

PROBABILITY

BASIC TO BEST

Class Notes by Aditya Ranjan Sir

✓ Probability (7-10) classes

○ Basic Terms

○ Example

○ Coins → 2
→ 3
→ n

○ Dice → 1
→ 2

○ Cards →

○ Balls →

○ Permutation & Combination

○ Theorems

○ Misc

TERMINOLOGIES INVOLVED

शामिल शब्दावली

The list of the terms related to probability is as follows.

प्रायिकता से संबंधित शब्दों की सूची इस प्रकार है।

✓ **Experiment/प्रयोग:** An activity whose outcomes are not known is an experiment. Every experiment has a few favorable outcomes and a few unfavorable outcomes. The historic experiments of Thomas Alva Edison had more than a thousand unsuccessful attempts before he could make a successful attempt to invent the light bulb.

एक गतिविधि जिसके परिणाम ज्ञात नहीं हैं प्रयोग कहलाता है। प्रत्येक प्रयोग के कुछ अनुकूल परिणाम और कुछ प्रतिकूल परिणाम होते हैं। थॉमस अल्वा एडिसन के ऐतिहासिक प्रयोगों में प्रकाश बल्ब का आविष्कार करने का सफल प्रयास करने से पहले एक हजार से अधिक असफल प्रयास हुए थे।

Random Experiment/यादृच्छिक प्रयोग: A random experiment is an experiment for which the set of possible outcomes is known, but which particular outcome will occur on a particular execution of the experiment cannot be said prior to performing the experiment. Tossing a coin, rolling a die, and drawing a card from a deck are all examples of random experiments.

एक यादृच्छिक प्रयोग एक ऐसा प्रयोग है जिसके लिए संभावित परिणामों का समूह ज्ञात होता है, लेकिन प्रयोग के किसी विशेष निष्पादन पर कौन सा विशेष परिणाम आएगा, यह प्रयोग करने से पहले नहीं कहा जा सकता है। सिक्का उछालना, पासा घुमाना और डेक से कार्ड निकालना सभी यादृच्छिक प्रयोगों के उदाहरण हैं।

✓ **Event/घटना:** A trial with a clearly defined outcome is an event. For example, getting a tail when tossing a coin is termed as an event.

स्पष्टतः परिभाषित परिणाम वाला कोई परीक्षण घटना कहलाती है। उदाहरण के लिए, सिक्के को उछालने पर पट आना एक घटना कहलाती है।

H, T
(H) ✓
(T) ✓

Random Event/यादृच्छिक घटना: An event that cannot be easily predicted is a random event. For such events, the probability value is very less. The formation of a rainbow during the rain is a random event.

जिस घटना की आसानी से भविष्यवाणी नहीं की जा सकती वह यादृच्छिक घटना है। ऐसी घटनाओं के लिए प्रायिकता मान बहुत कम होता है। बारिश के दौरान इंद्रधनुष का बनना एक यादृच्छिक घटना है।

✓ **Outcome/परिणाम:** This is the result of a trial. In the process of a sportsperson hitting a ball towards the goal post, there are two clear outcomes. He may either make the goal or miss the goal.

यह एक परीक्षण का परिणाम है। किसी खिलाड़ी द्वारा गेंद को गोल पोस्ट की ओर मारने की प्रक्रिया में दो स्पष्ट परिणाम होते हैं। वह या तो लक्ष्य बना सकता है या लक्ष्य से चूक सकता है।

Possible Outcome/संभावित परिणाम: The list of all the outcomes in an experiment can be referred to as possible outcomes. In tossing a coin, the possible outcomes are head or tail.

किसी प्रयोग के सभी परिणामों की सूची को संभावित परिणाम कहा जा सकता है। एक सिक्का उछालने पर संभावित परिणाम चित या पट होते हैं।

✓ **Equally likely Outcomes/समान रूप से संभावित**

परिणाम: An experiment in which each of the outcomes has an equal probability, such outcomes are referred to as equally likely outcomes. In the process of rolling a six-faced dice, the probability of getting any number is equal.

एक प्रयोग जिसमें प्रत्येक परिणाम की समान संभावना होती है, ऐसे परिणामों को समान रूप से संभावित परिणाम कहा जाता है। छह मुखी पासे को घुमाने की प्रक्रिया में कोई भी संख्या प्राप्त होने की संभावना बराबर होती है।

$$P(\text{any number}) = \frac{1}{6}$$

Sample Space/प्रतिदर्श समष्टि: It is the set of outcomes of all the trials in an experiment. On rolling a dice, the possible outcomes are 1, 2, 3, 4, 5 and 6. These outcomes make up the sample space. $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

यह एक प्रयोग में सभी परीक्षणों के परिणामों का समूह है। एक पासे को घुमाने पर, संभावित परिणाम 1, 2, 3, 4, 5 और 6 हैं। ये परिणाम प्रतिदर्श समष्टि बनाते हैं। $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Sample Space $\rightarrow \{H, T\}$
Dice $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

✓ **Probable Event/संभावित घटना:** An event that can be predicted is called a probable event. We can calculate the probability of such events. The probability of a particular child being promoted to the next class can be calculated, hence, we can refer to this as a probable event.

जिस घटना की भविष्यवाणी की जा सकती है उसे संभावित घटना कहा जाता है। हम ऐसी घटनाओं की संभावना की गणना कर सकते हैं। किसी विशेष बच्चे के अगली कक्षा में पदोन्नत होने की संभावना की गणना की जा सकती है, इसलिए, हम इसे एक संभावित घटना के रूप में संदर्भित कर सकते हैं।

Impossible Event/असंभव घटना: An event that is not a part of the experiment, or which does not belong to the sample space of the outcomes of the experiment can be referred to as an impossible event. There is no snowfall in a temperate climatic region. Here, the snowfall can be referred to as an impossible event because the probability of occurrence of such an event is zero.

एक घटना जो प्रयोग का हिस्सा नहीं है, या जो प्रयोग के परिणामों के प्रतिदर्श समष्टि से संबंधित नहीं है, उसे असंभव घटना कहा जा सकता है। समशीतोष्ण जलवायु वाले क्षेत्र में बर्फबारी नहीं होती है। यहां बर्फबारी को एक असंभव घटना कहा जा सकता है क्योंकि ऐसी घटना के घटित होने की संभावना शून्य है।

PROBABILITY / प्रायिकता

Probability is the measure of the likelihood of occurrence of an event.

प्रायिकता किसी घटना के घटित होने की संभावना की माप है।

That is out of all the possibilities arising out of a certain random experiment, the chances of favourable outcome is measured in terms of probability.

अर्थात् एक निश्चित यादृच्छिक प्रयोग से उत्पन्न होने वाली सभी संभावनाओं में से, अनुकूल परिणाम की संभावना को प्रायिकता के रूप में मापा जाता है।

$$P(\bar{E}) = \frac{m}{n} \rightarrow \begin{matrix} \text{Total Expe} \\ \text{Total Expe} \end{matrix}$$

$$P(H) = \frac{1}{2}$$

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

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

$$P(1) = \frac{1}{6} \quad P(5) = \frac{1}{6}$$

$$P(2) = \frac{1}{6}$$

$$P(\text{even}) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Hence, if in an experiment there are 'n' occurrences out of which 'm' occurrences are favourable to a particular event E, then the probability of the event E, denoted by P(E); is

defined as $P(E) = \frac{m}{n}$.

इसलिए, यदि किसी प्रयोग में 'n' घटनाएँ हैं जिनमें से 'm' घटनाएँ किसी विशेष घटना E के अनुकूल हैं, तो घटना E की प्रायिकता, P(E) द्वारा निरूपित की जाती है; $P(E) = \frac{m}{n}$ के रूप में परिभाषित किया गया है।

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

$$P(3) = \frac{1}{6}$$

$$P(\bar{3}) = \frac{5}{6}$$

$$P(E) + P(\bar{E})$$

$$= \frac{1}{6} + \frac{5}{6}$$

$$= \cancel{\frac{6}{6}} \textcircled{1} \checkmark$$

Also, the non-occurrence of the event E , is denoted by \bar{E} , that is $(n-m)$ in this case. So, $(n-m)$ occurrences are not favourable to the event E , and favourable to the event \bar{E} .

साथ ही, इस मामले में घटना E के घटित न होने को \bar{E} , यानी $(n-m)$ से दर्शाया जाता है। तो, $(n-m)$ घटनाएँ घटना E के अनुकूल नहीं हैं, और घटना \bar{E} के अनुकूल हैं।

$$\therefore P(\bar{E}) = \frac{n - m}{n}$$

$$\textcircled{1} \quad P(E) = \frac{2}{5} \quad P(\bar{E}) = ?$$

Ans $P(\bar{E}) = 1 - P(E)$
 $= 1 - \frac{2}{5}$
 $= \left(\frac{3}{5}\right) \checkmark$

We can observe that, $P(E) + P(\bar{E}) = 1$

Note: From the above discussion, we can infer that, $0 \leq P(E) \leq 1$ in all the cases.

If $P(E) = 1$, the event is called a certain event.

यदि $P(E) = 1$ है तो घटना निश्चित घटना कहलाती है।

$P(E) = 0$, the event is called an impossible event.

यदि $P(E) = 0$ है तो घटना असम्भव घटना कहलाती है।

1. If the probability of winning a game is 0.3, what is the probability of losing it?

यदि किसी खेल में जीतने की प्रायिकता 0.3 है, तो उसमें हारने की प्रायिकता क्या है?

(a) 0.9

✓ (b) 0.7

(c) 0.8

(d) 0.6

$$P(E) = 0.3 \quad P(\bar{E}) = ?$$

$$\begin{aligned} \text{And } P(\bar{E}) &= 1 - P(E) \\ &= 1 - 0.3 \\ &= 0.7 \end{aligned}$$

Outcomes = $\checkmark 1, \checkmark 2, \checkmark 3, \checkmark 4, \checkmark 5, \checkmark 6, \checkmark 7, \checkmark 8, \checkmark 9, \checkmark 10$ 2.
 $\checkmark 11, \checkmark 12, \checkmark 13, \checkmark 14, \checkmark 15, \checkmark 16, \checkmark 17, \checkmark 18$
 $\checkmark 19, \checkmark 20$

$$P(E) = \frac{\text{prime}}{(1-20)} = \frac{\cancel{8}}{\cancel{20}} \frac{2}{5}$$

What is the probability of a prime number, if we select a number from first 20 natural numbers?

यदि हम प्रथम 20 प्राकृतिक संख्याओं में से एक संख्या का चयन करते हैं, तो उस संख्या के अभाज्य होने की प्रायिकता क्या है?

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

(b) $\frac{4}{5}$

☒ (c) $\frac{2}{5}$

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

①. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10.

① a) $P(7) = \frac{1}{10}$

② b) $P(\text{even}) = \frac{\cancel{8}}{\cancel{10}} = \frac{1}{2}$

③ c) $P(\text{odd}) = \frac{\cancel{8}}{\cancel{10}} = \frac{1}{2}$

④ d) $P(\text{prime}) = \frac{\cancel{4}}{\cancel{10}} = \frac{2}{5}$

⑤ e) $P(n > 7) = \frac{3}{10}$

⑥ f) $P(n < 6) = \frac{\cancel{8}}{\cancel{10}} = \frac{1}{2}$

⑦ g) $P(\text{multiple of 3}) = \frac{3}{10}$

✓

$$P(w) = \frac{3}{7}$$

3. There are 3 white and 4 black balls in an urn. A ball is selected randomly. What is the probability to be white –

एक कलश में 3 सफेद और 4 काली गेंदे हैं। एक गेंद को यादृच्छिक रूप से चुना जाता है। इसके सफेद होने की प्रायिकता क्या है-

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

(b) $\frac{1}{7}$

(c) $\frac{4}{7}$

(d) $\frac{3}{7}$



3 → Red
4 → Blue
5 → Black

$$\textcircled{a} \quad P(\text{Red}) = \frac{\cancel{3}}{\cancel{12}} \quad \frac{1}{4}$$

$$\textcircled{b} \quad P(\text{Blue}) = \frac{\cancel{4}}{\cancel{12}} \quad \frac{1}{3}$$

$$\textcircled{c} \quad P(\text{Black}) = \frac{\textcircled{5}}{\cancel{12}}$$



26 Red

26 Black

$$P(\text{Red}) = \frac{\cancel{26}}{\cancel{52}} \quad \frac{1}{2}$$

$$P(\text{Black}) = \frac{\cancel{26}}{\cancel{52}} \quad \frac{1}{2}$$

outcomes = 89

4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100

$$P(E) = \frac{8}{89}$$

4. A bag contains cards which are numbered from 2 to 90. A card is drawn at random from the bag. Find the probability that the card number is a perfect square.

एक थैले में कार्ड हैं जिन पर 2 से 90 तक संख्याएँ अंकित हैं। थैले में से एक कार्ड यादृच्छिक रूप से निकाला जाता है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि कार्ड संख्या एक पूर्ण वर्ग है।

(a) $\frac{4}{45}$

(b) $\frac{7}{89}$

✓ (c) $\frac{8}{89}$

(d) $\frac{1}{10}$

~~1~~, 2, 3, ~~4~~, 5, 6, 7, ~~8~~, ~~9~~, 10, 11, 12

$$\odot P(\text{Square}) = \frac{\cancel{3}}{\cancel{12}} \cdot \frac{1}{4}$$

$$\odot P(\text{Cube}) = \frac{\cancel{2}}{\cancel{12}} \cdot \frac{1}{6}$$

$$P(\text{Blue}) = \frac{1 \times 18}{3 \times 18} \rightarrow \text{Blue} \rightarrow \text{Total}$$

$$P(\text{green}) = \frac{4 \times 6}{9 \times 6} \rightarrow \text{green} \rightarrow \text{Total}$$

$$B + G + W = 54$$

$$18 + 24 + W = 54$$

$$\therefore W = 12$$

5. A jar contains 54 marbles each of which is blue, green or white. The probability of selecting a blue marble at random from the jar

is $\frac{1}{3}$, and the probability of selecting a green

marble at random is $\frac{4}{9}$. How many white

marbles does the jar contain?

एक जार में 54 कंचे हैं जिनमें से प्रत्येक नीला, हरा या सफेद है। जार से यादृच्छिक रूप से नीले कंचे को चुनने की

प्रायिकता $\frac{1}{3}$ है, हरे कंचे को चुनने की प्रायिकता $\frac{4}{9}$ है।

जार में कितने सफेद कंचे हैं?

(a) 12

(b) 14

(c) 16

(d) 20

Q. How many numbers are there from 1 to 100

(a) divisible by 3 $= \frac{100}{3} = 33.33 \approx \textcircled{33}$

(b) divisible by 5 $= \frac{100}{5} = \textcircled{20} \checkmark$

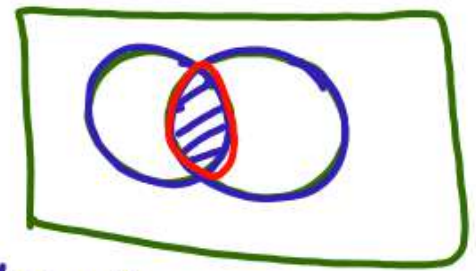
(c) divisible by $\textcircled{15} = \frac{100}{15} \approx \textcircled{6}$

(d) divisible by 3 or 5 =

$$\underline{\underline{n(3 \cup 5)}} = n(3) + n(5) - n(3 \cap 5)$$

$$= 33 + 20 - 6$$

$$= \textcircled{47} \checkmark$$



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

$$p(\text{multiple 3 or 5}) = \frac{47}{100}$$

6. Find the probability that a number selected at random from first hundred natural numbers is a multiple of 3 or 5?

प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि पहली सौ प्राकृतिक संख्याओं में से यादृच्छिक रूप से चुनी गई संख्या 3 या 5 की गुणज है ?

(a) $\frac{53}{100}$

✓ (b) $\frac{47}{100}$

(c) $\frac{3}{50}$

(d) None of these

Permutation

(क्रमचय)

Arrangement

□ □ □ □

$n P_r$

CAT
CTA
ATC
ACT
TCA
TAC

Combination

(संचय)

Selection

8 men 5 women

↓

1 men

↓

2 women

5 Blue 2 Red 3 Green

1B

1R 1 -

$n C_r$

Probability

(प्रायिकता)

Possibility

1, 2, 3, 4, 5, 6

$$P(3) = \frac{1}{6} \checkmark$$

CONCEPT OF FACTORIAL / क्रमगुणित की अवधारणा

$n!$ or $\underline{!n}$

$$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

$$4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

The product of first n consecutive natural numbers is called as $n!$

प्रथम n क्रमागत प्राकृतिक संख्याओं का गुणनफल $n!$ कहलाता है

Ex. $3!$ is defined as product of first three natural numbers.

$3!$ को पहले तीन प्राकृतिक संख्याओं के उत्पाद के रूप में परिभाषित किया गया है।

$$3! = 1 \times 2 \times 3$$

$$3! = 6$$

$$1! = 1 \quad 2! = 2$$

$$3! = 6 \quad 4! = 24$$

$$5! = 120 \quad 6! = 720$$

Note : $0! = 1$

$$* 1! = \textcircled{1}$$

$$* 2! = 2 \times 1 = \textcircled{2}$$

$$* 3! = 3 \times 2 \times 1 = \textcircled{6}$$

$$* 4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

$$* 5! = 120$$

$$* 6! = 720$$

$$* 7! = 5040$$

$$Q. \frac{5!}{3!} = \frac{5 \times 4 \times \cancel{3 \times 2 \times 1}}{\cancel{3 \times 2 \times 1}} = 20$$

$$Q. \frac{7!}{4!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times \cancel{4 \times 3 \times 2 \times 1}}{\cancel{4 \times 3 \times 2 \times 1}} = \underline{\underline{210}}$$

Imp ✓ $0! = 1$

Ex. $\frac{5!}{3!}$

$$\frac{7!}{4!}$$

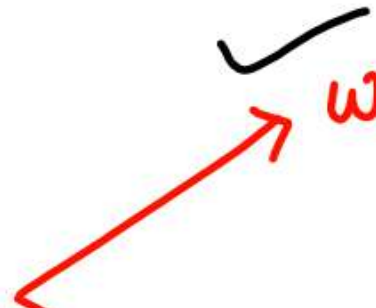
Ex. $\frac{8!}{5!3!} = \frac{8 \times 7 \times \cancel{6} \times \cancel{5}!}{\cancel{5}! \times 3 \times 2 \times 1} = 56$

$$\frac{10!}{6!4!} = \frac{10 \times 9 \times \overset{3}{\cancel{8}} \times 7 \times \cancel{6}!}{\cancel{6}! \times \cancel{4} \times \cancel{3} \times 2 \times 1} = \underline{\underline{210}}$$

$$\frac{7!}{4!3!} = \frac{7 \times \cancel{6} \times 5 \times \cancel{4}!}{\cancel{4}! \times 3 \times 2 \times 1} = \underline{\underline{35}}$$

Basics of Permutation & Combination


क्रमचय & संचय की मूलभूत अवधारणा

Permutations  Without Repititions
GATE

4 3 2 1

$$\text{Ans} = 4 \times 3 \times 2 \times 1 \\ = \textcircled{24}$$

$${}_4P_4 = \frac{4!}{0!} = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

 With Repititions
GATE

4 4 4 4

$$= 4^4 = \underline{256}$$

$$\text{Ans } n^r = 4^4 = \underline{256}$$

✓ Permutations Formulae/ क्रमचय सूत्र

✍ The number of permutations (arrangements) of 'n' different things out of which 'r' things are taken at a time and where the repetition is not allowed is:

'n' विभिन्न वस्तुओं के क्रमचय (व्यवस्था) की संख्या, जिनमें से 'r' वस्तु एक समय में ली गई हैं और जहां पुनरावृत्ति की अनुमति नहीं है:

$${}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$${}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$



Using the above formula, the total number of ways of arranging n different things (taking all at a time) is $n!$.

