

(i) यदि हमीदा का जन्मदिन सविता के जन्मदिन से भिन्न है, तो उसके जन्मदिन के अनुकूल परिणामों की संख्या $365 - 1 = 364$ होगी।

$$\text{अतः } P(\text{हमीदा का जन्मदिन सविता के जन्मदिन से भिन्न है}) = \frac{364}{365}$$

(ii) $P(\text{सविता और हमीदा का जन्मदिन एक ही हो})$

$$\begin{aligned} &= 1 - P(\text{दोनों का जन्मदिन भिन्न है}) \\ &= 1 - \frac{364}{365} \quad [P(\bar{E}) = 1 - P(E) \text{ के प्रयोग से}] \\ &= \frac{1}{365} \end{aligned}$$

उदाहरण 7 : किसी रंग के 25 लड़कियाँ हैं और 15 लड़के हैं। कक्षा के सदस्यों को दो कार्डों के रूप में चुनना है। वह प्रत्येक विद्यार्थी का नाम एक कार्ड पर लिखा हुआ है। वह इन कार्डों को एक थैले में डालता है। इसके बाद वह थैले में से एक कार्ड निकालता है।
(i) लड़की का है? (ii) लड़का का है?

हल : कुल 40 विद्यार्थियों के नामों के कार्डों को चुनना है।

(i) सभी संभव परिणामों की संख्या = 40
कार्ड पर लड़की का नाम लिखा हुआ है। संख्या = 25 (क्यों?)

$$\text{अब, } P(\text{कार्ड पर लड़की का नाम लिखा हुआ है}) = \frac{25}{40} = \frac{5}{8}$$

(ii) कार्ड पर लड़के का नाम होने के अनुकूल परिणामों की संख्या = 15 (क्यों?)

$$\text{अतः, } P(\text{कार्ड पर लड़के का नाम है}) = P(\text{लड़का}) = \frac{15}{40} = \frac{3}{8}$$

टिप्पणी : हम $P(\text{लड़का})$ को इस प्रकार भी निर्धारित कर सकते हैं :

$$P(\text{लड़का}) = 1 - P(\text{लड़का नहीं}) = 1 - P(\text{लड़की}) = 1 - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$$

उदाहरण 8 : एक बक्से में 3 नीले, 2 सफेद और 4 लाल कंचे (marbles) हैं। यदि इस बक्से में से एक कंचा यादृच्छया निकाला जाता है तो इसकी क्या प्रायिकता है कि यह कंचा

(i) सफेद है? (ii) नीला है? (iii) लाल है?

हल : यह कहना कि कंचा यादृच्छया रूप से निकाला गया है, संक्षिप्त में यह कहने के बराबर है कि सभी परिणाम समप्रायिक हैं। अतः,

$$\text{सभी संभव परिणामों की संख्या} = 3 + 2 + 4 = 9 \quad (\text{क्यों?})$$

मान लीजिए घटना W 'कंचा सफेद है' को, घटना B 'कंचा नीला है' को तथा घटना R 'कंचा लाल है' को व्यक्त करता है।

(i) घटना W के अनुकूल परिणामों की संख्या = 2

$$\text{अतः} \quad P(W) = \frac{2}{9}$$

$$\text{इसी प्रकार, (ii) } P(B) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \quad \text{और (iii) } P(R) = \frac{4}{9}$$

ध्यान दीजिए कि $P(W) + P(B) + P(R) = 1$ है।

उदाहरण 9 : हरप्रीत दो भिन्न-भिन्न सिक्कों को एक साथ उछालती है (मान लीजिए एक सिक्का ₹ 1 का है और दूसरा सिक्का ₹ 2 का है)। इसकी क्या प्रायिकता है कि वह कम से कम एक चित प्राप्त करेगी?

