

Geschwindigkeitskontrolle

Aufgabennummer: A_021

Technologieeinsatz: möglich erforderlich

a) Mithilfe der *Section Control* können Geschwindigkeitsbeschränkungen wirksam kontrolliert werden.



– Bestimmen Sie anhand der Informationen aus der Grafik, ob der Autofahrer die vorgeschriebene Geschwindigkeit von 80 Kilometern pro Stunde (km/h) eingehalten hat.

b) Die Polizei führt eine Geschwindigkeitskontrolle durch. Auf einer Messstrecke von 200 Metern (m) werden die Durchfahrtszeiten t in Sekunden (s) gemessen.
 Es gilt:

$$v(t) = \frac{200}{t}$$

$v(t)$... Geschwindigkeit in Metern pro Sekunde (m/s) in Abhängigkeit von der Durchfahrtszeit t
 t ... Durchfahrtszeit in Sekunden (s)

– Erstellen Sie ein Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm für Durchfahrtszeiten von 0 s bis 40 s.
 – Entnehmen Sie dem Graphen, welche Durchfahrtszeit eine Autofahrerin/ein Autofahrer bei einer Geschwindigkeit von 25 m/s benötigt.

c) Bei der Geschwindigkeitsmessung mit einer Laserpistole wird aufgrund des Standorts der Pistole ein Winkel α zwischen der Mess- und der Fahrtrichtung des Autos auftreten. Dieser Winkel bewirkt, dass die gemessene Geschwindigkeit nicht exakt der tatsächlichen Fahrgeschwindigkeit entspricht.
 Es gilt:

$$v_g = v_t \cdot \cos \alpha$$

v_g ... gemessene Geschwindigkeit in km/h
 v_t ... tatsächliche Geschwindigkeit in km/h
 α ... Winkel zwischen Fahrt- und Messrichtung

– Berechnen Sie den Messfehler in km/h für eine tatsächliche Geschwindigkeit von 90 km/h bei einem Winkel von 1° und bei einem Winkel von 15° .
 – Argumentieren Sie, wie sich die Größe des Winkels auf das Messergebnis und auf die Größe des Messfehlers auswirkt.

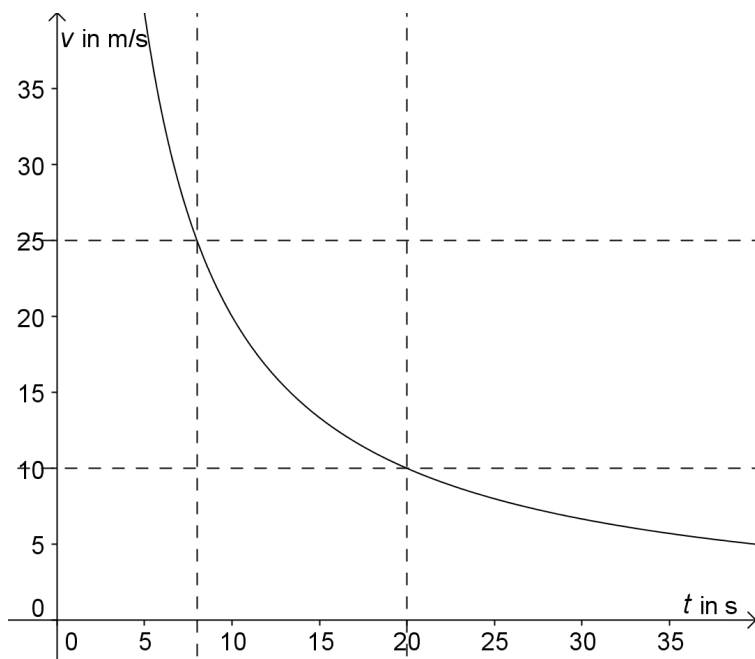
Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.

Möglicher Lösungsweg

- a) Der Autofahrer fährt in 1 min 2 km
 in 1 h = 60 min 120 km
 Der Autofahrer hat die Geschwindigkeitsbeschränkung nicht eingehalten.

b)



Bei einer Geschwindigkeit von 25 m/s braucht man für die Messstrecke ca. 8 s.
 (Die Genauigkeit der abgelesenen Werte hängt von der verwendeten Technologie ab.)

- c) $v_g = v_t \cdot \cos \alpha$
 bei 1° : $v_g = 90 \text{ km/h} \cdot \cos 1 = 89,99 \text{ km/h}$ Messfehler 0,01 km/h
 bei 15° : $v_g = 90 \text{ km/h} \cdot \cos 15 = 86,93 \text{ km/h}$ Messfehler 3,07 km/h

Argumentieren: Je kleiner der Winkel zwischen Fahrtrichtung und Messrichtung, desto kleiner ist der Messfehler.

Der Cosinus für Winkel $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ liegt im Intervall $(0; 1]$, daher ist die gemessene Geschwindigkeit immer kleiner oder gleich als die tatsächliche.

Klassifikation

Teil A Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 1 Zahlen und Maße
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) 2 Algebra und Geometrie

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) C Interpretieren und Dokumentieren
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) D Argumentieren und Kommunizieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) C Interpretieren und Dokumentieren
- c) B Operieren und Technologieeinsatz

Schwierigkeitsgrad:

- a) leicht
- b) leicht
- c) leicht

Punkteanzahl:

- a) 2
- b) 2
- c) 2

Thema: Verkehr

Quellen: —