বিন্যাস (Permutation)

কতগুলো বস্তু বা সংখ্যা থেকে কয়েকটি বা সব কয়টি বা নির্দিষ্ট কয়েকটি প্রতিবারে নিয়ে যতভাবে বিন্যস্ত করা যায় বা সাজানো যায় তাদের প্রত্যেকটিকে এক একটি বিন্যাস বলা হয়। যেমনঃ A, B, C তিনটি বর্ণ। একসাথে দুটি করে বর্ণ নিয়ে সাজানো যায়ঃ AB, BA, AC, CA, BC, CB মোট ৬ ভাবে, যাদের প্রত্যেকটিকে এক একটি বিন্যাস বলে।
ভোটার আইডি কার্ডের নম্বর তৈরিতে বিন্যাসের প্রয়োগ করা হয়। এতে 0 – 9 পর্যন্ত 10 টি ডিজিট দিয়েই কোটি কোটি নম্বর সাজানো হয়, যাদের প্রত্যেক নম্বরই ইউনিক।

❑ **বিন্যাসের সূত্রঃ** যখন একটি উপাদানকে একের অধিকবার ব্যবহার করা না হয়। n সংখ্যক বস্তু থেকে প্রতিবার r সংখ্যক বস্তু নিয়ে সাজানোর ব্যবস্থা বের করার সূত্রঃ

$$^{n}P_{r} = \frac{n!}{(n-r)!} \quad [\text{যেখানে } n \geq r]$$

এখানে, n = মোট উপাদান
r = বিন্যাসে ব্যবহৃত উপাদান সংখ্যা

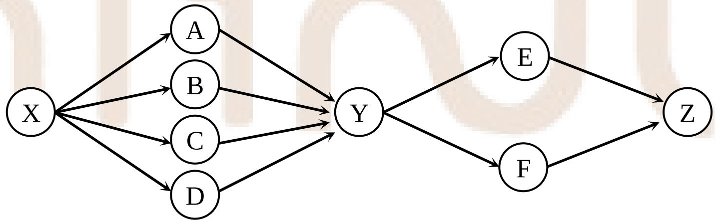
সূত্রটিতে ব্যবহৃত '!' চিহ্নকে Factorial বলে। Factorial হচ্ছে কোনো ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যার গুণন বিধি যা 1 করে কমে ক্রমান্বয়ে গুণ হয়ে 1 পর্যন্ত নামবে।
যেমনঃ $2! = 2 \times 1$, $3! = 3 \times 2 \times 1$, $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1$,
$6! = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$

মজা করে $^{n}P_{r}$ বের করা শিখিঃ
r এর মান যেটা দেওয়া থাকবে n থেকে ধারাবাহিকভাবে ততটা সংখ্যা গুণ করুন।
$^{5}P_{2} = 5 \times 4 = 20$
$^{10}P_{3} = 10 \times 9 \times 8 = 720$

মজার বিষয়ঃ $0! = 1$
ব্যাখ্যাঃ $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$
এখন $120 \div 5 = 24$
আবার, $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$
অর্থাৎ বড় সংখ্যার ফ্যাকটোরিয়ালকে ঐ সংখ্যা দিয়ে ভাগ করলে তার আগের সংখ্যার ফ্যাকটোরিয়াল আসে।
তাই $1! = 1$ কে 1 দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল 1-ই আসে যা 1 এর পূর্ববর্তী সংখ্যা 0! এর মান। তাই $0! = 1$ লেখা হয়।

Type-1 : বিন্যাসের সাধারণ অঙ্ক

ধরুন আপনি X স্থান থেকে Y স্থানে যেতে চান। এই ক্ষেত্রে আপনার হাতে A, B, C, D চারটি রাস্তা রয়েছে। আবার Y থেকে Z স্থানে যেতে আরো দুটি রাস্তা E ও F রয়েছে। তাহলে বলুনতো X থেকে Z স্থানে যাওয়ার মোট কয়টি রাস্তা রয়েছে?



