

# 入 学 試 験 問 題



## 数 学（文科）

（配点 80 点）

1995 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

すべての正の実数  $x, y$  に対し

$$\sqrt{x} + \sqrt{y} \leq k\sqrt{2x+y}$$

が成り立つような実数  $k$  の最小値を求めよ。

# 計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

## 第 2 問

自然数  $k$  に対し,  $xy$  平面上のベクトル

$$\vec{v}_k = \left( \cos \frac{k\pi}{4}, \sin \frac{k\pi}{4} \right)$$

を考える。  $a, b$  を正の数とし, 平面上の点  $P_0, P_1, \dots, P_n$  を

$$P_0 = (0, 0)$$

$$\overrightarrow{P_{2n}P_{2n+1}} = a \overrightarrow{v_{2n+1}}, \quad n = 0, 1, 2, 3$$

$$\overrightarrow{P_{2n+1}P_{2n+2}} = b \overrightarrow{v_{2n+2}}, \quad n = 0, 1, 2, 3$$

により定める。このとき以下の問に答えよ。

- (1)  $P_8 = P_0$ であることを示せ。
- (2)  $P_0, P_1, \dots, P_8$  を順に結んで得られる 8 角形の面積  $S$  を  $a, b$  を用いて表せ。
- (3) 面積  $S$  が 7, 線分  $P_0P_4$  の長さが  $\sqrt{10}$  のとき,  $a, b$  の値を求めよ。

# 計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

### 第 3 問

$xy$  平面において、曲線  $y = -x^3 + ax$  上の  $x > 0$  の部分に、点 P を次の条件をみたすようにとる。ただし、 $a > 0$  とする。

点 P におけるこの曲線の接線と  $y$  軸との交点を Q とするとき、原点 O における接線が  $\angle QOP$  を二等分する。

このとき、 $\triangle QOP$  の面積  $S(a)$  の最小値と、それを与える  $a$  の値を求めよ。

# 計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

## 第 4 問

半径  $1\text{cm}$  の半球形の器が水平から角  $\theta$  だけ傾けて固定されている。ただし、 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  とする。この器に毎秒  $\frac{\pi}{18}\text{cm}^3$  の割合で水を入れるとき、入れはじめてから  $3 + \cos^2 \theta$  秒後に器から水が流れだした。このときの  $\theta$  の値を求めよ。

# 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。)



