বিন্যাস (Permutation)

Type-1 : বিন্যাসের সাধারণ অঙ্ক

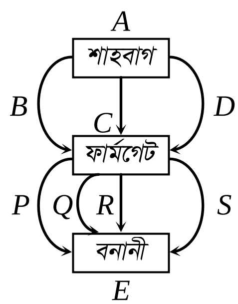
Type-1 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

১. শাহবাগ থেকে ফার্মগেটে যাওয়ার তিনটি ভিন্ন রাস্তা আছে, আবার ফার্মগেট থেকে বনানীর ৪টি ভিন্ন রাস্তা আছে। শাহবাগ থেকে ফার্মগেট হয়ে বনানী যাবার কয়টি ভিন্ন রাস্তা আছে? *[SBL, PO- 2013]*

ⓚ ১০ ⓚ ১২
ⓖ ১৩ ⓖ ১৪

(ক) ১০ (খ) ১২
(গ) ১৩ (ঘ) ১৪ **খ**

ব্যাখ্যা



শাহবাগ থেকে ফার্মগেট হয়ে বনানী যাওয়ার ভিন্ন ভিন্ন রাস্তা:

ABCPE, ABCQE, ABCRE, ABCSE, ACPE, ACQE, ACRE, ACSE, ADCPE, ADCQE, ADCRE, ADCSE

অর্থাৎ ভিন্ন ভিন্ন ১২টি রাস্তা রয়েছে।

২. একটি কক্ষে ৪টি দরজা আছে, কতভাবে একজন মানুষ সেখানে ঢুকতে ও বের হতে পারেন?

(ক) ৯ (খ) ১২
(গ) ১৬ (ঘ) ২৫ **গ**

ব্যাখ্যা *যেহেতু ৪টি দরজা দিয়ে ঢুকবে তাহলে ঐ চারটির ভিন্ন ভিন্নটি দিয়ে বের হতে পারবে এবং ঢোকার সময়ও ভিন্ন ভিন্ন দরজা দিয়ে ঢুকবে। তাই মোট ৪ × ৪ = ১৬ ভাবে ঢুকতে ও বের হতে পারবে।*

৩. **How many combinations asre possible if a person has 4 sports jackets, 5 shirts and 3 pair of socks?** *[EMBA, DU-10]*

(ক) 4 (খ) 5
(গ) 12 (ঘ) 60 **ঘ**

ব্যাখ্যা *জ্যাকেট 4, শার্ট 5 এবং মোজা 3 জোড়া।*
∴ সম্ভাব্য বিন্যাস: $4 \times 5 \times 3 = 60$

৪. একটি শ্রেণিকক্ষে ৩টি দরজা আছে। কতভাবে একজন শিক্ষক এক দরজা দিয়ে ঢুকে অন্য দরজা দিয়ে বের হতে পারে?

(ক) ৬ (খ) ৮
(গ) ৭ (ঘ) ৫ **ক**

ব্যাখ্যা *এখানে, যেহেতু অন্য দরজা দিয়ে বের হওয়ার কথা বলা হয়েছে তাই যে দরজা দিয়ে ঢুকবে সে দরজা দিয়ে বের হওয়া যাবে না অর্থাৎ ঢোকার সময় ৩টির যে কোনোটি দিয়ে ঢোকা গেলেও বের হওয়ার সময় একটি অপশন কমে ২টি হয়ে যাবে। তাই উত্তরটি হবে ৩ × ২ = ৬টি।*

Type-2 : একই উপাদান বার বার থাকলে/ ভিন্ন ভিন্ন জিনিস নিয়ে বিন্যাস

Type-2 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

৫. **Table,** শব্দটিকে কতভাবে সাজানো যায়?

(ক) 100 (খ) 110
(গ) 120 (ঘ) 125 **গ**

ব্যাখ্যা *শর্টকাট পদ্ধতি:*

সাজানোর সংখ্যা = $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

৬. **DAUGHTER** শব্দটি দিয়ে কতগুলো ভিন্ন ভিন্ন শব্দ গঠন করে যায় তা নির্ণয় করুন।

(ক) 40320 (খ) 40325
(গ) 40330 (ঘ) 403206 **ক**

ব্যাখ্যা *শর্টকাট পদ্ধতি:*

গঠন সংখ্যা = $8! = 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$
$= 40320$

৭. ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬ অঙ্কগুলো প্রতিটি একবার নিয়ে ৪ অঙ্কের কতগুলি ভিন্ন সংখ্যা হবে?

