

PERMUTATION & COMBINATION

* 1, 2, 3, 4, 5, 6

3 अंकों की संख्या

Repetition Not Allowed
पुनरावृत्ति की अनुमति नहीं है

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline & & \\ \hline \end{array}$$

$$6 \times 5 \times 4 = 120$$

Repetition Allowed
पुनरावृत्ति की अनुमति है

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline & & \\ \hline \end{array}$$

$$6 \times 6 \times 6 = 6^3 = 216$$

इस Case में n^n संख्याएँ Possible होती हैं।

* 0, 1, 2, 3, 4

4 Digit No., Repetition Allowed

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline & & & \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \times \downarrow \downarrow \downarrow \\ 4 \times 5 \times 5 \times 5 \\ = 500 \end{array}$$

TYPE-I

Q) The value of $\frac{20!}{19!}$ will be:

$\frac{20!}{19!}$ का मान होगा:

$$\frac{n!}{(n-1)!} = n$$

$$\frac{20 \times 19!}{19!} = 20$$

Q) The value of ${}^{10}P_2$ is:
 ${}^{10}P_2$ का मान है:

$${}^nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$$\frac{10!}{(10-2)!}$$

$$\frac{10!}{8!}$$

$$= \frac{10 \times 9 \times \cancel{8!}}{\cancel{8!}}$$

$$= 90$$

10	9
----	---

10 × 9
90

Q) If ${}^nP_5 = 20 \times {}^nP_3$, then find the value of n .
 यदि ${}^nP_5 = 20 \times {}^nP_3$, तो n का मान ज्ञात करें।

$$\frac{\cancel{n!}}{(n-5)!} = 20 \times \frac{\cancel{n!}}{(n-3)!}$$

$$\frac{(n-3)!}{(n-5)!} = 20$$

$$\frac{(n-3) \times (n-4) \times \cancel{(n-5)!}}{\cancel{(n-5)!}} = 20$$

$$(n-3)(n-4) = 20$$

Put
 $n=8$

$$5 \times 4 = 20$$

Q) If ${}^nP_4 = 56 \times {}^{n-2}P_2$, then find the value of n .
 यदि ${}^nP_4 = 56 \times {}^{n-2}P_2$ तो n का मान ज्ञात करें।

$$\frac{n!}{(n-4)!} = \frac{(n-2)!}{(n-2-2)!} \times 56$$

$$\frac{n!}{\cancel{(n-4)!}} = \frac{(n-2)!}{\cancel{(n-4)!}} \times 56$$

$$n \times (n-1) \times \cancel{(n-2)!} = \cancel{(n-2)!} \times 56$$

$$n(n-1) = 56$$

Put
 $n=8$

$$8 \times 7 = 56$$

Q) If $2 \times {}^nC_5 = 9 \times {}^{n-2}C_5$, then the value of n will be:
 यदि $2 \times {}^nC_5 = 9 \times {}^{n-2}C_5$, तब n का मान होगा:

$${}^nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$$2 \times \frac{n!}{5!(n-5)!} = 9 \times \frac{(n-2)!}{5!(n-2-5)!}$$

$$\frac{2 \times n \times (n-1) \times \cancel{(n-2)!}}{(n-5)(n-6)\cancel{(n-7)!}} = \frac{\cancel{(n-2)!}}{\cancel{(n-7)!}} \times 9$$

$$\frac{2n(n-1)}{(n-5)(n-6)} = 9$$

Put $n=10$ $\frac{2 \times 10 \times 9}{5 \times 4} = 9$

Q) The value of ${}^{15}C_3 + {}^{15}C_{13}$ is:

${}^{15}C_3 + {}^{15}C_{13}$ का मान है:

$$\frac{15!}{3! \times 12!} + \frac{15!}{13! \times 2!}$$

$$\frac{5 \times \cancel{15} \times \cancel{14} \times 13 \times \cancel{12!}}{\cancel{8} \times \cancel{12!}} + \frac{15 \times \cancel{14} \times \cancel{13!}}{\cancel{13!} \times 2}$$

$$91 \times 5 + 105$$

$$455 + 105$$

$$560$$

$${}^{16}C_3 = \frac{16!}{3! \times 13!}$$

$$\frac{8 \times \cancel{16} \times \cancel{15} \times 14 \times \cancel{13!}}{\cancel{8} \times \cancel{13!}}$$

$$40 \times 14$$

$$= 560$$

$$\boxed{{}^nC_r + {}^nC_{n-r+1} = {}^{n+1}C_r}$$

Ex:- ${}^{25}C_4 + {}^{25}C_{22}$

$${}^nC_r + {}^nC_{n-r+1} = {}^{n+1}C_r$$

$$= {}^{26}C_4$$

Q In how many ways can one select a cricket team of 11 players from 17 players, and arrange them in a row?

