



সম্ভাব্যতা-০২

**Md. Labu Miah**

Instructor, P2A

A ও B স্বাধীন

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

A ও B অন্বয়ী

$$\checkmark P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\checkmark P\left(\frac{A}{B}\right) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

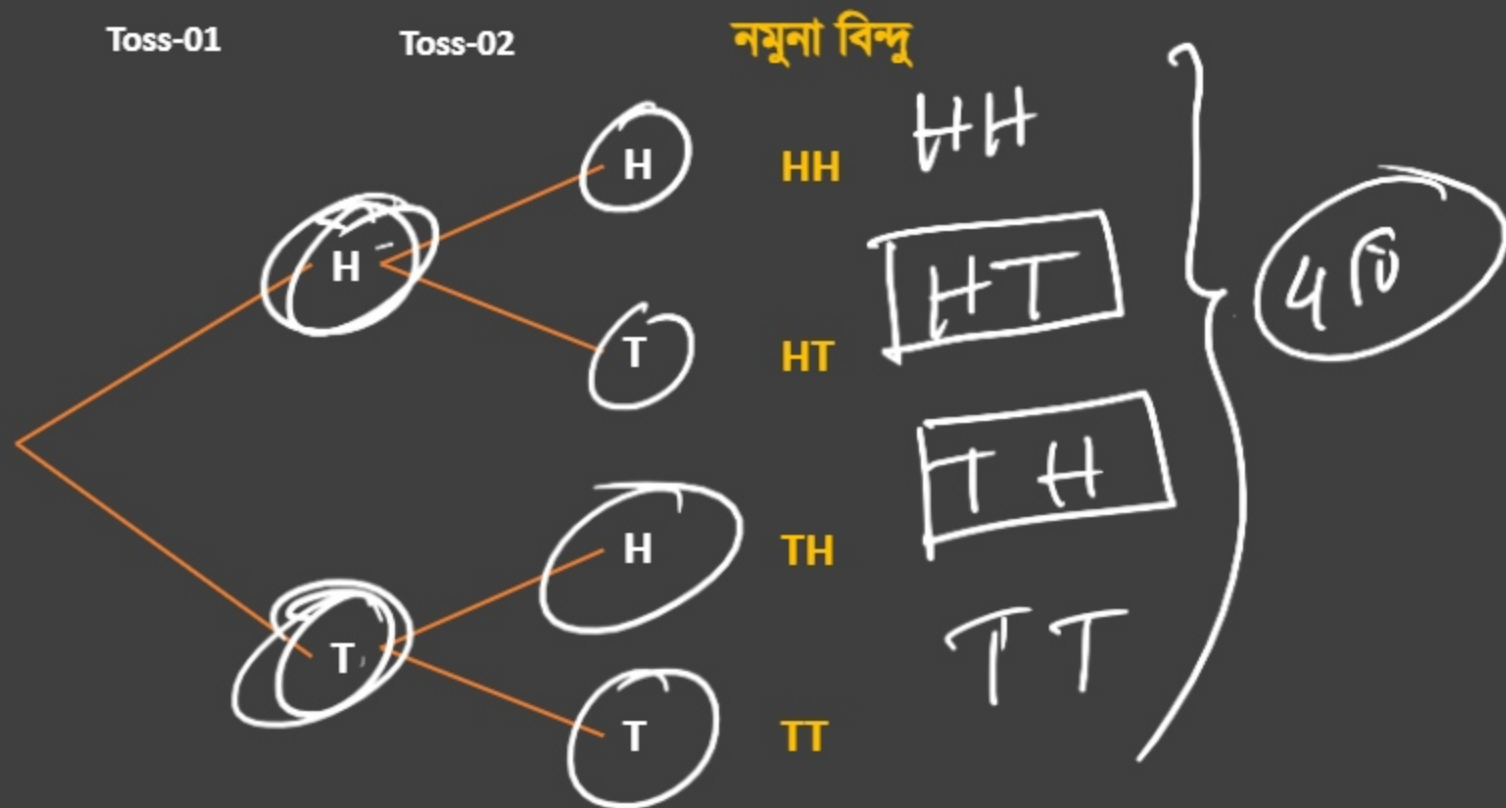