(ক) ৩৭০ (খ) ৩৬০
(গ) ৩৬৫ (ঘ) ৩৬৪ **খ**

ব্যাখ্যা *শর্টকাট পদ্ধতি:*

$\therefore {}^nP_r = {}^{৬}P_{৪} = ৬ \times ৫ \times ৪ \times ৩ = ৩৬০$

৮. **Cautions** শব্দটির বর্ণগুলি থেকে প্রতিবারে **4**টি নিয়ে কতগুলি ভিন্ন ভিন্ন শব্দ তৈরি করা সম্ভব?

(ক) 5108 (খ) 1280
(গ) 1680 (ঘ) 1860 **গ**

ব্যাখ্যা *শর্টকাট পদ্ধতি:*

∴ 8 টি থেকে প্রতিবার 4টি করে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা হবে
$= {}^8P_4 = 8 \times 7 \times 6 \times 5 = 1680$

৯. Logarithm শব্দটির সবগুলি অক্ষর একসঙ্গে নিয়ে কতভাবে বিন্যাস করা যায়?

ⓚ 9! ⓚh 7!
ⓖ 6! ⓖh 3! **ক**

ব্যাখ্যা *Logarithm শব্দটিতে 9টি বিভিন্ন অক্ষর আছে।*
$\therefore$ *9টি অক্ষরের সবগুলি নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা* $= {}^9P_9 = 9!$

১০. FREEDOM শব্দটির সবগুলোর বর্ণ একত্রে নিয়ে কত প্রকারের সাজানো যায়? *[কারা অধিদপ্তর- ২০১৩]*

ক $\frac{7!}{2!}$ খ $\frac{7!}{5!}$
গ $\frac{5!}{2!}$ ঘ $\frac{7!}{2!5!}$ **ক**

ব্যাখ্যা *FREEDOM শব্দটিতে বর্ণ আছে 7 টি, এর মধ্যে E আছে 2 টি*
$\therefore$ *সবগুলো বর্ণ একত্রে নিয়ে সাজানোর উপায়* $= \frac{7!}{2!}$

১১. In how many ways can the letters of the word "APPLE" be arranged? *[P.A.S.F-14]*

ক 720 খ 170
গ 60 ঘ 180 **গ**

ব্যাখ্যা *APPLE শব্দটিতে বর্ণ আছে 5টি, এর মধ্যে P আছে 2টি।*
$\therefore$ *বর্ণগুলোর বিন্যাস সংখ্যা* $= \frac{5!}{2!}$

$$= \frac{5 \times 4 \times 3 \times \cancel{2} \times 1}{\cancel{2} \times 1}$$
$$= 60$$

১২. How many different six-digit numbers can be formed using all of the following digits: 3, 3, 4, 4, 4, 5? (৩, ৩, ৪, ৪, ৪, ৫ সংখ্যাগুলো দিয়ে ৬ অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলো ভিন্ন সংখ্যা গঠন করা যাবে?) *[BB Ass: Director-12]*

ক 40 খ 60
গ 50 ঘ 55 **খ**

ব্যাখ্যা *এখানে, 3 আছে 2টি, 4 আছে 3টি।*
অঙ্কগুলো দিয়ে বিন্যাস সংখ্যা $= \frac{6!}{2! \times 3!}$

$$= \frac{6 \times 5 \times \overset{2}{\cancel{4}} \times \cancel{3} \times \cancel{2} \times 1}{\cancel{2} \times 1 \times \cancel{3} \times \cancel{2} \times 1}$$
$$= 60$$

১৩. MATHEMATICS শব্দটির অক্ষরগুলি দ্বারা কতভাবে বিন্যাস গঠন করা যায়? *[৩৮তম বিসিএস]*

ক 11! খ $\frac{11!}{2!}$
গ $\frac{11!}{2!2!}$ ঘ $\frac{11!}{2!2!2!}$ **ঘ**

ব্যাখ্যা *এখানে, M = 2টি, A = 2টি, T = 2টি*
মোট বিন্যাস $= \frac{11!}{2!2!2!}$

১৪. 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 রঙের পতাকার একটি বা একাধিকটি একবারে নিয়ে কতটি সংকেত দেয়া যাবে?) *[Pubali Bank Ltd SO 2013]*

