



INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

SSC EXAM



LATEST
EDITION

HANDWRITTEN
NOTES

SSC-CPO

DELHI POLICE SI & CAPF

HANDWRITTEN NOTES

भाग - 3

रीजनिंग + सामान्य विज्ञान



INFUSION NOTES

WHEN ONLY THE BEST WILL DO

SSC - CPO

DELHI POLICE SI & CAPF

भाग - 3

रीजनिंग + सामान्य विज्ञान

प्रस्तावना

प्रिय पाठकों, प्रस्तुत नोट्स “SSC CPO (DELHI POLICE SI & CAPF)” को एक विभिन्न अपने अपने विषयों में निपुण अध्यापकों एवं सहकर्मियों की टीम के द्वारा तैयार किया गया है / ये नोट्स पाठकों को कर्मचारी चयन आयोग (SSC), द्वारा आयोजित करायी जाने वाली परीक्षा “SSC CPO (DELHI POLICE SI & CAPF)” भर्ती परीक्षा 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

प्रकाशकः

INFUSION NOTES

जयपुर, 302017 (RAJASTHAN)

मो : 9887809083

ईमेल : contact@infusionnotes.com

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

Online Order at → <https://bit.ly/ssc-cpo-notes>

Whatsapp Link - <https://wa.link/ij0u1e>

मूल्य : ₹

संस्करण : नवीनतम (2023)

रीचनिंग

1. वर्णमाला परीक्षण	1
2. संख्या श्रृंखला	14
3. लुप्त संख्या	20
4. सादृश्यता	29
5. गणितीय संक्रियाएँ	48
6. वर्गीकरण	54
7. कोडिंग- डिकोडिंग	57
8. दिशा परीक्षण	66
9. रक्त सम्बन्ध	74
10. बैठक व्यवस्था	83
11. डाटा पर्याप्तता	88
12. क्रम व्यवस्था	98
13. वेन आरेख	103
14. न्याय नियमन	108
15. आव्यूह	123
16. आकृतियों की गणना	130
17. आकृति श्रृंखला	134
18. समान आकृति	141
19. कागज मोड़ना एवं काटना	145
20. आकृति पूर्ति	153
21. कथन एवं तर्क	159
22. कथन एवं निष्कर्ष	166
23. कथन एवं मान्यताएँ या पूर्वानुमान	171

24. घन एवं पासा	179
25. घड़ी	202
26. कैलेंडर	211
27. सार्थक क्रम	226

विज्ञान

(भौतिक विज्ञान)

1. मापन	231
2. यांत्रिकी	234
3. गुस्त्वाकर्षण	238
4. ध्वनि	244
5. प्रकाश एवं मानव नेत्र	249
6. ऊष्मा	256
7. विद्युत एवं विद्युत धारा	260
8. चालकता एवं चुंबकत्व	265

(रसायन विज्ञान)

1. सामान्य परिचय	274
2. परमाणु	276
3. गैसों का आचरण	279

4. धातुएं, अधातुएँ एवं उपधातु	282
5. अम्ल, क्षार और लवण	294
6. कार्बन और इसके यौगिक	299
7. बहुलीकरण	309
8. परमाणु संरचना	315
9. दैनिक जीवन में रसायन	317

(जीव विज्ञान)

1. कोशिका	327
2. ऊतक	333
3. मानव शरीर के तंत्र	341
4. आहार एवं पोषण	356
5. रक्त समूह एवं RH कारक	363
6. मानव रोग	369
7. जीवों का वर्गीकरण	381

VERBAL REASONING

अध्याय-1

वर्णमाला परीक्षण

alphabet test

वर्ण(Alphabet) :- जिन ध्वनि संकेतों को ओर विभाजित नहीं किया जा सके उन्हें वर्ण कहते हैं। जैसे :-

A ,B ,Cetc.

