

Wandern (2)

a) Lukas unternimmt eine Wanderung.

Zu Beginn wandert er für 1 h 15 min mit einer konstanten Geschwindigkeit von 4 km/h.
Dann wandert er mit einer konstanten Geschwindigkeit von 2 km/h weiter.
Er benötigt für die gesamte Wanderung 3 h 45 min.

1) Berechnen Sie die mittlere Geschwindigkeit für die gesamte Wanderung. [0/1 P.]

b) Lena unternimmt eine Wanderung.

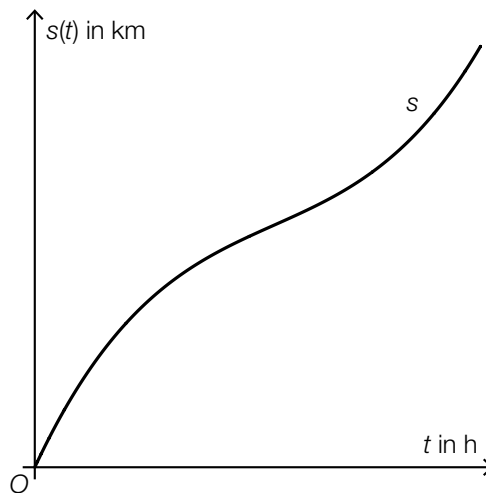
Der von ihr zurückgelegte Weg kann dabei in Abhängigkeit von der Zeit näherungsweise durch die Funktion s beschrieben werden.

$$s(t) = 0,32 \cdot t^3 - 2,32 \cdot t^2 + 7,08 \cdot t \quad \text{mit} \quad 0 \leq t \leq 4,5$$

t ... Zeit seit Beginn der Wanderung in h

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

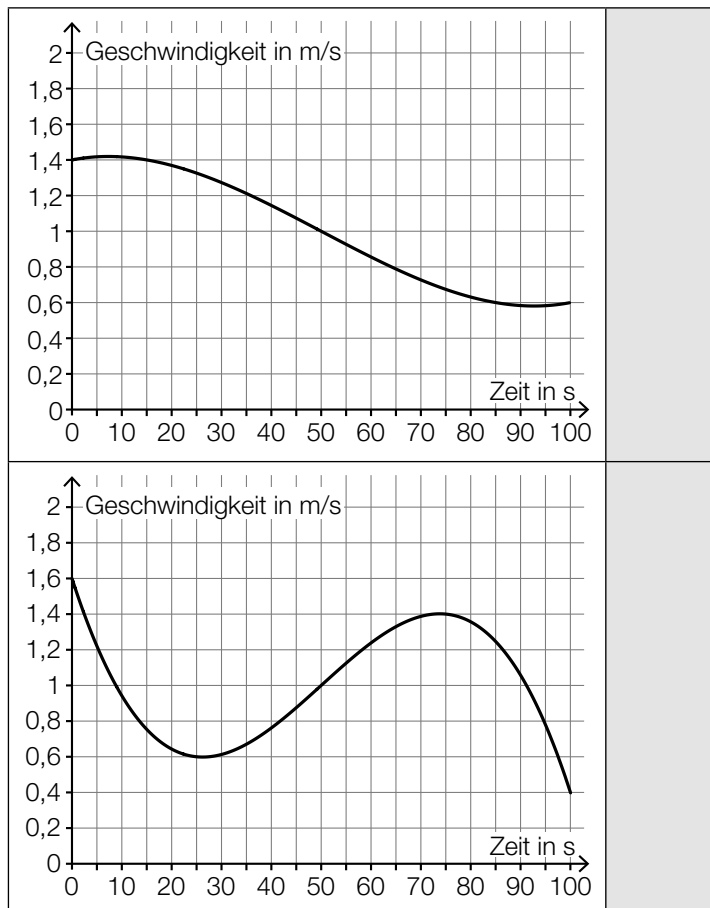
In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der Funktion s dargestellt.



1) Ermitteln Sie, nach welcher Zeit Lena mit der geringsten Geschwindigkeit wandert. [0/1 P.]

2) Ermitteln Sie dasjenige Zeitintervall, in dem Lena mit einer Geschwindigkeit von höchstens 5 km/h wandert. [0/1 P.]

- c) 1) Ordnen Sie den beiden Geschwindigkeit-Zeit-Diagrammen jeweils die zutreffende Aussage aus A bis D zu. [0/1 P.]



