

LÖSUNG ZU 258:

a) 1)

Der Parameter a ist unbekannt. Die angeführte Eigenschaft unter der Legende entspricht der 2. Ableitung der Funktion s an der Stelle 120. Es gilt also:

$$s''(120) = 0,017$$

Wir leiten also die gegebene Funktionsgleichung zweimal ab und erhalten:

$$s'(t) = 3at^2 + 0,035t + 0,5$$

$$s''(t) = 6at + 0,035$$

Nun setzen wir $t = 120$ und erhalten die folgende Gleichung mit der Unbekannten a :

$$720a + 0,035 = 0,017$$

Wir erhalten: $a = -0,000025$

2)

Die Ableitungsfunktion der Funktion s entspricht der Geschwindigkeitsfunktion. D.h. dass die Geschwindigkeit zum Zeitpunkt t_1 3 m/s und die Geschwindigkeit zum Zeitpunkt t_2 4 m/s beträgt.

Die durchschnittliche Geschwindigkeit im Zeitintervall $[t_1; t_2]$ kann mit dem Ausdruck $\frac{s(t_2) - s(t_1)}{t_2 - t_1}$ berechnet werden.

Die durchschnittliche Beschleunigung im Zeitintervall $[t_1; t_2]$ kann mit dem Ausdruck $\frac{s'(t_2) - s'(t_1)}{t_2 - t_1}$ berechnet werden. Laut Angabe gilt $s'(t_2) - s'(t_1) = 4 - 3 = 1$.

Die Einheit der Beschleunigung ist m/s^2 .

Der Satz lautet also:

Mit dem Ausdruck $\frac{1}{t_2 - t_1}$ kann die durchschnittliche Beschleunigung im Zeitintervall $[t_1; t_2]$ in m/s^2 berechnet werden.

(1) die durchschnittliche Beschleunigung

(2) m/s^2

b) 1)

Da wir die Längen beider Katheten kennen, verwenden wir den Tangens um α zu berechnen. Es gilt:

$$\tan(\alpha) = \frac{4,5 - 3,7}{20} = \frac{0,8}{20}$$

Mit Technologie erhalten wir

$$\alpha = 2,29 \dots^\circ$$



c) 1)

Die Parameter a und b in den Funktionsgleichungen geben an, wie steil der jeweilige Graph der quadratischen Funktion verläuft. Je größer diese Parameter, desto steiler verlaufen die Graphen. Die linke Abbildung zeigt einen steileren Verlauf, es gilt also $a > b$.

Die bestimmten Integrale der Form $\int_{-u}^u (w - f(x)) dx$ bzw. $\int_{-u}^u (w - g(x)) dx$ geben jeweils den Flächeninhalt an, der zwischen den waagrecht Geraden in der Höhe w und dem Graphen der Funktionen f und g eingeschlossen wird.

Man erkennt, dass dieser Flächeninhalt in der rechten Abbildung größer ist, deswegen gilt:

$$\int_{-u}^u (w - f(x)) dx < \int_{-u}^u (w - g(x)) dx$$

(1) $a > b$

(2) $\int_{-u}^u (w - f(x)) dx < \int_{-u}^u (w - g(x)) dx$