17 खिलाड़ियों में से 11 खिलाड़ियों की क्रिकेट टीम का चयन कितने तरीकों से किया जा सकता है और उन्हें एक पंक्ति में व्यवस्थित किया जा सकता है?

$${}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$${}^{17} P_{11}$$

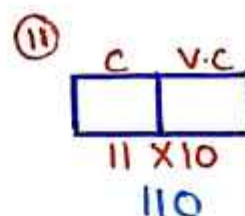
Q Out of 11 members of a team two players has to be selected such that one is captain and another person is vice captain. In how many ways it can be done.

एक टीम के 11 सदस्यों में से दो खिलाड़ियों का चयन इस प्रकार करना है कि एक कप्तान और दूसरा व्यक्ति उपकप्तान हो। इसे कितने तरीकों से किया जा सकता है?

$${}^{11} P_2 = \frac{11!}{(11-2)!}$$

$$\frac{11 \times 10 \times 9!}{9!} = 110$$

TYPE-II



Q How many different 3-digits numbers can be formed using the digits 1, 2, 3, 4 and 5, if repetition is allowed?

यदि पुनरावृत्ति की अनुमति हो, तो अंकों 1, 2, 3, 4 तथा 5 से कितनी तीन अंकीय संख्याएँ बनायी जा सकती हैं?

1, 2, 3, 4, 5

--	--	--

$$5 \times 5 \times 5$$

$$= 5^3 = 125$$

Ex: 0, 1, 2, 3, 4 3 Digit No., Repetition Allowed

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline & & \\ \hline \end{array}$$

$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$
 $4 \times 5 \times 5$
 $= 100$

Q) How many different 3-digit numbers can be formed using the digits 1, 2, 3, 4 and 5, if repetition is not allowed?

यदि पुनरावृत्ति की अनुमति न हो, तो अंकों 1, 2, 3, 4 तथा 5 से कितनी तीन अंकीय संख्याएँ बनायी जा सकती हैं?

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline & & \\ \hline \end{array}$$

$5 \times 4 \times 3$
 $= 60$

Q) What is the number of 6-digit numbers that can be formed only by using 0, 1, 2, 3, 4 and 5 (each once), and divisible by 6?

केवल 0, 1, 2, 3, 4 और 5 का (प्रत्येक का एक बार) उपयोग करके 6 अंकों वाली ऐसी कितनी संख्याएँ बनायी जा सकती हैं, जो 6 से भाज्य हों।

0, 1, 2, 3, 4, 5

Sum of Digit
= 15 ✓

6 से Divisible
 $\swarrow \searrow$
2 × 3

Case 1:-

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline & & & & & 0 \\ \hline \end{array}$$

$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 1$
 $= 120$

Case 2:-

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline & & & & & 2, 4 \\ \hline \end{array}$$

$4 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2$
 $= 192$

Total No = $120 + 192$
312

Q) How many 3-digit even numbers can be formed from the digits 1, 2, 3, 4, 5, 6 when repetition of digits is not allowed?

अंकों 1, 2, 3, 4, 5 तथा 6 से तीन अंकों की कितनी सम संख्याएँ बनायी जा सकती हैं जब अंकों की पुनरावृत्ति की अनुमति न हो?

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline & & 2, 4, 6 \\ \hline \end{array} \\ 5 \times 4 \times 3 \\ = 60$$

Q) How many odd numbers between 300 and 400 are there in which none of the digits is repeated?

300 और 400 के बीच में, ऐसी कितनी विषम संख्याएँ हैं जिनका कोई भी अंक पुनरावृत्ति नहीं होता है?

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

{301 से 399}

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \textcircled{3} & & 1, 8, 5 \\ \hline \end{array} \\ \downarrow \\ 1 \times 8 \times 4 \\ = 32$$

Q) How many numbers can be made with the digits 3, 4, 5, 6, 7, 8 lying between 3000 and 4000 which are divisible by 5 while repetition of any digit is not allowed in any number?

