

2020年度 新潟大学 前期理系 第2問

問題 n を正の整数とする。3種類の数字 1, 2, 3 を並べて、各位の数が 1, 2, 3 のいずれかである n 桁の整数をすべて作る。数字は重複して使ってもよいし、使わない数字があってもよい。次の問いに答えよ。

- (1) 各位の数の合計が奇数になる整数の総数を x_n 、各位の数の合計が偶数になる整数の総数を y_n とする。 $y_n + x_n$ 、 $y_n - x_n$ および y_n の値を n を用いてそれぞれ表せ。
- (2) 各位の数の合計が 4 の倍数になる整数の総数を z_n とするとき、 z_n の値を n を用いて表せ。
- (3) y_n 、 z_n は (1), (2) で求めたものとする。初項 c_1 は 0 でないとして、次の条件を満たす等比数列 $\{c_n\}$ の公比を求めよ。

数列 $\left\{c_n \left(\frac{z_n}{y_n} - \frac{1}{2}\right)\right\}$ が 0 でない値に収束する。

N.niigata2020A_02.pbm