



## সমাবেশ (Combination)



সমাবেশ অনেক সহজ। একবার বুঝতে পারলে আপনার কাছে মনে হবে এত সহজ বিষয়ে কেন এতদিন এত ভয় হতো। শুরুতেই একটা বিষয় জানা থাকতে হবে কখন বিন্যাস হয় আর কখন সমাবেশ হবে। সমাবেশ মূলত বাছাইকরার সংখ্যা বুঝায়। প্রশ্নের মধ্যে দল গঠন, কমিটি গঠন, বাছাই করা ইত্যাদি থাকলে বুঝতে হবে সমাবেশ হবে। বিন্যাস সমাবেশ এর ক্ষেত্রে একটি Common বিষয় মনে রাখতে হবে। দুটি ঘটনা যদি 'এবং', 'ও' দ্বারা সম্পর্কযুক্ত করা হয় তখন 'এবং', 'ও'-এর জন্য গুণ (×) আসবে আবার 'অথবা', 'বা', থাকলে যোগ (+) আসবে।

অর্থাৎ 'এবং', 'ও' = গুণ (×)

'অথবা', 'বা' = যোগ (+)

যখন  $n$  সংখ্যক জিনিস থেকে  $r$  সংখ্যক জিনিস নিয়ে আপনাকে বাছাই করতে দেওয়া হয় তখন বাছাইয়ের সংখ্যা হবে  ${}^n C_r$

$${}^n C_r = \frac{n!}{r! (n-r)!} \text{ এটাই সমাবেশ-এর সূত্র।}$$

এখানে,  $L!$  হচ্ছে ফ্যাকটোরিয়াল। যেই সংখ্যার ফ্যাকটোরিয়াল বের করতে বলা হবে সেই সংখ্যা থেকে 1 পর্যন্ত সকল পূর্ণসংখ্যা গুণ করতে হবে। যেমন আপনাকে বলা হলো  $5!$  এর মান কত?

তাহলে আপনাকে 5 থেকে 1 পর্যন্ত সকল পূর্ণসংখ্যা গুণ করতে হবে।

$$\begin{aligned} \text{অর্থাৎ } 5! &= 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \\ &= 120 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{একইভাবে, } 3! &= 3 \times 2 \times 1 & 4! &= 4 \times 3 \times 2 \times 1 \\ &= 6 & &= 24 \end{aligned}$$

এখন ধরুন আপনাকে বলা হলো  ${}^{12} C_2$  এর মান কত?

$$\text{যেহেতু } {}^n C_r = \frac{n!}{r! (n-r)!}$$

$$\therefore {}^{12} C_2 = \frac{12!}{2! (12-2)!} \quad \left| \begin{array}{l} \text{এখানে, } n = 12 \\ r = 2 \end{array} \right.$$

কিন্তু এ ধরনের অঙ্ক আরো সহজভাবে করা যায়। আসুন দেখে নিই,

যদি  ${}^{12} C_2$  এমনভাবে দেওয়া থাকে তাহলে উপরে 12 থেকে ধারাবাহিকভাবে গুণ করে আসবেন নিচের পূর্ণসংখ্যাগুলো ঠিক ততবার যত নিচের সংখ্যাটি। অর্থাৎ নিচে 2 আছে তাই উপরে গুণ হবে  $12 \times 11$  এবং নিচে গুণ হবে 1 থেকে যে সংখ্যা থাকবে সেই সংখ্যা পর্যন্ত অর্থাৎ  $1 \times 2$ ।

$$\therefore {}^{12} C_2 = \frac{12 \times 11}{1 \times 2} = 66$$

$$\text{একইভাবে, } {}^{10} C_3 = \frac{10 \times 9 \times 8}{1 \times 2 \times 3} = 120$$

আসুন আরও একটি বিষয় জেনে নেই;

$${}^n C_r = {}^n C_{n-r}$$

$$\text{অর্থাৎ } {}^8 C_7 = {}^8 C_{8-7} = {}^8 C_1 = 8$$

এক্ষেত্রে  ${}^8 C_7$  এর মান বের করতে যতটা সময় লাগবে তার থেকে সহজে  ${}^8 C_1$  এর মান বের করতে পারবেন।

$$\text{অর্থাৎ } {}^8 C_7 = {}^8 C_1$$

## Type-1 : সরাসরি সূত্র প্রয়োগ

সমাবেশের মূল সূত্র  ${}^n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$  জানা থাকলে আপনি খুব সহজেই সরাসরি সূত্র প্রয়োগের মাধ্যমে বিভিন্ন সমস্যার সমাধান করতে পারবেন।

ধরুন আপনাকে বলা হলো 10 জন লোক থেকে 3 জন লোকের কমিটি গঠন করতে হবে। কয়টি কমিটি গঠন করা যাবে।

[যেহেতু কমিটি গঠন করতে বলেছে তাই অঙ্কটি সমাবেশ এটা সহজেই বুঝা যাচ্ছে।

যেহেতু 10 জন লোক 3 জন বাছাই করতে হবে।

$$\text{তাই নির্ণেয় কমিটির সংখ্যা হবে } {}^{10}C_3 = \frac{10 \times 9 \times 8}{1 \times 2 \times 3} = 120 \text{ টি।}$$

আবার, আপনাকে বলা হলো একটি অনুষ্ঠানে 10 জন লোক প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে হ্যান্ডশেক করলে মোট কতটি হ্যান্ডশেক হবে? মনে রাখতে হবে যে প্রতিবার হ্যান্ডশেক করার জন্য 2 জন লোকের প্রয়োজন।

$$\therefore \text{ নির্ণেয় হ্যান্ডশেক সংখ্যা হবে } = {}^{10}C_2 = \frac{10 \times 9}{1 \times 2} = 45 \text{ টি।}$$

এভাবে সরাসরি সূত্র প্রয়োগ করে আপনি খুব সহজেই এধরনের সমস্যার সমাধান করতে পারবেন।

## Type-1 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

১. কোন একজন পরীক্ষার্থীকে 10টি প্রশ্নের মধ্যে 7টি প্রশ্ন উত্তর দিতে হবে। কত প্রকারে সে প্রশ্নগুলি উত্তর করতে পারবে?

K 120                      L 240  
M 220                      N 320

ব্যাখ্যা

$$\begin{aligned} \text{প্রশ্নগুলি উত্তর দিতে পারবে} &= {}^{10}C_7 = {}^{10}C_3 \\ &= \frac{10 \times 9 \times 8}{1 \times 2 \times 3} = 120 \end{aligned}$$

২. একটি ফুটবল টুর্নামেন্টে ৬টি দল অংশগ্রহণ করেছে, একক লীগ পদ্ধতিতে খেলা হলে মোট কতটি খেলা পরিচালনা করতে হবে? [বাংলাদেশ রেলওয়ে (সহ. স্টেশন মাস্টার)-২০১৮; পোস্টমাস্টার জেনারেল (পূর্বাঞ্চল, চট্টগ্রাম)-এর কার্যালয়ের অধীন পোস্টাল অপারেটর ২০১৬]

K ৩০                      L ১৫  
M ৬০                      N ১০

ব্যাখ্যা

৬টি দল অংশগ্রহণ করে একক লীগ পদ্ধতিতে খেলা হলে প্রত্যেকের সাথে ১টি করে খেলা খেলবে।

$$\text{তাহলে মোট খেলা হবে } = {}^6C_2 = \frac{6 \times 5}{2 \times 1} = 15 \text{ টি।}$$

৩. 10 জন লোক একজন আরেক জনের সাথে করমর্দন করলে মোট করমর্দন সংখ্যা কত?

K 15                      L 20  
M 30                      N 45

ব্যাখ্যা

যেকোনো করমর্দন অংকে শুধু কত লোক করমর্দন করবে তা দেওয়া থাকে। এক্ষেত্রে মনে রাখতে হবে যে প্রত্যেকবার করমর্দন করার সময় 2 জন লোক প্রয়োজন।

$$\therefore \text{ করমর্দন সংখ্যা } = {}^{10}C_2 = \frac{10 \times 9}{1 \times 2} = 45$$

৪. 15 জন মানুষ একটি বিয়ের অনুষ্ঠানে প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে সম্ভাব্য কত উপায়ে শুভেচ্ছা বিনিময় করতে পারবে?

