

Alles ohne Taschenrechner oder Formelsammlung.

1 Elementare Algebra - Vereinfachen Sie

a) $\frac{(4h^2 - 1)(2h + 1)}{16(h^2 + h + 1/4)}$

b) $7 - \frac{10}{21} - \frac{11}{3} + \frac{1}{7}$

c) $\frac{4R^5c^2}{c^3} \cdot \frac{7\pi}{R^2} : \frac{21}{c}$

d) $\left(\frac{m^3 \cdot y}{n \cdot x^2}\right)^3 : \left(\frac{y^2 \cdot m^2}{x \cdot n^2}\right)^4$

e) $\sqrt[3]{\left(\sqrt{\sqrt{a^2}}\right)^6 \sqrt{b^6}}$

f) $\left(\frac{\sqrt{8x^9}}{\sqrt{x^5}}\right)^{-1/3}$

2 Gleichungen und Ungleichungen - Bestimmen Sie die Lösungsmenge

a) $5x - (8x - 2) = 4 + (4 - x)$

b) $x^4 + x^2 - 12 = 0$

c) $x = \sqrt{21 - 4x}$

d) $x - 9 \geq 87 - 3x$

e) $7x^2 - 28 > 21x$

f) $|3x - 7| \leq 4$

3 Elementare Geometrie

Ein Prisma hat als Grundfläche ein Hexagon mit der Seitenlänge 4 cm und ist 5 cm hoch. Berechnen Sie seine Oberfläche.

4 Winkelfunktionen ohne Taschenrechner

a) $\cos(\pi)$

b) $\sin\left(\frac{5}{2}\pi\right)$

c) $\cos\left(\frac{17\pi}{2}\right)$

5 Funktionen - Skizzieren Sie

a) $y(x) = 2 - 3x$

b) $y(x) = 3x^2 - 2$

c) $A(t) = 2 \cos(3t + 90^\circ)$

6 Gleichungssysteme - Lösen Sie

$$x + y - z = 0$$

$$x + 3y + z = -1$$

$$x + 2z = 2 - 2y$$

7 Differenzieren Sie

a) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$

b) $f(x) = \sqrt[3]{x^2}$

c) $f(x) = \tan(1 - x^2)$

8 Integrieren, Berechnen Sie

a) $\int \ln\left(2\sqrt{\exp(6x + 3x^2 - 1)}\right) dx$

b) $\int \cos(0,1x + 5) dx$

c) $\int_{-2}^0 \left[\ln\left(\frac{1}{8}x^2 + \frac{5}{4}x + 3\right) - \frac{6}{x+6} - \frac{4}{x+4} + 2 \right] dx$

9 Geometrie im Raum

Berechnen Sie die Fläche des Dreiecks ABC mit $A(-1, 2, -3)$, $B(1, 2, 0)$, $C(4, -2, 1)$.