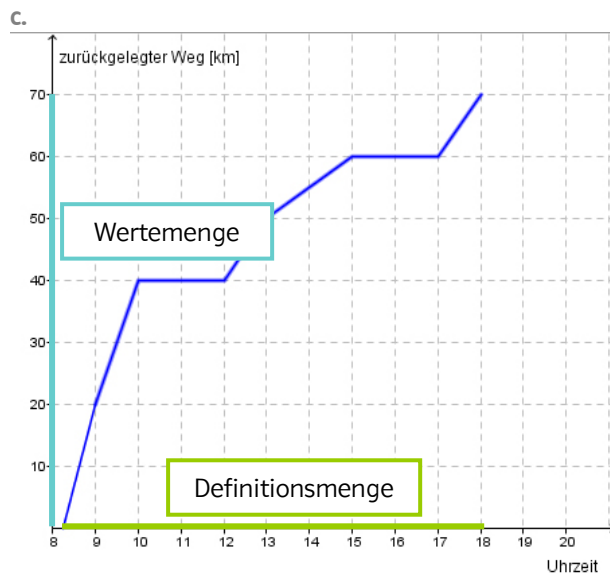


Jedem Zeitpunkt (in Sekunden) wird ein Geschwindigkeitswert zugeordnet.

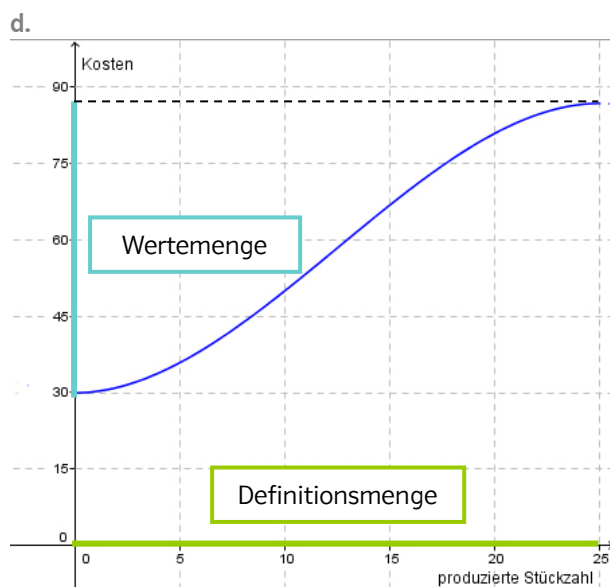


Jeder Menge (in kg) wird der dafür zu zahlende Preis zugeordnet.

Lösungen zu:  
Ich kann Funktionen als Modelle zur Beschreibung der Abhängigkeit zwischen Größen verstehen und erklären.



Jedem Zeitpunkt wird der bis dahin zurückgelegte Weg zugeordnet.



Jeder produzierten Stückzahl werden die dafür entstandenen Kosten zugeordnet.

- 3 Die Funktion  $W$  ordnet jeder Zeit  $t$  die zu diesem Zeitpunkt noch in der Tonne vorhandene Wassermenge zu:  $W(t) = 940 - 10t$
- 4 Die Funktion  $G$  ordnet der verkauften Produktanzahl  $x$  das dafür verdiente Gehalt zu:  $G(x) = 1200 + 10x$
- 5 Die Funktion  $K$  ordnet der produzierten Stückzahl  $x$  die Gesamtkosten zu:  $K(x) = 1540 + 7,50x$
- 6
  - a.  $x$  steht für die verkaufte Stückzahl des Produktes. Die Zahl 32 gibt den Preis pro Stück an, der Stückpreis beträgt also 32 €.
  - b. Definitionsmenge:  $\mathbb{N}$  (Begründung: Da  $x$  eine Stückzahl angibt, haben nur ganzzahlige Zahlen größer oder gleich null eine sinnvolle Bedeutung.)
  - c.  $E(210) = 6720$  €, das heißt, diese Zahl gibt den Betrag an, der beim Verkauf von 210 Stück eingenommen wird.
- 7 Die Funktion  $s$  mit  $s(t) = v \cdot t$  ( $v$  konstant) ordnet jedem Zeitpunkt die zurückgelegte Strecke zu. Argument:  $t$ .

Lösungen zu:

Ich kann Funktionen als Modelle zur Beschreibung der Abhängigkeit zwischen Größen verstehen und erklären.

8 a. x-Achse: Zeit  $t$ ; y-Achse: Beschleunigung  $a(t)$ .

b.  $a(20) = 0,5 \text{ m/s}^2$     $a(40) = -0,5 \text{ m/s}^2$

Zum Zeitpunkt  $t = 20 \text{ s}$  beschleunigt ist die Beschleunigung des Fahrzeugs positiv, das heißt, das Fahrzeug wird schneller. Bei  $t = 40 \text{ s}$  ist die Beschleunigung negativ, das heißt das Fahrzeug wird langsamer.