1. 100 વીજળીના ગોળા ધરાવતા ખોખામાં, 10 ખામીયુક્ત છે. 5 ગોળાના નિદર્શમાંથી, એક પણ ખામીયુક્ત ન હોય તેની સંભાવના .... છે.

(A) 10^{-1} (B) $\left(\frac{1}{2}\right)^5$ (C) $\left(\frac{9}{10}\right)^5$ (D) $\frac{9}{10}$

જવાબ (C) $\left(\frac{9}{10}\right)^5$

➡ 100 વીજળીના ગોળા ધરાવતાં ખોખામાં 10 ખામીયુક્ત છે.

$\therefore$ ખામીયુક્ત ગોળાની સંભાવના $P = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

$\therefore q = 1 - p = \frac{9}{10}$

5 ગોળાનું નિદર્શન કરવામાં આવે છે. $n = 5$

$P(X = x) = {}^nC_x q^{n-x} p^x$

$\therefore P(X = x) = 5C_x \left(\frac{9}{10}\right)^{5-x} \left(\frac{1}{10}\right)^x$ ... (i)

P (એક પણ ગોળો ખામીયુક્ત ન હોય)

$= P(X = 0)$

$= 5C_0 \left(\frac{9}{10}\right)^5 \left(\frac{1}{10}\right)^0$ ((i) પરથી)

$= \left(\frac{9}{10}\right)^5$

$\therefore$ વિકલ્પ (C) આવે.

2. વિદ્યાર્થી તરવૈયો નથી તેની સંભાવના $\frac{1}{5}$ છે, તો આપેલ પાંચ વિદ્યાર્થીઓમાંથી ચાર તરવૈયા હોય તેની સંભાવના .... છે.

(A) ${}^5C_4\left(\frac{4}{5}\right)^4 \frac{1}{5}$ (B) $\left(\frac{4}{5}\right)^4 \frac{1}{5}$ (C) ${}^5C_1 \frac{1}{5}\left(\frac{4}{5}\right)^4$ (D) આમાંથી કોઈ પણ નહિ.

જવાબ (A) ${}^5C_4\left(\frac{4}{5}\right)^4 \frac{1}{5}$

➡ વિદ્યાર્થી તરવૈયો હોય તે ઘટનાને સફળતા કહીએ તો સફળતાની સંભાવના $p = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$

$\therefore$ વિદ્યાર્થી તરવૈયો નથી તેની સંભાવના $q = \frac{1}{5}$

પાંચ વિદ્યાર્થીઓ લેવામાં આવે છે. $n = 5$

$P(X = x) = {}^nC_x q^{n-x} p^x$

$\therefore P(X = x) = 5C_x \left(\frac{1}{5}\right)^{5-x} \left(\frac{4}{5}\right)^x$ ....(i)

P (ચાર વિદ્યાર્થી તરવૈયા હોય)

$= P(X = 4)$

$= 5C_4 \left(\frac{1}{5}\right)^{5-4} \left(\frac{4}{5}\right)^4$ ((i) પરથી)

$= 5C_4 \left(\frac{1}{5}\right) \left(\frac{4}{5}\right)^4$

$\therefore$ વિકલ્પ (A) આવે.

3. નવ સમતોલ સિક્કાને એક સાથે ઉછાળવામાં આવે છે. ઓછામાં ઓછી છ છાપ મળે તે ઘટનાની સંભાવના શોધો.

➡ $\frac{65}{256}$

4. નિશાન તાકવાની હરીફાઈમાં એક માણસની નિશાન તાકવાની સંભાવના $\frac{2}{5}$ છે. તે પાંચ વખત નિશાન તાકે છે. વધુમાં વધુ બે વખત નિશાન બરાબર લાગે તેની સંભાવના શોધો.

➡ **0.6826**

5. અમુક પ્રકારની દવા ઉંદરોને આપવાથી 40% ઉંદરો ઉત્તેજિત થાય છે. એવું દવાના પ્રયોગ દ્વારા માલૂમ પડે છે. તો પાંચ ઉંદરોને આ દવા આપવાથી ત્રણ ઉંદરો ઉત્તેજિત થાય તેની સંભાવના શોધો.

