

山形大学

2016年 理学部 (数理) 第3問

3 数列 $\{a_n\}$ が

$$a_1 = -1, \quad a_{n+1} = 2a_n + 3n - 3 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

で定められているとき、次の問に答えよ。

- (1) $b_n = a_n + 3n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) とする。このとき、 b_{n+1} と b_n の関係式を求めよ。
- (2) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。
- (3) すべての自然数 n に対し、 $a_n \neq 0$ であることを示せ。
- (4) 次の式で定められる数列 $\{c_n\}$ の一般項を求めよ。

$$c_1 = 8, \quad c_{n+1} = \frac{c_n}{nc_n + 1} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

- (5) 次の式で定められる数列 $\{d_n\}$ の一般項を求めよ。

$$d_1 = -8, \quad d_{n+1} = \frac{a_{n+1}d_n}{nd_n + a_n} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$