ক 1958 খ 1956
গ 16 ঘ 64 **খ**

ব্যাখ্যা *6টি ভিন্ন রঙের পতাকার একটি বা একাধিকটি একবার নিয়ে সংকেত দিতে হবে। সুতরাং*
6টি থেকে 1টি নিয়ে সংকেত হবে ${}^6P_1 = 6$
6টি থেকে 2টি নিয়ে সংকেত হবে, ${}^6P_2 = 6 \times 5 = 30$
6টি থেকে 3টি নিয়ে সংকেত হবে, ${}^6P_3 = 6 \times 5 \times 4 = 120$
6টি থেকে 4টি নিয়ে সংকেত হবে, ${}^6P_4 = 6 \times 5 \times 4 \times 3 = 360$
6টি থেকে 5টি নিয়ে সংকেত হবে, ${}^6P_5 = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$
6টি থেকে 6টি নিয়ে সংকেত হবে, ${}^6P_6 = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$
$\therefore$ *মোট সংকেত* $= 6 + 30 + 120 + 360 + 720 + 720 = 1956$

১৫. CALCUTTA শব্দটির বর্ণগুলোকে একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা AMERICA শব্দটির বর্ণগুলো একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যার কত গুণ? *[৩৫তম বিসিএস]*

ক ২ খ ৩
গ ৪ ঘ ৫ **ক**

ব্যাখ্যা *CALCUTTA শব্দটিতে বর্ণ আছে 8 টি, এর মধ্যে C, A, T 2টি করে বিদ্যমান।*
$\therefore$ *সবগুলো বর্ণ একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা* $= \frac{8!}{2! \times 2! \times 2!}$

$$= \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times \overset{2}{\cancel{4}} \times 3 \times \cancel{2} \times 1}{\cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{2}}$$
$$= 3040$$

AMERICA শব্দটিতে বর্ণ আছে 7টি, এর মধ্যে A রয়েছে 2টি।
$\therefore$ *সবগুলো শব্দ একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা* $= \frac{7!}{2!}$

$$= \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times \cancel{2} \times 1}{\cancel{2} \times 1}$$
$$= 2520$$

$\therefore$ *CALCUTTA শব্দটির বিন্যাস সংখ্যা AMERICA শব্দটির বিন্যাস সংখ্যা অপেক্ষা* $5040 \div 2520 = 2$ *গুণ বেশি।*

Type-3 : পুনরাবৃত্তিমূলক বিন্যাস

Type-3 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

১৬. 1, 2, 3, 4, 5, 6 অঙ্কগুলো যতবার ইচ্ছা ব্যবহার করে তিন অঙ্কের কতগুলো সংখ্যা তৈরি করা যায়?

ⓚ 216 ⓚh 162
ⓖ 612 ⓖh 315 **ক**

ব্যাখ্যা *শর্টকাট পদ্ধতি:*

$n = 6$টি $r = 3$
$\therefore$ বিন্যাস সংখ্যা $= 6^3 = 216$

লিখিত নিয়ম:
মোট অঙ্ক সংখ্যা = 6টি
তিনটি স্থানে 6টি থেকে যেকোনো 1টি অঙ্ক বসতে পারবে।
প্রতিটি স্থানে 6 টি উপায় রয়েছে।

১ম স্থান	২য় স্থান	৩য় স্থান
৬টি	৬টি	৬টি

$\therefore$ মোট বিন্যাস $= 6 \times 6 \times 6 = 216$

১৭. 10টি আঙ্গুলে 13 টি আংটি কতভাবে পরা যায়?

ক 10^{13} খ 13^{10}
গ $^{10}P_{13}$ ঘ $^{13}P_{10}$ **ক**

ব্যাখ্যা *শর্টকাট পদ্ধতি:*

n = একাধিক গ্রহণ করতে পারে → আঙ্গুল
r = একাধিক আঙ্গুলে যেতে পারে → আংটি
$\therefore$ উপায় $= n^r = 10^{13}$ টি

১৮. 50,000 ভোটার 5 জন প্রার্থী থেকে 1 জনকে কতভাবে নির্বাচিত করতে পারে?

ক $^5P_{50000}$ খ $^{50000}P_5$
গ 5^{50000} ঘ 50000^5 **গ**

ব্যাখ্যা *শর্টকাট পদ্ধতি:*

n = একাধিক ভোট গ্রহণ করে → প্রার্থী
r = 50000 ভোট একাধিক প্রার্থীর মাঝে যাচ্ছে
$\therefore$ উপায় সংখ্যা $= n^r = 5^{50000}$ টি

১৯. টেলিফোন ডায়ালে ০ থেকে ৯ পর্যন্ত লেখা আছে। যদি দিনাজপুর শহরের টেলিফোনগুলো ৬ অঙ্কবিশিষ্ট হয় তাহলে দিনাজপুরে কতগুলো টেলিফোন সংযোগ দেয়া যাবে?