X থেকে Y → 4 টি উপায়
Y থেকে Z → 2 টি উপায়
∴ X থেকে Z এ মোট রাস্তা সংখ্যা = $4 \times 2 = 8$ টি
এটি গণনার গুণনবিধি। কারণ এখানে, X থেকে Y এর আসার উপর Y থেকে Z এ যাওয়া নির্ভরশীল। কারণ, কেউ X থেকে প্রথমে Y এ না এসে Z এ যেতে পারবে না। যদি নির্ভরশীল না হয়, যেমন, যদি X থেকে সরাসরি Z এ যাওয়ার অন্য উপায় থাকে তাহলে তা গণনার যোজন বিধি অন্তর্ভুক্ত হবে। অর্থাৎ তখন গুণ না হয়ে যোগ হবে।
X থেকে যদি Z এ প্লেনে যাওয়ার আরো 1টি উপায় থাকতো তাহলে X থেকে Z এর যাওয়ার মোট রাস্তা = $8 + 1 = 9$টি।

গণনার গুণন বিধি ও গণনার যোজন বিধি ব্যবহার করে কিছু কিছু অঙ্ক বিন্যাসের সূত্র ব্যবহার ছাড়াও সমাধান করা যায়।

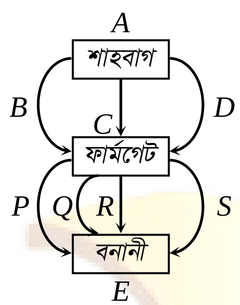
Type-1 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

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]*

K ১০　　L ১২

M ১৩　　N ১৪　　Q

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?

K ৯　　L ১২

M ১৬　　N ২৫　　R

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]*

K 4　　L 5

M 12　　N 60　　S

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?

K ৬　　L ৮

M ৭　　N ৫　　P

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

কতগুলো উপাদান সংখ্যা থেকে কিছু সংখ্যক উপাদান নিয়ে যতভাবে সাজানো যায় তথা বিন্যাস গঠন করা যায় তা ^nP_r এর মাধ্যমে নির্ণয় করা যায়। তবে এক্ষেত্রে খেয়াল রাখতে হবে যাতে পুনরাবৃত্তি না ঘটে। যেমন: A, B, C, D চারটি বর্ণ হতে পুনরাবৃত্তি না ঘটিয়ে তিনটি করে বর্ণ নিয়ে সাজানোর উপায়:

মোট বর্ণ, $n = 4$

প্রতিবার নিতে হবে $r = 3$

$$\therefore \text{ মোট সাজানোর উপায় } = {}^nP_r = \frac{n!}{(n-r)!} = \frac{4!}{(4-3)!} = \frac{4!}{1!} = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{1} = 24\text{টি}$$

শর্টকার্ট:

$^nP_r = {}^4P_3 = 4 \times 3 \times 2 = 24$ টি।

এভাবে কিছু শব্দ থেকে অল্প কিছু শব্দ বা কিছু অঙ্ক থেকে অল্প কিছু অঙ্ক নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা বের করতে পারবেন।

যখন n সংখ্যক বস্তুর মাঝে কিছু কিছু বস্তু বার বার আসে, যেমন: ধরি, p সংখ্যক বার, q সংখ্যক বার ও r সংখ্যক বার আসে তখন বিন্যাস সংখ্যা হবে $= \frac{n!}{p!q!r!}$ ।

উদাহরণ: MISSISSIPPI শব্দের বর্ণগুলোর বিন্যাস সংখ্যা নির্ণয় করুন।

সমাধান:

MISSISSIPPI শব্দটিতে মোট বর্ণ সংখ্যা 11টি। এর মধ্যে S আছে 4টি, I আছে 4টি, P আছে 2টি।

$$\therefore \text{ বিন্যাস সংখ্যা } = \frac{11!}{4! \times 4! \times 2!} \quad \left[\text{বিন্যাস সংখ্যা} = \frac{n!}{p! \times q! \times r!} \text{ সূত্র অনুযায়ী}\right]$$

$$= \frac{11 \times 10 \times 9 \times \cancel{8} \times 7 \times \cancel{6} \times 5 \times \cancel{4} \times \cancel{3} \times \cancel{2} \times 1}{\underset{3}{\cancel{24}} \times \underset{4}{\cancel{24}} \times \cancel{2}} = 34650$$

Type-2 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

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

K 100 L 110
M 120 N 125 R

ব্যাখ্যা *শর্টকাট পদ্ধতি:*

সাজানোর সংখ্যা = $5! = 5\times4\times3\times2\times1 = 120$

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

K 40320 L 40325
M 40330 N 403206 P

ব্যাখ্যা *শর্টকাট পদ্ধতি:*

গঠন সংখ্যা = $8! = 8\times7\times6\times5\times4\times3\times2\times1$
$= 40320$

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

K ৩৭০ L ৩৬০
M ৩৬৫ N ৩৬৪ Q

ব্যাখ্যা *শর্টকাট পদ্ধতি:*

$\therefore {}^{n}P_r = {}^{৬}P_{৪}$ = ৬ × ৫ × ৪ × ৩ = ৩৬০

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

K 5108 L 1280
M 1680 N 1860 R

ব্যাখ্যা

∴ 8 টি থেকে প্রতিবার 4টি করে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা হবে
$= {}^{8}P_4 = 8\times7\times6\times5 = 1680$

