FB Mathematik WS 2003/04
Prof. Dr. Gert–Martin Greuel Dr. Thomas Keilen

Lineare Algebra I

Singularaufgabe 1: Schreibe eine SINGULAR-Prozedur `betrag`, die eine eine ganze Zahl n einliest und ihren Betrag ausgibt.

Singularaufgabe 2: Schreibe eine SINGULAR-Prozedur `minimum`, die einen Vektor von ganzen Zahlen einliest und das Minimum der Zahlen ausgibt.

Singularaufgabe 3: Schreibe eine SINGULAR-Prozedur `quadratsumme`, die eine natürliche Zahl `n` einliest und die Summe der Quadratzahlen $1^2, 2^2, 3^2, \ldots, n^2$ ausgibt.

Singularaufgabe 4: Schreibe eine SINGULAR-Prozedur `binomi`, die zwei natürliche Zahlen `n` und `k` einliest und den Binomialkoeffizienten $\binom{n}{k}$ zurückgibt. (Vereinbarung: falls $k < 0$ oder $k > n$, dann $\binom{n}{k} = 0$.)

Singularaufgabe 5: Schreibe eine SINGULAR-Prozedur `quersumme`, die eine Variable vom Typ `intvec` einliest und die Quersumme der Einträge ausgibt.

Singularaufgabe 6: Schreibe eine SINGULAR-Prozedur `pi`, die eine natürliche Zahl n einliest, den Wert $2 + 2 \cdot \sum_{i=1}^{n} \frac{1 \cdot 3 \cdots (2i-1)}{2 \cdot 4 \cdots (2i)} \cdot \frac{1}{2i+1}$ berechnet und ausgibt - beachte, die Ausgabe muß vom Typ `number` sein.

Singularaufgabe 7: Schreibe eine SINGULAR-Prozedur `euler`, die eine Zahl n vom Typ integer sowie eine Zahl x vom Typ `number` einliest, den Wert $\sum_{i=0}^{n} \frac{x^i}{i!}$ berechnet und ausgibt - beachte, die Ausgabe muß vom Typ `number` sein.

Singularaufgabe 8: Schreibe eine SINGULAR-Prozedur `cos`, die eine Zahl n vom Typ `integer` sowie eine Zahl x vom Typ `number` einliest, den Wert $\sum_{i=0}^{n} (-1)^i \cdot \frac{x^{2i}}{(2i)!}$ berechnet und ausgibt - beachte, der zu berechnende Wert muß vom Typ `number` sein.

Singularaufgabe 9: Schreibe SINGULAR-Prozeduren `zeilensummennorm`, `maximumsnorm` und `q_eukl_norm`, die eine $(m \times n)$-Matrix `A` von natürlichen Zahlen einlesen und

a. die Zeilensummennorm von `A` (d. h. $\max_{i=1,\ldots,m} \left(\Sigma_{j=1}^{n} |A_{ij}|\right)$),

b. die Maximumsnorm von `A` (d. h. $\max \left(|A_{ij}| \;\middle|\; i = 1, \ldots, m,\ j = 1, \ldots, n\right)$), respektive

c. das Quadrat der euklidischen Norm berechnen (d. h. $\Sigma_{i,j} |A_{ij}|^2$).