वर्णों के इस क्रमबद्ध समूह को **वर्णमाला** कहते हैं।

वर्णानुक्रम श्रृंखला (Alphabetical Series):- alphabetical series से अंग्रेजी के वर्णमाला की position पर आधारित अलग - अलग तरीके से प्रश्न पूछे जाते हैं।

यहाँ हम सभी तरीकों को जानेगें जो एग्जाम में अक्सर पूछे जाते हैं।

TYPE 1 :- इस प्रकार के प्रश्नों में अंग्रेजी वर्णमाला की position दिए गए नम्बर के अनुसार ज्ञात करनी होती है इसके लिए प्रत्येक अक्षर के नम्बर पता होने चाहिए जिससे इस टाइप के प्रश्नों को हल करने में दिक्कत न आये।

स्थान (POSITION):-

सीधी श्रृंखला :-

बाएँ से दाएँ →

A B C D E F G H I J K L M

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
 N O P Q R S T U V W X Y Z
 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26

← दाएँ से बाएँ

अक्षर की बाईं ओर से गणना करने के लिए अक्षर A से तथा दाईं ओर से गणना करने के लिए अक्षर Z से गिनना प्रारम्भ करते हैं।

इन वर्ण की संख्या को याद रखने के लिए आप याद रख सकते हैं EJOTY को

E J O T Y

5 → 10 → 15 → 20 → 25

किसी वर्ण की विपरीत संख्या ज्ञात करने के लिए 27 में से उसकी मूल संख्या को घटाना होगा।

जैसे : $E = 27 - 5 = 22$

E की मूल संख्या 5 होती है इसकी विपरीत संख्या 22 होगी।

अंग्रेजी वर्णमाला में बाएँ व दाएँ का निर्धारण करते समय कुछ बातों का ध्यान रखना चाहिए।

- इसमें यह मान लिया जाता है कि सभी अक्षर हमारे जैसे सामने की ओर देख रहे हैं।
- इसमें अंग्रेजी वर्णमाला निम्नलिखित क्रम में हो सकती है।
 - (i) Usual (A-Z)
 - (ii) Reverse (Z-A)
 - (iii) 1st half Reverse (M-A, N-Z)
 - (iv) 2nd half Reverse (A-M, Z-N)
 - (v) Both half Reverse (M-A, Z-N)
 - (vi) Middle term
 - (vii) Mixed Series
 - (viii) Variable

A B C D E F G H I J K L M N O P Q
R S T U V W X Y Z

← बाईं ओर दाईं ओर →

- **ठीक बाएँ** का अर्थ होता है उस अक्षर के तुरंत पहले का अक्षर जैसे :-
K के ठीक बाएँ का अक्षर = J
- **ठीक दाएँ** का अर्थ होता है उस अक्षर के तुरंत बाद का अक्षर जैसे :-
P के ठीक दाएँ का अक्षर = Q
- **आपके दाएँ से** का अर्थ है आपके दाएँ से बाईं ओर मतलब Z से A की ओर

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R
S T U V W X Y Z ←

- **आपके बाएँ से** का अर्थ है आपके बाएँ से दाएँ ओर मतलब A से Z की ओर
- **बाईं ओर** का अर्थ है, दाएँ से बाईं ओर मतलब अक्षर Z से A की ओर जैसे :-
Z Y X D C B A
- **दाईं ओर** का अर्थ होता है, बाईं से दाईं ओर मतलब अक्षर A से Z की ओर जैसे :-
A B C X Y Z

Note: दाएँ = Right = R
बाएँ = Left = L
दाएँ से 8 = R₈
बाएँ से 12 = L₁₂

- यदि प्रश्न में दोनों शब्द बाएँ से बाएँ या दाएँ से दाएँ होगा तो उत्तर ज्ञात करने के लिए हमेशा घटाएंगे जैसे :-

Ex1- अंग्रेजी वर्णमाला में बाएँ से 20 वें अक्षर के बाएँ 10 वाँ अक्षर कौन-सा होगा ?

बाएँ से - 20 वाँ
बाएँ से - 10 वाँ

बाएँ से - 20 - 10 = 10 वाँ

बाएँ से 10 वाँ अक्षर = j

Ex2- अंग्रेजी वर्णमाला में दाएँ से 20 वें अक्षर के दाएँ 10 वाँ अक्षर कौन-सा होगा ?

