

2. Übung zur Einführung in die Mathematik des Operations Research

Aufgabe 1:

Man bestimme Parameter a_0, a_1, \dots mit der Eigenschaft

$$x^n = \sum_{k=0}^n a_k (x+1)^k$$

f.a. $n \in \mathbb{N}$.

Aufgabe 2:

Ein Standardkartenblatt mit 52 Spielkarten wird mit einer Mischmaschine gemischt und danach auf den Tisch gelegt. Was ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sowohl die oberste als auch die unterste Karte ein Bube ist? (Es sind genau 4 Buben in dem Blatt vorhanden.)

Aufgabe 3:

Sei $1 \leq n \in \mathbb{N}$. Zeigen Sie, dass jede Folge von $n^2 + 1$ verschiedenen natürlichen Zahlen eine monoton wachsende oder eine monoton fallende Teilfolge der Länge $n + 1$ enthält. (Hinweis: Schubfachprinzip!)

Aufgabe 4:

Im Studiengang Mathematik der Universität Köln werden 7 Vorlesungen angeboten. 16 Studenten besuchen 3 Vorlesungen. Der Rest der Studenten belegt jeweils 4 Vorlesungen. Die Studentenzahlen werden mit 20, 25, 28, 10, 27, 13 und 15 angegeben. Wieviel Studenten hat der Studiengang? (Hinweis: Prinzip des doppelten Zählens!)