# সমাবেশ

# সমাবেশ

সমাবেশঃ n সংখ্যক জিনিস হতে প্রতিবার r সংখ্যক জিনিস নিয়ে যতগুলি সমাবেশ গঠন করা যেতে পারে তার সংখ্যা নির্ণয় কর যেখানে $n, r \in N$এবং $n \geq r$

সম্পুরক সমাবেশঃ 1: ${}^nC_r = {}^nC_{n-r}$

${}^nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!} = \frac{n!}{(n-r)!(n-(n-r))!} = {}^nC_{n-r}$ প্রমাণিত

**Note** : ${}^nC_r = {}^nC_{n-r}$ হলে , r = n-r ; ${}^nC_x = {}^nC_y$ হলে , x+y = n

2. প্রমান কর যে , $1+7.{}^nC_1+12.{}^nC_2+6.{}^nC_3 = (1+n)^3$

প্রমান ঃ $1+7. +12.{}^nC_2+6.{}^nC_3 = 1+7n+6n(n-1) + n(n-1)(n-2) = 1-3n-3n^2+n^3 = (n+1)^3$

নিজ চেষ্টা কর ঃ প্রমান কর যে , ${}^nC_r + {}^nC_{r-1} = {}^{n+1}C_r$

EXAMPLE-01: 12 জন BUET Student হতে 4 জন পদার্থের 4 জন গণিতের এবং 4 জন রসায়নের লেকচারার কতভাবে বাছাই করা যায়।

**SOLVE :** ${}^{12}C_4 \times {}^8C_4 \times {}^4C_4 = 34650$ ভাবে

## TYPE - 01: শর্তাধীন সমাবেশ

### Part-1: n সংখ্যক বিন্দুর মধ্যে p সংখ্যক বিন্দু সমরেখ নয়।

EXAMPLE-01: 20 কৌনিক বিন্দু এদের কতগুলো কর্ণ আছে।

**SOLVE :** 20 কৌনিক বিন্দু আছে যাদের যে কোন তিনটিকে নিয়ে একটি ত্রিভূজ ${}^{20}C_3$ বা 1140 ভাবে গঠন করা যায়। আর 2 টি কৌনিক বিন্দু মিলে ${}^{20}C_2$ টি একটি কর্ণের সৃষ্টি হয়। ভাবে। কিন্তু 20 টি বাহু কর্ণ নয়।

∴ মোট কর্ণের সংখ্যা = 190 - 20 = 170 টি = ${}^{20}C_2 - 20$

EXAMPLE-02 : 10 টি চিঠি হতে 6 টি এক বাড়িতে 4টি অন্য বাড়িতে একজন পিওন কতভাবে বিতরণ করতে পারেন?

**SOLVE :** ${}^{10}C_6 + {}^{10}C_4 = 210 + 210 = 420$

(i) 12 বাহুবিশিষ্ট একটি বহুভুজের কৌণিক বিন্দুর সংযোগ রেখা দ্বারা কতগুলি বিভিন্ন ত্রিভুজ গঠন করা যেতে পারে ? এর বহুবুজের কতগুলি কর্ণ আছে ? **( উত্তর : 220)**

## PART – 02 : n সংখ্যক বিন্দুর মধ্যে p সংখ্যক বিন্দু সমরেখ

**EXAMPLE-03:** কোন সমতলে অবস্থিত n সংখ্যক বিন্দুর মধ্যে p সংখ্যক বিন্দু সমরেখ। বাকী গুলোর যেকোন তিনটি অসমরেখ। ঐ n সংখ্যক বিন্দুগুলোর সংযোজন করে মোট কতগুলো সরল রেখা পাওয়া যাবে? এদের দ্বারা উৎপন্ন ত্রিভূজের সংখ্যা নির্ণয় কর।

**SOLVE :** n-p সংখ্যক বিন্দুর যেকোন তিনটি অসমরেখা।

রেখার সংখ্যা $= {}^nC_2 - {}^pC_2 + 1 = \frac{1}{2} n(n-1) - \frac{1}{2} p(p-1) + 1$ টি

