

চতুর্দশ অধ্যায়

সম্ভাবনা

গুরুত্বপূর্ণ সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-১ ▶ একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো –

- ক. উদাহরণসহ নমুনাক্ষেত্রের সংজ্ঞা
দাও। ২
- খ. উদ্দীপকের আলোকে Probability
tree-এর মাধ্যমে নমুনাক্ষেত্র তৈরি
কর। ৪
- গ. উল্লেখিত পরীক্ষার জন্য নিচের ঘটনাগুলো
ঘটবার সম্ভাবনা নির্ণয় কর : ৪
- (i) কেবল একটি টেল পাওয়া;
(ii) কমপক্ষে একটি হেড পাওয়া।

▶◀ ১নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

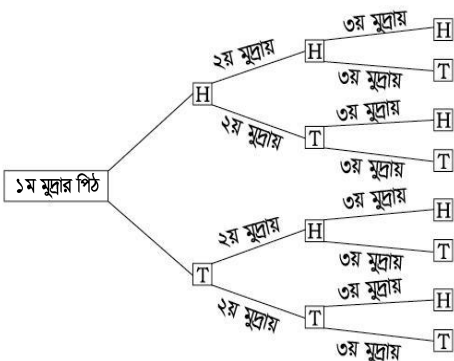
ক. কোনো দৈব পরীক্ষার সম্ভাব্য সকল ফলাফল নিয়ে গঠিত সেটকে নমুনাক্ষেত্র বলে।

একটি মুদ্রা নিক্ষেপ করলে দুইটি সম্ভাব্য ফলাফল পাওয়া যায়। যথা-হেড (H) ও টেল (T), এখন, S দ্বারা এ পরীক্ষণের ফলাফলের সেটকে সূচিত করলে আমরা লিখতে পারি

$$S = \{H, T\}$$

সুতরাং উক্ত পরীক্ষার নমুনাক্ষেত্র $S = \{H, T\}$

খ. একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপের সম্ভাব্য সকল ফলাফল Probability tree এর সাহায্যে নিচে দেয়া হলো :



সম্ভাব্য ফলাফলগুলো : HHT, HTH, HTT, HHH, THT, TTH, THH, TTT

∴ মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপের নমুনাক্ষেত্রটি, $S = \{HHT, HTH, HTT, HHH, THT, TTH, THH, TTT\}$

গ. 'খ' হতে প্রাপ্ত নমুনাক্ষেত্রটি $S = \{HHT, HTH, HTT, HHH, THT, TTH, THH, TTT\}$
এখানে মোট নমুনা বিন্দু ৪টি।

(i) কেবল একটি টেল পাওয়ার অনুকূল নমুনা বিন্দু ৩টি।

$$\therefore \text{এক্ষেত্রে সম্ভাবনা} = \frac{3}{8} \text{ (Ans.)}$$

(ii) কমপক্ষে একটি হেড পাওয়ার অনুকূল নমুনা বিন্দু ৭টি।

$$\therefore \text{কমপক্ষে একটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{7}{8} \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-২ ▶ জনাব আলফ্রেড দশম শ্রেণির উচ্চতর গণিতের ক্লাসে গিয়ে ঐ শ্রেণির ছাত্রী জেসিকে ২০ থেকে ৩০ পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলো লিখতে বলায় জেসি তা সঠিকভাবে বোর্ডে লিখল। এরপর তিনি ছাত্রীদের যেকোনো একটি সংখ্যা দৈবভাবে চয়ন করতে বললেন।

ক. সংখ্যাটি মৌলিক না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

খ. সংখ্যাটি পৃথকভাবে ২, ৩ ও ৫ দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা এবং একই সাথে ২, ৩ ও ৫ দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, সংখ্যাটি মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা এবং ২, ৩ এবং ৫ এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনার যোগফল ১। ৪

▶◀ ২নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. ২০ থেকে ৩০ সংখ্যাগুলোর মধ্যে মৌলিক সংখ্যা = ২টি

$$\text{মোট সংখ্যা} = 30 - 20 + 1 = 11 \text{টি}$$

$$\therefore \text{মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{\text{মৌলিক হওয়ার অনুকূল ফলাফল}}{\text{মোট সম্ভাব্য ফলাফল}} = \frac{2}{11}$$

$$\therefore \text{মৌলিক না হওয়ার সম্ভাবনা} = \left(1 - \frac{2}{11}\right) = \frac{9}{11} \text{ (Ans)}$$

খ. ২০ থেকে ৩০ এর মধ্যে,

2 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা = 6টি

∴ সংখ্যাটি 2 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা

$$= \frac{2 \text{ দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার অনুকূল ফলাফল}}{\text{সমগ্র সম্ভাব্য ফলাফল}} = \frac{6}{11} \text{ (Ans)}$$

3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা = 4টি

∴ সংখ্যাটি 3 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা

$$= \frac{3 \text{ দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার অনুকূল ফলাফল}}{\text{সমগ্র সম্ভাব্য ফলাফল}} = \frac{4}{11} \text{ (Ans)}$$

5 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা = 3টি

∴ সংখ্যাটি 5 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা

$$= \frac{5 \text{ দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার অনুকূল ফলাফল}}{\text{সমগ্র সম্ভাব্য ফলাফল}} = \frac{3}{11} \text{ (Ans)}$$

সংখ্যাটি একই সাথে 2, 3 ও 5 দ্বারা বিভাজ্য হবে যদি তা 15 দ্বারা বিভাজ্য হয়।

∴ 15 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা = 1টি

∴ একই সাথে 2, 3 ও 5 দ্বারা বিভাজ্য হওয়া সম্ভাবনা

$$= \frac{15 \text{ দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার অনুকূল ফলাফল}}{\text{সমগ্র সম্ভাব্য ফলাফল}} = \frac{1}{11} \text{ (Ans)}$$

গ. এখানে, 2 এর গুণিতকের সংখ্যা $n(A) = 6$

3 এর গুণিতকের সংখ্যা $n(B) = 4$

5 এর গুণিতকের সংখ্যা $n(C) = 3$

2 ও 3 এর গুণিতক, $n(A \cap B)$

বা, 6 এর গুণিতকের সংখ্যা = 2

3 ও 5 এর গুণিতক, $n(B \cap C)$

বা, 15 এর গুণিতকের সংখ্যা = 1

2 ও 5 এর গুণিতক, $n(A \cap C)$

বা, 10 এর গুণিতকের সংখ্যা = 2

∴ 2, 3 ও 5 এর গুণিতকের সংখ্যা, $n(A \cap B \cap C) = 1$

∴ 2, 3 বা 5 এর গুণিতকের সংখ্যা, $n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) -$

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

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

$$= 6 + 4 + 3 - 2 - 1 - 2 + 1 = 9$$

$$\therefore 2, 3 \text{ বা } 5 \text{ এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{\text{অনুকূল সম্ভাব্য ফলাফল}}{\text{সমগ্র সম্ভাব্য ফলাফল}}$$

$$= \frac{9}{11}$$

$$\text{আবার, মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{2}{11} \text{ [‘ক’ হতে]}$$

$$\therefore \text{সংখ্যাটি মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা এবং } 2, 3 \text{ বা } 5 \text{ এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনার যোগফল} = \frac{2}{11} + \frac{9}{11}$$

$$= \frac{11}{11} = 1 \text{ (দেখানো হলো)}$$

প্রশ্ন-৩ ▶ একটি ফলের ঝুড়িতে 2টি আম, 24টি আপেল এবং 15টি কমলা আছে। থলে হতে দৈবভাবে একটি ফল নেয়া হলো।

ক. দেখাও যে, কোনো ঘটনার সম্ভাবনার মান 0 থেকে 1 এর মধ্যে সীমাবদ্ধ থাকে।

২

?

খ. ফলটি আম অথবা আপেল হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

8

গ. ফলটি কমলা কিন্তু আপেল না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

8

◀▶ **৩নং প্রশ্নের সমাধান** ▶◀

ক. মনে করি, একটি দৈব পরীক্ষার সসীম নমুনাক্ষেত্র S এবং উক্ত নমুনাক্ষেত্রের সাথে সংশ্লিষ্ট A একটি ঘটনা।

ধরি, S নমুনাক্ষেত্রের মোট নমুনা বিন্দুর সংখ্যা = $n(S)$

A ঘটনার অনুকূল নমুনা বিন্দুর সংখ্যা = $n(A)$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \dots\dots\dots (i)$$

এটি স্পষ্ট যে, A ঘটনার উপাদান সংখ্যা 0 থেকে $n(S)$ এর মধ্যে থাকবে।

অর্থাৎ, $0 \leq n(A) \leq n(S)$

$$\text{বা, } \frac{0}{n(S)} \leq \frac{n(A)}{n(S)} \leq \frac{n(S)}{n(S)} \text{ [n(S) দ্বারা ভাগ করে]}$$

$$\text{বা, } 0 \leq P(A) \leq 1 \text{ [(i) নং সমীকরণ থেকে]}$$

কোনো ঘটনার সম্ভাবনার মান 0 থেকে 1 এর মধ্যে সীমাবদ্ধ থাকে। (দেখানো হলো)

খ. ফলের ঝুড়িতে আম 2টি, আপেল 24টি এবং কমলা 15টি।

$$\therefore \text{মোট ফল} = 41$$

$$\text{ফলটি আম হওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{2}{41}$$

$$\text{ফলটি আম হওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{24}{41}$$

$$\begin{aligned}\text{ফলটি আম অথবা আপেল হওয়ার সম্ভাবনা} &= \frac{2}{41} + \frac{24}{41} \\ &= \frac{2 + 24}{41} = \frac{26}{41} \text{ (Ans.)}\end{aligned}$$

$$\text{গ. ফলটি কমলা হওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{15}{41}$$

$$\text{ফলটি আপেল না হওয়ার সম্ভাবনা} = 1 - \frac{15}{41} = \frac{17}{41}$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{ফলটি কমলা কিন্তু আপেল না হওয়ার সম্ভাবনা} &= \frac{15}{41} \times \frac{17}{41} \\ &= \frac{255}{1681}\end{aligned}$$

প্রশ্ন-৪ ▶ একজন লোকের চিটাগাং থেকে ঢাকা বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{5}{9}$, ঢাকা থেকে রাজশাহী ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{2}{7}$, রাজশাহী থেকে কুসুম্বা মসজিদ বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{3}{5}$ । (চিটাগাং C, ঢাকা D, রাজশাহী R এবং কুসুম্বা মসজিদ M ধর্তব্য)

ক. ঢাকা থেকে রাজশাহী ট্রেনে না যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

খ. সম্ভাবনা ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর। ৪

?

গ. Probability tree ব্যবহার করে ঢাকা বাসে নয়, রাজশাহীতে ট্রেনে এবং কুসুম্বা মসজিদ বাসে না যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

▶◀ ৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

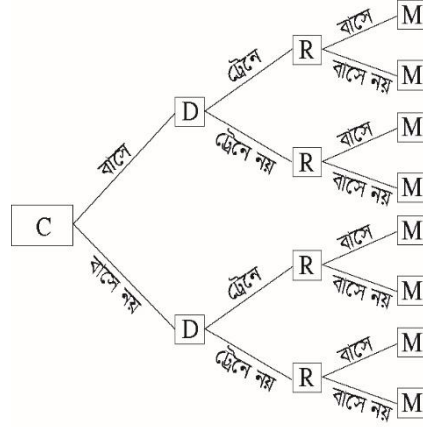
ক. দেওয়া আছে, লোকটির ঢাকা থেকে রাজশাহী ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{2}{7}$

যেহেতু, সর্বোচ্চ সম্ভাবনার মান 1।

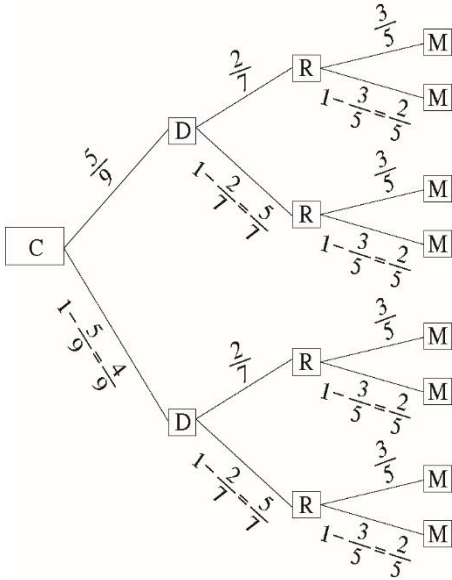
$$\therefore \text{ঢাকা থেকে রাজশাহী ট্রেনে না যাওয়ার সম্ভাবনা} = 1 - \frac{2}{7}$$

$$= \frac{5}{7} \text{ (Ans.)}$$

খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন করা হলো :



গ. সম্ভাব্য মাধ্যমে Probability tree অঙ্কন করা হলো :



