



12. Übung

Rechnen in anderen Zahlssystemen, Teilbarkeitsregeln

Präsenzübungen (für Di, 20.1.)

1. Stellenwertsystem

Erläutern Sie, wie unser normales Zehnersystem logisch und systematisch rechts vom Komma fortgesetzt wird.

Wie kann man $0,1232_4$ als Zahl im Vierersystem interpretieren? Rechnen Sie das in das Zehnersystem um.

Hausübungen (Abgabe: Do, 22.1., die letzte Übung für dieses Semester)

2. Taschenrechnertricks

a. Teilen Sie mit dem Taschenrechner mit Rest: 12.314.174 durch 87654.

b. Welchen Teilungsrest erhält man, wenn man $52.123.672 \cdot 7.326.901$ ganzzahlig durch 53.012 teilt.

(Hinweis: Wenn Sie erst die Multiplikationsaufgabe mit einem normalen Taschenrechner ausrechnen, rundet er das Ergebnis, so dass Sie den Teilungsrest nicht genau bekommen. Sie müssen also erst die Reste ausrechnen und damit dann weiterrechnen.)

3. Schriftliches Rechnen in anderen Stellenwertsystemen

Rechnen Sie schriftlich

$$\begin{array}{r} 1AB4_{12} \\ + 2763_{12} \\ + 3ABA_{12} \end{array} \quad \begin{array}{r} 120210_3 \\ + 210211_3 \\ + 122211_3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 54321_7 \\ - 26252_7 \end{array}$$

Wandeln Sie zur Probe die Zahlen in das Zehnersystem um, führen Sie dort die Rechnung aus und wandeln Sie das Ergebnis in das angegebene System zurück *(Sie sollen also aus dem fremden ins Zehnersystem umwandeln und wieder zurück, um beide Umwandlungsrichtungen zu üben)*.

4. Welches ist die kleinste Schnapszahl, die durch 45 teilbar ist? Dividieren Sie zur Probe ihre Lösung durch 45.

(Hilfe: Überlegen Sie, welche kleineren Teilbarkeiten erfüllt sein müssen, damit eine Zahl durch 45 teilbar ist.

Schnapszahl: Zahl, in der immer dieselbe Ziffer vorkommt, z.B. 222)

5. Gewichtete Quersumme

Bilden Sie über das Verfahren der gewichteten Quersumme eine Teilbarkeitsregel für die 13. Wenden Sie diese Regel an auf die Zahl 121.013.112 und ermitteln Sie den Teilungsrest.

6. Teilbarkeitsregel

Für die Teilbarkeit durch 16 betrachtet man die Zahl aus den letzten vier Ziffern, was in der Praxis keine Hilfe ist.

Eine alternative Teilbarkeitsregel arbeitet mit der Ersatzzahl: „Die Einerziffer plus das Vierfache der Hunderterziffer plus das Achtfache der Tausenderziffer minus das Sechsfache der Zehnerziffer.“

- a. Wenden Sie die Regel auf 19744 und 37458 an.
- b. Erläutern Sie diese Regel über die gewichtete Quersumme.