

# あなたなら、この問題をどう解きますか？

自然数  $n, m$  に対して横  $n$  個、縦  $m$  個からなる  $n \times m$  個のマスを考え、それぞれのマスに一つずつ白玉または黒玉を入れる。その白玉と黒玉の入れ方のうち、黒玉が上下左右いずれにも隣り合わないような入れ方の総数を  $a_{n,m}$  とする。例えば  $n = 5, m = 3$  のとき、図1の入れ方は黒玉が上下左右いずれにも隣り合わないような入れ方であり、図2の入れ方は黒玉が左右に隣り合っている入れ方である。

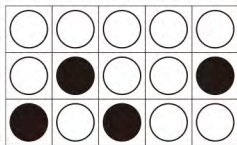


図 1

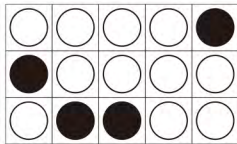


図 2

以下の設問に答えよ。

- (1)  $a_{n,2}$  を求めよ。
- (2) ある正の実数  $D$  が存在して、すべての自然数  $n$  について

$$\frac{1}{2} \leq \frac{\log_2 a_{n,n}}{n^2} \leq \frac{1}{2} \log_2(1 + \sqrt{2}) + \frac{D}{n}$$

となることを示せ。

2021年 特色入試 (理学部数理科学) 第2問

林俊介・古賀真輝 共著 / A5判 / 定価2420円(税込) ISBN 978-4-274-23246-6  
語り合う京大数学  
奥深い数学の森へ

今度は京大！  
深く魅力的な  
数学の森へようこそ！



京大入試数学の問題が語り  
数学の奥深い世界を視覚化しよう！

オーム社  
Ohrmsha