

Mathe Hausaufgabe

Dragster-Rennen

a) $r(x) = -2,32x^3 + 17,4x^2$

Ableitung:

$$r(x) = -2,32x^3 + 17,4x^2$$

$$r'(x) = -6,96x^2 + 34,8x$$

$$r''(x) = -13,92x + 34,8$$

$$r'''(x) = -13,92$$

Extrempunkte:

$$\begin{aligned} r'(x) &= -6,96x^2 + 34,8x \quad | :(-6,96) \\ &= x^2 - 5x \end{aligned}$$

pq-Formel:

$$\begin{aligned} x_{1,2} &= -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q} \\ &= -\frac{-5}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-5}{2}\right)^2 - 0} \end{aligned}$$

$$x_{1,2} = 2,5 \text{ I } 2,5$$

$$\begin{aligned} x_1 &= \underline{5} \\ x_2 &= \underline{0} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r(5) &= -2,32 \cdot 5^3 + 17,4 \cdot 5^2 \\ &= \underline{145} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r(0) &= -2,32 \cdot 0^3 + 17,4 \cdot 0^2 \\ &= \underline{0} \end{aligned}$$

$r'(x)$ in $r''(x)$ (prüfen)

$$r''(x) = -13,9x + 34,8$$

$$r(5) = -13,9 \cdot 5 + 34,8 \\ = \underline{34,07 < 0 \text{ Maxi}}$$

$$r(0) = -13,9 \cdot 0 + 34,8 \\ = \underline{34,8 > 0 \text{ Mini}}$$

$$H(5/145) \quad T(0/0)$$

A: Nach 5 sek erreicht man die Höchstgeschwindigkeit (145 m/s)

$$b) \quad 145 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 145 \frac{\frac{1 \text{ km}}{1000}}{\frac{1 \text{ h}}{3600}} = 145 \cdot \frac{1 \text{ km}}{1000} \cdot \frac{3600}{1 \text{ h}} =$$

$$145 \cdot \frac{36}{10} \frac{\text{km}}{\text{h}} = 145 \cdot 3,6 \text{ km/h} = \underline{522 \text{ km/h}}$$

$$c) \quad s = \int_0^{7,5} (-2,32x^3 + 17,4x^2) dx = |F(b) - F(a)|$$

Aufleitung:

$$f(x) = \frac{2,32}{3+1} x^{3+1} + \frac{17,4}{2+1} x^{2+1}$$

$$F(x) = -0,58x^4 + 5,8x^3$$

$$F(b) - F(a)$$

$$F(7,5) = -0,58 \cdot 7,5^4 + 5,8 \cdot 7,5^3 = 611,72$$

$$F(0) = -0,58 \cdot 0^4 + 5,8 \cdot 0^3 = 0$$

$$611,72 - 0 = \underline{611,72}$$

A: Die Länge der Rennstrecke beträgt 611,72.

$$d) \quad s = \int_0^5 (-2,32x^3 + 17,4x^2) dx = |F(b) - F(a)|$$

Aufleitung:

$$f(x) = \frac{-2,32}{3+1} x^{3+1} + \frac{17,4}{2+1} x^{2+1}$$

$$F(x) = -0,58x^4 + 5,8x^3$$

$$F(b) - F(a)$$

$$F(5) = -0,58 \cdot 5^4 + 5,8 \cdot 5^3 = 362,5$$

$$F(0) = -0,58 \cdot 0^4 + 5,8 \cdot 0^3 = 0$$

$$362,5 - 0 = \underline{362,5}$$

∴ Die Wegstrecke beträgt 362,5.