ত্রিভূজের সংখ্যা$= {}^nc_3 - {}^pc_3 = \frac{1}{6} n(n-1)(n-2) - \frac{1}{6} p(p-1)(p-2)$

ব্যাখ্যা: [দুটি বিন্দু সংযোজন করলে একটি সরল রেখা পাওয়া যায় $\therefore$ n সংখ্যক বিন্দু হতে দুটি বিন্দু নেয়া যায় ${}^nc_2$ ভাবে আবার p সংখ্যক বিন্দু হতে দুটি বিন্দু নেয়া যায় ${}^pc_2$ ভাবে যারা একটি সরল রেখায় অবস্থিত। p সংখ্যক বিন্দুর পরিবর্তে একটি সরল রেখা পাওয়া যাবে। আবার তিনটি অসমরেখ বিন্দুর দ্বারা একটি ত্রিভূজ গঠিত হয়। সমরেখ বিন্দুগুলো দ্বারা কোন ত্রিভূজ গঠন করা সম্ভব নয়]

**EXAMPLE-04:** সাতটি সরলরেখার দৈর্ঘ্য যতাক্রমে 1,2,3,4,5,6, 7 inch দেখাও যে একটি চতুর্ভুজের গঠন করতে চারটি সরল রেখা যত প্রকারে বাছাই করা যায় তার সংখ্যা 32 ।

**SOLVE :** $\left.\begin{array}{l} 1+2+3 < 7 \\ 1+2+3 = 6 \\ 1+2+4 = 7 \end{array}\right\}$ এই তিনটি বিন্যাসের জন্য চুতর্ভূজ গঠন করা সম্ভব নয়

${}^7c_4 - 3 = \frac{7!}{4!3!} - 3 \quad = \frac{7\times6\times5}{6} - 3 \quad = 35 - 3 \quad = 32$

### Part – 03 : দল গঠন

**EXAMPLE-05:** 4 জন অধ্যাপক ও 8 জন ছাত্র হতে 5 জনের একটি কমিটি গঠন করতে হবে। কমিটিতে অন্তত: একজন অধ্যাপক রেখে কতগুলো কমিটি গঠন করা যাবে?

| ক্রম | অধ্যাপক (4 জন) | ছাত্র (8 জন) | বাছাই সংখ্যা |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 4 | ${}^4c_1 \times {}^8c_4 = 280$ |
| 2 | 2 | 3 | ${}^4c_2 \times {}^8c_3 = 336$ |
| 3 | 3 | 2 | ${}^4c_3 \times {}^8c_2 = 112$ |
| 4 | 4 | 1 | ${}^4c_4 \times {}^8c_1 = 8$ |
| | | মোট বাছাই সংখ্যা = | 736 |

**EXAMPLE-06:** 9 জনের একটি দর ভ্রমণের জন্য দুটি গাড়ী আছে। একটিতে 7 জন অন্যটিতে 4 জনের বেশি ধনো। দলটি কতভাবে ভ্রমন করতে পারবে।

১ম ক্ষেত্রেঃ

| ১ম গাড়ি | ২য় গাড়ি | ভ্রমণ সংখ্যা |
|---|---|---|
| 6 | 3 | ${}^{9}c_{6} = 84$ |
| 5 | 4 | ${}^{9}c_{5} = 126$ |
| 7 | 2 | ${}^{9}c_{7} = 36$ |
| | | 246 ভাবে |

**EXAMPLE-07:** 3 টি শূন্য পদের জন্য 10 জন প্রার্থী আছে। একজন নির্বাচক তিন বা তিনের কম প্রার্থীকে কতভাবে নির্বাচন করতে পারেন।

**SOLVE :** নির্বাচক 1, 2 বা 3 জনকে নির্বাচন করতে পারেন।

${}^{10}c_{1}+{}^{10}c_{2}+{}^{10}c_{3} = 175$ ভাবে

**EXAMPLE-08:** 9 জন নির্বাচিত প্রতিনিধি হতে একজন সভাপতি, একজন সহ-সভাপতি, একজন সচিব ও একজন কোষাধ্যক্ষ কতভাবে নির্বাচন করা যায় ?

