

<b>Thema:</b> Berechnen des Differentialquotienten		<b>Grundkompetenz:</b> ----
<b>Name:</b>	<b>Schwierigkeitsgrad:</b> mittel	<b>Klasse:</b>



- 1) Gegeben ist eine Zeit-Ort-Funktion  $s$  mit  $s(t) = 2t^2 + 0,5t$  (in Meter) in Abhängigkeit von  $t$  (in Sekunden).  
Ermittle die momentane Geschwindigkeit zum Zeitpunkt  $t = 3,5$  Sekunden.  
Vervollständige dazu die Lücken.

$$s(t) = 2t^2 + 0,5t$$

$$s'(3,5) = v(3,5) = \lim_{t \rightarrow 3,5} \bar{v}(3,5; t) = \lim_{t \rightarrow 3,5} \frac{s(t) - s(3,5)}{t - 3,5} = \lim_{t \rightarrow 3,5} \frac{2t^2 + 0,5t - 26,25}{t - 3,5}$$

Nebenrechnung:

$$2t^2 + 0,5t - 26,25 = 0$$

$$t_{1,2} = \frac{-0,5 \pm \sqrt{0,25 + 210}}{4} \quad t_1 = -3,75 \quad t_2 = 3,5$$

$$2t^2 + 0,5t - 26,25 = 2 \cdot (t - (-3,75)) \cdot (t - 3,5) = 0$$

einsetzen:

$$\lim_{t \rightarrow 3,5} \frac{2 \cdot (t + 3,75) \cdot (t - 3,5)}{t - 3,5} = \lim_{t \rightarrow 3,5} 2 \cdot (t + 3,75)$$

$$s'(3,5) = \lim_{t \rightarrow 3,5} 2 \cdot (t + 3,75) = 14$$

Die momentane Geschwindigkeit zum Zeitpunkt  $t = 3,5$  Sekunden beträgt 14 m/s.

- 2) Gegeben ist eine Zeit-Ort-Funktion  $s$  mit  $s(t) = 3t^2 + 3t$  (in Meter) in Abhängigkeit von  $t$  (in Sekunden). Ermittle die momentane Geschwindigkeit zum Zeitpunkt  $t = 2$  Sekunden.  
Vervollständige dazu die Lücken.

$$s(t) = 3t^2 + 3t$$

$$s'(2) = v(2) = \lim_{t \rightarrow 2} \bar{v}(2; t) = \lim_{t \rightarrow 2} \frac{s(t) - s(2)}{t - 2} = \lim_{t \rightarrow 2} \frac{3t^2 + 3t - 18}{t - 2} = \lim_{t \rightarrow 2} 3 \cdot (t + 3)$$

Nebenrechnung:

$$3t^2 + 3t - 18 = 0$$

$$t_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 108}}{6} \quad t_1 = -3 \quad t_2 = 2$$

$$3t^2 + 3t - 18 = 3 \cdot (t - (-3)) \cdot (t - 2) = 0$$

einsetzen:

$$\lim_{t \rightarrow 2} 3 \cdot (t + 3) = \lim_{t \rightarrow 2} 3 \cdot (2 + 3) = 15$$

$$s'(2) = 15$$

Die momentane Geschwindigkeit zum Zeitpunkt  $t = 2$  Sekunden beträgt 15 m/s.

<b>Thema:</b> Berechnen des Differentialquotienten - <b>Lösungen</b>	<b>Grundkompetenz:</b> -----
--	------------------------------



<b>Name:</b>	<b>Schwierigkeitsgrad:</b> mittel	<b>Klasse:</b>
--------------	-----------------------------------	----------------

- 1) Gegeben ist eine Zeit-Ort-Funktion  $s$  mit  $s(t) = 2t^2 + 0,5t$  (in Meter) in Abhängigkeit von  $t$  (in Sekunden).  
Ermittle die momentane Geschwindigkeit zum Zeitpunkt  $t = 3,5$  Sekunden.  
Vervollständige dazu die Lücken.

$$s(t) = 2t^2 + 0,5t$$

$$s'(3,5) = v(3,5) = \lim_{t \rightarrow 3,5} \bar{v}(3,5; t) = \lim_{t \rightarrow 3,5} \frac{s(t) - s(3,5)}{t - 3,5} = \lim_{t \rightarrow 3,5} \frac{2t^2 + 0,5t - (2 \cdot 3,5^2 + 0,5 \cdot 3,5)}{t - 3,5} =$$

$$\lim_{t \rightarrow 3,5} \frac{2t^2 + 0,5t - 26,25}{t - 3,5}$$

Nebenrechnung:

$$2t^2 + 0,5t - 26,25 = 0$$

$$t_{1,2} = \frac{-0,5 \pm \sqrt{0,5^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-26,25)}}{4} \quad t_1 = -3,75 \quad t_2 = 3,5$$

$$2t^2 + 0,5t - 26,25 = 2 \cdot (t + 3,75) \cdot (t - 3,5) = 0$$

einsetzen:

$$\lim_{t \rightarrow 3,5} \frac{2 \cdot (t + 3,75) \cdot (t - 3,5)}{t - 3,5} = \lim_{t \rightarrow 3,5} 2 \cdot (t + 3,75)$$

$$s'(3,5) = \lim_{t \rightarrow 3,5} 2 \cdot (t + 3,75) = 2 \cdot 7,25 = 14,5$$

Die momentane Geschwindigkeit zum Zeitpunkt  $t = 3,5$  Sekunden beträgt 14,5 m/s.

- 2) Gegeben ist eine Zeit-Ort-Funktion  $s$  mit  $s(t) = 3t^2 + 3t$  (in Meter) in Abhängigkeit von  $t$  (in Sekunden). Ermittle die momentane Geschwindigkeit zum Zeitpunkt  $t = 2$  Sekunden.  
Vervollständige dazu die Lücken.

$$s(t) = 3t^2 + 3t$$

$$s'(2) = v(2) = \lim_{t \rightarrow 2} \bar{v}(2; t) = \lim_{t \rightarrow 2} \frac{s(t) - s(2)}{t - 2} = \lim_{t \rightarrow 2} \frac{3t^2 + 3t - 3 \cdot 4 + 3 \cdot 2}{t - 2} = \lim_{t \rightarrow 2} \frac{3t^2 + 3t - 18}{t - 2}$$

Nebenrechnung:

$$3t^2 + 3t - 18 = 0$$

$$t_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-18)}}{6} \quad t_1 = -3 \quad t_2 = 2$$

$$3t^2 + 3t - 18 = 3 \cdot (t + 3) \cdot (t - 2) = 0$$

einsetzen:

$$\lim_{t \rightarrow 2} \frac{3 \cdot (t + 3) \cdot (t - 2)}{t - 2} = \lim_{t \rightarrow 2} 3 \cdot (t + 3)$$

$$s'(2) = \lim_{t \rightarrow 2} 3 \cdot (t + 3) = 3 \cdot 5 = 15$$

Die momentane Geschwindigkeit zum Zeitpunkt  $t = 2$  Sekunden beträgt 15 m/s.