ক ১০০০০ খ ১০০০০০
গ ১০০০০০০ ঘ ১০০০০০০০ **গ**

ব্যাখ্যা *শর্টকাট পদ্ধতি:*

০-৯ পর্যন্ত অঙ্ক মোট ১০ টি।
$\therefore$ n = ১০ টি এবং r = ৬
$\therefore$ মোট টেলিফোন সংযোগ দেয়া যাবে = ১০^৬ = ১০০০০০০

লিখিত নিয়ম:
৬ অঙ্কবিশিষ্ট টেলিফোন নাম্বার। অর্থাৎ ৬টি স্থানে, ০-৯ পর্যন্ত ১০টি অঙ্কের যেকোনো ১টি অঙ্ক বসতে পারবে।

১ম স্থান	২য় স্থান	৩য় স্থান	৪র্থ স্থান	৫ম স্থান	৬ষ্ঠ স্থান
১০টি	১০টি	১০টি	১০টি	১০টি	১০টি

$\therefore$ মোট বিন্যাস = ১০ × ১০ × ১০ × ১০ × ১০ × ১০
= ১০^৬
= ১০০০০০০

২০. ট্রলি ব্যাগ বা স্যুটকেসের তিন অঙ্কের লক কোড ভুলে গেলে কতবারের চেষ্টায় সেটা খোলা সম্ভব?

ক ১০০০ বার খ ৯৫০ বার
গ ১০০১ বার ঘ ১৫০০ বার **ক**

ব্যাখ্যা *শর্টকাট পদ্ধতি:*

০-৯ পর্যন্ত অঙ্ক সংখ্যা = ১০টি
এখানে, n = ১০
এবং r = ৩
$\therefore$ মোট চেষ্টা করতে হবে = ১০^৩ = ১০০০ বার

লিখিত নিয়ম:
৩ অঙ্কের লক হওয়ায়, তিনটি স্থানে ০-৯ পর্যন্ত ১০টি অঙ্কের যেকোনো ১টি অঙ্ক বসতে পারবে।

১ম স্থান	২য় স্থান	৩য় স্থান
১০টি	১০টি	১০টি

$\therefore$ মোট বিন্যাস = ১০ × ১০ × ১০
= ১০^৩
= ১০০০

Type-4 : সংখ্যা গঠন সম্পর্কিত সমস্যা

Type-4 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

২১. 1, 2, 3, 4, 5, 6 অঙ্কগুলোকে প্রতি সংখ্যায় ১ বার ব্যবহার করে, 4000 থেকে বড় কিন্তু 5000 থেকে ছোট কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যায়?

ক 60টি খ 50টি
গ 100 টি ঘ 80টি **ক**

ব্যাখ্যা *4000 থেকে বড় কিন্তু 5000 থেকে ছোট সংখ্যাগুলো অবশ্যই চার অঙ্কবিশিষ্ট হবে এবং তারা 4 চার দ্বারা শুরু হবে।*

4 স্থির			
	4 বাদে যেকোনো 3টি		

প্রথম স্থানে 4 কে স্থির রেখে অবশিষ্ট 5টি অঙ্ক দ্বারা বাকি তিনটি স্থান পূরণের উপায় $^5P_3 = 60$
$\therefore$ মোট উপায় 60টি।

২২. 0, 1, 2, 3, 4, 5 অঙ্কগুলোকে প্রতি সংখ্যায় ১ বার ব্যবহার করে, তিন অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যায়?

ⓚ 120টি ⓚh 100টি
ⓖ 80টি ⓖh 240টি **খ**

ব্যাখ্যা

শূন্য বাদে যেকোনো 1টি		

শূন্য বাদে বাকি 5টি থেকে 1টি নিয়ে সাজানোর উপায় = $^5P_1 = 5$

প্রথম স্থান পূরণের পর বাকি 5টি সংখ্যা থেকে দুটি স্থঅন পূরণের উপায় $^5P_2 = 20$

$\therefore$ *মোট উপায় = 5 × 20 = 100টি।*

২৩. 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 নি:শেষে ভাগ করা যাবে।)

[Basic Bank Ass Offi, Cash- 2014]

