

## Arbeitsblatt: Temperaturänderungen im Labor - Lösung

In einem Labor kann die Temperatur  $T$  in einem Experimentierschrank kontrolliert erhöht und gesenkt werden. Der Regler ist so programmiert, dass die Temperatur pro Minute um  $2^{\circ}\text{C}$  steigt. Zum Zeitpunkt  $t=0$  beträgt die Temperatur genau  $0^{\circ}\text{C}$ .

- 1) Lege eine Tabelle an, aus der hervorgeht wie viel Grad im Experimentierschrank eine Minute, zwei Minuten und drei Minuten danach vorherrschen werden.
- 2) Lege eine Tabelle an, aus der hervorgeht, wie viel Grad im Experimentierschrank eine Minute, zwei Minuten und drei Minuten davor vorgeherrscht haben.

1)

t (in min)	T (in $^{\circ}\text{C}$ )
0	0
1	2
2	4
3	6

2)

t (in min)	T (in $^{\circ}\text{C}$ )
0	0
-1	-2
-2	-4
-3	-6

Das negative Vorzeichen bei einem Zeitpunkt, also z.B.  $t = -1$ , bedeutet, dass der Zeitpunkt eine Minute vor Erreichen der Temperatur  $0^{\circ}\text{C}$  gemeint ist. Wenn die Temperatur nun pro Minute um  $2^{\circ}\text{C}$  steigt, so hat sie eine Minute zuvor  $-2^{\circ}\text{C}$  betragen.

Die Temperatur  $T$  im Experimentierschrank zum Zeitpunkt  $t$  lässt sich mit der Formel  $T = 2 \cdot t$  ermitteln. So ist etwa  $4 = 2 \cdot 2$  oder  $6 = 2 \cdot 3$ , aber auch  $(-4) = 2 \cdot (-2)$  oder  $(-6) = 2 \cdot (-3)$ .

Die Formel gilt also auch für negative Werte von  $t$ .

**Für positive Zahlen  $a$  und  $b$  gilt:  $a \cdot (-b) = - (a \cdot b)$**

Für einen weiteren Versuch in diesem Labor ist der Regler nun so programmiert, dass die Temperatur  $T$  im Experimentierschrank pro Minute um  $2^\circ\text{C}$  fällt. Zum Zeitpunkt  $t = 0$  beträgt die Temperatur genau  $0^\circ\text{C}$ .

- 1) Lege eine Tabelle an, aus der hervorgeht wie viel Grad im Experimentierschrank eine Minute, zwei Minuten und drei Minuten danach vorherrschen werden.
- 2) Lege eine Tabelle an, aus der hervorgeht, wie viel Grad im Experimentierschrank eine Minute, zwei Minuten und drei Minuten davor vorgeherrscht haben.

1)

$t$ (in min)	$T$ (in $^\circ\text{C}$ )
0	0
1	-2
2	-4
3	-6

2)

$t$ (in min)	$T$ (in $^\circ\text{C}$ )
0	0
-1	2
-2	4
-3	6

Wenn die Temperatur nun pro Minute um  $2^\circ\text{C}$  fällt, so hat sie eine Minute vor Erreichen der Temperatur  $0^\circ\text{C}$  genau  $2^\circ\text{C}$  betragen, eine Minute danach  $-2^\circ\text{C}$ .

Die Temperatur  $T$  im Experimentierschrank zum Zeitpunkt  $t$  lässt sich mit der Formel  $T = (-2) \cdot t$  ermitteln. So ist etwa  $-6 = (-2) \cdot 3$ , aber auch  $6 = (-2) \cdot (-3)$ .

Die Formel gilt demnach auch für negative Werte von  $t$ .

**Für positive Zahlen  $a$  und  $b$  gilt  $(-a) \cdot (-b) = a \cdot b$**