

ONLINE-TEST 3

Aufgabe 1

Sei $f : \{1, 2, 3, 4, 5\} \rightarrow \{1, 2, 3\}$ die Funktion gegeben durch $\{(1, 1), (2, 3), (3, 2), (4, 1), (5, 3)\}$. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

$$f^{-1}(\{1, 3\}) = \{1, 4, 3\}$$

wahr falsch

Sei $f : \{1, 2, 3, 4, 5\} \rightarrow \{1, 2, 3\}$ die Funktion gegeben durch $\{(1, 2), (2, 3), (3, 2), (4, 1), (5, 3)\}$. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

$$f^{-1}(\{2, 3\}) = \{1, 2, 3, 5\}$$

wahr falsch

Sei $f : \{1, 2, 3, 4, 5\} \rightarrow \{1, 2, 3, 4, 5\}$ die Funktion gegeben durch $\{(1, 1), (2, 3), (3, 2), (4, 1), (5, 3)\}$. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

$$f^{-1}(\{1, 5\}) = \{1, 4, 3\}$$

wahr falsch

Sei $f : \{1, 2, 3, 4, 5\} \rightarrow \{1, 2, 3, 4, 5\}$ die Funktion gegeben durch $\{(1, 1), (2, 3), (3, 2), (4, 1), (5, 3)\}$. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

$$f^{-1}(\{1, 5\}) = \{1, 4\}$$

wahr falsch

Aufgabe 2

Sei $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ mit $f(n) = n^2$ für jedes $n \in \mathbb{Z}$. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

$$f(f^{-1}(\mathbb{N})) = \mathbb{N}$$

wahr falsch

Sei $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ mit $f(n) = n^2$ für jedes $n \in \mathbb{Z}$. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

$$f^{-1}(f(\mathbb{N})) = \mathbb{N}$$

wahr falsch

Sei $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ mit $f(n) = n^2$ für jedes $n \in \mathbb{Z}$. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

$$f(f^{-1}(\mathbb{N})) = \mathbb{Z}$$

wahr falsch

Sei $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ mit $f(n) = n^2$ für jedes $n \in \mathbb{Z}$. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

$$f^{-1}(f(\mathbb{Z})) = \mathbb{N}$$

wahr falsch

————— **Aufgabe 3** —————

Seien X und Y endliche Mengen und $f : X \rightarrow Y$ eine Funktion. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Wenn f injektiv ist, dann $|X| \leq |Y|$.

wahr falsch

Seien X und Y endliche Mengen und $f : X \rightarrow Y$ eine Funktion. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Wenn f injektiv ist, dann $|X| \geq |Y|$.

wahr falsch

Seien X und Y endliche Mengen und $f : X \rightarrow Y$ eine Funktion. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Wenn f surjektiv ist, dann $|X| \geq |Y|$.

wahr falsch

Seien X und Y endliche Mengen und $f : X \rightarrow Y$ eine Funktion. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Wenn f surjektiv ist, dann $|X| \leq |Y|$.

wahr falsch

————— **Aufgabe 4** —————

Sei $A(n)$ eine Aussage über die ganzen Zahlen $n \in \mathbb{Z}$, sodass gilt:

1. $A(3)$ ist wahr.
2. Für jedes $n \in \mathbb{Z}$ gilt: Wenn $A(n)$ wahr ist, dann ist $A(n + 1)$ wahr.

Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

$A(n)$ ist wahr für jedes $n \geq 3$.

wahr falsch

Sei $A(n)$ eine Aussage über die ganzen Zahlen $n \in \mathbb{Z}$, sodass gilt:

1. $A(-1)$ ist wahr.
2. Für jedes $n \in \mathbb{Z}$ gilt: Wenn $A(n)$ wahr ist, dann ist $A(n + 1)$ wahr.

Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

$A(n)$ ist wahr für jedes $n \geq -1$.

wahr falsch

Sei $A(n)$ eine Aussage über die ganzen Zahlen $n \in \mathbb{Z}$, sodass gilt:

1. $A(2)$ ist wahr.
2. Für jedes $n \in \mathbb{Z}$ gilt: Wenn $A(n)$ wahr ist, dann ist $A(n + 1)$ wahr.

Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

$A(n)$ ist wahr für jedes $n \geq 2$.

wahr falsch

Sei $A(n)$ eine Aussage über die ganzen Zahlen $n \in \mathbb{Z}$, sodass gilt:

1. $A(-2)$ ist wahr.
2. Für jedes $n \in \mathbb{Z}$ gilt: Wenn $A(n)$ wahr ist, dann ist $A(n+1)$ wahr.

Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

$A(n)$ ist wahr für jedes $n \geq -2$.

wahr falsch

————— **Aufgabe 5** —————

Gegeben sind die Mengen $M = \{0, 1, 2, 3\}$ und $N = \{-3, -2, -1, 0\}$.

Die Anzahl der Teilmengen von $M \cup N$ mit genau 3 Elementen ist

Die Anzahl der Teilmengen von $M \Delta N$ mit genau 4 Elementen ist

Gegeben sind die Mengen $M = \{-3, 0, 1\}$ und $N = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$.

Die Anzahl der Teilmengen von $M \cup N$ mit genau 4 Elementen ist

Die Anzahl der Teilmengen von $M \Delta N$ mit genau 3 Elementen ist

Gegeben sind die Mengen $M = \{-2, 0, 1, 4, 5\}$ und $N = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$.

Die Anzahl der Teilmengen von $M \cup N$ mit genau 2 Elementen ist

Die Anzahl der Teilmengen von $M \Delta N$ mit genau 2 Elementen ist

Gegeben sind die Mengen $M = \{2, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ und $N = \{1, 3, 4, 5, 6, 8, 9\}$.

Die Anzahl der Teilmengen von $M \cup N$ mit genau 2 Elementen ist

Die Anzahl der Teilmengen von $M \Delta N$ mit genau 2 Elementen ist