৪৫তম বিসিএস লিখিত ফুল কোর্স

গাণিতিক যুক্তি

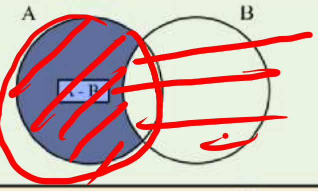
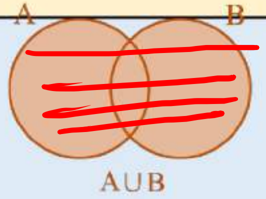
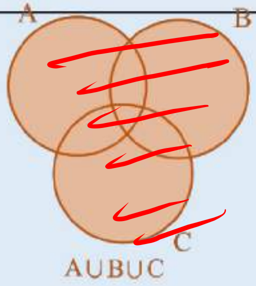
Good Evening

লেকচার: ০৬

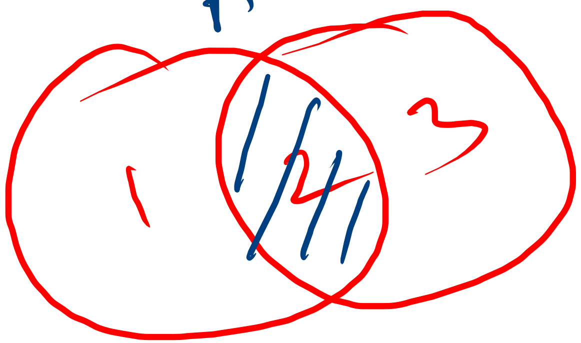
টপিক: সেটতত্ত্ব ও ভেনচিত্র এবং বিন্যাস।

Class will Start at 7:10 PM

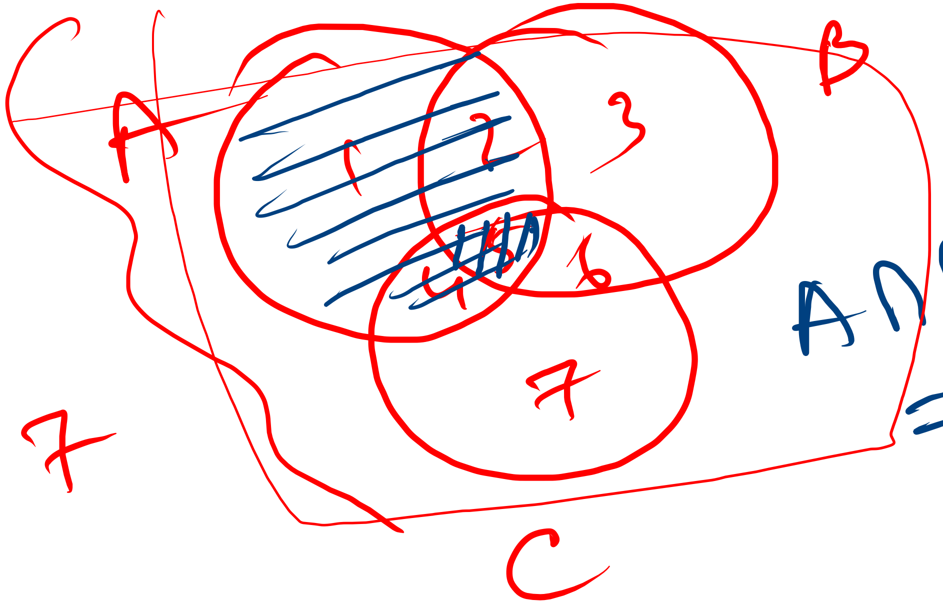
সেট

নাম	গাণিতিক প্রকাশ	ভেনচিত্র
সেটের অন্তর	A – B বা A\B	U 
পূরক সেট	A^c বা $A' = U - A$	A^c 
সংযোগ সেট	A ∪ B	
	A ∪ B ∪ C	

$A \cap B$



$A' = 3\ 6\ 7$

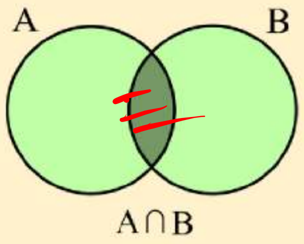
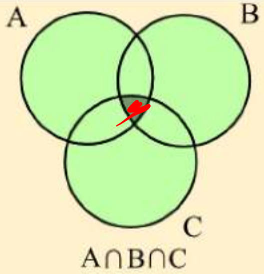
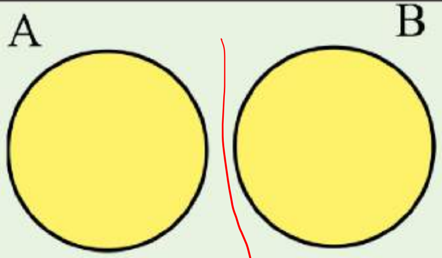


$A \cap B \cap C = 5$

$B \cap C = 5, 6$

$A \cap B = 2, 5$

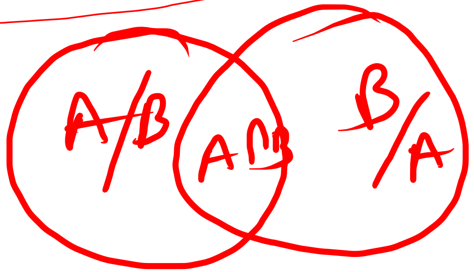
ভেনচিত্র (VENN-DIAGRAM)

নাম	গাণিতিক প্রকাশ	ভেনচিত্র
ছেদ সেট	$A \cap B$	
	$A \cap B \cap C$	
নিশ্ছেদ সেট	$A \cap B = \emptyset$	

