

入 学 試 験 問 題

数 学 (文科)



(配点 80 点)

1986 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

x が $0 \leq x \leq 3$ という範囲を動くときの、関数

$$f(x) = 2x^2 - 4ax + a + a^2$$

の最小値 m が 0 となるような、定数 a の値をすべて求めよ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 2 問

四点 A, B, C, D を頂点とする四面体 T において、各辺の長さが

$$AB = x, \quad AC = AD = BC = BD = 5, \quad CD = 4$$

であるとき、 T の体積 V を求めよ。またこのような四面体が存在するような x の範囲を求めよ。またこの範囲で x を動かしたときの体積 V の最大値を求めよ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 3 問

三次またはそれ以下の任意の整式 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ に対して, 常に

$$\int_{-1}^1 f(x) dx = uf(s) + vf(t)$$

が成り立つような定数 u, v, s, t を求めよ。ただし $s < t$ とする。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

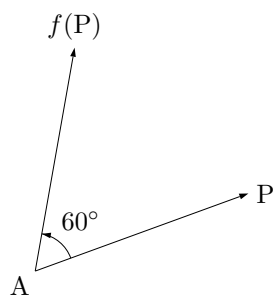
第 4 問

平面 S の一点 A と正数 α ($\alpha < 180$) をとる。点の集合としての S から S への写像 φ が、次の三つの条件 (i), (ii), (iii) をみたすとき、 φ は A を中心とする正の向き α° の回転と呼ばれる。

- (i) $\varphi(A) = A$,
- (ii) S の任意の点 P ($P \neq A$) に対し、 $AP = A\varphi(P)$, $\angle PA\varphi(P) = \alpha^\circ$,
- (iii) 人が三角形 $P\varphi(P)A$ の周を一周し、 P , $\varphi(P)$, A の順序に頂点を通るとき、三角形の内部は常に人の左側にある。

いま S 上に相異なる二点 A , B をとり、 A を中心とする正の向き 60° の回転を f , B を中心とする正の向き 60° の回転を g とする。これに対し、 f と g の合成写像 $h = g \circ f$ が、 $h(P) = g(f(P))$ によって定義される。

- (1) このとき、点 $h(A)$ と $h(B)$ は、 A , B に対して、どのような位置にあるかを求め、図示せよ。
- (2) h はある点 O を中心とする正の向き α° の回転であることを示し、点 O および回転角 α 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。)

