

2014年 教育学部 (中等数学) 第1問

1 数列 $\{a_n\}$ は

$$a_1 = a_2 = -1,$$

$$a_{n+2} - (n+2)a_{n+1} + na_n = (n^2 + n + 1)(n+1)! \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

をみたすとする。次の問いに答えよ。

(1) 数学的帰納法を用いて、

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

が成り立つことを示せ。

(2) $b_n = \frac{a_n}{(n-1)!}$ とおくと、(1)を用いて数列 $\{b_n\}$ の一般項を求めよ。

(3) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。