उपरोक्त सूत्र का उपयोग करते हुए, n विभिन्न चीजों को व्यवस्थित करने के तरीकों की कुल संख्या (एक समय में सभी को मिलाकर) $n!$ है।

Because in this case/ क्योंकि इस स्थिति में, $r = n$

$$\therefore {}^n P_n = \frac{n!}{(n-n)!} = \frac{n!}{0!} = \frac{n!}{1} = n!$$

GATE

→ ${}^n P_n = \frac{n!}{0!} = \frac{n!}{1}$

Ex:- $\boxed{\text{DATE}} = {}^4P_4 = 4! = 24$

Ex:- $\textcircled{\text{MATHS}} = {}^5P_5 = 5! = \underline{120}$

Ex:- ANMOLE ${}^6P_6 = 6! = 720 \checkmark$

Permutations Formula WITH Repetition

पुनरावृत्ति के साथ क्रमचय सूत्र

When ' r ' things from ' n ' things have to be arranged with repetitions then number of permutation = n^r . This is because each of the ' r ' things can be selected in ' n ' different ways, thus giving $n \times n \times n \times \dots \times n$ (r times) = n^r .

यदि ' n ' चीजों में से ' r ' चीजों को पुनरावृत्ति के साथ व्यवस्थित करना होता है तो क्रमचय की संख्या = n^r । ऐसा इसलिए है क्योंकि प्रत्येक ' r ' चीज को ' n ' अलग-अलग तरीकों से चुना जा सकता है, इस प्रकार $n \times n \times \dots \times n$ (r बार) = n^r प्राप्त होता है।

$$\text{Ans} = n^r$$

★ DATE = $4^4 = 256$

★ ANMOL = (5^5) ✓

★ MANJIT = (6^6)

Some important Result on Permutation:

क्रमचय पर आधारित कुछ महत्वपूर्ण परिणाम

✓ ~~✗~~ ${}^n P_n = \frac{n!}{(n-n)!} = \frac{n!}{0!} = \frac{n!}{1} = \textcircled{n!}$

✓ ~~✗~~ ${}^n P_0 = \frac{n!}{(n-0)!} = \frac{n!}{n!} = 1$

~~✗~~ ${}^n P_1 = \frac{n!}{(n-1)!} = \frac{n(n-1)!}{(n-1)!} = n$

Q (GATE)

$${}^4P_1 = \frac{4!}{3!} = \frac{4 \times \cancel{3!}}{\cancel{3!}} = (4) \checkmark$$

QUANTS

$$6P_6 = 6! = 720$$

7. In how many ways can the letters of the word QUANTS be arranged (Repetition is not allowed)?

QUANTS शब्द के अक्षरों को कितने तरीकों से व्यवस्थित किया जा सकता है (दोहराव की अनुमति नहीं है)?

- (a) 720 (b) 616
(c) 480 (d) None of these

8. In how many different ways can the letters of the word 'ADITYA' be arranged?

शब्द 'ADITYA' के अक्षर अलग-अलग कितनी तरह से क्रमबद्ध किए जा सकते हैं?

(a) 120

☒ (b) 360

(c) 480

(d) 720

ADITYA

$$\text{ans} = \frac{6!}{2!} = \frac{\cancel{720}}{\cancel{2}} = 360$$

Ex:- AA BBBB

$$= \frac{5!}{2! \times 3!}$$

$$= \frac{\cancel{120}}{\cancel{2 \times 6}} \textcircled{10}$$

Ex:- ABBBCC

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

$$= \frac{\cancel{720} \quad 60}{\cancel{2 \times 6}}$$

$$= \underline{\underline{60}}$$

Ex:- ABCDDDD

$$= \frac{7!}{4!}$$

$$= \frac{7 \times 6 \times 5 \times \cancel{4!}}{\cancel{4!}}$$

$$= \underline{\underline{840}}$$

9. In how many different ways can the letters of the word 'BANKING' be arranged?

शब्द 'BANKING' के अक्षरों को भिन्न-भिन्न तरीकों से लिखा जा सकता है?

(a) 5040

(b) 2540

(c) 5080

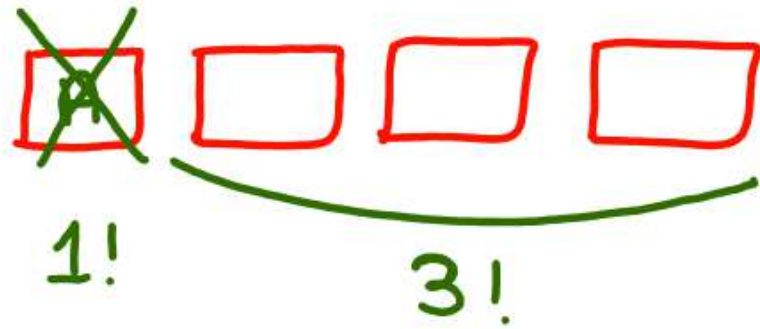
✓ (d) 2520

BANKING

$$= \frac{7!}{2!} = \frac{\cancel{5040}}{\cancel{2}} = 2520$$

✱

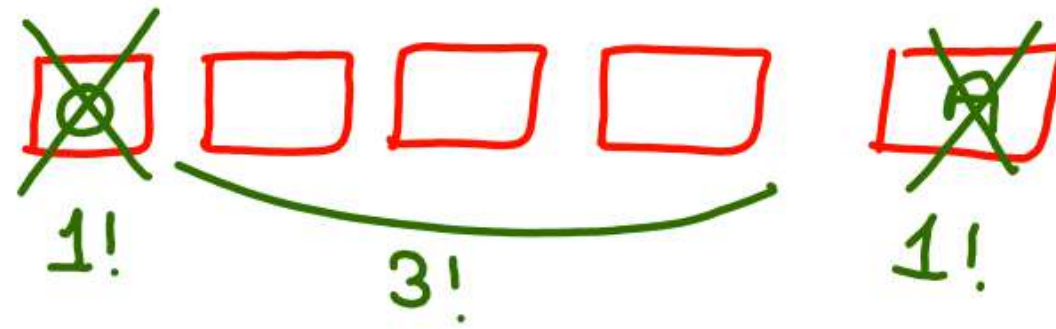
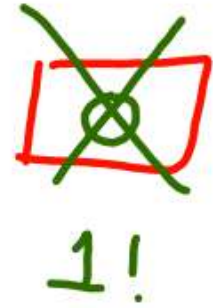
✓ ĀNMŌL ✓



$$= 1! \times 3! \times 1!$$

$$= 1 \times 6 \times 1$$

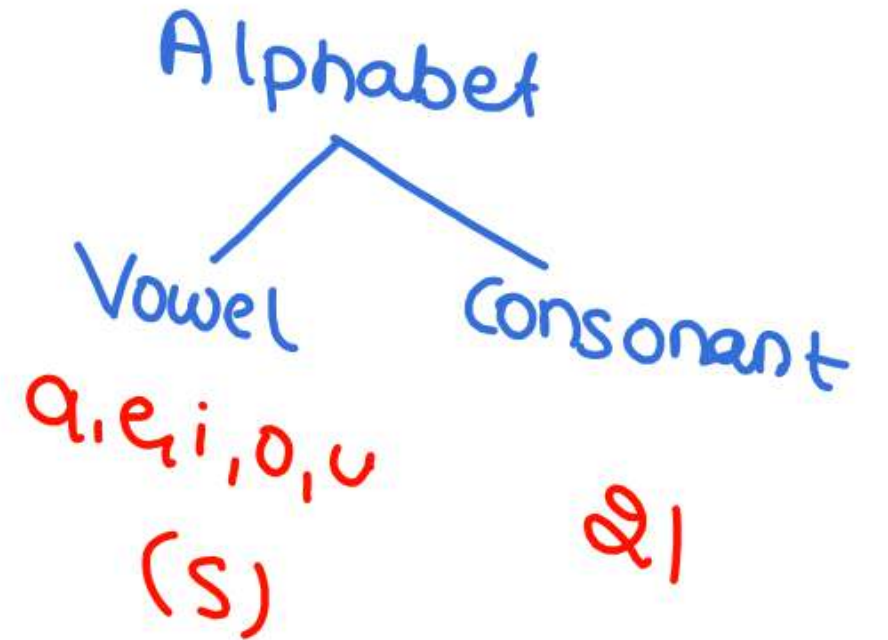
$$= 6$$



$$= 1 \times 6 \times 1$$

$$= 6$$

$$\text{ans} = 6 + 6 = \textcircled{12}$$



10. In how many different ways can the letters of the word 'DESIGN' be arranged so that the vowels are at the two ends?

शब्द 'DESIGN' के अक्षरों को अलग-अलग कितनी तरह से लिखा जा सकता है कि स्वर दोनों छोर पर हो?

- (a) 48
- (b) 72
- (c) 36
- (d) 24

$$\begin{matrix} 1 & & 4! & & 1 \\ \boxed{E} & \text{---} & & \text{---} & \boxed{I} \end{matrix} = 1 \times 4! \times 1 = 24$$

$$\begin{matrix} & & 2 & & \\ \boxed{I} & \text{---} & & \text{---} & \boxed{E} \end{matrix} = 24$$

ans = 48

Trick: ĀN MŌL

Vowel together, - - -

Vowel ! X (consonant +1) !

$$= 2! \times 4!$$
$$= 2 \times 24$$
$$= \underline{\underline{48}}$$

AO N m L

$$4! \times 2! = \underline{\underline{48}}$$

★ RŮMÁNĚ

$$= V! \times (C+1)!$$

$$= 3! \times 4!$$

$$= 6 \times 24$$

$$= \underline{\underline{144}}$$

11. In how many different ways can the letters of the word 'RECTITUDE' be arranged so that the vowels come together?

शब्द 'RECTITUDE' के अक्षरों को कितने प्रकार से पुनर्व्यवस्थित किया जा सकता है ताकि सभी स्वर एक साथ आएँ?

(a) 4302

(b) 7200

✓ (c) 4320

(d) 4430

RECTITUDE

$$= V! \times (C+1)!$$

$$= \frac{4! \times 6!}{2! \times 2!} = \frac{24 \times 720}{2 \times 2} = 4320$$

* GATE

$$4P_4 = 4! = 24$$

* A, B, C, D

$$4P_3 = \frac{4!}{1!} = 24$$

$$4P_2 = \frac{4!}{2!} = \frac{24}{2} = 12$$

12. How many words of three letters can be created using only consonants of the English alphabet?

अंग्रेजी वर्णमाला के केवल व्यंजनों का एक ही बार प्रयोग करते हुए तीन अक्षर के कितने शब्द बनाये जा सकते हैं?

✓ (a) 7980

(b) 15600

(c) 6000

(d) None of these

Consonant $\rightarrow 21$

$$\begin{aligned} {}^{21}P_3 &= \frac{21!}{18!} = \frac{21 \times 20 \times 19 \times \cancel{18!}}{\cancel{18!}} \\ &= 399 \times 20 \\ &= 7980 \end{aligned}$$

13. If there are 10 pairs of socks and you choose 2 pairs out of them, then

(i) Number of permutation, If repetition is not allowed

क्रमचय की संख्या, यदि पुनरावृत्ति की अनुमति न हो

(ii) Number of permutation, If repetition is allowed

क्रमचय की संख्या, यदि पुनरावृत्ति की अनुमति हो

$$(i) {}^n P_r = {}^{10} P_2 = \frac{10!}{8!} = \frac{10 \times 9 \times \cancel{8!}}{\cancel{8!}} = 90$$

$$(ii) n^r = 10^2 = \underline{\underline{100}}$$

14. How many 3 letter words with or without meaning can be formed out of the letters of the word SWING when repetition of letters is not allowed?

जब अक्षरों की पुनरावृत्ति की अनुमति नहीं है तो **SWING** शब्द के अक्षरों से अर्थ सहित या बिना अर्थ वाले कितने तीन अक्षर वाले शब्द बनाए जा सकते हैं?

- ✓ (a) 60
- (c) 90

- (b) 72
- (d) None of these

$${}^5P_3 = \frac{5!}{2!} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times \cancel{2}!}{\cancel{2}!} = 60$$

15. How many 3 letter words with or without meaning can be formed out of the letters of the word SMOKE when repetition of words is allowed?


जब शब्दों की पुनरावृत्ति की अनुमति हो तो **SMOKE** शब्द के अक्षरों से अर्थ सहित या बिना अर्थ वाले कितने तीन अक्षर वाले शब्द बनाए जा सकते हैं?

☒ (a) 125

(b) 150

(c) 160

(d) None of these


$$= n^r = 5^3 = 125$$

Some Important result on Combinations

संयोजन पर आधारित कुछ महत्वपूर्ण परिणाम

$${}^nC_r = \frac{n!}{(n-r)! r!}$$

$$\Rightarrow {}^nC_r = \frac{{}^nP_r}{r!}$$



The number of ways of selecting n objects out of n objects is:

n वस्तुओं में से n वस्तुओं को चुनने के तरीकों की संख्या है:

$${}^nC_n = \frac{n!}{n!(n-n)!} = \frac{n!}{n!0!} = 1$$

Some Important result on Combinations

संयोजन पर आधारित कुछ महत्वपूर्ण परिणाम

✎ The number of ways of selecting n objects out of n objects is:

n वस्तुओं में से n वस्तुओं को चुनने के तरीकों की संख्या है:

$${}^nC_n = \frac{n!}{n!(n-n)!} = \frac{n!}{n!0!} = 1$$

$${}_nP_n = \frac{n!}{(0)!} = n!$$

$${}_nC_n = \frac{\cancel{n!}}{0!\cancel{n!}} = \underline{\underline{1}}$$

✍

The number of ways of selecting 0 objects out of n objects is:

n वस्तुओं में से 0 वस्तुओं को चुनने के तरीकों की संख्या है:

$${}^n C_0 = \frac{n!}{0!(n-0)!} = \frac{n!}{0!n!} = 1$$

$$\begin{aligned} {}^n P_0 &= \frac{n!}{(n-0)!} \\ &= \frac{n!}{n!} \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} {}^n C_0 &= \frac{n!}{(n-0)!0!} \\ &= \frac{n!}{n!1} \\ &= 1 \end{aligned}$$



The number of ways of selecting 1 object out of n objects is:

n वस्तुओं में से 1 वस्तुओं को चुनने के तरीकों की संख्या है:

$${}^n C_1 = \frac{n!}{1!(n-1)!} = \frac{n \times (n-1)!}{(n-1)!} = n$$

$$\begin{aligned} nP_1 &= \frac{n!}{(n-1)!} \\ &= \frac{n(n-1)!}{(n-1)!} \\ &= \textcircled{n} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} nC_1 &= \frac{n!}{(n-1)! \times 1!} \\ &= \frac{n(n-1)!}{(n-1)!} \\ &= n \end{aligned}$$

16. Amit has 5 blue, 4 red and 3 green socks in his cupboard. Out of this he has to choose 4 socks. In how many ways can he do this?

अमित की अलमारी में 5 नीले, 4 लाल और 3 हरे मोजे हैं। इसमें से उसे 4 मोजे चुनने हैं। वह कितने प्रकार से ऐसा कर सकता है?

(a) 245

(b) 120

✓ (c) 495

(d) 60

(Basic)

$${}^{12}C_4 = \frac{12!}{8! \times 4!} = \frac{\cancel{12} \times \cancel{11} \times \overset{5}{\cancel{10}} \times \cancel{9} \times \cancel{8}}{\cancel{8} \times \cancel{4} \times \cancel{3} \times \cancel{2} \times 1} = 495$$

16. Amit has 5 blue, 4 red and 3 green socks in his cupboard. Out of this he has to choose 4 socks. In how many ways can he do this?

अमित की अलमारी में 5 नीले, 4 लाल और 3 हरे मोजे हैं। इसमें से उसे 4 मोजे चुनने हैं। वह कितने प्रकार से ऐसा कर सकता है?

(a) 245

(b) 120

✓ (c) 495

(d) 60

(Basic)

$${}^{12}C_4 = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 495$$

$${}^{10}C_3 = \frac{\overset{5}{\cancel{10}} \overset{3}{\cancel{9}} \times 8}{\cancel{3} \times \cancel{2} \times 1} = 120 \checkmark$$

$${}^7C_2 = \frac{7 \times \cancel{6} \times 3}{\cancel{2} \times 1} = 21 \checkmark$$

$$\begin{aligned} & {}^8C_5 \\ &= \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} \\ &= \underline{\underline{56}} \end{aligned}$$

17. A school team has eight volleyball players. A five member team will be selected out of these eight players. How many different selections can be made?

एक स्कूल की टीम में आठ वॉलीबाल खिलाड़ी हैं। इन आठ खिलाड़ियों में से पांच सदस्यीय टीम चुनी जाएगी। कितने अलग-अलग चुनाव किए जा सकते हैं?

(a) 224

(b) 112

☒ (c) 56

(d) None of these

$3C_2$
$$= \frac{3 \times 2}{2 \times 1}$$

18. A group of 3 lawn tennis players S, T, U. A team consisting of 2 players is to be formed. In how many ways can we do so?

3 लॉन टेनिस खिलाड़ियों S, T, U का एक समूह। 2 खिलाड़ियों की एक टीम बनाई जानी है। हम ऐसा कितने तरीकों से कर सकते हैं?

- ✓ (a) 3 (b) 4
(c) 5 (d) 6

- And (और) = \wedge
- or (या) = \vee

19. In how many ways can a group of 5 men and 2 women be made out of total of 7 men and 3 women?

कुल 7 पुरुषों और 3 महिलाओं में से कितनी तरह से 5 पुरुष और 2 महिलाओं का समूह बनाया जा सकता है?