ⓚ 5 ⓚh 10
ⓖ 15 ⓖh 20 **ঘ**

ব্যাখ্যা

		5 দ্বারা বিভাজ্য

5 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক 5। একে এ স্থানে নির্দিষ্ট করে বাকি 5টি অঙ্ক থেকে 3টি অঙ্ক সাজানো যায়:

$^5P_3$ *উপায়ে* $= \frac{5! \times 4! \times 3!}{3!} = 20$

Type-5 : বিভিন্ন শর্ত প্রয়োগে বিন্যাস

Type-5 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

২৪. PERMUTATION শব্দটি Vowel গুলোর অবস্থান পরিবর্তন না করে কত প্রকারে পুনরায় সাজানো যায়?

ⓚ 360 ⓚh 359
ⓖ 355 ⓖh 361 **খ**

ব্যাখ্যা *অবস্থান পরিবর্তন করা যাবে না বলতে বোঝায় vowel গুলো যে জায়গায় আছে সেই জায়গাতেই রেখে দিতে হবে। তাহলে vowel গুলো সূত্রের বাইরে রাখলে তাদের অবস্থান পরিবর্তন হবে না।*

P	E	R	M	U	T	A	T	I	O	N
1	E	2	3	U	4	A	5	I	O	6

এখানে শব্দটিতে vowel = 5টি, consonant = 6টি। 6টির বিন্যাস করতে হবে কিন্তু এদের মধ্যে T আছে 2 বার

$\therefore \frac{6!}{2!} = 360$ *উপায়ে গঠন করা যেতে পারে।*

কিন্তু PERMUTATION শব্দটি নিজেই একটি সাজানো সংখ্যা। (কেননা ঐ 360টি বিন্যাসের মধ্যে vowel গুলো অবস্থান স্থির রেখে যতগুলো বিন্যাস হয় তার মধ্যে এই PERMUTATION শব্দটিও একটি। যেহেতু প্রশ্নে পুনরায় সাজানোর সংখ্যা জানতে চাওয়া হয়েছে তাই একে নেয়া যাবে না।)

$\therefore$ *নির্ণেয় সাজানো সংখ্যা (360 – 1) = 359*

২৫. Cambridge শব্দটির বর্ণগুলো থেকে ৫টি বর্ণ নিয়ে শব্দ গঠন করলে কতগুলোতে প্রদত্ত শব্দটির সবগুলো স্বরবর্ণ থাকবে?

ⓚ ১২০০ ⓚh ১৪০০
ⓖ ১৬০০ ⓖh ১৮০০ **ঘ**

ব্যাখ্যা *Cambridge শব্দটিতে মোট বর্ণ আছে ৯টি যেখানে স্বরবর্ণ ৩টি (a, i, e) এবং ব্যঞ্জনবর্ণ = ৬টি (c, m, b, r, d, g)*

সুতরাং ৫টি স্থানের মধ্যে ৩টি স্থান স্বরবর্ণ দ্বারা পূরণ করার উপায় $= {}^{৫}P_{৩} = ৬০$ *ভাবে।*

অবশিষ্ট ৬টি বর্ণ দ্বারা ২টি স্থান পূরণ করা যায় $= {}^{৬}P_{২} = ৩০$ *ভাবে।*

$\therefore$ *৫টি বর্ণ নিয়ে গঠন করা শব্দগুলোর মধ্যে Cmbridge শব্দের সবগুলো স্বরবর্ণ (a, i, e) থাকবে এরূপ শব্দের সংখ্যা*

= ৬০ × ৩০ = ১৮০০

26. Courage শব্দটির বর্ণগুলো নিয়ে কতগুলো বিন্যাস সংখ্যা নির্ণয় করা যায় যেন প্রত্যেক বিন্যাসের প্রথমে একটি স্বরবর্ণ থাকে? *[৩৬তম বিসিএস]*

ⓚ ১৭২০ ⓚh ২৮৮০
ⓖ ৩৬৪০ ⓖh কোনটিই নয় **খ**

ব্যাখ্যা *Courage শব্দটিতে মোট বর্ণ 7 টি। স্বরবর্ণ 4টি- o, u, a, e এবং ব্যঞ্জনবর্ণ 3টি c, r, g।*

4টি স্বরবর্ণের যেকোনো একটিকে বিন্যাসের প্রথমে রাখার উপায় = ৪

একটি স্বরবর্ণ সামনে রাখলে বাকি ৬টি কে সাজানোর উপায় = ৬!

