

Permutation

General discussion:

গুরুত্বপূর্ণ এ টপিক দুটির সাধারণ আলোচনা গুলো ভালোভাবে বোঝার পরে ইংরেজীতে সমাধানগুলো দেখে বুঝুন তারপর প্রাকটিস অংশ থেকে নিজে নিজে প্রাকটিস করুন। লিখিত পরীক্ষার জন্য লিখিত নিয়মে সমাধান এবং প্রিলি পরীক্ষার জন্য শর্টকাট নিয়ম অনুযায়ী সমাধান করার চেষ্টা করুন।

What is permutations: (বিন্যাস কি?)

The different arrangements of a given number of things by taking some or all at a time, are called permutations. অর্থাৎ কতগুলি বস্তু থেকে কয়েকটি বা সবকটি অথবা নির্দিষ্ট কয়েকটি প্রতিবারে নিয়ে যত ভাবে সাজানো যায় তাদের প্রত্যেকটিকে এক একটি বিন্যাস বলে।

ΔExample: 1.

All permutations (or arrangements) made with the letters A, B, C by taking two at a time are (AB, BA, AC, CA, BC, CB)

ΔExample: 2

All permutations made with the letters A,B,C, taking all at a time (একসাথে) are: (ABC, ACB, BCA, BAC, CAB, CBA).

বাস্তবে প্রয়োগ:

ছাত্র-ছাত্রীদের রোল নম্বর, গাড়ীর লাইসেন্স, মোবাইল নম্বর, ভোটার আইডি কার্ডের নম্বর ০ থেকে ৯ পর্যন্ত ১০ টি ডিজিট নিয়েই কোটি কোটি সংখ্যা বানানো হয়, যার একটির সাথে অন্য কোনটির মিল নেই। সুন্দরভাবে সাজানো এই নম্বর গুলো তৈরী করার জন্যই বিন্যাসের নিয়ম প্রয়োগ করতে হয়।

Factorial Notation: (!) কী এবং কিভাবে ব্যবহার করতে হয়?

Let n be a positive integer. Then, factorial n , denoted by $n!$ is defined as:

$$n! = n(n-1)(n-2)\dots\dots\dots 3 \times 2 \times 1$$

Factorial (!) হচ্ছে কোন ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার গুণন বিধি যা ১ করে কমে ক্রমান্বয়ে গুন হয়ে ১ পর্যন্ত হবে। যেমন, $2! = 2 \times 1$, $3! = 3 \times 2 \times 1$, $8! = 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ ইত্যাদি।

Examples:

(i): $5! = (5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) = 120$; (ii) $4! = (4 \times 3 \times 2 \times 1) = 24$ etc. We define, $0! = 1$.

$$\text{Formula of Permutation } {}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad \text{Here } n \geq r$$

◆ n কি? r কি? n = মোট উপাদান
 r = মোট উপাদানের মধ্যে যতটি উপাদান নিয়ে বিন্যাস করতে হয়।

▣ Examples:

$$(i) {}^6P_2 = \frac{6!}{(6-2)!} = \frac{6 \times 5 \times 4!}{4!} (6 \times 5) = 30.$$

$$(ii) {}^7P_3 = \frac{7!}{(7-3)!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4!}{4!} = (7 \times 6 \times 5) = 210.$$

▣ Examples:2. Find the value of (i) ${}^{60}P_3$ (ii) 4P_4

▣ Solution: (i) ${}^{60}P_3 = \frac{60!}{(60-3)!} = \frac{60 \times 59 \times 58 \times 57!}{57!} = 60 \times 59 \times 58 = 205320.$

(ii) ${}^4P_4 = 4! = (4 \times 3 \times 2 \times 1) = 24.$ (n এবং r এর মান সমান হলে অথবা 1 পার্থক্য হলে নিচে কোন কিছু লিখতে হবে না। কারণ নিচে 1! অথবা 0! যা - ই আসুক না কেন তার মান 1 হয়।)

Fast Calculation:

$$\frac{6!}{3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1} < \text{এভাবে না লিখে এভাবে লিখুন} > \frac{6!}{3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3!}$$

[নিচের 3! কে না ভেঙ্গে রেখে দিন। এবং উপরের 6! কে 3! পর্যন্ত ভাঙ্গুন। এখন নিচের 3! এবং উপরের 3! কেটে দিয়ে অবশিষ্টগুলো গুণ করুন। সময় বাঁচবে। =120 ই আসবে।]

$$\frac{8!}{7!} = \frac{8 \times 7!}{7!} = 8 \text{ আবার সংখ্যা আসলে সংখ্যা মেলাতে হবে যেমন: } \frac{8!}{8} = \frac{8 \times 7!}{8} = 7!$$

