

15. प्रायिकता या सम्भाविता

(Probability)

* प्रायिकता (Probability) :- प्रायिकता एक अवधारण है जो किसी घटना के घटित होने की निश्चितता के अंकित (Numerical) या संख्यात्मक मान को दर्शाता है।

अथवा,

ज्यादा संभावना है कि 'आज पानी बरसेगा' या ज्यादा सम्भावना है कि 'अमुक छोड़ा रेस जीतेगा' इत्यादि अर्थात् अनिश्चितता के विभिन्न मापों के साथ हम अविष्य के विषय में अविष्यपाणी करते हैं। इस अनिश्चितता को जब अंकगणित के पदों में व्यक्त किया जाता है तो उसे प्रायिकता कहते हैं।

इसे 'P' से सूचित किया जाता है।

* प्रयोग (Experiment) :- ऐसा कार्यकलाप जिसके पूर्णरूपेण परिआवित परिणाम प्राप्त होता है, उसे प्रयोग कहते हैं।

* यादृच्छिक प्रयोग (Random experiment) :-

ऐसा प्रयोग जिसमें सभी संभावित परिणाम ज्ञात होते हैं, परन्तु पास्तविक परिणाम की अविष्यपाणी आने वाले रूप से नहीं की जा सकती है, उसे यादृच्छिक प्रयोग कहते हैं।

* अभिप्रयोग (Trial) :- एक बार किसी प्रयोग को करना अभिप्रयोग कहलाता है।

* घटना (Event) :- किसी अभिप्रयोग से संभावित परिणाम को घटना कहते हैं।

जैसे:- किसी सिक्के को उछलने पर चित्र (Head) या पट (Tail) का आना एक घटना है।

अथवा,

किसी समुच्चय का प्रत्येक उपसमुच्चय एक घटना कहलाती है।

इसे 'E' से सूचित किया जाता है।

\Rightarrow यदि बहुत सी घटना हो तो प्रत्येक घटना को $E_1, E_2, E_3, E_4, \dots, E_n$ से सूचित करते हैं।

* अनुकूल घटनाएँ :- ऐसी स्थिति जिसमें किसी घटना के घटित होने की पूरी-पूरी संभावना होती है, अनुकूल घटना कहलाती है।

* घटनाओं के प्रकार :-

① असंभव घटना (Impossible Event) :- वह घटना जिसका घटित होना असंभव है अर्थात् यदि किसी घटना को प्राप्त करना संभव न हो तो उसे असंभव घटना कहते हैं।

जैसा:- एक पासा को फेंकने पर '0' प्राप्त करने की घटना असंभव घटना है।

\therefore असंभव घटना की प्रायिकता = 0

ii) निश्चित घटना (Sure event) :- ऐसी घटना जिसका

होना हमें संभव है अर्थात् जिस घटना के घटित होने की प्रायिकता 1 होती है उसे निश्चित घटना कहते हैं।

जैसे:- एक पासा को फेंकने पर 6 प्राप्त करने की घटना निश्चित घटना है।

$$\therefore \text{निश्चित घटना की प्रायिकता} = 1$$

* पुरक घटना (Complementary Event) :-

माना कि E एक घटना है तथा E-नहीं (Not E) नहीं एक घटना है तो इसके घटित होने की संभावना तभी हो सकती है जब E के घटित होने की संभावना नहीं है।

अतः घटना (E-नहीं) को घटना E की पुरक घटना कहा जाता है।

\Rightarrow घटना E के पुरक घटना को E' से दर्शाते हैं, या इसे 'E-नहीं' या E' या E^c ले दर्शाया किया जाता है।

अतः

$$P(E) + P(E\text{-नहीं}) = 1$$

$$\therefore P(E) = 1 - P(E\text{-नहीं})$$

$$P(E') = 1 - P(E)$$

* सारांश (Summary)

- (i) किसी घटना E के लिए, $0 \leq P(E) \leq 1$
- (ii) यदि E एक असंभव घटना होती है तो $P(E) = 0$
- (iii) यदि E एक निश्चित घटना होती है तो $P(E) = 1$
- (iv) $P(E\text{ नहीं}) = 1 - P(E)$