K 30                      L 90  
M 105                      N 120

ব্যাখ্যা

মোট মানুষ 15 জন এবং প্রতিবার শুভেচ্ছা বিনিময় করতে প্রয়োজন 2 জন।

$$\text{শুভেচ্ছা বিনিময়ের উপায় } = {}^{15}C_2 = \frac{15 \times 14}{1 \times 2} = 105$$

৫. 20 সদস্যবিশিষ্ট একটি ফুটবল দল হতে একজন অধিনায়ক ও একজন সহ-অধিনায়ক কতভাবে নির্বাচন করা যাবে?

[বাংলাদেশ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ডের সহকারী সচিব/সহকারী পরিচালক (প্রশাসন) ২০১৬; স্বাস্থ্য মন্ত্রণালয়ের সহকারী প্রকৌশল-২০১৬; B.B.L-01]

K 760                      L 380  
M 190                      N 270

ব্যাখ্যা

20 জন সদস্য থেকে অধিনায়ক ও সহ-অধিনায়ক অর্থাৎ মোট 2 জন নিতে নির্বাচন করা যাবে  ${}^{20}C_2$  ভাবে

$$\therefore {}^{20}C_2 = \frac{20 \times 19}{1 \times 2} = 190$$

৬. একটি মিটিং এ উপস্থিত 5 জন সদস্য প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে হ্যান্ডশেক করলে মোট কতটি হ্যান্ডশেক হবে?

[M.T.B.L Off: 13]

K 10                      L 11  
M 15                      N 15

**ব্যাখ্যা** শর্টকাট পদ্ধতি:

এ ধরনের অঙ্কে যত জনের কথাই বলা থাক তার আগের সংখ্যার সাথে ঐ সংখ্যাটি গুণ করে 2 দিয়ে ভাগ করলেই উত্তর বের হয়ে আসে।

$$\therefore \text{মোট হ্যান্ডশেক} = \frac{5 \times 4}{2} = 10 \text{ বার}$$

**বেসিক/লিখিত পদ্ধতি**

মোট সদস্য 5 এবং প্রতিবার হ্যান্ডশেক করার জন্য প্রয়োজন 2 জন সদস্য।

$$\therefore \text{মোট হ্যান্ডশেক হবে, } {}^5C_2 = \frac{5 \times 4}{1 \times 2} = 10$$

৭. ৬ জন খেলোয়াড়কে সমান সংখ্যক দুইটি দলে কত ভাবে বিভক্ত করা যায়? [৪০তম বিসিএস]

K ১০                      L ২০  
M ৬০                      N ১২০

**ব্যাখ্যা**

৬ জন খেলোয়াড়কে সমান সংখ্যক দুইটি দলে ভাগ করলে, প্রতি দলে ৩ জন খেলোয়াড় নেয়া যাবে।

$$\therefore \text{মোট বিভক্তি করা যায়} = {}^6C_3 = \frac{6 \times 5 \times 4}{1 \times 2 \times 3} = 20$$

৮. একটি ত্রিদেশীয় ক্রিকেট খেলায় প্রত্যেকে অন্যদেশের সাথে একবার মাত্র খেলবে। মোট কয়টি খেলা অনুষ্ঠিত হবে? [সড়ক পরিবহন ও সেতু মন্ত্রণালয়ের অধীন বিআরটিএ'র মোটরযান পরিদর্শক-২০১৭]

K ৭টি                      L ৫টি  
M ৩টি                      N ৪টি

**ব্যাখ্যা**

একটি ত্রিদেশীয় ক্রিকেট খেলায় প্রত্যেকে অন্যদেশের সাথে একবার মাত্র খেললে মোট খেলার সংখ্যা =  ${}^3C_2$  টি।

$$\therefore {}^3C_2 = \frac{3 \times 2}{1 \times 2} = 3 \text{ টি}$$

৯. একটি নৌকায় ৩ জন লোক উঠতে পারে, নৌকাটি দ্বারা ৪ জন লোক কত প্রকারে উঠে নদী পার হতে পারে?

[স্বাস্থ্য মন্ত্রণালয়ের সহকারী প্রকৌশল-২০১৬]

K ১                      L ২  
M ৩                      N ৪

**ব্যাখ্যা**

৪ জন লোক নদীটি পার হতে পারে

$$\therefore {}^4C_1 = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{1 \times 3 \times 2 \times 1} = 4$$

১০. একটি পার্টিতে কিছু লোক উপস্থিত ছিল। তারা প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে হ্যান্ডশেক করায় মোট 66টি হ্যান্ডশেক হলো। ঐ পার্টিতে মোট কতজন উপস্থিত ছিল?

[RAKUB, Senior Off: 2015; BB Ass: Director: 12]

K 9                      L 15  
M 10                      N 12

**ব্যাখ্যা**

হ্যান্ডশেক সংখ্যাকে 2 দিয়ে গুণ করে প্রাপ্ত গুণফলকে পরপর দুটি সংখ্যার গুণফল হিসেবে ভাঙতে হবে। সংখ্যা দুটির মধ্যে বড় সংখ্যাটিই হবে উপস্থিত লোকের সংখ্যা।

এখানে, হ্যান্ডশেক সংখ্যা 66

$$\therefore 2 \times 66 = 132$$

$$\text{আবার, } 132 = 12 \times 11$$

কাজেই পার্টিতে উপস্থিত লোক সংখ্যা 12 জন।

### Type-2 : কতগুলো বর্ণ/বস্তু সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত থাকবে

এ ধরনের প্রশ্নের কতগুলো বর্ণ/বস্তু/সংখ্যা সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত বা নির্দিষ্ট থাকে। সেই নির্দিষ্ট সংখ্যা বিয়োগ করে পূর্বের মতোই সূত্র প্রয়োগে সমাধান করতে হবে।

ধরুন আপনাকে বলা হলো 10টি বই থেকে 5টি বই কত প্রকারে বাছাই করা যাবে। যেখানে 2টি বই সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত থাকবে?

তাহলে আপনাকে সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত থাকা 2টি বইকে আলাদা করে  $(10 - 2) = 8$ টি বই থেকে  $(5 - 2) = 3$ টি বই বাছাই করতে হবে।

$$\text{অর্থাৎ বাছাই করার উপায় হবে} = {}^8C_3 = \frac{8 \times 7 \times 6}{1 \times 2 \times 3} = 56।$$

আসুন আরো একটি উদাহরণ লক্ষ্য করি:

উদাহরণ: 7টি রং থেকে 3টি রং বাছাই কত প্রকারে করা যাবে। যেখানে 1টি নির্দিষ্ট রং সর্বদাই থাকবে।

সমাধান:

1টি নির্দিষ্ট রং বাদ দিয়ে  $(7 - 1) = 6$ টি রং থেকে  $(3 - 1) = 2$ টি রং বাছাই করতে হবে।

$$\therefore \text{বাছাই করার উপায়} = {}^6C_2 = \frac{6 \times 5}{1 \times 2} = 15।$$

## Type-2 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

১১. 16 জন লোকের একটি দল হতে 7 জনকে কতভাবে নির্বাচন করা যায়। যাতে নির্দিষ্ট 4 জন লোক সর্বদাই থাকবে?

K 120                      L 220  
M 320                      N 420

**ব্যাখ্যা**

নির্দিষ্ট 4 জন লোককে আলাদা করে  $(16 - 4) = 12$  জনের মধ্য থেকে  $(7 - 4) = 3$  জন নির্বাচন করতে হবে।

নির্বাচন করার মোট উপায়  $= {}^{12}C_3$

$$= \frac{12 \times 11 \times 10}{1 \times 2 \times 3} = 220$$

১২. 10 জন লোকের একটি দল থেকে 5 জনকে কতভাবে নির্বাচন করা যাবে। যেখানে নির্দিষ্ট 4 জন লোক সর্বদাই থাকবে?