दाएँ से (20 - 10) वाँ अक्षर = दाएँ से 10 वाँ = बाएँ से (27 - 10) = बाएँ से 17 वाँ = Q

- अगर आपको पता है की दाएँ से 17 वाँ Q होता है तो आप सीधे उत्तर Q दे सकते हैं लेकिन अगर आपको नहीं पता है तो आप विपरीत अक्षर निकालने के लिए 27 में से उस अक्षर की संख्या को घटा कर दाएँ से 17 वाँ अक्षर निकाल सकते हैं ।

- यदि प्रश्न में पहला शब्द दाएँ हो तो जोड़ने या घटाने के बाद प्राप्त उत्तर को हमेशा 27 से घटाएंगे ।
- यदि अंग्रेजी वर्णमाला को विपरीत क्रम में लिख दिया जाए तो नियम भी विपरीत हो जायेगा मतलब जो 27 में से घटाने वाली क्रिया प्रथम शब्द बाएँ आने पर की जाएगी
- यदि प्रश्न में दोनों शब्द बाएँ से दाएँ या दाएँ से बाएँ होंगे तो उत्तर ज्ञात करने के लिए हमेशा जोड़ेंगे जैसे :-

Ex- अंग्रेजी वर्णमाला में दाईं ओर से 15वें अक्षर के बाएँ ओर 5 वाँ अक्षर कौन-सा होगा?

दाएँ से = 15 वाँ

बाएँ से = 5 वाँ

दाएँ से = 15 + 5 = 20 वाँ

बाएँ से = 27 - 20 = 7 वाँ = G

Ex- अंग्रेजी वर्णमाला में बाएँ से 25वें अक्षर के बाएँ 22वें अक्षर के दाहिने 8वाँ अक्षर कौन-सा होगा ?

Solution: L₂₅ - L₂₂ - R₈

L₃ - R₈

L₁₁ = K Ans.

Ex- अंग्रेजी वर्णमाला में बाएँ से 16वें अक्षर के दाहिने आठवें अक्षर के बाएँ 22 वाँ अक्षर कौन-सा होगा?

$$L_{16} - R_8 - L_{22}$$

Solu. $L_{16} - R_8 - L_{22}$

$$L_{24} - L_{22} \Rightarrow L_2$$

$$\Rightarrow L_2 = B \text{ Ans.}$$

Note: -

यदि मान Positive (26+) में आये तो 26 घटाकर Answer करते हैं।

यदि Value negative में आये तो 26 जोड़कर Answer करते हैं।

Ex- अंग्रेजी वर्णमाला में बाएँ से 10 वें अक्षर के बाएँ 5 वें अक्षर के बाएँ 9 वाँ अक्षर कौन-सा होगा ?

Solu. $L_{10} - L_5 - L_9$

$$L_5 - L_9$$

$$L_{(-4)} = L_{22} = V \text{ Ans.}$$

Note:

Position from left end =

27- Position from Right end

- अंग्रेजी वर्णमाला में दाहिने से 22 वें अक्षर के दाहिने 17 वें अक्षर के बाएँ 18 वाँ अक्षर कौन-सा होगा ?

Solution $R_{22} - R_{17} - L_{18}$

$$\Rightarrow R_5 - L_{18}$$

$$\Rightarrow R_{23} \text{ (27 घटा देते हैं)}$$

$$L_4 = D \text{ Ans.}$$

Note: दाएँ = Right = R

बाएँ = Left = L

दाएँ से 8 = R_8

बाएँ से 12 = L_{12}

विपरीत श्रृंखला (REVERSE ORDER)

Z Y X W V U T S R Q P O N M L K J I
H G F E D C B A

अंग्रेजी वर्णमाला में यदि सभी अक्षरों को उल्टे क्रम में लिख दिया जाए तो दाहिने से 11 वें अक्षर के बाएँ 7 वाँ अक्षर के दाहिने 16 वाँ अक्षर कौन-सा होगा ?

Solu. $R_{11} - L_7 - R_{16}$

$$L_{11} - R_7 - L_{16} \quad (\text{Trick})$$

$$\Rightarrow L_{18} - L_{16}$$

$$\Rightarrow L_2 = B \text{ Ans.}$$

Note:-

(1) Trick लगाने के बाद कभी गिना नहीं जाता है।

(2) Reverse order के problem में Right को Left व Left को Right बनाकर solve करते हैं।

- अंग्रेजी वर्णमाला में यदि सभी अक्षरों को उल्टे क्रम में रख दिया जाये तो बाएँ से 23वें अक्षर के बाएँ से 21वें अक्षर के दाहिने 17वाँ अक्षर कौन-सा होगा ?

