

8. Mai 2018

## 10. Übungsblatt Zahlentheorie

### Aufgabe 1: (4 Punkte)

Finden Sie einen Näherungsbruch für die reelle Zahl

$$x = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, \dots] = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4 + \frac{1}{5 + \frac{1}{6 + \frac{1}{7 + \frac{1}{8 + \frac{1}{9 + \frac{1}{10 + \dots}}}}}}}}},$$

der sich um höchstens  $10^{-6}$  von  $x$  unterscheidet!

### Aufgabe 2: (8 Punkte)

Die Rhineckar School of Commerce beginnt ihre Vorlesungen im Frühjahrssemester am ersten Montag nach dem 9. Februar. Die Woche vor sowie die Woche nach Ostern sind vorlesungsfrei; insgesamt gibt es 14 Vorlesungswochen. Vorlesungsfreie Tage sind der 1. Mai, Christi Himmelfahrt (Donnerstag in der zweiten Woche vor Pfingsten), Pfingstmontag (Pfingsten wird sieben Wochen nach Ostern gefeiert) und Fronleichnam (Donnerstag in der zweiten Woche nach Pfingsten). Am Maimarktdienstag können die Nachmittagsvorlesungen ausfallen. (Der Maimarkt beginnt am letzten Samstag des Aprils und dauert elf Tage; am letzten Tag, dem Maimarktdienstag, ist der Eintritt frei.) Stellen Sie einen Kalender des Frühjahrssemesters 2222 auf, in dem alle relevanten Daten eingetragen sind!

### Aufgabe 3: (8 Punkte)

- $(x, y) \in \mathbb{N}^2$  sei eine Lösung der PELLschen Gleichung  $x^2 - Dy^2 = 1$  mit  $D \in \mathbb{N}$ . Zeigen Sie, daß dann  $x/y$  eine Konvergente der Kettenbruchentwicklung von  $\sqrt{D}$  sein muß!
- Der indische Mathematiker BRAHMAGUPTA (598-670), in dessen 628 erschienenen Werk *Brahmasphutasiddhanta* viele PELLsche Gleichungen vorkommen, sagte: Wer innerhalb eines Jahres eine Lösung der Gleichung  $x^2 - 92y^2 = 1$  in natürlichen Zahlen findet, ist ein Mathematiker. Inzwischen sind die Zeiten härter geworden: Finden Sie die Lösung bis zum Abgabeschluß dieses Übungsblatts ohne Probieren!

Abgabe bis zum Donnerstag, dem 17. Mai 2018, um 10.10 Uhr