

## 2005 年度 入学 試験 問題

# 数 学

(試験時間 14:40～15:40 60分)

1. この問題は、入学願書提出時に選択した科目の問題です。科目名を確認のうえ、解答してください。
2. 解答用紙は、記述解答用紙のみです。
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か所記入してください。

I 実数  $m$  に対し,  $x$  に関する 2 次方程式  $x^2 - 2(m+2)x + m^2 - 1 = 0$  を考える。

次の問に答えよ。(30 点)

- (1)  $m$  が動くとき, 放物線  $y = x^2 - 2(m+2)x + m^2 - 1$  の頂点の軌跡の方程式を求め, その方程式の表す概形を描け。
- (2) 正の重解 ( $x$  軸との共有点が 1 個) かまたは正と負の異なる 2 つの解を持つ  $m$  の値の範囲を求めよ。
- (3) 2 つの解の差が 10 となるような  $m$  の値を求めよ。

II 次の問に答えよ。(30点)

- (1)  $xy$  平面において、連立不等式

$$\begin{cases} y(2x + y - 1) \leq 0 \\ x^2 + y^2 - 2y - 3 \leq 0 \end{cases}$$

の表す領域  $R$  を図示せよ。

- (2) 原点を中心とし半径が2の円  $C_1$  と、点  $(2, 1)$  を中心とし半径が1の円  $C_2$  について、次のようにして定まる領域を  $S$  とする。

$S$  :  $C_1$  の外部で  $C_2$  の内部となる領域と  $C_1$  の内部で  $C_2$  の外部となる領域をあ  
わせた領域

このとき、 $S$  を表す不等式を求めよ。ただし、境界は含まない。

Ⅲ 三角関数  $t = \tan \frac{x}{2}$  を考える。ただし、 $-90^\circ \leq x \leq 90^\circ$  とする。次の問に答えよ。(40点)

- (1)  $x$  が  $-90^\circ \leq x \leq 90^\circ$  の範囲を動くとき、 $t$  のとり得る値の範囲を求めよ。
- (2)  $\cos x$  を  $t$  で表せ。
- (3)  $\sin x$  を  $t$  で表せ。
- (4)  $-90^\circ \leq x \leq 90^\circ$  の範囲で

$$\tan \frac{x}{2} \left( \frac{1}{\cos \frac{x}{2}} \right)^2 (\sin x - \cos x)$$

が最大値と最小値をとる  $t$  の値をそれぞれ求めよ。