



সমাবেশ (Combination)



Type-1 : সরাসরি সূত্র প্রয়োগ

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?

- (ক) 120 (খ) 240
(গ) 220 (ঘ) 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]

- (ক) ৩০ (খ) ১৫
(গ) ৬০ (ঘ) 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. ১০ জন লোক একজন আরেক জনের সাথে করমর্দন করলে মোট করমর্দন সংখ্যা কত?

- (ক) ১৫ (খ) ২০
(গ) ৩০ (ঘ) ৪৫

ব্যাখ্যা

যেকোনো করমর্দন অংকে শুধু কত লোক করমর্দন করবে তা দেওয়া থাকে। এক্ষেত্রে মনে রাখতে হবে যে প্রত্যেকবার করমর্দন করার সময় ২ 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?

- (ক) 30 (খ) 90
(গ) 105 (ঘ) 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. There are 20 members on a football squad. In electing a captain and a co-captain, how many different outcomes of the election is possible? (২০ 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 প্রকৌশলী-২০১৬; B.B.L-01]

- (ক) 760 (খ) 380
(গ) 190 (ঘ) 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. In a football league each team plays with every of the other teams twice. If the number of teams is 5 then what will be the total number of matches? (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]

- (ক) 10 (খ) 20
(গ) 9 (ঘ) 19

ব্যাখ্যা

ফুটবল লীগে দল সংখ্যা 5 এবং প্রতি ম্যাচে প্রয়োজন 2 টি দল।

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

$$\therefore 2 \text{ টি করে খেললে ম্যাচ হবে } 10 \times 2 = 20 \text{ টি।}$$

৭. Five members were present at a board meeting. Each member shook hands with all of the other members before the meeting. How many handshakes took place? (একটি মিটিং এ উপস্থিত ৫ জন সদস্য প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে হ্যাণ্ডশেক করলে মোট কতটি হ্যাণ্ডশেক হবে?)

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

- (ক) 10 (খ) 11
(গ) 15 (ঘ) 15

ব্যাখ্যা শর্টকাট পদ্ধতি:

এ ধরনের অঙ্কে যত জনের কথাই বলা থাক তার আগের সংখ্যার সাথে ঐ সংখ্যাটি গুণ করে ২ দিয়ে ভাগ করলেই উত্তর বের হয়ে আসে।

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

বিকল্প পদ্ধতি:

মোট সদস্য ৫ এবং প্রতিবার হ্যান্ডশেক করার জন্য প্রয়োজন ২ জন সদস্য।

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

৮. ৬ জন খেলোয়াড়কে সমান সংখ্যক দুইটি দলে কত ভাবে বিভক্ত করা যায়? [৪০তম বিসিএস]

- (ক) ১০ (খ) ২০
(গ) ৬০ (ঘ) ১২০

ব্যাখ্যা

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

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

৯. 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]

- (ক) ৭টি (খ) ৫টি
(গ) ৩টি (ঘ) ৪টি

ব্যাখ্যা

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

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

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

[স্বাস্থ্য মন্ত্রণালয়ের সহকারী প্রকৌশল-২০১৬]

- (ক) ১ (খ) ২
(গ) ৩ (ঘ) ৪

ব্যাখ্যা

৪ জন লোক নৌকাটি পার হতে পারে

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

১১. At a party, everyone shook hands with everybody else. If there were 66 handshakes, how many people were at the party? (একটি পার্টিতে কিছু লোক উপস্থিত ছিল। তারা প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে হ্যান্ডশেক করায় মোট ৬৬টি হ্যান্ডশেক হলো। ঐ পার্টিতে মোট কতজন উপস্থিত ছিল?) [RAKUB, Senior Off: 2015; BB Ass: Director: 12]

- (ক) ৯ (খ) ১৫
(গ) ১০ (ঘ) ১২

ব্যাখ্যা শর্টকাট পদ্ধতি:

হ্যান্ডশেক সংখ্যাকে ২ দিয়ে গুণ করে প্রাপ্ত গুণফলকে পরপর দুটি সংখ্যার গুণফল হিসেবে ভাগতে হবে। সংখ্যা দুটির মধ্যে বড় সংখ্যাটিই হবে উপস্থিত লোকের সংখ্যা।

এখানে, হ্যান্ডশেক সংখ্যা ৬৬

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

$$\text{আবার, } 132 = 12 \times 11$$

কাজেই পার্টিতে উপস্থিত লোক সংখ্যা ১২ জন।

Type-2 : কতগুলো বর্ণ/বস্তু সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত থাকবে

Type-2 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

১২. ১৬ জন লোকের একটি দল হতে ৭ জনকে কতভাবে নির্বাচন করা যায়। যাতে নির্দিষ্ট ৪ জন লোক সর্বদাই থাকবে?

