



**INFUSION NOTES**  
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

# राजस्थान पुलिस कांस्टेबल



**भाग – 3**

**सामान्य विज्ञान + कंप्यूटर + रीजनिंग**

## प्रस्तावना

प्रिय पाठकों, प्रस्तुत नोट्स “राजस्थान पुलिस कांस्टेबल” को एक विभिन्न अपने अपने विषयों में निपुण अध्यापकों एवं सहकर्मियों की टीम के द्वारा तैयार किया गया है / ये नोट्स पाठकों को राजस्थान में आयोजित करायी जाने वाली परीक्षा “राजस्थान पुलिस कांस्टेबल” में पूर्ण संभव मदद करेंगे /

अंततः सतर्क प्रयासों के बावजूद नोट्स में कुछ कमियों तथा त्रुटियों के रहने की संभावना हो सकती है / अतः आप सूचि पाठकों का सुझाव सादर आमंत्रित हैं

प्रकाशक:

**INFUSION NOTES**

जयपुर, 302029 (RAJASTHAN)

मो : 9887809083

ईमेल : [contact@infusionnotes.com](mailto:contact@infusionnotes.com)

वेबसाइट : <http://www.infusionnotes.com>

**WhatsApp करें - <https://wa.link/bdirzx>**

**Online Order करें - <https://shorturl.at/xceN2>**

मूल्य : ₹

संस्करण : नवीनतम

क्र. सं.	अध्याय	पेज न.
<b>विज्ञान</b>		
1.	दैनिक जीवन में विज्ञान के मूलभूत तत्व <ul style="list-style-type: none"> <li>• भौतिक विज्ञान का परिचय</li> <li>• मापन की इकाइयाँ</li> <li>• मात्रक पद्धतियाँ</li> </ul>	1
2.	गति (Motion)	4
3.	बल तथा बल आघात	6
4.	कार्य, शक्ति एवं ऊर्जा	9
5.	पदार्थ के यांत्रिक गुण	10
6.	दाब	12
7.	ध्वनि	14
8.	प्रकाशिकी	21
9.	ऊष्मा	28
10.	विद्युत एवं चुंबकत्व	32
<b>रसायन विज्ञान</b>		
1.	पदार्थों की अवस्थाएँ एवं वर्गीकरण	40
2.	परमाणु संरचना	42
3.	तत्वों का वर्गीकरण	44
4.	धातु, अधातु एवं उपधातु	46
5.	रासायनिक आबंध एवं रासायनिक अभिक्रिया	57
6.	अम्ल, क्षार और लवण	61

7.	विलयन	63
8.	कार्बन और इसके यौगिक	64
9.	बहुलीकरण	72
10.	ईंधन	77

### जीव विज्ञान

1.	कोशिका	79
2.	ऊतक	84
3.	रक्त समूह	87
4.	मानव शरीर के तंत्र	91
5.	ग्रंथियाँ	101
6.	आहार एवं पोषण (Food and Nutrition)	104
7.	स्वास्थ्य देखभाल एवं मानव रोग	110

### कम्प्यूटर

1.	कम्प्यूटर का बुनियादी ज्ञान • कम्प्यूटर का विकास	120
2.	कम्प्यूटर मेमोरी / स्मृति	123
3.	इनपुट और आउटपुट युक्तियाँ / डिवाइसेज	130
4.	कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर	140
5.	वर्ड प्रोसेसिंग सॉफ्टवेयर	154
6.	माइक्रोसॉफ्ट पावर प्वाइंट	159
7.	स्प्रेड शीट सॉफ्टवेयर	162
8.	इंटरनेट	166
9.	Abbreviation	171

## रीढ़निग

1.	वर्णमाला परीक्षण	176
2.	सामान्य मानसिक योग्यता	185
3.	संख्या श्रृंखला	188
4.	लुप्त संख्या	192
5.	रक्त सम्बन्ध	196
6.	शब्दों का अर्थपूर्ण क्रम	204
7.	सादृश्यता	207
8.	गणितीय संक्रियाएँ	219
9.	बैठक व्यवस्था	227
10.	क्रम व्यवस्था	232
11.	वर्गीकरण	237
12.	कोडिंग - डिकोडिंग	240
13.	दिशा परीक्षण	246
14.	कैलेंडर	251
15.	न्याय नियमन	260
16.	विश्लेषणात्मक योग्यता	269

- इसका SI मात्रक मीटर/सेकेण्ड है।
- वेग (Velocity) - किसी वस्तु के विस्थापन की दर को अथवा एक निश्चित दिशा में प्रति सेकेण्ड वस्तु द्वारा तय की गयी दूरी को वेग कहते हैं। इसका SI मात्रक मीटर/सेकेण्ड है।
- त्वरण (Acceleration) - किसी वस्तु के वेग में परिवर्तन की दर को त्वरण कहते हैं। इसका SI मात्रक मीटर/सेकेण्ड<sup>2</sup> है।
- यदि समय के साथ वस्तु का वेग घटता है तो त्वरण ऋणात्मक होता है, जिसे मन्दन (Decelerate) कहा जाता है।

## अध्याय - 2

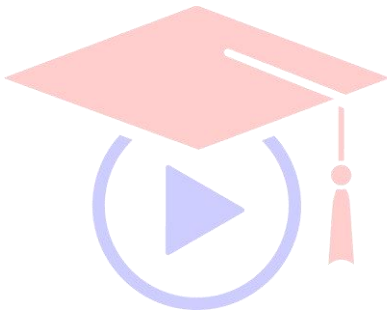
### गति (Motion)

#### गति

- जब कोई वस्तु समय के साथ-साथ अपनी स्थिति में परिवर्तन करती है तो वह गति की अवस्था में होती है।
- जब कोई वस्तु समय अंतराल के बराबर दूरी तय करती है तो उसे एक समान गति कहा जाता है।
- जब कोई वस्तु समय अंतराल के साथ-साथ बराबर दूरी तय न करे तो उसकी गति असमान गति कहलाती है।
- **वृत्तीय गति (Circular Motion)** - जब कोई कण किसी वृत्ताकार मार्ग में समरूप गति करता है, वृत्तीय गति कहलाती है।
- **कोणीय वेग (Angular Velocity)** - किसी वृत्ताकार पथ पर गतिशील कण को केन्द्र से मिलाने वाली रेखा एक सेकेण्ड में जितना कोण घूमती है उसे कण का कोणीय वेग कहते हैं।
- यदि यह रेखा  $t$  सेकेण्ड में  $\theta$  रेडियन के कोण में घूमती है, तो, कोणीय वेग -
  - $\omega = \frac{\theta}{t}$  रेडियन / सेकेण्ड
  - कोणीय वेग को ओमेगा ( $\omega$ ) से व्यक्त किया जाता है।
  - न्यूटन के गति के नियम (Newton's Law of Motion):-
  - न्यूटन ने गति के नियमों का प्रतिपादन 1687 में अपनी पुस्तक प्रिन्सिपिया (Principia) में किया।
  - **प्रथम नियम** - कोई वस्तु विराम की अवस्था में है तो वह विराम की अवस्था में ही रहेगी, जब तक कि उसे पर कोई बाह्य बल लगाकर उसकी अवस्था में परिवर्तन न किया जाए। अर्थात् सभी वस्तुएँ अपनी प्रारंभिक अवस्था को बनाये रखना चाहती हैं।
  - वस्तुओं की प्रारंभिक अवस्था (विराम या गति की अवस्था) में स्वतः परिवर्तन नहीं होने की प्रवृत्ति को जड़त्व (Inertia) कहते हैं। इसलिए न्यूटन के प्रथम नियम को जड़त्व का नियम भी कहा जाता है।
  - बल वह बाह्य कारक है, जिसके द्वारा किसी वस्तु की विराम अथवा गति की अवस्था में परिवर्तन किया जाता है। अतः प्रथम नियम हमें बल की परिभाषा (definition of force) देता है।

#### जड़त्व के उदाहरण :

- स्की हुई गाड़ी के अचानक चल पड़ने पर उसमें बैठे यात्री पीछे की ओर झुक जाते हैं।
- चलती हुई गाड़ी के अचानक रुकने पर उसमें बैठे यात्री आगे की ओर झुक जाते हैं।
- गोली मारने से काँच में गोल छेद हो जाता है, परन्तु पत्थर मारने वह काँच टुकड़े-टुकड़े हो जाता है।
- कम्बल को हाथ से पकड़कर डण्डे से पीटने पर धूल के कण झड़कर गिर पड़ते हैं।



- **द्वितीय नियम:** वस्तु के संवेग (momentum) में परिवर्तन की दर उस पर आरोपित बल के अनुक्रमानुपाती होती है तथा संवेग परिवर्तन आरोपित बल की दिशा में ही होता है। इस नियम को एक अन्य रूप में भी व्यक्त किया जा सकता है - किसी वस्तु पर आरोपित बल, उस वस्तु के द्रव्यमान तथा बल की दिशा में उत्पन्न त्वरण के गुणनफल के बराबर होता है।
  - यदि किसी  $m$  द्रव्यमान की वस्तु पर  $F$  बल आरोपित करने से उसमें बल की दिशा में  $a$  त्वरण उत्पन्न होता है, तो द्वितीय नियम के अनुसार,  $F=ma$
  - यदि  $F=0$  हो, तो  $a=0$  (क्योंकि  $m$  शून्य नहीं हो सकता है) अर्थात् यदि वस्तु पर बाहरी बल न लगाया जाए, तो वस्तु में त्वरण उत्पन्न नहीं होगा। यदि त्वरण का मान शून्य है तो इसका अर्थ है कि या तो वस्तु नियत वेग से गतिमान है या विरामावस्था में है। इससे स्पष्ट है कि बल के अभाव में वस्तु अपनी गति अथवा विराम अवस्था को बनाए रखती है। गति के **द्वितीय नियम से बल का व्यंजक (Measure of Force) प्राप्त होता है।**
  - बल के मात्रक (Units of Force) : SI पद्धति में बल का मात्रक न्यूटन (Newton-N) है।  $F=ma$  से, यदि  $m=1$  किग्रा. तथा  $a=1$  मीटर/सेकण्ड<sup>2</sup> हो, तो  $F=1$  न्यूटन।
  - अतः 1 न्यूटन का बल वह बल है, जो 1 किग्रा. द्रव्यमान की किसी वस्तु में 1 मीटर/सेकण्ड<sup>2</sup> का त्वरण उत्पन्न कर दे। बल का एक और मात्रक किग्रा. भार है। इस बल को गुरुत्वीय मात्रक कहते हैं। 1 किग्रा. भार उस बल के बराबर है, जो 1 किग्रा. की वस्तु पर गुरुत्व के कारण लगता है।
  - **संवेग (Momentum-p);** किसी गतिमान वस्तु के द्रव्यमान तथा वेग के गुणनफल को उस वस्तु का संवेग कहते हैं। संवेग ( $p$ ) = द्रव्यमान ( $m$ ) X वेग ( $v$ ) संवेग एक सदिश राशि है। इसका मात्रक किग्रा. मीटर/सेकण्ड ( $kg \cdot \frac{m}{s}$ ) होता है।
  - आवेग (Impulse-J) & यदि कोई बल किसी वस्तु पर कम समय तक कार्यरत रहे तो बल और समय-अन्तराल के गुणनफल को उस वस्तु का आवेग कहते हैं। आवेग ( $J$ ) = बल ( $F$ ) X समय-अन्तराल ( $t$ )
- द्वितीय नियम (संवेग, आवेग) के उदाहरण -**
- समान वेग से आती हुई क्रिकेट गेंद एवं टेनिस गेंद में टेनिस गेंद को कैच करना आसान होता है।
  - क्रिकेट खिलाड़ी तेजी से आती हुई गेंद को कैच करते समय अपने हाथों को गेंद के वेग की दिशा में गतिमान कर लेता है, ताकि चोट कम लगे।
  - गद्दा या मिट्टी के फर्श पर गिरने पर सीमेण्ट से बने फर्श पर गिरने की तुलना में कम चोट लगती है।
  - गाड़ियों में स्प्रिंग (spring) या शॉक एब्जॉर्बर (Shock absorber) लगाए जाते हैं ताकि झटका कम लगे।
  - **तृतीय नियम:** इस नियम के अनुसार - प्रत्येक क्रिया के बराबर, परन्तु विपरीत दिशा में प्रतिक्रिया होती है। अर्थात्

दो वस्तुओं की पारस्परिक क्रिया में एक वस्तु जितना बल दूसरी वस्तु पर लगाती है, दूसरी वस्तु भी विपरीत दिशा में उतना ही बल पहली वस्तु पर लगाती है। इसमें से किसी एक बल को क्रिया व दूसरे बल को प्रतिक्रिया कहते हैं। इसलिए इस नियम को क्रिया प्रतिक्रिया का नियम (Action-Reaction Law) भी कहते हैं।

### तृतीय नियम के उदाहरण -

- बंदूक से गोली छोड़ते समय पीछे की ओर झटका लगना।
- नाव के किनारे पर से जमीन पर कूदने पर नाव का पीछे हटना।
- ऊँचाई से कूदने पर चोट लगना।
- रॉकेट का आगे बढ़ना।
- **संवेग संरक्षण का नियम -** न्यूटन के द्वितीय नियम के साथ न्यूटन के तृतीय नियम के संयोजन को एक अत्यंत महत्वपूर्ण परिणाम संवेग संरक्षण का नियम कहते हैं। इसके अनुसार एक या एक से अधिक वस्तुओं के निकाय (system) पर कोई बाहरी बल नहीं लग रहा हो, तो उस निकाय का कुल संवेग नियत रहता है, अर्थात् संरक्षित रहता है। इसे ही संवेग संरक्षण का नियम कहते हैं। अर्थात् एक वस्तु में जितना संवेग परिवर्तन होता है, दूसरी में उतना ही संवेग परिवर्तन विपरीत दिशा में हो जाता है। अतः जब कोई वस्तु पृथ्वी की ओर गिरती है, तो उसका वेग बढ़ता जाता है, जिससे उसका संवेग बढ़ जाता है। वस्तु भी पृथ्वी को ऊपर की ओर खींचती है, जिससे पृथ्वी का भी ऊपर की ओर संवेग उसी दर से बढ़ जाता है। इस प्रकार (पृथ्वी + वस्तु) का संवेग संरक्षित रहता है। चूंकि पृथ्वी का द्रव्यमान वस्तु की अपेक्षा बहुत अधिक होता है। अतः पृथ्वी में उत्पन्न वेग उपेक्षणीय होता है। रॉकेट के ऊपर जाने का सिद्धान्त भी संवेग संरक्षण पर आधारित है। रॉकेट से गैसों अत्यधिक वेग से पीछे की ओर निकलती है, जो रॉकेट को ऊपर उठने के लिए आवश्यक संवेग प्रदान करती है।
- **रॉकेट प्रणोदन (Rocket Propulsion) :** किसी रॉकेट की उड़ान उन शानदार उदाहरणों में से एक है, जिनमें न्यूटन का तीसरा नियम या संवेग-संरक्षण नियम स्वयं को अभिव्यक्त करता है। इसमें ईंधन की दहन से पैदा हुई गैसों बाहर निकलती हैं। और इसकी प्रतिक्रिया रॉकेट को धकेलती है। यह एक ऐसा उदाहरण है। जिसमें वस्तु का द्रव्यमान परिवर्तित होता रहता है क्योंकि रॉकेट में से गैस निकलती रहती है।

## अध्याय - 4

### कार्य, शक्ति एवं ऊर्जा

**कार्य (Work)**- वह भौतिक क्रिया है, जिसमें किसी वस्तु पर बल लगाकर उसे बल की दिशा में विस्थापित किया जाता है। किसी वस्तु पर किए गए कार्य की माप, वस्तु पर आरोपित बल तथा बल की दिशा में वस्तु के विस्थापन के गुणनफल के बराबर होती है, अर्थात् कार्य अदिश राशि है तथा इसका एस. आई. मात्रक जूल है।

1 जूल = 1 न्यूटन मीटर

अतः कार्य = बल × बल की दिशा में विस्थापन

#### शक्ति-

किसी मशीन अथवा किसी कर्ता के द्वारा कार्य करने की समय दर को उसकी शक्ति या सामर्थ्य (Power) कहते हैं अर्थात्

$$\text{सामर्थ्य} = \frac{\text{कार्य}}{\text{समय}} \quad \text{या} \quad P = \frac{W}{t}$$

- शक्ति को जूल/सेकण्ड या वाट में मापते हैं।
- शक्ति का व्यावहारिक मात्रक अश्व शक्ति (Horse Power या HP) है तथा 1 HP = 746 वाट
- साधारण मनुष्य की सामर्थ्य 0.05 HP से 0.1 HP होती है।
- कार्य और ऊर्जा की भांति शक्ति भी एक अदिश राशि है। इसका विमीय सूत्र  $[ML^2T^{-3}]$  है।

#### ऊर्जा-

किसी वस्तु की कार्य करने की क्षमता को उस वस्तु की ऊर्जा (Energy) कहते हैं।

- CGS पद्धति में ऊर्जा का मात्रक अर्ग (Erg) होता है।
- MKS और SI पद्धति में ऊर्जा का मात्रक जूल होता है। 1 जूल, 1 न्यूटन मीटर या  $1 \text{kgm}^2/\text{s}^2$  के बराबर होता है।
- वाट-घंटा (Watt-Hour)- प्रति सेकण्ड एक जूल कार्य संपन्न होने पर इसे 1 वाट कहते हैं।

1 वाट घंटा = 1 जूल का कार्य × 1 घंटा

= 1 वाट × (60 × 60) से.