সেট

প্রতীক	প্রতীকের নাম	প্রতীক	প্রতীকের নাম
$\{\ \}$	সেট	A'	পূরক সেট
$\cup$	সংযোগ সেট	A^c	পূরক সেট
$\cap$	ছেদ সেট	U	সার্বিক সেট
$\subseteq$	উপসেট	$\emptyset$	ফাঁকা সেট
$\subset$	প্রকৃত উপসেট	$\in$	অন্তর্গত
$\not\subset$	উপসেট নয়	$\notin$	অন্তর্গত নয় এমন
$\supseteq$	সুপার সেট	(a, b)	ক্রমজোড়
$\supset$	প্রকৃত সুপারসেট	$A \times B$	কার্তেসীয় গুণজ সেট
$\not\supset$	সুপারসেট নয়	$\mathbb{N}_0/N_0$	শূন্যসহ স্বাভাবিক সংখ্যার সেট
$P(\ )$	শক্তি সেট	$\mathbb{N}/N$	শূন্য ছাড়া স্বাভাবিক সংখ্যার সেট
$A\backslash B$	সেটের অন্তর	$\mathbb{Z}/Z$	পূর্ণ সংখ্যার সেট
$A - B$	সেটের অন্তর	$\mathbb{R}/R$	বাস্তব সংখ্যার সেট

* $n(A\cup B) = n(A) + n(B) - n(A\cap B)$



* $n(A\cup B\cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A\cap B) - n(B\cap C) - n(C\cap A) + n(A\cap B\cap C)$

সূত্র সংক্রান্ত গাণিতিক সমস্যা

➲ i) A ও B যথাক্রমে 36 ও 45 –এর গুণনীয়কের সেট হলে A ∪ B এবং A ∩ B নির্ণয় করুন।

[৩৭তম বিসিএস লিখিত]

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36\}$

$B = \{1, 3, 5, 9, 15, 45\}$

$A \cup B = \{\quad\} \cup \{\quad\}$

$= \{ \_\ \_\ \_\ \_\ \ldots \}$

$A \cap B = \{\quad\} \cap \{\quad\} = \{1, 3, 9\}$

$36 = 1 \times 36$
2×18
3×12
4×9
6×6

$45 = 1 \times 45$
3×15
5×9

➲ ii) $A = \{x, x \in N : x^3 > 25$ এবং $x^4 < 264\}$ হলে P(A) নির্ণয় করুন। [৩৭তম বিসিএস লিখিত]

$\cancel{x} = 1$ হলে, $x^3 = 1 < 25$ $\quad 1^4 < 264$

$\cancel{x} = 2$ " $x^3 = 8 < 25$ $\quad 2^4 = 32 < 264$

$x = 3$ — — — — —

$x = 4$ — — — — — —

$\cancel{x} = 5$ — — — — — $\quad 625 > 264$

$A = \{3, 4\}$ $\quad P(A) = \{\{3\}, \{4\}, \{3, 4\}, \phi\}$.

➲ $U = \{3, 5, 6, 7, 9\}$; $A = \{x: x, 3$ এর গুণিতক এবং $x < 12\}$ [৩৬তম বিসিএস লিখিত]

3, 6, 9, 12

(ক) $A \times A'$ নির্ণয় করুন।

$A = \{3, 6, 9\}$

$A' = \{5, 7\}$.

$A \times A' = \{3, 6, 9\} \times \{5, 7\}$

$= \{(3,5), (3,7), (6,5), (6,7), (9,5), (9,7)\}$.

(খ) $P(A \cup A')$ এবং $P(A \cap A')$ এর উপাদান সংখ্যা সূত্রের সাহায্যে নির্ণয় করুন।

$P(A)$

2^n

$A \cup A' = \{3, 6, 9\} \cup \{5, 7\}$

$= \{3, 5, 6, 7, 9\}$.

$P(A \cup A') = 2^5 = 32$

$A \cap A' = \emptyset$

$P(A) = 2^0 = 1$

সূত্র সংক্রান্ত গাণিতিক সমস্যা

➲ যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা 311 এবং 419 কে ভাগ করলে প্রতি ক্ষেত্রে 23 অবশিষ্ট থাকে এদের সেট নির্ণয় করুন।

H.W.

$311 - 23 = 288$

এদের গুননীয়কের সেট = A

$419 - 23 = 396$

এর গুননীয়কের সেট = B

$A = \{ \quad \}$

$B = \{ \quad \}$

$A \cap B = \{ \quad \}$

ভেনচিত্রের সূত্র সংক্রান্ত প্রমাণ

➲ সেটের উপাদান সংখ্যার ক্ষেত্রে $n(U) = 80$, $n(A) = 40$, $n(B) = 50$ এবং $n(A \cap B) = 20$ হলে, সংশ্লিষ্ট সূত্রসমূহ উল্লেখ করে- $n(A \cup B)$, $n(A \setminus B)$, $n(A^c)$, $n(A^c \cap B^c)$ এবং $n(A \oplus B)$ এর মান নির্ণয় করুন। [৩৫তম বিসিএস লিখিত]

