平 成 27 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. 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良い．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)

直線 $y = px + q$ が，$y = x^2 - x$ のグラフとは交わるが，$y = |x| + |x - 1| + 1$ のグラフとは交わらないような (p, q) の範囲を図示し，その面積を求めよ．

2 (30 点)

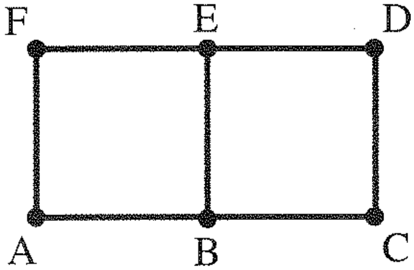
次の 2 つの条件を同時に満たす四角形のうち面積が最小のものの面積を求めよ．

(a) 少なくとも 2 つの内角は 90° である．

(b) 半径 1 の円が内接する．ただし，円が四角形に内接するとは，円が四角形の 4 つの辺すべてに接することをいう．

3 (30 点)

6 個の点 A, B, C, D, E, F が下図のように長さ 1 の線分で結ばれているとする．各線分をそれぞれ独立に確率 $\frac{1}{2}$ で赤または黒で塗る．赤く塗られた線分だけを通って点 A から点 E に至る経路がある場合はそのうちで最短のものの長さを X とする．そのような経路がない場合は X を 0 とする．このとき，$n = 0, 2, 4$ について，$X = n$ となる確率を求めよ．



 ◇M3 (077—24)

4 (30 点)

xyz 空間の中で，$(0,0,1)$ を中心とする半径 1 の球面 S を考える．点 Q が $(0,0,2)$ 以外の S 上の点を動くとき，点 Q と点 P$(1,0,2)$ の 2 点を通る直線 ℓ と平面 $z=0$ との交点を R とおく．R の動く範囲を求め，図示せよ．

5 (30 点)

a, b, c, d, e を正の有理数として整式

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$
$$g(x) = dx + e$$

を考える．すべての正の整数 n に対して $\dfrac{f(n)}{g(n)}$ は整数であるとする．このとき，$f(x)$ は $g(x)$ で割り切れることを示せ．

問題は，このページで終わりである．