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

K 9! L 7!
M 6! N 3! P

ব্যাখ্যা

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

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

K $\frac{7!}{2!}$ L $\frac{7!}{5!}$
M $\frac{5!}{2!}$ N $\frac{7!}{2!5!}$ P

ব্যাখ্যা

FREEDOM শব্দটিতে বর্ণ আছে 7 টি, এর মধ্যে E আছে 2 টি
∴ 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]*

K 720 L 170
M 60 N 180 R

ব্যাখ্যা

APPLE শব্দটিতে বর্ণ আছে 5টি, এর মধ্যে P আছে 2টি।
∴ বর্ণগুলোর বিন্যাস সংখ্যা = $\frac{5!}{2!}$
$= \frac{5\times4\times3\times\cancel{2}\times1}{\cancel{2}\times1}$
$= 60$

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]*

K 40 L 60
M 50 N 55 Q

ব্যাখ্যা

এখানে, 3 আছে 2টি, 4 আছে 3টি।
অঙ্কগুলো দিয়ে বিন্যাস সংখ্যা = $\frac{6!}{2!\times3!}$
$= \frac{6\times5\times\overset{2}{\cancel{4}}\times\cancel{3}\times\cancel{2}\times1}{\cancel{2}\times1\times\cancel{3}\times\cancel{2}\times1}$
$= 60$

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

K 11! L $\frac{11!}{2!}$
M $\frac{11!}{2!2!}$ N $\frac{11!}{2!2!2!}$ S

ব্যাখ্যা

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

Type-3 : পুনরাবৃত্তিমূলক বিন্যাস

n সংখ্যক বস্তু থেকে r সংখ্যক বস্তুকে পুনরাবৃত্তিমূলকভাবে অর্থাৎ যতবার ইচ্ছা নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা $= n^r$। যেখানে,
n = যা একাধিক r গ্রহণ করতে পারে
r = যা একাধিক n এ যেতে পারে

যেমন: 5 টি পোস্ট বক্সে 7টি চিঠি কতভাবে ফেলা যায়?
সমাধান:
n = যা একাধিক r গ্রহণ করতে পারে
আমরা জানি, পোস্ট বক্স একাধিক চিঠি গ্রহণ করতে পারে।
∴ পোস্ট বক্স সংখ্যা, n = 5
আবার, চিঠি একাধিক পোস্ট বক্সে যেতে পারে।
∴ r = চিঠির সংখ্যা = 7
∴ উপায় সংখ্যা $= n^r = 5^7$

মজা করে শিখি
5টি পোস্ট বক্সে 7টি চিঠি ফেলতে হবে। প্রথমে, 1টি চিঠি ফেলার জন্য 5টি পোস্ট বক্স রয়েছে। কারণ 1টি চিঠি 5টি পোস্ট বক্সের যেকোনো একটিতে ফেলা যায়। অর্থাৎ 1টি চিঠি ফেলার জন্য 5টি উপায় রয়েছে।
1টি চিঠি ফেলার পর ২য় চিঠি ফেলার উপায় $= 5 \times 5 = 5^2$
2টি চিঠি ফেলার পর ৩য় চিঠি ফেলার উপায় $= 5 \times 5 \times 5 = 5^3$
∴ ৭টি চিঠি ফেলার উপায় $= 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^7$

Type-3 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

১৪. 1, 2, 3, 4, 5, 6 অঙ্কগুলো যতবার ইচ্ছা ব্যবহার করে তিন অঙ্কের কতগুলো সংখ্যা তৈরি করা যায়?
K 216 L 162
M 612 N 315 P

ব্যাখ্যা *শর্টকাট পদ্ধতি:*
n = 6টি r = 3
∴ বিন্যাস সংখ্যা $= 6^3 = 216$

বেসিক/লিখিত পদ্ধতি
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

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

১৫. 10টি আঙ্গুলে 13 টি আংটি কতভাবে পরা যায়?
K 10^{13} L 13^{10}
M $^{10}P_{13}$ N $^{13}P_{10}$ P

ব্যাখ্যা *শর্টকাট পদ্ধতি:*
n = একাধিক গ্রহণ করতে পারে → আঙ্গুল
r = একাধিক আঙ্গুলে যেতে পারে → আংটি
∴ উপায় $= n^r = 10^{13}$ টি

লিখিত পদ্ধতি ***Written Preparation Type*** দ্রষ্টব্য।

১৬. 50,000 ভোটার 5 জন প্রার্থী থেকে 1 জনকে কতভাবে নির্বাচিত করতে পারে?
K $^5P_{50000}$ L $^{50000}P_5$
M 5^{50000} N 50000^5 R

