

Mathematik I für die Fachrichtungen Wirtschaftsinformatik und Digital Economics

## Übungsblatt 1

### Lytris-Aufgabe 1 (Aussagenlogik)

Seien  $A$  und  $B$  Aussagen.

- a) Angenommen,  $A \Rightarrow B$  ist wahr. Entscheiden Sie, welche der folgenden Aussagen immer wahr sind. Begründen Sie kurz.
- Wenn  $A$  falsch ist, so ist es  $B$  auch.
  - Wenn  $B$  falsch ist, so ist es  $A$  auch.
  - Wenn  $A$  wahr ist, so ist es  $B$  auch.
  - Wenn  $B$  wahr ist, so ist es  $A$  auch.

*Hinweis: Geben Sie gegebenenfalls ein Gegenbeispiel an.*

- b) Beweisen Sie mit Hilfe einer Wahrheitstafel die Tautologie:

$$(A \Leftrightarrow B) \Leftrightarrow (A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow A).$$

*Hinweis: Erarbeiten Sie die Wahrheitstafel spaltenweise. Zum Beispiel können Sie die erste Spalte durch  $A: w, w, f, f$  angeben.*

- c) Schreiben Sie die folgende Aussage mit Quantoren und negieren Sie anschließend: In allen Häusern gibt es eine Etage, in welcher mindestens ein Fenster geöffnet ist.

*Hinweis: Im Formeleditor von Lytris können Sie `forall` und `exists` für die Quantoren verwenden.*

### Hausaufgabe 1 (Beweisprinzipien)

2+3+3=8 Punkte

- Sei  $n \in \mathbb{N}$ . Zeigen Sie durch einen direkten Beweis: Die Summe  $n + (n + 1) + (n + 2)$  ist durch 3 teilbar.
- Seien  $a, b \in \mathbb{N}$ . Zeigen Sie unter Verwendung der Kontraposition: Ist die Summe  $a + b$  ungerade, so folgt, dass  $a^2 \neq 2b^2$ .
- Zeigen Sie durch einen Widerspruchsbeweis: Für  $a, b \in \mathbb{R}$ ,  $a, b > 0$  gilt:  $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2}$ .

### Tutoriumsaufgabe (mündlich) 1 (Beweisen oder widerlegen)

Seien  $A, B$  und  $C$  Aussagen. Beweisen oder widerlegen Sie:

$$(\neg(C \Rightarrow A)) \Rightarrow ((A \wedge B) \dot{\vee} \neg C) \text{ ist eine Tautologie.}$$

- 
- Lytris-Aufgaben können mit dem KI-Tool [Lytris](https://www.lytris.com/) (<https://www.lytris.com/>) bearbeitet werden. Loggen Sie sich dazu mit Ihrem KIT-Account ein.
  - Es müssen jeweils mindestens 50% der Punkte auf den ersten sieben sowie den letzten acht Blättern erreicht werden, um den Übungsschein zu erhalten.
  - Laden Sie Ihre Lösung bis **Montag, den 03.11.2025, um 09:30 Uhr** digital im [ILIAS](#) als **einzelne PDF-Datei mit maximal 10MB hoch**.
  - Schreiben Sie auf Ihre Lösung Ihren Namen sowie Ihre Matrikelnummer.