

# 2000 年 度 入 学 試 験 問 題

## 数 学

(試験時間 14 : 50 ~ 15 : 50 60 分)

1. この問題は、入学願書提出時に選択した科目です。科目名を確認のうえ、受験してください。
2. 解答用紙は、記述用解答用紙のみです。
3. 解答は、必ず解答欄に記入してください。なお、解答欄以外に書くと無効となりますので注意してください。
4. 解答用紙には、鉛筆またはシャープペンシル(いずれもHB・黒)を使用し、訂正する場合は、プラスチック製の消しゴムを使用してください。
5. 解答用紙には、受験番号と氏名を2か所に記入してください。なお、受験番号の前に空位があってもゼロをつけないでください。
6. 解答用紙は、解答が終わったら裏がえしにしてください。

I 等比級数において、ある連続する4つの項の和が40で、それら4つの項の2乗の和が820である。そのような4つの項を求めよ。

II 三角形 OAB の辺 OA 上に点 P, 辺 AB 上に点 Q, 辺 OB の延長上に点 R をとり、3点 P, Q, R が一直線上にあるようにする。

$\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ ,  $\overrightarrow{OP} = \ell \vec{a}$  ( $0 < \ell < 1$ ),  $\overrightarrow{OR} = k \vec{b}$  ( $1 < k$ ) とするとき、 $\overrightarrow{OQ}$  を  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\ell$ ,  $k$  を用いて表せ。

III 直線  $l: y = x - 1$  と円  $C_1: \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{13}{2}$  と放物線  $D: y = ax^2 + bx - 10$  がある。

(1) 直線  $l$  と円  $C_1$  の交点  $P(x_1, y_1)$ ,  $Q(x_2, y_2)$  を求めよ。ただし、 $x_1 < x_2$  とする。

(2) 放物線  $D$  が点  $Q$  で直線  $l$  に接するように、 $a$ ,  $b$  を定め、 $D$  と  $x$  軸との交点  $R(x_3, 0)$ ,  $S(x_4, 0)$  を求めよ。ただし、 $x_3 < x_4$  とする。

(3) 3点  $P$ ,  $Q$ ,  $S$  を通る円  $C_2$  の方程式を求めよ。

(4)  $C_2$  の円弧  $PQ$ , 線分  $PR$ ,  $D$  の一部分  $RQ$  とで囲まれる図形の面積を求めよ。ただし、円弧  $PQ$  は短い方とする。