K 6                              L 8  
M 12                             N 24

**ব্যাখ্যা**

নির্বাচন করার মোট উপায়  $= {}^{10-4}C_{5-4}$   
 $= {}^6C_1 = 6$

১৩. 14 জন খেলোয়াড়ের মধ্যে থেকে নির্দিষ্ট একজন অধিনায়কসহ 11 জনের একটি ক্রিকেট দল কতভাবে বাছাই করা যাবে? [৩৫তম বিসিএস]

K 728                          L 286  
M 364                          N 1001

**ব্যাখ্যা**

অধিনায়ককে আলাদা করে  $(14 - 1) = 13$  জনের মধ্য থেকে  $(11 - 1) = 10$  জনকে বাছাই করতে হবে।

$\therefore$  বাছাই করার উপায়  ${}^{13}C_{10} = {}^{13}C_3$

$$= \frac{13 \times 12 \times 11}{1 \times 2 \times 3} = 286$$

১৪. 12 টি পুস্তক থেকে 5টি কত প্রকারে বাছাই করা যায় যেখানে 2টি পুস্তক সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত থাকবে? [৩৬তম বিসিএস]

K 252                          L 792  
M 224                          N 120

Q

S

**ব্যাখ্যা**

সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত থাকা 2টি পুস্তককে আলাদা করে  $(12 - 2) = 10$ টি পুস্তক থেকে  $(5 - 2) = 3$ টি বাছাই করতে হবে।

$$\therefore \text{ বাছাই করার উপায় } {}^{10}C_3 = \frac{10 \times 9 \times 8}{1 \times 2 \times 3} = 120$$

১৫. 4 জন মহিলা ও 6 জন পুরুষের মধ্য থেকে 4 সদস্য বিশিষ্ট একটি উপ-কমিটি গঠন করতে হবে যাতে 1 জন নির্দিষ্ট পুরুষ সর্বদায় উপস্থিত থাকেন। কত প্রকারে ঐ কমিটি গঠন করা যেতে পারে? [৩৮তম বিসিএস]

K 210                          L 304  
M 84                            N 120

P

R

**ব্যাখ্যা**

মোট সদস্য সংখ্যা  $= (4 + 6) = 10$  জন।

এখন 1 জন নির্দিষ্ট পুরুষ বাদ দিয়ে  $(10 - 1) = 9$  জন থেকে নিতে হবে  $(4 - 1) = 3$  জন।

$\therefore$  9 জন থেকে 3 জন নেওয়ার উপায়

$${}^9C_3 = \frac{9 \times 8 \times 7}{1 \times 2 \times 3} = 84$$

### Type-3 : কতগুলো বর্গ/বস্তু কখনোই অন্তর্ভুক্ত না থাকলে

কতগুলো বস্তু/বর্গ কখনোই অন্তর্ভুক্ত না থাকলে শুধুমাত্র মোট সংখ্যা থেকে না থাকা বস্তু/বর্গ সংখ্যা বিয়োগ করে পূর্বের মতে  ${}^nC_r$  সূত্রের মাধ্যমে ম্যাজিকের মতো করে এ ধরনের প্রশ্নের সমাধান করতে পারবেন।

আসুন একটা উদাহরণ লক্ষ্য করি।

উদাহরণ: 12টি পুস্তক থেকে 3টি কতভাবে বাছাই করা যাবে। যেখানে 2টি পুস্তক সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত থাকবে না?

সমাধান:

সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত না থাকা 2টি পুস্তককে আলাদা করে  $(12 - 2) = 10$ টি

পুস্তক থেকে 3টি পুস্তক বাছাই করতে হবে।

$$\therefore \text{ বাছাই করার উপায় } = {}^{10}C_3 = \frac{10 \times 9 \times 8}{1 \times 2 \times 3} = 120$$

## Type-3 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

১৬. 16 জন লোকের একটি দল হতে 7 জনকে কতভাবে নির্বাচন করা যায়। যেখানে নির্দিষ্ট 4 জন লোক কখনই থাকবে না?

- K 592                      L 962  
M 792                      N 92

**ব্যাখ্যা**

$$\begin{aligned} \text{নির্বাচন করার মোট উপায়} &= {}^{16-4}C_7 = {}^{12}C_7 \\ &= \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6}{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7} \\ &= 792 \end{aligned}$$

১৭. 10টি পুস্তক থেকে 3টি কতভাবে বাছাই করা যাবে। যেখানে ২টি পুস্তক সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত থাকবে না?

- K 28                      L 56  
M 112                    N 65

**ব্যাখ্যা**

$$\begin{aligned} \text{বাছাই করার উপায়} &= {}^{10-2}C_3 = {}^8C_3 \\ &= \frac{8 \times 7 \times 6}{1 \times 2 \times 3} = 56 \end{aligned}$$

R

১৮. বারটি বইয়ের মধ্যে পাঁচটি বই কত প্রকারে বাছাই করা যাবে। যেখানে দুইটি বই সর্বদা বাদ থাকবে?

- K 252                      L 262  
M 152                      N 522

P

**ব্যাখ্যা**

$$\begin{aligned} \text{বাছাই করার উপায়} &= {}^{12-2}C_5 = {}^{10}C_5 \\ &= \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6}{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5} = 252 \end{aligned}$$

Q

### Type-4 : দুইটি গ্রুপ থেকে বাছাইয়ের অপশন নির্দিষ্ট থাকলে

দুইটি গ্রুপ থেকে বাছাইয়ের অপশন নির্দিষ্ট থাকলে, দুইটি গ্রুপের বাছাইয়ের সংখ্যা আলাদা আলাদাভাবে পূর্বের সূত্রের মাধ্যমেই বের করতে হবে। প্রশ্নে এবং থাকায় দুটি মানকে গুণ করতে হবে।

আসুন একটি উদাহরণ লক্ষ্য করি:

**উদাহরণ:** একটি কোম্পানিতে 5 জন আবেদনকারীর মধ্যে 2 জন অফিসার এবং 10 জন আবেদনকারীর মধ্য থেকে 4 জন ম্যানেজার নির্বাচন করতে হবে। কতভাবে বাছাই করা সম্ভব?

**সমাধান:**

5 জনের মধ্য থেকে 2 জন অফিসার নেওয়া যাবে  ${}^5C_2$  ভাবে।

আবার, 10 জনের মধ্য থেকে 4 জন ম্যানেজার নেওয়া যাবে  ${}^{10}C_4$  ভাবে।

∴ মোট বাছাই করার উপায় =  ${}^5C_2 \times {}^{10}C_4$

$$= \frac{5 \times 4}{1 \times 2} \times \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7}{1 \times 2 \times 3 \times 4} = 10 \times 210 = 2100$$

## Type-4 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

১৯. ৫ জন মহিলা ও ৪ জন পুরুষের মধ্য থেকে ২ জন পুরুষ এবং ১ জন মহিলা নিয়ে একটি দল কতভাবে বাছাই করা যেতে পারে?

- K ৫                      L ৬  
M ৩০                    N ১৫

**ব্যাখ্যা**

$$\begin{aligned} \text{নির্ণেয় বাছাই করার উপায়} &= {}^5C_1 \times {}^4C_2 \\ &= 5 \times \frac{4 \times 3}{2} = 5 \times 6 = 30 \end{aligned}$$

**বেসিক/লিখিত পদ্ধতি**

৫ জন মহিলা থেকে ১ জন মহিলা বাছাই করার উপায় =  ${}^5C_1 = 5$

৪ জন পুরুষ থেকে ২ জন পুরুষ বাছাই করার উপায় =  ${}^4C_2 = \frac{4 \times 3}{2} = 6$

∴ মোট বাছাই করার উপায় =  $5 \times 6 = 30$

R

২০. একটি স্কুলের কমিটিতে 2 জন শিক্ষক এবং 4 জন ছাত্র থাকে। 5 জন শিক্ষক এবং 10 জন ছাত্র থেকে কত উপায়ে বাছাই করা যাবে? [Exim Bank T.Off.-2014]

- K 220                      L 5,100  
M 2,100                    N 3,200

R

**ব্যাখ্যা**

5 জন শিক্ষকের মধ্য থেকে কমিটিতে 2 জন নেওয়া যাবে  ${}^5C_2$  ভাবে। আবার, 10 জন ছাত্রের মধ্য থেকে কমিটিতে 4 জন নেওয়া যাবে  ${}^{10}C_4$  ভাবে।

$$\begin{aligned} \therefore \text{মোট বাছাই করার উপায়} &= {}^5C_2 \times {}^{10}C_4 \\ &= \frac{5 \times 4}{1 \times 2} \times \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7}{1 \times 2 \times 3 \times 4} \\ &= 10 \times 210 = 2100 \end{aligned}$$

২১. ৬ জন বালক এবং ৫ জন বালিকার মধ্য থেকে কত উপায়ে ৩ জন বালক এবং ২ জন বালিকার একটি দল গঠন করা যেতে পারে?

