

## Geschwindigkeitskontrolle

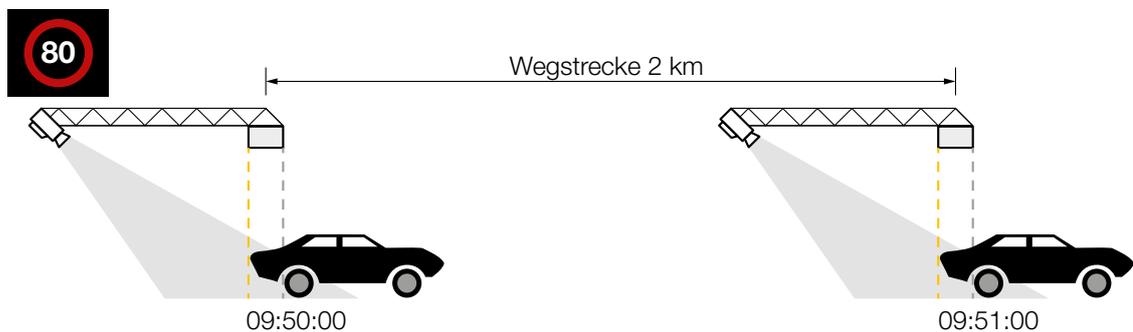
Aufgabennummer: A\_021

Technologieeinsatz:

möglich

erforderlich

- a) Mithilfe der *Section Control* kann die Einhaltung von Geschwindigkeitsbeschränkungen kontrolliert werden.



- Überprüfen Sie anhand der Informationen aus der obigen Grafik nachweislich, ob der Autofahrer die Geschwindigkeitsbeschränkung von 80 km/h eingehalten hat.

- b) Die Polizei führt eine Geschwindigkeitskontrolle durch. Auf einer Messstrecke von 200 m werden die Durchfahrtszeiten gemessen.

Es gilt:

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

$t$  ... Durchfahrtszeit in s

$v(t)$  ... mittlere Geschwindigkeit bei der Durchfahrtszeit  $t$  in m/s

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

- c) Bei der Geschwindigkeitsmessung mit einer Laserpistole tritt aufgrund des Standorts der Pistole ein Winkel  $\alpha$  zwischen der Mess- und der Fahrtrichtung des Autos auf. 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

$\alpha$  ... Winkel zwischen Fahrt- und Messrichtung mit  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$

- Berechnen Sie den Messfehler in km/h für eine tatsächliche Geschwindigkeit von 90 km/h bei einem Winkel von  $15^\circ$ .
- Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen des jeweils richtigen Satzteils so, dass eine korrekte Aussage entsteht. [Lückentext]

Die gemessene Geschwindigkeit                    ①, weil für  $\alpha \in ]0^\circ; 90^\circ[$  gilt:  $0 < \cos(\alpha) < 1$ , und weil außerdem die Cosinusfunktion im Intervall  $]0^\circ; 90^\circ[$                     ② ist.

①	
ist immer größer als die tatsächliche Geschwindigkeit	<input type="checkbox"/>
unterscheidet sich von der tatsächlichen Geschwindigkeit umso mehr, je kleiner $\alpha$ ist	<input type="checkbox"/>
unterscheidet sich von der tatsächlichen Geschwindigkeit umso weniger, je kleiner $\alpha$ ist	<input type="checkbox"/>

②	
streng monoton fallend	<input type="checkbox"/>
stetig	<input type="checkbox"/>
negativ gekrümmt	<input type="checkbox"/>

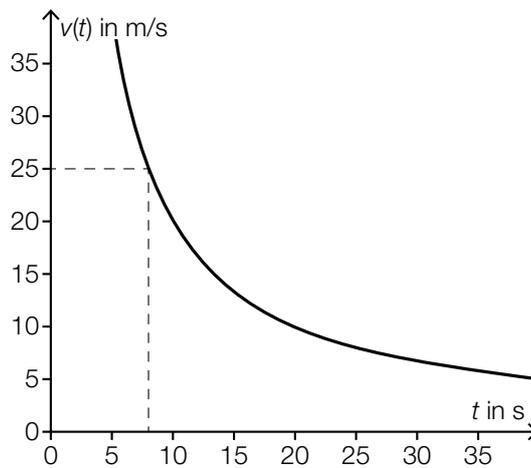
*Hinweis zur Aufgabe:*

*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 mittleren Geschwindigkeit von 25 m/s benötigt man für die Messstrecke rund 8 s.

- c)  $90 - 90 \cdot \cos(15^\circ) = 3,066\dots$   
 Der Messfehler beträgt rund 3,07 km/h.

①	
unterscheidet sich von der tatsächlichen Geschwindigkeit umso weniger, je kleiner $\alpha$ ist	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
streng monoton fallend	<input checked="" type="checkbox"/>

# 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) D Argumentieren und Kommunizieren
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) B Operieren und Technologieeinsatz

**Nebenhandlungsdimension:**

- a) —
- b) C Interpretieren und Dokumentieren
- c) C Interpretieren und Dokumentieren

**Schwierigkeitsgrad:**

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

**Punkteanzahl:**

- a) 1
- b) 2
- c) 2

**Thema:** Verkehr

**Quellen:** —