

৪৬তম বিসিএস

প্রিন্সি ফুল কোর্স

গাণিতিক যুক্তি

লেখক: ১০

টপিক:

বিন্যাস ও সমাবেশ, সম্ভাব্যতা।



channel

0-9 Torment

123-789

15

৬ জন

বিন্যাস ও সমাবেশ চেনার উপায়

A B C D E

B C A E D

বিন্যাস

3/2

সমাবেশ

- ✓ সাধারণত কোনো কিছুকে সাজানো অথবা তার বিন্যস্ত করাই হলো বিন্যাস।
- ✓ বিন্যাসের ক্ষেত্রে ক্রম ঠিক রাখা আবশ্যিক।
- ✓ সাধারণত সংখ্যার গঠন, শব্দের গঠন, শব্দের অবস্থান বিন্যস্ত করা, শব্দকে সাজানো এই সকল ক্ষেত্রে বিন্যাসের প্রয়োগ হয়।

- ✓ সাধারণত কোন কিছুর বাছাই করাই হলো সমাবেশ।
- ✓ সমাবেশের ক্ষেত্রে ক্রম ঠিক রাখার আবশ্যিকতা নেই।
- ✓ দল গঠন, কমিটি গঠন, কোন কিছু নির্বাচন, ত্রিভুজ গঠন, কোন কিছু বাছাই করা, খেলাধুলা সংক্রান্ত ইত্যাদির বিষয়ে সমাবেশের প্রয়োগ হয়।

বিন্যাস — permutation

৪৭তম বিসিএস প্রিলি
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে

এক নজরে বিন্যাসের সূত্রসমূহ:

n সংখ্যক ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার গুণফল = $n!$; [$n! = n(n-1)(n-2)\dots\dots n$ সংখ্যক উৎপাদক পর্যন্ত]

n সংখ্যক ভিন্ন ভিন্ন জিনিস থেকে সব জিনিস একবারে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা, ${}^n P_n = n!$

n সংখ্যক ভিন্ন ভিন্ন জিনিস থেকে কোনো জিনিস না নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা, ${}^n P_0 = 1$

n সংখ্যক ভিন্ন ভিন্ন জিনিস থেকে শুধুমাত্র একটি জিনিস নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা, ${}^n P_1 = n$

n সংখ্যক বস্তু থেকে r সংখ্যক ভিন্ন ভিন্ন বস্তু নিয়ে বিন্যাসের সংখ্যা (যেখানে $n \geq r$) ${}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$;

[${}^n P_r = n(n-1)(n-2)\dots\dots(n-r+1)$]

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, $x = \frac{n!}{p! q! r!}$

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

$${}^n P_r = \frac{n \times (n-1)(n-2)\dots\dots(n-r+1)}{1}$$

এখানে r সংখ্যক উৎপাদক বিদ্যমান যা 'n' হতে শুরু হয়ে প্রতিবারে 1 করে কমতে থাকে।

যেমন: ${}^{100} P_2 = \frac{100 \times (100-1)}{1} = 100 \times 99 = 9900$
100 হতে শুরু হয়ে 1 কমে মোট দু'টি উৎপাদন

$$2! = 2 \times 1$$

নির্দিষ্ট বর্ণগুলি একত্রে/পাশাপাশি রেখে বা না রেখে

➤ ~~CALCUTTA~~ শব্দটির বর্ণগুলোকে একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা AMERICA শব্দটির বর্ণগুলো একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যার কত গুণ? [৩৫তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

(ক) 2

(খ) 3

(গ) 4

(ঘ) 5

২টি বিনয়

A/B = 2!

calcutta এর বিনয় = 8! / (2! 2! 2!) = ans

calcutta এর বর্ণ = ৪টি, বিনয় = 8! / (2! 2! 2!) = 8/4 = 2

CALCUTTA AMERICA
7! / 2! = 2

$$2! = 2 \times 1$$

নির্দিষ্ট বর্ণগুলি একত্রে/পাশাপাশি রেখে বা না রেখে

➤ ~~CALCUTTA~~ শব্দটির বর্ণগুলোকে একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা AMERICA শব্দটির বর্ণগুলো একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যার কত গুণ? [৩৫তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

(ক) 2

(খ) 3

(গ) 4

(ঘ) 5

২টি বিনয়

A/B = 2!

calcutta এর বিনয় = ৪/২ = ২
America এর বিনয় = ৮!

calcutta এর বর্ণ = ৪টি
বিনয় = $\frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2}{2 \times 2 \times 2} = \frac{8!}{2^3} = \frac{40320}{8} = 5040$

AMERICA এর বিনয় = 7!
বিনয় = $\frac{7!}{2} = \frac{5040}{2} = 2520$

২০২১
কর্ম

কোন হিসাব
কিনয়াম

নির্দিষ্ট বর্ণগুলি একত্রে/পাশাপাশি রেখে বা না রেখে

৪৭তম বিসিএস প্রিলি
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে

GLUE Method

➤ SCIENCE শব্দটির স্বরবর্ণগুলোকে একত্রে রেখে সব কয়টি বর্ণকে সম্ভাব্য যত উপায়ে সাজানো যায় তার সংখ্যা-

(ক) 60 বার

(খ) 120 বার

(গ) 180 বার

(ঘ) 760 বার

S C I E N C E

S C N E I E E

১টি letter
১টি
কর্ম
SCIENCE
SCIENCE

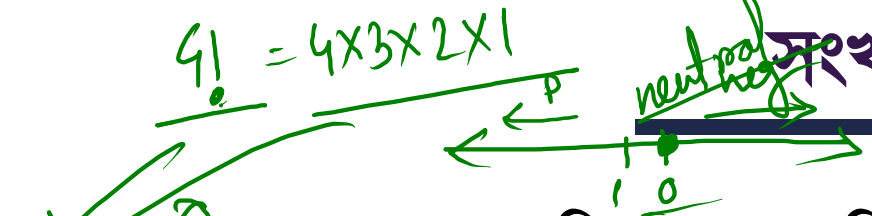
$$\frac{C}{A}$$

$$= \frac{5!}{2!} \times \frac{3!}{2!}$$
$$= \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2}{2} \times \frac{3 \times 2}{2}$$
$$= 20 \times 9 = 180$$

সংখ্যা গঠন সম্পর্কিত সমস্যাবলি

confined state

[85তম বিসিএস]



0, 1, 2, 3, 4 অংকগুলি দ্বারা কতগুলি পাঁচ অংকের অর্থপূর্ণ সংখ্যা গঠন করা যাবে?

