

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. α 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 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.