線形代数IIA（第5回・2020/5/4）小テスト

在籍番号		氏名	

[1] **(定義)** V を線形空間とする．$\mathbb{v}_1, \ldots, \mathbb{v}_r \in V$ が V の基底であるとは，

(1) $\mathbb{v}_1, \ldots, \mathbb{v}_r$ は $\boxed{}$，　(2) $\mathbb{v}_1, \ldots, \mathbb{v}_r$ は $\boxed{}$

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，$\boxed{}$ がとれる．

[3] <u>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．</u>

$M_{2,2} = M_{2,2}(\mathbb{R})$ 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，$\boxed{}$ がとれる．

[4] <u>学務情報システム内では X^n は `X^n` と表記する．</u>

$\mathbb{R}[X]_3$ 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，$\boxed{}$ がとれる．

[5] 次のベクトル $\mathbb{v}_1, \ldots, \mathbb{v}_4 \in \mathbb{R}^4$ は $\mathbb{R}^4$ の基底であるか，ないかを答えよ．

(1) $\mathbb{v}_1 = (1,0,0,0)$, $\mathbb{v}_2 = (0,1,0,0)$, $\mathbb{v}_3 = (0,0,1,0)$, $\mathbb{v}_4 = (0,0,0,1) \in \mathbb{R}^4$ は，

$\mathbb{R}^4$ の基底で $\boxed{}$．

(2) $\mathbb{v}_1 = \left(\frac{1}{2},0,0,0\right)$, $\mathbb{v}_2 = \left(0,\frac{1}{4},0,0\right)$, $\mathbb{v}_3 = (0,0,4,0)$, $\mathbb{v}_4 = (0,0,0,2) \in \mathbb{R}^4$ は，

$\mathbb{R}^4$ の基底で $\boxed{}$．

(3) $\mathbb{v}_1 = (1,1,1,1)$, $\mathbb{v}_2 = (1,1,1,0)$, $\mathbb{v}_3 = (1,1,0,0)$, $\mathbb{v}_4 = (1,0,0,0) \in \mathbb{R}^4$ は，

$\mathbb{R}^4$ の基底で $\boxed{}$．

(4) $\mathbb{v}_1 = (-3,1,1,1)$, $\mathbb{v}_2 = (1,-3,1,1)$, $\mathbb{v}_3 = (1,1,-3,1)$, $\mathbb{v}_4 = (1,1,1,-3) \in \mathbb{R}^4$ は，

$\mathbb{R}^4$ の基底で $\boxed{}$．

(5) $\mathbb{v}_1 = (-1,1,1,1)$, $\mathbb{v}_2 = (1,-1,1,1)$, $\mathbb{v}_3 = (1,1,-1,1)$, $\mathbb{v}_4 = (1,1,1,-1) \in \mathbb{R}^4$ は，

$\mathbb{R}^4$ の基底で $\boxed{}$．