

Lineare Algebra und analytische Geometrie 1, Mathematik für Physiker 1 (WS 2005/06)
— Aufgabenblatt 0 (25. Oktober 2005) —

— Informationen —

- Die Internetseite zur Vorlesung ist:
<http://www-m10.ma.tum.de/bin/view/Lehre/LinAlgAGeo1WS0506>
- Beginn der Tutorübungen ist am 02., 03. bzw. 04.11.2005
- Bitte tragen Sie sich bis zum 28.10.2005 für eine Übungsgruppe ein. Die Listen hängen am Glaskasten in 02.06.051.
- Hausaufgaben dürfen in Gruppen bis zu 4 Studenten abgegeben werden. Eingereichte Blätter sollten geheftet sein und Angaben zu Namen und Übungsgruppen enthalten!
- Zu einem erfolgreichen Abschluss ist eine Bearbeitung der Tutor- und Hausaufgaben unerlässlich! Für eine erfolgreiche Tutorübung schauen Sie sich bitte die entsprechenden Aufgaben vorher an.
- Die erste Zentralübung findet am 31.10.2005 statt.
- Der Termin für die Semestralprüfung ist der Samstag, der 11.02.2006 um 9:00 Uhr.
- Das Lineare Algebra - Team wünscht einen erfolgreichen Start ins Studium und viel Spaß.

— Warm up - Aufgaben —

W 1. Was ist ein Beweis

Jede mathematische Aussage (die kein Axiom ist) bedarf eines Beweises.

- a) Was verstehen Sie unter einem Beweis?
- b) Geben Sie ein Beispiel für eine mathematische Aussage und deren Beweis an!

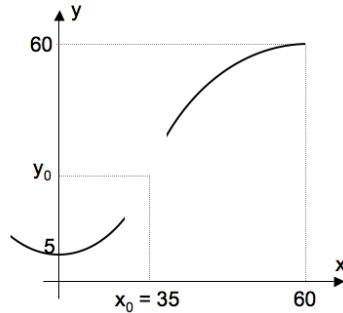
W 2. Lineares Gleichungssystem

- a) Geben Sie jeweils ein lineares Gleichungssystem von drei Gleichungen in 3 Unbekannten an, welches
 - i) keine Lösung
 - ii) genau eine Lösung
 - iii) unendlich viele Lösungenbesitzt!
- b) Wie lassen sich die Gleichungen und deren Lösungsmengen im dreidimensionalen Raum (\mathbb{R}^3) deuten?

W 3. Sprungschanze

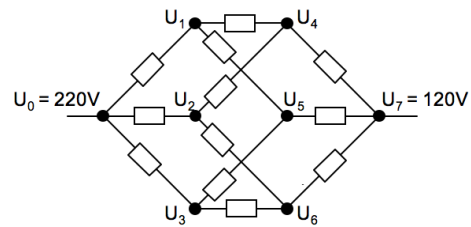
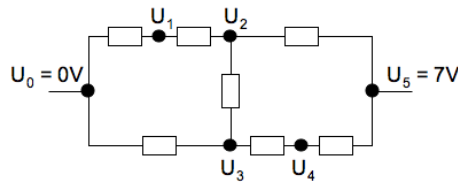
Ein Parabelbogen mit dem Scheitel $(0, 5)$ soll zum Bau einer Sprungschanze mit einem Parabelbogen mit dem Scheitel $(60, 60)$ im Punkt (x_0, y_0) mit $x_0 = 35$ tangential stetig (d.h. ohne Knick) verbunden werden.

Bestimmen Sie die beiden Parabelgleichungen in einem xy -Koordinatensystem!



W 4. Widerstandsschaltungen

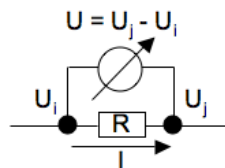
- a) Bestimmen Sie in den beiden Schaltplänen die Spannungen U_i an den markierten Knoten. Die eingezeichneten Widerstände seien dabei jeweils gleich groß.



Hinweis: Aus der Physik ist bekannt:

- Ohm'sches Gesetz:

$$U = R \cdot I, \text{ mit dem Spannungsabfall } U, \text{ dem Widerstand } R \text{ und der Stromstärke } I.$$



- Kirchhoff'sches Gesetz:

Die Summe der (gerichteten) Teilströme ist in jedem Knoten gleich 0.

- b) Wie hoch ist jeweils der Gesamtwiderstand der Schaltung?