令和８年度（前期日程）
入学者選抜学力検査問題

数　　学　③

（数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学Ａ・数学Ｂ・数学Ｃ）

試験時間　120分

医学部（医学科）

問　題	ページ
$\boxed{1}$ 〜 $\boxed{4}$	1〜2

注　意　事　項

1. 試験開始の合図があるまで，この冊子を開いてはいけません。
2. **各解答紙の２箇所に受験番号を必ず記入しなさい**。
   なお，解答紙には，必要事項以外は記入してはいけません。
3. **解答は，必ず指定された解答紙に記入しなさい**。また**裏面は採点の対象としません**。
4. 試験開始後，この冊子又は解答紙に落丁・乱丁及び印刷の不鮮明な箇所などがあれば，手を挙げて監督者に知らせなさい。
5. この冊子の白紙と余白部分は，適宜下書きに使用してもかまいません。
6. 試験終了後，解答紙は持ち帰ってはいけません。
7. 試験終了後，この冊子は持ち帰りなさい。

※この冊子の中に解答紙が挟み込んであります。

1 正の整数 n に対して，数列 $\{a_n\}$ を

$$a_n = \begin{cases} n^2 - 1 & (n\text{ が奇数のとき}) \\ \dfrac{1}{2}n^2 - n & (n\text{ が偶数のとき}) \end{cases}$$

で定める。$S_n = \displaystyle\sum_{k=1}^{n} a_k$ とするとき，以下の問いに答えよ。

(問 1) S_5 と S_6 をそれぞれ求めよ。

(問 2) S_{2n-1} と S_{2n} をそれぞれ n を用いて表せ。

(問 3) $\displaystyle\sum_{\ell=1}^{2n} S_\ell$ を n を用いて表せ。

2 m を 2 以上の整数として，毎回 $\dfrac{1}{m}$ の確率で当たりの出るくじを n 回引く。このとき，1 回も当たりを引かない確率を $p_{m,\,n}$ とする。以下の問いに答えよ。ただし，

$$0.30102 < \log_{10} 2 < 0.30103,\ \ 0.47712 < \log_{10} 3 < 0.47713$$

であることを用いてよい。

(問 1) $p_{m,\,n}$ を m, n を用いて表せ。

(問 2) $p_{25,\,n} < 0.1$ となる最小の n を求めよ。

(問 3) $\displaystyle\lim_{m\to\infty} p_{m,\,2m}$ を求めよ。ただし，$\displaystyle\lim_{k\to\infty}\left(1+\frac{1}{k}\right)^k = e$（自然対数の底）を用いてよい。

3 四面体 OABC について，$\mathrm{OA} = \mathrm{OB} = 1$，$\mathrm{OC} = 3$，$\angle\mathrm{AOC} = \angle\mathrm{BOC} = \dfrac{\pi}{3}$ が成り立つとする。$\triangle\mathrm{OAB}$ を含む平面上に点 C から下ろした垂線の足を D とし，$\overrightarrow{\mathrm{OA}} = \vec{a}$，$\overrightarrow{\mathrm{OB}} = \vec{b}$，$\overrightarrow{\mathrm{OC}} = \vec{c}$，$\mathrm{AB} = x$ とおく。ただし，$0 < x < \sqrt{3}$ とする。以下の問いに答えよ。

(問 1) $\overrightarrow{\mathrm{OD}}$ を x，$\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。

(問 2) 四面体 OABC の体積を x を用いて表せ。

(問 3) $\triangle\mathrm{OAB}$ の外接円の中心を P とする。$\mathrm{DP} = \dfrac{5}{3}$ となるような x の値を求めよ。

4 以下の問いに答えよ。ただし，自然対数の底 e が $2.7 < e < 2.8$ を満たすことを用いてよい。

(問 1) 関数 $y = \dfrac{\log x}{x}$ の極値を求めよ。

(問 2) n を 3 以上の自然数とする。次の条件

$$a^{nb} > b^{na} > n^{ab} \quad \text{かつ} \quad a < b < n$$

を満たす自然数の組$(a,\ b)$の個数 s_n を求めよ。ただし，自然数の組$(a,\ b)$が存在しないとき，$s_n = 0$ とする。

(問 3) (問 2)で求めた s_n に対して，$\displaystyle\lim_{n\to\infty} \frac{1}{n^5}\sum_{k=5}^{n} k^2\left(s_k + \frac{5}{2}k - 1\right)$ を求めよ。