

入 学 試 験 問 題 前

数 学（文科）

（配点 80 点）

1997 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, b は実数で $a^2 + b^2 = 16$, $a^3 + b^3 = 44$ をみたしている。このとき,

- (1) $a + b$ の値を求めよ。
- (2) n を 2 以上の整数とすると、 $a^n + b^n$ は 4 で割り切れる整数であることを示せ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 2 問

a, b を正の数とし, xy 平面の 2 点 $A(a, 0)$ および $B(0, b)$ を頂点とする正 3 角形を ABC とする。ただし, C は第 1 象限の点とする。

(1) 3 角形 ABC が正方形

$$D = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$$

に含まれるような (a, b) の範囲を求めよ。

(2) (a, b) が (1) の範囲を動くとき, 3 角形 ABC の面積 S が最大となるような (a, b) を求めよ。また, そのときの S の値を求めよ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 3 問

r を正の数とする。 xyz 空間に原点 $O(0, 0, 0)$ と 3 点 $A(1, 0, 0)$, $B(0, 1, 0)$, $C(0, 0, 1)$ をとる。

xyz 空間の点 P で条件

$$|\overrightarrow{PA}| = |\overrightarrow{PB}| = r|\overrightarrow{PO}|, \quad |\overrightarrow{PC}| = |\overrightarrow{PO}|$$

をみたすものが 2 つ存在するための r の条件を求めよ。さらに, この 2 点の座標を r を用いて表せ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 4 問

$0 \leq t \leq 1$ をみたす実数 t に対して, xy 平面上の点 A, B を

$$A\left(\frac{2(t^2+t+1)}{3(t+1)}, -2\right), \quad B\left(\frac{2}{3}t, -2t\right)$$

と定める。 t が $0 \leq t \leq 1$ を動くとき, 直線 AB の通りうる範囲を図示せよ。

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。)

