DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe zk9NwR

Ninas altes Auto verbrauchte 8 Liter auf 100 km (8 l/100 km = 0.08 l/km), wobei der Tank ein Fassungsvermögen von 50 Litern hatte. Ihr neues Auto hingegen benötigt nur 6 Liter auf 100 km, bei einem Tankvolumen von 40 Litern.

a) Geben Sie zwei Funktionen $t_a(x)$ (für das alte Auto) und $t_n(x)$ (für das neue Auto) an, die den jeweiligen Tankinhalt (nicht den Verbrauch!) in Abhängigkeit von der gefahrenen Strecke x (in km) beschreiben.

Der Tankinhalt nimmt pro Kilometer um den Verbrauch ab (negative Steigung), zu Beginn ist der Tank voll (y-Achsenabschnitt).

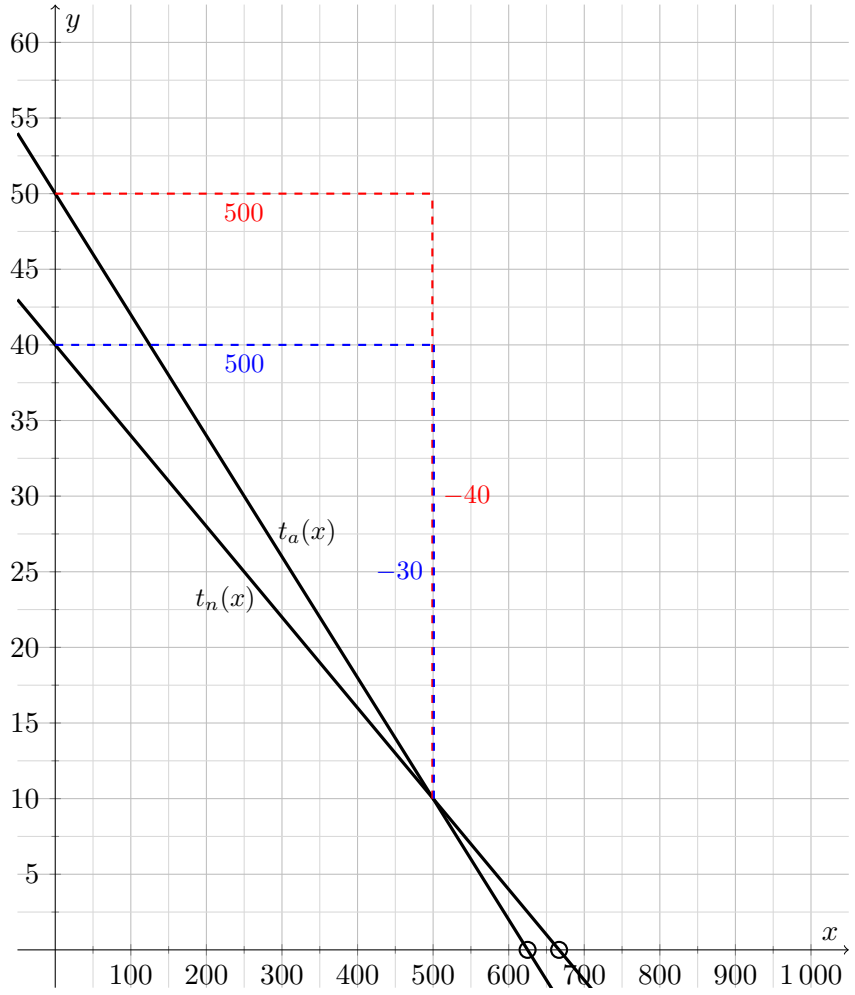
$$t_a(x) = -0.08x + 50$$
$$t_n(x) = -0.06x + 40$$

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

b) Zeichnen Sie beide Funktionen in ein Koordinatensystem.
(Koordinatensystem: x-Achse: $0 \leq x \leq 1000$ mit 1 cm = 100 km; y-Achse: $0 \leq y \leq 60$ mit 1 cm = 5 l)

Das Einzeichnen der Funktionsgleichung mit einer Steigung von $m = -0.08 = -\frac{8}{100}$ ist bei der Skalierung des Koordinatensystems nicht sinnvoll möglich. Deshalb erweitern wir den Bruch der Steigung. Die nächste „schöne“, glatt teilbare Zahl ist 40, weshalb wir den Bruch mit 5 ($8 \cdot 5 = 40$) erweitern. Wir erhalten die Funktionsgleichungen:

$$t_a(x) = -\frac{8}{100}x + 50 = -\frac{8 \cdot 5}{100 \cdot 5}x + 50 = -\frac{40}{500}x + 50$$
$$t_n(x) = -\frac{6}{100}x + 40 = -\frac{6 \cdot 5}{100 \cdot 5}x + 40 = -\frac{30}{500}x + 40$$



c) Lesen Sie die maximale Reichweite der Fahrzeuge aus dem Koordinatensystem ab.

Die Reichweite ist jeweils die Nullstelle des Graphen (Tank leer). Das Ablesen ist bei der gegebenen Skalierung des Koordinatensystems nur bedingt genau möglich. Die Reichweite des alten Autos beträgt 625 km, die des neuen Autos etwa 667 km.

Rechnerische Kontrolle:

$$\begin{aligned} t_a(x) &= 0 \\ -0.08x + 50 &= 0 \quad | -50 \\ -0.08x &= -50 \quad | :(-0.08) \\ x &= 625 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t_n(x) &= 0 \\ -0.06x + 40 &= 0 \quad | -40 \\ -0.06x &= -40 \quad | :(-0.06) \\ x &\approx 666.67 \end{aligned}$$

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