

2002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)

数列 $\{a_n\}$ の初項 a_1 から第 n 項 a_n までの和を S_n と表す. この数列が

$$a_1 = 0, \quad a_2 = 1, \quad (n-1)^2 a_n = S_n \quad (n \geq 1)$$

を満たすとき, 一般項 a_n を求めよ.

2

(30 点)

四角形 ABCD を底面とする四角錐 OABCD は $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OD}$ を満たしており, 0 と異なる 4 つの実数 p, q, r, s に対して 4 点 P, Q, R, S を

$$\overrightarrow{OP} = p\overrightarrow{OA}, \quad \overrightarrow{OQ} = q\overrightarrow{OB}, \quad \overrightarrow{OR} = r\overrightarrow{OC}, \quad \overrightarrow{OS} = s\overrightarrow{OD}$$

によって定める. このとき P, Q, R, S が同一平面上にあれば $\frac{1}{p} + \frac{1}{r} = \frac{1}{q} + \frac{1}{s}$ が成立することを示せ.

3

(30 点)

$f(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + 1$ は整数を係数とする x の 4 次式とする. 4 次方程式 $f(x) = 0$ の重複も込めた 4 つの解のうち, 2 つは整数で残りの 2 つは虚数であるという. このとき a, b, c の値を求めよ.

4

(30 点)

$0 \leq \theta < 360$ とし, a は定数とする.

$$\cos 3\theta^\circ - \cos 2\theta^\circ + 3 \cos \theta^\circ - 1 = a$$

を満たす θ の値はいくつあるか. a の値によって分類せよ.

5

(30 点)

4 個の整数 $1, a, b, c$ は $1 < a < b < c$ を満たしている. これらの中から相異なる 2 個を取り出して和を作ると, $1 + a$ から $b + c$ までのすべての整数の値が得られるという. a, b, c の値を求めよ.

問題は, このページで終わりである。

