

平成 27 年度 <sup>春</sup> 学期末試験問題・解答

試験実施日 平成 27 年 7 月 27 日 2 時限

出題者記入欄

試験科目名 <u>線形代数学 II</u>		出題者名 <u>佐藤 弘康</u>	
試験時間 <u>60</u> 分	平常授業日 <u>月</u> 曜日 <u>2</u> 時限		
持ち込みについて 可 <input type="checkbox"/> 不可 <input checked="" type="checkbox"/> 可、不可のいずれかに○印をつけ 持ち込み可のものを○で囲んでください			
教科書・参考書・ノート(手書きのみ・コピーも可)・電卓・辞書 その他 ( )			
本紙以外に必要とする用紙 解答用紙 <u>0</u> 枚 計算用紙 <u>0</u> 枚			
通信欄			

受験者記入欄

学 科	学 年	ク ラ ス	学 籍 番 号	氏 名

採点者記入欄

採 点 欄	評 価

1 行列  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 2 \end{pmatrix}$  について、次の問に答えなさい。

(1) 行列式  $|A|$  を求めなさい。

(2)  $A$  の余因子行列は  $\tilde{A} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & a \\ b & 4 & -2 \\ -1 & 3 & -1 \end{pmatrix}$  である。  $a$  と  $b$  の値を求めなさい。

(3) (1)(2) を利用して  $A$  の逆行列  $A^{-1}$  を求めなさい。

2 行列式  $\begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 4 & -1 \\ -1 & 3 & 1 & -3 \\ 2 & 5 & -1 & 3 \end{vmatrix}$  を求めなさい。

3 行列  $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$  が表す 1 次変換を  $f$  とする。このとき、次の問に答えなさい。

(1) 点  $P(-3, 2)$  の  $f$  による像を求めなさい。

(2)  $f(Q) = (2, -3)$  となる点  $Q$  を求めなさい。

4  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3\sqrt{3} \\ 3\sqrt{3} & -5 \end{pmatrix}$  について次の間に答えなさい.

(1)  $A$  の固有値を求めなさい.

(2)  ${}^tPAP$  が対角行列になるような直交行列  $P$  を求めなさい.

(3) 行列  $A$  が定める 1 次変換によって, 不変な点をすべて求めなさい.

(4) 行列  $A$  が定める 1 次変換によって自分自身に移る直線  $y = mx$  をすべて求めなさい.

5 平面内の直線  $y = 4x - 2$  を原点のまわりに  $45^\circ$  回転して得られる直線の方程式を求めなさい.

6 次の3つの条件をすべて満たす2次正方行列  $A$  を求めなさい。ただし、 $f$  は行列  $A$  が定める1次変換とする。

(i) 行列式  $|A|$  の値は  $-5$  である。

(ii)  $f(\boldsymbol{x}) = \boldsymbol{x}$  を満たす点  $\boldsymbol{x}$  が原点以外に存在する。

(iii) 点  $(1, 2)$  の  $f$  による像は  $(5, 0)$  である。