

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 θ 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。