এখন, লোকটির ঢাকা বাসে নয়, রাজশাহীতে দ্রেনে এবং কুসুম্বা মসজিদ বাসে না যাওয়ার সম্ভাবনা

= P [ঢাকা বাসে নয়, রাজশাহীতে দ্রেনে, কুসুম্বা মসজিদে বাসে নয়]

$$= \frac{4}{9} \times \frac{2}{7} \times \frac{2}{5} = \frac{16}{315} \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-৫ ▶ একটি মুদ্রা চার বার নিক্ষেপ করা হল।

ক. দৈব পরীক্ষা বলতে কী বুঝ? ২

খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree

অঙ্কন কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি লিখ। ৪

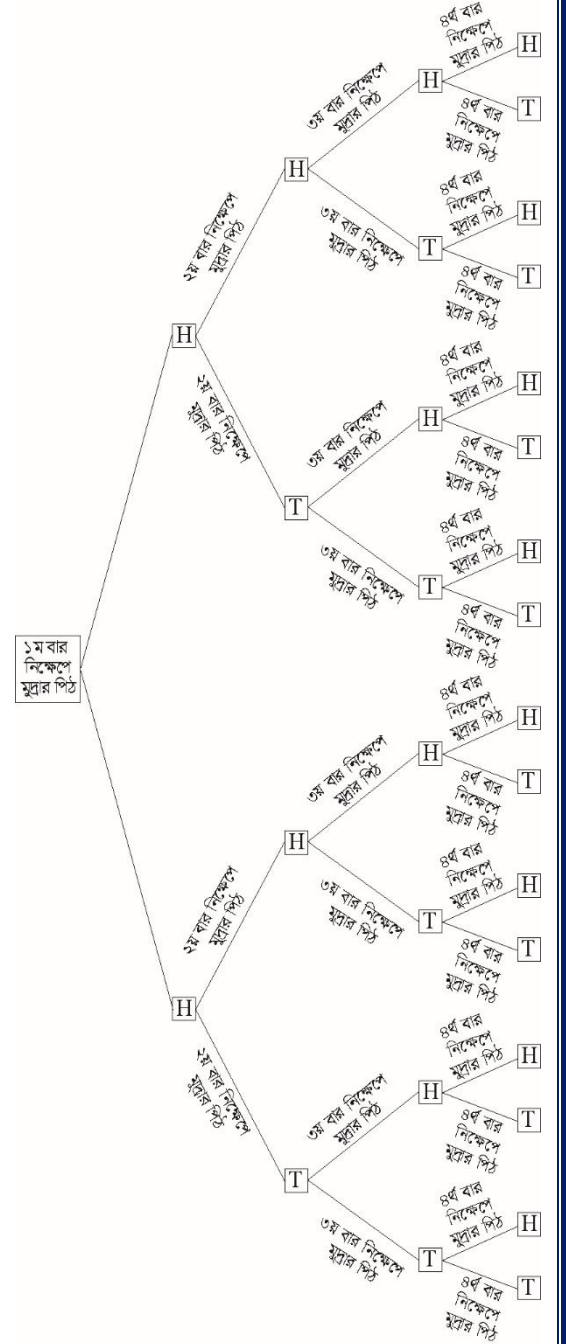
গ. চারটি হেড এবং কমপক্ষে একটি টেল

পাওয়ার সম্ভাবনা কত তা বের কর। ৪

» « ঔনং প্রশ্নের সমাধান » «

ক. যখন কোনো পরীক্ষার সম্ভাব্য সকল ফলাফল আগে থেকে জানা থাকে, কিন্তু পরীক্ষাটিতে কোনো নির্দিষ্ট চেফায় কী ফলাফল আসবে তা নিশ্চিত করে বলা যায় না, তাকে দৈব পরীক্ষা বলে।

খ.



নমুনাক্ষেত্র, $S = \{HHHH, HHHT, HHTH, HHTT, HTHH, HTHT, HTTH, HTTT, THHH, THHT, THTH, THTT, TTHH, TTHT, TTTT\}$

গ. একটি মুদ্রার শাপলার পিঠকে হেড (H) এবং প্রাথমিক শিক্ষার শিশুর পিঠকে টেল (T) বিবেচনা করা হলো – ‘খ’ এর নমুনাক্ষেত্র থেকে,

চারটি হেড পাবার ফলাফল $\{HHHH\}$ অর্থাৎ 1টি

$$\therefore \text{চারটি হেড (H) পাবার সম্ভাবনা} = \frac{1}{16} \text{ (Ans.)}$$

কমপক্ষে একটি টেল (T) পাবার ফলাফল = 15টি

∴ কমপক্ষে একটি টেল (T) পাবার সম্ভাবনা = $\frac{15}{16}$ (Ans.)

প্রশ্ন-৬ ▶ একটি ছক্কা দুইবার নিরপেক্ষভাবে নিষ্ক্ষেপ করা হলো—

ক. যদি ছক্কাটিকে দুইবারের পরিবর্তে একবার নিষ্ক্ষেপ করা হতো, তবে বিজোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত? ২

? খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি লেখ। ৪

গ. উদ্দীপকের ছক্কা এবং একটি মুদ্রা নিষ্ক্ষেপ করা হলে ছক্কায় 5 এবং মুদ্রায় H আসার সম্ভাবনা কত? ৪

▶◀ ৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. একটি ছক্কা নিষ্ক্ষেপ করা হলে নমুনাক্ষেত্রটি হবে, {1, 2, 3, 4, 5, 6}

সুতরাং সমগ্র সম্ভাব্য ফলাফল = 6

ছক্কায় বিজোড় সংখ্যার সেট = {1, 3, 5}

অর্থাৎ উক্ত ঘটনার অনুকূল ফলাফল = 3

∴ ছক্কাটি একবার নিষ্ক্ষেপ করলে বিজোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা

$$= \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \text{ (Ans.)}$$

খ. একটি ছক্কা দুইবার নিরপেক্ষভাবে নিষ্ক্ষেপ করা হলে, সম্ভাব্য ঘটনার যে Probability tree তৈরি হবে তা নিম্নরূপ :

নমুনাক্ষেত্র = {(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (6, 6)}

গ. একটি ছক্কা এবং একটি মুদ্রা নিক্ষেপ করা হলে নমুনাক্ষেত্রটি হবে, {1H, 1T, 2H, 2T, 3H, 3T, 4H, 4T, 5H, 5T, 6H, 6T}

∴ সমগ্র সম্ভাব্য ফলাফল = 12

ছক্কায় 5 এবং মুদ্রায় H আসার অনুকূল ঘটনার নমুনাক্ষেত্র = {5H}

∴ উক্ত ঘটনার অনুকূল ফলাফল = 1

∴ p (ছক্কায় 5 এবং মুদ্রায় H আসা) = $\frac{1}{12}$ (Ans.)

প্রশ্ন-৭ ▶ একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো—

ক. মুদ্রাটি একবার নিক্ষেপ করলে হেড ও টেল আসার সম্ভাবনার সমষ্টি নির্ণয় কর। ২

? খ. সম্ভাব্য ঘটনার probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি লিখ। ৪

গ. তিনটি হেড এবং কমপক্ষে একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা বের কর। ৪

▶◀ এনং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

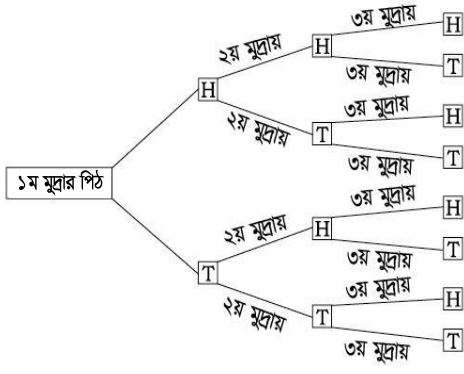
ক. মুদ্রাটি একবার নিক্ষেপ করলে নমুনাক্ষেত্র, $S = \{H, T\}$

হেড আসার সম্ভাবনা = $\frac{1}{2}$

টেল আসার সম্ভাবনা = $\frac{1}{2}$

∴ হেড ও টেল আসার সম্ভাবনার সমষ্টি = $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$ (Ans.)

খ. তিনটি মুদ্রা নিক্ষেপের সম্ভাব্য সকল ফলাফল probability tree এর সাহায্যে নিম্নে দেয়া হলো :-



সম্ভাব্য ফলাফলগুলো : HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT

\therefore তিনটি মুদ্রা নিক্ষেপের নমুনাক্ষেত্র, $S = \{HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT\}$

এবং মোট নমুনা বিন্দুর সংখ্যা = 8

গ. ধরি, ঘটনা, $A =$ তিনটি হেড = $\{HHH\}$

$\therefore A$ ঘটনার অনুকূল নমুনা বিন্দুর সংখ্যা = 1

এবং মোট নমুনা বিন্দুর সংখ্যা = 8

$$\therefore P(A) = \frac{1}{8} \text{ (Ans.)}$$

আবার, ধরি, ঘটনা $B =$ কমপক্ষে একটি T পড়া

$= \{HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT\}$

$\therefore B$ ঘটনার অনুকূল নমুনা বিন্দুর সংখ্যা = 7

এবং মোট নমুনা বিন্দুর সংখ্যা = 8

$$\therefore P(B) = \frac{7}{8} \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-৮ ▶ রফিক ঢাকা ও রাজশাহী হতে খুলনা আসবে বলে স্থির করল। কিন্তু সে বাসে না, ট্রেনে যাবে তা স্থির করতে পারছিল না। তাই সে একটি মুদ্রা দুইবার নিক্ষেপ করে নিজের সম্ভাবনা যাচাই করছিল। শেষে দেখা গেল,

তার ঢাকা হতে রাজশাহী বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{2}{7}$ এবং রাজশাহী হতে খুলনা ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{5}{8}$ ।

ক. সমসম্ভাব্য ঘটনা কী? উদাহরণ দাও। ২

খ. রফিকের নিক্ষেপিত মুদ্রার নমুনাক্ষেত্রগুলো Probability tree

এর মাধ্যমে নির্ণয় কর ও HH আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. Probability ব্যবহার করে, রফিকের রাজশাহী বাসে নয় এবং

খুলনা ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয়
কর।

৪

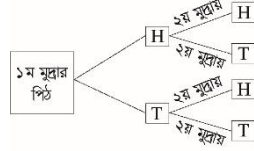
৳৳ চনং প্রশ্নের সমাধান ৳৳

ক. যদি কোনো পরীক্ষার ঘটনাগুলোর ঘটার সম্ভাবনা সমান হয় অর্থাৎ একটি অপরটির চেয়ে বেশি বা কম সম্ভাবনা হয় তবে ঘটনাগুলোকে সমসম্ভাব্য বলে।

যেমন, একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা নিক্ষেপে হেড বা টেল আসার সম্ভাবনা সমান।

সুতরাং হেড আসা বা টেল আসা ঘটনা দুইটি সমসম্ভাব্য ঘটনা।

খ. দুইবার মুদ্রা নিক্ষেপের Probability tree :

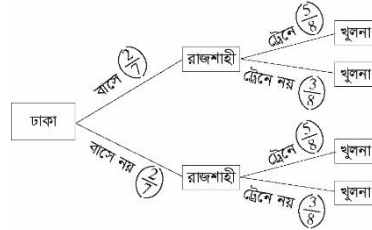


∴ নমুনাক্ষেত্র = {HH, HT, TH, TT}

∴ মোট নমুনাবিন্দু = 4

∴ HH আসার সম্ভাবনা = $\frac{1}{4}$ (Ans.)

গ. রফিকের বিভিন্ন উপায়ে ঢাকা থেকে রাজশাহী ও রাজশাহী হতে খুলনা যাওয়ার Probability tree নিচে দেখানো হলো :



∴ রফিকের রাজশাহী বাসে নয় এবং খুলনা ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা

$$= \frac{5}{7} \times \frac{5}{8} = \frac{25}{56} \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-৯ ৳ একটি ছক্কা ও দুইটি নিরপেক্ষ মুদ্রা নিক্ষেপ করা হলো।

ক. দুইটি মুদ্রা নিক্ষেপের নমুনা ক্ষেত্রটি তৈরি করে বড়জোড় 2T আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

? খ. ছক্কাটি একবার নিক্ষেপ করা হলে জোড় সংখ্যা অথবা 3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. একটি ছক্কা ও একটি মুদ্রা নিক্ষেপ ঘটনার Probability tree তৈরি

করে ছক্কায় বিজোড় সংখ্যা ও মুদ্রায় H

আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

8

৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক. একটি মুদ্রার দুইটি পিঠ। একটি H(Head) ও অপরটি T(Tail)। দুইটি মুদ্রা একত্রে নিষ্ক্ষেপ করা হলে, নমুনা ক্ষেত্রটি হবে = {HH, HT, TH, TT}

সুতরাং সমগ্র সম্ভাব্য ফলাফল = 4

বড়জোর 2T আসার অনুকূল ঘটনা = {HH, HT, TH, TT}

উক্ত ঘটনার অনুকূল ফলাফল = 4

$$\therefore P(\text{বড়জোড় } 2T) = \frac{4}{4} = 1 \text{ (Ans.)}$$

খ. একটি ছক্কা নিষ্ক্ষেপ করা হলে নমুনা ক্ষেত্রটি হবে

$$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

সুতরাং সমগ্র সম্ভাব্য ফলাফল = 6

ছক্কায় জোড় সংখ্যার সেট = {2, 4, 6}

ছক্কায় 3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যার সেট = {3, 6}

\therefore উক্ত ঘটনার অনুকূল ফলাফল = 4

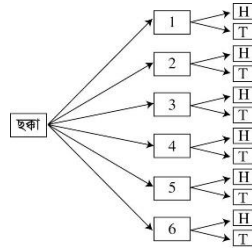
ছক্কাটি একবার নিষ্ক্ষেপ করা হলে জোড় সংখ্যা অথবা 3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা = $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ (Ans.)

