

2012年薬学部(薬)第1問

1 以下の問いに答えよ。

(1)  $a_1 = 1$ ,  $a_{n+1} = 4a_n + \left(\frac{1}{3}\right)^n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) で定められた数列  $\{a_n\}$  を考える.  $\alpha$  を定数として

$$b_n = a_n + \alpha \left(\frac{1}{3}\right)^n \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

とおくと  $\alpha = \frac{\text{ア}}{\text{イウ}}$  のとき,  $\{b_n\}$  は初項  $\frac{\text{エオ}}{\text{カキ}}$ , 公比  $\text{ク}$  である等比数列となる.  
これより

$$a_n = \frac{\text{ケ}}{\text{コサ}} \left( \text{シ}^n - \left(\frac{\text{ス}}{\text{セ}}\right)^n \right) \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

である.

(2)  $a_1 = 1$  である数列  $\{a_n\}$  が  $5^{n+1}a_{n+1} + 24a_{n+1}a_n - 5^n a_n = 0$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) を満たしているとき

$$a_n = \frac{\text{ソ}^{n-1}}{\text{タ} \cdot \text{チツ}^{n-1} - 1} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

である.