Solu. $L_{23} - L_{21} - R_{17}$

दूरी BADC = 270

दोनों की सापेक्ष चाल = $8 + 10 = 18 \text{ Km/h}$

$$\Rightarrow 18 \times \frac{5}{18} \Rightarrow 5 \text{ m/sec}$$

$$\text{समय} = \frac{\text{दूरी}}{\text{चाल}} = \frac{270}{5} = 54 \text{ sec.}$$

$$\text{रोहन की चाल} = 8 \text{ Km/h} = \frac{8 \times 5}{18} \text{ m/sec} = \frac{20}{9} \text{ m/s.}$$

रोहन द्वारा 54 Sec. में चली गई दूरी = चाल X समय

$$= \frac{20}{9} \times 54 = 120 \text{ m.}$$

∴ 1st Crossing AD पर A से 30 m दूरी पर होगी
|

2nd Crossing के लिये - Distance = 360 m

सापेक्ष चाल = 5 m/s

$$\text{समय} = \frac{\text{दूरी}}{\text{चाल}} = \frac{360}{5} = 72 \text{ Sec.}$$

रोहन के द्वारा 72 sec. में चली गई दूरी = चाल

$$X \text{ समय} = \frac{20}{9} \times 72$$

$$= 160 \text{ m.}$$

अतः भुजा BC पर C से 10 मीटर की दूरी पर दूसरी crossing होगी

Ans. (B)

अध्याय - 9

रक्त सम्बन्ध

Blood Relation

इस अध्याय के अंतर्गत परीक्षार्थी को दो या दो से अधिक व्यक्तियों के सम्बन्ध में विवरण दिया जाता है। हमें उस विवरण के आधार पर उन व्यक्तियों के मध्य सम्बन्ध ज्ञात करके पूछे गए व्यक्ति का सम्बन्ध ज्ञात करना होता है।

रक्त सम्बन्ध

रक्त सम्बन्धी प्रश्नों में निपुणता के लिये व्यक्तियों का आपस में जो सम्बन्ध है उसे किस नाम से जाना जाता है। इस तथ्य का ज्ञान होना आवश्यक है। अज्ञांकित सारणी में इसका विवरण दिया गया है।

हिन्दू संस्कृति के अनुसार रिश्ते

माता या पिता का पुत्र-भाई	माँ या पिता की पुत्री- बहिन
माँ का भाई-मामा	पिता का छोटा भाई- चाचा
पिता का बड़ा भाई- ताऊ	माँ की बहिन-मौसी
पिता की बहिन- बुआ	बुआ का पति- फूफा
माँ का पिता- नाना	पिता का पिता- दादा
पुत्र की पत्नी- पुत्रवधू	पुत्री का पति- दामाद
पत्नी की बहिन- साली	पति की बहिन-ननद
पत्नी का भाई- साला	पति का भाई- जेठ
	पति का छोटा भाई-देवर

भाई का पुत्र - भतीजा	भाई की पुत्री- भतीजी
पति का पिता- ससुर	पत्नी/पति की माता-सास
बहन का पति- बहनोई	
पुत्र का पुत्र-पोता या नाती	पोते की पत्नी- पतोहु
पुत्री का पुत्र- नवासा	पोते का पुत्र- पड़पोता

1. जिस व्यक्ति के साथ का/ की/ के/ से शब्द आते हैं उस व्यक्ति को सबसे पहले लिखना चाहिए।

2. पुरुषों के लिए (+) का चिन्ह तथा महिला के लिए (-) का चिन्ह प्रयोग करना चाहिए।
3. रिश्ते के प्रश्नों में अधिकांश प्रथम व अंतिम व्यक्ति का सम्बन्ध ज्ञात करना चाहिए।
(अ) यदि पूछे गए प्रश्न में दोनों व्यक्तियों के साथ का तथा से शब्द आते हैं तो हमेशा उस व्यक्ति का सम्बन्ध ज्ञात करना होता है जिसके साथ का शब्द आया हो।

उदा.-राम का श्याम से क्या सम्बन्ध है?

हल:- इस वाक्य का अर्थ है कि राम, श्याम का क्या लगता है।

- (ब) यदि पूछे गए प्रश्न में दोनों व्यक्तियों में से किसी एक व्यक्ति के साथ का अथवा से शब्द आता है तो हमेशा उस व्यक्ति का सम्बन्ध ज्ञात करना होता है जिसके साथ ये दोनों ही शब्द नहीं आये हो।

उदाहरण:- श्याम, राम से किस प्रकार सम्बन्धित है?