हल : हम 'चित' के लिए H और 'पट' के लिए T लिखते हैं। जब दो सिक्कों को एक साथ उछाला जाता है, तो संभावित परिणाम (H, H), (H, T), (T, H), (T, T) हैं तथा ये सभी समप्रायिक हैं। यहाँ (H, H) का अर्थ है कि पहले सिक्के (मान लीजिए ₹ 1 के सिक्के) पर 'चित' आएगा और दूसरे सिक्के (₹ 2 के सिक्के) पर 'चित' आएगा। इसी प्रकार, (H, T) का अर्थ है कि पहले सिक्के पर 'चित' आएगा और दूसरे सिक्के पर 'पट' आएगा, इत्यादि।

घटना E 'कम से कम एक चित आना' के अनुकूल परिणाम (H, H), (H, T) और (T, H) हैं। (क्यों?)

अतः E के अनुकूल परिणामों की संख्या = 3

$$\text{इसलिए} \quad P(E) = \frac{3}{4}$$

अर्थात् हरप्रीत द्वारा कम से कम एक चित प्राप्त करने की प्रायिकता $\frac{3}{4}$ है।

टिप्पणी : आप $P(E)$ इस प्रकार भी ज्ञात कर सकते हैं:

$$P(E) = 1 - P(\bar{E}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \quad \left(\text{चूँकि } P(\bar{E}) = P(\text{कोई चित नहीं}) = \frac{1}{4} \right)$$

क्या आपने यह देखा कि अब तक के सभी उदाहरणों में, प्रत्येक प्रयोग के सभी संभव परिणामों की संख्या परिमित थी? यदि नहीं, तो अब इसकी जाँच कर लीजिए।

अनेक प्रयोग ऐसे हैं, जहाँ परिणाम दो संख्याओं के बीच में कोई भी संख्या हो सकती है या जिनमें परिणाम एक वृत्त या आयत के अंदर का प्रत्येक बिंदु होता है, इत्यादि। क्या अब आप सभी संभव परिणामों को गिन सकते हैं? जैसाकि आप जानते हैं, यह संभव नहीं है, क्योंकि दो संख्याओं के बीच में अपरिमित रूप से अनेक संख्याएँ होती हैं, या यह कि एक वृत्त के अंदर अपरिमित रूप से अनेक बिंदु होते हैं। अतः, आपके द्वारा अध्ययन की गई (सैद्धांतिक) प्रायिकता की परिभाषा को वर्तमान रूप में यहाँ प्रयोग नहीं किया जा सकता। इस समस्या का फिर हल क्या है? इसके उत्तर के लिए, आइए निम्नलिखित उदाहरण पर विचार करें।

उदाहरण 10* : एक म्यूज़िकल चेयर (musical chair) खेल में, जो महिला संगीत बजा रही थी उसे सलाह दी गई कि वह संगीत प्रारंभ करने के बाद 2 मिनट के अंदर कभी भी संगीत बंद कर दे। इसकी क्या प्रायिकता है कि संगीत प्रारंभ होने के पहले आधे मिनट के अंदर बंद हो जाएगा?

हल : यहाँ संभव परिणाम 0 और 2 के बीच की सभी संख्याएँ हैं। यह संख्या रेखा का 0 से 2 तक का भाग है (देखिए आकृति 15.1)।



आकृति 15.1

मान लीजिए घटना E 'संगीत प्रारंभ होने के पहले आधे मिनट में बंद हो जाता है'।

E के अनुकूल परिणाम संख्या रेखा पर 0 से $\frac{1}{2}$ के बीच के सभी बिंदु हैं।

चूँकि सभी परिणाम समप्रायिक हैं, इसलिए हम यह तर्क दे सकते हैं कि कुल दूरी 2 में से

