ONLINE-TEST 12

Aufgabe 1

Betrachten Sie den affinen Raum $A = \{(t^2, t^3) \in \mathbb{R}^2 : t \in \mathbb{R}\}$ bezüglich $\mathbb{R}$, wobei $(t^2, t^3) + x = (t^2 + 2xt + x^2, t^3 + 3t^2x + 3tx^2 + x^3)$ für alle $x, t \in \mathbb{R}$.

Ergänzen Sie die richtigen Antworten (Klammern nicht angeben).

$\overrightarrow{(9,27)(1,1)} =$ $\boxed{}$.

$\overrightarrow{(1,-1)(1,1)} =$ $\boxed{}$.

Betrachten Sie den affinen Raum $A = \{(t^2, t^3) \in \mathbb{R}^2 : t \in \mathbb{R}\}$ bezüglich $\mathbb{R}$, wobei $(t^2, t^3) + x = (t^2 + 2xt + x^2, t^3 + 3t^2x + 3tx^2 + x^3)$ für alle $x, t \in \mathbb{R}$.

Ergänzen Sie die richtigen Antworten (Klammern nicht angeben).

$\overrightarrow{(1,1)(9,-27)} =$ $\boxed{}$.

$\overrightarrow{(1,1)(1,-1)} =$ $\boxed{}$.

Betrachten Sie den affinen Raum $A = \{(t^2, t^3) \in \mathbb{R}^2 : t \in \mathbb{R}\}$ bezüglich $\mathbb{R}$, wobei $(t^2, t^3) + x = (t^2 + 2xt + x^2, t^3 + 3t^2x + 3tx^2 + x^3)$ für alle $x, t \in \mathbb{R}$.

Ergänzen Sie die richtigen Antworten (Klammern nicht angeben).

$\overrightarrow{(4,8)(9,27)} =$ $\boxed{}$.

$\overrightarrow{(1,-1)(4,-8)} =$ $\boxed{}$.

Betrachten Sie den affinen Raum $A = \{(t^2, t^3) \in \mathbb{R}^2 : t \in \mathbb{R}\}$ bezüglich $\mathbb{R}$, wobei $(t^2, t^3) + x = (t^2 + 2xt + x^2, t^3 + 3t^2x + 3tx^2 + x^3)$ für alle $x, t \in \mathbb{R}$.

Ergänzen Sie die richtigen Antworten (Klammern nicht angeben).

$\overrightarrow{(9,27)(4,-8)} =$ $\boxed{}$.

$\overrightarrow{(4,-8)(1,-1)} =$ $\boxed{}$.

Aufgabe 2

Sei $f : \mathbb{C}^3 \to \mathbb{C}^3$ die Abbildung gegeben durch

$f(x, y, z) = (x + 2y + z, -x + y, -3y - z)$.

Kreuzen Sie die wahren Aussagen an.

☐Die Gleichung $f(x, y, z) = (1, 1, 0)$ hat unendlich viele Lösungen.

☐Die Gleichung $f(x, y, z) = (1, 2, -3)$ hat unendlich viele Lösungen.

☐Alle obigen Aussagen sind falsch.

Sei $f : \mathbb{C}^3 \to \mathbb{C}^3$ die Abbildung gegeben durch

$f(x, y, z) = (x - y, 2x + y - 3z, x - z)$.

Kreuzen Sie die wahren Aussagen an.

☐Die Gleichung $f(x, y, z) = (3, 3, 2)$ hat unendlich viele Lösungen.

☐Die Gleichung $f(x, y, z) = (1, -1, 2)$ hat unendlich viele Lösungen.

☐Alle obigen Aussagen sind falsch.

Sei $f : \mathbb{C}^3 \to \mathbb{C}^3$ die Abbildung gegeben durch

$f(x, y, z) = (x + y, -2x + y + z, 3y + z)$.

Kreuzen Sie die wahren Aussagen an.

☐Die Gleichung $f(x, y, z) = (-2, 5, 1)$ hat unendlich viele Lösungen.

