

# 数 学

## 注 意

1. 問題は全部で5題あり、冊子は計算用の余白もあわせて12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. 問題3、4、5の解答については、論述なしで結果だけ記しても、正解とは見なさない。
5. 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはならない。
6. 解答用紙は必ず提出すること。問題冊子は提出する必要はない。

[計算用余白]

**1** 解答を解答用紙(その1)の **1** 欄に記入せよ.

青山氏の利用する迷惑メールフィルターは、迷惑メールを迷惑メールと正しく判定する確率が99%であり、迷惑メールでないメールを迷惑メールでないとして正しく判定する確率が97%であるという。青山氏の受信メールが迷惑メールである確率が5%のとき、以下の問に答えよ。ただし、既約分数で答えること。

- (1) 受信メールが迷惑メールであり、かつ、そのメールが迷惑メールと判定される確率は **ア** である。
- (2) 受信メールが迷惑メールと判定される確率は **イ** である。
- (3) 受信メールが迷惑メールと判定されたときに、そのメールが実際に迷惑メールである確率は **ウ** である。

[計算用余白]

2 解答を解答用紙(その1)の 2 欄に記入せよ.

座標空間の2点  $A(1, 1, -2)$ ,  $B(5, -1, 2)$  に対して, 点  $P$  は次の条件 (\*) を満たすとする.

$$\vec{AP} \cdot \vec{BP} = 3 \quad \dots\dots (*)$$

(1)  $|\vec{AB}| =$

(2) 条件(\*)が成り立つのは,  $P$  が座標  の点を中心とする半径  の球面上にあるときに限る.

(3)  $P$  が条件(\*)を満たしながら動くとき,  $|\vec{AP}|$  の最大値は  であり, そのときの  $P$  の座標は  である.

[計算用余白]

**3** 解答を解答用紙(その2)の **3** 欄に記入せよ.

関数

$$y = \frac{x^2 - 1}{x - 2}$$

に対して、次の問に答えよ.

- (1) この関数のグラフの概形をかけ. 増減, 極値, 漸近線を調べること. 凹凸および変曲点は調べなくてよい.
- (2) この関数のグラフと  $x$  軸で囲まれた部分の面積を求めよ.

[計算用余白]

**4** 解答を解答用紙(その3)の **4** 欄に記入せよ.

$a$  を実数とする. 円  $C_1$  を  $x^2 + y^2 - 3ax + ay + 5a - 25 = 0$ , 円  $C_2$  を  $x^2 + 6x + y^2 - 2y = 0$  とする.

- (1)  $C_1$  は  $a$  の値によらずに2つの定点を通る. この2点の座標を求めよ.
- (2)  $a$  がすべての実数を動くとき,  $C_1$  の半径の最小値を求めよ.
- (3)  $C_1$  と  $C_2$  がただ1つの共有点をもつとき,  $a$  の値を求めよ.

[計算用余白]

5 解答を解答用紙(その4)の 5 欄に記入せよ.

$t$  の関数  $F(t)$  を

$$F(t) = \int_{-1}^1 |e^x - t| dx$$

で定めるとき,  $F(t)$  の最小値とそのときの  $t$  の値を求めよ.

[計算用余白]