



2017年 理学部（数理）第3問

3 次の各問に答えよ.

(1) 数列  $\{a_n\}$  が  $a_n = \sum_{k=1}^n 2^{1-k}$  と表されるとき, 和  $\sum_{n=1}^m a_n$  を求めよ.

(2) 初項から第  $n$  項までの和  $S_n$  が  $S_n = -n^3 + 6n^2 + 25n$  と表される数列  $\{b_n\}$  に対し,  $b_n > 0$  となるすべての  $b_n$  の和を求めよ.

(3) 数列  $\{c_n\}$  が

$$c_1 = 2, \quad c_{n+1} = 3c_n + \frac{4^n + 2}{3} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

で定められているとき, 次の (i), (ii) に答えよ.

(i)  $d_n = \frac{1}{4^n} \left( c_n + \frac{1}{3} \right)$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) とする. このとき,  $d_{n+1}$  と  $d_n$  の関係式を求めよ. また, 数列  $\{d_n\}$  の一般項を求めよ.

(ii) 数列  $\{c_n\}$  の一般項を求めよ.