सूत्र (Formula) :-

$$P(E) = \frac{\text{घटना } E \text{ के अनुद्देश परिणामों की संख्या}}{\text{सभी संभव परिणामों की संख्या}}$$

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

जहाँ,

$n(E)$ = कुल घटना की संख्या

$n(S)$ = कुल संभव परिणाम

Note:-

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

अर्थात्

किसी घटना की प्रायिकता न हो 0 से ज्यादा होती है तथा न हो 1 से बड़ी होती है।

* कुछ प्रौद्योग प्रयोग :-

① यदि एक सिक्के को उछाला जाए तो —

$$\text{संभव परिणाम} = H, T$$

$$\text{कुल संभव परिणाम} = 2 \quad (2 \times 1 = 2)$$

$$n(S) = 2$$

② यदि दो सिक्कों को एक साथ उछाला जाए तो —

$$\text{संभव परिणाम} = HH, HT, TT, TH \quad (2 \times 2 = 4)$$

$$\text{कुल संभव परिणाम} = 4$$

$$n(S) = 4$$

③ यदि तीन सिक्कों को एक साथ उछाला जाए तो —

$$\text{संभव परिणाम} = HHH, HHT, HTT, HTH, TTT, TTH, THT,$$

$$\text{कुल संभव परिणाम} = 8 \quad [2 \times 2 \times 2 = 8]$$

$$n(S) = 8$$

④ यदि चार सिक्कों को एक साथ उछाला जाए तो —

$$\text{कुल संभव परिणाम} = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$$

⑤ यदि एक पासा केंद्र जाए तो —

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

$$\text{कुल संभव परिणाम} = 6$$

$$n(S) = 6$$

(6)

⑥ यदि दो पासा को एक साथ फेंका जाए तो —

संभव परिणाम = $(1,1), (2,1), (3,1), (4,1), (5,1), (6,1)$
 $(1,2), (2,2), (3,2), (4,2), (5,2), (6,2)$
 $(1,3), (2,3), (3,3), (4,3), (5,3), (6,3)$
 $(1,4), (2,4), (3,4), (4,4), (5,4), (6,4)$
 $(1,5), (2,5), (3,5), (4,5), (5,5), (6,5)$
 $(1,6), (2,6), (3,6), (4,6), (5,6), (6,6)$