ব্যাখ্যা *শর্টকাট পদ্ধতি:*
n = একাধিক ভোট গ্রহণ করে → প্রার্থী
r = 50000 ভোট একাধিক প্রার্থীর মাঝে যাচ্ছে
∴ উপায় সংখ্যা $= n^r = 5^{50000}$ টি

লিখিত পদ্ধতি ***Written Preparation Type*** দ্রষ্টব্য।

১৭. টেলিফোন ডায়ালে ০ থেকে ৯ পর্যন্ত লেখা আছে। যদি দিনাজপুর শহরের টেলিফোনগুলো ৬ অঙ্কবিশিষ্ট হয় তাহলে দিনাজপুরে কতগুলো টেলিফোন সংযোগ দেয়া যাবে?
K ১০০০০ L ১০০০০০
M ১০০০০০০ N ১০০০০০০০ R

ব্যাখ্যা *শর্টকাট পদ্ধতি:*
০-৯ পর্যন্ত অঙ্ক মোট ১০ টি।
∴ n = ১০ টি এবং r = ৬
∴ মোট টেলিফোন সংযোগ দেয়া যাবে = ১০^৬ = ১০০০০০০

বেসিক/লিখিত পদ্ধতি
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

∴ মোট বিন্যাস = ১০ × ১০ × ১০ × ১০ × ১০ × ১০
= ১০^৬
= ১০০০০০০

১৮. ট্রলি ব্যাগ বা স্যুটকেসের তিন অঙ্কের লক কোড ভুলে গেলে কতবারের চেষ্টায় সেটা খোলা সম্ভব?
K ১০০০ বার L ৯৫০ বার
M ১০০১ বার N ১৫০০ বার P

ব্যাখ্যা *শর্টকাট পদ্ধতি:*
০-৯ পর্যন্ত অঙ্ক সংখ্যা = ১০টি
এখানে, n = ১০
এবং r = ৩
∴ মোট চেষ্টা করতে হবে = ১০^৩ = ১০০০ বার

লিখিত পদ্ধতি ***Written Preparation Type*** দ্রষ্টব্য।

Type-4 : সংখ্যা গঠন সম্পর্কিত সমস্যা

এ ধরনের সমস্যা সমাধানের ক্ষেত্রে প্রথমেই কত অঙ্কবিশিষ্ট অঙ্ক গঠন করতে হবে তা শনাক্ত করতে হবে। এরপর ততগুলো ফাঁকা ঘর একে প্রদত্ত শর্তসমূহ অনুযায়ী বিন্যাসের সূত্র প্রয়োগ করে সবশেষে গণনার গুণন বিধি অনুসারে মোট উপায় সংখ্যা নির্ণয় করতে হবে।

যেমন: ৫, ৯, ১, ৪ অঙ্কগুলো দ্বারা ৫০০০ এর চেয়ে বড় কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যায়?
৫০০০ এর বড় তাই অঙ্ক সংখ্যা অবশ্যই ৪টি। তাই প্রথমেই ৪টি খালি ঘর আঁকতে হবে।

৫ অথবা ৯ অর্থাৎ ২টি উপায়			

সংখ্যাগুলোকে ৫০০০ এর বড় হতে হবে তাই ১ম পজিশনের অঙ্কটিকে অবশ্যই ৫ এর বড় বা সমান হতে হবে। এই শর্তপূরণ করলে প্রথম স্থানের জন্য রয়েছে ৫ আর ৯ অর্থাৎ দুটি সংখ্যা।

২			

বাকি তিনটি খালি ঘরে বসানের জন্য আমাদের কাছে তিনটি অঙ্ক রয়েছে। কারণ ১টি অঙ্ক প্রথম স্থানে বসে গেছে। এখন ৩টি থেকে ৩টি স্থানে বসানোর উপায়:

$^{৩}P_{৩}$ = ৩ × ২ × ১ = ৬

∴ মোট উপায় = ২ × ৬ = ১২টি।

Type-4 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

১৯. 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?

K 60টি L 50টি
M 100 টি N 80টি P

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 $^{5}P_{3} = 60$

∴ মোট উপায় 60টি।

২০. 0, 1, 2, 3, 4, 5 অঙ্কগুলোকে প্রতি সংখ্যায় ১ বার ব্যবহার করে, তিন অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যায়?