K ১০০                      L ২০০  
M ৩০০                      N ৪০০

**ব্যাখ্যা**

$$\begin{aligned} \text{দল গঠনের উপায়} &= {}^6C_3 \times {}^5C_2 \\ &= \frac{6 \times 5 \times 4}{1 \times 2 \times 3} \times \frac{5 \times 4}{1 \times 2} \\ &= 20 \times 10 = 200 \end{aligned}$$

২২. শূন্য পদ পূর্ণ করার জন্য একটি কোম্পানীকে ৬ জন আবেদনকারীর মধ্য থেকে ৩ জন অফিসার এবং ৪ জন আবেদনকারীর মধ্য থেকে ২ জন ম্যানেজার নির্বাচন করতে হবে। কতভাবে বাছাই করা সম্ভব?

[IFIC Bank Ltd MTO 2013]

K 132                      L 120  
M 60                      N 23

Q

Q

**ব্যাখ্যা**

$$\begin{aligned} 6 \text{ জনের মধ্য থেকে } 3 \text{ জন অফিসার ও } 4 \text{ জনের মধ্য থেকে } 2 \text{ জন ম্যানেজার নির্বাচন করতে বাছাই করার উপায়} \\ &= {}^6C_3 \times {}^4C_2 \\ &= \frac{6 \times 5 \times 4}{1 \times 2 \times 3} \times \frac{4 \times 3}{1 \times 2} = 20 \times 6 = 120 \end{aligned}$$

২৩. একজন পরীক্ষার্থীকে ১৪টি প্রশ্নের মধ্যে ৬টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। তাকে প্রথম ৫টি থেকে অবশ্যই ৪টি বাছাই করতে হবে। সে কত প্রকারে প্রশ্নগুলো বাছাই করতে পারে?

[খানা সহকারী শিক্ষা অফিসার পরীক্ষা-১৯৯৯]

K 102                      L 105  
M 108                      N 180

S

**ব্যাখ্যা**

$$\begin{aligned} \text{বাছাই করতে হবে প্রথম } 5 \text{ টি থেকে } 4 \text{ টি এবং পরবর্তী } (14 - 5) \\ &= 9 \text{ টি থেকে } (6 - 4) = 2 \text{ টি} \\ \therefore \text{ বাছাইয়ের উপায়, } &{}^5C_4 \times {}^9C_2 \\ &= {}^5C_1 \times {}^9C_2 = 5 \times \frac{9 \times 8}{1 \times 2} = 180 \end{aligned}$$

### Type-5 : দুইটি গ্রুপ থেকে বাছাইয়ের অপশন নির্দিষ্ট না থাকলে

দুইটি গ্রুপ থেকে বাছাইয়ের অপশন নির্দিষ্ট না থাকলে আপনারা নিচের উদাহরণটির মতো করে সহজেই সমাধান করতে পারবেন।

উদাহরণ: ৬ জন ও ৪ জন খেলোয়াড়ের দুইটি দল থেকে ১১ জন খেলোয়াড়ের একটি ক্রিকেট টিম গঠন করতে হবে যাতে ৬ জনের দল থেকে কমপক্ষে ৪ জন খেলোয়াড় ঐ টিমে থাকবে। ক্রিকেট টিমটি কত উপায়ে গঠন করা যাবে?

সমাধান:

প্রদত্ত শর্ত সাপেক্ষে বাছাই প্রক্রিয়া নিম্নরূপ:

	৬ জনের দল	৪ জনের দল
(a)	4	7
(b)	5	6
(c)	6	5

(a) এর ক্ষেত্রে টিমটি গঠনের উপায় =  ${}^6C_4 \times {}^8C_7 = 120$

(b) এর ক্ষেত্রে টিমটি গঠনের উপায় =  ${}^6C_5 \times {}^8C_6 = 164$

(c) এর ক্ষেত্রে টিমটি গঠনের উপায় =  ${}^6C_6 \times {}^8C_5 = 56$

$\therefore$  নির্ণেয় টিমটি গঠনের উপায় =  $120 + 164 + 56 = 344$

### Type-5 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

২৪. ৭ জন লোকের একটি দল দুইটি যানবাহনের ভ্রমণ করবে যার একটিতে ৭ জনের বেশি এবং অপরটিতে ৪ জনের বেশি ধরে না। দলটি কত প্রকারে ভ্রমণ করতে পারবে?

K 89                      L 99  
M 106                      N 120

**ব্যাখ্যা**

১ম যানবাহনের লোকসংখ্যা	২য় যানবাহনের লোকসংখ্যা	ভ্রমণের উপায়ের সংখ্যা
7	0	${}^7C_7$
6	1	${}^7C_6$
5	2	${}^7C_5$
4	3	${}^7C_4$
3	4	${}^7C_3$
		মোট = 99

Q

২৫. ৬ জন ছাত্র এবং ৫ জন ছাত্রী থেকে ৫ জনের একটি কমিটি করতে হবে যাতে অন্তত একজন ছাত্র ও একজন ছাত্রী অন্তর্ভুক্ত থাকে। কত প্রকারে এ কমিটি করা যেতে পারে?

K 350                      L 455  
M 545                      N 560

Q

**ব্যাখ্যা**

ছাত্র (6)	ছাত্রী (5)	সমাবেশ সংখ্যা
4	1	${}^6C_4 \times {}^5C_1 = 75$
3	2	${}^6C_3 \times {}^5C_2 = 200$
2	3	${}^6C_2 \times {}^5C_3 = 150$
1	4	${}^6C_1 \times {}^5C_4 = 6$
		মোট = 455

অথবা, কোনো ছাত্র নেই এরূপ কমিটির সংখ্যা  ${}^5C_5$

কোনো ছাত্রী নেই এরূপ কমিটির সংখ্যা  ${}^6C_6$

কোনো ছাত্র বা ছাত্রী নেই এরূপ কমিটির সংখ্যা = 0

মোট কমিটির সংখ্যা =  ${}^{11}C_5$

$\therefore$  কমপক্ষে 1 জন ছাত্র ও 1 জন ছাত্রী আছে এরূপ কমিটির সংখ্যা =  ${}^{11}C_5 - {}^5C_5 - {}^6C_6 + 0 = 455$

২৬. 7 জন পুরুষ ও 6 জন মহিলা হতে 5 সদস্যবিশিষ্ট একটি কমিটি কতভাবে নির্বাচিত করা যায় যেন কমিটিতে কমপক্ষে 3 জন পুরুষ থাকে?

[BB Ass: Director: 11; Dutch Bangla Bank Ltd 07]

K 756

L 735

M 645

N 564

**ব্যাখ্যা**

উপায়	পুরুষ	মহিলা	যতভাবে নির্বাচন করা যায়
1	5	0	${}^7C_5 \times {}^6C_0$ $= \frac{7 \times 6}{1 \times 2} \times 1 = 21$
2	4	1	${}^7C_4 \times {}^6C_1$ $= \frac{7 \times 6 \times 5}{1 \times 2 \times 3} \times \frac{6 \times 5}{5}$ $= 35 \times 6 = 210$
3	3	2	${}^7C_3 \times {}^6C_2$ $= \frac{7 \times 6 \times 5}{1 \times 2 \times 3} \times \frac{6 \times 5}{1 \times 2}$ $= 35 \times 15 = 525$

$\therefore$  মোট উপায় = 21 + 210 + 525 = 756

২৭. 4 জন মহিলাসহ 10 ব্যক্তির মধ্য থেকে 5 জনের একটি কমিটি গঠন করতে হবে যাতে অন্তত একজন মহিলা অন্তর্ভুক্ত থাকবে। কত বিভিন্ন প্রকারে এ কমিটি গঠন করা যেতে পারে?

