

# Prüfung Mathematik 1 A / BG / 5.11.2015

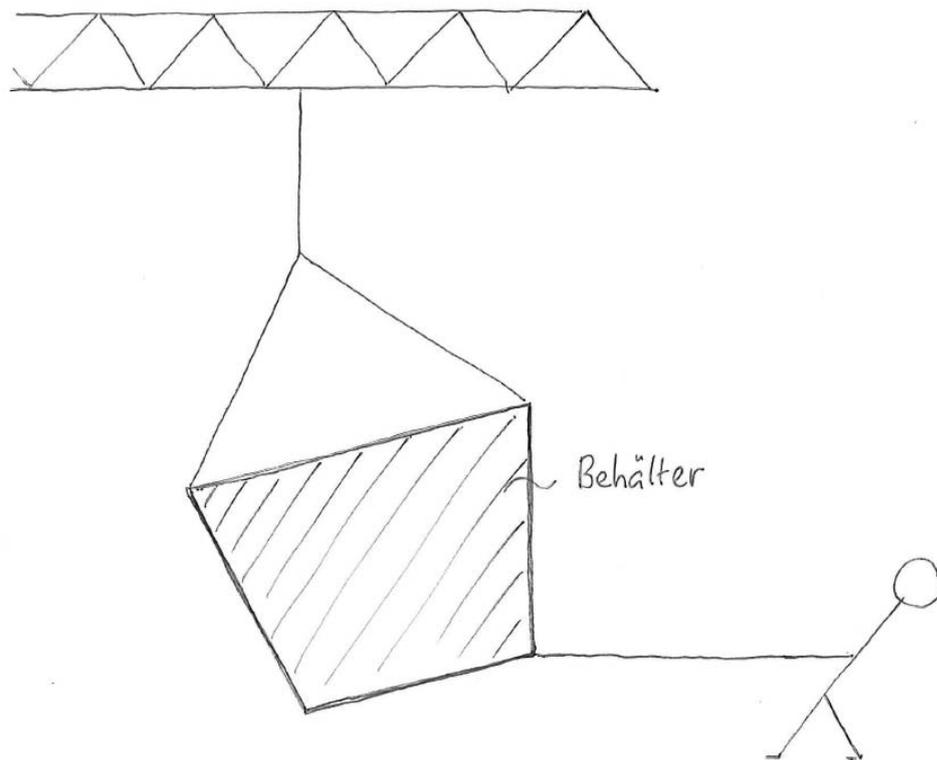
Name: ..... Punkte: ..... Note: .....

Dauer: 90 Minuten

Hilfsmittel: - Taschenrechner (mit leerem Speicher)  
- 2 A4-Seiten selbstverfasste handgeschriebene Zusammenfassung

Bemerkungen: - Bei jeder Aufgabe muss der Lösungsweg vollständig, übersichtlich und verständlich dokumentiert werden.  
- Die Aufgaben 1 und 2 sind direkt auf diesen Aufgabenblättern zu bearbeiten.  
- Die Aufgaben 3 bis 5 sind auf den beiliegenden leeren Blättern zu bearbeiten.  
- Jede Aufgabe ist auf einem neuen Blatt zu beginnen.

1. Ein mit Beton gefüllter Behälter hängt an einem Kranausleger. Am Behälter ist ein zusätzliches Seil befestigt, an welchem jemand horizontal nach rechts zieht:



Zeichnen Sie direkt in die oben stehende Grafik auf diesem Blatt alle am schraffierten Behälter angreifenden Kräfte korrekt ein.

Achten Sie bei jeder Kraft auf deren Angriffspunkt und deren Richtung. Die Länge eines gezeichneten Kraftpfeils muss nicht proportional zum Betrag der entsprechenden Kraft sein.

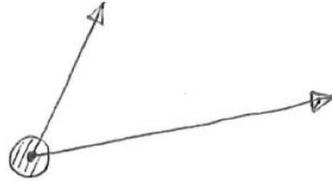
Zeichnen Sie keine Kräfte ein, die nicht am Behälter angreifen.

**5 Punkte** .....

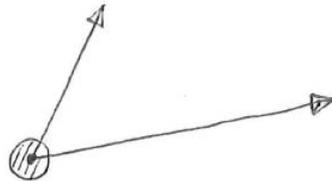
2. An einem als punktförmig angenommenen Körper greifen zwei Kräfte an.