**SOLVE :**

${}^{9}c_{4} \times 4!$ ভাবে অর্থাৎ 3024 জনে।

চারটি পদে চারজনকে বসানো যায় যতভাবে

৯ জন হতে চারজনকে বাছাই করা হলো।

**EXAMPLE-09:** CAMBRIDGE শব্দটির বর্ণগুলো হতে কেবল পাঁচটি বর্ণ নিয়ে গঠিত কয়টি শব্দে সবগুলো স্বরবর্ণ থাকবে ?

**SOLVE :** বর্ণের সংখ্যা = 9 টি , স্বরবর্ণ= 3 টি, ব্যাঞ্জনবর্ণ= 6 টি

প্রতিটি শব্দে 3 টি স্বরবর্ণ থাকলে 2 টি ব্যঞ্জন বর্ণ অবশ্যই থাকবে। এদেরকে ${}^{6}c_{2}$ ভাবে সাজানো যায়।

আবার 5 টি বর্ণ ভিন্ন ভিন্ন বলে এরা নিজেদের মাঝে 5! ভাবে বিন্যস্ত হয়।

$\therefore$ মোট সাজানো সংখ্যা $= {}^{6}c_{2} \times 5! = 1800$

**EXAMPLE-10:** 10 খানা ও 12 খানা বই দুই মালিক কতভাবে দুই খানার পরিবর্তে দুই খানা বই পরস্পর বিনিময় করতে পারেন?

**SOLVE :** ${}^{10}c_2 \times {}^{12}c_2 = 2970$ ভাবে

# TYPE – 02 : ভিন্ন ভিন্ন জিনিস এবং এক জাতীয় হতে মোট সমাবেশ সংখ্যা

**01.** n সংখ্যক জিনিস হতে প্রতিবার অন্তত একটি জিনিস নিয়ে সমাবেশ সংখ্যা ${}^{n}C_1 + {}^{n}C_2 + ... + {}^{n}C_n = 2^n - 1$

**02.** n সংখ্যক জিনিস হতে p সংখ্যক এক জাতীয়, q সংখ্যাক আর একজাতীয়, r সংখ্যক ভিন্ন আর এক জাতীয় হলে যেকোন সংখ্যক নিয়ে মোট সমাবেশ সংখ্যা = $(p+1)(q+1)(r+1)\ 2^k - 1$

এখানে $k = [n - (p + q + r)]$ সংখ্যক ভিন্ন ভিন্ন এবং প্রতিটির অন্তত একটি নিয়ে সমাবেশ সংখ্যা = $(2^p - 1)(2^q - 1)(2^r - 1)$

**03.** (p+q) সংখ্যক জিনিসকে দুইটি দলে বিভক্ত করতে হবে। যেন একদলে p সংখ্যক ও অন্য দলে q সংখ্যক জিনিস থাকে।∴ নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা = ${}^{p+q}C_p \times {}^{q}C_q = \frac{(p+q)!}{p!q!}$ $p = q$ হলে দুটি শর্ত:

(i) সমান সংখ্যক জিনিস সমান দুইভাবে ভাগ করলে সমাবেশ সংখ্যা হবে = $\frac{(2q)!}{2(q!)^2}$

(ii) সমান দুইভাবে দু'জনের মধ্যে ভাগ করে দিলে সমাবেশ সংখ্যা হবে = $\frac{(2q)!}{(q!)^2}$