K 462

L 146

M 246

N 624

**ব্যাখ্যা** কমিটি গঠনের সম্ভাব্য উপায়গুলো নিম্নরূপ:

উপায়	মহিলা (4)	বাকি (6)
(i)	1	4
(ii)	2	3
(iii)	3	2
(iv)	4	1

$\therefore$  কমিটি গঠনের সংখ্যা

$$= ({}^4C_1 \times {}^6C_4) + ({}^4C_2 \times {}^6C_3) + ({}^4C_3 \times {}^6C_2) + ({}^4C_4 \times {}^6C_1)$$

$$= 246$$

২৮. 8 জন ব্যক্তি থেকে 5 সদস্যের একটি কমিটি গঠন করতে হবে, যাতে 3 জন বিশেষ ব্যক্তির সর্বাধিক একজন অন্তর্ভুক্ত থাকবে। এরূপ কমিটির সংখ্যা কত?

K 32

L 26

M 16

N 12

P

**ব্যাখ্যা** কমিটি গঠনের সম্ভাব্য উপায়গুলো নিম্নরূপ:

উপায়	অবিশেষ ব্যক্তি (5)	বিশেষ ব্যক্তি (3)
(i)	4	1
(ii)	5	0

$$\therefore \text{কমিটি গঠনের সংখ্যা} = {}^5C_4 \times {}^3C_1 + {}^5C_5 \times {}^3C_0$$

$$= 15 + 1 = 16$$

২৯. 8 জন ব্যক্তি থেকে 5 সদস্যের একটি কমিটি গঠন করতে হবে, যাতে 3 জন বিশেষ ব্যক্তির অন্ততপক্ষে একজন থাকবে। এরূপ কমিটির সংখ্যা—

K 32

L 26

M 16

N 55

S

**ব্যাখ্যা** কমিটি গঠনের সম্ভাব্য উপায়গুলো নিম্নরূপ:

উপায়	অবিশেষ ব্যক্তি (5)	বিশেষ ব্যক্তি (3)
(i)	4	1
(ii)	3	2
(iii)	2	3

$$\therefore \text{কমিটি গঠনের সংখ্যা} = {}^5C_4 \times {}^3C_1 + {}^5C_3 \times {}^3C_2 + {}^5C_2 \times {}^3C_3$$

$$= 15 + 30 + 10 = 55$$

৩০. 6 জন ছাত্র ও 4 জন ছাত্রীর মধ্য হতে 5 সদস্যবিশিষ্ট কমিটি গঠন করতে হবে যাতে ছাত্রের চেয়ে ছাত্রী সদস্য বেশি হয়। এরূপ কমিটি কতভাবে নির্বাচন করা যাবে?

K 60

L 66

M 76

N 75

Q

**ব্যাখ্যা** নিম্নোক্ত সম্ভাব্য উপায়ে কমিটি গঠন করা যায়:

উপায়	ছাত্র (6)	ছাত্রী (4)
(i)	1	4
(ii)	2	3

$$\therefore \text{কমিটি গঠনের সংখ্যা} = ({}^6C_1 \times {}^4C_4) + ({}^6C_2 \times {}^4C_3)$$

$$= (6 \times 1) + (15 \times 4)$$

$$= 6 + 60 = 66$$

৩১. 9 ব্যক্তির একটি দল দুটি যানবাহনের ভ্রমণ করে, যার একটিতে সাত জনের বেশি এবং অন্যটিতে চার জনের বেশি ধরে না। দলটি কত প্রকারে ভ্রমণ করতে পারে?

K 246

L 226

M 284

N 236

P

**ব্যাখ্যা** দলটির ভ্রমণের সম্ভাব্য উপায়গুলো নিম্নরূপ:

উপায়	১ম যানবাহন	২য় যানবাহন
(i)	7	2
(ii)	6	3
(iii)	5	4

$$\therefore \text{১ম যানবাহনে ভ্রমণের উপায়} = {}^9C_7 + {}^9C_6 + {}^9C_5$$

$$= 36 + 84 + 126 = 246$$

### Type-6 : ত্রিভুজ বা চতুর্ভুজ সম্পর্কিত সমস্যা

ত্রিভুজ ও চতুর্ভুজ গঠন সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য:

i. n সংখ্যক কৌণিক বিন্দু থেকে গঠিত সরলরেখার সংখ্যা =  ${}^nC_2$

ii. n সংখ্যক কৌণিক বিন্দু থেকে গঠিত ত্রিভুজের সংখ্যা =  ${}^nC_3$

iii. n সংখ্যক বিন্দু বা বাহু দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজের সংখ্যা =  ${}^nC_4$

**Note:** চতুর্ভুজের ক্ষেত্রে যেকোনো তিন বাহুর সমষ্টি চতুর্থ বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর।

iv. n সংখ্যক কৌণিক বিন্দু বিশিষ্ট বহুভুজের কর্ণের সংখ্যা =  ${}^nC_2 - n$

[লক্ষণীয় n সংখ্যক কৌণিক বিন্দুর মধ্যে দুই এর অধিক কৌণিক বিন্দু একই সরলরেখায় থাকতে পারবে না। যদি n সংখ্যক কৌণিক বিন্দুর মধ্যে x সংখ্যক বিন্দু সমরেখ হয় তবে গঠিত সরলরেখার সংখ্যা =  ${}^nC_2 - xC_2 + 1$  এবং ত্রিভুজের সংখ্যা =  ${}^nC_3 - xC_3$ ]

## Type-6 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

৩২. 63 বাহু বিশিষ্ট একটি বহুভুজের কতটি কর্ণ আছে?

[Al-Arafah IB MTO 2011]

K 3780

L 1890

M 1850

N 3969

Q

**ব্যাখ্যা** বহুভুজটির মোট বাহু 63 অর্থাৎ কৌণিক বিন্দু 63টি। 1টি বাহু তৈরি 2টি বিন্দু প্রয়োজন।

$$\therefore \text{মোট রেখা তৈরি হবে } {}^{63}C_2 = \frac{63 \times \cancel{62}}{1 \times \cancel{2}} = 1953$$

কিন্তু সবগুলো রেখাই কর্ণ নয়, বরং এর মধ্যে 63টি বাহু আছে।

$$\therefore \text{কর্ণের সংখ্যা} = (1953 - 63) = 1890।$$

৩৩. 12টি বাহুবিশিষ্ট একটি সমতল ক্ষেত্রের কৌণিক বিন্দুগুলোর সংযোগ রেখা দ্বারা যতগুলো ত্রিভুজ গঠন করা যায়, তার সংখ্যা নির্ণয় কর। এর কতগুলো কর্ণ আছে?

K 20

L 36

M 50

N 54

S

**ব্যাখ্যা** ত্রিভুজের সংখ্যা =  ${}^{12}C_3 = 220$

$$\text{এবং কর্ণ সংখ্যা} = {}^{12}C_2 - 12 = 54$$

৩৪. কোনো সমতলে অবস্থিত 15টি বিন্দুর মধ্যে 5টি বিন্দু সমরেখ। এছাড়া কোনো তিনটি বিন্দুও সমরেখ নয়। ঐ 15টি বিন্দুর সংযোজন করে কতগুলি সরলরেখা ও কতগুলি ত্রিভুজ পাওয়া যাবে?

K 96

L 105

M 445

N 544

R

**ব্যাখ্যা** মোট সরলরেখার সংখ্যা =  ${}^{15}C_2 = 105$

কিন্তু 5টি বিন্দু সমরেখ হওয়ায় তাদের দ্বারা উৎপন্ন  ${}^5C_2 = 10$ টি রেখার স্থলে মাত্র একটি রেখা উৎপন্ন হবে।

$$\text{অতএব, নির্ণেয় রেখার সংখ্যা} = 105 - 10 + 1 = 96$$

$$\text{আবার, ত্রিভুজের মোট সংখ্যা} = {}^{15}C_3 - {}^5C_3 = 455 - 10 = 445$$

৩৫. দেখাও যে, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 সে.মি. দীর্ঘ সাতটি সরলরেখাংশ থেকে চারটি করে নিয়ে কতটি চতুর্ভুজ তৈরি করা যাবে?