1) $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

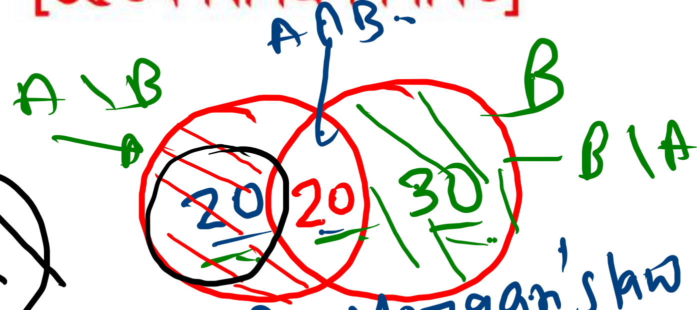
$= 40 + 50 - 20 = 70$

2) $n(A \setminus B) = 40 - 20 = 20$

3) $n(A^c) = n(U) - n(A) = 80 - 40 = 40$

4) $n(A^c \cap B^c) = n(A \cup B)^c = n(U) - n(A \cup B)$

$= 80 - 70 = 10$



De Morgan's law

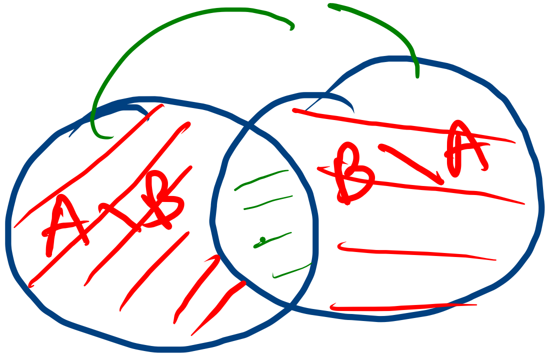
$n(A' \cap B') = (A \cup B)'$

$n(A \oplus B)$

$\oplus$ ← Systamatic Differenee of Set

$A \oplus B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$

$A \triangle B$



$n(A \oplus B) = n(A \setminus B) + n(B \setminus A)$

$= 20 + 30 = 50$. Ans

সেট ও ভেনচিত্রের ব্যবহারিক প্রয়োগ

➲ একটি ক্লাসে ২৫ জন শিক্ষার্থী আছে। তাদের মধ্যে ১২ জন অর্থনীতি পাঠ করে। ৮ জন অর্থনীতি পাঠ করে কিন্তু সমাজবিজ্ঞান পাঠ করে না। কতজন অর্থনীতি ও সমাজবিজ্ঞান পাঠ করে এবং কতজন সমাজবিজ্ঞান পাঠ করে কিন্তু অর্থনীতি পাঠ করে না তা নির্ণয় করুন। [৪৪তম বিসিএস লিখিত]

$E \cap S = 4$

সেট ও ভেনচিত্রের ব্যবহারিক প্রয়োগ

➲ **একজন টিভি পর্যবেক্ষক টিভি দর্শকদের সম্পর্কে নিম্নের তথ্যাদি প্রদান করেন:**

60% প্রোগ্রাম A, 50% প্রোগ্রাম B, 50% প্রোগ্রাম C, 30% প্রোগ্রাম A ও B, 20% প্রোগ্রাম B ও C, 30% প্রোগ্রাম A ও C দেখেন এবং 10% কোন প্রোগ্রামই দেখেন না। তাহলে-- **[৪১তম বিসিএস লিখিত]**

(ক) শতকরা কতজন প্রোগ্রাম A , B ও C দেখেন?

