

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。