Different types of questions

General questions

- There are 3 doors to a lecture room. In how many ways can a lecturer enter into the room? [Shahjalal Islami Bank. TO-2013]
a. 1 b. 3 c. 6 d. 9 Ans: d
- There are 3 doors to a lecture room. In how many ways can a lecturer enter the room from one door and leave from another door? (একটি লেকচার রুমের তিনটি দরজা আছে। একজন লেকচারার একটি দরজা দিয়ে রুমে ঢুকে অপর দরজা দিয়ে কতভাবে বের হতে পারবে?) [Combined 7 Banks (SO)-2023 (2021 Based)]
a. 1 b. 3 c. 6 d. 9 Ans: c
- There are three different roads from Shabag to Farmgate and 4 different roads from Farmgate to Banani. How many different routes are there from Shabag to Banani which go through Farmgate? (শাহবাগ থেকে ফার্মগেটের ৩টি ভিন্ন রাস্তা আছে আর ফার্মগেট থেকে বানানীর ৪টি ভিন্ন রাস্তা আছে। ফার্মগেট হয়ে শাহবাগ থেকে বানানী যাবার কয়টি ভিন্ন রাস্তা আছে?) [SBL (PO) – 2013]
a. 4 b. 3 c. 7 d. 12 Ans: d
- How many permutations of seven different letters may be made? (৭ টি ভিন্ন ভিন্ন বর্ণের কতগুলো ভিন্ন ভিন্ন বিন্যাস করা সম্ভব?) [BKB – (CASH) -2017]
a. 1 b. 7 c. 7! d. 6! Ans: c

5. In your bookshelf, you have five favorite books. If you decide to arrange these five books in every possible combination and moved just one book in every half a minute. How much time it will take you to arrange ? (একটি বুকশেল্ফে, আপনার পছন্দের ৫টি বই আছে। যদি আপনি বইগুলোকে সম্ভাব্য যত উপায়ে সাজানো যায় সেভাবে সাজানোর জন্য প্রতি অর্ধেক মিনিটে ১টি করে বই সরিয়ে নিয়ে সাজাতে থাকেন তাহলে সম্পূর্ণ সাজানোতে মোট কত সময় লাগবে?) [Sonal Bank-(off:Cash))-2019-(FF-quota)]
- a. 3 hours b. 1 hour c. 2 hours d. 30 minutes Ans: b

Without repetition

একই উপাদান একাধিকবার না আসলে বিন্যাসের সাধারণ সূত্রটি প্রয়োগ করে উত্তর বের করতে হয়।

6. How many words can be formed by using all letters A, B, C ?
a. 1 b. 3 c. 6 d. 9 Ans: c
7. How many ways the letters of the word 'BANKS' can be arranged? ('BANKS' শব্দের অক্ষরগুলোকে কতভাবে সাজানো যায়?) [Combined (off Cash)-2024 (2021 Based)]
a. 24 b. 120 c. 90 d. 30 Ans: b
8. How many words can be formed by using all letters of the word "BOGRA"?
a. 40 b. 60 c. 120 d. 240 Ans: c
9. Suppose you want to arrange your English, Bengali, Mathematics, History, Geography and Science books on a shelf. In how many ways can you do it?
a. 240 b. 360 c. 720 d. 780 Ans: c
10. How many 3 letters words can be formed using the letters of the words HEXAGON?
a. 120 b. 210 c. 160 d. 200 Ans: b
11. How many 4-letter words with or without meaning, can be formed out of the letters of the word, 'LOGARITHMS', if repetition of letters is not allowed?
a. 120 b. 720 c. 5040 d. 2520 Ans: c
12. How many different numbers of two digits can be formed with the digits 1, 2, 3, 4, 5, 6 ; no digit being repeated (১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬ অঙ্কগুলো ব্যবহার করে ২ অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যাবে?) [Janata Bank (RC)-2023(2020Based)]
a. 40 b. 30 c. 35 d. 45 Ans: b
13. From 10 letters how many codes can made each consists of 6?
a. 5040 b. 40320 c. 151200 d. 28880 Ans: c

With repetition

যখন কোন উপাদান রিপিট হয় অর্থাৎ কয়েক বার আসে তখন এই সূত্র প্রয়োগ করতে হয়।

$$\text{Repetition Formula: } \frac{n!}{p! \times q! \times r!}$$

(এখানে n হলো মোট উপাদান সংখ্যা, আর p, q, r, হলো একাধিকবার ব্যবহৃত উপাদান সংখ্যা)

14. In how many ways can the letters of the word 'LEADER' be arranged? [Rupali Bank Ltd. Officer 2013]
a. 72 b. 144 c. 360 d. 720 Ans: c

15. In how many ways can the letters of the word "APPLE" be arranged? [Pallikarma-Sahayak Foundation Assistant Manager 2014]
 a. 720 b. 120 c. 60 d. 180 Ans: c
16. In how many ways can the letters of the word 'MISSISSIPPI' be arranged ?
 a. 12400 b. 11160 c. 16200 d. 12600 Ans: d
17. How many different six-digit numbers can be formed using all of the following digits 3, 3, 4, 4, 4, 5? [Bangladesh Bank AD 12]
 a. 25 b. 40 c. 50 d. 60 Ans: d