K 32

L 36

M 42

N 46

P

**ব্যাখ্যা** প্রতি চতুর্ভুজের জন্য 4টি সরলরেখার প্রয়োজন।

সাতটি সরলরেখাংশ হতে প্রত্যেকবার 4টি নিয়ে বাছাই সংখ্যা =  ${}^7C_4 = 35$

কিন্তু (1, 2, 3, 6); (1, 2, 3, 7); (1, 2, 4, 7) কম্বিনেশন দ্বারা চতুর্ভুজ তৈরি করা যায় না। কারণ এইসব ক্ষেত্রে তিনটি বাহুর যোগফল চতুর্থ বাহু অপেক্ষা বৃহত্তম নয়।

$$\text{সুতরাং নির্ণেয় চতুর্ভুজের সংখ্যা} = 35 - 3 = 32$$

### Type-7 : সূত্রের ব্যবহার

$$\diamond \quad {}^nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$$\diamond \quad {}^nC_r = {}^nC_{n-r}$$

$$\diamond \quad {}^nC_r + {}^nC_{r-1} = {}^{n+1}C_r$$

## Type-7 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

৩৬.  ${}^nC_r = ?$

K  $\frac{n!}{r!}$

L  $\frac{n!}{(n-r)!}$

M  $\frac{n!}{r!(n-r)!}$

N  ${}^nP_r$

R

**ব্যাখ্যা**  ${}^nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

$$\text{মনে রাখবেন: } {}^nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

৩৭.  ${}^nC_r + {}^nC_{r-1}$  এর সঠিক মান কোনটি?

[বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের উপ-সহকারী প্রকৌশলী (সিভিল) ২০১৭]

K  ${}^nC_{r+1}$

L  ${}^{n+1}C_r$

M  ${}^{n+1}C_{r+1}$

N  ${}^{n+1}C_{r-1}$

Q

**ব্যাখ্যা**  ${}^nC_r + {}^nC_{r-1} = {}^{n+1}C_r$  [অনুসিদ্ধান্ত]

৩৮.  $2^n C_r = 2^n C_{r+2}$  হলে r এর মান কত?

[পাসপোর্ট ও ইমিগ্রেশন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক-২০০৭; পরিবেশ অধিদপ্তরের সহপরিচালক (কারিগরি/প্রশাসন) ও রিসোর্ট অফিসার-২০০৭]

K  $2n - 1$

L n

M n + 1

N n - 1

S

**ব্যাখ্যা**  $2^n C_r = 2^n C_{r+2}$

$$\text{বা, } 2^n C_r = 2^n C_{2n-r-2}$$

$$\text{বা, } r = 2n - r - 2$$

$$\text{বা, } r + r = 2n - 2$$

$$\text{বা, } 2r = 2n - 2$$

$$\therefore r = \frac{2(n-1)}{2} = (n-1)$$

৩৯.  ${}^n C_{12} = {}^n C_8$  হয় তবে  ${}^{22} C_n$  এর মান কত?

K 131

L 191

M 231

N 321

R

**ব্যাখ্যা**  ${}^n C_{12} = {}^n C_8$

বা,  $n = 12 + 8 = 20$

$$\therefore {}^{22} C_n = {}^{22} C_{20} = {}^{22} C_2 = \frac{22 \times 21}{1 \times 2} = 231$$

৪০.  ${}^n C_{12} = {}^n C_6$  হলে  $n$  এর মান কত? [৩৯তম বিসিএস (বিশেষ)]

K 12

L 14

M 16

N 18

S

**ব্যাখ্যা** এই প্রশ্নটি Combination এর একটি ব্যাসিক বিষয়।

যেমন:  ${}^{10} C_9 =$  কে লেখা যায়  ${}^{10} C_{10-9} = {}^{10} C_1$

কারণ দুটির মানই সমান হবে।

তেমনিভাবে  $n$  এর জায়গায় এমন একটি সংখ্যা বসাতে হবে যাতে দু'পাশের মান সমান হয়।

অপশন থেকে  $n = 18$  হলে,

বামপক্ষ  $= {}^{18} C_{12} = {}^{18} C_{18-12} = {}^{18} C_6$  হয় যা

ডানপক্ষ  ${}^n C_6 = {}^{18} C_6$  এর সমান।

সুতরাং  $n = 18$

## Written Preparation

৪১. ৬ জন খেলোয়াড়কে সমান সংখ্যক দুইটি দলে কত ভাবে বিভক্ত করা যায়? [৪০তম বিসিএস (বিশেষ)]

**লিখিত পদ্ধতি**

[Type-1 (MCQ) এর অনুরূপ]

৬ জন খেলোয়াড়কে সমান সংখ্যক দুইটি দলে ভাগ করলে, প্রতি দলে ৩ জন খেলোয়াড় নেয়া যাবে।

$$\therefore \text{মোট বিভক্তি করা যায়} = {}^6 C_3 = \frac{6 \times 5 \times 4}{1 \times 2 \times 3} = 20$$

৪২. একটি ফুটবল লীগে ৫টি দলের প্রত্যেক দল অন্য দলের সাথে ২টি করে ম্যাচ খেললে সর্বমোট কতটি ম্যাচ অনুষ্ঠিত হবে?

[Dutch Bangla Bank, MTO-12; EMBA 'DU' 10]

**লিখিত পদ্ধতি**

[Type-1 (MCQ) এর অনুরূপ]

ফুটবল লীগে দল সংখ্যা ৫ এবং প্রতি ম্যাচে প্রয়োজন ২ টি দল।

$$\therefore \text{একটি করে খেললে ম্যাচ হয়} {}^5 C_2 = \frac{5 \times 4}{1 \times 2} = 10 \text{ টি}$$

$\therefore$  ২ টি করে খেললে ম্যাচ হবে  $10 \times 2 = 20$  টি।

৪৩. COMBINATION শব্দটি হতে ৪ অক্ষর বিশিষ্ট সম্ভাব্য সমাবেশ নির্ণয় করুন। [৩৮তম বিসিএস (বিশেষ)]

**লিখিত পদ্ধতি**

[Type-1 (MCQ) এর অনুরূপ]

'COMBINATION' শব্দটিতে মোট ১১টি অক্ষর আছে। যার মধ্যে ২টি 'O', ২টি 'I' এবং ২টি 'N' আছে।

$\therefore$  শব্দটির মধ্যে মোট ৪টি বিভিন্ন অক্ষর আছে।

শব্দটি হতে প্রতিবারে ৪টি অক্ষর নিয়ে যতগুলো সম্ভাব্য সমাবেশ নির্ণয় করা যায় তা নিম্নরূপ:

(O, O), (I, I), (N, N), (C, M, B, A, T)

ক্ষেত্র (i) দুটি এক জাতীয় এবং অন্য দুটি অন্য এক জাতীয়: এক্ষেত্রে ৩ প্রকারের ৩ জোড়া একজাতীয় বর্ণ থেকে ২ জোড়া (৪টি বর্ণ)  ${}^3 C_2$  উপায়ে বাছাই করা যায়।

$$\therefore \text{সমাবেশ সংখ্যা} = {}^3 C_2 = 3$$

ক্ষেত্র (ii) দুটি এক জাতীয় এবং অন্য দুটি ভিন্ন ভিন্ন: ৩ প্রকারের ৩ জোড়া একজাতীয় বর্ণ থেকে ১ জোড়া (২টি বর্ণ)  ${}^3 C_1$  এবং অবশিষ্ট ৭টি বর্ণ থেকে ২টি  ${}^7 C_2$  উপায়ে বেছে নেওয়া যায়।

$$\therefore \text{সমাবেশ সংখ্যা} = {}^3 C_1 \times {}^7 C_2 = 3 \times 21 = 63$$

ক্ষেত্র (iii) এক্ষেত্রে সবগুলো বা ৪টি অক্ষরই ভিন্ন ভিন্ন: ৪টি ভিন্ন বর্ণ হতে ৪টি  ${}^8 C_1$  উপায়ে বাছাই করা যায়।

$$\therefore \text{সমাবেশ সংখ্যা} = {}^8 C_4 = 70$$

$$\therefore \text{সম্ভাব্য মোট সমাবেশ সংখ্যা} = 3 + 63 + 70 = 136।$$

৪৪. ৫ জন ব্যক্তির মধ্য থেকে ৩ জনের একটি কমিটি কতভাবে বাছাই করা যাবে যেখানে একজন নির্দিষ্ট ব্যক্তি সবসময়ই কমিটিতে থাকবে? [Rakub officer- 2015; IBA 94-95]

**লিখিত পদ্ধতি**

[Type-2 (MCQ) এর অনুরূপ]

কমিটিতে সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত থাকা ২ জনকে আদালা করে  $(5 - 1) = 4$  জনের মধ্য থেকে  $(3 - 1) = 2$  জনের কমিটি গঠন করতে হবে।

$$\therefore \text{কমিটি গঠনের উপায়} {}^4 C_2 = \frac{4 \times 3}{1 \times 2} = 6$$

৪৫. বারটি বইয়ের মধ্যে পাঁচটি বই কত প্রকারে বাছাই করা যাবে। যেখানে দুইটি বই সর্বদা বাদ থাকবে?