(a) 63
(c) 126

(b) 45
(d) 90

$$\begin{aligned} & \text{Men} \\ & {}^7C_5 \\ & = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} \\ & = (21) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Women} \\ & {}^3C_2 \\ & = \frac{3 \times 2}{2 \times 1} \\ & = (3) \end{aligned}$$

$$\text{And} = 21 \times 3 = 63$$

QUESTION BASED ON COINS

सिक्कों पर आधारित प्रश्न



When an unbiased coin is tossed once:

जब किसी एक सिक्के को एक बार उछाला जाता है तो:

Possible outcomes are/कुल संभावित परिणाम

$$2^n = 2^1 = 2$$

Sample space \rightarrow Head and Tails

✍ **When two unbiased coins are tossed simultaneously.**

जब दो सिक्के को एक एक साथ उछाला जाता है तो:

Possible outcomes are/कुल संभावित परिणाम

$$2^2 = 4$$

Sample space = {(H,H) (H,T) (TH) (TT)}

✍ **When three unbiased coins are tossed simultaneously.**

जब तीन सिक्के को एक एक साथ उछाला जाता है तो:

Possible outcomes are/कुल संभावित परिणाम

$$2^3 = 8$$

Sample Space = {(HHH) (HHT) (HTH) (THH) (HTT) (THT) (TTH) (TTT)}

✍ **When n coins are tossed or single coin tossed n times:-**

जब n सिक्के को एक एक साथ अथवा एक सिक्के को n बार उछाला जाता है तो:

Possible outcomes/कुल संभावित परिणाम = 2^n

$$2^2 = \textcircled{4}$$

HH
HT
TH
TT

i) $\frac{1}{4}$

iv) $\frac{3}{4}$

ii) $\frac{\cancel{2}}{\cancel{4}} \frac{1}{2}$

v) $\frac{1}{4}$

iii) $\frac{3}{4}$

20. Two unbiased coins are tossed up simultaneously. Find the probability of getting

दो निष्पक्ष सिक्कों को एक साथ उछाला जाता है। निम्न परिणाम प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

(i) Two tails/दो पट

(ii) One head/एक चित

(iii) At least one tail/कम से कम एक पट

(iv) At most one tail/अधिक से अधिक एक पट

(v) No tail/कोई पट नहीं

$$2^2 = 4$$

H	H	X
H	T	✓
T	H	✓
T	T	X

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

21. If two coins are tossed simultaneously, what is the probability that one coin will get head and the other coin will get tail?

यदि दो सिक्कों को एक साथ उछाला जाता है, तो इसकी क्या प्रायिकता है कि एक सिक्के पर हेड आएगा और दूसरे सिक्के पर टेल आएगा?

✓ (a) $\frac{1}{2}$

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

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

(d) $\frac{3}{4}$

$$2^3 = 8$$

H H H
 H H T
 H T H
 H T T
 T H H
 T H T
 T T H
 T T T

22. Three unbiased coins are tossed up together. Find the probability of getting.

तीन अनभिन्न सिक्कों को एक साथ उछाला जाता है।

निम्न परिणाम करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

(i) all heads/सभी चित

(ii) at least one tail/कम से कम एक पट

(iii) exactly 2 heads/बिल्कुल दो चित

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

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

(iii) $\frac{3}{8}$

(iv) At most 1 tail (0,1)

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

(v) At most 2 tails. (0,1,2)

$\frac{7}{8}$ ✓

$$2^3 = 8$$

H	H	H
H	H	T
H	T	H
H	T	T
T	H	H
T	H	T
T	T	H
T	T	T

$$\text{ans} = \frac{\cancel{6}}{\cancel{8}} = \frac{3}{4}$$

23. Three coins are tossed, what is the probability that neither 3 heads nor 3 tails are obtained?

तीन सिक्के उछाले जाते हैं, तो इस बात की प्रायिकता कितनी हैं कि न तो 3 हेड और न ही 3 टेल प्राप्त हों?

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

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

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

(d) $\frac{3}{4}$

$$2^4 = 16$$

H	H	H	H	✓
H	H	H	T	✓
H	H	T	H	✓
H	H	T	T	✗
H	T	H	H	✓
H	T	H	T	✗
H	T	T	H	✗
H	T	T	T	✓
T	H	H	H	✓
T	H	H	T	✗
T	H	T	H	✗
T	H	T	T	✓
T	T	H	H	✗
T	T	H	T	✓
T	T	T	H	✓
T	T	T	T	✓

24. Four coins are tossed simultaneously, what is the probability that at least three coins get heads or tails?

चार सिक्कों को एक साथ उछाला जाता है कि इसकी क्या प्रायिकता है कि कम से कम तीन सिक्के पर हेड या टेल आए?

✓ (a) $\frac{5}{8}$

(b) $\frac{5}{11}$

(c) $\frac{7}{64}$

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

Ans = $\frac{10}{16} = \frac{5}{8}$

$$\text{Total} = 2^5 = \textcircled{32}$$

$$\text{Exactly 2 Heads} = {}^5C_2 = \frac{5 \times 4 \times 2}{2 \times 1} = \textcircled{10}$$

$$\text{Ans} = \frac{\cancel{10}}{\cancel{32}} \times \frac{5}{16}$$

25. A coin is tossed 5 times, what is a probability of getting exactly 2 heads?

एक सिक्के को 5 बार उछाला जाता है, ठीक 2 चित आने की प्रायिकता क्या है?

(a) $\frac{8}{20}$

(b) $\frac{6}{45}$

(c) $\frac{5}{16}$

(d) $\frac{4}{51}$

Total outcomes = $2^8 = 256$

Exactly 6 tails = 8C_6
 $= \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3}{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}$
 $= (28)$

Ans = $\frac{28}{256} = \frac{7}{64}$

26. A coin is tossed 8 times, what is a probability of getting exactly 6 tails?

एक सिक्के को 8 बार उछाला जाता है, ठीक 6 पट आने की प्रायिकता क्या है?

(a) $\frac{7}{20}$

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

(b) $\frac{7}{12}$

(d) $\frac{7}{14}$ $\frac{7}{64}$

0 Tail ${}^9C_0 = 1$

1 Tail ${}^9C_1 = \frac{9!}{8!} = \frac{9 \times \cancel{8!}}{\cancel{8!}}$

2 Tails ${}^9C_2 = \frac{9 \times \cancel{8} \times 4}{2 \times 1} = 36$

46

Total outcomes = $2^9 = 512$

Ans = $\frac{\cancel{46}}{\cancel{512}} \times \frac{23}{256}$

27. A coin is tossed 9 times. Find the probability of atmost 2 tails.

एक सिक्का 9 बार उछाला जाता है, अधिकतम 2 पट आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए-

(a) $\frac{23}{250}$

(b) $\frac{25}{256}$

✓ (c) $\frac{23}{256}$

(d) $\frac{27}{250}$

- 0 Tail ~~✓~~ ${}^7C_0 = \textcircled{1}$
 1 Tail ~~✓~~ ${}^7C_1 = \textcircled{7}$
 2 Tails ✓
 3 Tails ✓
 4 Tails ✓
 5 Tails ✓
 6 Tails ✓
 7 Tails ✓
- } $\textcircled{120}$

Total outcomes = $2^7 = \textcircled{128}$

28. A coin is tossed 7 times. Find the probability of at least 2 tails.

एक सिक्का 7 बार उछाला जाता है। कम से कम 2 पट आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए-

- (a) $\frac{14}{15}$ (b) $\frac{16}{54}$
 (c) $\frac{18}{11}$ (d) $\frac{15}{16}$

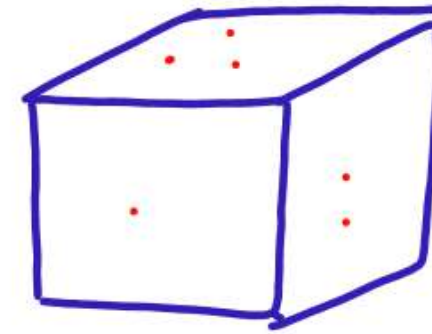
Ans = $\frac{\cancel{120}}{\cancel{128}} \times \frac{15}{16}$

QUESTIONS BASED ON DICE

पासे पर आधारित प्रश्न

✍ **When a dice is thrown once/ जब किसी पासे को एक बार फेंका जाता है:**

Sample space = {1, 2, 3, 4, 5, 6} = **6**



Coins

Total outcomes = 2^n

1 coin $\rightarrow 2^1 = 2$

2 coins $\rightarrow 2^2 = 4$

3 " $\rightarrow 2^3 = 8$

.
.
.
.
.

Dice

6^n

1 Dice $\rightarrow 6^1 \rightarrow 6$

2 Dice $\rightarrow 6^2 \rightarrow 36$

.
.
.
.
.
.
.
.
.
.

1, 2, 3, 4, 5, 6

Prime \rightarrow 2, 3, 5 = ③

$$\text{ans} = \frac{\cancel{3}}{\cancel{6}} \frac{1}{2}$$

29. A dice is thrown, find the probability of:

एक पासा को फेंका जाता है, निम्न परिणाम प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए:

(i) a prime number/एक अभाज्य संख्या

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

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

✓ (b) $\frac{1}{2}$

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

1, 2, 3, 4, 5, 6

multiple of 2 or 3 = 2, 4, 6, 3


$$\text{ans} = \frac{\cancel{4}}{\cancel{6}} \frac{2}{3}$$

29. A dice is thrown, find the probability of:

एक पासा को फेंका जाता है, निम्न परिणाम प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए:

(ii) a multiple of 2 or 3 / 2 या 3 का गुणक

(a) $\frac{3}{4}$

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

(c) $\frac{4}{5}$

(d) $\frac{5}{8}$

1, 2, 3, 4, 5, 6

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

29. A dice is thrown, find the probability of:

एक पासा को फेंका जाता है, निम्न परिणाम प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए:

(iii) a number greater than 4 से बड़ी संख्या

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

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

(c) $\frac{5}{8}$

☒ (d) $\frac{1}{3}$

1, 2, 3, 4, 5, 6

i) $\frac{\cancel{2}}{\cancel{6}} \times \frac{1}{2}$

ii) $\frac{\cancel{2}}{\cancel{6}} \times \frac{1}{2}$

iii) $\frac{\cancel{6}}{\cancel{6}} = \textcircled{1}$ (certain event)

iv) $\frac{0}{6} = 0$ (Impossible event)

30. A dice is thrown, find the probability of:
एक पासे को फेंका जाता है, निम्न परिणाम प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए:

(i) Getting an even number/सम संख्या

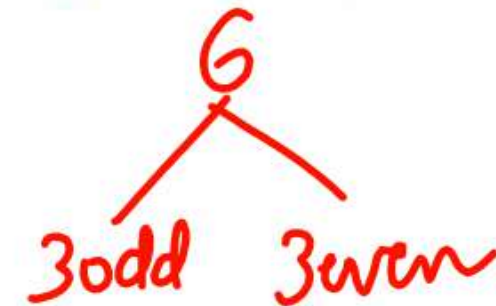
(ii) Getting an odd number/विषम संख्या

(iii) Getting a natural number less than 7

7 से छोटी प्राकृतिक संख्या

(iv) Getting a natural number greater than 6

6 से बड़ी प्राकृतिक संख्या



2-Dice

Total Outcomes = $6^2 = 36$

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

✎ When two dices are thrown simultaneously.

जब दो पासे एक साथ फेंके जाते हैं।

Total number of possible cases = $6^2 = 36$

Sample space:-

		First throw					
		1	2	3	4	5	6
Second throw	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)

Note: जब कभी भी दो **Dice** को उछालने के बाद प्राप्त संख्याओं के **Sum** की **Probability** पूछी जाये तो ध्यान रखें, योग में से 1 कम करें और **Total No. of cases (36)** से **Divide** करें तथा यदि **sum** की **value** 6 से अधिक हो तो **sum** को 13 में से घटा कर 36 से **Divide** करें।

Sum	Cases	No. of cases	Probability
2	(1,1)	1	$\frac{1}{36}$
3	(1,2), (2,1)	2	$\frac{2}{36}$
4	(1,3), (2,3), (3,1)	3	$\frac{3}{36}$
5	(1,4), (2,3), (3,2), (4,1)	4	$\frac{4}{36}$
6	(1,5), (2,4), (3,3), (4,2), (5,1)	5	$\frac{5}{36}$
7	(1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), (6,1)	6	$\frac{6}{36}$
8	(2,6), (3,5), (4,4), (5,3), (6,2)	5	$\frac{5}{36}$
9	(3,6), (4,5), (5,4), (6,3)	4	$\frac{4}{36}$
10	(4,6), (5,5), (6,4)	3	$\frac{3}{36}$
11	(5,6), (6,5)	2	$\frac{2}{36}$
12	(6,6)	1	$\frac{1}{36}$
Total →		36	

$$\checkmark \odot \text{Sum } 2 = \frac{1}{36}$$

$$\odot \text{Sum } 3 = \frac{\cancel{2}}{\cancel{36}} \frac{1}{18}$$

$$\odot \text{Sum } 4 = \frac{\cancel{3}}{\cancel{36}} \frac{1}{12}$$

$$\odot \text{Sum } 5 = \frac{\cancel{4}}{\cancel{36}} \frac{1}{9} \quad \odot \text{Sum } 8 = \frac{5}{36}$$

$$\odot \text{Sum } 6 = \frac{5}{36}$$

$$\odot \text{Sum } 9 = \frac{\cancel{4}}{\cancel{36}} \frac{1}{9}$$

$$\odot \text{Sum } 7 = \frac{\cancel{6}}{\cancel{36}} \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$$

$$\odot \text{Sum } 10 = \frac{\cancel{3}}{\cancel{36}} \frac{1}{12}$$

$$\odot \text{Sum } 11 = \frac{\cancel{2}}{\cancel{36}} \frac{1}{18}$$

$$\checkmark \odot \text{Sum } 12 = \left(\frac{1}{36} \right)$$

31. A dice is thrown twice, what is the probability of getting a sum of 7 when thrown twice?

एक पासा दो बार फेंका जाता है दो बार फेंक जाने से 7 का योग आने की संभावना कितनी है?

(a) $\frac{5}{18}$

(b) $\frac{1}{18}$

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

✓ (d) $\frac{1}{6}$

Ans = $\frac{1}{\cancel{36}6} = \frac{1}{6}$

32. Two Dice are thrown simultaneously. Find the probability of

दो पासे एक साथ फेंके जाते हैं। प्रायिकता ज्ञात कीजिए-

(i) Sum as 8/योग 8 हो

$$\text{Ans} = \frac{5}{36}$$

~~(a)~~ $\frac{5}{36}$

(b) $\frac{5}{18}$

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

(d) $\frac{11}{36}$

<u>Sum</u>	<u>Cases</u>
9 →	4
10 →	3
11 →	2
12 →	$\frac{1}{10}$

$$\text{ans} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

32. Two Dice are thrown simultaneously. Find the probability of

दो पासे एक साथ फेंके जाते हैं। प्रायिकता ज्ञात कीजिए-

(ii) Atleast a sum of 9/प्राप्त योगफल कम से कम 9 हो

(a) $\frac{3}{24}$

(b) $\frac{8}{20}$

✓ (c) $\frac{5}{18}$

(d) $\frac{6}{20}$

2 Dice \rightsquigarrow Total outcomes = $6^2 = \underline{\underline{36}}$

15 outcomes

(Small, large)

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

6 outcomes

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

15 outcomes

(large, small)

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

32. Two Dice are thrown simultaneously. Find the probability of

दो पासे एक साथ फेंके जाते हैं। प्रायिकता ज्ञात कीजिए-

(iii) A doublet i.e, same number on both the dice
दोनों पासों पर एक ही नंबर

$$\text{Ans} = \frac{\cancel{6}}{\cancel{36}} \times \frac{1}{6}$$

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

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

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

☒ (d) $\frac{1}{6}$

$(2, 3) (2, 6), (4, 3), (4, 6)$

$(6, 3), (6, 6)$

$(3, 2) (3, 4) (3, 6)$

$(6, 2) (6, 4) ~~(6, 6)~~$

$$\text{Ans} = \frac{11}{36}$$

32. Two Dice are thrown simultaneously. Find the probability of

दो पासे एक साथ फेंके जाते हैं। प्रायिकता ज्ञात कीजिए-

(iv) A multiple of 2 on one dice and a multiple of 3 on the other dice / एक पासे पर 2 का गुणज और दूसरे पासे पर 3 गुणज

(a) $\frac{15}{40}$

(b) $\frac{11}{50}$

✓ (c) $\frac{11}{36}$

(d) $\frac{15}{63}$

(Large, Small)

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

$$5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 15$$

$$\text{ans} = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$$

33. Two Dice are thrown Simultaneously. Find the probability that the number on the first dice is more than the number on the 2nd dice?

दो पासे एक साथ फेंके जाते हैं। पहले पासे पर संख्या दूसरे पासे पर संख्या से अधिक होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

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

(b) $\frac{7}{12}$

✓ (c) $\frac{5}{12}$

(d) $\frac{5}{6}$

m-1

(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12)

Ans

Sum 2

1

Sum 4

3

Sum 6

5

Sum 8

5

Sum 10

3

Sum 12

1

18

$$\text{Ans} = \frac{18}{36} = \frac{1}{2}$$

34. Two fair dice are thrown. Find the probability of getting a number whose sum is divisible by 2 or 4?

दो निष्पक्ष पासे फेंके जाते हैं। वह संख्या जिसका सम 2 या 4 से विभाज्य हो, तो ऐसी संख्या आने की प्रायिकता ज्ञात करें?

✓ (a) $\frac{1}{2}$

(b) $\frac{3}{4}$

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

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

Sum \rightarrow 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

	Cases
Sum 4 \rightarrow	3
Sum 8 \rightarrow	5
Sum 12 \rightarrow	$\frac{1}{9}$

ans = $\frac{9}{36} = \frac{1}{4}$

$L.C.M(2,4) = 4$

35. Two fair dice are thrown. Find the probability of getting a number whose sum is divisible by 2 and 4 ?

दो निष्पक्ष पासे फेंके जाते हैं। वह संख्या जिसका सम 2 और 4 से विभाज्य हो, तो ऐसी संख्या आने की प्रायिकता ज्ञात करें?

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

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

(c) $\frac{3}{4}$

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

2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

$$\text{Lcm}(2, 3) = 6$$

$$\text{Sum } 6 \rightarrow 5$$

$$\text{Sum } 12 \rightarrow \frac{1}{6}$$

$$\text{ans} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

Two fair dice are thrown. Find the probability of getting a number whose sum is divisible by 2 and 3?

