

令和 7 年度入学試験問題(前期)

数 学

数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学A・数学B・数学C

【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、**①** から **③** 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. **①** から **③** 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。

1 a を定数とし、 $f(x) = 2 \cos 2x - 4(a-2) \cos x - (2a-5)$ とおく。ただし、 $0 \leq x < 2\pi$ とする。次の問いに答えよ。

- (1) $t = \cos x$ とおくと、 $f(x)$ を t の式で表せ。
- (2) 方程式 $f(x) = 0$ の異なる実数解の個数がちょうど 2 個となるような a の範囲を求めよ。

2 a を負の定数とする。 xy 平面上の曲線 $C: y = ax^2 - (1+a)x + 1$ 上の点 $A\left(\frac{1}{2}, \frac{2-a}{4}\right)$ における曲線 C の接線を ℓ とする。 ℓ と x 軸、 y 軸との交点をそれぞれ P 、 Q とし、点 Q を通り曲線 C に接する直線で ℓ と異なるものを m とする。次の問いに答えよ。

- (1) 点 P 、 Q の座標をそれぞれ求めよ。
- (2) 直線 m が x 軸と交わるような a の範囲を求めよ。
- (3) a が (2) で求めた範囲にあるとし、直線 m と x 軸との交点を R とする。
 $\angle PQR = 30^\circ$ となる a の値をすべて求めよ。

3 p, q を定数とし、さらに $q \neq 0$ とする。 xy 平面上の点 $O(0, 0)$ 、点 $A(1, 0)$ 、点 $B(p, q)$ に対し、線分 OA を $3:1$ の比に内分する点を C 、線分 OB を $2:1$ の比に内分する点を D とする。直線 BC と直線 AD の交点を E とするとき、次の問いに答えよ。

- (1) \overrightarrow{OE} を \overrightarrow{OA} , \overrightarrow{OB} を用いて表せ。
- (2) 点 B が円 $x^2 + (y - 3)^2 = 1$ 上を動くとき、点 E の軌跡を求めよ。
- (3) (2)において、線分 OE の長さが最小になるときの点 B の座標を求めよ。