স্বাধীন  
অন্বয়ী

টাইপ-২

মুদ্রা ও ছক্কা

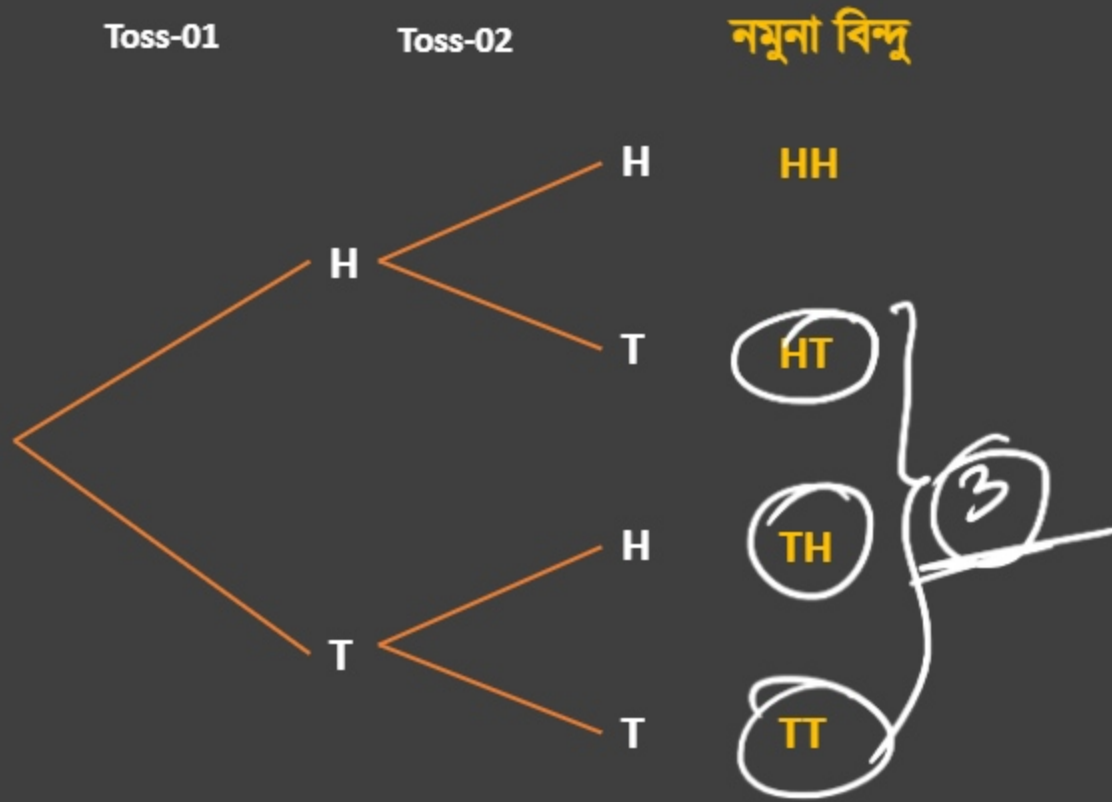


যদি ২টি মুদ্রা নিক্ষেপ করা হয় তাহলে একটি head এবং অন্যটি tail উঠার সম্ভাবনা কত?



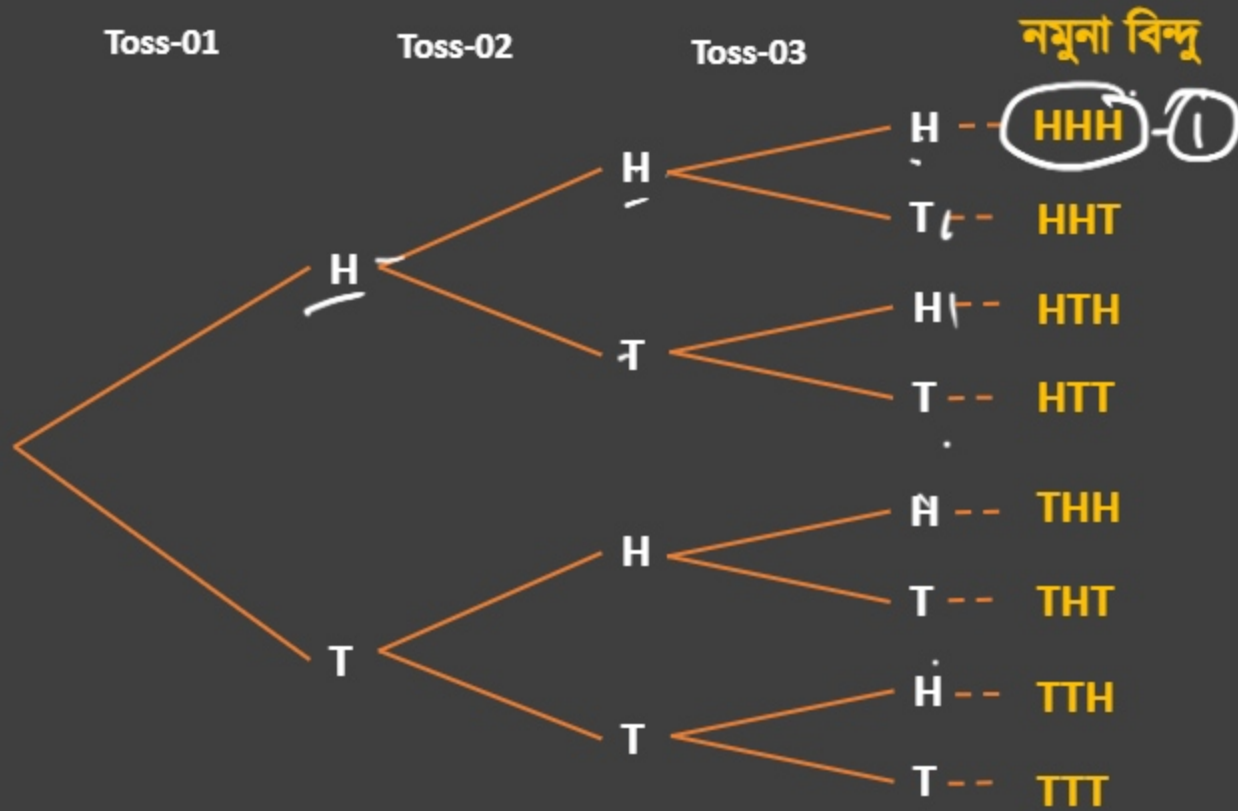
$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

দুইটি মুদ্রা এক সঙ্গে নিক্ষেপ করা হলে কমপক্ষে একটি টেল আসার সম্ভাবনা কত?



