

平成27年度入試【推薦入試Ⅰ】

# 小 論 文

〔数 理〕

(総合理工学部 数理・情報システム学科)

## 注 意

- 1 問題紙は指示があるまで開いてはいけない。
- 2 問題紙は2ページ，解答用紙は4枚である。指示があつてから確認し，解答用紙の所定の欄に受験番号を記入すること。
- 3 答えはすべて解答用紙の所定のところに記入すること。
- 4 問題紙及び解答用紙は持ち帰ってはいけない。

問題 1

$d$  を 754 と 2366 の最大公約数とする。次の問いに答えよ。

- (1)  $d$  を求めよ。
- (2) 不定方程式  $754x + 2366y = d$  を満たす整数  $x, y$  の組を 1 つ求めよ。
- (3) 不定方程式  $754x + 2366y = \frac{d}{2}$  を満たす整数  $x, y$  の組は存在しないことを示せ。

問題 2  $\triangle OAB$  において、次の式を満たす点  $P$  の存在範囲を求めよ。

$$\overrightarrow{OP} = s\overrightarrow{OA} + t\overrightarrow{OB}, \quad 1 \leq 2s + t \leq 3, s \geq 0, t \geq 0$$

問題 3 次の問いに答えよ。

- (1) 関数  $f(x) = 2x^2 \log x - x^2$  の増減と凹凸を調べ、グラフの概形を描け。ただし  $\lim_{x \rightarrow +0} x \log x = 0$  であることは用いてよい。
- (2) 点  $(e, e^2)$  における曲線  $y = f(x)$  の接線  $l$  の方程式を求めよ。
- (3) 曲線  $y = f(x)$  と直線  $l$ , および  $x$  軸で囲まれた図形の面積を求めよ。

問題 4 次の問いに答えよ。

(1) 関数  $g(x) = \sqrt{x}$  を定義にしたがって微分せよ。

関数  $f(x)$  は  $f(x+y) = f(x)f(y)$  ( $x, y$  は任意の実数) を満たし、かつ定数でないとする。  
以下、関数  $f(x)$  についての問いに答えよ。

(2)  $f(0)$  の値を求めよ。

(3) 任意の自然数  $n$  に対して  $f(nx) = f(x)^n$  であることを数学的帰納法を用いて示せ。

(4)  $f(x)$  が  $x = 0$  において微分可能で  $f'(0) = 1$  ならば、 $f(x)$  はすべての点で微分可能で、 $f'(x) = f(x)$  が成り立つことを示せ。