DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe NKvVTf

Schauen Sie sich die Situationsbeschreibung auf der vorherigen Seite erneut an.

> *„Nina hat von Mike zum Geburtstag neue Fische für das große Aquarium geschenkt bekommen. Bevor sie die neuen Fische einsetzt, erneuert sie das Wasser im Aquarium. Dazu lässt sie mithilfe eines Schlauches einen Großteil des Wassers ablaufen. Um den Vorgang besser überwachen zu können, notiert sie zu bestimmten Zeitpunkten die aktuelle Füllhöhe des Wassers. Nach zwei Minuten beträgt die Füllhöhe 51.6 cm. Nach insgesamt fünf Minuten ist das Wasser noch 39 cm hoch. Mithilfe dieser Werte möchte Nina berechnen, wann das Aquarium komplett leer ist, damit sie den Wasserabfluss rechtzeitig stoppen kann.“*

a) Verwenden Sie die vorgegebenen Werte, um zwei Punkte im Koordinatensystem festzulegen, und bestimmen Sie die Funktionsgleichung $w(x)$, die den Wasserstand (in cm) in Abhängigkeit von der Zeit x (in Minuten) beschreibt.

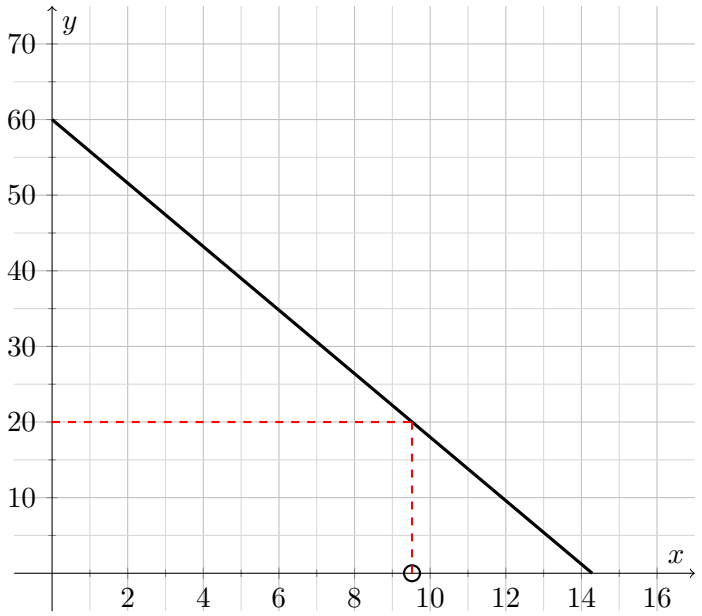
$$P(2 \mid 51.6), \quad Q(5 \mid 39)$$

$$m = \frac{39 - 51.6}{5 - 2} = \frac{-12.6}{3} = -4.2$$

$$\begin{aligned} w(5) &= 39 \\ -4.2 \cdot 5 + b &= 39 && \mid \text{zusammenfassen} \\ -21 + b &= 39 && \mid +21 \\ b &= 60 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow w(x) = -4.2x + 60$$

b) Zeichnen Sie die ermittelte Funktion in ein Koordinatensystem ein.
(Koordinatensystem: x-Achse: $0 \leq x \leq 15$, mit $0.5\,\text{cm} = 1\,\text{min}$; y-Achse: $0 \leq y \leq 70$, mit $1\,\text{cm} = 10\,\text{cm}$ Füllhöhe)



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

c) Beantworten Sie anhand des Koordinatensystems folgende Fragen:

- Wie hoch war der Wasserstand im Aquarium zu Beginn?
- Wie viele Minuten benötigt es, bis der Wasserstand auf genau 20 cm abgesunken ist?

Zu Beginn betrug der Wasserstand 60 cm. Das ist der y-Achsenabschnitt $b = w(0) = 60$.

Abgelesen an der rot gestrichelten Linie in b): Der Wasserstand von 20 cm wird nach etwa 9.5 Minuten erreicht. Rechnerische Kontrolle:

$$\begin{aligned} w(x) &= 20 \\ -4.2x + 60 &= 20 && | -60 \\ -4.2x &= -40 && | :(-4.2) \\ x &\approx 9.524 \end{aligned}$$

Bis der Wasserstand auf genau 20 cm abgesunken ist, vergehen etwa 9.52 Minuten (etwa 09:31 min). Im Koordinatensystem lässt sich dieser Wert nur näherungsweise ablesen.

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