☐Die Gleichung $f(x, y, z) = (-2, 1, -1)$ hat unendlich viele Lösungen.

☐Alle obigen Aussagen sind falsch.

Sei $f : \mathbb{C}^3 \to \mathbb{C}^3$ die Abbildung gegeben durch

$f(x, y, z) = (x - 2y, x + y + 3z, y + z)$.

Kreuzen Sie die wahren Aussagen an.

☐Die Gleichung $f(x, y, z) = (3, -3, -2)$ hat unendlich viele Lösungen.

☐Die Gleichung $f(x, y, z) = (2, 5, 2)$ hat unendlich viele Lösungen.

☐Alle obigen Aussagen sind falsch.

——— Aufgabe 3 ———

Sei $k \in \mathbb{R}$ und $M_k \in \mathsf{Mat}(3 \times 3, \mathbb{R})$ die Matrix gegeben durch

$$M_k = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 3 & 1 \\ -2 & 1 & k^2+k+3 \end{pmatrix}$$

Wählen Sie die richtige Antwort aus.

Das inhomogene Gleichungssystem $M_kX = (1, 2, k^2 - k - 2)^t$ hat Lösungen für alle k, außer für

○ $k = 0$ und $k = 1$.

○ $k = -1$.

○ $k = -1$ und $k = 1$.

Sei $k \in \mathbb{R}$ und $M_k \in \mathsf{Mat}(3 \times 3, \mathbb{R})$ die Matrix gegeben durch

$$M_k = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -4 \\ 1 & 1 & -3 \\ 2 & 0 & k^2-k-2 \end{pmatrix}$$

Wählen Sie die richtige Antwort aus.

Das inhomogene Gleichungssystem $M_kX = (-2, -1, k^2 + k - 2)^t$ hat Lösungen für alle k, außer für

○ $k = -1$ und $k = 1$.

○ $k = 0$ und $k = 1$.

○ $k = 1$.

Sei $k \in \mathbb{R}$ und $M_k \in \mathsf{Mat}(3 \times 3, \mathbb{R})$ die Matrix gegeben durch

$$M_k = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 1 & 2 & -2 \\ -1 & -2 & k^2-2k+2 \end{pmatrix}$$

Wählen Sie die richtige Antwort aus.

Das inhomogene Gleichungssystem $M_kX = (-1, -1, k^2 - k + 1)^t$ hat Lösungen für alle k, außer für

○ $k = 2$.

○ $k = 0$ und $k = 1$.

○ $k = 1$ und $k = 2$.

Sei $k \in \mathbb{R}$ und $M_k \in \mathsf{Mat}(3 \times 3, \mathbb{R})$ die Matrix gegeben durch

$$M_k = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -2 & 2 & 1 \\ -6 & 6 & k^2+3k+3 \end{pmatrix}$$

Wählen Sie die richtige Antwort aus.

Das inhomogene Gleichungssystem $M_k X = (1, -2, k^2 - 2k - 6)^t$ hat Lösungen für alle k, außer für

◯ $k = -3$ und $k = 2$.

◯ $k = -3$.

◯ $k = 0$ und $k = -3$.

——— Aufgabe 4 ———

Sei $X = \{A \subseteq \mathbb{F}_3^2 : A$ ist ein affiner Teilraum von $\mathbb{F}_3^2$ bezüglich $\mathbb{F}_3^2$, sodass $(1,0) \in A\}$.

Wählen Sie die wahre Aussage aus.

◯ X hat 11 Elemente.

◯ X hat 10 Elemente.

◯ X hat 6 Elemente.

Sei $X = \{A \subseteq \mathbb{F}_3^2 : A$ ist ein affiner Teilraum von $\mathbb{F}_3^2$ bezüglich $\mathbb{F}_3^2$, sodass $(0,1) \in A\}$.

Wählen Sie die wahre Aussage aus.

◯ X hat 6 Elemente.

◯ X hat 11 Elemente.

◯ X hat 10 Elemente.

