

## Übungsaufgaben

1. Bestimme die Unbekannte  $x$  so, dass eine wahre Aussage entsteht.

a)  $\log_x a^{\frac{2}{3}} = 3$

b)  $\log_{a^{\frac{2}{5}}} a^2 = x$

c)  $\log_{a^4} x = \sqrt{a}$

2. Bestimme die Lösungsmenge der folgenden Exponentialgleichungen:

a)

$$2 \cdot 3^x - 9^x - 3 = 0$$

b)

$$3^{\frac{1}{2}} 2^x + 4 \cdot 3^x = 0$$

c)

$$8^{2x+1} - 3 \cdot 3^{x-1} = 0$$

3. In einem See sinkt im Sommer der Sauerstoffgehalt pro Woche um 0,12%. Der See besitzt ein Wasservolumen von 2500 hl und davon am Ende des Frühjahres einen Sauerstoffgehalt von 25%. Der Sommer dauert im Schnitt insgesamt 12 Wochen.

a) Bestimme eine Funktion zur Beschreibung des Sauerstoffgehalts und Stelle die Entwicklung graphisch dar. Berechne den zu erwarteten Sauerstoffgehalts am Ende des Sommers.

b) Aufgrund extremer Wetterbedingungen im Sommer 2003 nahm im Juli der Sauerstoffgehalt pro Woche um 15% ab. Die Behörde sperrt den See, wenn der Sauerstoffgehalt sich um 25% reduziert wird. Ermittle rechnerisch, ob die Naturschutzbehörde aktiv werden musste und wenn ja wann.

c) Durch stärkere Regenfälle in der ersten Augustwoche stieg der Sauerstoffgehalt durchschnittlich um 8% an. Ermittle, wann der See wieder seinen ursprünglichen Sauerstoffgehalt zurückgewonnen hat.

4. Nach dem statistischen Bundesamt besuchen jeweils 35% der Schüler ein Gymnasium oder die Hauptschule. Von 15 Jährigen Schülern besitzen von den Gymnasiasten 25% einen Mofaführerschein und von den Hauptschülern 9% einen derartigen Führerschein. Die Gesamtquote des Mofa- Führerscheins unter 15 jährigen beträgt insgesamt 20%.

a) Bestimme die Quote des Mofa- Führerscheins unter den Schülern der Realschule.

- b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit besitzt ein ausgewählter Schüler keinen Mofa-Führerschein.
- c) Bestimme die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Mofa-Führerschein-Besitzer eine Hauptschule besucht.
- d) Zeige dass die beiden Ereignisse
  - Der Jugendliche besucht ein Gymnasium
  - Der Jugendliche ist ein Mofa-Fahrer
 stochastisch abhängig sind.

5. Gegeben ist die nachstehend genannte ganzrationale Funktion

$$f : x \mapsto f(x) = x^3 - 4x^2 + x + 6$$

- a) Bestimme mit Hilfe einer geeigneten Polynomdivision die Nullstellen der Funktion  $f$ .
- b) Gib eine faktorisierte Darstellung von  $f$  an und führe eine Vorzeichenuntersuchung durch.
- c) Skizziere den Graphen der Funktion  $f$  in einem Koordinatensystem.

6. Gegeben ist die ganzrationale Funktion

$$f : x \mapsto f(x) = x^3 + x^2 - 8x - 12$$

- a) Weise durch eine geeignete Rechnung nach, dass 3 eine Nullstelle der Funktion  $f$  ist.
- b) Ermittle mit einem geeigneten Verfahren alle weiteren Nullstellen der Funktion und lege dabei die Ordnung der Nullstellen fest.
- c) Gib den Funktionsterm in einer faktorisierten Darstellung an und führe eine Vorzeichenuntersuchung durch.
- d) Skizziere anhand der bisherigen Ergebnisse den Graphen der Funktion  $f$ .

7. Von einer ganzrationalen Funktion dritten Grades ist bekannt, dass die Funktion an der Stelle 2 eine zweifache Nullstelle und an der Stelle 5 eine einfache Nullstelle besitzt. Zudem ist  $f(1) = 4$

- a) Ermittle aus diesen Daten die Funktionsgleichung in Koordinatenform.
- b) Führe eine Vorzeichenuntersuchung durch und zeichne anhand der bisher erzielten Ergebnisse den Graphen in einem Koordinatensystem.