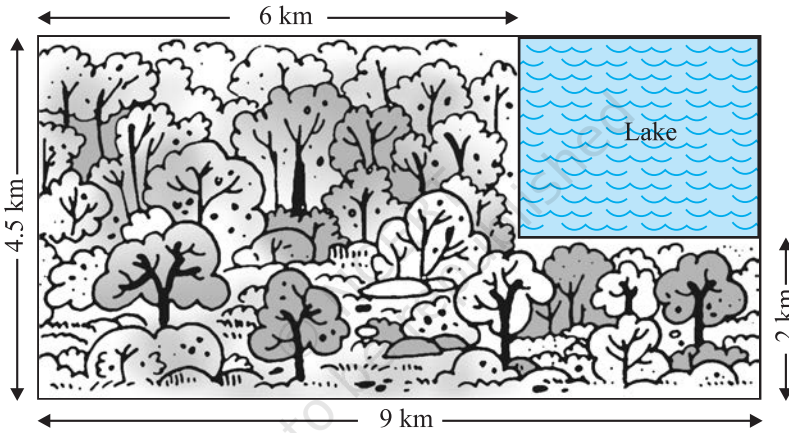
दूरी $\frac{1}{2}$ घटना E के अनुकूल है।

* यह परीक्षा की दृष्टि से नहीं है।

अतः
$$P(E) = \frac{\text{घटना E के अनुकूल दूरी}}{\text{पूरी दूरी जिसमें परिणाम स्थित हो सकते हैं}} = \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

क्या हम उदाहरण 10 की अवधारणा को किसी घटना की प्रायिकता उसके अनुकूल क्षेत्रफल और संपूर्ण क्षेत्रफल के अनुपात के रूप में विस्तृत कर सकते हैं।

उदाहरण 11* : एक लापता हेलीकॉप्टर के बारे में सूचना मिलती है कि वह आकृति 15.2 में दर्शाए आयताकार क्षेत्र में कहीं गिर गया है। इसकी क्या प्रायिकता है कि वह आकृति में दर्शाई गई झील में गिरा है?



आकृति 15.2

हल : हेलीकॉप्टर का आयताकार क्षेत्र में कहीं भी गिरना समप्रायिक है।

संपूर्ण क्षेत्र का क्षेत्रफल, जहाँ हेलीकॉप्टर गिर सकता है

$$= (4.5 \times 9) \text{ km}^2 = 40.5 \text{ km}^2$$

झील का वास्तविक क्षेत्रफल = $(2.5 \times 3) \text{ km}^2 = 7.5 \text{ km}^2$

अतः, $P(\text{हेलीकॉप्टर झील में गिरा है}) = \frac{7.5}{40.5} = \frac{75}{405} = \frac{5}{27}$ है।

उदाहरण 12 : एक डिब्बे में 100 कमीजें हैं, जिसमें से 88 अच्छी हैं तथा 8 में थोड़ी सी खराबी है और 4 में अधिक खराबी है। एक व्यापारी जिम्मी वे ही कमीजें स्वीकार करता है जो अच्छी

* यह परीक्षा की दृष्टि से नहीं है।

हैं, जबकि एक अन्य व्यापारी सुजाता उन्हीं कमीजों को अस्वीकार करती है जिनमें खराबी अधिक है। इस डिब्बे में से एक कमीज को यादृच्छया रूप से निकाला जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि वह कमीज

(i) जिम्मी को स्वीकार हो?

(ii) सुजाता को स्वीकार हो?

हल : 100 कमीजों के डिब्बे में से एक कमीज यादृच्छया रूप से निकाली जाती है। अतः यहाँ 100 समप्रायिक परिणाम हैं।

(i) जिम्मी के अनुकूल (को स्वीकार) परिणामों की संख्या = 88 (क्यों?)

$$\text{अतः, } P(\text{कमीज जिम्मी को स्वीकार है}) = \frac{88}{100} = 0.88$$

(ii) सुजाता के अनुकूल परिणामों की संख्या = 88 + 8 = 96 (क्यों?)

$$\text{अतः, } P(\text{कमीज सुजाता को स्वीकार है}) = \frac{96}{100} = 0.96$$

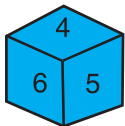
उदाहरण 13 : एक सलेटी पासे और एक नीले पासे को एक साथ फेंका जाता है। सभी संभावित परिणामों को लिखिए। इसकी क्या प्रायिकता है कि दोनों पासों की संख्याओं का योग

(i) 8 है।

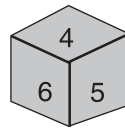
(ii) 13 है।

(iii) 12 से छोटी या उसके बराबर है।

हल : जब नीला पासा '1' दर्शाता है, तो सलेटी पासे पर संख्याओं 1, 2, 3, 4, 5, 6 में से कोई भी संख्या हो सकती है। यही तब भी होगा, जब नीले पासे पर '2', '3', '4', '5' या '6' होगा। इस प्रयोग के संभावित परिणामों को नीचे सारणी में दिया गया है। प्रत्येक क्रमित युग्म की पहली संख्या नीले पासे पर आने वाली संख्या है तथा दूसरी संख्या सलेटी पासे पर आने वाली संख्या है।



नीला



सलेटी

	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	(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)

आकृति 15.3

ध्यान दीजिए कि युग्म (1, 4) युग्म (4, 1) से भिन्न है (क्यों?)

