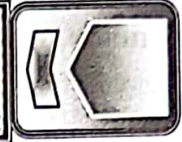




Probability



☞ Probability এর গুরুত্বপূর্ণ সূত্র:

$$\text{Probability} = \frac{\text{favorable result}}{\text{Total result}}$$

☞ A এবং B দুটি ঘটনা হলে,

ক. বর্জনশীল ঘটনার ক্ষেত্রে, $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ [A অথবা B]

খ. অবর্জনশীল ঘটনার ক্ষেত্রে, $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

☞ A ও B স্বাধীন ঘটনার ক্ষেত্রে,

ক. $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$

খ. $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \times P(B)$

1. A company has 5 Departments and 75 employees. If the number of employees of each department is in consecutive odd number, what is the probability of a given employee is from the largest two departments? [IBBL (PO)-2021-(Written)]

অর্থ: একটি কোম্পানির ৫টি বিভাগ এবং ৭৫ জন কর্মচারী রয়েছে। যদি প্রতিটি বিভাগের কর্মচারীর সংখ্যা পরপর বিজোড় সংখ্যায় থাকে, তাহলে প্রদত্ত কর্মচারীর সম্ভাব্যতা সবচেয়ে বড় দুটি বিভাগ থেকে কত হবে?

☞ Solution:

Let, In 1st dept. be x employee

$$\text{ATQ, } x + x + 2 + x + 4 + x + 6 + x + 8 = 75 \Rightarrow 5x + 20 = 75 \Rightarrow 5x = 55 \therefore x = 11$$

$$\text{Total employees of largest two departments} = x + 6 + x + 8 = 11 + 6 + 11 + 8 = 17 + 19 = 36$$

$$\text{Required probability} = \frac{36}{75} = \frac{12}{25}$$

$$\text{Ans: } \frac{12}{25}$$

2. A box contains 75 rod. 35 are blue and 25 of these blue rods are twisted at the bottom. The rest of them are red and 30 of the red ones are twisted. The rods that are not twisted are clear. What is the probability of drawing? [Janata & Sonali Bank (SO-IT)-2018]

অর্থ: একটি পাত্রে ৭৫ টি রড আছে যার মধ্যে ৩৫ টি Blue এবং এই Blue রডের ২৫ টি twisted (বাঁকানো)। অবশিষ্ট রডগুলো Red এবং Red রডের ৩০ টি twisted। যে রডগুলো twisted নয় সেগুলো clear রড। তাহলে নিচের সম্ভাব্যতাগুলো বের করুন।

a. A blue rod from the box

b. A clear rod from the box

c. A blue, twisted rod

d. A red, clear rod

e. A twisted rod

☞ Solution:

Given, Total rods = 75, Blue = 35, Blue twist = 25

So, Red = 75 - 35 = 40 and Red twist = 30

Total twist (Blue+Red) = 25 + 30 = 55 and Total are not twist = 75 - 55 = 20

Red clear = 40 - 30 = 10 Blue clear = 35 - 25 = 10

Total clear = 10 + 10 = 20

উপরের এই বিষয়গুলোই নিচের বস্তুটি থেকে ভালোভাবে বুঝতে পারবেন।

Color	Total	Twisted	Clear
Blue	35	25	10
Red	40	30	10

1. Probability of blue rod $= \frac{35}{75} = \frac{7}{15}$

2. Probability of a clear rod $= \frac{20}{75} = \frac{4}{15}$

3. Probability of blue twist $= \frac{25}{75} = \frac{1}{3}$

4. Probability of red clear $= \frac{10}{75} = \frac{2}{15}$

5. Probability of a twist rods $= \frac{25+30}{75} = \frac{55}{75} = \frac{11}{15}$

3. 3 coins are tossed at random. Show the sample space and find the probability of getting: [BD House Building FC (SO)-2017 (Written)]

অর্থ: তিনটি মুদ্রা নিক্ষেপ করলে তার ফলাফলের Sample Space গুলো দেখাও এবং নিচের সম্ভাব্যতার ফলাফল বের কর:

(i) one and two tails.

(ii) One tail.

(iii) One tail and two heads.

Solution:

Total Sample Space after tossed 3 coins randomly
 $= \{H,T\} \times \{H,T\} \times \{H,T\} = \{HHH, HHT, HTH, THH, HTT, THT, TTH, TTT\} = 8$

(i) Probability of getting one head and two tails:

In the sample space we can see, a total of 8 types of outcome is possible. Among these 8 types of outcomes, the combinations with one head and two tails are

HTT, THT, TTH, 3 outcomes. So, the required probability is $\frac{3}{8}$

(ii) Probability of getting one tail:

Total outcomes are = 8

Among these 8 types of outcomes, the combinations with one tail are

HHT, HTH, THH, = 3 outcomes. So, the required probability is $\frac{3}{8}$

(iii) Probability of getting one tail and two heads:

Total outcomes are = 8

Among these 8 types of outcomes, the combinations with one tail and two heads are :

HHT, HTH, THH, = 3 outcomes. So, the required probability is $\frac{3}{8}$

Ans: Total Sample Space = {HHH, HHT, HTH, THH, HTT, THT, TTH, TTT}, (i) $\frac{3}{8}$, (ii), $\frac{3}{8}$ (iii), $\frac{3}{8}$

4. In container, there are 2 green marbles and 2 red marbles. you randomly pick the marbles. what is the probability that both of them are green? [Basic Bank- (AM)-2018]

অর্থ: একটি কন্টেইনারে ২টি সবুজ এবং ২টি লাল মার্বেল আছে। যদি দৈবভাবে ২টি মার্বেল নেয়া যায় তাহলে দুটি মার্বেলই সবুজ হওয়ার সম্ভাবনা কত?

☞ Solution:

$$\text{Total marbles} = 2+2 = 4$$

$$\text{Total choices} = {}^4C_2 = 6 \text{ (৪টি ভিন্ন মার্বেল থেকে ২টি মার্বেল নেয়া যায় সর্বোচ্চ ৬ ভাবে।)}$$

$$\text{Green marbles} = 2$$

$$\text{Now choice of both the marbles are green} = {}^2C_2 = 1$$

$$\text{So, Probability of getting both the marbles are green is} = \frac{1}{6}$$

☞ Alternative Solution:

$$\text{First one is green} = \frac{2}{4} \text{ [প্রথমে মোট ৪টি মার্বেলের মধ্যে সবুজ ২টি]}$$

$$\text{Probability of second marble is green} = \frac{1}{3} \text{ [প্রথম মার্বেলটি নেয়ার পর মোট থেকে ১টি কমেছে সবুজ থেকেও]}$$

$$\text{So, probability of both the marble is green} = \frac{2}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \quad \text{Ans: } \frac{1}{6}$$

5. A bag contains 6 white and 4 black balls. 2 balls are drawn at random. Find the probability that they are of same colour. [toppr.com]

অর্থ: একটি ব্যাগে ৬টি সাদা বল ৪টি কালো বল আছে। দৈবভাবে ২টি বল নেয়া হলো। দুটি বলই একই রংয়ের হওয়ার সম্ভাবনা কত?

