



## Aufgabe 1420

Quelle: AHS Matura vom 11. Mai 2015 - Teil-1-Aufgaben - 2. Aufgabe

Angabe mit freundlicher Genehmigung vom Bundesministerium für Bildung; Lösungsweg: Maths2Mind

---

### Fahrenheit und Celsius

Während man in Europa die Temperatur in Grad Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) angibt, verwendet man in den USA die Einheit Grad Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ). Zwischen der Temperatur  $T_F$  in  $^{\circ}\text{F}$  und der Temperatur  $T_C$  in  $^{\circ}\text{C}$  besteht ein linearer Zusammenhang. Für die Umrechnung von  $^{\circ}\text{F}$  in  $^{\circ}\text{C}$  gelten folgende Regeln:

- 32  $^{\circ}\text{F}$  entsprechen 0  $^{\circ}\text{C}$ .
  - Eine Temperaturzunahme um 1 $^{\circ}\text{F}$  entspricht einer Zunahme der Temperatur um  $\frac{5}{9}$   $^{\circ}\text{C}$
- 

### Aufgabenstellung [0 / 1 P.] – Bearbeitungszeit < 5 Minuten

Geben Sie eine Gleichung an, die den Zusammenhang zwischen der Temperatur  $T_F$  ( $^{\circ}\text{F}$ , Grad Fahrenheit) und der Temperatur  $T_C$  ( $^{\circ}\text{C}$ , Grad Celsius) beschreibt!



## Lösungsweg zur Aufgabe 1420

- Laut Angabe besteht ein linearer Zusammenhang zwischen den beiden Temperaturskalen. "Linearer Zusammenhang" assoziieren wir immer mit "Gleichung einer Geraden" bzw. mit  $y = k \cdot x + d$
- Die gesuchte Gleichung soll den Zusammenhang zwischen der unabhängigen Größe  $T_F$  und der abhängigen Größe  $T_C$  darstellen. Daher müssen wir  $T_F = x$  und  $T_C = y$  setzen.
- $d$  ist immer der  $y$ -Wert an der Stelle  $x=0$  (der sogenannte Ordinatenabschnitt)
- $k$  ist immer der Wert, um den der  $y$ -Wert zunimmt ( $k$  positiv) oder abnimmt ( $k$  negativ), wenn sich der  $x$ -Wert um 1 vergrößert.

Für die Aufgabenstellung bedeutet das:

- $32\text{ °F}$  entsprechen  $0\text{ °C} \rightarrow P_1(32|0)$
- Temperaturzunahme um  $1\text{ °F}$  entspricht einer Zunahme der Temperatur um  $\frac{5}{9}\text{ °C}$   
 $\rightarrow \left(32+1 \mid 0+\frac{5}{9}\right) \rightarrow P_2\left(33 \mid \frac{5}{9}\right)$

Wir haben somit 2 Punkte der Geraden  $0\text{ °C} \rightarrow P_1(32|0)$  und  $P_2\left(33 \mid \frac{5}{9}\right)$ , die wir jeweils in die Gleichung der Geraden einsetzen und daraus die 2 Unbekannten  $k$  und  $d$  wie folgt errechnen können:

$$y = k \cdot x + d$$

$$0 = k \cdot 32 + d$$

$$\frac{5}{9} = k \cdot 33 + d$$

Obere Gleichung minus unterer Gleichung eliminiert die Variable  $d$ , sodass man  $k$  ausrechnen kann:

$$0 - \frac{5}{9} = 32 \cdot k - 33 \cdot k$$

$$-\frac{5}{9} = -k$$

$$k = \frac{5}{9}$$

Wir setzen  $k$  in die 1. Gleichung ein (sie ist die einfachere Gleichung):

$$0 = \frac{5}{9} \cdot 32 + d$$

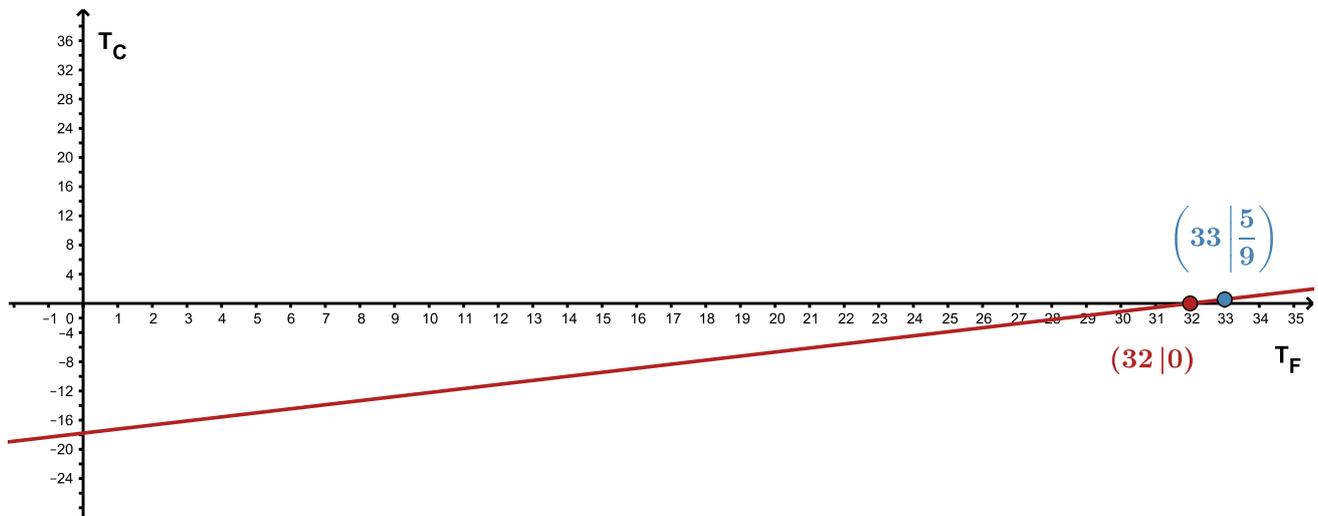
$$d = -32 \cdot \frac{5}{9}$$

somit:

$$T_C = \frac{5}{9} \cdot T_F - 32 \cdot \frac{5}{9} = \frac{5}{9} \cdot (T_F - 32)$$



Nachfolgend eine Veranschaulichung des Zusammenhangs



Die richtige Lösung lautet:

$$T_C = \frac{5}{9} \cdot (T_F - 32)$$

**Lösungsschlüssel:**

Ein Punkt für eine korrekte Gleichung. Äquivalente Gleichungen sind ebenfalls als richtig zu werten.

