

Diskrete Strukturen

Abgabetermin: 5 min vor Vorlesungsende

| | | | | | | |
|---|--------------|----------------|--|-------|-------|-------|
| Name | Vorname | Matrikelnummer | | | | |
| | | | | | | |
| <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; padding: 5px;">Studiengang</td> <td style="width: 50%; text-align: center; padding: 5px;">Fachsemester</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> Diplom <input type="checkbox"/> Inform. <input type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> BioInf. <input type="checkbox"/> Lehramt <input type="checkbox"/> WirtInf. </td> <td style="border: 1px solid black; height: 40px; vertical-align: bottom; padding: 5px;">.....</td> </tr> </table> | Studiengang | Fachsemester | <input type="checkbox"/> Diplom <input type="checkbox"/> Inform. <input type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> BioInf. <input type="checkbox"/> Lehramt <input type="checkbox"/> WirtInf. | | | |
| Studiengang | Fachsemester | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Diplom <input type="checkbox"/> Inform. <input type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> BioInf. <input type="checkbox"/> Lehramt <input type="checkbox"/> WirtInf. | | | | | | |

Aufgabe 1

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

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

Aufgabe 2

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

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

Aufgabe 4

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

— Weiter siehe nächste Seite! —

Aufgabe 5

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

$n^2 = 2 \pmod{4}$?

| | |
|---|---|
| J | N |
|---|---|

$n^2 = 3 \pmod{4}$?

| | |
|---|---|
| J | N |
|---|---|

Aufgabe 6

Welche Aussage folgt aus $A \Rightarrow B$:

$B \Rightarrow A$?

| | |
|---|---|
| J | N |
|---|---|

$\neg B \Rightarrow \neg A$?

| | |
|---|---|
| J | N |
|---|---|

$\neg A \Rightarrow \neg B$?

| | |
|---|---|
| J | N |
|---|---|

$\neg A \vee B$?

| | |
|---|---|
| J | N |
|---|---|

$\neg A \wedge B$?

| | |
|---|---|
| J | N |
|---|---|

$A \wedge B$?

| | |
|---|---|
| J | N |
|---|---|

Aufgabe 7

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

$(A \wedge B) \Rightarrow C$?

| | |
|---|---|
| J | N |
|---|---|

$B \Rightarrow (A \Rightarrow C)$?

| | |
|---|---|
| J | N |
|---|---|

$(A \Rightarrow B) \Rightarrow C$?

| | |
|---|---|
| J | N |
|---|---|

Aufgabe 8

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

$\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$?

| | |
|---|---|
| J | N |
|---|---|

$\log_a b = \frac{a}{10} \log_{10} b$?

| | |
|---|---|
| J | N |
|---|---|

$\log_a a = 0$?

| | |
|---|---|
| J | N |
|---|---|

$\log_a a = 1$?

| | |
|---|---|
| J | N |
|---|---|

$\log_a b = \log_b a$?

| | |
|---|---|
| J | N |
|---|---|

Aufgabe 9

1. Berechnen Sie $6!$ (6 Fakultät):

| |
|--|
| |
|--|

2. Berechnen Sie $\log_2 1024$:

| |
|--|
| |
|--|