গ. একটি ছক্কা নিষ্ক্ষেপ করা হলে এর নমুনা ক্ষেত্রটি হবে

$$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

একটি মুদ্রা নিষ্ক্ষেপ করা হলে এর নমুনা ক্ষেত্রটি হবে {H, T}

একটি ছক্কা ও একটি মুদ্রা একত্রে নিষ্ক্ষেপ করা হলে, যে Probability tree তৈরি হবে তা নিম্নরূপ :



নমুনাক্ষেত্র = {1H, 1T, 2H, 2T, 3H, 3T, 4H, 4T, 5H, 5T, 6H, 6T}

\therefore সমগ্র সম্ভাব্য ফলাফল = 12

ছক্কায় বিজোড় সংখ্যা এবং মুদ্রায় হেড (H) আসার অনুকূল ঘটনার নমুনা ক্ষেত্র = {1H, 3H, 5H}

\therefore উক্ত ঘটনার অনুকূল ফলাফল = 3

$$\therefore P(\text{ছক্কায় বিজোড় সংখ্যা ও মুদ্রায় H আসা}) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-১০ জনাব রফিক আহম্মেদ দশম শ্রেণির উচ্চতর গণিতের ক্লাসে গিয়ে ঐ শ্রেণির ছাত্র সুমনকে 20 থেকে 30 পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলো লিখতে বলায় সুমন সঠিকভাবে সংখ্যাগুলো ব্লাকবোর্ডে লিখল। এরপর তিনি ছাত্রদের যেকোনো একটি সংখ্যা দৈবভাবে চয়ন করতে বললেন।

ক. সংখ্যাটি মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

খ. সংখ্যাটি পৃথকভাবে 2, 3 ও 5 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা এবং একই সাথে 2, 3 ও 5 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, সংখ্যাটি মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা এবং 2, 3 অথবা 5 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনার যোগফল 1। ৪

১০নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ২নং সমাধান দেখ।

প্রশ্ন-১১ কোন এক স্কুলের নবম শ্রেণির ছাত্রীদের 20 জন উচ্চতর গণিত, 25 জন জীববিজ্ঞান এবং 15 জন গার্হস্থ্য বিজ্ঞান ৪র্থ বিষয় হিসেবে বেছে নিল। কৃষি বিজ্ঞান কেউই নেয়নি। একজন ছাত্রীকে দৈবভাবে নির্বাচন করা হলো। [রা. বো. ন. প্র. '১৫]

ক. নিশ্চিত ঘটনা এবং অসম্ভব ঘটনা বলতে কী বুঝ? ২

খ. নির্বাচিত ছাত্রীটির i) উচ্চতর গণিত নেওয়ার সম্ভাবনা কত? ii) জীব না নেওয়ার সম্ভাবনা কত? ৪

গ. নির্বাচিত ছাত্রীটির i) উচ্চতর গণিত অথবা জীব, ii) জীব অথবা গার্হস্থ্য অর্থনীতি iii) গার্হস্থ্য অর্থনীতি অথবা উচ্চতর গণিত নেওয়ার সম্ভাবনা কত? iv) কৃষি নেওয়ার সম্ভাবনা কত? ৪

১১নং প্রশ্নের সমাধান

ক. কোনো পরীক্ষায় যে ঘটনা অবশ্যই ঘটবে, তাই নিশ্চিত ঘটনা। নিশ্চিত ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা 1।

কোনো পরীক্ষায় যে ঘটনা কখনো ঘটবে না, তাই অসম্ভব ঘটনা। অসম্ভব ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা 0।

খ. মোট ছাত্রী সংখ্যা (20 + 25 + 15) জন = 60 জন

i. উচ্চতর গণিত নিয়েছে 20 জন

একজন ছাত্রীকে দৈবভাবে নির্বাচন করা হলে,

$$\text{ছাত্রীটির উচ্চতর গণিত নেওয়া সম্ভব} = \frac{20}{60} = \frac{1}{3} \text{ (Ans.)}$$

ii. জীববিজ্ঞান নিয়েছে 25 জন

$$\therefore \text{ছাত্রীটির জীববিজ্ঞান নেওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{25}{60} = \frac{5}{12}$$

$$\therefore \text{ছাত্রীটির জীববিজ্ঞান না নেওয়ার সম্ভাবনা} = 1 - \frac{5}{12} = \frac{7}{12} \text{ (Ans.)}$$

গ. i. ছাত্রীটির উচ্চতর গণিত অথবা জীববিজ্ঞান নেওয়ার সম্ভাবনা

$$= \frac{1}{3} + \frac{5}{12} = \frac{4+5}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4} \text{ (Ans.)}$$

ii. ছাত্রীটির জীববিজ্ঞান নেওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{5}{12}$

$$\text{” গার্হস্থ্য অর্থনীতি ” ” } = \frac{15}{60} = \frac{1}{4}$$

$$\therefore \text{জীববিজ্ঞান অথবা গার্হস্থ্য অর্থনীতি নেওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{5}{12} + \frac{1}{4}$$

$$= \frac{5+3}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3} \text{ (Ans.)}$$

iii. গার্হস্থ্য অর্থনীতি নেওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{1}{4}$

$$\text{উচ্চতর গণিত নেওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore \text{ছাত্রীটির গার্হস্থ্য বিজ্ঞান অথবা উচ্চতর গণিত নেওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{3+4}{12} = \frac{7}{12}$$

(Ans.)

iv. যেহেতু কৃষি বিজ্ঞান কেউ নেয়নি

$$\therefore \text{ছাত্রীটির কৃষি বিজ্ঞান নেওয়ার সম্ভাবনা} 0 \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-১২ ▶ একটি বুড়িতে 8টি লাল, 10টি সাদা ও 7টি কালো মার্বেল আছে। দৈবভাবে একটি মার্বেল নেওয়া হলো।

ক. সমগ্র সম্ভাব্য ফলাফল নির্ণয় কর। ২

? খ. মার্বেলটি লাল হওয়ার ও সাদা না হওয়ার সম্ভাবনা কত? 8

গ. যদি বিনিময় না ধরে একটি করে
পরপর চারটি মার্বেল তুলে নেয়া হয়
তবে সবগুলো মার্বেল সাদা হওয়ার
সম্ভাবনা কত এবং নীল হওয়ার
সম্ভাবনা কত?

8

▶◀ ১২নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. বুড়িতে মোট মার্বেলের সংখ্যা = $(8 + 10 + 7) = 25$ টি

দৈবভাবে একটি মার্বেল নির্বাচন করা হলে 25টি মার্বেলের যে কোনো একটি আসতে পারে।

∴ সমগ্র সম্ভাব্য ফলাফল = 25 (Ans.)

খ. বুড়িতে মোট মার্বেল = $8 + 10 + 7 = 25$ টি

ধরি, মার্বেলটি লাল হওয়ার ঘটনা A

বুড়িতে লাল মার্বেল আছে 8 টি।

∴ মার্বেলটি লাল হওয়ার অনুকূল ফলাফল = 8

∴ মার্বেলটি লাল হওয়ার সম্ভাবনা,

$$P(A) = \frac{8}{25} \text{ (Ans.)}$$

আবার, ধরি সাদা না হওয়ার ঘটনা B এবং সাদা মার্বেল আছে 10 টি।

∴ সাদা নয় এমন সংখ্যা = $25 - 10 = 15$

$$\therefore P(B) = \frac{15}{25} = \frac{3}{5} \text{ (Ans.)}$$

গ. মোট মার্বেল আছে = 25 টি

সাদা মার্বেল আছে = 10 টি

সমগ্র সম্ভাব্য ফলাফল = 25

∴ পর পর চারটি মার্বেল তুললে সবগুলো সাদা হওয়ার সম্ভাবনা

$$= \frac{10}{25} \times \frac{9}{24} \times \frac{8}{23} \times \frac{7}{22} = \frac{21}{1265} \text{ (Ans.)}$$

যেহেতু বুড়িতে কোন নীল মার্বেল নেই,

∴ নীল হওয়ার সম্ভাবনা = 0 (Ans.)

প্রশ্ন-১৩▶ একটি দুই টাকার মুদ্রা চারবার নিক্ষেপ করা হলো (এর শাপলার পিঠকে L এবং প্রাথমিক শিক্ষার শিশুর পিঠকে C বিবেচনা কর)।



ক. যদি মুদ্রাটিকে চারবারের পরিবর্তে দুইবার
নিক্ষেপ করা হয় তাহলে একটি L আসার

সম্ভাবনা এবং একটি C না আসার সম্ভাবনা

কত? ২

খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree

অঙ্কন কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি লেখ। ৪

গ. দেখাও যে, মুদ্রাটি n সংখ্যক বার

নিষ্ক্ষেপ করলে সংগঠিত ঘটনা 2^n কে

সমর্থন করে। ৪

▶◀ ১৩নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. মুদ্রাটিকে দুইবার নিষ্ক্ষেপ করা হলে নমুনাক্ষেত্র,

$$S = \{LL, LC, CL, CC\}$$

এখানে নমুনা বিন্দু ৪টি।

একটি L আসার অনুকূল ফলাফল = $\{LC, CL\}$ অর্থাৎ ২টি

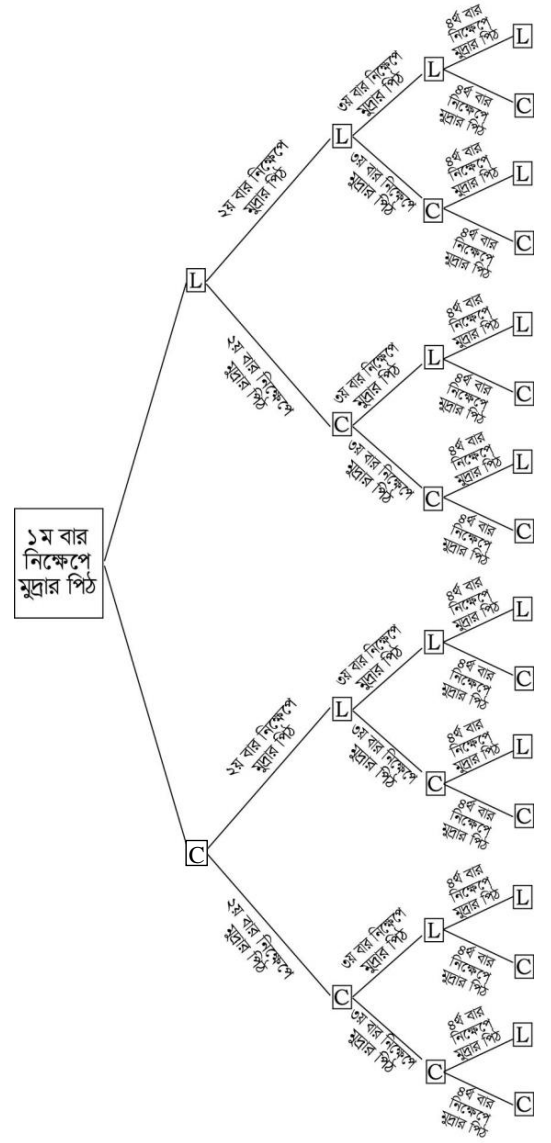
$$\therefore \text{একটি L আসার সম্ভাবনা} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \text{ (Ans.)}$$

একটি C আসার অনুকূল ফলাফল = $\{LC, CL\}$ অর্থাৎ ২টি।

$$\text{একটি C আসার সম্ভাবনা} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \text{একটি C না আসার সম্ভাবনা} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{2-1}{2} = \frac{1}{2} \text{ (Ans.)}$$

খ.