☞ Solution:

$$\text{Here, } n(S) = \text{Total ways of selcting 2 balls out of } (6+4) = 10 \text{ balls} = {}^{10}C_2 = \frac{10 \times 9}{2 \times 1} = 45$$

$$\begin{aligned} \text{Then, } n(E) &= \text{ways of selecting 2 balls out of 6 white balls or 2 balls out of 4 black balls} \\ &= {}^6C_2 + {}^4C_2 = \frac{6 \times 5}{2 \times 1} + \frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 15 + 6 = 21 \end{aligned}$$

$$\text{So, } P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{21}{45} = \frac{7}{15} \quad \text{Ans: } \frac{7}{15}$$

☞ Alternative Solution:

$$\text{First ball is white and second ball is also white} = \frac{6}{10} \times \frac{5}{9} = \frac{3}{5} \times \frac{5}{9} = \frac{1}{3}$$

$$\text{First ball is balck and second ball is also black} = \frac{4}{10} \times \frac{3}{9} = \frac{2}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{15}$$

$$\text{Probability of both the balls being same color} = \frac{1}{3} + \frac{2}{15} = \frac{5+2}{15} = \frac{7}{15} \quad \text{Ans: } \frac{7}{15}$$

□ Self Task:

6. A bag contains 2 red, 3 green and 2 blue balls. Two balls are drawn at random. What is the probability that none of the balls drawn is blue? [examveda.com]

অর্থ: একটি ব্যাগে ২টি লাল, ৩টি সবুজ এবং ২টি নীল বল আছে। ২টি বল দৈবভাবে নেয়া হলো। বল দুটির কোনটিই নীল না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

✍ Solution: Total balls = (2 + 3 + 2) = 7

Then, n(S) = Selecting of 2 balls from 7 balls = ${}^7C_2 = 21$

n(E) = Selecting of 2 balls which are not blue out of (2 + 3) balls = ${}^5C_2 = 10$

Therefore, $P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{10}{21}$

Ans: $\frac{10}{21}$

7. A box contains 10 electric bulbs from which 2 bulbs are defective. Two bulbs are chosen at random. What is the probability the one of them is defective? [Basic Bank- (AM)-2018]

অর্থ: একটি বক্সে ১০ টি বৈদ্যুতিক বাল্ব আছে যার মধ্যে ২টি বাল্ব নষ্ট। দৈবভাবে দুটি বাল্ব নির্বাচন করা হলে তার যে কোন একটি বাল্ব নষ্ট থাকার সম্ভাবনা কত?

✍ Solution: (এরকম গুলো বেশি আসে)

$$\text{Both defective} = \frac{{}^2C_2}{{}^{10}C_2} = \frac{1}{45}$$

$$\text{No defective} = \frac{{}^8C_2}{{}^{10}C_2} = \frac{28}{45}$$

$$\text{Both defective} + \text{No defective} = \frac{1}{45} + \frac{28}{45} = \frac{29}{45}$$

$$\text{One of them is defective} = 1 - \frac{29}{45} = \frac{16}{45} = [\text{মোট সম্ভাবনা } 1 - \text{অন্য দুভাবে সম্ভাবনা} = \text{উত্তর}]$$

□ Self Task:

8. A box contains 10 bulbs, of which just three are defective. If a random sample of five bulbs is drawn, find the probability that the sample contains exactly one defective bulb. [sawaal.com]

অর্থ: একটি বক্সে ১০ টি বৈদ্যুতিক বাল্ব আছে যার মধ্যে ৩টি বাল্ব নষ্ট। দৈবভাবে ৫ টি বাল্ব নির্বাচন করা হলে তার যে কোন একটি বাল্ব নষ্ট থাকার সম্ভাবনা কত?

✍ Solution:

Total number of elementary events = ${}^{10}C_5$ (সর্বমোট ফলাফল। অর্থাৎ ১০ টি থেকে ৫টি নেয়ার মোট উপায়)

Number of ways of selecting exactly one defective bulb out of 3 and 4 non-defective out of 7 is ${}^3C_1 \times {}^7C_4$ (অর্থাৎ ৩টি নষ্ট থেকে ১টি নষ্ট এবং অন্য ৭টি ভালো থেকে ৪টি নেয়া যাবে ${}^3C_1 \times {}^7C_4$ ভাবে।)

$$\text{So, required probability} = \frac{{}^3C_1 \times {}^7C_4}{{}^{10}C_5} = \frac{5}{12}$$

Ans $\frac{5}{12}$

9. A box contains 5 green, 4 yellow and 3 white balls. Three balls are drawn at random. What is the probability that they are not of same color? [Basic Bank- (AM)-2018-(Written)]

অর্থ: একটি বাক্সে ৫টি সবুজ, ৪টি হলুদ এবং ৩টি সাদা বল আছে। বাক্স থেকে দৈবভাবে ৩টি বল তোলা হলো। বলগুলো একই রংয়ের না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

বাংলায় বোঝা সহজ। বোঝানোও সহজ।
 ◆ বাল্বগুলোকে ৩ভাবে সাজানো যায়।
 ১. দুটি ই নষ্ট ২. দুটি ই ভালো এবং ৩. যে কোন একটি নষ্ট।
 এখন মোট সাজানো থেকে প্রথম দুভাবে নেয়া বাদ দিলে
 প্রশ্নাযায়ী তৃতীয়ভাবে সাজানো বের হবে।

Solution:

$$\text{Total balls} = 5+4+3 = 12$$

$$\text{Total cases} = {}^{12}C_3 = \frac{12 \times 11 \times 10}{3 \times 2 \times 1} = 220 \quad (\text{অর্থাৎ ১২ টা বল থেকে ৩ টা নেয়া যাবে সর্বমোট ২২০ ভাবে})$$

$$\text{Total cases of drawing same colour} = {}^5C_3 + {}^4C_3 + {}^3C_3 = 15$$

$$\text{Probability of same color} = \frac{15}{220} = \frac{3}{44} \quad (\text{অর্থাৎ ৩টি বলই একই হওয়ার সম্ভাবনা এটা।}) \quad \text{Ans: } \frac{41}{44}$$

$$\text{Probability of not same color} = 1 - \frac{3}{44} = \frac{41}{44} \quad (\text{সর্বমোট ফলাফল থেকে একটি বাদ দিলে অন্যটি বের হয়।})$$

Self Task:

10. A basket contains 6 blue, 2 red, 4 green and 3 yellow balls, If three balls are picked up at random, what is the probability that none is yellow? [examveda.com]

অর্থ: একটি ঝড়িতে ৬টি নীল, ২টি লাল, ৪টি সবুজ এবং ৩টি হলুদ বল আছে। যদি তিনটি বল এলোমেলোভাবে তোলা হয় তবে কোনটিরই হলুদ না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

Solution:

$$\text{Total number of balls} = 6+2+4+3 = 15 \quad \text{and number of non yellow balls} = 15 - 3 = 12$$

$$\text{Required probability} = \frac{{}^{12}C_3}{{}^{15}C_3} = \frac{12 \times 11 \times 10}{15 \times 14 \times 13} = \frac{220}{455} = \frac{44}{91} \quad \text{Ans: } \frac{44}{91}$$

11. A box contains 6 bottles of variety 1 drink, 3 bottles of variety 2 drink and 4 bottles of variety 3 drink. Three bottles of them are drawn at random, what is the probability that the three are not of the same variety. [Janata & Rupali Bank (Off) –(2016) 2020 (Written)]

অর্থ: একটি বক্সে এক প্রকারের পানীয় আছে ৬ বোতল, ২য় প্রকারের পানীয় আছে ৩ বোতল এবং ৩য় প্রকারের পানীয় আছে ৪ বোতল। দৈবভাবে ৩টি বোতল তোলা হলে, তিনটি একই প্রকারের পানীয় এর বোতল না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