दो निष्पक्ष पासे फेंके जाते हैं। वह संख्या जिसका सम 2 और 3 से विभाज्य हो, तो ऐसी संख्या आने की प्रायिकता ज्ञात करें?

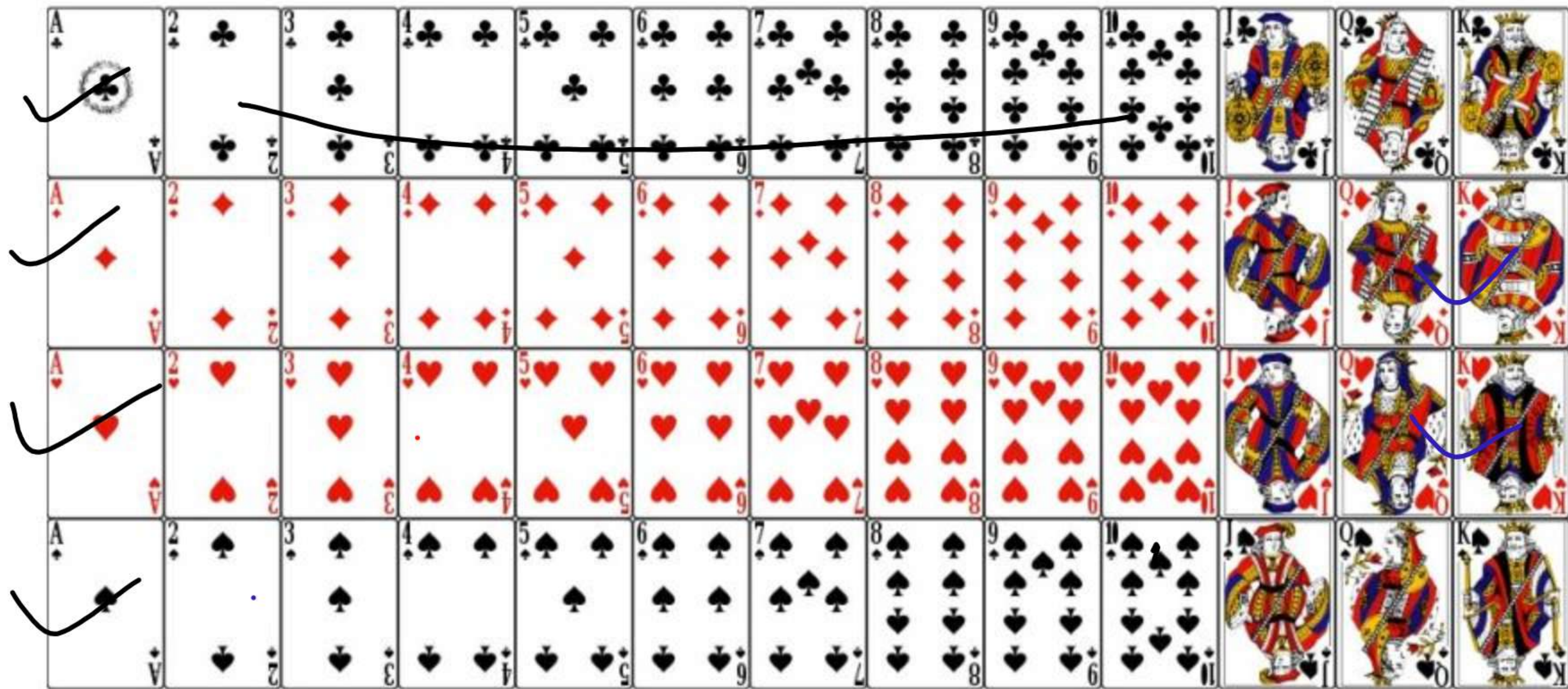
QUESTIONS BASED ON PLAYING CARDS

ताश के पत्तों पर आधारित प्रश्न

Playing Cards/ताश के पत्ते

52

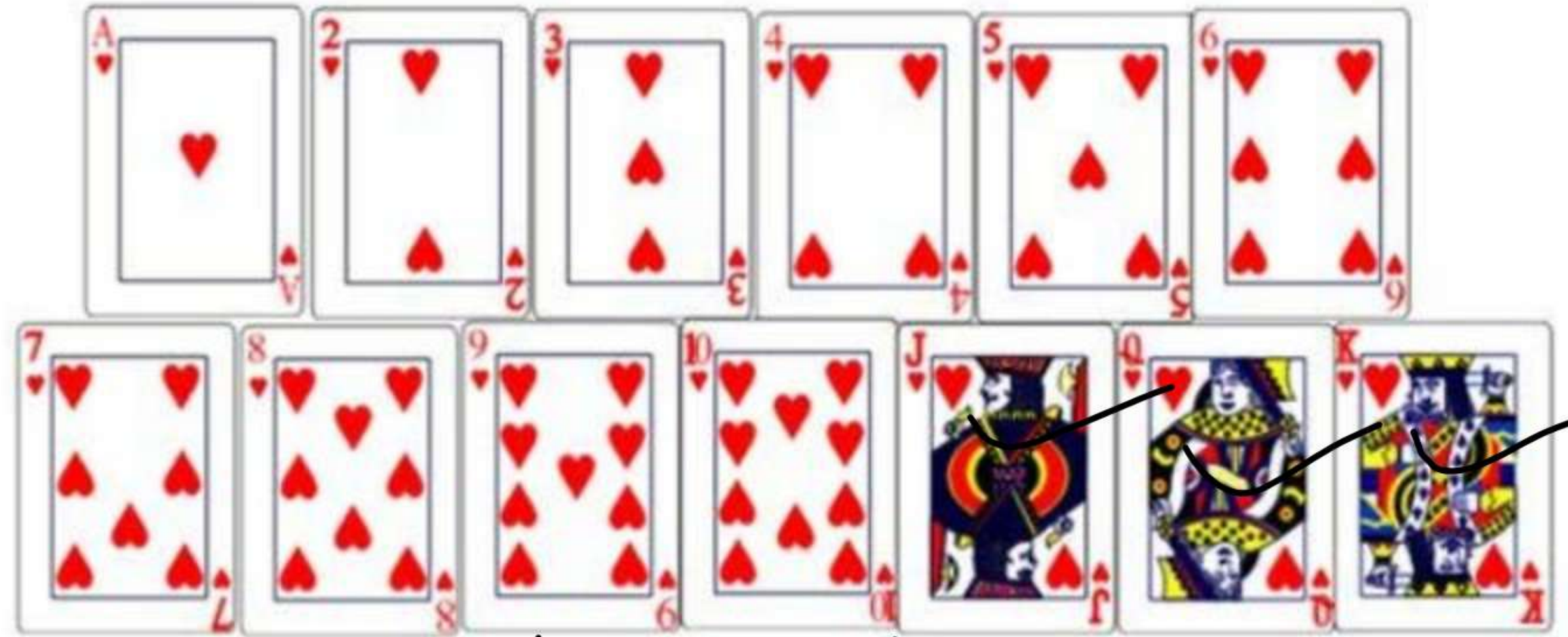
13 – Cards Diamonds (RED) ♦	13 – Cards Hearts (RED) ♥	13 – Cards Spades (BLACK) ♠	13 – Cards Clubs (RED) ♣
Ace - 1	Ace - 1	Ace - 1	Ace - 1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
Face Cards			
King	King	King	King
Queen	Queen	Queen	Queen
Jack	Jack	Jack	Jack



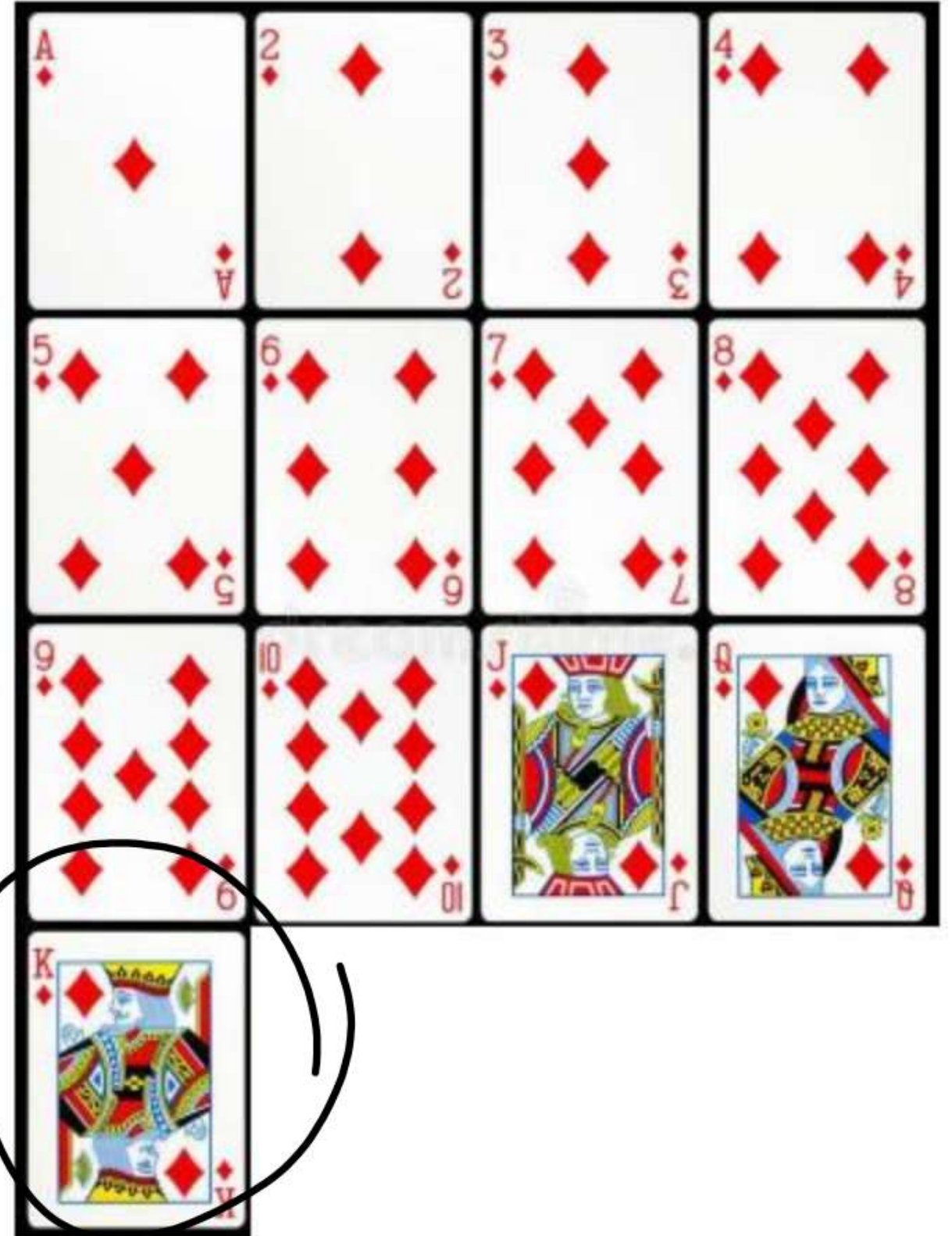
FACE CARD



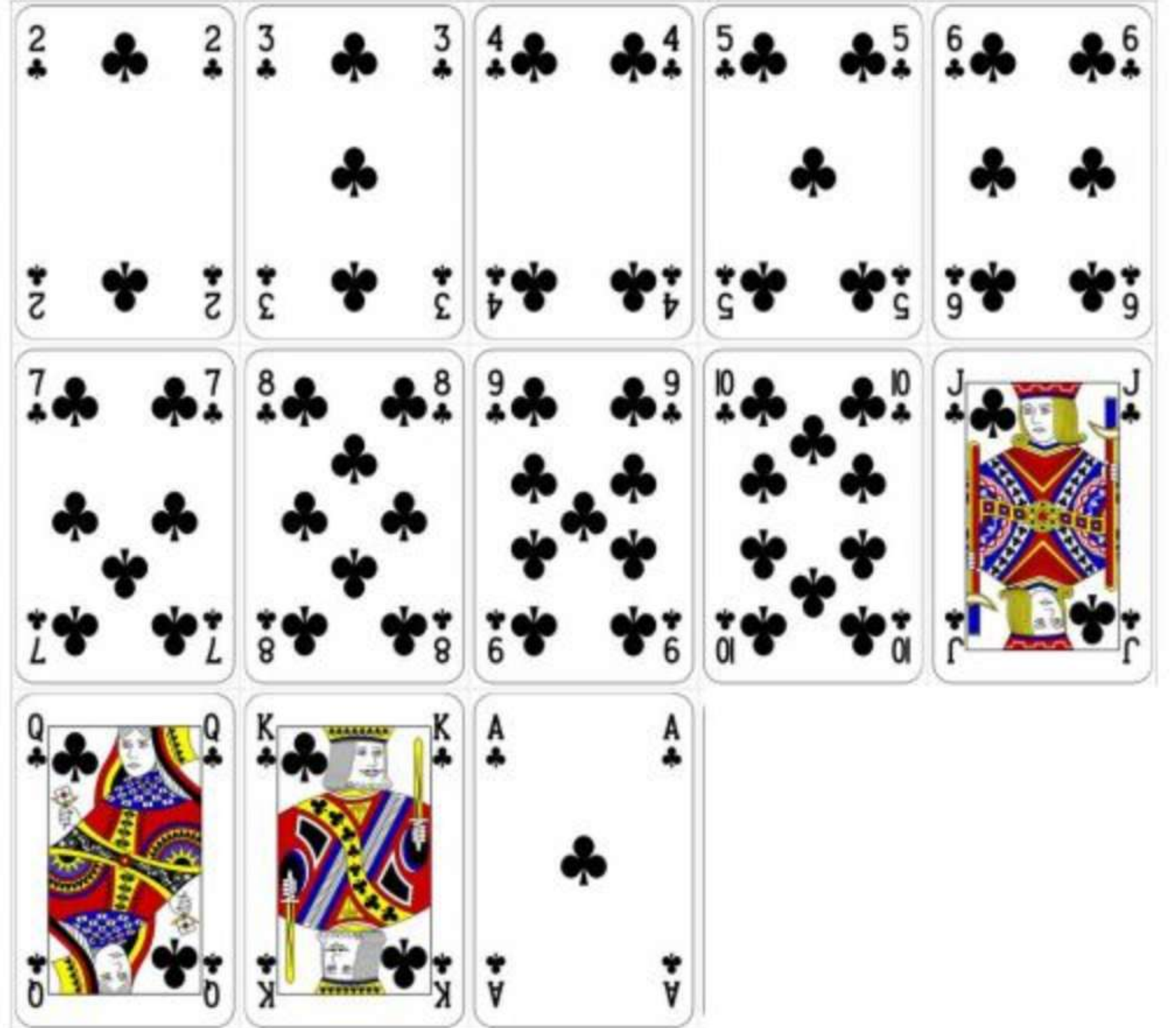
HEART (लाल पान)



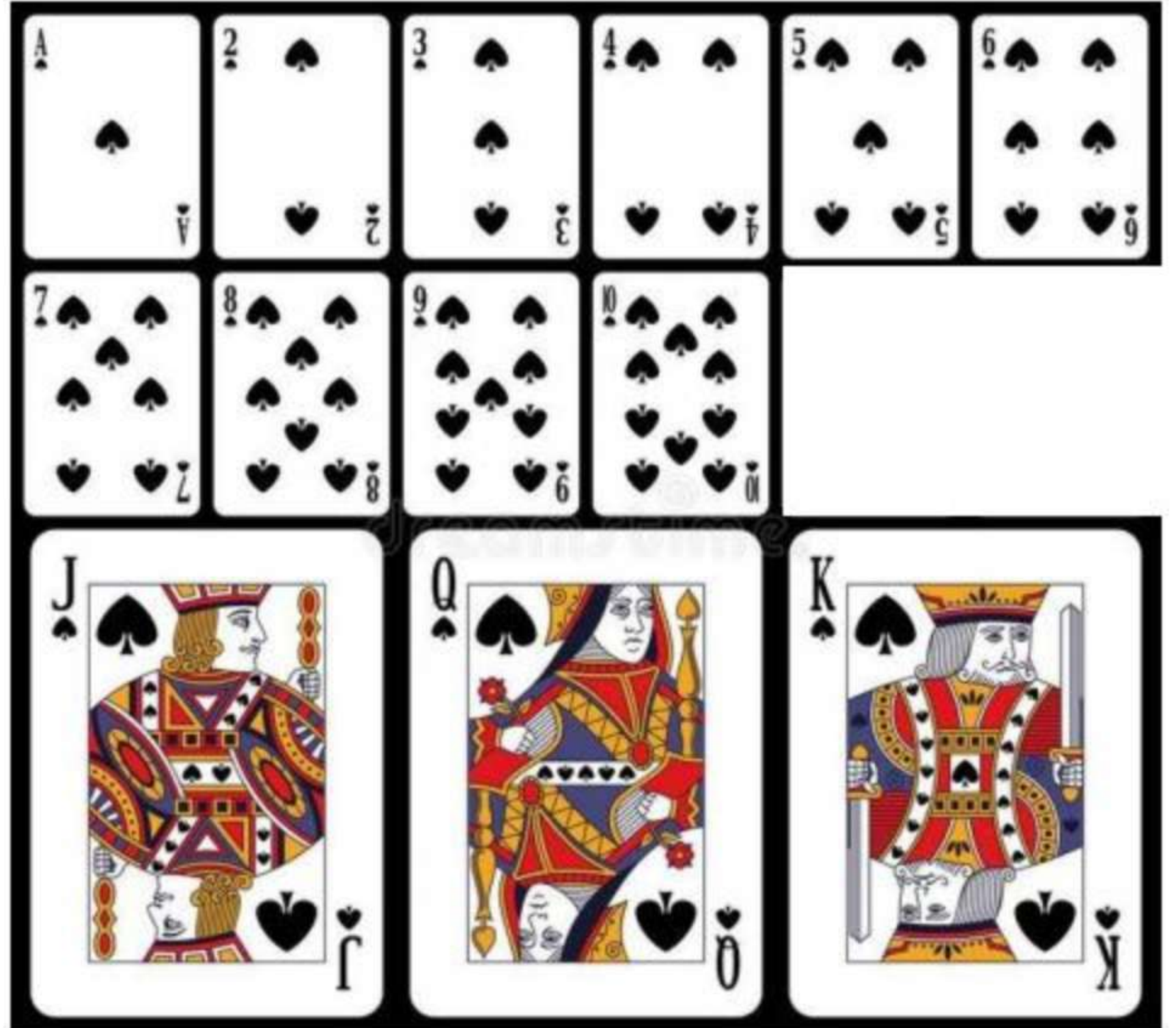
DIAMOND (ईंट)



