

[ 東京工業大学 1993 年後期 1 ]



一辺の長さが 1 の立方体を，中心を通る対角線のうち一本を軸として回転させたとき，この立方体が通過する部分の体積を求めよ。



[ 東京工業大学 1993 年後期 2 ]



$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$  とし, 正の整数  $n$  に対し  $A^n = \begin{pmatrix} a_n & b_n \\ c_n & d_n \end{pmatrix}$  とおく。

(1)  $a_n, b_n, c_n, d_n$  を求めよ。

(2)  $a_n, b_n, c_n, d_n$  を 3 で割った余りを  $\alpha_n, \beta_n, \gamma_n, \delta_n$  と書く。

$\begin{pmatrix} \alpha_n & \beta_n \\ \gamma_n & \delta_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  となるための必要十分条件は  $n$  が 6 の倍数であることを示せ。