- (ক) 96 (খ) 120 (গ) 24 (ঘ) 144

0, 4, 2, 1

$$\frac{4!}{1!} = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$$

$$\frac{4!}{2!} = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 12$$

$$\frac{4!}{3!} = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$$

$$\frac{4!}{4!} = 1$$

$$24 + 12 + 24 + 1 = 61$$

$$\frac{0! = 1}{0! = 1} = 1$$

$$\frac{0, 1, 2, 3, 4}{\#2341} = 96$$

$$4P_1 = \frac{4!}{(4-1)!} = \frac{4!}{3!} = 4$$

$$4P_4 = \frac{4!}{(4-4)!} = \frac{4!}{0!} = 4! = 4 \times 3 \times 2 = 24$$

96 মোট

সংখ্যা গঠন সম্পর্কিত সমস্যাবলি

- 0, 1, 2, 3, 4, 5 অঙ্কগুলোকে প্রতি সংখ্যায় একবার মাত্র ব্যবহার করে তিন অঙ্ক বিশিষ্ট কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যায়?

(ক) 100

(খ) 120

(গ) 520

(ঘ) 720

$5C_1 \rightarrow$ permutation
combination
digit, ~~অঙ্ক~~
 $5P_1 \rightarrow$ digit
~~অঙ্ক~~

$$\frac{5P_1}{\cancel{\text{অঙ্ক}}} \cdot \frac{5P_2}{\cancel{\text{অঙ্ক}}} \cdot \frac{4}{\cancel{\text{অঙ্ক}}} = \underline{100}$$
$$\underline{5} \cdot \underline{5} \cdot \underline{4} = 100$$

চক্রাকার বিন্যাস

৪৭তম বিসিএস প্রিলি
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে

➤ 10 জন লোক কতভাবে একটি গোল টেবিলের পার্শ্বে আসন গ্রহণ করতে পারে।

(ক) 7!

~~(খ) 9!~~

(গ) 10!

(ঘ) 8!



POLL QUESTION-01

(A) B C D E ৪৭তম বিসিএস প্রিলি
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে

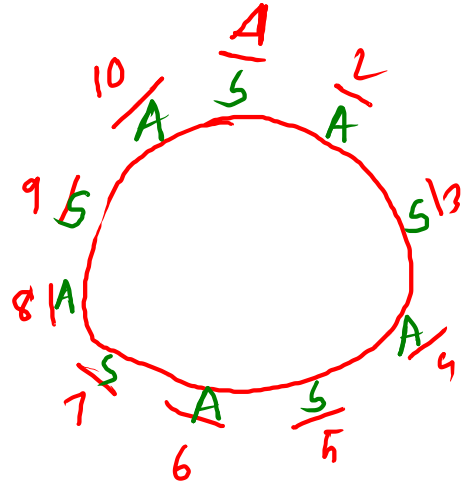
➔ দুইজন কলা বিভাগের ছাত্রকে একত্রে না বসিয়ে 5 জন বিজ্ঞানের ছাত্র ও 5 জন কলা বিভাগের ছাত্র কত রকমে একটি গোল টেবিলের পাশে আসন নিতে পারে?

(a) 720

(b) 1220

(c) 500

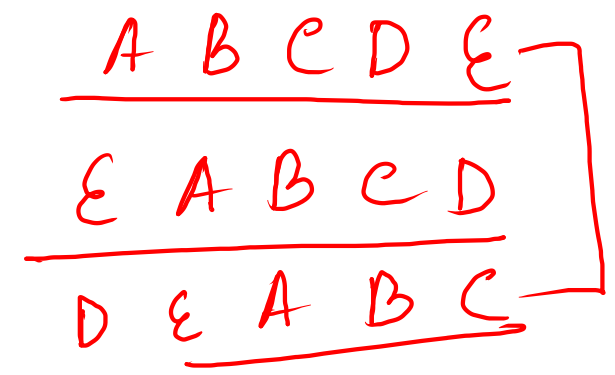
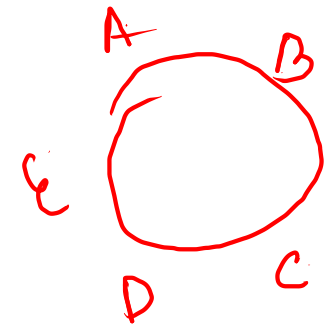
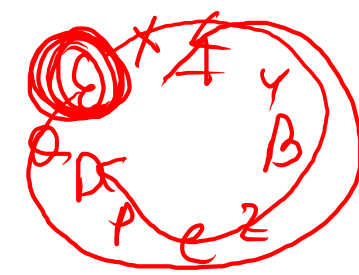
(d) 2880



A

$$4! \times 5!$$

$$=$$



সংখ্যা, ক্রম — নিয়ম

সমাবেশ

গণিত → সমাবেশ ৪৭তম বিসিএস প্রিলি
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে

(এক নজরে সমাবেশের প্রয়োজনীয় কিছু তথ্যসমূহঃ)	
✓ n সংখ্যক জিনিস থেকে প্রত্যেকবার r সংখ্যক জিনিস নিয়ে সমাবেশ সংখ্যা: ${}^n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$	${}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!} = 50$
✓ n সংখ্যক জিনিস থেকে প্রত্যেকবার n সংখ্যক জিনিস নিয়ে সমাবেশ সংখ্যা: ${}^n C_n = 1$	${}^n C_n = \frac{n!}{n!(n-n)!} = 1$
✓ n সংখ্যক জিনিস থেকে কোনো জিনিস না নিয়ে সমাবেশ সংখ্যা: ${}^n C_0 = 1$	
✓ সম্পূরক সমাবেশ: ${}^n C_r = {}^n C_{n-r}$ এখানে, ${}^n C_r = n$ সংখ্যক জিনিস থেকে প্রত্যেকবার r সংখ্যক জিনিস নিয়ে গঠিত সমাবেশ সংখ্যা। এবং ${}^n C_{n-r} = n$ সংখ্যক জিনিস থেকে প্রত্যেকবার $(n - r)$ জিনিস নিয়ে গঠিত সমাবেশ সংখ্যা	
✓ p সংখ্যক নির্দিষ্ট বস্তু সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত করে n সংখ্যক ভিন্ন ভিন্ন বস্তু থেকে প্রতিবার $r \geq p$ সংখ্যক বস্তু নিয়ে গঠিত সমাবেশ সংখ্যা: ${}^{n-p} C_{r-p}$	
✓ p সংখ্যক নির্দিষ্ট বস্তু সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত না করে n সংখ্যক ভিন্ন ভিন্ন বস্তু থেকে প্রতিবার r সংখ্যক বস্তু নিয়ে গঠিত সংখ্যা: ${}^{n-p} C_r$	
✓ n সংখ্যক ভিন্ন ভিন্ন জিনিস থেকে প্রতিবারে অন্তত একটি জিনিস নিয়ে মোট সমাবেশ সংখ্যা নির্ণয়: $2^n - 1$	
✓ প্যাসকেলের অভেদ: ${}^n C_r + {}^n C_{r-1} = {}^{n+1} C_r$	
✓ বিন্যাস ও সমাবেশের মধ্যে সম্পর্ক: ${}^n C_r \times r! = {}^n P_r$	

সর্বদা অন্তর্ভুক্ত থাকবে বা থাকবে না সম্পর্কিত

10 জন → 9 জন → 5 জন → 3 জন
4 জন মহিলা ও 6 জন পুরুষের মধ্য থেকে 4 সদস্যবিশিষ্ট একটি উপ-কমিটি গঠন করতে হবে যাতে 1 জন নির্দিষ্ট পুরুষ সর্বদাই উপস্থিত থাকেন। কত প্রকারে ঐ কমিটি গঠন করা যেতে পারে?

[৩৮তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

(ক) 210

(খ) 304

(গ) 84

(ঘ) 120

$$\begin{aligned} &= 2 + 2 \\ &= 30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{{}^9C_3 \times {}^4C_4}{{}^2+2} \\ &= \frac{3 \times 9 \times 8 \times 7}{2+2} \\ &= 12 \times 7 = 84 \end{aligned}$$

সর্বদা অন্তর্ভুক্ত থাকবে বা থাকবে না সম্পর্কিত

➤ 12টি পুস্তক থেকে 5টি কত প্রকারে বাছাই করা যায় যেখানে 2টি পুস্তক সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত থাকবে?

[৩৬তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

(ক) 252

(খ) 792

(গ) 224

(ঘ) 120

$${}^{10}C_3 = \frac{10 \times 9 \times 8}{3!} = \frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2} = 120$$

~~$${}^{10}C_4 = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7}{4 \times 3 \times 2}$$~~

সর্বদা অন্তর্ভুক্ত থাকবে বা থাকবে না সম্পর্কিত

৪৭তম বিসিএস প্রিলি
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে

➤ 16 জন লোকের একটি দল হতে 7 জনকে কতভাবে নির্বাচন করা যায়, যাতে নির্দিষ্ট 4 জন লোক সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত থাকবে?

(ক) 120

(খ) 220

(গ) 240

(ঘ) 140

$$\begin{aligned} & 12C_3 \\ &= \frac{12 \times 11 \times 10}{3 \times 2} \\ &= 220 \end{aligned}$$

দল/শ্রেণি গঠন ভিত্তিক সমস্যা

৪৭তম বিসিএস প্রিলি
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে

➤ ৫ জন পুরুষ ও ৪ জন মহিলার একটি দল থেকে একজন পুরুষ ও দুইজন মহিলা নিয়ে কত প্রকারে একটি কমিটি গঠন করা যাবে?

অথবা

X
and

[৪১তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

(ক) ১০

(খ) ১৫

(গ) ২৫

(ঘ) ৩০

$$\frac{5C_1}{=} \times \frac{4C_2}{=} = 30$$

দল/শ্রেণি গঠন ভিত্তিক সমস্যা +

৪৭তম বিসিএস প্রিলি
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে

৩ জন (২০%) ৩ জন ২৫%

➤ ৬ জন খেলোয়াড়কে সমান সংখ্যক দুইটি দলে কত ভাবে বিভক্ত করা যায়?

