

Mathematik 1 Übungsserie 1 (9.10.2023 - 13.10.2023)

In dieser Übungsserie beschäftigen wir uns mit mathematischem Grundwissen. Sollten Sie hier größere Probleme haben, wird die Bearbeitung des OMBplus-Kurses (vgl. Infos in Moodle) empfohlen.

Die mit einem () markierten Aufgaben sind fakultativ und werden normalerweise nicht in der Übung besprochen. Kurzlösungen wird es im Moodlekurs geben.*

Aufgabe 1 :

Stellen Sie die folgenden Zahlen als gebrochene Zahlen in der Form $\frac{p}{q}$ dar.

(a) $\frac{1}{3} + \frac{2}{4}$, (b) $\frac{1}{4} + 0.25$, (c) $\frac{2}{6} + 0.35$, (d) $\frac{1}{1-\frac{1}{3}}$.

Aufgabe 2 :

Berechnen Sie alle reellen Lösungen der folgenden Gleichungen.

(a) $2x^2 + 2x - 12 = 0$, (b) $\frac{2}{3}x^2 + \frac{9}{5}x - \frac{28}{15} = 0$, (c) $4x^2 - 16x + 20 = 0$.

Aufgabe 3 :

Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke soweit als möglich.

(a) $\sqrt{e^{2\ln 3}}$, (b) $e^{\ln 4 - \ln 2}$, (c) $100^{\log_{10} 3}$, (d) $(10^{1/2})^4$,
(e) $\frac{a^2 \cdot a^{\frac{1}{3}}}{a^{\frac{2}{3}} \cdot a^{-\frac{4}{3}}}$, wobei a eine beliebige positive reelle Zahl sei.

Aufgabe 4 :

Skizzieren Sie die Graphen der folgenden Funktionen $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$.

(a) $f(x) = (x - 1)^2 + 2$, (b) $f(x) = x^2 + 2x - 2$,
(c) $f(x) = \sin(x)$, (d) $f(x) = \cos(x)$,
(e) $f(x) = e^x$, (f) $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$.

Aufgabe 5 :

Betrachten Sie im Dezimalsystem die Zahlen $x = 197$ und $y = 33$.

- (a) Überführen Sie x und y in ihre Darstellungen x_2 und y_2 im Binärsystem.
- (b) Berechnen Sie im Binärsystem $x_2 + y_2$ und $x_2 - y_2$.
- (c) Berechnen Sie im Binärsystem $x_2 \cdot y_2$ und $x_2 : y_2$ (mit Rest).

Hinweis: Im Dezimalsystem können Sie leicht eine Probe durchführen.

Aufgabe 6 :

- (*) Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte
- (a) der Geraden mit den Gleichungen $y = 2x + 2$ und $y = 5 - x$,
 - (b) der Gerade mit der Gleichung $y = 15 - 2x$ und der Parabel mit der Gleichung $y = 2x^2 + 3$,
 - (c) der Geraden mit der Gleichung $y = 5 + x$ und des Kreises um den Koordinatenursprung mit dem Radius 5.

Aufgabe 7 :

- (*) Eine Gerade mit dem Anstieg -2 verlaufe durch den Punkt $P = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$. Die Gerade verläuft dann ebenfalls durch den Punkt $Q = \begin{pmatrix} 7 \\ y_q \end{pmatrix}$. Wie lautet y_q ?