

Mathematik für Biologen

Übungsblatt 5

Abgabe: Mittwoch, 07.12.2011 vor den Übungen

Aufgabe 1 (8 Punkte)

Berechnen Sie

- (a) $\sum_{k=0}^8 \left(\frac{1}{3}\right)^k \binom{8}{k} \left(\frac{5}{3}\right)^{8-k}$,
- (b) $\sum_{k=0}^{1013} (-17)^k \binom{1013}{k} 16^{1013-k}$,
- (c) $\sum_{k=0}^5 \binom{5}{k}$,
- (d) $\sum_{k=0}^4 \binom{5}{k}$.

Aufgabe 2 (3 Punkte)

Beim Skat gibt es 32 verschiedene Spielkarten. 3 Spieler bekommen je 10 Karten, während die beiden restlichen Karten den Skat bilden. Dabei kommt es auf die Reihenfolge der Karten nicht an. Wieviele Arten gibt es, die Karten zu verteilen?

Aufgabe 3 (8 Punkte)

Eine Delegation von 4 Diplomaten soll aus 12 Kandidaten für eine Mission ausgewählt werden. Wieviele Auswahlmöglichkeiten gibt es

- (a) insgesamt,
- (b) wenn zwei Kandidaten nicht zusammen der Delegation angehören wollen,
- (c) wenn zwei Kandidaten nur gemeinsam der Delegation angehören wollen,
- (d) nur 3 Kandidaten die Sprache des Ziellandes sprechen, von denen deshalb mindestens einer der Delegation angehören soll?

Aufgabe 4 (8 Punkte)

Bestimmen Sie den Wertebereich folgender Funktionen:

- (a) $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{1}{x}$,
- (b) $f : [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{1}{1+x^2}$,
- (c) $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \sqrt[3]{x^2}$,
- (d) $f : [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x}{1+x}$.