

入 学 試 験 問 題



数 学（文科）

（配点 80 点）

1994 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

xy 平面上で、次の条件を満たす点 (x, y) の範囲を D とする。

$$\log_2 x \leq 2 + \log_2 y \leq \log_2 x + \log_2(4 - 2x)$$

- (1) D を xy 平面上に図示せよ。
- (2) $s < 1$ のとき、 $y - sx$ の D 上での最大値 $f(s)$ を求め、関数 $t = f(s)$ のグラフを st 平面上に図示せよ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 2 問

xy 平面上の 2 点 P, Q に対し, P と Q を x 軸または y 軸に平行な線分からなる折れ線で結ぶときの経路の長さの最小値を $d(P, Q)$ で表す。

- (1) 原点 $O(0, 0)$ と点 $A(1, 3)$ に対し, $d(O, P) = d(P, A)$ を満たす点 $P(x, y)$ の範囲を xy 平面上に図示せよ。
- (2) 点 $A(1, 3)$ と点 $B(-1, 1)$ に対し, $d(A, P) = d(P, B)$ を満たす点 $P(x, y)$ の範囲を xy 平面上に図示せよ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 3 問

$0 < a \leq 1$ に対し，行列 $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1+2a \end{pmatrix}$ を考える。

$\vec{u} = \begin{pmatrix} \cos \theta \\ \sin \theta \end{pmatrix}$ のとき，ベクトル $A\vec{u}$ の長さ $|A\vec{u}|$ について，次の不等式が成り立つことを示せ。

$$(2 - \sqrt{2})a \leq |A\vec{u}| \leq 2 + \sqrt{2}$$

ただし， $0 \leq \theta \leq 2\pi$ とする。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 4 問

$0 < c < 1$ とする。3 次関数 $f(x) = -4x^3 + 3x^2$ に対し,

$$f_1(x) = f(x) + \int_0^c f(t) dt, \quad f_2(x) = f(x) + \int_0^c f_1(t) dt$$

とおく。以下, 関数 $f_3(x)$, $f_4(x)$, $\dots\dots$ を順次

$$f_n(x) = f(x) + \int_0^c f_{n-1}(t) dt \quad (n = 3, 4, \dots\dots)$$

により定める。

- (1) 関数 $f_n(x)$ を求めよ。
- (2) $f_n(x)$ について, $0 < x < 1$ のとき, $f_n(x) = 0$ を満たす x がただひとつ存在することを示せ。

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。)

