

प्रायिकता और समुच्चय सिद्धांत (Probability & Set Theory) 13Q

Date: | Time: | Max Marks:

■ Unit & Topic: Quantitative Aptitude - Probability & Set Theory

CCI Junior Commercial Executive | 2024 | Q.8

1. 1 से 150 तक के बीच से एक संख्या को यादृच्छिक रूप से चुना जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि यह या तो 6 से या 15 से या दोनों से विभाज्य है?

- (1) 0.2
- (2) 0.15
- (3) 0.1
- (4) 0.35
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

■ Unit & Topic: Quantitative Aptitude - Probability & Set Theory

CCI Junior Commercial Executive | 2024 | Q.15

2. मान लीजिए कि A और B एक यादृच्छिक प्रयोग से जुड़ी दो घटनाएँ हैं। तो, निम्नलिखित में से कौन सी परस्पर अपवर्जी (mutually exclusive) घटनाएँ हैं?

- (1) $A \cup B = S$
- (2) $A \cap B = \phi$
- (3) $P(A) + P(B) = 1$
- (4) $P(A \cap B) = P(A)P(B)$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

■ Unit & Topic: Quantitative Aptitude - Probability & Set Theory

CCI Junior Assistant Accounts | 16 Mar 2020 | Q.14

3. फलों के एक बक्से में 4 सेब, 5 संतरे और 6 अनार हैं। बक्से में से तीन फल यादृच्छिक रूप से निकाले जाते हैं। इसकी क्या प्रायिकता है कि वे सभी संतरे हैं?

- (1) $2/91$
- (2) $10/91$
- (3) $5/91$
- (4) $4/91$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

■ Unit & Topic: Quantitative Aptitude - Probability & Set Theory

CCI Junior Assistant Accounts | 16 Mar 2020 | Q.15

4. एक कक्षा में, 35% छात्र अंग्रेजी में उत्तीर्ण हुए, 25% फ्रेंच में उत्तीर्ण हुए और 15% दोनों में उत्तीर्ण हुए। यदि एक छात्र को यादृच्छिक रूप से चुना जाता है, तो इसकी क्या प्रायिकता है कि छात्र अंग्रेजी या फ्रेंच में उत्तीर्ण हुआ है?

- (1) $9/20$
- (2) $11/20$
- (3) $7/20$
- (4) $13/20$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

■ Unit & Topic: Quantitative Aptitude - Probability & Set Theory

CCI Junior Assistant General | 16 Mar 2020 | Q.14

5. एक कक्षा में, 35% छात्र अंग्रेज़ी भाषा में, 25% छात्र फ्रेंच भाषा में, और 15% छात्र दोनों भाषाओं में उत्तीर्ण हुए। यदि एक छात्र का चयन अक्रमित रूप से किया जाता है, तो इसकी क्या संभाव्यता है कि वह छात्र अंग्रेज़ी या फ्रेंच भाषा में उत्तीर्ण हुआ है?

- (1) 9/20
- (2) 11/20
- (3) 7/20
- (4) 13/20
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

■ Unit & Topic: Quantitative Aptitude - Probability & Set Theory

CCI Junior Assistant General | 16 Mar 2020 | Q.15

6. फलों के एक बक्से में 4 सेब, 5 संतरे और 6 अनार हैं। बक्से में से तीन फल अक्रमित रूप से निकाले जाते हैं। इसकी संभाव्यता कितनी है कि वे सभी संतरे हैं?

- (1) 2/91
- (2) 10/91
- (3) 5/91
- (4) 4/91
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

■ Unit & Topic: Quantitative Aptitude - Probability & Set Theory

CCI Junior Assistant | 20 July 2024 | Q.4

7. एक अलमारी में कुल 80 अलग-अलग पुस्तकें हैं, जिनमें 26 गणित की पुस्तकें, 24 अंग्रेज़ी की पुस्तकें और 30 जीव विज्ञान की पुस्तकें हैं। यादृच्छिक रूप से एक पुस्तक चुनी जाती है। इसकी क्या प्रायिकता है कि चुनी गई पुस्तक अंग्रेज़ी की पुस्तक नहीं है?

