15
अध्याय

# प्रायिकता

## महत्त्वपूर्ण बिन्दुः

**1.** घटना E की सैन्द्धतिक (या पर पंरपरागत) प्रायिकता जिसे हम P(E) द्वारा दर्शाते हैं, को निम्न रूप में परिभावित किया जाता हैः

$$P(E) = \frac{\text{E के अनुकूल परिणामों की संख्या।}}{\text{सभी संभव परिणामों की कुलसंख्या।}}$$

जबकि हम कल्पना करते हैं कि प्रयोग के सभी परिणाम समप्रयाकि हैं।

**2.** किसी प्रयोग की सभी प्रारम्भिक घटनाओं का योग 1 होता है। यह व्यापक रूप से भी सत्य है।

**3.** निश्चित घटना की प्रायिकता एक होती है तथा असम्भावित घटना की प्रायिकता शून्य होती है।

**4.** $\mathbf{P(E) + P(\bar{E}) = 1}$

**5.** घटना E की प्रायिकता एक ऐसी संख्या P(E) है कि $\mathbf{0 \leq P(E) \leq 1.}$

**6.** ताश की गड्डी में 52 पत्ते होते हैं जो चार समूहों हुंकम ♠, पान ♥, ईंट ♦ तथा चिडी में ♣ बंटे होते हैं। प्रत्येक समूह में 13 पत्ते होते हैं। हुकंम और चिडी काले रंग व पान और ईट लाल रंग के पत्ते होते हैं।

**7.** प्रत्येक समूह के 13 पत्तों में इक्का 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, गुलाम, बेगम, बादशाह होते हैं।

**8.** बादशाह, बेगम, गुलाम वाले पत्ते चित्र पत्ते (फेसकार्ड) कहलाते हैं। अतः ताश की गड्डी में कुल 12 चित्र पत्ते होंगे।

## अति लघु उत्तरीय प्रश्न

**1.** एक सिक्का दो बार उछालने पर एक चित्त आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

**2.** ताश की एक गड्डी से एक पत्ता यादृच्छया निकाला गया है इसके गुलाम होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

**3.** ताश की गड्डी से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है तो इसके ईंट का पत्ता होने की प्रायिकता बताइये।

**4.** एक पासे को एकबार फेंका गया इस पर सम अभाज्य संख्या आने की प्रायिकता क्या होगी?

**5.** एक पासे के दो बार फेंका जाता है। प्रायिकता क्या है कि दोनों बार एक ही संख्या आएगी ?

**6.** किसी लीप वर्ष में 53 रविवार होने की प्रायिकता बताइए।

**7.** 52 पत्तों की अच्छी प्रकार से फेंटी गई एक ताश की गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है। काले रंग के तस्वीर वाले पत्ते के आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

**8.** यदि किसी घटना के सफल होने की प्रायिकता 27% हो, तो इस घटना के असफल होने की प्रायिकता क्या होगी?

**9.** उषा और आस्था मित्र हैं। दोनों का जन्मदिन 14 नवम्बर 2015 को हों, इसकी क्या प्रायिकता होगी?

**10.** "BHARTIYA" शब्द के अक्षरों में से एक शब्द चुना जाता है तो उस अक्षर के स्वर होने की प्रायिकता क्या होगी?

**11.** दो मित्रों का जन्म वर्ष 2000 में हुआ। दोनों का जन्म दिन एक ही दिन होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

**12.** एक पासा एक बार फेंका जाता है। अभाज्य संख्या आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

**13.** एक थैले में 6 लाल तथा 5 नीली गेंदें है। थैले में से एक गेंद यादृच्छया निकालने पर उसके नीली होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

**14.** पासे के एक युग्म को एक बार उछाला जाता है। उन पर 11 का योग आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

**15.** एक बिना लीप वर्ष में 53 सोमवार होने की प्रायिकता क्या होगी?

## लघु उत्तरीय प्रश्न

**16.** ताश के 52 पत्तों में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यह न तो इक्का होगा और न बादशाह।

**17.** एक बक्से में 250 बल्ब है जिनमें से 35 बल्ब खराब हैं। बक्से में से एक बल्ब यादृच्छया निकाला जाता है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यह बल्ब खराब नहीं है।

