

# 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 (5 Punkte)

Für die Matrix

$$\bar{A} = \begin{bmatrix} -3 & 2 & -1 & 6 \\ 6 & 1 & 2 & -16 \\ -9 & 41 & 0 & -8 \\ 12 & 17 & -2 & -45 \end{bmatrix}$$

ist die LR-Zerlegung zu ermitteln.

## Aufgabe 2 (5 Punkte)

Zwei Kräfte sind durch die Vektoren

$$\vec{F}_1 = \begin{bmatrix} 4 \\ -2 \\ -6 \end{bmatrix} \text{ kN} \quad \text{und} \quad \vec{F}_2 = \begin{bmatrix} 6 \text{ kN} \\ F_{2,y} \\ -2 \text{ kN} \end{bmatrix}$$

gegeben. Man bestimme die Komponente  $F_{2,y}$  so, daß

- der Winkel zwischen den Wirkungslinien der beiden Kräfte  $\alpha = 60^\circ$  beträgt,
- der Betrag der Resultierenden der beiden Kräfte  $F_R = 20 \text{ kN}$  ist.

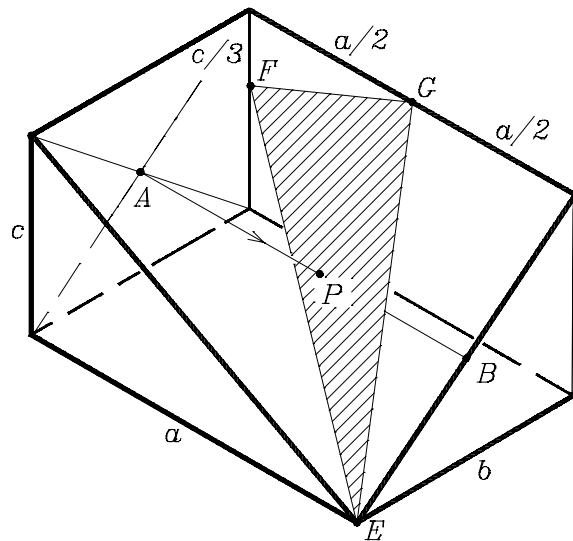
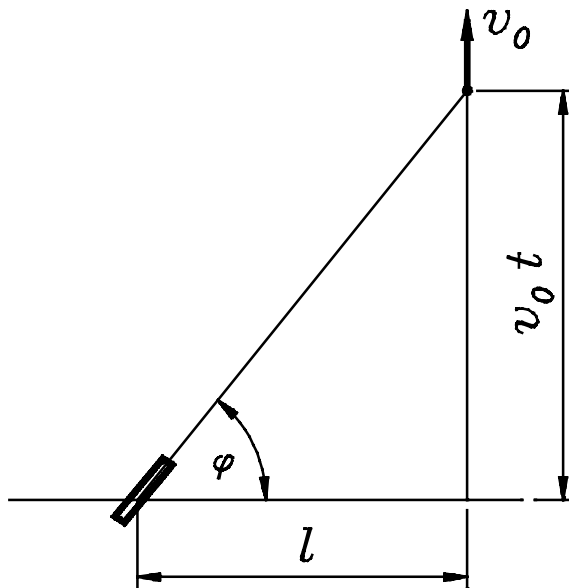
**Bitte Rückseite beachten!**

**Aufgabe 3** (7 Punkte)

Ein von A nach B (parallel zu den Kanten mit der Länge  $a$ ) gerichteter Laserstrahl durchdringt bei P eine ebene Membran, die zwischen den Punkten E, F und G gespannt ist.

Man berechne die Koordinaten des Durchstoßpunktes und gebe das Längenverhältnis der beiden Strecken an, die der Laserstrahl vor und nach dem Durchdringen der Membran zurücklegt.

Gegeben:  $a, b, c$ .

**Aufgabe 4** (5 Punkte)

Ein Punkt bewegt sich mit der konstanten Geschwindigkeit  $v_0$  senkrecht nach oben. Die Bewegung wird von einem Peilgerät verfolgt, das den Punkt jeweils unter einem Winkel  $\varphi$  sieht. Bei  $t = 0$  befindet sich der Punkt auf der Höhe des Peilgeräts, so daß die von ihm Punkt zurückgelegte Strecke wie skizziert  $v_0 t$  ist.

Geg.:  $v_0, l$ .

Man berechne die Funktion  $\varphi(t)$  und deren Ableitungen nach der Zeit  $\dot{\varphi}(t)$  und  $\ddot{\varphi}(t)$ .