

2005 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 次の各問いに答え、答を解答欄に記入せよ。(30 点)

- (1) x についての次の方程式を解け。ただし、 a は定数とする。

$$x^2 - (a+2)x + 2a = 0$$

- (2) k は正の定数である。次の連立方程式の解が唯一つになるときの k の値を求めよ。

$$\begin{cases} x + y = k \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

- (3) $\sin 855^\circ + \cos 855^\circ$ の値を求めよ。

- (4) 直線 $y = ax + b$ が、放物線 $y = x^2$ に接するときの、 a 、 b のみたす条件を求めよ。

- (5) 次の 2 つの放物線で囲まれる部分の面積を求めよ。

$$\begin{cases} y = x^2 - 4x + 2 \\ y = -x^2 + 2x + 2 \end{cases}$$

- (6) $\log_2 3 = a$, $\log_2 5 = b$ とするとき、次の値を a 、 b で表せ。

(i) $\log_2 15$

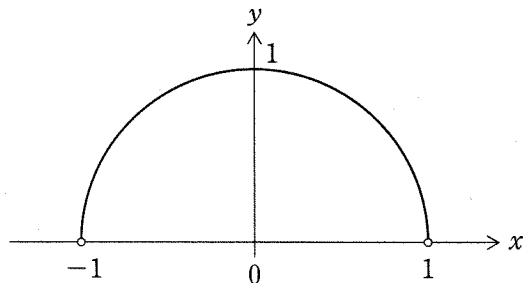
(ii) $\log_2 \frac{9}{25}$

II xy 平面上に相異なる 3 点 O, A, B がある。 O, A, B は一直線上にはないとし、 B は x 軸上にはないとする。点 A, B の点 O に関する位置ベクトルをそれぞれ $\vec{a}, \vec{b}$ とする。ただし、 O は原点 $(0, 0)$ とする。(30 点)

- (1) 点 A を通り、 $\vec{b}$ に平行な直線を L とする。 L のベクトル方程式を書け。
- (2) $\vec{a}, \vec{b}$ を成分で表わすと、 $\vec{a} = (a_1, a_2), \vec{b} = (b_1, b_2)$ であるとする。直線 L と x 軸との交点 P の位置ベクトルを成分で表わせ。
- (3) $\triangle OAB$ の面積を a_1, a_2, b_1, b_2 を用いて表わせ。

Ⅲ 図のような半径 1 の半円 ($-1 < x < 1$, $y > 0$) について、次の問いに答えよ。

(40 点)



- (1) 点 (x, y) がこの半円上にあるとき、 y を x の式で表せ。
- (2) この半円上の点 $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ における接線の式を求めよ。
- (3) この半円上の点 (x_0, y_0) における接線の式を求めよ。
- (4) 点 $(a, 0)$ からこの半円に引いた接線の式を求めよ。ただし $a > 1$ とする。