K 120টি L 100টি
M 80টি N 240টি Q

ব্যাখ্যা

শূন্য বাদে যেকোনো 1টি		

শূন্য বাদে বাকি 5টি থেকে 1টি নিয়ে সাজানোর উপায় = $^{5}P_{1} = 5$

প্রথম স্থান পূরণের পর বাকি 5টি সংখ্যা থেকে দুটি স্থঅন পূরণের উপায় $^{5}P_{2} = 20$

∴ মোট উপায় = 5 × 20 = 100টি।

২১. 2, 3, 5, 6, 7 এবং 9 সংখ্যাগুলোকে মাত্র একবার ব্যবহার করে 3 অঙ্কের কতগুলো নতুন সংখ্যা গঠন করা যাবে যাদেরকে 5 দ্বারা নিঃশেষে ভাগ করা যাবে?

[Basic Bank Ass Offi, Cash- 2014]

K 5 L 10
M 15 N 20 S

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:

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

Type-5 : বিভিন্ন শর্ত প্রয়োগে বিন্যাস

বিভিন্ন ক্ষেত্রে বিভিন্ন পজিশনে বা অবস্থানে স্বরবর্ণ ও ব্যঞ্জনবর্ণকে রেখে বিন্যাস সংখ্যা বের করতে বললে, ওই নির্দিষ্ট পজিশনে প্রদত্ত শব্দের যতগুলো স্বরবর্ণ বা ব্যঞ্জনবর্ণ থাকবে তা বসাতে হবে। বাকি পজিশনগুলোতে ওই পজিশন বাদে যে অক্ষরগুলো থাকবে তা থেকে স্বাভাবিক নিয়মে বিন্যাস সংখ্যা বের করতে হবে। শেষে গণনার গুণন বিধি অনুসারে গুণ করে মোট উপায় সংখ্যা বের করতে হবে।

যেমন: MPBIAN শব্দটিকে কতভাবে সাজানো যায়, যাতে প্রথমে স্বরবর্ণ থাকে।
সমাধান:
MPBIAN শব্দটিতে স্বরবর্ণ = 2 টি
১ম স্থানে 2টি থেকে 1টি স্বরবর্ণ নেওয়ার উপায় $^{2}P_{1} = 2! = 2$টি

2				

আবার, 1টি স্বরবর্ণ প্রথম স্থানে বসানের পর বাকি 5টি বর্ণকে অবশিষ্ট 5টি পজিশনে স্থাপন করার উপায়,
$^{5}P_{5} = 5! = 120$ টি
∴ মোট বিন্যাস = 2 × 120 = 240 টি।

দৃষ্টি আকর্ষণ:
ইংরেজি বর্ণমালার 5টি বর্ণ (a, e, i, o, u) কে স্বরবর্ণ (vowel) বলা হয়, বাকি 21টি বর্ণকে ব্যঞ্জনবর্ণ (consonant) বলা হয়।

যদি কোনো সংখ্যার অবস্থান পরিবর্তন না করে বিন্যাস সংখ্যা বের করতে বলে তাহলে যে সকল পজিশনে অবস্থান পরিবর্তন হবে না অথবা কোনো নির্দিষ্ট উপাদান কোন অবস্থানে স্থির থাকলে সে অবস্থানকে বাদ দিয়ে বিন্যাসের উপায় সংখ্যা বের করতে হবে।
আবার, মনে রাখতে হবে, পুনরায় সাজানো বলা হলে মোট উপায় থেকে 1 বিয়োগ হবে।

যেমন: MPBIAN শব্দটিকে স্বরবর্ণের অবস্থান পরিবর্তন না করে কতভাবে সাজানো যায়?
সমাধান:
এখানে, মোট বর্ণ সংখ্যা = 6 টি
যার মাঝে স্বরবর্ণ = 2 টি, ব্যঞ্জনবর্ণ = 4টি
$\therefore$ স্বরবর্ণের অবস্থান পরিবর্তন না করে মোট বিন্যাস = $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ ভাবে।

Type-5 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

২২. PERMUTATION শব্দটি Vowel গুলোর অবস্থান পরিবর্তন না করে কত প্রকারে পুনরায় সাজানো যায়?
K 360 L 359
M 355 N 361 Q

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*

২৩. Cambridge শব্দটির বর্ণগুলো থেকে ৫টি বর্ণ নিয়ে শব্দ গঠন করলে কতগুলোতে প্রদত্ত শব্দটির সবগুলো স্বরবর্ণ থাকবে?
K ১২০০ L ১৪০০
M ১৬০০ N ১৮০০ S

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 = $^5P_3$ = ৬০ ভাবে।
অবশিষ্ট ৬টি বর্ণ দ্বারা ২টি স্থান পূরণ করা যায় = $^6P_2$ = ৩০ ভাবে।
$\therefore$ *৫টি বর্ণ নিয়ে গঠন করা শব্দগুলোর মধ্যে Cmbridge শব্দের সবগুলো স্বরবর্ণ (a, i, e) থাকবে এরূপ শব্দের সংখ্যা = ৬০ × ৩০ = ১৮০০*

