

4.036 Bei Tests wird gemessen, wie viel Kraftstoff ein Pkw verbraucht. Der Benzinverbrauch hängt dabei quadratisch von der Geschwindigkeit v ab:

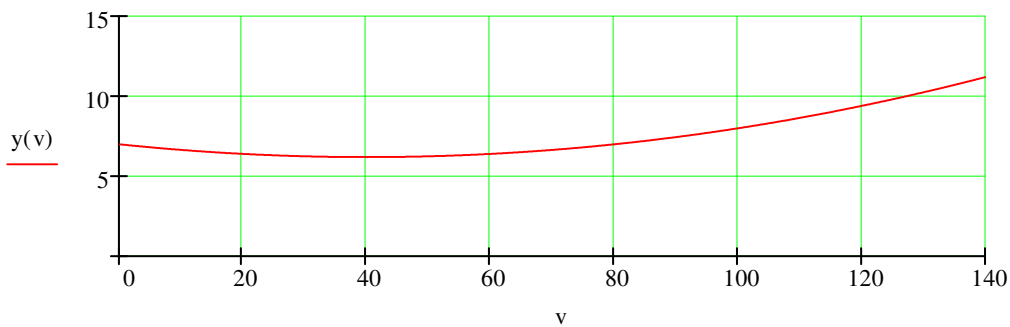
$y = 0,0005v^2 - 0,04v + 7$

y Benzinverbrauch in Liter pro 100 km
 v Geschwindigkeit in km/h

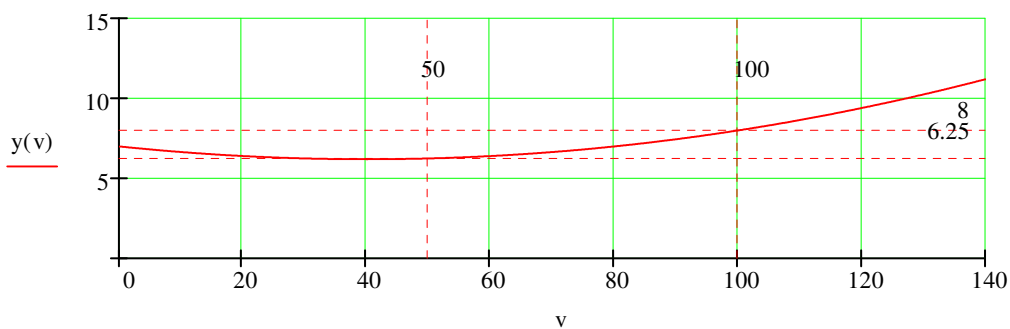
- Skizzieren Sie die quadratische Funktion im Intervall $[0; 140]$.
- Ermitteln Sie den Verbrauch bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit (1) von 50 km/h und (2) von 100 km/h. Vergleichen Sie das Ergebnis Ihrer Berechnung mit den abgelesenen Werten aus Ihrer Skizze.
- Berechnen Sie die Geschwindigkeiten, bei denen der Verbrauch 6,5 Liter pro 100 km beträgt.
- Ermitteln Sie die Geschwindigkeit, bei der der Verbrauch am geringsten ist.

a)

$$y(v) := 0.0005v^2 - 0.04v + 7$$



b) $y(50) = 6.25$ $y(100) = 8$
 Bei 50km/h braucht der PKW 6,25Liter , bei 100km/h 8Liter.



c) $6.5 = 0.0005v^2 - 0.04v + 7$
 Durch Lösung der quadr. Gleichung erhält man zwei Geschwindigkeiten: 15.5km/h und 64.5 km/h (gerundet).

d) Der Verbrauch ist im Minimum der quadratischen Funktion am geringsten. Daher muss von $y(v) = 0.0005v^2 - 0.04v + 7$ die erste Ableitung 0 gesetzt und daraus der minimale Verbrauch berechnet werden.

$$y'(x) = 0.001v - 0.04 \qquad 0 = 0.001v - 0.04 \qquad v_{\min} := 40$$

Der Verbrauch bei v_{\min} ist $y(v_{\min}) = 6.2$ Liter.