18. In how many ways can 4 sit at a round table for a group discussions? (একটি গোলটেবিল বৈঠকের ৪টি সিট কতভাবে পূর্ণ করা যাবে?)
 a. 9 b. 3 c. 6 d. 12 Ans: c
19. The number of ways that 8 beads of different colours be strung as a necklace is (৮টি ভিন্ন রং এর পুথি কতভাবে একটি হাড়ে লাগানো যাবে?)
 a. 2520 b. 2880 c. 4320 d. 5040 Ans: a



যে কোন কিছুকে বিন্যাস করার সময় বিভিন্ন ধরণের শর্ত জুড়ে দেয়া হয়। যেমন: নির্দিষ্ট কিছু বর্ণকে একত্রে রাখা অথবা আলাদা রাখা, অথবা জোড় বা বিজোড় অবস্থানে রেখে বিন্যাস করা। এরকম প্রশ্নগুলোর ক্ষেত্রে নির্দিষ্ট শর্ত সাপেক্ষে নির্দিষ্ট নিয়মে বিন্যাস করতে হয়।

20. In how many ways can the letters of the word 'Calculus' can be arranged so that the letter 'u' comes at the beginning and the end? ('Calculus' শব্দটির বর্ণগুলোর সবগুলো একত্রে নিয়ে কত প্রকারে সাজানো যায় যেন প্রথম ও শেষ অক্ষর 'u' থাকে?)
 a. 120 b. 180 c. 60 d. 720 Ans: b



যখন কয়েকটি বর্ণ অথবা বস্তুকে একসাথে রাখতে বলা হয় তখন বিন্যাস করার জন্য নিচের স্টেপগুলো অনুসরণ করতে হবে।

- প্রথম কাজ: একসাথে রাখতে বলা বর্ণগুলোকে ১টি ধরে সবগুলো বর্ণের বিন্যাস বের করতে হবে।
- দ্বিতীয় কাজ: ঐ একসাথে রাখতে বলা বর্ণগুলোর মধ্যেই আবার বিন্যাস বের করতে হবে।
- শেষ কাজ: প্রথম দুটি কাজ থেকে প্রাপ্ত বিন্যাসের ফলাফল দুটি গুণ করতে হবে।

21. In how many different ways can the letters of the word 'ACCLAIM' be arranged so that the vowels always come together? (Vowel গুলি একসাথে রেখে ACCLAIM শব্দটিকে কতভাবে সাজানো যাবে?)
 a. 720 b. 120 c. 60 d. 180 Ans: d
22. How many words can be formed by using all letters of the word 'DAUGHTER' so that the vowels always come together? (স্বরবর্ণগুলোকে একত্রে রেখে 'DAUGHTER' শব্দটিকে ভিন্ন ভিন্ন যত উপায়ে সাজানো যায় তার সংখ্যা নির্ণয় করুন।)
 a. 4320 b. 2880 c. 1800 d. 180 Ans: a

23. In how many different ways can the letters of the word 'OPTICAL' be arranged so that the vowels always come together? (কতটি ভিন্ন উপায়ে 'OPTICAL' শব্দটিকে সাজানো যায় যাতে স্বরবর্ণগুলো একত্রে থাকবে?)
 a. 120 b. 720 c. 4320 d. 2160 Ans: b
24. In how many different ways can the letters of the word "FOOTBALL" be arranged such that all vowels are always together?
 a. 1080 b. 9600 c. 960 d. none Ans: a
25. In how many different ways can the letters of the word 'MATHEMATICS' be arranged so that the vowels always come together?
 a. 10080 b. 4989600 c. 120960 d. none Ans: c
26. In how many ways can 4 girls and 5 boys be arranged in a row so that all the four girls are together?
 a. 18000 b. 17280 c. 17829 d. 18270 Ans: b
27. In how many ways can the letters of the word 'ARRANGE' be arranged in which the two Rs and two As come together? ('ARRANGE' শব্দটিকে কতভাবে সাজানো যাবে যেখানে দুটো R এবং দুটো A একত্রে থাকবে?) (BB Ass: Director-2011)
 a. 620 b. 120 c. 200 d. 180 Ans: b



Not together:

মনে রাখুন: একত্রে রাখা যাবে না বললে: সর্বমোট বিন্যাস - একসাথে বিন্যাস = একসাথে না রাখা বিন্যাস।

- প্রথমে: সবগুলো বর্ণের সাধারণ বিন্যাস বের করতে হবে। যাতে একত্রে থাকা এবং একত্রে না থাকা সব ধরনের বিন্যাস থাকবে।
- এরপর একসাথে রাখার নিয়ম অনুযায়ী সমাধান বের করে মোট বিন্যাস থেকে বিয়োগ করলেই একসাথে না থাকার বিন্যাস বের হবে।