कुल संभव परिणाम = 36 $[6 \times 6 = 36]$

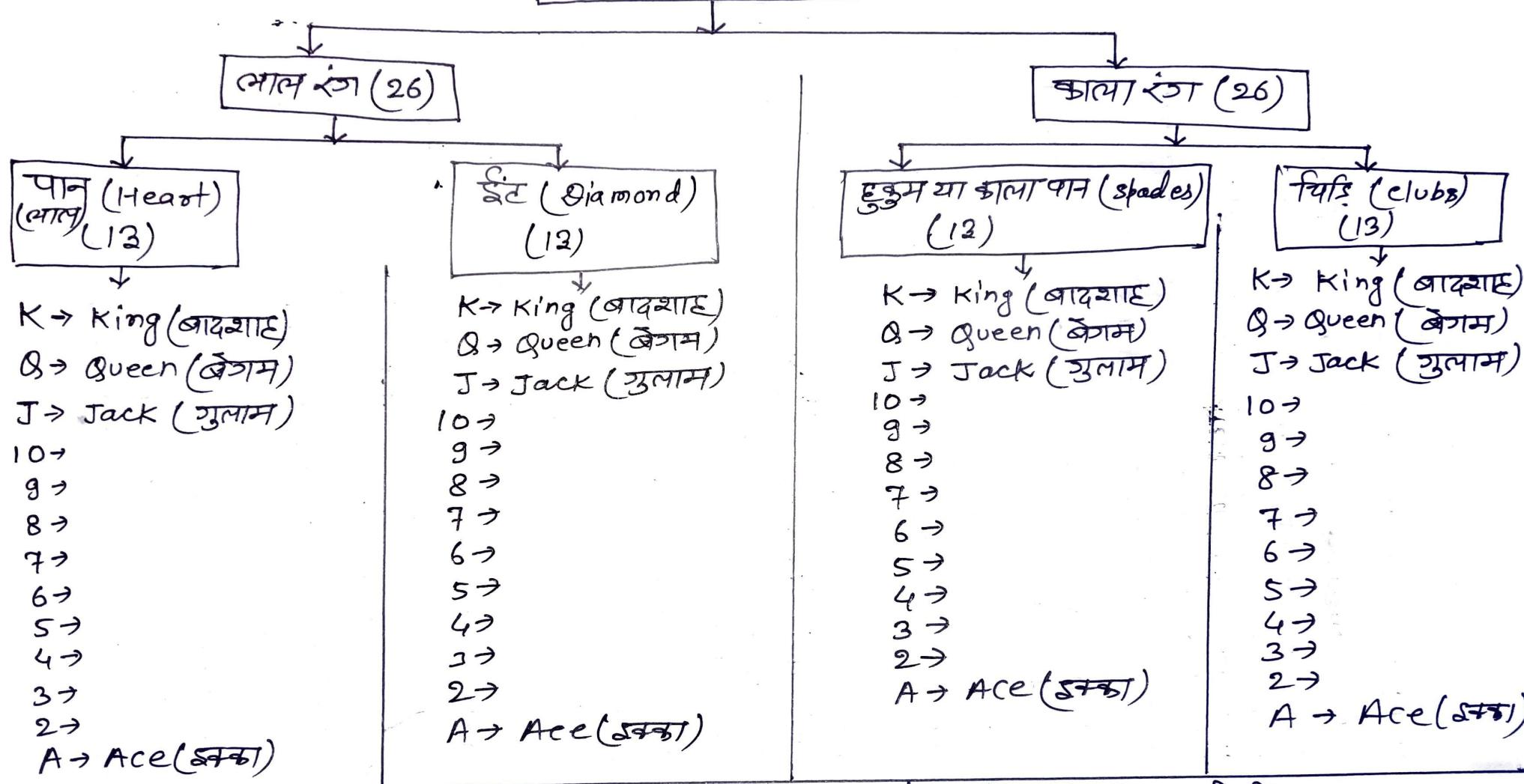
⑦ तीन पासा को एक साथ फेंका जाए तो —

कुल संभव परिणाम = $6 \times 6 \times 6 = 6^3 = 216$

⑧ चार पासा को एक साथ फेंका जाए तो —

कुल संभव परिणाम = $6 \times 6 \times 6 \times 6 = 6^4 = 1296$

तारा का पत्ता (52)



* कुल फेस (face) कार्ड की संख्या = $3+3+3+3=12$

* बिना फेस वाले कार्ड की संख्या = $52-12=40$

* तस्वीर वाले पत्ते → बादशाह, बेगम, गुलाम

∴ तारा के 52 पत्तों में :-

इनका → 4

बादशाह → 4

बेगम → 4

गुलाम → 4

दृष्टि → 4

Exercise - 15.1

Q.1) निम्नलिखित कथनों को पुरा कीजिए -

- घटना E की प्रायिकता + घटना 'E नहीं' की प्रायिकता = ... 1 है
- उस घटना की प्रायिकता जो घटित नहीं हो सकती ... 0 है
- ~~ऐसी घटना असंभव घटना कहलाती है।~~
- उस घटना की प्रायिकता जिसका घटित होना निश्चित है। ऐसी घटना निश्चित घटना कहलाती है।
- किसी प्रयोग की सभी प्रारंभिक घटनाओं की प्रायिकताओं का योग ... 1 है।
- किसी घटना की प्रायिकता 0 से बड़ी या उसके बराबर होती है तथा ... 1 से छोटी या उसके बराबर होती है।

