

入 学 試 験 問 題



数 学（文科）

（配点 80 点）

1996 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 を実数とする。行列 $X = \begin{pmatrix} x & -y \\ y & x \end{pmatrix}$ が

$$X^2 - 2X + aE = O$$

をみたすような実数 x, y を求めよ。

ただし, $E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $O = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ とする。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 2 問

a, b, c, d を正の数とする。不等式

$$\begin{cases} s(1-a) - tb > 0 \\ -sc + t(1-d) > 0 \end{cases}$$

を同時にみたす正の数 s, t があるとき、2 次方程式

$$x^2 - (a+d)x + (ad-bc) = 0$$

は $-1 < x < 1$ の範囲に異なる 2 つの実数解をもつことを示せ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 3 問

xy 平面上の点 $P(a, b)$ に対し, 正方形 $S(P)$ を連立不等式

$$|x - a| \leq \frac{1}{2}, \quad |y - b| \leq \frac{1}{2}$$

の表す領域として定め, 原点と $S(P)$ の点との距離の最小値を $f(P)$ とする。点 $(2, 1)$ を中心とする半径 1 の円周上を点 P が動くとき, $f(P)$ の最大値を求めよ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 4 問

xyz 空間において、点 P を $(1, 0, 1)$ 、点 Q を $(a, a + 1, 0)$ とする。線分 PQ を z 軸のまわりに 1 回転して得られる曲面と平面 $z = 1$ および xy 平面で囲まれる部分の体積を $V(a)$ とおく。 a が実数全体を動くときの $V(a)$ の最小値およびそれを与える a の値を求めよ。

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。)

