

Aufgabe 25 (Teil 2)

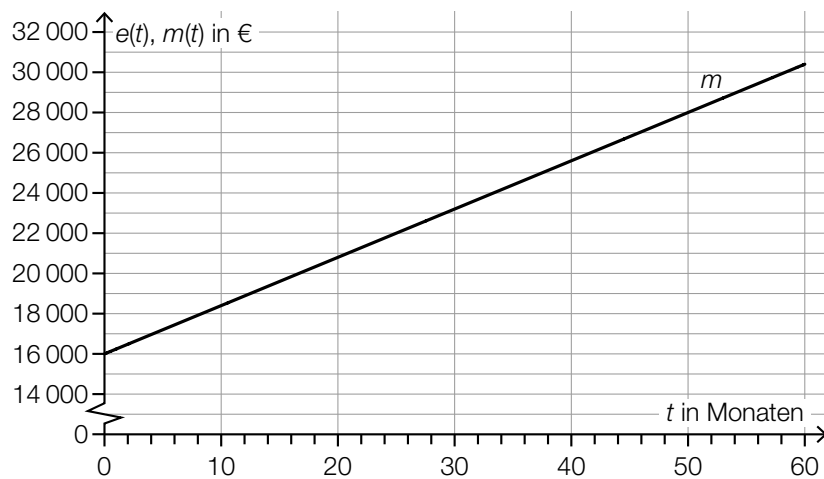
Autokauf

Aufgabenstellung:

- a) Frau Klinger vergleicht die Gesamtkosten für ein bestimmtes Elektroauto mit jenen für ein bestimmtes Auto mit Verbrennungsmotor.

Die Gesamtkosten in Abhängigkeit von der Zeit lassen sich näherungsweise für das Elektroauto durch die lineare Funktion $e: [0; 60] \rightarrow \mathbb{R}^+$ und für das Auto mit Verbrennungsmotor durch die lineare Funktion $m: [0; 60] \rightarrow \mathbb{R}^+$ beschreiben (t in Monaten mit $t = 0$ für den Zeitpunkt des Kaufes, $e(t)$, $m(t)$ in €).

Der Graph von m ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



Die Kosten für den Erwerb des Elektroautos betragen € 18.000, die Ausgaben pro Monat betragen € 160.

- 1) Ermitteln Sie, nach wie vielen Monaten die Gesamtkosten für beide Autos gleich hoch sind. [0/1 P.]
- 2) Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht. [0/1½/1 P.]

Für das Auto mit Verbrennungsmotor betragen die Gesamtkosten nach 12 Monaten rund ①; die Ausgaben pro Monat betragen ②.

①	
€ 19.000	☐
€ 21.000	☐
€ 17.000	☐

②	
€ 240	☐
€ 480	☐
€ 120	☐

Frau Klinger entscheidet sich für das Elektroauto und plant, pro Monat 1 600 km mit diesem Elektroauto zu fahren.

- 3) Berechnen Sie die zu erwartenden Kosten pro gefahrenem Kilometer nach den ersten 60 Monaten unter Berücksichtigung der Kosten für den Erwerb.

_____ €/km

[0/1 P.]

- b) Der Energieverbrauch eines bestimmten Elektroautos kann in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit modellhaft durch die Funktion $f: [8; 130] \rightarrow \mathbb{R}^+$ beschrieben werden.

$$f(v) = 0,01 \cdot v^2 + \frac{545}{v} + 56$$

v ... Geschwindigkeit in km/h

$f(v)$... Energieverbrauch bei der Geschwindigkeit v in Wattstunden pro km

- 1) Berechnen Sie die Geschwindigkeit v_1 , bei der der Energieverbrauch minimal ist. [0/1 P.]

Aufgabe 25 (Teil 2)

Autokauf

a1) $m(t) = 16\,000 + \frac{12\,000}{50} \cdot t$
 $e(t) = 18\,000 + 160 \cdot t$

$$m(t) = e(t)$$

$$t = 25$$

Nach 25 Monaten sind die Gesamtkosten für beide Autos gleich hoch.

Toleranzbereich: [23; 27]

a2)

①	
€ 19.000	☒

②	
€ 240	☒

a3) 0,2875 €/km

a1) Ein Punkt für das richtige Ermitteln der Anzahl der Monate.

a2) Ein halber Punkt für das Ankreuzen des ersten richtigen Satzteils, ein halber Punkt für das Ankreuzen des zweiten richtigen Satzteils.

a3) Ein Punkt für das richtige Berechnen.

b1) $f'(v_1) = 0$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$v_1 = 30,09... \text{ km/h}$$

b1) Ein Punkt für das richtige Berechnen von v_1 .