

数 学

(経済学部・教育学部)

(平成 28 年 度)【前期日程】

問題冊子 1～2 ページ

答案用紙 4 枚

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまでこの冊子を開いてはいけない。
2. 枚数の不足や、印刷に不鮮明なところがあれば申し出ること。
3. 解答は必ず答案用紙の指定された箇所へ記入すること。やむをえず裏面まで解答がおよぶ場合には、その旨を明記し、かつ、受験番号等を記入する部分(上部、右部分)の裏(斜線部分)には記入しないこと。
4. 受験番号は、答案用紙 1 枚ごとに所定の欄 2 箇所に必ず記入すること。
記入を忘れたり、あるいは誤った番号を記入した場合は失格となることがある。
5. 試験が終了したら、答案用紙を上から(その 1)、(その 2)、(その 3)、(その 4)の順序に重ねて机上に置くこと。
6. 退室するときは、問題冊子を持ち帰ること。

1

a を実数とする。 x の方程式

$$\log_2(x-3) = \log_4(2x-a)$$

が異なる 2 つの実数解をもつための a の条件を求めなさい。

2

a, b, c および d は実数で, $a > 0, b < 0, d \neq 0$ とする。また

$$f(x) = ax + b, \quad g(x) = x^2 + cx + d$$

とおく。 xyz 空間内に 3 点 P_0, P_1, P_2 があり, 点 O は原点を表す。点 $P_0(-4, 0, 4\sqrt{3})$ は定点で, P_1 と P_2 はそれぞれ実数 t の値に応じて定まる点 $P_1(-t, f(t), 2\sqrt{3})$, $P_2(t, g(t), 0)$ である。この 3 点 P_0, P_1, P_2 が次の 3 条件をみたしているとき, 定数 a, b, c, d の値をすべて求めなさい。

- (1) $t = 0$ のとき, ベクトル $\overrightarrow{OP_1}$ と $\overrightarrow{OP_2}$ のなす角は $\frac{\pi}{3}$ である。
- (2) ベクトル $\overrightarrow{OP_1}$ の長さの最小値は $\sqrt{14}$ である。
- (3) 点 O, P_0, P_1, P_2 は, $t = 1$ および $t = -3$ のとき, それぞれ同一平面上にある。

3

a, b, p, q, r は実数とする。3 次方程式 $x^3 + px^2 + qx + r = 0$ の 3 つの解が

$$(2a+1)^2 + (a-b)i, \quad (2a+1)^2 + (a^2+b+1)i, \quad (2a+1)^2 + (a^2+b-1)i$$

であるとき, p, q, r の値を求めなさい。ただし, $i = \sqrt{-1}$ である。

4

2 次関数 $f(x)$ に対して, 関数 $F(x)$ を

$$F(x) = \int_0^x f(t)dt$$

と定める。方程式 $F(x) = 0$ は異なる 3 つの実数解をもつとする。これらの解のうち, 最大の解と最小の解の絶対値は一致する。このとき, 2 次方程式 $f(x) = 0$ は異なる 2 つの実数解をもつことを示しなさい。