

Aufgabenblatt 3

Einheitenübungen

- Ein Auto mit Masse 800000 g bewegt sich mit 42 km/h. Wie hoch ist der Impuls $p = m \cdot v$ des Autos in kg m/s?
- Wenn der Wagen diese Geschwindigkeit aus dem Stand innerhalb von 0.5 min. erreichen kann, wie hoch ist dann seine (als konstant angenommene) Beschleunigung a in m/s^2 ?
- Wie viel Kraft $F = m \cdot a$ muss das Auto dann aufbringen können (in kg m/s^2)?
- Wie viel Energie $E = F \cdot s$ wurde bei der Beschleunigung über $3 \cdot 10^4$ mm insgesamt aufgewendet (in $\text{kg m}^2/\text{s}^2$)?

Aufgabe 1

Leiten Sie mit Hilfe des Differentialquotienten ab:

a) $f(x) = x^2$

b) $f(x) = \cos(x)$

Aufgabe 2

Leiten Sie ab (es dürfen Ableitungsregeln verwendet werden):

a) $f(x) = x^8$

b) $h(x) = x^3 \cdot x^5$

c) $g(x) = \sin(x)^3$

d) $i(x) = \sin(x)^2 + \cos(x^2)$

e) $j(x) = \sin(x)^2 \cdot x^2$

f) $h(x) = \cos(x)^3 \cdot \sin(a)$

Aufgabe 3

Zwei Züge bewegen sich auf parallelen Gleisen. Zum Zeitpunkt $t = 0$ befinden sie sich beide beim Kilometer 0 auf der Strecke. Der eine Zug bewegt sich mit einer konstanten Geschwindigkeit von $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Seine Position lässt sich also durch die Funktion

$$f(t) = t \cdot 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

beschreiben. Der zweite Zug beschleunigt. Seine Position lässt sich durch die Funktion

$$g(t) = t^2 \cdot 0,15 \frac{m}{s^2}$$

beschreiben. Wo wird der zweite Zug den ersten einholen?

Aufgabe 4

Lösen Sie folgende Ungleichungen:

a) $5(2x - 3) < 3x + 20 - 9(2 - x)$

b) $(2x + 3)^2 + 8 \geq (x - 5)(x + 5) + 3x(x - 3)$

c) $\frac{2-x}{2} - 1 < 3\frac{3-2x}{6}$

d) $\frac{x+4}{3} - \frac{x-3}{4} > \frac{x+4}{2}$

Rätselübung

Max trinkt in einer Kneipe ein Getränk aus einem Glas. Währenddessen schenkt der Wirt ein anderes Glas voll. Gibt es einen Zeitpunkt, zu dem sich in den beiden Gläsern gleich viel Flüssigkeit befindet?