২৪. Courage শব্দটির বর্ণগুলো নিয়ে কতগুলো বিন্যাস সংখ্যা নির্ণয় করা যায় যেন প্রত্যেক বিন্যাসের প্রথমে একটি স্বরবর্ণ থাকে? [৩৬তম বিসিএস]
K ১৭২০ L ২৮৮০
M ৩৬৪০ N কোনটিই নয় Q

ব্যাখ্যা *Courage শব্দটিতে মোট বর্ণ ৭ টি। স্বরবর্ণ ৪টি- o, u, a, e এবং ব্যঞ্জনবর্ণ ৩টি c, r, g।*
৪টি 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*

২৫. SCIENCE শব্দটির স্বরবর্ণ গুলোকে একত্রে রেখে সব কয়টি বর্ণকে সম্ভব্য যত উপায়ে সাজানো যায় তার সংখ্যা নির্ণয় কর।
K ১৪০ L ১৭৬
M ১৭৭ N ১৮০ S

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

২৬. ARRANGE শব্দটিকে কতভাবে সাজানো যাবে যেখানে দুটো R এবং দুটো A একত্রে থাকবে?
[BB Ass: Director-2011]
K 620 L 120
M 200 N 180 Q

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।

২৭. 0 বাদে তিন অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলো পূর্ণসংখ্যা তৈরি করা যায় যেখানে কোন অঙ্ক দু'য়ের অধিকবার ব্যবহৃত হবে না?

[BKB, Officer- 2017]

K 729 L 720

M 756 N 504 Q

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।

∴ মোট সংখ্যা হবে (729 – 9)টি = 720টি।

Type-6 : চক্রবিন্যাস সম্পর্কিত

চক্রবিন্যাসের ক্ষেত্রে প্রথমে সাধারণ বিন্যাসের মতো একটি সারিতে বিবেচনা করে বিন্যাস সংখ্যা নির্ণয় করে সেই সংখ্যাকে একটি বিন্যাসের জন্য যতগুলো চক্রাকার রূপ পাওয়া যায় তা দিয়ে ভাগ করলে চক্রবিন্যাসের সংখ্যা পাওয়া যায়। যে শর্তে চক্রাকারে ঘূর্ণন বন্ধ করা যাবে। সে শর্তে প্রাপ্ত বিন্যাস সংখ্যাই চক্রবিন্যাস।

এককথায় n সংখ্যাকে ভিন্ন ভিন্ন বস্তুকে চক্রাকারে বিন্যাসের সংখ্যা হলো $(n-1)!$, তবে এখানে শর্ত হলো বিন্যাসের উপাদানসমূহকে এক পাশ থেকে দেখা যাবে। যদি উভয় পাশ থেকে দেখা যায়, তবে বিন্যাস সংখ্যা $\frac{(n-1)!}{2}$; অর্থাৎ 2 দিয়ে ভাগ হবে। উভয় পাশ থেকে দেখা যায় এরূপ উদাহরণ হলো মুক্তার হার।

উদাহরণ: 10 জন লোক কতভাবে একটি গোল টেবিলের পার্শ্বে আসন গ্রহণ করতে পারে?

সমাধান:

10 জনকে গোলাকার টেবিলে বসানোর ক্ষেত্রে যেকোনো একজনকে স্থির ধরলে ঘূর্ণন বন্ধ হয়ে যায়। তাই চক্রবিন্যাসের শর্ত অনুযায়ী মোট উপায় $(10 - 1)! = 9!$।

Type-6 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

২৮. 12টি বিভিন্ন ধরনের মুক্তা দিয়ে কত ভাবে মুক্তার হার তৈরি করা যাবে?

K $\frac{(12-1)!}{2}$ L $\frac{(9-1)!}{2}$

M 11! N 6! P

ব্যাখ্যা *মুক্তার হারটিকে দুই পাশ থেকে দেখা সম্ভব।*

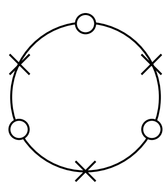
∴ 12 টি বিভিন্ন ধরনের মুক্তা দিয়ে মুক্তার হার তৈরি করা যাবে $= \frac{(12-1)!}{2}$ ভাবে।