➡ $\frac{144}{625}$

6. પછાત દેશનાં એક શહેરમાં પરિણીત વ્યક્તિઓ પૈકી 70% વ્યક્તિઓ છૂટાછેડા લે છે. 4 પરિણીત વ્યક્તિઓ પૈકી ઓછામાં ઓછી ત્રણ વ્યક્તિઓ છૂટાછેડા લે તેની સંભાવના શોધો.

➡ **0.6517**

7. એક ગુણનિયંત્રક ઈજનેર 20 ગણનયંત્રોના જૂથમાં 3 ગણનયંત્રો યાદચ્છિક રીતે તપાસે છે. આવા જૂથમાં 4 ગણનયંત્રો થોડીક ખામીવાળા છે.

(i) ખામીવાળા ગણનયંત્ર પસંદ ન થાય.

(ii) ઓછામાં ઓછા બે ગણનયંત્ર ખામીવાળા પસંદ થાય તેની સંભાવના શોધો.

➡ **0.512, 0.104**

8. દ્વિચક્રી વાહન ચલાવતી 12 વ્યક્તિઓમાંથી 4 વ્યક્તિઓ પોતાની સાથે ડ્રાઈવિંગ લાઈસન્સ રાખતા હોતા નથી. જો ટ્રાફિક પોલીસ યાદચ્છિક રીતે 4 દ્વિચક્રી વાહન ચલાવતા વ્યક્તિઓની તપાસ કરે ત્યારે ઓછામાં ઓછી 2 વ્યક્તિ પાસે ડ્રાઈવિંગ લાઈસન્સ ન હોય તેની સંભાવના શોધો.

➡ **0.4074**

9. દ્વિપદી વિસ્તરણનાં મધ્યક અને વિચરણનો સરવાળો 24 છે અને તેમનો ગુણાકાર 128 છે. તો ચલ Xનું સંભાવના વિતરણ P(X) મેળવો.

➡ $P(X = r) = 32_{C_r} \left(\frac{1}{2}\right)^{32-r} \left(\frac{1}{2}\right)^r$

$r = 0, 1, 2, ..., 32$

10. છ સમતોલ પાસાઓ 729 વખત ફેંકવામાં આવે છે. ઓછામાં ઓછા ત્રણ પાસા 5 અથવા 6 કેટલી વખત બતાવશે ?

➡ **233**

11. એક કંપની દ્વારા ઉત્પાદિત વસ્તુઓમાંથી 10% વસ્તુઓ ખામીયુક્ત છે. 8 વસ્તુઓમાંથી 2 વસ્તુઓ ખામીયુક્ત હોય તેની સંભાવના શોધો.

➡ $\frac{28 \times 9^6}{10^8}$

12. એક માણસ એક પગલું આગળ ભરે તેની સંભાવના 0.4 છે અને એક પગલું પાછળ ભરે તેની સંભાવના 0.6 છે. 11 પગલાંના

અંતમાં જો માણસ શરૂઆતનાં બિંદુથી એક પગલું દૂર જાય તેની સંભાવના શોધો.

➥ **$462\ (0.24)^5$**

13. પાસાને 7 વાર ફેંકવામાં બરાબર બે વખત 5 મળે તેની સંભાવના શોધો.

➥ પાસાને એક વાર ફેંકતા મળતો નિદર્શાવકાશ

$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ∴ $n(S) = 6$

પાસા પર 5 મળે તેને સફળતા કહીએ તો સફળતાની સંભાવના $P = \frac{1}{6}$

$\therefore\ q = 1 - p = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$

પાસાને 7 વાર ફેંકવામાં આવે છે.

$\therefore\ n = 7$

$P(X = x) = {}^nC_x q^{n-x} p^x$

$\therefore\ P(X = x) = 7C_x \left(\frac{5}{6}\right)^{7-x} \left(\frac{1}{6}\right)^x$

P (બરાબર બે વખત 5 મળે)

$= P(X = 2)$

$= 7C_2 \left(\frac{5}{6}\right)^{7-2} \left(\frac{1}{6}\right)^2$

$= \frac{7!}{5!\ 2!} \left(\frac{5}{6}\right)^5 \left(\frac{1}{6}\right)^2$

$= \frac{7 \times 6}{2 \times 1} \times \left(\frac{5}{6}\right)^5 \times \frac{1}{6 \times 6}$

$= \frac{7}{12} \left(\frac{5}{6}\right)^5$

14. પાસાઓની જોડને 4 વાર ફેંકવામાં આવે છે. જો સમાન સંખ્યાનું જોડકું મળે તેને સફળતા ગણીએ, તો બે સફળતાઓ મળવાની સંભાવના શોધો.