अतः, संभावित परिणामों की संख्या = $6 \times 6 = 36$ है।

- (i) E द्वारा व्यक्त घटना 'संख्याओं का योग 8 है' के अनुकूल परिणाम (2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3) और (6, 2) हैं (देखिए आकृति 15.3)।

अर्थात् E के अनुकूल परिणाम = 5

इसलिए
$$P(E) = \frac{5}{36}$$

- (ii) जैसा कि आप आकृति 15.3 से देख सकते हैं, घटना F, 'संख्याओं का योग 13 है' के अनुकूल कोई भी परिणाम नहीं है।

अतः
$$P(F) = \frac{0}{36} = 0$$

- (iii) जैसा कि आप आकृति 15.3 से देख सकते हैं, घटना G 'संख्याओं का योग ≤ 12 से छोटा या उसके बराबर है' के अनुकूल सभी परिणाम हैं।

अतः
$$P(G) = \frac{36}{36} = 1$$

प्रश्नावली 15.1

1. निम्नलिखित कथनों को पूरा कीजिए :

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

2. निम्नलिखित प्रयोगों में से किन-किन प्रयोगों के परिणाम समप्रायिक हैं? स्पष्ट कीजिए।

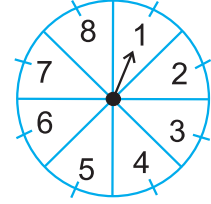
- एक ड्राइवर कार चलाने का प्रयत्न करता है। कार चलना प्रारंभ हो जाती है या कार चलना प्रारंभ नहीं होती है।

- (ii) एक खिलाड़ी बास्केटबॉल को बास्केट में डालने का प्रयत्न करती है। वह बास्केट में बॉल डाल पाती है या नहीं डाल पाती है।
- (iii) एक सत्य-असत्य प्रश्न का अनुमान लगाया जाता है। उत्तर सही है या गलत होगा।
- (iv) एक बच्चे का जन्म होता है। वह एक लड़का है या एक लड़की है।
3. फुटबॉल के खेल को प्रारंभ करते समय यह निर्णय लेने के लिए कि कौन-सी टीम पहले बॉल लेगी, इसके लिए सिक्का उछालना एक न्यायसंगत विधि क्यों माना जाता है?
4. निम्नलिखित में से कौन सी संख्या किसी घटना की प्रायिकता नहीं हो सकती?
- (A) $\frac{2}{3}$ (B) -1.5 (C) 15% (D) 0.7
5. यदि $P(E) = 0.05$ है, तो 'E नहीं' की प्रायिकता क्या है?
6. एक थैले में केवल नीबू की महक वाली मीठी गोलियाँ हैं। मालिनी बिना थैले में झाँके उसमें से एक गोली निकालती है। इसकी क्या प्रायिकता है कि वह निकाली गई गोली
- (i) संतरे की महक वाली है?
- (ii) नीबू की महक वाली है?
7. यह दिया हुआ है कि 3 विद्यार्थियों के एक समूह में से 2 विद्यार्थियों के जन्मदिन एक ही दिन न होने की प्रायिकता 0.992 है। इसकी क्या प्रायिकता है कि इन 2 विद्यार्थियों का जन्मदिन एक ही दिन हो?
8. एक थैले में 3 लाल और 5 काली गेंदे हैं। इस थैले में से एक गेंद यादृच्छया निकाली जाती है। इसकी प्रायिकता क्या है कि गेंद (i) लाल हो? (ii) लाल नहीं हो?
9. एक डिब्बे में 5 लाल कंचे, 8 सफेद कंचे और 4 हरे कंचे हैं। इस डिब्बे में से एक कंचा यादृच्छया निकाला जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि निकाला गया कंचा (i) लाल है? (ii) सफेद है? (iii) हरा नहीं है?
10. एक पिग्गी बैंक (piggy bank) में, 50 पैसे के सौ सिक्के हैं, ₹ 1 के पचास सिक्के हैं, ₹ 2 के बीस सिक्के और ₹ 5 के दस सिक्के हैं। यदि पिग्गी बैंक को हिलाकर उल्टा करने पर कोई एक सिक्का गिरने के परिणाम समप्रायिक हैं, तो इसकी क्या प्रायिकता है कि वह गिरा हुआ सिक्का (i) 50 पैसे का होगा? (ii) ₹ 5 का नहीं होगा?
11. गोपी अपने जल-जीव कुंड (aquarium) के लिए एक दुकान से मछली खरीदती है। दुकानदार एक टंकी, जिसमें 5 नर मछली और 8 मादा मछली हैं, में से एक मछली यादृच्छया उसे देने के लिए निकालती है (देखिए आकृति 15.4)। इसकी क्या प्रायिकता है कि निकाली गई मछली नर मछली है?



