数学基礎 B2（第 6 回・2021/7/21）小テスト

在籍番号		氏名	

[1] **(定義)** $A^T A = E_n$ なる正方行列 A を $\boxed{}$ という.

[2] **(定義)** $\mathbb{x} \neq \mathbb{o}$, $\mathbb{y} \neq \mathbb{o}$ のとき,

$\dfrac{\langle \mathbb{x}, \mathbb{y} \rangle}{||\mathbb{x}|| ||\mathbb{y}||} = \boxed{}$ (1) なる θ $(0 \leq \theta \leq \pi)$ がただ一つ存在し,

$\mathbb{x}$ と $\mathbb{y}$ の $\boxed{}$ (2) という.

$\langle \mathbb{x}, \mathbb{y} \rangle = 0$, すなわち $\theta = \dfrac{\pi}{2}$ のとき, $\mathbb{x}$ と $\mathbb{y}$ は $\boxed{}$ (3) という.

[3] **(定義)** $\mathbb{v} \in \mathbb{E}^n$ を大きさ $||\mathbb{v}|| = 1$ なるベクトルとする.

$\langle \mathbb{x}, \mathbb{v} \rangle \mathbb{v}$ を $\mathbb{x}$ の $\mathbb{v}$ 方向への $\boxed{}$ (1) という.

また, $\mathbb{x} - \langle \mathbb{x}, \mathbb{v} \rangle \mathbb{v}$ を $\mathbb{x}$ の $\mathbb{v}$ に関する $\boxed{}$ (2) という.

[4] **(定理)** $\mathbb{v}_1, \ldots \mathbb{v}_k \in \mathbb{E}^n$ $(1 \leq k \leq n-1)$ は, 大きさが 1 で, 互いに直交しているとする.

$\mathbb{x} \in \mathbb{E}^n$ に対して, $\mathbb{x}' = \boxed{}$ は, $\mathbb{v}_1, \ldots, \mathbb{v}_k$ と直交する.

[5] **(グラム・シュミットの正規直交化法)** $\mathbb{v}_1, \ldots, \mathbb{v}_n \in \mathbb{E}^n$ とする.

行列 $Q = (\mathbb{v}_1 \ \cdots \ \mathbb{v}_n)$ は $\boxed{}$ (1) を仮定する.

$\mathbb{p}_1 := \boxed{}$ (2) とし, $i = 2, \ldots, n$ に対して, 順番に

$$\mathbb{p}_i := \frac{\mathbb{v}_i - \langle \mathbb{v}_i, \mathbb{p}_1 \rangle \mathbb{p}_1 - \cdots - \langle \mathbb{v}_i, \mathbb{p}_{i-1} \rangle \mathbb{p}_{i-1}}{||\mathbb{v}_i - \langle \mathbb{v}_i, \mathbb{p}_1 \rangle \mathbb{p}_1 - \cdots - \langle \mathbb{v}_i, \mathbb{p}_{i-1} \rangle \mathbb{p}_{i-1}||}$$

とすれば, $P = (\mathbb{p}_1 \ \cdots \ \mathbb{p}_n)$ は $\boxed{}$ (3) となる.