

ONLINE-TEST 4

Aufgabe 1

Gegeben sind die Mengen $A = \{-3, 0, 2, 6, 7, 9\}$ und $B = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$.

Die Anzahl der Bijektionen $f : A \rightarrow B$ ist

7!

720

64

Gegeben sind die Mengen $A = \{-3, -2, 1, 2, 6, 8, 9\}$ und $B = \{-6, -3, 0, 1, 2, 3, 6\}$.

Die Anzahl der Bijektionen $f : A \rightarrow B$ ist

6!

128

5040

Gegeben sind die Mengen $A = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ und $B = \{-7, -6, -1, 0, 1, 6\}$.

Die Anzahl der Bijektionen $f : A \rightarrow B$ ist

720

2^6

120

Gegeben sind die Mengen $A = \{-3, -2, -1, 2, 3, 4\}$ und $B = \{-9, -6, -1, 0, 1, 2\}$.

Die Anzahl der Bijektionen $f : A \rightarrow B$ ist

720

6

5040

Aufgabe 2

Die Anzahl der Möglichkeiten, 7 ununterscheidbare Bälle auf 4 unterscheidbare Fächer zu verteilen ist **120**.

Hinweis: Benutzen Sie die Aufgabe 3 des Übungsblatts 4.

Die Anzahl der Möglichkeiten, 6 ununterscheidbare Bälle auf 5 unterscheidbare Fächer zu verteilen ist **210**.

Hinweis: Benutzen Sie die Aufgabe 3 des Übungsblatts 4.

Die Anzahl der Möglichkeiten, 5 ununterscheidbare Bälle auf 6 unterscheidbare Fächer zu verteilen ist **252**.

Hinweis: Benutzen Sie die Aufgabe 3 des Übungsblatts 4.

Die Anzahl der Möglichkeiten, 5 ununterscheidbare Bälle auf 7 unterscheidbare Fächer zu verteilen ist **462**.

Hinweis: Benutzen Sie die Aufgabe 3 des Übungsblatts 4.

————— Aufgabe 3 —————

Gegeben ist die Menge $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$. Wenn $X = \{B \in \mathcal{P}(A) : 4 \in B\}$, dann ist

$|X| = 2^5$

$|X| = 8$

$|X| = 16$

$|X| = 4!$

Gegeben ist die Menge $A = \{-1, 1, 2, 4, 6\}$. Wenn $X = \{B \in \mathcal{P}(A) : 2 \in B\}$, dann ist

$|X| = 2^4$

$|X| = 32$

$|X| = 2^5 - 1$

$|X| = 4!$

Gegeben ist die Menge $A = \{-2, 0, 2, 5, 6, 8\}$. Wenn $X = \{B \in \mathcal{P}(A) : 5 \in B\}$, dann ist

$|X| = 5!$

$|X| = 8$

$|X| = 63$

$|X| = 32$

Gegeben ist die Menge $A = \{-3, -2, -1, 1, 2, 3\}$. Wenn $X = \{B \in \mathcal{P}(A) : -1 \in B\}$, dann ist

$|X| = 120$

$|X| = 8$

$|X| = 2^5$

$|X| = 58$

Aufgabe 4

Seien n eine beliebige ganze Zahl und $w \in \mathbb{C}$ eine Lösung der Gleichung $z^n = 1$. Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.

a) $w = w^{n-1}$ wahr falsch

b) Es existiert $k \in \{0, \dots, n-1\}$, sodass $w + \bar{w} = 2 \cos(\frac{2\pi k}{n})$ wahr falsch

Seien n eine beliebige ganze Zahl und $w \in \mathbb{C}$ eine Lösung der Gleichung $z^n = 1$. Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.

a) $w^{-1} = w^{n-1}$ wahr falsch

b) Es existiert $k \in \{0, \dots, n-1\}$, sodass $w + \bar{w} = 2i \cos(\frac{2\pi k}{n})$ wahr falsch

Seien n eine beliebige ganze Zahl und $w \in \mathbb{C}$ eine Lösung der Gleichung $z^n = 1$. Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.

a) $w^{n+2} = w^2$ wahr falsch

b) Es existiert $k \in \{0, \dots, n-1\}$, sodass $w - \bar{w} = 2 \sin(\frac{2\pi k}{n})$ wahr falsch

Seien n eine beliebige ganze Zahl und $w \in \mathbb{C}$ eine Lösung der Gleichung $z^n = 1$. Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.

a) $w = w^{n+1}$ wahr falsch

b) Es existiert $k \in \{0, \dots, n-1\}$, sodass $w - \bar{w} = 2i \sin(\frac{2\pi k}{n})$ wahr falsch

————— Aufgabe 5 —————

Berechnen Sie folgende Ausdrücke in der Form $a + bi$.

a) $\overline{(4+i)(2+i)} = \boxed{9} + \boxed{2}i$

b) $(\frac{3}{13} - \frac{2}{13}i)^{-1} = \boxed{3} + \boxed{2}i$

Berechnen Sie folgende Ausdrücke in der Form $a + bi$.

a) $\overline{(6+i)(3+i)} = \boxed{19} + \boxed{3}i$

b) $(\frac{4}{25} - \frac{3}{25}i)^{-1} = \boxed{4} + \boxed{3}i$

Berechnen Sie folgende Ausdrücke in der Form $a + bi$.

a) $\overline{(5+i)(2+i)} = \boxed{11} + \boxed{3}i$

b) $(\frac{5}{29} - \frac{2}{29}i)^{-1} = \boxed{5} + \boxed{2}i$

Berechnen Sie folgende Ausdrücke in der Form $a + bi$.

a) $\overline{(6+i)(4+i)} = \boxed{25} + \boxed{2}i$

b) $(\frac{1}{10} - \frac{1}{5}i)^{-1} = \boxed{2} + \boxed{4}i$