आकृति 15.4

12. संयोग (chance) के एक खेल में, एक तीर को घुमाया जाता है, जो विश्राम में आने के बाद संख्याओं 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 और 8 में से किसी एक संख्या को इंगित करता है (देखिए आकृति 15.5)। यदि ये सभी परिणाम समप्रायिक हों तो इसकी क्या प्रायिकता है कि यह तीर इंगित
- 8 को करेगा?
 - एक विषम संख्या को करेगा?
 - 2 से बड़ी संख्या को करेगा?
 - 9 से छोटी संख्या को करेगा?



आकृति 15.5

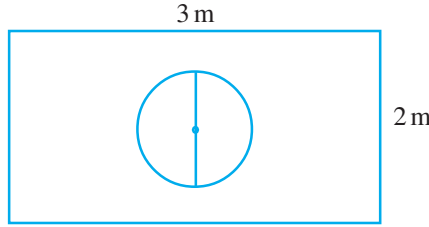
13. एक पासे को एक बार फेंका जाता है। निम्नलिखित को प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए :
- एक अभाज्य संख्या
 - 2 और 6 के बीच स्थित कोई संख्या
 - एक विषम संख्या
14. 52 पत्तों की अच्छी प्रकार से फेटी गई एक गड्डी में से एक पत्ता निकाला जाता है। निम्नलिखित को प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए :
- लाल रंग का बादशाह
 - एक फेस कार्ड अर्थात् तस्वीर वाला पत्ता
 - लाल रंग का तस्वीर वाला पत्ता
 - पान का गुलाम
 - हुकुम का पत्ता
 - एक ईंट की बेगम
15. ताश के पाँच पत्तों—ईंट का दहला, गुलाम, बेगम, बादशाह और इक्का—को पलट करके अच्छी प्रकार फेटा जाता है। फिर इनमें से यादृच्छया एक पत्ता निकाला जाता है।
- इसकी क्या प्रायिकता है कि यह पत्ता एक बेगम है?
 - यदि बेगम निकल आती है, तो उसे अलग रख दिया जाता है और एक अन्य पत्ता निकाला जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि दूसरा निकाला गया पत्ता (a) एक इक्का है? (b) एक बेगम है?
16. किसी कारण 12 खराब पेन 132 अच्छे पेनों में मिल गए हैं। केवल देखकर यह नहीं बताया जा सकता है कि कोई पेन खराब है या अच्छा है। इस मिश्रण में से, एक पेन यादृच्छया निकाला जाता है। निकाले गए पेन की अच्छा होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।
17. (i) 20 बल्बों के एक समूह में 4 बल्ब खराब हैं। इस समूह में से एक बल्ब यादृच्छया निकाला जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि यह बल्ब खराब होगा?
- (ii) मान लीजिए (i) में निकाला गया बल्ब खराब नहीं है और न ही इसे दुबारा बल्बों के साथ मिलाया जाता है। अब शेष बल्बों में से एक बल्ब यादृच्छया निकाला जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि यह बल्ब खराब नहीं होगा?
18. एक पेटी में 90 डिस्क (discs) हैं, जिन पर 1 से 90 तक संख्याएँ अंकित हैं। यदि इस पेटी में से एक डिस्क यादृच्छया निकाली जाती है तो इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि इस डिस्क पर अंकित होगी : (i) दो अंकों की एक संख्या (ii) एक पूर्ण वर्ग संख्या (iii) 5 से विभाज्य एक संख्या।

