

Aufgaben zur Veranstaltung Tutorium Mathematik, WS 2014/2015

Janine Federer, Yvonne Nix, Rebecca Sarholz

FH Aachen, Campus Jülich; IT Center, RWTH Aachen

Übungsblatt 09

06.01.2015

- 1.) a) Geben Sie die Dualdarstellung von 3187_{10} an.
b) Geben Sie die Octaldarstellung von 3187_{10} an.
c) Geben Sie die Hexadezimaldarstellung von 3187_{10} an.

- 2.) Füllen Sie die folgenden Tabellen aus:

Dualsystem	Hexadezimal	Dezimal
110010		
	F5	
		456

Dezimal	Oktal	Hexadezimal
	77	
177		
		3C

4er System	7er System	Dezimal
32		
	64	
		219

- 3.) Berechnen Sie mit dem Euklidischen Algorithmus:

- a) $ggT(4200, 37)$
b) $ggT(640, 256)$
c) $ggT(12221, 781)$

Berechnen Sie mit Hilfe des ggT der Zahlen

- a) $kgV(4200, 37)$
b) $kgV(640, 256)$
c) $kgV(12221, 781)$

- 4.) Berechnen Sie ohne vollständige Induktion (mit Modulo-Arithmetik)

- a) $(2^{6n} + 2^{3n} - 2) \bmod 7$
b) $(8 \cdot 2^{8n} - 4 \cdot 2^{4n}) \bmod 5$

5.) Sei $M := \{4, 7, 8\}$ und $N := \{4, 5, 6\}$

- a) Man gebe die Potenzmenge von M an.
- b) Man bestimme $(M \setminus N) \times N$

6.) 80% der 4000 Mitarbeiter einer Firma besitzen mindestens ein Auto und 50% der Autofahrer haben auch ein Fahrrad. Jeder hat aber mindestens ein Fortbewegungsmittel und niemand kommt zu Fuß. Wie viele müssen und wie viele können mit dem Rad zur Arbeit fahren?

Argumentieren Sie mit den Formeln für die Mächtigkeit von Mengen und zeichnen Sie auch ein Mengendiagramm.

7.) Die Matse Abteilung hat ihre Studenten befragt, welche Betriebssysteme sie während ihrer Ausbildung bereits verwendet oder kennengelernt haben. Dabei kamen während der Auswertung folgende Resultate zustande:

- (i) Insgesamt 145 Auszubildende nutzten schon einmal Windows.
- (ii) Insgesamt 75 Auszubildende haben bereits Linux kennengelernt.
- (iii) Nur 25 der insgesamt 180 befragten Auszubildenden haben sich bereits an Mac versucht.
- (iv) Während 5 Auszubildende bereits Erfahrung mit allen drei Betriebssystemen gesammelt haben, nutzen genauso viele institutabhängige Lösungen oder andere Betriebssysteme.

Leider hat eine Person die restlichen Daten aus Versehen gelöscht. Anstatt die Befragung nochmals durchführen zu lassen werden Sie damit beauftragt, die restlichen Ergebnisse zu berechnen. Die Matse-Gruppe geht aus Erfahrung davon aus, dass die restlichen Linuxfans jedwede Berührung mit dem angebissenen Apfel aus Prinzip sowie aus Kostengründen scheuen und dass sich nur 10 der Windowsnutzer, welche Linux nicht benutzen, an Mac herantrauen.

- a) Wie viele Personen benutzen nur Windows, Windows und Linux, nur Linux bzw. nur Mac?
- b) Zeichnen Sie zur Verdeutlichung ein Venn-Diagramm.