



# 11. Übungsblatt zur „Mathematik I für BI, MaWi, WI(BI), AngGeo“

## Gruppenübung

### Aufgabe G31 (Multiple Choice)

- Auf wieviele verschiedene Arten können sich 7 unterschiedliche Autos auf 10 Parkplätze stellen
  - 70
  - 7!
  - $\binom{10}{7}$
  - $\frac{10!}{3!}$
  - $(10 - 7)!$
- Ein Polyeder ist immer
  - eine Gerade.
  - ein unregelmäßiges Vieleck.
  - der Schnitt von Halbräumen.
  - beschränkt.
  - der Schnitt von endlich vielen Halbräumen.
- Der Punkt  $(-2, 2)$  ist in Polarschreibweise dargestellt
  - $(-4, \frac{3\pi}{4})$
  - $(16, -\frac{3\pi}{4})$
  - $(\sqrt{8}, \frac{3\pi}{4})$
  - $(\sqrt{4}, \frac{1}{2}\pi)$
  - $(\sqrt{8}, \frac{2}{3}\pi)$
- Bei einer Drehung des Koordinatensystems
  - wird nie um den Ursprung gedreht.
  - bleiben die Koordinaten aller Punkte gleich.
  - wird der Ursprung verschoben.
  - verändert sich die Distanz zwischen zwei Punkten.
  - gilt keiner der oben genannten Fälle immer.

- Die Länge eines Vektors
  - verändert sich nicht bei der Multiplikation des Vektors mit einer reellen Zahl.
  - verändert sich bei der Drehung des Koordinatensystems.
  - kann eine komplexe Zahl sein.
  - ist die Summe seiner Koordinaten.
  - hängt mit dem Skalarprodukt des Vektors mit sich selbst zusammen.
- Gegeben sei folgende Gerade  $g$  im  $\mathbb{R}^2$ .

$$g = \left\{ x \in \mathbb{R}^2 \mid x = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \lambda \in \mathbb{R} \right\}$$

Welcher der folgenden Vektoren ist kein Normalenvektor von  $g$ .

- $\begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$
  - $\begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$
  - $\begin{pmatrix} 6 \\ -4 \end{pmatrix}$
  - $\begin{pmatrix} \frac{3}{2} \\ -1 \end{pmatrix}$
  - $\begin{pmatrix} -63 \\ 42 \end{pmatrix}$
- Seien  $\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}$  Vektoren in  $\mathbb{R}^3$ . Welche der folgenden Aussagen ist falsch?
    - $\vec{u} \times (\vec{v} + \vec{w}) = \vec{u} \times \vec{v} + \vec{u} \times \vec{w}$
    - $\vec{u} \cdot \vec{v} = \vec{v} \cdot \vec{u}$
    - $\vec{u} \times \vec{v} = \vec{v} \times \vec{u}$
    - $\vec{u} \cdot \vec{u} = 0 \implies \vec{u} = 0$
    - $\vec{v} \times \vec{v} \geq 0$

**Aufgabe G32** (Integrationsregeln)

Bestimmen Sie die folgenden Integrale bzw. Stammfunktionen:

a)  $\int_0^{\pi} \sin(x) \cos(x) dx,$

b)  $\int e^{\sin(x)} \cos(x) dx,$

c)  $\int_1^2 \frac{x^2 + 1}{x^3 + 3x + 1} dx,$

d)  $\int x^2 \sin(x) dx.$

**Aufgabe G33** (Partialbruchzerlegung)

Bestimmen Sie die folgenden Integrale mittels einer Partialbruchzerlegung.

a)  $\int \frac{1}{x + x^2} dx,$

b)  $\int \frac{6x - 2}{x^3 + 6x^2 + 11x + 6} dx.$

## Hausübung

**Aufgabe H31** (Integrationsregeln)

Verwenden Sie die Substitutionsregel bzw. partielle Integration, um die folgenden Integrale zu berechnen.

a)  $\int_1^4 e^{\sqrt{x}} dx,$

b)  $\int_1^e 2x \ln(x) dx.$

**Aufgabe H32** (Rationale Funktionen)

Bestimmen Sie die folgenden Integrale mit Hilfe einer Partialbruchzerlegung:

a)  $\int_{-1}^1 \frac{2x + 1}{x^2 + x - 6} dx,$

b)  $\int_0^1 \frac{x}{(x + 1)^3} dx.$

**Aufgabe H33** (Integrationsregeln)

Bestimmen Sie die folgenden Integrale:

a)  $\int x e^{-x} dx,$

b)  $\int_0^2 \frac{x + 1}{\sqrt{x^2 + 2x + 2}} dx.$