

# 代数学幾何学II (小テスト 午前)

古津先生

2003年7月4日

- [1]  $P_3(R)$  の 2 つの基底  $E = \langle 1+x+x^2, 1+x+x^3, 1+x^2+x^3, x+x^2+x^3 \rangle$ ,  $F = \langle 1, x, x^2, x^3 \rangle$  について、基底の取り換え  $E \rightarrow F$  の行列  $A$  を求めよ<sup>1</sup>。

- [2]  $C^3$  の基底  $\left\langle \begin{pmatrix} 1 \\ i \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ i \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ i \\ 2 \end{pmatrix} \right\rangle$  から、シュミットの直交化法を用いて、正規直交基底を作れ<sup>2</sup>。

---

<sup>1</sup>基底の取り換え  $F \rightarrow E$  の行列  $B$  (こちらの方が簡単) も、求めてみよう。

また、 $AB = E$  となることも確認しよう。

<sup>2</sup>シュミットの直交化法では、基底のベクトルの順番にも意味がある。例えば、同じベクトルからなるが、順の異なる基底  $\left\langle \begin{pmatrix} 1 \\ i \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ i \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ i \\ 1 \end{pmatrix} \right\rangle$  を直交化した結果は、異なる (確かめてみよう)。

また、この取り換え行列はどんな形になるか？