[৪০তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

(ক) ১০

(খ) ২০

(গ) ৬০

(ঘ) ১২০

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

AA BCDE F দল/শ্রেণি গঠন ভিত্তিক সমস্যা
GHI

9 টি 1 1 জোড়
10 টি জিনিসের মধ্যে 2 টি এক জাতীয় এবং বাকিগুলো ভিন্ন ভিন্ন জিনিস। জিনিসগুলো থেকে প্রতিবারে 5 টি নিয়ে কত প্রকারে বাছাই করা যায়? [৩৭তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

(ক) 170

(খ) 182

(গ) 190

(ঘ) 192

1. 5 টি জিনিসের মধ্যে 2 টি এক জাতীয় এবং বাকিগুলো ভিন্ন ভিন্ন জিনিস = ${}^9C_5 = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5}{5 \times 4 \times 3 \times 2} = 140 - 14 = 126$

2. 5 টি জিনিসের মধ্যে 2 টি এক জাতীয় এবং 3 টি ভিন্ন ভিন্ন জিনিস = ${}^2C_2 \times {}^8C_3 = 1 \times \frac{8 \times 7 \times 6}{3 \times 2} = 56$

~~81~~
~~3! (8-3)!~~

182

গ্রুপ/দলে বিভক্তিকরণ

➤ 52 খানা তাস 4 জন মানুষের মধ্যে কতভাবে বণ্টন করা যায় যেন প্রত্যেকে 13 টা করে তাস পাবে?

(ক) $\frac{26!}{(13!)^4}$

(খ) $\frac{52!}{(13!)^4}$

(গ) $\frac{52!}{(10!)^5}$

(ঘ) $\frac{52!}{(26!)^4}$

$$\frac{{}^{52}C_{13} \cdot {}^{39}C_{13} \cdot {}^{26}C_{13} \cdot {}^{13}C_{13}}{= \frac{52!}{13! (39!)} \times \frac{39!}{13! (26!)} \times \frac{26!}{13! \cdot 13!} \times \frac{13!}{0! \cdot 13!}}$$
$$= \frac{52!}{(13!)^4} \quad 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3$$

শব্দ গঠন সংক্রান্ত সমাবেশ

➤ 'PROFESSOR' শব্দটির অক্ষরগুলো হতে প্রতিবারে চারটি অক্ষর নিয়ে কতভাবে শব্দ গঠন করা যাবে?

- (ক) 48 (খ) 738 (গ) 280 (ঘ) 360

PROFESSOR = 9 টি letters

P = 1 টি
 O = 2 টি ✓
 F = 1 টি
 E = 1 টি
 S = 2 টি ✓
 ৭ টি

1. চারটি অক্ষর ভিন্ন = ${}^6C_4 \times 4! = {}^6P_4$
2. 2 টি অক্ষর এক এবং ৩টি অক্ষর ২ টি ভিন্ন = ${}^3C_1 \times {}^5C_2 \times \frac{4!}{2!}$
3. 2 জোড় অক্ষর = ${}^3C_2 \times \frac{4!}{2!2!}$

ROO
RR OO
OO SS
RR SS

- একটি সরলরেখা অঙ্কন করতে দুইটি বিন্দুর প্রয়োজন হয়।
 - ✓ n সংখ্যক সমরেখ নয় এরূপ ভিন্ন ভিন্ন বিন্দুর সাহায্যে ${}^n C_2$ সংখ্যক সরলরেখা গঠন করা যাবে।
- কর্ণ অঙ্কন করতে দুইটি বিন্দুর প্রয়োজন তবে নির্ণয়ের ক্ষেত্রে বাহু সংখ্যা বিয়োগ করতে হয়।
 - ✓ n সংখ্যক সমরেখ নয় এরূপ ভিন্ন ভিন্ন বিন্দুর সাহায্যে ${}^n C_2 - n$ সংখ্যক কর্ণ গঠন করা যাবে।
- একটি ত্রিভুজ অঙ্কন করতে তিনটি কৌণিক বিন্দুর প্রয়োজন হয়।
 - ✓ n সংখ্যক সমরেখ নয় এরূপ ভিন্ন ভিন্ন বিন্দুর সংযোজনের সাহায্যে ${}^n C_3$ সংখ্যক ত্রিভুজ গঠন করা যায়।

সমাবেশে জ্যামিতিক আলোচনা

৪৭তম বিসিএস প্রিলি
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে

➤ 12 টি বাহুবিশিষ্ট একটি সমতল ক্ষেত্রের কতগুলো কর্ণ আছে?

~~(ক) 54~~

(খ) 210

(গ) 68

(ঘ) 220

$$\begin{aligned} & 12C_2 - 12 \\ &= \frac{6 \times 12 \times 11}{2} - 12 \\ &= 66 - 12 \\ &= \underline{54} \end{aligned}$$

একটি অনুষ্ঠানে কিছু লোক উপস্থিত ছিল। তারা কেবল একজন মাত্র একজনের সাথে একবার করমর্দন করতে পারবে। যদি করমর্দনের সংখ্যা ৩০০ হয়, তাহলে ঐ অনুষ্ঠানে কতজন লোক ছিল? [৪৩তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

(ক) ২৪

(খ) ২৫

(গ) ৩০

(ঘ) ৬০

(n)

$$n C_2 = 300$$

$$\Rightarrow \frac{n(n-1)}{2} = 300$$

$$\Rightarrow n^2 - n = 600$$

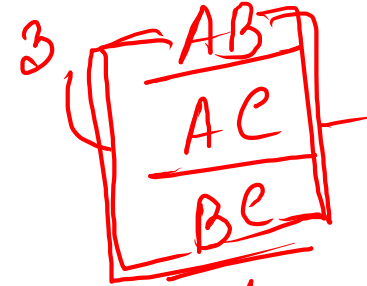
$$\Rightarrow n^2 - n - 600 = 0$$

$$\Rightarrow n^2 - 25n + 24n - 600 = 0$$

$$\Rightarrow n(n-25) + 24(n-25) = 0$$

$$n = 25$$

$$\frac{6C_3}{3 \times 2} = \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2}$$



$$3C_2 = \frac{3 \times 2}{2} = 3$$

24

$$\begin{array}{l} 2 \overline{) 600} \\ \underline{300} \\ 2 \overline{) 150} \\ \underline{75} \\ 3 \overline{) 75} \\ \underline{25} \\ 5 \overline{) 25} \\ \underline{5} \end{array}$$