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

K 30 L 32

M 48 N 36 S

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 $= 4 \times 9 = 36$টি।

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

K 1260 L 1440

M 1680 N 1540 Q

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।

∴ মোট উপায় $= 24 \times 60 = 1440$ টি।

Written Preparation

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

লিখিত পদ্ধতি **[Type-1 (MCQ) এর অনুরূপ]**

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।

৩২. MATHEMATICS শব্দটির অক্ষরগুলি দ্বারা কতভাবে বিন্যাস করা সম্ভব? নির্ণয় করুন। *[৩৮তম বিসিএস লিখিত]*

লিখিত পদ্ধতি **[Type-2 (MCQ) এর অনুরূপ]**

'MATHEMATICS' শব্দটিতে মোট অক্ষর সংখ্যা = 11টি যার মধ্যে 2টি 'M', 2টি 'A' এবং 2টি 'T' আছে।

∴ শব্দটির অক্ষরগুলো দ্বারা গঠিত

মোট বিন্যাস সংখ্যা $= \frac{11!}{2! \times 2! \times 2!} = 4989600$

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

লিখিত পদ্ধতি **[Type-2 (MCQ) এর অনুরূপ]**

CALCUTTA শব্দটিতে বর্ণ আছে 8 টি, এর মধ্যে C, A, T 2টি করে বিদ্যমান।

∴ 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।

∴ সবগুলো শব্দ একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা $= \frac{7!}{2!}$

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

$$= 2520$$

∴ CALCUTTA শব্দটির বিন্যাস সংখ্যা AMERICA শব্দটির বিন্যাস সংখ্যা অপেক্ষা 5040 ÷ 2520 = 2 গুণ বেশি।

৩৪. ৬টি ভিন্ন রঙের পতাকার একটি বা একাধিকটি একবারে নিয়ে কতটি সংকেত দেয়া যাবে? *[Pubali Bank Ltd SO 2013]*

লিখিত পদ্ধতি **[Type-2 (MCQ) এর অনুরূপ]**

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, $^6P_6 = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$
$= 720$

∴ মোট সংকেত $= 6 + 30 + 120 + 360 + 720 + 720$
$= 1956$

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

লিখিত পদ্ধতি **[Type-3 (MCQ) এর অনুরূপ]**

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

∴ মোট বিন্যাস = ১০ × ১০ × ১০
= ১০

= ১০^{৩}

= ১০০০

৩৬. 2, 3, 5, 6, 7 এবং 9 সংখ্যাগুলোকে মাত্র একবার ব্যবহার করে 3 অঙ্কের কতগুলো নতুন সংখ্যা গঠন করা যাবে যাদেরকে 5 দ্বারা নিঃশেষে ভাগ করা যাবে। *[Basic Bank Ass Offi, Cash- 2014]*

লিখিত পদ্ধতি **[Type-4 (MCQ) এর অনুরূপ]**

		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 $= \frac{5! \times 4! \times 3!}{3!} = 20$

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

লিখিত পদ্ধতি **[Type-5 (MCQ) এর অনুরূপ]**

COURAGE শব্দটিতে মোট 7টি বর্ণের মাঝে স্বরবর্ণ 4টি।

এখন, শব্দের প্রথমে 4টি স্বরবর্ণ হতে 1টি স্বরবর্ণ নেওয়া যায় $^4P_1 = 4$ উপায়ে।

অবশিষ্ট 6টি অবস্থানে বাকি 6টি বর্ণকে বিন্যাস করা যায়

$6! = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$ উপায়ে

$\therefore$ *মোট বিন্যাস সংখ্যা = $4 \times 720 = 2880$ টি]*

$\therefore$ *নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা 2880 টি।*

৩৮. Vowel গুলি একসাথে রেখে ACCLAIM শব্দটিকে কতভাবে সাজানো যাবে?

লিখিত পদ্ধতি **[Type-5 (MCQ) এর অনুরূপ]**

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 $60 \times 3 = 180$

৩৯. 0 বাদে তিন অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলো পূর্ণসংখ্যা তৈরি করা যায় যেখানে কোন অঙ্ক দু'য়ের অধিকবার ব্যবহৃত হবে না? *[BKB, Officer- 2017]*

লিখিত পদ্ধতি **[Type-5 (MCQ) এর অনুরূপ]**

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:

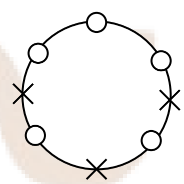
111, 222, 333, 444, 555, 666, 777, 888, 999 = 9টি।

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

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

লিখিত পদ্ধতি **[Type-6 (MCQ) এর অনুরূপ]**

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 = $24 \times 60 = 1440$ 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?
K ১০ L ১২
M ১৩ N ১৪

