

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。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

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

(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。)

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)