

2015 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等がある場合は、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

次の式を因数分解せよ。

$$3x^2 - 4xy - 8x - 4y^2 - 8y - 3$$

### 問題2

$0^\circ \leq \theta < 90^\circ$  のとき、次の式を計算せよ。

$$\left\{ \left( \frac{1}{\cos \theta} + \tan \theta \right)^4 + \left( \frac{1}{\cos \theta} - \tan \theta \right)^4 \right\}^2 - \left\{ \left( \frac{1}{\cos \theta} + \tan \theta \right)^4 - \left( \frac{1}{\cos \theta} - \tan \theta \right)^4 \right\}^2$$

### 問題3

$x + y + z \neq 0$  のとき、次の式の値を求めよ。

$$\frac{x + 2y}{z} = \frac{y + 2z}{x} = \frac{z + 2x}{y}$$

(計 算 用 紙)

## 第2問 (配点25点)

$x$  の2次方程式  $x^2 + (a + 2)x + 2a + b = 0$  について考える.  $a, b$  を以下のよう  
に決める.

サイコロを2回投げる. 1回目に出た目を  $a$  とする. 2回目に出た目が4以下  
のとき  $b = 1$  とし, 5以上のとき  $b = 0$  とする.

### 問題1

この方程式が実数解を持つ確率を求めよ.

### 問題2

この方程式について, 少なくとも1つの実数解が  $x < -\frac{5}{2}$  となる確率を  
求めよ.

(計算用紙)

第 1 次 算 算 問 題 2 番

ある国産の自動車は、1台あたり100万円、輸入車は1台あたり150万円である。この国産自動車と輸入車の台数をそれぞれx台、y台とすると、xとyの関係は、 $x + y = 10$ 、 $100x + 150y = 1200$ と表すことができる。

変数	式
x	100x
y	150y
合計	1200

### 第3問 (配点 25 点)

四角形 ABCD は円 O に内接し,  $AB = 3$ ,  $BC = 2$ ,  $\cos \angle ABC = -\frac{1}{3}$  をみたしており,  $\triangle ADC$  の面積は  $\triangle ABC$  の面積の 2 倍とする.

#### 問題 1

AC の長さを求めよ.

#### 問題 2

$AD \cdot CD$  の値を求めよ.

#### 問題 3

$AD^2 + CD^2$  の値を求めよ.

#### 問題 4

$AD < CD$  のとき AD と CD の長さを求めよ.

(計 算 用 紙)

第4問 (配点 25 点)

$n$  を自然数として, 次の式の値を考える.

$$f(n) = \frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{24}$$

問題 1

$n(n+1)(n+2)(n+3)$  が 24 の倍数であることを証明せよ.

問題 2

$f(n) = 35$  を満たすような  $n$  の値を求めよ.

問題 3

$n$  が  $1 \leq n \leq 35$  のとき,  $f(n)$  の値が 35 の倍数になるような  $n$  は何個あるか.

(計 算 用 紙)