- (ক) ১২০ (খ) ২২০
(গ) ৩২০ (ঘ) ৪২০

ব্যাখ্যা

নির্দিষ্ট ৪ জন লোককে আদালা করে $(16 - 4) = 12$ জনের মধ্য থেকে $(7 - 4) = 3$ জন নির্বাচন করতে হবে।

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

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

১৩. ১০ জন লোকের একটি দল থেকে ৫ জনকে কতভাবে নির্বাচন করা যাবে। যেখানে নির্দিষ্ট ৪ জন লোক সর্বদাই থাকবে?

- (ক) ৬ (খ) ৮
(গ) ১২ (ঘ) ২৪

ব্যাখ্যা

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

১৪. ১৪ জন খেলোয়াড়ের মধ্যে থেকে নির্দিষ্ট একজন অধিনায়কসহ ১১ জনের একটি ক্রিকেট দল কতভাবে বাছাই করা যাবে? [৩৫তম বিসিএস]

- (ক) ৭২৮ (খ) ২৮৬
(গ) ৩৬৪ (ঘ) ১০০১

ব্যাখ্যা

অধিনায়ককে আলাদা করে $(14 - 1) = 13$ জনের মধ্য থেকে $(11 - 1) = 10$ জনকে বাছাই করতে হবে।
 \therefore বাছাই করার উপায় ${}^{13}C_{10} = {}^{13}C_3$

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

$$= 286$$

১৫. 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]

- (ক) 4 (খ) 5
 (গ) 6 (ঘ) 8

ব্যাখ্যা

কমিটিতে সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত থাকা ২ জনকে আদালা করে $(5 - 1) = 4$ জনের মধ্য থেকে $(3 - 1) = 2$ জনের কমিটি গঠন করতে হবে।
 \therefore কমিটি গঠনের উপায় ${}^4C_2 = \frac{4 \times 3}{1 \times 2} = 6$

১৬. 12 টি পুস্তক থেকে 5টি কত প্রকারে বাছাই করা যায় যেখানে 2টি পুস্তক সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত থাকবে? [৩৬তম বিসিএস]

- (ক) 252 (খ) 792
 (গ) 224 (ঘ) 120

ব্যাখ্যা

সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত থাকা 2টি পুস্তককে আদালা করে $(12 - 2) = 10$ টি পুস্তক থেকে $(5 - 2) = 3$ টি বাছাই করতে হবে।
 \therefore বাছাই করার উপায় ${}^{10}C_3 = \frac{10 \times 9 \times 8}{1 \times 2 \times 3} = 120$

১৭. 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]

- (ক) 210 (খ) 304
 (গ) 84 (ঘ) 120

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 বর্ণ/বস্তু কখনোই অন্তর্ভুক্ত না থাকলে

Type-3 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

১৮. 16 জন লোকের একটি দল হতে 7 জনকে কতভাবে নির্বাচন করা যায়। যেখানে নির্দিষ্ট 4 জন লোক কখনই থাকবে না?

- (ক) 592 (খ) 962
 (গ) 792 (ঘ) 92

ব্যাখ্যা

নির্বাচন করার মোট উপায় = ${}^{16-4}C_7 = {}^{12}C_7$

$$= \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6}{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7}$$

$$= 792$$

ব্যাখ্যা

বাছাই করার উপায় = ${}^{10-2}C_3 = {}^8C_3$

$$= \frac{8 \times 7 \times 6}{1 \times 2 \times 3} = 56$$

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

- (ক) 252 (খ) 262
 (গ) 152 (ঘ) 522

ব্যাখ্যা

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

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

১৯. 10টি পুস্তক থেকে 3টি কতভাবে বাছাই করা যাবে। যেখানে ২টি পুস্তক সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত থাকবে না?

- (ক) 28 (খ) 56
 (গ) 112 (ঘ) 65

Type-4 : দুইটি গ্রুপ থেকে বাছাইয়ের অপশন নির্দিষ্ট থাকলে

Type-4 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

২১. ৫ জন মহিলা ও ৪ জন পুরুষের মধ্য থেকে ২ জন পুরুষ এবং ১ জন মহিলা নিয়ে একটি দল কতভাবে বাছাই করা যেতে পারে?

