

平成 22 年度 入 学 試 験 問 題

数 学 (文系)

150 点満点

《配点は、学生募集要項に記載のとおり。》

(注 意)

1. 問題冊子および解答冊子は係員の指示があるまで開かないこと。
2. 解答冊子は表紙のほかに 16 ページある。
3. 問題は全部で 5 題ある (1 ページから 2 ページ)。
4. 筆答開始後、解答冊子の表紙所定欄に学部名・受験番号・氏名をはっきり記入すること。表紙にはこれら以外のことを書いてはならない。
5. 解答は解答冊子の指定された解答用ページに書くこと。ただし、続き方をはっきり示して計算用ページに解答の続きを書いてもよい。この場合に限って計算用ページに書かれているものを解答の一部として採点する。それ以外の場合、計算用ページは採点の対象としない。
6. 解答のための下書き、計算などは、計算用ページに書くこと。
7. 解答に関係のないことを書いた答案は、無効にすることがある。
8. 解答冊子は、どのページも切り離してはならない。
9. 問題冊子は持ち帰ってもよいが、解答冊子は持ち帰ってはならない。

1

(30 点)

次の各問に答えよ.

- (1) 座標平面上で、点 $(1, 2)$ を通り傾き a の直線と放物線 $y = x^2$ によって囲まれる部分の面積を $S(a)$ とする. a が $0 \leq a \leq 6$ の範囲を変化するとき、 $S(a)$ を最小にするような a の値を求めよ.
- (2) $\triangle ABC$ において $AB = 2$, $AC = 1$ とする. $\angle BAC$ の二等分線と辺 BC の交点を D とする. $AD = BD$ となるとき、 $\triangle ABC$ の面積を求めよ.

2

(30 点)

座標平面上の点 $P(x, y)$ が $4x + y \leq 9$, $x + 2y \geq 4$, $2x - 3y \geq -6$ の範囲を動くとき、 $2x + y$, $x^2 + y^2$ のそれぞれの最大値と最小値を求めよ.

3

(30 点)

1 から 5 までの自然数を 1 列に並べる. どの並べかたも同様の確からしさで起こるものとする. このとき 1 番目と 2 番目と 3 番目の数の和と、3 番目と 4 番目と 5 番目の数の和が等しくなる確率を求めよ. ただし、各並べかたにおいて、それぞれの数字は重複なく 1 度ずつ用いるものとする.

4

(30 点)

点 O を中心とする正十角形において、 A 、 B を隣接する 2 つの頂点とする。線分 OB 上に $OP^2 = OB \cdot PB$ を満たす点 P をとるとき、 $OP = AB$ が成立することを示せ。

5

(30 点)

座標空間内で、 $O(0, 0, 0)$ 、 $A(1, 0, 0)$ 、 $B(1, 1, 0)$ 、 $C(0, 1, 0)$ 、 $D(0, 0, 1)$ 、 $E(1, 0, 1)$ 、 $F(1, 1, 1)$ 、 $G(0, 1, 1)$ を頂点にもつ立方体を考える。

- (1) 頂点 A から対角線 OF に下ろした垂線の長さを求めよ。
- (2) この立方体を対角線 OF を軸にして回転させて得られる回転体の体積を求めよ。

問題は、このページで終わりである。