# Aufgabe 1

Gegeben sei eine ganze Zahl . Der folgende Satz soll untersucht werden: „Ist nicht durch  teilbar, so ist ungerade.“

1. Geben Sie Voraussetzung und Behauptung des Satzes an.
2. Bilden Sie die Kontraposition.
3. Beweisen Sie den Satz.

# Aufgabe 2

Der Sheffer-Strich „|“ sei wie folgt definiert: Für zwei Aussagen und habe die gleichen Wahrheitswerte wie . Der Junktor | wird auch „nand“ genannt (not and).

1. Stellen Sie die Wahrheitswerttafel von | auf.
2. Man kann durch alleinige Verwendung von | ausdrücken. Es gilt nämlich

.

Beweisen Sie diese Äquivalenz.

1. Zeigen Sie, dass man auch durch alleinige Verwendung des Sheffer-Strichs | ausdrücken kann, wobei der Sheffer-Strich | mehrfach vorkommen darf.
2. Zeigen Sie, dass man auch durch alleinige Verwendung des Sheffer-Strichs  | ausdrücken kann, wobei der Sheffer-Strich | mehrfach vorkommen darf.

# Aufgabe 3

Zeigen Sie, dass für alle komplexen Zahlen die Gleichung

gilt.

# Aufgabe 4

1. Berechnen Sie ; ; und .
2. Eine *rein imaginäre Zahl* ist eine komplexe Zahl, deren Realteil gleich null ist.  
   Man kann für jede natürliche Zahl als Potenz einer rein imaginären Zahl darstellen.  
   Bestimmen Sie eine solche Darstellung.