= 3600 जूल =  $3.6 \times 10^3$  जूल

- किलोवाट घंटा (Kilowatt Hour)

1 किलोवाट घंटा = 1 किलोवाट × 1 घंटा

= 1000 वाट × 3600 से.

=  $3.6 \times 10^6$  जूल

**यांत्रिक ऊर्जा-** यांत्रिक क्रिया द्वारा प्राप्त ऊर्जा यांत्रिक ऊर्जा कहलाती है। जैसे- गिरता हुआ पत्थर, दबी हुई स्प्रिंग आदि में यांत्रिक ऊर्जा उत्पन्न होती है।

यांत्रिक ऊर्जा दो प्रकार की होती है।

#### (a) गतिज ऊर्जा- RAS. Mains- 2016

किसी गतिशील वस्तु में उसकी गति के कारण कार्य करने की जो क्षमता होती है, उसे वस्तु की गतिज ऊर्जा कहते हैं। इसका मात्रक जूल होता है।

गतिमान वस्तु की गतिज ऊर्जा

$$KE = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} m (mv)^2 = KE = \frac{P^2}{2m}$$

जहाँ,  $m$  कण का द्रव्यमान तथा  $P = mv$ , कण का संवेग है।

#### (b) स्थितिज ऊर्जा

वस्तुओं में उनकी विशेष

स्थिति अथवा विकृत अवस्था (विकृति) के कारण जो ऊर्जा होती है, उसे स्थितिज ऊर्जा (Potential Energy) कहते हैं। इसे  $U$  से प्रदर्शित करते हैं तथा इसका मात्रक जूल होता है।

#### ऊर्जा संरक्षण का नियम -

ऊर्जा न तो उत्पन्न की जा सकती है और न ही नष्ट यह केवल एक रूप से दूसरे रूप में परिवर्तित की जा सकती है। इसे ही ऊर्जा संरक्षण का नियम (Law of Conservation of Energy) कहते हैं।

यांत्रिक ऊर्जा = गतिज ऊर्जा + स्थितिज ऊर्जा

#### भौतिक राशियों के विमीय सूत्र एवं मात्रक -

भौतिक राशि	प्रतीक	विमा	मात्रक	टिप्पणी
कार्य	$W$	$[ML^2T^{-2}]$	J	$W=f.d$
गतिज ऊर्जा	K.E.	$[ML^2T^{-2}]$	J	$K.E. = \frac{1}{2}mv^2$
स्थितिज ऊर्जा	P.E.	$[ML^2T^{-2}]$	J	$P.E. = mgh$
यांत्रिक ऊर्जा	M.E.	$[ML^2T^{-2}]$	J	$M.E. = P.E. + K.E.$
शक्ति	$P$	$[ML^2T^{-3}]$	$W$	$P = f.v = \frac{dw}{dt}$

#### ऊर्जा रूपांतरित करने वाले कुछ उपकरण :-

उपकरण	ऊर्जा का रूपांतरण
डायनेमो	यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में
सितार	यांत्रिक ऊर्जा को ध्वनि ऊर्जा में
मोमबत्ती	रासायनिक ऊर्जा को प्रकाश एवं ऊष्मा ऊर्जा में
विद्युत सेल	रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में
माइक्रोफोन	ध्वनि ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में
विद्युत बल्ब	विद्युत ऊर्जा को प्रकाश एवं ऊष्मा ऊर्जा में
सोलर सेल	सौर ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में
विद्युत मोटर	विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में
ट्यूब लाइट	विद्युत ऊर्जा को प्रकाश ऊर्जा में



## अध्याय - 8

### प्रकाशिकी (Optics)

#### प्रकाशिकी :-

- प्रकाशिकी (Optics), भौतिक विज्ञान की वह शाखा जिसके अंतर्गत प्रकाश की प्रकृति एवं प्रकाश के गुणों का विस्तृत अध्ययन किया जाता है।
- प्रकाशिकी की दो शाखाएं होती हैं।
  - किरण प्रकाशिकी
  - तरंग प्रकाशिकी
- **किरण प्रकाशिकी (Ray Optics) :-** इस शाखा के अंतर्गत हम प्रकाश की प्रकृति का अध्ययन करते हैं न्यूटन ने कनिकावाद सिद्धांत दिया जिसमें बताया कि प्रकाश कणीय प्रकृति रखता है एवं प्रकाश की घटनाएं परावर्तन अपवर्तन कर यह प्रकृति का समर्थन करती हैं।
- **तरंग प्रकाशिकी :-** इस शाखा के अंतर्गत हम प्रकाश की तरंग प्रकृति का अध्ययन करते हैं हाइगेन ने प्रकाश का तरंग सिद्धांत दिया जिसमें बताया कि प्रकाश तरंग प्रकृति दर्शाता है प्रकाश की व्यतिकरण, विवर्तन, ध्रुवण प्रकाश की तरंग प्रकृति का समर्थन करती हैं।

#### प्रकाश (light) -

- प्रकाश एक विद्युत चुंबकीय तरंग है।
- इनसे प्राप्त विद्युत चुंबकीय स्पेक्ट्रम का एक सूक्ष्म भाग (4000Å - 7800Å) ही मानव नेत्र को वस्तुएं दिखाने में सहायक होता है, जिसे दृश्य प्रकाश कहते हैं।
- प्रकाश ऊर्जा का एक ऐसा रूप है जो नेत्र की रेटिना को उत्तेजित करके हमें दृष्टि संवेदनशील बनाता है तथा इसी के कारण हम वस्तुओं को देख पाते हैं।
- प्रकाश के 7 रंग होते हैं (जिसको हम सामान्यतः समझने के लिए "VIBGYOR" कहते हैं)

V - violet

I - Indigo

B - blue

G - green

Y - Yellow

O - Orange

R - Red

- प्रकाश वस्तुओं को देखने के काम आता है।
- प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 400nm से 700nm होती है।
- हमारी आंखें सबसे अधिक संवेदनशील पीले रंग के लिए होती हैं एवं सबसे कम संवेदनशील लाल व बैंगनी रंग के लिए होती हैं।
- प्रकाश का पथ किरण कहलाता है।
- प्रकाश को जब किसी सतह से आपतित किया जाता है तो तीन प्रकार की प्रक्रिया होती है :-
  - प्रकाश का कुछ भाग अवशोषित हो जाता है।

- कुछ भाग परावर्तित हो जाता है व शेष भाग अपवर्तित हो जाता है।

#### प्रकाश की चाल -

- विभिन्न माध्यमों में प्रकाश की चाल भिन्न-भिन्न होती है।
- निर्वात या वायु में प्रकाश की चाल (Speed of Light) सर्वाधिक अर्थात्  $3 \times 10^8$  मी./से होती है।
- जो माध्यम जितना अधिक सघन होता है उसमें प्रकाश की चाल उतनी ही कम होती है।
- प्रकाश की किसी माध्यम में चाल,  $u = c/\mu$  होती है, जहाँ  $c = 3 \times 10^8$  मी/से तथा  $\mu$  माध्यम का अपवर्तनांक (Refractive Index) है।
- प्रकाश के वेग की गणना सर्वप्रथम रोमर ने की।
- सूर्य के प्रकाश को पृथ्वी तक पहुंचने में औसतन 8 मिनट 16.6 सेकण्ड का समय लगता है।
- चन्द्रमा से परावर्तित प्रकाश को पृथ्वी तक आने में 1.28 सेकण्ड का समय लगता है।
- विभिन्न माध्यमों में प्रकाश की चाल निम्न तालिका में प्रदर्शित है।

माध्यम	प्रकाश की चाल (मी/से)
वायु	$2.95 \times 10^8$
जल	$2.25 \times 10^8$
काँच	$2.00 \times 10^8$
तारपीन का तेल	$2.04 \times 10^8$
निर्वात	$3 \times 10^8$

#### सूर्यग्रहण -

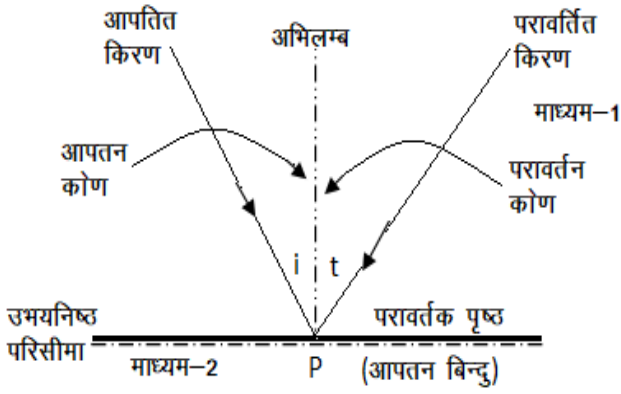
- स्वयं की कक्षा में परिभ्रमण करते समय जब चन्द्रमा, पृथ्वी एवं सूर्य के बीच आ जाता है तो सूर्य का कुछ अंश चन्द्रमा से ढक जाने के कारण पृथ्वी तल से दिखाई नहीं पड़ता है। इस स्थिति को सूर्यग्रहण (Solar Eclipse) कहते हैं।
- यह अमावस्या के दिन होता है।
- सूर्य ग्रहण के समय, सूर्य का केवल कोरोना भाग ही दिखाई देता है।

#### चन्द्रग्रहण -

- जब पृथ्वी, सूर्य एवं चन्द्रमा के बीच आ जाती है तो सूर्य का प्रकाश चन्द्रमा पर नहीं पड़ता है और इस स्थिति में चन्द्रमा पृथ्वी तल से दिखाई नहीं पड़ता है। इस स्थिति को चंद्र ग्रहण (Lunar Eclipse) कहते हैं।
- यह पूर्णिमा के दिन होता है।
- पृथ्वी का कक्ष-तल चन्द्रमा के कक्ष-तल के साथ  $5^\circ$  का कोण बनाता है इसलिए चन्द्र ग्रहण हर महीने दिखाई नहीं देता।

#### प्रकाश का परावर्तन -

- जब प्रकाश की किरण सतह पर पड़ती है और समान माध्यम में वापस लौट जाती है तो यह परिघटना प्रकाश का परावर्तन (Reflection) कहलाती है।



**प्रकाश का परावर्तन**

- **परावर्तक सतह :-** वह सतह जिस पर आपतित प्रकाश पूर्ण रूप से परिवर्तित हो जाता है तो यह सतह परावर्तक सतह कहलाती है
- **आपतित किरण :-** परावर्तक सतह पर आने वाली किरण आपतित किरण कहलाती है
- **परावर्तित किरण :-** परावर्तक सतह पर टकराकर पुनः उसी माध्यम में लौटने वाले किरण परावर्तित किरण कहलाती है
- **अभिलम्ब (N) :-** परावर्तक सतह पर लंबवत रेखा अभिलम्ब कहलाती है यह आपतित किरण व परावर्तित किरण के मध्य उपस्थित होता है
- **आपतन कोण (i) :-** अभिलम्ब व आपतित किरण के मध्य बनने वाला कोण आपतन कोण कहलाता है
- **परावर्तक कोण (r) :-** अभिलम्ब व परावर्तित किरण के बीच बनने वाला कोण परावर्तक कोण कहलाता है
- **विचलन कोण (Δ) :-** आपतित किरण की मूल दिशा एवं परावर्तित किरण के बीच बनने वाला कोण विचलन कोण कहलाता है।
- **परावर्तन के दो नियम हैं -**
  1. आपतन कोण = परावर्तन कोण अर्थात्  $\angle i = \angle r$
  2. आपतित किरण, परावर्तित किरण तथा अभिलम्ब तीनों एक ही तल में होती हैं।
- **परावर्तन दो प्रकार का होता है :-**
  - नियमित परावर्तन
  - विसरित परावर्तन
- **नियमित परावर्तन :-** जब किसी प्रकाश को किसी सतह पर आपतित किया जाता है तो आपतित प्रकाश परावर्तित होकर एक निश्चित दिशा में का गमन करता है तो प्रकाश की यह घटना नियमित परावर्तन कहलाती है।
- **विसरित परावर्तन :-** जब प्रकाश की किरणें खुरदरी या असमतल सतह से टकराती हैं तो यह परावर्तित प्रकाश की किरणें सभी दिशाओं में फैल जाती हैं तो प्रकाश की किरणों के सभी दिशाओं में फैलने की घटना विसरित परावर्तन कहलाती है।
- पुस्तक को पढ़ते, सिनेमा हॉल में सिनेमा देखते, ब्लैक बोर्ड पर लिखे शब्दों को देखते समय विसरित परावर्तन का ही प्रयोग किया जाता है।

- आकाश का नीला रंग विसरित परावर्तन के कारण होता है
- परावर्तन की घटना में कभी भी प्रकाश की चाल आवृत्ति, तरंग धैर्य नहीं बदलती है परंतु तीव्रता में परिवर्तन होता है जो पृष्ठ की प्रकृति पर निर्भर करती है।
- परावर्तन की घटनाएं सभी सतह से संभव होती हैं चाहे वह सतह समतल हो, उत्तल हो या अवतल हो।
- यदि कोई किरण अभिलम्ब से आते हुए किसी दर्पण पर आपतित होती है तो आपतन के पश्चात यह अपने पथ को वापिस प्राप्त करती है इस अवस्था में आपतन व परावर्तन कोण के मान शून्य (0) होते हैं।
- किसी भी बिम्ब से अनंत किरणें निकलती हैं परंतु प्रतिबिंब निर्माण के लिए कम से कम 2 किरणों का मिलना आवश्यक है।

### दर्पण -

- यह कांच की भांति होता है जिसकी एक सतह पॉलिश की हुई होती है।
- दर्पण या आईना एक प्रकाशीय युक्ति है जो प्रकाश के परावर्तन के सिद्धांत पर कार्य करती है

