



Übungen zur Mathematik für Biologen und Sportwissenschaftler

Blatt 2

Aufgabe 5 (schriftlich)

a) Berechnen Sie $\sum_{k=2}^8 \binom{8}{k} 3^k (-1)^{8-k}$.

b) Es sei $S(K, M) = \sum_{k=0}^K \sum_{m=1}^M \frac{m}{(k+1)}$. Berechnen Sie $S(3, 4)$.

c) Bestimmen Sie $a \in \mathbb{R}$ so, dass alle $n \in \mathbb{N}$ die Gleichung $\sum_{i=0}^n \binom{n}{i} a^i = 5^n$ erfüllen.

d) Berechnen Sie $\frac{\sum_{i=0}^{10} \binom{10}{i} 3^{10-i}}{\sum_{k=0}^8 \binom{8}{k} 3^k (-1)^{8-k}}$, $\sum_{k=1}^{25} \prod_{i=1}^k (i-1)$, $\sum_{k=3}^{15} k^2$

Aufgabe 6 (schriftlich)

a) 9 Biologie-Studenten müssen auf 3 Labore verteilt werden. Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn 2 Studenten in Labor 1, 3 Studenten in Labor 2 und 4 Studenten in Labor 3 sollen? Für welche Aufteilung wird die Anzahl der Möglichkeiten maximal? Wie viele Möglichkeiten gibt es dann?

b) Berechnen Sie (ohne TR) $\binom{8}{4}$, $\binom{20}{18}$, $\binom{100}{2}$, $\binom{1000}{999}$

Aufgabe 7 (mündlich)

a) Berechnen Sie $\prod_{k=2}^4 \left(\sum_{i=k}^4 (2i-3) \right)$ und $\sum_{i=1}^9 \binom{10}{i}$

b) Bestimmen Sie $N \in \mathbb{N}$ derart, dass $\sum_{i=1}^N \binom{N}{i} 4^i = 624$ ist.

c) Bestimmen Sie $n \in \mathbb{N}$ so, dass $\sum_{i=1}^n i = 465$ gilt.

Aufgabe 8 (mündlich)

Gegeben sei ein Enzym mit $N = 4$ Bindungstellen. Auf wie viele verschiedene Weisen können $i = 0, 1, 2, 3, 4$ Bindestellen besetzt werden? Fertigen Sie ein schematisches Bild der verschiedenen Enzym-Substrat-Komplexe an.

Besprechung: ab 5. Nov. 2018 in den Übungen.