Solution: (এই সমাধানটি সহজ, পরীক্ষার হলে এভাবেই সবসময় সমাধান করার চেষ্টা করবেন)

$$\text{Probability that the three are not same} = 1 - \text{Probability that all the three are same}$$

$$\text{Now, Probability that the three are same} = \frac{{}^6C_3 + {}^3C_3 + {}^4C_3}{{}^{13}C_3}$$

$$= \frac{\left(\frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1}\right) + \left(\frac{3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1}\right) + \left(\frac{4 \times 3 \times 2}{3 \times 2 \times 1}\right)}{\left(\frac{13 \times 12 \times 11}{3 \times 2 \times 1}\right)} = \frac{20 + 1 + 4}{286} = \frac{25}{286}$$

$$\therefore \text{Probability that the three are not same} = 1 - \frac{25}{286} = \frac{261}{286} \quad \text{Ans: } \frac{261}{286}$$

Confusion Clear: ৩ বোতলের সবগুলো পানীয় এক নয় অর্থাৎ সবগুলো পানীয় ভিন্ন ভিন্ন এভাবে ডাবলে শুরুতেই ভুল হবে, কারণ সবগুলোই এক নয় অর্থ ২টি এক অন্য ১টি ভিন্ন এরকমও হতে পারে। নিচের সমাধানটি দেখুন।

Alternative Solution: (এটা উপরের সমাধানটিকে আরো ভালোভাবে বোঝার জন্যই দেয়া হলো, ১ম নিয়মটাই বেশি সহজ)

Here, total number of bottles = $6+3+4 = 13$

$$\text{Total number of ways of drawing 3 bottles from 13 bottles} = {}^{13}C_3 = \frac{13 \times 12 \times 11}{3 \times 2 \times 1} = 286$$

And 3 bottles can be drawn in following ways,

- a) All the three are different = ${}^6C_1 \times {}^3C_1 \times {}^4C_1 = 6 \times 3 \times 4 = 72$
 b) 2 from 1st & 1 from 2nd = ${}^6C_2 \times {}^3C_1 = 15 \times 3 = 45$
 c) 2 from 1st & 1 from 3rd = ${}^6C_2 \times {}^4C_1 = 15 \times 4 = 60$
 d) 2 from 2nd & 1 from 3rd = ${}^3C_2 \times {}^4C_1 = 3 \times 4 = 12$
 e) 1 from 1st & 2 from 2nd = ${}^6C_1 \times {}^3C_2 = 6 \times 3 = 18$
 f) 1 from 1st & 2 from 3rd = ${}^6C_1 \times {}^4C_2 = 6 \times 6 = 36$
 g) 1 from 2nd & 2 from 3rd = ${}^3C_1 \times {}^4C_2 = 3 \times 6 = 18$

জেনে রাখুন: যেহেতু মোট ৩টি নিতে হবে তাই ৩টি পূর্ণ হওয়ার আগ পর্যন্ত ১+১+১ বা ২+১ বা ১+২ যেভাবেই নেই না কোনো তাদের মধ্যে গুণ করতে হবে। এবং ৩টি নেয়া হয়ে গেলে তারপর যে উত্তরগুলো পাওয়া যাবে সেগুলো যোগ করতে হবে।

$$\text{Sum of all the result} = (72+45+60+12+18+36+18) = 261$$

$$\text{So, probability of drawing all the 3 bottles are not from same variety} = \frac{261}{286} \quad \text{Ans: } \frac{261}{286}$$

12. A bag contains 5 red and 3 green balls. Another bag contains 4 red and 6 green balls. If one ball is drawn from each bag. Find the probability that one ball is red and one is green. [PKB-EO-(Written)-2019]

অর্থ: একটি ব্যাগে ৫টি লাল বল এবং ৩টি সবুজ বল আছে, অপর একটি ব্যাগে ৪টি লাল বল এবং ৬টি সবুজ বল আছে। যদি প্রত্যেক ব্যাগ থেকে ১টি বল তোলা হয় তাহলে ১টি বল লাল এবং ১টি বল সবুজ হওয়ার সম্ভাবনা কত?

Solution:

In bag 1 Red balls = 5 & Green balls = 3, Total balls $5+3 = 8$

In bag 2, Red ball = 4 & Green Ball = 6, Total balls $4+6 = 10$

Number of ways selecting $(1+1) = 2$ balls from two different bags = 2 ways Such as

1. (1st Red & 2nd Green) and 2. (1st green & 2nd Red) [এই দুটা ভিন্ন ফলের যোগফলই উত্তর]

$$\text{Now, probability of getting red from bag 1 and green from bag 2} = \frac{5}{8} \times \frac{6}{10} = \frac{30}{80}$$

$$\text{again, probability of getting green from bag 1 and red from bag 2} = \frac{3}{8} \times \frac{4}{10} = \frac{12}{80}$$

$$\text{So, Probability of getting 1 red & 1 green ball} = \frac{30}{80} + \frac{12}{80} = \frac{42}{80} = \frac{21}{40} \quad \text{Ans: } \frac{21}{40}$$

13. A box contains 3 blue marbles, 4 red, 6 green marbles and 2 yellow marbles. If two marbles are drawn at random, what is the probability that at least one is green? [Rupali Bank- (SO)-2019 (Written)]

অর্থ: একটি বক্সে ৩ টি নীল মারবেল, ৪ টি লাল মারবেল, ৬ টি সবুজ মারবেল এবং ২ টি হলুদ মারবেল আছে। দৈবভাবে ২ টি বল তোলা হলে কমপক্ষে ১টি সবুজ হওয়ার সম্ভাবনা কত?

Solution

Given, Red= 4, Blue=3, Green=6, Yellow = 2 Total marbles = $3+4+6+2 = 15$

for choosing 2 marbles so that at least 1 is green means 1 is green or both are green

So, when, 1 is green, then other one can be, red, or blue or yellow

$$\begin{aligned} \text{So, The probability} &= \frac{{}^6C_1 \times {}^3C_1}{{}^{15}C_2} + \frac{{}^6C_1 \times {}^4C_1}{{}^{15}C_2} + \frac{{}^6C_1 \times {}^2C_1}{{}^{15}C_2} + \frac{{}^6C_2}{{}^{15}C_2} \\ &= \frac{[(G_1+R_1) + (G_1+B_1) + (G_1+Y_1) + (G_2)] \text{ এভাবে ভেঙ্গে ভেঙ্গে নেয়া হয়েছে}}{105} \\ &= \frac{\frac{6 \times 3}{2} + \frac{6 \times 4}{2} + \frac{6 \times 2}{2} + \frac{15}{2}}{105} = \frac{18+24+12+15}{105} = \frac{69}{105} = \frac{23}{35} \end{aligned}$$

Alternative Solution: (এটা সবথেকে সহজ)

Given, Red= 4, Blue=3, Green=6, Yellow = 2 Total marbles = 3+4+6+2 = 15

Here total green balls = 6 So, none green balls = 15-6 = 9

$$\text{Probability of no balls is green} = \frac{{}^9C_2}{{}^{15}C_2} = \frac{9 \times 8}{15 \times 14} = \frac{12}{35}$$

$$= \text{So, probability of at least 1 ball is green} = 1 - \frac{12}{35} = \frac{35-12}{35} = \frac{23}{35} \quad \text{Ans: } \frac{23}{35}$$

[ব্যাখ্যা: সবগুলো ফলাফল থেকে কোন বলই সবুজ বল হবে না এমন ফলাফল গুলো বাদ দিলে যে ফলাফল গুলো থাকে তাতে কমপক্ষে একটি হলেও সবুজ বল আছে]

14. Out of 10 persons working on a project, 4 are graduates. If 3 are selected, what is the probability that there is a least one graduate among them? [UTTARA BANK (PO)-2011]

অর্থ: একটি প্রকল্পে কাজ করা ১০ জন ব্যক্তির মধ্যে ৪ জন স্নাতক ডিগ্রিধারী। যদি ৩ জন নির্বাচিত করা হয়, তাদের মধ্যে অন্তত একজন স্নাতক ডিগ্রিধারী থাকার সম্ভাবনা কত?

