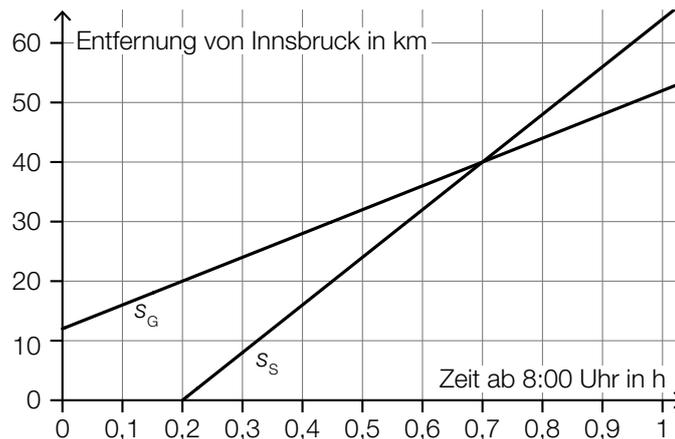


Zugfahrt (1)*

- a) Die Stadt Hall liegt auf der Strecke zwischen Innsbruck und Salzburg und ist 12 km von Innsbruck entfernt. Um 8:00 Uhr fährt in Hall ein Güterzug in Richtung Salzburg ab. Einige Zeit später fährt in Innsbruck ein Schnellzug ebenfalls in Richtung Salzburg ab.

In der nachstehenden Abbildung sind die Graphen der Weg-Zeit-Funktionen der beiden Züge dargestellt. Dabei wird modellhaft angenommen, dass die jeweilige Geschwindigkeit der beiden Züge während ihrer Fahrt konstant ist.



Die Fahrt des Güterzugs wird durch die Weg-Zeit-Funktion s_G beschrieben.
Die Fahrt des Schnellzugs wird durch die Weg-Zeit-Funktion s_S beschrieben.

t ... Zeit ab 8:00 Uhr in h

$s_G(t)$... Entfernung des Güterzugs von Innsbruck zur Zeit t in km

$s_S(t)$... Entfernung des Schnellzugs von Innsbruck zur Zeit t in km

- 1) Stellen Sie eine Gleichung der Weg-Zeit-Funktion s_G auf.
- 2) Kreuzen Sie die nicht zutreffende Aussage an. [1 aus 5]

[0/1 P.]

[0/1 P.]

Der Schnellzug fährt um 8:12 Uhr ab.	<input type="checkbox"/>
Die Geschwindigkeit des Schnellzugs beträgt 80 km/h.	<input type="checkbox"/>
Der Schnellzug holt nach 40 km Fahrt den Güterzug ein.	<input type="checkbox"/>
Der Schnellzug holt eine halbe Stunde nach seiner Abfahrt den Güterzug ein.	<input type="checkbox"/>
Zum Zeitpunkt der Abfahrt des Schnellzugs hat der Güterzug einen Vorsprung von 12 km.	<input type="checkbox"/>

- b) Ein bestimmter Zug fährt ohne Zwischenstopp von Innsbruck nach Völs. Die Fahrzeit beträgt 4 min.

Der zurückgelegte Weg lässt sich näherungsweise durch die Weg-Zeit-Funktion s beschreiben.

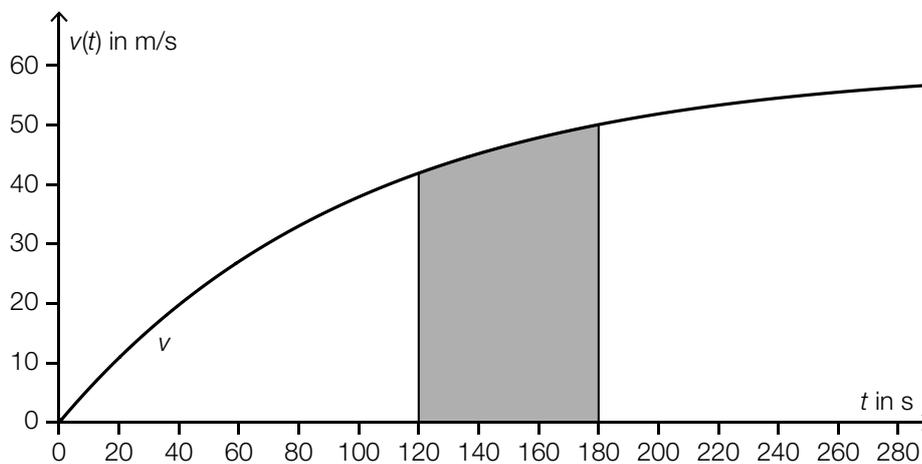
$$s(t) = -0,12 \cdot t^3 + 0,72 \cdot t^2 \quad \text{mit} \quad 0 \leq t \leq 4$$

t ... Zeit nach der Abfahrt in min

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

- 1) Zeigen Sie, dass dieser Zug nach 4 min stillsteht. [0/1 P.]
- 2) Ermitteln Sie die maximale Geschwindigkeit dieses Zuges in km/h. [0/1 P.]

- c) Der Graph der Geschwindigkeit-Zeit-Funktion v eines anderen Zuges ist in der nachstehenden Abbildung modellhaft dargestellt.



- 1) Interpretieren Sie den Inhalt der in der obigen Abbildung grau markierten Fläche im gegebenen Sachzusammenhang. [0/1 P.]

Möglicher Lösungsweg

a1) $s_G(t) = 40 \cdot t + 12$

a2)

Zum Zeitpunkt der Abfahrt des Schnellzugs hat der Güterzug einen Vorsprung von 12 km.	<input checked="" type="checkbox"/>

- a1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Funktionsgleichung.
a2) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

b1) $s'(t) = -0,36 \cdot t^2 + 1,44 \cdot t$
 $s'(4) = -0,36 \cdot 4^2 + 1,44 \cdot 4 = 0$

b2) $s''(t) = -0,72 \cdot t + 1,44$
 $s''(t) = 0$ oder $-0,72 \cdot t + 1,44 = 0$
 $t = 2$
 $s'(2) = 1,44$
 $1,44 \text{ km/min} = 86,4 \text{ km/h}$

Die maximale Geschwindigkeit des Zuges beträgt 86,4 km/h.

- b1) Ein Punkt für das richtige Zeigen.
b2) Ein Punkt für das richtige Ermitteln der maximalen Geschwindigkeit in km/h.

c1) Der Inhalt der grau markierten Fläche gibt die Länge des Weges an, den dieser Zug im Zeitintervall [120; 180] zurücklegt.

- c1) Ein Punkt für das richtige Interpretieren im gegebenen Sachzusammenhang.