CLUBS (चिड़ी)



SPADES (हुकुम)



$$P(A) = \frac{\cancel{4}}{\cancel{52}} \frac{1}{13} \quad P(A_{\text{red}}) = \frac{\cancel{2}}{\cancel{52}} \frac{1}{26} \quad P(A_{\text{Black}}) = \frac{\cancel{2}}{\cancel{52}} \frac{1}{26}$$

$$P(A_{\text{spades}}) = \frac{1}{52} \quad P(A_{\text{Heart}}) = \frac{1}{52} \quad P(A_{\text{club}}) = \frac{1}{52}$$

$$P(A_{\text{Diamond}}) = \frac{1}{52}$$

$$P(A) = \frac{\cancel{4}}{\cancel{52}} = \frac{1}{13}$$

36. One card is drawn from a pack of 52 cards. What is the probability that the card drawn is.

52 पत्तों की एक गड्डी में से एक पत्ता निकाला जाता है।
कार्ड पर निम्न परिणाम प्राप्त करने की प्रायिकता क्या है।

(i) An ace/एक इक्का

(a) $\frac{4}{15}$

(b) $\frac{2}{26}$

✓ (c) $\frac{1}{13}$

(d) $\frac{5}{18}$

36. One card is drawn from a pack of 52 cards. What is the probability that the card drawn is.

52 पत्तों की एक गड्डी में से एक पत्ता निकाला जाता है।
कार्ड पर निम्न परिणाम प्राप्त करने की प्रायिकता क्या है।

$$\text{Ans} = \frac{\cancel{2}}{\cancel{52}} = \frac{1}{26}$$

(ii) "10" of a Red suit / लाल रंग का 10

Combination

Total $\rightarrow 52$

Red(10) $\rightarrow 2$

$$\text{Ans} = \frac{{}^2C_1}{{}^{52}C_1} = \frac{\cancel{2}}{\cancel{52}} = \frac{1}{26}$$

(a) $\frac{5}{28}$

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

(c) $\frac{3}{30}$

(d) $\frac{2}{25}$

$$* P(\text{Face card}) = \frac{12}{52} = \frac{3}{13}$$

$$* P(\text{Face card Red}) = \frac{6}{52} = \frac{3}{26}$$

$$* P(\text{Face card Heart}) = \frac{3}{52}$$

36. One card is drawn from a pack of 52 cards. What is the probability that the card drawn is.

52 पत्तों की एक गड्डी में से एक पत्ता निकाला जाता है।
कार्ड पर निम्न परिणाम प्राप्त करने की प्रायिकता क्या है।

(iii) A face card / एक फेस कार्ड

(a) $\frac{5}{15}$

(b) $\frac{4}{14}$

(c) $\frac{3}{13}$

(d) $\frac{6}{16}$

$$\odot \text{ Red or King} = \frac{26+2}{52} = \frac{28}{52} = \frac{7}{13}$$

$$\odot \text{ Red and King} = \frac{2}{52} = \frac{1}{26}$$

$$\text{ans} = \frac{26+2}{52} = \frac{28}{52} = \frac{7}{13}$$

36. One card is drawn from a pack of 52 cards. What is the probability that the card drawn is.

52 पत्तों की एक गड्डी में से एक पत्ता निकाला जाता है।
कार्ड पर निम्न परिणाम प्राप्त करने की प्रायिकता क्या है।

(iv) Either red or king / या तो लाल या तो राजा

(a) $\frac{9}{11}$

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

(c) $\frac{4}{5}$

(d) $\frac{5}{12}$

$P(\text{Black queen})$

$$= \frac{\cancel{8}}{\cancel{52}} = \frac{1}{26}$$

36. One card is drawn from a pack of 52 cards. What is the probability that the card drawn is.

52 पत्तों की एक गड्डी में से एक पत्ता निकाला जाता है।
कार्ड पर निम्न परिणाम प्राप्त करने की प्रायिकता क्या है।

✓ (v) ✓ **Black and a queen** / काला और एक रानी

(a) $\frac{1}{30}$

(b) $\frac{5}{40}$

(c) $\frac{8}{55}$

✓ (d) $\frac{1}{26}$

37. One card is drawn from a pack of 52 cards. What is the probability that the card drawn is.

52 पत्तों की एक गड्डी में से एक पत्ता निकाला जाता है।
कार्ड पर निम्न परिणाम प्राप्त करने की प्रायिकता क्या है।

$$\begin{aligned} \text{ans} &= \frac{4+4+4}{52} \\ &= \frac{12}{52} = \frac{3}{13} \end{aligned}$$

(i) a jack, queen or a king / एक जेक, रानी या राजा

(a) $\frac{5}{15}$

(b) $\frac{8}{11}$

(c) $\frac{9}{18}$

✓ (d) $\frac{3}{13}$

m-1
 $\text{Heart} + \text{king} = \frac{16}{52} = \frac{4}{13}$

ans = $1 - \frac{4}{13} = \frac{9}{13}$

m-2
 ans = $\frac{36}{52} = \frac{9}{13}$

37. One card is drawn from a pack of 52 cards. What is the probability that the card drawn is.

52 पत्तों की एक गड्डी में से एक पत्ता निकाला जाता है।
 कार्ड पर निम्न परिणाम प्राप्त करने की प्रायिकता क्या है।

(ii) Neither a heart nor a king/ ना तो लाल पान है ना ही राजा

(a) $\frac{9}{18}$

(b) $\frac{8}{10}$

(c) $\frac{5}{12}$

(d) $\frac{9}{13}$

m1
 $P(A) = \frac{\cancel{4}}{\cancel{52}} \frac{1}{13}$

No Ace = $1 - \frac{1}{13} = \frac{12}{13}$ ✓

m-2
 $\text{ans} = \frac{\cancel{48}}{\cancel{52}} \frac{12}{13}$

37. One card is drawn from a pack of 52 cards. What is the probability that the card drawn is.

52 पत्तों की एक गड्डी में से एक पत्ता निकाला जाता है।
 कार्ड पर निम्न परिणाम प्राप्त करने की प्रायिकता क्या है।

(iii) Other than ace / इक्का के अलावा

(a) $\frac{13}{12}$

(b) $\frac{12}{13}$

(c) $\frac{15}{14}$

(d) $\frac{14}{15}$

37. One card is drawn from a pack of 52 cards.
What is the probability that the card drawn is?

52 पत्तों की एक गड्डी में से एक पत्ता निकाला जाता है।
कार्ड पर निम्न परिणाम प्राप्त करने की प्रायिकता क्या है?

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

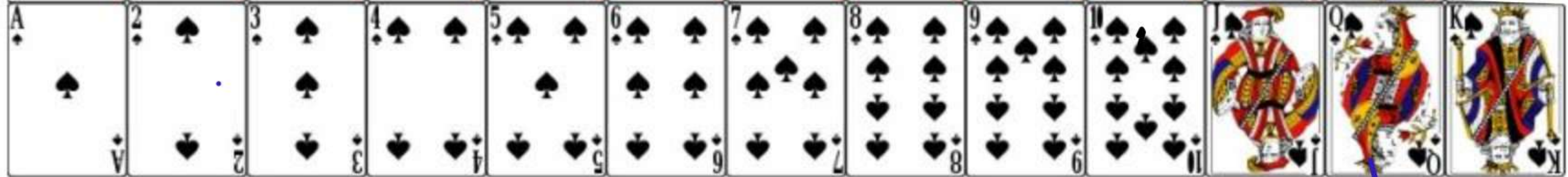
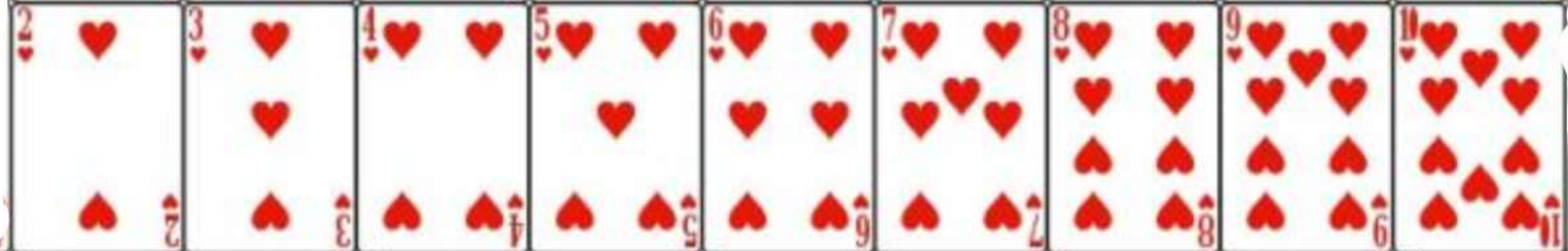
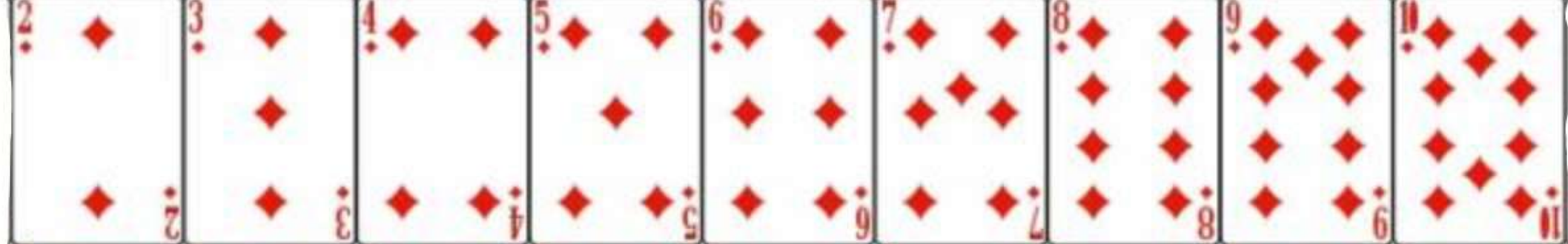
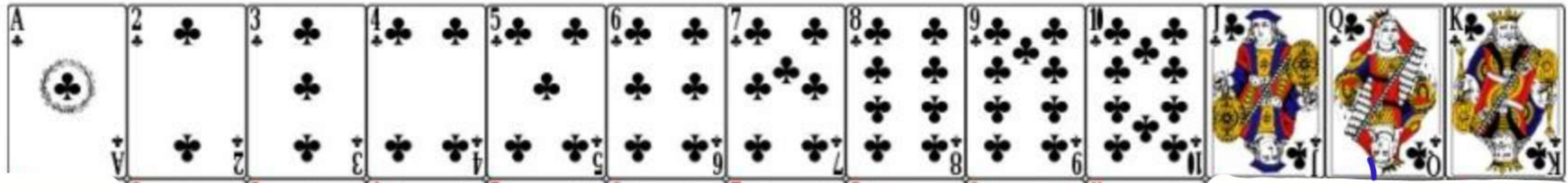
(iv) Red king/लाल बादशाह

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

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

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

(d) $\frac{4}{13}$



$$\text{ans} = \frac{\cancel{2}^1}{\cancel{44}_{22}} = \frac{1}{22}$$

38. Jacks, Queens, Kings and Aces of red color are removed. From the remaining cards a card is drawn at random. Find the probability, that the card drawn is a black queen?

लाल रंग के गुलाम, बेगम, बादशाह और इक्का हटा दिए जाते हैं। शेष पत्तों में से एक पत्ता यादृच्छिक रूप से निकाला गया काली बेगम की प्रायिकता है?

(a) $\frac{1}{20}$

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

☒ (c) $\frac{1}{22}$

(d) $\frac{1}{30}$

13 white 4 Black

2 balls \longrightarrow Both either white
or black

$$\frac{13C_2 + 4C_2}{20C_2}$$

$$= \frac{\frac{13 \times 12}{2!} + \frac{4 \times 3}{2!}}{\frac{20 \times 19}{2!}}$$

$$= \frac{78 + 6}{190} = \frac{84}{190} = \frac{42}{95}$$

39. A bag contains 13 white and 7 black balls. Two balls are drawn at random. What is the probability that they are of this same colour?

एक बैग में 13 सफेद और 7 काले गेंद हैं। बेतरतीब तरीके से दो गेंद निकाले जाते हैं। इनके एक ही रंग के होने की संभावना क्या है?

(a) $\frac{41}{190}$

(b) $\frac{21}{190}$

(c) $\frac{59}{159}$

(d) $\frac{99}{190}$

Different colour = $1 - \text{Same colour}$

$$= 1 - \frac{99}{190}$$

$$= \frac{190 - 99}{190}$$

$$= \frac{91}{190} \quad \checkmark$$

A bag contains 13 white and 7 black balls. Two balls are drawn at random. What is the probability that they are of this different colour?

एक बैग में 13 सफेद और 7 काले गेंद हैं। बेतरतीब तरीके से दो गेंद निकाले जाते हैं। इनके अलग-अलग के हाने की संभावना क्या है?

(a) $\frac{41}{190}$

(b) $\frac{21}{190}$

(c) $\frac{59}{159}$

(d) $\frac{99}{190}$ ✓

Pass = Total - Fail
Fail = Total - Pass

$$\text{ans} = \frac{4+4}{52} = \frac{\cancel{8}}{\cancel{52}} \frac{2}{13}$$

40. A card is drawn at random from a deck of 52 cards. then find the subsequent probability that this card is a king or a queen?

52 पत्तों की एक गड्डी में से यादृच्छिक आधार पर एक पत्ता निकाला जाता है तो इस बाद की प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यह पत्ता एक राजा या रानी है?

(a) $\frac{3}{13}$

✓ (b) $\frac{2}{13}$

(c) $\frac{7}{52}$

(d) $\frac{1}{69}$

m-1

$$\text{ans} = \frac{4+4}{52} = \frac{8}{52} = \frac{2}{13}$$

40. A card is drawn at random from a deck of 52 cards. then find the subsequent probability that this card is a king or a queen?

52 पत्तों की एक गड्डी में से यादृच्छिक आधार पर एक पत्ता निकाला जाता है तो इस बाद की प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यह पत्ता एक राजा या रानी है?

m-2

$$\begin{aligned} \text{ans} &= \frac{{}^4C_1 + {}^4C_1}{{}^{52}C_1} \\ &= \frac{4+4}{52} = \frac{8}{52} = \frac{2}{13} \end{aligned}$$

(a) $\frac{3}{13}$

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

(c) $\frac{7}{52}$

(d) $\frac{1}{69}$

${}^4C_1 = 4$

✓✓ Combination

1



① 1 Red, 1 Blue & 1 Black

✓
$$\text{Ans} = \frac{{}^{10}C_1 \times {}^4C_1 \times {}^5C_1}{{}^{19}C_3}$$

② 3 Red, 3 Blue or 3 Black

✓
$$\text{Ans} = \frac{{}^{10}C_3 + {}^4C_3 + {}^5C_3}{{}^{19}C_3}$$

King $\rightarrow 4$ Queen $\rightarrow 4$ Jack $\rightarrow 4$

$$\begin{aligned} \text{Ans} &= \frac{4C_1 \times 4C_1 \times 4C_1}{52C_3} \\ &= \frac{4 \times 4 \times 4}{\cancel{13 \times 14 \times 52} \times \cancel{51 \times 50} \times \cancel{25}} \\ &= \frac{16}{221 \times 25} = \frac{16}{5525} \end{aligned}$$

41. Three cards are drawn at random from 52 cards. Find the probability of these cards being a king, a queen and jack.

52 पत्तों में से तीन पत्ते यादृच्छिक आधार पर खींचे जाते हैं। इन पत्तों के एक राजा, एक रानी और एक गुलाम होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

- (a) $\frac{16}{5525}$
- (b) $\frac{1}{13^3}$
- (c) $\frac{1}{14^3}$
- (d) $\frac{1}{15^3}$

Face Cards $\rightarrow 12$

$$\text{Ans} = \frac{{}^{12}C_3}{{}^{52}C_3}$$

$$= \frac{12 \times 11 \times 10}{3!} \div \frac{52 \times 51 \times 50}{3!} = \frac{11}{221 \times 5} = \frac{11}{1105}$$

42. Find the probability that when a hand of 3 cards are drawn from a well shuffled deck. What is the probability that it has:

इस बात की प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि जब एक अच्छी तरह से फेटी गई ताश की गड्डी से 3 पत्तों को निकाला जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि:

(i) all faces cards / सभी फैंस कार्ड

(a) $\frac{12}{1115}$

(c) $\frac{15}{1120}$

(b) $\frac{11}{1105}$

(d) $\frac{18}{1122}$

atleast

$$\begin{aligned}
 & 1 - P(\text{no king}) \\
 &= 1 - \frac{{}^{48}C_3}{{}^{52}C_3} \\
 &= 1 - \frac{4 \times 16 \times 16 \times 16}{13 \times 14 \times 25} \\
 &= 1 - \frac{92 \times 47}{221 \times 25} \\
 &= \frac{1201}{5525}
 \end{aligned}$$

42. Find the probability that when a hand of 3 cards are drawn from a well shuffled deck. What is the probability that it has:

इस बात की प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि जब एक अच्छी तरह से फेटी गई ताश की गड्डी से 3 पत्तों को निकाला जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि:

(ii) atleast one king/कम से कम एक राजा

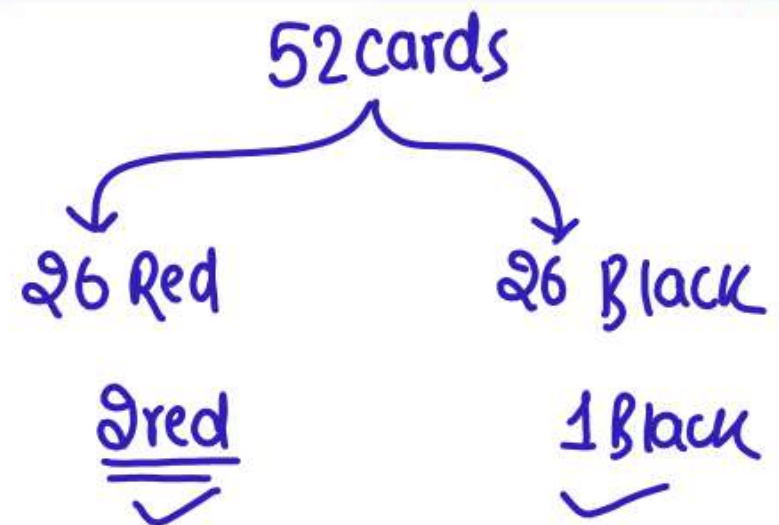
(a) $\frac{1201}{5525}$

(b) $\frac{1300}{5225}$

(c) $\frac{1400}{1515}$

(d) $\frac{1155}{1122}$

no king = $\frac{{}^{48}C_3}{{}^{52}C_3}$



$$\text{ans} = \frac{{}^{26}C_2 \times {}^{26}C_1}{{}^{52}C_3}$$

$$= \frac{13 \times \cancel{26} \times \cancel{25} \times \cancel{26}}{17 \times \cancel{2} \times \cancel{52} \times \cancel{51} \times \cancel{50} \times \cancel{2}} = \frac{13}{34}$$

43. A person draws 3 cards from a pack of 52 cards. Find the probability of getting exactly two red cards?

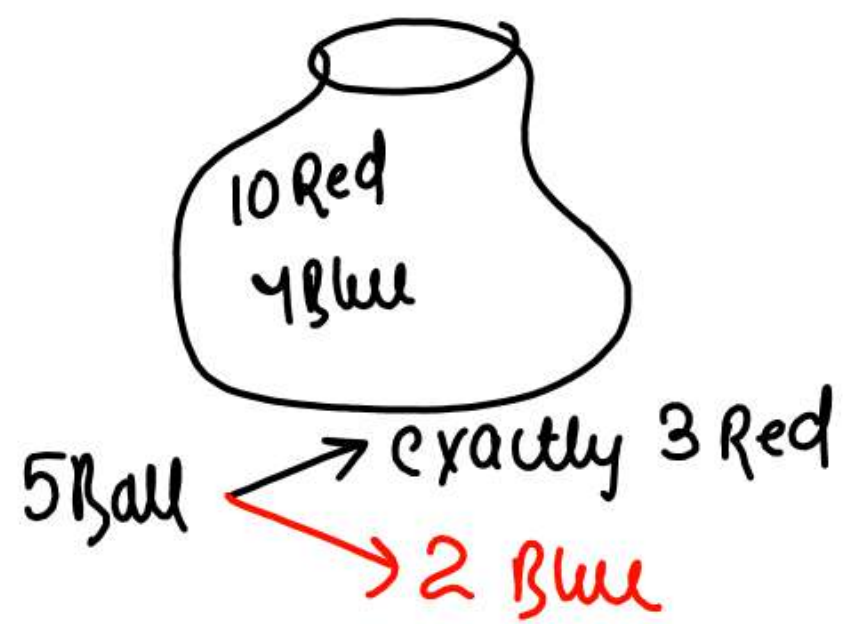
एक व्यक्ति 52 पत्तों की एक गड्डी में से 3 पत्ते निकालता है। ठीक दो लाल पत्ते आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए?