= ৬ × ৫ × ৪ × ৩ × ২ × ১ = ৭২০

$\therefore$ *মোট বিন্যাস = ৭২০ × ৪ = ২৮৮০*

২৭. SCIENCE শব্দটির স্বরবর্ণ গুলোকে একত্রে রেখে সব কয়টি বর্ণকে সম্ভব্য যত উপায়ে সাজানো যায় তার সংখ্যা নির্ণয় কর।

ⓚ ১৪০ ⓚh ১৭৬
ⓖ ১৭৭ ⓖh ১৮০ **ঘ**

ব্যাখ্যা *SCIENCE শব্দটিতে বর্ণসংখ্যা ৭টি*

স্বরবর্ণ তিনটিকে একত্রে রেখে একটি বর্ণবিবেচনা করলে অর্থাৎ SCNC (EEI) বর্ণসংখ্যা হবে ৫টি।

$\therefore$ *SCNC (EEI) এর সাজানোর সংখ্যা = মোট ৫টি বর্ণ যেখানে দুটি C* $= \frac{৫!}{২!} = \frac{৫ \times ৪ \times ৩ \times ২ \times ১}{২ \times ১} = ৬০$

আবার, (EEI) এর বিন্যাস সংখ্যা $= \frac{৩!}{২!} = \frac{৩ \times ২ \times ১}{২ \times ১} = ৩$

[$\because$ *E = ২টি*]

[যুক্তি, তিনটি স্বরবর্ণ পাশাপাশি রাখলেই হল, তাই এই স্বরবর্ণগুলো EEI, EIE অথবা IEE, এভাবে আসলেও শর্ত পূরণ হবে। এজন্য দুবার বিন্যাস করতে হলো।]

অতএব নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা = ৬০ × ৩ = ১৮০

২৮. **Vowel গুলি একসাথে রেখে ACCLAIM শব্দটিকে কতভাবে সাজানো যাবে?**

ⓚ 720 ⓚⓗ 120

ⓖ 60 ⓖⓗ 180 **ঘ**

ব্যাখ্যা *Vowel গুলিকে একত্রে রেখে বিন্যাস করা অর্থাৎ CCLM (AAI) = (4 + 1)! = 5! কিন্তু দুটি C থাকায় নিচে ভাগ করতে হবে 2! দিয়ে অর্থাৎ* $\frac{5!}{2!} = 60$

(AAI) vowel গুলির মধ্যেই বিন্যাস করা এখানে vowel আছে তিনটি কিন্তু তাদের মধ্যে A আছে দুটি তাই vowel গুলির মধ্যে বিন্যাস সংখ্যা হবে $\frac{3!}{2!} = 3$

দুই বিন্যাসের গুণফল বের করতে হবে। অর্থাৎ $60 \times 3 = 180$

২৯. **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]

ক 620 খ 120

গ 200 ঘ 180 **খ**

ব্যাখ্যা *ARRANGE শব্দে মোট বর্ণ 7টি - A 2টি ও R 2টি। এদেরকে একক বর্ণ বিবেচনা করলে মোট বর্ণ হয় 5টি যার বিন্যাস সংখ্যা* $= 5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$।

এখানে কোনো গুণ বা ভাগ করতে হবে না। কারণ A দুটোকে নিজেদের মধ্যে মাত্র 1 ভাবে এবং B দুটোকে নিজেদের মধ্যে একভাবেই বিন্যাস করা যায়।

৩০. **০ বাদে তিন অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলো পূর্ণসংখ্যা তৈরি করা যায় যেখানে কোন অঙ্ক দু'য়ের অধিকবার ব্যবহৃত হবে না?**

[BKB, Officer- 2017]

ক 729 খ 720

গ 756 ঘ 504 **খ**

ব্যাখ্যা *0 বাদ দিয়ে অঙ্ক বাকি থাকে 9টি। 9টি অঙ্ককে যেকোনো সংখ্যক বার ব্যবহার করে 3 অঙ্ক বিশিষ্ট সংখ্যা তৈরি করা যাবে* 9^3 *টি* $= 9 \times 9 \times 9$ *টি = 729 টি।*

কিন্তু কোনো অঙ্ককে দুবারের বেশি ব্যবহার করা যাবে না। তাই 3 অঙ্কের সংখ্যাগুলোর মধ্যে সে সংখ্যাগুলোতে একটি অঙ্ক (ডিজিট) 3 বার করে এসেছে সেগুলো বাদ দিতে হবে। সেগুলো হলো:

