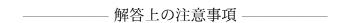
平成31年度入学試験問題(後期日程)

数学

(農学部)



- 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 $\boxed{1}$ から $\boxed{4}$ まで 4 問ある。各間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。

- 一辺の長さが1の正四面体 OABCにおいて, $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{a}$, $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{b}$, $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{c}$ とする。また,辺 OA,OB を t: (1-t) に内分する点をそれぞれ P,Q とし,辺 BC,AC を s: (1-s) に内分する点をそれぞれ L,M とする。ただし,s と t は,それぞれ 0 < s < 1 および 0 < t < 1 をみたす実数とする。このとき,次の間に答えよ。
 - (1) \overrightarrow{PQ} , \overrightarrow{OL} , \overrightarrow{OM} を \overrightarrow{a} , \overrightarrow{b} , \overrightarrow{c} , s, t を用いて表せ。
 - (2) $|\overrightarrow{PL}|^2$ を s, t を用いて表せ。
 - (3) $|\overrightarrow{\mathrm{PL}}|^2$ の最小値とそのときの s, t の値を求めよ。さらに、このとき四角 形 PQLM が正方形となることを示せ。

$$\boxed{2}$$
 $a_1=1$, $a_2=13$, および

$$a_{n+2} = a_{n+1} + 6a_n \ (n = 1, 2, 3, \cdots)$$

で定まる自然数の数列 $\{a_n\}$ について、次の問に答えよ。

(1) 等式

$$a_{n+2} - \alpha a_{n+1} = \beta (a_{n+1} - \alpha a_n)$$

をみたす数の組 (α, β) を 2 つ求めよ。

- (2) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。
- (3) すべての自然数nに対して、 a_{3n} は a_n で割り切れることを示せ。

 $\boxed{3}$ 実数を係数とする0でない整式f(x), g(x) に対して,

$$F(x) = (f(x) + g(x))^{3} + (f(x) - g(x))^{3}$$

とおく。このとき,次の問に答えよ。

- (1) F(x) は f(x) で割り切れることを示せ。
- (2) 実数 α に対して,F(x) は $(x-\alpha)^2$ で割り切れ, $(x-\alpha)^3$ では割り切れないとする。このとき,f(x) は $(x-\alpha)^2$ で割り切れることを示せ。

- | 4 | 関数 $y = |x^2 1|$ のグラフを C とする。t が $\frac{1}{4} \le t \le 1$ をみたすとき,曲線 C の $t \le x \le 2t$ をみたす部分,x 軸,2 直線 x = t,x = 2t で囲まれた図形の面積を S(t) とする。このとき,次の問に答えよ。
 - (1) $\frac{1}{4} \le t \le \frac{1}{2}$ のとき, S(t) を t を用いて表せ。
 - (2) $\frac{1}{2} \le t \le 1$ のとき, S(t) を t を用いて表せ。
 - (3) $\frac{1}{4} \le t \le 1$ のとき,S(t) の最大値と最小値を求めよ。また,そのときの t の値をそれぞれ求めよ。