$$\frac{3}{4}$$

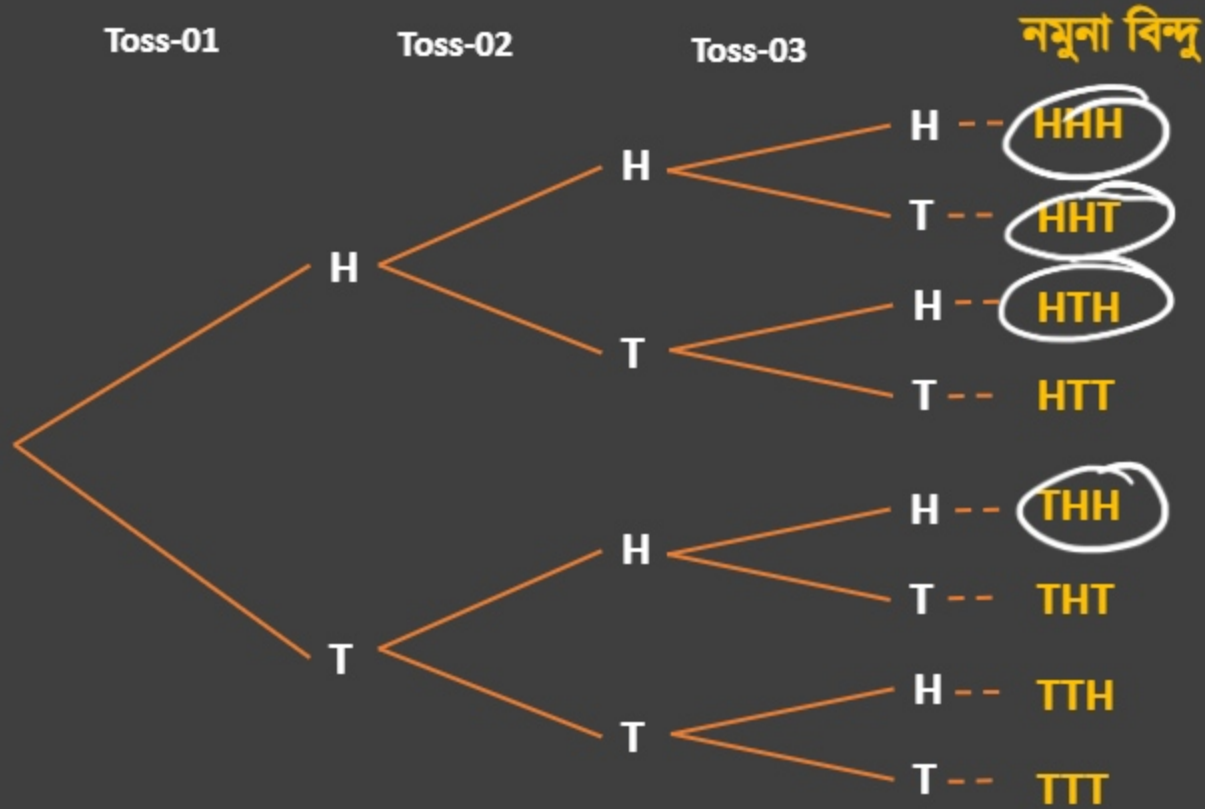
একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করলে 3টি Head আসার সম্ভাবনা কত?



$$\frac{1}{8}$$

$$8$$

একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করলে কমপক্ষে ২টি Head আসার সম্ভাবনা কত?



$$\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করলে বিজোড় সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা কত?

1, 2, 3, 4, 5, 6  $\rightarrow$  6

$$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

1, 3, 5  $\rightarrow$  3

একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করলে 3 এর গুণিতক সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা কত?

$$3, 6 \rightarrow 2$$

$$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করলে উপরের পিঠে জোড় সংখ্যা অথবা 3 দ্বারা

বিভাজ্য সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?

H.O

2, 4, 6

3, 6

$$\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

একটি ছক্কা ও একটি মুদ্রা একত্রে নিষ্ক্ষেপ করা হলে, ছক্কায় 5 এবং মুদ্রায় H উঠার সম্ভাবনা কত?

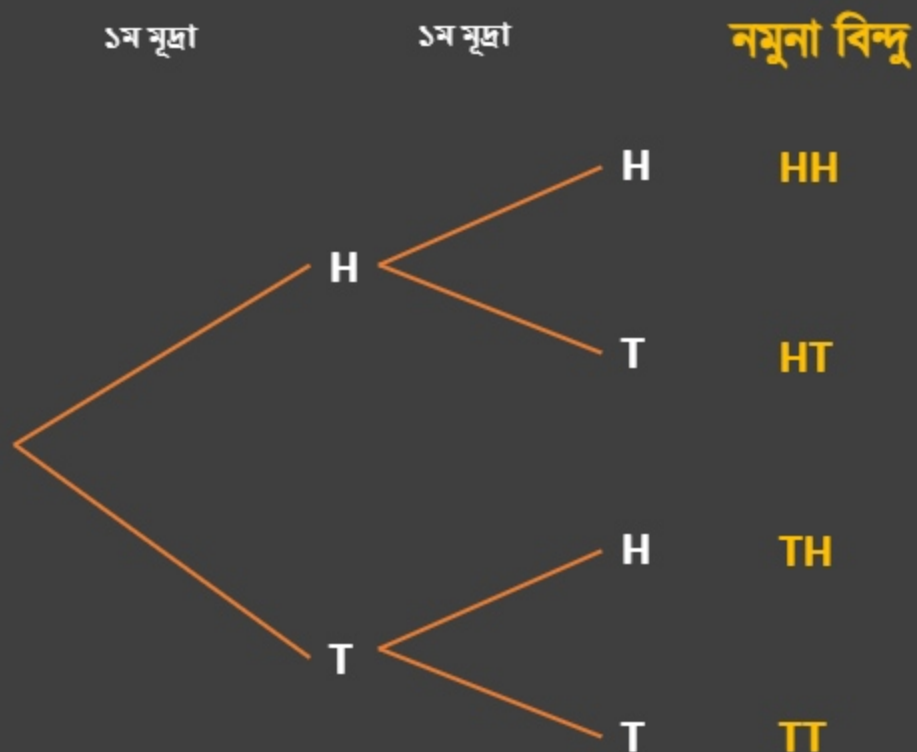
	1	2	3	4	5	6
H	1H	2H	3H	4H	5H	6H
T	1T	2T	3T	4T	5T	6T

$$\frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{6} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{12}$$

