Rechnen mit Potenzen, 10 hoch

1. Drücken Sie die folgenden Größen mit möglichst wenig Vorkommastellen aus:

$10\,000$ m

$1\,000\,000$ W

$0,005$ g

$0,000\,02$ s

$10\,000$ s

2. Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke soweit möglich:

$10^2 \cdot 10^3 =$

$10^3/10^5 =$

$10^3/10^{-5} =$

$10^2 + 10^3 =$

$3 \cdot 10^8/5 \cdot 10^{-7} =$

$(10^4)^2 =$

$(10^4)^{-2} =$

$10^{1/2} =$

$(10^3 \cdot 10^2)^{-1/4} =$

$10^3 \cdot 10^{1/2} =$

Quadratische Gleichungen

3. Lösen Sie die folgende Gleichung:

$$3x^2 + 10x - 8 = 16(x+1)$$

Rechnen mit Vektoren

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix}$$

4. Berechnen Sie

$\vec{a} + \vec{b} =$

$\vec{a} \cdot \vec{b} =$

$\vec{a} \times \vec{b} =$

$|\vec{a}| =$

5. Zeigen Sie, dass $\vec{c} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ -4 \end{pmatrix}$ senkrecht auf $\vec{a}$ steht.

Grafische Darstellung

6. Wie sehen die Grafen der folgenden Funktionen aus?

$f(x) = x$

$f(x) = 2x$

$f(x) = x^2$

$f(x) = 1/x$

$f(x) = 1/x^2$

$f(x) = \sqrt{x}$

$f(x) = e^x$

$f(x) = e^{-x}$

$f(x) = \ln(x)$

$f(x) = \sin(x)$

$f(x) = \cos(x)$

Ableitungen und Integrale

7. Leiten Sie folgende Funktionen ab:

$f(x) = x^2 + 5x + 7$

$f(t) = \sin(\omega t)$

$f(x) = \sin(2x^2)$

$f(x) = \sin^2(x)$

$f(x) = 2x \cdot \sin(x)$

$f(x) = e^{(2x+a)}$

8. Benutzen Sie die Information

$$f(x) = x^n \implies f'(x) = nx^{n-1}$$

um die Ableitung der Funktion

$$f(x) = \sqrt{x}$$

herzuleiten.

9. Berechnen Sie

$$\int_1^2 x^3 dx$$

🅭 Sophie Kröger

Differenzialgleichungen

10. Zeigen Sie, dass

    $$f(t) = \sin(\omega t)$$

    eine Lösung der Differenzialgleichung

    $$f''(t) + af(t) = 0$$

    ist.
    Unter welcher Bedingung gilt das?

11. Zeigen Sie dass auch

    $$f(t) = e^{i\omega t}$$

    eine Lösung dieser Differenzialgleichung ist.

Komplexe Zahlen

12. Lösen Sie die folgende Gleichung nach x auf:

    $$x^2 = -4$$

13. Stellen Sie die folgenden Ausdrücke anders dar:

    $$(2+i)(2-i) =$$

14. Zeigen Sie, dass

    $$e^{i\phi} \cdot e^{-i\phi} = 1$$

    ist.