Zeichnen Sie direkt in die unten stehenden Grafiken auf diesem Blatt jeweils eine dritte Kraft mit korrekter Pfeilrichtung und Pfeillänge ein, so dass die resultierende Kraft aller drei Kräfte ...

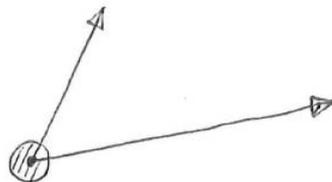
a) ... der Nullvektor ist:



b) ... senkrecht nach unten zeigt:



c) ... waagrecht nach rechts zeigt:



**5 Punkte** .....

3. An einem Körper greifen zwei Kräfte  $\vec{F}_1$  und  $\vec{F}_2$  mit den Beträgen  $|\vec{F}_1| = 12 \text{ N}$  und  $|\vec{F}_2| = 24 \text{ N}$  an. Die beiden Kräfte  $\vec{F}_1$  und  $\vec{F}_2$  schliessen den Winkel  $60^\circ$  ein.

Legen Sie ein passendes Koordinatensystem fest. Bestimmen Sie von der resultierenden Kraft  $\vec{F}_{\text{res}} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$  im gewählten Koordinatensystem ...

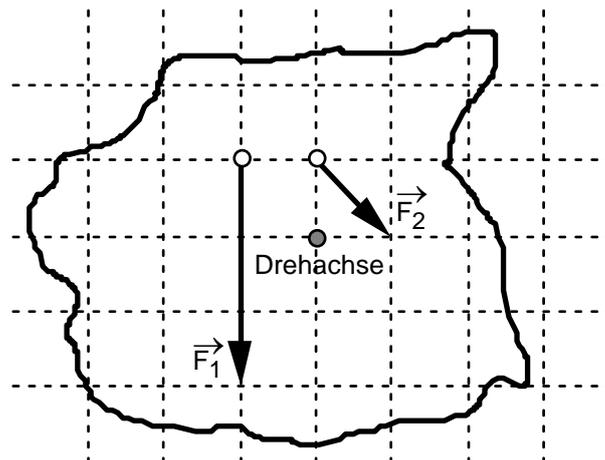
- a) ... die Komponenten.
- b) ... den Betrag.
- c) ... den Winkel zur x-Achse.

**5 Punkte** .....

4. Gegeben ist ein starrer Körper. Er ist an einer festen Drehachse montiert, die durch den Schwerpunkt des Körpers verläuft und senkrecht zur Blattebene steht.

Am ruhenden, starren Körper greifen die Gewichtskraft und eine Lagerkraft an, die die Gewichtskraft kompensiert. Diese beiden Kräfte sind für die folgenden Betrachtungen bedeutungslos.

Betrachten Sie die beiden weiteren, am Körper angreifenden Kräfte  $\vec{F}_1$  und  $\vec{F}_2$ , deren Wirkungslinien in der Blattebene liegen:



Ein gestricheltes Häuschen entspricht einer Länge von 10 cm bzw. einer Kraft von 100 N.

- a) Bestimmen Sie die Richtungen und die Beträge der Drehmomente der beiden Kräfte  $\vec{F}_1$  und  $\vec{F}_2$  bezüglich der Drehachse.
- b) Bestimmen Sie die Richtung und den Betrag des Drehmomentes der Kraft  $\vec{F}_1$  bezüglich des Angriffspunktes der Kraft  $\vec{F}_2$ .
- c) Bestimmen Sie die Richtung und den Betrag des Drehmomentes der Kraft  $\vec{F}_2$  bezüglich des Angriffspunktes der Kraft  $\vec{F}_1$ .

**5 Punkte** .....

5. Von einem Ort erblickt man ein auf einer konstanten Flughöhe über den Ort hinweg fliegendes Flugzeug. Das Flugzeug hat die konstante Geschwindigkeit 840 km/h. Zu einem bestimmten Zeitpunkt sieht man das Flugzeug unter einem Höhenwinkel  $60^\circ$ . 18 Sekunden später beträgt der Höhenwinkel noch  $45^\circ$ .

Bestimmen Sie die Flughöhe des Flugzeuges.

**5 Punkte** .....