

5 n を 2 以上の自然数とする . 4 個の行列 $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$,

$C = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$, $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ を重複を許して n 個並べたものを M_1, M_2, \dots, M_n とする .

- (1) 積 $M_1 M_2 \cdots M_n$ が定義できる場合は何通りあるか . その数を n の式で表せ .
- (2) 積 $M_1 M_2 \cdots M_n$ が定義できて , その積が零行列でない 2×3 行列となる場合は何通りあるか . その数を n の式で表せ .
- (3) 積 $M_1 M_2 \cdots M_n$ が定義できて , その積が零行列とならない場合は何通りあるか , その数を n の式で表せ .