A	Die Geschwindigkeit ist nach etwa 26 Sekunden am höchsten.
B	Die Beschleunigung ist nach etwa 50 Sekunden am geringsten.
C	Der zurückgelegte Weg im Zeitintervall [70; 80] ist länger als jener im Zeitintervall [20; 30].
D	Im Zeitintervall [0; 100] ist die Geschwindigkeit nach etwa 75 Sekunden am höchsten.

Möglicher Lösungsweg

$$\text{a1) } \frac{4 \cdot 1,25 + 2 \cdot 2,5}{3,75} = 2,66\dots$$

Die mittlere Geschwindigkeit beträgt rund 2,7 km/h.

a1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der mittleren Geschwindigkeit.

$$\text{b1) } v'(t) = s''(t) = 1,92 \cdot t - 4,64$$

$$v'(t) = 0 \quad \text{oder} \quad 1,92 \cdot t - 4,64 = 0$$

$$t = 2,41\dots$$

Lena wandert nach etwa 2,4 h mit der geringsten Geschwindigkeit.

In der Abbildung ist erkennbar, dass die Steigung von s an der Wendestelle minimal ist. Ein entsprechender Nachweis und eine Überprüfung der Randstellen sind daher nicht erforderlich.

$$\text{b2) } v(t) = s'(t) = 0,96 \cdot t^2 - 4,64 \cdot t + 7,08$$

$$v(t) = 5 \quad \text{oder} \quad 0,96 \cdot t^2 - 4,64 \cdot t + 7,08 = 5$$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

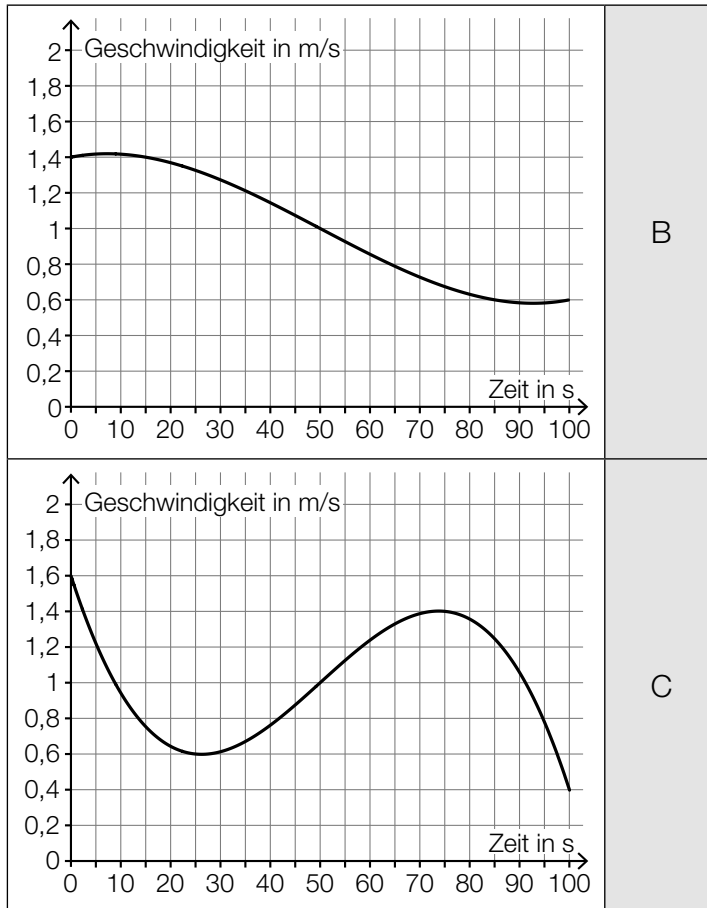
$$t_1 = 0,5 \quad t_2 = 4,33\dots$$

Im Zeitintervall $[0,5; 4,33\dots]$ wandert Lena mit einer Geschwindigkeit von höchstens 5 km/h.

b1) Ein Punkt für das richtige Ermitteln der Zeit, nach der Lena mit der geringsten Geschwindigkeit wandert.

b2) Ein Punkt für das richtige Ermitteln des Zeitintervalls, in dem Lena mit einer Geschwindigkeit von höchstens 5 km/h wandert.

c1)



A	Die Geschwindigkeit ist nach etwa 26 Sekunden am höchsten.
B	Die Beschleunigung ist nach etwa 50 Sekunden am geringsten.
C	Der zurückgelegte Weg im Zeitintervall [70; 80] ist länger als jener im Zeitintervall [20; 30].
D	Im Zeitintervall [0; 100] ist die Geschwindigkeit nach etwa 75 Sekunden am höchsten.

c1) Ein Punkt für das richtige Zuordnen.