- Ans:- (i) जब एक इंजिनियर कार चलाने का प्रयत्न करता है तो सामान्य स्थिति में कार चलने लगती है परन्तु यदि कार में कोई दोष हो तो 'कार नहीं चलती' इसलिए परिणाम सम्प्राप्ति नहीं है।
- (ii) जब एक रिलाफ़ी बास्केटबॉल को बॉस्केट में डालने का प्रयत्न करता है, तो इस स्थिति में परिणाम सम्प्राप्ति नहीं है क्योंकि कई तर्जों पर निर्भर करता है।
जैसे:- रिलाफ़ी का प्रशिक्षण
- (iii) क्योंकि एक प्रश्न के लिए दो संभावनाएँ या तो सही या गलत हैं सत्य असत्य के इस प्रश्न के इस अभिप्रयोगों में एक ही परिणाम हो सकता है:- सत्य या असत्य अर्थात् इस घटना के होने का एक ही अवसर है। इसलिए दो परिणाम सम्प्राप्ति हैं।
- (iv) एक नव जन्मा बच्चा (जिसका जन्म कली क्षण हुआ है) एक भड़का भी हो सकता है और एक भड़की भी हो सकती है। इसलिए दोनों का परिणाम सम्प्राप्ति हैं।

⟨3⟩ जब सिक्के को उछाला जाता है तो केवल दो ही संभावनाएँ होती हैं अर्थात् परिणाम चित्र या पट दो सम्प्राचिक हैं। एक सिक्का उछालने के परिणाम की पूर्व अविष्यवाजी नहीं की जा सकती हैं।

⟨4⟩ ⑥ → - 1.5 A

क्योंकि इसी घटना की प्रायिकता 0 से 1 तक होती है अर्थात् इसी घटना की प्रायिकता प्रणाल्यक नहीं होता है।

⟨5⟩ ∵ $P(E) = 0.05$

$$\begin{aligned} P(E \text{ नहीं}) &= 1 - P(E) \\ &= 1 - 0.05 \\ &= 0.95 \quad \underline{\text{A}} \end{aligned}$$

⟨6⟩ ∵ एक थैले में केवल नींबू की मट्ट काली भीठी जौलियाँ हैं। ∴ यहाँ संतरे की मट्ट काली भीठी जौली नहीं हैं।

(i) ∵ संतरे की मट्ट काली जौली की प्रायिकता = 0 A

(ii) नींबू की मट्ट काली जौलियाँ निकालने की प्रायिकता = 1 A

⟨7⟩ माना कि,

$E = 2$ विद्यार्थी का जन्मदिन एक ही दिन है।

$E' = 2$ विद्यार्थी का जन्मदिन एक ही दिन न हो।

∴ $P(E') = 0.992$

$$\begin{aligned} \therefore P(E) &= 1 - P(E') \\ &= 1 - 0.992 \\ &= 0.008 \quad \underline{\text{A}} \end{aligned}$$

(8)

भाल गेंदों की संख्या = 3

काली गेंदों की संख्या = 5

∴ फुल गेंदों की संख्या = $3+5=8$

$$\therefore n(S) = 8$$

प्रश्न 8:

(i) $E =$ भाल गेंद हो

$$n(E) = 3$$

$$\therefore P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{3}{8} \cancel{\text{A}}$$

