

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  $\alpha = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}} \boxed{\text{ウ}}}$  のとき,  $\{b_n\}$  は初項  $\frac{\boxed{\text{エ}} \boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}} \boxed{\text{キ}}}$ , 公比  $\boxed{\text{ク}}$  である等比数列となる.  
これより

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

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

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

である.