

Temperaturmessung

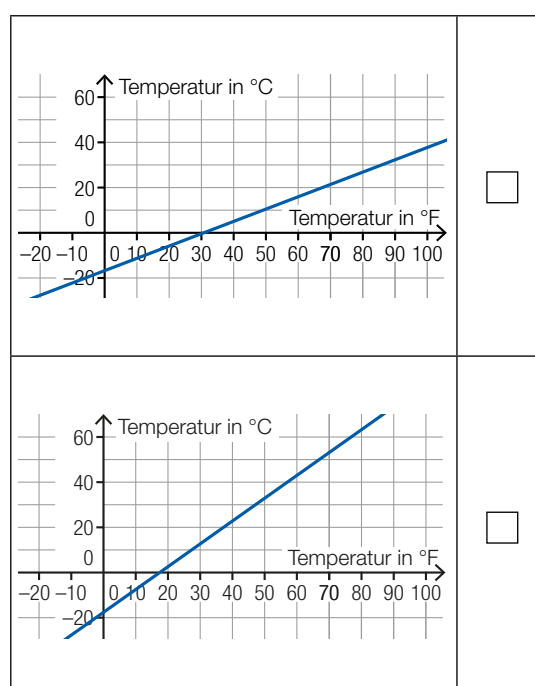
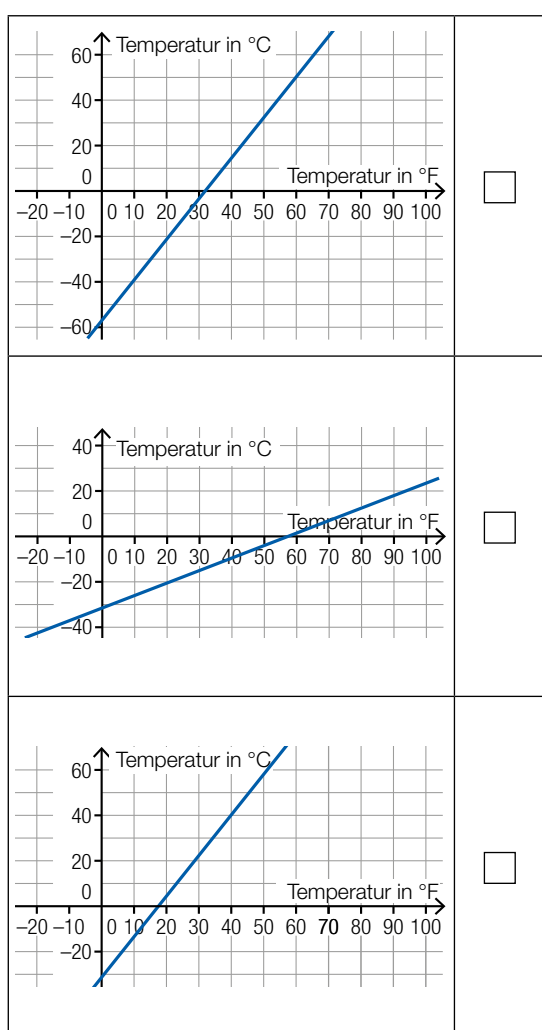
- a) Die Umrechnung einer Temperatur T_F in Grad Fahrenheit (°F) auf eine Temperatur T_C in Grad Celsius (°C) erfolgt nach folgender Formel:

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

T_F ... Temperatur in °F

T_C ... Temperatur in °C

- 1) Kreuzen Sie diejenige Abbildung an, die dieser Formel entspricht. [1 aus 5]



- b) Eine alte Temperatureinheit aus dem Jahr 1701 ist Grad Rømer ($^{\circ}\text{Rø}$). Der Zusammenhang mit der Temperaturskala nach Kelvin ist durch die nachstehende Formel gegeben.

$$T_{\text{R}} = (T_{\text{K}} - 273,15) \cdot \frac{21}{40} + 7,5$$

T_{K} ... Temperatur in Kelvin

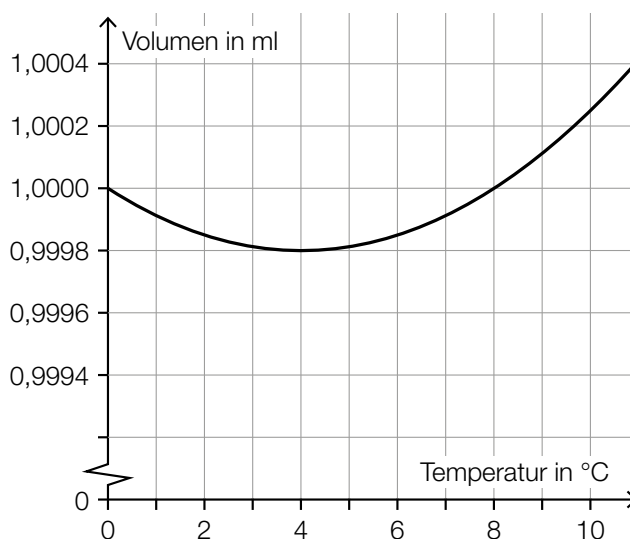
T_{R} ... Temperatur in Grad Rømer

- 1) Formen Sie diese Formel nach T_{K} um.

$$T_{\text{K}} = \underline{\hspace{4cm}}$$

- 2) Beschreiben Sie, wie sich die Temperatur in Grad Rømer ändert, wenn die Temperatur um 1 Kelvin zunimmt.

- c) In der nachstehenden Grafik ist das Volumen von 1 g Wasser in Abhängigkeit von der Temperatur dargestellt.

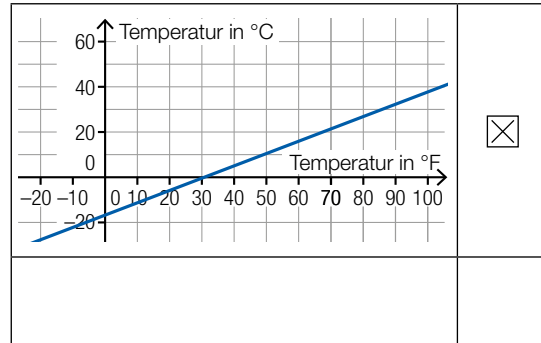


Der dargestellte Verlauf kann durch die quadratische Funktion V beschrieben werden.

- 1) Stellen Sie mithilfe der obigen Grafik eine Gleichung der Funktion V auf.

Möglicher Lösungsweg

a1)



b1) $T_K = \frac{40}{21} \cdot (T_R - 7,5) + 273,15$

b2) Die Temperatur nimmt um $\frac{21}{40} \text{ }^\circ\text{Rø} = 0,525 \text{ }^\circ\text{Rø}$ zu.

c1) T ... Temperatur in $^\circ\text{C}$

$V(T)$... Volumen bei der Temperatur T in ml

$V(0) = 1$

$V(4) = 0,9998$

$V(8) = 1$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$V(T) = 0,0000125 \cdot T^2 - 0,0001 \cdot T + 1$