(ii) $E' =$ भाल गेंद नहीं हो।

$$\therefore P(E') = 1 - P(E)$$

$$= 1 - \frac{3}{8}$$

$$= \frac{8-3}{8}$$

$$= \frac{5}{8} \cancel{\text{A}}$$

<9>

भाल कंचो की संख्या = 5

सफेद कंचो की संख्या = 8

छरे कंचो की संख्या = 4

∴ कुल कंचो की संख्या = $5+8+4=17$

$$\therefore n(S) = 17$$

(i) E_1 = भाल हूँ

$$n(E_1) = 5$$

$$P(E_1) = \frac{n(E_1)}{n(S)}$$

$$= \frac{5}{17} \cancel{\text{A}}$$

(ii) E_2 = सफेद हूँ

$$n(E_2) = 8$$

$$P(E_2) = \frac{n(E_2)}{n(S)}$$

$$= \frac{8}{17} \cancel{\text{A}}$$

(iii) E_3 = छरा हूँ

$$n(E_3) = 4$$

$$P(E_3) = \frac{n(E_3)}{n(S)}$$

$$= \frac{4}{17} \cancel{\text{A}}$$

लेकिन, E_3' = छरा नहीं हूँ

$$P(E_3') = 1 - P(E_3)$$

$$= 1 - \frac{4}{17} = \frac{17-4}{17} = \frac{13}{17} \cancel{\text{A}}$$

$\langle 10 \rangle$ 50 पैसे के सिक्कों की संख्या = 100
 1 रुपये के सिक्कों की संख्या = 50
 2 रुपये के सिक्कों की संख्या = 20
 5 रुपये के सिक्कों की संख्या = 10
 \therefore कुल सिक्कों की संख्या = $100 + 50 + 20 + 10 = 180$
 $\therefore n(S) = 180$

(i) $E_1 = 50$ पैसे का होगा

$$n(E_1) = 100$$

$$\begin{aligned} P(E_1) &= \frac{n(E_1)}{n(S)} \\ &= \frac{100}{180} \\ &= \frac{5}{9} \end{aligned}$$

(ii) $E_2 = 5$ रुपये का होगा

$$n(E_2) = 10$$

$$\begin{aligned} P(E_2) &= \frac{n(E_2)}{n(S)} \\ &= \frac{10}{180} \\ &= \frac{1}{18} \end{aligned}$$

लेकिन,

$E'_2 = 5$ रुपये का नहीं होगा

$$\begin{aligned} P(E'_2) &= 1 - P(E_2) \\ &= 1 - \frac{1}{18} \\ &= \frac{18-1}{18} = \frac{17}{18} \end{aligned}$$

Ans

(11) नर मछलियों की संख्या = 5

मादा मछलियों की संख्या = 8

∴ कुल मछलियों की संख्या = $5+8=13$

$$\therefore n(S) = 13$$

माना कि

$E = \text{नर मछली}$

$$n(E) = 5$$

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

$$= \frac{5}{13} \quad \underline{\text{Ans}}$$

(12) ∵ संभव परिणाम = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

∴ कुल संभव परिणाम = 8

$$\therefore n(S) = 8$$

(i) $E_1 = \text{अंक } 8 \text{ को}$

$$n(E_1) = 1$$

$$P(E_1) = \frac{n(E_1)}{n(S)} = \frac{1}{8} \quad \underline{\text{Ans}}$$

(ii) $E_2 = \text{एक विषम संख्या को}$

$$= 1, 3, 5, 7$$

$$n(E_2) = 4$$

$$P(E_2) = \frac{n(E_2)}{n(S)} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \quad \underline{\text{Ans}}$$



Exercise - 18.1

(14)

(iii) $E_3 = 2$ से बड़ी संख्या

$$= 3, 4, 5, 6, 7, 8$$

$$n(E_3) = 6$$

$$\therefore P(E_3) = \frac{n(E_3)}{n(S)} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

(iv) $E_4 = 9$ से छोटी संख्या

$$= 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$$

$$n(E_4) = 8$$

$$\therefore P(E_4) = \frac{n(E_4)}{n(S)} = \frac{8}{8} = 1$$

⟨13⟩ अब पासे कोई एक बार चेंकने पर —

संभव परिणाम = 1, 2, 3, 4, 5, 6

∴ कुल संभव परिणाम = 6

$$n(S) = 6$$

(i) E_1 = एक अन्तर्जय संख्या

$$= 2, 3, 5$$

$$n(E_1) = 3$$

$$P(E_1) = \frac{n(E_1)}{n(S)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \text{ Ans}$$

(ii) E_2 = 2 और 6 के बीच स्थित कोई संख्या

$$= 3, 4, 5$$

$$n(E_2) = 3$$

$$P(E_2) = \frac{n(E_2)}{n(S)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \text{ Ans}$$

(iii) E_3 = एक विषम संख्या

$$= 1, 3, 5$$

$$n(E_3) = 3$$

$$P(E_3) = \frac{n(E_3)}{n(S)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \text{ Ans}$$

(14) कुल पत्तों की संख्या = 52
 $n(S) = 52$

(i) E_1 = भाल रुंग का बादशाह

$$n(E_1) = 2$$

$$\therefore P(E_1) = \frac{n(E_1)}{n(S)} = \frac{2}{52} = \frac{1}{26} \text{ Ans}$$