**লিখিত পদ্ধতি**

[Type-3 (MCQ) এর অনুরূপ]

বাছাই করার উপায়  $= {}^{12-2} C_5 = {}^{10} C_5$

$$= \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6}{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5} = 252$$

৪৬. (ক) ৫ জন মহিলা ও ৪ জন পুরুষের মধ্য থেকে ২ জন পুরুষ এবং ১ জন মহিলা নিয়ে একটি দল কতভাবে বাছাই করা যেতে পারে?

(খ) ১০টি জিনিসের মধ্যে ২টি একজাতীয় এবং বাকিগুলো ভিন্ন ভিন্ন। ওই জিনিসগুলো থেকে প্রতিবার ৫টি নিয়ে কত ভিন্ন ভিন্ন প্রকারে বাছাই করা যায় নির্ণয় করুন।

[৪০তম বিসিএস (বিশেষ)]

**লিখিত পদ্ধতি**

[Type-4 (MCQ) এর অনুরূপ]

ক ৫ জন মহিলা থেকে ১ জন মহিলা বাছাই করে দল গঠনের উপায়

$$= {}^5 C_1 = 5$$

আবার, ৪ জন পুরুষ থেকে ২ জন পুরুষ বাছাই করে দল গঠনের উপায়

$$= {}^8 C_2 = 6$$

$\therefore$  ২ জন পুরুষ ও ১ জন মহিলা নিয়ে গঠিত দলের সংখ্যা

$$= 5 \times 6 = 30$$

$\therefore$  ৩০ উপায়ে দল গঠন করা যায়।

খ) প্রশ্নমতে, বাছাই দুই ধরনের হতে পারে।

(i) ১০টি জিনিসের মধ্যে ২টি জিনিস এক জাতীয় হওয়ায় মোট ভিন্ন ভিন্ন জিনিস ৯টি

∴ ৯টি ভিন্ন জিনিস হতে ৫টি ভিন্ন জিনিস বাছাই করার উপায়  
 $= {}^9C_5 = 126$

(ii) ২টি জিনিস এক জাতীয় ও অপর ৩টি জিনিস ভিন্ন ভিন্ন নিয়ে বাছাই করার উপায়

$$= {}^2C_2 \times {}^3C_3$$

$$= 1 \times 6 = 6$$

∴ নির্ণেয় মোট বাছাই সংখ্যা =  $126 + 6 = 132$

∴ ভিন্ন ভিন্ন বাছাই করা যায় ১৩২ প্রকারে।

৪৭. শূন্য পদ পূর্ণ করার জন্য একটি কোম্পানীকে ৬ জন আবেদনকারীর মধ্য থেকে ৩ জন অফিসার এবং ৪ জন আবেদনকারীর মধ্য থেকে ২ জন ম্যানেজার নির্বাচন করতে হবে। কতভাবে বাছাই করা সম্ভব? [IFIC Bank Ltd MTO-13]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-4 (MCQ) এর অনুরূপ]

৬ জনের মধ্য থেকে ৩ জন অফিসার ও ৪ জনের মধ্য থেকে ২ জন ম্যানেজার নির্বাচন করতে বাছাই করার উপায়

$$= {}^6C_3 \times {}^4C_2$$

$$= \frac{6 \times 5 \times 4}{1 \times 2 \times 3} \times \frac{4 \times 3}{1 \times 2}$$

$$= 20 \times 6 = 120$$

৪৮. ৪ জন বোলার ও ২ জন উইকেটরক্ষকসহ মোট ১৬ জন খেলোয়াড় থেকে ১১ জন খেলোয়াড় বাছাই করে একটি ক্রিকেট দল গঠন করতে হবে। অন্তত ৩ জন বোলার এবং অন্তত ১ জন উইকেটরক্ষক নিয়ে কত উপায়ে দল গঠন করা যেতে পারে? [৪১তম বিসিএস (সিআইডি)]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-5 (MCQ) এর অনুরূপ]

প্রদত্ত শর্ত সাপেক্ষে বাছাই প্রক্রিয়া নিম্নরূপ:

	বোলার (৪)	উইকেটরক্ষক (২)	অন্যান্য (১০)
(a)	3	1	7
(b)	3	2	6
(c)	4	1	6
(d)	4	2	5

(a) এর ক্ষেত্রে দলটি গঠনের উপায় =  ${}^4C_3 \times {}^2C_1 \times {}^{10}C_7$   
 $= 4 \times 2 \times 120 = 960$

(b) এর ক্ষেত্রে দলটি গঠনের উপায় =  ${}^4C_3 \times {}^2C_2 \times {}^{10}C_6$   
 $= 4 \times 1 \times 210 = 840$

(c) এর ক্ষেত্রে দলটি গঠনের উপায় =  ${}^4C_4 \times {}^2C_1 \times {}^{10}C_6$   
 $= 1 \times 2 \times 210 = 420$

(d) এর ক্ষেত্রে দলটি গঠনের উপায় =  ${}^4C_4 \times {}^2C_2 \times {}^{10}C_5$   
 $= 1 \times 1 \times 252 = 252$

∴ নির্ণেয় দলটি গঠনের উপায় =  $960 + 840 + 420 + 252$   
 $= 2472$

৪৯. ৬ জন গণিত ও ৪ জন পদার্থবিজ্ঞানের ছাত্র থেকে ৬ জনের একটি কমিটি গঠন করতে হবে যাতে গণিতের ছাত্রদের সংখ্যাগরিষ্ঠতা থাকে। কত প্রকারে কমিটি গঠন করা যায়?

লিখিত পদ্ধতি

[Type-5 (MCQ) এর অনুরূপ]

৬ জন গণিত ও ৪ জন পদার্থবিজ্ঞানের ছাত্র থেকে গণিতের ছাত্র সংখ্যা গরিষ্ঠতা থাকে এরূপ ৬ জনের বাছাই প্রক্রিয়া নিম্নরূপ:

৬ জন গণিতের ছাত্র	৪ জন পদার্থবিজ্ঞানের ছাত্র
6	0
5	1
4	2

∴ কমিটি গঠনের উপায়

$$= {}^6C_6 \times {}^4C_0 + {}^6C_5 \times {}^4C_1 + {}^6C_4 \times {}^4C_2$$

$$= 1 \times 1 + 6 \times 4 + 15 \times 6$$

$$= 1 + 24 + 90 = 115$$

৫০. দেখাও যে, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭ সে.মি. দীর্ঘ সাতটি সরলরেখাংশ থেকে চারটি করে নিয়ে কতটি চতুর্ভুজ তৈরি করা যাবে?

লিখিত পদ্ধতি

[Type-6 (MCQ) এর অনুরূপ]

প্রতি চতুর্ভুজের জন্য ৪টি সরলরেখার প্রয়োজন।

সাতটি সরলরেখাংশ হতে প্রত্যেকবার ৪টি নিয়ে বাছাই সংখ্যা

$$= {}^7C_4 = 35$$

কিন্তু (১, ২, ৩, ৬); (১, ২, ৩, ৭); (১, ২, ৪, ৭) কম্বিনেশন দ্বারা চতুর্ভুজ তৈরি করা যায় না। কারণ এসব ক্ষেত্রে তিনটি বাহুর যোগফল চতুর্থ বাহু অপেক্ষা বৃহত্তম নয়।

সুতরাং নির্ণেয় চতুর্ভুজের সংখ্যা =  $35 - 3 = 32$

৫১.  ${}^{2n}C_r = {}^{2n}C_{r+2}$  হলে  $r$  এর মান কত?