Solution:

Total = 10, Graduates = 4, Non graduates = 6

Total ways = ${}^{10}C_3 = 120$

Ways of selecting at least one graduate = ${}^4C_1 \times {}^6C_2 + {}^4C_2 \times {}^6C_1 + {}^4C_3 = 60+36+4 = 100$

$$\text{Required probability} = \frac{100}{120} = \frac{5}{6} \quad \text{Ans: } \frac{5}{6}$$

Alternative solution:

Probability of not in graduate = ${}^6C_3 = \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2} = 20$ Total = ${}^{10}C_3 = 120$

$$\text{Probability of at least one graduate} = 1 - \frac{20}{120} = \frac{100}{120} = \frac{5}{6} \quad \text{Ans: } \frac{5}{6}$$

15. Four persons are chosen at random from a group of 3 men, 2 women and 4 children. The chance that exactly 2 of them are children, is [toppr.com]

অর্থ: ৩ জন পুরুষ ২জন মহিলা এবং ৪ জন শিশু এর একটি দল থেকে ৪ জনকে দৈবভাবে নেয়া হলে Exactly ২ জন শিশু হওয়ার সম্ভাবনা কত?

Solution: Total 3+2+4 = 9 children = 4 and not children = 9- 4 = 5

$$\text{Probability of taking exactly 2 children} = \frac{{}^4C_2 \times {}^5C_2}{{}^9C_4} = \left(\frac{4 \times 3}{2 \times 1} \right) \times \left(\frac{5 \times 4}{2 \times 1} \right) \div \left(\frac{9 \times 8 \times 7 \times 6}{4 \times 3 \times 2 \times 1} \right) = \frac{10}{21}$$

[Note: ৪ জন শিশু থেকে ২ জন শিশু নেয়ার পর মোট ৪ জনের দল পূর্ণ করতে অবশিষ্ট ৫ জন থেকে ২ জন নেয়া হয়েছে]

□ Self Task:

16. A committee of 5 students is to be chosen from 6 boys and 4 girls. What is the probability that the committee has exactly 2 girls? [quora.com]

অর্থ: ৬ জন বালক এবং ৪ জন বালিকার মধ্য থেকে ৫ সদস্য বিশিষ্ট একটি কমিটি নির্বাচন করতে হবে। ঐ কমিটিতে ঠিক ২ জন বালিকা থাকার সম্ভাবনা কত?

✍Solution: There are 6 boys and 4 girls.

Since exactly 2 girls is selected So, number of boys be selected = 5-2 = 3

$$\text{So, required probability} = \frac{{}^4C_2 \times {}^6C_3}{{}^{10}C_5} = \frac{120}{252} = \frac{30}{43} \quad \text{Ans: } \frac{30}{43}$$

17. First bag contain 4 red and 3 black balls. Second bag contain 2 red and 4 black balls. One bag is selected at random. From the selected bag, one ball is drawn. Find the probability that the ball drawn is red. [doubtnut.com]+[Combined 4 Bank-(Officer)-2019(Written)]

অর্থ: একটি ব্যাগে ৪টি লাল বল এবং ৩টি কালো বল আছে। অপর একটি ব্যাগে ২টি লাল এবং ৪টি কালো বল আছে, প্রথমে একটি ব্যাগ নির্বাচন করা হলো, এরপর নির্বাচিত ব্যাগটি থেকে ১টি বল দৈবভাবে তুলে নিলে তা লাল হওয়ার সম্ভাবনা কত?

✍Solution: Since there are two bags

$$\text{So, probability of selecting a bag} = \frac{1}{2}$$

$$\text{Total balls in first bag} = 4 + 3 = 7$$

$$\text{Probability of selecting red ball} = \frac{4}{7}$$

বোঝার জন্য বিকল্প সহজ নিয়ম : প্রথম ব্যাগে ৭টিতে ৪টি এবং ২য় ব্যাগে ৬টিতে ২টি লাল তাই $\frac{4}{7} + \frac{2}{6} = \frac{19}{21}$ দুটি ব্যাগ থাকায় = $\frac{19}{21} \times \frac{1}{2} = \frac{19}{42}$	
--	--

$$\text{The probability of choosing a red ball from first bag} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{7} = \frac{2}{7} \quad [\text{নির্ভরশীল হওয়ায় গুণ}]$$

$$\text{Again, Total balls in second bag} = 2 + 4 = 6 \quad \text{Probability of selecting red ball} = \frac{2}{6}$$

$$\text{The probability of choosing a red ball from second bag} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$$

$$\text{Total probability} = \frac{2}{7} + \frac{1}{6} \quad [\text{ভিন্ন দুটি ব্যাগ থেকে নেয়ায় একটার উপর অন্যটি নির্ভরশীল নয় এজন্য যোগ}]$$

$$= \frac{12+7}{42} = \frac{19}{42} \quad \text{Ans: } \frac{19}{42}$$

□ Self Task:

18. A bag contains 4 red and 3 black balls. A second bag contains 2 red and 3 black balls. One bag is selected at random. If from the selected bag one ball is drawn, then what is the probability that the ball drawn is red? [gmatclub.com] + [sawaal.com]

$$[\text{Hints: } \left(\frac{4}{7} + \frac{2}{5}\right) \times \frac{1}{2} = \left(\frac{20+14}{35}\right) \times \frac{1}{2} = \frac{34}{35} \times \frac{1}{2} = \frac{17}{35}] \quad \text{Ans: } \frac{17}{35}$$

19. A bag contains some white and black balls. The probability of picking two white balls one after other without replacement from that bag is $\frac{14}{33}$. Then what will be the probability of picking two black balls from that bag if bag can hold maximum 15 balls only? [BSC Combined SO (8 Banks & FIs)-2018 (Written)] + [Combined 5 Bank (AME-SO)-2019]

অর্থ: একটি ব্যাগে কিছু সাদা এবং কিছু কালো বল আছে। ব্যাগটিতে সর্বোচ্চ ১৫টি বল থাকলে, প্রতিস্থাপন না করে ব্যাগ থেকে পরপর ২টি সাদা বল তোলার সম্ভাবনা $\frac{14}{33}$, দুটি কালো বল তোলার সম্ভাবনা কত?

Solution:

Let, the number of white balls = x & the number of black balls = y

$$\text{ATQ, } \frac{{}^x C_2}{{}^{(x+y)} C_2} = \frac{14}{33} = \left[\text{নিচে মোট ফল ফল আর উপরে ২টি সাদা বল তোলার উপায়} = \frac{18}{33} \right]$$

$$\text{Or, } \frac{x(x-1)}{(x+y)(x+y-1)} = \frac{7 \times 2}{11 \times 3}$$

Now multiplying by 4 to numerator and denominator we get,

$$\frac{x(x-1)}{(x+y)(x+y-1)} = \frac{(7 \times 2) \times 4}{(11 \times 3) \times 4} = \frac{8 \times 7}{12 \times 11} \quad [8 \text{ দিয়ে গুণ করলে উপর } ৭, ৮ \text{ এবং নিচে } ১২, ১১ \text{ দুটি পর পর সংখ্যা আসে}]$$

[8 বাদে আরো সংখ্যা দিয়ে গুণ করা যেতো কিন্তু সর্বমোট বলের সংখ্যা যেনো ১৫ থেকে বেশি না হয় তাও হিসেবে রাখতে হবে]