(ii) E_2 = तस्वीर वाला पत्ता

$$n(E_2) = 12$$

$$\therefore P(E_2) = \frac{n(E_2)}{n(S)} = \frac{12}{52} = \frac{3}{13} \text{ Ans}$$

(iii) E_3 = भाल रुंग का तस्वीर वाला पत्ता

$$n(E_3) = 6$$

$$P(E_3) = \frac{n(E_3)}{n(S)} = \frac{6}{52} = \frac{3}{26} \text{ Ans}$$

(iv) E_4 = पान का तुलाम

$$n(E_4) = 1$$

$$P(E_4) = \frac{n(E_4)}{n(S)} = \frac{1}{52} \text{ Ans}$$

(v) E_5 = हुक्कम का पत्ता

$$n(E_5) = 13$$

$$\therefore P(E_5) = \frac{n(E_5)}{n(S)} = \frac{13}{52} = \frac{1}{4} \text{ Ans}$$

(vi) E_6 = एक हुक्के का बिंगम

$$n(E_6) = 1$$

$$\therefore P(E_6) = \frac{n(E_6)}{n(S)} = \frac{1}{52} \text{ Ans}$$

17

$\langle 15 \rangle \because$ पाँच पत्ते इंट का दहला, शुलाम, बेगम, बादशाह, झक्का हैं
 \therefore कुल पत्तों की संख्या = 5

(i) E_1 = पत्ता एक बेगम

$$n(E_1) = 1$$

$$\therefore P(E_1) = \frac{n(E_1)}{n(S)} = \frac{1}{5} \cancel{\text{A}}$$

(ii) \because यदि बेगम निकल आती है तो उसे अलग रख दिया जाता है।

\therefore अब कुल पत्तों की संख्या = $5 - 1 = 4$

(a) E_2 = एक इनका है।

$$n(E_2) = 1$$

$$\therefore P(E_2) = \frac{n(E_2)}{n(S)} = \frac{1}{4} \cancel{\text{D}}$$

(b) E_3 = क्राम नहीं है।

$$n(E_3) = 0$$

$$P(E_3) = \frac{n(E_3)}{n(S)} = \frac{0}{4} = 0 \cancel{\text{D}}$$

(18)

(16) रवराब चेनों की संख्या = 12
 अच्छे चेनों की संख्या = 132
 \therefore कुल चेनों की संख्या = $12 + 132 = 144$
 $n(S) = 144$

$E =$ अच्छा चेन होने की

$$n(E) = 132$$

$$\therefore P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{\cancel{132}^{11}}{\cancel{144}^{12}} = \frac{11}{12} \text{ Ans}$$

(17) कुल बलबों की संख्या = 20
 $\therefore n(S) = 20$

(i) $E_1 =$ रवराब बलब

$$n(E_1) = 4$$

$$P(E_1) = \frac{n(E_1)}{n(S)} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} \text{ Ans}$$

(ii) माना कि निकाला गया बलब रवराब नहीं है और उसे निकालने पर समूह से अलग कर दिया है।

$$\therefore \text{शोष बलबों की कुल संख्या} = 20 - 1 = 19$$

$$\therefore n(S) = 19$$

$E_2 =$ रवराब बलब है

$$n(E_2) = 4$$

$$\therefore P(E_2) = \frac{n(E_2)}{n(S)} = \frac{4}{19}$$

फिर $E_2' =$ रवराब बलब नहीं होगा

$$\therefore P(E_2') = 1 - P(E)$$

$$= 1 - \frac{4}{19} = \frac{19-4}{19} = \frac{15}{19} \text{ Ans}$$

(19)

$\langle 18 \rangle \because$ घटी में 'खे डिल्को' की संख्या (1 से 90 तक) = 90
 \therefore कुल संभव परिणामों की संख्या = 90
 $n(S) = 90$

(i) $E_1 =$ दो अंकों की संख्या
= 10, 11, 12, 13, ..., 90

$$\therefore n(E_1) = 81$$

$$\therefore P(E_1) = \frac{n(E_1)}{n(S)} = \frac{81}{90_{10}} = \frac{9}{10} \cancel{\underline{\underline{Ans}}}$$

