

①

## 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。次の問い合わせに答えよ。

- (1)  $t = \cos x$  とおくとき,  $f(x)$  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  $\ell$  とする。 $\ell$  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  $\ell$  と異なるものを  $m$  とする。次の問い合わせに答えよ。

- (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、次の問い合わせに答えよ。

- (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。