[বামপাশে উপরে $(x(x-1))$ দিয়ে বোঝাচ্ছে যে একটি সংখ্যা ও তার থেকে ১ ছোট দুটি সংখ্যার গুণফল, একইভাবে নিচেও]

So, White balls $x = 8$, and Total balls $(x+y) = 12$ So, Black balls $y = 12 - 8 = 4$

$$\therefore \text{Probability of taking 2 black balls} = \frac{{}^4 C_2}{{}^{12} C_2} = \frac{4 \times 3}{12 \times 11} = \frac{1}{11} \quad \text{Ans: } \frac{1}{11}$$

20. An article manufactured by a company consists of two parts A and B. In the process of manufacture of part A, 9 out of 100 are likely to be defective. Similarly, 5 out of 100 are likely to be defective in the process of manufacture of part B. The probability that the assembled part will not be defective is [competoid.com]+[Combined 5Banks (Off-Cash)-2019(Written)]

অর্থ: একটি কোম্পানী A ও B দুটি অংশের সমন্বয়ে একটি দ্রব্য তৈরী করলো। যেখানে A অংশের তৈরী করা ১০০টি পণ্যের মধ্যে ৯টি নষ্ট এবং একইভাবে B অংশের ১০০টি পণ্যের মধ্যে ৫টি নষ্ট। এখন দুটি অংশ A এবং B এর সমন্বয়ে তৈরী করা দ্রব্যটির নষ্ট না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

Solution: (সরাসরি দুটোই defective নয় উত্তর বের করা।)

In, Part A, defective = 9 So, not defective = $100 - 9 = 91$

In, Part B, defective = 5 So, not defective = $100 - 5 = 95$

Now, following results are possible

- Both are defective,
- First one is defective but 2nd one is not defective
- First one is not defective but 2nd one is defective
- Both are not defective

Since A,B and C holds at least 1 defective but D holds no defective So D is acceptable here

$$\text{Therefore required probability} = \frac{91}{100} \times \frac{95}{100} = \frac{8645}{10000} = 0.8645$$

Ans: 0.8645

ব্যাখ্যা: উপরের A,B,C এবং D ফলাফলের মধ্যে শুধু D তে কোন নষ্ট উপাদান না থাকায় D ই উত্তর হবে।

$$A \text{ অংশ নষ্ট না হওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{91}{100} \quad \text{আবার } B \text{ অংশ নষ্ট না হওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{95}{100}$$

$$\text{এখন } A \text{ ও } B \text{ দুটোই নষ্ট না হওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{91}{100} \times \frac{95}{100} = \frac{8645}{10000} = 0.8645$$

Ans:0.8645

Alternative Solution: [অন্তত ১টি defective বের করে ১ থেকে বিয়োগ দিয়ে কোনটিই defective নয় বের করা] আগের সমাধানের ক্রমগুলো থেকে A, B এবং C এর একত্রে উত্তর হলো,

$$\text{Probability of at least 1 defective} = \frac{9}{100} \times \frac{5}{100} + \frac{9}{100} \times \frac{95}{100} + \frac{91}{100} \times \frac{5}{100} = \frac{271}{2000}$$

Therefore, Probability of non-defective article (একটা ও নষ্ট নেই যেখানে)

$$= 1 - \frac{271}{2000} = \frac{1729}{2000} = 0.8645 \quad [\text{দশমিক বের না করে ভগ্নাংশ রেখে দিলেও হবে}] \quad [\text{এখানে, } 1 - (A+B+C) = D]$$

21. A box has 5 black and 3 green shirts. One shirt is picked randomly and put in another box. The second box has 3 black and 5 green shirts. Now a shirt is picked from second box. What is the probability of it being a black shirt? [examveda.com]

অর্থ: একটি বাক্সে ৫টি কালো এবং ৩টি সবুজ শার্ট রয়েছে। একটি শার্ট দৈবভাবে তোলা হয় এবং দ্বিতীয় একটি বাক্সে রাখা হল। দ্বিতীয় বাক্সে ৩টি কালো এবং ৫টি সবুজ শার্ট রয়েছে। এখন দ্বিতীয় বাক্স থেকে একটি শার্ট তোলা হলে তা একটি কালো শার্ট হওয়ার সম্ভাবনা কত?

Solution:

From box 1 we can pick black or green shirt

Case 1: Pick black shirt

Box 1 has total $5 + 3 = 8$ shirts

$$\text{Probability of black from box 1} = \frac{5}{8}$$

Now this black is added to box 2

So box 2 now has $3 + 1 = 4$ black & 5 green shirts Total = $4 + 5 = 9$ shirts

$$\text{Probability of black from box -2} = \frac{4}{9} \quad \text{Case 1 probability} = \frac{5}{8} \times \frac{4}{9} = \frac{20}{72}$$

$$\text{Case-2: Pick green shirt, Probability of green from box 1} = \frac{3}{8}$$

Now this green is added to box 2 So box 2 now has 3 black & $5 + 1 = 6$ green shirts

$$\text{So, total} = 3 + 6 = 9 \text{ shirts} \quad \text{Probability of black from box 2} = \frac{3}{9}$$

$$\text{Case 2: probability} = \frac{3}{8} \times \frac{3}{9} = \frac{9}{72} \quad \text{So, Total Probability} = \frac{20}{72} + \frac{9}{72} = \frac{29}{72}$$

Ans: $\frac{29}{72}$ 

ব্যাখ্যা: ২য় বক্স থেকে অবশ্যই কালো নিতে হবে। শুধু দ্বিতীয় বক্সে ৩+৫টির মধ্যে ৩টি কালো আছে, কিন্তু প্রথম বক্সের হিসেব যুক্ত করলে এই কালো বল হওয়ার সম্ভাবনা পরিবর্তন হবে, কারণ প্রথম বক্স থেকে কালো আসতে পারে আবার সবুজ ও আসতে পারে। এজন্য প্রথমে, ১ম বক্সের কালো × ২য় বক্সের কালো এবং শেষে ১ম বক্সের সবুজ × ২য় বক্সের কালো হিসেব করা হয়েছে।

□ Self Task:

22. A box has 7 red and 5 white shirts. One shirt is picked randomly and put in another box. The second box has 3 red and 5 white shirts. Now a shirt is picked from second box. What is the probability of it being a red shirt?

$$\text{Ans: } \frac{43}{108}$$

$$[\text{Hints: } \left(\frac{7}{12} \times \frac{4}{9}\right) + \left(\frac{5}{12} \times \frac{3}{9}\right) = \frac{28}{108} + \frac{15}{108} = \frac{43}{108}]$$

23. 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?

অর্থ: ১ থেকে ২০ পর্যন্ত লিখা কিছু টিকেট থেকে দৈবভাবে একটি টিকেট নেওয়া হয়। টিকেট টি ৩ অথবা ৫ এর গুনিতক হওয়ার সম্ভাবনা কত?

