

入 学 試 験 問 題



数 学 (文科)

(配点 80 点)

1984 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

t を実数の定数として、関数 $f(x) = (x^2 - 3x + 2)(x - t)$ を考える。いま $f'(x) = 0$ の 2 個の解を α, β ($\alpha < \beta$) と書くことにすれば、これらは t の関数とみなすことができる。

t の関数 $|t - \alpha| + |t - \beta|$ の $1 \leq t \leq 3$ の範囲における最大値および最小値を求めよ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 2 問

xy 平面上に、海を隔てて 2 国 A, B がある。A の領土は不等式 $x^2 + (y - 7)^2 \leq 4$ で表される領域であり、B の領土は不等式 $y \leq 0$ で表される領域であるという。

いま A の領海を次の 3 条件 (1), (2), (3) を満たす点 P 全体の集合と定める。

- (1) P は A, B いずれの領土にも含まれない。
- (2) P と A の領土との間の最短距離は 4 より小さい。
- (3) P と A の領土との間の最短距離は、P と B の領土との間の最短距離より小さい。

A の領海の面積を求めよ。

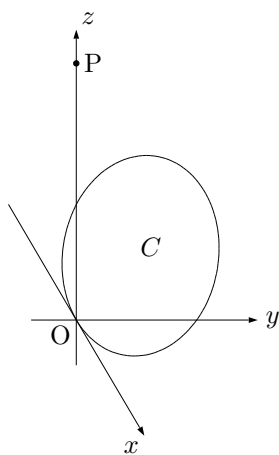
計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 3 問

空間内の点の集合 $\{(x, y, z) \mid 0 \leq y, 0 \leq z\}$ に含まれ、原点 O において x 軸に接し、 xy 平面と 45° の傾きをなす、半径 1 の円板 C がある。座標が $(0, 0, 2\sqrt{2})$ の位置にある点光源 P により、 xy 平面上に投ぜられた円板 C の影を S とする。

- i) S の輪郭を表す xy 平面上の曲線の方程式を求めよ。
- ii) 円板 C と影 S の間にはさまれ、光の届かない部分の作る立体の体積を求めよ。



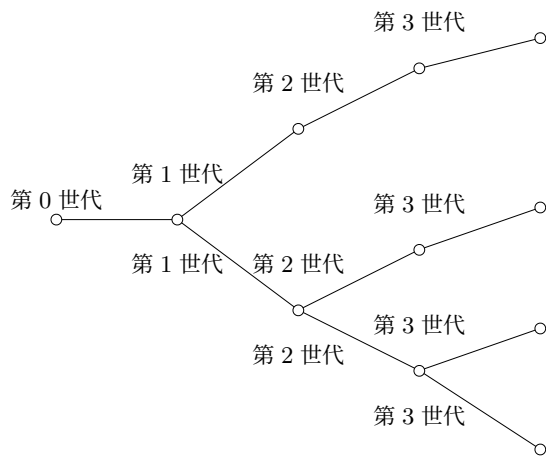
計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 4 問

各世代ごとに，各個体が，他の個体とは独立に，確率 p で 1 個，確率 $1 - p$ で 2 個の新しい個体を次の世代に残し，それ自身は消滅する細胞がある。いま，第 0 世代に 1 個であった細胞が，第 n 世代に m 個となる確率を， $P_n(m)$ とかくことにしよう。

n を自然数とするとき， $P_n(1)$ ， $P_n(2)$ ， $P_n(3)$ を求めよ。



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。)

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

