

## ONLINE-TEST 5

### Aufgabe 1

Sei  $w \in \mathbb{C}$  eine Lösung der Gleichung  $2z^5 + 7z^3 - 5z + 1 = 0$ . Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Es gilt die Gleichung  $2\bar{w}^5 + 7\bar{w}^3 - 5\bar{w} + 1 = 0$ .  wahr  falsch

---

Sei  $w \in \mathbb{C}$  eine Lösung der Gleichung  $z^7 - 2z^3 - 4z + 8 = 0$ . Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Es gilt die Gleichung  $\bar{w}^7 - 2\bar{w}^3 - 4\bar{w} + 8 = 0$ .  wahr  falsch

---

Sei  $w \in \mathbb{C}$  eine Lösung der Gleichung  $3z^7 - 4z^6 - 4z^2 + 8 = 0$ . Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Es gilt die Gleichung  $3\bar{w}^7 - 4\bar{w}^6 - 4\bar{w}^2 + 8 = 0$ .  wahr  falsch

---

Sei  $w \in \mathbb{C}$  eine Lösung der Gleichung  $7z^6 + z^5 - 2z^2 + 3 = 0$ . Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Es gilt die Gleichung  $7\bar{w}^6 + \bar{w}^5 - 2\bar{w}^2 + 3 = 0$ .  wahr  falsch

### Aufgabe 2

Sei  $(V, +, \cdot)$  ein beliebiger Vektorraum über einem Körper  $K$ . Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Es gilt die Gleichung  $-0_V = 0_V$ , wobei  $0_V$  den Nullvektor bezeichnet.  wahr  falsch

---

Sei  $(V, +, \cdot)$  ein beliebiger Vektorraum über einem Körper  $K$  sowie  $\lambda \in K$  und  $v \in V$ . Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Wenn  $\lambda \cdot v = 0_V$  ist, dann ist  $\lambda = 0$  oder  $v = 0_V$ , wobei  $0_V$  den Nullvektor bezeichnet.  wahr  falsch

---

Sei  $(V, +, \cdot)$  ein beliebiger Vektorraum über einem Körper  $K$  sowie  $v \in V$ . Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Es gilt die Gleichung  $-(-v) = v$ .  wahr  falsch

---

Sei  $(V, +, \cdot)$  ein beliebiger Vektorraum über einem Körper  $K$  sowie  $\lambda \in K$ . Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Es gilt die Gleichung  $\lambda \cdot 0_V = 0_V$ , wobei  $0_V$  den Nullvektor bezeichnet.  wahr  falsch

————— **Aufgabe 3** —————

Sei  $(\mathbb{Z}_2)^3, +, \cdot$  der  $\mathbb{Z}_2$ -Vektorraum mit komponentenweiser Addition und Skalarmultiplikation. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Die Menge  $\{([0], [0], [0]), ([1], [1], [1])\}$  ist ein Untervektorraum von  $(\mathbb{Z}_2)^3$ .  wahr  falsch

---

Sei  $(\mathbb{Z}_2)^3, +, \cdot$  der  $\mathbb{Z}_2$ -Vektorraum mit komponentenweiser Addition und Skalarmultiplikation. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Die Menge  $\{([0], [0], [0]), ([1], [0], [1])\}$  ist ein Untervektorraum von  $(\mathbb{Z}_2)^3$ .  wahr  falsch

---

Sei  $(\mathbb{Z}_2)^3, +, \cdot$  der  $\mathbb{Z}_2$ -Vektorraum mit komponentenweiser Addition und Skalarmultiplikation. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Die Menge  $\{([0], [0], [0]), ([1], [0], [0])\}$  ist ein Untervektorraum von  $(\mathbb{Z}_2)^3$ .  wahr  falsch

---

Sei  $(\mathbb{Z}_2)^3, +, \cdot$  der  $\mathbb{Z}_2$ -Vektorraum mit komponentenweiser Addition und Skalarmultiplikation. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Die Menge  $\{([0], [0], [0]), ([0], [0], [1])\}$  ist ein Untervektorraum von  $(\mathbb{Z}_2)^3$ .  wahr  falsch

————— **Aufgabe 4** —————

Sei  $(\mathbb{R}^2, +, \cdot)$  der  $\mathbb{R}$ -Vektorraum mit komponentenweiser Addition und Skalarmultiplikation. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Die Menge  $U = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : xy = 0\}$  ist ein Untervektorraum von  $\mathbb{R}^2$ .  wahr  falsch

---

Sei  $(\mathbb{R}^2, +, \cdot)$  der  $\mathbb{R}$ -Vektorraum mit komponentenweiser Addition und Skalarmultiplikation. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Die Menge  $U = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : (x + y)(x - y) = 0\}$  ist ein Untervektorraum von  $\mathbb{R}^2$ .  wahr  falsch

---

Sei  $(\mathbb{R}^2, +, \cdot)$  der  $\mathbb{R}$ -Vektorraum mit komponentenweiser Addition und Skalarmultiplikation. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Die Menge  $U = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x + y \in \mathbb{Z}\}$  ist ein Untervektorraum von  $\mathbb{R}^2$ .  wahr  falsch

---

Sei  $(\mathbb{R}^2, +, \cdot)$  der  $\mathbb{R}$ -Vektorraum mit komponentenweiser Addition und Skalarmultiplikation. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Die Menge  $U = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x - y \in \mathbb{Z}\}$  ist ein Untervektorraum von  $\mathbb{R}^2$ .  wahr  falsch

————— **Aufgabe 5** —————

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

a)  $\overline{(4 + i)(2 + i)} = \boxed{\phantom{00}} + \boxed{\phantom{00}}i$

b)  $(\frac{3}{13} - \frac{2}{13}i)^{-1} = \boxed{\phantom{00}} + \boxed{\phantom{00}}i$

---

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

a)  $\overline{(6 + i)(3 + i)} = \boxed{\phantom{00}} + \boxed{\phantom{00}}i$

b)  $(\frac{4}{25} - \frac{3}{25}i)^{-1} = \boxed{\phantom{00}} + \boxed{\phantom{00}}i$

---

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

a)  $\overline{(5 + i)(2 + i)} = \boxed{\phantom{00}} + \boxed{\phantom{00}}i$

b)  $(\frac{5}{29} - \frac{2}{29}i)^{-1} = \boxed{\phantom{00}} + \boxed{\phantom{00}}i$

---

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

a)  $\overline{(6 + i)(4 + i)} = \boxed{\phantom{00}} + \boxed{\phantom{00}}i$

b)  $(\frac{1}{10} - \frac{1}{5}i)^{-1} = \boxed{\phantom{00}} + \boxed{\phantom{00}}i$