**EXAMPLE-01:** 20 জন হতে 12 জনকে নিয়ে একটি দল ও 8 জনকে নিয়ে অপর একটি দল গঠন করতে পার কত ভাবে ?

**SOLVE :** দল গঠন করা যাবে , ${}^{20}C_{12} = \frac{20!}{12! \times 8!} = 125970$ ভাবে [${}^{20}C_{12} = {}^{20}C_8$]

**EXAMPLE-02:** 52 খানা তাসকে সমান চার ভাগে ভাগ করা যায় কতভাবে যেখানে প্রত্যেক প্রকারের তাস আলাদা ভাবে থাকে।

**SOLVE :** উপায় সংখ্যা $= \frac{52!}{4!(13!)^4}$ $Ans.$

**EXAMPLE-03:** 52 খানা তাস চারজন খেলোয়াড়ের মধ্যে সমানভাবে ভাগ করতে হবে। কতভাবে কাজটি সম্পন্ন করা যায় ?

**SOLVE :** উপায় সংখ্যা $= \frac{52!}{(13!)^4}$ $Ans.$

## EXERCISE :

**01.** 3 টি নারকেল, 4টি আপেল, 5টি কমলালেবু হতে (a) সবগুলো ফল একত্রে নিয়ে বাছাই সংখ্যা (b) প্রত্যেক প্রকারের অন্ততঃ একটি ফল নেওয়ার ক্ষেত্রে বাছাই সংখ্যা নির্ণয় কর। ($\mathbf{Ans}$: ($\mathbf{a}$) $\mathbf{119}$, ($\mathbf{b}$) $\mathbf{3255}$)

**02.** 20 জন ব্যক্তির একটি দল দুটি যানবাহনে কতভাবে ভ্রমণ করতে পারে (a) যেখানে প্রথম যানবাহনে 11 জনের বেশি এবং দ্বিতীয় যানবাহনে 14 জনের বেশি ধরেনা (b) যদি উভয় যানবাহনের ধারণক্ষমতা হয় 20। Ans.(a) 762926 (b) $2^{20}$

**03.** 277200 সংখ্যাটির উৎপাদক সংখ্যা ও প্রকৃত উৎপাদক সংখ্যা নির্ণয় কর। Ans. 180, 179

**04.** একটি প্রশ্ন পত্রে 10 খানা প্রশ্ন আছে যাদের 3 টি প্রশ্নের বিকল্প প্রশ্ন আছে। একজন শিক্ষার্থী কতভাবে 10 খানা প্রশ্নের উত্তর দিতে পারবে ? Ans.8

**05.** কোনো পরীক্ষায় কৃতকার্য হতে 6 টি বিষয়ের প্রত্যেকটিতে ন্যূনমত নম্বর পেতে হয়। একজন পরীক্ষার্থী কত প্রকারে অকৃতকার্য হতে পারে । **(উত্তরঃ 63)**

# TYPE – 03: বিন্যাস ও সমাবেশের মিশ্র সমস্যা -Part 1

EXAMPLE-01: একজন পরীক্ষার্থীকে সমান সংখ্যক প্রশ্ন বিশিষ্ট দুইটি গ্রুপে বিভক্ত মোট 10 টি প্রশ্ন হতে 6 টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। যে কোন গ্রুপ হতে সর্বোচ্চ 4 টি উত্তর দিতে পারবে। সে কত প্রকারে উত্তর বাছাই করতে পারবে ?

**SOLVE :** পরীক্ষার্থী কোন গ্রুপ হতে কয়টি নিতে পারে তা নিচে দেয়া হল ঃ

| **প্রথম গ্রুপ (5)** | **দ্বিতীয় গ্রুপ (5)** |
|---|---|
| (1) 4 টি প্রশ্ন | 2 টি প্রশ্ন মোট 6 টি |
| (2) 3 টি প্রশ্ন | 3 টি প্রশ্ন মোট 6 টি |
| (3) 2 টি প্রশ্ন | 4 টি প্রশ্ন মোট 6 টি |

(1) প্রথম গ্রুপের ৫টি প্রশ্ন হতে ৪ টি প্রশ্ন $^5C_4$ ভাবে বাছাই করা যায় এবং দ্বিতীয় গ্রুপের ৫ টি হতে ২ টি প্রশ্ন $^5C_2$ ভাবে বাছাই করা যায় ।