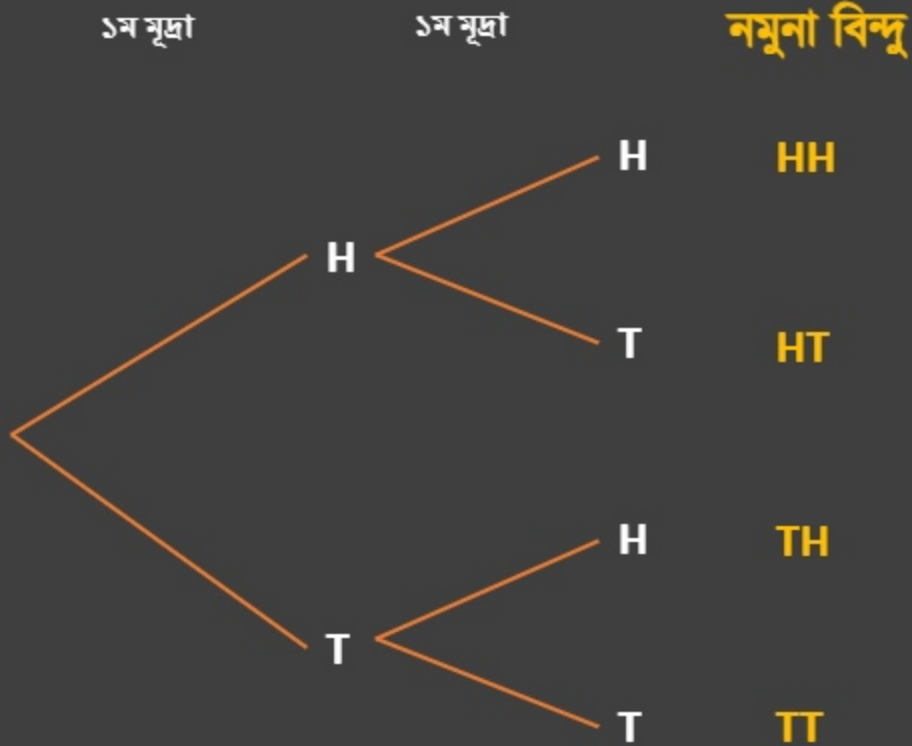
যদি ২টি মুদ্রা নিক্ষেপ করা হয় তাহলে একটি Head এবং অন্যটির Tail উঠার  
সম্ভাবনা কত?



দুইটি মুদ্রা একসাথে নিক্ষেপ করা হলে প্রথম মুদ্রায় H এবং ২য় মুদ্রায় T আসার  
সম্ভাবনা কত?

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{4}$$



## একটি সুষম মুদ্রাকে তিনবার টস করা হল-

- i. একটি হেড পাওয়ার সম্ভাব্যতা
- ii. একটি টেইল পাওয়ার সম্ভাব্যতা
- iii. দুইটি হেড পাওয়ার সম্ভাব্যতা
- iv. তিনটি হেড পাওয়ার সম্ভাব্যতা
- v. কমপক্ষে দুইটি হেড পাওয়ার সম্ভাব্যতা
- vi. বড়জোর দুইটি হেড পাওয়ার সম্ভাব্যতা
- vii. প্রথমে হেড পাওয়ার শর্তে কমপক্ষে দুইটি হেড পাওয়ার সম্ভাব্যতা কত?

- নমুনাক্ষেত্রটি হবে নিম্নরূপ :  $S = \{(H,H,H), (H,H,T), (H,T,T), (T,T,T), (T,T,H), (T,H,H), (H,T,H), (T,H,T)\}$  [H = Head; T = Tail]
- অর্থাৎ মোট নমুনাবিन्दুর সংখ্যা/ সম্ভাব্য ফলাফলের সংখ্যা,  $n(S) = 8$
- i) একটি H পাওয়া যেতে পারে 3 উপায়ে =  $\{(H,T,T), (T,T,H), (T,H,T)\}$

∴ ঘটনার অনুকূলে নমুনাবিन्दুর সংখ্যা = 3

দুইটি H পাওয়া যেতে পারে 3 উপায়ে =  $\{(H,H,T),(T,H,H),(H,T,H)\}$

$\therefore$  দুইটি হেড পাওয়ার সম্ভাব্যতা =  $3/8$

তিনটি H পাওয়া যেতে পারে 1 উপায়ে =  $\{(H,H,H)\}$

$\therefore$  তিনটি হেড পাওয়ার সম্ভাব্যতা  $1/8$

• কমপক্ষে দুইটি H পাওয়ার সম্ভাব্যতা = দুই বা ততোধিক H পাওয়ার সম্ভাব্যতা  
দুই বা ততোধিক H পাওয়া যেতে পারে 4 উপায়ে =  $\{(H, H, H), (H, H, T), (T, H, H), (H, T, H)\}$

$\therefore$  কমপক্ষে দুইটি হেড পাওয়ার সম্ভাব্যতা =  $4/8 = 1/2$

বড়জোর দুইটি H পাওয়া যেতে পারে 7 উপায়ে =  $\{(H, H, T), (H, T, T), (T, T, T), (T, T, H), (T, H, H), (H, T, H), (T, H, T)\}$

$\therefore$  বড়জোর দুইটি H পাওয়ার সম্ভাব্যতা =  $7/8$

প্রথমে H পাওয়ার শর্তে মোট নমুনাবিন্দুর সংখ্যা =  $\{(H, H, H), (H, H, T), (H, T, T), (H, T, H)\} = 4$

প্রথমে H পাওয়ার শর্তে কমপক্ষে দুইটি H পাওয়া যেতে পারে 3 উপায়ে =  $\{(H, H, H), (H, H, T), (H, T, H)\}$

$\therefore$  প্রথমে H পাওয়ার শর্তে কমপক্ষে দুইটি H পাওয়ার সম্ভাব্যতা =  $\frac{3}{4}$

সূত্র  $\rightarrow$  ২২৬

$n$  সংখ্যক প্রচেষ্টা বা পরীক্ষণে  $r$  বার ঘটনার অনুকূলে ফলাফল লাভের

সম্ভাব্যতা  $= {}^n C_r \times s^r \times a^{n-r}$

এখানে,

$a$  = প্রতি একক প্রচেষ্টায় ঘটনা না ঘটার সম্ভাব্যতা

$s$  = প্রতি একক প্রচেষ্টায় ঘটনা ঘটার সম্ভাব্যতা

5) জন বিসিএস পরীক্ষার্থী থেকে ঠিক ২ জন ক্যাডার হওয়ার সম্ভাব্যতা কত?

