

2025  
ズバリ! 的中



数学

# 東京理科大学

複素数に関して和を求める問題が的中

## 入試問題

2月4日実施 先進工学部 物理工学科B方式  
大問3(2)

3 (18点)

$\theta$  を実数とし、複素数  $z = \cos \theta + i \sin \theta$  を考える。ただし、 $i$  は虚数単位である。

(1)  $\theta = \frac{2}{7}\pi$  のとき、

$$1 + z + z^2 + z^3 + z^4 + z^5 + z^6 = \boxed{\text{ア}}$$

である。

(2)  $z^{49} = 1$  のとき、次の和  $S_1, S_2, S_3$  を考える。

$$S_1 = 1 + z + z^2 + z^3 + \dots + z^{48}$$

$$S_2 = 1 + \cos \theta + \cos(2\theta) + \cos(3\theta) + \dots + \cos(48\theta)$$

$$S_3 = 1 + \sin^2\left(\frac{\theta}{2}\right) + \sin^2\left(\frac{2\theta}{2}\right) + \sin^2\left(\frac{3\theta}{2}\right) + \dots + \sin^2\left(\frac{48\theta}{2}\right)$$

$S_1$  のとり得る値は 、 である。

$S_2$  のとり得る値は 、 である。

$S_3$  のとり得る値は 、、 である。

## 河合塾

大学受験科 完成シリーズ  
数学②T  
7・3

### 演習

7・3

$N$  を自然数とし、虚数  $z = \cos \theta + i \sin \theta$  は  $z^N = 1$  を満たすとして、以下の数列の和  $S_1, S_2, S_3$  の値を求めよ。ただし、 $i$  は虚数単位である。

(1)  $S_1 = 1 + z + z^2 + \dots + z^{N-1}$

(2)  $S_2 = 1 + \cos \theta + \cos 2\theta + \dots + \cos(N-1)\theta$

(3)  $S_3 = 1 + \cos^2 \theta + \cos^2 2\theta + \dots + \cos^2(N-1)\theta$