

### 1. $n$ элементті жиынды $m$ элементті жиынға бейнелеулер саны.

$A = \{a_1, \dots, a_n\}, B = \{b_1, \dots, b_m\}$  болсын. Онда  $F = \{f \mid f : A \rightarrow B\}$  жиынының қуатын анықтайық. Онда кез келген  $f : A \rightarrow B$  бейнелеуі қандай да бір  $\langle f(a_1), \dots, f(a_n) \rangle \in B \times \dots \times B$  ( $n$  рет) элементімен бірегей сипатталады. Керісінше,  $B \times \dots \times B$  ( $n$  рет) жиынының әрбір элементі  $F$  жиынының бір ғана элементін (бейнелеуін) анықтайды. Демек,  $F$  және  $B \times \dots \times B$  ( $n$  рет) жиындарының арасында өзара бірмәнді сәйкестік бар. Яғни  $|F| = |B \times \dots \times B| = m^n = |B|^{|A|}$ .

### 2. $n$ элементті жиынды $m$ элементті жиынға инъективті бейнелеулер саны.

Бұл жағдайда  $n \leq m$  болу керектігі түсінікті. Егер  $f : A \rightarrow B$  бейнелеуі инъективті болса, онда кез келген  $i \neq j (1 \leq i, j \leq n)$  элементтері үшін  $f(a_i) \neq f(a_j)$  болады. Енді  $f(a_1)$  тандалсын дейік. Оның  $m$  жолмен таңдалу мүмкіндігі бар. Жоғарыда айтқандай  $f(a_1) \neq f(a_2)$  шарты орындалғандықтан,  $f(a_2)$  элементі  $m-1$  таңдалуы мүмкін. Дәл осылай,  $f(a_3)$  элементі  $m-2$  жолмен таңдалынады және т.с.с. Соңында  $f(a_n)$  элементінің таңдалу мүмкіндігі  $m-n+1$ -ге тең. Демек, аталған инъективті бейнелеулер саны  $m(m-1) \cdot \dots \cdot (m-n+1) = \frac{m!}{(m-n)!}$  болады.

**Салдар**  $n$  элементті жиынның алмастырулар саны  $n! = n \cdot (n-1) \cdot \dots \cdot 1$ .

### 3. $n$ элементті жиынның $k$ элементті жиындарының ішкі жиындарының саны.

$A = \{a_1, \dots, a_n\}$  жиыны берілсін. Оның  $k$  элементті жиындарының ішкі жиындарының жиынын  $P_k(A)$  арқылы белгілейік. Яғни  $P_k(A) = \{B \mid B \subseteq A : |B| = k\}$ .  $C$  осындай жиындардың бірі болсын. Ізделіп отырған шаманы  $\binom{n}{k}$  арқылы белгілейік. Енді  $m = \binom{n}{k}$  деп есептеп,  $B_1, \dots, B_m$  арқылы  $P_k(A)$  жиынының барлық элементтерінің тізімін белгілейік.