

Grundlagen der Mathematik I – 11. Zentralübungsblatt

Man kreuze richtig an:

- 1) Es sei $q \in \mathbb{R}$ fest gewählt. Die Folge $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ sei durch $a_1 = 2$ und $a_{n+1} = q \cdot a_n$ für $n \in \mathbb{N}$ definiert. Dann gilt für alle $n \in \mathbb{N}$:

a) $a_n = q^{n-1}$ b) $a_n = 2^n \cdot q$ c) $a_n = 2 \cdot q^n$ d) $a_n = 2 \cdot q^{n-1}$

Aufgaben:

- 1) Man schreibe die Summe

$$\binom{4}{0} + \binom{4}{1} + \binom{4}{2} + \binom{4}{3} + \binom{4}{4}$$

in der Form

a) $\sum_{k=0}^? ?$ b) $\sum_{k=3}^? ?$ c) $\sum_{k=\ell}^? ?$

- 2) Man multipliziere den Ausdruck $(x + 1)^5$ mit Hilfe der binomischen Formel (binomischer Lehrsatz) aus.
- 3) Bestimme die Summe $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k}$ mit Hilfe der binomischen Formel. Interpretiere das Ergebnis!
- 4) Der Musiklehrer hat $e \in \mathbb{N}$ Opernkarten bekommen, die er in seiner Abiturklasse (die aus $s \in \mathbb{N}$ Schülern besteht) verteilen möchte. Dabei gelte $e \leq s$.
- a) Wie läßt sich der Verteilungsvorgang in einem Urnenmodell beschreiben, wenn
- Es sich um numerierte Sitzplätze / um unnumerierte Stehplätze handelt,
 - jeder Schüler mehrere / jeder Schüler höchstens eine Karte bekommen darf?
- b) Kann man vorhersehen, in welcher Situation es die meisten (bzw. die wenigsten) möglichen Verteilungen gibt?
- c) Man bestimme in jedem der vier Fälle die Anzahl der möglichen Verteilungen, wenn es 25 Schüler und 10 Opernkarten sind.