

Übungen zur Mathematik für Informatiker II a

30. Sei $n = p_1^{n_1} p_2^{n_2} \dots p_k^{n_k}$ die Primfaktorzerlegung von $2 \leq n \in \mathbb{N}$. Zeigen Sie:

(a) n hat $t(n) = \prod_{1 \leq i \leq k} (n_i + 1)$ Teiler.

(b) n ist genau dann eine Quadratzahl, wenn $t(n)$ ungerade ist.

31. Sei B_n die Anzahl der Äquivalenzrelationen auf $\{1, \dots, n\}$. Zeigen Sie, daß dann folgendes gilt:

$$B_{n+1} = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} B_k.$$

32. (a) Sei a_1, \dots, a_{n^2+1} eine Folge von $n^2 + 1$ verschiedenen reellen Zahlen. Zeigen Sie: Es gibt eine monoton steigende Unterfolge

$$a_{k_1} < a_{k_2} < \dots < a_{k_{n+1}} \quad (k_1 < \dots < k_{n+1})$$

von $n + 1$ Zahlen oder eine monoton fallende Unterfolge

$$a_{k_1} > a_{k_2} > \dots > a_{k_{n+1}} \quad (k_1 < \dots < k_{n+1}).$$

(b) Geben Sie eine Folge von n^2 verschiedenen Zahlen an, die weder eine monoton fallende noch eine monoton steigende Unterfolge der Länge $n + 1$ besitzt.

Die Aufgaben werden nicht mehr gewertet.

Abgabemöglichkeit: bis spätestens 5. Juli 2004, 14.00 Uhr, Übungskasten, Römerstr., Neubau, 1. Stock, vor dem Eingang zur Empore des Audimax

Internet: www.math.uni-bonn.de/people/irrgang/MIIA.html

Bitte geben Sie auf Ihrer Lösung groß die Nummer Ihrer Übungsgruppe an.