

平成 29 年度

前 期 日 程

数 学 問 題

〔注 意〕

1. 問題冊子および解答用冊子は、試験開始の合図があるまで開いてはいけない。
2. 受験番号は、解答用紙の受験番号欄（計 6 か所）に正確に記入すること。
3. 問題本文は、3 ページ、5 ページ、7 ページにある。脱落している場合は直ちに申し出ること。
4. 解答用冊子には表紙 1 枚と解答用紙 3 枚と白紙 2 枚が一緒に折り込まれている。解答用紙をミシン目に従って切り離すこと。
5. 解答（途中の計算、推論等を含む）は、指定された解答用紙の指定された場所に記入すること。指定された解答用紙の指定された場所以外に記入した解答は無効とする。
6. 問題冊子の余白は下書きに使用してもよい。
7. 解答用紙は持ち帰ってはいけない。
8. 問題冊子および表紙・白紙は持ち帰ること。

(下書き用紙)

(下書き用紙)

- 1 b, c を実数, q を正の実数とする. 放物線 $P: y = -x^2 + bx + c$ の頂点の y 座標が q のとき, 放物線 P と x 軸で囲まれた部分の面積 S を q を用いてあらわせ.

(配点率 30 %)

(下書き用紙)

2 実数 x, y, z が

$$x + y + z = 1, \quad x + 2y + 3z = 5$$

を満たすとする.

(1) $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$ の最小値を求めよ.

(2) $z \geq 0$ のとき, xyz が最大となる z の値を求めよ.

(配点率 35 %)

(下書き用紙)

3

次の条件によって定められる数列 $\{a_n\}$ がある.

$$a_1 = 2, \quad a_{n+1} = 8a_n^2 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

- (1) $b_n = \log_2 a_n$ とおく. b_{n+1} を b_n を用いてあらわせ.
- (2) 数列 $\{b_n\}$ の一般項を求めよ.
- (3) $P_n = a_1 a_2 a_3 \cdots a_n$ とおく. 数列 $\{P_n\}$ の一般項を求めよ.
- (4) $P_n > 10^{100}$ となる最小の自然数 n を求めよ.

(配点率 35 %)

