

# Diskrete Strukturen

Nikita Emanuel John Fehér, 3793479

24. Oktober 2024  
09:15-10:45 Dietzschold, Johannes

## 1.1

## 1.2

Es seien die folgenden **Prädikate** gegeben:

- $Z(x)$ :  $x$  ist eine ganze Zahl,
- $E(x)$ :  $x$  ist eine gerade Zahl,
- $P(x)$ :  $x$  ist eine Primzahl,
- $D(x, y)$ :  $x$  ist durch  $y$  teilbar.

**Formalisieren** Sie folgende Aussagen:

1. Es gibt eine Primzahl, die gerade ist.

$$\exists x : (P(x) \wedge E(x))$$

2. Jede ganze Zahl ist durch eine Primzahl teilbar.

$$\forall x \exists y : (Z(x) \wedge P(y)) \implies D(x, y)$$

3. Es gibt keine Primzahl, die durch eine gerade Zahl teilbar ist.

$$\forall x \forall y : (P(x) \wedge E(y)) \implies \neg D(x, y)$$

### 1.3

Gegeben sei die folgende Aussage:

*Wenn eine ganze Zahl gerade ist, so besitzt sie mindestens zwei verschiedene Teiler.*

$$\forall x : ((Z(x) \wedge E(x)) \implies \exists y_1 \exists y_2 : (y_1 \neq y_2) \wedge D(x, y_1) \wedge D(x, y_2))$$

Geben Sie die **Kontraposition** dieser Aussage

1. in natürlicher Sprache

- Wenn eine ganze Zahl weniger als zwei Teiler besitzt, so ist sie ungerade.

2. als prädikatenlogische Formel an. Verwenden Sie die Prädikate aus Aufgabe 1.2

$$\forall x : (\neg(\exists y_1 \exists y_2 : (y_1 \neq y_2) \wedge D(x, y_1) \wedge D(x, y_2)) \implies \neg(Z(x) \wedge E(x)))$$