19. एक बच्चे के पास ऐसा पासा है जिसके फलकों पर निम्नलिखित अक्षर अंकित हैं :



इस पासे को एक बार फेंका जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि (i) A प्राप्त हो? (ii) D प्राप्त हो?

20.* मान लीजिए आप एक पासे को आकृति 15.6 में दर्शाए आयताकार क्षेत्र में यादृच्छया रूप से गिराते हैं। इसकी क्या प्रायिकता है कि वह पासा 1m व्यास वाले वृत्त के अंदर गिरेगा?



आकृति 15.6

21. 144 बॉल पेनों के एक समूह में 20 बॉल पेन खराब हैं और शेष अच्छे हैं। आप वही पेन खरीदना चाहेंगे जो अच्छा हो, परंतु खराब पेन आप खरीदना नहीं चाहेंगे। दुकानदार इन पेनों में से, यादृच्छया एक पेन निकालकर आपको देता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि

- आप वह पेन खरीदेंगे?
- आप वह पेन नहीं खरीदेंगे?

22. उदाहरण 13 को देखिए। (i) निम्नलिखित सारणी को पूरा कीजिए :

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

(ii) एक विद्यार्थी यह तर्क देता है कि 'यहाँ कुल 11 परिणाम 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 और 12 हैं। अतः, प्रत्येक की प्रायिकता $\frac{1}{11}$ है।' क्या आप इस तर्क से सहमत हैं? सकारण उत्तर दीजिए।

* यह परीक्षा की दृष्टि से नहीं है।

23. एक खेल में एक रूप के सिक्के को तीन बार उछाला जाता है और प्रत्येक बार का परिणाम लिख लिया जाता है। तीनों परिणाम समान होने पर, अर्थात् तीन चित या तीन पट प्राप्त होने पर, हनीफ खेल में जीत जाएगा, अन्यथा वह हार जाएगा। हनीफ के खेल में हार जाने की प्रायिकता परिकलित कीजिए।
24. एक पासे को दो बार फेंका जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि
 (i) 5 किसी भी बार में नहीं आएगा? (ii) 5 कम से कम एक बार आएगा?
 [संकेत: एक पासे को दो बार फेंकना और दो पासों को एक साथ फेंकना एक ही प्रयोग माना जाता है।]
25. निम्नलिखित में से कौन से तर्क सत्य हैं और कौन से तर्क असत्य हैं? सकारण उत्तर दीजिए।
 (i) यदि दो सिक्कों को एक साथ उछाला जाता है, तो इसके तीन संभावित परिणाम— दो चित, दो पट या प्रत्येक एक बार हैं। अतः, इनमें से प्रत्येक परिणाम की प्रायिकता $\frac{1}{3}$ है।
 (ii) यदि एक पासे को फेंका जाता है, तो इसके दो संभावित परिणाम—एक विषम संख्या या एक सम संख्या हैं। अतः एक विषम संख्या ज्ञात करने की प्रायिकता $\frac{1}{2}$ है।

प्रश्नावली 15.2 (ऐच्छिक)*

- दो ग्राहक श्याम और एकता एक विशेष दुकान पर एक ही सप्ताह में जा रहे हैं (मंगलवार से शनिवार तक)। प्रत्येक द्वारा दुकान पर किसी दिन या किसी अन्य दिन जाने के परिणाम समप्रायिक हैं। इसकी क्या प्रायिकता है कि दोनों उस दुकान पर (i) एक ही दिन जाएँगे? (ii) क्रमागत दिनों में जाएँगे? (iii) भिन्न-भिन्न दिनों में जाएँगे?
- एक पासे के फलकों पर संख्याएँ 1, 2, 2, 3, 3 और 6 लिखी हुई हैं। इसे दो बार फेंका जाता है तथा दोनों बार प्राप्त हुई संख्याओं के योग लिख लिए जाते हैं। दोनों बार फेंकने के बाद, प्राप्त योग के कुछ संभावित मान निम्नलिखित सारणी में दिए हैं इस सारणी को पूरा कीजिए।

