

2019年度 前期

# 個別学力検査

## 数 学

### 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 問題冊子は計算用紙を含めて8ページあります。解答冊子には解答用紙8枚が綴じられています。
3. 試験時間は90分間です。
4. すべての解答用紙の所定欄に受験番号を記入してください(氏名は記入しないでください)。
5. 解答は、解答に至る過程を含めて、すべて解答用紙に記入してください。
6. 問題冊子と解答冊子に印刷不鮮明や落丁などがある場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
7. 試験中に気分が悪くなったときは、手を挙げて監督者の指示に従ってください。
8. 問題冊子は試験終了後に持ち帰ってください。ただし、無断で複写、複製、転載などを行うことはできません。

個別学力検査

数 学

## 第1問 (配点 25 点)

次の問いに答えよ.

### 問題 1

次の式を計算せよ.

$$\frac{\sqrt{3}}{1 + 2\sqrt{3} + \sqrt{5}} + \frac{\sqrt{3}}{1 + 2\sqrt{3} - \sqrt{5}}$$

### 問題 2

$n$  進法で表された数は, 右下に  $(n)$  をつけることにする. このとき, 2 進法で  $10011_{(2)}$  と表される数, 7 進法で  $23_{(7)}$  と表される数について, 次の式を計算し, その結果を 5 進法で表せ.

$$10011_{(2)} + 23_{(7)}$$

### 問題 3

正の定数  $a, b$  について, 次の不等式が成り立つことを証明せよ.

$$\frac{2}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}} \leq \sqrt{ab}$$

(計 算 用 紙)

## 第2問 (配点 25 点)

次の問いに答えよ.

### 問題 1

$x$  についての不等式  $x^2 - (a + 5)x + 4(a + 1) < 0$  を解け. ただし,  $a$  を定数とする.

### 問題 2

次の連立不等式を満たす  $x$  の値の範囲に整数がちょうど 2 つ存在するような定数  $a$  の値の範囲を求めよ.

$$\begin{cases} x^2 - (a + 5)x + 4(a + 1) < 0 \\ 2x^2 - 5x - 3 > 0 \end{cases}$$

(計 算 用 紙)

### 第3問 (配点25点)

三角形 ABC において,  $AB = 7$ ,  $CA = 13$ , 外接円の半径  $R = \frac{13\sqrt{3}}{3}$  とする.  
 $\angle BAC$  の二等分線と辺 BC との交点を D, 外接円との交点を E とする. ただし,  
 $\angle ABC$  は鋭角とする.

#### 問題 1

辺 BC の長さを求めよ.

#### 問題 2

線分 AD の長さを求めよ.

#### 問題 3

線分 BE の長さを求めよ.

(計 算 用 紙)

## 第4問 (配点 25 点)

7 枚のカードがあり、それぞれ H, A, K, K, O, D, A という文字が 1 つずつ書かれている。

### 問題 1

これらの 7 枚のカードを円形に並べる場合、その組み合わせは全部で何通りあるか答えよ。

### 問題 2

これらの 7 枚のカードをよく混ぜてから円形に並べたとき、H の隣に O が並ぶ確率を求めよ。

### 問題 3

これらの 7 枚のカードをよく混ぜてから円形に並べたとき、A の隣に K が並ぶ確率を求めよ。

(計 算 用 紙)