POLL QUESTION-02

৪৭তম বিসিএস প্রিলি
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে

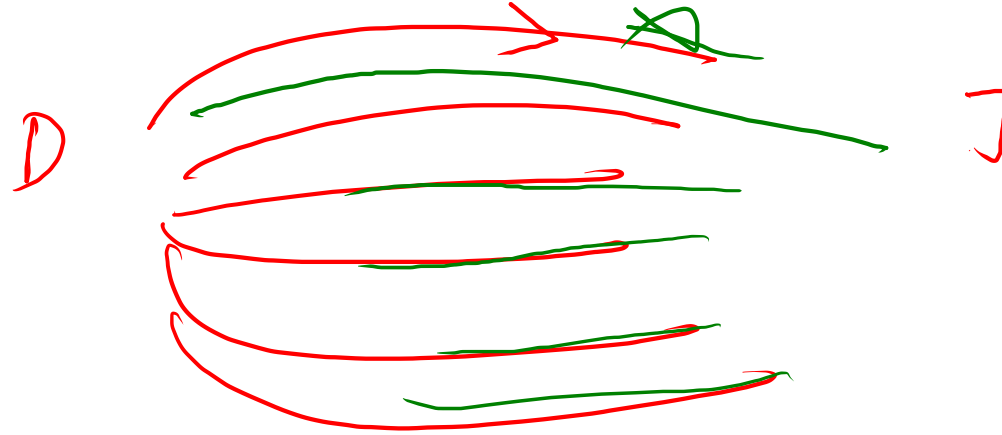
☞ ঢাকা হতে জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়ে যাতায়াত করার 6 টি ভিন্ন ভিন্ন বাস আছে। যদি যাবার ও আসার বাস আলাদা হয় তবে আপনি কত সংখ্যক উপায়ে ঢাকা হতে জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়ে পৌঁছে আবার ঢাকায় ফিরে আসতে পারবেন?

(a) 30

(b) 36

(c) 31

(d) 12



$$6 \times 5$$

$$= 30$$

BCS উত্তরণ

৪৩তম রেজাল্ট-এ
ঈর্ষণীয়
সাফল্য



প্রশাসন

১ম

সানিরুল ইসলাম শাহিন



পররাষ্ট্র

১ম

আবির হোসেন



পুলিশ

১ম

এম.এম তারিক-উল্লাহ শোভন

পররাষ্ট্র, প্রশাসন ও পুলিশ ক্যাডারে ১ম সহ
বিভিন্ন ক্যাডারে সর্বমোট সুপারিশপ্রাপ্ত উত্তরণ-এর শিক্ষার্থী

৫১৫ জন

সুপারিশপ্রাপ্ত সকলকে
অভিনন্দন

BCS ৪৭তম প্রিলি
Pioneer Batch-এ ভর্তি চলছে
09666775566

৪৭তম বিসিএস প্রিলি
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে

20:31

□ এক নজরে সম্ভাব্যতা সম্পর্কিত সূত্রাবলি:

➤ সম্ভাব্যতার সাধারণ সূত্রসমূহ:

(i) কোন কিছু ঘটার সম্ভাবনা = $\frac{\text{অনুকূল ফলাফল}}{\text{মোট ফলাফল}}$

(ii) কোনো A ঘটনা ঘটার সম্ভাব্যতার মান একটি বাস্তব সংখ্যা যার মান 0 ও 1 এর মধ্যে সীমাবদ্ধ অর্থাৎ $0 \leq P(A) \leq 1$

➤ সম্ভাব্যতার পূরক সূত্র: $P(A) + P(A') = 1$

বা, $P(A') = 1 - P(A)$

অর্থাৎ কোন কিছু না ঘটার সম্ভাবনা = $1 -$ ঘটার সম্ভাবনা

➤ বর্জনশীল ঘটনার সূত্র: $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

➤ অবর্জনশীল ঘটনার সূত্র: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

➤ স্বাধীন ঘটনার সূত্রসমূহ:

(i) $P(A \text{ এবং } B) = P(A) \times P(B)$

অর্থাৎ $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$

(ii) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - \{P(A) \times P(B)\}$

(iii) দুইটি ঘটনা একই সাথে স্বাধীন ও বর্জনশীল হতে পারে না।

➤ শর্তাধীন সম্ভাবনার সূত্রসমূহ:

(i) দুইটি অনির্ভরশীল বা স্বাধীন ঘটনার ক্ষেত্রে সম্ভাবনার গুণন সূত্র: $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ অথবা,
 $P(AB) = P(A) \times P(B)$

(ii) দুইটি নির্ভরশীল বা অধীন ঘটনার ক্ষেত্রে সম্ভাবনার গুণন সূত্র: $P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{n(A \cap B)}{n(A)} \times \frac{n(A)}{n(S)} =$

$P(B/A) \times P(A)$

সূত্র সম্পর্কিত সমস্যা

- A ও B পরস্পর স্বাধীন হলে, $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$
- A ও B বর্জনশীল হলে, $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
- A ও B অবর্জনশীল হলে, $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
- A ও B একই সাথে স্বাধীন ও অবর্জনশীল হলে, $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B)$
- শুধুমাত্র 'A' ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা: $P(A \cap B^c) = P(A) - P(A \cap B)$
- শুধুমাত্র 'B' ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা: $P(B \cap A^c) = P(B) - P(A \cap B)$
- A এবং B কোনটিই না ঘটার সম্ভাবনা:
 - 1. $P(A^c \cap B^c) = P\{(A \cup B)^c\} = 1 - P(A \cup B)$ এবং
 - 2. $P(A^c \cup B^c) = P\{(A \cap B)^c\} = 1 - P(A \cap B)$

বর্জনশীল/অবর্জনশীল ঘটনা

৪৭তম বিসিএস প্রিলি
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে

- বর্জনশীল ঘটনার ক্ষেত্রে সূত্র: $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
- অবর্জনশীল ঘটনার ক্ষেত্রে সূত্র: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

➤ $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{3}{4}$, A ও B স্বাধীন হলে, $P(A \cup B)$ - এর মান কত?