### दर्पण दो प्रकार के होते हैं -

- समतल दर्पण
- गोलीय दर्पण।
- किसी भी दर्पण को पानी में डूबाने पर उस की फोकस दूरी पर कोई प्रभाव नहीं पड़ेगा क्योंकि फोकस दूरी गोलीय दर्पण की वक्रता त्रिज्या पर निर्भर करती है।
- **समतल दर्पण:-** यदि परावर्तक सतह समतल हो तो वह समतल दर्पण कहलाता है

### समतल दर्पण द्वारा प्रतिबिंब निर्माण :

- समतल दर्पण के द्वारा वस्तु का आभासी सीधा व बराबर आकार का प्रतिबिंब बनता है।
- समतल दर्पण में वस्तु का दायें भाग बाया व बाया भाग दायें दिखाई देता है यह घटना **पार्श्व प्रतिलोमन** कहलाती है।

### गोलीय दर्पण :-

- गोलीय दर्पण एक खोखले गोले का भाग होता है जिसको काटकर गोलीय दर्पण का निर्माण किया जाता है।
- गोलीय दर्पण दो प्रकार के होते हैं :-
  - (1) अवतल दर्पण
  - (2) उत्तल दर्पण

**अवतल दर्पण :-** यदि परावर्तन की घटना आंतरिक सतह से होती है तो दर्पण अवतल दर्पण कहलाता है।

**उत्तल दर्पण :-** यदि परावर्तन की घटना बाह्य सतह पर हो तो दर्पण उत्तल दर्पण कहलाता है।

### गोलीय दर्पण से प्रतिबिंब निर्माण -

- **द्वार (AB) -** दर्पण का आकार द्वारक कहलाता है जहां तक कि उसमें किरणें प्रवेश करती हैं

समान भौतिक व रासायनिक गुण वाले विभिन्न तत्व एक निश्चित अन्तराल के बाद फिर आ जाते हैं।

- आधुनिक आवर्त सारणी में 7 क्षैतिज पंक्तियाँ हैं, जिन्हें आवर्त कहा जाता है तथा 18 उर्ध्व स्तंभ हैं, जिन्हें समूह कहा जाता है।
- आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों को आरोही परमाणु संख्या के क्रम में व्यवस्थित किया गया है। अतः तत्वों को व्यवस्थित करने का आधार इलेक्ट्रॉनिक विन्यास भी है।
- आवर्त सारणी में चार ब्लॉक हैं। बाँयी ओर समूह 1 और 2 में s ब्लॉक के तत्व और दाँयी ओर समूह 13,14,15,16,17 व 18 में p ब्लॉक के तत्व जबकि आवृत सारणी के मध्य भाग में (s ब्लॉक और p ब्लॉक के बीच) समूह 3,4,5,6,7,8,9,10,11 व 12 में d ब्लॉक के तत्व रखे गये हैं। d ब्लॉक तत्वों को संक्रमण तत्व भी कहते हैं।
- आवर्त सारणी की मुख्य सारणी के नीचे f ब्लॉक तत्वों को दर्शाया जाता है। f ब्लॉक तत्वों को आंतरिक संक्रमण तत्व भी कहते हैं।
- समूह के सभी तत्वों में संयोजकता इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होती है। यद्यपि समूह में ऊपर से नीचे जाने पर कक्षाओं की संख्या बढ़ती जाती है।
- आवर्त के सभी तत्वों में संयोजकता इलेक्ट्रॉनों की संख्या भिन्न-भिन्न होती है, लेकिन इसमें कक्षाओं की संख्या समान होती है।
- आवर्त सारणी में तत्वों की स्थिति से उनकी रासायनिक अभिक्रियाशीलता का पता चलता है।
- आधुनिक आवर्त सारणी में आवर्त की संख्या 7 होती है एवं वर्ग की संख्या 9 होती है। वर्ग 1 से VII तक दो उपवर्गों A एवं B में बंटे हैं, इस प्रकार उपवर्गों सहित कुल वर्गों की संख्या 18 है।
- प्रत्येक आवर्त का प्रथम सदस्य क्षार-धातु है, और अंतिम सदस्य कोई अक्रिय गैस (Inert Gas)। सिर्फ पहले आवर्त का पहला सदस्य हाइड्रोजन है जो अपवाद है।

### आधुनिक आवर्त सारणी की उपलब्धियां-

- आधुनिक आवर्त सारणी ने मेंडेलीव आवर्त सारणी की सभी कमियों को दूर कर दिया।
- समस्थानिकों को एक ही साथ एक ही स्थान पर रखा गया। वास्तव में आवर्त सारणी में एक ही स्थान प्राप्त करने के कारण ही इन तत्वों को 'समस्थानिक' कहा गया।

**विद्युत ऋणात्मकता-** किसी तत्व की परमाणु की वह क्षमता, जिससे वह साझेदारी की इलेक्ट्रॉन जोड़ी को अपनी ओर खींचती है, उसे उस तत्व की विद्युत ऋणात्मकता कहते हैं।

$$E_a = \frac{\text{आयनन विभव} + \text{इलेक्ट्रॉन बंधुता}}{5.6}$$

**फ्लोरीन की विद्युत ऋणात्मकता सबसे ज्यादा होती है।** निष्क्रिय गैसों का गलनांक निम्न होता है, वही वर्ग IV A के तत्वों का गलनांक उच्चतम होता है।

## अध्याय - 4

### धातु, अधातु एवं उपधातु

#### धातुएं (Metals)

- सामान्यतः धातुएं विद्युत की सुचालक होती हैं तथा अम्लों से क्रिया करके हाइड्रोजन गैस विस्थापित करती हैं। धातुएं सामान्यतः चमकदार, अघातवर्धक एवं तन्य होती हैं। **पारा एक ऐसी धातु है जो द्रव अवस्था में रहती है।**
- पृथ्वी धातुओं की सबसे बड़ी स्रोत है तथा धातुएं पृथ्वी को भूपर्पटी में मुक्त अवस्था या यौगिक के रूप में पायी जाती हैं। भूपर्पटी में मिलने वाली धातुओं में **एल्युमीनियम, लोहा, कैल्सियम का क्रमशः प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय स्थान है।**
- ज्ञात तत्वों में 78 प्रतिशत से अधिक संख्या धातुओं की है, जो आवर्त सारणी में बाईं ओर स्थित हैं।

**खनिज (Minerals)**- भूपर्पटी में प्राकृतिक रूप से पाये जाने वाले तत्वों या यौगिकों को खनिज कहते हैं।

**अयस्क (Ores)**- खनिज जिनसे धातुओं को आसानी से तथा कम खर्च में प्राप्त किया जा सकता है उन्हें अयस्क कहते हैं। इसलिए सभी अयस्क खनिज होते हैं, लेकिन सभी खनिज अयस्क नहीं होते हैं, अतः सभी खनिजों का उपयोग धातु प्राप्त करने में नहीं किया जा सकता।

**गैंग (Gangue)**- अयस्क में मिले अशुद्ध पदार्थ को गैंग कहते हैं।

**फ्लक्स (Flux)**- अयस्क में मिले गैंग को हटाने के लिए बाहर से मिलाए गये पदार्थ को फ्लक्स कहते हैं।

**अमलगम (Amalgum)**- पारा अमलगम का आवश्यक अवयव होता है। **पारा के मिश्र धातु अमलगम कहलाते हैं।** निम्न धातुएँ अमलगम नहीं बनाते हैं- लोहा, प्लैटिनम, कोबाल्ट, निकेल एवं टंगस्टन आदि।

**एनीलिंग (Annealing)**- इस्पात को उच्च ताप पर गर्म कर धीरे-धीरे ठण्डा करने पर उसकी कठोरता घट जाती है। इस प्रक्रिया को एनीलिंग कहते हैं।

- लोहे में जंग लगने के लिए ऑक्सीजन व नमी आवश्यक है। जंग लगने से लोहे का भार बढ़ जाता है। जंग लगना एक रासायनिक परिवर्तन का उदाहरण है। लोहे में जंग लगने में बना पदार्थ फेरसोफेरिक ऑक्साइड ( $Fe_2O_3$ ) होता है। यशदलेपन, तेल लगाकर, पेंट करके, एनोडीकरण या मिश्रधातु बनाकर लोहे को जंग लगने से बचाया जा सकता है।

**यशदलेपन :-** लोहे एवं इस्पात को जंग से सुरक्षित रखने के लिए उन पर जस्त की पतली परत चढ़ाने की विधि यशदलेपन कहते हैं।

**इस्पात :-** लोहा एवं 0.5% से 1.5% तक कार्बन की मिश्रधातु इस्पात कहलाती है।

**स्टेनलेस इस्पात :-** यह लोहे व कार्बन के साथ क्रोमियम तथा निकेल की मिश्रधातु होती है। यह जंग प्रतिरोधी अथवा धब्बा होता है तथा इसका उपयोग शल्य उपकरण तथा बर्तन बनाने में किया जाता है।

**कोबाल्ट इस्पात-** इसमें कोबाल्ट की उपस्थिति के कारण विशिष्ट चुम्बकत्व का गुण आ जाता है। इसका उपयोग स्थायी चुम्बक बनाने में किया जाता है।

**मैंगनीज इस्पात-** मैंगनीज युक्त इस्पात दृढ़, अत्यंत कठोर एवं टूट-फूट रोधी होता है। इसका उपयोग अभेद तिजोरी, हेलमेट आदि बनाने में किया जाता है।

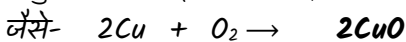
### धातुओं के भौतिक गुण-

- **धात्विक चमक-** धातुएँ अपने शुद्ध रूप में चमकदार होती हैं।
- **कठोरता-** धातुएँ सामान्यतः कठोर होती हैं। प्रत्येक धातु की कठोरता अलग-अलग होती है, परन्तु कुछ धातुएँ (क्षारीय धातु- लीथियम, सोडियम, पोटेशियम) इतनी मुलायम होती हैं कि इन्हें चाकू से काटा जा सकता है। मर्करी सामान्य ताप पर द्रव अवस्था में पाई जाने वाली धातु है।
- **आघातवर्धता-** धातुओं को पीटकर चादर बनाई जा सकती है। इस गुण को आघातवर्धता कहते हैं। जैसे- सोना, चाँदी
- **तन्यता-** धातु को पतले तार के रूप में खींचने की क्षमता को तन्यता कहते हैं। सोना सर्वाधिक तन्य धातु है। 1 ग्राम सोने से 2km लम्बा तार बनाया जा सकता है।
- **ऊष्मा चालकता-** धातुएँ ऊष्मा की सुचालक होती हैं। सिल्वर और कॉपर ऊष्मा के सबसे अच्छे चालक हैं, जिनमें सिल्वर की चालकता कॉपर से ज्यादा है। इनकी तुलना में लेड और मर्करी ऊष्मा के कुचालक हैं।
- **गलनांक-** धातुओं का गलनांक उच्च होता है। (गैलियम और सीजियम धातुओं का गलनांक बहुत कम है। यदि इनको हथेली पर रखा जाये तो यह पिघलने लगते हैं।)
- **विद्युत चालकता-** सामान्यतः धातुएँ विद्युत की चालक होती हैं। विद्युत का सर्वोत्तम चालक सिल्वर और कॉपर में होता है। इनके बाद क्रमशः सोना, एल्यूमिनियम तथा टंगस्टन का स्थान आता है।

### धातुओं के रासायनिक गुण-

**दहन (Burning)-** वायु की उपस्थिति में किसी पदार्थ के जलने पर पदार्थ की ऑक्सीजन के साथ अभिक्रिया होती है।

लगभग सभी धातुएँ ऑक्सीजन के साथ मिलकर संगत धातु के ऑक्साइड बनाती हैं।



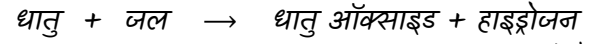
कॉपर कॉपर ऑक्साइड

- धातु ऑक्साइड की प्रकृति क्षारीय होती है। लेकिन एल्यूमिनियम ऑक्साइड जैसे कुछ धातु ऑक्साइड अम्लीय तथा क्षारकीय दोनों प्रकार के व्यवहार प्रदर्शित करते हैं।

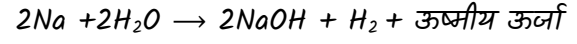
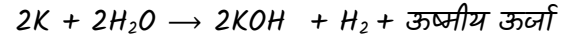
### जल से अभिक्रिया (Reaction with Water)-

- जल से अभिक्रिया करके धातुएँ हाइड्रोजन गैस तथा धातु ऑक्साइड उत्पन्न करती हैं। जो धातु ऑक्साइड जल में

घुलनशील होते हैं, वे जल में घुलकर धातु हाइड्रॉक्साइड प्रदान करते हैं। सभी धातुएँ जल के साथ अभिक्रिया नहीं करती।



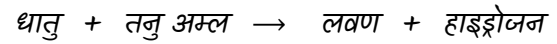
धातु ऑक्साइड + जल  $\rightarrow$  धातु हाइड्रॉक्साइड पोटेशियम एवं सोडियम जैसी धातुएँ ठंडे जल के साथ तेजी से अभिक्रिया करती हैं। यह तीव्र एवं ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया होती है।



- लेड, कॉपर, सिल्वर तथा गोल्ड जैसी धातुएँ जल के साथ बिल्कुल अभिक्रिया नहीं करती हैं।

### अम्लों के साथ अभिक्रिया (Reaction with Acids)-

धातुएँ अम्ल के साथ अभिक्रिया करके लवण तथा हाइड्रोजन गैस बनाती हैं



- नाइट्रिक अम्ल से धातुओं की अभिक्रिया में हाइड्रोजन गैस उत्सर्जित नहीं होती, क्योंकि  $HNO_3$  (नाइट्रिक अम्ल) एक प्रबल ऑक्सीकारक होता है, जो उत्पन्न  $H_2$  को ऑक्सीकृत करके जल में बदल देता है एवं स्वयं नाइट्रोजन के किसी ऑक्साइड ( $N_2O$ ,  $NO$ ,  $NO_2$ ) में अपचयित हो जाता है। लेकिन मैग्नीशियम (Mg) और मैंगनीज (Mn) अति तनु  $HNO_3$  के साथ अभिक्रिया कर गैस उत्सर्जित करते हैं।
- कॉपर तनु HCl से अभिक्रिया नहीं करता है।

### धातुओं की सक्रियता श्रेणी -

धातुओं की क्रियाशीलता को अवरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर जो सूची प्राप्त होती है, धातुओं की सक्रियता श्रेणी है।

**सक्रियता श्रेणी :** धातुओं की सापेक्ष अभिक्रियाशीलता

K	-	पोटेशियम	सर्वाधिक उच्च
Na	-	सोडियम	-अभिक्रियाशील
Ca	-	कैल्सियम	धातुएँ
Mg	-	मैग्नीशियम	
Al	-	एल्यूमिनियम	
Zn	-	ज़िंक	मध्यम
Fe	-	आयरन	अभिक्रियाशील
Sn	-	टिन	धातुएँ
Pb	-	लेड	
H	-	हाइड्रोजन	निम्न
Cu	-	कॉपर	अभिक्रियाशील
Hg	-	मर्करी	धातुएँ
Ag	-	सिल्वर	सबसे कम
Au	-	गोल्ड	अभिक्रिया-शील

### अमोनिया के उपयोग :-

(1) बर्फ बनाने में, (2) नाइट्रिक अम्ल के निर्माण में, (3) यूरिया, अमोनिया सल्फेट आदि ऊर्वरक बनाने में, (4) सोडियम कार्बोनेट एवं सोडियम बाइकार्बोनेट के निर्माण करने में, (5) अमोनिया लवण बनाने में, (6) विस्फोटक बनाने में, (7) कृत्रिम रेशम बनाने में।