(ii) $E_2 =$ पूर्ण वर्ग संख्या
= 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81
 $\therefore n(E_2) = 9$

$$\therefore P(E_2) = \frac{n(E_2)}{n(S)} = \frac{9}{90_{10}} = \frac{1}{10} \underline{\underline{Ans}}$$

(iii) $E_3 = 5$ से विभाज्य संख्याएँ
= 5, 10, 15, 20, ..., 90
 $n(E_3) = 18$

$$\therefore P(E_3) = \frac{n(E_3)}{n(S)} = \frac{18}{90_{5}} = \frac{1}{5} \cancel{\underline{\underline{Ans}}}$$

(19) ∵ एक पासा हूँजिसके फलकों पर निम्न असर अंकित हैं

$\begin{array}{c} A \\ B \\ C \\ D \\ E \\ A \end{array}$

∴ कुल संभव परिणाम की संख्या = 6

$$n(S) = 6$$

(i) $E_1 = A$ प्राप्त है

$$n(E_1) = 2$$

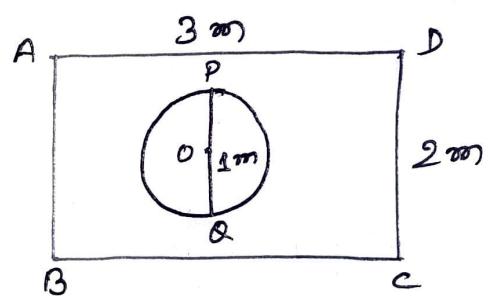
$$\therefore P(E_1) = \frac{n(E_1)}{n(S)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

(ii) $E_2 = D$ प्राप्त है

$$n(E_2) = 1$$

$$\therefore P(E_2) = \frac{n(E_2)}{n(S)} = \frac{1}{6}$$

(20) आयत की लम्बाई = $l = 3\text{m}$
 -पैदार्द = $b = 2\text{m}$
 \therefore आयत का क्षेत्र = $l \times b$
 $= 3 \times 2 = 6\text{ m}^2$



फिर,

वृत्त का क्षेत्र = 1m

$$r = \frac{1}{2} \text{ m}$$

\therefore वृत्त का क्षेत्र = πr^2

$$= \pi \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$= \pi \times \frac{1}{4}$$

$$= \frac{\pi}{4} \text{ m}^2$$

\therefore वृत्ताकार भाग में गिरने की प्रायिकता = $\frac{\text{वृत्त का क्षेत्र}}{\text{आयत का क्षेत्र}}$

$$= \frac{\frac{\pi}{4}}{6}$$

$$= \frac{\pi}{24}$$

Ary

(20)

(21) कुल बॉल चेनों की संख्या = 144

$$n(S) = 144$$

रपराब बॉल चेन = 20

$$\text{अच्छे बॉल चेन} = 144 - 20 \\ = 124$$

(i) E = आप वह के रकरीदंगे जो अच्छे चेन हैं।

$$n(E) = 124$$

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{124}{144} = \frac{31}{36} \quad \underline{\text{Ans}}$$

(ii) E' = आप वह चेन नहीं रकरीदंगे।

$$\therefore P(E') = 1 - P(E)$$

$$= 1 - \frac{31}{36}$$

$$= \frac{36 - 31}{36} = \frac{5}{36} \quad \underline{\text{Ans}}$$

22

22

घटना दोनों पासों ची संख्याओं का योग	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
प्रायिकता	$\frac{1}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{6}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{1}{36}$