Sei $X = \{A \subseteq \mathbb{F}_3^2 : A$ ist ein affiner Teilraum von $\mathbb{F}_3^2$ bezüglich $\mathbb{F}_3^2$, sodass $(1,-1) \in A\}$.

Wählen Sie die wahre Aussage aus.

◯ X hat 6 Elemente.

◯ X hat 10 Elemente.

◯ X hat 11 Elemente.

Sei $X = \{A \subseteq \mathbb{F}_3^2 : A$ ist ein affiner Teilraum von $\mathbb{F}_3^2$ bezüglich $\mathbb{F}_3^2$, sodass $(-1,1) \in A\}$.

Wählen Sie die wahre Aussage aus.

○ X hat 10 Elemente.

○X hat 6 Elemente.

○X hat 11 Elemente.

Aufgabe 5

Betrachten Sie den affinen Raum $\mathbb{F}_2^3$ bezüglich $\mathbb{F}_2^3$. Seien $A = \{v_1, v_2\}$ und $B = \{w_1, w_2, w_3, w_4\}$ Teilmengen von $\mathbb{F}_2^3$ mit $|A| = 2$ und $|B| = 4$.

Kreuzen Sie die wahren Aussagen an.

□Wenn $w_1 + w_2 + w_3 + w_4 = 0$, dann ist B ein affiner Teilraum von $\mathbb{F}_2^3$.

□Wenn B ein affiner Teilraum von $\mathbb{F}_2^3$ ist, dann gilt $w_1 + w_2 + w_3 + w_4 = 0$.

□A ist ein affiner Teilraum von $\mathbb{F}_2^3$.

Betrachten Sie den affinen Raum $\mathbb{F}_2^3$ bezüglich $\mathbb{F}_2^3$. Seien $A = \{v_1, v_2\}$ und $B = \{w_1, w_2, w_3, w_4\}$ Teilmengen von $\mathbb{F}_2^3$ mit $|A| = 2$ und $|B| = 4$.

Kreuzen Sie die wahren Aussagen an.

□A ist ein affiner Teilraum von $\mathbb{F}_2^3$.

□Wenn B ein affiner Teilraum von $\mathbb{F}_2^3$ ist, dann gilt $w_1 + w_2 = w_3 + w_4$.

□Wenn $w_1 + w_2 = w_3 + w_4$, dann ist B ein affiner Teilraum von $\mathbb{F}_2^3$.

Betrachten Sie den affinen Raum $\mathbb{F}_2^3$ bezüglich $\mathbb{F}_2^3$. Seien $A = \{v_1, v_2\}$ und $B = \{w_1, w_2, w_3, w_4\}$ Teilmengen von $\mathbb{F}_2^3$ mit $|A| = 2$ und $|B| = 4$.

Kreuzen Sie die wahren Aussagen an.

□Wenn B ein affiner Teilraum von $\mathbb{F}_2^3$ ist, dann gilt $w_1 = w_2 + w_3 + w_4$.

□Wenn $w_1 = w_2 + w_3 + w_4$, dann ist B ein affiner Teilraum von $\mathbb{F}_2^3$.

□A ist ein affiner Teilraum von $\mathbb{F}_2^3$.

Betrachten Sie den affinen Raum $\mathbb{F}_2^3$ bezüglich $\mathbb{F}_2^3$. Seien $A = \{v_1, v_2\}$ und $B = \{w_1, w_2, w_3, w_4\}$ Teilmengen von $\mathbb{F}_2^3$ mit $|A| = 2$ und $|B| = 4$.

Kreuzen Sie die wahren Aussagen an.

□A ist ein affiner Teilraum von $\mathbb{F}_2^3$.

☐ Wenn $w_1 = w_2 + w_3 + w_4$, dann ist B ein affiner Teilraum von $\mathbb{F}_2^3$.

☐ Wenn B ein affiner Teilraum von $\mathbb{F}_2^3$ ist, dann gilt $w_1 = w_2 + w_3 + w_4$.