अथवा

उदाहरण:- श्याम, राम का क्या लगता है?

हल:- दोनों वाक्यों का एक ही अर्थ है कि श्याम राम का क्या लगता है अर्थात् श्याम का सम्बन्ध राम से बताना है।

वंश के बारे में महत्वपूर्ण तथ्य

पीढ़ी पुरुष

2. दादा, नाना

दादा/नाना सास

1.पिता, चाचा, फूफा

मामा, माँसा, ससुर

भाई, चचेरा, फुफेरा

ममेरा/माँसेरा भाई

स्वयं बहनोई/साली का पति

साला/ देवर, जेठ, नंदोई ,

1.पुत्र, भतीजा/भगिना

दामाद

2.पोता या नातिन का

महिला

दादी, नानी

दादी/नानी सास

माँ, चाची, बुआ

मामी,माँसी, सास

बहन, चचेरी, फुफेरी

ममेरी/माँसेरी बहन

भाभी/साला की पत्नी

पत्नी नन्द/ जेठानी/

देवरानी , पत्नी

पुत्री, भतीजी/भगिनी

पुत्रवधू

पोती या नातिन की

पति

पत्नी

नोट:- इस वंश क्रम के आधार पर प्रश्न को हल करते समय अपने आपको मध्य में रखकर दो पीढ़ी ऊपर तथा दो पीढ़ी नीचे का ध्यान रखना चाहिए।

महत्वपूर्ण तथ्य

1. इकलौता शब्द उस रिश्ते का केवल एक व्यक्ति होने का संकेत करता है।
(अ) इकलौता पुत्र का अर्थ है पुत्र तो केवल एक है, पुत्री और भी हो सकती है।
(ब) इकलौता पुत्री का अर्थ है पुत्री तो केवल एक है, पुत्र और भी हो सकते हैं।
(स) इकलौती संतान का अर्थ है केवल एक ही संतान चाहिए वह पुत्र हो या पुत्री।

2. रिश्ते सम्बन्धी प्रश्नों को हल करते समय अंग्रेजी अनुवाद को भी पढ़ लेना चाहिए, जिससे समान स्तर के रिश्तों के हिन्दी अनुवाद करने से होने वाली गलतियों से बचा जा सकता है। कई बार परीक्षक नाती या नातिन के स्थान पर पोता या पोती, मामा के स्थान पर चाचा तथा भांजी / भांजा के स्थान पर भतीजी/भतीजी भी दे देता है अतः इन शब्दों को ही सही माना जाए।

3. पात्रों के प्रश्नानुसार लिंगों का निर्धारण कर लेना चाहिए, जिस पात्र के लिंग का निर्धारण नहीं हो सका हो उसके रिश्ते के बारे में स्पष्ट घोषणा नहीं की जा सकती है। इस प्रकार के प्रश्नों के पात्रों के क्रमशः रिश्ते दिए होते हैं तथा उनमें से किन्हीं दो रिश्तों के बारे में पूछा जाता है जिसे हम निम्न विधियों की सहायता से आसानी से ज्ञात कर सकते हैं।

प्रश्न को हल करने की विधियाँ

विधि : 1 : मुख्य पात्र स्वयं को मानकर

इस प्रकार के प्रश्नों में रिश्ते के किसी भी एक पात्र को जो मुख्य पात्र ही स्वयं को मान लेना चाहिए जिस प्रकार प्रश्न आधारित होता है और फिर बाकी पात्रों का रिश्ता अपने ऊपर लागू करके देख ले, इस प्रकार हल करने से प्रश्न आसानी एवं शीघ्रता से हल होता है।

