

2012年 医学部 第1問

1 以下の文章の空欄に適切な数，式または行列を入れて文章を完成させなさい。ただし(2)において，適切な行列が複数個ある場合は，それらをすべて記入しなさい。

(1)  $a_1 = 1, a_2 = 4, a_{n+2} = -a_{n+1} + 2a_n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) によって定められる数列  $\{a_n\}$  の一般項は  $a_n =$   である。

(2) 行列  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  の表す1次変換により点  $B(1, 1)$  と点  $C(1, 0)$  はそれぞれ点  $B'$  と点  $C'$  に移されるとする。また  $O(0, 0)$  を原点とする。  $\overrightarrow{OB'} = 2\overrightarrow{OB}$ ，かつ  $\triangle OB'C'$  が正三角形となるような行列  $A$  をすべて求めると  $A =$   である。

(3) 媒介変数  $t$  を用いて

$$\begin{cases} x = \frac{e^t + 3e^{-t}}{2} \\ y = e^t - 2e^{-t} \end{cases}$$

と表される曲線  $C$  の方程式は

$$\text{う} x^2 + \text{え} xy + \text{お} y^2 = 25$$

である。

また曲線  $C$  の接線の傾きは，  $t =$   に対応する点において  $-2$  となる。

(4)  $\alpha > 1$  を実数とする。  $0 \leq x \leq 1$  を定義域とする関数  $f(x) = x - x^\alpha$  が最大値をとる点を  $x(\alpha)$  とすると  $x(\alpha) =$   である。また  $\lim_{\alpha \rightarrow 1+0} x(\alpha) =$   である。