✍ Solution:

Here, $S = \{1, 2, 3, 4, \dots, 19, 20\}$ \therefore Total result = 20

Multiples of 3 = $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\} = 6$

Multiples of 5 = $B = \{5, 10, 15, 20\} = 4$

Multiple of both 3 & 5 = $\{15\} = 1$

Let, E = event of getting a multiple of 3 or 5 = $(6+4)-1 = 9$ as = $\{3, 6, 9, 12, 15, 18, 5, 10, 20\}$

$$\therefore P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{9}{20}$$

ব্যাখ্যা: ৩ এর গুনিতক = ৬টি এবং ৫ এর গুনিতক = ৪টি। কিন্তু ৩ ও ৫ উভয়ের গুনিতক ল.সা.গু ১৫ = ১টি। সুতরাং মোট

$$\text{গুনিতক} = ৬+৪-১ = ৯টি। \text{নির্ণেয় সম্ভাব্যতা} = \frac{9}{20}$$

24. A bag contains 24 balls numbered from 1 to 24. One ball is drawn random. What is the probability of getting a multiple of 4 and 6? [quora.com]

$$[\text{Hints: total number} = 24, \text{ multiple of both 4 \& 6 are 12 and 24 So, ans} = \frac{2}{24} = \frac{1}{12}] \text{ Ans: } \frac{1}{12}$$

[Note: এই প্রশ্নটিতে 4 and 6 বলায় ৪ এবং ৬ উভয় দিয়ে ভাগ করা সংখ্যাগুলোকেই শুধু নিতে হবে।

তাই আগের প্রশ্নটিতে যেটা বিয়োগ হয়েছে সেটাই এখানে উত্তর।]

25. A bag contains 30 balls numbered 1 to 30. Two balls are drawn at random. What is the probability that the balls drawn contain a number which is multiple of 4 or 6 but not a multiple of both.? [toppr.com]

অর্থ: একটি ব্যাগে ১-৩০ নম্বর দেয়া ৩০টি বল আছে। দৈবভাবে ২টি বল তোলা হলো, বল দুটিতে প্রাপ্ত সংখ্যা ৪ অথবা ৬ এর গুনিতক কিন্তু একত্রে উভয়ের গুনিতক না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

✍ Solution:

Total no. of balls = 30

Multiples of 4 = $A = \{4, 8, 12, 16, 20, 24, 28\}$

Multiples of 6 = $B = \{6, 12, 18, 24, 30\}$

Multiple of both 4 & 6 = $A \cap B = \{12, 24\}$ [এই সংখ্যা দুটি উভয় জায়গায় রিপটিট হওয়ায় বাদ দিতে হবে]

So multiple of 4 or 6, but not both = $(A \cup B) - (A \cap B) = \{4, 6, 8, 16, 18, 20, 28, 30\} = \text{numbers}$

Number of total ways of drawing 2 balls from 30 balls = ${}^{30}C_2 = 435$

Number of ways of drawing multiple of 4 or 6 but not both = ${}^8C_2 = 28$

So required probability = $\frac{\text{Favourable possibilities}}{\text{Total possibilities}} = \frac{28}{435}$

Ans: $\frac{28}{435}$

[Note: এখানে দুটি বল নেয়ার কথা বলায় সাধারণ নিয়মে করার পর শেষে সমাবেশের সূত্র প্রয়োগ করতে হবে]

26. A four digit number is formed using the digits 1,2,3,5 with no repetitions. What is the probability that the number is divisible by 5? [quora.com]

অর্থ: ১,২,৩ এবং ৫ অঙ্কগুলোকে একবার মাত্র ব্যবহার করে গঠিত ৪ অঙ্কবিশিষ্ট সংখ্যাগুলোর মধ্যে থেকে ৫ দিয়ে বিভাজ্য সংখ্যা নেয়ার সম্ভাবনা কত?

Solution:

With 4 distinct digits such as 1, 2, 3 and 5, and with no repetition,

Total possibilities. we have = $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

When it comes to favourable possibilities,

we have last digit fixed at 5 and thus we have Favourable possibilities. $3 \times 2 \times 1 = 6$

Now, the probability = $\frac{\text{Favourable possibilities}}{\text{Total possibilities}} = \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$ Ans: $\frac{1}{4}$

27. All possible three digit numbers are formed by 1, 2, 3. If one number is chosen randomly, the probability that it would be divisible by 111 is ? [quora.com]

অর্থ: ১,২ এবং ৩ কে ব্যবহার করে ৩ অঙ্কের যতগুলো সংখ্যার গঠন করা যায় তাদের মধ্যে যে কোন একটি সংখ্যাকে নিলে তা ১১১ দিয়ে বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা কত?

Solution:

Here, all possible means we can use the digits more than one time.

Now, Three digit numbers by using 1,2 and 3 is $3^3 = 27$

Multiple of 111 in this number is = (111), (222) and (333) = 3

So, the probability is $\frac{3}{27} = \frac{1}{9}$ Ans: $\frac{1}{9}$

28. A basket contains 10 apples and 20 oranges out of which 3 apples and 5 oranges are defective. If we choose two fruits at random, what is the probability that either both are oranges or both are non defective? [sawaal.com]

অর্থ: একটি ঝড়িতে ১০টি আপেল এবং ২০টি কমলা রয়েছে যার মধ্যে ৩টি আপেল এবং ৫টি কমলা ত্রুটিযুক্ত। যদি আমরা এলোমেলোভাবে দুটি ফল বেছে নিই, তাহলে উভয়ই কমলা বা উভয়ই ত্রুটিহীন হওয়ার সম্ভাবনা কত?

Solution:

Let A = Event of selecting two oranges B = Event of selecting two non-defective fruits

[We have to find $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$] (প্রথমে দুটির যোগফল বের করে কমনটি বিয়োগ)

Now, Total = 30 and Oranges = 20 So, ways of selecting 2 oranges = ${}^{20}C_2$

None defective = $(10+20-3-5) = 22$ So, ways of selecting 2 non defective fruits = ${}^{22}C_2$

and oranges + nondefective = $(20-5) = 15$

So, ways of selecting 2 oranges those are non defective = ${}^{15}C_2$

Required probability = $\frac{{}^{20}C_2}{{}^{30}C_2} + \frac{{}^{22}C_2}{{}^{30}C_2} - \frac{{}^{15}C_2}{{}^{30}C_2} = \frac{190}{435} + \frac{231}{435} - \frac{105}{435} = \frac{316}{435}$ Ans: $\frac{316}{435}$

Practice Part

Easy part:

1. What is the probability that the product of two integers (not necessarily different Integers) randomly selected from the numbers 1 to 20, inclusive, is odd? [*gmatclub.com*]
2. A pack contains 4 blue, 2 red and 3 black pens. If 2 pens are drawn at random from the pack, replaced and then another pen is drawn. What is the probability of drawing 2 blue pens and 1 black pen? [*toppr.com/vedantu.com*]
3. A pack contains 4 blue, 2 red and 3 black pens. If a pen is drawn at random from the pack, replaced and the process repeated 2 more times, What is the probability of drawing 2 blue pens and a black. [*gmatclub.com*]
4. A pack contains 4 blue, 2 red and 3 black pens. If 2 pens are drawn at random from the pack, not replaced and then another pen is drawn. What is the probability of drawing 2 blue pens and 1 black pen? [*toppr.com*]
5. Two dice are thrown together .What is the probability that the sum of the number on the two faces is divided by 4 or 6. [*sawaal.com*]
6. A committee of 3 members is to selected out of 3 men and 2 women. What is the probability that the committee has at least 1 women? [*Examveda.com*]
7. A speaks truth in 60% cases and B speaks truth in 70% cases. The probability that they will say the same thing while describing a single event, is – [*toppr.com*]

Medium part:

8. A man and his wife appear in a interview for two vacancies in the same post. The probability of husband selection is $\frac{1}{7}$ and the probability of wife's selection is $\frac{1}{5}$. What is the probability that only one of them is selected? [*quora.com*]
9. A problem is given to three students whose chances of solving it are $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ and $\frac{1}{4}$ respectively. What is the probability that the problem will be solved? [*sawaal.com*]
10. Course materials are sent to students by a distance teaching institution. The probability that they will send a wrong programme's study material is $\frac{1}{5}$. There is a probability of $\frac{3}{4}$ that the package is damaged in transit and there is a probability $\frac{1}{3}$ that there is a short shipment. What is the probability that the complete material for the course arrives without any damage in transit? [*competoid.com*]
11. Two card are drawn at random from a pack of 52 cards. What is the probability that either both are black or both are queen? [*sawaal.com/ quora.com*]

Hard part:

12. A bag contains 100 balls numbered 1 to 100. Two balls are drawn at random. What is the probability that the balls drawn contain a number which is multiple of 3 or 7 but not a multiple of both?