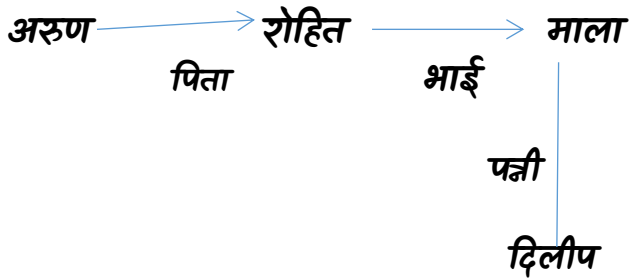
विधि- 2: आरेख विधि द्वारा

इसमें पात्रों को तीर लगी रेखाओं से क्रमशः जोड़ते हैं तथा तीर के निशान पर उस पात्र का पूर्व के पात्र से रिश्ता लिखते हैं। आरेख पूरा बनाने के पश्चात् अभीष्ट पात्र क्रमशः दूसरे पात्रों से रिश्ता ज्ञात कर उत्तर को प्राप्ति की जाती है।

उदाहरण- अरुण रोहित का पिता है, रोहित माला का भाई है, माला दिलीप की पत्नी है, दिलीप का रोहित से क्या रिश्ता है

- | | |
|-----------|----------|
| (अ) जीजा | (ब) पिता |
| (स) पुत्र | (द) चाचा |

हल:- विधि- माना कि दिलीप आप स्वयं है, माला आपकी पत्नी हुई, माला का भाई रोहित आपका साला होगा अतः आप रोहित के जीजा लगेंगे।



आरेखानुसार स्पष्ट है कि दिलीप, रोहित से जीजा के रूप में सम्बंधित है।

उदाहरण- एक व्यक्ति ने एक महिला से कहा तुम्हारी माँ के पति की बहिन मेरी माँ है? व्यक्ति का महिला से क्या सम्बन्ध है?

- | | |
|-----------|-----------|
| (अ) भाई | (ब) भतीजा |
| (स) चचेरा | (द) चाचा |

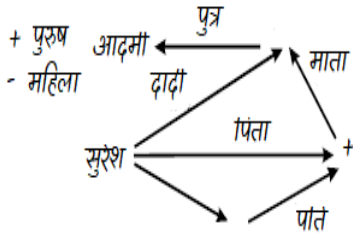
हल:- विधि- माना महिला आप स्वयं है, आपकी माँ का पति आपका पिता हुआ जिनकी बहिन आपकी बुआ होगी। आपकी बुआ उस व्यक्ति की माँ है अर्थात् व्यक्ति आपकी बुआ का लड़का आपका फुफेरा भाई होगा।

इस प्रकार महिला व्यक्ति के मामा की लड़की है। परन्तु मैं यह पुनः बताना चाहता हूँ कि पेपर सेट करते हैं फिर हिन्दी में और ट्रांसलेशन भाव की बजाय शब्दों का करते हैं इसलिये यहाँ चचेरा शब्द लिखा मिलेगा क्योंकि कजिन का अर्थ लिया गया है भाव (ममेरा) नहीं लिया गया, अतः सन्देह होने पर प्रश्न या विकल्प को अंग्रेजी में भी पढ़ें।

विधि -3 इसमें हम कुछ चिन्हों का प्रयोग करेंगे जिससे आप को प्रश्नों को हल करने में आसानी होगी। जैसे :

चिन्ह	चिन्ह का मतलब
○	स्त्री
□	पुरुष
≡	शादीशुदा
—	भाई - बहन
	पौढ़ियाँ

- जब भी किसी स्त्री की बात होगी आप गोले का प्रयोग ○ करेंगे।
- पुरुष की बात होगी तब आप वर्ग का प्रयोग करेंगे □।
- शादीशुदा स्त्री-पुरुष की बात होगी तो ≡ चिन्ह का प्रयोग करेंगे।
- भाई बहन या एक ही पीढ़ी के सदस्यों की बात होगी तो | का प्रयोग करेंगे।

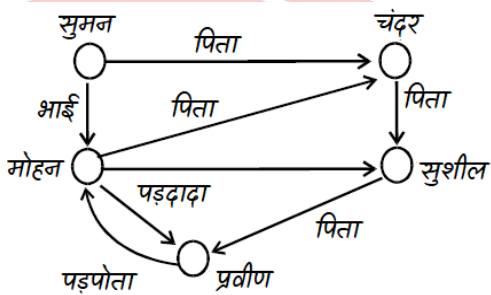


सुरेश की माँ का पाते उसका पिता हुआ और पिता की माँ उसकी दादी हुई जो उस व्यक्ति की माँ है। अतः वह आदमी सुरेश का चाचा/पिता हो सकता है। विकल्प में भतीजा नहीं है अतः वह उसका पुत्र होगा।

14. मोहन सुमन का भाई है। चंद्र सुमन का पिता है। सुशील चंद्र का पिता है। प्रवीण, सुशील का पिता है। प्रवीण का मोहन से क्या संबंध है?