- (ক) ৫ (খ) ৬
(গ) ৩০ (ঘ) ১৫

ব্যাখ্যা শর্টকাট পদ্ধতি:

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

বিকল্প পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} ৫ \text{ জন মহিলা থেকে } ১ \text{ জন মহিলা বাছাই করার উপায়} &= {}^5C_1 = 5 \\ ৪ \text{ জন পুরুষ থেকে } ২ \text{ জন পুরুষ বাছাই করার উপায়} &= {}^4C_2 = \frac{4 \times 3}{2} = 6 \\ \therefore \text{ মোট বাছাই করার উপায়} &= 5 \times 6 = 30 \end{aligned}$$

২২. একটি স্কুলের কমিটিতে ২ জন শিক্ষক এবং ৪ জন ছাত্র থাকে। ৫ জন শিক্ষক এবং ১০ জন ছাত্র থেকে কত উপায়ে বাছাই করা যাবে? [Exim Bank T.Off.-2014]

- (ক) 220 (খ) 5,100
(গ) 2,100 (ঘ) 3,200

ব্যাখ্যা

৫ জন শিক্ষকের মধ্য থেকে কমিটিতে ২ জন নেওয়া যাবে 5C_2 ভাবে। আবার, ১০ জন ছাত্রের মধ্য থেকে কমিটিতে ৪ জন নেওয়া যাবে ${}^{10}C_4$ ভাবে।

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

২৩. ৬ জন বালক এবং ৫ জন বালিকার মধ্য থেকে কত উপায়ে ৩ জন বালক এবং ২ জন বালিকার একটি দল গঠন করা যেতে পারে?

- (ক) ১০০ (খ) ২০০
(গ) ৩০০ (ঘ) ৪০০

ব্যাখ্যা

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

২৪. To fill a number of vacancies, a company must hire 3 officers from 6 applicants, and 2 managers from 4 applicants. What is the total number of ways in which the company can make its selection? (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]

- (ক) 132 (খ) 120
(গ) 60 (ঘ) 23

ব্যাখ্যা

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

$$\begin{aligned} &= {}^6C_3 \times {}^4C_2 \\ &= \frac{6 \times 5 \times 4}{1 \times 2 \times 3} \times \frac{4 \times 3}{1 \times 2} \\ &= 20 \times 6 = 120 \end{aligned}$$

২৫. 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?

[থানা সহকারী শিক্ষা অফিসার পরীক্ষা-১৯৯৯]

- (ক) 102 (খ) 105
(গ) 108 (ঘ) 180

ব্যাখ্যা

বাছাই করতে হবে প্রথম ৫টি থেকে ৪টি এবং পরবর্তী (১৪ - ৫)

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

ব্যাখ্যা কমিটি গঠনের সম্ভাব্য উপায়গুলো নিম্নরূপ:

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

∴ কমিটি গঠনের সংখ্যা

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

$$= 246$$

৩১. ৪ জন ব্যক্তি থেকে ৫ সদস্যের একটি কমিটি গঠন করতে হবে, যাতে ৩ জন বিশেষ ব্যক্তির সর্বাধিক একজন অন্তর্ভুক্ত থাকবে। এরূপ কমিটির সংখ্যা কত?

- (ক) 32 (খ) 26
(গ) 16 (ঘ) 12

ব্যাখ্যা কমিটি গঠনের সম্ভাব্য উপায়গুলো নিম্নরূপ:

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

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

$$= 15 + 1 = 16$$

৩২. ৪ জন ব্যক্তি থেকে ৫ সদস্যের একটি কমিটি গঠন করতে হবে, যাতে ৩ জন বিশেষ ব্যক্তির অন্ততপক্ষে একজন থাকবে। এরূপ কমিটির সংখ্যা—

- (ক) 32 (খ) 26
(গ) 16 (ঘ) 55

ব্যাখ্যা কমিটি গঠনের সম্ভাব্য উপায়গুলো নিম্নরূপ:

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

∴ কমিটি গঠনের সংখ্যা

$$= {}^5C_4 \times {}^3C_1 + {}^5C_3 \times {}^3C_2 + {}^5C_2 \times {}^3C_3$$

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

৩৩. 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?

- (ক) 60 (খ) 66
(গ) 76 (ঘ) 75

ব্যাখ্যা নিম্নোক্ত সম্ভাব্য উপায়ে কমিটি গঠন করা যায়:

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

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

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

$$= 6 + 60$$

$$= 66$$

৩৪. 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?

- (ক) 120 (খ) 118
(গ) 115 (ঘ) 110

ব্যাখ্যা 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

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

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

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

৩৫. ৯ 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?

