

平成 30 年度入学試験問題(前期)

# 数 学

数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B

## 【注 意 事 項】

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いて見てはならない。
2. 本冊子には、**㊴** から **㊶** までの 3 問題が印刷されていて、合計 2 ページである。  
落丁、乱丁、印刷の不鮮明な箇所等がある場合には申し出ること。
3. 解答用紙を別に配付している。解答は、問題と同じ番号の解答用紙に記入すること。なお、解答用紙の裏面に記入してはならない。解答用紙の裏面に記入した内容は採点されないので注意すること。
4. **㊴** から **㊶** までのすべてを解答すること。
5. 解答用紙の指定された欄に学部名及び受験番号を記入すること。
6. 提出した解答用紙以外はすべて持ち帰ること。

4 次の問いに答えよ。

- (1) 関数  $f(x) = \sin x + \tan x - 2x$  の導関数を求めよ。さらに、 $0 < x < \frac{\pi}{2}$  において  $f(x) > 0$  となることを示せ。
- (2) 次の定積分を求めよ。

$$\int_0^1 \frac{1}{(e^{2x} + a)(e^{-2x} + a)} dx \quad (a \text{ は正の定数})$$

5  $a$  を正の実数とする。座標平面上に 2 つの放物線

$$C_1 : y = x^2 + 4ax + a^2$$

$$C_2 : y = -x^2 + 4ax - a^2$$

がある。 $C_1$ 、 $C_2$  の両方に接する 2 つの直線のうち傾きが大きいものを  $l_1$ 、傾きが小さいものを  $l_2$  とおく。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 直線  $l_1$ 、 $l_2$  の方程式を  $a$  を用いて表せ。
- (2)  $a$  が正の実数全体を動くとき、2 直線  $l_1$  と  $l_2$  のなす角  $\theta$  の最大値を求めよ。ただし、 $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$  とする。

6 複素数平面上で3つの複素数

$$0, \quad 1 + \sqrt{3}i, \quad \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{2} + \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{2}i$$

が表す点をそれぞれ  $O$ ,  $A$ ,  $B$  とする。ただし,  $i$  は虚数単位である。このとき, 次の問いに答えよ。

- (1)  $\triangle OAB$  において  $\angle AOB$  の大きさ, および辺  $OA$ ,  $OB$  の長さを求めよ。
- (2)  $\triangle OAB$  の外接円の中心を表す複素数を求めよ。