

数 学 ②

(数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B)

試験時間 120分

理学部, 医学部(保健学科放射線技術科学専攻, 検査技術科学専攻), 薬学部, 工学部

問 題	ページ
□1 ~ □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. 各解答紙に志望学部及び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 次の条件によって定められる数列 $\{a_n\}$ がある。

$$a_1 = 1, a_{n+1} = \frac{2}{a_n} + 1 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

以下の問いに答えよ。

(問 1) 自然数 n に対して $a_n \neq 2$ を示せ。

(問 2) $b_n = \frac{3}{a_n - 2} + 1$ とおくとき、数列 $\{b_n\}$ の一般項を求めよ。

(問 3) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

(問 4) $a_n > \frac{5}{2}$ を満たす自然数 n を求めよ。

2 1 個のさいころを投げて、出た目の数を a とする。 a が偶数のときは $b = \frac{1}{2}a$, a が奇数のと

きは $b = \frac{1}{2}(a + 3)$ とする。以下の問いに答えよ。

(問 1) $a > b$ となる確率を求めよ。

(問 2) $\sin \frac{\pi}{5} > 0.5$ および $\cos \frac{\pi}{5} < 0.9$ を示せ。

(問 3) $S = \cos \frac{\pi}{a} + \sin \frac{\pi}{b}$ とおく。 $a > b$ であるとき、 $S < 1.7$ となる条件付き確率を求めよ。

3 座標平面上の曲線 $C_1: y = x^2 + 2ax - 2a + 1$ および $C_2: y = x^3 + 1$ を考える。以下の問いに答えよ。

(問 1) 曲線 C_1 と曲線 C_2 の共有点がちょうど 2 個になるような実数 a の値を求めよ。ただし、 $a \neq 0$ とする。

(問 2) (問 1) で求めた a に対し、曲線 C_1 と曲線 C_2 で囲まれた部分を x 軸の周りに回転してできる立体の体積を求めよ。

4 座標平面上の曲線 $y = x \sin 3x + 3x^2$ ($0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$) を C とする。曲線 C の接線で原点を通るものを ℓ とし、その接点の x 座標を a とする。ただし、 $0 < a < \frac{\pi}{2}$ とする。以下の問いに答えよ。

(問 1) a の値を求めよ。

(問 2) 曲線 C と直線 ℓ の共有点の座標をすべて求めよ。

(問 3) 曲線 C と直線 ℓ で囲まれた部分の面積を求めよ。