28. In how many ways can the letters of the word "APPLE" be arranged so that the P are never together? ("APPLE" শব্দটিকে কতভাবে বিন্যাস করা যাবে যাতে P গুলো কখনোই একসাথে থাকবে না?)
 a. 24 b. 36 c. 48 d. 60 Ans: b
29. How many words can be formed from the letters of the word 'EXTRA' so that the vowels are never together? ('EXTRA' শব্দটিকে কতভাবে বিন্যাস করা যাবে যাতে Vowel গুলো কখনোই একসাথে না থাকে?)
 a. 48 b. 36 c. 72 d. 60 Ans: c
30. In how many ways can Annie, Bushra, Camelia, Don, Elina and Farzana be seated if Annie and Bushra cannot be seated next to each other (Annie এবং Bushra একসাথে বসবে না)? [M.T.B.L: 14]
 a. 240 b. 360 c. 480 d. 600 Ans: c



Repetition allowed

উপরের প্রশ্নগুলোতে যে কোন সংখ্যা বা অক্ষর শুধুমাত্র ১ বার ব্যবহার করা হয়েছে। অর্থাৎ একই সংখ্যা বা অক্ষর একাধিকবার ব্যবহৃত হয় নি।

যেমন: ১ ও ২ কে একবার মাত্র ব্যবহার করে, দু'অক্ষর কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যায়?

এরকম প্রশ্নের উত্তর $2!$ বা ২টি যথা: ১২ এবং ২১

কিন্তু এই একই প্রশ্নে repetition allowed বা পুনরাবৃত্তি করা গেলে ১ ও ২ কে ব্যবহার করে ২ অঙ্কের সংখ্যা বানানো যাবে $2^2 = ৪$ টি। যথা: ১২, ২১, এর সাথে ১,১ এবং ২,২

Formula of repetition: n^r (এখানে n হচ্ছে মোট উপাদান এবং $r =$ যতবার নিতে হবে।)

31. How many 3 digit number can be build by using 1, 2, 3, 4 and 5, if repetition allowed?
a. 250 b. 125 c. 625 d. 64 Ans: b
32. If repetition of the digits is allowed, then the number of even natural numbers having three digits is:
a. 550 b. 450 c. 500 d. 540 Ans: b
33. How many 3-digit integers can be chosen such that none of the digits appear more than twice, none of the digits equal 0? (০ বাদে তিন অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলো পূর্ণসংখ্যা তৈরী করা যায় যেখানে কোন অঙ্ক দু'য়ের অধিকবার ব্যবহৃত হবে না?) [BKB (officer) – 2017]
a. 729 b. 720 c. 756 d. 504 Ans: b



34. How many 3-digit numbers can be formed form the digits 2, 3, 5, 6, 7, and 9, which are divisible by 5 and none of the digits is repeated? (২, ৩, ৫, ৬, ৭ এবং ৯ সংখ্যাগুলোকে মাত্র একবার ব্যবহার করে ৩ অঙ্কের কতগুলো নতুন সংখ্যা গঠন করা যাবে যাদেরকে ৫ দ্বারা নিঃশেষে ভাগ করা যাবে।) (Basic Bank Ass Offi (Cash) 2014)
a. 5 b. 10 c. 15 d. 20 Ans: d
35. How many integers, greater than 999 but not greater than 4000, can be formed with the digits 0, 1, 2, 3 and 4, if repetition of digits is allowed?
a. 375 b. 376 c. 500 d. 673 Ans: b
36. How many 7 digit numbers can be formed using the digits 1, 2, 0, 2, 4, 2, 4?
a. 120 b. 360 c. 240 d. 424 Ans: b
37. In how many ways can an animal trainer arrange 5 lions and 4 tigers in a row so that no two lions are together? (একজন প্রশিক্ষক কতভাবে ৫টি সিংহ এবং ৪টি বাঘকে একই সারিতে সাজাতে পারবেন, যাতে দুটি সিংহ পাশাপাশি না বসে?)
a. 2800 b. 2880 c. 2600 d. 3980 Ans: b
38. In how many different ways can the letters of the word 'DETAIL' be arranged in such a way that the vowels occupy only the odd positions? ('DETAIL' শব্দটিকে কতভাবে সাজানো যাবে যেখানে স্বরবর্ণগুলো বেজোড় অবস্থানে থাকবে?)
a. 32 b. 48 c. 36 d. 60 Ans: c
39. How many arrangements of the letters of the word 'BENGALI' can be made if the vowels are to occupy only odd places.
a. 720 b. 576 c. 567 d. 625 Ans: b



Combination



Combination বা সমাবেশ কি?

Each of the different groups or selections which can be formed by taking some or all of a number of objects, is called a combination. অর্থাৎ সমাবেশ হলো কয়েকটি উপাদান থেকে নির্দিষ্ট কিছু অথবা সবগুলো উপাদান নিয়ে এক বা একাধিক দল গঠন করা এখানে ধারাবাহিকতা পরিবর্তন হলে দলের সংখ্যা একই থাকে। কিন্তু নতুন সদস্য যোগ হলে নতুন দল তৈরী হয়।

Example:1:

Suppose we want to select two out of three boys A, B, C. Then, possible selections are AB, BC and CA. **Note that** AB and BA represent the same selection.