$n(A) = 60\%$

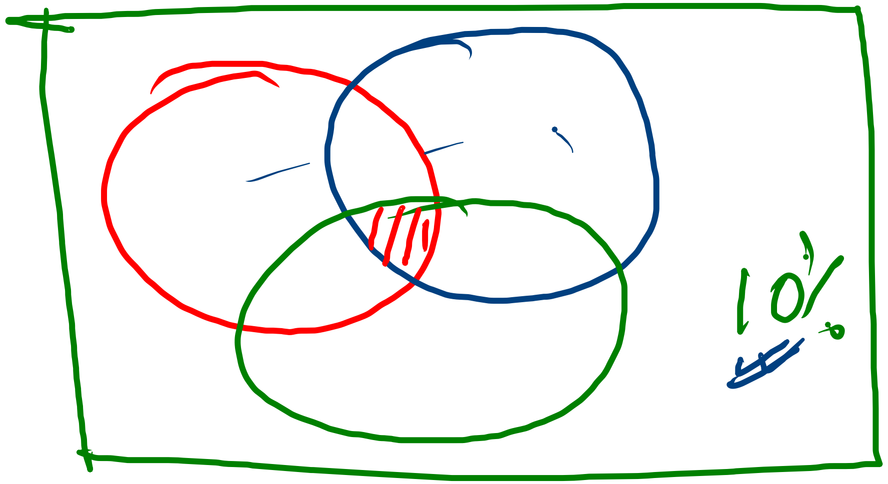
$n(B) = 50\%$

$n(C) = 50\%$

$n(A \cap B) = 30\%$

$n(B \cap C) = 20\%$

$n(A \cap C) = 30\%$



$n(A \cap B \cap C) = ??$

$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C)$

$90 = 60 + 50 + 50 - 30 - 20 - 30 + x$

$x = 10\%$

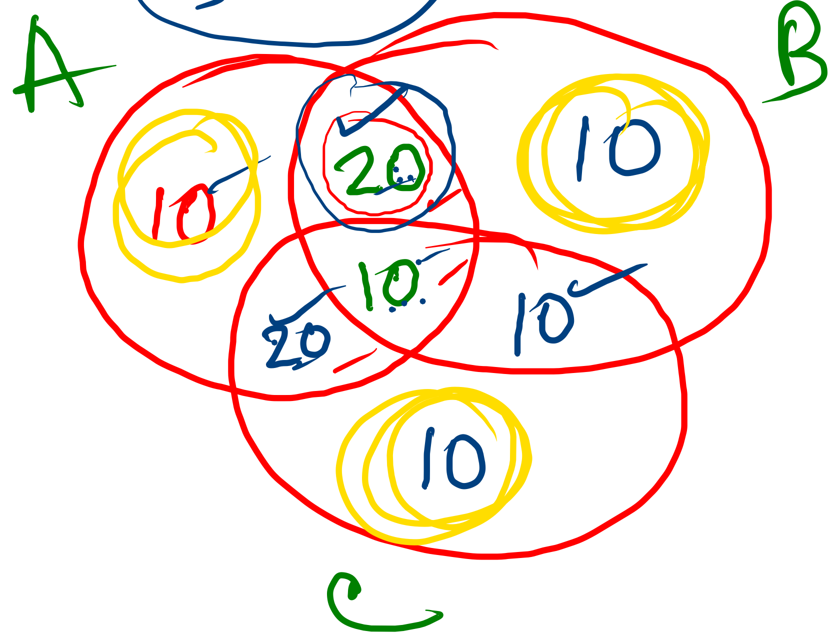
সেট ও ভেনচিত্রের ব্যবহারিক প্রয়োগ

➲ **একজন টিভি পর্যবেক্ষক টিভি দর্শকদের সম্পর্কে নিম্নের তথ্যাদি প্রদান করেন:**

60% প্রোগ্রাম A, 50% প্রোগ্রাম B, 50% প্রোগ্রাম C, 30% প্রোগ্রাম A ও B, 20% প্রোগ্রাম B ও C, 30% প্রোগ্রাম A ও C দেখেন এবং 10% কোন প্রোগ্রামই দেখেন না। তাহলে-- **[৪১তম বিসিএস লিখিত]**

(খ) শতকরা কতজন কেবল দুটি প্রোগ্রাম দেখেন?

$20 = 30 - 10$



$20 + 20 + 10 = 50\%$

গ)

10%

➲ **একজন টিভি পর্যবেক্ষক টিভি দর্শকদের সম্পর্কে নিম্নের তথ্যাদি প্রদান করেন:**

60% প্রোগ্রাম A, 50% প্রোগ্রাম B, 50% প্রোগ্রাম C, 30% প্রোগ্রাম A ও B, 20% প্রোগ্রাম B ও C, 30% প্রোগ্রাম A ও C দেখেন এবং 10% কোন প্রোগ্রামই দেখেন না। তাহলে-- **[৪১তম বিসিএস লিখিত]**

(গ) শতকরা কতজন শুধু প্রোগ্রাম A দেখেন?

উ) কেবল 1 টি Program দেখেন

$10 + 10 + 10 = 30$

সেট ও ভেনচিত্রের ব্যবহারিক প্রয়োগ

➲ ছাত্রদের মধ্যে পরিচালিত এক সমীক্ষায় দেখা গেল ৬০% ছাত্র বিচিত্রা, ৫০% ছাত্র সন্ধানী, ৫০% ছাত্র পূর্বাণী, ৩০% ছাত্র বিচিত্রা ও সন্ধানী, ৩০% ছাত্র বিচিত্রা ও পূর্বাণী, ২০% ছাত্র সন্ধানী ও পূর্বাণী এবং ১০% ছাত্র তিনটি পত্রিকাই পড়ে। শতকরা কতজন ছাত্র উক্ত পত্রিকাগুলোর মধ্যে কেবল দুটি পত্রিকা পড়ে তা নির্ণয় করুন। A∩B∩C

[৪০তম বিসিএস লিখিত]

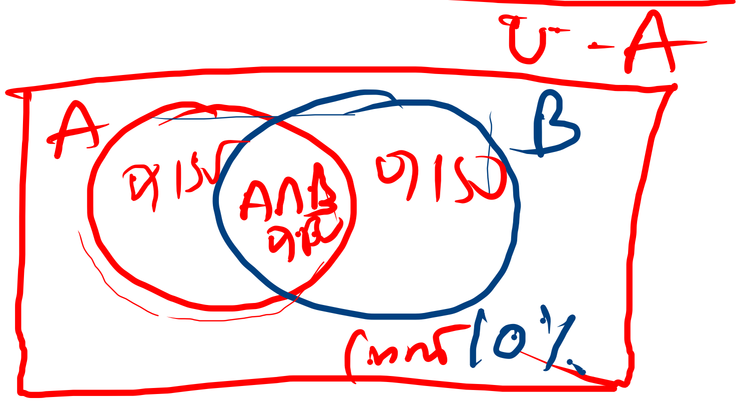
H.W.

➲ একটি স্কুল পরীক্ষায় ৭০% পরীক্ষার্থী গণিতে এবং ৮০% পরীক্ষার্থী বাংলায় পাস করে কিন্তু ১০% পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে ফেল করে। যদি ৩৬০ জন পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে পাস করে, তাহলে কতজন পরীক্ষার্থী পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করেছিল? [৩২তম, ২০তম এবং ১৫তম বিসিএস লিখিত]

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

৯০ = ৭০ + ৮০ − x

$\boxed{x = ৬০\%}$



৬০ জন পাস হলে মোট ---- ১০০

৩৬০ ————

$= \frac{১০০ \times ৩৬০}{৬০}$

$= ৬০০$

সেট ও ভেনচিত্রের ব্যবহারিক প্রয়োগ

➲ কোনো পরীক্ষায় 60 জন পরীক্ষার্থীর মধ্যে 25 জন বাংলা, 24 জন ইংরেজিতে এবং 32 জন গণিতে ফেল করেছে। 9 জন কেবলমাত্র বাংলায়, 6 জন কেবলমাত্র ইংরেজিতে, 5 জন ইংরেজি ও গণিতে এবং 3 জন বাংলা ও ইংরেজিতে ফেল করেছে। কতজন পরীক্ষার্থী তিন বিষয়ে ফেল এবং কতজন তিন বিষয়ে পাস করেছে। [৩৬তম বিসিএস লিখিত]

H.W.

