

1) Vollständige Induktion

$$\sum_{j=0}^n j3^j = \frac{3}{4} \left[(2n-1)3^n + 1 \right] \quad n \geq 0$$

2) Gauß'sches Eliminationsverfahren (Man bestimme alle Lösungen...)

$$\begin{array}{rcl} x + y + 2z - 2u & = & 2 \\ 2x & + & z - 3u = 0 \\ 3x + y + 3z - 5u & = & 2 \\ -x + 3y + 4z & = & 6 \end{array}$$

3) Berechne Limes der Folgen

$$a) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{\frac{4}{3}} - 5n^{\frac{7}{5}} + 6}{2n^{\frac{2}{3}} - 2n^2 + 3}$$

$$b) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(-6)n^3 + 3n^2 - 1}{2n^{\frac{5}{2}} + 3n^3}$$

4) Man zeige (mit Quotientenkriterium) daß

$$\sum_{n \geq 0} \binom{2n}{n} x^n$$

für alle x mit $|x| < \frac{1}{4}$ konvergiert und f. alle x mit $|x| > \frac{1}{4}$ divergiert.

Theorie

- 1) Def.: Binomialkoeffizient, Binomischer Lehrsatz
welches kombinatorische Abzählproblem wird damit gelöst.
- 2) Def.: Ring, Körper
- 3) $A \in K^{n \times n}$; wann heißt λ Eigenwert von A ; wie wird der Eigenwert berechnet?; Was sind die Eigenvektoren von A ?
- 4) Wann heißt eine reelle Folge $(a_n)_{n \geq 0}$ konvergent?
Wann heißt eine reelle ~~Folge~~ $\sum_{n=0}^{\infty} (a_n)$ konvergent?
- 5) Multiplikationssatz für Determinanten (1P)
- 6) $f: U \rightarrow V$ injektiv? (1P)