

# 入学試験問題

## 数学(文科)



(配点 80 点)

平成 28 年 2 月 25 日 14 時—15 時 40 分

### 注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 この問題冊子は全部で 14 ページあります。落丁、乱丁または印刷不鮮明の箇所があったら、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 3 解答には、必ず黒色鉛筆(または黒色シャープペンシル)を使用しなさい。
- 4 解答用紙の指定欄に、受験番号(表面 2 箇所、裏面 1 箇所)、科類、氏名を記入しなさい。指定欄以外にこれらを記入してはいけません。
- 5 解答は、必ず解答用紙の指定された箇所に記入しなさい。
- 6 解答用紙の解答欄に、関係のない文字、記号、符号などを記入してはいけません。また、解答用紙の欄外の余白には、何も書いてはいけません。
- 7 この問題冊子の余白は、計算用に使用してもよいが、どのページも切り離してはいけません。
- 8 解答用紙は、持ち帰ってはいけません。
- 9 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。



# 計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 1 問

座標平面上の 3 点  $P(x, y)$ ,  $Q(-x, -y)$ ,  $R(1, 0)$  が鋭角三角形をなすための  $(x, y)$  についての条件を求めよ。また, その条件をみたす点  $P(x, y)$  の範囲を図示せよ。



## 第 2 問

A, B, C の 3 つのチームが参加する野球の大会を開催する。以下の方式で試合を行い、2 連勝したチームが出た時点で、そのチームを優勝チームとして大会は終了する。

- (a) 1 試合目で A と B が対戦する。
- (b) 2 試合目で、1 試合目の勝者と、1 試合目で待機していた C が対戦する。
- (c)  $k$  試合目で優勝チームが決まらない場合は、 $k$  試合目の勝者と、 $k$  試合目で待機していたチームが  $k+1$  試合目で対戦する。ここで  $k$  は 2 以上の整数とする。

なお、すべての対戦において、それぞれのチームが勝つ確率は  $\frac{1}{2}$  で、引き分けはないものとする。

- (1) ちょうど 5 試合目で A が優勝する確率を求めよ。
- (2)  $n$  を 2 以上の整数とする。ちょうど  $n$  試合目で A が優勝する確率を求めよ。
- (3)  $m$  を正の整数とする。総試合数が  $3m$  回以下で A が優勝する確率を求めよ。

# 計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

### 第 3 問

座標平面上の 2 つの放物線

$$A: y = x^2$$

$$B: y = -x^2 + px + q$$

が点  $(-1, 1)$  で接している。ここで、 $p$  と  $q$  は実数である。さらに、 $t$  を正の実数とし、放物線  $B$  を  $x$  軸の正の向きに  $2t$ 、 $y$  軸の正の向きに  $t$  だけ平行移動して得られる放物線を  $C$  とする。

- (1)  $p$  と  $q$  の値を求めよ。
- (2) 放物線  $A$  と  $C$  が囲む領域の面積を  $S(t)$  とする。ただし、 $A$  と  $C$  が領域を囲まないときは  $S(t) = 0$  と定める。 $S(t)$  を求めよ。
- (3)  $t > 0$  における  $S(t)$  の最大値を求めよ。



# 計 算 用 紙

（よはり書き）（切り離さないで用いよ。）

（よはり書き）（切り離さないで用いよ。）

（よはり書き）（切り離さないで用いよ。）

（よはり書き）（切り離さないで用いよ。）

（よはり書き）（切り離さないで用いよ。）

（よはり書き）（切り離さないで用いよ。）

#### 第 4 問

以下の問いに答えよ。ただし、(1)については、結論のみを書けばよい。

(1)  $n$  を正の整数とし、 $3^n$  を 10 で割った余りを  $a_n$  とする。 $a_n$  を求めよ。

(2)  $n$  を正の整数とし、 $3^n$  を 4 で割った余りを  $b_n$  とする。 $b_n$  を求めよ。

(3) 数列  $\{x_n\}$  を次のように定める。

$$x_1 = 1, \quad x_{n+1} = 3^{x_n} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

$x_{10}$  を 10 で割った余りを求めよ。

# 計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

# 計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)



# 計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)