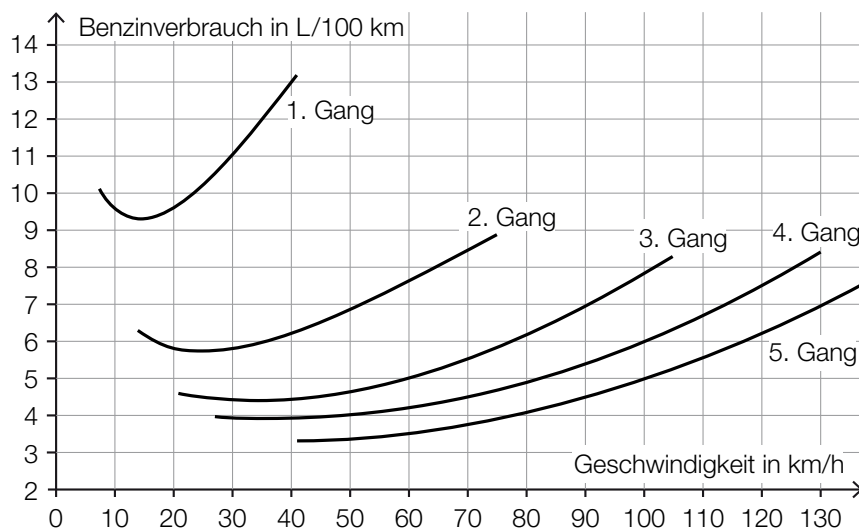


Benzinverbrauch

In der nachstehenden Grafik wird für die einzelnen Gänge der Benzinverbrauch eines Personenkraftwagens in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit dargestellt.



- a) 1) Lesen Sie aus der obigen Grafik ab, wie viele Liter Benzin pro 100 km man sich ersparen kann, wenn bei 35 km/h nicht mit dem 2. Gang, sondern mit dem 3. Gang gefahren wird.
- b) Der Benzinverbrauch im 1. Gang im Intervall [7 km/h; 40 km/h] kann näherungsweise durch folgende Funktionsgleichung beschrieben werden:

$$b_1(v) = \frac{3 \cdot v^2 + 10 \cdot v + 1500}{10 \cdot (v + 10)}$$

v ... Geschwindigkeit in km/h

$b_1(v)$... Benzinverbrauch bei der Geschwindigkeit v in Litern pro 100 Kilometer (L/100 km)

- 1) Ermitteln Sie die mittlere Änderungsrate des Benzinverbrauchs für das Intervall [10 km/h; 30 km/h].
- 2) Berechnen Sie die relative Änderung des Benzinverbrauchs in Prozent bei einer Erhöhung der Geschwindigkeit von 10 km/h auf 30 km/h.

- c) Der Benzinverbrauch im 4. Gang kann näherungsweise durch eine quadratische Funktion b_4 mit $b_4(v) = a \cdot v^2 + b \cdot v + c$ beschrieben werden.

Bei 40 km/h ist der Benzinverbrauch minimal und beträgt 3,9 L/100 km. Bei 100 km/h beträgt der Benzinverbrauch 6 L/100 km.

v ... Geschwindigkeit in km/h

$b_4(v)$... Benzinverbrauch bei der Geschwindigkeit v in Litern pro 100 Kilometer (L/100 km)

- 1) Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung der Koeffizienten a , b und c .

Möglicher Lösungsweg

a1) Man kann sich etwa 1,5 L pro 100 km sparen.

$$\text{b1) } \frac{b_1(30) - b_1(10)}{30 - 10} = 0,0875 \frac{\text{L/100 km}}{\text{km/h}}$$

$$\text{b2) } \frac{b_1(30) - b_1(10)}{b_1(10)} = 0,18421\dots$$

Die relative Änderung des Benzinverbrauchs bei einer Erhöhung der Geschwindigkeit von 10 km/h auf 30 km/h beträgt rund 18,42 %.

c1) I: $b_4'(40) = 0$
II: $b_4(40) = 3,9$
III: $b_4(100) = 6$

oder

I: $80 \cdot a + b = 0$
II: $1600 \cdot a + 40 \cdot b + c = 3,9$
III: $10000 \cdot a + 100 \cdot b + c = 6$