$\therefore$ এ ক্ষেত্রে বাছাই সংখ্যা $= {}^5C_4 \times {}^5C_2 = 50$ . অনুরূপে, (2) এর ক্ষেত্রে বাছাই সংখ্যা $= {}^5C_3 \times {}^5C_3 = 100$

(3) এর ক্ষেত্রে বাছাই সংখ্যা $= {}^5C_2 \times {}^5C_4 = 50$ $\therefore$ নির্ণেয় বাছাই সংখ্যা = 50 + 100 + 50 = ২০০

**EXAMPLE-02:** 15 জন ক্রিকেট খেলোয়াড়ের মধ্যে 5 জন বোলার এবং 3 জন উইকেট রক্ষক। এদের মধ্যে হতে 11 জন খেলোয়াড়ের একটা দল কত প্রকারে বাছাই করা যেতে পারে যাতে অন্তত চারজন বোলার ও দুইজন উইকেট রক্ষক থাকে?

**SOLVE :** একটি বাছাই- এ থাকবে ঃ

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (1) | 4 জন | বোলার, | 2 জন | উইকেট | রক্ষক ও | 5 জন | অন্যান্য, |
| (2) | 4 ” | ” | 3 ” | ” | ” | 4 ” | ” |
| (3) | 5 ” | ” | 2 ” | ” | ” | 4 ” | ” |
| (4) | 5 ” | ” | 3 ” | ” | ” | 3 ” | ” |

(1) 5 জন বোলর হতে 4 জন বোলার ${}^5C_4$ ভাবে বাছাই করা যায়,

3 জন উইকেট কিপার হতে 2 জন ${}^3C_2$ ভাবে বাছাই করা যায়, এবং

7 জন অন্যান্য খেলোয়াড় হতে 5 জন ${}^7C_5$ ভাবে বাছাই করা যায়।

$\therefore$ এদের ৪ জন বোলার , ২ জন উইকেট কিপার ও 5 জন অন্যান্য খেলোয়াড় নিয়ে ${}^5C_4 \times {}^3C_2 \times {}^7C_5$ সংখ্যক দল গঠন করা যায় । $\therefore$ এক্ষেত্রে দলে সংখ্যা = 315. অনুরূপে,

(২) হতে দলের সংখ্যা = ${}^5C_4 \times {}^3C_3 \times {}^7C_4 = 175.$

(3) হতে দলের সংখ্যা = ${}^5C_5 \times {}^3C_2 \times {}^7C_4 = 105.$

(৪) হতে দলের সংখ্যা = ${}^5C_5 \times {}^3C_3 \times {}^7C_3 = 35.$

$\therefore$ দলের মোট সংখ্যা = 315 + 175 + 105 + 35 = 630

**EXAMPLE-03:** 6 জন গণিত ও 4 জন পদার্থ বিজ্ঞানের ছাত্র হতে 6 জনের একটি কমিটি গঠন করতে হবে যেখানে গণিতের ছাত্রদের সংখ্যাগরিষ্ঠতা থাকে ?

**SOLVE :**

| 6 জন (গণিত) | 4 জন (পদার্থ) | কমিটি গঠন এর উপায় সংখ্যা |
|---|---|---|
| 01. 5 জন (গণিত) | 1 জন (পদার্থ) | ${}^6C_5 \times {}^4C_1 = 6 \times 4 = 24$ |
| 02. 4 জন (গণিত) | 2 জন (পদার্থ) | ${}^6C_4 \times {}^4C_2 = 15 \times 6 = 90$ |
| 03. 6 জন (গণিত) | 0 জন (পদার্থ) | ${}^6C_6 \times {}^4C_0 = 1 \times 1 = 1$ |

$\therefore$ কমিটি গঠনের সর্বমোট উপায় সংখ্যা = 24 + 90 + 11 = 115.