- (ক) 246 (খ) 226
(গ) 284 (ঘ) 236

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

Type-6 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

৩৬. How many diagonals does a 63-sided convex polygon have? (৬৩ বাহু বিশিষ্ট একটি বহুভুজের কতটি কর্ণ আছে?) [Al-Arafah IB MTO 2011]

- (ক) 3780 (খ) 1890
(গ) 1850 (ঘ) 3969

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

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

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

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

৩৭. 12টি বাহুবিশিষ্ট একটি সমতল ক্ষেত্রের কৌণিক বিন্দুগুলোর সংযোগ রেখা দ্বারা যতগুলো ত্রিভুজ গঠন করা যায়, তার সংখ্যা নির্ণয় কর। এর কতগুলো কর্ণ আছে?

- (ক) 20 (খ) 36
(গ) 50 (ঘ) 54

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

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

৩৮. 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?

- (ক) 96 (খ) 105
(গ) 445 (ঘ) 544

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।

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

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

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

- (ক) 32 (খ) 36
(গ) 42 (ঘ) 46

ব্যাখ্যা প্রতি চতুর্ভুজের জন্য 4টি সরলরেখার প্রয়োজন।

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

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

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

Type-7 : সূত্রের ব্যবহার

Type-7 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

৪০. ${}^n C_r = ?$

- (ক) $\frac{n!}{r!}$ (খ) $\frac{n!}{(n-r)!}$
(গ) $\frac{n!}{r!(n-r)!}$ (ঘ) ${}^n P_r$

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

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

৪১. ${}^n C_r + {}^n C_{r-1}$ এর সঠিক মান কোনটি?

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

- (ক) ${}^n C_{r+1}$ (খ) ${}^{n+1} C_r$
(গ) ${}^{n+1} C_{r+1}$ (ঘ) ${}^{n+1} C_{r-1}$

ব্যাখ্যা ${}^n C_r + {}^n C_{r-1} = {}^{n+1} C_r$ [অনুসিদ্ধান্ত]

৪২. ${}^{2n}C_r = {}^{2n}C_{r+2}$ হলে r এর মান কত?

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

- (ক) $2n - 1$ (খ) n
(গ) $n + 1$ (ঘ) $n - 1$

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

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

$$\text{বা, } r = 2n - r - 2$$

$$\text{বা, } r + r = 2n - 2$$

$$\text{বা, } 2r = 2n - 2$$

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

৪৩. ${}^nC_{12} = {}^nC_8$ হয় তবে ${}^{22}C_n$ এর মান কত?

