

# 数 学

注 意
-----

1. 問題は全部で3題あり，冊子は計算用の余白もあわせて8ページである。
2. 解答用紙に氏名・受験番号を忘れずに記入すること。
3. 解答は解答用紙の指定された欄に記入すること。指定の欄以外に記入されたものは採点の対象としない。
4. 計算用紙としては，問題冊子の余白を使用すること。
5. 問題2，問題3の解答については，論述なしで結果だけ記しても，正解とはみなさない。
6. 解答用紙はすべて必ず提出すること。問題冊子は持ち帰ってよい。

(計算用余白)

(計算用余白)

**1** 解答を解答用紙(その1)の **1** 欄に記入せよ。結果の数値のみを記すこと。

$0 < \theta < \pi$  の範囲にある角  $\theta$  が

$$\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

を満たすとき、 $\sin \theta$ 、 $\cos \theta$  の値を求めよ。

[計算用余白]

2 解答を解答用紙(その1)の 2 欄に記入せよ.

$xy$  平面上の半径1の円  $C$  が, 直線  $x + \sqrt{3}y = 4$  と単位円  $x^2 + y^2 = 1$  の両方に接するという. このとき  $C$  の中心の座標を求めよ.

[計算用余白]

3 解答を解答用紙(その2)の 3 欄に記入せよ.

$a$  を定数とし, 関数  $f(x)$  が関係式

$$\int_0^1 f(x) dx = 1, \int_0^1 x f(x) dx = a$$

を満たすとする. このとき, 関数

$$F(t) = \int_0^1 (x-t)^2 f(x) dx$$

について以下の問に答えよ. ただし,  $C$  を積分定数として  $\int x^3 dx = \frac{1}{4}x^4 + C$  であることを使ってよい.

(1) 関数  $F(t)$  の最小値を与える  $t$  の値を,  $a$  を用いて表せ.

(2) 関数  $f(x)$  が一次関数で,  $F(t)$  の最小値が  $\frac{1}{18}$  であるとき, 定数  $a$  の値と, 関数  $f(x)$  を求めよ.

(計算用余白)