

平成 29 年度 ^春 学期末試験問題・解答

試験実施日 平成 29 年 7 月 27 日 3 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>木</u> 曜日 <u>3</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 次の行列式を求めなさい.

$$(1) \begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 2 \end{vmatrix}$$

$$(2) \begin{vmatrix} -1 & 3 & 1 & -3 \\ 2 & 5 & -1 & 3 \\ 1 & 0 & 1 & 3 \\ 2 & -1 & 4 & -1 \end{vmatrix}$$

2 $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ の逆行列を求めなさい. ただし, A

の余因子行列が $\tilde{A} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 2 \\ -2 & 2 & -2 \end{pmatrix}$ であることを

用いてもよい.

3 平面上の点 P の座標を $(-3, 2)$ とする. 以下の問に答えなさい.

(1) 次の各空欄に当てはまる適切な数, 式, または言葉を書きなさい.

点 P を x 軸に関して対称移動した点の座標は で, 点 P を に関して対称移動した点の座標は $(3, 2)$ である. また, 座標が の点を原点に関して対称移動した点は P である.

(2) 点 P を, 原点を中心に時計の針と反対周りに 45° 回転させた点の座標を求めなさい.

(3) 行列 $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ が表す 1 次変換を f とする. f による点 Q の像が点 P のとき, 点 Q の座標を求めなさい.

4 $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 7 & -1 \end{pmatrix}$ について次の間に答えなさい.

(1) A の固有値と固有ベクトルを求めなさい.

(2) 1次変換 f によって直線 l 上の点が l 上の点に移るとき、「 f により l は不変である」という.

行列 A が定める1次変換 f により不変なすべての直線の方程式を求めなさい.

(3) 1次変換 f に対し、 $f(P) = P$ を満たす点を「 f の不動点」という.

行列 A が定める1次変換 f の不動点をすべて求めなさい.

5 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$ 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 が対角行列となるような直交行列 P を求めなさい.

(3) (1)(2) の結果を利用すると、2次形式

$$F = x^2 + 4xy - 2y^2$$

は $F = \alpha X^2 + \beta Y^2$ の形にできる. このときの定数 α, β , および x, y と X, Y の関係式を答えなさい.

6 次の3つの条件

(i) 行列式 $|A|$ の値は -2 である.

(ii) ベクトル $\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ は, A の固有ベクトルである.

(iii) 直線 $y = 2x$ 上の点は f の不動点である.

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.

平成 29 年度 ^春 学期末試験問題・解答

試験実施日 平成 29 年 7 月 27 日 3 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>木</u> 曜日 <u>3</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