বিন্যাস

এক নজরে বিন্যাসের সূত্রসমূহ

n সংখ্যক ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার গুনফল $= n!$; [$n! = n(n-1)(n-2)$....... n সংখ্যক উৎপাদক পর্যন্ত]
n সংখ্যক ভিন্ন ভিন্ন জিনিস থেকে সব জিনিস একবারে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা, $\boxed{^nP_n = n!}$
n সংখ্যক ভিন্ন ভিন্ন জিনিস থেকে কোনো জিনিস না নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা, $\boxed{^nP_0 = 1}$
n সংখ্যক ভিন্ন ভিন্ন জিনিস থেকে শুধুমাত্র একটি জিনিস নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা, $\boxed{^nP_1 = n}$
n সংখ্যক বস্তু থেকে r সংখ্যক ভিন্ন ভিন্ন বস্তু নিয়ে বিন্যাসের সংখ্যা (যেখানে $n \geq r$) $\boxed{^nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}}$; [$^nP_r = n(n-1)(n-2) \dots \dots \dots (n-r+1)$]
n সংখ্যক জিনিসের মধ্যে p সংখ্যক এক রকমের, q সংখ্যক দ্বিতীয় রকমের, r সংখ্যক তৃতীয় রকমের এবং বাকি জিনিসগুলো ভিন্ন ভিন্ন হলে, সবগুলো জিনিস নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা, $x = \frac{n!}{p!\ q!\ r!}$

3·2·1 = n

5

1

3 P 1 = 3

ABC

ACB

BAC → BCA

CAB

CBA

বিন্যাস → সাজানো

বিন্যাস সংখ্যা – 6

$^3P_3 = 6$

সমাবেশ

↓

একত্র

↓

করা

ABC

সমাবেশ সংখ্যা = 1

ABC

3টি থেকে 2টি

নিয়ে

বিন্যাস সংখ্যা = 6টি

AB

BA

AC

CA

BC

CB

$^3P_2 = 6$

সমাবেশ সংখ্যা

AB

BC

AC

$= 3$

$^3C_2$

$^{n}P_{r} =$

$n \rightarrow$ n সংখ্যক বস্তু

$r \rightarrow$ r সংখ্যক নিয়ে সাজানো/বাছাই

$\cancel{^{2}P_{3}}$

$n \geq r$

$$\boxed{^{n}P_{r} = \frac{n!}{(n-r)!}}$$

$^{3}P_{2} = \underline{3} \times \underline{2} = 6$

$^{3}P_{3} = \underline{3} \times \underline{2} \times \underline{1} = 6$

$n! = {}^{n}P_{n}$

$^{7}P_{3} = \underline{7} \times \underline{6} \times \underline{5}$
$= 210$

$$\boxed{^{n}P_{n} = n!}$$

$1! = 1$

$2! = 2$

$3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$

$4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

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

$6! = 720$

$7! = 5040$

$8! = 40320$

$$^{10}P_4 = 10 \times 9 \times 8 \times 7 = 5040$$

$$6! = 6 \times 5 \times 4!$$

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

$$4!$$

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

$$8! = 8 \times 7!$$

$$\boxed{n! = n(n-1)!}$$

$$n! = n(n-1)(n-2)!$$

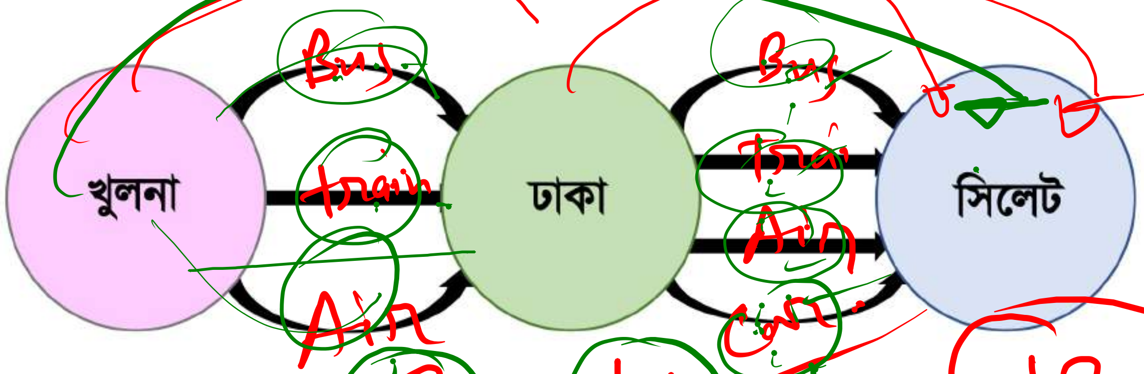
বিন্যাস

এক নজরে বিন্যাসের সূত্রসমূহ
n সংখ্যক ভিন্ন ভিন্ন জিনিস থেকে একবারে r সংখ্যক জিনিস নিয়ে (যেখানে যে কোনো জিনিসের r সংখ্যক বার পুনরাবৃত্তি ঘটে) তার বিন্যাস সংখ্যা $= n^r$
n সংখ্যক জিনিস হতে সবগুলি নিয়ে চক্রবিন্যাস সংখ্যা $= (n-1)!$
যদি চক্রাকারে বিন্যাস সংখ্যা (ডানাবর্ত এবং বামাবর্ত) একই হয়, তবে n সংখ্যক জিনিস থেকে একবারে সবগুলি নিয়ে চক্র বিন্যাস সংখ্যা $= \frac{(n-1)!}{2}$
$^nP_r = \underbrace{n \times (n-1)(n-2)\ldots\ldots(n-r+1)}$ এখানে r সংখ্যক উৎপাদক বিদ্যমান যা 'n' হতে শুরু হয়ে প্রতিবারে 1 করে কমতে থাকে।   যেমন: $^{100}P_2 = \underbrace{100 \times (100-1)} = 100 \times 99 = 9900$

