



Aufgabe A1

Sind die folgenden Aussagen wahr oder falsch?

		Wahr	Falsch
a)	Die durchschnittliche Geschwindigkeit ist die Änderungsrate zum zurückgelegten Weg.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b)	Änderungsraten lassen sich mithilfe eines Quotienten berechnen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c)	Bei einer Funktion mit konstanten Werten existiert keine Änderungsrate.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d)	Änderungsraten besitzen stets eine Einheit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aufgabe A2

Welche der nachfolgenden Terme stellen Änderungsraten dar:

- a) $\frac{f(a+1)-f(a)}{1}$ b) $\frac{f(x)-f(h)}{h}$ c) $\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$

Aufgabe A3

Die lineare Funktion f hat die Gleichung $f(x) = 3x - 7$. Kreuze an, welche der nachfolgenden Zahlen die Änderungsrate angibt.

- 7 3 $-\frac{7}{3}$

Aufgabe A4

Die Anzahl von Salmonellen in einem Kartoffelsalat verdoppelt sich stündlich. Zu Beginn sind 8000 Salmonellen vorhanden.

- a) Bestimme die Änderungsrate der Salmonellenzahl im Intervall $I = [2h; 4h]$
 b) Zu Beginn welcher Stunde ist die Zahl von 100000 Salmonellen erstmals überschritten?

Aufgabe A5

Bei einer Fahrt mit einem Heißluftballon wird die Entfernung x und die Höhe y über dem Ausgangspunkt aufgezeichnet.

x (in km)	0	10	25	50	60	70
y (in m)	0	900	1200	2400	900	0

- a) Bestimme für die Zuordnung $x \rightarrow y$ die Änderungsrate für den zweiten und dritten, sowie für die letzten beiden Tabellenwerte.
 b) Nach 50 km wird beim Aufstieg die maximale Höhe erreicht. Um wie viel m stieg der Ballon pro km durchschnittlich?

Aufgabe A6

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = x^2 - 3$.

Bestimme den Wert des Differenzenquotienten in

a) $I = [0; 3]$

b) $I = [-2; 1]$

Quelle alle Aufgaben: [WADI-Arbeitsblätter Klasse 9/10 Teil 2 Aufgaben Nr. C11 1-6](http://www.fit-in-mathe-online.de)

Lösung A1

	Sind die folgenden Aussagen wahr oder falsch?	Wahr	Falsch
a)	Die durchschnittliche Geschwindigkeit ist die Änderungsrate zum zurückgelegten Weg.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b)	Änderungsraten lassen sich mithilfe eines Quotienten berechnen.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c)	Bei einer Funktion mit konstanten Werten existiert keine Änderungsrate.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
d)	Änderungsraten besitzen stets eine Einheit.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Hinweis:

Die Beantwortung von Aufgabenteil c) mit **Wahr** darf als korrekt angenommen werden, wenn man davon ausgeht, dass eine Steigung $m = 0$ ebenfalls eine Änderungsrate darstellt.

Lösung A2

Welche der nachfolgenden Terme stellen Änderungsraten dar:

- a) $\frac{f(a+1)-f(a)}{1}$
 b) $\frac{f(x)-f(h)}{h}$
 c) $\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$

Lösung A3

Die lineare Funktion f hat die Gleichung $f(x) = 3x - 7$. Kreuze an, welche der nachfolgenden Zahlen die Änderungsrate angibt.

- -7
 3
 $-\frac{7}{3}$

Hinweis:

Gegeben ist eine lineare Funktion der Form $f(x) = mx + c$, in der die Variable m die Steigung der linearen Funktion darstellt.

Lösung A4

Tabellarische Lösung:

t (in h)	0	1	2	3	4	5
Anzahl Salmonellen	8000	16000	32000	64000	128000	256000

- a) $\frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{128000-32000}{4-2} = \frac{96000}{2} = 48000$ Salmonellen/Stunde.
 b) Aus der Tabelle lesen wir ab, dass zu Beginn der 4. Stunde die Zahl von 100000 Salmonellen erstmals überschritten ist.

Rechnerische Lösung:

Die Salmonellen vermehren sich exponentiell, die Funktion $n(t) = 8000 \cdot 2^t$ beschreibt dieses Wachstum.

- a) $\frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{n(4)-n(2)}{4-2} = \frac{128000-32000}{2} = \frac{96000}{2} = 48000$ Salmonellen/Stunde.

$$\begin{aligned}
 \text{b) } 100000 &= 8000 \cdot 2^t & | & : 8000 \\
 \frac{100000}{8000} &= 2^t \\
 2^t &= 12,5 & | & \log \\
 t \cdot \log(2) &= \log(12,5) & | & : \log(2) \\
 t &= \frac{\log(12,5)}{\log(2)} \approx 3,64
 \end{aligned}$$

Lösung A5

$$\text{a) } I = [2; 3] \quad \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{1200-900}{3-2} = \frac{300}{1} = 300 \frac{m}{km}$$

$$I = [5; 6] \quad \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{0-900}{6-5} = -900 \frac{m}{km}$$

b) Berechnet werden muss das Intervall $I = [0; 4]$.

$$I = [0; 4] \quad \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{2400-0}{4-0} = \frac{2400}{4} = 600 \frac{m}{km}$$

Der Ballon stieg im Durchschnitt 600 m auf einen km.

Lösung A6

$$\text{a) } I = [0; 3] \quad \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(3)-f(0)}{3-0} = \frac{6-(-3)}{3} = \frac{9}{3} = 3$$

$$\text{b) } I = [-2; 1] \quad \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(1)-f(-2)}{1-(-2)} = \frac{-2-1}{3} = \frac{-3}{3} = -1$$