13. A box contains slips with numbers from 1 to 50 written on them. A slip is drawn and replaced. Then another slip is drawn and after replacing another slip is drawn. What is the probability that an even number appears on the first draw, an odd number on the second draw and a number divisible by 3 on the third draw? [smartkeeda.com]
14. A bag contains 2 white and 4 black balls. A ball is drawn 5 times with replacement. The probability that at least 4 of the balls drawn are white is [byjus.com]
15. A bag contains 35 balls of three different colors are red, orange and pink. The ratio of red balls to orange balls is 3 : 2, respectively and probability of choosing a pink ball is 3/7. If two balls are picked from the bag, then what is the probability that one ball is orange and one ball is pink? [smartkeeda.com]
16. Dev can hit a target 3 times in 6 shots Pawan can hit the target two times in 6 shots and Lakhan can hit the target 4 times in 4 shots. What is the probability that at least 2 shots hit the target? [examveda.com/ doubtnut.com]

Answer & Solution

1. অর্থ: ১ থেকে ২০ পর্যন্ত (১ ও ২০ সহ) যে কোন দুটি সংখ্যা নিলে সংখ্যা দুয়ের গুণফল বিজোড় হবে এমন সংখ্যার সম্ভাবনা কত? সংখ্যাগুলো ভিন্ন ভিন্ন না হয়ে একই সংখ্যা ও হতে পারে ?

Solution:

Total 20 numbers can be multiplied with same 20 numbers
 So number of getting product is $20 \times 20 = 400$ ways,
 Again Only the product of two odd number is odd.
 There are 10 odd numbers between 1 and 20.

10 odd numbers can multiply with another 10 ways. So, the probability = $\frac{100}{400} = \frac{1}{4}$ **Ans: $\frac{1}{4}$**

2. অর্থ: একটি প্যাকেটে ৪টি নীল, ২টি লাল এবং ৩টি কালো কলম রয়েছে। যদি প্যাক থেকে এলোমেলোভাবে ২টি কলম তোলা হয় ও প্রতিস্থাপিত হয় এবং তারপর অন্য একটি কলম তোলা হয়। ২টি নীল কলম এবং ১টি কালো কলম আসার সম্ভাবনা কত?

Solution: Given that, Red pen = 2, Blue pen = 4, Black pen = 3

So, total number of pens = $2 + 4 + 3 = 9$

Required probability (2 blue and 1 black) = $\frac{4}{9} \times \frac{4}{9} \times \frac{3}{9} = \frac{16}{143}$ **Ans: $\frac{16}{143}$**

3. **Solution:**

Given that, Blue pens = 4, Red pens = 2, Black pens = 3, Total pens = 9

So, total number of pens = $4 + 2 + 3 = 9$

Required probability = $3 \times \frac{4}{9} \times \frac{4}{9} \times \frac{3}{9} = \frac{16}{81}$ [মোট ৩ বার রিপিট হওয়ায় ৩ দিয়ে গুণ] **Ans: $\frac{16}{81}$**

4. **Solution:**

Given that, Red pen = 2, Blue pen = 4, Black pen = 3

So, total number of pens = 2+4+3 = 9

Required probability (2 blue pen and 1 black pen) = $\frac{4}{9} \times \frac{3}{8} \times \frac{3}{7} = \frac{1}{42}$ **Ans: $\frac{1}{42}$**

5. **Solution:**

Total ways = 6 × 6 = 36 and Divisible by 4 or 6

divisible by 4 = (1,3), (3,1), (2,2), (3,5), (5,3), (4,4), (6,2), (2,6) = 8

divisible by 6 = (1,5), (6,6), (2,4), (4,2), (3,3), (5,1) = 6

Required probability = $\frac{8+6}{36} = \frac{14}{36} = \frac{7}{18}$ **Ans: $\frac{7}{18}$**

6. **Solution:**

Total number of persons = (3 + 2) = 5

∴ n(S) = ${}^5C_3 = {}^5C_2 = \frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$

Let E be the event of selecting 3 members having at least 1 women

Then, n(E) = n [(1 women and 2 men) or (2 women and 1 man)]

= n (1 woman and 2 men) + n (2 women and 1 man)

= (${}^2C_1 \times {}^3C_2$) + (${}^2C_2 \times {}^3C_1$) = (${}^2C_1 \times {}^3C_1$) + ($1 \times {}^3C_1$) = (2 × 3) + (1 × 3) = (6 + 3) = 9

∴ P(E) = $\frac{n(E)}{n(S)} = \frac{9}{10}$ **Ans: $\frac{9}{10}$**

7. **Solution:**

Let, A =Event that A speaks the truth

And B = Event that B speaks the truth, Then,

$P(A) = \frac{60}{100} = \frac{3}{5}$, ∴ $P(\bar{A}) = 1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$ again, $P(B) = \frac{70}{100} = \frac{7}{10}$ ∴ $P(\bar{B}) = 1 - \frac{7}{10} = \frac{3}{10}$

P(A and B say the same thing)

P[(A speaks the truth and B speaks the truth) or (A tells a lie and B tells a lie)]

{ P(A) × P(B) } + { P(\bar{A}) × P(\bar{B}) } = $\left(\frac{3}{5} \times \frac{7}{10}\right) + \left(\frac{2}{5} \times \frac{3}{10}\right) = \left(\frac{21}{50} + \frac{6}{50}\right) = \frac{27}{50}$ **Ans: $\frac{27}{50}$**

8. **Solution:**

Let, A = Event that the husband is selected and B = Event that the wife is selected.

Then, $P(A) = \frac{1}{7}$ So, $P(\bar{A}) = 1 - \frac{1}{7} = \frac{6}{7}$ again, $P(B) = \frac{1}{5}$ ∴ $P(\bar{B}) = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$

∴ Required probability = P[(A and not B) or (B and not A)] [এই লাইনটা তৈরী করাই সবথেকে গুরুত্বপূর্ণ]

= { P(A) × P(\bar{B}) } + { P(B) × P(\bar{A}) } = $\left(\frac{1}{7} \times \frac{4}{5}\right) + \left(\frac{1}{5} \times \frac{6}{7}\right) = \left(\frac{4}{35} + \frac{6}{35}\right) = \frac{10}{35} = \frac{2}{7}$ **Ans: $\frac{2}{7}$**

9. **Solution:**

Probability of solving the problem by 1st student $P(A) = \frac{1}{2}$ ∴ Not solved = P(A') = $1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

Probability of solving the problem by 2nd student $P(B) = \frac{1}{3}$, $\therefore P(B') = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

Probability of solving the problem by 3rd student $P(C) = \frac{1}{4}$, $\therefore P(C') = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

So, Probability of not solving the problem = $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

So, probability of solving = $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

Ans: $\frac{3}{4}$

10. Solution:

Probability of sending wrong material = $\frac{1}{5}$

Probability of sending correct material = $1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$

Probability that package is not damaged = $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

Probability that there is not a short shipment = $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

Therefore, Required probability = $\frac{4}{5} \times \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{15}$