∴ নমুনাক্ষেত্র, $S = \{LLLL, LLLC, LLCL, LLCC, LCLL, LCLC, LCCL, LCCC, CLLL, CLLC, CLCL, CLCC, CCLL, CCLC, CCCL, CCCC\}$

গ. যেহেতু একটি মুদ্রায় ২টি পিঠ থাকে সুতরাং মুদ্রাটি একবার নিক্ষেপ করলে সম্ভাব্য ফলাফল ২টি।

আবার, মুদ্রাটি ২য় বার নিক্ষেপ করলে সম্ভাব্য ফলাফল ৪টি।

এমনভাবে,

মুদ্রাটি ১ বার নিক্ষেপে সম্ভাব্য ফলাফল = ২

” ২ ” ” ” ” = ৪ = $2 \times 2 = 2^2$

” ৩ ” ” ” ” = ৮ = $2 \times 2 \times 2 = 2^3$

” ৪ ” ” ” ” = ১৬ = $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$

.....
মুদ্রাটি n বার নিক্ষেপে সম্ভাব্য ফলাফল = 2^n

∴ মুদ্রাটি n সংখ্যক বার নিক্ষেপ করলে সম্ভাব্য ফলাফল 2^n কে সমর্থন করে। (দেখানো হলো)

প্রশ্ন-১৪ ▶ নিউটন চাকমা একজন ভ্রমণপিপাসু মানুষ। এবার শীতকালে তিনি সেন্টমার্টিন ভ্রমণে যাবেন। চট্টগ্রাম থেকে তাঁর বিমানে কক্সবাজার যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{3}{7}$ এবং কক্সবাজার থেকে স্পিডবোটে সেন্টমার্টিন যাওয়ার সম্ভাবনা

$\frac{7}{9}$ ।

[চ. বো. ন. প্র. '১৫]

ক. দেখাও যে, যেকোনো ঘটনার সম্ভাবনার মান 0 থেকে 1 এর মধ্যে সীমাবদ্ধ। ২

খ. নিউটন চাকমার কক্সবাজার বিমানে না যাওয়ার এবং সেন্টমার্টিনে স্পিডবোটে না যাওয়ার সম্ভাবনা কত? ৪

গ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree ঐকে কক্সবাজার বিমানে যাওয়ার এবং সেন্টমার্টিনে বিমানে যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

▶◀ ১৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. মনে করি, একটি দৈব পরীক্ষার সসীম নমুনাক্ষেত্র S এবং উক্ত নমুনাক্ষেত্রের সাথে সংশ্লিষ্ট A একটি ঘটনা।

ধরি, S নমুনাক্ষেত্রের মোট নমুনা বিন্দুর সংখ্যা = n(S)

A ঘটনার অনুকূল নমুনা বিন্দুর সংখ্যা = n(A)

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \dots\dots\dots (i)$$

এটি স্পষ্ট যে, A ঘটনার উপাদান সংখ্যা 0 থেকে n(S) এর মধ্যে থাকবে।

অর্থাৎ, $0 \leq n(A) \leq n(S)$

$$\text{বা, } \frac{0}{n(S)} \leq \frac{n(A)}{n(S)} \leq \frac{n(S)}{n(S)} \quad [n(S) \text{ দ্বারা ভাগ করে}]$$

$$\text{বা, } 0 \leq P(A) \leq 1 \quad [(i) \text{ নং সমীকরণ থেকে}]$$

কোনো ঘটনার সম্ভাবনার মান 0 থেকে 1 এর মধ্যে সীমাবদ্ধ থাকে। (দেখানো হলো)

খ. দেওয়া আছে,

$$\text{নিউটন চাকমা কক্সবাজার বিমানে যাওয়ার সম্ভাবনা } \frac{3}{7}$$

$$\text{এবং সেন্টমার্টিনে স্পিডবোটে যাওয়ার সম্ভাবনা } \frac{7}{9}$$

যেহেতু সর্বোচ্চ সম্ভাবনা মান 1।

$$\therefore \text{কক্সবাজার বিমানে না যাওয়ার সম্ভাবনা } 1 - \frac{3}{7} = \frac{4}{7}$$

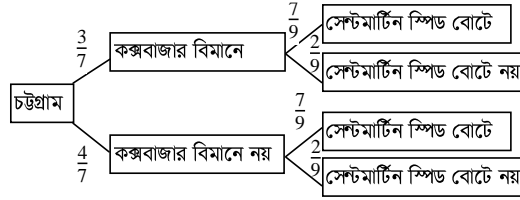
$$\therefore \text{সেন্টমার্টিনে স্পিডবোটে না যাওয়ার সম্ভাবনা } 1 - \frac{7}{9} = \frac{2}{9}$$

\therefore নিউটন চাকমা কক্সবাজার বিমানে না যাওয়ার এবং সেন্ট মার্টিনের স্পিড বোটে না যাওয়ার সম্ভাবনা,
P[কক্সবাজার বিমানে নয়, সেন্টমার্টিন স্পিড বোটে নয়]

$$= \frac{4}{7} \times \frac{2}{9} = \frac{8}{63} \text{ (Ans.)}$$

গ. প্রশ্নমতে সেন্টমার্টিনের বিমানে যাওয়ার সম্ভাবনা 0.

সম্ভাবনার মাধ্যমে Probability tree নিম্নরূপ :



\therefore নিউটন চাকমা কক্সবাজার বিমানে যাওয়ার এবং সেন্টমার্টিনেও বিমানে যাওয়ার সম্ভাবনা,

$$P [\text{কক্সবাজার বিমানে, সেন্টমার্টিন বিমানে}] = \frac{3}{7} \times 0 = 0 \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-১৫ ▶ একটি মুদ্রা চার বার নিক্ষেপ করা হল। [সি. বো. ন. প্র. '১৫]

ক. দৈব পরীক্ষা কী? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা কর। ২

খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability Tree অঙ্কন কর এবং নমুনা ক্ষেত্র লেখ। ৪

গ. দেখাও যে, উদ্দীপকের মুদ্রাটি n সংখ্যকবার নিক্ষেপ করলে সংঘটিত ঘটনা 2^n কে সমর্থন করে। ৪

▶▶ ১৫নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. সৃজনশীল ৫(ক) নং সমাধান দেখ।

খ. সৃজনশীল ৫(খ) নং সমাধান দেখ।

গ. সৃজনশীল ১৩(গ) নং সমাধান দেখ।

প্রশ্ন-১৬ ▶ জয়িতা ঢাকা হতে ট্রেনে করে ফেনী যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{4}{9}$ এবং বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{3}{7}$ । তিনি ফেনী

হতে চট্টগ্রামে বাস ও ট্রেন ব্যবহার করল। তাঁর বাসে ও ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা যথাক্রমে $\frac{3}{5}$ ও $\frac{2}{7}$ ।

[ব. বো. ন. প্র. '১৫]

ক. উদ্দীপকের আলোকে Probability

tree অঙ্কন কর। ২

খ. Probability tree তে সম্ভাবনা

চিহ্নিত করে ঢাকা থেকে ফেনী ট্রেনে

এবং ফেনী থেকে বাসে চট্টগ্রাম

যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{12}{45}$ এর বেশি নয়

তা নির্ণয় করে দেখাও। ৪

গ. জয়িতা ঢাকা থেকে চট্টগ্রাম ট্রেনে

গেল। আবার চট্টগ্রাম থেকে ফেনী পর্যন্ত

“ট্রেনে নয়” এবং ফেনী থেকে ঢাকায়

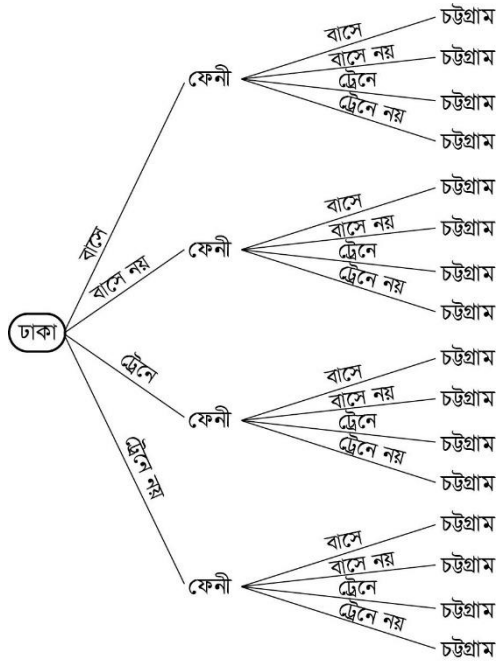
“বাসে নয়” ফিরে আসল। জয়িতার

ঢাকা থেকে চট্টগ্রামে আসা-যাওয়ার

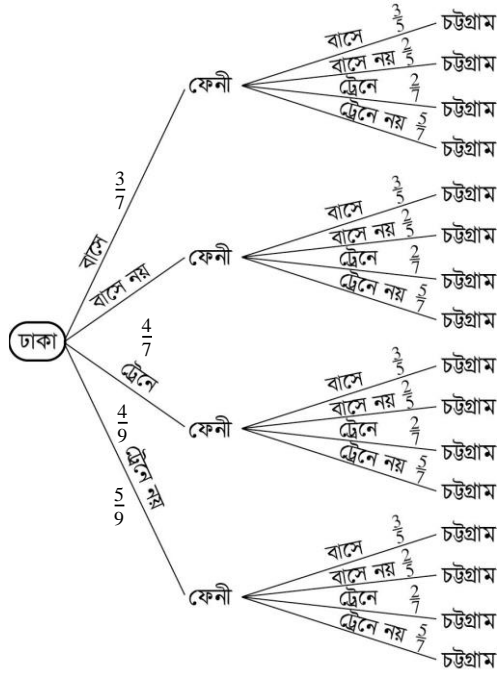
মোট সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

১৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক. উদ্দীপকের আলোকে Probability tree নিম্নে অঙ্কন করা হলো :



খ.



জয়িতার ঢাকা থেকে ফেনী যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{4}{9}$

জয়িতা ফেনী থেকে চট্টগ্রাম বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{3}{5}$

∴ জয়িতা ঢাকা থেকে ট্রেনে ফেনী এবং ফেনী থেকে বাসে চট্টগ্রাম যাওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{4}{9} \times \frac{3}{5} = \frac{12}{45}$

অতএব, জয়িতা ঢাকা থেকে ট্রেনে ফেনী এবং ফেনী থেকে বাসে চট্টগ্রাম যাওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{12}{45}$ এর বেশি নয়।

গ. জয়িতা ঢাকা থেকে ফেনী ট্রেনে করে যাবে এবং ফেনী থেকেও সে ট্রেনে করে চট্টগ্রাম যাবে। এক্ষেত্রে জয়িতার ঢাকা থেকে ফেনী ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{4}{9}$ এবং ফেনী থেকে চট্টগ্রামে ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{2}{7}$

∴ ঢাকা থেকে চট্টগ্রামে ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{4}{9} \times \frac{2}{7} = \frac{8}{63}$

জয়িতা আবার চট্টগ্রাম থেকে ঢাকায় ফিরবে এবং চট্টগ্রাম থেকে প্রথমে ট্রেনে নয় ফেনী ফিরে এসে ফেনী থেকে ঢাকায় বাসে নয় ফিরে আসল।

এক্ষেত্রে জয়িতা চট্টগ্রাম থেকে ফেনীতে ট্রেনে নয় ফিরে আসার সম্ভাবনা $\frac{5}{7}$ এবং ফেনী থেকে ঢাকায় বাসে নয় ফিরে আসার সম্ভাবনা $\frac{4}{7}$

∴ চট্টগ্রাম থেকে ঢাকায় ফিরে আসার সম্ভাবনা $\frac{5}{7} \times \frac{4}{7} = \frac{20}{49}$

তাহলে ঢাকা থেকে চট্টগ্রাম যাওয়া আসার মোট সম্ভাবনা

$$= \frac{8}{63} + \frac{20}{49} = \frac{56 + 180}{441} = \frac{236}{441} \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-১৭ ▶ একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপ করা হলো।

ক. সম্ভাব্য ফলাফলগুলো নির্ণয় কর। ২

খ. (i) 4 আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

(ii) 4 অথবা 4 এর বেশি সংখ্যা আসার

সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. (i) বিজোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?

(ii) 5 এর কম সংখ্যা আসার সম্ভাবনা

কত? ৪

▶◀ ১৭নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপের সম্ভাব্য ফলাফলগুলো হলো :

1, 2, 3, 4, 5, 6.

∴ সম্ভাব্য মোট ফলাফল = 6টি। (Ans.)

খ. (i) সমগ্র সম্ভাব্য ফলাফল হতে দেখা যায় যে, 4 আসার অনুকূল ফলাফল সংখ্যা 1টি এবং মোট ফলাফল = 6টি।

∴ 4 আসার সম্ভাবনা $\frac{1}{6}$ (Ans.)

(ii) ধরি, ঘটনা A = 4 অথবা 4 এর বেশি সংখ্যা আসার ফলাফল :

4, 5, 6

∴ ঘটনা A এর অনুকূল ফলাফল সংখ্যা = 3

এবং মোট ফলাফল = 6টি।

∴ $P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ (Ans.)

