Funktionen – Momentangeschwindigkeit und mittlere Geschwindigkeit

Arbeitsblatt 1

Berechnung der Momentangeschwindigkeit zum Zeitpunkt t_0 :

$$f`(t_0) = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\text{Differenz des Weges}}{\text{Differenz des Zeit}} \to \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$$= \lim_{\Delta t \to 0} \frac{s.(to + \Delta t) - s.(to)}{\Delta t}$$

Berechnung der mittleren Geschwindigkeit im Intervall $[t_0; t_0 + \Delta t]$:

$$\frac{\text{Differenz des Weges}}{\text{Differenz des Zeit}} \to \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Das Zeit-Weg-Gesetz f: $s = 7 . t^2$ beschreibt den Start einer Rakete. → s = Weg; → t = Zeit;

a/ Welchen Weg hat die Rakete nach 4 Sekunden / 9 Sekunden zurückgelegt?

b/ Berechnen Sie die mittlere Geschwindigkeit im Intervall [4;9]!

c/ Wie hoch ist die Momentangeschwindigkeit zum Zeitpunkt $t_0 = 9$?

a/ $s(4) = 7 . 4^2$ $\qquad$ $s(9) = 7 . 9^2$

$s(4) =$ $\qquad$ $s(9) =$

$s(4) =$ ____ $\qquad$ $s(9) =$ _____ Die Rakete hat nach 4 Sekunden ____ m und nach 9 Sekunden ____ m zurückgelegt.

b/ $\frac{\text{Differenz des Weges}}{\text{Differenz des Zeit}} \to \frac{\Delta s}{\Delta t} \to \frac{567 - 112}{9-4} \to \frac{\quad}{\quad} =$ ____ m/sec → mittlere Geschwindigkeit

(von der 4. bis zu 9. Sekunde)

c/ $f`(9) = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{s.(to + \Delta t) - s.(to)}{\Delta t} \to \lim_{\Delta t \to 0} \frac{7.(9 + \Delta t)^2 - 7.(9)^2}{\Delta t} \to \lim_{\Delta t \to 0} 7. \frac{\quad}{\quad}$

$= \lim_{\Delta t \to 0} 7. \frac{\quad}{\quad} = 7. (18 + \Delta t) = 7. (18 + 0) =$

= 126 m/sec. → Momentangeschwindigkeit

a/ Berechnen Sie die Momentangeschwindigkeit V_{to} einer Rakete zum Zeitpunkt $t_o = 5$ bei einem Zeit-Weg-Gesetz $s = 8t^2 + 12$!

b/ Berechnen Sie auch die mittlere Geschwindigkeit dieser Rakete im Intervall [3;8] !

a/ $s = 8.t^2 + 12 \to V(t_0) = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{s.(to + \Delta t) - s.(to)}{\Delta t} \to$

$= \lim_{\Delta t \to 0} 8. \frac{\quad}{\Delta t}$

$= 8. (10 + \Delta t) = 8. (10 + 0) = 80$m/sec

= 80m/sec. → Momentangeschwindigkeit

b/ $\frac{\text{Differenz des Weges}}{\text{Differenz des Zeit}} \to \frac{\Delta s}{\Delta t}$; $s(3) = 8 . t^2 + 12$ $\qquad$ $s(8) =$

$s(3) = 8 . 3^2 + 12$ $\qquad$ $s(8) =$

$s(3) =$ $\qquad$ $s(8) =$

$\frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} =$ 88 m/sec

Die mittlere Geschwindigkeit im Intervall [3;8] beträgt 88m/sec.

Autor: Robert Kohout | **Thema:** Funktionen, Momentangeschwindigkeit, mittlere Geschwindigkeit, Zeit-Weg-Gesetz

© 2017 mathe-lexikon.at. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Bedingungen für die Weitergabe/Vervielfältigung dieses Dokuments finden Sie unter: http://agb.mathe-lexikon.at