

## Wissenschaftliches Arbeiten in CSE

### Lernziele

In dieser Präsenzübung sollen Sie das Folgende üben und lernen:

- Die Dokumentklasse `beamer`
- Mathematische Formeln mit  $\text{\LaTeX}$

### Übungen

1. Für Präsentationen in  $\text{\LaTeX}$  eignet sich die Dokumentklasse `beamer`.

- Erstellen Sie eine einfache Präsentation mit Titelseite (Titel, Name des Autors, Datum).
- Auf der ersten Folie nach der Titelseite soll eine Aufzählung stehen, bei der die einzelnen Punkte nacheinander auf dem Bildschirm erscheinen.
- Ihre Präsentation soll auch eine Definition enthalten.
- Und einen Block mit dem Titel „Ein breiter Block“.
- Auf einer weiteren Folie sollen weitere Blöcke in zwei Spalten angeordnet werden.
- Fügen Sie Ihrer Präsentation eine Folie mit Inhaltsverzeichnis hinzu.

2. Die folgende Summenformel

$$\sum_{j=1}^n j = \frac{n(n+1)}{2}$$

ist auch bekannt als der *kleine Gauß*. Verwandt mit dieser Summenformel sind auch die beiden folgenden Summenformeln für gerade und ungerade Zahlen:

$$\sum_{j=1}^n 2j = n(n+1) \tag{1}$$

$$\sum_{j=1}^n (2j-1) = n^2 \tag{2}$$

- Schreiben Sie ein  $\text{\LaTeX}$ -File `Summenformeln.tex`, in dem Sie die Gleichungen (1) und (2) inklusive Nummerierung und Ausrichtung aneinander realisieren.
- Haben Sie eine Idee, wie man die Gleichungen (1) und (2) beweist? Schreiben Sie Ihre Idee in Ihr Dokument. Beachten Sie hierbei, wie man Formeln im Text setzt.

3. Für reelle Zahlen  $x, y \in \mathbb{R}$  und  $n \in \mathbb{N}$  gilt der Binomische Lehrsatz

$$(x + y)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^{n-k} y^k$$

Schreiben Sie ein  $\text{\LaTeX}$ -File `binom.tex` mit der obigen Behauptung.

**Hinweis:** Verwenden Sie den Befehl `\binom{}{}` für die binomische Klammer.

4. Realisieren Sie die Formel und den Text darunter in einem  $\text{\LaTeX}$ -File `integral.tex`.

$$\begin{aligned} \int_{-1}^1 \sqrt{1-x^2} dx &= \left[ x\sqrt{1-x^2} \right]_{x=-1}^1 - \int_{-1}^1 \frac{x(-2x)}{2\sqrt{1-x^2}} dx \\ &= \left[ x\sqrt{1-x^2} \right]_{x=-1}^1 + \int_{-1}^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} - \int_{-1}^1 \frac{1-x^2}{\sqrt{1-x^2}} dx \\ &= \left[ x\sqrt{1-x^2} + \arcsin x \right]_{x=-1}^1 - \int_{-1}^1 \sqrt{1-x^2} dx \end{aligned} \tag{3}$$

Formel (3) zeigt die Berechnung eines Integrals.

**Hinweis:** Verwenden Sie die `align`-Umgebung kombiniert mit der `split`-Umgebung oder mit dem `\notag` Befehl.