গ. (i) ধরি, ঘটনা B = বিজোড় সংখ্যা আসার ফলাফল : 1, 3, 5

∴ B ঘটনার অনুকূল ফলাফল সংখ্যা = 3

এবং মোট ফলাফল = 6টি।

∴ $P(B) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ (Ans.)

(ii) ধরি, ঘটনা, C = 5 এর কম সংখ্যা আসার ফলাফল : 1, 2, 3, 4.

∴ C ঘটনার অনুকূল ফলাফল সংখ্যা = 4

এবং মোট ফলাফল = 6

$$\therefore P(C) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-১৮ ▶ একটি থলেতে একই ধরনের 6টি কালো, 5টি লাল ও 8টি সাদা মার্বেল আছে। থলে হতে একটি মার্বেল দৈবভাবে নির্বাচন করা হলো।

ক. কত উপায়ে মার্বেলটি নির্বাচন করা যায়? ২

খ. মার্বেলটি (i) লাল হওয়ার সম্ভাবনা কত?

(ii) কালো না হওয়ার সম্ভাবনা কত? 8

গ. মার্বেলটি,

(i) হলুদ হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

(ii) কালো অথবা সাদা হওয়ার সম্ভাবনা বের কর। 8

▶◀ ১৮নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. পাত্রে মোট মার্বেল আছে = (6 + 5 + 8) টি = 19টি।

এখন, 19টি মার্বেল হতে যে কোনো একটি মার্বেল মোট 19 উপায়ে নেয়া যায়। (Ans.)

খ. (i) পাত্রে লাল মার্বেল আছে = 5 টি।

$$\therefore \text{মার্বেলটি লাল হওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{5}{19} \text{ (Ans.)}$$

(ii) পাত্রে কালো মার্বেল আছে = 6টি।

$$\therefore \text{মার্বেলটি কালো হওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{6}{19}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{মার্বেলটি কালো না হওয়ার সম্ভাবনা} &= 1 - \frac{6}{19} = \frac{19-6}{19} \\ &= \frac{13}{19} \text{ (Ans.)} \end{aligned}$$

গ. (i) পাত্রে হলুদ মার্বেল আছে = 0টি,

$$\therefore \text{মার্বেলটি হলুদ হওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{0}{19} = 0 \text{ (Ans.)}$$

(ii) পাত্রে কালো মার্বেল আছে = 6টি

” সাদা ” ” = 8টি

\therefore মার্বেলটি কালো অথবা সাদা হওয়ার সম্ভাবনা

= মার্বেলটি কালো হওয়ার সম্ভাবনা + মার্বেলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা

$$= \frac{6}{19} + \frac{8}{19} = \frac{6+8}{19} = \frac{14}{19} \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-১৯ ▶ একটি জরিপে দেখা গেল কোনো এক বিশ্ববিদ্যালয়ে ১ম বর্ষে 284 জন ছাত্র অর্থনীতিতে, 106 জন ছাত্র ইতিহাসে, 253 জন ছাত্র সমাজবিজ্ঞানে, 169 জন ছাত্র ইংরেজিতে ভর্তি হয়েছে। একজন ছাত্রকে দৈবভাবে নির্বাচিত করা হলো—

ক. একজন ছাত্রকে কত উপায়ে নির্বাচিত

করা যায়? ২

খ. নির্বাচিত ছাত্রটি

(i) গণিতের হওয়ার সম্ভাবনা কত?

(ii) ইতিহাসের না হওয়ার সম্ভাবনা

কত? 8

গ. নির্বাচিত ছাত্রটি

(i) সমাজবিজ্ঞানের হওয়ার সম্ভাবনা

কত?

(ii) সমাজবিজ্ঞান অথবা ইংরেজি

হওয়ার সম্ভাবনা কত? 8

▶◀ ১৯নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. মোট ছাত্র ভর্তি হয়েছে = (284 + 106 + 253 + 169) জন

$$= 812 \text{ জন}$$

∴ 812 জন ছাত্র থেকে 1 জন ছাত্র দৈবভাবে নেয়া যায় মোট 812 উপায়ে। (Ans.)

খ. (i) গণিতে ভর্তি হয়েছে = 0 জন ছাত্র

$$\therefore \text{ছাত্রটি গণিতের হওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{0}{812} = 0 \text{ (Ans.)}$$

(ii) ইতিহাসে ভর্তি হয়েছে = 106 জন ছাত্র

$$\therefore \text{ছাত্রটি ইতিহাসের হওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{106}{812}$$

$$\therefore \text{ছাত্রটি ইতিহাসের না হওয়ার সম্ভাবনা} = 1 - \frac{106}{812}$$

$$= \frac{812 - 106}{812}$$

$$= \frac{706}{812} \text{ (Ans.)}$$

গ. (i) সমাজবিজ্ঞানে ভর্তি হয়েছে = 253 জন ছাত্র

$$\therefore \text{ছাত্রটি সমাজবিজ্ঞানের হওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{253}{812} \text{ (Ans.)}$$

(ii) ইংরেজিতে ভর্তি হয়েছে = 169 জন ছাত্র

$$\therefore \text{ছাত্রটি ইংরেজির হওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{169}{812}$$

$$\text{এবং সমাজবিজ্ঞানের হওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{253}{812}$$

\therefore ছাত্রটির সমাজবিজ্ঞানের অথবা ইংরেজির হওয়ার সম্ভাবনা = P

(সমাজবিজ্ঞানের ছাত্র) + P (ইংরেজির ছাত্র)

$$= \frac{253}{812} + \frac{169}{812} = \frac{253 + 169}{812} = \frac{422}{812} \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-২০ ▶ তিনটি মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করা হলো—

ক. সম্ভাব্য সকল ফলাফল Probability

tree এর সাহায্যে লেখ। ২

খ. (i) নমুনা ক্ষেত্রটি লেখ।

(ii) মুদ্রা তিনটিতে একই ফলাফল আসার

সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. (i) কমপক্ষে 2T পড়ার সম্ভাবনা

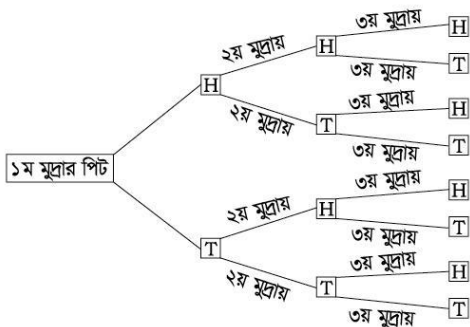
কত?

(ii) বড়জোর 2T আসার সম্ভাবনা

কত? ৪

▶◀ ২০নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. তিনটি মুদ্রা নিক্ষেপের সম্ভাব্য সকল ফলাফল Probability tree এর সাহায্যে নিম্নে দেয়া হলো :



সম্ভাব্য ফলাফলগুলো : HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT

খ. (i) তিনটি মুদ্রা নিক্ষেপের নমুনাক্ষেত্র, $S = \{HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT\}$

∴ মোট নমুনা বিন্দুর সংখ্যা = 8

(ii) ধরি, ঘটনা, A = মুদ্রা তিনটিতে একই ফলাফল
= {HHH, TTT}

∴ A ঘটনার অনুকূল নমুনা বিন্দুর সংখ্যা = 2

এবং মোট নমুনা বিন্দুর সংখ্যা = 8

$$\therefore P(A) = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} \text{ (Ans.)}$$

গ. (i) ধরি, ঘটনা B = কমপক্ষে 2T পড়া

= {HTT, THT, TTH, TTT}

∴ ঘটনা B এর অনুকূল নমুনাবিন্দুর সংখ্যা = 4

এবং মোট নমুনা বিন্দুর সংখ্যা = 8

$$P(B) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \text{ (Ans.)}$$

(ii) ধরি, ঘটনা C = বড়জোড় 2T পড়া

= {HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH}

∴ ঘটনা C এর অনুকূল নমুনাবিন্দুর সংখ্যা = 7

এবং মোট নমুনা বিন্দুর সংখ্যা = 8

$$P(C) = \frac{7}{8} \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-২১ ▶ একটি ফলের থলেতে 18টি আম, 24টি আপেল, 15টি কমলা আছে। থলে থেকে দৈবভাবে একটি ফল নেয়া হলো।

ক. ফলটি আপেল হওয়ার সম্ভাবনা কত? ২

খ. ফলটি আম না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয়

? কর। ৪

গ. দেখাও যে, ফলটি আম অথবা আপেল

হওয়ার সম্ভাবনা $\frac{14}{19}$ ৪

◀ ২১নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. থলেতে মোট ফল আছে (18 + 24 + 15)টি = 57টি

ধরি, ফলটি আপেল হওয়ার ঘটনা A এবং থলেতে আপেল আছে 24টি।

সুতরাং আপেল আসার অনুকূল ফলাফল = 24

∴ ফলটি আপেল হওয়ার সম্ভাবনা

$$P(A) = \frac{\text{আপেল এর অনুকূল ফলাফল}}{\text{সমগ্র সম্ভাব্য ফলাফল}} = \frac{24}{57} = \frac{8}{19} \text{ (Ans.)}$$

খ. ধরি, ফলটি আম নয় এমন ঘটনা M'

থলেতে আম আছে 18টি।

সুতরাং, আম নয় এমন ফলের সংখ্যা $(57 - 18) = 39$ টি

অর্থাৎ, আম নয় এমন ফলের অনুকূল ফলাফল = 39

∴ ফলটি আম না হওয়ার সম্ভাবনা

$$P(M') = \frac{\text{আম নয় এমন ফলের অনুকূল ফলাফল}}{\text{সমগ্র সম্ভাব্য ফলাফল}} = \frac{39}{57} = \frac{13}{19} \text{ (Ans.)}$$

গ. থলেতে আম ও আপেল আছে = $(18 + 24)$ টি = 42টি

অর্থাৎ আম অথবা আপেল হওয়ার অনুকূল ফলাফল = 42টি

যেহেতু সমগ্র সম্ভাব্য ফলাফল = 57

∴ ফলটি আম অথবা আপেল হওয়ার সম্ভাবনা

$$= \frac{\text{আম বা আপেল হওয়ার অনুকূল ফলাফল}}{\text{সমগ্র সম্ভাব্য ফলাফল}}$$

$$= \frac{42}{57} = \frac{14}{19} \text{ (দেখানো হলো)}$$

প্রশ্ন-২২ একজন লোক ঢাকা থেকে যশোর হয়ে খুলনা যাবে। উল্লেখ্য, ঢাকা হতে যশোর প্লেনে যাওয়ার সম্ভাবনা

$\frac{1}{9}$ এবং যশোর হতে খুলনা বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{3}{5}$

ক. ঢাকা হতে যশোর প্লেনে না যাওয়ার

সম্ভাবনা কত? ২

খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree

তৈরি কর। ৪

?

গ. খ এর Probability tree ব্যবহার

করে দেখাও যে, ঢাকা হতে যশোর

প্লেনে না যাওয়া এবং যশোর হতে

খুলনা বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{8}{15}$ ৪

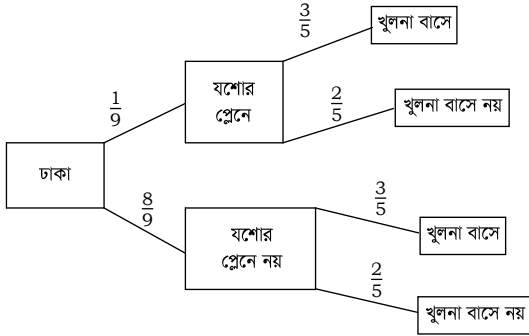
◀◀ ২২নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. এখানে ঢাকা হতে যশোরে প্লেনে যাওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{1}{9}$

$$\therefore \text{ঢাকা হতে যশোর প্লেনে না যাওয়ার সম্ভাবনা} = 1 - \frac{1}{9} = \frac{9-1}{9}$$

$$= \frac{8}{9} \text{ (Ans.)}$$

খ. নিচে সম্ভাবনার মাধ্যমে Probability tree দেখানো হলো :



গ. ঢাকা হতে যশোর প্লেনে নয় এবং যশোর হতে খুলনা বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা

$$P(\text{যশোর প্লেনে নয়, খুলনা বাসে}) = \frac{8}{9} \times \frac{3}{5} \quad [\text{'খ' হতে প্রাপ্ত}]$$

$$= \frac{24}{45}$$

$$= \frac{8}{15} \quad (\text{দেখানো হলো})$$

প্রশ্ন-২৩ যশোর সম্মিলনী মাধ্যমিক বিদ্যালয়ে নবম শ্রেণিতে ভর্তিকৃত শিক্ষার্থীদের বিভাগ অনুযায়ী নিম্নভাবে শ্রেণিকৃত করা যায় :

শ্রেণিকরণ	সংখ্যা
বিজ্ঞান বিভাগ	45 জন
মানবিক বিভাগ	60 জন
বাণিজ্য বিভাগ	85 জন

একজন শিক্ষার্থীকে দৈবভাবে নির্বাচন করা হলো :

