

2016 年 度

前 期 日 程

数 学 問 題

(文系)

〔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. 問題本文が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，および解答用冊子の表紙・白紙は持ち帰ること。

(下書き用紙)

(下書き用紙)

1 次の問いに答えよ.

- (1) a を正の実数とし, k を 1 以上の実数とする. x についての 2 次方程式

$$x^2 - kax + a - k = 0$$

は, 不等式

$$-\frac{1}{a} < s \leq 1$$

をみたすような実数解 s をもつことを示せ.

- (2) a を 3 以上の整数とする. $n^2 + a$ が $an + 1$ で割り切れるような 2 以上のすべての整数 n を a を用いて表せ.

(配点率 30 %)

(下書き用紙)

2 曲線 $C: y = \left| \frac{1}{2}x^2 - 6 \right| - 2x$ を考える.

- (1) C と直線 $L: y = -x + t$ が異なる 4 点で交わるような t の値の範囲を求めよ.
- (2) C と L が異なる 4 点で交わり、その交点を x 座標が小さいものから順に P_1, P_2, P_3, P_4 とするとき,

$$\frac{|\overrightarrow{P_1P_2}| + |\overrightarrow{P_3P_4}|}{|\overrightarrow{P_2P_3}|} = 4$$

となるような t の値を求めよ.

- (3) t が (2) の値をとるとき, C と線分 P_2P_3 で囲まれる図形の面積を求めよ.

(配点率 35 %)

(下書き用紙)

3 1 以上 6 以下の 2 つの整数 a, b に対し, 関数 $f_n(x)$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) を次の条件 (ア), (イ), (ウ) で定める.

(ア) $f_1(x) = \sin(\pi x)$

(イ) $f_{2n}(x) = f_{2n-1}\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} - x\right) \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$

(ウ) $f_{2n+1}(x) = f_{2n}(-x) \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$

以下の問いに答えよ.

(1) $a = 2, b = 3$ のとき, $f_5(0)$ を求めよ.

(2) 1 個のさいころを 2 回投げて, 1 回目に出る目を a , 2 回目に出る目を b とするとき, $f_6(0) = 0$ となる確率を求めよ.

(配点率 35 %)

