



Übungen zur Vorlesung
Mathematik für Naturwissenschaftler I
Wintersemester 2019/2020

Blatt 0
Abgabe: keine

- Dieses Übungsblatt ist ein **Präsenzübungsblatt**. Die Bearbeitung der Aufgaben ist somit freiwillig und es erfolgt **keine Abgabe** oder Korrektur Ihrer Lösungen. Sie sollten sich dennoch ernsthaft mit dem Übungsblatt beschäftigen, da die Aufgaben zur Wiederholung einiger mathematischer Grundlagen, die Sie bereits aus der Schule kennen, gedacht sind. Das Blatt wird in der ersten Übung am **Freitag, dem 25. Oktober 2019**, besprochen.
- **Anmeldungen zu den Übungen:** Um sich zu den Übungen anzumelden, senden Sie bitte bis **spätestens Freitag, den 18. Oktober 2019, um 14 Uhr** eine E-Mail an mai@math.uni-sb.de. Wir benötigen Ihren **vollständigen Namen**, Ihre **Matrikelnummer** sowie eine **E-Mail-Adresse**, unter der Sie während des Semesters zuverlässig zu erreichen sind. Selbstverständlich können Sie auch gerne einen Wunsch äußern, in welche Übungsgruppe Sie eingeteilt werden möchten. Die Einteilung finden Sie dann ab Montag, dem 21. Oktober 2019, auf der Homepage der Vorlesung unter https://www.math.uni-sb.de/ag/speicher/speicher_lehre_MfNIwise1920.html.

Aufgabe 1. Bestimmen Sie die Lösungsmengen der folgenden Gleichungen über der Grundmenge \mathbb{R} der reellen Zahlen:

(a) $5(x + 3) - 4(x + 2) = 6$

(b) $2x^2 - 10x + 12 = 0$

(c) $x^3 + 2x^2 - 11x - 12 = 0$

(d) $x^4 - 8x^2 - 9 = 0$

Aufgabe 2. Verwenden Sie die aus der Schule bekannten Rechenregeln zur Bruchrechnung sowie die Potenz- und Logarithmengesetze, um die folgenden Terme so weit wie möglich zu vereinfachen. Hierbei bezeichne $\log = \log_{10}$ den Logarithmus zur Basis 10.

(a) $\frac{7}{9} \cdot \frac{18}{35}$

(b) $\frac{5}{6} + \frac{3}{4}$

(c) $\frac{5^4 \cdot (-2)^{-2} \cdot 6}{4^{-1} \cdot 9 \cdot (-5)^3}$

(d) $\log(6\sqrt{10}) - \left(\frac{1}{9}\right)^{1/2} \log\left(\frac{1}{73}\right) - \log(42)$

(e) $\log(\sqrt[5]{10^2})$

(f) $\log(\sqrt{10^3} \sqrt[3]{10^2})$

bitte wenden

Aufgabe 3. (a) Es sei $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ die Funktion, deren Graph eine nach oben geöffnete Normalparabel mit Scheitelpunkt $S(3 \mid -2)$ darstellt. Bestimmen Sie die Funktionsgleichung von f .

(b) Es sei $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ die Funktion, deren Graph eine Gerade durch die beiden Punkte $P_1(-2 \mid -9)$ und $P_2(4 \mid 3)$ beschreibt. Bestimmen Sie die Funktionsgleichung von g .

(c) Zeichnen Sie die Graphen der beiden Funktionen f und g in ein gemeinsames Koordinatensystem und lesen Sie gegebenenfalls die Schnittpunkte der beiden Graphen ab. Bestätigen Sie Ihr Ergebnis rechnerisch.

Aufgabe 4. Betrachten Sie die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto x^2 + 1$ sowie die Funktionenschar $g_t : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto tx$ mit $t \in \mathbb{R}$.

(a) Entscheiden Sie, für welche Werte von t sich die Graphen der beiden Funktionen f und g_t schneiden, und geben Sie gegebenenfalls die Koordinaten aller Schnittpunkte in Abhängigkeit von t an.

(b) Für welche Werte von t gibt es genau einen Schnittpunkt? Stellen Sie diese Fälle graphisch dar und interpretieren Sie damit Ihr Ergebnis.