[৪৪তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

(ক) $\frac{3}{4}$

(খ) $\frac{1}{3}$

~~(গ) $\frac{5}{6}$~~

(ঘ) এর কোনটিই নয়

$$\begin{aligned} P(A \cup B) &= P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ &= \underline{P(A)} + \underline{P(B)} - \underline{P(A) \times P(B)} \\ &= \frac{1}{3} + \frac{3}{4} - \frac{1}{3} \times \frac{3}{4} \end{aligned}$$

- যদি $P(AB) = 0.48$ এবং $P(A) = 0.6$ হয়, তবে $P(B)$ এর মান কত হলে A ও B স্বাধীন হবে?
- (ক) 0.4 ~~(খ) 0.8~~ (গ) 0.288 (ঘ) 0.52

$$P(AB) = P(A) \times P(B)$$

$$0.48 = 0.6 \times P(B)$$

সম্ভাব্যতার পুরক সূত্র

৪৭তম বিসিএস প্রিলি
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে

➤ A এবং B দুটি ঘটনা যেখানে, $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(A \cup B) = \frac{3}{4}$ এবং $P(B^c) = \frac{5}{8}$ । $P(A^c \cap B^c) =$ কত?
[৪৩ তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

(ক) $\frac{2}{4}$

~~(খ) $\frac{1}{4}$~~

(গ) $\frac{5}{6}$

(ঘ) $\frac{2}{3}$

$$\begin{aligned} P(A^c \cap B^c) &= P\{(A \cup B)^c\} = 1 - P(A \cup B) \\ &= 1 - \frac{3}{4} \\ &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

সম্ভাব্যতার পুরক সূত্র

- আবহাওয়া অফিসের রিপোর্ট অনুযায়ী-২০১৫ সালের জুলাই মাসের ২য় সপ্তাহে বৃষ্টি হয়েছে মোট ৫ দিন। ঐ সপ্তাহে বুধবার বৃষ্টি না হওয়ার সম্ভাবনা কত? [৩৬তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

(ক) 1

(খ) $\frac{5}{7}$

~~(গ) $\frac{2}{7}$~~

(ঘ) $\frac{1}{7}$

মোট দিন = 7 দিন
বৃষ্টি হয়েছে = 5 "

মোট দিন বৃষ্টি ২০১৫
সম্ভাবনা = $\frac{5}{7}$

$$\text{সম্ভাবনা} + \text{না বৃষ্টি হওয়ার সম্ভাবনা} = 1$$

$$\frac{5}{7} + \text{ন} = 1$$

$$\therefore \text{ন} = 1 - \frac{5}{7} = \frac{2}{7}$$

সম্ভাব্যতার পুরক সূত্র

➤ একজন তীরন্দাজের প্রতি তিনটিতে একটি তীর লক্ষ্য ভেদ করে। তবে ঐ তীরন্দাজ তিনটি তীর নিক্ষেপ করলে অন্তত একটি তীর লক্ষ্য ভেদ করার সম্ভাবনা কত?

(ক) $\frac{1}{3}$

(খ) $\frac{2}{3}$

(গ) $\frac{19}{27}$

(ঘ) $\frac{1}{27}$

$\frac{5}{7}$

লক্ষ্য) তে তেরা সম্ভাবনা = $\frac{1}{3}$

লক্ষ্য) ন লক্ষ্য = $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

তিনটি তীরে একটি, তে তেরা সম্ভাবনা = $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$

Ans: $1 - \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$

শর্তাধীন সম্ভাব্যতা

U
সুন্দর

৪৭তম বিসিএস প্রিলি
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে

➤ আবাহাওয়া পূর্ভাবাস P (আজ বৃষ্টি হবে) = 40%, P (কাল বৃষ্টি হবে) = 50%, P (আজ ও কাল বৃষ্টি হবে) = 30%।
আজ বৃষ্টি হয়েছে এই শর্তে আগামীকাল বৃষ্টি হবার সম্ভাব্যতা কত?

(ক) $\frac{3}{5}$

(খ) $\frac{4}{5}$

(গ) $\frac{5}{7}$

~~(ঘ) $\frac{3}{4}$~~

X $P(Y) = 40\% = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$ সুন্দর:

$P(T) = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

$\frac{P(Y \cap T)}{20\%} = 30\% = \frac{3}{10}$

①

$P(T/Y)$

$P(T/Y) = \frac{P(Y \cap T)}{P(Y)}$

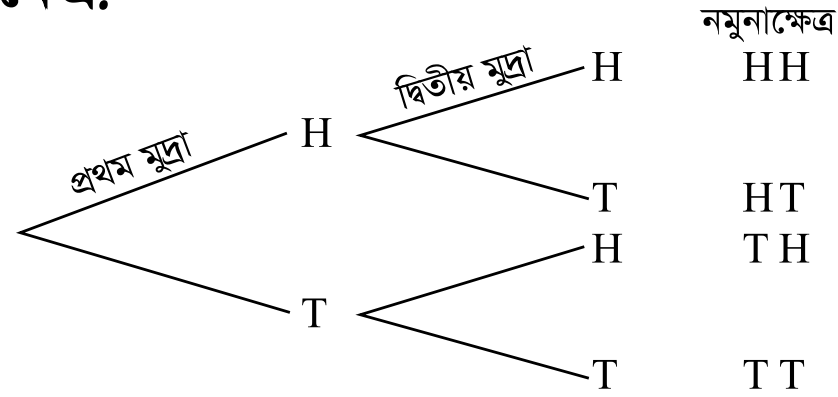
② $P(Y \cap T) = P(Y) \times P(T/Y)$

= $\frac{30\% \times 100}{40\%}$ বৃষ্টি হলে এই শর্তে আগামীকাল বৃষ্টি হবার সম্ভাব্যতা

