

線形代数IIA（第5回・2025/4/24）小テスト

在籍番号		氏名	
------	--	----	--

[1] (定義) V を線形空間とする. $v_1, \dots, v_r \in V$ が V の基底であるとは,

(1) $v_1, \dots, v_r$ は , (2) $v_1, \dots, v_r$ は

の2つの条件を満たすこと.

[2] 4次元ユークリッド空間 $\mathbb{R}^4$ の基底として,

例えば, がとれる.

[3] 学務情報システム内では行列 $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ は $[[a,b],[c,d]]$ と表記する.

$M_{2,2} = M_{2,2}(\mathbb{R})$ を 2×2 行列全体のなす線形空間とする. $M_{2,2}$ の基底として,

例えば, がとれる.

[4] 学務情報システム内では X^n は X^n と表記する.

$\mathbb{R}[X]_3$ を3次以下の多項式全体のなす線形空間とする. $\mathbb{R}[X]_3$ の基底として,

例えば, がとれる.

[5] 次のベクトル $v_1, \dots, v_4 \in \mathbb{R}^4$ は $\mathbb{R}^4$ の基底であるか, ないかを答えよ.

(1) $v_1 = (1, 0, 0, 0), v_2 = (0, 1, 0, 0), v_3 = (0, 0, 1, 0), v_4 = (0, 0, 0, 1) \in \mathbb{R}^4$ は,

$\mathbb{R}^4$ の基底で .

(2) $v_1 = (\frac{1}{2}, 0, 0, 0), v_2 = (0, \frac{1}{4}, 0, 0), v_3 = (0, 0, 4, 0), v_4 = (0, 0, 0, 2) \in \mathbb{R}^4$ は,

$\mathbb{R}^4$ の基底で .

(3) $v_1 = (1, 1, 1, 1), v_2 = (1, 1, 1, 0), v_3 = (1, 1, 0, 0), v_4 = (1, 0, 0, 0) \in \mathbb{R}^4$ は,

$\mathbb{R}^4$ の基底で .

(4) $v_1 = (-3, 1, 1, 1), v_2 = (1, -3, 1, 1), v_3 = (1, 1, -3, 1), v_4 = (1, 1, 1, -3) \in \mathbb{R}^4$ は,

$\mathbb{R}^4$ の基底で .

(5) $v_1 = (-1, 1, 1, 1), v_2 = (1, -1, 1, 1), v_3 = (1, 1, -1, 1), v_4 = (1, 1, 1, -1) \in \mathbb{R}^4$ は,

$\mathbb{R}^4$ の基底で .