

## 線形代数学II やってみよう問題 No.8

出席番号、名前： \_\_\_\_\_

**問題 8.1.** 不定元 (変数)  $x$  に関する 3 次以下の複素数係数の多項式の全体を  $V$  とおく。  
つまり

$$V = \{c_0 + c_1x + c_2x^2 + c_3x^3; c_0, c_1, c_2, c_3 \in \mathbb{C}\}.$$

$V$  から  $V$  への線形写像  $H$  を

$$H(f) = \frac{d}{dx} \left( (x^2 - x) \frac{d}{dx} (f) \right)$$

で定義する。

1.

2.  $\{1, x, x^2, x^3\}$  を  $V$  の基底にを使って  $H$  を行列表示せよ。  $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & -9 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$

3.  $H$  の固有多項式をもとめよ。

4.  $H$  の固有方程式の解をすべて求めよ。

5.  $H$  を対角化せよ。  $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & -2 & -6 & -12 \\ 0 & 0 & 6 & 30 \\ 0 & 0 & 0 & -20 \end{pmatrix}$ ,  $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$  とおくと  $HP = PD$ .

問題 8.0.1. 一行感想を述べてください。

答:

一行感想以外の答えは下の線より下にかくこと。多い場合は裏にまわっても良い。