➥ પાસાની જોડને ફેંકતા નિદર્શાવકાશના ઘટકોની સંખ્યા

$n(S) = 36$

સમાન સંખ્યાનું જોડકું અર્થાત્ {11, 22, 33, 44, 55, 66} મળે. સમાન સંખ્યાનું જોડકું મળે તેને સફળતા ગણીએ તો સફળતાની સંભાવના $P = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

$\therefore\ q = 1 - p = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$

પાસાઓની જોડને ચાર વાર ફેંકવામાં આવે છે.

$\therefore\ n = 4$

હવે $P(X = x) = {}^nC_x q^{n-x} p^x$

$\therefore P(X = x) = 4C_x \left(\frac{5}{6}\right)^{4-x} \left(\frac{1}{6}\right)^x \quad \dots \text{(i)}$

P (બે સફળતા મળે)

= P (X = 2)

$= 4C_2\left(\frac{5}{6}\right)^{4-2}\left(\frac{1}{6}\right)^2$ ((i) પરથી)

$= 6 \times \left(\frac{5}{6}\right)^2\left(\frac{1}{6}\right)^2$

$= \frac{25}{216}$

15. **વસ્તુઓના મોટા જથ્થામાં 5 % ખામીયુક્ત વસ્તુઓ છે. 10 વસ્તુઓનો નિદર્શ એક કરતાં વધારે ખામીયુક્ત વસ્તુનો સમાવેશ કરશે નહિ, તેની સંભાવના કેટલી ?**

➡ 'ખામીયુક્ત વસ્તુઓ'ને સફળતા કહીએ તો સફળતાની સંભાવના $P = \frac{5}{100} = \frac{1}{20}$

$\therefore q = 1 - p = 1 - \frac{1}{20} = \frac{19}{20}$

10 વસ્તુઓનો નિદર્શ કરવામાં આવે છે.

$\therefore n = 10$

$P(X = x) = {}^nC_x q^{n-x}p^x$

$\therefore P(X = x) = 10C_x\left(\frac{19}{20}\right)^{10-x}\left(\frac{1}{20}\right)^x$ ... (i)

P (એક કરતાં વધારે ખામીયુક્ત વસ્તુઓનો સમાવેશ થાય નહીં)

= P(X = 0) + P(X = 1)

$= 10C_0\left(\frac{19}{20}\right)^{10} + 10C_1\left(\frac{19}{20}\right)^9\left(\frac{1}{20}\right)$ ((i) પરથી)

$= \left(\frac{19}{20}\right)^{10} + 10\left(\frac{19}{20}\right)^9\left(\frac{1}{20}\right)$

$= \left(\frac{19}{20}\right)^9\left[\frac{19}{20} + \frac{10}{20}\right]$

$= \frac{29}{20}\left(\frac{19}{20}\right)^9$

16. **એક ફેક્ટરી દ્વારા ઉત્પાદિત વીજળીના ગોળા 150 દિવસના વપરાશ પછી ઊડી જાય તેની સંભાવના 0.05 છે. વીજળીના 5 ગોળાઓ પૈકી (i) એક પણ નહિ (ii) એક કરતાં વધુ નહિ (iii) એક કરતાં વધારે (iv) ઓછામાં ઓછો એક વીજળીનો ગોળો, 150 દિવસના વપરાશ પછી ઊડી જાય તેની સંભાવના શોધો.**

➡ 'વીજળીના ગોળા 150 દિવસના વપરાશ પછી ઊડી જાય' તે ઘટનાને સફળતા કહીએ તો

સફળતાની સંભાવના $p = 0.05$

$q = 1 - p = 1 - 0.05 = 0.95$

વીજળીના પાંચ ગોળાઓ લેવામાં આવે છે.

