

Aufbau der Zahlssysteme

Sommersemester 2010

Aufgabenblatt 9

14. Juni 2010

Aufgabe 1. (4 Punkte)

Der Wochentag w des $n.m.$ im Jahr $100 \cdot c + d$, $0 \leq d < 100$, lässt sich nach der Formel

$$w \equiv n + d + \left\lfloor \frac{13m - 1}{5} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{d}{4} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{c}{4} \right\rfloor - 2 \cdot c \pmod{7}$$

berechnen. Hier bezeichnet $\lfloor \cdot \rfloor$ die Gaußklammer. Es variiert n von 1 bis 28, 29, 30 oder 31. m steht mit 1 für März, 2 für April, ..., 12 für Februar. Bei den Wochentagen w steht 0 für Sonntag, 1 für Montag, ..., 6 für Samstag.

- Carl Fr. Gauß wurde am 30.4.1777 geboren. Was war das für ein Wochentag?
- Die Schlacht von Waterloo fand am 16.6.1815 statt. Welcher Wochentag war das?
- Berechnen Sie den Wochentag, an dem Sie geboren sind.

Aufgabe 2. (4 Punkte)

Lösen Sie die Kongruenz

$$30x \equiv 1 \pmod{101}$$

mit zwei verschiedenen Methoden.

Aufgabe 3. (4 Punkte)

Ein Bienenvolk hat zwischen 200 und 250 Mitglieder. Würde man die Bienen in Siebenerreihen hintereinanderstellen, so bliebe eine Biene übrig. Ordnete man die Bienen in Fünferreihen hintereinander, so blieben drei übrig. Wieviele Bienen hat das Bienenvolk genau?

Aufgabe 4. (4 Punkte)

Professoren A, B, C geben bekannt, dass sie ihre Vorlesungen in der gleichen Woche beginnen. A beginnt montags und liest im Abstand von drei Tagen. B beginnt mittwochs und liest im Abstand von fünf Tagen. C beginnt freitags und liest alle vier Tage. Sonntags finden grundsätzlich keine Vorlesungen statt. Sie sind Hörer aller drei Vorlesungen. Nach wievielen Tagen tritt zum ersten Mal der Fall ein, dass alle Vorlesungen auf einen Sonntag fallen?