令 和 7 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.

問 1　x, y, z は実数で

$$2025^x = 3^y = 5^z$$

を満たすとする. このとき $2xy + 4xz - yz = 0$ であることを示せ.

問 2　$n^4 + 6n^2 + 23$ が $n^2 + n + 3$ で割り切れるような正の整数 n をすべて求めよ.

2

(30 点)

実数 a, b についての次の条件(*)を考える.

(*)　ある実数係数の 2 次式 $f(x)$ と, ある実数 c に対して, x についての恒等式

$$\frac{1}{8}x^4 + ax^3 + bx^2 = f(f(x)) + c$$

が成り立つ.

この条件(*)を満たす点 $(a,\ b)$ 全体の集合を座標平面上に図示せよ.

3

(30 点)

n は正の整数とする. 1 枚の硬貨を投げ, 表が出たら 1, 裏が出たら 2 と記録する. この試行を n 回繰り返し, 記録された順に数字を左から並べて n 桁の数 X を作る. ただし, 数の表し方は十進法とする. このとき, X が 6 で割り切れる確率を求めよ.

4

(30 点)

座標平面において，曲線 $C_1 : y = x^2 - 2|x|$，曲線 $C_2 : y = x^2 - 5x + \frac{7}{4}$，直線 $l_1 : x = \frac{3}{2}$ を考える．

(1) 点$(0, 0)$と異なる点で C_1 と接し，さらに C_2 とも接するような直線 l_2 がただ一つ存在することを示せ．

(2) C_1 と l_2 の共有点をPとし，その x 座標を α とする．また，l_1 と l_2 の共有点をQとし，C_1 と l_1 の共有点をRとする．曲線 C_1 の $\alpha \leqq x \leqq \frac{3}{2}$ の部分，線分PQ，および線分QRで囲まれる図形の面積を求めよ．

5

(30 点)

座標空間の4点O，A，B，Cは同一平面上にないとする．s，t，u は0でない実数とする．直線OA上の点L，直線OB上の点M，直線OC上の点Nを

$$\overrightarrow{\mathrm{OL}} = s\,\overrightarrow{\mathrm{OA}}, \quad \overrightarrow{\mathrm{OM}} = t\,\overrightarrow{\mathrm{OB}}, \quad \overrightarrow{\mathrm{ON}} = u\,\overrightarrow{\mathrm{OC}}$$

が成り立つようにとる．s，t，u が $\frac{1}{s} + \frac{2}{t} + \frac{3}{u} = 4$ を満たす範囲であらゆる値をとるとき，3点L，M，Nの定める平面LMNは，s，t，u の値に無関係な一定の点を通ることを示せ．

問題は，このページで終わりである。