প্রাথমিক আলোচনা ও বিন্যাস-সমাবেশ-এর পার্থক্য

গুণন বিধি ও যোজন বিধি

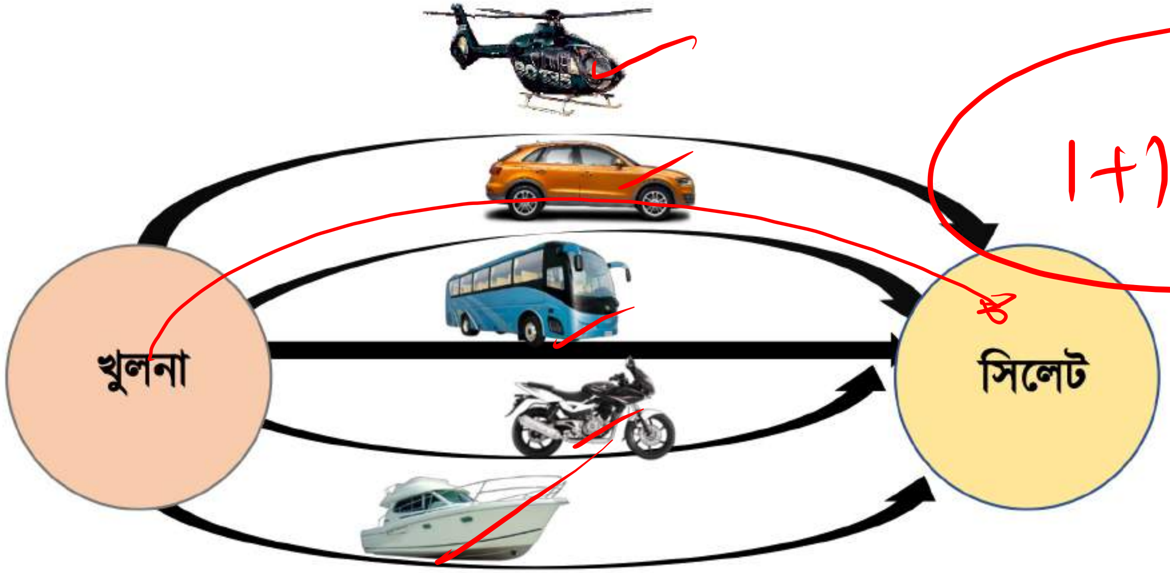
❑ গণনার গুণন বিধিঃ



$3 \times 4 = 12$

4
4
4

❑ গণনার যোজন বিধিঃ



$1+1+1+1+1 = 5$

সূত্র সম্পর্কিত সমস্যাবলি

➲ প্রমাণ করুন যে, প্রথম n সংখ্যক বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যার গুণফল $= \frac{(2n)!}{2^n.n!}$ = S

$2\cdot4\cdot6\cdots\cdots 2n$

$2n$

দেওয়া,
প্রথম n সংখ্যক বিজোড় সংখ্যার গুণফল

$1\cdot3\cdot5\cdot7\cdot\cdots\cdots(2n-1) = S$ —— (1)

প্রথম 2n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার গুণফল

$(2n)! = 2n\cdot(2n-1)\cdots\cdots 8\cdot7\cdot6\cdot5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1$ —— (2)

প্রথম n সংখ্যক জোড় সংখ্যার গুণফল

(2) নং ÷ (3) নং

$2\cdot4\cdot6\cdot8\cdots\cdots 2n = 2^n(1\cdot2\cdot3\cdot4\cdots\cdots n)$

$2\cdot4\cdot6\cdot8\cdots\cdots 2n = 2^n\cdot n!$ —— (3)

② নং ÷ ③ নং

$$\frac{1\cdot\cancel{2}\cdot 3\cdot\cancel{4}\cdot 5\cdot\cancel{6}\cdot 7\cdot\cancel{8}\cdot\ \cdots\cdots (2n-1)\cdot\cancel{2n}}{\cancel{2}\cdot\cancel{4}\cdot\cancel{6}\cdot\cancel{8}\cdot\ \cdots\cdots\ \cancel{2n}} = \frac{(2n!)}{2^n\cdot n!}$$

$$1\cdot 3\cdot 5\cdot 7\cdot\ \cdots\cdots (2n-1) = \frac{(2n!)}{2^n\cdot n!}$$

(প্রমাণিত)

$2\cdot4\cdot6\cdot8\cdot10$

$(2\cdot1)\,(2\cdot2)\,(2\cdot3)\,(2\cdot4)\,(2\cdot5)$

$2^5(1\cdot2\cdot3\cdot4\cdot5)$

^nP_n

* PUBLIC

এখানে মোট বর্ণ
$= 6$ টি

6 টি বর্ণ থেকে 6 টি
নিয়ে গঠিত
বিন্যাসসংখ্যা $= {^6P_6}$
$= 6!$
$= 720$

➲ UTTORON শব্দটির সবগুলো অক্ষর ব্যবহার করে কতগুলি বিন্যাস সংখ্যা পাওয়া যায়?