3000 और 4000 के बीच पड़ने वाले अंक 3, 4, 5, 6, 7, 8 से कितनी संख्याएँ बनाई जा सकती हैं जो 5 से विभाज्य हैं जबकि किसी भी संख्या में किसी भी अंक की पुनरावृत्ति की अनुमति नहीं है?

3, 4, 5, 6, 7, 8

{3001 से 3999}

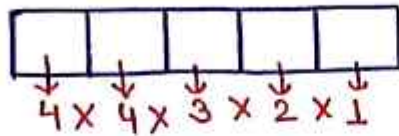
$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 3 & & & 5 \\ \hline \end{array} \\ \downarrow \\ 1 \times 4 \times 3 \times 1 \\ = 12$$

Q) 5-digit numbers are formed using the digits 0, 1, 2, 4, 5 without repetition. What is the percentage of numbers which are greater than 50,000?

अंक 0, 1, 2, 4, 5 से पुनरावृत्ति किए बिना 5-अंकीय संख्याएँ बनाई जाती हैं। 50,000 से बड़ी संख्याओं की प्रतिशतता कितनी है?

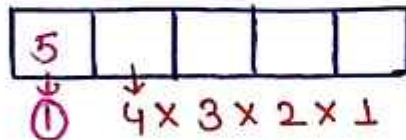
0, 1, 2, 4, 5

Total No.



$= 96 \text{ Total No.}$

50000 से बड़ी संख्या



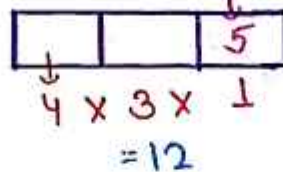
$= 24$

$\% = \frac{24}{96} \times 100 = 25\%$
 $\frac{96}{4}$

Q How many 3-digit natural numbers (without repetition of digits) are there such that each digit is odd and the number is divisible by 5?

3 अंक की ऐसी कितनी प्राकृत संख्याएँ (अंकों का पुनः प्रयोग किए बिना) इस प्रकार होंगी कि संख्या का प्रत्येक अंक विषम हो और संख्या 5 से विभाज्य हो?

Each digit odd = 1, 3, 5, 7, 9

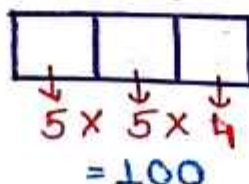


Q How many numbers between 100 and 1000 can be formed with the digits 0, 1, 2, 3, 4 and 5, if the repetition of the digits is not allowed?

अंकों 0, 1, 2, 3, 4 तथा 5 का प्रयोग करके 100 और 1000 के बीच में कितनी संख्याएँ बनायी जा सकती हैं, यदि अंकों की पुनरावृत्ति की अनुमति न हो?

0, 1, 2, 3, 4, 5

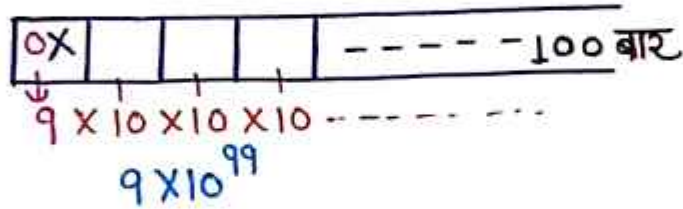
{ 101 से 999 }



Q) How many 100-digit positive numbers are there?

100 अंकों की कितनी धनात्मक संख्याएँ हैं ?

(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)



1. Find the value of ${}^{10}P_4$

${}^{10}P_4$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 5040

(b) 5020

(c) 5010

(d) 5000

2. If ${}^nP_3 = {}^nP_2$, then find the value of n ?

यदि ${}^nP_3 = {}^nP_2$, हो, तो n का मान ज्ञात कीजिए?

