

# 入 学 試 験 問 題



## 数 学（文科）

（配点 80 点）

1998 年度      試験時間    100 分

### 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はいけません。
- 2 落丁、乱丁または印刷不鮮明の箇所があったら、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 3 解答には、必ず黒色鉛筆（または黒色シャープペンシル）を使用しなさい。
- 4 解答用紙の指定欄に、受験番号（表面 2 箇所、裏面 1 箇所）、科類、氏名を記入しなさい。指定欄以外にこれらを記入してはいけません。
- 5 解答は、必ず解答用紙の指定された箇所に記入しなさい。
- 6 解答用紙の解答欄に、関係のない文字、記号、符号などを記入してはいけません。また、解答用紙の欄外の余白には、何も書いてはいけません。
- 7 この問題冊子の余白は、計算用に使用してもよいが、どのページも切り離してはいけません。
- 8 解答用紙は、持ち帰ってはいけません。
- 9 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。



# 計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 1 問

$a$  は 0 でない実数とする。関数

$$f(x) = (3x^2 - 4) \left( x - a + \frac{1}{a} \right)$$

の極大値と極小値の差が最小となる  $a$  の値を求めよ。

# 計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

## 第 2 問

$a, b$  は実数で,  $b \neq 0$  とする。 $xy$  平面に原点  $O(0, 0)$  および 2 点  $P(1, 0)$ ,  $Q(a, b)$  をとる。

- (1)  $\triangle OPQ$  が鋭角三角形となるための  $a, b$  の条件を不等式で表し, 点  $(a, b)$  の範囲を  $ab$  平面上に図示せよ。
- (2)  $m, n$  を整数とする。 $a, b$  が (1) で求めた条件をみたすとき, 不等式

$$(m + na)^2 - (m + na) + n^2b^2 \geq 0$$

が成り立つことを示せ。

# 計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

### 第 3 問

- (1)  $x$  は  $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$  をみたす角とする。

$$\begin{cases} \sin y = |\sin 4x| \\ \cos y = |\cos 4x| \\ 0^\circ \leq y \leq 90^\circ \end{cases}$$

となる  $y$  を  $x$  で表し, そのグラフを  $xy$  平面上に図示せよ。

- (2)  $\alpha$  は  $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$  をみたす角とする。  $0^\circ \leq \theta_n \leq 90^\circ$  をみたす角  $\theta_n$ ,  $n = 1, 2, \dots$  を

$$\begin{cases} \theta_1 = \alpha \\ \sin \theta_{n+1} = |\sin 4\theta_n| \\ \cos \theta_{n+1} = |\cos 4\theta_n| \end{cases}$$

で定める。 $k$  を 2 以上の整数として,  $\theta_k = 0^\circ$  となる  $\alpha$  の個数を  $k$  で表せ。

# 計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

## 第 4 問

$xyz$  空間に 3 点  $A(1, 0, 0)$ ,  $B(-1, 0, 0)$ ,  $C(0, \sqrt{3}, 0)$  をとる。 $\triangle ABC$  を 1 つの面とし,  $z \geq 0$  の部分に含まれる正四面体  $ABCD$  をとる。さらに  $\triangle ABD$  を 1 つの面とし, 点  $C$  と異なる点  $E$  をもう 1 つの頂点とする正四面体  $ABDE$  をとる。

- (1) 点  $E$  の座標を求めよ。
- (2) 正四面体  $ABDE$  の  $y \leq 0$  の部分の体積を求めよ。

# 計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

# 計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

# 計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

# 計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)