মুদ্রা ও ছক্কা নিষ্ক্ষেপ সংক্রান্ত সমস্যাবলি

- একটি মুদ্রা n বার নিষ্ক্ষেপ করলে মোট ঘটনা সংখ্যা = 2^n
- একটি ছক্কা n বার নিষ্ক্ষেপ করলে মোট নমুনা ক্ষেত্রের সংখ্যা = 6^n

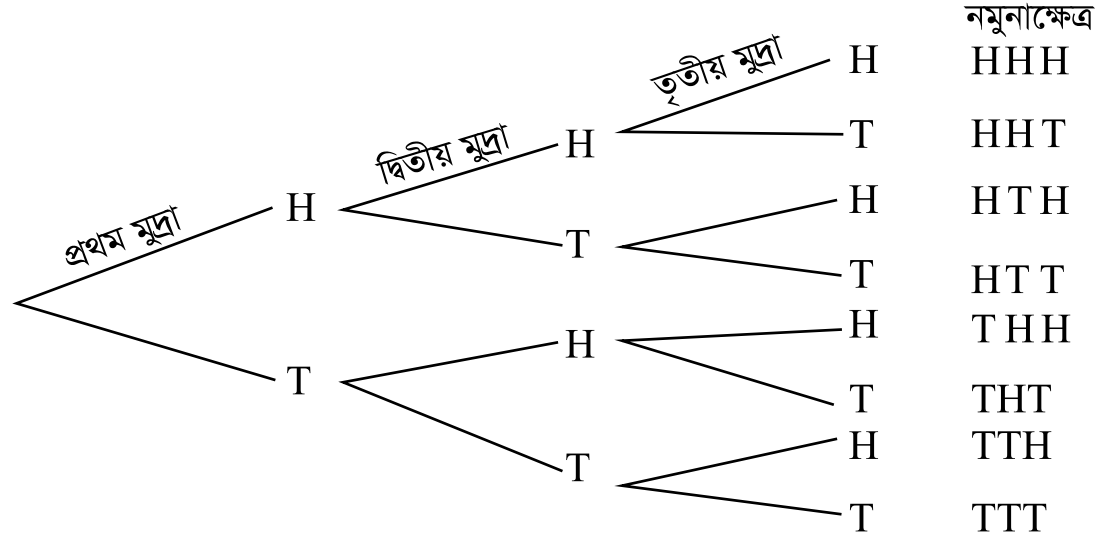
(a) দুইটি মুদ্রা নিষ্ক্ষেপের নমুনাক্ষেত্র:



সুতরাং, দুইটি মুদ্রা একত্রে নিষ্ক্ষেপ পরীক্ষার নমুনাক্ষেত্র

$$= \{HH, HT, TH, TT\}$$

(b) তিনটি মুদ্রা নিক্ষেপের নমুনাক্ষেত্র:



সুতরাং, তিনটি মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ পরীক্ষার নমুনাক্ষেত্র,
 $S = \{HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT\}$

মুদ্রা ও ছক্কা নিষ্ক্ষেপ সংক্রান্ত সমস্যাবলি

➤ একটি ছক্কা ও দুইটি মুদ্রা একত্রে নিষ্ক্ষেপ করা হলে ছক্কায় 4 উঠার সম্ভাব্যতা কত?

(ক) $\frac{3}{4}$

~~(খ) $\frac{1}{6}$~~

(গ) $\frac{7}{8}$

(ঘ) $\frac{1}{10}$

$\frac{1}{6}$

1, 2, 3, 4, 5, 6

1

[1, H, H, 2HH, 3HH, 4HH, 5HH, 6HH — 6

$\frac{1}{6}$
24
= $\frac{1}{6}$

4TT
4HT
4TH
4

— 6
— 6
— 6
24

$$38 - 29 = 9 + 1 = 10$$

সংখ্যা সম্পর্কিত সমস্যাবলি

➤ 29 থেকে 38 পর্যন্ত সংখ্যা হতে যে কোনো একটিকে ইচ্ছামত বেছে নিলে সেটি মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা কত?

[৪৫তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

(ক) $\frac{1}{2}$

(খ) $\frac{1}{3}$

~~(গ) $\frac{3}{10}$~~

(ঘ) $\frac{7}{10}$

~~$\frac{3}{10}$~~

➤ ১ থেকে ৪৪০ পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর একটি দৈবচয়ন পদ্ধতিতে নেওয়া হলে সংখ্যাটি বর্গসংখ্যা হওয়ার সম্ভাবনা-

[৪১তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

~~(ক) $\frac{1}{22}$~~

(খ) $\frac{1}{68}$

(গ) $\frac{1}{60}$

(ঘ) $\frac{2}{65}$

- 4 9 16 25 36 49 64 81 100 121

~~$\frac{2}{65}$~~ $\frac{20}{400}$

$$\frac{20}{440} = \frac{1}{22}$$

- 30 থেকে 40 পর্যন্ত সংখ্যা থেকে যেকোনো একটিকে ইচ্ছেমত নিলে সে সংখ্যাটি মৌলিক অথবা 5 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা কত? [৩৮তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

~~(ক) $\frac{5}{11}$~~

(খ) $\frac{1}{2}$

(গ) $\frac{3}{5}$

(ঘ) $\frac{6}{11}$

$31, 37 = 2$

$30, 35, 40 = 3$

 5

5

 11

বল/মার্বেল বিষয়ক সমস্যাগুলি

৪৭তম বিসিএস প্রিলি
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে

➤ একটি থলিতে ৬ টি নীল বল, ৪ টি সাদা বল এবং ১০ টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল তুললে সেটি সাদা না হবার সম্ভাবনা কত? [৩৭তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