[পাসপোর্ট ও ইমিগ্রেশন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক-২০০৭; পরিবেশ অধিদপ্তরের সহপরিচালক (কারিগরি/প্রশাসন) ও রিসোর্ট অফিসার-২০০৭]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-7 (MCQ) এর অনুরূপ]

$${}^{2n}C_r = {}^{2n}C_{r+2}$$

$$\text{বা, } {}^{2n}C_r = {}^{2n}C_{2n-r-2}$$

$$\text{বা, } r = 2n - r - 2$$

$$\text{বা, } r + r = 2n - 2$$

$$\text{বা, } 2r = 2n - 2$$

$$\therefore r = \frac{2(n-1)}{2} = (n-1)$$

৫২.  ${}^nC_{12} = {}^nC_6$  হলে  $n$  এর মান কত? [৩৯তম বিসিএস (বিশেষ)]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-7 (MCQ) এর অনুরূপ]

এই প্রশ্নটি Combination এর একটি ব্যাসিক বিষয়।

যেমন:  ${}^{10}C_9$  কে লেখা যায়  ${}^{10}C_{10-9} = {}^{10}C_1$

কারণ দুটির মানই সমান হবে।

তেমনভাবে  $n$  এর জায়গায় এমন একটি সংখ্যা বসাতে হবে যাতে দু'পাশের মান সমান হয়।

অপশন থেকে  $n = 18$  হলে,

$$\text{বামপক্ষ} = {}^{18}C_{12} = {}^{18}C_{18-12} = {}^{18}C_6 \text{ হয় যা}$$

$$\text{ডানপক্ষ} = {}^{18}C_6 \text{ এর সমান।}$$

সুতরাং  $n = 18$

পূর্ণমান : ২০

সময়: ১৫ মিনিট

## নিজেকে যাচাই করি

নম্বর	প্রশ্ন
১৬-২০	খুব ভালো
১২-১৫	মোটামুটি
১২ এর নিচে	অধ্যয়ন আবার পড়ুন

১.  ${}^n C_r + {}^n C_{r-1}$  এর সঠিক মান কোনটি?  
 K  ${}^n C_{r+1}$  L  ${}^{n+1} C_r$   
 M  ${}^{n+1} C_{r+1}$  N  ${}^{n+1} C_{r-1}$
২. ৬ জন গণিত ও ৪ জন পদার্থবিজ্ঞানের ছাত্র থেকে ৬ জনের একটি কমিটি গঠন করতে হবে যাতে গণিতের ছাত্রদের সংখ্যাগরিষ্ঠতা থাকে। কত প্রকারে কমিটি গঠন করা যায়?  
 K 120 L 118  
 M 115 N 110
৩. 14 জন খেলোয়াড়ের মধ্যে থেকে নির্দিষ্ট একজন অধিনায়কসহ 11 জনের একটি ক্রিকেট দল কতভাবে বাছাই করা যাবে?  
 K 728 L 286  
 M 364 N 1001
৪. ৬ জন বালক এবং ৫ জন বালিকার মধ্য থেকে কত উপায়ে ৩ জন বালক এবং ২ জন বালিকার একটি দল গঠন করা যেতে পারে?  
 K ১০০ L ২০০  
 M ৩০০ N ৪০০
৫. ১০ জন লোক একজন আরেক জনের সাথে করমর্দন করলে মোট করমর্দন সংখ্যা কত?  
 K ১৫ L ২০  
 M ৩০ N ৪৫
৬.  ${}^n C_r = ?$   
 K  $\frac{n!}{r!}$  L  $\frac{n!}{(n-r)!}$   
 M  $\frac{n!}{r!(n-r)!}$  N  $n^r P_r$
৭. একটি ত্রিদেশীয় ক্রিকেট খেলায় প্রত্যেকে অন্যদেশের সাথে একবার মাত্র খেলবে। মোট কয়টি খেলা অনুষ্ঠিত হবে?  
 K ৭টি L ৫টি  
 M ৩টি N ৪টি
৮. বারটি বইয়ের মধ্যে পাঁচটি বই কত প্রকারে বাছাই করা যাবে। যেখানে দুইটি বই সর্বদা বাদ থাকবে?  
 K 252 L 262  
 M 152 N 522
৯. 12টি বাছবিশিষ্ট একটি সমতল ক্ষেত্রের কৌণিক বিন্দুগুলোর সংযোগ রেখা দ্বারা যতগুলো ত্রিভুজ গঠন করা যায়, তার সংখ্যা নির্ণয় কর। এর কতগুলো অর্ধ আছে?  
 K 20 L 36  
 M 50 N 54
১০.  ${}^{2n} C_r = {}^{2n} C_{r+2}$  হলে r এর মান কত?  
 K  $2n-1$  L n  
 M  $n+1$  N  $n-1$
১১. দেখাও যে, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 সে.মি. দীর্ঘ সাতটি সরলরেখাংশ থেকে চারটি করে নিয়ে কতটি চতুর্ভুজ তৈরি করা যাবে?  
 K 32 L 36  
 M 42 N 46
১২. ৬ জন ছাত্র ও ৪ জন ছাত্রীর মধ্য হতে ৫ সদস্যবিশিষ্ট কমিটি গঠন করতে হবে যাতে ছাত্রের চেয়ে ছাত্রী সদস্য বেশি হয়। এরূপ কমিটি কতভাবে নির্বাচন করা যাবে?  
 K 60 L 66 M 76 N 75
১৩. 7 জন লোকের একটি দল দুইটি যানবাহনের ভ্রমণ করবে যার একটিতে 7 জনের বেশি এবং অপরটিতে 4 জনের বেশি ধরে না। দলটি কত প্রকারে ভ্রমণ করতে পারবে?  
 K 89 L 99  
 M 106 N 120
১৪. ৫ জন মহিলা ও ৪ জন পুরুষের মধ্য থেকে ২ জন পুরুষ এবং ১ জন মহিলা নিয়ে একটি দল কতভাবে বাছাই করা যেতে পারে?  
 K ৫ L ৬  
 M ৩০ N ১৫
১৫. 12 টি পুস্তক থেকে 5টি কত প্রকারে বাছাই করা যায় যেখানে 2টি পুস্তক সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত থাকবে?  
 K 252 L 792  
 M 224 N 120
১৬. 16 জন লোকের একটি দল হতে 7 জনকে কতভাবে নির্বাচন করা যায়। যাতে নির্দিষ্ট 4 জন লোক সর্বদাই থাকবে?  
 K 120 L 220  
 M 320 N 420
১৭. 15 জন মানুষ একটি বিয়ের অনুষ্ঠানে প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে সম্ভাব্য কত উপায়ে শুভেচ্ছা বিনিময় করতে পারবে?  
 K 30 L 90  
 M 105 N 120
১৮. একটি পার্টিতে কিছু লোক উপস্থিত ছিল। তারা প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে হ্যান্ডশেক করায় মোট ৬৬টি হ্যান্ডশেক হলো। ঐ পার্টিতে মোট কতজন উপস্থিত ছিল?  
 K 9 L 15 M 10 N 12
১৯. 16 জন লোকের একটি দল হতে 7 জনকে কতভাবে নির্বাচন করা যায়। যেখানে নির্দিষ্ট 4 জন লোক কখনই থাকবে না?  
 K 592 L 962  
 M 792 N 92
২০. একটি ফুটবল লীগে ৫টি দলের প্রত্যেক দল অন্য দলের সাথে ২টি করে ম্যাচ খেললে সর্বমোট কতটি ম্যাচ অনুষ্ঠিত হবে?  
 K 10 L 20  
 M 9 N 19

## উত্তরমালা

১.	L	২.	M	৩.	L	৪.	L	৫.	N	৬.	M	৭.	K	৮.	K	৯.	N	১০.	N
১১.	K	১২.	L	১৩.	L	১৪.	M	১৫.	N	১৬.	L	১৭.	M	১৮.	N	১৯.	M	২০.	L