

MATHEMATIK FÜR LEHRAMTSTUDIENDE
WINTERSEMESTER 2018/2019

Übungsblatt 1

Ausgabe: 10.10.2018

Abgabe: Mittwoch, 17.10.2018 bis 12:00

Hinweise zur Abgabe finden Sie auf der Veranstaltungshomepage

Aufgabe 1: (3 Punkte)

Bestimmen Sie alle $x \in \mathbb{R}$, die folgende Gleichungen erfüllen:

(i) $x^2 - 2x - 3 = 0$

(ii) $x^2 + x = 0$

(iii) $\log_2(8^{x^2}) = 27$

Aufgabe 2: (4 Punkte)

Bestimmen Sie die reellen Parameter A und B , sodass für jedes $x \in \mathbb{R} \setminus \{1, -1, -2\}$ folgende Gleichung erfüllt ist:

$$\frac{(7x+2)(x+1)}{(x^2-1)(x+2)} = \frac{A}{(x-1)} + \frac{B}{(x+2)}.$$

Aufgabe 3: (6 Punkte)

Beweisen Sie die folgenden Aussagen:

(i) Ist n eine gerade ganze Zahl, so ist n^2 ebenfalls eine gerade ganze Zahl.

(ii) Ist m eine gerade ganze Zahl und n eine ungerade ganze Zahl, so ist $m+n$ eine ungerade ganze Zahl.

(iii) Ist n eine gerade ganze Zahl, so ist n^2 ein Vielfaches von 4.

Aufgabe 4: (3 Punkte)

Geben Sie an, welche der folgenden Aussagen für beliebige reelle Zahlen $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ wahr oder falsch sind. Führen Sie einen Beweis oder finden Sie ein Gegenbeispiel.

(i) $a < b$ und $c < d \Rightarrow a - c < b - d$

(ii) $a < b$ und $c < d \Rightarrow ac < bd$

(iii) $a < b$ und $c < d \Rightarrow ac^2 < bd^2$

Aufgabe 5: (4 Punkte) [DeMorgan-Regeln]

Sei Ω eine Menge und $A, B \subseteq \Omega$. Beweisen Sie:

(i) $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$.

(ii) $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$.