**বি.দ্র. ন্যূনতম একজন পদার্থের ছাত্র না থাকবার শর্তে অংকটি সঠিক।**

**EXAMPLE-04:** একজন পরীক্ষার্থীকে 12 টি প্রশ্ন থেকে ৬টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। এর মধ্যে তাকে প্রথম 5টি থেকে ঠিক 4 টি প্রশ্ন বাছাই করতে হবে। সে কত প্রকারে প্রশ্ন গুলি বাছাই করতে পারবে ?

**SOLVE :** 12 টা 6 টা 5 টা, 4 টা,

$12 - 5 = 7$ টি থেকে 2টি প্রশ্নের উত্তর দেয়া যায় ${}^{7}C_{2}$ ভাবে এবং 5টা হতে 4 টা প্রশ্নের উত্তর দেয়া যায়, ভাবে। মোট উত্তর করা যায় $= {}^{5}C_{1} \times {}^{7}C_{2}$ ভাবে।

## EXERCISE :

(i) 6 জন ও 8 জন খেলোয়াড়ের দুইটি দল হতে 11 জন খেলেয়াড়রের একটি দল গঠন করতে হবে যেন প্রথম দল হতে অন্তত 4 জন খেলোয়াড় ঐ দলে থাকেব। দলটি কত প্রকারে গঠন করা যাবে ? $[\textbf{Ans}: \textbf{344}]$

(ii) পাঁচজন মেয়ে ও তিনজন ছেলে দল গঠন করবে। প্রতিদলে অন্তত: একজন বালকসহ চারজনের কতগুলো দল গঠন করতে পারবে ? $[\textbf{Ans}: \textbf{65}]$

# TYPE – 04 : সর্বদা গ্রহণ করে/ সর্বদা বর্জন করে

**EXAMPLE-01:** 8 জন বালক ও 2 জন বালিকার মধ্য থেকে বালিকাদের (ক) সর্বদা গ্রহণ করে (খ) সর্বদা বর্জন করে 6 জনের একটি কমিটি কত উপায়ে গঠন করা যাবে ?

**SOLVE :** ঃ (ক) বালিকা 2 জনকে সর্বদা গ্রহণ করলে 8 জন বালক থেকে 4 জনকে নিতে হবে ।

$\therefore$ মোট কমিটি সংখ্যা $= {}^{8}C_{4} \times {}^{2}C_{2} = 70$.

(খ) বালিকা 2 জনকে সর্বদা বর্জন করলে 8 জন বালক থেকে 6 জনকে নিয়ে কমিটি গঠণ করতে হবে।

$\therefore$ মোট কমিটি সংখ্যা $= {}^{8}C_{6} = 28$.

**EXAMPLE-02:** দুই জন নির্দিষ্ট বালককে (ক) সবসময় অর্ন্তভুক্ত রেখে এবং (খ) সবসময় বাদ দিয়ে, 12 জন বালক থেকে 5 জন কে কত রকমে বাছাই করা যায় ?

**SOLVE :** (ক) ২ জন বালককে সর্বদাই অন্তর্ভূক্ত রারখার অর্থ তারা তাদের কোন বিন্যাস হবে না (একটি বালকের ন্যায় দুই জন বালক) $12 - 2 = 10$ জন হতে ও জনকে ${}^{10}C_{3}$ ভাবে নিয়ে । 5 জনের একটি দল তৈরী হবে যেখানে দুইজন সর্বদাই থাকবে।

(খ) তাহলে সর্বদাই বর্জিত হলে তারা মূলদল থেকে বাদ যাবে এক্ষেত্রে 10 জন থেকে 5 জনকে ${}^{10}C_{5}$ ভাবে নিলে শর্ত সিদ্ধ হবে এক্ষেত্রে মোট বাছাই সংখ্যা ${}^{10}C_{5}$ .