जब दो पासे फेंके जाते हैं तो संभव परिणाम -

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

कुल संभव परिणाम = 36

$$n(S) = 36$$

E_1 = योग 3 प्राप्त करना

$$\therefore = (1,2), (2,1)$$

$$n(E_1) = 2$$

$$P(E_1) = \frac{n(E_1)}{n(S)} = \frac{2}{36} \text{ Ans}$$

और

E_2 = योग 4 प्राप्त करना

$$= (1,3), (3,1), (2,2)$$

$$n(E_2) = 3$$

$$P(E_2) = \frac{n(E_2)}{n(S)} = \frac{3}{36} \cancel{\Delta}$$

और

E_3 = योग 5 प्राप्त करना

$$= (1,4), (4,1), (2,3), (3,2)$$

$$n(E_3) = 4$$

$$P(E_3) = \frac{n(E_3)}{n(S)} = \frac{4}{36} \cancel{\Delta}$$

प्रिय

 $E_4 = \text{योग } 6 \text{ प्राप्त करना}$

$$= (1,5), (5,1), (2,4), (4,2), (3,3)$$

$$n(E_4) = 5$$

$$P(E_4) = \frac{n(E_4)}{n(S)} = \frac{5}{36} \text{ Ans}$$

और,

 $E_5 = \text{योग } 7 \text{ प्राप्त करना}$

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

$$n(E_5) = 6$$

$$\begin{aligned} P(E_5) &= \frac{n(E_5)}{n(S)} \\ &= \frac{6}{36} \text{ Ans} \end{aligned}$$

और,

 $E_6 = \text{योग } 9 \text{ प्राप्त करना}$

$$= (4,5), (5,4), (3,6), (6,3)$$

$$n(E_6) = 4$$

$$\begin{aligned} P(E_6) &= \frac{n(E_6)}{n(S)} \\ &= \frac{4}{36} \text{ Ans} \end{aligned}$$

और,

 $E_7 = \text{योग } 10 \text{ प्राप्त करना}$

$$= (6,4), (4,6), (5,5)$$

$$n(E_7) = 3$$

$$P(E_7) = \frac{n(E_7)}{n(S)}$$

$$= \frac{3}{36} \text{ Ans}$$

फिर
 $E_8 = \text{योग } 11 \text{ प्राप्त करना}$
 $= (5,6), (6,5)$

$$n(E_8) = 2$$

$$P(E_8) = \frac{n(E_8)}{n(S)}$$

$$= \frac{2}{36} \underline{\underline{\text{Ans}}}$$

ii) नहीं, सभी 11 संभव परिणाम सम्प्राचिक नहीं हैं क्योंकि उनकी प्रायिकता बिन्न-बिन्न है।

<23> अब एक रूपया के सिक्के को तीन बार उछाला जाता है तो -
 संभव परिणाम = HHH, HHT, HTH, THH, HTT, THT, TTH, TTT
 कुल संभव परिणामों की संख्या = 8
 $n(S) = 8$

$E = \text{तीनों परिणाम समान होने पर जीत जाएगा}$
 $= \text{HHH, TTT}$

$$n(E) = 2$$

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

फिर,

$E' = \text{हार जाने पर}$

$$P(E') = 1 - P(E)$$

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

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

$$= \frac{3}{4} \underline{\underline{\text{Ans}}}$$

24) जब रुपासे को दो बार केंका आता है—

25

संभव परिणाम = $(1,1), (2,1), (3,1), (4,1), (5,1), (6,1)$
 $(1,2), (2,2), (3,2), (4,2), (5,2), (6,2)$
 $(1,3), (2,3), (3,3), (4,3), (5,3), (6,3)$
 $(1,4), (2,4), (3,4), (4,4), (5,4), (6,4)$
 $(1,5), (2,5), (3,5), (4,5), (5,5), (6,5)$
 $(1,6), (2,6), (3,6), (4,6), (5,6), (6,6)$

कुल संभव परिणाम = 36

$$n(S) = 36$$

(i) $E = 5$ प्रत्येक बार आएगा

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

$$n(E) = 11$$

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{11}{36}$$

लेकिन,

$E' = 5$ किसी भी बार नहीं आएगा

$$P(E') = 1 - P(E)$$

$$= 1 - \frac{11}{36}$$

$$= \frac{36-11}{36}$$

$$= \frac{25}{36} \text{ Ans}$$

(ii) $E_1 = 5$ कम-से-कम एक बार आएगा

$$n(G) = 11$$

$$P(E_1) = \frac{n(E_1)}{n(S)} = \frac{11}{36} \cancel{\text{Ans}}$$