- ক. শিক্ষার্থীটি বিজ্ঞান বিভাগের হওয়ার সম্ভাবনা কত? ২
- খ. মানবিক অথবা বাণিজ্য বিভাগের হওয়ার সম্ভাব্যতা নির্ণয় কর। ৪
- গ. শিক্ষার্থীটি মানবিক বিভাগের নয় এর সম্ভাবনা কত? ৪

▶◀ ২৩নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. এখানে নবম শ্রেণিতে ভর্তিকৃত মোট শিক্ষার্থীর সংখ্যা $(45 + 60 + 85) = 190$ জন

বিজ্ঞান বিভাগে ভর্তিকৃত শিক্ষার্থীর সংখ্যা = 45 জন

$$\begin{aligned}\therefore \text{শিক্ষার্থীটি বিজ্ঞান বিভাগের হবে তার সম্ভাবনা} &= \frac{45}{190} \\ &= \frac{9}{38} \text{ (Ans.)}\end{aligned}$$

খ. মানবিক অথবা বাণিজ্য বিভাগের ভর্তিকৃত শিক্ষার্থীর সংখ্যা

$$(60 + 85) = 145 \text{ জন}$$

মোট ভর্তিকৃত শিক্ষার্থীর সংখ্যা = 190 জন ['ক' থেকে প্রাপ্ত]

$$\therefore \text{শিক্ষার্থীটি মানবিক অথবা বাণিজ্য বিভাগের হওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{145}{190} = \frac{29}{38} \text{ (Ans.)}$$

গ. নবম শ্রেণিতে মোট ভর্তিকৃত শিক্ষার্থীর সংখ্যা = 190 জন

['ক' হতে প্রাপ্ত]

যেহেতু মানবিক বিভাগে ভর্তিকৃত শিক্ষার্থী = 60 জন

$$\begin{aligned}\therefore \text{মানবিক বিভাগের নয় এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা} \\ &= (190 - 60) \text{ জন} \\ &= 130 \text{ জন।}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{শিক্ষার্থীটি মানবিক বিভাগের নয় তার সম্ভাবনা} &= \frac{130}{190} \\ &= \frac{13}{19} \text{ (Ans.)}\end{aligned}$$

প্রশ্ন-২৪ ▶ দুইটি ছক্কা এক সাথে নিক্ষেপ করা হলো।

ক. একটি ছক্কা নিক্ষেপে সম্ভাব্য ফলাফলগুলো কী? এবং ফলাফলটি বিজোড় হওয়ার সম্ভাবনা কত? ২

খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনা ক্ষেত্রটি লেখ। ৪

গ. দুইটি ঘটনা একই ফলাফল এবং দুইটি ঘটনার যোগফল 5 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা বের কর। ৪

▶◀ ২৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. একটি ছক্কা নিক্ষেপে সম্ভাব্য ফলাফলগুলো হলো : {1, 2, 3, 4, 5, 6}

(Ans.)

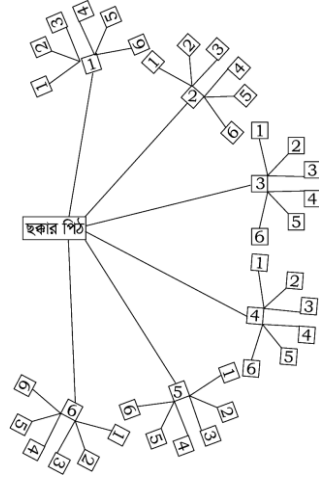
ফলাফলটি বিজোড় হওয়ার অনুকূল ঘটনা $\{1, 3, 5\} = 3$ টি

যেহেতু সমগ্র সম্ভাব্য ফলাফল = 6

$$\therefore \text{বিজোড় হওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \text{ (Ans.)}$$

খ. দুইটি ছক্কা এক সাথে নিষ্ক্ষেপ পরীক্ষাকে দুই ধাপ হিসেবে বিবেচনা করি। প্রথম ধাপে ছক্কা নিষ্ক্ষেপে 6টি ফলাফল $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ আসতে পারে। দ্বিতীয় ধাপে আবার ছক্কা নিষ্ক্ষেপে 6টি ফলাফল $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ আসতে পারে।

পরীক্ষার মোট ফলাফলকে Probability tree এর সাহায্যে নিচে দেখানো হলো :



নমুনা ক্ষেত্র : $\{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)\}$

গ. দুইটি মুদ্রায় একই ফলাফল এবং দুইটি ঘটনার যোগফল 5 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার অনুকূল ঘটনা $(5, 5)$ তার অনুকূল ফলাফল = 1টি

যেহেতু সমগ্র সম্ভাব্য ফলাফল 36টি।

$$\text{দুইটি ঘটনা একই এবং 5 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{1}{36} \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-২৫ একটি মুদ্রা ও একটি ছক্কা একবার নিষ্ক্ষেপ করা হলো।

ক. দৈব পরীক্ষা কী? ২

খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree
অঙ্কন কর এবং নমুনা ক্ষেত্রটি লেখ। ৪

? গ. নমুনা ক্ষেত্র হতে হেড ও জোড়
সংখ্যার সম্ভাবনার মান নির্ণয় কর এবং
টেল ও 3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা নির্ণয়
কর? ৪

- ক. দৈব পরীক্ষা : যখন কোনো পরীক্ষার সম্ভাব্য সকল ফলাফল আগে থেকে জানা থাকে কিন্তু পরীক্ষাটিতে কোনো একটা নির্দিষ্ট চেষ্টায় কী ফলাফল আসবে তা নিশ্চিত করে বলা যায় না, একে দৈব পরীক্ষা বলে। যেমন একটি ছক্কা নিক্ষেপ পরীক্ষার সম্ভাব্য ফলাফল {1, 2, 3, 4, 5, 6} কিন্তু মুদ্রাটি নিক্ষেপের পূর্বে কোন ফলাফলটি ঘটবে তা আমরা নিশ্চিত করে বলতে পারি না। সুতরাং ছক্কা নিক্ষেপ পরীক্ষা একটি দৈব পরীক্ষা।
- খ. একটি মুদ্রা ও একটি ছক্কা নিক্ষেপ পরীক্ষাকে দুই ধাপ হিসেবে বিবেচনা করি। প্রথম ধাপে মুদ্রা নিক্ষেপ ২টি ফলাফল { H অথবা T } আসতে পারে। দ্বিতীয় ধাপে ছক্কা নিক্ষেপে 6টি ফলাফল { 1, 2, 3, 4, 5, 6 } আসতে পারে। পরীক্ষার মোট ফলাফলকে Probability tree এর সাহায্যে নিম্নোক্তভাবে দেখানো হলো :



∴ নমুনাটির ক্ষেত্র হচ্ছে :

{ H1, H2, H3, H4, H5, H6, T1, T2, T3, T4, T5, T6 } (Ans.)

গ. 'খ' থেকে প্রাপ্ত সমগ্র সম্ভাবনার ফলাফল = 12

হেড ও জোড় সংখ্যার অনুকূল ঘটনা { H2, H4, H6 } অতএব হেড ও জোড় সংখ্যার অনুকূল ফলাফল = 3টি

$$\therefore \text{হেড ও জোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

আবার, টেল ও 3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যার অনুকূল ঘটনা { T3, T6 } = 2টি।

∴ টেল ও 3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যার অনুকূল ফলাফল = 2

$$\therefore \text{টেল ও 3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা আসার সম্ভাবনা} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6} \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-২৬ ▶ একটি ব্যাগে 1টি টাকা ও 3টি পয়সা, দ্বিতীয় ব্যাগে 2টি টাকা ও 4টি পয়সা এবং তৃতীয় ব্যাগে 3টি টাকা ও 1টি পয়সা আছে।

ক. নমুনা ক্ষেত্র ও নমুনা বিন্দু কী? ২

খ. দৈবভাবে একটি ব্যাগ এবং ব্যাগ থেকে

মুদ্রা বাছাই করা হলো। উদ্দীপকে

উল্লিখিত উপায়ে প্রথম ব্যাগ থেকে

টাকা পাওয়ার সম্ভাবনা কত? 8

গ. ব্যাগগুলো থেকে নিরপেক্ষভাবে একটি মুদ্রা উত্তোলন করলে টাকা হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

৪

▶◀ ২৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. নমুনা ক্ষেত্র : কোনো দৈব পরীক্ষার সম্ভাব্য সকল ফলাফল নিয়ে গঠিত সেটকে নমুনা ক্ষেত্র বলে।

নমুনা বিন্দু : নমুনাক্ষেত্রের প্রতিটি উপাদানকে ফলাফলের নমুনা বিন্দু বলে।

খ. মোট ব্যাগ আছে ৩টি। সেখান থেকে একটি ব্যাগ নির্বাচন করার সম্ভাবনা $\frac{1}{3}$

এখন প্রথম ব্যাগটিতে ১টি টাকা ও ৩টি পয়সা মোট $(1 + 3)$ টি = ৪টি মুদ্রা আছে, তখন ১টি মুদ্রা উত্তোলন

করে টাকা পাওয়ার সম্ভাবনা = $\left(\frac{1}{3} \times \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{12}$ (Ans.)

গ. প্রথম ব্যাগ থেকে টাকা পাওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{1}{12}$ [খ থেকে প্রাপ্ত]

দ্বিতীয় ব্যাগ থেকে টাকা পাওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{1}{3} \times \frac{2}{6} = \frac{1}{9}$

তৃতীয় ব্যাগ থেকে টাকা পাওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{1}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

∴ নিরপেক্ষভাবে একটি মুদ্রা উত্তোলন করে সেটি টাকা হওয়ার সম্ভাবনা = $\left(\frac{1}{12} + \frac{1}{9} + \frac{1}{4}\right) = \frac{3 + 4 + 9}{36}$

= $\frac{16}{36} = \frac{4}{9}$ (Ans.)

প্রশ্ন-২৭ ▶ একজন লোক টাকা হতে রাজশাহী ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{2}{9}$, বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{3}{7}$, পেনে যাওয়ার

সম্ভাবনা $\frac{1}{9}$, লোকটির রাজশাহী হতে খুলনায় বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{2}{5}$ এবং ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{3}{7}$.

ক. লোকটির রাজশাহী পেনে যাওয়ার এবং

খুলনায় বাসে না যাওয়ার সম্ভাবনা

কত? ২

? খ. লোকটির রাজশাহী বাসে এবং খুলনায় পেনে

যাওয়ার সম্ভাবনা কত? ৪

গ. Probability tree ব্যবহার করে

লোকটির রাজশাহী ট্রেনে এবং খুলনায়

বাসে না যাওয়ার সম্ভাবনা কত? ৪

▶◀ ২৭নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

0	15
1	40
2	50
3	60
4	25
5	10

দৈবভাবে একজন পরীক্ষার্থীকে বাছাই করা হলো।

ক. সমসম্ভাব্য ঘটনা কাকে বলে? ২

খ. পরীক্ষার্থীর জিপিএ 2 থেকে 4 পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। 8

?