$\therefore n = 5$

$P(X = x) = {}^nC_x q^{n-x}p^x$

$\therefore P(X = x) = 5C_x(0.95)^{5-x}(0.05)^x$ ... (i)

(i) P (એક પણ નહિ)

= P(X = 0)

$= 5C_0\ (0.95)^5\ (0.05)^0$ ((i) પરથી)

$= (0.95)^5$

(ii) P (એક કરતાં વધુ નહિ)

$= P(X = 0) + P(X = 1)$

$= 5C_0\ (0.95)^5 + 5C_1 (0.95)^{5-1} (0.05)$ ((i) પરથી)

$= (0.95)^5 + 5\ (0.95)^4\ (0.05)$

$= (0.95)^4\ [0.95 + 0.25]$

$= (0.95)^4 \times 1.2$

(iii) P (એક કરતાં વધારે સફળતા)

$= P\ (X > 1)$

$= 1 - [P(X = 0) + P(X = 1)]$

$= 1 - (0.95)^4 \times 1.2$

$(\because P(X = 0) + P(X = 1) = (0.95)^4 \times 1.2)$

(iv) P (ઓછામાં ઓછી એક સફળતા)

$= P(X \geq 1)$

$= 1 - P(X = 0)$

$= 1 - 5C_0\ (0.95)^5\ (0.05)^0$ ((i) પરથી)

$= 1 - (0.95)^5$

17. એક થેલામાં 10 દડા છે. પ્રત્યેક પર 0થી 9 માંથી એક સંખ્યા અંકિત છે. જો થેલામાંથી 4 દડા વારાફરતી પુરવણી સહિત કાઢવામાં આવે, તો એક પણ દડા પર સંખ્યા 0 અંકિત ન હોય તેની સંભાવના કેટલી ?

➡ એક થેલામાં 10 દડાઓ છે. પ્રત્યેક દડા પર 0થી 9માંથી એક સંખ્યા અંકિત છે.

'દડા પર સંખ્યા 0 અંકિત ન હોય' ઘટનાને સફળતા કહીએ તો સફળતાની સંભાવના $p = \frac{1}{10}$

$\therefore q = 1 - p = 1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$

થેલામાંથી ચાર દડા વારાફરતી પુરવણી સહિત કાઢવામાં આવે છે. તેથી $n = 4$

$P(X = x) = {}^nC_x q^{n-x} p^x$

$\therefore P(X = x) = 4C_x \left(\frac{9}{10}\right)^{4-x} \left(\frac{1}{10}\right)^x$ ....(i)

P (એક પણ દડા પર 0 અંકિત ન હોય)

$= P(X = 0)$

$= 4C_0 \left(\frac{9}{10}\right)^{4-0} \left(\frac{1}{10}\right)^0$ ((i) પરથી)

$= \left(\frac{9}{10}\right)^4$

18. એક પરીક્ષામાં, 20 પ્રશ્નો સત્ય-અસત્ય પ્રકારના પુછાયા છે. ધારો કે એક વિદ્યાર્થી પોતાના જવાબ નક્કી કરવા માટે એક સમતોલ સિક્કાને પ્રત્યેક પ્રશ્નના ઉત્તર માટે ઉછાળે છે. જો સિક્કા પર છાપ પડે, તો તે જવાબ 'સત્ય' આપે છે; જો સિક્કા પર કાંટો પડે, તો તે જવાબ 'અસત્ય' આપે છે. તે ઓછામાં ઓછા 12 પ્રશ્નોના જવાબ બરાબર આપે તેની સંભાવના શોધો.

➡ એક સિક્કાને ઉછાળતાં મળતો નિદર્શાવકાશ

$S = \{H, T\} \Rightarrow n(S) = 2$

'જો સિક્કા પર છાપ પડે તો વિદ્યાર્થી જવાબ સત્ય આપે છે.' આ ઘટનાને સફળતા કહીએ તો સફળતાની સંભાવના

$p = \frac{1}{2} \Rightarrow q = \frac{1}{2}$

પરીક્ષામાં 20 પ્રશ્નો સત્ય-અસત્ય પ્રકારના પુછાય છે.

