1. Czy W jest podprzestrzenią przestrzeni liniowej V nad $\mathbb{R}$?

1.1. $V = \mathbb{R}^2 \quad W = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : xy \leqslant 0\}$

1.2. $V = \mathbb{R}^3 \quad W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : (x + y)^2 = z^2\}$

1.3. $V = \mathbb{R}^3 \quad W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x + 3z = 4\}$

1.4. $V = \mathbb{R}^3 \quad W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : (x + y)^2 + z^2 = 0\}$

1.5. $V = \mathbb{C} \quad W = \{z \in \mathbb{C} : \operatorname{Im} z = 3\}$.

2. Czy układ $\mathcal{A}$ jest liniowo niezależny? Czy jest bazą przestrzeni V nad $\mathbb{K}$?

2.1. $V = \mathbb{R}^3 \quad \mathbb{K} = \mathbb{R} \quad \mathcal{A} = ((2, 1, 1), (3, 0, 1), (0, 3, 1))$

2.2. $V = \mathbb{C} \quad \mathbb{K} = \mathbb{C} \quad \mathcal{A} = (2j, 3 + j)$

2.3. $V = \mathbb{C} \quad \mathbb{K} = \mathbb{R} \quad \mathcal{A} = (2j, 3 + j)$

2.4. $V = \mathbb{R}^3 \quad \mathbb{K} = \mathbb{R} \quad \mathcal{A} = ((0, 1, 3), (2, 3, -1), (1, 0, -2), (1, 0, 7))$

3. Wyznaczyć macierz $M_{\mathcal{B}}(\mathcal{A})$, gdzie $\mathcal{A} = ((7, 8, 0), (0, 1, 8), (1, 0, \pi))$, $\mathcal{B} = \mathcal{E}_3$.
Wykazać, że układ $\mathcal{A}$ jest bazą przestrzeni $\mathbb{R}^3$. Podać współrzędne wektora $(-7, \pi, \pi)$ w bazie $\mathcal{A}$.
Jakie będą współrzędne tego wektora w bazie, w której odwrócimy kolejność wektorów bazy $\mathcal{A}$?

4. Układ $\mathcal{B} = ((0, 0, 1, 1), (0, 0, 3, 4))$ uzupełnić do bazy przestrzeni $\mathbb{R}^4$ nad $\mathbb{R}$
(dodać takie wektory, żeby powiększony układ był bazą).
Następnie zapisać wektory $(0, 0, 0, 2)$ oraz $(1, 1, 1, 0)$ w tej bazie.
Wyznaczyć wektor, który w tej bazie ma współrzędne $(2, 0, 1, -1)$.

5. Wyznaczyć bazę i wymiar przestrzeni V nad $\mathbb{R}$.

5.1 $V = Lin\{(1, 0, 3), (0, 1, 2), (1, -1, 1)\}$

5.2 $V = Lin\{(1, 0, 2), (2, 1, 1), (3, 2, 0), (-1, 3, -11), (2, -1, 7)\}$

5.3 $V = Lin\{v_1 - v_2 + v_3 - v_4,\ v_1 + v_2 - v_3 + v_4,\ 2v_1 + v_2 - v_3 + v_4\} \subseteq W$,
gdzie układ (v_1, v_2, v_3, v_4) jest pewną bazą przestrzeni W nad $\mathbb{R}$.