২. একটি কক্ষে ৪টি দরজা আছে, কতভাবে একজন মানুষ সেখানে ঢুকতে ও বের হতে পারেন?
K ৯ L ১২
M ১৬ N ২৫

৩. একটি শ্রেণিকক্ষে ৩টি দরজা আছে। কতভাবে একজন শিক্ষক এক দরজা দিয়ে ঢুকে অন্য দরজা দিয়ে বের হতে পারে?
K ৬ L ৮
M ৭ N ৫

৪. ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬ অঙ্কগুলো প্রতিটি একবার নিয়ে ৪ অঙ্কের কতগুলি ভিন্ন সংখ্যা হবে?
K ৩৭০ L ৩৬০
M ৩৬৫ N ৩৬৪

৫. **FREEDOM** শব্দটির সবগুলোর বর্ণ একত্রে নিয়ে কত প্রকারের সাজানো যায়?
K $\frac{7!}{2!}$ L $\frac{7!}{5!}$ M $\frac{5!}{2!}$ N $\frac{7!}{2!5!}$

৬. ৩, ৩, ৪, ৪, ৪, ৫ সংখ্যাগুলো দিয়ে ৬ অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলো ভিন্ন সংখ্যা গঠন করা যাবে?
K 40 L 60 M 50 N 55

৭. **MATHEMATICS** শব্দটির অক্ষরগুলি দ্বারা কতভাবে বিন্যাস গঠন করা যায়?
K 11! L $\frac{11!}{2!}$
M $\frac{11!}{2!2!}$ N $\frac{11!}{2!2!2!}$

৮. ৬টি ভিন্ন রঙের পতাকার একটি বা একাধিকটি একবারে নিয়ে কতটি সংকেত দেয়া যাবে?
K 1958 L 1956
M 16 N 64

৯. **CALCUTTA** শব্দটির বর্ণগুলোকে একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা **AMERICA** শব্দটির বর্ণগুলো একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যার কত গুণ?
K ২ L ৩ M ৪ N ৫

১০. **1, 2, 3, 4, 5, 6** অঙ্কগুলো যতবার ইচ্ছা ব্যবহার করে তিন অঙ্কের কতগুলো সংখ্যা তৈরি করা যায়?
K 216 L 162
M 612 N 315

১১. **10**টি আঙ্গুলে **13** টি আংটি কতভাবে পরা যায়?
K 10^{13} L 13^{10}
M $^{10}P_{13}$ N $^{13}P_{10}$

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?
K 60টি L 50টি
M 100 টি N 80টি

১৩. **0, 1, 2, 3, 4, 5** অঙ্কগুলোকে প্রতি সংখ্যায় ১ বার ব্যবহার করে **4** অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলো জোড় সংখ্যা গঠন করা যায়?
K 250 টি L 540 টি
M 720 টি N 680 টি

১৪. **0, 1, 2, 3, 4, 5** অঙ্কগুলোকে প্রতি সংখ্যায় **1** বার ব্যবহার করে, তিন অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যায়?
K 120টি L 100টি
M 80টি N 240টি

১৫. **Cambridge** শব্দটির বর্ণগুলো থেকে ৫টি বর্ণ নিয়ে শব্দ গঠন করলে কতগুলোতে প্রদত্ত শব্দটির সবগুলো স্বরবর্ণ থাকবে?
K ১২০০ L ১৪০০
M ১৬০০ N ১৮০০

১৬. **Courage** শব্দটির বর্ণগুলো নিয়ে কতগুলো বিন্যাস সংখ্যা নির্ণয় করা যায় যেন প্রত্যেক বিন্যাসের প্রথমে একটি স্বরবর্ণ থাকে?
K ১৭২০ L ২৮৮০
M ৩৬৮০ N কোনটিই নয়

১৭. **DAUGHTER** শব্দটি দিয়ে কতগুলো ভিন্ন ভিন্ন শব্দ গঠন করে যায় তা নির্ণয় করুন।
K 40320 L 40325
M 40330 N 403206

১৮. **Logarithm** শব্দটির সবগুলি অক্ষর একসঙ্গে নিয়ে কতভাবে বিন্যাস করা যায়?
K 9! L 7!
M 6! N 3!

১৯. **ARRANGE** শব্দটিকে কতভাবে সাজানো যাবে যেখানে দুটো **R** এবং দুটো **A** একত্রে থাকবে?
K 620 L 120
M 200 N 180

২০. **SCIENCE** শব্দটির স্বরবর্ণ গুলোকে একত্রে রেখে সব কয়টি বর্ণকে সম্ভব্য যত উপায়ে সাজানো যায় তার সংখ্যা নির্ণয় কর।
K 140 L 176
M 177 N 180

উত্তরমালা

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