

4 k, n を正の整数とする。整数 a_1, a_2, \dots, a_k と整数 b_1, b_2, \dots, b_k を並べた次のような表を考える。

a_1	a_2	a_3	\dots	a_{k-1}	a_k
b_1	b_2	b_3	\dots	b_{k-1}	b_k

以下の条件 (i), (ii), (iii) を同時に満たすようなすべての表の個数を $A_{n,k}$ とする。

- (i) $1 \leq a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_k \leq n$
- (ii) $1 \leq b_1 \leq b_2 \leq \dots \leq b_k \leq n$
- (iii) $a_i < b_i$ と $a_j > b_j$ を満たすような i, j が存在する。

以下の問いに答えよ。

- (1) $A_{n,2}$ を求めよ。
- (2) $A_{n,k}$ が偶数であることを示せ。
- (3) $A_{3,3}$ を求めよ。