$\therefore n = 20$

$P(X = x) = {}^nC_x q^{n-x}p^x$

$\therefore\ P(X=x) = 20C_x \left(\frac{1}{2}\right)^{20-x}\left(\frac{1}{2}\right)^x$

$\therefore\ P(X=x) = 20C_x \left(\frac{1}{2}\right)^{20}$ ... (i)

P (ઓછામાં ઓછા 12 પ્રશ્નોનો જવાબ બરાબર આપે)

$= P(X \geq 12)$

$= P(X = 12) + P\ (X = 13) + P(X = 14) + \ldots$

$+ P(X = 20)$

$= {}^{20}C_{12}\left(\frac{1}{2}\right)^{20} + {}^{20}C_{13}\left(\frac{1}{2}\right)^{20} + {}^{20}C_{14}\left(\frac{1}{2}\right)^{14} + \ldots$

$+ {}^{20}C_{20}\left(\frac{1}{2}\right)^{20}$ ((i) પરથી)

$= \left(\frac{1}{2}\right)^{20}[{}^{20}C_{12} + {}^{20}C_{13} + {}^{20}C_{14} + \ldots + {}^{20}C_{20}]$

19. ધારો કે X નું દ્વિપદી વિતરણ $B\left(6,\frac{1}{2}\right)$ છે. સાબિત કરો કે X = 3 એ સૌથી વધુ મળતું પરિણામ છે.

➡ Xનું દ્વિપદી વિતરણ $B\left(6, \frac{1}{2}\right)$ છે.

$\therefore\ n = 6,\ P = \frac{1}{2},\ q = 1 - p = \frac{1}{2}$

$P(X = x) = {}^nC_x q^{n-x}p^x$

$\therefore\ P(X = x) = 6\,C_x\left(\frac{1}{2}\right)^{6-x}\left(\frac{1}{2}\right)^x$

$\therefore\ P(X = x) = 6\,C_x\left(\frac{1}{2}\right)^6$

હવે $6\,C_0$, $6\,C_1$, $6\,C_2$, $6\,C_3$, $6\,C_4$, $6\,C_5$ તથા $6\,C_6$માં

$6\,C_0 = 6\,C_6 = 1$

$6\,C_1 = 6\,C_5 = 6$

$6\,C_2 = 6\,C_4 = 15$

$6\,C_3 = 20$

$\therefore$ $6\,C_3$ની કિંમત મહત્તમ છે.

$\therefore$ $P(X = 3)$ એ બધા જ $P(x_i)$, $i = 0, 1 \ldots 6$માં મહત્તમ છે.

$\therefore$ X = 3 એ સૌથી વધુ મળતું પરિણામ છે.

20. પાંચ પ્રશ્નો પૈકી પ્રત્યેક માટે ત્રણ શક્ય જવાબો ધરાવતી બહુવિકલ્પ પસંદગી પરીક્ષામાં ઉમેદવાર માત્ર અટકળ કરીને ચાર અથવા ચાર કરતાં વધારે સાચા જવાબો મેળવશે તેની સંભાવના કેટલી ?

➡ બહુવિકલ્પ પ્રશ્નોમાં ત્રણ શક્ય જવાબો છે.

$\therefore$ સફળતાની સંભાવના $P = \frac{1}{3}$

$\therefore\ q = 1 - p = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

પરીક્ષામાં પાંચ પ્રશ્નો બહુવિકલ્પ પસંદગીના છે.

$\therefore\ n = 5$

$P(X = x) = {}^{n}C_x q^{n-x} p^x$

$\therefore\ P(X = x) = 5C_x \left(\frac{2}{3}\right)^{5-x} \left(\frac{1}{3}\right)^x$ ... (i)

P = (ચાર અથવા ચાર કરતાં વધારે સાચા જવાબો મેળવે.)

$= P(X = 4) + P(X = 5)$

$= 5C_4 \left(\frac{2}{3}\right)^{5-4} \left(\frac{1}{3}\right)^4 + 5C_5 \left(\frac{2}{3}\right)^{5-5} \left(\frac{1}{3}\right)^5$

($\because$ (i) પરથી)

$= 5 \times 2 \times \left(\frac{1}{3}\right)^5 + \left(\frac{1}{3}\right)^5$

$= \left(\frac{1}{3}\right)^5 [10 + 1]$

$= 11\left(\frac{1}{3}\right)^5 = \frac{11}{243}$

21. એક પાસાને 6 વાર ફેંકવામાં વધુમાં વધુ બે વખત 6 મળવાની સંભાવના શોધો.

➡ પાસાને એક વખત ફેંકતા મળતો નિદર્શાવકાશ

$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}\ \therefore\ n(S) = 6$

પાસા પર 6 મળે તે ઘટનાને સફળતા કહીએ તો સફળતાની સંભાવના $P = \frac{1}{6} \Rightarrow q = 1 - p = \frac{5}{6}$

પાસાને 6 વાર ફેંકવામાં આવે છે.

