8. Übungsblatt

MATHEMATIK FÜR INFORMATIKER I (WS 2000/01)

Abgabe: Montag, 18.12.2000 bis **13.00 Uhr !!!**

Internet–Adresse der Vorlesung:

http://math–www.uni–paderborn.de/~chris/index9.html

29. Aufgabe: a) Berechne $\sum_{k=0}^{5} k \binom{5}{k}$

b) Bestimme den Koeffizienten von x^{14} in dem Ausdruck $(1-2x^2)^{10}$. (3)

30. Aufgabe: a) Berechne $\sum_{k=0}^{n} (-1)^k \binom{n}{k}$ für $n \in \mathbb{N}_0$ (Hinweis: der Binomialsatz könnte hilfreich sein!).

b) Sei M eine endliche Menge mit n Elementen. Beweise, daß die Anzahl g_n der Teilmengen von M, die eine gerade Elementzahl haben, gleich der Anzahl u_n derTeilmengen von M ist, die eine ungerade Elementzahl haben (hat dieser Aufgabenteil irgendetwas mit a) zu tun?). (4)

31. Aufgabe: Sei M eine endliche Menge mit n Elementen. Bestimme die Anzahl aller Möglichkeiten, M als disjunkte Vereinigung zweier nichtleerer Teilmengen darzustellen. Man gebe zunächst für $n = 2, 3, 4$ das Ergebnis ausführlich an. (3)

32. Aufgabe: a) M sei eine endliche Menge und $T \subseteq M$ eine Teilmenge von M. Beweise: Aus $|\,T\,| = |\,M\,|$ folgt $T = M$.

b) Untersuche, ob die Aussage von a) auch ohne die Voraussetzung, daß M endlich ist, richtig ist.

c) Es sei $f : M \longrightarrow N$ eine injektive Abbildung. Beweise, daß $|\,f(M)\,| = |\,M\,|$ gilt (Hier muß M nicht endlich sein!)

d) M und N seien endliche Mengen mit $|\,M\,| = |\,N\,|$. Beweise, daß jede injektive Abbildung $f : M \longrightarrow N$ bijektiv ist.

e) Untersuche, ob die Aussage aus d) auch ohne die Voraussetzung, daß M und N endlich sind, richtig ist. (6)