		पहली बार फेंकने के मान					
दूसरी बार फेंकने के मान	+	1	2	2	3	3	6
1		2	3	3	4	4	7
2		3	4	4	5	5	8
2						5	
3							
3				5			9
6		7	8	8	9	9	12

* यह प्रश्नावली परीक्षा की दृष्टि से नहीं है।

इसकी क्या प्रायिकता है कि कुल योग

- (i) एक सम संख्या होगा? (ii) 6 है? (iii) कम से कम 6 है?

3. एक थैले में 5 लाल गेंद और कुछ नीली गेंदे हैं यदि इस थैले में से नीली गेंद निकालने की प्रायिकता लाल गेंद निकालने की प्रायिकता की दुगुनी है, तो थैले में नीली गेंदों की संख्या ज्ञात कीजिए।
4. एक पेट्टी में 12 गेंदे हैं, जिनमें से x गेंद काली है। यदि इसमें से एक गेंद यादृच्छया निकाली जाती है, तो इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यह गेंद काली है।
यदि इस पेट्टी में 6 काली गेंद और डाल दी जाएँ, तो काली गेंद निकालने की प्रायिकता पहली प्रायिकता की दुगुनी हो जाती है। x का मान ज्ञात कीजिए।
5. एक जार में 24 कंचे हैं जिनमें कुछ हरे हैं और शेष नीले हैं। यदि इस जार में से यादृच्छया एक कंचा निकाला जाता है तो इस कंचे के हरा होने की प्रायिकता $\frac{2}{3}$ है। जार में नीले कंचों की संख्या ज्ञात कीजिए।

15.3 सारांश

इस अध्याय में, आपने निम्नलिखित तथ्यों का अध्ययन किया है :

1. प्रायोगिक प्रायिकता और सैद्धांतिक प्रायिकता में अंतर
2. घटना E की सैद्धांतिक (या परंपरागत) प्रायिकता $P(E)$ को निम्नलिखित रूप में परिभाषित किया जाता है:

$$P(E) = \frac{E \text{ के अनुकूल परिणामों की संख्या}}{\text{प्रयोग के सभी संभावित परिणामों की संख्या}}$$

जहाँ हम कल्पना करते हैं कि प्रयोग के सभी परिणाम समप्रायिक हैं।

3. एक निश्चित (या निर्धारित) घटना की प्रायिकता 1 होती है।
4. एक असंभव घटना की प्रायिकता 0 होती है।
5. घटना E की प्रायिकता एक ऐसी संख्या $P(E)$ है कि

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

6. वह घटना जिसका केवल एक ही परिणाम हो एक प्रारंभिक घटना कहलाती है। किसी प्रयोग की सभी प्रारंभिक घटनाओं की प्रायिकता का योग 1 होता है।
7. किसी भी घटना E के लिए $P(E) + P(\bar{E}) = 1$ होता है, जहाँ E घटना 'E नहीं' को व्यक्त करता है। E और E पूरक घटनाएँ कहलाती हैं।

पाठकों के लिए विशेष

एक घटना की प्रायोगिक या आनुभविक प्रायिकता वास्तविक रूप से घटना के घटित होने पर आधारित होती है, जबकि उस घटना की सैद्धांतिक प्रायिकता में कुछ कल्पनाओं के आधार पर यह प्रागुक्ति की जाती है कि क्या घटना घटेगी। जैसे-जैसे एक प्रयोग में अभिप्रयोगों की संख्या बढ़ती जाती है, वैसे-वैसे प्रायोगिक और सैद्धांतिक प्रायिकताओं की लगभग बराबर होने की प्रत्याशा की जा सकती है।

© NCERT
not to be republished