Ans: $\frac{2}{15}$

11. Solution:

We have $n(S) = {}^{52}C_2 = \frac{52 \times 51}{2 \times 1} = 1326$

Let, A = black cards B = queen cards

$n(A) = {}^{26}C_2 = \frac{26 \times 25}{2 \times 1} = 325$, $n(B) = {}^4C_2 = \frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6$, and $n(A \cap B) = {}^2C_2 = 1$

Now, $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{325}{1326}$, $P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{6}{1326}$, $P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{1}{1326}$

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

$\therefore P(A \cup B) = \frac{325}{1326} + \frac{6}{1326} - \frac{1}{1326} = \frac{330}{1326} = \frac{55}{221}$

Ans: $\frac{55}{221}$

12. Solution:

Total no. of balls = 100

Multiple of 3 = $100 \div 3 = 33$

Multiple of 7 = $100 \div 7 = 14$

Multiple of 3 or 7 all = $100 \div 21 = 4$ [Since LCM of 3 and 7 = 21]

So, multiple of 3 or 7 but not both = $(33+14)-4 = 47-4 = 43$

Number of ways of drawing 2 balls out of 100 = ${}^{100}C_2 = 4950$

Number of ways of drawing multiple of 3 or 7 = ${}^{43}C_2 = 903$

So probability is = $\frac{903}{4950} = \frac{301}{1650}$

Ans: $\frac{301}{1650}$

13. অর্থ: একটি বাস্তব ১ থেকে ৫০ পর্যন্ত সংখ্যা সহ গুঁিপ আছে। একটি গুঁিপে তোলা হলো এবং প্রতিস্থাপিত করা হলো। এরপর আরেকটি জোড় সংখ্যা, দ্বিতীয় তোলাতে একটি বিজোড় সংখ্যা এবং তৃতীয় তোলাতে ৩ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

Solution:

Total numbers = 50, odd numbers = 25, Even numbers = 25 & numbers divisible by 3 = 16

Now, The probability of becoming even at first drawn = $\frac{25}{50} = \frac{1}{2}$

" " " odd " 2nd " = $\frac{25}{50} = \frac{1}{2}$

" " " divisible by 3 at 3rd " = $\frac{16}{50} = \frac{8}{25}$

∴ Total probability of all the events taking place = $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{8}{25} = \frac{2}{25}$ **Ans: $\frac{2}{25}$**

14. অর্থ: একটি ব্যাগে ২টি সাদা এবং ৪টি কালো বল আছে। একটি বল প্রতিস্থাপনের সাথে ৫ বার তোলা হল। তোলা বলের অন্তত ৪টি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

Solution:

White ball = 2, Black ball = 4

Probability of white ball = $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

Probability of black ball = $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

∴ Probability of getting at least four white ball

= (four white and one black) or all white

= (wwwww) + 5 (wwwwB) [কালো বলটি ৫ জায়গায় বসে তাই ৫ গুণ করা হয়েছে]

= $\left(\frac{1}{3}\right)^5 + 5 \times \left(\frac{1}{3}\right)^4 \times \left(\frac{2}{3}\right)$

= $\left(\frac{1}{3}\right)^4 \times \left(\frac{1}{3} + \frac{10}{3}\right) = \left(\frac{1}{3}\right)^4 \times \left(\frac{11}{3}\right) = \frac{11 \times 11}{81 \times 3} = \frac{11}{243}$ **Ans: $\frac{11}{243}$**

15. অর্থ: একটি ব্যাগে তিনটি ভিন্ন রঙের ৩৫ টি যেমন লাল, কমলা এবং গোলাপী বল আছে। কমলা ও লাল বলের অনুপাত যথক্রমে ৩ : ২ এবং গোলাপী বল বেছে নেওয়ার সম্ভাবনা ৩/৭। যদি ব্যাগ থেকে দুটি বল নেওয়া হয়, তাহলে একটি বল কমলা এবং একটি বল গোলাপী হওয়ার সম্ভাবনা কত?

Solution:

Given that ratio of red and orange 3:2 Sum = 3+2 = 5 and Total balls = 35

Let, The number of pink ball is = x

Now, The probability of pink ball = $\frac{{}^x C_1}{{}^{25} C_1} = \frac{x}{35}$

ATQ, $\frac{x}{35} = \frac{3}{7}$ ∴ x = 15

∴ Remaining ball = 35 - 15 = 20

∴ Orange ball = $\frac{2}{2+3} \times 20 = 8$

$$\therefore \text{Probability} = \frac{{}^8C_1 \times {}^{15}C_1}{{}^{35}C_2} = \frac{8 \times 15}{35 \times 34} = \frac{24}{119}$$

$$\text{Ans: } \frac{24}{119}$$

16. অর্থ : দেব ৬টি শটের মধ্যে ৩ বার, পাওয়ান ৬টি শটের মধ্যে ২ বার, লাখান ৪টি শটের মধ্যে ৪ বারই লক্ষ্যে হিট করতে পারে। তারা একসাথে গুলি ছুড়লে কমপক্ষে দুটি শট লক্ষ্যভেদ করার সম্ভাব্যতা কত

Solution:

$$\text{Probability of Dev's hitting} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \quad \text{So, Probability of Dev's not hitting} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\text{Probability of Pawan hitting} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \quad \text{So, Probability of Pawan's not hitting} = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\text{Probability of hitting Lakhan} = \frac{4}{4} = 1$$

[প্রশ্নটিতে কমপক্ষে দুটি শট হিট করার অর্থ হলো, যে কোন দুজনের শট লাগতেই হবে। অর্থাৎ ২ জনের কম হলে নেয়া যাবে না, কিন্তু ২ জনের বেশি হলে নেয়া যাবে] এই কাজটা হতে পারার সম্ভাবনা =

(দেবের লাগবে, লক্ষণের লাগবে কিন্তু পাওয়ানের লাগবে না) + (পাওয়ানের লাগবে, লক্ষণের লাগবে কিন্তু দেবের লাগবে না) + (সবার লাগবে)

Probability of at least 2 short hit the target = [p(DLP') + p(PLD') + p(DPL)]

$$= \left(\frac{1}{2} \times 1 \times \frac{2}{3} \right) + \left(\frac{1}{2} \times 1 \times \frac{1}{3} \right) + \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times 1 \right)$$

$$= \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2+1+1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$\text{Ans: } \frac{2}{3}$$

Confusion Clear: এখানে লক্ষণের ৪টি শটের সবগুলোই লাগবে বিধায় লক্ষণের শট হিট না করার সম্ভাবনা ০। তাই লক্ষণের না লাগার সম্ভাবনা ০ নিলেও গুণফল ০ আসবে বিধায় তা লেখা হয় নি।

Khairul's Bank Math (MCQ)

(A book like a tutor)

টপিক ধরে ধরে ব্যাংকের কঠিন ম্যাথ শেখার অপ্রতিদ্বন্দ্বী বই।

◆ বইটি যে কারণে বাজারের সেরা:

- কঠিন ম্যাথ এর সহজ-সরল ব্যাখ্যা সহ সমাধান।
- শব্দার্থ এবং প্রতিটি প্রশ্নের বাংলা অনুবাদ সংযোজন।
- গণিতের সব অংশ সংযোজন।
- একজাতীয় প্রশ্নগুলো একসাথে সাজানো।
- লিখিত এবং শর্টকার্টে সমাধান।
- দ্রুত ম্যাথ পারার দুর্দান্ত সব টিপস সংযোজন।
- প্রতি অধ্যায় শেষে উত্তর সহ মডেল টেস্ট সংযোজন।

Facebook group:
'Khairul's Basic Math'

অন্য যে কোন বই সংগ্রহের আগে এই বইটি এক পলক দেখার পরামর্শ রইলো।