

2015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)

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)

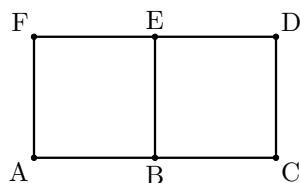
次の 2 つの条件を同時に満たす四角形のうち面積が最小のものの面積を求めよ.

- (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して点 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.



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 $\frac{f(n)}{g(n)}$ 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。

