

Eine praktische Aufgabe

Lisa notiert sich die Füllstände der Heizöltanks. Die erste Beobachtung macht sie am 25. Januar, eine weitere am 1. Februar. Sie erstellt ein Diagramm, indem sie den Finanzmonat (einheitlich 30 Tage pro Monat z) und gleichmäßigen Verbrauch zu Grund legt.

- a: Mit welchem Tag des Jahres hat sie ihr Diagramm begonnen?
b: Stelle die Geradengleichung AB auf!
[falsches Zwischenergebnis: $V(t) = - 25 * t + 4050$]

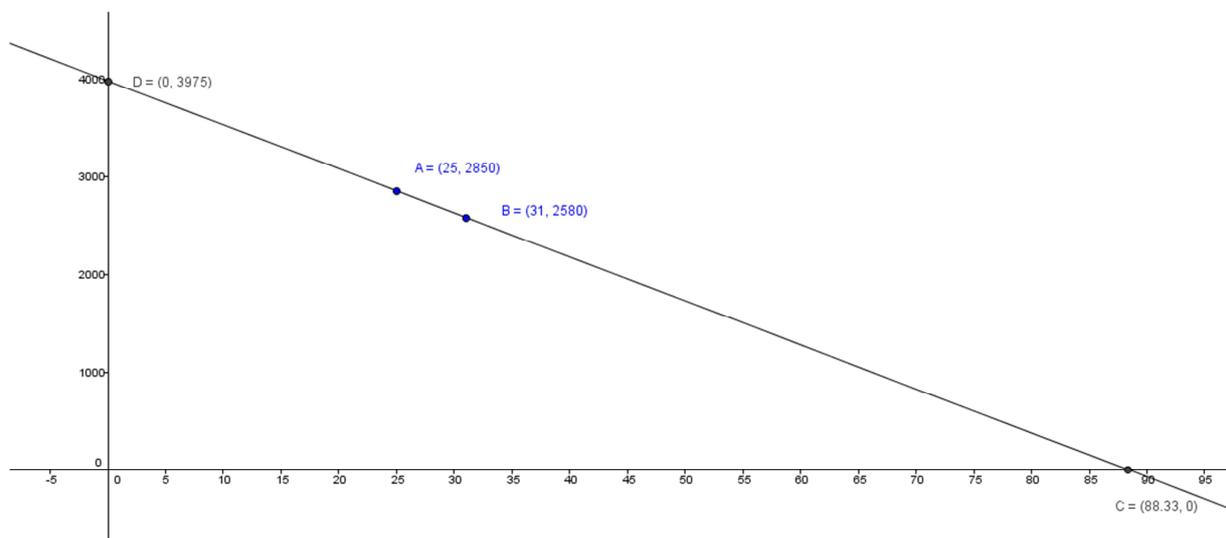
Bemerkungen:

1. Wer sich das zutraut nimmt für die Variablen x und y in einem praktischen Beispiel passende Bezeichnung: V für Volumen, t für Zeit – also $V(t)$.

Akzeptiert werden auch die Standardvariablen x und y bzw. $f(x)$.

2. Das falsche Zwischenergebnis dient zum Weiterarbeiten falls man den Funktionsterm nicht oder deutlich falsch bestimmt hat. Dabei gibt es keinen Punkteabzug.

Erstelle eine Tabelle, die den Füllstand seit dem 1. Januar jeweils zu Beginn eines Monats angibt (soweit sich sinnvolle Werte ergeben!)



- c: Welcher Füllstand findet sich am 1. Januar des Jahres?
d: Welchen Wert erreicht der Füllstand am 1.3.?
e: Beim letzten Auffüllen war der Tankinhalt auf 5000 Liter aufgefüllt worden.
Wann war dieser Tanktermin – Angabe in t und als konkreter Kalendertermin.
f: Bei einem Füllstand von 500 Liter muss spätestens nachgetankt werden.
Wann spätestens sollte dann getankt werden – Angabe in t und als Kalendertermin.

Lösung:

- a: Offensichtlich hat Lisa mit dem Kalenderjahr begonnen:
den Wert am 25. Januar bei $t = 25$, also den Wert vom 1. Januar bei $t = 1$

Der y-Abschnitt gibt also den Wert am Beginn des Jahres an: 3975 Liter um Mitternacht des letzten Tages des Jahres davor, 3939 am Ende des 1. Januars.

b: $V(t) = -\frac{270}{6} \cdot t + 3975 = -45 \cdot t + 3975$

Tabelle

Datum	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.
V/L	3930	2625	1275	???? negativ ????

c,d:

(Bestätigung aus Diagramm) oder nachrechnen oder überlegen:

$$V(31) = -45 \cdot 31 + 3975 = -1395 + 3975 = 2580$$

oder mit Überlegen: $3930 - 45 \cdot 30 = 3930 - 1350 = 2580$

$$V(61) = -45 \cdot 61 + 3975 = -2745 + 3975 = 1230$$

oder mit Überlegen: $2625 - 30 \cdot 45 = 2625 - 1350 = 1275$

Bereits zum 1.3. ergeben sich negative Volumenwerte – nicht sinnvoll!

e: Bedingung: $V = 5000$ einsetzen in Funktionsgleichung

$$V(t) = 5000 = -45 \cdot t + 3975 \quad | +45 \cdot t - 5000 \Leftrightarrow 45 \cdot t = -1025 \quad | \cdot \frac{1}{45}$$

$$\Leftrightarrow t = -\frac{1025}{45} = -23$$

Folgerung: aufgefüllt wurde am 7. Dezember

Begründung: -29 wäre der 1. Dez., -28 der 2. Dez., -23 also der 7. Dezember

f: Bedingung: $V = 500$ einsetzen in Funktionsgleichung

$$V(t) = 500 = -45 \cdot t + 3975 \quad | +45 \cdot t - 500 \Leftrightarrow 45 \cdot t = 3475 \quad | \cdot \frac{1}{45}$$

$$\Leftrightarrow t = \frac{3475}{45} = 77,2 \dots$$

Also muss man spätestens am 17. März auffüllen.

Begründung: 61 ist der 1. März, 77 also der 17. März