111, 222, 333, 444, 555, 666, 777, 888, 999 = 9টি।

$\therefore$ *মোট সংখ্যা হবে (729 – 9)টি = 720টি।*

Type-6 : চক্রবিন্যাস সম্পর্কিত

Type-6 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

৩১. **12টি বিভিন্ন ধরনের মুক্তা দিয়ে কত ভাবে মুক্তার হার তৈরি করা যাবে?**

ক $\frac{(12-1)!}{2}$ খ $\frac{(9-1)!}{2}$

গ 11! ঘ 6! **ক**

ব্যাখ্যা *মুক্তার হারটিকে দুই পাশ থেকে দেখা সম্ভব।*

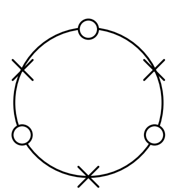
$\therefore$ *12 টি বিভিন্ন ধরনের মুক্তা দিয়ে মুক্তার হার তৈরি করা যাবে* $= \frac{(12-1)!}{2}$ *ভাবে।*

৩২. **কত উপায়ে 3 জন পুরুষ ও 3 জন মহিলাকে একটি বৃত্তাকার টেবিলে বসানো যাবে যাতে করে প্রত্যেক মহিলা দুজন পুরুষের মাঝখানে থাকে?**

ক 30 খ 32

গ 48 ঘ 36 **ঘ**

ব্যাখ্যা



প্রথমে পুরুষদেরকে বৃত্তাকারে বসালে মোট উপায় সংখ্যা হলো (3 – 1)! = 2! 4

এবার প্রতি দুজন পুরুষের মাঝে 1টি করে মোট 3টি ফাঁকা জায়গায় 3 জন মহিলাকে বসানো যায় 3! = 9 উপায়ে।

সুতরাং মোট উপায় = 4 × 9 = 36টি।

৩৩. **কত উপায়ে 5 জন বালক ও 3 জন বালিকাকে একটি গোলাকার টেবিলে বসানো যাবে যাতে কোনো বালিকাই একসাথে না বসে?**

ক 1260 খ 1440

গ 1680 ঘ 1540 **খ**

ব্যাখ্যা *যেহেতু বালকদের সবার ক্ষেত্রে কোনো শর্ত নেই। তাই প্রথমেই বালকদের বৃত্তাকারে বসিয়ে দেই।*

5 জন বালককে বৃত্তাকারে সাজানোর উপায় (5 – 1)! = 4! = 24

বালকদের মাঝখানে 5টি জায়গায় 3 জন বালিকাকে রাখতে হবে।

5টি জায়গায় 3 জনকে বসানোর উপায় = $^5P_3 = 60$ *ভাবে।*

$\therefore$ *মোট উপায় = 24 × 60 = 1440 টি।*

পূর্ণমান : ২০
সময়: ১৫ মিনিট

নিজেকে যাচাই করি

নম্বর	প্রস্তুতি
১৬-২০	খুব ভালো
১২-১৫	মোটামুটি
১২ এর নিচে	অধ্যায়টি আবার পড়ুন

১. শাহবাগ থেকে ফার্মগেটে যাওয়ার তিনটি ভিন্ন রাস্তা আছে, আবার ফার্মগেট থেকে বনানীর ৪টি ভিন্ন রাস্তা আছে। শাহবাগ থেকে ফার্মগেট হয়ে বনানী যাবার কয়টি ভিন্ন রাস্তা আছে?
(ক) ১০ (খ) ১২
(গ) ১৩ (ঘ) ১৪

২. একটি কক্ষে ৪টি দরজা আছে, কতভাবে একজন মানুষ সেখানে ঢুকতে ও বের হতে পারেন?
(ক) ৯ (খ) ১২
(গ) ১৬ (ঘ) ২৫

৩. একটি শ্রেণিকক্ষে ৩টি দরজা আছে। কতভাবে একজন শিক্ষক এক দরজা দিয়ে ঢুকে অন্য দরজা দিয়ে বের হতে পারে?
(ক) ৬ (খ) ৮
(গ) ৭ (ঘ) ৫

৪. ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬ অঙ্কগুলো প্রতিটি একবার নিয়ে ৪ অঙ্কের কতগুলি ভিন্ন সংখ্যা হবে?
(ক) ৩৭০ (খ) ৩৬০
(গ) ৩৬৫ (ঘ) ৩৬৪

৫. FREEDOM শব্দটির সবগুলোর বর্ণ একত্রে নিয়ে কত প্রকারের সাজানো যায়?
(ক) $\frac{7!}{2!}$ (খ) $\frac{7!}{5!}$ (গ) $\frac{5!}{2!}$ (ঘ) $\frac{7!}{2!5!}$