### नाइट्रस ऑक्साइड (N<sub>2</sub>O) :-

- नाइट्रस ऑक्साइड गैस को अल्प मात्रा में सूंघने पर हँसी आने लगती है। अतः इसे हँसी उत्पन्न करने वाली गैस कहा जाता है।
- इसे प्रयोगशाला में अमोनियम नाइट्रेट(NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>) को गर्म करके बनाया जाता है।
- यह एक उदासीन ऑक्साइड होता है।

### फॉस्फोरस (Phosphorus) :-

- फॉस्फोरस हवा में जलता है। फॉस्फोरस वनस्पति पदार्थों तथा प्राणी का आवश्यक अवयव है। यह जीव-कोशिकाओं (डी० एन० ए० में), तथा हड्डियों में उपस्थित रहता है। फॉस्फोरस अपरूपता प्रदर्शित करता है। श्वेत फॉस्फोरस, लाल फॉस्फोरस एवं काला फॉस्फोरस इसके अपरूप हैं। लाल फॉस्फोरस, श्वेत फॉस्फोरस की अपेक्षा कम क्रियाशील है। लाल फॉस्फोरस का प्रयोग सुरक्षित दियासलाइयों (माचिस) में किया जाता है तथा श्वेत फॉस्फोरस का प्रयोग चूहा विष के रूप में किया जाता है।
- फॉस्फीन गैस का उपयोग समुद्री यात्रा में होम्स सिग्नल (Homes Signal) देने में किया जाता है।
- फॉस्फीन गैस का उपयोग युद्ध के समय धूम्र पट (Smoke Screen) बनाने में किया जाता है।
- अँधेरे में चमकने के कारण इसे फॉस्फोरस नाम दिया गया है।

### हैलोजन (Halogens) :-

वर्ग VII A के तत्वों को हैलोजन कहते हैं। ये 5 तत्व हैं और ये तत्व लवण के रूप में समुद्री जल में पाये जाते हैं। फ्लोरीन(F), क्लोरीन(Cl), ब्रोमीन(Br), आयोडीन(I), एस्टैटीन(At)।

**फ्लोरीन (Flourine) :-** फ्लोरीन आवर्त सारणी के सत्रहवें समूह का पहला तत्व है। यह समस्त तत्वों में अपेक्षाकृत सर्वाधिक क्रियाशील पदार्थ है, इसका जलीय विलयन तीव्र अम्लीय होता है और यह विस्फोटक प्रकृति का होता है। यह हीलियम, आर्गन तथा निकेल के अलावा सभी धातुओं के साथ क्रिया करता है।

इसका उपयोग टूथपेस्ट बनाने में, कीटनाशक के रूप में तथा काँच पर निशान बनाने में करते हैं।

**क्लोरीन (Chlorine) :-** यह एक तीव्र विरंजक गैस है व रंगीन कपड़ों, फूलों आदि का रंग उड़ा देती है। इसका प्रयोग कीटनाशक के रूप में, ऑक्सीकारक के रूप में होता है। इसकी खोज सर्वप्रथम शीले ने की थी। यह एक अत्यंत

क्रियाशील गैस है। संयुक्त अवस्था में यह साधारण नमक (सोडियम क्लोराइड) में पायी जाती है व स्वतंत्र अवस्था में ज्वालामुखी पर्वतों से निकली गैसों में उपस्थित रहती है। शुष्क व बुझे चूने में क्लोरीन गैस प्रवाहित करने पर विरंजक चूर्ण (Bleaching Powder) का निर्माण होता है।

**विरंजक चूर्ण (Bleaching Powder):-** क्लोरीन गैस शुष्क व बुझे चूने से क्रिया करके विरंजक चूर्ण बनाती है। यह हल्के पीले रंग का चूना है। इसका प्रयोग क्लोरीन, क्लोरोफार्म के निर्माण में, पेय जल को शुद्ध करने में, जीवाणुनाशक के रूप में, चीनी को सफेद करने में, रंगीन कपड़ों का रंग उड़ाने आदि में किया जाता है।

**ब्रोमीन (Bromine):-** ब्रोमीन गहरे लाल रंग का गाढ़ा द्रव अधातु (Liquid Non Metal) है, जिसकी अत्यधिक तीक्ष्ण गंध के कारण ही इसका नाम ब्रोमीन रखा गया है। प्रकृति की संयुक्त अवस्था में ब्रोमीन समुद्री जल(NaBr, KBr, MgBr<sub>2</sub> के रूप में), समुद्री जंतुओं व पौधों में, खनिज झरनों (NaBr, KBr) आदि में पाया जाता है।

**ब्रोमीन का उपयोग जीवाणुनाशक के रूप में, अश्रु गैस, रंजक, औषधि आदि बनाने में तथा पीड़ाहारी के रूप में किया जाता है।** सिल्वर ब्रोमाइड(AgBr) का उपयोग फोटो-फिल्म, फिल्म कागज बनाने में किया जाता है।

**आयोडीन (Iodine) :-** आयोडीन के वाष्प का रंग बैंगनी होने के कारण इसका नाम आयोडीन रखा गया है। प्राकृतिक रूप से आयोडीन समुद्री जंतुओं, समुद्री घासों, कुछ शैवाल(जैसे- लैमिनेरिया) आदि में पाया जाता है। इसकी कमी होने से घेंघा रोग हो जाता है। आयोडीन स्टार्च विलयन को नीला कर देता है। सभी हैलोजनों में आयोडीन प्रबलतम ऑक्सीकारक होता है।

आयोडीन का उपयोग आयोडोफार्म परीक्षण, आयोडेक्स बनाने में किया जाया है, सिल्वर आयोडाइड का प्रयोग कृत्रिम वर्षा करवाने हेतु किया जाता है।

**एस्टैटीन (Astatine) :-** यह भूपर्पटी में सबसे कम मात्रा में पाया जाने वाला तत्व है। एस्टैटीन एक रेडियोएक्टिव तत्व है, अतः यह अत्यंत अस्थायी होता है।

**फ्रियॉन (Freon) :-** फ्रियॉन गैस का उपयोग प्रशीतक (Refrigerant) के रूप में तथा ऐरोसॉल (Aerosol) में किया जाता है। क्लोरोफ्लोरोकार्बन यौगिकों को फ्रियॉन कहते हैं।

- नॉन स्टिक (Non-Stick) बर्तन का ऊपरी परत टेफ्लॉन का बना होता है।
- ब्रोमीन का उपयोग एथिलीन ब्रोमाइड के संश्लेषण में होता है- जिसको सीसाकृत पेट्रोल (Leaded Petrol) में मिलाया जाता है। इसके अतिरिक्त सिल्वर ब्रोमाइड (AgBr) बनाने में ब्रोमीन इस्तेमाल करते हैं, जिसकी आवश्यकता फोटोग्राफी में होती है।

## अध्याय - 4

### मानव शरीर के तंत्र

#### • मानव शरीर के तंत्र

शरीर के अन्दर अंगों के कई समूह होते हैं जो एक दूसरे से जुड़े होते हैं, प्रत्येक कार्य के लिए शरीर में अलग-अलग अंग होते हैं जो मिलकर अंगतंत्र का निर्माण करते हैं। समान क्रिया वाले सहयोगी अंगों के इस समूह को तंत्र कहते हैं। शरीर की क्रियाओं का नियमन एवं सम्पादन करने वाले अंगों के तंत्र निम्नलिखित हैं।

#### पाचन तंत्र (Digestive System)-

##### भोजन (Food)

सभी जीवों को अपनी शारीरिक वृद्धि, ऊतकों की टूटी-फूटी मरम्मत तथा आवश्यक जैविक क्रियाओं के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है जो उसे भोजन से प्राप्त होती है।

##### भोजन के अवयव

भोजन के अवयव निम्नलिखित अवयव हैं -

1. Carbohydrate - ये शरीर को ऊर्जा प्रदान करते हैं।
2. Protein - कोशिकाओं की वृद्धि व मरम्मत करती हैं।
3. Fat - ठोस रूप में शरीर को ऊर्जा प्रदान करते हैं।
4. Vitamin - शरीर के विकास के लिए, (रोगों से लड़ने की क्षमता विकसित करती हैं) इसमें ऊर्जा नहीं मिलती है।
5. Mineral - Na, K, P, I, Ca, etc शरीर की विभिन्न क्रियाओं के लिये आवश्यक हैं।
6. Water - विलायक के रूप में कार्य करता है मानव के आहार का महत्वपूर्ण भाग है।

##### पाचन (Digestion)

हम भोजन के रूप कार्बोहाइड्रेट, वसा, प्रोटीन आदि जटिल पदार्थों को लेते हैं। हमारा शरीर इनको जटिल रूप में ग्रहण नहीं कर पाता है तो इसको छोटे भागों में तोड़कर ग्रहण करने योग्य बनाने हेतु इनका पाचन आवश्यक होता है। अतः जटिल भोज्य पदार्थों को धीरे-धीरे सरल पदार्थों में बदलने की क्रिया को पाचन कहते हैं।

1. एक प्रकार से कहे तो पाचन- Hydrolytic Reaction है।
2. पाचन में सम्मिलित सभी enzyme सामूहिक रूप से Hydrolase कहलाते हैं।

मनुष्य के पाचन तंत्र में सम्मिलित अंगों को दो मुख्य भागों में बाँटा गया है।

##### • आहारनाल

##### • सहायक पाचक ग्रंथियाँ

मनुष्य के शरीर में पाचन क्रिया 5 चरणों में संपन्न होती है Gland -जिस अंग में किसी पदार्थ का स्राव होता है उसे ही "ग्रन्थि" कहते हैं।

enzyme - यह एक तरह के जैव उत्प्रेरक की भाँती कार्य करते हैं और क्रिया की गति को बढ़ा देते हैं। Enzyme कहलाते हैं।

#### आहारनाल (Alimentary canal)

यह मुख से मुत्राशय तक विस्तारित होता है।

इसकी लम्बाई 30-35ft होती है।

यह 4 भागों में विभाजित होता है।

- (A) मुख ग्रसनी ( Buccopharyngeal cavity)
- (B) ग्रासनली (Oesophagus)
- (C) अमाशय (Stomach)
- (D) आँत (intestine)

#### मुख ग्रसनी (Buccopharyngeal cavity)

- यह आहारनाल का पहला भाग होता है।
- मुख ग्रसनी में दाँत, जीभ आते हैं।
- स्वाद के लिए जीभ होती है जिन पर स्वादकलिकाएँ Test buds पायी जाती हैं।

#### मुखगुहा (Buccal cavity)

- पाचन का प्रारम्भ मुखगुहा में होता है।
- यहाँ केवल 30% starch का पाचन Maltose enzyme द्वारा होता है।
- यहाँ पोषक तत्वों का अवशोषण नहीं होता है बल्कि अवशोषण की क्रिया "Intestine" में होती है।

#### ग्रसनी (Pharynx)

- यहाँ पाचन एवम् अवशोषण नहीं होता है।
- ग्रसनी सन्धि का कार्य करती है।
- यह भोजन निगलने में सहायक होता है।

#### ग्रासनली (Oesophagus)

- "मुख गुहा" से लार युक्त भोजन ग्रासनली में पहुँचता है।
- यह लगभग 25 Cm लंबी सँकरी नली होती है जो अमाशय में खुलती है। यह केवल भोजन को अमाशय तक पहुँचाने के लिए रास्ता प्रदान करता है।
- इसमें क्रमांकुचन (Peristalsis) क्रिया के कारण भोजन नीचे सरकता है।
- ग्रासनली में पाचन की क्रिया नहीं होती।

#### अमाशय (Stomach)

यह आहारनाल का सबसे चौड़ा भाग होता है।

यह उदरगुहा में बाँयी तरफ पाया जाता है।

अमाशय की भीतरी दीवारों पर अनेक जठर ग्रंथियाँ पायी जाती हैं जिनसे जठर रस स्रावित होता है।

आमाशय में भोजन 3-4 घण्टे तक रहता है।

अमाशय में तीन प्रकार के enzyme का स्रावण होता है।

1. Pepsin - यह प्रोटीन को पेप्टाइड्स में बदल देता है।
2. Renin - यह दूध की प्रोटीन (casein) को वैराकेसीन में
3. Lipase - यह enzyme वसा का पाचन करता है।

#### विभिन्न प्रकार के रस तथा उनका महत्व-

##### 01 - जठररस

1. इसका pH मान- 0.9-3 प्रति अम्लीय होता है।
2. Hcl का स्रावण - Antibacterial function "का कार्य करता है।

3. भोजन को सड़ने से बचाता है।
4. भोजन के माध्यम को अम्लीय बनाता है।
5. कठोर भोजन को सरल में बदलता है।

### "Gastric ulcer"

1. यह सामान्यतः अमाशय के अंतिम भाग में होता है।
2. यह "Helicobacter Pyloric" से होता है।

**आंत (intestine):** आहारनाल का सबसे लम्बा भाग होता है।

इसकी लम्बाई 22 Ft होती है।

यह दो भागों में बंटी होती है।

1. Small Intestine व्यास में छोटी तथा लम्बाई में बड़ी होती है।
2. Large intestine व्यास में बड़ी तथा लम्बाई में छोटी होती है।

### छोटी आंत-

यह पाचन तथा अवशोषण में सहायक होती है। **सभी प्रकार का पाचन आंत में समाप्त हो जाते हैं।**

इसके तीन भाग होते हैं।

1. Duodenum (25 Cm) सबसे छोटा भाग अधिकतम पाचन तथा न्यूनतम अवशोषण होता है।
2. Jejunum (2.5 mit) लम्बा भाग पाचन तथा अवशोषण सामान्य होता है।
3. Ileum (3-5 mit) सबसे लम्बा भाग पाचन कम तथा अवशोषण अधिकतम होता है।

### छोटी आंत में पाचन

आमाशय प्रोटीज़ (पेप्सिन जैसे प्रोटीन-पाचक एन्ज़ाइम) और हाइड्रोक्लोरिक अम्ल मुक्त करता है, यह फिर Duodenum में तथा पुनः Bile juice से मिलता है, यह क्षारीय होता है।

Lipase enzyme - emulsified fats पर काम करता है।

### Note

Emulsified fats → Bile juice + water + fats

अब enzyme में pancreatic juice आकर मिलता है, यह juice Duodenum से निकलने वाले enzyme की क्रिया को तेज कर देता है।

Duodenum से निकलने वाले enzyme इस प्रकार हैं -

1. Trypsin - Protein का पाचन
2. Amylase- carbohydrate का पाचन
3. Lipase - emulsified fats का पाचन

### Jejunum-

इसमें भोजन का पाचन तथा अवशोषण सामान्य रूप से होता है। अर्थात् पाचन क्रिया समान है।

Ileum-यहाँ enzyme की मुलाकात Intestine juice से होती है।

अब छोटी आंत की दीवारों पर भोजन का अवशोषण करने लगती है। तथा इनकी रक्त कोशिकाओं के द्वारा विभिन्न भागों में भेज दिया जाता है इस क्रिया को "Assimilation" कहते

हैं। जो भोजन अब तक अनपचा है उसे अन्तिम बार पचाने की कोशिश की जाती है। यहाँ से विभिन्न प्रकार के enzyme का स्रावण होता है।

**Erepsin** - प्रोटीन का पाचन करता है।

**लेक्टोन and Maltase :-** carbohydrate का पाचन करते हैं। तथा पचा भोजन छोटी आंत की दीवारों द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है, अब भोजन का पाचन नहीं होता है। अब अनपचे भोजन की मल बनाने का तैयारी होती है।