# TYPE – 05 : বিন্যাস ও  সমাবেশের মিশ্র সমস্যা-Part 2

**EXAMPLE-01:** Degree শব্দটির প্রতিবারে 3 টি বর্ণ নিয়ে সমাবেশ সংখ্যা নির্ণয় কর।

**SOLVE :** একজাতীয় 3টি (eee) বাকী তিনটি ভিন্ন ভিন্ন

$\therefore \sum_{i=0}^{p} {}^{n-p}C_{r-1} = {}^{6-3}C_3 + {}^{6-3}C_2 + {}^{6-3}C_1 = {}^{3}C_3 + {}^{3}C_2 + {}^{3}C_1$

$= 1 + 3 + 3 = 7$ Ans

**EXAMPLE-02:** PARALLEL হতে 4 টি বর্ণ নিয়ে সাজানো সংখ্যা কত ?

**SOLVE :**

LLL, AA, P, R, E

| | | |
|---|---|---|
| LLL সব ভিন্ন | $1\times {}^4c_1$ | ${}^4c_1 \times \frac{4!}{3!} = 4 \times 4 = 16$ |
| LL AA | 1 | $1 \times \frac{4!}{2!2!} = 6$ |
| LL সব ভিন্ন | ${}^4c_2$ | ${}^4c_2 \times \frac{4!}{2!} = 6 \times 12 = 72$ |
| AA সব ভিন্ন | ${}^4c_2$ | ${}^4c_2 \times \frac{4!}{2!} = 6 \times 12 = 72$ |
| সব ভিন্ন | ${}^5c_4$ | ${}^5C_4 \times 4! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$ |
| | | 286 |

**বিকল্প পদ্ধতি ঃ**

PARALLEL

(LLL) (AA) (PRE)

(i) তিনটি একজাতীয় এবং অন্যটি ভিন্ন→ ${}^4C_1$

(ii) দুইটি একজাতীয় এবং অপর দুটি আরেকজাতীয় → ${}^2C_2$

(iii) দুইটি একজাতীয় বাকি দু'টি ভিন্ন → ${}^2C_1 \times {}^4C_2$

(iv) সবগুলি ভিন্ন → ${}^5C_4$

অর্থাৎ সমাবেশ সংখ্যা = ${}^4C_1 + {}^2C_2 + {}^2C_1 \times {}^4C_2 + {}^5C_4 = 22$

**EXAMPLE-03:** ALGEBRA হতে প্রতিবার 3 টি নিয়ে সাজানো সেট AA, B, G,E,R,L

**SOLVE :** 2 টি A ও 1 ভিন্ন  এক্ষেত্রে সমাবেশ সংখ্যা = ${}^5c_1$ এবং বিন্যাস সংখ্যা = ${}^5c_1 \times \frac{3!}{2!} = 5 \times 3 = 15$

সব ভিন্ন ভিন্ন এক্ষেত্রে সমাবেশ সংখ্যা = ${}^6c_3$ এক্ষেত্রে বিন্যাস সংখ্যা = ${}^6p_3 = \frac{6!}{3!} = \frac{6\times5\times4\times3\times2}{6} = 120$

∴ মোট সমাবেশ সংখ্যা $= 25$ এবং বিন্যাস সংখ্যা $= 135$

EXAMPLE-04: Engineering হতে প্রতিবার 4 টি নিয়ে সমাবেশ ও বিন্যাস সংখ্যা নির্ণয় কর।

**SOLVE :**EEE, nnn, ii, gg, R

EEE সব ভিন্ন ${}^4c_1 = 4$

nnn সব ভিন্ন ${}^4c_1 = 4$

8

EE সব ভিন্ন ${}^4c_2 = 6$

iin সব ভিন্ন ${}^4c_2 = 6$

ii সব ভিন্ন ${}^4c_2 = 6$

gg সব ভিন্ন ${}^4c_2 = 6$

24

${}^4c_2 = 6$

EE, nn

nn, ii

ii, EE

EE, gg

nn, g

gg, ii

Total=43

সব ভিন্ন ${}^5c_4 = 5$

5 টি নিয়ে সমাবেশ সংখ্যা কত?

