

Analysis I

für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 1

Aufgabe 1:

Schreiben Sie die links stehenden Ausdrücke mit Hilfe des Summenzeichens $\sum_{k=?}^?$.

- a) $1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 =$
- b) $1 - 2 + 4 - 8 + 16 - 32 + 64 - 128 =$
- c) $2 + 5 + 8 + 11 + 14 + 17 + 20 + 23 + 26 =$

Aufgabe 2: Schreiben Sie die nachstehenden Summen in der vorgegebenen Form um.

- (i) $\sum_{k=2}^{100} (-1)^{k-1} (k-2) = \sum_{k=0}^?$
- (ii) $\sum_{k=-15}^{-1} (-2)^{(-k-1)} z^k = \sum_{k=1}^{15}$

Aufgabe 3: Für natürliche Zahlen $n \in \mathbb{N}$ wird die *Fakultät* gemäß

$$n! := 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n \quad (\text{Sprich } n\text{-Fakultät})$$

definiert.

- a) Berechnen Sie ohne Taschenrechner $\frac{6!}{4! \cdot 2!}$ und $\frac{200!}{198! \cdot 2!}$.
- b) Fassen Sie jeweils soweit wie möglich zusammen:

$$\frac{n!}{(n-2)! \cdot 2!}, \quad \text{bzw.} \quad \frac{(n-1)! \cdot (n+1)!}{(n-2)! \cdot n!}$$

Aufgabe 4: Für jede natürliche Zahl $n \in \mathbb{N}$ gilt $\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$.

Berechnen Sie ohne Taschenrechner folgende Summen:

- (a) $\sum_{k=1}^{99} (3k+5)$,
- (b) $\sum_{k=4}^{199} (2k-1)$.

Bearbeitung: während der Übungen vom 19.10 bis 23.10