গ. একজন পরীক্ষার্থীটির জিপিএ

(i) বড়জোর 2

(ii) 2 বা 4 পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। 8

▶▶ ২৮নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. সমসম্ভাব্য : যদি কতকগুলো ঘটনার প্রত্যেকটি ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা সমান হয় তবে তাদেরকে সমসম্ভাব্য ঘটনা বলে।

খ. মোট পরীক্ষার্থীর সংখ্যা = $(15 + 40 + 50 + 60 + 25 + 10) = 200$

মোট নমুনা বিন্দু 200টি

জিপিএ 2 থেকে 4 পেয়েছে এমন পরীক্ষার্থীর সংখ্যা $(50 + 60 + 25) = 135$

∴ জিপিএ 2 থেকে 4 পাওয়ার অনুকূল ফলাফল = 135

∴ জিপিএ 2 থেকে 4 পাওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{\text{অনুকূল ফলাফল}}{\text{মোট নমুনা বিন্দু}}$

$$= \frac{135}{200}$$

$$= \frac{27}{40} \text{ (Ans.)}$$

গ. (i) জিপিএ বড়জোর 2 পেয়েছে এমন পরীক্ষার্থীর সংখ্যা

$$= (15 + 40 + 50) = 105 \text{ জন।}$$

∴ জিপিএ বড়জোর 2 পাওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{\text{অনুকূল সম্ভাবনা}}{\text{মোট নমুনা বিন্দু}}$

$$= \frac{105}{200}$$
$$= \frac{21}{40} \text{ (Ans.)}$$

(ii) জিপিএ 2 বা 4 পেয়েছে এমন পরীক্ষার্থীর সংখ্যা $(50 + 25) = 75$

∴ অনুকূল ফলাফল = 75

∴ জিপিএ 2 বা 4 পাওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{\text{অনুকূল ফলাফল}}{\text{মোট নমুনা বিন্দু}}$

$$= \frac{75}{200}$$
$$= \frac{3}{8} \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-২৯ ▶ একটি দুইটি টাকার মুদ্রা চার বার নিষ্ক্ষেপ করা হলো। (এর শাপলার পিঠকে L এবং প্রাথমিক শিক্ষার শিশু পিঠকে C বিবেচনা কর)।

ক. যদি মুদ্রাটিকে চারবারের পরিবর্তে দুবার নিষ্ক্ষেপ করা হয় তবে একটি L আসার সম্ভাবনা এবং একটি C না আসার সম্ভাবনা কত? ২

? খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি লেখ। ৪

গ. দেখাও যে, মুদ্রাটি n সংখ্যক বার নিষ্ক্ষেপ করলে সংঘটিত ঘটনা 2^n কে সমর্থন করে। ৪

▶◀ ২৯নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

সৃজনশীল প্রশ্ন ১৩নং সমাধান দেখ।

প্রশ্ন-৩০ ▶ একটি মুদ্রা তিনবার নিষ্ক্ষেপ করা হলো।

ক. নমুনা ক্ষেত্রটি লেখ। ২

খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর এবং কমপক্ষে একটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা বের কর। ৪

? গ. কেবল একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর এবং দেখাও যে, মুদ্রাটি n সংখ্যক বার নিষ্ক্ষেপ করলে সংঘটিত ঘটনা 2^n কে সমর্থন করে। ৪

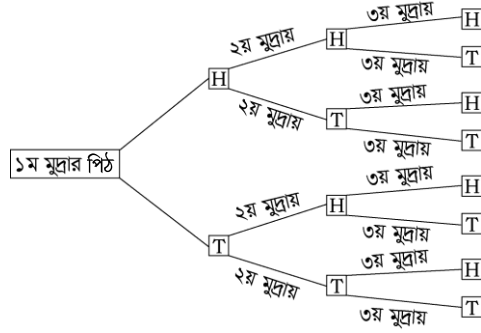
▶◀ ৩০নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. দেওয়া আছে, একটি মুদ্রা তিনবার নিষ্ক্ষেপ করা হয়েছে। এখানে প্রতি ধাপে ২টি ফলাফল H অথবা T আসতে পারে।

তাহলে নমুনাক্ষেত্রটি হবে : {HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT}

(Ans.)

খ. উপরিউক্ত ফলাফল থেকে আমরা যে Probability tree পাই তা হলো :



কমপক্ষে একটি H পাওয়ার অনুকূল ঘটনা = {HHH, HHT, HTH, THH, HTT, TTH, THT} = 7টি

$$\therefore P[\text{কমপক্ষে 1H}] = \frac{7}{8} \quad [\because \text{মোট নমুনা বিন্দু 8টি}] \text{ (Ans.)}$$

গ. শুধুমাত্র একটি T পাওয়ার অনুকূল ঘটনা = {HHT, HTH, THH} = 3টি

$$\therefore P[\text{শুধুমাত্র 1T}] = \frac{3}{8} \quad [\because \text{মোট নমুনা বিন্দু 8টি}]$$

$$\therefore \text{শুধুমাত্র 1T পাওয়ার সম্ভাবনা } \frac{3}{8} \text{ (Ans.)}$$

যেহেতু একটি মুদ্রায় ২টি পিঠ থাকে সুতরাং মুদ্রাটি একবার নিষ্ক্ষেপ করলে সম্ভাব্য ফলাফল 2টি। আবার মুদ্রাটি ২ বার নিষ্ক্ষেপ করলে সম্ভাব্য ফলাফল 4টি।

এমনভাবে,

মুদ্রাটি 1 বার নিষ্ক্ষেপে সম্ভাব্য ফলাফল = 2

$$” \quad 2 \quad ” \quad ” \quad ” = 4 = 2 \times 2 = 2^2$$

$$” \quad 3 \quad ” \quad ” \quad ” = 8 = 2 \times 2 \times 2 = 2^3$$

$$” \quad 4 \quad ” \quad ” \quad ” = 16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$$

.....

.....

মুদ্রাটি n বার নিষ্ক্ষেপে সম্ভাব্য ফলাফল = 2^n

\therefore মুদ্রাটি n সংখ্যক বার নিষ্ক্ষেপ করলে সম্ভাব্য ফলাফল 2^n কে সমর্থন করে। (দেখানো হলো)

প্রশ্ন-৩১ ▶ 1 টি মুদ্রা ও 1 টি ছক্কা একবার নিষ্ক্ষেপ করা হলো।

ক. নিশ্চিত ঘটনা ও অসম্ভব ঘটনা কাকে বলে? ২

খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনা ক্ষেত্রটি লেখ। ৪

?

গ. নমুনা ক্ষেত্র হতে হেড ও জোড় ও সংখ্যার সম্ভাবনার মান নির্ণয় কর।

টেল ও 3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যার সম্ভাবনা কত? ৪

▶◀ ৩১নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. নিশ্চিত ঘটনা : কোনো পরীক্ষায় যে ঘটনা অবশ্যই ঘটবে তাকে নিশ্চিত ঘটনা বলে। নিশ্চিত ঘটনার ক্ষেত্রে সম্ভাবনার মান 1 হয়। যেমন, আগামীকাল সূর্য পূর্ব দিকে উঠবে। পশ্চিম দিকে অস্ত যাবে এর সম্ভাবনাও 1. রাতের বেলায় সূর্য দেখা।

এটি একটি নিশ্চিত ঘটনা। এর সম্ভাবনা 1.

অসম্ভব ঘটনা : কোনো পরীক্ষায় যে ঘটনা কখনো ঘটবে না অর্থাৎ ঘটতে পারে না একে অসম্ভব ঘটনা বলে। অসম্ভব ঘটনার সম্ভাবনা সব সময় শূন্য হয়।

যেমন, আগামীকাল সূর্য পশ্চিম দিক থেকে উঠবে একটি ঘটনা অসম্ভব ঘটনা। এর সম্ভাবনা শূন্য।

খ. অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ১৯ (খ) এর সমাধান দেখ।

গ. অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ১৯ (গ) এর সমাধান দেখ।

প্রশ্ন-৩২ ▶ আনমনা ও কবিতা দুজনে দুইটি ছক্বা একসাথে নিষ্ক্ষেপ করল।

ক. আনমনা ছক্বা নিষ্ক্ষেপ করে সম্ভাব্য কী কী ফলাফল পেতে পারে? ২

?

খ. ছক্বা নিষ্ক্ষেপ করে কবিতার বিজোড় সংখ্যা পাবার সম্ভাবনা কতটুকু? ৪

গ. আনমনা ও কবিতার ছক্বা নিষ্ক্ষেপে সম্ভাব্য (Probability tree) অঙ্কন করে এর নমুনা ক্ষেত্রটি লেখ। ৪

▶◀ ৩২নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. আনমনা একটি ছক্কা নিষ্ক্ষেপ করলে মোট সম্ভাব্য ৬টি ফলাফল আসতে পারে।

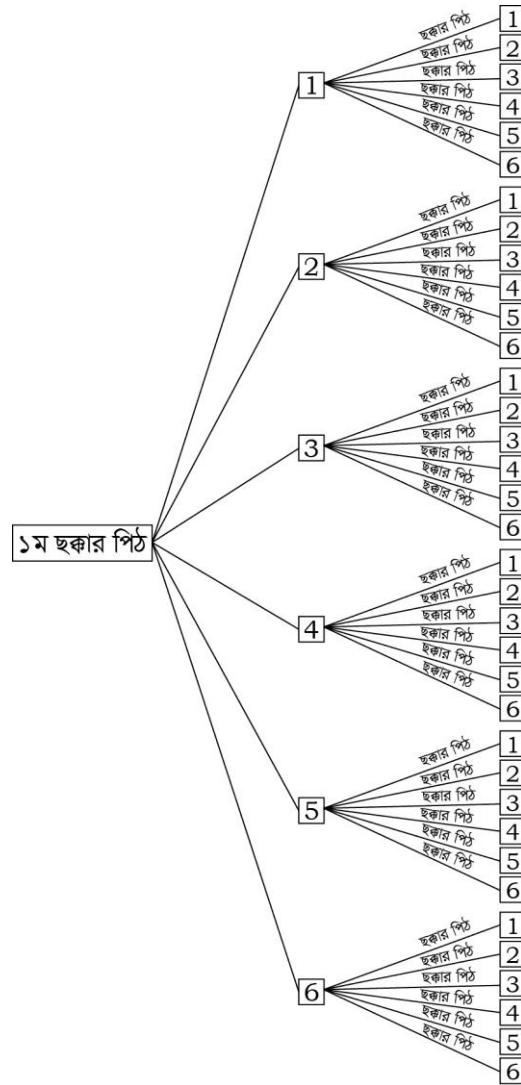
∴ সম্ভাব্য ফলাফলগুলো হলো {1, 2, 3, 4, 5, 6} (Ans.)

খ. কবিতা, তার নিজের ছক্কাটি নিষ্ক্ষেপ করলে মোট সম্ভাব্য ৬টি ফলাফল আসতে পারে। ফলাফলগুলো হলো, {1, 2, 3, 4, 5, 6}

∴ বিজোড় সংখ্যা 3টি।

∴ বিজোড় সংখ্যা পাবার সম্ভাবনা = $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ (Ans.)

গ. নিম্নে দুইটি ছক্কা নিষ্ক্ষেপ Probability tree এর মাধ্যমে উপস্থাপন করা হলো :



দুইটি ছক্কা নিষ্ক্ষেপের নমুনাক্ষেত্র :

১ম ছক্কার পিঠ						
	1	2	3	4	5	6
২য় ছক্কার পিঠ						
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

প্রশ্ন-৩৩ ▶ একটি দুই টাকার মুদ্রা চারবার নিষ্ক্ষেপ করা হলো। (এর শাপলার পিঠকে L এবং প্রাথমিক শিক্ষার শিশুর পিঠকে C বিবেচনা কর)।

ক. নমুনাবিন্দুসহ নমুনাক্ষেত্র বুলিয়ে লেখ। ২

?

খ. যদি মুদ্রাটিকে চারবারের পরিবর্তে দুইবার নিষ্ক্ষেপ করা হয় তবে Probabililty tree ব্যবহার করে একটি C না আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। 8

গ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree

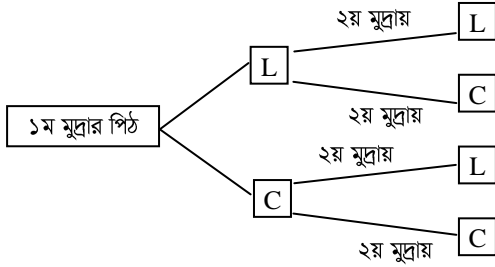
অঙ্কন করে নমুনা ক্ষেত্রের সাহায্যে
কমপক্ষে একটি L পাওয়া সম্ভাবনা
নির্ণয় কর।

8

◀◀ ৩৩নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. নমুনাক্ষেত্র : কোনো দৈব পরীক্ষায় সম্ভাব্য সকল ফলাফল নিয়ে গঠিত সেটকে নমুনাক্ষেত্র বলে।
নমুনাক্ষেত্রের প্রতিটি উপাদানকে ফলাফলে নমুনা বিন্দু বলে। যেমন একটি মুদ্রা নিক্ষেপ পরীক্ষায়
দুইটি সম্ভাব্য ফলাফল পাওয়া যায় হেড এবং টেল।

খ. মুদ্রাটিকে চারবারের পরিবর্তে দুইবার নিক্ষেপ করা হলে Probability tree হবে নিম্নরূপ :



∴ নমুনাক্ষেত্র $S = \{LL, LC, CL, CC\}$, নমুনাবিন্দু 4টি।

একটি C আসার অনুকূল ঘটনা = $\{LC, CL\}$ অর্থাৎ 2টি।

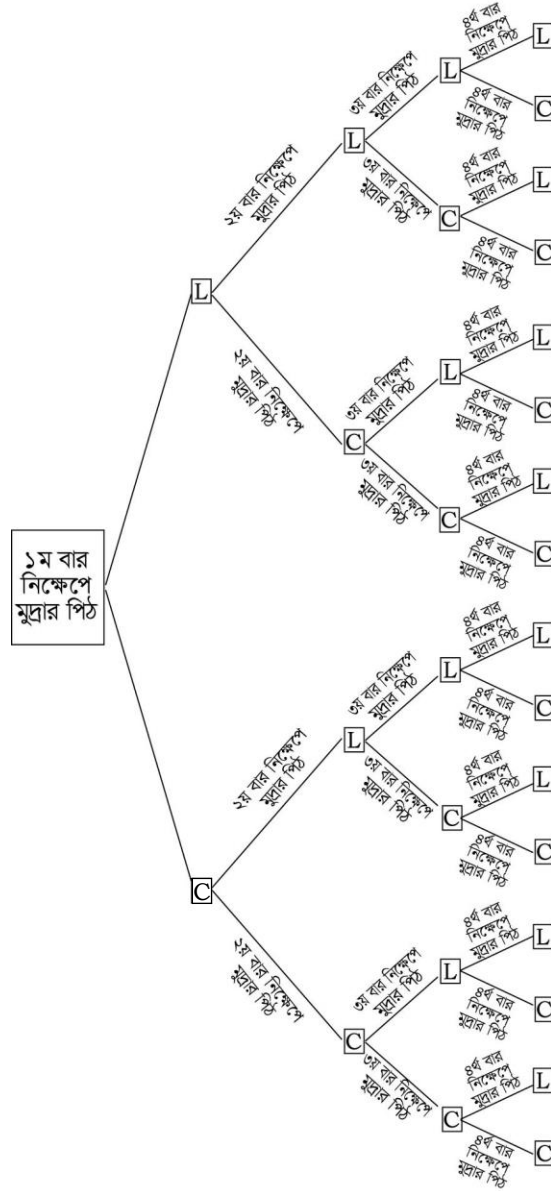
$$\therefore \text{একটি C আসার সম্ভাবনা} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \text{একটি C না আসার সম্ভাবনা} = 1 - \frac{1}{2}$$

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

$$= \frac{1}{2} \text{ (Ans.)}$$

গ.