### सहायक पाचक ग्रंथियाँ (Accessory Digestive Glands) :-

ये ग्रंथियाँ भोजन के पाचन में सहायक होती हैं। मनुष्य में मुख्यतः 3 सहायक पाचक ग्रंथियाँ होती हैं- यकृत, पित्ताशय, अग्न्याशय।

### 1. यकृत [Liver]

यह मानव शरीर की सबसे बड़ी ग्रंथि है। इसका भार 1.5kg होता है। या 3 pounds होता है। यह उदरगुहा में उपरी भाग में दाहिनी ओर स्थित होता है। यकृत जिन कोशिकाओं का बना होता है उन्हें Hepatic cell कहते हैं, यह दो पिण्डों में बँटा होता है। दाँया पिण्ड बाँए पिण्ड से 6 गुना बड़ा होता है।

दाँये भाग में नाशपती के आकार की थैली होती है, जिसे 'Gallbladder' कहते हैं।

यकृत द्वारा स्रावित पित्त रस पित्ताशय में ही संचित होता है।

### Note :-

घोड़े, गधे, कबूतर में पित्ताशय अनुपस्थित होता है। पित्ताशय को निकाल देने पर वसा का पाचन नहीं होगा। पित्ताशय में cholesterol. And Bile salt सदैव एक निश्चित अनुपात में होते हैं।

### Note :-

kidney की पथरी calcium oxalate की बनी होती है।

पित्ताशय को यकृत का गोदाम भी कहते हैं।

### यकृत के कार्य (Function of Liver)

पित्तरस का निर्माण करना अतः पित्ताशय यकृत पाचक अंग है।

Carbohydrate का उपापचय - Glycogen का निर्माण तथा संचय करना

### Glycogenesis

आवश्यकता से अधिक Glucose को लाइकोजन में परिवर्तित करता है।

सभी में संचित भोज्य पदार्थ यकृत मांसपेशियों में संचित हो जाता है।

### Glycogenolysis

Glycogen Reaction, Glucose में बदलना।

यह प्रक्रिया भोजन अन्तराल के अधिक होने पर होती है।

- जंतुओं (Glycogen)
- Glucose के अणु तत्काल ऊर्जा प्रदान करते हैं
- यह DNA and R.N. A का घटक है।

### कमी -

- शरीर का वजन कम हो जाता है।
- मांसपेशियों में दर्द तथा थकान महसूस होने लगती।
- कार्य करने की क्षमता घट जाती है।
- शरीर में "लीनता" (Dilapidation) आ जाती है।
- Dilapidation - Repair करने की क्षमता कम होती है।
- शरीर में ऊर्जा उत्पन्न करने हेतु "protein" प्रयुक्त होने लगती है।

### अधिकता-

वजन में वृद्धि।

### प्रोटीन (Protein)

- Protein अत्यन्त जटिल N<sub>2</sub> युक्त जटिल पदार्थ है।
- Protein का निर्माण लगभग 20 amino acid से मिलकर होता है।
- Protein, C.H.O. व N, P, S से निर्मित होता है।
- जीवधारियों के शरीर का अधिकांश भाग Protein का बना होता है। 1gm protein से 4.1cal ऊर्जा प्राप्त होती है।
- प्रतिदिन आवश्यकता के रूप में - 70- 100 gm/Day. होती है।

### प्रोटीन के रूप:-

- रक्त में पायी जाने वाली Protein- HB
- रक्त को जमाने वाली Protein- Prothrombin
- बाल तथा नाखून में पायी जाने वाली प्रोटीन-किरेटिन

### दूध में-

- सफेदी वाली प्रोटीन - Casin Protein
- पीलेपन की Protein - Karotein Protein
- गेहूँ से रोटी बनाने का गुण वाली Protein - Glutein Protein। हड्डियों में लचीलापन प्रोटीन के कारण ही आता है। शरीर में बनने वाले एंटीबॉडीज तथा एंटीजन प्रोटीन का ही रूप होता है।
- DNA and RNA जैसे आनुवंशिक पदार्थ Protein के ही बने होते हैं।

### प्रोटीन के स्रोत-

इसका मुख्य स्रोत- सोयाबीन व अण्डे की जर्दी  
अन्य स्रोत - सभी प्रकार की दालें  
पनीर, मांस, मछली आदि।

### प्रोटीन के कार्य-

- मानव शरीर का लगभग 15% भाग Protein का होता है।
- Protein शरीर का ढाँचा बनाती है यह शारीरिक वृद्धि एवं विकास के लिए आवश्यक है।
- Protein कोशिकाओं तथा ऊतकों का निर्माण, मरम्मत व विकास करती है।

- DNA fingerprinting में protein एवं DNA होता है।
- Note:** - DNA fingerprinting - हैदराबाद  
DNA Fingerprinting का मुख्य आधार प्रोटीन ही है। भोजन में प्रोटीन की कमी से शारीरिक व मानसिक वृद्धि रुक जायेगी। **प्रोटीन की कमी से बच्चों में क्वाशियोरकर" व "मेरेस्मस" नामक रोग होता है।**

### Note -

सामान्य कामकाजी महिला का 45% तथा दुग्ध पिलाने वाली महिला को 70% प्रोटीन की आवश्यकता होती है। बुजुर्गों को युवाओं की अपेक्षा अधिक Protein की आवश्यकता होती है।

### वसा (Fat)

वसा शरीर को ऊर्जा प्रदान करने वाला प्रमुख पदार्थ है वसा भी C.H.O का यौगिक होती है।

वसा त्वचा के नीचे जमा होकर शरीर के ताप को नियंत्रित करती है तथा सुरक्षा प्रदान करती है।

**1gm fats से 9 cal ऊर्जा प्राप्त होती है।**

इस प्रकार प्रतियामवता में ऊर्जा की मात्रा सर्वाधिक होती है।

वसा की अधिकता से सम्बन्धित रोग होने लगता है।

### वसा के प्रकार-

वसा मुख्य रूप से दो प्रकार की होती है

- संतृप्त
- असंतृप्त

### संतृप्त वसा-

- ये लगभग 20° पर जम जाती हैं। दूध, घी, मांस के रूप में सभी जन्तु वसाएँ संतृप्त वसा होती हैं।
- संतृप्त वसाएँ कम क्रियाशील होती हैं इसलिए Colestrol में बदल जाती हैं।
- यह Colestrol धमनी तथा शिराओं में जमा होकर हृदय रोगों को जन्म देता है।

### असंतृप्त वसा -

- ये वसाएँ तेल के रूप में होती हैं।
- ये सामान्यतः वनस्पति तेल व मछली के तेल के रूप में होती हैं।
- ये ऑक्सीजन के साथ अधिक क्रियाशील होती हैं इसलिए कम हानिकारक होती हैं।
- घी, दुग्ध, मक्खन, मांस, मछली आदि।

### वसा के कार्य-

ऊर्जा का दूसरा मुख्य स्रोत है।

कुल ऊर्जा का लगभग- 35% इस से प्राप्त होता है।  
संचित भोजन के रूप में -1 सप्ताह तक ऊर्जा दे सकती है।

### Notes

- Glycogen केवल 24 घण्टे तक की ऊर्जा दे सकता है।
- आन्तरिक अंगों को सुरक्षा तथा बाह्य आघात से बचाता है।



## अध्याय - 3

### इनपुट और आउटपुट युक्तियाँ / डिवाइसेज

कम्प्यूटर और मनुष्य के मध्य सम्पर्क (Communication) स्थापित करने के लिए इनपुट-आउटपुट युक्तियों का प्रयोग किया जाता है। इनपुट युक्तियों का प्रयोग कम्प्यूटर को डेटा और निर्देश प्रदान करने के लिए किया जाता है।

इनपुट डेटा को प्रोसेस करने के बाद, कम्प्यूटर आउटपुट युक्तियों के द्वारा प्रयोगकर्ता को आउटपुट प्रदान करता है। कम्प्यूटर मशीन से जुड़ी हुई सभी इनपुट-आउटपुट युक्तियों को पेरीफेरल युक्तियाँ भी कहते हैं।

#### इनपुट युक्तियाँ (Input Devices)

वे युक्तियाँ, जिनका प्रयोग उपयोगकर्ता के द्वारा कम्प्यूटर को डेटा और निर्देश प्रदान करने के लिए किया जाता है, इनपुट युक्तियाँ कहलाती हैं। इनपुट युक्तियाँ उपयोगकर्ता से इनपुट लेने के बाद इसे मशीनी भाषा (Machine Language) में परिवर्तित करती हैं और इस परिवर्तित मशीनी भाषा को सीपीयू के पास भेज देती हैं।

कुछ प्रमुख इनपुट युक्तियाँ निम्न हैं

#### 1. कीबोर्ड (Keyboard)

कीबोर्ड एक प्रकार की मुख्य इनपुट डिवाइस है। कीबोर्ड का प्रयोग कम्प्यूटर को अक्षर और अंकीय रूप में डेटा और सूचना देने के लिए करते हैं। कीबोर्ड एक सामान्य टाइपराइटर की तरह दिखता है, इसमें टाइपराइटर की अपेक्षा कुछ ज्यादा कुंजियाँ (Keys) होती हैं। जब कोई कुंजी कीबोर्ड पर दबाई जाती है तो कीबोर्ड, कीबोर्ड कण्ट्रोलर और कीबोर्ड बफर से सम्पर्क करता है। कीबोर्ड कण्ट्रोलर, दबाई गई कुंजी के कोड को कीबोर्ड बफर में स्टोर करता है, और बफर में स्टोर कोड सी पी यू के पास भेजा जाता है। सी पी यू इस कोड को प्रोसेस करने के बाद इसे आउटपुट डिवाइस पर प्रदर्शित करता है। कुछ विभिन्न प्रकार के कीबोर्ड जैसे कि QWERTY, DVORAK और AZERTY मुख्य रूप से प्रयोग किए जाते हैं।



#### कीबोर्ड में कुंजियों के प्रकार

##### (Types of Keys on Keyboard)

कीबोर्ड में निम्न प्रकार की कुंजियाँ होती हैं।

- (i) **अक्षरांकीय कुंजियाँ (Alphanumeric Keys)** इसके अंतर्गत अक्षर कुंजियाँ (A, B,....., a, b, c,....., z) और अंकीय कुंजियाँ (0, 1, 2,9) आती हैं।
- (ii) **अंकीय कुंजियाँ (Numeric Keys)** ये कुंजियाँ कीबोर्ड पर दाएँ तरफ होती हैं। ये कुंजियाँ अंकों (0, 1, 2, 9) और गणितीय ऑपरेटरों (Mathematical operators) से मिलकर बनी होती हैं।
- (iii) **फंक्शन कुंजियाँ (Function Keys)** इन्हें प्रोग्रामेबल कुंजियाँ भी कहते हैं। इनके द्वारा कम्प्यूटर से कुछ विशिष्ट कार्य करवाने के लिए निर्देश दिया जाता है। ये कुंजियाँ अक्षरांकीय कुंजियों के ऊपर F1, F2, F12 से प्रदर्शित की जाती हैं।
- (iv) **कर्सर कण्ट्रोल कुंजियाँ (Cursor Control Keys)** इसके अंतर्गत चार तीर के निशान वाली कुंजियाँ आती हैं जो चार दिशाओं (दाएँ, बाएँ, ऊपर, नीचे) को दर्शाती हैं। ये कुंजियाँ अक्षरांकीय कुंजियों और अंकीय कुंजियों के मध्य उल्टे T आकार में व्यवस्थित होती हैं, इनका प्रयोग कर्सर को ऊपर, नीचे, दाएँ या बाएँ ले जाने के लिए करते हैं। इन चारों कुंजियों के अतिरिक्त चार कुंजियाँ और होती हैं, जिनका प्रयोग कर्सर को कण्ट्रोल करने के लिए करते हैं।

(ये कुंजियाँ निम्न हैं :-

- (a) **होम (Home)** इसका प्रयोग लाइन के प्रारंभ में या डॉक्यूमेंट के प्रारंभ में कर्सर को वापस भेजने के लिए करते हैं।
- (b) **एण्ड (End)** इसका प्रयोग कर्सर को लाइन के अन्त में भेजने के लिए करते हैं।
- (c) **पेज अप (Page Up)** जब इस कुंजी को दबाया जाता है तो पेज का व्यू (View) एक पेज ऊपर हो जाता है और कर्सर पिछले पेज पर चला जाता है।
- (d) **पेज डाउन (Page Down)** जब ये कुंजी दबाई जाती है तो पेज का व्यू एक पेज नीचे हो जाता है और कर्सर अगले पेज पर चला जाता है।

#### कीबोर्ड की अन्य कुंजियाँ

कुछ अन्य कुंजियाँ निम्नलिखित हैं :-

**कण्ट्रोल कुंजियाँ (Control Keys-Ctrl)-** ये कुंजियाँ, अन्य कुंजियों के साथ मिलकर किसी विशेष कार्य को करने के लिए प्रयोग की जाती हैं। जैसे Ctrl + S डॉक्यूमेंट को सुरक्षित (save) करने के लिए प्रयोग होती हैं।

**एण्टर कुंजी (Enter Key)-** इसे कीबोर्ड की मुख्य कुंजी भी कहते हैं। इसका प्रयोग उपयोगकर्ता द्वारा टाइप किए गए निर्देश को कम्प्यूटर को भेजने के लिए किया जाता है। एण्टर कुंजी टाइप करने के बाद निर्देश कम्प्यूटर के पास जाता है और निर्देश के अनुसार कम्प्यूटर आगे का कार्य करता है।

**शिफ्ट कुंजी (Shift Keys)**- कीबोर्ड में कुछ कुंजी ऐसी होती हैं, जिनमें ऊपर-नीचे दो संकेत छपे होते हैं। उनमें से ऊपर के संकेत को टाइप करने के लिए उसे शिफ्ट कुंजी के साथ दबाते हैं। इसे कॉम्बीनेशन-की भी कहा जाता है।

**एस्केप कुंजी (Escape Key)**- इसका प्रयोग किसी भी कार्य को समाप्त करने या बीच में रोकने के लिए करते हैं। यदि Ctrl Key दबाए हुए, एस्केप कुंजी दबाते हैं तो यह स्टार्ट मेन्यू (Start Menu) को खोलता है।

**बैक स्पेस कुंजी (Back Space Keys)**- इसका प्रयोग टाइप किए गए डेटा या सूचना को समाप्त करने के लिए करते हैं। यह डेटा को दाएँ से बाएँ दिशा की ओर समाप्त करता है।

**डिलीट कुंजी (Delete Keys)**- इस कुंजी का प्रयोग कम्प्यूटर की मेमोरी से सूचना और स्क्रीन से अक्षर को समाप्त करने के लिए करते हैं। किन्तु यदि इसे शिफ्ट की (key) के साथ दबाते हैं तो चुनी हुई फाइल कम्प्यूटर की मेमोरी से स्थायी रूप से समाप्त हो जाती है।

**कैप्स लॉक कुंजी (Caps Lock Key)**- इसका प्रयोग वर्णमाला (Alphabet) को बड़े अक्षरों (Capital letters) में टाइप करने के लिए करते हैं। जब ये की सक्रिय (Enable) होती है तो बड़े अक्षर में टाइप होता है। यदि यह कुंजी निष्क्रिय (Disable) होती है तो छोटे अक्षर (Small Letter) में टाइप होता है।

**स्पेसबार कुंजी (Spacebar Key)**- इसका प्रयोग दो शब्दों या अक्षरों के बीच स्पेस बनाने या बढ़ाने के लिए किया जाता है। यह कीबोर्ड की सबसे लम्बी कुंजी होती है।