Farjana, mihi happy, Saif, Boby

$${}^5C_2 = 10$$

FM

MH

HB

FH

MS

SF

FS

MB

FB

HS

২ জন ক্যাডার বা: ৩ ক্যাডার  
সম্ভাব্যতা

$${}^5C_2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3$$



$q_{10} \rightarrow \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2}$

$\frac{1}{2} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2}$

---

$q_{10} \rightarrow \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2} \quad \left(\frac{1}{2}\right) \quad \left(\frac{1}{2}\right) \quad \left(\frac{1}{2}\right)$

$\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right)$   
 $5C_2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3$





2 টি ছক্কা একত্রে নিক্ষেপ করা হলে তাদের প্রত্যেকটিতে 6 উঠার সম্ভাব্যতা কত?

$$\frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$$

	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
2	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)
3	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
4	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)
5	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)
6	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

3 টি ছক্কা একত্রে নিক্ষেপ করা হলে তাদের প্রত্যেকটিতে 6 উঠার সম্ভাব্যতা কত?

$$\left[ \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \left( \frac{1}{6} \right)^3 \right]$$
$$= \frac{1}{216}$$

একটি ছক্কা 5 বার নিষ্ক্ষেপ করা হলে ঠিক 3 বার 6 উঠার সম্ভাব্যতা কত?

উঃ,  $\left(\frac{1}{6}\right)$ , অথবা  $1 - \frac{1}{6}$

$${}^5C_3 \times \left(\frac{1}{6}\right)^3 \times \left(\frac{5}{6}\right)^2$$

$$\frac{5 \times 4}{2 \times 1} \times \frac{1}{216} \times \frac{25}{36} =$$



২০১৬ সালে  
১৫ নভেম্বর

$$\left(\frac{5}{6}\right)$$



টাইপ-3

তাস সম্পর্কিত গাণিতিক সমস্যা



$$\begin{array}{r} 26 \\ 4 \\ \hline 30 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30 - 2 \\ = 28 \\ \hline 52 \end{array}$$

52টি তাসের একটি প্যাকেট হতে নিরপেক্ষভাবে একটি তাস টানলে-

- ✓ i. টেক্সা পাওয়ার সম্ভাব্যতা  $\rightarrow \frac{4}{52} = \frac{1}{13}$
- ✓ ii. লাল পাওয়ার সম্ভাব্যতা  $\rightarrow \frac{26}{52} = \frac{1}{2}$
- ✓ iii. লাল টেক্সা পাওয়ার সম্ভাব্যতা  $\frac{2}{52} = \frac{1}{26}$

iv. লাল অথবা টেক্সা পাওয়ার সম্ভাব্যতা

v. ইস্কাপন বা চিড়া পাওয়ার সম্ভাব্যতা

✓ vi. ইস্কাপনের টেক্সা ব্যতীত অন্য টেক্সা পাওয়ার সম্ভাব্যতা

✓ vii. ইস্কাপন বা ইস্কাপনের টেক্সা ব্যতীত অন্য টেক্সা পাওয়ার সম্ভাব্যতা কত?

$$\begin{aligned} & 26 + 4 = 30 \\ & 30 - 2 = 28 \end{aligned}$$

$$\frac{26}{52} + \frac{4}{52}$$

$$\frac{2}{52}$$

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

$$= \frac{26}{52} + \frac{4}{52} - \frac{2}{52}$$

$$= \frac{28}{52}$$

• i. মোট টেক্কার সংখ্যা = 4

∴ টেক্কার পাওয়ার সম্ভাব্যতা =  $4/52 = 1/13$

• ii. মোট লাল তাসের সংখ্যা = 26

∴ লাল পাওয়ার সম্ভাব্যতা =  $26/52 = 1/2$

• iii. মোট লাল টেক্কার সংখ্যা = 2

∴ লাল টেক্কা পাওয়ার সম্ভাব্যতা =  $2/52 = 1/26$

$$\frac{26}{52} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{4}{52} = \frac{1}{13}$$

iv) লাল অথবা টেকা পাওয়ার সম্ভাব্যতা = লাল পাওয়ার সম্ভাব্যতা + টেকা পাওয়ার

সম্ভাব্যতা - লাল টেকা পাওয়ার সম্ভাব্যতা [ $\because$  অবর্জনশীল]

$$= \frac{1}{2} + \frac{1}{13} - \frac{1}{26}$$

$$= \frac{14}{26}$$

$$= \frac{7}{13} \text{ [ans.]}$$

✓

$$\rightarrow \frac{2}{52} = \frac{1}{26}$$





v) মোট ইক্ষাপনের সংখ্যা = 13

∴ ইক্ষাপন পাওয়ার সম্ভাব্যতা =  $13/52 = 1/4$

মোট চিড়ার সংখ্যা = 13

∴ চিড়া পাওয়ার সম্ভাব্যতা =  $13/52 = 1/4$

∴ ইক্ষাপন বা চিড়া পাওয়ার সম্ভাব্যতা = ইক্ষাপন পাওয়ার সম্ভাব্যতা + চিড়া পাওয়ার সম্ভাব্যতা [∴ বর্জনশীল]

$$= 1/4 + 1/4$$

$$= 2/4$$

$$= 1/2$$

✓ vi) ইস্কাপনের টেক্কা একটি ।

∴ ইস্কাপন ব্যতীত অন্য টেক্কার সংখ্যা =  $4-1 = 3$

∴ ইস্কাপন ব্যতীত অন্য টেক্কা পাওয়ার সম্ভাব্যতা =  $3/52$

✓ • vii. ইক্ষাপন বা ইক্ষাপন ব্যতীত অন্য টেক্কা পাওয়ার সম্ভাব্যতা = ইক্ষাপন পাওয়ার সম্ভাব্যতা + ইক্ষাপন ব্যতীত অন্য টেক্কা পাওয়ার সম্ভাব্যতা

$$= \frac{1}{4} + \frac{3}{52}$$
$$= \frac{16}{52}$$
$$= \frac{4}{13}$$

52টি তাসের একটি প্যাকেট থেকে 2 টি তাস নেয়া হলো। তাস দু'টি হরতন হওয়ার  
সম্ভাবনা কত? 13

