

(2001 前)

# 数 学

(文 科 系)

(1～8 ページ)

- 白紙は下書き用紙である。

**注意** 解答はすべて答案用紙の指定のところに記入しなさい。

数 学 (文科系) 75 点

試験時間 80 分



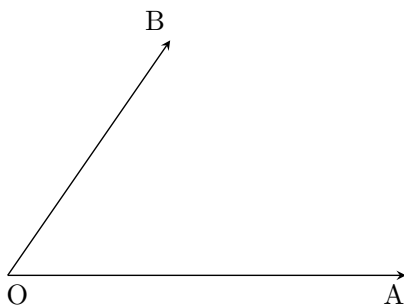


**1.** 次の問に答えよ. (配点 25 点)

- (1) 複素数  $1 + i$  および  $1 + \sqrt{3}i$  を極形式であらわせ. ただし,  $i$  は虚数単位である.
- (2) 正の整数  $m, n$  が  $|(1 + i)^n| = |(1 + \sqrt{3}i)^m|$  をみたすとき,  $m, n$  の関係式を求めよ.
- (3) 正の整数  $m, n$  で  $(1 + i)^n = (1 + \sqrt{3}i)^m$  かつ  $m + n \leq 100$  をみたす組  $(m, n)$  をすべて求めよ.

**2.** 3点  $O, A, B$  は、一直線上にない点とし、 $\overrightarrow{OC} = 2\overrightarrow{OA} + 3\overrightarrow{OB}$  とする．また、 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ 、 $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$  とおく．このとき次の問に答えよ． (配点 25 点)

- (1) 点  $P$  を  $\overrightarrow{BP} = t\overrightarrow{BC}$  ( $t$  は実数) をみたす点とする．このとき、 $\overrightarrow{OP}$  を、 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 、 $t$  であらわせ．
- (2) 点  $Q$  を  $\overrightarrow{OQ} = 2s\overrightarrow{OA}$  ( $s$  は実数) をみたす点とする． $P$  と  $Q$  の中点を  $M$  とする． $t, s$  が  $0 \leq t \leq 1, 0 \leq s \leq 1$  をみたしながら変化するとき、点  $M$  の存在する範囲を図示せよ．



**3.**  $a$  を正の定数として、関数

$$f(x) = (x - 1)\{4x^2 - (6a - 4)x + 12a - 11\}$$

を考える．次の問に答えよ．(配点 25 点)

- (1) 導関数  $f'(x)$  を求めよ．
- (2)  $f'(x) \geq 0$  が区間  $0 \leq x \leq 2$  でなりたつとき、 $a$  の取りうる値の範囲を求めよ．
- (3) (2) のとき、区間  $0 \leq x \leq 2$  における  $|f(x)|$  の最大値を求めよ．