(a) $\frac{15}{34}$

(b) $\frac{18}{30}$

(c) $\frac{20}{14}$

✓ (d) $\frac{13}{34}$



3 Red and 2 Blue

Total

$$\text{Ans} = \frac{{}^{10}C_3 \times {}^4C_2}{{}^{17}C_5}$$

With-replay $\frac{26}{52} \times \frac{26}{52} \times \frac{26}{52}$

without $\frac{26}{52} \times \frac{25}{51} \times \frac{24}{50}$

44. A person draws 3 cards from a pack of 52 cards (with replacement). Find the probability of getting :

एक व्यक्ति 52 पत्तों (प्रतिस्थापन के साथ) की एक ताश की गड्डी से 3 कार्ड खींचता है। निम्न परिणाम प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए:

(i) all three red cards / तीनों लाल कार्ड

(a) $\frac{1}{10}$

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

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

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

$$\text{ans} = \frac{1}{2} \times \frac{26}{52} \times \frac{1}{2} \times \frac{26}{52} \times \frac{1}{2} \times \frac{26}{52} \times \frac{1}{2}$$

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

44. A person draws 3 cards from a pack of 52 cards (with replacement). Find the probability of getting :

एक व्यक्ति 52 पत्तों (प्रतिस्थापन के साथ) की एक ताश की गड्डी से 3 कार्ड खींचता है। निम्न परिणाम प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए:

(i) all three red cards / तीनों लाल कार्ड

(a) $\frac{1}{10}$

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

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

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

$$\text{no au} = \left(\frac{\overset{12}{\cancel{48}}}{\underset{13}{\cancel{52}}} \right)^3 = \frac{1728}{2197}$$

44. A person draws 3 cards from a pack of 52 cards (with replacement). Find the probability of getting :

एक व्यक्ति 52 पत्तों (प्रतिस्थापन के साथ) की एक ताश की गड्डी से 3 कार्ड खींचता है। निम्न परिणाम प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए:

(ii) that none of the cards is an ace

कोई भी पत्ता इक्का नहीं है

✓ (a) $\frac{1728}{2197}$

(b) $\frac{1755}{1457}$

(c) $\frac{2174}{4546}$

(d) $\frac{4185}{5246}$

QUESTIONS BASED ON BALL/MARBLES

गेंद/कंचे पर आधारित प्रश्न

$$\begin{aligned}\text{Ans} &= \frac{{}^8C_1 + {}^3C_1}{{}^{21}C_1} \\ &= \frac{8 + 3}{21} = \frac{11}{21}\end{aligned}$$

45. A glass jar contains 6 white, 8 black, 4 red and 3 blue marbles. If a single marble is chosen at random from the jar, what is the probability that it is black or blue?

एक कांच के पात्र में 6 सफेद, 8 काले, 4 लाल और 3 नीले कंचे हैं। यदि पात्र में से एक कंचा यादृच्छिक रूप से चुना जाता है, तो इसके काले या नीले रंग होने की क्या प्रायिकता है?

SSC CGL TIER - II 02/03/2023

(a) $\frac{8}{21}$

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

✓ (b) $\frac{11}{21}$

(d) $\frac{1}{7}$

M-1

white $\rightarrow 6$

black $\rightarrow 4$

$$\frac{{}^6C_2 + {}^4C_2}{{}^{10}C_2}$$

$$= \frac{\frac{6 \times 5}{2!} + \frac{4 \times 3}{2!}}{\frac{10 \times 9}{2!}} = \frac{15 + 6}{45} = \frac{21}{45} = \frac{7}{15}$$

46. A bag contains 6 white and 4 black balls. 2 balls are drawn at random. Find the probability that they are of same color.

एक थैले में 6 सफेद और 4 काली गेंदे हैं। 2 गेंदों को यादृच्छिक रूप से निकाला जाता है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि वे एक रंग के हैं।

- (a) $\frac{1}{2}$
(c) $\frac{8}{15}$

- (b) $\frac{7}{15}$
(d) $\frac{1}{9}$

Or $\rightarrow +$
and $\rightarrow \times$

(M-2)

white $\rightarrow 6$ black $\rightarrow 4$

Both white = $\frac{6}{10} \times \frac{5}{9} \checkmark = \frac{30}{90}$

or
Both black = $\frac{4}{10} \times \frac{3}{9} \checkmark = \frac{12}{90}$

any = $\frac{30}{90} + \frac{12}{90} = \frac{42}{90} = \frac{7}{15}$

46. A bag contains 6 white and 4 black balls. 2 balls are drawn at random. Find the probability that they are of same color.

एक थैले में 6 सफेद और 4 काली गेंदे हैं। 2 गेंदों को यादृच्छिक रूप से निकाला जाता है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि वे एक रंग के हैं।

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

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

(b) $\frac{7}{15}$ ✓

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



$$\text{Both red} = \frac{3}{7} \times \frac{5}{7} = \frac{15}{49}$$

$$\text{Both blue} = \frac{4}{7} \times \frac{2}{7} = \frac{8}{49}$$

$$\begin{aligned} \text{ans} &= \checkmark \text{Red} + \checkmark \text{Blue} \\ &= \frac{15}{49} + \frac{8}{49} = \frac{23}{49} \end{aligned}$$

47. There are 2 bags. First Bag contains 3 Red & 4 Blue balls and the second bag contains 5 Red & 2 Blue balls. One ball is picked from each of the bags. Find the probability that both balls are of :

2 बैग हैं। पहले बैग में 3 लाल और 4 नीली गेंदें हैं और दूसरे बैग में 5 लाल और 2 नीली गेंदें हैं। प्रत्येक बैग से एक गेंद निकाली जाती है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि दोनों गेंदें हैं:

(i) Same color/समान रंग

(a) $\frac{25}{50}$

(b) $\frac{49}{54}$

☒ (c) $\frac{23}{49}$

(d) $\frac{55}{45}$

$$\begin{aligned}\text{Diffuent} &= \text{Total} - \text{Same} \\ &= 1 - \frac{23}{49} \\ &= \frac{26}{49}\end{aligned}$$

47. There are 2 bags. First Bag contains 3 Red & 4 Blue balls and the second bag contains 5 Red & 2 Blue balls. One ball is picked from each of the bags. Find the probability that both balls are of :

2 बैग हैं। पहले बैग में 3 लाल और 4 नीली गेंदें हैं और दूसरे बैग में 5 लाल और 2 नीली गेंदें हैं। प्रत्येक बैग से एक गेंद निकाली जाती है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि दोनों गेंदें हैं:

(ii) different color/अलग रंग

(a) $\frac{28}{26}$

(b) $\frac{49}{55}$

(c) $\frac{26}{88}$

(d) $\frac{26}{49}$



i) Same colour

$$\underline{\text{All Blue}} = \frac{5}{12} \times \frac{6}{14} \times \frac{8}{20} \quad \text{--- (i)}$$

$$\underline{\text{All Red}} = \frac{4}{12} \times \frac{4}{14} \times \frac{5}{20} \quad \text{--- (ii)}$$

$$\underline{\text{All green}} = \frac{3}{12} \times \frac{4}{14} \times \frac{7}{20} \quad \text{--- (iii)}$$

$$\text{Ans} = \text{(i)} + \text{(ii)} + \text{(iii)}$$

ii) Different colour.

Ans: 1 - Same colour

= ✓

n-1

$$P(\text{red}) = \frac{{}^6C_2}{{}^{14}C_2}$$

$$= \frac{3 \cancel{6} \times 5}{2!} \div \frac{1 \cancel{14} \times 13}{2!} = \frac{15}{91}$$

ans = $1 - \frac{15}{91} = \frac{76}{91}$

48. A bag contains 6 red balls, 5 yellow balls and 3 pink balls. Two balls are drawn at random. What is the probability that none of the balls are red?

एक थैले में 6 लाल गेंदें, 5 पीली गेंदे एवं 3 गुलाबी गेंदे हैं। दो गेंदे यादृच्छिक निकाली जाती हैं। किसी भी गेंदे के लाल रंग के नहीं हाने की क्या प्रायिकता है?

(a) $\frac{8}{13}$

(b) $\frac{4}{13}$

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

(d) $\frac{5}{13}$

$$\begin{aligned}
 n-2 &= \frac{{}^8C_2}{{}^{14}C_2} \\
 &= \frac{4 \cancel{8} \times \cancel{7}}{2!} \div \frac{2 \cancel{14} \times 13}{2!} = \frac{4}{13}
 \end{aligned}$$

48. A bag contains 6 red balls, 5 yellow balls and 3 pink balls. Two balls are drawn at random. What is the probability that none of the balls are red?

एक थैले में ~~6 लाल~~ गेंदें, 5 पीली गेंदे एवं 3 गुलाबी गेंदे हैं। दो गेंदे यादृच्छिक निकाली जाती हैं। किसी भी गेंदे के लाल रंग के नहीं हाने की क्या प्रायिकता है?

(a) $\frac{8}{13}$

☒ (b) $\frac{4}{13}$

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

(d) $\frac{5}{13}$

$$\begin{aligned} \text{Ans} &= \frac{{}^5C_2}{{}^7C_2} \\ &= \frac{\frac{5 \times 4}{2!}}{\frac{7 \times 6}{2!}} = \frac{10}{21} \end{aligned}$$

49. 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?

एक थैले में 2 लाल, 3 हरी और 2 नीली गेंदें हैं। दो गेंदों को अनियमित रूप से निकाला जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि निकाली गई कोई भी गेंद नीली नहीं है?

✓ (a) $\frac{10}{21}$

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

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

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

$$\begin{aligned} \text{Ans} &= \frac{{}^7C_1 + {}^3C_1}{{}^{15}C_1} \\ &= \frac{7+3}{15} = \cancel{\frac{10}{15}} \frac{2}{3} \end{aligned}$$

50. A bag contains 3 red balls, 5 yellow balls and 7 pink balls. If 1 ball is drawn at random from the bag, what is the Probability that it is pink or red in colour?

एक थैले में 3 लाल गेंदे, 5 पीली गेंदें एवं 7 गुलाबी गेंदे हैं। यदि थैले से 1 गेंद यादृच्छिक निकाली जाती हो, तो इसके गुलाबी या लाल रंग के होने की क्या प्रायिकता है?

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

✓ (b) $\frac{2}{3}$

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

(d) None of these

Red 6 Green 4 Yellow 8

$$\begin{aligned} \text{ans} &= \frac{{}^6C_2 \times {}^4C_1}{{}^{18}C_3} \\ &= \frac{\frac{6 \times 5}{2} \times \frac{4}{1}}{\frac{18 \times 17 \times 16}{3 \times 2}} \\ &= \frac{15 \times 4}{17 \times 8} = \frac{5}{17} \end{aligned}$$

51. A bag contains 6 red balls, 4 green balls and 8 yellow balls. Three balls are drawn at random from the bag. What is the probability that two balls are red and one ball is green?

एक थैले में 6 लाल गेंदें, 4 हरी गेंदें और 8 पीली गेंदें हैं। थैले से यादृच्छिक तीन गेंदें निकाली जाती है। क्या प्रायिकता है कि दो गेंदें लाल एवं एक गेंद हरी होगी?

- (a) $\frac{5}{68}$ (b) $\frac{3}{68}$
(c) $\frac{7}{68}$ (d) $\frac{9}{68}$

5/17

Atleast ✓
 1-green 1-other
 2-green 0-other

Best Way

$$\begin{aligned}
 &= 1 - P(\text{not green}) \\
 &= 1 - \frac{{}^8C_2}{{}^{10}C_2} \\
 &= 1 - \frac{4 \times 8 \times 7}{2! \times 5 \times 10 \times 9} \\
 &= 1 - \frac{28}{45} = \frac{17}{45}
 \end{aligned}$$

52. A bag contains 4 white, 4 red and 2 green balls. Two balls are drawn at random. What is the probability that at least one balls is green?

एक थैले में 4 श्वेत, 4 लाल एवं 2 हरी गेंदें हैं। दो गेंदें को यादृच्छिक निकाला जाता है। कम से कम एक गेंद के हरी रंग के हाने की क्या प्रायिकता है?

- (a) $\frac{16}{45}$
- (b) $\frac{12}{45}$
- (c) $\frac{21}{35}$
- ✓ (d) $\frac{17}{45}$

Atleast ✓

$$1 \text{ green \& 1 other} = \frac{{}^2C_1 \times {}^8C_1}{{}^{10}C_2}$$

$$2 \text{ green \& 0 other} = \frac{{}^2C_2}{{}^{10}C_2}$$

$$\begin{aligned} \text{Ans} &= \frac{{}^2C_1 \times {}^8C_1 + {}^2C_2}{{}^{10}C_2} \\ &= \frac{2 \times 8 + 1}{\frac{5 \times 4 \times 3}{2}} = \frac{17}{45} \end{aligned}$$

52. A bag contains 4 white, 4 red and 2 green balls. Two balls are drawn at random. What is the probability that at least one ball is green?

एक थैले में 4 श्वेत, 4 लाल एवं 2 हरी गेंदें हैं। दो गेंदों को यादृच्छिक निकाला जाता है। कम से कम एक गेंद के हरी रंग के हाने की क्या प्रायिकता है?

(a) $\frac{16}{45}$

(b) $\frac{12}{45}$

(c) $\frac{21}{35}$

✓ (d) $\frac{17}{45}$

Q. 4 Blue 3 Red 5 Orange.

3 balls are picked, probability of at least 1 blue = ?

m-1

Ans

$$\frac{(1 \text{ Blue } \& 2 \text{ other}) + (2 \text{ Blue } \& 1 \text{ other}) + (3 \text{ Blue } \& 0 \text{ other})}{\text{Total}}$$

$$= \frac{{}^4C_1 \times {}^8C_2 + {}^4C_2 \times {}^8C_1 + {}^4C_3}{{}^{12}C_3}$$



m-2

$$= 1 - \frac{{}^8C_3}{{}^{12}C_3}$$



Q. Blue \rightarrow 5 green-10 Red-10

4 balls \rightarrow Atleast 3 Blue.

Ans

3 Blue & 1 other + 4 Blue 0 other

$$= \frac{\text{Total } 5C_3 \times 20C_1 + 5C_4}{25C_4} \quad \checkmark$$

Q. 4 Blue 4 Red 4 green

2 balls \longrightarrow Atmost 2 red.

Ans

$$\text{ans} = \frac{0 \text{ red \& 2 other} + 1 \text{ red \& 1 other} + 2 \text{ red \& 0 other}}{\text{Total}}$$

$$= \frac{4C_0 \times {}^{11}C_2 + 4C_1 \times {}^{11}C_1 + 4C_2 \times {}^{11}C_0}{{}^{15}C_2}$$

$R \rightarrow 3$ $W \rightarrow 6$ $B \rightarrow 7$

$$\begin{aligned}
 \text{ans} &= \frac{{}^7C_3}{{}^{16}C_3} \\
 &= \frac{\cancel{7} \times \cancel{6} \times \cancel{5}}{\cancel{3}!} \div \frac{\cancel{3} \times \cancel{16} \times \cancel{15} \times \cancel{14} \times 2}{\cancel{3}!} \\
 &= \frac{1}{16}
 \end{aligned}$$

53. A bag contains 3 red, 6 white and 7 black balls. Three balls are drawn at random, then find the probability that all the three balls are black?

एक बैग में 3 लाल, 6 सफेद ओर 7 काली गेंदें हैं। तीन गेंदे यादृच्छित आधार पर निकाली जाती है तो इस बार की प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि तीनों गेंदें काली हैं?

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

(b) $\frac{7}{40}$

☒ (c) $\frac{1}{16}$

(d) $\frac{13}{40}$

B → 3

R → 4

$$\begin{aligned} \text{Ans} &= \frac{{}^3C_3 + {}^4C_3}{{}^7C_3} \\ &= \frac{1 + \frac{4 \times 3 \times 2}{3 \times 2 \times 1}}{\frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1}} \\ &= \frac{1 + 4}{7 \times 5} = \frac{1}{1} \end{aligned}$$

54. A basket contains three blue and four red balls. If three balls are drawn at random from the basket, what is the probability that all three are either blue or red?

