

Probability

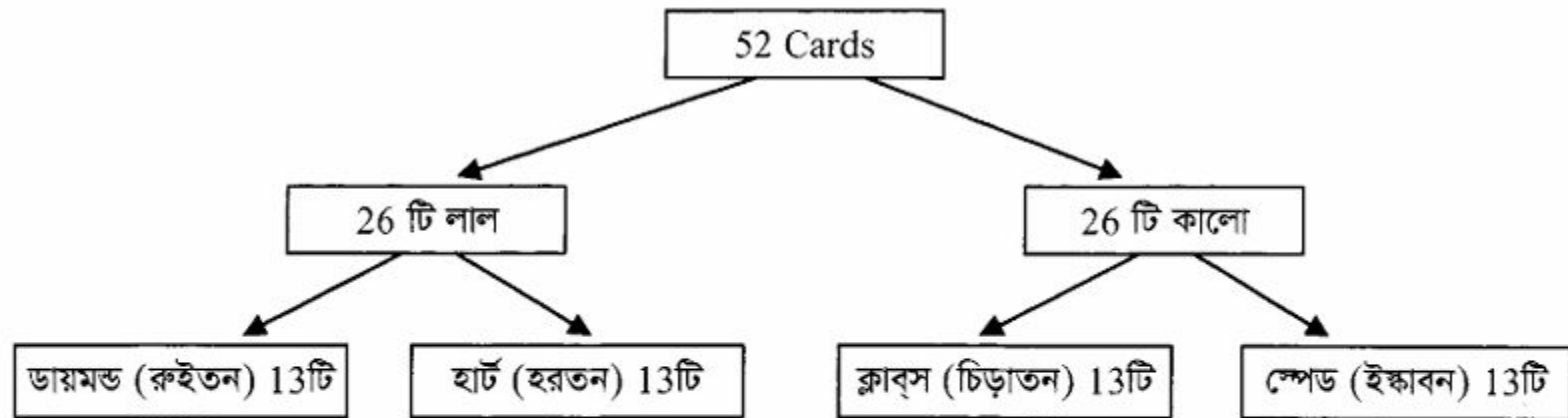
কোন পরীক্ষায় সমসম্ভাব্য মোট ফলাফলের (outcome) সংখ্যা $n(S) = p$ এবং A ঘটনার সমসম্ভাব্য অনুকূল ঘটনার সংখ্যা $n(A) = q$ হলে, A ঘটনার সম্ভাবনার গাণিতিক পরিমাপ,

$$P(A) = \frac{\text{সমসম্ভাব্য অনুকূল ঘটনার সংখ্যা}}{\text{সমসম্ভাব্য মোট ফলাফলের সংখ্যা}} = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{q}{p}$$

$P(A)$ = Probability of A

দৈবচয়নের (Random Experiment) ক্ষেত্রে সম্ভাব্য সকল ফলাফল জানা থাকে এবং কাঙ্ক্ষিত ফলাফলটি আগে থেকেই অনুমান করা যায় না।
কয়েকটি উদাহরণ :

- (i) কয়েন টস করা : যখন আমরা কয়েন টস করি তখন সেটা সবসময়ই হেড (H) বা টেইল (T) দেখাবে।
- (ii) লুডুর গুঁটি ঘোরানো : লুডুর গুঁটিতে 1, 2, 3, 4, 5 ও 6 এই সংখ্যাগুলি থাকে। একবার ঘুরালে এটি তার সম্মুখপৃষ্ঠে যেকোনো একটি সংখ্যা দেখাবে।
- (iii) কার্ড খেলায় কার্ড উঠানো : 52টি কার্ড থাকে প্যাকেটে। 13টি করে থাকে স্পেড, ক্লাব, হার্ট ও ডায়মন্ড। স্পেড ও ক্লাব কার্ডগুলো কালো রঙের। হার্ট ও ডায়মন্ড কার্ডগুলো লাল।



প্রতি স্যুটে / গ্রুপের 13টি কার্ডে :

1টি রাজা (KING)
1টি রানী (QUEEN)

1টি টেক্কা (ACE)
1টি গোলাম (JACK)
9টি সংখ্যা (2 → 10)

- প্রতিটি স্যুটে 3টি করে ফেইস কার্ড থাকে (KING, QUEEN, JACK)
- কার্ডের একটি প্যাকেটে মোট $3 \times 4 = 12$ টি ফেইস কার্ড থাকে।
- প্রতিটি স্যুটে 4টি করে Honours কার্ড থাকে (ACE, KING, QUEEN, JACK).
- কার্ডের একটি প্যাকেটে মোট $4 \times 4 = 16$ টি Honours কার্ড থাকে।

সম্ভাব্যতার ফলাফল :

(i) $P(S) = 1$ [নিশ্চিত ঘটনার সম্ভাব্যতা]

(ii) $P(\emptyset) = 0$

(iii) $0 \leq P(E) \leq 1$

(iv) যেকোনো ঘটনা A ও B এর জন্য,

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \text{ [আবর্জনশীল ঘটনার ক্ষেত্রে]}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) \text{ [বর্জনশীল ঘটনার ক্ষেত্রে, কারণ তখন } P(A \cap B) = 0]$$