অনুগ্রহে  $n(A) = {}^{13}C_2$

মোট  $n(S) = {}^{52}C_2$

$$\frac{{}^{13}C_2}{{}^{52}C_2} =$$



এক প্যাকেট তাস থেকে দৈবভাবে ২টি তাস নেয়া হল। তাস দুটি রাজা হওয়ার  
সম্ভাবনা কত?

↓  
৭

$${}^4C_2$$

---

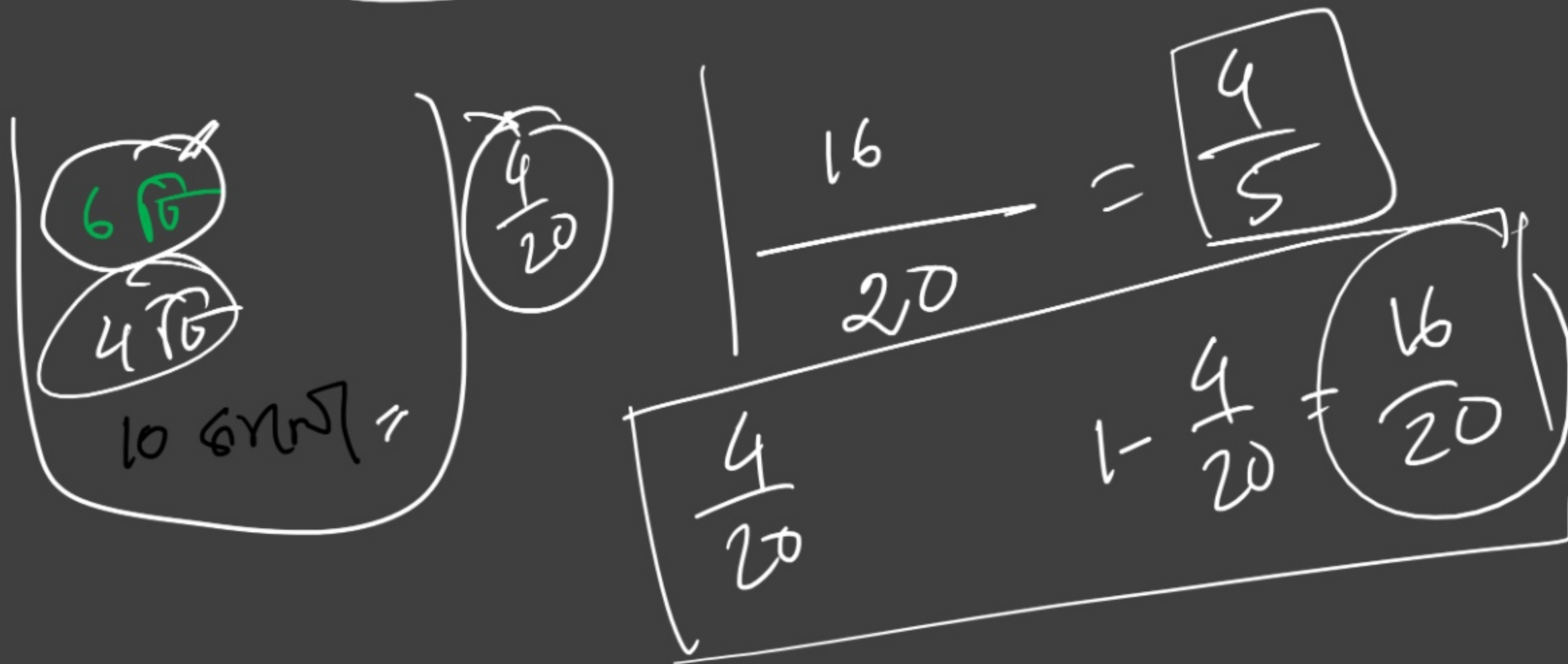
$${}^52C_2$$



# টাইপ-4

বল ও মার্বেল সম্পর্কিত গাণিতিক সমস্যা

একটি খলেতে ৬টি নীল বল, ৪টি সাদা বল এবং ১০টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি তুললে বলটি সাদা না হওয়ার সম্ভাবনা কত?



একটি বাস্কে বিভিন্ন আকারের 6 টি সাদা বল এবং 7 টি লাল বল আছে। এলোমেলো ভাবে একটি বল তুলে নেওয়া হলো, বলটি লাল বা সাদা হওয়ার সম্ভাব্যতা কত?

$$\frac{13}{13} = \frac{1}{1}$$

একটি থলিতে ১২টি নীল বল, ১৪টি সাদা বল এবং ২২টি কালো বল আছে।

দৈবভাবে একটি বল তুললে সেটি নীল না হবার সম্ভাবনা কত?

$$\frac{36}{48} = \frac{3}{4}$$

একটি ব্লডিতে ২০টি কলম, ৩০টি পেন্সিল এবং ২৫টি রাবার আছে। দৈবভাবে  
একটি জিনিস উঠালে উক্ত জিনিসটি কলম বা পেন্সিল হওয়ার সম্ভাবনা কত?