- (1) 3/8
- (2) 4/9
- (3) 3/10
- (4) 7/10
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

■ Unit & Topic: Quantitative Aptitude - Probability & Set Theory

CCI Junior Assistant | 20 July 2024 | Q.5

8. दो पासे एक साथ फेंके जाते हैं और प्राप्त संख्याओं का योग 8 पाया जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि संख्या 5 कम से कम एक बार आई हो?

- (1) 1/5
- (2) 2/5
- (3) 3/5
- (4) 4/5
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

■ Unit & Topic: Quantitative Aptitude - Probability & Set Theory

CCI Junior Assistant | 20 July 2024 | Q.9

9. जब एक अभिनत सिक्के को उछाला जाता है, तो एक चित आने की प्रायिकता $\frac{2}{5}$ है। यदि सिक्के को दो बार उछाला जाता है, तो दो पट आने की प्रायिकता क्या होगी?

- (1) $\frac{9}{25}$
- (2) $\frac{1}{8}$
- (3) $\frac{4}{25}$
- (4) $\frac{4}{5}$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

■ Unit & Topic: Quantitative Aptitude - Probability & Set Theory

CCI Junior Commercial Executive | 16 Mar 2020 Shift-1 | Q.9

10. एक पति और उसकी पत्नी समान लिपिक पद की दो रिक्तियों के लिए एक साक्षात्कार में शामिल होते हैं। पति के चयन की प्रायिकता $\frac{3}{5}$ है और पत्नी के चयन की प्रायिकता $\frac{1}{4}$ है। इसकी क्या प्रायिकता है कि उनमें से केवल एक का चयन हो?

- (1) $\frac{11}{20}$
- (2) $\frac{9}{20}$
- (3) $\frac{7}{20}$
- (4) $\frac{1}{2}$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

■ Unit & Topic: Quantitative Aptitude - Probability & Set Theory

CCI Junior Commercial Executive | 16 Mar 2020 Shift-1 | Q.10

11. 10वीं कक्षा की एक वार्षिक परीक्षा में, 38% छात्र गणित में अनुत्तीर्ण हुए और 26% छात्र भौतिकी में अनुत्तीर्ण हुए। यदि 25% छात्र दोनों विषयों में अनुत्तीर्ण हुए, तो दोनों विषयों में उत्तीर्ण होने वाले छात्रों का प्रतिशत क्या है?

- (1) 61%
- (2) 51%
- (3) 39%
- (4) 41%
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

■ Unit & Topic: Quantitative Aptitude - Probability & Set Theory

CCI Junior Commercial Executive | 8 July 2025 | Q.4

12. लिखित परीक्षा में अपने अंकों के आधार पर चेतन को 3 साक्षात्कारों के लिए बुलाया जाता है। पहले साक्षात्कार में 8 उम्मीदवार हैं, दूसरे में 10 और तीसरे में 5 उम्मीदवार हैं। यदि प्रत्येक उम्मीदवार के चयन की प्रायिकता समान है, तो इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि चेतन कम से कम एक पद के लिए चुना जाएगा।

- (1) 0.25
- (2) 0.42
- (3) 0.63
- (4) 0.37
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

13. चार 6-फलकों वाले पासों को एक साथ उछाला जाता है। चार पासों में से ठीक तीन पासों पर प्राप्त संख्याओं के बराबर होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

- (1) $5/54$
- (2) $1/54$
- (3) $7/54$
- (4) $5/108$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

ANSWER KEY & EXPLANATIONS

प्र. 1 का उत्तर: (1)

व्याख्या: कुल संख्याएँ $n(S) = 150$

6 से विभाज्य संख्याएँ, $n(A) = 150 / 6 = 25$

15 से विभाज्य संख्याएँ, $n(B) = 150 / 15 = 10$

6 और 15 दोनों से विभाज्य (अर्थात् उनके LCM 30 से विभाज्य), $n(A \cap B) = 150 / 30 = 5$

या तो 6 से या 15 से विभाज्य कुल संख्याएँ, $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

$n(A \cup B) = 25 + 10 - 5 = 30$

अतः अभीष्ट प्रायिकता $= 30 / 150 = 1/5 = 0.2$

प्र. 2 का उत्तर: (2)

