

線形代数IIA（第9回・2025/5/12）小テスト

在籍番号		氏名	
------	--	----	--

[1] (定義) V を線形空間とする.

任意の $0 \neq v \in V$ に対して, $v' := \frac{v}{\|v\|}$ とすれば, $\|v'\| =$ (1) となる.

v からこの v' を求める操作を (2) という.

[2] $S \subset V$ が (1) であるとは, $\langle u, v \rangle = 0$ ($\forall u, v \in S, u \neq v$) を満たすこと.

$S \subset V$ が (2) であるとは, S は直交集合かつ $\|u\| = 1$ ($\forall u \in S$) を満たすこと.

[3] (定義) V を内積空間, $\{v_1, \dots, v_n\} \subset V$ を正規直交集合, $W = \text{Span}\{v_1, \dots, v_n\}$ とする.

$w_1 = \langle u, v_1 \rangle v_1 + \dots + \langle u, v_n \rangle v_n$ を u の W への (1) といい, $\text{proj}_W u$ とかく.

$w_2 = u - w_1 = u - \text{proj}_W u$ を u の W に関する (2) という.

[4] (1) の正規直交化法を用いて,

$\mathbb{R}^3$ の基底 $u_1 = (1, 1, 1)$, $u_2 = (0, 1, 1)$, $u_3 = (0, 0, 1) \in \mathbb{R}^3$ から

$\mathbb{R}^3$ の正規直交基底 $v_1, v_2, v_3 \in \mathbb{R}^3$ をつくる.

(実際に計算して, 得られた答えを学務情報システムに回答する)

(2) Step 1. $v_1 :=$

(3) Step 2. $v_2 :=$

(4) Step 3. $v_3 :=$