^nP_r $^7P_7$

মোট বর্ণ = 7 টি T = 2 টি, O = 2 টি

7 টি বর্ণ থেকে 7 টি বর্ণ নিয়ে গঠিত বিন্যাস সংখ্যা $= \frac{7!}{2!\,2!}$

$= \frac{5040}{2 \times 2}$

$= 1260$

$^7P_5$ → 7 টি আদ → 5 টি নেব

শব্দ সংক্রান্ত বিন্যাস (N সংখ্যক বিভিন্ন বর্ণের (জিনিসের) সবগুলো নিয়ে মোট সাজানো বিন্যাস)

➲ MATHEMATICS শব্দটির অক্ষরগুলি দ্বারা কত ভাবে বিন্যাস করা সম্ভব? নির্ণয় করুন।

[৩৮ তম বিসিএস লিখিত]

মোট বর্ণ = 11 টি

M = 2 টি

A = 2 টি

T = 2 টি

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ = $\frac{11!}{2!\,2!\,2!}$

= 4989600

Ans: $\frac{11!}{2!\,2!\,2!}$

➲ স্বরবর্ণগুলিকে পাশাপাশি না রেখে 'DAUGHTER' শব্দটির অক্ষরগুলি কত সংখ্যক উপায়ে সাজানো যায়?

AE UA

UAE AEU

D A U E G H T R

মোট বর্ণ = ৮টি স্বরবর্ণ = 3টি

1) মোট ৮টি বর্ণকে নিজেদের মধ্যে সাজানো যায় = 8! = 40320

2) স্বরবর্ণ 3টিকে একত্রে 1টি বর্ণ বিবেচনা করে মোট 6টি বর্ণকে নিজেদের মধ্যে সাজানো যায় = 6! = 720

স্বরবর্ণ 3টিকে নিজেদের মধ্যে সাজানো যায় = 3! = 6 উপায়

স্বরবর্ণগুলো একত্রে থাকে এমন বিন্যাস সংখ্যা = 720×6 = 4320

3) = 40320 − 4320 = 36000 Ans.

শব্দ সংক্রান্ত বিন্যাস (কোন কিছুর অবস্থান পরিবর্তন করবে না সংক্রান্ত)

➲ "স্বরবর্ণগুলির স্থান পরিবর্তন না করে 'DIRECTOR' শব্দটির অক্ষরগুলিকে যত প্রকারে পুনরায় সাজানো যায়, তা নির্ণয় করুন।"

D ~~I~~ R ~~E~~ C T ~~O~~ R

DIRECTOR

বাকি = 5টি বর্ণ

R = 2টি

স্বরবর্ণগুলোকে স্থির রেখে বাকি 5টি বর্ণকে নিজেদের মধ্যে সাজানো যায় $= \frac{5!}{2!} = 60$

∴ পুনরায় সাজানো যায় $= 60 - 1$
$= 59$

কোন কিছুর আপেক্ষিক অবস্থানের পরিবর্তন ঘটবে না সংক্রান্ত

➲ "স্বরবর্ণ ও ব্যঞ্জনবর্ণের আপেক্ষিক অবস্থানের পরিবর্তন না করে PERMUTATION শব্দটির অক্ষরগুলো কত উপায়ে সাজানো যেতে পারে?"

PERMUTATION

স্বরবর্ণ = 5 টি

ব্যঞ্জনবর্ণ = 6 টি, T = 2 টি

i) $= 5! = 120$

ii) $= \frac{6!}{2!} = 360$

∴ মোট বিন্যাস সংখ্যা $= 120 \times 360 = 43200$

কতগুলো বর্ণকে বিশেষ স্থানে রেখে বিন্যাস সংক্রান্ত

AA EE

➲ "COURAGE" শব্দটির বর্ণগুলো নিয়ে কতগুলো বিন্যাস সংখ্যা নির্ণয় করা যায় যেন প্রত্যেক বিন্যাসের প্রথমে একটি স্বরবর্ণ থাকে?"

[৩৬ তম বিসিএস লিখিত]

COURAGE

মোট = 7টি, স্বরবর্ণ = 4টি

4টি স্বরবর্ণ থেকে 1টি স্থান পূরণ করা যায় $= {}^4P_1 = 4$

বাকি 6টি ------- $= 6! = 720$

$\therefore$ মোট বিন্যাস সংখ্যা $= 720 \times 4 = 2880$

সংখ্যা গঠন সংক্রান্ত সমস্যা

➲ 0, 1, 2, 3, 4, 5 অঙ্কগুলি দ্বারা ছয় অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলি অর্থপূর্ণ সংখ্যা গঠন করা যায়? (প্রত্যেক অঙ্ক কেবল একবার একটি সংখ্যায় ব্যবহার করে)।

৬টি ------ ৬টি ---- $= 6! = 720$

কিন্তু প্রথমে 0 থাকলে তা 5 অঙ্কবিশিষ্ট সংখ্যা হয়।

$\therefore$ বাকি ৫টি ---- ৫টি ---- $= 5! = 120$

যেগুলো 5 অঙ্কবিশিষ্ট

$\therefore$ ---- $= 720 - 120 = 600$

সংখ্যা গঠন সংক্রান্ত সমস্যা

➲ 1, 2, 3, 5, 6, 7 অঙ্কগুলো প্রত্যেক সংখ্যায় কেবল একবার ব্যবহার করে 5000 ও 6000 এর মধ্যবর্তী কতগুলি সংখ্যা গঠন করা যেতে পারে?

