Definicja 1. Permutacja *to bijekcja ze zbioru* $\{1, 2, \ldots, n\}$ *na samego siebie.* $n!$ *(*n *silnia) oznacza liczbę wszystkich możliwych permutacji zbioru* $\{1, 2, \ldots, n\}$*.*
$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot n$ *dla* $n \in \mathbb{N}$ *oraz* $0! = 1$*.*

Definicja 2. k*-wyrazowa* wariacja bez powtórzeń *zbioru* $\{1, 2, \ldots, n\}$ *to przypisanie elementom z tego zbioru różnych elementów ze zbioru* $\{1, 2, \ldots, k\}$*. Liczba wszystkich takich możliwych wariacji z powtórzeniami to* $\frac{n!}{(n-k)!}$*.*

Definicja 3. k*-wyrazowa* wariacja z powtórzeniami *zbioru* $\{1, 2, \ldots, n\}$ *to przypisanie elementom z tego zbioru pewnych elementów ze zbioru* $\{1, 2, \ldots, k\}$*. Liczba wszystkich takich możliwych wariacji z powtórzeniami to* k^n*.*

Definicja 4. k*-elementowa* kombinacja *zbioru* $\{1, 2, \ldots, n\}$ *to* k*-elementowy podzbiór tego zbioru.* $\binom{n}{k}$ *oznacza liczbę wszystkich takich możliwych kombinacji.*
$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ *dla* $n \geq k \geq 0$ *oraz* $\binom{n}{k} = 0$ *w przeciwnym przypadku.*

Definicja 5. Permutacja z powtórzeniami *to bijekcja ze zbioru* $\{1, 2, \ldots, n\}$ *w* n*-elementowy multizbiór. Jeśli zbiór elementów tego multizbioru oznaczymy jako* $\{1, 2, \ldots, s\}$*, a jako* n_i *oznaczymy liczbę wystąpień* i *w tym multizbiorze, to liczba wszystkich takich możliwych permutacji wyniesie* $\frac{n!}{n_1!n_2!\ldots n_s!}$*.*

Zasada szufladkowa Dirichleta. *Jeśli zbiór* $nk+1$ *różnych elementów podzielimy na* n *parami rozłącznych podzbiorów, to co najmniej jeden z nich będzie miał co najmniej* $k+1$ *elementów.*

Wzór dwumianowy. *Dla* $n \in \mathbb{N}$*:*

$$(a+b)^n = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} a^k b^{n-k}.$$

Zasada włączeń i wyłączeń. *Dla zbiorów* $S_1, S_2, \ldots, S_n$*:*

$$|S_1 \cup S_2 \cup \ldots \cup S_n| = \sum_{k=1}^{n} \sum_{1 \leq i_1 < \ldots < i_k \leq n} (-1)^k |S_{i_1} \cap S_{i_2} \cap \ldots \cap S_{i_k}|.$$