

Übungen zur Vorlesung Mathematik I für Studierende des Ingenieurwesens und der Informatik

Wintersemester 2015/16

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Prof. Dr. S. Bartels, Dipl.-Math. P. Schön

Aufgabenblatt 2

Aufgabe 1

(3 Punkte)

Ein an einer mit Kilometer-Markierung versehenen Straße wohnender Kunde erhält von einem am Kilometer 87 dieser Straße liegenden Auslieferungslager ein Gerät geliefert, an Fahrtkosten muss er dafür 3 Euro je Entfernungskilometer (einfache Entfernung) vom Auslieferungslager zahlen. Für die Installation muss zusätzlich ein Techniker von einem am Kilometer 112 dieser Straße liegenden Servicestützpunkt zum Kunden kommen, als Fahrtkosten fallen dabei 2 Euro je Entfernungskilometer vom Servicestützpunkt an.

In welchem Bereich der Straße ist die Summe der Fahrtkosten nicht größer als 100 Euro? Argumentieren Sie mit Beträgen.

Aufgabe 2

(3 Punkte)

Beweisen Sie die Aussage: Für alle $a, b \in \mathbb{R}$ gilt:

$$ab \leq \frac{1}{2}(a^2 + b^2).$$

Zeigen Sie, dass insbesondere die Äquivalenz

$$ab = \frac{1}{2}(a^2 + b^2) \iff a = b$$

gilt.

Aufgabe 3

(3 Punkte)

(a) Ein Wirt auf dem Oktoberfest bemerkt, dass er nur noch 1 Liter Bier in seinem Fass übrig hat. Dem ersten Kunden, der ein Bier bestellt, schenkt er deshalb nur eine halbe Maß (also 0,5 Liter) aus. Er verfährt weiter so, dass immer der nächste Kunde nur halb so viel Bier bekommt wie sein Vorgänger. Für wie viele Gäste reicht sein Biervorrat an diesem Abend?

(b) Wie viele Gäste könnte der Wirt bedienen, wenn er dem ersten Kunden 0,6 Liter ausschenken würde?

Aufgabe 4

(3 Punkte)

Sei $q \in \mathbb{R}$. Beweisen Sie die Aussage: Die Menge

$$M = \left\{ \sum_{k=1}^n q^k \mid n \in \mathbb{N} \right\}$$

ist nicht beschränkt, genau dann wenn $|q| \geq 1$ gilt. Das bedeutet, dass

$$M \text{ beschränkt} \iff |q| < 1.$$

Abgabe: Montag 09.11.2016 vor der Vorlesung.

Bitte schreiben Sie Ihren Namen, den Namen des Tutors und die Nummer der Übungsgruppe auf die Lösung.

Aktueller Hinweis: Der Klausurtermin hat sich geändert, der neue Termin ist **Do, 3.3.2016, 13:00 - 15:00 Uhr, im Audimax.**