**18.** किसी घटना के विपरित 3:4. है। इस घटना के घटने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

**19.** यदि (1, 4, 9, 16, 25, 29) में से 29 को हटा दिया जाए तो एक अभाज्य संख्या प्राप्त करने की प्रायिकता बताइए।

**20.** ताश की एक गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है। इसके तस्वीर वाला कार्ड होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

**21.** 1000 लॉटरी के टिकटो में 5 टिकटों पर इनाम है। यदि एक व्यक्ति एक टिकट खरीदे तो उसके ईनाम जीतने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

**22.** ताश की गड्डी में से 1 पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है। इसके काला पत्ता होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

**23.** एक पासा एक बार उछाला जाता है। पूर्ण वर्ग संख्या आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

**24.** दो पासों को एक साथ उछाला जाता है दोनों पासों पर अंकों योग 10 या 10 से अधिक आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

**25.** 1, 2, 3, .....,33, 34, 35 में 7 का गुणज आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

## दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

**26.** एक बक्से में कुछ कार्ड जिन पर क्रमशः संख्याएं 3, 4, 5, ....., 50 अंकित है। बाक्स में से एक कार्ड यादृच्छया निकाला जाता है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि इस पर ऐसी संख्या है जो

(i) 7 से विभाजित होती है (ii) पूर्ण वर्ग हैं

**27.** एक थैले में 5 सफेद गेंदे, 7 लाल गेंदे, 4 काली गेंदे तथा 2 नीली गेंदे हैं। थैले में से एक गेंद यादृच्छया निकालने पर प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यह गेंद

(*i*) सफेद या नीली है। (*ii*) लाल या काली है।

(*iii*) सफेद नहीं है। (*iv*) न सफेद तथा न काली है।

**28.** 52 पत्तों वाली ताश की गड्डी में से ईंट के बादशाह, बेगम तथा गुलाम निकाल दिये जाते हैं। शेष पत्तों में से एक पत्ता निकाला जाता है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकला पत्ता

(*i*) ईंट का होगा।

(*ii*) गुलाम होगा।

**29.** किसी खेल को जीतने की प्रायिकता $\frac{x}{12}$ हैं। यदि इसे हारने की प्रायिकता $\frac{1}{3}$ है तो $x$ का मान ज्ञात कीजिए।

**30.** एक लाटरी में 10 इनाम और 25 खाली है। इनाम जीतने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। इस घटना के लिए $\mathbf{P(E) + P(\bar{E}) = 1}$ की जाँच कीजिए।

**31.** 400 अंडों में से एक खराब अंडा निकालने की प्रायिकता 0.035 है। खराब अंड़ों की संख्या ज्ञात कीजिए। एक ठीक अंडा निकालने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

**32.** किसी मेले में एक खेल की स्टॉल पर एक डिब्बे में कुछ परचियाँ रखी है जिन पर 3,3,5,7,7,7,9,9,9,11 लिखा है। एक व्यक्ति तब जीतता है यदि पर्ची पर संख्याओं का माध्य लिखा हो। उसके न जीतने की प्रायिकता क्या होगी?

**33.** एक बाक्स में 90 डिस्क हैं जिन पर 1 से 90 संख्या अंकित है इस बाक्स में से एक डिक्स यादृच्छया निकाली जाती है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि इस पर जो संख्या अंकित होगी वह

(*i*) दो अंको की संख्या होगी।

(*ii*) एक पूर्ण वर्ग संख्या होगी।

(*iii*) 5 से विभाजित होगी।

**34.** ताश की अच्छी तरह से फेंटी गई गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यह पत्ता।

(*i*) हुकुम का है या इक्का है।

(*ii*) एक लाल बादशाह है।

(*iii*) न बादशाह तथा न बेगम।

(*iv*) या तो एक बादशाह या एक बेगम

**35.** ताश की अच्छी तरह फेंटी गई गड्डी से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है उसके

(*i*) चित्र पत्ता।

(*ii*) लालरंग का चित्रपत्ता।

(*iii*) काले रंग का चित्रपत्ता होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

**36.** रमेश को 24000 रूपये त्यौहार के बोनस के रूप में मिले उसने 5000 रूपये मंदिर को, 12000 रूपये अपनी पत्नी को, 2000 रूपये अपने नौकर को और शेष राशि अपनी बेटी को दे दी।

(*i*) पत्नी को प्राप्त राशि की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

(*ii*) नौकर को प्राप्त राशि की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

(*iii*) बेटी को प्राप्त राशि की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

