

令和 8 年度入学試験問題(前期)

数 学

数学 I ・ 数学 II ・ 数学 III ・ 数学 A ・ 数学 B ・ 数学 C

【注 意 事 項】

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いて見てはならない。
2. 本冊子には、**7** から **9** までの 3 問題が印刷されていて、合計 2 ページである。
落丁、乱丁、印刷の不鮮明な箇所等がある場合には申し出ること。
3. 解答用紙を別に配付している。解答は、問題と同じ番号の解答用紙に記入すること。なお、解答用紙の裏面に記入してはならない。解答用紙の裏面に記入した内容は採点されないので注意すること。
4. **7** から **9** までのすべてを解答すること。
5. 解答用紙の指定された欄に学部名および受験番号を記入すること。
6. 提出した解答用紙以外はすべて持ち帰ること。

7

次の問いに答えよ。

- (1) 関数 $f(x) = \frac{x}{x^2 - 2x + 2}$ の増減を調べ、極値を求めよ。
- (2) 曲線 $y = \frac{x}{x^2 - 2x + 2}$ と x 軸, および直線 $x = 1$ で囲まれた部分の面積を求めよ。

8 k を正の実数とする。次の問いに答えよ。

- (1) 複素数平面上で、次の方程式を満たす点 z 全体の集合は、どのような図形か。

$$|z - 2i| = k|z|$$

ただし、 i は虚数単位とする。

- (2) (1) の図形が実軸と共有点をもつような k の値の範囲を求めよ。

9

箱 A, B があり, 時刻 $n = 1, 2, 3, \dots$ での箱 A, B に入っている玉の個数は次の規則に従うとする。

- 時刻 1 での箱 A に入っている玉の個数は 1 である。時刻 1 での箱 B は空である。
- 時刻 $n + 1$ での箱 A に入っている玉の個数は, 時刻 n での箱 A に入っている玉の個数と時刻 n での箱 B に入っている玉の個数を合計した数である。時刻 $n + 1$ での箱 B に入っている玉の個数は, 時刻 n での箱 A に入っている玉の個数を 2 倍した数である。

時刻 n での箱 A に入っている玉の個数を a_n とし, 時刻 n での箱 B に入っている玉の個数を b_n とする。次の問いに答えよ。

- (1) a_1, a_2 を求めよ。
- (2) $n = 1, 2, 3, \dots$ に対し, a_{n+1}, b_{n+1} を a_n, b_n を用いて表せ。
- (3) 数列 $\{p_n\}, \{q_n\}$ を

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

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

と定める。数列 $\{p_n\}, \{q_n\}$ の一般項をそれぞれ求めよ。さらに, 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

- (4) 極限

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n}$$

を求めよ。