DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe GunB9D

Ein Wissenschaftler untersucht das Schmelzen von Eiswürfeln unter unterschiedlichen Bedingungen. Ein Eiswürfel der ersten Probe schmilzt mit einer konstanten Rate von 1.5 Gramm pro Minute, während der Eiswürfel der zweiten Probe mit 2.5 Gramm pro Minute schmilzt. Beide Eiswürfel haben anfangs ein Gewicht von 60 Gramm.

a) Erstellen Sie die Funktionen $m_1(x)$ und $m_2(x)$, die das verbleibende Gewicht der Eiswürfel (in Gramm) in Abhängigkeit von der Zeit x (in Minuten) beschreiben.

Das Gewicht nimmt ab, die Steigungen sind also negativ. Der y-Achsenabschnitt ist jeweils das Anfangsgewicht von 60 g.

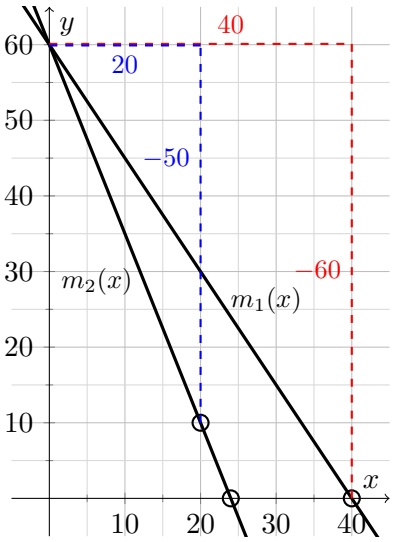
$$m_1(x) = -1.5x + 60$$
$$m_2(x) = -2.5x + 60$$

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**

b) Nach wie vielen Minuten sind die beiden Eiswürfel vollständig geschmolzen? Geben Sie die Ergebnisse für beide Proben sowohl grafisch als auch rechnerisch an.

Grafisch: Für die Steigungsdreiecke werden die Steigungen so erweitert, dass sie zur Skalierung der Achsen passen:

$$m_1(x) = -1.5x + 60 = -\frac{3}{2}x + 60 = -\frac{60}{40}x + 60$$
$$m_2(x) = -2.5x + 60 = -\frac{5}{2}x + 60 = -\frac{50}{20}x + 60$$



Die Graphen schneiden die x-Achse bei $x = 40$ (m_1) und bei $x = 24$ (m_2).

Rechnerisch:

$$\begin{aligned} m_1(x) &= 0 \\ -1.5x + 60 &= 0 \quad | -60 \\ -1.5x &= -60 \quad | :(-1.5) \\ x &= 40 \end{aligned}$$

Der Eiswürfel der ersten Probe ist nach 40 Minuten vollständig geschmolzen.

$$\begin{aligned} m_2(x) &= 0 \\ -2.5x + 60 &= 0 \quad | -60 \\ -2.5x &= -60 \quad | :(-2.5) \\ x &= 24 \end{aligned}$$

Der Eiswürfel der zweiten Probe ist nach 24 Minuten vollständig geschmolzen.

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**

c) Berechnen Sie, wie viel Gramm Eis nach 10 Minuten bei beiden Proben jeweils übrig sind.

$$\begin{aligned} m_1(10) &= -1.5 \cdot 10 + 60 \\ &= -15 + 60 \\ &= 45 \end{aligned}$$

Bei der ersten Probe sind nach 10 Minuten noch 45 g Eis übrig.

$$\begin{aligned} m_2(10) &= -2.5 \cdot 10 + 60 \\ &= -25 + 60 \\ &= 35 \end{aligned}$$

Bei der zweiten Probe sind nach 10 Minuten noch 35 g Eis übrig.

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**