

2022  
ズバリ! 的中



数学

# 九州大学

tanの無限級数を求める問題が的中

## 入試問題

後期日程  
〔3〕

〔3〕 (配点30点)

この問題の解答は、解答紙〔67〕の定められた場所に記入しなさい。

〔問題〕

数列  $\{a_n\}$  を

$$a_n = \frac{1}{2^n} \tan\left(\frac{\pi}{2^{n+3}}\right) \quad (n=1, 2, 3, \dots)$$

と定義する。以下の問いに答えよ。

- $0 < x < \frac{\pi}{4}$  を満たす実数  $x$  に対して、等式  $\frac{1}{\tan x} - \tan x = \frac{2}{\tan(2x)}$  を証明せよ。
- $\tan\left(\frac{\pi}{8}\right)$  の値を求めよ。
- 無限級数  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  の収束、発散について調べ、収束する場合はその和を求めよ。

## 河合塾

大学受験科 完成シリーズ  
理系数学α  
第11講 11・2B

11・2B

$n$  を正の整数とし、数列  $\{a_n\}$  の一般項を

$$a_n = \frac{1}{2^n} \tan \frac{1}{2^n}$$

とする。

- $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$  のとき、等式  $\tan \theta = \frac{1}{\tan \theta} - \frac{2}{\tan 2\theta}$  が成り立つことを示せ。
- (1)を用いて、和  $\sum_{k=1}^n a_k$  を求めよ。
- 無限級数  $\sum_{k=1}^{\infty} a_k$  を求めよ。