(i) ${}^2C_1 \times {}^3C_1$ (eee or nnn হতে 1টি এবং nn or ee এবং ii, gg হতে 1টি)

(ii) ${}^2C_1 \times {}^4C_2$ (eee or nnn হতে 1টি এবং nn, ee, ii, gg হতে 1টি)

(iii) ${}^4C_2 \times {}^3C_1$ (nn, ee, ii, gg হতে 2টি এবং n or e or i or g এবং r হতে 1টি)

(iv) ${}^4C_1 \times {}^4C_3$ (nn, ee, ii, gg হতে 1টি এবং n or e or i or g এবং r হতে 3টি)

(v) ${}^5C_5$ (n,e, i, g এবং r হতে 5টি)

---

মোট সমাবেশ সংখ্যা = 53

**EXAMPLE-05:** Examination শব্দটি হতে 4টি বর্ণ নিয়ে কতগুলো সমাবেশ ও বিন্যাস সংখ্যা পাওয়া যাবে তা নির্ণয় কর।

**SOLVE :** aa, ii, nn, E, x, m, o, t

| | | |
|---|---|---|
| aa. ii → | $^3c_2$ | $^3c_2 \times \frac{4!}{4!4!}$ |
| aa সব ভিন্ন | $^3c_1$ | $^3c_1 \times {}^7c_2 \times \frac{4!}{2!}$ |
| সব ভিন্ন ভিন্ন | $^8c_4$ | $^8p_4$ |
| | 136 | 2454 |

**EXAMPLE-06:** SECOND শব্দটির অক্ষরগুলো থেকে প্রতিবার 1 টি স্বরবর্ণ ও 2 টি ব্যঞ্জনবর্ণ নিয়ে গঠিত শব্দ নির্ণয় কর ।

**SOLVE :** প্রদত্ত শব্দ SECOND এ দুটি স্বরবর্ণ এবং 4 টি ব্যঞ্জনবর্ণ আছে।

দুটি স্বরবর্ণ হতে 1 টি নিয়ে গঠিত সমাবেশ সংখ্যা $^2C_1$এবং 4 টি ব্যঞ্জনবর্ণ হতে 2টি ব্যঞ্জনবর্ণ নেয়া যেতে পারে $^4C_2$ভাবে ।

এবং শব্দগঠন সংখ্যা $= 12 \times 3! = 72$ ভাবে।

## EXERCISE :

**01.** DHAKA শব্দটি হতে প্রতিবার 3টি নিয়ে মোট কতগুলো সমাবেশ তৈরি করা যায় ? $(\mathbf{Ans}: \mathbf{7})$

## SPECIAL EXAMPLE :

কোনো পরীক্ষায় তিনটি বিষয়ের প্রতিটির পূর্ণমাণ100। একজন ছাত্র কতভাবে 200 নম্বর পেতে পারে ?

| $1^{ST}$ SUBJECT | $2^{ND}$ SUBJECT | $3^{RD}$ SUBJECT |
|---|---|---|
| 0 | 100 | 100 |
| 1 | 100 | 99 |
| 1 | 99 | 100 |
| 2 | 100 | 98 |
| 2 | 99 | 99 |
| 2 | 98 | 100 |
| 3 | 100 | 97 |
| 3 | 99 | 98 |
| 3 | 98 | 99 |
| 3 | 97 | 100 |
| ..... ...... ....... ...... | .... ............ ......... | ...... ..... . ....... ..... . |
| 100 | 1 | 99 |
| .... ............ ......... | .... ............ ......... | .... ............ ......... |

1ম বিষয়ে 0 পাওয়া যায় 1 উপায়ে, 1 পাওয়া যায় 2 উপায়ে, 2 পাওয়া যায় 3 উপায়ে। অনুরুপভাবে, 1ম বিষয়ে 3 পাওয়া যায় 4 উপায়ে, 4 পাওয়া যায় 5 উপায়ে, 5 পাওয়া যায় 6 উপায়ে.............. ,100 পাওয়া যায় 101 উপায়ে।

$\therefore$ নির্ণেয় সংখ্যা $= 1 + 2 + 3 + \cdots \ldots + 101 = \frac{101(101+1)}{2} = \frac{101\times102}{2} = 5151$