(v) যদি \bar{A} , ঘটনা A না ঘটার সম্ভাবনা নির্দেশ করে, তবে $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$

স্বাধীন বা অনির্ভরশীল ঘটনা (Independent Event) : একটি পরীক্ষণের কোনো একটি ঘটনা ঘটা বা না ঘটা যদি অন্য কোনো ঘটনার দ্বারা প্রভাবিত না হয়, তবে তাদেরকে অনির্ভরশীল ঘটনা বলে। যেমন : দুইটি মুদ্রা একত্রে উপরে নিক্ষেপ করলে যে কোনোটিতে Head বা Tail আসা বা না আসা অন্যটির উপর নির্ভর করে না। A ও B ঘটনাদ্বয় স্বাধীন হলে $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$

A box contains 4 red, 5 green and 6 white balls. A ball is drawn at random from the box. What is the probability that the ball drawn is either red or green? (একটি বাক্সে ৪টি লাল, ৫টি সবুজ এবং ৬টি সাদা বল আছে। যদি একটি বল দৈবভাবে নেওয়া হয় তাহলে বলটি লাল অথবা সবুজ হওয়ার সম্ভাবনা কত?)

[Aggarwal-23]

(a) $\frac{2}{5}$

(b) $\frac{3}{5}$

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

(d) $\frac{7}{15}$

Ans: b

In a box, there are 8 red, 7 blue and 6 green balls. One ball is picked up randomly. What is the probability that it is neither blue nor green ? (একটি বক্সে ৮টি লাল, ৭টি নীল এবং ৬টি সবুজ বল আছে। দৈবভাবে একটি বল নেয়া হলে তা নীল বা সবুজ না হওয়ার সম্ভাবনা কত?) [Aggarwal-22]

- (a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{3}{4}$ (c) $\frac{7}{19}$ (d) $\frac{8}{21}$ Ans: d

A bag contains 5 red balls and 4 green balls. What is the probability that both balls are same in color? [*affairscloud.com*]

A. $4/9$

B. $5/11$

C. $3/13$

D. None of these

Ans: A

An urn contains 6 red, 4 blue, 2 green and 3 yellow marbles. If two marbles are picked up at random, what is the probability that either both are green or both are yellow?

(একটি বক্সে ৬টি লাল, ৪টি নীল ২টি সবুজ এবং ৩টি হলুদ মার্বেল আছে। যদি ২টি বল দৈবভাবে নেয়া হয় উভয়টি সবুজ অথবা উভয়টি হলুদ হওয়ার সম্ভাবনা কত?) [Aggarwal-29]

(a) $\frac{5}{21}$

(b) $\frac{1}{25}$

(c) $\frac{1}{3}$

(d) $\frac{4}{105}$

(e) None

Ans: d

An urn contains 2 red, 3 green and 2 blue balls. 2 balls are drawn at random, find the probability that no ball is blue. (একটি বস্লে ২টি লাল, ৩টি সবুজ এবং ২টি নীল বল আছে। ২টি বল তুললে

কোন বল নীল না হওয়ার সম্ভাবনা কত?) [Aggarwal-34]

(a) $\frac{5}{7}$

(b) $\frac{10}{21}$

(c) $\frac{2}{7}$

(d) $\frac{11}{21}$

Ans: b

In a throw of a coin, find the probability of getting a head. (একটি মুদ্রা একবার নিক্ষেপ করলে Head পাওয়ার সম্ভাবনা কত?) [Aggarwal-Exm-1]

Solution: Total cases = [H,T] = 2, Favorable cases = [H] = 1 \therefore Probability = $\frac{1}{2}$

Three unbiased coins are tossed. What is the probability of getting at least 2 heads? (৩ টি নিরপেক্ষ মুদ্রা নিক্ষেপ করা হলো। অন্তত ২টি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা কত?) [Aggarwal-2]

(a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{1}{3}$ (d) $\frac{1}{8}$ **Ans: b**

Solution: Here Total cases = { TTT, TTH, THT, HTT, THH, HTH, HHT, HHH } = 8
Event of getting at least two heads = { THH, HTH, HHT, HHH } = 4

\therefore Required Probability = $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$.

If two fair coins are flipped, what is the probability that one will come up heads and the other tails? (যদি ২টি মুদ্রা নিক্ষেপ করা হয় তাহলে একটা head এবং অন্যটি tail উঠার সম্ভাবনা কত?) (Pubali. SO- 2013)

a. $\frac{1}{4}$ b. $\frac{1}{3}$ c. $\frac{1}{2}$ d. $\frac{3}{4}$ **Ans:c**

Solution: Total 4 cases = [HH, TT, TH, HT] and Favorable cases = [HT, TH]

একটি coin toss করলে একটা head এবং অন্যটি tail উঠার Probability $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

[**Note:** এখানে one শব্দটি দিয়ে নির্দিষ্ট করা বোঝায় না, এজন্য দুটিই নিতে হবে, কিন্তু যদি এভাবে বলা হতো, first head 2nd tail তাহলে ক্রম বা সিরিয়াল ফিক্সড করে দেয়াতে উত্তরে শুধু HT নিতে হতো অর্থাৎ 1/8 হতো !]

