

(平 17 前)

数 学

(文 科 系)

(1 ～ 3 ページ)

注 意

- 1 問題は 1 ～ 3 ページ。2 ページの次の白紙(2 枚)は下書き用紙である。
- 2 解答はすべて答案用紙の指定のところに記入しなさい。

数 学(文科系) 75 点

1. 三角形 OAB において, 辺 OA, 辺 OB の長さをそれぞれ a, b とする。

また, 角 AOB は直角ではないとする。2 つのベクトル $\overrightarrow{OA}$ と $\overrightarrow{OB}$ の内積 $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$ を k とおく。次の問に答えよ。(配点 25 点)

(1) 直線 OA 上に点 C を, $\overrightarrow{BC}$ が $\overrightarrow{OA}$ と垂直になるようにとる。 $\overrightarrow{OC}$ を $a, k, \overrightarrow{OA}$ を用いて表せ。

(2) $a = \sqrt{2}, b = 1$ とする。直線 BC 上に点 H を, $\overrightarrow{AH}$ が $\overrightarrow{OB}$ と垂直になるようにとる。 $\overrightarrow{OH} = u\overrightarrow{OA} + v\overrightarrow{OB}$ とおくとき, u と v をそれぞれ k で表せ。

2. a を正の実数とする。関数 $f(x) = ax^2 + (1 - 2a)x$ が次の 2 つの条件

(i) $-3 \leq x < 0$ のとき, $f(x) \geq -1$

(ii) $x \geq 0$ のとき, $f(x) \geq 0$

をともに満たすような a の値の範囲を求めよ。(配点 25 点)

3. a を正の実数とする。次の問に答えよ。(配点 25 点)

(1) $y = |x^2 - a|x||$ のグラフをかけ。

(2) $F(a) = \int_{-1}^1 |x^2 - a|x|| dx$ を求めよ。

(3) $F(a)$ の最小値を求めよ。