慶應義塾大学

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) $a_1 = 1$，$a_2 = 4$，$a_{n+2} = -a_{n+1} + 2a_n$ $(n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$ によって定められる数列 $\{a_n\}$ の一般項は $a_n =$ [あ] 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．$\overrightarrow{\mathrm{OB'}} = 2\overrightarrow{\mathrm{OB}}$，かつ $\triangle \mathrm{OB'C'}$ が正三角形となるような行列 A をすべて求めると $A =$ [い] である．

(3) 媒介変数 t を用いて

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

と表される曲線 C の方程式は

[う] $x^2 +$ [え] $xy +$ [お] $y^2 = 25$

である．

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

(4) $\alpha > 1$ を実数とする．$0 \leqq x \leqq 1$ 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 $x(\alpha) =$ [き] である．また $\lim_{\alpha \to 1+0} x(\alpha) =$ [く] である．