एक टोकरी में तीन नीली और चार लाल गेंद हैं। यदि बेतरतीब ढंग से टोकरी से तीन गेंदें निकाली जाएं, तो तीनों के या तो नीले या लाल होने की कितनी संभावना है?

(a) 1

(c) $\frac{3}{14}$

(b) $\frac{1}{7}$

(d) $\frac{3}{28}$

$$n(C) = \frac{2!}{0! \times 2!} = 1$$

Q $R \rightarrow 4, B \rightarrow 5, Y \rightarrow 3$

1 Ball

$$(i) P(\underline{R}) = \frac{{}^4C_1}{{}^{15}C_1} = \left(\frac{4}{15}\right)$$

$$(ii) P(B) = \frac{{}^5C_1}{{}^{15}C_1} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$$

$$(iii) P(Y) = \frac{{}^3C_1}{{}^{15}C_1} = \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$$

2 Ball

$$(i) P(R) = \frac{{}^4C_2}{{}^{15}C_2}$$

$$(ii) P(B) = \frac{{}^5C_2}{{}^{15}C_2}$$

$$(iii) P(Y) = \frac{{}^3C_2}{{}^{15}C_2}$$

3 ball

i) all three balls
all either red, Blue, ^{or} Yellow

$$= \frac{{}^4C_3 + {}^5C_3 + {}^3C_3}{{}^{15}C_3}$$

ii) 2 Red and 1 Yellow

$$= \frac{{}^4C_2 \times {}^3C_1}{{}^{15}C_3}$$

⊙ Atleast ✓✓ (1-no)

✓⊙ Same colour

✓⊙ Diffuent "

✓✓

✓✓

m-1

$$\frac{5C_3 + 4C_3 + 3C_3}{12C_3}$$

$$= \frac{\frac{5 \times 4 \times 3}{3!} + \frac{4 \times 3 \times 2}{3!} + \frac{3 \times 2 \times 1}{3!}}{\frac{12 \times 11 \times 10}{3!}}$$

$$= \frac{10 + 4 + 1}{220} = \frac{15}{220} = \frac{3}{44}$$

55. A box contains 5 green , 4 yellow and 3 white marbles. Three marbles are drawn at random. What is the probability that they are of the same color ?

एक बॉक्स में 5 हरे, 4 पीले और 3 सफेद कंचे हैं। तीन कंचे यादृच्छिक रूप से निकाले जाते हैं। क्या संभावना है कि वे एक ही रंग के हैं ?

(a) $\frac{41}{40}$

(b) $\frac{52}{55}$

(c) $\frac{3}{55}$

(d) $\frac{3}{44}$

MISCELLANEOUS QUESTIONS

विविध प्रश्न

	A	O
D	3	5
N	7	15

$$\frac{{}^{20}C_2 + {}^{22}C_2 - {}^{15}C_2}{{}^{30}C_2}$$

$$= \frac{\frac{20 \times 19}{2!} + \frac{22 \times 21}{2!} - \frac{15 \times 14}{2!}}{\frac{30 \times 29}{2!}}$$

$$= \frac{190 + 231 - 105}{435} = \frac{316}{435}$$

56. 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?

एक टोकरी में 10 सेब और 20 संतरे हैं जिनमें से 3 सेब और 5 संतरे खराब हैं। यदि हम दो फलों को यादृच्छिक रूप से चुनते हैं, तो इसकी क्या प्रायिकता है कि या तो दोनों संतरे हैं या दोनों दोषपूर्ण नहीं हैं?

(a) $\frac{136}{345}$

(b) $\frac{17}{87}$

✓ (c) $\frac{316}{435}$

(d) $\frac{158}{435}$

Atleast 1 pass = Total - No pass

$$= 1 - \frac{1}{3} \times \frac{1}{4}$$

$$= 1 - \frac{1}{12}$$

$$= \left(\frac{11}{12} \right)$$

57. The probability of A and B clearing an exam is $\frac{2}{3}$ and $\frac{3}{4}$ respectively. What is the probability that atleast one of them clears the exam ?

किसी परीक्षा में A और B के उत्तीर्ण होने की प्रायिकता क्रमशः $\frac{2}{3}$ और $\frac{3}{4}$ है। उनमें से कम से कम एक के परीक्षा उत्तीर्ण करने की प्रायिकता क्या है?

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

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

✓ (c) $\frac{11}{12}$

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

$$\begin{aligned}\text{Solve} &= \text{Total} - \text{not solved} \\ &= 1 - \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \\ &= 1 - \frac{1}{4} \\ &= \frac{3}{4}\end{aligned}$$

58. 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?

तीन छात्रों को एक समस्या दी जाती है जिसके हल करने की संभावना क्रमशः $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ और $\frac{1}{4}$ है। क्या संभावना है कि समस्या हल हो जाएगी?

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

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

✓ (c) $\frac{3}{4}$

(d) $\frac{7}{12}$

$$\begin{aligned}\text{Solve} &= 1 - \text{Not Solve} \\ &= 1 - \frac{4}{7} \times \frac{4}{9} \times \frac{4}{5} \\ &= 1 - \frac{64}{315} \\ &= \frac{251}{315}\end{aligned}$$

59. The probability that three students A, B and C solve a problem are $\frac{3}{7}$, $\frac{5}{9}$ and $\frac{1}{5}$ respectively. What is the probability that the problem is solved?

तीन छात्रों A, B और C द्वारा एक समस्या को हल करने की प्रायिकता क्रमशः $\frac{3}{7}$, $\frac{5}{9}$ और $\frac{1}{5}$ है। समस्या के हल होने की प्रायिकता क्या होगी?

SSC CGL TIER- II 06/03/2023

(a) $\frac{64}{315}$

(b) $\frac{32}{315}$

✓ (c) $\frac{251}{315}$

(d) $\frac{155}{315}$

$$\begin{aligned}
 \text{ans} &= \check{A} \times \check{B} + \check{A} \times \check{B} \\
 &= \frac{1}{7} \times \frac{4}{5} + \frac{6}{7} \times \frac{1}{5} \\
 &= \frac{4}{35} + \frac{6}{35} \\
 &= \frac{10}{35} = \frac{2}{7}
 \end{aligned}$$

60. A man and his wife appear in an interview for two vacancies in the same post. The probability of husband's selection is $\left(\frac{1}{7}\right)$ and the probability of wife's selection is $\left(\frac{1}{5}\right)$. What is the probability that only one of them is selected ?

एक आदमी और उसकी पत्नी एक ही पद पर दो रिक्तियों के लिए साक्षात्कार में शामिल होते हैं। पति के चयन की प्रायिकता $\left(\frac{1}{7}\right)$ तथा पत्नी के चयन की प्रायिकता $\left(\frac{1}{5}\right)$ है। उनमें से केवल एक के चुने जाने की प्रायिकता क्या है ?

✓ (a) $\frac{2}{7}$

(b) $\frac{1}{7}$

(c) $\frac{3}{4}$

(d) $\frac{4}{5}$

$$\begin{aligned}
 \text{ans} &= \check{B} \times \check{S}^x + \check{B}^x \times \check{S} \\
 &= \frac{1}{5} \times \frac{2}{3} + \frac{4}{5} \times \frac{1}{3} \\
 &= \frac{2}{15} + \frac{4}{15} \\
 &= \frac{2}{5}
 \end{aligned}$$

61. A brother and a sister appear for an interview against two vacant posts in an office. The probability of the brother's selection is $\frac{1}{5}$ and

that of the sister's selection is $\frac{1}{3}$. What is the probability that only one of them is selected?

एक भाई और एक बहन एक कार्यालय में दो रिक्त पदों के विरुद्ध साक्षात्कार के लिए आते हैं। भाई के चयन की प्रायिकता $\frac{1}{5}$ तथा बहन के चयन की प्रायिकता $\frac{1}{3}$ है। उनमें से केवल एक के चुने जाने की प्रायिकता क्या है?

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

(b) $\frac{3}{4}$

✓ (c) $\frac{2}{5}$

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

ans $\check{A} \times \check{B} + \check{A} \times \check{B}$

$$= \frac{3}{4} \times \frac{1}{5} + \frac{1}{4} \times \frac{4}{5}$$

$$= \frac{3}{20} + \frac{4}{20} = \frac{7}{20}$$

62. A speaks truth in $\frac{3}{4}$ of cases and B in $\frac{4}{5}$ of cases. What is the probability that they likely to contradict each other, narrating the same incident.

A, $\frac{3}{4}$ मामलों में सच बोलता है और B, $\frac{4}{5}$ मामलों में सच बोलता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि वे एक ही घटना का वर्णन करते हुए एक-दूसरे का खंडन करेंगे।

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

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

☒ (b) $\frac{7}{20}$

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

$75\% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$

$$\begin{aligned} \text{ans} &= \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} + \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} \\ &= \frac{9}{25} + \frac{4}{25} \\ &= \frac{13}{25} \end{aligned}$$

63. A speaks the truth in 60% cases while B speaks the truth in 40% of the cases. What is the probability that they will contradict each other in a case ?

$\frac{3}{5}$ A 60% मामलों में सच बोलता है और B 40% ^{$\frac{2}{5}$} मामलों में सच बोलता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि वे एक मामले में एक दूसरे का खंडन करेंगे।

(a) $\frac{16}{25}$

(c) 1

☒ (b) $\frac{13}{25}$

(d) $\frac{12}{25}$

$$\begin{aligned}
 \text{Ans} &= \check{A} \times \check{B} + \check{A} \times \check{B} \\
 &= \frac{5}{7} \times \frac{1}{9} + \frac{2}{7} \times \frac{8}{9} \\
 &= \frac{5}{63} + \frac{16}{63} \\
 &= \frac{21}{63} = \frac{1}{3}
 \end{aligned}$$

64. A speaks the truth 5 out of 7 times and B speaks truth 8 out of 9 times. What is the probability that they contradict each other in stating the same fact?

A, 7 में से 5 बार सच बोलता है और B, 9 में से 8 बार सच बोलता है। इसकी क्या प्रायिकता होगी कि वे एक ही तथ्य को कहने में एक दूसरे का खंडन करेंगे?

SSC CGL TIER- II 03/03/2023

- (a) $\frac{1}{7}$
- (c) $\frac{1}{4}$

- (b) $\frac{1}{9}$
- (d) $\frac{1}{3}$

$$\begin{aligned}
 A \rightarrow \frac{5}{7} \quad B \rightarrow \frac{8}{9} \\
 (\text{Truth}) \quad (\text{Truth})
 \end{aligned}$$



2 Ball \rightarrow Atleast 1 ball blue.

M-1

$$\text{ans} = \frac{1 \text{ Blue \& 1 other} + 2 \text{ Blue 0 other}}{\text{Total}}$$

$$= \frac{{}^5C_1 \times {}^{10}C_1 + {}^5C_2}{{}^{15}C_2} = \frac{5 \times 10 + \frac{5 \times 4}{2}}{\frac{15 \times 14}{2}} = \frac{60 + 10}{105} = \frac{70}{105} = \frac{2}{3}$$

M-2

$$\begin{aligned} \text{Atleast 1 blue ball} &= 1 - \text{no blue} \\ &= 1 - \frac{{}^{10}C_2}{{}^{15}C_2} = 1 - \frac{10 \times 9}{15 \times 14} = 1 - \frac{3}{7} = \frac{4}{7} \end{aligned}$$



At least 1 girl

65.

Out of 17 applicants 8 boys and 9 girls. Two persons are to be selected for the job. Find the probability that at least one of the selected persons will be a girl.

17 आवेदकों में से 8 लड़के और 9 लड़कियाँ हैं। नौकरी के लिए दो व्यक्तियों का चयन किया जाना है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि चुने गए व्यक्तियों में से कम से कम एक लड़की होगी।

(a) $\frac{19}{34}$

(b) $\frac{5}{4}$

(c) $\frac{20}{34}$

(d) $\frac{27}{34}$

Q-1

$$\frac{1 \text{ girl} \& 1 \text{ Boy} + 2 \text{ Girls } 0 \text{ Boy}}{\text{Total}}$$

$$= \frac{{}^9C_1 \times {}^8C_1 + {}^9C_2}{{}^{17}C_2}$$

$$= \frac{9 \times 8 + \frac{9 \times 8}{2}}{\frac{17 \times 16}{2}}$$

$$= \frac{72 + 36}{136} = \frac{108}{136} = \frac{27}{34}$$

m-2 Atleast 1 girl = 1 - No girl

$$= 1 - \frac{{}^8C_2}{{}^{17}C_2}$$

$$= 1 - \frac{\frac{8 \times 7}{2!}}{\frac{17 \times 16}{2!}}$$

$$= 1 - \frac{1}{34}$$

$$= \frac{33}{34}$$

65. Out of 17 applicants 8 boys and 9 girls. Two persons are to be selected for the job. Find the probability that at least one of the selected persons will be a girl.

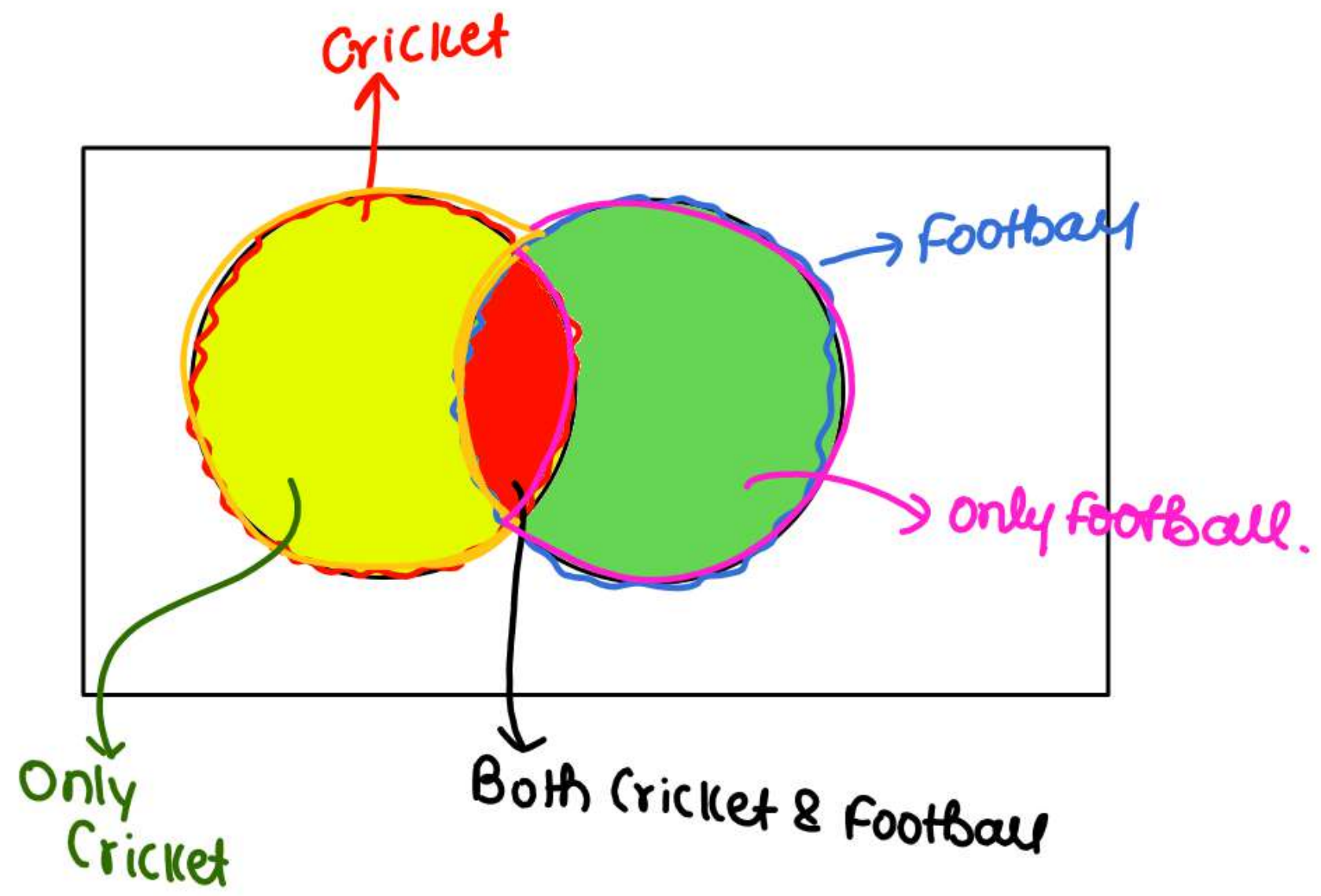
17 आवेदकों में से 8 लड़के और 9 लड़कियाँ हैं। नौकरी के लिए दो व्यक्तियों का चयन किया जाना है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि चुने गए व्यक्तियों में से कम से कम एक लड़की होगी।

(a) $\frac{19}{34}$

(b) $\frac{5}{4}$

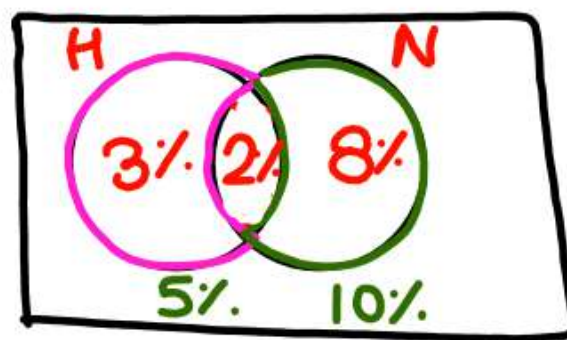
(c) $\frac{20}{34}$

(d) $\frac{27}{34}$



$$H = \frac{1}{20} \times 100\% = 5\%$$
$$N = \frac{1}{10} \times 100\% = 10\%$$
$$\text{Both} = \frac{1}{50} \times 100\% = 2\%$$

Venn Diagram



Ans = Only Himanshu + Only Naman
Total

$$= \frac{3\% + 8\%}{100\%} = \frac{11}{100}$$

66.

Two friend Himanshu and Naman appeared in an exam. The probability that Himanshu will qualify the exam is $\frac{1}{20}$ and Naman will qualify the exam is $\frac{1}{10}$. The probability that both will qualify the exam is $\frac{1}{50}$. Find the probability that only one of them qualify the exam.