व्याख्या: परस्पर अपवर्जी घटनाओं (Mutually Exclusive Events) का अर्थ है कि वे दोनों घटनाएँ एक ही समय में एक साथ घटित नहीं हो सकती हैं। गणितीय और समुच्चय सिद्धांत (Set Theory) के अनुसार, ऐसी घटनाओं का कोई उभयनिष्ठ (Intersection) नहीं होता है। अतः $A \cap B = \varnothing$ (एक रिक्त समुच्चय) होता है और $P(A \cap B) = 0$ होता है।

प्र. 3 का उत्तर: (1)

व्याख्या: फलों की कुल संख्या $= 4$ (सेब) $+ 5$ (संतरे) $+ 6$ (अनार) $= 15$

15 फलों में से 3 फल चुनने के कुल तरीके (Sample Space), $n(S) = {}^{15}C_3 = (15 \times 14 \times 13) / (3 \times 2 \times 1) = 455$

सभी 3 फलों के संतरे होने के अनुकूल तरीके (Favorable Outcomes), $n(E) = {}^5C_3 = (5 \times 4) / (2 \times 1) = 10$

अभीष्ट प्रायिकता $P(E) = n(E) / n(S) = 10 / 455 = 2 / 91$

प्र. 4 का उत्तर: (1)

व्याख्या: मान लीजिए अंग्रेजी में उत्तीर्ण छात्र $= n(E) = 35\%$

फ्रेंच में उत्तीर्ण छात्र $= n(F) = 25\%$

दोनों में उत्तीर्ण छात्र $= n(E \cap F) = 15\%$

अंग्रेजी या फ्रेंच में उत्तीर्ण कुल छात्र (Union), $n(E \cup F) = n(E) + n(F) - n(E \cap F)$

$n(E \cup F) = 35 + 25 - 15 = 45\%$

अतः किसी यादृच्छिक छात्र के अंग्रेजी या फ्रेंच में उत्तीर्ण होने की प्रायिकता $= 45/100 = 9/20$ होगी।

प्र. 5 का उत्तर: (1)

व्याख्या: अंग्रेजी में उत्तीर्ण छात्र $P(E) = 35\%$

फ्रेंच में उत्तीर्ण छात्र $P(F) = 25\%$

दोनों में उत्तीर्ण छात्र $P(E \cap F) = 15\%$

कम से कम एक विषय (अंग्रेजी या फ्रेंच) में उत्तीर्ण छात्र $P(E \cup F) = P(E) + P(F) - P(E \cap F)$

$P(E \cup F) = 35\% + 25\% - 15\% = 45\%$

संभाव्यता (प्रायिकता) $= 45 / 100 = 9 / 20$

प्र. 6 का उत्तर: (1)

व्याख्या: बक्से में फलों की कुल संख्या $= 4 + 5 + 6 = 15$

15 फलों में से 3 फल निकालने के कुल तरीके $n(S) = {}^{15}C_3 = (15 \times 14 \times 13) / (3 \times 2 \times 1) = 455$

निकाले गए सभी 3 फल संतरे होने के अनुकूल तरीके $n(E) = {}^5C_3 = (5 \times 4) / 2 = 10$

अभीष्ट प्रायिकता $= 10 / 455 = 2 / 91$

प्र. 7 का उत्तर: (4)

व्याख्या: पुस्तकों की कुल संख्या = 80

अंग्रेजी की पुस्तकें = 24

ऐसी पुस्तकें जो अंग्रेजी की नहीं हैं = कुल पुस्तकें - अंग्रेजी की पुस्तकें = $80 - 24 = 56$

प्रायिकता (चुनी गई पुस्तक अंग्रेजी की नहीं है) = (अंग्रेजी की पुस्तक न होने की संख्या) / (कुल पुस्तकें)

प्रायिकता = $56 / 80 = 7 / 10$

प्र. 8 का उत्तर: (2)

व्याख्या: यहाँ प्रतिबंध यह है कि दोनों पासों पर आई संख्याओं का योग 8 है।

योग 8 आने के संभावित परिणाम (Sample Space): (2,6), (3,5), (4,4), (5,3), (6,2)

