

入 学 試 験 問 題



数 学（文科）

（配点 80 点）

1981 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

$A = \begin{pmatrix} -1 & -\sqrt{3} \\ \sqrt{3} & -1 \end{pmatrix}$ とし, 正の整数 n について, $\begin{pmatrix} x_n \\ y_n \end{pmatrix} = A^n \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ とおく。つぎに, a を実数とし, xy 平面上の点 (x_n, y_n) と点 $(a, 0)$ との距離を d_n とする。このとき, $d_{n+1} > d_n$ がすべての正の整数 n に対して成り立つような, a の値の範囲を求めよ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 2 問

A が 100 円硬貨を 4 枚，B が 50 円硬貨を 3 枚投げ，硬貨の表が出た枚数の多い方を勝ちとし，同じ枚数のときは引き分けとする。硬貨の表，裏の出る確率はすべて $\frac{1}{2}$ であるものとする。

- (1) A の勝つ確率，B の勝つ確率，引き分けの確率を求めよ。
- (2) もし，勝った方が相手の投げた硬貨を全部もらえたとしたら，A と B とどちらが有利か。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 3 問

2つの放物線 $y = 2x^2 + 1 \cdots \cdots \textcircled{1}$ $y = -x^2 + c \cdots \cdots \textcircled{2}$ の共通接線の方程式を求めよ。ただし、 c は定数で、 $c < 1$ をみたすものとする。つぎに、共通接線と放物線 $\textcircled{1}$ で囲まれた部分の面積を S_1 、共通接線と放物線 $\textcircled{2}$ で囲まれた部分の面積を S_2 としたとき、 $\frac{S_1}{S_2}$ の値を求めよ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 4 問

実数 α (ただし $0 \leq \alpha < \frac{\pi}{2}$) と、空間の点 $A(1, 1, 0)$, $B(1, -1, 0)$, $C(0, 0, 0)$ を与えて、つぎの 4 条件をみたす点 $P(x, y, z)$ を考える。

(イ) $z > 0$

(ロ) 2 点 P, A を通る直線と、 A を通り z 軸と平行な直線のつくる角は $\frac{\pi}{4}$

(ハ) 2 点 P, B を通る直線と、 B を通り z 軸と平行な直線のつくる角は $\frac{\pi}{4}$

(ニ) 2 点 P, C を通る直線と、 C を通り z 軸と平行な直線のつくる角は α

このような点 P の個数を求めよ。また、 P が 1 個以上存在するとき、それぞれの場合について、 z の値を、 α を用いて表せ。

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。)

