

## Kopfrechnen

$$a) (-)^{26} + (-3)^2 - (-2)^4 + (-5)^3 = 1 + 9 - 16 - 125 = -131$$

$$b) \sqrt{49} - 3^2 = 7 - 9 = -2$$

$$c) \left(\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6}\right) \div \frac{1}{20} = 20 \cdot \frac{1}{17 \cdot 6} = \frac{20}{72} = \frac{5}{18}$$

## Aufgabe 1

$$(a+b)^2 = a^2 + b^2 + ab + ba = a^2 + b^2 + 2ab$$

$$(a-b)^2 = a^2 + b^2 - ab - ba = a^2 + b^2 - 2ab$$

$$(w+k)(w-k) = w^2 - k^2 - wk + kw = w^2 - k^2$$

## Aufgabe 2

1.) einsetzen:

$$\left(-\frac{b}{2} \pm \sqrt{\frac{b^2}{4} - c}\right)^2 + b\left(-\frac{b}{2} \pm \sqrt{\frac{b^2}{4} - c}\right) + c \stackrel{!}{=} 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{b^2}{4} + \frac{b^2}{4} - c \pm b\sqrt{\frac{b^2}{4} - c} - \frac{b^2}{2} \pm b\sqrt{\frac{b^2}{4} - c} + c \stackrel{!}{=} 0$$

Fall 1: +

$$\Leftrightarrow \frac{b^2}{2} - c - b\sqrt{\dots} - \frac{b^2}{2} + b\sqrt{\dots} + c = 0 \quad \checkmark$$

Fall 2: -

$$\Leftrightarrow \frac{b^2}{2} - c + b\sqrt{\dots} - \frac{b^2}{2} + b\sqrt{\dots} - c = 0 \quad \checkmark$$

2.) quadratische Ergänzung

$$x^2 + bx + c = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + bx + c + \left(\frac{b}{2}\right)^2 - \left(\frac{b}{2}\right)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow \left(x + \frac{b}{2}\right)^2 + c - \left(\frac{b}{2}\right)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow \left(x + \frac{b}{2}\right)^2 = \left(\frac{b}{2}\right)^2 - c$$

$$\Rightarrow x = -\frac{b}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 - c} \quad \square$$

### Aufgabe 3

$$a) U = R \cdot I \Leftrightarrow R = \frac{U}{I} \Leftrightarrow I = \frac{U}{R}$$

$$b) R = \left( \frac{n_1 - n_2}{n_1 + n_2} \right)^2$$

$$\Rightarrow \sqrt{R} = \frac{n_1 - n_2}{n_1 + n_2}$$

$$\Leftrightarrow (n_1 + n_2) \sqrt{R} = n_1 - n_2$$

$$\Leftrightarrow n_1 (\sqrt{R} - 1) + n_2 (\sqrt{R} + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow n_1 = -n_2 \frac{\sqrt{R} + 1}{\sqrt{R} - 1}$$

$$\Leftrightarrow n_2 = -n_1 \frac{\sqrt{R} - 1}{\sqrt{R} + 1}$$

$$c) \frac{1}{f} = \frac{1}{g} + \frac{1}{b} \Leftrightarrow f = \left( \frac{1}{b} + \frac{1}{g} \right)^{-1}$$

$$\Leftrightarrow b = \left( \frac{1}{f} - \frac{1}{g} \right)^{-1}$$

$$\Leftrightarrow g = \left( \frac{1}{f} - \frac{1}{b} \right)^{-1}$$

### Aufgabe 4

Fass 1 10L Wein

Fass 2 10L Wasser

1. 3L Fass 1  $\rightarrow$  Fass 2

2. 3L Fass 2  $\rightarrow$  Fass 1

$$100\% \hat{=} 10 \text{ L} \Leftrightarrow 7.69\% \hat{=} 1 \text{ L}$$

$$Q1) \Rightarrow 10 \text{ L Wasser} \hat{=} 76.92\%$$

$$3 \text{ L Wein} \hat{=} 23.08\%$$

$$Q2) 100\% \hat{=} 10 \text{ L} \Leftrightarrow 10\% \hat{=} 1 \text{ L}$$

Wie viel Wasser ist im Weinfass?

$$76.92\% \text{ Wasser von } 3 \text{ L Gemisch} = 3 \cdot 0.7692 \text{ L} = 2.3076 \text{ L}$$

10%  $\hat{=}$  1L  $\Rightarrow$  23.076% Wasser im Weinfass

23.08% Wein im Wasserfass

$\Rightarrow$  Es ist mehr Wein im Wasserfass als Wasser im Weinfass. f Rundungsfehler

$\rightarrow$  Besser mit Brüchen!

$\frac{3}{13}$  Wein  $\frac{10}{13}$  Wasser

$3 \cdot \frac{10}{13}$  Wasser von Fass 2  $\rightarrow$  Fass 1

$\Rightarrow$   $\frac{30}{13}$  Wasser im Weinfass

$10 \cdot \frac{3}{13} = \frac{30}{13}$  Wein im Wasserfass

$\Rightarrow$  weder mehr Wein noch mehr Wasser in einem der Fässer //