**नम लॉक की (Num Lock Key)**- इसका उपयोग सांख्यिक की-पैड (Numeric Key pad) को सक्रिय या निष्क्रिय करने के लिए किया जाता है। यदि ये कुंजी सक्रिय होती है तो अंक टाइप होता है और यदि ये कुंजी निष्क्रिय होती है तो अंक टाइप नहीं होता है।

**विंडो कुंजी (Window Key)**- इसका प्रयोग स्टार्ट मेन्यू को खोलने के लिए करते हैं।

**टैब कुंजी (Tab Key)**- इसका प्रयोग कर्सर को एक बार में पाँच स्थान आगे ले जाने के लिए किया जाता है। कर्सर को पुनः पाँच स्थान वापस लाने के लिए टैब कुंजी को शिफ्ट कुंजी के साथ दबाया जाता है। इसका प्रयोग पैराग्राफ इण्डेंट करने के लिए भी किया जाता है।

शिफ्ट कुंजी (Shift Key) इस कुंजी (Key) को दूसरी कुंजियों के साथ प्रयोग किया जाता है, इसलिए इसे संयोजन कुंजी (Combination) भी कहते हैं।

कैप्स लॉक (Caps Lock) और नम लॉक (Num Lock) को टोगल कुंजी (Toggle Keys) कहते हैं क्योंकि जब ये दबाए जाते हैं तो इनकी अवस्थाएँ (States) परिवर्तित होती रहती हैं।

QWERTY कीबोर्ड में कुल 104 कुंजी होती हैं।

<https://www.infusionnotes.com/>

## 2. प्वाइंटिंग युक्तियाँ (Pointing Devices)

प्वाइंटिंग डिवाइसेज का प्रयोग मॉनीटर के स्क्रीन पर कर्सर या प्वाइंटर क एक स्थान-से-दूसरे स्थान पर ले जाने के लिए किया जाता है। कुछ मुख्य रूप से प्रयोग में आने वाली प्वाइंटिंग युक्तियाँ, जैसे- माउस, ट्रैकबॉल, जॉयस्टिक, लाइट पेन और टच स्क्रीन आदि हैं।

### (i) माउस (Mouse)

माउस एक प्रकार की प्वाइंटिंग युक्ति है। इसका प्रयोग कर्सर (टेक्स्ट में आपकी पोजिशन दर्शाने वाला ब्लिकिंग प्वाइंट) या प्वाइंटर को एक स्थान-से-दूसरे स्थान पर ले जाने के लिए करते हैं। इसके अतिरिक्त माउस का प्रयोग कम्प्यूटर में ग्राफिक्स (Graphics) की सहायता कम्प्यूटर को निर्देश देने के लिए करते हैं।



वायर माउस



वायरलेस माउस

माउस सामान्यतः तीन प्रकार के होते हैं।

- वायरलेस माउस (Wireless Mouse)
- मैकेनिकल माउस (Mechanical Mouse)
- ऑप्टिकल माउस (Optical Mouse)

### माउस के चार प्रमुख कार्य हैं :-

- क्लिक या लैफ्ट क्लिक (Click or Left Click)** यह स्क्रीन पर किसी एक Object को चुनता है।
- डबल क्लिक (Double Click)** इसका प्रयोग एक डॉक्यूमेंट या प्रोग्राम को खोलने के लिए करते हैं।
- दायाँ क्लिक (Right Click)** यह स्क्रीन पर आदेशों की एक सूची दिखाता है। दायाँ क्लिक का प्रयोग किसी चुने हुए Object के गुण को एक्सेस (Access) करने के लिए करते हैं।
- ड्रैग और ड्रॉप (Drag and Drop)** इसका प्रयोग किसी Object को स्क्रीन पर एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाने के लिए करते हैं।

(ii) **ट्रैकबॉल (Trackball)** ट्रैकबॉल एक प्रकार की प्वाइंटिंग ट्रैकबॉल युक्ति है जिसे माउस की तरह प्रयोग किया जाता है। इसमें एक बॉल ऊपरी सतह पर होती है। इसका प्रयोग कर्सर के मूवमेंट (Movement) को कण्ट्रोल करने के लिए किया जाता है।

## इन्हें भी जानें

- ऑप्टिकल माउस का आविष्कार माइक्रोसॉफ्ट ने वर्ष 1999 में किया था।
- स्कैनर ग्रे स्केल (Gray scale) और कलर मोड (Colour mode) दोनों में इमेज (Image) को स्टोर कर सकता है।
- ड्रैग तथा ड्रॉप का तात्पर्य है कि माउस के बाएँ बटन को क्लिक किए रखना और माउस प्वाइंटर को किसी दूसरे स्थान पर ले जाकर बाएँ बटन को छोड़ देना है।
- OCR टेक्नोलॉजी का विकास अधिक शुद्धता से अक्षरों को पहचानने के लिए किया गया है। इसलिए इसे इण्टेलिजेन्स कैरेक्टर रिकग्निशन-ICR (Intelligence Character Recognition-ICR) कहते हैं।
- स्पीच रिकॉग्निशन सिस्टम, बोले हुए शब्दों को मशीन के पढ़ने लायक इनपुट में बदल देता है। इसका प्रयोग हवाई जहाज कॉकपिट में, Voice डायलॉग, सरल डेटा प्रविष्टि, स्पीच से टेक्स्ट प्रोसेसिंग में होता है।

## आउटपुट डिवाइस (Output Device)

आउटपुट डिवाइस का प्रयोग कम्प्यूटर से प्राप्त परिणाम को देखने अथवा प्राप्त करने के लिए किया जाता है। आउटपुट डिवाइस आउटपुट को हार्ड कॉपी अथवा सॉफ्ट कॉपी के रूप में प्रस्तुत करते हैं। सॉफ्ट कॉपी वह आउटपुट होता है, जो उपयोगकर्ता को कम्प्यूटर के मॉनीटर पर दिखाई देता है, अथवा स्पीकर में सुनाई देता है। जबकि हार्ड कॉपी वह आउटपुट होता है, जो उपयोगकर्ता को पेपर पर प्राप्त होता है।

कुछ प्रमुख आउटपुट डिवाइसेज निम्न हैं, जो आउटपुट को हार्ड कॉपी या सॉफ्ट कॉपी के रूप में प्रस्तुत करते हैं।

### 1. मॉनीटर (Monitor)

मॉनीटर को विजुअल डिस्प्ले डिवाइस (Visual Display Device VDU) भी कहते हैं। मॉनीटर कम्प्यूटर से प्राप्त परिणाम को सॉफ्ट कॉपी के रूप में दिखाता है। मॉनीटर दो प्रकार के होते हैं, मोनोक्रोम मॉनीटर डिस्प्ले और कलर डिस्प्ले मॉनीटर। मोनोक्रोम डिस्प्ले मॉनीटर टेक्स्ट को डिस्प्ले करने के लिए एक ही रंग का प्रयोग करता है और कलर डिस्प्ले मॉनीटर एक समय में 256 रंगों को दिखा सकता है।

मॉनीटर पर चित्र छोटे-छोटे बिन्दुओं (Dots) से मिलकर बनता है। इन बिन्दुओं को पिक्सल्स (Pixels) के नाम से भी जाना जाता है। किसी चित्र की स्पष्टता (Clarity) तीन तथ्यों पर निर्भर करती है।

- स्क्रीन का रिजोल्यूशन (Resolution of Screen) किसी मॉनीटर का रिजोल्यूशन उसके क्षैतिज (Horizontal) और ऊर्ध्वाधर (Vertical) पिक्सल्स की संख्या के गुणनफल के बराबर होता है। किसी मॉनीटर की रिजोल्यूशन जितनी अधिक होगी, उसके पिक्सल उतने ही नजदीक होंगे और चित्र उतना ही स्पष्ट होगा।

- डॉट पिच (Dot Pitch) दो कलर्ड पिक्सल के विकर्णों के बीच की दूरी को डॉट पिच (Dot Pitch) कहते हैं। यदि किसी मॉनीटर की डॉट पिच कम-से-कम हो तो उसका रिजोल्यूशन अधिक होगा तथा उस मॉनीटर में चित्र काफी स्पष्ट होगा।

- रिफ्रेश रेट (Refresh Rate) एक सेकंड में कम्प्यूटर का मॉनीटर जितनी बार रिफ्रेश होता है, वह संख्या उसकी रिफ्रेश रेट कहलाती है। ज्यादा-से-ज्यादा रिफ्रेश करने पर स्क्रीन पर चित्र ज्यादा अच्छे और स्पष्ट दिखाई देते हैं।

## कुछ प्रमुख प्रयोग में आने वाले मॉनीटर निम्न हैं

### (i) कैथोड रे ट्यूब (Cathode Ray Tube-CRT)

यह एक आयताकार बॉक्स की तरह दिखने वाला मॉनीटर होता है। इसे डेस्कटॉप कम्प्यूटर के साथ आउटपुट देखने के लिए प्रयोग करते हैं। यह आकार में बड़ा तथा भारी होता है।



सीआरटी इसकी स्क्रीन में पीछे की तरफ फॉस्फोरस की एक परत लगाई जाती है। इसमें एक इलेक्ट्रॉन गन (Electron gun) होती है। CRT में एनालॉग डेटा को इलेक्ट्रॉन गन के द्वारा मॉनीटर की स्क्रीन पर भेजा जाता है। इलेक्ट्रॉन गन एनालॉग डेटा को इलेक्ट्रॉन्स में परिवर्तित करता है तथा। इलेक्ट्रॉन ऊर्ध्वाधर तथा क्षैतिज प्लेट्स के बीच में होते हुए फॉस्फोरस स्क्रीन पर टकराती है। इलेक्ट्रॉन स्क्रीन पर जिस जगह टकराती है उस जगह का फॉस्फोरस चमकने लगता है और चित्र दिखाई देने लगता है।

### (ii) एलसीडी (Liquid Crystal Display-LCD)

LCD एक प्रकार की अधिक प्रयोग में आने वाली आउटपुट डिवाइस है। यह CRT की अपेक्षा काफी हल्का किन्तु महंगा आउटपुट डिवाइस है। इसका प्रयोग लैपटॉप में, नोटबुक में, पर्सनल कम्प्यूटर में, डिजिटल घड़ियों आदि में किया जाता है। LCD में दो प्लेट होती हैं। इन प्लेटों के बीच में एक विशेष प्रकार का द्रव (Liquid) भरा जाता है।



$A = 1, D = 4, C = 3$

$ADC = 1 \times 4 \times 3 = 12$

$BEC = 2 \times 5 \times 3 = 30$

इसलिए विकल्प (a) सही उत्तर है।

9.  $CD : GA :: PQ : ?$

- (A) SM (B) SN  
(C) US (D) TN

Ans(d) TN

$\begin{matrix} +3 & & +3 \\ \text{C} : \text{G} & :: & \text{P} : \text{I} \\ \text{D} & & \text{N} \\ \text{---} & & \text{---} \\ 2 & & 2 \end{matrix}$

इसलिए विकल्प (d) सही उत्तर है।

10.  $FRAME : CUWQZ :: RICOH : ?$

- (A) OLYSC (B) OKXRC  
(C) OLYSC (D) OKYRC

Ans-(c) OLYSC

पैटर्न इस क्रम में है -

6	18	27	13	31
F	R	A	M	E
-3	+3	-4	+4	-5
C	U	W	Q	Z
3	21	23	17	26

11.  $17 : 293 :: ? : 488 :: 21 : 445$

- (A) 22 (B) 20  
(C) 28 (D) 24

Ans(a)

## अध्याय - 8

### गणितीय संक्रियाएँ

सामान्यतः संख्याओं पर चार संक्रियाएँ होती हैं।

1. योग (+)
2. अन्तर (-)
3. गुणा (x)
4. भाग (÷)

हर प्रकार के प्रश्नों को हल करने के लिए एक नियम है - BODMAS इसका मतलब है कोष्ठक (Bracket), का (OF), भाग (division), गुणा (multiplication), जोड़ (addition), घटाव (subtraction)

B	O	D	M	A	S
Brackets	Orders	Division	Multiplication	Addition	Subtraction
कोष्ठक	का	भाग	गुणा	जोड़	घटाव
[ ]	x	÷	X	+	-

**Ex-1.** यदि 'x' का अर्थ '-', ÷ का अर्थ '+', + का अर्थ 'x' हो तो  $(16 \times 5) \div 5 + 5 = ?$

- (A) 16 (B) 26  
(C) 36 (C) 46

Ans:  $(16 \times 5) \div 5 + 5$

सबसे पहले प्रश्न के अनुसार चिह्न बदलेंगे

$(16 - 5) + 5 \times 5$

अब BODMAS का प्रयोग करेंगे

$11 + 5 \times 5 = 11 + 25 = 36$  Ans.

**Example :-** यदि + का अर्थ x है, तथा x का अर्थ ÷ है, तथा - का अर्थ + है और ÷ का अर्थ - है तो निम्नलिखित समीकरण का मान क्या होगा ?

$20 - 8 \times 4 \div 3 + 2 = ?$

given = + → x

x → ÷

- → +

÷ → -

हल उपरोक्त प्रश्न में चिह्न परिवर्तित करके लिखने पर  $20 + 8 \div 4 - 3 \times 2$

By Bodmas Rule

$\Rightarrow 20 + 2 - 3 \times 2$

$\Rightarrow 20 + 2 - 6$

$\Rightarrow 22 - 6$

$\Rightarrow 18$  Ans

**Example :-** यदि '+' तथा  $\div$ , x तथा - को समीकरण  $17 \div 7 - 27 + 9 \times 3$  में बदल दिया जाये तब इसका मान होगा ?

$$\begin{aligned} \text{हल :- } & 17 \div 7 - 27 + 9 \times 3 \\ \text{चिह्न परिवर्तित करने पर} & \\ & = 17 + 7 \times 27 \div 9 - 3 \\ & = 17 + 7 \times 3 - 3 \\ & = 17 + 21 - 3 \\ & = 38 - 3 = 35 \text{ Ans} \end{aligned}$$

**संतुलित समीकरण ज्ञात करना :-** इस प्रकार के प्रश्न में विकल्पों में दिए गए गणितीय चिन्हों +, -, x,  $\div$  प्रयोग करके दिए गए समीकरण में सही विकल्प के अनुसार चिन्हों के स्थान की पूर्ति करनी होती है, जिससे समीकरण संतुलित हो जाए !

**Example :-** नीचे दिए गए समीकरण में यदि प्रदत्त उत्तर तक पहुंचना है तो विकल्प में दिए गए चिन्हों में से कौन-सा विकल्प उपयुक्त होगा !

$$31 \quad ? \quad 4 \quad ? \quad 2 \quad ? \quad 1 = 30$$

$$(a) x \div x \qquad (b) - + \div$$

$$(c) + - x \qquad (d) - \div +$$

विकल्प (a) रखने पर

$$= 31 \times 4 \div 2 \times 1$$

$$= 31 \times 2 \times 1$$

$$= 31 \times 2 = 62$$

$$(b) 31 - 4 + 2 \div 1$$

$$= 31 - 4 + 2$$

$$= 31 - 2$$

$$= 29$$

$$(c) 31 + 4 - 2 \times 1$$

$$= 31 + 4 - 2$$

$$= 35 - 2 = 33$$

$$(d) 31 - 4 \div 2 + 1$$

$$= 31 - 2 + 1 = 30 \text{ Ans.}$$

option (d) is right Ans

**QUE.**  $2 \circ 4 \diamond 3 \diamond 4 \diamond 9$

$$(a) + - = + \qquad (b) + x = -$$

$$(c) x \div - = \qquad (d) x - + =$$

$$\text{option (a) } 2 + 4 - 3 = 4 + 9$$

$$6 - 3 = 13$$

$$3 = 13 \text{ (wrong)}$$

$$(b) 2 + 4 \times 3 = 4 - 9$$

$$2 + 12 = -5$$

$$14 = -5 \text{ (wrong)}$$

$$(c) 2 \times 4 \div 3 - 4 = 9$$

$$2 \times \frac{4}{3} - 4 = 9$$

$$2 \times \frac{4}{3} = 13$$

$$2 \times 4 = 39$$

$$8 = 39 \text{ (wrong)}$$

$$(d) 2 \times 4 - 3 + 4 = 9$$

$$8 - 3 + 4 = 9$$

$$5 + 4 = 9 \text{ (right)}$$

इस प्रकार के question में सभी option को question में रखकर check किया जाता है ! जो सभी को संतुष्ट करता है, वही सही उत्तर होता है !

