



Übungen zur Vorlesung Mathematik für Informatiker I

Wintersemester 2011/2012

Blatt 1

Abgabetermin: Freitag, 28.10.2011

Aufgabe 1

(2+2=4 Punkte)

Seien A, B, C Mengen. Beweisen Sie die Distributivgesetze

- (i) $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C),$
- (ii) $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C).$

Aufgabe 2

(2+2=4 Punkte)

Seien A, B Teilmengen einer Menge X . Beweisen Sie die De Morgan'schen Regeln

- (i) $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c,$
- (ii) $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c.$

Eine zusammengesetzte Aussage heißt Tautologie (oder allgemein gültig), wenn sie unabhängig vom Wahrheitswert der eingehenden Einzelaussagen stets wahr ist.

Aufgabe 3

(2+2=4 Punkte)

Seien a, b, c Aussagen. Untersuchen Sie, ob es sich bei folgenden Aussagen um Tautologien handelt oder nicht. Stellen Sie dazu die entsprechenden Wahrheitstabellen auf:

- (i) $\neg(a \wedge b) \Rightarrow (\neg a) \vee b$
- (ii) $(\neg a) \wedge b \Rightarrow ((c \vee b) \Leftrightarrow (a \Rightarrow c \vee b)).$

Aufgabe 4

(4 Punkte)

Beweisen Sie für $n \in \mathbb{N}$ die Summenformel

$$\sum_{k=0}^n k^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}.$$

(bitte wenden)

Hinweis:

Bitte geben Sie Ihre Lösungen zu den Übungsblättern vor der Vorlesung ab. Die Abgabe erfolgt in die Briefkästen im Untergeschoss von Gebäude E2 5 vor dem Zeichensaal in das Fach ihres jeweiligen Übungsgruppenleiters. Sie können (und sollen) in Gruppen von bis zu 3 Personen abgeben. Diese sollten zusammen mit Ihnen in einer Übungsgruppe sein.

Um zu den Klausuren zugelassen zu werden, müssen Sie mindestens 50% der Gesamtpunkte aller Übungen erzielen, sowie regelmäßig und aktiv an den Übungen teilnehmen.

Wenn Sie sich noch nicht für die Übungen angemeldet haben oder bei sonstigen Fragen oder Problemen bezüglich der Übungen wenden Sie sich bitte an Karin Mißler (Zimmer 4.18, Email: missler@math.uni-sb.de) oder Michael Wernet (Zimmer 4.15, Email: wernet@math.uni-sb.de).

Die Übungsblätter finden Sie auch auf unserer Homepage:

<http://www.math.uni-sb.de/ag/eschmeier/lehre>