Two unbiased coins are tossed. What is the probability of getting at most one head ? (দুটি নিরপেক্ষ মুদ্রা একবার নিক্ষেপ করা হলো। সর্বোচ্চ একটি head পাওয়ার সম্ভাবনা কত?) [Aggarwal-Exm-2]

Solution:

Total cases = { HH, HT, TH, TT } = 4 Favorable cases = { TT, HT, TH } = 3

\therefore Required Probability = $\frac{3}{4}$

In a single throw of a dice, what is the probability of getting a number greater than 4 ?

(১টি ছক্কা ১ বার নিক্ষেপ করলে ৪ এর চেয়ে বড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভবনা কত?) [Aggarwal-4]

(a) $\frac{1}{2}$

(b) $\frac{1}{3}$

(c) $\frac{2}{3}$

(d) $\frac{1}{4}$

Ans: b

What is the probability of getting a sum 9 from two throws of a dice ? (১ টি ছক্কা পরপর ২ বার
নিক্ষেপ করা হলে যোগফল ৯ পাওয়ার সম্ভাবনা কত?) [Aggarwal-6]

(a) $\frac{1}{6}$

(b) $\frac{1}{8}$

(c) $\frac{1}{9}$

(d) $\frac{1}{12}$

Ans: c

A card is drawn from a pack of 52 cards. The probability of getting a queen of club or a king of heart is (৫২টি তাসের মধ্য থেকে দৈবভাবে ১টি তাস নেওয়া হলে সেটি Club এর রানী অথবা heart এর রাজা হওয়ার সম্ভাবনা কত?) [Aggarwal-14]

(a) $\frac{1}{13}$

(b) $\frac{2}{13}$

(c) $\frac{1}{26}$

(d) $\frac{1}{52}$

Ans: c

One card is drawn from a pack of 52 cards. What is the probability that the card drawn is either a red card or a king ? (৫২টি তাসের মধ্য থেকে দৈবভাবে ১টি তাস নেওয়া হলে সেটি লাল রংয়ের তাস অথবা রাজা হওয়ার সম্ভাবনা কত?) [Aggarwal-15]

(a) $\frac{1}{2}$

(b) $\frac{6}{13}$

(c) $\frac{7}{13}$

(d) $\frac{27}{52}$

Ans: c

From a pack of 52 cards, two cards are drawn together at random. What is the probability of both the cards being kings ? (৫২টি তাসের একটি প্যাকেট থেকে ২টি তাস দৈবভাবে নেওয়া হল। দুটি তাসই রাজা হওয়ার সম্ভাবনা কত?) [Aggarwal-18]

(a) $\frac{1}{15}$

(b) $\frac{25}{57}$

(c) $\frac{35}{256}$

(d) $\frac{1}{221}$

Ans: d

Tickets numbered 1 to 20 are mixed up and then a ticket is drawn at random. What is the probability that the ticket drawn has a number which is a multiple of 3 or 5? (১ থেকে

২০ পর্যন্ত লিখা কিছু টিকেট থেকে দৈবভাবে একটি টিকেট নেওয়া হয়। টিকেট টি ৩ অপবা ৫এর গুনীতক হওয়ার সম্ভাবনা কত?)

[Aggarwal-11]

(a) $\frac{1}{2}$

(b) $\frac{2}{5}$

(c) $\frac{8}{15}$

(d) $\frac{9}{20}$

Ans: d

In a class, 30% of the students offered English, 20% offered Hindi and 10% offered both. If a student is selected at random, what is the probability that he has offered English or Hindi? (একটি শ্রেণিতে 30% শিক্ষার্থীকে ইংরেজি, 20% শিক্ষার্থীকে হিন্দি ও 10% শিক্ষার্থীকে উভয় বিষয় অফার করা হয়েছিল। দৈবভাবে একজন শিক্ষার্থীকে বাছাই করা হলে, তাকে ইংরেজি বা হিন্দির যেকোন একটি অফার করা হয়েছিল- এই সম্ভাবনা কতটুকু?) [Aggarwal 40]

[www.examveda.com; www.competoid.com]

- (a) $\frac{2}{5}$ (b) $\frac{3}{5}$ (c) $\frac{3}{4}$ (d) $\frac{3}{10}$

(e) None of these

a

A bag contains 6 red balls 11 yellow balls and 5 pink balls. If two balls are drawn at random from the bag. One after another what is the probability that the first ball is red and second ball is yellow. (একটি ব্যাগে 6টি লাল, 11টি হলুদ ও 5টি গোলাপী বল আছে। দৈবভাবে দুটি বল একটির পর আরেকটি তোলা হলো। প্রথম বলটি লাল ও দ্বিতীয় বলটি হলুদ হওয়ার সম্ভাব্যতা কত?)

[www.examveda.com] [Aggarwal 49]

- Ⓐ $\frac{1}{14}$ Ⓑ $\frac{2}{7}$ Ⓒ $\frac{5}{7}$ Ⓓ $\frac{3}{14}$