**Ex-2.** यदि '-' का अर्थ '+', + का अर्थ '-', x का अर्थ ' $\div$ ' और  $\div$  का अर्थ 'x' हो तो निम्न में से कौन-सा समीकरण सत्य है ?

$$(a) 30 + 5 - 4 \div 10 \times 5 = 28$$

$$(b) 30 + 5 \div 4 - 10 \times 5 = 22$$

$$(c) 30 - 5 + 4 \div 10 \times 5 = 62$$

$$(d) 30 \times 5 - 4 \div 10 + 5 = 41$$

**Ans:** प्रत्येक विकल्प के चिन्हों को प्रश्नानुसार बदलेंगे फिर BODMAS का प्रयोग करेंगे

$$\text{विकल्प (a) से, } 30 + 5 - 4 \div 10 \times 5 = 28$$

$$\text{चिह्न बदलने पर, } 30 - 5 + 4 \times 10 \div 5 = 28$$

$$30 - 5 + 4 \times 2 = 28$$

$$30 - 5 + 8 = 28$$

$$33 - 5 = 28$$

$$33 \neq 28$$

ये विकल्प गलत है

$$\text{विकल्प (b), } 30 + 5 \div 4 - 10 \times 5 = 22$$

$$\text{चिह्न बदलने पर, } 30 - 5 \times 4 + 10 \div 5 = 22$$

$$30 - 5 \times 4 + 2 = 22$$

$$30 - 20 + 2 = 22$$

$$32 - 20 = 22$$

$12 \neq 22$  यह विकल्प भी सत्य नहीं है

$$\text{विकल्प (c), } 30 - 5 + 4 \div 10 \times 5 = 62$$

$$\text{चिह्न बदलने पर, } 30 + 5 - 4 \times 10 \div 5 = 62$$

$$30 + 5 - 4 \times 2 = 62$$

$$30 + 5 - 8 = 62$$

$$35 - 8 = 62$$

$$27 \neq 62$$

यह विकल्प भी सत्य नहीं है

$$\text{विकल्प (d), } 30 \times 5 - 4 \div 10 + 5 = 41$$

$$\text{चिह्न बदलने पर, } 30 \div 5 + 4 \times 10 - 5 = 41$$

$$6 + 40 - 5 = 41$$

$$46 - 5 = 41$$

$$41 = 41$$

यह विकल्प सत्य है

**अंग्रेजी अक्षरों का वास्तविक चिन्हों से परिवर्तन :-** इस प्रकार के question के अन्तर्गत अंग्रेजी के अक्षरों के स्थान पर गणितीय चिह्न प्रयोग करके सभी का मान ज्ञात किया जाता है !

**Example :-** यदि P का अर्थ x , A का अर्थ +, w का अर्थ ÷, तथा y का अर्थ - है तो 13 P 3 A 11 y 26 P 6 w 13 A 19 का मान है !

- (A) 50 (B) 57  
(C) 38 (D) 43

**Ans (B) 57**

**given :-** 13 P 3 A 11 y 26 P 6 w 13 A 19  
अब प्रश्नानुसार अक्षरों को चिह्न में बदलने पर

$$13 \times 3 + 11 - 26 \times 6 \div 13 + 19 = 39 + 11 - \frac{26 \times 6}{13} + 19$$

$$= 50 - 2 \times 6 + 19 = 50 - 12 + 19$$

$$= 69 - 12 = 57 \text{ Ans.}$$

**QUE.** यदि a का अर्थ जोड़ना , b का अर्थ है घटाना , c का अर्थ है गुणा करना , और d का अर्थ है भाग करना , तो दी गई समीकरण का मान क्या होगा ?

$$18 c 14 a 6 b 16 d 4 = ?$$

- (a) 63 (b) 254  
(c) 288 (d) 1208

given a = +  
b = -  
c = x  
d = ÷

But all mathematical symbol in given equation.

$$= 18 \times 14 + 6 - 16 \div 4$$

according to BODMAS

$$= 18 \times 14 + 6 - 4$$

$$= 252 + 6 - 4$$

$$= 258 - 4 = 254 \text{ Ans}$$

अतः b सही उत्तर है !

**QUE.** यदि P 'x' का , T '-' का , M '+' का और B '÷' का संकेत हो तो 12 P 6 M 15 T 16 B 4 का सही मान क्या होगा ?

- (A) 70 (B) 75  
(C) 83 (D) 110

given P = x

T = -

M = +

B = ÷

equation :- 12 P 6 M 15 T 16 B 4

Put the mathematical symbol in equation

$$= 12 \times 6 + 15 - 16 \div 4$$

$$= 12 \times 6 + 15 - 4$$

$$= 72 + 15 - 4$$

$$= 87 - 4$$

$$= 83 \text{ Ans option (c) is right.}$$

**Note :-** कभी भी किसी भी प्रकार की गणितीय संक्रियाएँ solve करते समय हमें BODMAS का Rule को याद रखना है ! इससे ही संक्रियाएँ solve करनी हैं जिस क्रम में जिस गणितीय चिह्न का प्रयोग करना है उसी क्रम में करें अन्यथा हल करते समय mistake होने के chance होते हैं !

**चिह्न प्रयोग से अंको का वास्तविक मान ज्ञात करना:-**

इस प्रकार के प्रश्नों में अंको का मान अन्य अंको के रूप में दिया गया होता है दिए गए अंक किस पैटर्न पर आधारित हैं ये समझकर पूछे गए अंक का मान ज्ञात करना होता है

**जैसे :-**

**Ex-** यदि 2 = 4 , 8 = 16 तथा 10 = 20 हो तो , 15 = ?

- (A) 20 (B) 25  
(C) 30 (D) 40

**Ans:** ऊपर दिए गए अंको को देख के हम बता सकते हैं की यहाँ अंक खुद के दुगने हो रहे हैं

$$2 \times 2 = 4$$

$$8 \times 2 = 16$$

$$10 \times 2 = 20$$

इसी तरह पूछा गया अंक भी दुगना होगा

$$15 \times 2 = 30 = \text{विकल्प (c) सत्य है}$$

**चिह्न प्रतिस्थापन से समीकरण को सन्तुलित करना :** इस

प्रकार के प्रश्नों में विकल्पों में दिए गए गणितीय चिन्हों का प्रयोग करके दिए गए समीकरण में रिक्त चिन्हों के स्थानों की पूर्ति करनी होती है जिससे समीकरण सन्तुलित हो जाए

**जैसे :**

**Ex-** दी गयी समीकरण को सन्तुलित करने तथा \* चिन्हों को प्रतिस्थापित करने के लिए गणितीय चिन्हों का सही क्रम समूह चुनिए

$$40 * 2 * 4 * 3 * 8$$

$$(a) + - \div =$$

$$(b) \div + - =$$

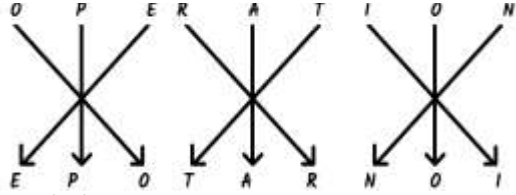
$$(c) + \div \times =$$

$$(d) \text{ इनमें से कोई नहीं}$$

**Ans: (d)** दिए गए गणितीय चिन्हों का कोई भी समूह समीकरण को सन्तुलित नहीं करता ।

Sol:

As,



Similarly,

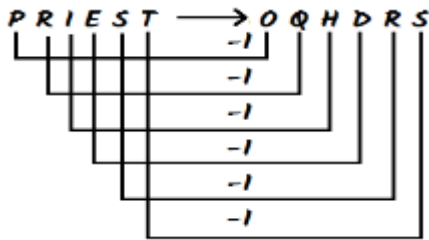


Hence, option B is the correct response.

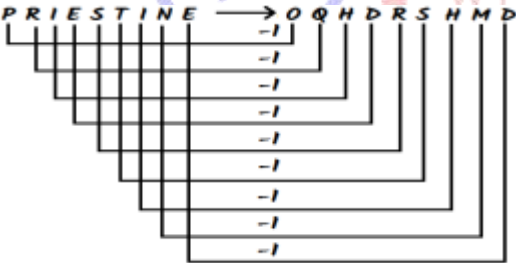
20. एक निश्चित कोड में, PRIEST को OQHDRS के रूप में लिखा गया है। PRISTINE के रूप में लिखा जा सकता है।

- A. OQHRSHMD                      B. OSHRQMDH  
C. QORHHSMD                      D. QOHRSHMD

Sol:



Similarly,



21. एक निश्चित कोड में, TEMPLE को DKOLDS के रूप में लिखा गया है। WORSHIP को किस रूप में लिखा जा सकता है?

- A. OHGRQNV                      B. OGHQRVN  
C. QJITSPX                      D. VNQGHOR

ans: A. OHGRQNV

यहाँ, शब्द के भीतर प्रत्येक अक्षर को पहले उलटे क्रम में लिखा गया है और फिर प्रत्येक अक्षर कोड प्राप्त करने के लिए 1 कदम पीछे लिया गया है जैसे -

TEMPLE -ELPMET - DKOLDS

इसी तरह,

WORSHIP-PIHSROW-OHGRQNV

अत विकल्प A सही उत्तर है।

## अध्याय - 13

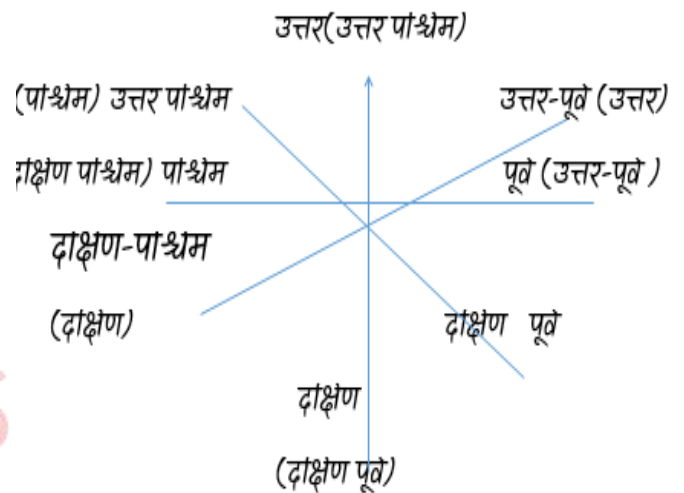
### दिशा परीक्षण

इस प्रश्नावली के अन्तर्गत किसी व्यक्ति या वस्तु द्वारा भिन्न-भिन्न दिशाओं में चली गयी दूरी से संबंधित प्रश्न पूछे जाते हैं। इस प्रकार के प्रश्नों द्वारा परीक्षार्थियों में दिशा संबंधी ज्ञान का परीक्षण करना होता है। अतः परीक्षार्थियों को चारों दिशाओं व उनके बायीं व दायीं तरफ आदि का ज्ञान होना आवश्यक है। इसके लिए निम्न चित्र आपकी मदद कर सकता है -

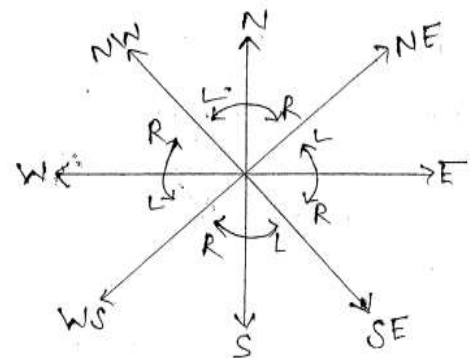
R.H.S. moves clock wise. (दक्षिणावर्त)

L.H.S. moves anti-clock wise. (वामावर्त)

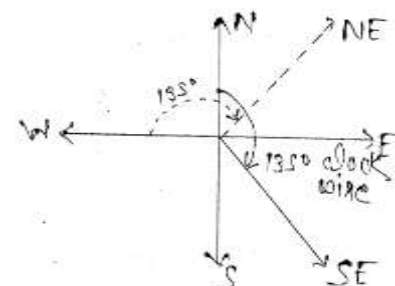
दा. → दायें (Right side) बा. → बायें (Left side)



अतः उत्तर-पूर्व दिशा को उत्तर कहा जाएगा.



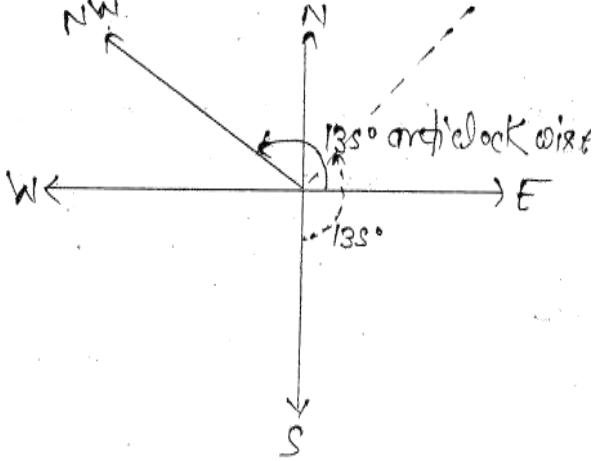
(i) यदि उत्तर को दक्षिण पूर्व कहें तो पश्चिम को क्या कहेंगे?  
उत्तर - उत्तर - पूर्व



**नोट:-** यहाँ उत्तर को दक्षिण पूर्व घुमाने में 135 डिग्री घुमाना पड़ा इसी प्रकार पश्चिम को 135 डिग्री घुमाने पर उत्तर-पूर्व होगा

(ii) यदि पूर्व को उत्तर पश्चिम कहें तो दक्षिण को क्या कहेंगे?

**Ans. उत्तर-पूर्व**



**नोट:-** यहाँ पूर्व को उत्तर पश्चिम घुमाने में 135 डिग्री घुमाना पड़ा इसी प्रकार दक्षिण को 135 डिग्री घुमाने पर उत्तर-पूर्व होगा।

(iii) यदि दक्षिण-पूर्व को पूर्व, पश्चिम को दक्षिण-पश्चिम, दक्षिण पश्चिम को दक्षिण तथा इसी प्रकार अन्य दिशाओं को नाम दिया जाए तो बताइये उत्तर किसे कहेंगे?