Example:2:

All the combinations formed by a, b, c, taking two at a time are ab, bc, ca.

Example:3:

The only combination that can be formed of three letters a, b, c taken all at a time is **abc**.

Example:4:

Various groups of 2 out of four persons A, B, C, D are: AB, AC, AD, BC, BD, CD.

$$\text{Formula of Combination: } {}^n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

that: ${}^n C_n = 1$ and ${}^n C_0 = 1$. An Important Result: ${}^n C_r = {}^n C_{(n-r)}$ (শর্টকাটে বের করার জন্য)

Example:1: (i) ${}^{11} C_4 = \frac{11 \times 10 \times 9 \times 8}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 330$ (ii) ${}^{16} C_{13} = {}^{16} C_{(16-13)} = \frac{16 \times 15 \times 14}{3 \times 2 \times 1} = 560$.

Example:2:

Evaluate: $\frac{30!}{28!} = \frac{30 \times 29 \times 28!}{28!} = (30 \times 29) = 870$. (অর্থাৎ ফ্যাক্টোরিয়ালকে মিল করে কেটে দেয়া যায়।)

Example:3: Find the vale of

(i) ${}^{10} C_3$ (ii) ${}^{100} C_{98}$ (iii) ${}^{50} C_{50}$ (এখান থেকে ছোট ছোট মান গুলো বের করা শিখলে পরে দ্রুত সমাধান করা যাবে)

Solutions:

(i) ${}^{10} C_3 = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7!}{3! \times (10-3)!} = \frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1}$ (বুঝতে পারলে এই অংশ থেকে শুরু করবেন।) = 120.

(ii) ${}^{100} C_{98} = {}^{100} C_{100-98} = {}^{100} C_2$ অর্থাৎ r এর মান বড় হলে n থেকে বিয়োগ করে ছোট বানিয়ে সমাধান করা যায়।

কোননা দুটি উত্তর একই হয়। $= \frac{100 \times 99 \times 98!}{2! \times (100-2)!} = \frac{100 \times 99}{2} = 4950$

(r = 2 হলে উপর দুটি সংখ্যা এবং 3 হলে ৩টি সংখ্যা নিয়ে নিচের r এর মান দিয়ে ভাগ করতে হয়।)

(iii) ${}^{50} C_{50} = 1$. [${}^n C_n = 1$ অর্থাৎ n এবং r এর মান সমান হলে তার মান সবসময় 1 হয়।]

Permutation	Vs	Combination:
বিন্যাস হলো সাজানোর ধরণ অর্থাৎ কত ভাবে সাজানো যায় তা বের করা , এখানে ধারাবাহিকতা পরিবর্তন হলে নতুন বিন্যাস হয়।		আর সমাবেশ হলো বাছাই করা, কয়েকজন থেকে বাছাই করার সময় কে আগে আসলো কে পরে আসলো তা দেখার প্রয়োজন নেই অর্থাৎ এখানে ধারাবাহিকতা গুরুত্বপূর্ণ নয়।
বিন্যাসের সূত্রে ${}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$		সমাবেশের সূত্রে ${}^n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$ নিচে অতিরিক্ত একটি r! বসে।
উদাহরণ: AB, BA, দুটি ভিন্ন বিন্যাস।		উদাহরণ: AB, BA উভয় মিলে একটি ই সমাবেশ।

📖 Combination এর খুব গুরুত্বপূর্ণ একটি বাস্তবসম্মত উদাহরণ:

বাংলাদেশ, ভারত, শ্রীলংকা ও পাকিস্তান একদল আরেকদলের সাথে একটি করে ম্যাচ খেললে মোট ম্যাচের সংখ্যা হবে

$${}^4 C_2 = \frac{4!}{2!(4-2)!} = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{2! \times 2!} = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 2} = 6 \text{ টি} \quad [\text{সবসময় নিচে ২ বসবে কারণ একটি ম্যাচে দুটি দল আবশ্যিক}]$$

এখানে ধারাবাহিকতা গুরুত্বপূর্ণ নয়। কারণ বাংলাদেশ ভারতের সাথে খেলা অর্থই ভারত ও বাংলাদেশের সাথে খেলা।

📌 প্রশ্ন দেখুন:

- | | | |
|-----------------------|---------------------------|----------------------------|
| ১. বাংলাদেশ বনাম ভারত | ২. বাংলাদেশ বনাম শ্রীলংকা | ৩. বাংলাদেশ বনাম পাকিস্তান |
| ৪. ভারত বনাম শ্রীলংকা | ৫. ভারত বনাম পাকিস্তান | ৬. শ্রীলংকা বনাম পাকিস্তান |

General questions

Handshakes and game numbers:

