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 $f : A \to B$ 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 $f : A \to B$ 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 $f : A \to B$ 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 $f : A \to B$ ist

◯ 720

◯6

◯5040

——— Aufgabe 2 ———

Die Anzahl der Möglichkeiten, 7 ununterscheidbare Bälle auf 4 unterscheidbare Fächer zu verteilen ist $\boxed{}$.

Hinweis: Benutzen Sie die Aufgabe 3 des Übungsblatts 4.

Die Anzahl der Möglichkeiten, 6 ununterscheidbare Bälle auf 5 unterscheidbare Fächer zu verteilen ist $\boxed{}$.

Hinweis: Benutzen Sie die Aufgabe 3 des Übungsblatts 4.

Die Anzahl der Möglichkeiten, 5 ununterscheidbare Bälle auf 6 unterscheidbare Fächer zu verteilen ist $\boxed{}$.

Hinweis: Benutzen Sie die Aufgabe 3 des Übungsblatts 4.

Die Anzahl der Möglichkeiten, 5 ununterscheidbare Bälle auf 7 unterscheidbare Fächer zu verteilen ist $\boxed{}$.

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 $w + \overline{w} = 2\cos(\frac{2\pi k}{n})$ ○ 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 $w + \overline{w} = 2i\cos(\frac{2\pi k}{n})$ ○ 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 $w - \overline{w} = 2\sin(\frac{2\pi k}{n})$ ○ 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 $w - \overline{w} = 2i\sin(\frac{2\pi k}{n})$ ○ wahr ○falsch

Aufgabe 5

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

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

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

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

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

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

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

a) $\overline{(5+i)\overline{(2+i)}} = \square + \square i$

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

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

a) $\overline{(6+i)\overline{(4+i)}} = \square + \square i$

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