৫/১০

একটি বাস্কে 10 টি সবুজ এবং 15 টি লাল বল আছে। দৈব চয়নে দুটি বল তুললে

দুটিই একই রঙের হবার সম্ভাব্যতা কত?

২০৭  $\frac{7}{20}$

~~২০৭~~

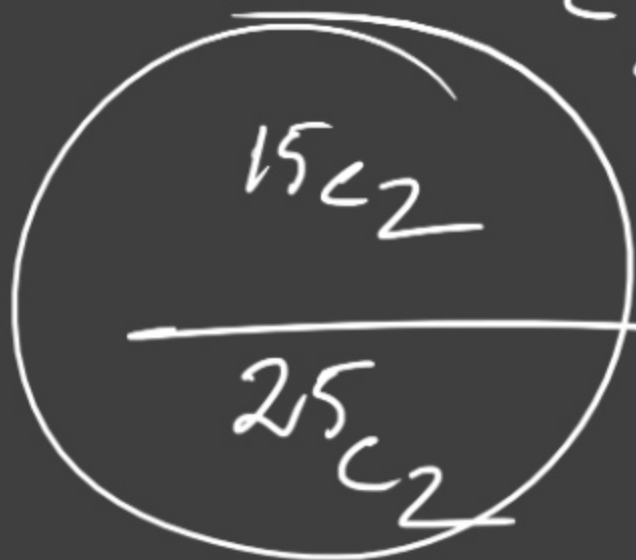
$${}^{10}C_2$$

$${}^{25}C_2$$

$$\frac{10 \times 9}{2 \times 1}$$

$$\frac{25 \times 24}{2 \times 1}$$

$$\frac{10 \times 9}{25 \times 24} = \frac{3}{20}$$



$$\frac{15 \times 14}{2 \times 1}$$

$$\frac{25 \times 24}{2 \times 1}$$

$$\frac{7}{20}$$

$$\frac{7}{20} + \frac{3}{20}$$

$$\frac{10}{20}$$

$$\frac{1}{2}$$

একটি ব্যাগে 7টি লাল এবং 5টি সাদা বল আছে। নিরপেক্ষভাবে 4টি বল তোলা হলো। তাদের মধ্যে 2টি লাল এবং 2টি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

$$21C_2 = 7C_2 \times 5C_2$$

$$21C_2 = 12C_2$$

$$\frac{7C_2 \times 5C_2}{12C_4}$$

একটি বাস্কে 4টি সাদা ও 6টি কালো বল আছে। বাস্কে হতে দৈবচয়নভাবে দুইটি বল একসাথে তুলে নিলে, বল দুইটি ভিন্ন রঙের হওয়ার সম্ভাবনা কত?

$\frac{4 \times 6}{10}$

একটি বাস্কে 12টি লাল ও 16টি কালো বল আছে। পরপর দুইটি বল তুলে নেয়া হলে  
উভয় বল একই রঙের হবার সম্ভাবনা কত?

1/4



টাইপ-5

সংখ্যা সম্পর্কিত সমস্যা

30 থেকে 40 পর্যন্ত ~~কোন~~ যেকোনো একটিকে ইচ্ছামতো নিলে সেই সংখ্যাটি  
মৌলিক অথবা 5 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা কত?

মৌলিক  $\rightarrow$  (31), (37)

5 এর গুণিতক  $\rightarrow$  (30), (35), (40)

$$\frac{5}{11}$$

আবহাওয়া অফিসের রিপোর্ট অনুযায়ী 2015 সালের জুলাই মাসের 2য় সপ্তাহে মোট 5দিন বৃষ্টি হয়েছে। ঐ সপ্তাহে বুধবার বৃষ্টি না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

2  
7

2 ✓

৯টি কাগজের টুকরায় ১ থেকে ৯ পর্যন্ত ধারাবাহিক সংখ্যাগুলো লেখার পর একটি টুপিতে রাখা হলো। যদি টুপি থেকে ১টি কাগজ দৈবভাবে তোলা হয়, তাহলে কাগজটিতে

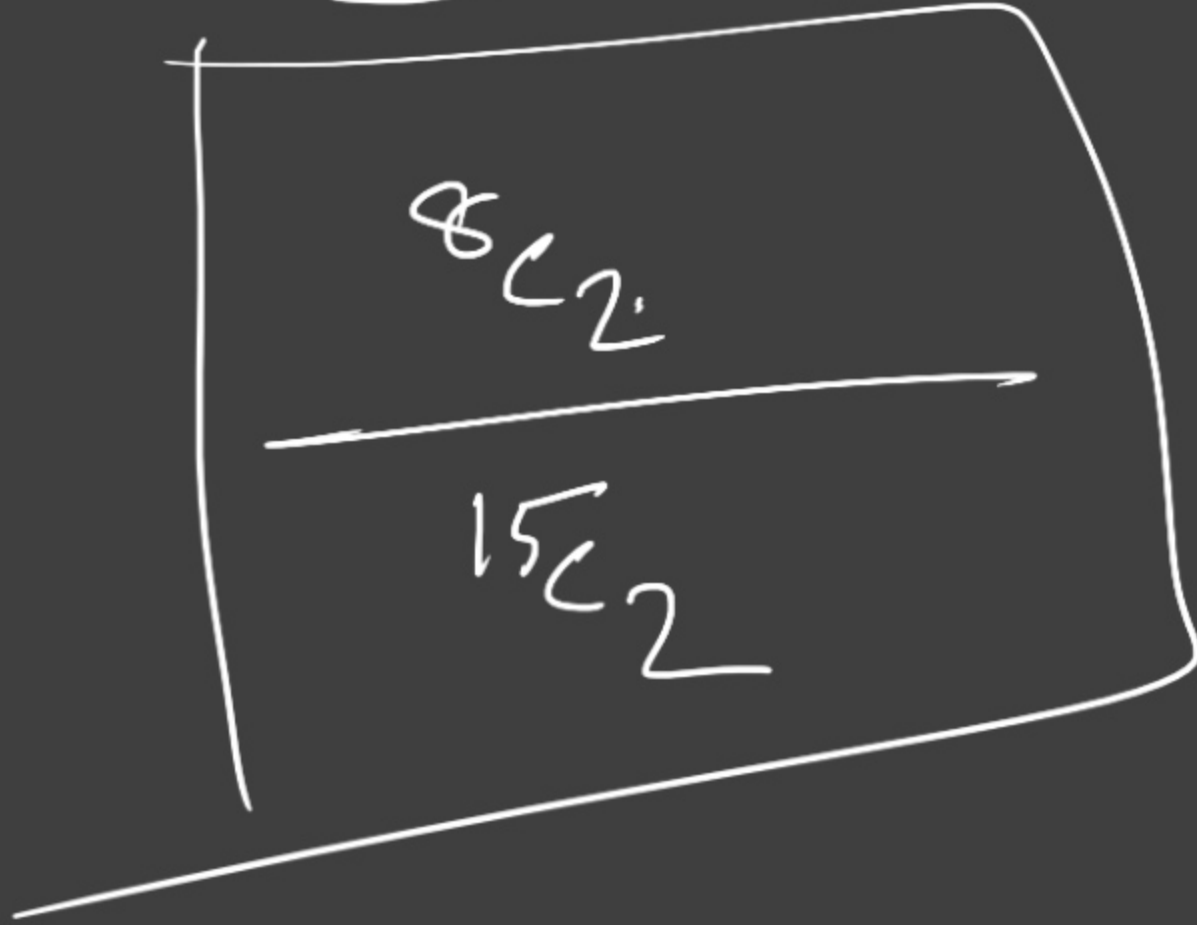
জোড় নাম্বার থাকার সম্ভাবনা কত?