△মনে রাখুন : যত জনই হ্যান্ডশেক অথবা কোলাকুলি করুক না কেন প্রত্যেকবার একটি হ্যান্ডশেকের জন্য দুজন লোকের প্রয়োজন তেমনি ভাবে একটি খেলার জন্য দুটি দলের প্রয়োজন। তাই এরকম প্রশ্নে r এর মান সবসময় 2।

- 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 হ্যান্ডশেক করলে মোট কতটি হ্যান্ডশেক হবে?) [M.T.B.L.Off: 13]
a. 10 b. 11 c. 15 d. 5 Ans: a
- At the end of a banquet 10 people shake hands with each other. How many handshakes will there be in total? (খাবার খাওয়ার পর ১০ জন লোক প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে হ্যান্ডশেক করলে সর্বমোট কতটি হ্যান্ডশেক হবে?) [BB-(officer)-2018]
a. 100 b. 20 c. 45 d. 90 Ans: c
- 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? [EMBA 'DU' 10] & [Dutch Bangla Bank 'MTO' 12]

a. 10 b. 20 c. 9 d. 19 Ans: b

4. **12 people at a party shake hands once with everyone else in the room. How many handshakes took place?**

a. 72 b. 66 c. 76 d. 64 Ans: b

5. **At a party, everyone shook hands with every body 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 ৬৬ টি হ্যান্ডশেক হলো। ঐ পার্টিতে মোট কত জন উপস্থিত ছিল??) (RAKUB Senior off:-2015)+ (Jamuna Bank. Pro. Off.-2014) +(BB Ass: Director:-12)

a. 9 b. 15 c. 10 d. 12 Ans: d

6. **When a meeting of a committee was over, every member shook hands with one another & the total number of handshakes was 10. How many members were there in the meeting?** (একটি পার্টিতে কিছু লোক উপস্থিত ছিল। তারা প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে হ্যান্ডশেক করায় মোট ১০ টি হ্যান্ডশেক হলো। ঐ পার্টিতে মোট কত জন উপস্থিত ছিল??)

a. 1 b. 3 c. 4 d. 5 Ans: d

 **Finding diagonals or triangles:**

 মনে রাখুন:

- একটি কর্ণ তৈরী হয় দুটি বিন্দু নিয়ে। কিন্তু AB এবং BA দুটি কর্ণ নয় বরং একটি কর্ণ।
- একটি ত্রিভুজ তৈরী হয় তিনটি বিন্দু নিয়ে এবং চতুর্ভুজ তৈরী হয় ৪টি বিন্দু দিয়ে।
- এখানে ধারাবাহিকতা গুরুত্বপূর্ণ নয় বলে সমাবেশের সূত্র প্রয়োগে করতে হয়।
- বহুভুজের মোট সমাবেশ সংখ্যা থেকে বাহুর সংখ্যা বিয়োগ করে কর্ণ সংখ্যা বের করতে হয়।

7. **A polygon 7 sides. How many diagonals can be formed?** (একটি বহুভুজের ৭ টি বাহু আছে। বহুভুজটির কতগুলো কর্ণ আছে?)

a. 14 b. 7 c. 15 d. 21 Ans: a

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

a. 3780 b. 1890 c. 1850 d. 3969 Ans: b

9. **There are 7 non-collinear points. How many triangles can be drawn by joining these points?** (৭টি বিন্দু দিয়ে রেখা টেনে কতগুলো ত্রিভুজ অংকন করা যাবে?)

a. 10 b. 30 c. 35 d. 60 Ans: c

10. **12 points lie on a circle. How many cyclic quadrilaterals (বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ) can be drawn by using these points?**

a. 500 b. 490 c. 495 d. 540 Ans: c

Team or Committee selection

📖 মনে রাখুন:

দল অথবা কমিটি গঠনের প্রশ্নগুলো সমাবেশের সূত্রানুযায়ী করতে হয়। কারণ এক্ষেত্রে ধারাবাহিকতা গুরুত্বপূর্ণ নয়, বরং নতুন সদস্য বা খেলোয়াড় আসলে কেবল নতুন দল বা কমিটি তৈরী হয়। এই প্রশ্নগুলো রিটেনের পরীক্ষায় অনেক বেশি আসে।

