

前期日程

平成 28 年度入学試験問題（前期日程）

# 数 学

（農学部）

————— 解答上の注意事項 —————

1. 「解答始め」の合図があるまで問題を見てはならない。
2. 問題冊子 1 冊および解答紙 4 枚がある。解答紙は 1 枚ずつ切り離して使用すること。
3. 問題は 1 から 4 まで 4 問ある。各問の解答は所定の解答紙にのみ記入すること。
4. 解答紙の裏面を使う場合は、続きの解答を裏面の仕切り線の下に記入すること。
5. 解答しない問題がある場合でも、解答紙 4 枚すべてを提出すること。
6. 問題冊子は持ち帰ること。

**1**  $0 < p < 1$  とする。

$$a_1 = 1, \quad a_2 = 2, \quad a_{n+2} = (1-p)a_{n+1} + pa_n \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

で定められる数列  $\{a_n\}$  に対して、次の問に答えよ。

- (1)  $b_n = a_{n+1} - a_n$  とおくとき、数列  $\{b_n\}$  の一般項を求めよ。
- (2) 数列  $\{a_n\}$  の一般項を求めよ。

**2** 空間に3点  $A(1, 2, 6)$ ,  $B(7, 0, 9)$ ,  $C(s, t, 0)$  がある。ただし,  $s, t$  は実数とする。このとき, 次の問に答えよ。

- (1) 内積  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$  を  $s$  と  $t$  を用いて表せ。
- (2)  $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{AC}|$  となるとき,  $s$  と  $t$  の関係式を求めよ。
- (3)  $\triangle ABC$  が  $\angle BAC = 90^\circ$  の直角二等辺三角形となるとき,  $s$  と  $t$  の値を求めよ。

**3**  $O$ を原点とする座標平面上に2点 $A(4, 0)$ ,  $P(t, 0)$ をとる。ただし,  $0 < t < 4$ とする。さらに放物線  $C: y = -x^2 + 7x$  上に2点 $B(4, 12)$ ,  $Q(t, -t^2 + 7t)$ をとる。 $\triangle APB$ の面積を $f(t)$ とし, 放物線 $C$ , 線分 $PQ$ , 線分 $OP$ によって囲まれた図形の面積を $g(t)$ とする。このとき, 次の問に答えよ。

(1)  $f(t)$ を $t$ を用いて表せ。

(2)  $g(t)$ を $t$ を用いて表せ。

(3)  $h(t) = f(t) + g(t)$ とおく。 $0 < t < 4$ における $h(t)$ の最小値とそのときの $t$ の値を求めよ。

**4** 1から5の数字が書かれたカードが1枚ずつある。これらから4枚を選び、横1列に並べる。並べられたカードに書かれた数字を左から順に  $a, b, c, d$  とおく。このとき、次の間に答えよ。

(1) カードの並べ方の総数を求めよ。

(2) 次のルールのもとで、3と4のカードを捨てる場合は何通りあるかを求めよ。

- $a < b < c < d$  ならば、 $b$ と $c$ のカードを捨てる。
- $a < b < d < c$  ならば、 $b$ と $d$ のカードを捨てる。
- $b < a < c < d$  ならば、 $a$ と $c$ のカードを捨てる。
- $b < a < d < c$  ならば、 $a$ と $d$ のカードを捨てる。
- その他は何も捨てない。

(3) (2) のルールのもとで、何も捨てない確率を求めよ。