

# 令和 2 年度 入学 試験 問題

## 数 学 (文系)

150 点満点

《配点は、一般入試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、余白ページをあわせて 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見開きに隣接する計算用ページに解答の続きを書いてもよい。その場合は、解答用ページに「計算用ページに続く」旨を記すこと。このときに限って、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。また、余白ページに書かれたもの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、計算用ページまたは余白ページに書いて、残しておいてもよい。
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)

$a$  を負の実数とする.  $xy$  平面上で曲線  $C: y = |x|x - 3x + 1$  と直線  $\ell: y = x + a$  のグラフが接するときの  $a$  の値を求めよ. このとき,  $C$  と  $\ell$  で囲まれた部分の面積を求めよ.

2

(30 点)

$x$  の 2 次関数で, そのグラフが  $y = x^2$  のグラフと 2 点で直交するようなものをすべて求めよ. ただし, 2 つの関数のグラフがある点で直交するとは, その点が 2 つのグラフの共有点であり, かつ接線どうしが直交することをいう.

3

(30 点)

$a$  を奇数とし, 整数  $m, n$  に対して,

$$f(m, n) = mn^2 + am^2 + n^2 + 8$$

とおく.  $f(m, n)$  が 16 で割り切れるような整数の組  $(m, n)$  が存在するための  $a$  の条件を求めよ.

4

(30 点)

$k$  を正の実数とする. 座標空間において, 原点  $O$  を中心とする半径  $1$  の球面上の  $4$  点  $A, B, C, D$  が次の関係式を満たしている.

$$\begin{aligned}\vec{OA} \cdot \vec{OB} &= \vec{OC} \cdot \vec{OD} = \frac{1}{2}, \\ \vec{OA} \cdot \vec{OC} &= \vec{OB} \cdot \vec{OC} = -\frac{\sqrt{6}}{4}, \\ \vec{OA} \cdot \vec{OD} &= \vec{OB} \cdot \vec{OD} = k.\end{aligned}$$

このとき,  $k$  の値を求めよ. ただし, 座標空間の点  $X, Y$  に対して,  $\vec{OX} \cdot \vec{OY}$  は,  $\vec{OX}$  と  $\vec{OY}$  の内積を表す.

5

(30 点)

縦  $4$  個, 横  $4$  個のマス目のそれぞれに  $1, 2, 3, 4$  の数字を入れていく. このマス目の横の並びを行といい, 縦の並びを列という. どの行にも, どの列にも同じ数字が  $1$  回しか現れない入れ方は何通りあるか求めよ. 下図はこのような入れ方の  $1$  例である.

1	2	3	4
3	4	1	2
4	1	2	3
2	3	4	1

問題は, このページで終わりである.