2010年度入学試験問題

数　学　（文系）

150点満点

≪配点は，一般選抜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監督者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，解答用ページ，計算用ページ，余白ページがある．
3. 問題は全部で5題ある．
4. 試験開始後，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. 解答は問題番号に対応する解答用ページに書くこと．それ以外のページに書かれたものは採点の対象としない．ただし，解答用ページに続き方をはっきり示した場合は，見開きの隣接する計算用ページを解答用ページの続きとして使用してもよい．その場合は，解答用ページに「計算用ページに続く」旨が明示されたときに限って，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．なお，他のページに書かれたものは採点の対象とはならないので注意すること．
6. 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．なお，計算用ページおよび余白ページに書かれた解答のための下書き，計算などは，消さずに残しておいてもよい．
7. 解答冊子は，どのページも切り離してはならない．
8. 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 $0 \leqq a \leqq 6$ 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 $4x + y \leqq 9$，$x + 2y \geqq 4$，$2x - 3y \geqq -6$ 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．

$\boxed{4}$ （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 $\mathrm{OP}^2 = \mathrm{OB} \cdot \mathrm{PB}$ を満たす点 P をとるとき，$\mathrm{OP} = \mathrm{AB}$ が成立することを示せ．

$\boxed{5}$ （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 $(0,\ 1,\ 1)$ を頂点に持つ立方体を考える．

(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。