

# MATHE 364

## 24.04. Gleichungen

Die Abbildung zeigt zehn Gleichungen.

$$2 \cdot x - 3 = -\frac{1}{2} \cdot x + 7$$

gesucht:  $x$

$$x^2 + 180^2 = 181^2$$

gesucht:  $x$

$$O = 4 \cdot \pi \cdot r^2$$

gesucht:  $r$

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$

gesucht:  $r$

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot k$$

gesucht:  $r$

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot k$$

gesucht:  $k$

$$v = \frac{s}{t}$$

gesucht:  $s$

$$v = \frac{s}{t}$$

gesucht:  $t$

$$\frac{x}{a} = \frac{b}{c}$$

gesucht:  $x$

$$\frac{x}{a} = \frac{b}{c}$$

gesucht:  $a$

**a) Markiere** jeweils mindestens eine Gleichung, bei der man zum Lösen ...

- eine dritte Wurzel ziehen muss
- eine Quadratwurzel ziehen muss
- ohne Wurzelziehen auskommt

**b) Gib** die Bedeutung von *mindestens drei* Gleichungen **an**.

**c) Löse** jeweils *mindestens eine* Gleichung, bei der du ...

- eine dritte Wurzel ziehen musst,
- eine Quadratwurzel ziehen musst,
- ohne Wurzelziehen auskommst.

Die Abbildung zeigt zehn Gleichungen.

$$2 \cdot x - 3 = -\frac{1}{2} \cdot x + 7$$

gesucht:  $x$

An welcher Stelle  $x$  haben diese beiden Terme gleich große Werte bzw. an welcher Stelle  $x$  schneiden sich diese beiden Geraden?

links Oberfläche, rechts Volumen einer Kugel mit dem Radius  $r$

$$O = 4 \cdot \pi \cdot r^2$$

gesucht:  $r$

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$

gesucht:  $r$

$$x^2 + 180^2 = 181^2$$

gesucht:  $x$

Ein rechtwinkliges Dreieck hat die Hypotenusenlänge 181; eine der beiden Katheten hat die Länge 180. Wie lang ist die andere Kathete?

Ein Kegel hat eine Grundfläche mit dem Radius  $r$  und die Körperhöhe  $k$ .

Links:  $V$  und  $k$  bekannt, gesucht ist der Radius  $r$ .

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot k$$

gesucht:  $r$

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot k$$

gesucht:  $k$

Rechts:  $V$  und  $r$  bekannt, gesucht ist die Höhe  $k$ .

Ein Fahrzeug fährt mit der Geschwindigkeit  $v$  und legt in der Zeit  $t$  die Strecke  $s$  zurück.

Links:  $v$  und  $t$  bekannt, gesucht ist die Strecke  $s$ .

$$v = \frac{s}{t}$$

gesucht:  $s$

$$v = \frac{s}{t}$$

gesucht:  $t$

Rechts:  $v$  und  $s$  bekannt, gesucht ist die Zeit  $t$ .

z. B. Längenverhältnisse in einer Strahlensatz-Figur

$$\frac{x}{a} = \frac{b}{c}$$

gesucht:  $x$

$$\frac{x}{a} = \frac{b}{c}$$

gesucht:  $a$

z. B.  $b$  ist proportional zu  $c$  und  $a$  ist proportional zu  $x$

**a) Markiere** jeweils mindestens eine Gleichung, bei der man zum Lösen ...

- eine dritte Wurzel ziehen muss
- eine Quadratwurzel ziehen muss
- ohne Wurzelziehen auskommt

siehe farbige Markierungen

**b) Gib** die Bedeutung von *mindestens drei* Gleichungen **an**. siehe Abbildung

**c) Löse** jeweils *mindestens eine* Gleichung, bei der du ...

- eine dritte Wurzel ziehen musst,
- eine Quadratwurzel ziehen musst,
- ohne Wurzelziehen auskommst.

Lösungen siehe nächste Seite

$$2 \cdot x - 3 = -\frac{1}{2} \cdot x + 7 \quad | +3$$

$$\Leftrightarrow 2 \cdot x = -\frac{1}{2} \cdot x + 10 \quad | +\frac{1}{2}x$$

$$\Leftrightarrow 2,5 \cdot x = 10 \quad | :2,5$$

$$\Leftrightarrow x = 4$$

$$x^2 + 180^2 = 181^2 \quad | -180^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 181^2 - 180^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 32761 - 32400$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 361$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{361} = 19$$

$$O = 4 \cdot \pi \cdot r^2 \quad | : \pi$$

$$\Leftrightarrow \frac{O}{\pi} = 4 \cdot r^2 \quad | :4$$

$$\Leftrightarrow \frac{O}{4 \cdot \pi} = r^2$$

$$\Rightarrow \sqrt{\frac{O}{4 \cdot \pi}} = r$$

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 \quad | : \pi$$

$$\Leftrightarrow \frac{V}{\pi} = \frac{4}{3} \cdot r^3 \quad | \cdot \frac{3}{4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{3 \cdot O}{4 \cdot \pi} = r^3$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{\frac{3 \cdot O}{4 \cdot \pi}} = r$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot k \quad | : \pi$$

$$\Leftrightarrow \frac{V}{\pi} = \frac{1}{3} \cdot r^2 \cdot k \quad | \cdot 3$$

$$\Leftrightarrow \frac{3 \cdot V}{\pi} = r^2 \cdot k \quad | :k$$

$$\Leftrightarrow \frac{3 \cdot V}{\pi \cdot k} = r^2$$

$$\Rightarrow \sqrt{\frac{3 \cdot V}{\pi \cdot k}} = r$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot k \quad | : \pi$$

$$\Leftrightarrow \frac{V}{\pi} = \frac{1}{3} \cdot r^2 \cdot k \quad | \cdot 3$$

$$\Leftrightarrow \frac{3 \cdot V}{\pi} = r^2 \cdot k \quad | :r^2$$

$$\Leftrightarrow \frac{3 \cdot V}{\pi \cdot r^2} = k$$

$$v = \frac{s}{t} \quad | \cdot t$$

$$\Leftrightarrow v \cdot s = t \quad | :v$$

$$\Leftrightarrow s = \frac{t}{v}$$

$$v = \frac{s}{t} \quad | \cdot t$$

$$\Leftrightarrow v \cdot s = t$$

$$\frac{x}{a} = \frac{b}{c} \quad | \text{Kehrwert}$$

$$\Leftrightarrow \frac{a}{x} = \frac{c}{b} \quad | \cdot x$$

$$\Leftrightarrow a = x \cdot \frac{c}{b}$$

$$\frac{x}{a} = \frac{b}{c} \quad | \cdot a$$

$$\Leftrightarrow x = a \cdot \frac{b}{c}$$

Alternative

(umständlicher):

$$\frac{x}{a} = \frac{b}{c} \quad | \cdot a$$

$$\Leftrightarrow x = a \cdot \frac{b}{c} \quad | \cdot c$$

$$\Leftrightarrow x \cdot c = a \cdot b \quad | :b$$

$$\Leftrightarrow \frac{x \cdot c}{b} = a$$