

Lineare Funktionsgleichungen

1. Ein Tank enthält 5000 Liter Diesel. Jede Woche verbraucht ein Motor 250 Liter.
Wie lautet die Funktionsgleichung für den Tankinhalt?
2. Für das Bohren eines Gartenbrunnens entstehen 80 € Fixkosten und für jeden Meter werden 30 € berechnet. Wie lautet die Funktionsgleichung für die Gesamtkosten?
Wie tief wurde gebohrt, falls die Kosten 290 € betragen?
3. Ein Becken enthält 400 Liter Wasser. Jede Stunde kommen 30 Liter hinzu.
Wie lautet die Funktionsgleichung für die Wassermenge?
4. Die monatlichen Grundgebühren eines Handyvertrags betragen 12 €.
Für jede Minute fallen 0,07 € an. Wie lautet die Funktionsgleichung für die Gesamtkosten?
5. Wie lautet die Funktionsgleichung für das Volumen (die Oberfläche) eines Würfels in Abhängigkeit von der Kantenlänge?
6. Ein Becken enthält 800 Liter Wasser. Jeweils in zwei Stunden kommen 50 Liter hinzu.
Wie lautet die Funktionsgleichung für die Wassermenge?
Nach welcher Zeit sind 1100 Liter in dem Becken?
7. In ein quaderförmiges Glasgefäß mit der quadratischen Grundfläche $G = 4 \text{ cm}^2$ wird Wasser mit der konstanten Zuflussrate von 8 cm^3 pro Minute gegossen. Wie lautet die Funktionsgleichung für die Füllhöhe in Abhängigkeit von der Zeit?
8. Ein Becken enthält 900 Liter Wasser. Jeweils in 3 Stunden entweichen 60 Liter.
Wie lautet die Funktionsgleichung für die Wassermenge?
Nach welcher Zeit ist das Becken leer?
9. Ein Auto fährt mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von $80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.
Wie lautet die Funktionsgleichung für die zurückgelegte Strecke in Abhängigkeit von der Zeit?
10. In ein Prisma mit der Grundfläche $G = 5 \text{ cm}^2$ wird Wasser mit der konstanten Zuflussrate von 6 cm^3 pro Minute gegossen. Wie lautet die Funktionsgleichung für die Füllhöhe in Abhängigkeit von der Zeit?
11. Die Anzahl der Bakterien in einer Bakterienkultur verdoppelt sich jede Stunde. Zu Beginn der Beobachtung seien 30 Bakterien vorhanden. Wie lautet die Funktionsgleichung für die Anzahl der Bakterien in Abhängigkeit von der Zeit?
12. Welche der obigen Aufgaben fallen aus dem Rahmen?

Lineare Funktionsgleichungen

- Ein Tank enthält 5000 Liter Diesel. Jede Woche verbraucht ein Motor 250 Liter.
Wie lautet die Funktionsgleichung für den Tankinhalt? $y = -250x + 5000$
- Für das Bohren eines Gartenbrunnens entstehen 80 € Fixkosten und für jeden Meter werden 30 € berechnet. Wie lautet die Funktionsgleichung für die Gesamtkosten?
Wie tief wurde gebohrt, falls die Kosten 290 € betragen? $y = 30x + 80$
7 m
- Ein Becken enthält 400 Liter Wasser. Jede Stunde kommen 30 Liter hinzu.
Wie lautet die Funktionsgleichung für die Wassermenge? $y = 30x + 400$
- Die monatlichen Grundgebühren eines Handyvertrags betragen 12 €. Für jede Minute fallen 0,07 € an. Wie lautet die Funktionsgleichung für die Gesamtkosten? $y = 0,07x + 12$
- Wie lautet die Funktionsgleichung für das Volumen (die Oberfläche) eines Würfels in Abhängigkeit von der Kantenlänge? $V = a^3$ ($O = 6a^2$)
- Ein Becken enthält 800 Liter Wasser. Jeweils in zwei Stunden kommen 50 Liter hinzu.
Wie lautet die Funktionsgleichung für die Wassermenge? $y = 25x + 800$
Nach welcher Zeit sind 1100 Liter in dem Becken? 12 h
- In ein quaderförmiges Glasgefäß mit der quadratischen Grundfläche $G = 4 \text{ cm}^2$ wird Wasser mit der konstanten Zuflussrate von 8 cm^3 pro Minute gegossen. Wie lautet die Funktionsgleichung für die Füllhöhe in Abhängigkeit von der Zeit? $y = 2x$
- Ein Becken enthält 900 Liter Wasser. Jeweils in 3 Stunden entweichen 60 Liter.
Wie lautet die Funktionsgleichung für die Wassermenge? $y = -20x + 900$
Nach welcher Zeit ist das Becken leer? 45 h
- Ein Auto fährt mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von $80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Wie lautet die Funktionsgleichung für die zurückgelegte Strecke in Abhängigkeit von der Zeit? $y = 80x$
- In ein Prisma mit der Grundfläche $G = 5 \text{ cm}^2$ wird Wasser mit der konstanten Zuflussrate von 6 cm^3 pro Minute gegossen. Wie lautet die Funktionsgleichung für die Füllhöhe in Abhängigkeit von der Zeit?
 $G \cdot h = 6 \implies h = 1,2$ Nach einer Minute beträgt die Füllhöhe 1,2 cm $y = 1,2x$
- Die Anzahl der Bakterien in einer Bakterienkultur verdoppelt sich jede Stunde. Zu Beginn der Beobachtung seien 30 Bakterien vorhanden. Wie lautet die Funktionsgleichung für die Anzahl der Bakterien in Abhängigkeit von der Zeit? am Anfang 30, nach 1 Min. $30 \cdot 2$, nach 2 Min. $30 \cdot 2^2$, $y = 30 \cdot 2^x$
- Welche der obigen Aufgaben fallen aus dem Rahmen? 5., 11. Die Zuordnungen sind nicht linear.

Funktionaler Zusammenhang, historische Entwicklung

Galilei 1609

fand durch ein Gedankenexperiment die Fallgesetze $v \sim t$ und $s \sim t^2$.

Descartes 1637, einfachste Gleichung $y = mx + b$

„[...] on peut prendre à discrétion l'une des deux quantités inconnues x ou y , & chercher l'autre par cette équation, [...]“¹

Johann Bernoulli 1694

„Funktion einer variablen Größe nennt man eine auf beliebige Art und Weise aus dieser variablen Größe und aus Konstanten zusammengesetzte Größe.“

Euler führte 1734 die Schreibweise $y = f(x)$ ein.

„Eine Funktion einer veränderlichen Zahlgrösse ist ein Term, der auf irgendeine Weise aus der veränderlichen Zahlgrösse und aus Zahlen und Konstanten zusammengesetzt ist.“

Trennung vom Term, 19. Jh.

„Wenn jedem Wert einer Veränderlichen x , der zu dem Wertebereich dieser Veränderlichen gehört, durch eine eindeutige Vorschrift je ein bestimmter Wert y zugeordnet ist, so sagt man, y sei eine Funktion der Veränderlichen x oder kürzer, y sei eine Funktion von x .“

und kürzer

Eine Funktion ordnet jedem Wert einer Definitionsmenge (unabhängige Variable, x -Wert) einen Wert (abhängige Variable, y -Wert) zu.

¹„[...] man kann daher eine der beiden unbekanntten Größen x oder y beliebig annehmen und die andere durch diese Gleichung zu bestimmen suchen. [...]“