৬. ৩, ৩, ৪, ৪, ৪, ৫ সংখ্যাগুলো দিয়ে ৬ অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলো ভিন্ন সংখ্যা গঠন করা যাবে?
(ক) 40 (খ) 60 (গ) 50 (ঘ) 55

৭. MATHEMATICS শব্দটির অক্ষরগুলি দ্বারা কতভাবে বিন্যাস গঠন করা যায়?
(ক) 11! (খ) $\frac{11!}{2!}$
(গ) $\frac{11!}{2!2!}$ (ঘ) $\frac{11!}{2!2!2!}$

৮. ৬টি ভিন্ন রঙের পতাকার একটি বা একাধিকটি একবারে নিয়ে কতটি সংকেত দেয়া যাবে?
(ক) 1958 (খ) 1956
(গ) 16 (ঘ) 64

৯. CALCUTTA শব্দটির বর্ণগুলোকে একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা AMERICA শব্দটির বর্ণগুলো একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যার কত গুণ?
(ক) ২ (খ) ৩ (গ) ৪ (ঘ) ৫

১০. 1, 2, 3, 4, 5, 6 অঙ্কগুলো যতবার ইচ্ছা ব্যবহার করে তিন অঙ্কের কতগুলো সংখ্যা তৈরি করা যায়?
(ক) 216 (খ) 162
(গ) 612 (ঘ) 315

১১. 10টি আঙ্গুলে 13 টি আংটি কতভাবে পরা যায়?
(ক) 10^{13} (খ) 13^{10}
(গ) $^{10}P_{13}$ (ঘ) $^{13}P_{10}$

১২. 1, 2, 3, 4, 5, 6 অঙ্কগুলোকে প্রতি সংখ্যায় ১ বার ব্যবহার করে, 4000 থেকে বড় কিন্তু 5000 থেকে ছোট কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যায়?
(ক) 60টি (খ) 50টি
(গ) 100 টি (ঘ) 80টি

১৩. 0, 1, 2, 3, 4, 5 অঙ্কগুলোকে প্রতি সংখ্যায় ১ বার ব্যবহার করে 4 অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলো জোড় সংখ্যা গঠন করা যায়?
(ক) 250 টি (খ) 540 টি
(গ) 720 টি (ঘ) 680 টি

১৪. 0, 1, 2, 3, 4, 5 অঙ্কগুলোকে প্রতি সংখ্যায় ১ বার ব্যবহার করে, তিন অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যায়?
(ক) 120টি (খ) 100টি
(গ) 80টি (ঘ) 240টি

১৫. Cambridge শব্দটির বর্ণগুলো থেকে ৫টি বর্ণ নিয়ে শব্দ গঠন করলে কতগুলোতে প্রদত্ত শব্দটির সবগুলো স্বরবর্ণ থাকবে?
(ক) ১২০০ (খ) ১৪০০
(গ) ১৬০০ (ঘ) ১৮০০

১৬. Courage শব্দটির বর্ণগুলো নিয়ে কতগুলো বিন্যাস সংখ্যা নির্ণয় করা যায় যেন প্রত্যেক বিন্যাসের প্রথমে একটি স্বরবর্ণ থাকে?
(ক) ১৭২০ (খ) ২৮৮০
(গ) ৩৬৪০ (ঘ) কোনটিই নয়

১৭. DAUGHTER শব্দটি দিয়ে কতগুলো ভিন্ন ভিন্ন শব্দ গঠন করে যায় তা নির্ণয় করুন।
(ক) 40320 (খ) 40325
(গ) 40330 (ঘ) 403206

১৮. Logarithm শব্দটির সবগুলি অক্ষর একসঙ্গে নিয়ে কতভাবে বিন্যাস করা যায়?
(ক) 9! (খ) 7!
(গ) 6! (ঘ) 3!

১৯. ARRANGE শব্দটিকে কতভাবে সাজানো যাবে যেখানে দুটো R এবং দুটো A একত্রে থাকবে?
(ক) 620 (খ) 120
(গ) 200 (ঘ) 180

২০. SCIENCE শব্দটির স্বরবর্ণ গুলোকে একত্রে রেখে সব কয়টি বর্ণকে সম্ভব্য যত উপায়ে সাজানো যায় তার সংখ্যা নির্ণয় কর।
(ক) ১৪০ (খ) ১৭৬
(গ) ১৭৭ (ঘ) ১৮০

উত্তরমালা

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