(a) 9

(b) 3

(c) 5

(d) 7

3. If ${}^nP_r = 120 {}^nC_r$, then r is equal to

यदि ${}^nP_r = 120 {}^nC_r$, तो r बराबर है

(a) 4

(b) 5

(c) 6

(d) 7

4. सरल कीजिए/Simplify :

$${}^nC_r \div {}^nC_{r-1} = ?$$

(a) $\frac{n-r}{r}$

(b) $\frac{n-r+1}{r}$

(c) $\frac{n-r-1}{r}$

(d) $\frac{n+r-1}{r}$

5. In how many ways can a team of 5 players be selected out of 9 players so as to exclude two particular players?

9 खिलाड़ियों में से 5 खिलाड़ियों की एक टीम का चयन कितने तरीकों से किया जा सकता है ताकि दो विशेष खिलाड़ियों को बाहर रखा जा सके?

(a) 14

(b) 21

(c) 35

(d) 42

6. What is the number of three-digit odd numbers formed by using the digits 1, 2, 3, 4, 5, 6, if repetition of digits is allowed?

यदि अंकों की पुनरावृत्ति की अनुमति है, तो अंक 1, 2, 3, 4, 5, 6 का उपयोग करके बनाई गई तीन अंकों वाली विषम संख्याओं की संख्या क्या है?

(a) 60

(b) 108

(c) 126

(d) 216

7. How many 3 -digits odd numbers can be formed by using the digits 0, 1, 2, 3, 4 and 5 , if the repetition of the digits is allowed?

अंक 0,1,2,3,4 और 5 का प्रयोग करके कितनी 3-अंकीय विषम संख्याएँ बनाई जा सकती हैं, यदि अंकों के प्रयोग की पुनरावृत्ति की अनुमति है?

- (a) 90
- (b) 60
- (c) 45
- (d) 48

8. How many 3 -digits numbers can be formed from the digits 1, 2, 3, 4, 5 and 6 which are divisible by 5 and none of the digits is repeated?

अंकों 1, 2, 3, 4, 5 तथा 6 में से 3 -अंकों को लेकर, ऐसी कितनी 3 -अंकीय संख्याएँ बनायी जा सकती हैं जो कि 5 से विभाज्य हो, जब अंकों की पुनरावृत्ति न हो?

- (a) 12
- (b) 15
- (c) 18
- (d) 20

9. How many 5-digit prime numbers can be formed using the digits 1, 2, 3, 4, 5 if the repetition of digits is not allowed?

यदि अंकों की पुनरावृत्ति की अनुमति नहीं है तो अंक 1,2,3,4,5 का उपयोग करके कितनी 5-अंकीय अभाज्य संख्याएँ बनाई जा सकती हैं?

- (a) 5
- (b) 4
- (c) 3
- (d) 0

10. Consider the digits 3, 5, 7, 9. What is the number of 5 -digit numbers formed by these digits in which each of these four digits appears?

अंकों 3, 5, 7, 9 पर विचार कीजिए। इन अंकों से 5 -अंकीय ऐसी कितनी संख्याएँ बनाई जा सकती हैं, जिनमें इन चारों अंकों में से प्रत्येक अंक हो?

- (a) 240
- (b) 180
- (c) 120
- (d) 60

11. How many 3-digit natural numbers (without repetition of digits) are there such that each digit is odd and the number is divisible by 5 ?

3 अंक की ऐसी कितनी प्राकृत संख्याएँ (अंकों का पुनः प्रयोग किए बिना) इस प्रकार होंगी कि संख्या का प्रत्येक अंक विषम हो और संख्या 5 से विभाज्य हो?

- (a) 8
- (b) 12
- (c) 16
- (d) 24

12. How many numbers between 400 and 1000 can be formed with the digits 0, 2, 3, 4, 5 and 6, if no digit is repeated?

अंकों 0, 2, 3, 4, 5 तथा 6 का प्रयोग करके 400 और 1000 के बीच में कितनी संख्याएँ बनायी जा सकती हैं, यदि किसी भी अंक की पुनरावृत्ति न हो?

