

ONLINE-TEST 2

Aufgabe 1

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

Wenn $\text{ggT}(8, 12) = 2$ ist, dann ist 15 durch 7 teilbar.

wahr falsch

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

Wenn $8 \bmod 5 = 2$ ist, dann ist 17 durch 7 teilbar.

wahr falsch

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

Wenn $\text{ggT}(9, 12) = 1$ ist, dann ist 16 durch 5 teilbar.

wahr falsch

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

Wenn $9 \bmod 4 = 2$ ist, dann ist 15 durch 4 teilbar.

wahr falsch

Aufgabe 2

Seien p und q Aussagen. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Die Aussage

$$\left((p \wedge q) \vee (p \wedge (\neg q)) \right) \Rightarrow p$$

kann falsch sein.

wahr falsch

Seien p und q Aussagen. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Die Aussage

$$\left((\neg(p \wedge q)) \wedge ((\neg p) \vee q) \right) \vee p$$

ist immer wahr.

wahr falsch

Seien p und q Aussagen. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Die Aussage

$$\left(((\neg p) \vee (\neg q)) \wedge ((\neg p) \vee q) \right) \vee p$$

ist immer wahr.

wahr falsch

Seien p und q Aussagen. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Die Aussage

$$((\neg p) \vee q) \Leftrightarrow (p \Rightarrow q)$$

kann falsch sein.

wahr falsch

————— Aufgabe 3 —————

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

Für jedes $x \in \mathbb{Z}$ gilt: $x^2 \pmod 3 \neq 2$.

wahr falsch

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

Es existiert $x \in \mathbb{Z}$, für die $x^2 \pmod 4 = 3$ gilt.

wahr falsch

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

Es existiert $x \in \mathbb{Z}$, für die $x^4 \pmod 3 = 2$ gilt.

wahr falsch

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

Für jedes $y \in \mathbb{Z}$ gilt: $y^2 \pmod 4 \neq 3$.

wahr falsch

————— **Aufgabe 4** —————

Sei $P(n)$ für $n \in \mathbb{Z}$ eine Aussagenform mit den folgenden Eigenschaften:

- $P(-1)$ ist wahr.
- $P(-2)$ ist wahr.
- Sei k eine beliebige natürliche Zahl: Wenn die Aussage $P(-k)$ wahr ist, dann ist auch die Aussage $P(-k - 2)$ wahr.

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

Die Aussage $P(-n)$ ist wahr für alle $n \in \mathbb{N}$.

wahr falsch

Sei $A(n)$ für $n \in \mathbb{Z}$ eine Aussagenform mit den folgenden Eigenschaften:

- $A(-4)$ ist wahr.
- $A(-3)$ ist wahr.
- Sei k eine beliebige ganze Zahl mit $k \leq -3$: Wenn die Aussage $A(k)$ wahr ist, dann ist auch die Aussage $A(k - 2)$ wahr.

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

Die Aussage $A(-n)$ ist wahr für alle $n \in \mathbb{N}$ mit $n \geq 3$.

wahr falsch

Sei $A(n)$ für $n \in \mathbb{N}$ eine Aussagenform mit den folgenden Eigenschaften:

- $A(1)$ ist wahr.
- Sei k eine beliebige natürliche Zahl: Wenn die Aussage $A(k)$ wahr ist, dann ist auch die Aussage $A(k + 2)$ wahr.

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

Die Aussage $A(n)$ ist wahr für alle ungeraden natürlichen Zahlen n .

wahr falsch

Sei $P(n)$ für $n \in \mathbb{N}$ eine Aussagenform mit den folgenden Eigenschaften:

- $P(2)$ ist wahr.
- Sei k eine beliebige natürliche Zahl: Wenn die Aussage $P(k)$ wahr ist, dann ist auch die Aussage $P(k+2)$ wahr.

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

Die Aussage $P(n)$ ist wahr für alle geraden natürlichen Zahlen n .

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 $(M \cup N) \setminus (M \cap N)$ 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 $(M \cup N) \setminus (M \cap N)$ 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 $(M \cup N) \setminus (M \cap N)$ 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 $(M \cup N) \setminus (M \cap N)$ mit genau 2 Elementen ist