(ক) $\frac{2}{3}$

(খ) $\frac{1}{3}$

(গ) $\frac{3}{4}$

(ঘ) $\frac{1}{4}$

নং ২০১০ =

$$1 - \frac{8}{24}$$

$$= \frac{16}{24} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{\text{সাদা বলের সংখ্যা}}{\text{মোট বলের সংখ্যা}} = \frac{8}{24} = 1$$

বল/মার্বেল বিষয়ক সমস্যাবলি

৪৭তম বিসিএস প্রিলি
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে

➤ একটি বাক্সে ৪টি লাল, ৫টি নীল এবং ৭টি সাদা রং এর বল আছে। দৈবচয়নে একটি বলের লাল বা সাদা হওয়ার সম্ভাব্যতা কত?

(ক) $\frac{4}{7}$

(খ) $\frac{5}{16}$

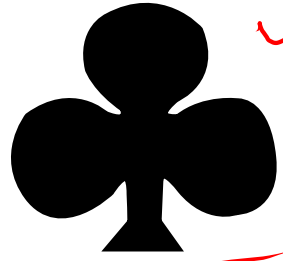
(গ) $\frac{7}{64}$

(ঘ) $\frac{11}{16}$

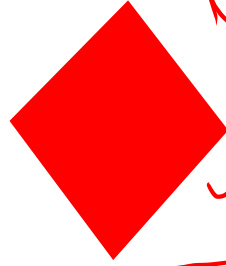
তাস সম্পর্কিত সমস্যাবলি

৪৭তম বিসিএস প্রিলি
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে

একটি তাসের প্যাকেটে মোট ৫২টি তাস বিদ্যমান। যেখানে চার প্রকারের তাস আছে।



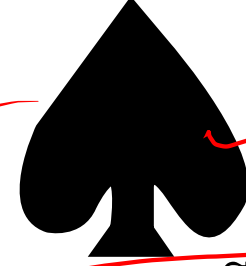
Clubs
(চিড়াতন)
কালো
১৩টি



Diamonds
(রুইতন)
লাল
১৩টি



Hearts
(হরতন)
লাল
১৩টি



Spades
(ইস্কাপন)
কালো
১৩টি

২ ৩ - - - ১০ J Q K = ১৩ টি

তাস সম্পর্কিত সমস্যাবলি

৪৭তম বিসিএস প্রিলি
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে

➤ 52 তাসের প্যাকেটে 4টি টেকা আছে। নিরপেক্ষভাবে যে কোনো একখানা তাস টেনে টেকা না পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

(ক) $\frac{9}{13}$

(খ) $\frac{1}{13}$

(গ) $\frac{12}{13}$

(ঘ) $\frac{4}{13}$

$1 - \frac{4}{52}$

তাস সম্পর্কিত সমস্যাবলি

➤ একটি রুমে 7 জনের মধ্যে 4 জনের 1 জন করে এবং 3 জনের 2 জন করে ভাই অথবা বোন রয়েছে। যদি তাদের মধ্য থেকে দৈবভাবে 2 জনকে নির্বাচন করা হয়, তবে তাদের ভাই-বোন না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

(ক) $\frac{5}{21}$

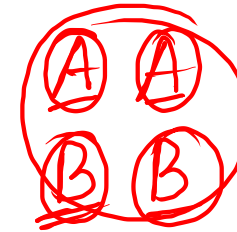
(খ) $\frac{3}{21}$

(গ) $\frac{16}{21}$

(ঘ) $\frac{2}{7}$

২৩৬৭৭ সম্ভাবনা

AA BB CCC



CCC

সেই/বোন হওয়া সম্ভাবনা = $\frac{{}^2C_2 + {}^2C_2 + {}^3C_2}{{}^7C_2}$

A (নোনা সম্ভাবনা) = $\frac{{}^2C_2}{{}^7C_2}$

B n n = $\frac{{}^2C_2}{{}^7C_2}$

C n n = $\frac{{}^3C_2}{{}^7C_2}$

$\frac{1+1+3}{7 \times 6 / 2} = \frac{5}{21}$

$1 - \frac{5}{21}$

POLL QUESTION-03

⇒ 5, 3, 9, 2, 1, 7, 8, 5, 11, 13, 4, 7, 8, 6, 13, 11, 1, 7, 9, 10 সংখ্যাগুলি হতে দৈবভাবে একটি সংখ্যা বাছাই করলে সংখ্যাটি মৌলিক অথবা 3 এর গুণিতক হবার সম্ভাব্যতা কত?

$$11 + 4 = 15 - 1$$

(a) $\frac{7}{10}$

(b) $\frac{11}{20}$

(c) $\frac{1}{5}$

(d) $\frac{3}{10}$

$$\frac{15 - 1}{20} = \frac{14}{20}$$

BCS কঠিন নয়; প্রস্তুতি যদি গোছানো হয়

সিয়ার ৭৫-৮৫
PROFESSOR
৫ টি স্নেহের জন্ম গঠন
৭৫০০০ + বিনয়
৫ টি ৭৫০০০

 Facebook Page
<https://www.facebook.com/uttoronacademy>

 Facebook Group (BCS উত্তরণ)
<https://www.facebook.com/groups/www.uttoron.academy>

 YouTube Channel
<https://www.youtube.com/c/Uttoron>

 **উত্তরণ**
ক্যারিয়ার এন্ড স্কিলস একাডেমি

BCS অনলাইন ও অফলাইনের সমন্বয়ে গোছানো প্রস্তুতি
(<https://www.youtube.com/watch?v=MFKW8FSNnPo>)

 **উত্তরণ-উত্তরণ**
এফসি

 09666775566
 www.uttoron.academy