$\therefore\ n = 6$

$P(X = x) = {}^{n}C_x q^{n-x} p^x$

$\therefore\ P(X = x) = 6C_x \left(\frac{5}{6}\right)^{6-x} \left(\frac{1}{6}\right)^x$ ... (i)

P (વધુમાં વધુ 2 વખત 6 મળે)

$= P(X \le 2)$

$= P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 2)$

$= 6C_0 \left(\frac{5}{6}\right)^6 + 6C_1 \left(\frac{5}{6}\right)^5 \left(\frac{1}{6}\right) + 6C_2 \left(\frac{5}{6}\right)^4 \left(\frac{1}{2}\right)^2$

((i) પરથી)

$= \left(\frac{5}{6}\right)^6 + \left(\frac{5}{6}\right)^5 + \frac{6!}{4!\ 2!} \left(\frac{5}{6}\right)^4 \left(\frac{1}{6}\right)^2$

$= \left(\frac{5}{6}\right)^4 \left[\frac{25}{36} + \frac{5}{6} + \frac{5}{12}\right]$

$= \left(\frac{5}{6}\right)^4 \left(\frac{70}{36}\right)$

$= \frac{35}{18} \left(\frac{5}{6}\right)^4$

22. એ જાણીતું છે કે નિશ્ચિત ચીજવસ્તુઓના ઉત્પાદનમાં 10 % ખામીયુક્ત હોય છે. 12 પ્રકારની ચીજવસ્તુઓના યાદચ્છિક નિદર્શમાં 9 ખામીયુક્ત હોય તેની સંભાવના કેટલી ?

➡ નિશ્ચિત ચીજવસ્તુઓના ઉત્પાદનમાં ખામીયુક્ત વસ્તુઓની ઘટના સફળતા હોય તો તેની સંભાવના $P = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

$\therefore\ q = 1 - p = \frac{9}{10}$

12 પ્રકારની ચીજવસ્તુઓ લેવામાં આવે છે.

$\therefore\ n = 12$

$P(X = x) = {}^nC_x q^{n-x} p^x$

$\therefore\ P(X = x) = 12C_x \left(\frac{9}{10}\right)^{12-x} \left(\frac{1}{10}\right)^x \quad \ldots \text{(i)}$

P(9 ચીજવસ્તુઓ ખામીયુક્ત હોય)

$= P(X = 9)$

$= 12C_9 \left(\frac{9}{10}\right)^{12-9} \left(\frac{1}{10}\right)^9$ ((i) પરથી)

$= \frac{12!}{9!\,3!} \left(\frac{9}{10}\right)^3 \left(\frac{1}{10}\right)^9$

$= \frac{12 \times 11 \times 10}{3 \times 2 \times 1} \times \frac{9^3}{(10)^{12}}$

$= \frac{22 \times 9^3}{(10)^{11}}$

23. એક પાસાને 6 વખત ફેંકવામાં આવે છે. જો 'અયુગ્મ સંખ્યા મળવી' એ સફળતા હોય, તો (i) 5 સફળતાઓ મળે ? (ii) ઓછામાં ઓછી 5 સફળતાઓ મળે. (iii) વધુમાં વધુ 5 સફળતાઓ મળે તેની સંભાવના કેટલી ?

➡ એક પાસાને ફેંકવાથી મળતો નિદર્શાવકાશ,

$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$\therefore\ n(S) = 6$

A = અયુગ્મ સંખ્યા મળે = $\{1, 3, 5\}$

$\therefore\ P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

'અયુગ્મ સંખ્યા મળે' તે સફળતા હોવાથી, $P = \frac{1}{2}$

$\therefore\ q = 1 - p = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

એક પાસાને 6 વખત ફેંકવામાં આવે છે.

$\therefore$ પ્રયત્નોની સંખ્યા $n = 6$

$P(X = x) = {}^nC_x q^{n-x} p^x \quad \ldots \text{(i)}$

(i) 5 સફળતા મળે ?