2, 4, 6, 8,

$$\frac{4}{9}$$

১ থেকে ১৫ রোল এর ছাত্র-ছাত্রীর মধ্য থেকে দৈবভাবে ২ জন ছাত্র নির্বাচন করলে

২ জনের রোল নম্বর বিজোড় হওয়ার সম্ভাবনা কত?



1, 3, 5, 7, 9, 11  
13, 15

১ থেকে ২০ নাম্বার পর্যন্ত টিকেটগুলো মেশানোর পর একটি দৈবভাবে নেয়া হলো।

টিকেটটি ৩ অথবা ৫ দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা কত?

৩ → ৩, ৬, ৯, ১২, ১৫, ১৮,

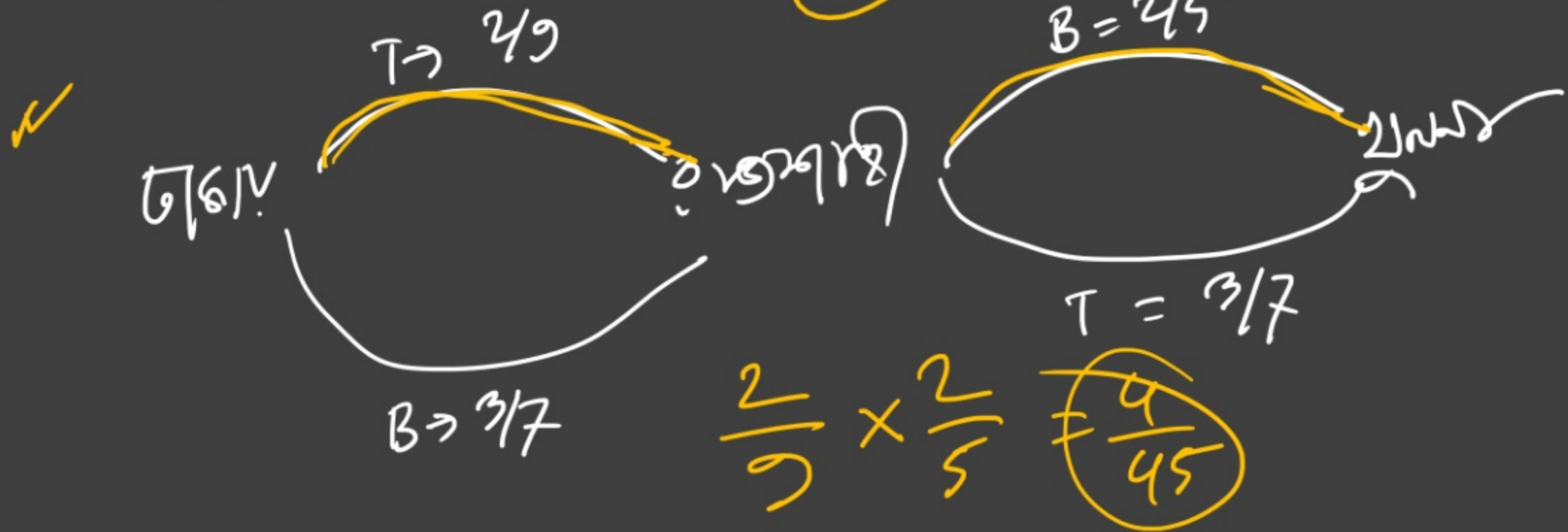
৫ → ৫, ১০, ১৫, ২০

$\frac{9}{20}$

একজন লোক ঢাকা হতে রাজশাহী ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{2}{5}$ , বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা

সম্ভাবনা  $\frac{3}{9}$ । লোকটির রাজশাহী হতে খুলনা বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{2}{5}$  ও এবং ট্রেনে যাওয়ার

সম্ভাবনা  $\frac{3}{9}$ । লোকটির রাজশাহী ট্রেনে এবং খুলনা বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা কত?



ଅଧ୍ୟାପକ  
ମନୁ

ଅଧ୍ୟାପକ  
ଶ୍ରୀମତୀ

ଅଧ୍ୟାପକ

**Thank You**