दो मित्र हिमांशु और नमन एक परीक्षा में सम्मिलित हुए। हिमांशु के परीक्षा उत्तीर्ण करने की प्रायिकता $\frac{1}{20}$ है और नमन के परीक्षा उत्तीर्ण करने की $\frac{1}{10}$ है। दोनों के परीक्षा में उत्तीर्ण

✓ (a) $\frac{11}{100}$

(b) $\frac{12}{100}$

(c) $\frac{15}{111}$

(d) $\frac{14}{112}$

(a) $\frac{37}{50}$

(b) $\frac{55}{85}$

✓ (c) $\frac{37}{60}$

(d) $\frac{55}{50}$

$$\text{Ans} = \text{India} + \text{Pak} + \text{Aus}$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}$$

$$= \frac{15 + 12 + 10}{60}$$

$$= \frac{37}{60}$$

67. In a cricket world cup the probability that India will win the cup is $\frac{1}{4}$. The probability of Pakistan winning the cup is $\frac{1}{5}$ and of Australia winning the cup is $\frac{1}{6}$. What is the probability that either of these 3 teams India, Pakistan and Australia would win the world cup?

एक क्रिकेट विश्व कप में भारत के कप जीतने की प्रायिकता $\frac{1}{4}$ है। पाकिस्तान के कप जीतने की प्रायिकता $\frac{1}{5}$ है और

ऑस्ट्रेलिया के कप जीतने की प्रायिकता $\frac{1}{6}$ है। इसकी क्या प्रायिकता है कि इन 3 टीमों में से कोई एक भारत, पाकिस्तान और ऑस्ट्रेलिया विश्व कप जीतेगी?

Note : Only one team can win the cup

नोट: केवल एक टीम की कप जीत सकती है

Alphabet $\rightarrow 26$

5 Vowel 21 consonant

$$\text{Ans} = \frac{{}^5C_2}{{}^{26}C_2}$$

$$= \frac{\cancel{5} \times \cancel{4} \times 2}{\cancel{26} \times \cancel{25} \times \cancel{21}} = \frac{2}{65}$$

68. Two letters are chosen from English Alphabet.
What is the probability that both are vowels.

अंग्रेजी वर्णमाला से दो अक्षर चुने गए हैं। क्या प्रायिकता है कि दोनों स्वर हैं।

(a) $\frac{1}{65}$

(c) $\frac{3}{65}$

(b) $\frac{2}{65}$

(d) $\frac{4}{65}$

Alphabet $\begin{cases} 21 \text{ consonant} \\ 5 \text{ vowels} \end{cases}$

(a) ✓ 2 → letter
 2 → vowel

$$\text{ans} = \frac{{}^5C_2}{{}^{26}C_2} \checkmark$$

(b) 2 → letter
 2 → consonant

$$\text{ans} = \frac{{}^{21}C_2}{{}^{26}C_2}$$

(c) 3 → letter
 2 vowel & 1 consonant ✓

$$\text{ans} = \frac{{}^5C_2 \times {}^{21}C_1}{{}^{26}C_3}$$

Alphabet $\begin{cases} 21 \text{ consonant} \\ 5 \text{ vowel} \end{cases}$

① 4 → letter

1 vowel & 3 consonant

Ans

$$\text{ans} = \frac{{}^5C_1 \times {}^{21}C_3}{{}^{26}C_4}$$

② 4 letter

4 vowel or 4 cons.

$$\text{ans} = \frac{{}^5C_4 + {}^{21}C_4}{{}^{26}C_4}$$

Alphabet $\begin{cases} 21 \text{ consonant} \\ 5 \text{ Vowel} \end{cases}$

(a) 4 → letter

atleast 1 vowel ✓

(m-1)

$$\frac{1V \& 3C + 2V \& 2C + 3V \& 1C + 4V \& 0C}{\text{Total}}$$

$$= \frac{{}^5C_1 \times {}^{21}C_3 + {}^5C_2 \times {}^{21}C_2 + {}^5C_3 \times {}^{21}C_1 + {}^5C_4 \times {}^{21}C_0}{26C_4}$$

(m-2)

$$= \frac{1 - \text{No vowel}}{1 - \frac{{}^{21}C_4}{26C_4}}$$

(b) 4 letter

atleast 2 vowel

$$\frac{2V \& 2C + 3V \& 1C + 4V \& 0C}{\text{Total}}$$

$$= \frac{{}^5C_2 \times {}^{21}C_2 + {}^5C_3 \times {}^{21}C_1 + {}^5C_4 \times {}^{21}C_0}{26C_4}$$

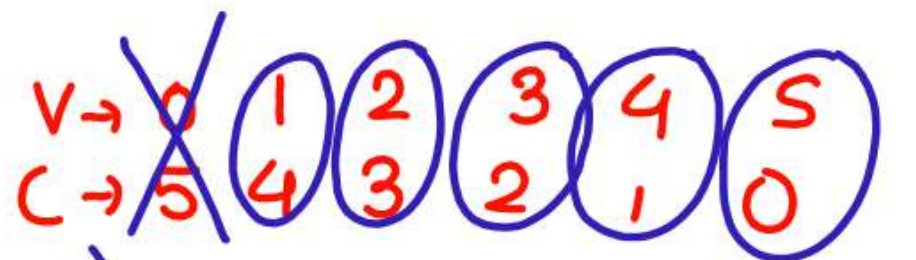
(m-2)

$$\text{atleast 2 vowel} = 1 - (\text{ov} \& \text{1v})$$

$$\begin{array}{l} V \rightarrow 0, 1, 2, 3, 4 \\ C \rightarrow 4, 3, 2, 1, 0 \end{array}$$

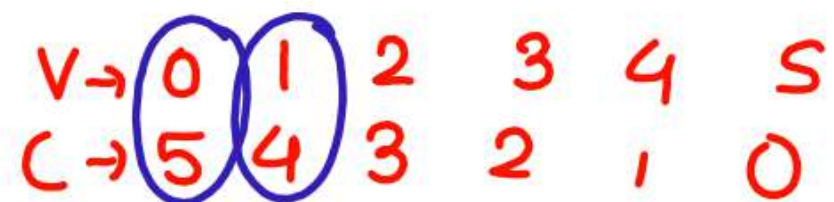
5 letter

⊙ Atleast 1 vowel



5 letter

⊙ Atmost 1 vowel



Alphabet $\begin{cases} 21 C \\ 5 V \end{cases}$

3 → letter

Ⓐ At most 1 vowel

$$\begin{aligned} & \frac{0V \& 3C + 1V \& 2C}{\text{Total}} \\ & = \frac{{}^5C_0 \times {}^{21}C_3 + {}^5C_1 \times {}^{21}C_2}{{}^{26}C_3} \end{aligned}$$

3 → letter

Ⓑ At most 2 vowel

$$\begin{aligned} & = \frac{0V \& 3C + 1V \& 2C + 2V \& 1C}{\text{Total}} \\ & = \frac{{}^5C_0 \times {}^{21}C_3 + {}^5C_1 \times {}^{21}C_2 + {}^5C_2 \times {}^{21}C_1}{{}^{26}C_3} \end{aligned}$$

C → 5 V → 4

V → 0 1 2 3
C → 3 2 1 0

$$\text{ans} = \frac{{}^4C_2 \times {}^5C_1 + {}^4C_3 \times {}^5C_0}{{}^9C_3}$$

$$= \frac{\left(\frac{4 \times 3}{2 \times 1} \times 5 \right) + \left(\frac{4 \times 3 \times 2}{3 \times 2 \times 1} \times 1 \right)}{3 \times \frac{9 \times 8 \times 7}{3 \times 2 \times 1} \times 4}$$

$$= \frac{30 + 4}{84} = \frac{34}{84} = \frac{17}{42}$$

69. A word consists of 9 letters; 5 consonants and 4 vowels. Three letters are chosen at random. What is the probability that more than one vowel will be selected?

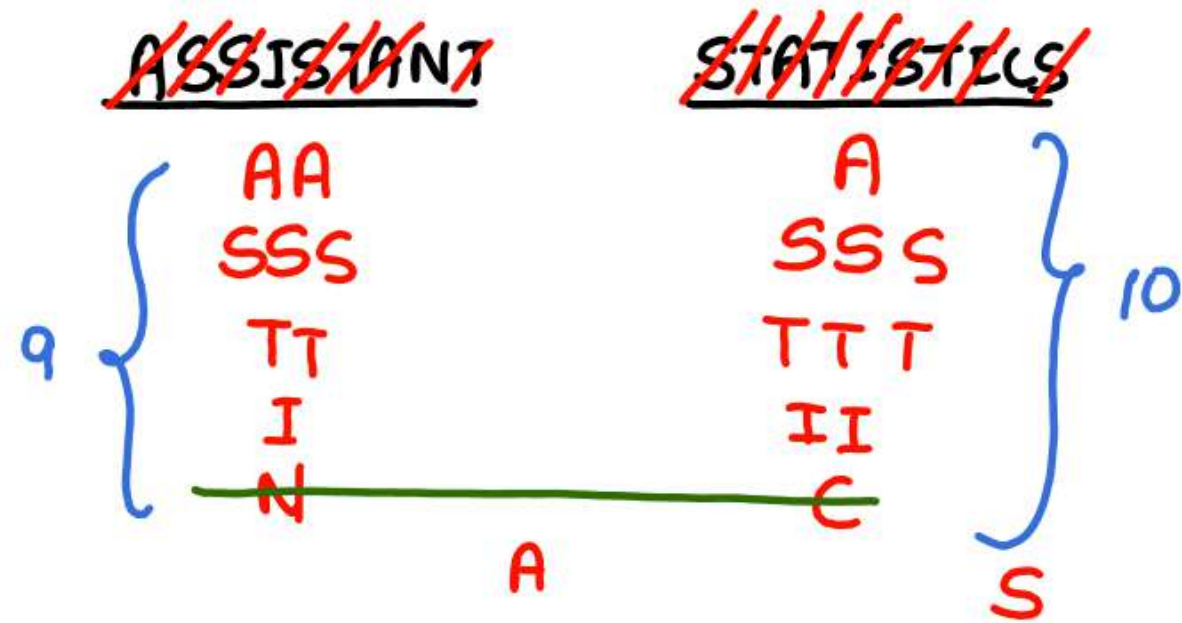
एक शब्द में 9 अक्षर होते हैं; 5 व्यंजन और 4 स्वर। यादृच्छिक रूप से तीन अक्षर चुने जाते हैं। एक से अधिक स्वर चुने जाने की प्रायिकता क्या है?

(a) $\frac{13}{42}$

(c) $\frac{27}{42}$

(b) $\frac{17}{42}$

(d) $\frac{37}{42}$



Ans $\left(\frac{2}{9} \times \frac{1}{10} \right) + \left(\frac{3}{9} \times \frac{2}{10} \right) + \left(\frac{2}{9} \times \frac{2}{10} \right) + \left(\frac{1}{9} \times \frac{2}{10} \right)$

$= \frac{2}{90} + \frac{1}{10} + \frac{2}{30} + \frac{2}{90}$

$= \frac{2+9+6+2}{90} = \frac{19}{90}$

70. A letter is taken out at random from 'ASSISTANT' and another is taken out from 'STATISTICS'. The probability that they are the same letter is :

एक अक्षर 'ASSISTANT' से यादृच्छिक रूप से निकाला जाता है और दूसरा 'STATISTICS' से निकाला जाता है। संभावना है कि वे एक ही अक्षर है:

(a) $\frac{35}{96}$

(b) $\frac{19}{90}$

(c) $\frac{19}{96}$

(d) None of these

Normal Year



365 Days

(Feb → 28)

$$\begin{array}{r} 7 \overline{) 365} \text{ (52)} \\ \underline{35} \\ 15 \\ \underline{14} \\ 1 \end{array}$$

52 weeks 1 day

Leap Year



366 Days

(Feb → 29)

52 weeks 2 days

leap Year \rightarrow 366 days

52 week \rightarrow 52 Sunday

and $P(E) = \frac{\cancel{52}}{\cancel{52}} \textcircled{1}$

71. Find the probability that a leap year will have:

एक लीप वर्ष में निम्न परिणाम प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए:

(i) atleast 52 Sundays / कम से कम 52 रविवार

(a) 4

(b) 5

(c) 1

(d) 3

S_1, S_3, S_4 - -

leap Year \rightarrow 52 weeks 2 days

~~Sat, Sun~~
~~Sun, Mon~~
 Mon, Tue
 Tue, Wed
 Wed, Thu
 Thu, Fri
 Fri, Sat

⑦

Ans = $\frac{5}{7}$

71. Find the probability that a leap year will have:
 एक लीप वर्ष में निम्न परिणाम प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए:

(ii) exactly 52 Sundays / बिल्कुल 52 रविवार

- | | |
|-------------------|-------------------|
| (a) $\frac{8}{7}$ | (b) $\frac{5}{7}$ |
| (c) $\frac{5}{8}$ | (d) $\frac{8}{5}$ |

Leap Year \rightarrow 52 weeks 2 days

Sat Sun
Sun Mon
Mon Tue
Tue Wed
Wed Thr
Thr Fri
Fri Sat

} 7

ans = $\frac{2}{7}$

71. Find the probability that a leap year will have:
एक लीप वर्ष में निम्न परिणाम प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए:

(iii) exactly 53 Sundays / बिल्कुल 53 रविवार

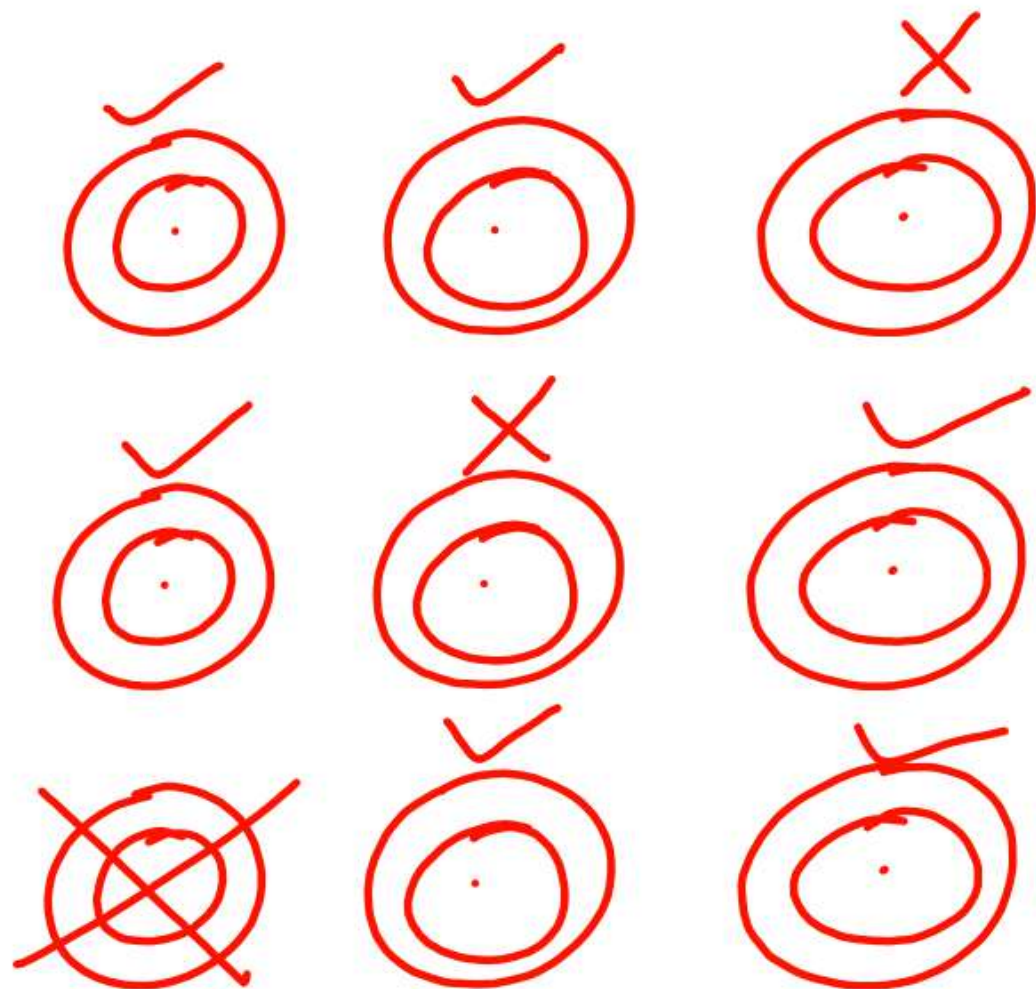
(a) $\frac{8}{7}$

(b) $\frac{4}{5}$

☒ (c) $\frac{2}{7}$

(d) $\frac{5}{8}$

अं 2



$$3C_2 = \frac{3 \times 2}{2 \times 1} = 3$$

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

$${}^nC_r \cdot p^r \cdot (1-p)^{(n-r)}$$

Ans ${}^{10}C_2 \left(\frac{5}{8}\right)^2 \left(\frac{3}{8}\right)^8$

$$= \frac{\overset{S}{\cancel{10} \times \cancel{9}} \times \overset{S}{\cancel{5}} \times \cancel{5} \times 3^8}{\cancel{2} \times \cancel{1} \times 8^{10}}$$

$$= \frac{1125 \times 3^8}{8^{10}}$$



72. A person can hit a target 5 times out of 8 shots. If he fires 10 shots, what is the probability that he will hit the target twice?

एक व्यक्ति 8 शॉट में से 5 बार निशाना लगा सकता है। यदि वह 10 शॉट फायर करता है, तो इसकी क्या प्रायिकता होगी कि वह दोबारा निशाना लगा लेगा?

SSC CGL TIER- II 07/03/2023

(a) $\frac{1135 \times 3^8}{8^{10}}$

(b) $\frac{1165 \times 3^8}{8^{10}}$

(c) $\frac{1175 \times 3^8}{8^{10}}$

(d) $\frac{1125 \times 3^8}{8^{10}}$



$$P(H) = \frac{0.4}{1} = \frac{2}{5}$$

$$nCr \cdot p^r (1-p)^{n-r}$$

$$\begin{aligned} & {}^{10}C_3 \left(\frac{2}{5}\right)^3 \left(\frac{3}{5}\right)^7 \\ &= \frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1} \times \frac{2^3 \times 3^7}{5^{10}} \\ &= \frac{2 \times 5 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3^7}{5^{10}} \\ &= \frac{2^6 \times 3^8}{5^9} \end{aligned}$$

73. In a biased coin the probability of getting a head is 0.4, if we toss a coin 10 times, what is the probability of getting exactly three heads?

एक बायस्ड सिक्के में चित आने की प्रायिकता 0.4 है, यदि हम एक सिक्के को 10 बार उछालते हैं, तो ठीक तीन चित आने की प्रायिकता क्या है?

(a) $\frac{2^6 \times 3^8}{5^9}$

(b) $\frac{2^7 \times 3^9}{5^{10}}$

(c) $\frac{2^6 \times 3^8}{5^{10}}$
 $\frac{Q_m}{Q_n} = \frac{1}{Q^{n-m}}$

(d) $\frac{2^7 \times 3^9}{5^9}$