

Aufgabe S1: Berechnen bzw. vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke:

- (a) $\frac{18}{5} + \frac{3}{2} + \frac{7}{10}$
- (b) $\left(\frac{21}{5} \cdot \frac{10}{7}\right)^2$
- (c) $\left(\frac{5}{9}\right)^2 : \left(\frac{10}{3}\right)^2$
- (d) $(x-1)^2 / (x^2 - 1)$
- (e) $e^{4x} \cdot 3e^{2x}$
- (f) $\ln(t^2 - 1) - \ln(t + 1)$
- (g) $(2x^3 + 9x^2 - 11x + 42) : (x + 6)$

Aufgabe S2: Berechnen Sie alle reellen Lösungen der folgenden Gleichungen:

- (a) $x^2 - 2x - 63 = 0$
- (b) $18x^2 - 3x = 10$
- (c) $x^4 + 4x^2 = 0$
- (d) $\frac{32}{x-1} - \frac{45}{x-2} = 1$
- (e) $\sqrt{2x+7} + \sqrt{x-5} = 7$

Aufgabe S3: Differenzieren Sie die folgenden Funktionen:

- (a) $f(x) = 7x^3 - 2x$
- (b) $f(t) = 2e^{-3t}$
- (c) $x(t) = \frac{8}{t^2} - \frac{2}{t}$
- (d) $g(x) = x^2 \cdot e^{3x}$
- (e) $g(t) = (t^2 - 2)/(t^3 + 1)$

Aufgabe S4: Integrieren Sie die folgenden Funktionen:

- (a) $f(x) = 2x + 4$
- (b) $f(t) = \frac{3}{t^2} - 5t^2$
- (c) $v(t) = 4e^{2t}$
- (d) $a(t) = \frac{2}{t}$

Aufgabe S5: Berechnen Sie die folgenden Vektorausdrücke:

- (a) $(2, 1, 5) + (4, -4, 3)$
- (b) $(-5\text{cm}, 7\text{cm}, -2\text{cm}) - (5\text{cm}, 1\text{cm}, -2\text{cm})$
- (c) $5 \cdot (1, 3, 4) - 2 \cdot (-2, 5, 1)$
- (d) $(4, 1, 2) \cdot (3, 0, 1)$

Aufgabe S6: Konstruieren Sie den Summen- und den Differenzvektor der beiden Vektoren $(3, 1)$ und $(1, 2)$ in einem zweidimensionalen kartesischen Koordinatensystem.

Aufgabe S7: Ein Autofahrer legt die Strecke von 100 km zurück. Dabei fährt er die ersten 50 km mit einer Geschwindigkeit von 60 km/h, und die zweite Wegehälfte mit 90 km/h. Wie hoch ist die Durchschnittsgeschwindigkeit des Fahrzeugs auf der Gesamtstrecke?

Aufgabe S8: Ein Körper der Masse 80 kg gleitet reibungsfrei auf einer schiefen Ebene mit Steigungswinkel 30° . Mit welcher Kraft F wird der Körper auf die Ebene gedrückt? Welche Beschleunigung a erfährt er längs der Ebene? [Hinweis: $\sin(30^\circ) = 1/2$.]

Aufgabe S9: Bei einem Fahrradrennen erreicht Fahrer 1 einen Kontrollpunkt um 9:00 Uhr, und fährt mit 30 km/h konstant weiter. Fahrer 2 passiert den Kontrollpunkt um 10:15 Uhr und fährt mit 40 km/h konstant weiter. Wann holt er den Fahrer 1 ein?

Aufgabe S1:

- (a) $29/5$
- (b) 36
- (c) $1/36$
- (d) $(x-1)/(x+1)$
- (e) $3e^{6x}$
- (f) $\ln(t-1)$
- (g) $2x^2 - 3x + 7$

Aufgabe S2:

- (a) $x \in \{-7, 9\}$
- (b) $x \in \{-2/3, 5/6\}$
- (c) $x = 0$
- (d) $x \in \{-7, -3\}$
- (e) $x = 9$

Aufgabe S3:

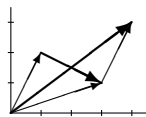
- (a) $21x^2 - 2$
- (b) $-6e^{-3t}$
- (c) $-\frac{16}{t^3} + \frac{2}{t^2}$
- (d) $2xe^{3x} + 3x^2e^{3x}$
- (e) $-t(t^3 - 6t - 2)/(t^3 + 1)^2$

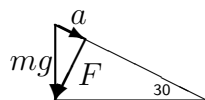
Aufgabe S4:

- (a) $x^2 + 4x$
- (b) $-\frac{3}{t} - \frac{5}{3}t^3$
- (c) $2e^{2t}$
- (d) $2\ln(t)$

Aufgabe S5:

- (a) $(6, -3, 8)$
- (b) $(-10, 6, 0)\text{cm}$
- (c) $(9, 5, 18)$
- (d) 14

Aufgabe S6:

Aufgabe S7: 72 km/h

Aufgabe S8:


$$F = mg \cos(30^\circ) = 80 \text{ kg} \cdot 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 679 \text{ N}$$

$$a = g \sin(30^\circ) \approx 4.9 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Aufgabe S9: 14:00 Uhr