- (a) 20
- (b) 40
- (c) 60
- (d) 80

ANSWER SHEET

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	B	B	B	B	A	D	D	A
11	12								
B	C								



Worksheet Solution

Sol 1

$$\begin{aligned}
 nP_r &= \frac{n!}{(n-r)!} \\
 &= \frac{10!}{(10-4)!} \\
 &= \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6!}{6!} \\
 &= 90 \times 56 \\
 &= 5040
 \end{aligned}$$

Sol 2

ATQ

$$nP_3 = nP_2$$

$$\frac{n!}{(n-3)!} = \frac{n!}{(n-2)(n-3)!}$$

$$n-2=1$$

$$n=3$$

Sol 3

$$nP_r = 120 nC_r$$

$$\frac{nP_r}{nC_r} = 120$$

$$\left[\text{Formula } \frac{nP_r}{nC_r} = r! \right]$$

$$\therefore r! = 120$$

$$5! = 120$$

$$\therefore r = 5$$

Sol 4

$$\begin{aligned}
 nC_r &= nC_{n-r} \\
 &= \frac{n!}{r!(n-r)!} \times \frac{(r-1)!(n-r+1)!}{n!} \\
 &= \frac{n!}{r(r-1)!(n-r)!} \times \frac{(r-1)!(n-r+1)(n-r)!}{n!} \\
 &= \frac{n-r+1}{r}
 \end{aligned}$$

Sol 5

$$\begin{aligned}
 \text{Number of total plays} &= \\
 9-2 &= 7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 nC_r &= \frac{n!}{r!(n-r)!} \\
 &= \frac{7!}{5!2!} \\
 &= \frac{7 \times 6}{2} = 21
 \end{aligned}$$

Sol 6

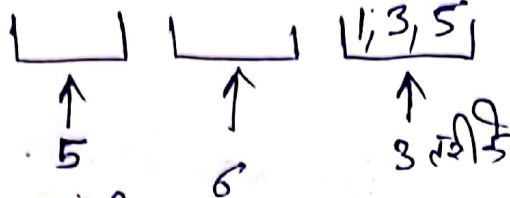
$$\textcircled{1} 2, \textcircled{3} 4, \textcircled{5} 6$$

$$\boxed{} \boxed{} \boxed{}_{\text{odd}}$$

$$6 \times 6 \times 3$$

$$= 108 \underline{\underline{m}}$$

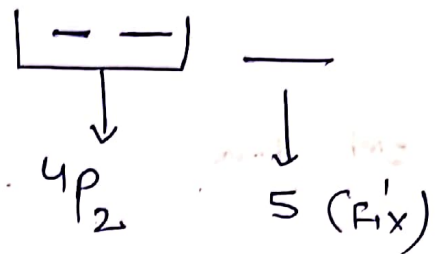
Sol 7



(\because 0 नही ले संकेत)

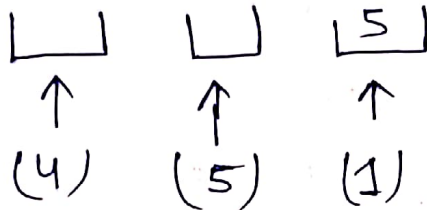
$$\therefore \text{कुल संख्या} = 3 \times 6 \times 5 \\ = 90 \underline{\text{ans}}$$

Sol 11



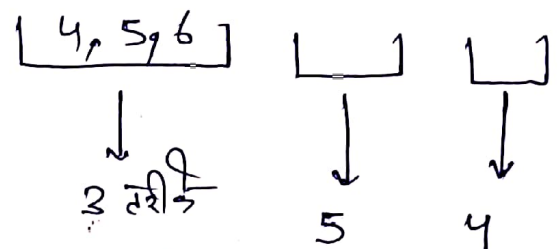
$$= {}^4P_2 \times 1 \\ = \frac{4!}{(4-2)!} = 12 \underline{\text{ans}}$$

Sol 8



$$\therefore \text{कुल संख्या} = 4 \times 5 \times 1 \\ = 20 \underline{\text{ans}}$$

Sol 12



$$\therefore \text{कुल तरीकें} = 3 \times 5 \times 4 \\ = 60 \underline{\text{ans}}$$

Sol 9

Any number formed by digit 1, 2, 3, 4, 5 where repetition is not allowed will be divisible by '3'. Since the sum of its digits will be 15 in each case. So, we do not get any prime number.

Sol 10

ATQ
चाह स्थितियां संभव हैं।

(3, 5, 7, 9, 3), (3, 5, 7, 9, 5).

(3, 5, 7, 9, 7), (3, 5, 7, 9, 9)

Case 1 : (3, 5, 7, 9, 3) के लिए

एक स्थिति की संख्या = $\frac{5!}{2!} = 60$

$$\therefore 60 \times 4 \\ = 240 \underline{\text{ans}}$$