DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe ePsebZ

Nina sammelt Regenwasser, um ihre Blumen im Garten zu gießen. Dafür hat sie eine Klappe am Fallrohr installiert. Wenn es regnet, kann Nina die Klappe öffnen, damit das Regenwasser in das Fass fließt. Sobald das Fass voll ist, kann sie die Klappe wieder schließen, sodass das überschüssige Wasser durch das Fallrohr abfließt.
Am Morgen beginnt es zu regnen, und Nina öffnet die Klappe, um das Wasser ins Fass zu leiten. Nach 2 Stunden überprüft sie den Wasserstand und stellt fest, dass sich 25 cm Wasser im Fass befinden. Nach weiteren 3 Stunden misst sie erneut und notiert eine Füllhöhe von 40 cm.

a) Bestimmen Sie die Funktionsgleichung $w(x)$, die den Wasserstand (in cm) in Abhängigkeit von der Zeit x (in Stunden) beschreibt.

$$\begin{aligned} P(2 \mid 25), \quad Q(5 \mid 40)& \\ m = \frac{40-25}{5-2} = \frac{15}{3} &= 5 \\ w(2) &= 25 \\ 5 \cdot 2 + b &= 25 \qquad \mid -10 \\ b &= 15 \\ \Rightarrow w(x) &= 5x + 15 \end{aligned}$$

b) Mit welcher Geschwindigkeit (in cm pro Stunde) füllt sich das Fass?

$$m = 5$$

Die Füllgeschwindigkeit entspricht der Steigung. Das Fass füllt sich mit 5 cm pro Stunde.

c) Wie hoch war der Wasserstand im Fass, bevor es zu regnen begann?

$$b = w(0) = 15$$

Der Wasserstand zu Beginn entspricht dem y-Achsenabschnitt. Vor dem Regen stand das Wasser 15 cm hoch im Fass.

d) Nach wie vielen Stunden ist das Fass vollständig gefüllt, wenn es eine Höhe von 70 cm hat, sodass Nina die Klappe schließen muss?

$$\begin{aligned} w(x) &= 70 \\ 5x + 15 &= 70 \quad \mid -15 \\ 5x &= 55 \quad \mid :5 \\ x &= 11 \end{aligned}$$

Nach 11 Stunden ist das Fass voll.

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