- (ক) 131 (খ) 191
(গ) 231 (ঘ) 321

ব্যাখ্যা ${}^nC_{12} = {}^nC_8$

$$\text{বা, } n = 12 + 8 = 20$$

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

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

- (ক) 12 (খ) 14
(গ) 16 (ঘ) 18

ব্যাখ্যা এই প্রশ্নটি Combination এর একটি ব্যাসিক বিষয়।

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

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,

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

ডানপক্ষ ${}^nC_6 = {}^{18}C_6$ এর সমান।

সুতরাং $n = 18$

পূর্ণমান : ২০

সময়: ১৫ মিনিট

নিজেকে যাচাই করি

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

১. ${}^nC_r + {}^nC_{r-1}$ এর সঠিক মান কোনটি?
 (ক) ${}^nC_{r+1}$ (খ) ${}^{n+1}C_r$
 (গ) ${}^{n+1}C_{r+1}$ (ঘ) ${}^{n+1}C_{r-1}$
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?
 (ক) ১২০ (খ) ১১৪
 (গ) ১১৫ (ঘ) ১১০
৩. ১৪ জন খেলোয়াড়ের মধ্যে থেকে নির্দিষ্ট একজন অধিনায়কসহ ১১ জনের একটি ক্রিকেট দল কতভাবে বাছাই করা যাবে?
 (ক) ৭২৪ (খ) ২৪৬
 (গ) ৩৬৪ (ঘ) ১০০১
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?
 (ক) ১০০ (খ) ২০০
 (গ) ৩০০ (ঘ) ৪০০
৫. ১০ জন লোক একজন আরেক জনের সাথে করমর্দন করলে মোট করমর্দন সংখ্যা কত?
 (ক) ১৫ (খ) ২০
 (গ) ৩০ (ঘ) ৪৫
৬. ${}^nC_r = ?$
 (ক) $\frac{n!}{r!}$ (খ) $\frac{n!}{(n-r)!}$
 (গ) $\frac{n!}{r!(n-r)!}$ (ঘ) nP_r
৭. একটি ত্রিদেশীয় ক্রিকেট খেলায় প্রত্যেকে অন্যদেশের সাথে একবার মাত্র খেলবে। মোট কয়টি খেলা অনুষ্ঠিত হবে?
 (ক) ৭টি (খ) ৫টি
 (গ) ৩টি (ঘ) ৪টি
৮. বারটি বইয়ের মধ্যে পাঁচটি বই কত প্রকারে বাছাই করা যাবে। যেখানে দুইটি বই সর্বদা বাদ থাকবে?
 (ক) ২৫২ (খ) ২৬২
 (গ) ১৫২ (ঘ) ৫২২
৯. ১২টি বাছবিশিষ্ট একটি সমতল ক্ষেত্রের কৌণিক বিন্দুগুলোর সংযোগ রেখা দ্বারা যতগুলো ত্রিভুজ গঠন করা যায়, তার সংখ্যা নির্ণয় কর। এর কতগুলো কর্ণ আছে?
 (ক) ২০ (খ) ৩৬
 (গ) ৫০ (ঘ) ৫৪
১০. ${}^{2n}C_r = {}^{2n}C_{r+2}$ হলে r এর মান কত?
 (ক) $2n-1$ (খ) n
 (গ) $n+1$ (ঘ) $n-1$
১১. দেখাও যে, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭ সে.মি. দীর্ঘ সাতটি সরলরেখাংশ থেকে চারটি করে নিয়ে কতটি চতুর্ভুজ তৈরি করা যাবে?
 (ক) ৩২ (খ) ৩৬
 (গ) ৪২ (ঘ) ৪৬
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?
 (ক) ৬০ (খ) ৬৬ (গ) ৭৬ (ঘ) ৭৫
১৩. 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?
 (ক) ৪৯ (খ) ৯৯
 (গ) ১০৬ (ঘ) ১২০
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?
 (ক) ৫ (খ) ৬
 (গ) ৩০ (ঘ) ১৫
১৫. ১২ টি পুস্তক থেকে ৫টি কত প্রকারে বাছাই করা যায় যেখানে ২টি পুস্তক সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত থাকবে?
 (ক) ২৫২ (খ) ৭৯২
 (গ) ২২৪ (ঘ) ১২০
১৬. ১৬ জন লোকের একটি দল হতে ৭ জনকে কতভাবে নির্বাচন করা যায়। যাতে নির্দিষ্ট ৪ জন লোক সর্বদাই থাকবে?
 (ক) ১২০ (খ) ২২০
 (গ) ৩২০ (ঘ) ৪২০
১৭. ১৫ জন মানুষ একটি বিয়ের অনুষ্ঠানে প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে সম্ভাব্য কত উপায়ে শুভেচ্ছা বিনিময় করতে পারবে?
 (ক) ৩০ (খ) ৯০
 (গ) ১০৫ (ঘ) ১২০
১৮. একটি পার্টিতে কিছু লোক উপস্থিত ছিল। তারা প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে হ্যান্ডশেক করায় মোট ৬৬টি হ্যান্ডশেক হলো। ঐ পার্টিতে মোট কতজন উপস্থিত ছিল?
 (ক) ৯ (খ) ১৫ (গ) ১০ (ঘ) ১২
১৯. ১৬ জন লোকের একটি দল হতে ৭ জনকে কতভাবে নির্বাচন করা যায়। যেখানে নির্দিষ্ট ৪ জন লোক কখনই থাকবে না?
 (ক) ৫৯২ (খ) ৯৬২
 (গ) ৭৯২ (ঘ) ৯২
২০. একটি ফুটবল লীগে ৫টি দলের প্রত্যেক দল অন্য দলের সাথে ২টি করে ম্যাচ খেললে সর্বমোট কতটি ম্যাচ অনুষ্ঠিত হবে?
 (ক) ১০ (খ) ২০
 (গ) ৯ (ঘ) ১৯

উত্তরমালা

১.	(খ)	২.	(গ)	৩.	(খ)	৪.	(খ)	৫.	(ঘ)	৬.	(গ)	৭.	(ক)	৮.	(ক)	৯.	(ঘ)	১০.	(ঘ)
১১.	(ক)	১২.	(খ)	১৩.	(খ)	১৪.	(গ)	১৫.	(ঘ)	১৬.	(খ)	১৭.	(গ)	১৮.	(ঘ)	১৯.	(গ)	২০.	(খ)