প্রথমে 5 কে ~~স্থির~~ নির্দিষ্ট জায়গায় রেখে

5			

6

$$5P_3 = 5\times4\times3$$
$$= 60$$

৩ একজন প্রফেসরের পদের জন্য 3 জন প্রার্থী। 5 জন লোকের ভোটে একজন নির্বাচিত হবেন। কত প্রকারে তারা ভোট দিতে পারবেন?

$n = 3$

$r = 5$

$3^5 = 243$

Ans

r → value

n

$n > r$

পুনরাবৃত্তিমূলক বিন্যাস

➲ টেলিফোন ডায়ালে 0 হতে 9 পর্যন্ত লেখা থাকে। যদি যশোর শহরের টেলিফোন নম্বরগুলি 5 অঙ্কবিশিষ্ট হয়, তবে ঐ শহরের কত জনকে টেলিফোন সংযোগ দেওয়া যাবে? (যেখানে 0 দ্বারা টেলিফোন নম্বর শুরু হবে না)

Variable

নির্দিষ্ট/fixed

মোট অংক = 10টি = n

r = 5

$\Rightarrow 10^5 = 100000$

প্রথমে 0 কে .... $= 10^4$

$= 10000$

.... $= 100000 - 10000$

$= 90000$

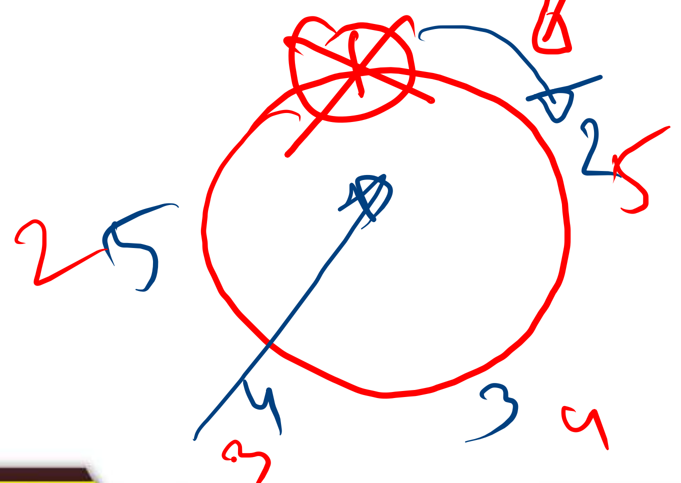
চক্রবিন্যাস

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

$\boxed{9!}$

* 10টি মুক্তা দিয়ে 1টি হার কতভাবে তৈরি যায়?

মালা

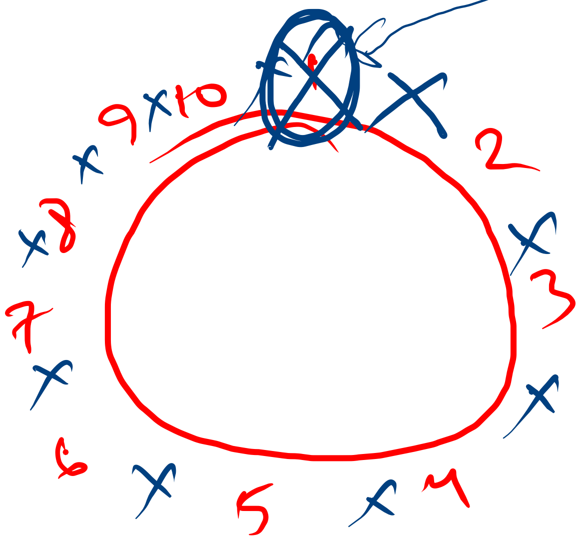


$$\frac{9!}{2}$$

চক্রবিন্যাস

➲ দুই জন বিজ্ঞান বিভাগের ছাত্রকে পাশাপাশি না বসিয়ে 10 জন মানবিক বিভাগের ছাত্র ও 7 জন বিজ্ঞান বিভাগের ছাত্রকে কতভাবে একটি গোল টেবিলের চারপার্শ্বে সাজানো যাবে?

প্রথমে, ... $= 9!$



এই দশজন মানবিক বিভাগের .... 10টি ফাঁকা স্থান আর সেখানে 7 জন ....

$\therefore$ 10টি স্থানে 7 জন .... $= {}^{10}P_7 =$

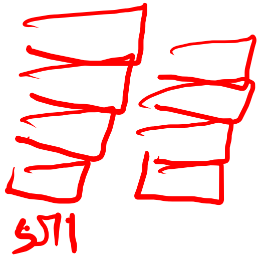
Ans:

${}^{10}P_7 \times 9!$

বিবিধ

➲ একজন লোকের 1টি সাদা, 2টি লাল ও 3টি সবুজ পতাকা আছে। একটির উপর আরেকটি সাজালে চারটি পতাকা নিয়ে তিনি কতগুলি বিভিন্ন সংকেত তৈরি করতে পারবেন?

	সাদা(1)	লাল(2)	সবুজ(3)	
a)	1	2	1	$= \frac{4!}{2!} = 12$
b)	1	1	2	$= \frac{4!}{2!} = 12$
c)	0	2	2	$= \frac{4!}{2!\,2!} = 6$
d)	0	1	3	$= \frac{4!}{3!} = 4$
e)	1	0	3	$= \frac{4!}{3!} = 4$



38

Thanks

BCS কঠিন নয়;
প্রস্তুতি যদি গোছানো হয়