$\therefore\ x = 5,\ n = 6,\quad p = q = \frac{1}{2}$

$\therefore P(X=5) = 6C_5\left(\frac{1}{2}\right)^{6-5}\left(\frac{1}{2}\right)^5$ ((i) પરથી)

$= 6C_5\left(\frac{1}{2}\right)^6$

$= 6 \times \frac{1}{64}$

$= \frac{3}{32}$

➡ એક પાસાને ફેંકવાથી મળતો નિદર્શાવકાશ,

$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$\therefore n(S) = 6$

A = અયુગ્મ સંખ્યા મળે = {1, 3, 5}

$\therefore P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

'અયુગ્મ સંખ્યા મળે' તે સફળતા હોવાથી, $P = \frac{1}{2}$

$\therefore q = 1 - p = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

એક પાસાને 6 વખત ફેંકવામાં આવે છે.

$\therefore$ પ્રયત્નોની સંખ્યા $n = 6$

$P(X = x) = {}^nC_x q^{n-x} p^x$ ... (i)

(i) 5 સફળતા મળે ?

$\therefore x = 5, n = 6, \quad p = q = \frac{1}{2}$

$\therefore P(X=5) = 6C_5\left(\frac{1}{2}\right)^{6-5}\left(\frac{1}{2}\right)^5$ ((i) પરથી)

$= 6C_5\left(\frac{1}{2}\right)^6$

$= 6 \times \frac{1}{64}$

$= \frac{3}{32}$

24. સરખી રીતે ચીપેલી 52 પત્તાંની થોકડીમાંથી ક્રમશઃ પાંચ પત્તાં પુરવણી સહિત ખેંચવામાં આવે છે. (i) બધાં જ પાંચ પત્તાં કાળીના હોય (ii) માત્ર 3 પત્તાં જ કાળીના હોય (iii) એક પણ પત્તું કાળીનું ન હોય તેની સંભાવના કેટલી ?

➡ સરખી રીતે ચીપેલ પત્તાંની થોકડી છે.

$\therefore n(S) = 52$

આ 52 પત્તાંમાં 13 પત્તા કાળીના હોય છે.

'કાળીનાં પત્તાં' લેવાની ઘટનાને સફળતા કહીએ.

તો સફળતાની સંભાવના $P = \frac{13}{52} = \frac{1}{4}$

$\therefore q = 1 - p = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

52 પત્તાંમાંથી પાંચ પત્તાં પુરવણી સહિત ખેંચવાના છે.

$\therefore\ n = 5$

$P(X = x) = {}^{n}C_{x}\, q^{n-x} p^{x}$

$\therefore\ P(X = x) = 5C_{x} \left(\frac{3}{4}\right)^{5-x} \left(\frac{1}{4}\right)^{x}$ ... (i)

(i) P (બધાં જ પાંચ પત્તાં કાળીના હોય)

$= P(X = 5)$

$= 5C_{5}\left(\frac{3}{4}\right)^{5-5}\left(\frac{1}{4}\right)^{5}$ ((i) પરથી)

$= \left(\frac{1}{4}\right)^{5} = \frac{1}{1024}$

(ii) P (માત્ર ત્રણ પત્તાં જ કાળીનાં હોય)

$= P\ (X = 3)$

$= 5C_{3}\left(\frac{3}{4}\right)^{5-3}\left(\frac{1}{4}\right)^{3}$ ((i) પરથી)

$= \frac{5!}{3!\,2!}\left(\frac{3}{4}\right)^{2}\left(\frac{1}{4}\right)^{3}$

$= \frac{10 \times 9}{1024}$

$= \frac{45}{512}$

➡ સરખી રીતે ચીપેલ પત્તાંની થોકડી છે.

$\therefore\ n(S) = 52$

આ 52 પત્તાંમાં 13 પત્તા કાળીના હોય છે.

'કાળીનાં પત્તાં' લેવાની ઘટનાને સફળતા કહીએ.

તો સફળતાની સંભાવના $P = \frac{13}{52} = \frac{1}{4}$

$\therefore\ q = 1 - p = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

52 પત્તાંમાંથી પાંચ પત્તાં પુરવણી સહિત ખેંચવાના છે.

