

## Übungsblatt 2

22. Oktober 2022

2-dimensionale lineare Algebra und Aussagenlogik

### Hausaufgaben

**(Abgabe über Moodle bis spätestens 19:00 Uhr am 29.10.2022. Eine Abgabekachel wird rechtzeitig freigeschaltet.)**

#### Aufgabe 1

Gegeben sei folgendes lineare Gleichungssystem:

$$A_{\phi,y}(x) = \begin{cases} x_1 + 2x_2 = 8 \\ 4x_2 = -2 \end{cases}$$

1. Bestimmen Sie die lineare Abbildung  $\phi$  und den Vektor  $y$ .
2. Geben Sie die Abbildungsmatrix  $D(\Phi)$  an.
3. Skizzieren Sie geometrisch die beiden Gleichungen und die Lösungsmenge des LGS.

#### Aufgabe 2

Zum Beweis mathematischer Sätze in der Form einer Implikation ( $A \implies B$ ) kann die Gültigkeit dazu äquivalenter Aussageverbindungen nachgewiesen werden. Begründen Sie dieses Vorgehen, indem sie zeigen, dass folgende Aussageverbindung immer wahr ist, unabhängig vom Wahrheitswert der Aussagen  $A$  und  $B$ :

$$(A \implies B) \iff (\overline{B} \implies \overline{A}) \quad (\text{Beweis der Kontraposition})$$

#### Aufgabe 3

Gegeben seien die folgenden Aussagen:

- A Die Studierenden nehmen am Tutorium zur Linearen Algebra teil.
- B Die Studierenden kommen ausgeschlafen zur Lehrveranstaltung.
- C Die Studierenden besuchen die Vorlesung Lineare Algebra.
- E Die Studierenden können die Übungsaufgaben lösen.
- F Die Studierenden beschäftigen sich rechtzeitig vor der Abgabe mit den Übungsaufgaben.

Beschreiben Sie unter Verwendung der oben angegebenen Buchstaben für die Aussagen symbolisch folgende Sätze:

1. Wenn die Studierenden am Tutorium teilnehmen und ausgeschlafen zur Lehrveranstaltung kommen, können sie die Übungsaufgaben lösen.
2. Die Studierenden können genau dann die Übungsaufgaben nicht vorrechnen, wenn sie das Tutorium besuchen oder nicht ausgeschlafen die Vorlesung besucht haben oder sich nicht mit den Übungsaufgaben beschäftigt haben.
3. Bilden Sie die (formale) Negation der Aussage unter 1. und schreiben Sie diese in Worten auf.