- 11. Find the number of ways to Tk. 4 people and place them in groups of 3 at a time where order does not matter?** (8 জন লোক থেকে ৩ জন লোককে কতভাবে বাছাই করা যাবে, যেখানে ধারাবাহিকতা গুরুত্বপূর্ণ নয়?)
 a. 4 b. 12 c. 36 d. 16 Ans: a
- 12. 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?** (সদস্যবিশিষ্ট একটি ফুটবল দল হতে একজন অধিনায়ক ও একজন সহ-অধিনায়ক কতভাবে নির্বাচন করা যাবে?) [B.B.L. 01]
 a. 760 b. 380 c. 190 d. 270 Ans: b
- 13. A committee has 5 men and 6 women. What is the number of ways of selecting a group of eight persons?**(একটি কমিটিতে ৫ জন পুরুষ এবং ৬ জন মহিলা আছে। ঐ কমিটি থেকে ৮ জনকে কতভাবে বাছাই করা যাবে?) [Global Islamic Bank (PO)-2021]
 a. 165 b. 185 c. 205 d. 225 Ans: a
- 14. Five people want to rent the last two copies of a movie. How many ways can these five people rent the two movies?** (৫ জন ব্যক্তি একটি মুভির সর্বশেষ দুটি কপি ভাড়া নিতে চায়। ঐ ৫ জন ব্যক্তি মুভি ২টি কতভাবে ভাড়া নিতে পারবে?) [Global Islami Bank (PO)-2024]
 a. 10 b. 9 c. 8 d. 7 Ans: a
- 15. In how many ways can a cricket eleven be chosen out of a batch of 15 players?**
 a. 1280 b. 1380 c. 1040 d. 1365 Ans: d
- 16. A college has 10 basketball players. A 5-member team and a captain will be selected out of these 10 players. How many different selections can be made?** (একটি কলেজের ১০ জন বাস্কেট বল খেলোয়াড়ের মধ্য থেকে ৫ জনের একটি দল এবং একজন অধিনায়ক কতভাবে নির্বাচিত করা যাবে?)
 a. 1260 b. 1400 c. 1250 d. 1600 Ans: a
- 17. How many different committees of 3 members can be chosen out of 5 persons in a group so that one particular person is always chosen?** (৫ জন ব্যক্তির মধ্য থেকে ৩জনের একটি কমিটি কতভাবে বাছাই করা যাবে যেখানে একজন নির্দিষ্ট ব্যক্তি সবসময় ই থাকবে?) [IBA 94-95]
 a. 4 b. 5 c. 6 d. 8 Ans: c
- 18. A school committee of 5 is to be formed from 12 students. How many committees can be formed if Mr. Salman must be on the committee?**
 a. ${}^{11}P_4$ b. ${}^{11}C_4$ c. ${}^{11}P_5$ d. ${}^{11}C_5$ Ans: b
- 19. There is a group of 5 men , 6 women and 8 children. 1 man, 1 woman and one child are going to be selected to play a game . In how many ways can the selection be done?** (৫ জন পুরুষ, ৬ জন মহিলা ও ৮ জন শিশুর একটি দল আছে। একটি গেম খেলার জন্য সেখান থেকে ১ জন পুরুষ , ১ জন মহিলা ও ১ জন শিশু বাঁছাই করা হবে। কত উপায়ে এটি বাঁছাই করা যাবে?) [Rupali & Janata Bank (Off):- 2019]
 a. 240 ways b. 480 ways c. 120 ways d. None of these Ans: a

20. A school committee consists of 2 teachers and 4 students. The number of different committees that can be formed from 5 teachers and 10 students is (একটি স্কুলের কমিটিতে ২ জন শিক্ষক এবং ৪ জন ছাত্র থাকে। ৫জন শিক্ষক এবং ১০ জন ছাত্র থেকে কত উপায়ে বাছাই করা যাবে?) (Exim Bank. T.Off. - 2014)
- a. 220 b. 5100 c. 2100 d. 3200 Ans: c
21. In how many ways a committee, consisting of 5 men and 6 women can be formed from 8 men and 10 women? (৮ জন পুরুষ এবং ১০ জন মহিলা থেকে ৫জন পুরুষ এবং ৬ জন মহিলার একটি দল কতভাবে বাছাই করা যাবে?)
- a. 266 b. 5040 c. 11760 d. 86400 Ans: c
22. A student is to answer 10 out of 13 questions in an examination such that he must choose at least 4 from the first 5 questions. The number of choices available to him is (একজন ছাত্র একটি পরীক্ষায় ১৩টি প্রশ্ন থেকে ১০টির উত্তর করতে যাতে প্রথম ৫টির মধ্যে অবশ্যই ৪টি উত্তর করে। সে কতভাবে এগুলো উত্তর করতে পারবে?) [Combined-4Banks (Officer)-2019]
- a. 140 b. 196 c. 280 d. 346 Ans: a
23. 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)
- a. 132 b. 120 c. 60 d. 23 Ans: b
24. From a group of 7 men and 6 women, five persons are to be selected to form a committee so that at least (অন্তত/কমপক্ষে) 3 men are there on the committee. in how many ways can it be done? (৭ জন পুরুষ ও ৬ জন মহিলা হতে ৫ সদস্যবিশিষ্ট একটি কমিটি কতভাবে নির্বাচিত করা যায় যেন কমিটিতে কমপক্ষে ৩ জন পুরুষ থাকে?) (BB Ass: Director:-11) & [Dutch Bangla Bank Ltd. 07]
- a. 756 b. 735 c. 645 d. 564 Ans: a
25. From a group of 7 men and 6 women, five persons are to be selected to form a committee so that at least 3 women are there on the committee. In how many ways can it be done? (৭ জন পুরুষ এবং ৬ জন মহিলার একটি দল থেকে ৫ জনের একটি কমিটি গঠন করা যাবে, যেখানে অন্তত ৩ জন মহিলা থাকবে?)
- a. 504 b. 435 c. 756 d. 433 Ans: d
26. In how many ways can a group of 5 men and 2 women be made out of a total of 7 men and 3 women? (৭ জন পুরুষ এবং ৩ জন মহিলার একটি দল থেকে ৫ জন পুরুষ এবং ২ জন মহিলার একটি কমিটি কতভাবে বাছাই করা যাবে?)
- a. 63 b. 90 c. 126 d. 45 Ans: a
27. A group of 7 members having a majority of boys is to be formed out of 7 boys and 4 girls. The number of ways the group can be formed is- (৭ জন বালক ও ৪ জন বালিকা থেকে অধিকাংশ বালক রেখে ৭ জনের দল গঠন করা হবে। কত উপায়ে দলটি গঠন করা যাবে?) [Rupali Bank Officer-2019]
- a. 80 b. 100 c. 295 d. 110 Ans: c
28. There are 6 bowlers and 9 batsmen in a cricket club. In how many ways can a team of 11 be selected so that the team contains at least 4 bowlers? (একটি ক্রিকেট ক্লাবে ৬ জন বলার এবং ৯ জন ব্যাটসম্যান আছে। ১১ জনের একটি দল কতভাবে বাছাই করা যাবে যেখানে সর্বনিম্ন ৪ জন বলার থাকবে?)
- a. 1170 b. 1200 c. 720 d. 360 Ans: a