$\therefore\ n = 5$

$P(X = x) = {}^{n}C_{x}\, q^{n-x} p^{x}$

$\therefore\ P(X = x) = 5C_{x} \left(\frac{3}{4}\right)^{5-x} \left(\frac{1}{4}\right)^{x}$ ... (i)

(i) P (બધાં જ પાંચ પત્તાં કાળીના હોય)

$= P(X = 5)$

$= 5C_{5}\left(\frac{3}{4}\right)^{5-5}\left(\frac{1}{4}\right)^{5}$ ((i) પરથી)

$= \left(\frac{1}{4}\right)^{5} = \frac{1}{1024}$

(ii) P (માત્ર ત્રણ પત્તાં જ કાળીનાં હોય)

$= P\ (X = 3)$

$$= 5C_3 \left(\frac{3}{4}\right)^{5-3} \left(\frac{1}{4}\right)^3 \qquad \text{((i) પરથી)}$$

$$= \frac{5!}{3!\,2!} \left(\frac{3}{4}\right)^2 \left(\frac{1}{4}\right)^3$$

$$= \frac{10 \times 9}{1024}$$

$$= \frac{45}{512}$$

25. **એક વ્યક્તિ 50 લૉટરીમાં એક લૉટરી ટિકિટ ખરીદે છે. તેમાંથી પ્રત્યેકમાં તેની ઇનામ જીતવાની તક $\frac{1}{100}$ છે. તે (a) ઓછામાં ઓછી એકવાર (b) ફક્ત એક જ વાર (c) ઓછામાં ઓછી બે વાર ઇનામ જીતશે તેની સંભાવના કેટલી ?**

➡ લૉટરીની ટિકિટમાં ઇનામ લાગવાની ઘટનાને સફળતા કહીએ તો સફળતાની સંભાવના $p = \frac{1}{100}$

$\therefore q = 1 - p = 1 - \frac{1}{100} = \frac{99}{100}$

એક વ્યક્તિ 50 લૉટરીની ટિકિટો ખરીદે છે.

$\therefore\ n = 50$

$P(X = x) = {}^nC_x q^{n-x} p^x$

$\therefore\ P(X = x) = 50\,C_x \left(\frac{99}{100}\right)^{50-x} \left(\frac{1}{100}\right)^x \quad \text{....(i)}$

(a) P (ઓછામાં ઓછું એક વાર ઇનામ જીતે)

$= P(X \geq 1)$

$= 1 - P(X = 0)$

$= 1 - {}^{50}C_0 \left(\frac{99}{100}\right)^{50} \left(\frac{1}{100}\right)^0$

$= 1 - \left(\frac{99}{100}\right)^{50}$

(b) P (ફક્ત એક જ વાર ઇનામ જીતે)

$= P(X = 1)$

$= {}^{50}C_1 \left(\frac{99}{100}\right)^{50-1} \left(\frac{1}{100}\right) \qquad \text{((i) પરથી)}$

$= 50 \left(\frac{99}{100}\right)^{49} \left(\frac{1}{100}\right)$

$= \frac{1}{2} \left(\frac{99}{100}\right)^{49}$

➡ લૉટરીની ટિકિટમાં ઇનામ લાગવાની ઘટનાને સફળતા કહીએ તો સફળતાની સંભાવના $p = \frac{1}{100}$

$\therefore q = 1 - p = 1 - \frac{1}{100} = \frac{99}{100}$

એક વ્યક્તિ 50 લૉટરીની ટિકિટો ખરીદે છે.

$\therefore\ n = 50$

$P(X = x) = {}^nC_x q^{n-x} p^x$

$\therefore\ P(X = x) = 50\,C_x \left(\frac{99}{100}\right)^{50-x} \left(\frac{1}{100}\right)^x \quad \text{....(i)}$

(a) P (ઓછામાં ઓછું એક વાર ઇનામ જીતે)

$= P(X \geq 1)$

$= 1 - P(X = 0)$

$$= 1 - {}^{50}C_0\left(\frac{99}{100}\right)^{50}\left(\frac{1}{100}\right)^{0}$$

$$= 1 - \left(\frac{99}{100}\right)^{50}$$

(b) P (ફક્ત એક જ વાર ઇનામ જીતે)

$= P(X = 1)$

$$= {}^{50}C_1\left(\frac{99}{100}\right)^{50-1}\left(\frac{1}{100}\right) \qquad \text{((i) પરથી)}$$

$$= 50\left(\frac{99}{100}\right)^{49}\left(\frac{1}{100}\right)$$

$$= \frac{1}{2}\left(\frac{99}{100}\right)^{49}$$