

令和6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、**7**から**9**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. **7**から**9**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およ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。

7 a, b, c を実数とする。座標空間において、4点 $O(0, 0, 0)$, $P(2, 0, a)$, $Q(0, b, c)$, $R(1, 2, 2)$ がある。ただし、点 Q は点 O と異なる。次の問いに答えよ。

- (1) $\cos \angle POQ$ を a, b, c を用いて表せ。
- (2) 3点 P, Q, R が一直線上にあるための a, b, c の条件を求めよ。
- (3) 3点 P, Q, R が一直線上にあるように点 P, Q が動くとき、三角形 OPQ の面積の最小値を求めよ。

8 関数 $f(x)$ を

$$f(x) = e^{\sqrt{2} \cos x} \sin x$$

と定める。ただし、 e は自然対数の底とする。次の問いに答えよ。

- (1) $0 \leq x \leq 2\pi$ における $f(x)$ の最大値と最小値を求めよ。また、そのときの x の値を求めよ。
- (2) $0 \leq x \leq 2\pi$ の範囲において、曲線 $y = f(x)$ と x 軸で囲まれた部分の面積を求めよ。

9 i を虚数単位とする。次の問いに答えよ。

- (1) 複素数平面上で、次の条件を満たす点 z はどのような図形をえがくか。

$$\text{条件：} \frac{(i-1)(z+2)}{iz} \text{ は実数である。}$$

- (2) 点 z が (1) の条件を満たしながら複素数平面上を動くとき、 $|iz-1|$ の最大値と最小値を求めよ。