∴ নমুনাক্ষেত্র, $S = \{LLLL, LLLC, LLCL, LLCC, LCLL, LCLC, LCCL, LCCC, CLLL, CLLC, CLCL, CLCC, CCLL, CCLC, CCCL, CCCC\}$

নমুনাক্ষেত্র থেকে দেখা যায়, মোট নমুনাবিন্দু 16টি।

কমপক্ষে একটি L আসার অনুকূল ঘটনা 15টি।

$$\therefore \text{কমপক্ষে একটি L আসার সম্ভাবনা} = \frac{15}{16} \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-৩৪ ▶ একটি ফলের ঝুড়িতে 9টি কমলা, 12টি আম এবং 15টি আপেল রয়েছে। ঝুড়ি হতে দৈবভাবে একটি ফল নেয়া হল।

ক. কোনো ঘটনার অনুকূল ফলাফলের

সেট A হলে দেখাও যে, $0 \leq P(A)$

≤ 1 . ২

?

খ. ফলটি আম অথবা কমলা হওয়ার

সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. ফলটি আপেল কিন্তু আম না হওয়ার

সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

▶◀ ৩৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. সৃজনশীল ১৪(ক) নং সমাধান দেখ।

খ. ফলটি আম হওয়ার সম্ভাব্যতা, $P(M) = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$

ফলটি কমলা হওয়ার সম্ভাব্যতা, $P(O) = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$

∴ $P(M)$ ও $P(O)$ পরস্পর বিচ্ছিন্ন ঘটনা।

∴ ফলটি আম অথবা কমলা হওয়ার সম্ভাব্যতা

$$= P(M) + P(O) = \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{7}{12} \text{ (Ans.)}$$

গ. ফলটি আপেল হওয়ার সম্ভাব্যতা $P(A) = \frac{15}{30} = \frac{5}{12}$

আপেল হওয়ার শর্তে আম হওয়ার সম্ভাব্যতা $P\left(\frac{M}{A}\right) = 0 \times \frac{5}{12} = 0$

∴ আপেল হওয়ার শর্তে আম না হওয়ার সম্ভাব্যতা

$$P'\left(\frac{M}{A}\right) = 1 - 0 = 1 \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-৩৫ ▶ একটি দুই টাকার মুদ্রা চারবার নিক্ষেপ করা হলো। (এক্ষেত্রে শাপলার পিঠকে L এবং প্রাথমিক শিক্ষার পিঠকে C বিবেচনা কর)

ক. যদি মুদ্রাটি চারবার নিষ্ক্ষেপ না করে
দুইবার নিষ্ক্ষেপ করা হয় তাহলে একটি
L আসার সম্ভাবনা এবং একটি C না
আসার সম্ভাবনা কত? ২

?

খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree
আঁক এবং নমুনা ক্ষেত্রটি লেখ। ৪

গ. দেখাও যে, মুদ্রাটি n সংখ্যকবার
নিষ্ক্ষেপ করলে সংগঠিত ঘটনা 2^n কে
সমর্থন করে। ৪

▶◀ ৩৫নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. সৃজনশীল প্রশ্ন ১৩ (ক) সমাধান দেখ।

খ. সৃজনশীল প্রশ্ন ১৩ (খ) সমাধান দেখ।

গ. সৃজনশীল প্রশ্ন ১৩(গ) সমাধান দেখ।

প্রশ্ন-৩৬ ▶ নিচের তথ্যটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

একটি ঘটনায় দুটি মুদ্রা এবং অপর একটি ঘটনায় তিনটি মুদ্রা এক সাথে একবার নিষ্ক্ষেপ করা হলো।

ক. প্রথম ঘটনায় নমুনা ক্ষেত্র ও নমুনা
বিন্দুর সংখ্যা নির্ণয় কর। ২

?

খ. দ্বিতীয় ঘটনার ক্ষেত্রে Probability
tree তৈরি করে নমুনা ক্ষেত্রটি লেখ।
৪

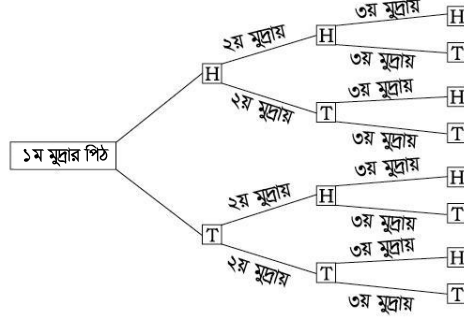
গ. প্রথম ক্ষেত্রে কেবল একটি টেল ও
একটি হেড এবং দ্বিতীয় ক্ষেত্রে
কমপক্ষে একটি টেল ও একটি হেড
পাওয়ার সম্ভাবনা বের কর। ৪

▶◀ ৩৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. দুটি মুদ্রা নিষ্ক্ষেপের নমুনাক্ষেত্র, $S = \{HH, HT, TH, TT\}$ (Ans.)

এবং মোট নমুনা বিন্দুর সংখ্যা = 4 (Ans.)

খ. তিনটি মুদ্রা নিক্ষেপের সম্ভাব্য সকল ফলাফল Probability tree এর সাহায্যে নিম্নে দেয়া হলো :



∴ নমুনাক্ষেত্র $S = \{HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT\}$

গ. ১ম ক্ষেত্রে নমুনা বিন্দুর সংখ্যা = 4

এখন, কেবল একটি টেল ও একটি হেডের নমুনাক্ষেত্র
= {HT, TH}

∴ একটি টেল ও একটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ (Ans.)

আবার, ২য় ক্ষেত্রে নমুনা বিন্দুর সংখ্যা = 8

কমপক্ষে একটি টেল ও একটি হেডের নমুনাক্ষেত্র
= {HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH}

∴ অনুকূল ঘটনা সংখ্যা = 6

∴ কমপক্ষে একটি টেল ও একটি হেড হওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$ (Ans.)

প্রশ্ন-৩৭ ▶ একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপ করা হলো।

ক. 4 আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

খ. বিজোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয়

?

কর। ৪

গ. 3 এর কম আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

৪

▶◀ ৩৭নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. সমগ্র সম্ভাব্য ফলাফল হতে দেখা যায় যে, 4 আসার অনুকূল ফলাফল সংখ্যা 1টি এবং মোট ফলাফল = 6টি।

$$\therefore 4 \text{ আসার সম্ভাবনা} = \frac{1}{6} \text{ (Ans.)}$$

খ. ধরি, ঘটনা B = (বিজোড় সংখ্যা আসার ফলাফল : 1, 3, 5)

$$\therefore B \text{ ঘটনার অনুকূল ফলাফল সংখ্যা} = 3$$

এবং মোট ফলাফল = 6টি।

$$\therefore P(B) = \frac{3}{6}$$
$$= \frac{1}{2} \text{ (Ans.)}$$

গ. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপণের সম্ভাব্য ফলাফলগুলো হলো:

1, 2, 3, 4, 5, 6

সম্ভাব্য মোট ফলাফল = 6টি

ধরি, ঘটনা A = (3 এর কম সংখ্যা আসার ফলাফল : 1, 2)

$$\therefore A \text{ ঘটনার অনুকূল ফলাফল} = 2$$

$$\therefore P(A) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-৩৮ ▶ একটি ছক্কা ও দুইটি নিরপেক্ষ মুদ্রা নিক্ষেপ করা হলো—

ক. দুইটি মুদ্রা নিক্ষেপের নমুনা ক্ষেত্রটি তৈরি করে বড়জোড় 2T আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

? খ. ছক্কাটি একবার নিক্ষেপ করা হলে জোড় সংখ্যা অথবা 3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. একটি ছক্কা ও একটি মুদ্রা নিক্ষেপ ঘটনার Probability tree তৈরি

করে ছকায় বিজোড় সংখ্যা ও মুদ্রায় H
আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। 8

▶◀ ৩৮নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. দুইটি মুদ্রা নিক্ষেপের নমুনা ক্ষেত্র : {HH, HT, TH, TT}
মোট ফলাফল = 4টি।

$$\therefore \text{বড়জোড় } 2T \text{ আসার সম্ভাবনা } \frac{4}{4} = 1$$

খ. একটি ছক্বা একবার নিক্ষেপ করা হলে

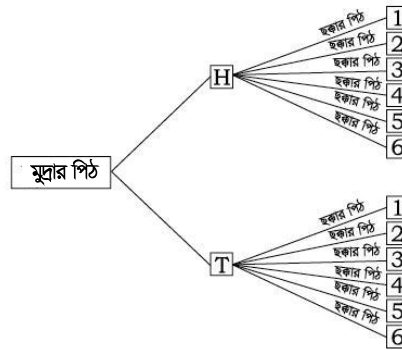
$$\text{জোড় সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা } \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\text{আবার, ছক্বা নিক্ষেপে 3 দ্বারা বিভাজ্য উঠার সম্ভাবনা } = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

\therefore ছক্বাটি একবার নিক্ষেপ করা হলে জোড় সংখ্যা অথবা

$$3 \text{ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা } = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6}$$
$$= \frac{5}{6} \text{ (Ans.)}$$

গ. নিম্নে একটি ছক্বা ও একটি মুদ্রা নিক্ষেপ ঘটনার Probability tree উপস্থাপন করা হলো :



অতঃপর, ছকায় বিজোড়সংখ্যা ও মুদ্রায় H আসার ফলাফল {1H, 3H, 5H},

∴ ফলাফল 3টি এবং মোট ফলাফল = 12টি

$$\begin{aligned}\therefore \text{ছকায় বিজোড় সংখ্যা ও মুদ্রার আসার সম্ভাবনা} &= \frac{3}{12} \\ &= \frac{1}{4} \text{ (Ans.)}\end{aligned}$$

প্রশ্ন-৩৯ ▶ একটি ফলের থলেতে 18টি আম, 24টি আপেল ও 15টি কমলা আছে। থলে হতে দৈবভাবে একটি ফল নেওয়া হলো।

ক. ফলটি আপেল হওয়ার সম্ভাবনা কত? ২

খ. ফলটি আম না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয়

?

কর। 8

গ. দেখাও যে, ফলটি আম অথবা আপেল

হওয়ার সম্ভাবনা $\frac{14}{19}$ 8

▶◀ ৩৯নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. দেওয়া আছে, থলেতে আম আছে = 18টি

আপেল আছে = 24টি

কমলা আছে = 15টি

মোট ফলের সংখ্যা (18 + 24 + 15)টি = 57টি

∴ দৈবভাবে একটি ফল নেওয়া হলে আপেল হওয়ার সম্ভাবনা

$$= \frac{24}{57} = \frac{8}{19} \text{ (Ans.)}$$

খ. দৈবভাবে একটি ফল নেওয়া হলে তা আম হওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{18}{57}$

$$\therefore \text{আম না হওয়ার সম্ভাবনা} = 1 - \frac{18}{57} = \frac{57 - 18}{57} = \frac{39}{57}$$

$$\therefore \text{আম না হওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{39}{57} = \frac{13}{19} \text{ (Ans.)}$$

গ. মোট ফলের সংখ্যা = $(18 + 24 + 15)$ টি = 57টি

ধরি, আম হওয়ার সম্ভাবনা M এবং আপেল হওয়ার সম্ভাবনা A.

$$\therefore P(M) = \frac{18}{57} \text{ এবং } P(A) = \frac{24}{57}$$

\therefore ফলটি আম অথবা আপেল হওয়ার সম্ভাবনা = $P(M) + P(A)$

$$= \frac{18}{57} + \frac{24}{57} = \frac{18 + 24}{57}$$

$$= \frac{42}{57} = \frac{14}{19}$$

(দেখানো হলো)