

Klausur Mathematik 1

Das Aufgabenblatt ist als Deckblatt der Klausur mit abzugeben.

Bitte **vor Beginn** der Bearbeitung ausfüllen:

Name:
Vorname:
Sem.-Gr.:

	Punkte
Aufg. 1	
Aufg. 2	
Aufg. 3	
Aufg. 4	
Summe	
Zensur	

Aufgabe 1 (3 Punkte)

Ein **Alphabet** für die Bildung von **Namen** in einer höheren Programmiersprache besteht aus 44 Zeichen:

- * 26 Groß-Buchstaben ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
- * 10 Ziffern 0123456789
- * 8 Sonderzeichen #\$_%|&\

Ein Name muß auf der **ersten Position** einen **Groß-Buchstaben** haben, ansonsten besteht er aus einer beliebigen Kombination der 44 Zeichen, die auch mehrfach auftreten können (Beispiele: X3, A#_C, Y, BBBB, A2%2 sind zulässige, 3K, @AB sind unzulässige Namen).

Wieviel maximal vierstellige Namen kann man bilden?

Aufgabe 2 (5 Punkte)

Für die Matrix

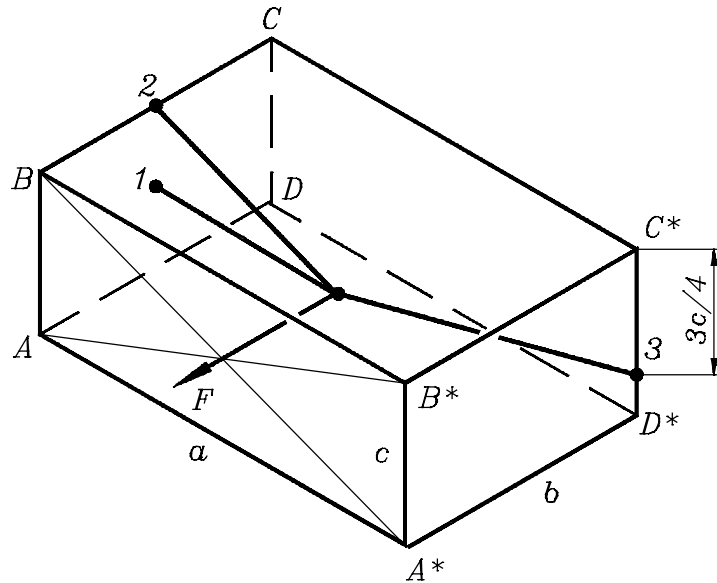
$$\bar{A} = \begin{bmatrix} 169 & -78 & 52 & 0 \\ -78 & 85 & -10 & -35 \\ 52 & -10 & 84 & 38 \\ 0 & -35 & 38 & 205 \end{bmatrix}$$

ist die Cholesky-Zerlegung zu ermitteln.

Bitte Rückseite beachten!

Aufgabe 3 (9 Punkte)

In einem quaderförmigen Raum sind drei Seile gespannt, die in der Raummitte (Schnittpunkt der Raumdiagonalen) einen Knoten bilden. Punkt 1 ist der Schnittpunkt der Flächendiagonalen des Rechtecks ABCD, Punkt 2 der Mittelpunkt der Kante BC, Punkt 3 teilt (wie bemaßt) die Kante C^*D^* im Verhältnis 3:1. Der gemeinsame Knoten der drei Seile ist wie skizziert durch eine Kraft F belastet.



Geg.: a, b, c, F .

Man ermittle die Beträge der Kräfte, die die drei Seile aufnehmen müssen

- allgemein,
- für das Seitenverhältnis des Quaders $a:b:c = 4:3:2$.

Aufgabe 4 (7 Punkte)

Für die Funktion

$$y = \arctan \frac{R \sin(\omega x)}{l - R \cos(\omega x)}$$

(R, l und ω sind Konstanten) berechne man

- die erste Ableitung y' allgemein,
- mit den Zahlenwerten $R = 2$, $l = 4$ und $\omega = 3$ den kleinsten positiven Wert x , für den die erste Ableitung der Funktion Null wird.
- die zweite Ableitung y'' allgemein (ohne Verwendung der unter b) gegebenen Zahlenwerte).