**37.** एक हास्टल में 240 विद्यार्थी रहते हें जिसमें 50% प्रातःकाल योग क्लास जाते हैं, 25% जिम क्लब तथा 15% मार्निंग वाक को जाते हैं। शेष विद्याथी लाफिंग क्लब से जुड़े हैं। लाफिंग क्लब से जुड़े विद्यार्थियों की प्रायिकता बताइए।

## उत्तरमाला

**1.** $\frac{1}{2}$

**2.** $\frac{1}{13}$

**3.** $\frac{1}{4}$

**4.** $\frac{1}{6}$

**5.** $\frac{1}{6}$

**6.** $\frac{2}{7}$

**7.** $\frac{3}{26}$

**8.** $\frac{73}{100}$ या 73%

**9.** $\frac{1}{365}$

**10.** $\frac{3}{8}$

**11.** $\frac{1}{366}$

**12.** $\frac{1}{2}$

**13.** $\frac{5}{11}$

**14.** $\frac{1}{18}$

**15.** $\frac{1}{7}$

**16.** $\frac{11}{13}$

**17.** $\frac{43}{50}$

**18.** $\frac{4}{7}$

**19.** 0

**20.** $\frac{3}{13}$

**21.** 0.005

**22.** $\frac{1}{2}$

**23.** $\frac{1}{3}$

**24.** $\frac{1}{6}$

**25.** $\frac{1}{7}$

**26.** $\frac{7}{48}, \frac{1}{8}$

**27.** $\frac{7}{18}, \frac{11}{18}, \frac{13}{18}, \frac{1}{2}$

**28.** $\frac{10}{49}, \frac{3}{49}$

**29.** 8

**30.** $\frac{2}{7}$

**31.** 14, 0.965

**32.** $\frac{7}{10}$

**33.** $\frac{9}{10}, \frac{1}{10}, \frac{1}{5}$

**34.** (*i*) $\frac{4}{13}$ (*ii*) $\frac{1}{26}$ (*iii*) $\frac{11}{13}$ (*iv*) $\frac{2}{13}$

**35.** (*i*) $\frac{3}{13}$ (*ii*) $\frac{3}{26}$ (*iii*) $\frac{3}{26}$

**36.** $\frac{1}{2}, \frac{1}{12}, \frac{5}{24}$

**37.** $\frac{1}{10}$

# अभ्यास प्रश्न–प्रत्र

# प्रायिकता

*समय : 50 मिनट* *अंक : 20*

## खण्ड–अ

**1.** एक पासा एक बार फेंका जाता है तो विषम संख्या आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 1

**2.** एक थैले में 4 लाल तथा 6 काली गेंदे हैं। थैले में से 1 गेंद यादृच्छया निकाली जाती है। काली गेंद आने की प्रायिकता बताइए। 1

## खण्ड–ब

**3.** एक अधिवर्ष में 53 शुक्रवार होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

**4.** ताश को अच्छी तरह फेंटी गई गड्डी में से 1 पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है उसके काले रंग का चित्र पत्ता या लाल रंग का चित्र पत्ता होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

## खण्ड–स

**5.** एक बक्से में 5 लाल, 4 हरे तथा 7 सफेद कंचे है। बक्से में से 1 कंचा यादृच्छया निकालने पर उसके 3

(i) सफेद ना होने की।

(ii) न लाल और न ही सफेद होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

**6.** एक पासा एक बार फेंका जाता है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि प्राप्त होने वाली संख्या

(i) एक सम अभाज्य संख्या है। (ii) एक पूर्ण वर्ग संख्या है। 3

## खण्ड–द

**7.** एक थैले में कार्ड है, जिस पर 1, 3, 5, ....., 35 संख्याएं अंकित है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि एक निकाले गये कार्ड पर 4

(*i*) 15 से कम वाली अभाज्य संख्या अंकित है।

(*ii*) 3 तथा 15 दोनों से विभाजित होने वाली संख्या अंकित है।

**8.** 52 ताश के पत्तों की गड्डी से चिड़ी का बादशाह, बेगम तथा गुलाम हटाए गए तथा शेष पत्तों में से एक पत्ता खींचा गया प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि खींचा गया पत्ता। 4

(*i*) पान का पत्ता होगा। (*ii*) बेगम होगा।

(*iii*) चिड़ी का पत्ता होगा।

□□□