अतः कुल परिणाम $n(S) = 5$

अब, उन परिणामों को देखें जिनमें कम से कम एक बार संख्या '5' आई हो: (3,5) और (5,3)

अनुकूल परिणाम $n(E) = 2$

प्रायिकता = $n(E) / n(S) = 2/5$

प्र. 9 का उत्तर: (1)

व्याख्या: सिक्के पर चित (Head) आने की प्रायिकता $P(H) = 2/5$

सिक्के पर पट (Tail) आने की प्रायिकता $P(T) = 1 - P(H) = 1 - 2/5 = 3/5$

यदि सिक्के को दो बार उछाला जाता है, तो दोनों बार पट (Tail) आने की प्रायिकता (स्वतंत्र घटनाएँ) = $P(T) \times P(T)$

प्रायिकता = $(3/5) \times (3/5) = 9/25$

प्र. 10 का उत्तर: (1)

व्याख्या: पति के चयन की प्रायिकता $P(H) = 3/5$, अतः चयन न होने की प्रायिकता $P(H') = 1 - 3/5 = 2/5$

पत्नी के चयन की प्रायिकता $P(W) = 1/4$, अतः चयन न होने की प्रायिकता $P(W') = 1 - 1/4 = 3/4$

केवल एक के चयन होने की शर्त = (पति का चयन हो और पत्नी का न हो) या (पत्नी का चयन हो और पति का न हो)

$P(\text{केवल एक}) = [P(H) \times P(W')] + [P(W) \times P(H')]$

= $[(3/5) \times (3/4)] + [(1/4) \times (2/5)]$

= $(9/20) + (2/20) = 11/20$

प्र. 11 का उत्तर: (1)

व्याख्या: गणित में फेल छात्र $n(M) = 38\%$

भौतिकी में फेल छात्र $n(P) = 26\%$

दोनों में फेल छात्र $n(M \cap P) = 25\%$

कम से कम एक विषय में फेल छात्रों का कुल प्रतिशत $n(M \cup P) = n(M) + n(P) - n(M \cap P)$

= $38 + 26 - 25 = 39\%$

चूँकि 39% छात्र किसी न किसी विषय में अनुत्तीर्ण रहे हैं, अतः दोनों विषयों में उत्तीर्ण होने वाले छात्रों का प्रतिशत = $100\% - 39\% = 61\%$

प्र. 12 का उत्तर: (4)

व्याख्या: चेतन के पहले साक्षात्कार में चयन होने की प्रायिकता = $1/8$, अतः चयन न होने की प्रायिकता = $1 - 1/8 = 7/8$

चेतन के दूसरे साक्षात्कार में चयन होने की प्रायिकता = $1/10$, अतः चयन न होने की प्रायिकता = $1 - 1/10 = 9/10$

चेतन के तीसरे साक्षात्कार में चयन होने की प्रायिकता = $1/5$, अतः चयन न होने की प्रायिकता = $1 - 1/5 = 4/5$

तीनों में से किसी भी साक्षात्कार में चेतन का चयन न होने की कुल प्रायिकता = $(7/8) \times (9/10) \times (4/5) = 252 / 400 = 0.63$

अतः कम से कम एक पद के लिए चयन होने की प्रायिकता = $1 - (\text{किसी में भी चयन न होने की प्रायिकता})$

= $1 - 0.63 = 0.37$

प्र. 13 का उत्तर: (1)

व्याख्या: चार पासे उछालने पर कुल संभावित परिणाम $= 6^4 = 1296$.

हमें ठीक 3 पासों पर एक समान संख्या चाहिए और चौथे पर अलग संख्या चाहिए।

चार में से किन्हीं तीन पासों को चुनने के तरीके $= {}^4C_3 = 4$

उन 3 पासों पर एक समान संख्या आने के विकल्प (1 से 6 तक) $= {}^6C_1 = 6$ तरीके

अब बचे हुए 1 पासे पर एक अलग संख्या आनी चाहिए (बाकी बची 5 संख्याओं में से) $= {}^5C_1 = 5$ तरीके

अतः अनुकूल परिणाम $= 4 \times 6 \times 5 = 120$

प्रायिकता $= \text{अनुकूल परिणाम} / \text{कुल परिणाम} = 120 / 1296 = 10 / 108 = 5 / 54$