

## Diskrete Strukturen

Name	Vorname	Matrikelnummer
.....	.....	.....
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">                 Studiengang  <input type="checkbox"/> Diplom    <input type="checkbox"/> Inform.  <input type="checkbox"/> Bachelor   <input type="checkbox"/> BioInf.  <input type="checkbox"/> Lehramt    <input type="checkbox"/> WirtInf.             </div>	Fachsemester	Gruppe
	.....	.....

### Aufgabe 1

$f : \mathbb{Z} \ni x \mapsto x^2 \in \mathbb{N}_0$  ist

- |                                                                                                           |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| injektiv? .....                                                                                           | J | ✓ |
| surjektiv? .....                                                                                          | J | ✓ |
| bijektiv? .....                                                                                           | J | ✓ |
| Homomorphismus von $\langle \mathbb{Z}, \cdot \rangle$ nach $\langle \mathbb{N}_0, \cdot \rangle$ ? ..... | ✓ | N |
| Isomorphismus von $\langle \mathbb{Z}, \cdot \rangle$ nach $\langle \mathbb{N}_0, \cdot \rangle$ ? .....  | J | ✓ |

### Aufgabe 2

Gibt es eine bijektive Abbildung von  $\mathbb{N}$  nach  $\mathbb{Z}$ ? .....

✓	N
---	---

### Aufgabe 3

Sei  $M$  die Menge der durch 7 teilbaren natürlichen Zahlen, also  $M = \{0, 7, 14, 21, \dots\}$ .

- |                                                           |   |   |
|-----------------------------------------------------------|---|---|
| $M$ hat die gleiche Kardinalität wie $\mathbb{Q}$ ? ..... | ✓ | N |
| $M$ hat die gleiche Kardinalität wie $\mathbb{N}$ ? ..... | ✓ | N |
| $M$ hat die gleiche Kardinalität wie $\mathbb{R}$ ? ..... | J | ✓ |

### Aufgabe 4

- |                                                                                          |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1. Bestimmen Sie $\text{ggT}(13, 17)$ : .....                                            | 1        |
| 2. Geben Sie Zahlen $a, b \in \mathbb{Z}$ an, so dass $13a + 17b = \text{ggT}(13, 17)$ : | a=4, b=3 |

— Weiter siehe nächste Seite! —

### Aufgabe 5

Es gibt eine Zahl  $n \in \mathbb{N}$ , so dass

- $n^2 = 2 \pmod{4}$ ? .....  J  ✓
- $n^2 = 3 \pmod{4}$ ? .....  J  ✓

### Aufgabe 6

Welche Aussage folgt aus  $A \Rightarrow B$ :

- $B \Rightarrow A$ ? .....  J  ✓
- $\neg B \Rightarrow \neg A$ ? .....  ✓  N
- $\neg A \Rightarrow \neg B$ ? .....  J  ✓
- $\neg A \vee B$ ? .....  ✓  N
- $\neg A \wedge B$ ? .....  J  ✓
- $A \wedge B$ ? .....  J  ✓

### Aufgabe 7

Welche Aussage folgt aus  $A \Rightarrow (B \Rightarrow C)$ :

- $(A \wedge B) \Rightarrow C$ ? .....  ✓  N
- $B \Rightarrow (A \Rightarrow C)$ ? .....  ✓  N
- $(A \Rightarrow B) \Rightarrow C$ ? .....  J  ✓

### Aufgabe 8

Seien  $a, b > 0$ . Dann gilt stets:

- $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$ ? .....  ✓  N
- $\log_a b = \frac{a}{10} \log_{10} b$ ? .....  J  ✓
- $\log_a a = 0$ ? .....  J  ✓
- $\log_a a = 1$ ? .....  ✓  N
- $\log_a b = \log_b a$ ? .....  J  ✓

### Aufgabe 9

1. Berechnen Sie  $6!$  (6 Fakultät): .....
2. Berechnen Sie  $\log_2 1024$ : .....