

入 学 試 験 問 題



数 学

名古屋大学 1988 年度文系

入試数学アーカイブ

全 3 問

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 この問題冊子は全部で 5 ページあり、問題は全部で 3 問あります。落丁、乱丁または印刷不鮮明の箇所があったら、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 解答は、問題ごとに解答用紙の指定された箇所へ記入しなさい。
- 5 解答用紙の指定欄に、受験番号、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。
- 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。
- 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 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

第 1 問

A, B は $A^2 - 2AB + B^2 = O$ を満たす 2 次の正方行列とする. ただし, O は零行列, A, B の各成分は実数とする. このとき, 次の (1), (2) を証明せよ.

(1) $A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3 = O$

(2) $A = A', B = B'$ ならば, $A = B$ である.

ただし, A' は A の行と列とを入れ換えた行列, B' は B の行と列とを入れ換えた行列である. すなわち, $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ とするとき, $A' = \begin{pmatrix} a & c \\ b & d \end{pmatrix}$ である.

第 2 問

1 辺の長さ 1, $\angle A = \angle C = 120^\circ$ のひし形 $ABCD$ がある. a, b を $0 < a \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$, $0 < b \leq 1$ の数とし, ひし形 $ABCD$ に含まれる次の 4 つのおうぎ形 P_1, P_2, P_3, P_4 を考える. それらは中心 A , 半径 a , 中心角 120° のおうぎ形 P_1 , 中心 C , 半径 a , 中心角 120° のおうぎ形 P_2 , 中心 B , 半径 b , 中心角 60° のおうぎ形 P_3 , 中心 D , 半径 b , 中心角 60° のおうぎ形 P_4 である. $P_1 \cup P_2 \cup P_3 \cup P_4$ がひし形 $ABCD$ と一致するもののうち, これら 4 つのおうぎ形の面積の和が最小となる a, b の値を求めよ.

第 3 問

曲線 $y = x^3 + ax + b$ は相異なる 2 点 P, Q を通り、点 P における接線は直線 $y = -x$ で、点 Q における接線は点 Q において直線 $y = -x$ に直交する。このとき、次の (1), (2) に答えよ。

- (1) 点 P の x 座標を p 、点 Q の x 座標を q とするとき、 $q = -2p$ であることを証明せよ。
- (2) a, b の値を求めよ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)