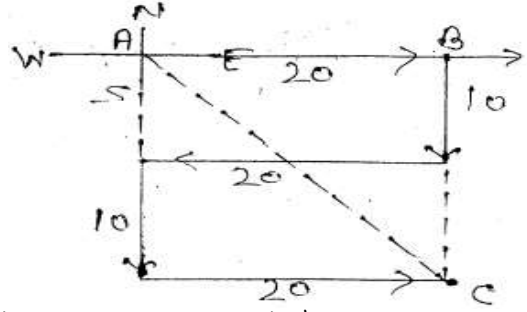
- (1) पश्चिम                      (2) दक्षिण-पश्चिम  
(3) उत्तर-पूर्व                (4) पूर्व

**नियम :-** मुड़ना (Turn) हमेशा 90° से करना है जब तक कि कोई कोण विशेष ना दिया जाए।

- बाएँ मुड़ने (Left turn) के लिए - वामावर्त (Anticlock wise)
- दाएँ मुड़ने (Right turn) के लिए - दक्षिणावर्त (Clock wise)
- बाएँ-बाएँ या दाएँ-दाएँ विपरीत दिशा में - (L-L या R-R)
- बाएँ-दाएँ या दाएँ-बाएँ उसी दिशा में (Same Direction) - (L-R या R-L)

### अभ्यास प्रश्न

(iv) एक व्यक्ति अपने घर से पूर्व दिशा में 20Km, चलने के बाद दाहिने मुड़ता है और 10Km. चलता है। फिर दाहिने मुड़कर 20Km. चलता है। फिर बाएँ मुड़ता है व 10Km. एक चलता है। एक बार पुनः बाएँ मुड़ता है और 20Km. चलता है। तो अपने ऑफिस पहुंचता है। निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दीजिये-



(i) घर से कार्यालय किस दिशा में है?

**Ans. SE (दक्षिण-पूर्व)**

(ii) कार्यालय से घर किस दिशा में है?

**Ans. NW (उत्तर-पश्चिम)**

(iii) घर से कार्यालय पहुंचने में उसे कुल कितनी दूरी तय करनी पड़ी ?

- (A)  $20\sqrt{2}$ Km                      (B) 80 Km  
(C) 70 Km                                (D) 60 Km

**Solu.** तय की गई कुल दूरी -  
 $20 + 10 + 20 + 10 + 20 = 80$  Km

(iv) घर से कार्यालय के बीच की दूरी क्या है?

**Solu.** बीच की दूरी -  $AC^2 = BC^2 + AB^2$

$$AC = \sqrt{20^2 + 20^2}$$

$$AC = \sqrt{800} = 20\sqrt{2} \text{ Km.} \quad \text{Ans.}$$

यदि option हों -

- (i) 25Km                                      (ii) 22Km  
(iii) 23Km                                    (iv) 28Km

$$\text{Solu. } AC = 20\sqrt{2} \\ = 20 \times 1.4$$

**Ans. = 28 Km**

(v) 15Km/h की चाल से चलने वाला व्यक्ति घर से कार्यालय पहुंचने में कुल कितना समय लेगा यदि वह प्रत्येक मोड़ पर पांच मिनट ठहरे?

**Solu.** चाल = दूरी / समय

$$15 = 80/t$$

$$t = \frac{80}{15} \Rightarrow 5\frac{5}{15} \text{ h}$$

$$= 5 + \frac{5}{15} \times 60 \Rightarrow 5.20 + 20 \text{ min} \\ \Rightarrow 5.40 \text{h.} \quad \text{Ans.}$$



- (A) केवल I और III  
(B) केवल I और II  
(C) केवल II और III  
(D) सभी निष्कर्ष अनुसरण करते हैं।

Answer: (B) केवल I और II

**Q.6 कथन:**

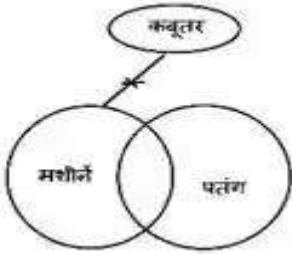
कुछ मशीनें पतंग हैं।  
कोई भी मशीन कबूतर नहीं है।

**निष्कर्ष:**

- I. कुछ मशीनें कबूतर हैं।
  - II. सभी पतंग कबूतर हैं।
  - III. कुछ पतंग कबूतर नहीं हैं।
- (A) केवल निष्कर्ष I और II अनुसरण करते हैं।  
(B) केवल निष्कर्ष I और III अनुसरण करते हैं।  
(C) केवल निष्कर्ष III अनुसरण करता है।  
(D) केवल निष्कर्ष II अनुसरण करता है।

Ans: (C) केवल निष्कर्ष III अनुसरण करता है।

**Solution:**



**Q.7 कथन:**

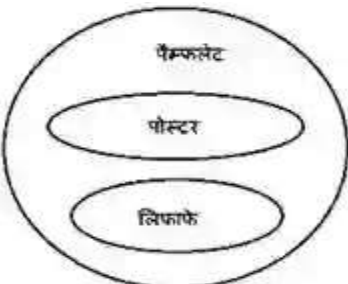
सभी पोस्टर पेम्पलेट हैं।  
सभी लिफाफे पेम्पलेट हैं।

**निष्कर्ष:**

- I. सभी पेम्पलेट लिफाफे हैं।
  - II. कुछ पेम्पलेट पोस्टर हैं।
  - III. कुछ पोस्टर लिफाफे हैं।
- (A) केवल निष्कर्ष III अनुसरण करता है।  
(B) निष्कर्ष I और II अनुसरण करते हैं।  
(C) निष्कर्ष II और III अनुसरण करते हैं।  
(D) केवल निष्कर्ष II अनुसरण करता है।

Ans: (D) केवल निष्कर्ष II अनुसरण करता है।

**Solution:**



**अध्याय - 16**

**विश्लेषणात्मक योग्यता**

**कथन एवं निष्कर्ष**

किसी विषय के सन्दर्भ में दी गई अभिव्यक्ति को कथन कहते हैं। निष्कर्ष एक ऐसा तथ्य परख विवेचन है जो कि कथन के सम्पूर्ण अवयवों को ध्यान में रखते हुए उसकी विवेचना, कारण, प्रभाव, वैज्ञानिक परीक्षण एवं सर्वमान्य स्वीकार्यता पर निर्भर करता है।

इस प्रकार के प्रश्नों में एक कथन दिया गया होता है जिस पर आधारित दो या दो से अधिक निष्कर्ष दिए गए होते हैं। कथन के सारे तथ्यों को सही मानते हुए, चाहे वे सर्वमान्य मान्यताओं के विपरीत ही क्यों न हो, किसी भी तरह के पूर्वानुमान की मदद लिये बिना यह ज्ञात करना होता है कि दिए गए निष्कर्षों में से कौनसा निष्कर्ष तार्किक रूप से सही है। यदि प्रश्न में एक से अधिक कथन भी दिए हो, तो निष्कर्ष तक पहुंचने से पहले विभिन्न कथनों में उल्लेखित सूचनाओं के साथ पारस्परिक सम्बन्ध स्थापित करना चाहिए।

**मान्य निष्कर्ष की पहचान के लक्षण :**

- कथन में दी गई सूचना के आधार पर निष्कर्षों की वैधता पर विचार करना चाहिए।
- यदि केवल एक कथन का एक से अधिक निष्कर्षों में अनुकरण किया जा रहा हो, तो ये वैध कहलायेंगे। ऐसे में असामान्य निष्कर्षों का पता लगाने के लिए प्रत्येक निष्कर्ष का अलग मूल्यांकन किया जाना चाहिए।
- निष्कर्ष कथन के किसी एक भाग या सभी में व्याप्त होगा।
- यह कथन में निहित विचारों का सामान्यीकृत रूप होता है।
- निष्कर्ष कथन के आधार पर ही निकलना चाहिए।
- कथन में जब कुछ विशेष शब्द जैसे हमेशा, सदैव, बावजूद, केवल, अधिकतर, अधिकांश आदि का उपयोग किया जाता है तो कथन का अर्थ बदल जाता है।

**अमान्य निष्कर्षों की पहचान के लक्षण :**

- कथन में किसी शब्द या वाक्यांश का दो अर्थों में इस्तेमाल नहीं होना चाहिए।
- कथन और उसके निष्कर्ष नीति एवं सत्य की प्रचलित धारणाओं के विपरीत नहीं होने चाहिए।
- निष्कर्ष उदाहरण नहीं होने चाहिए।
- सामान्यतः, आमतौर पर, साधारण तौर आदि शब्द निष्कर्ष को अमान्य या सन्देहास्पद बना देते हैं।
- यदि दो कथन दिए गए हों, तो वे परस्पर विरोधाभासी नहीं होने चाहिए।
- निष्कर्ष व्यक्तिगत, पूर्वाग्रह अथवा बाहरी कारणों से प्रभावित नहीं हो।
- निष्कर्ष निकालते समय अन्य व्यक्तियों के सुझावों पर विचार करना चाहिए परन्तु निष्कर्ष स्वयं का अपना होना चाहिए।

Dear Aspirants, here are the our results in differents exams

(Proof Video Link) ↓

RAS PRE. 2021 - <https://shorturl.at/qBJ18> (74 प्रश्न , 150 में से)

RAS Pre 2023 - <https://shorturl.at/tGHRT> (96 प्रश्न , 150 में से)

RAS Pre 2025 - <https://shorturl.at/Td2tN> (87 प्रश्न, 150 में से)

UP Police Constable 2024 - <http://surl.li/rbfyn> (98 प्रश्न , 150 में से)

Rajasthan CET Gradu. Level - <https://youtu.be/gPqDNlc6UR0>

Rajasthan CET 12th Level - <https://youtu.be/oCa-CoTFu4A>

RPSC EO / RO - <https://youtu.be/b9PKj14nSxE>

VDO PRE. - <https://www.youtube.com/watch?v=gXdAk856Wl8&t=202s>

Patwari - <https://www.youtube.com/watch?v=X6mKGdtXyu4&t=2s>

PTI 3<sup>rd</sup> grade - [https://www.youtube.com/watch?v=iA\\_MemKKgEk&t=5s](https://www.youtube.com/watch?v=iA_MemKKgEk&t=5s)

SSC GD - 2021 - <https://youtu.be/2gzfJyt6vl>

EXAM (परीक्षा)	DATE	हमारे नोट्स में से आये हुए प्रश्नों की संख्या
MPPSC Prelims 2023	17 दिसम्बर	63 प्रश्न (100 में से)
RAS PRE. 2021	27 अक्टूबर	74 प्रश्न आये
RAS Mains 2021	October 2021	52% प्रश्न आये
RAS Pre. 2023	01 अक्टूबर 2023	96 प्रश्न (150 में से)

whatsapp - <https://wa.link/bdirzx> 1 web.- <https://shorturl.at/xceN2>





<b>RAS Pre. 2025</b>	02 फरवरी 2025	87 प्रश्न (150 में से)
<b>SSC GD 2021</b>	16 नवम्बर	68 (100 में से)
<b>SSC GD 2021</b>	08 दिसम्बर	67 (100 में से)
<b>RPSC EO/RO</b>	14 मई (1st Shift)	95 (120 में से)
<b>राजस्थान S.I. 2021</b>	14 सितम्बर	119 (200 में से)
<b>राजस्थान S.I. 2021</b>	15 सितम्बर	126 (200 में से)
<b>RAJASTHAN PATWARI 2021</b>	23 अक्टूबर (1st शिफ्ट)	79 (150 में से)
<b>RAJASTHAN PATWARI 2021</b>	23 अक्टूबर (2 <sup>nd</sup> शिफ्ट)	103 (150 में से)
<b>RAJASTHAN PATWARI 2021</b>	24 अक्टूबर (2 <sup>nd</sup> शिफ्ट)	91 (150 में से)
<b>RAJASTHAN VDO 2021</b>	27 दिसम्बर (1 <sup>st</sup> शिफ्ट)	59 (100 में से)
<b>RAJASTHAN VDO 2021</b>	27 दिसम्बर (2 <sup>nd</sup> शिफ्ट)	61 (100 में से)
<b>RAJASTHAN VDO 2021</b>	28 दिसम्बर (2 <sup>nd</sup> शिफ्ट)	57 (100 में से)
<b>U.P. SI 2021</b>	14 नवम्बर 2021 1 <sup>st</sup> शिफ्ट	91 (160 में से)
<b>U.P. SI 2021</b>	21 नवम्बर 2021 (1 <sup>st</sup> शिफ्ट)	89 (160 में से)
<b>Raj. CET Graduation level</b>	07 January 2023 (1 <sup>st</sup> शिफ्ट)	96 (150 में से)
<b>Raj. CET 12<sup>th</sup> level</b>	04 February 2023 (1 <sup>st</sup> शिफ्ट)	98 (150 में से)
<b>UP Police Constable</b>	17 February 2024 (1 <sup>st</sup> शिफ्ट)	98 (150 में से)

**& Many More Exams like UPSC, SSC, Bank Etc.**





whatsapp - <https://wa.link/bdirxz> 2 web.- <https://shorturl.at/xceN2>

# Our Selected Students

Approx. 596 + students selected in different exams. Some of them are given below -

Photo	Name	Exam	Roll no.	City
	<b>Mohan Sharma</b> S/O Kallu Ram	Railway Group - d	11419512037002 2	PratapNag ar Jaipur
	<b>Mahaveer singh</b>	Reet Level-1	1233893	Sardarpura Jodhpur
	<b>Sonu Kumar Prajapati</b> S/O Hammer shing prajapati	SSC CHSL tier-1	2006018079	Teh.- DO Biramganj, Dis.- Raisen, MP
N.A	<b>Mahender Singh</b>	EO RO (81 Marks)	N.A.	teh nohar , dist Hanumang arh
	<b>Lal singh</b>	EO RO (88 Marks)	13373780	Hanumang arh
N.A	<b>Mangilal Siyag</b>	SSC MTS	N.A.	ramsar, bikaner

	<b>MONU S/O KAMTA PRASAD</b>	SSC MTS	3009078841	kaushambi (UP)
	<b>Mukesh ji</b>	RAS Pre	1562775	newai tonk
	<b>Govind Singh S/O Sajjan Singh</b>	RAS	1698443	UDAIPUR
	<b>Govinda Jangir</b>	RAS	1231450	Hanumang arh
N.A	<b>Rohit sharma s/o shree Radhe Shyam sharma</b>	RAS	N.A.	Churu
	<b>DEEPAK SINGH</b>	RAS	N.A.	Sirsi Road , Panchyawa la
N.A	<b>LUCKY SALIWAL s/o GOPALLAL SALIWAL</b>	RAS	N.A.	AKLERA , JHALAWAR
N.A	<b>Ramchandra Pediwal</b>	RAS	N.A.	diegana , Nagaur

	<b>Monika jangir</b>	RAS	N.A.	jhunjhunu
	<b>Mahaveer</b>	RAS	1616428	village- gudaram singh, teshil-sojat
N.A.	<b>OM PARKSH</b>	RAS	N.A.	Teshil- mundwa Dis- Nagaur
N.A.	<b>Sikha Yadav</b>	High court LDC	N.A.	Dis- Bundi
	<b>Bhanu Pratap Patel s/o bansi lal patel</b>	Rac batalian	729141135	Dis.- Bhilwara
N.A.	<b>mukesh kumar bairwa s/o ram avtar</b>	3rd grade reet level 1	1266657	JHUNJHUN U
N.A.	<b>Rinku</b>	EO/RO (105 Marks)	N.A.	District: Baran
N.A.	<b>Rupnarayan Gurjar</b>	EO/RO (103 Marks)	N.A.	sojat road pali
	<b>Govind</b>	SSB	4612039613	jhalawad

	<b>Jagdish Jogi</b>	EO/RO Marks) (84	N.A.	tehsil bhinmal, jhalore.
	<b>Vidhya dadhich</b>	RAS Pre.	1158256	kota
	<b>Sanjay</b>	Haryana PCS	96379	Jind (Haryana)

And many others.....

Click on the below link to purchase notes 

WhatsApp करें - <https://wa.link/bdirzx>

Online Order करें - <https://shorturl.at/xceN2>

Call करें - **9887809083**

whatsapp - <https://wa.link/bdirzx> 6 web.- <https://shorturl.at/xceN2>