

1 Algebra und (Un-)Gleichungen - Vertiefung

Vereinfachen Sie folgende Ausdrücke bzw. bestimmen Sie die Lösungsmenge.

a) $\sqrt[24]{x^{33} / (x^{32}(x^3)^2)}$

d) $8x^2 - 14x = 9$

b) $\frac{1}{x} + \frac{2x}{x-2} - \frac{5}{x+3} - \frac{20}{x^2+x-6} - \frac{3}{x^2+3x}$

e) $x^4 - \frac{7}{4}x^2 - \frac{9}{8} = 0$

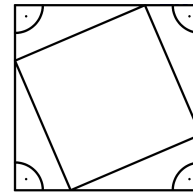
f) $|x+1| + |x+2| \leq 2$

c) $\sqrt{x+16} - \sqrt{x-12} = 2$

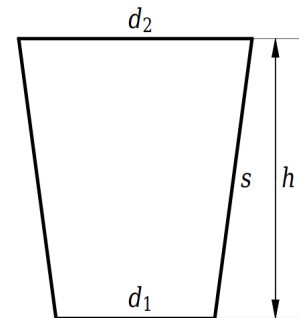
g) $\frac{x+2}{x^2-x-2} < -1$

2 Geometrie und Koordinaten

- a) Beweisen Sie mithilfe der Abbildung den Satz des Pythagoras. Berechnen Sie dazu die Gesamtfläche des äußeren Quadrats über zwei Wege und setzen Sie die Ergebnisse gleich.



- b) Der in der nebenstehenden Schnittzeichnung dargestellte Abfallbehälter habe die Form eines geraden Kegelstumpfes mit folgenden Maßen: $d_1 = 17 \text{ cm}$, $d_2 = 25 \text{ cm}$, $h = 30 \text{ cm}$. Wie groß ist das Fassungsvermögen in Litern? Wie groß ist die Mantelfläche in Quadratmetern? Wie hoch ist der Materialverbrauch in Quadratdezimetern?



Hinweis: das Kegelvolumen ist $\frac{1}{3}G \cdot h_{\text{Kegel}}$

- c) Geben Sie die Punkte (x, y, z) in Zylinderkoordinaten (r, φ, z) an.

a) $(1, 0, 0)$

c) $(1, 1, 1)$

e) $(2, 3, 4)$

b) $(1, 1, 0)$

d) $(1, \sqrt{2}, 0)$

f) $(0, 0, 0)$

3 Einheiten

Ohne Taschenrechner.

- a) Wie setzt sich ein N (Newton) aus den SI-Basiseinheiten zusammen? Aus welchem Gesetz lässt sich die zusammengesetzte Einheit herleiten?
- b) Wie setzt sich ein J (Joule) aus den SI-Basiseinheiten zusammen? Aus welchem Gesetz ist dies ersichtlich?
- c) Nach dem Coulomb-Gesetz gilt für das elektrische Feld einer Punktladung q im Ursprung

$$\vec{E} = \frac{q}{4\pi\epsilon_0} \frac{\vec{r}}{r^3} \quad (1)$$

Welche Einheit besitzt das elektrische Feld?

Hinweis: Die Einheit des Ortsvektors \vec{r} ist die einer Länge. Die Einheit von ϵ_0 ist $\frac{As}{Vm}$.

- d) Rechnen Sie in dm^2 um.

a) 235 km^2

b) $0,287 \text{ m}^2$

c) 342748 mm^2

d) $8,342 \cdot 10^4 \text{ mm} \cdot \text{m}$

e) $3,648 \cdot 10^{17} \mu\text{m}^2$

f) $2 \mu\text{m} \cdot \text{m} \cdot \text{dm}/\text{km}$

Rechnen Sie in cm^3 um.

a) $9,837 \cdot 10^{19} \text{ nm}^3$

b) $5,32 \cdot 10^4 \text{ ml}$

c) $0,0345 \text{ m}^3$

d) $2 \mu\text{m} \cdot \text{dm} \cdot \text{km}$

e) $4370 \text{ mm} \cdot 1/\text{cm}$

f) $0,45 \mu\text{m}^2/\text{dm} \cdot \text{km}^2/\text{nm} \cdot \text{cm}$

Viel Spaß beim Lösen. ☺