Others

- 29. A bag contains 2 white balls, 3 black balls and 4 red balls. In how many ways can 3 balls be drawn from the bag; if at least one (black) ball is to be included in the draw?**(একটি ব্যাগে ২টি সাদা বল, ৩টি কালো বল এবং ৪টি লাল বল আছে। কতভাবে ৩টি বল নেয়া যাবে যেখানে অন্তত একটি কালো বল অন্তর্ভুক্ত থাকবে?) [BD House Building FC (SO)-2017]
- a. 64 b. 32 c. 128 d. 256 Ans: a
- 30. There are 10 books on a shelf, of which 4 are paperbacks and 6 are hardbacks. How many possible selections of 5 books from the shelf certain at least one paperback and at least one hardback?**(একটি বুক শেলফে ১০ টি বই আছে, যাদের মধ্যে ৪ টি paperback এবং ৬টি hardback. এদের মধ্য থেকে ৫ টি বই কত প্রকারে বাছাই করা যাবে যেখানে কমপক্ষে ১ টি paperback এবং ১টি hardback বই থাকবে?) [MTB-(MT)-2017]+ [National Bank-(PO)-2017]
- a. 75 b. 120 c. 210 d. 246 Ans: d
- 31. The number of different signals which can be given from 6 flags of different colours taken one or more at a time is** (৬টি ভিন্ন রঙ্গের পতাকার একটি বা একাধিকটি একবারে নিয়ে কতটি সংকেত দেয়া যাবে?) (Pubali Bank Ltd. SO 2013)
- a. 1958 b. 1956 c. 1916 d. 1964 Ans: b
- 32. The number of signals that can be generated by using 5 differently coloured flags, when any number of them may be hoisted at a time is:**
- a. 235 b. 253 c. 325 d. none Ans: c
- 33. Committee X has 4 members, committee Y has 5 members, and these committees have no members in common. If a task force is to be formed consisting of one member of X and one member of Y. How many different task forces are possible?** [Combined (Off.)-2022(2018 Bsd)]
- a. 6 b. 9 c. 10 d. 20 Ans: d
- 34. A popular website requires users to create a password consisting of digits only. If no digit may be repeated and each password must be at least 9 digits long, how many passwords are possible?** (শুধু অংক দিয়ে একটি পাসওয়ার্ড তৈরি করতে হবে যেখানে ৯ অংকের পাসওয়ার্ড কোন অংকই একাধিকবার হবেনা। কতগুলো পাসওয়ার্ড বানানো সম্ভব?) [Global Islami Bank (PO)-2022]
- a. $9! + 10!$ b. $2 \times 10!$ c. $9! \times 10!$ d. $19!$ Ans: b
- 35. Out of 7 consonants & 4 vowels, how many words of 3 consonants & 2 vowels can be formed?**
- a. 210 b. 1050 c. 25200 d. 21400 Ans: c
- 36. In how many ways can 100 soldiers be divided into 4 squads of 10, 20, 30, 40 respectively?** (১০০ জন সৈনিককে কতভাবে ১০, ২০, ৩০ এবং ৪০ জনের ৪টি দলে ভাগ করা যাবে?)
- a. 1700 b. 18! c. 190 d. none Ans: d
- 37. A box contains 2 white balls, 3 black balls and 4 red balls. In how many ways can 3 balls be drawn from the box, if at least one black ball is to be included in the draw?**
- a. 32 b. 48 c. 64 d. 96 Ans: c