

Temperaturumrechnung

Aufgabennummer: A_198

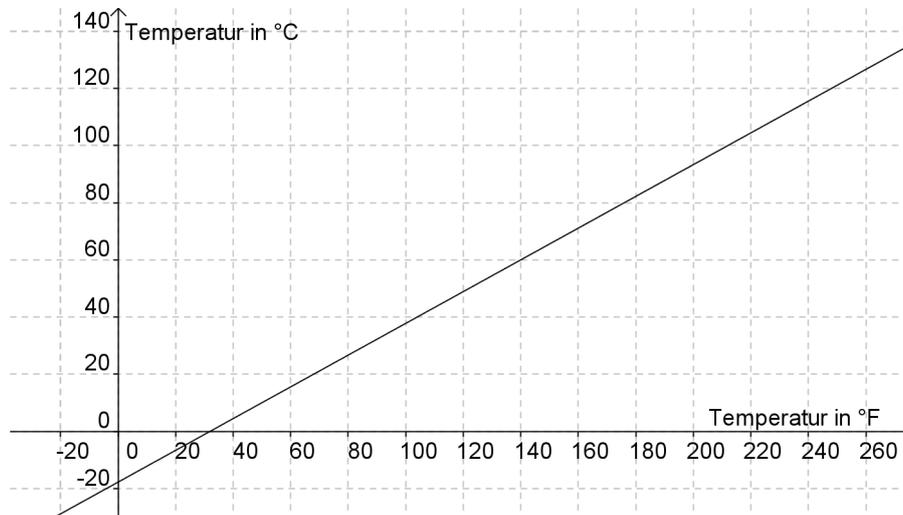
Technologieeinsatz:

möglich

erforderlich

Zur Temperaturmessung werden verschiedene Temperaturskalen verwendet. Zwei gängige Temperaturskalen sind die Celsius-Skala und die Fahrenheit-Skala.

- a) Eine Rechenvorschrift für die Umrechnung der Temperatur in °C (Celsius) in eine Temperaturangabe in °F (Fahrenheit) lässt sich so formulieren:
„Erhöhen Sie die Temperaturangabe um 40, multiplizieren Sie das erhaltene Ergebnis mit 1,8 und vermindern Sie das Ergebnis um 40.“
- Stellen Sie eine Formel auf, die dieser beschriebenen Umrechnung der Temperaturangabe von °C in °F entspricht.
- b) Folgender Funktionsgraph zeigt den Zusammenhang zwischen der Temperatur in °F und der Temperatur in °C:



Eine Formel für diese Temperaturangabenumrechnung lautet $C = \frac{F - 32}{1,8}$.

C ... Temperatur in °C

F ... Temperatur in °F

- Weisen Sie nach, dass die obige Abbildung eine grafische Darstellung der angegebenen Formel ist.

c) Für Ihre weiteren Berechnungen verwenden Sie die Formel $F = \frac{9}{5} \cdot C + 32$.

C ... Temperatur in °C

F ... Temperatur in °F

- Berechnen Sie denjenigen Zahlenwert, für den die Temperaturangabe in °C (C) und die Temperaturangabe in °F (F) den gleichen Wert haben.

Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben.

Möglicher Lösungsweg

- a) Variablenbenennungen: C ... Temperatur in °C, F ... Temperatur in °F

$$F = (C + 40) \cdot 1,8 - 40$$

Andere Bezeichnungen für die Variablen sind zulässig.

- b) Aus der Formel werden zwei Wertepaare für $(C|F)$ berechnet und es wird gezeigt, dass diese zwei Punkte auf der Geraden liegen.

oder

Auf der Geraden werden zwei Punkte ausgewählt und die Wertepaare $(C|F)$ werden in die Gleichung eingesetzt und die Gleichheit wird verifiziert.

- c) Gesucht ist die Temperatur, für die $F = C$ gilt, also die Lösung der Gleichung $F = \frac{9}{5} \cdot F + 32$:
 $F = -40$.

Die gleiche Temperaturangabe gilt für $F = -40$ °F und $C = -40$ °C.

Lösungsschlüssel

- a) 1 × A: für das richtige Aufstellen der Beziehung $F = (C + 40) \cdot 1,8 - 40$ oder äquivalenter Ausdrücke
- b) 1 × D: für einen Nachweis
- c) 1 × A: für den Ansatz $F = C$
1 × B: für die richtige Lösung