

2010年工学域(中期)第1問

- 1 次の問いに答えよ.
- (1) 次の関係式を満たす数列 $\{a_n\}$ の一般項をそれぞれ求めよ.

(i)
$$a_1 = \frac{1}{4}$$
, $a_{n+1} = \frac{a_n}{3a_n + 1}$ $(n = 1, 2, 3, \cdots)$

(ii)
$$a_1 = 1$$
, $a_{n+1} = 2a_n + 3^n$ $(n = 1, 2, 3, \cdots)$

$$(2) 行列 A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} が$$

$$A^2 - 97A + 2010E = O$$

を満たすとき,a+d,ad-bcの値の組をすべて求めよ.ただし, $E=\left(egin{array}{cc} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{array}\right)$, $O=\left(egin{array}{cc} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{array}\right)$ とする.

(3) aを正の実数とするとき、極限値

$$b = \lim_{n \to \infty} \frac{(n+1)^a + (n+2)^a + \dots + (n+n)^a}{1^a + 2^a + \dots + n^a}$$

を求めよ.