

2022年広島大学文系問題 1

正の整数 N を 7 進法で表した数字の並びを
10 進法で表されたものと思って読み取った数を M とします。
7 進法 3 桁で表され $M = 2N$ となる N の最小値・最大値を求めてください。

解説・解答

N は 7 進法 3 桁で表せるので

$N = 49a + 7b + c$ (a, b, c は $1 \leqq a \leqq 6, 0 \leqq b \leqq 6, 0 \leqq c \leqq 6$ の整数) と置きます。

$M = 100a + 10b + c$ です。

$M = 2N$ なので $100a + 10b + c = 98a + 14b + 2c$ です。

よって $c = 2a - 4b$ です。

$a = 1$ のとき $c = 2 - 4b$ より $(b, c) = (0, 2)$ です。

よって、最小なのは $N = 102_{(7)} = 51$ です。

$a = 6$ のとき $c = 12 - 4b$ より $(b, c) = (2, 4), (3, 0)$ です。

よって、最大なのは $N = 630_{(7)} = 315$ です。

以上より 最小値 $N = 51$, 最大値 $N = 315$ です。