



Aufgabe A1

Die Ausbreitung einer Schockwelle einer atomaren Explosion kann annähernd durch die Funktion s mit $s(t) = 1,6t^2 + 3,2t$ (s in km , t in s) beschrieben werden.

Berechne die mittlere Ausbreitungsgeschwindigkeit in den Intervallen $[0;3]$ und $[2;5]$.

Aufgabe A2

Ein Radfahrer fährt zwischen 10:30 Uhr und 11:50 Uhr mit der mittleren Geschwindigkeit $18 \frac{km}{h}$. Um 11:50 Uhr zeigt sein Kilometerzähler den Stand $10142 km$ an.

- Wie war der Zählerstand um 11:30 Uhr?
- Welche Aussage kann man zum Zählerstand um 11:40 Uhr machen?

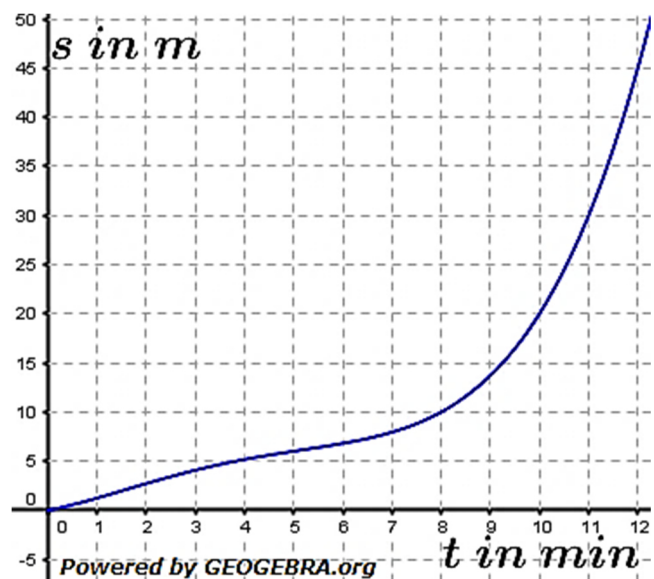
Aufgabe A3

Skizziere den Graphen einer Funktion f , die folgende Differenzenquotienten hat: Der Differenzenquotient von f im Intervall $[0;2]$ beträgt $0,5$; der Differenzenquotient von f im Intervall $[2;5]$ beträgt 1 und der Differenzenquotient von f im Intervall $[0;6]$ beträgt 0 .

Aufgabe 4

Bei einem Messfahrzeug wird während einer Fahrt die zurückgelegte Strecke aufgezeichnet. Nebenstehende Grafik zeigt den Graphen der Funktion $Zeit t \rightarrow Strecke s$ (t in min , s in m). Die mittlere Änderungsrate von s in einem Messintervall h ist die Durchschnittsgeschwindigkeit des Fahrzeuges in dem Intervall. Bestimme näherungsweise die Durchschnittsgeschwindigkeiten für

- $I = [0 min; 8 min]$
- $I = [10 min; 12 min]$



Lösung A1

[0; 3]

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 3 - 0 = 3$$

$$\Delta s = s(3) - s(0) = 24 - 0 = 24$$

$$\frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{24}{3} = 8$$

[2; 5]

$$\Delta t = 5 - 2 = 3$$

$$\Delta s = s(5) - s(2) = 56 - 12,8 = 43,2$$

$$\frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{43,2}{3} = 14,4$$

Lösung A2

Zunächst Umrechnung von $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ in $\frac{\text{km}}{\text{min}}$

$$18 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{18 \text{ km}}{60 \text{ min}} = 0,3 \frac{\text{km}}{\text{min}}$$

a) Tachostand um 11:30 Uhr:

$$\Delta t = 11:50 \text{ Uhr} - 11:30 \text{ Uhr} = 20 \text{ min}$$

$$10142 \text{ km} - 20 \cdot 0,3 \text{ km} = 10136$$

Um 11:30 zeigte der Tacho 10136 km.

b) Tachostand um 11:40 Uhr:

$$\Delta t = 11:50 \text{ Uhr} - 11:40 \text{ Uhr} = 10 \text{ min}$$

$$10142 \text{ km} - 10 \cdot 0,3 \text{ km} = 10139$$

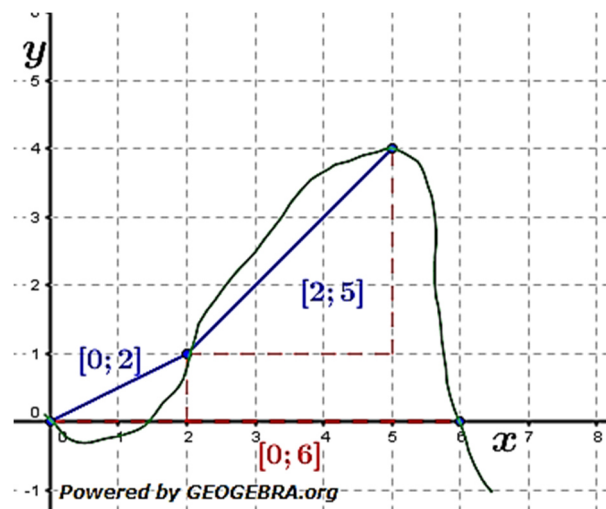
Um 11:40 zeigte der Tacho 10139 km.

Lösung A3

Wir müssen zunächst für die einzelnen gegebenen Intervalle Punkte der gesuchten Kurve eintragen. Da wir nicht wissen, wie die Kurve in y -Richtung verschoben ist, beginnen wir im Ursprung. Dort zeichnen wir ein Stück einer Gerade mit der Steigung 0,5 und erreichen damit den Punkt (2|1). Von dort aus zeichnen wir eine Gerade mit der Steigung 1 bis zum x -Wert 5, was zum Punkt (5|4) führt.

Da die Steigung im Intervall [0;6] gleich 0 ist, muss der Punkt (6|0) ebenfalls ein Punkt der Kurve sein.

Nachdem wir diese Punkte identifiziert haben, zeichnen wir skizzenhaft einen möglichen Verlauf des Graphen.



Lösung A4

a) $I = [0 \text{ min}; 8 \text{ min}]$

$$\frac{\Delta s}{\Delta t_{[0;8]}} = \frac{10-0}{8} = 1,25 \frac{\text{m}}{\text{min}}$$

b) $I = [10 \text{ min}; 12 \text{ min}]$

$$\frac{\Delta s}{\Delta t_{[10;12]}} = \frac{45-20}{2} = 12,5 \frac{\text{m}}{\text{min}}$$