

平成 27 年度 **春** 学期末試験問題・解答

試験実施日 平成 27 年 7 月 23 日 1 時限

出題者記入欄

試験科目名 <u>数学 I-J</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>1</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  $\mathbf{a} = (x, 2, -1)$  と  $\mathbf{b} = (-2, -4, y)$  が平行になるような  $x, y$  を求めなさい.

2  $\mathbf{a} = (1, -1, 2, 0)$  と  $\mathbf{b} = (0, -2, 1, 2)$  に対し, 大きさ  $|\mathbf{a}|, |\mathbf{b}|$  と内積  $(\mathbf{a}, \mathbf{b})$  を求めなさい. さらに,  $\mathbf{a}$  と  $\mathbf{b}$  のなす角  $\theta$  の余弦  $\cos \theta$  の値を求めなさい.

3  $\mathbf{a}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \mathbf{a}_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \mathbf{a}_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$  から, グラムシュミットの方法によって, 正規直交系を作りなさい.

4 集合  $W = \{(a, b, 1) \in R^3 \mid a, b \in R\}$  が  $R^3$  の部分空間であるか否か判定しなさい.

5 次の写像  $f: R^2 \rightarrow R^2$  が線形写像なら、表現行列を求めなさい。線形写像でないなら、その理由を述べなさい。

(1)  $\mathbf{x} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  に対し、 $f(\mathbf{x}) = \begin{pmatrix} 2x - y \\ x + y \end{pmatrix}$

(2)  $\mathbf{x} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  に対し、 $f(\mathbf{x}) = \begin{pmatrix} xy \\ x \end{pmatrix}$

6 行列  $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$  の固有値を求めなさい。また、各固有値に対する固有空間を求めなさい。

7 2次形式  $2x^2 - 2xy + 2y^2$  の標準形を求めなさい。

