

平成 22 年度・入学試験問題

数 学 (G)

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 解答用紙にはすべて受験番号を記入しなさい。
3. 答案は解答用紙各問題番号の欄に記入しなさい。
4. 試験終了後、問題冊子および草稿紙は持ち帰りなさい。

平成22年度個別学力検査

芸術工学部 前期日程
数 学 問 題

名古屋市立大学 学生課 052-853-8020

1. 方程式 $2x \sin x - 3 = 0$ ($-\pi \leq x \leq \pi$) の解の個数を求めよ。

2. 行列 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ (ただし $b \neq 0$) が, ある自然数 $k \geq 3$ に対して $A^k = O$ (零行列) を満たすとする。次の問いに答えよ。

(1) 行列 A は逆行列を持たないことを示せ。

(2) $A^2 = O$ であることを示せ。

(3) 0 でない実数を p , 単位行列を E とおく。 $A - pE$ が逆行列を持つことを示し, それを a, b, p で表せ。

3. 次の問いに答えよ。

- (1) 方程式 $x^2 - xy - 4x + 2y + 3 = 0$ が表す曲線の概形を描け。その曲線が x 軸および y 軸と交差する場合にはその交点の座標を明記すること。また、漸近線が存在する場合には、その漸近線も描き、その式を明記すること。
- (2) (1)で描かれた曲線と x 軸および y 軸で囲まれる図形を A 、また(1)で描かれた曲線が x 軸と y 軸で交わる点を結んでできる図形を B とする。領域 $A \cap B$ の面積を求めよ。

4. 原点を O とする座標空間において、2点 $A(2, 0, 0)$, $B(0, 3, 0)$ から等距離にある点の集合を平面 H とする。次の問いに答えよ。

- (1) 直線 AB が平面 H に垂直であることを示せ。
- (2) 原点 O から平面 H に下ろした垂線の足を点 C とする。点 C の座標を求めよ。
- (3) d を正の実数とする。 P を H 上の点とすると、不等式 $OP \leq d$ を満たす点 P の領域の面積を求めよ。