

Stadtverkehr

Aufgabennummer: A_034

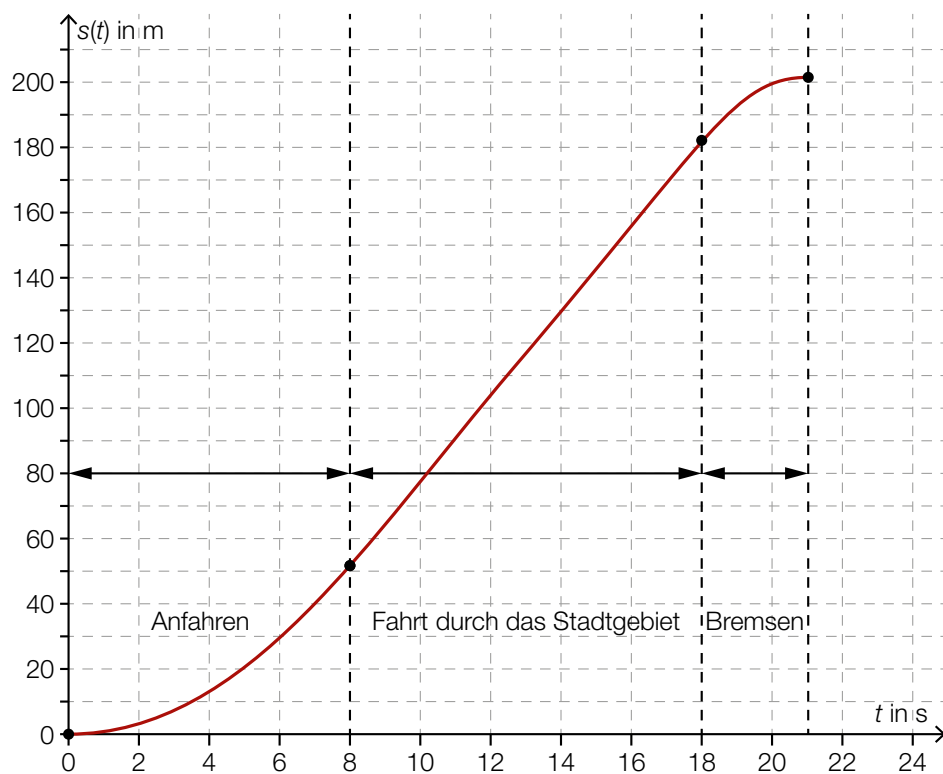
Technologieeinsatz:

möglich

erforderlich

Ein Auto im Stadtverkehr steht bei einer roten Ampel, fährt bei Grün an und muss bei der darauffolgenden Ampel wieder abbremsen.

a) Die nachstehende Grafik stellt einen solchen Vorgang dar.



t ... Zeit in s

$s(t)$... zurückgelegter Weg zur Zeit t in m

- Lesen Sie aus der Grafik für das 3. dargestellte Zeitintervall den Bremsweg ab.
- Bestimmen Sie aus dem Graphen die durchschnittliche Geschwindigkeit des Autos im 2. Zeitintervall.

- b) Die nächsten beiden Ampeln sind 189 m voneinander entfernt. Die Fahrt des Autos zwischen diesen beiden Ampeln dauert 18 s und kann durch folgende stetige Geschwindigkeit-Zeit-Funktion v beschrieben werden:

$$v(t) = \begin{cases} 2,8 \cdot t & \text{für } 0 \leq t \leq 5 \\ 14 & \text{für } 5 < t \leq 14 \\ a \cdot t + b & \text{für } 14 < t \leq 18 \end{cases}$$

t ... Zeit in s

$v(t)$... Geschwindigkeit zur Zeit t in m/s

Die Parameter a und b können mithilfe des folgenden Gleichungssystems berechnet werden:

I: $a \cdot 14 + b = \boxed{}$

II: $\int_0^5 2,8 \cdot t \, dt + 14 \cdot 9 + \int_{14}^{18} (a \cdot t + b) \, dt = \boxed{}$

- Ergänzen Sie im obigen Gleichungssystem die fehlenden Zahlen in den dafür vorgesehenen Kästchen.

s_2 ist die Weg-Zeit-Funktion für diese Fahrt für das Zeitintervall $[5; 14]$.

$s_2(t)$... zurückgelegter Weg (ab dem Zeitpunkt $t = 0$) zur Zeit t in m

- Erstellen Sie eine Gleichung der Funktion s_2 .

Hinweis zur Aufgabe:

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

Möglicher Lösungsweg

- a) Weg nach 18 s: rund 180 m
Weg nach 21 s: rund 200 m
Der Bremsweg beträgt rund 20 m.
Ableseungenauigkeiten sind zu tolerieren.

$$\frac{180 - 50}{18 - 8} = 13$$

Die Geschwindigkeit des Autos beträgt im 2. Zeitintervall rund 13 m/s.

b) I: $a \cdot 14 + b =$

II: $\int_0^5 2,8 \cdot t \, dt + 14 \cdot 9 + \int_{14}^{18} (a \cdot t + b) \, dt =$

$$s_2(t) = \int 14 \, dt = 14 \cdot t + C$$

$$s_2(5) = \int_0^5 2,8 \cdot t \, dt \Rightarrow 14 \cdot 5 + C = 35 \Rightarrow C = -35$$

$$s_2(t) = 14 \cdot t - 35$$

Klassifikation

Teil A Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 3 Funktionale Zusammenhänge
- b) 4 Analysis

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) C Interpretieren und Dokumentieren
- b) A Modellieren und Transferieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) —
- b) —

Schwierigkeitsgrad:

- a) leicht
- b) schwer

Punkteanzahl:

- a) 2
- b) 2

Thema: Verkehr

Quellen: —