- (a) पोता (b) पड़पोता
(c) पुत्र (d) पड़दादा

व्याख्या



प्रवीण, मोहन का पड़दादा हुआ।

15. A, B का पिता है। C, B की माँ है। B और D भाई बहन हैं। बताइये D और A में क्या रिश्ता है।

- (a) पिता-पुत्र (b) पिता-पुत्री
(c) मामा-भाँजी (d) बता नहीं सकते

व्याख्या

आँकड़े अधूरे हैं क्योंकि यहाँ D का लिंग नहीं दर्शाया गया।

16. दीपक ने नितिन को कहा 'वह लड़का जो फुटबॉल खेल रहा है' मेरे पिता की पत्नी की पुत्री

का छोटा बेटा है तो वह लड़का दीपक का क्या लगता है।

- (a) भाई (b) भांजा
(c) भतीजा (d) बेटा

व्याख्या

दीपक के पिता कि पत्नी उनकी माँ हुई, जिसकी पुत्री दीपक की बहिन हुई तथा बहिन का छोटा बेटा दीपक का भांजा होगा।

17. एक स्त्री तथा एक पुरुष एक बस में यात्रा कर रहे थे। एक यात्री ने उनका रिश्ता पूछा तो स्त्री ने बताया कि इनकी (पुरुष) सास तथा मेरी सास आपस में माँ और बेटी हैं, तो उनका रिश्ता क्या बना

- (a) पति-पत्नी (b) पुत्रवधु व ससुर
(c) भाई-बहन (d) पिता व पुत्री

व्याख्या

माना कि पुरुष आप स्वयं हैं तथा उस स्त्री कि सास आपकी सास की बेटी हैं अर्थात् उस स्त्री कि सास आपकी पत्नी हुई। अतः वह स्त्री आपके पुत्र की पत्नी है।

18. किसी पुरुष की मूर्ति देखकर संजय ने कहा- "इसकी माँ, मेरे पिता के पुत्र की पत्नी है, मेरे कोई भाई-बहन नहीं है" संजय किसकी मूर्ति देख रहा था?

- (a) अपने पुत्र की (b) अपने भतीजे की
(c) अपने चचेरे भाई की (d) अपने चाचा की

व्याख्या

क्योंकि देखने वाले के कोई भाई-बहन नहीं है। अतः उसके पिता के वही अकेला पुत्र है और मूर्ति की माँ उसकी पत्नी हुई। अतः वह अपने पुत्र की मूर्ति देख रहा है।

निर्देश :- (प्रश्न 19-20) निम्नलिखित जानकारी को ध्यान से पढ़िए और फिर उस पर आधारित प्रश्नों के उत्तर दीजिए

1. A और B भाई हैं। 2. C, A की बहिन हैं।
3. D, E का भाई है। 4. E, B की पुत्री है।

अध्याय-25

घड़ी (clock)

घड़ी की सुइयों के द्वारा बनाए गए कोण

सेकंड की सुई

60 Sec में एक चक्र पूरा करती है।

60 Sec में बना कोण = 360°

1 Sec में बना कोण = $360/60 = 6^\circ$

मिनट की सुई:-

मिनट की सुई एक चक्र 60 मिनट में पूरा करती है।

डिगी =

1 घंटे/60 मिनट में बनाया गया कोण = 360°

1 मिनट में बनाया गया कोण = $360/60 = 6^\circ$

60 Sec में मिनट की सुई द्वारा बनाया गया कोण = 6°

5 मिनट में मिनट की सुई द्वारा बनाया गया कोण = $6 \times 5 = 30^\circ$

घंटे की सुई:-

घंटे की सुई 1 चक्र पूरा करती है = 12 घंटे में

12 घंटे में घंटे की सुई द्वारा बना कोण = 360°

1 घंटे में घंटे की सुई द्वारा बना कोण = $360/12 = 30^\circ$

60 मिनट में घंटे की सुई द्वारा बना कोण = 30°

1 मिनट में घंटे की सुई द्वारा बना कोण = $30/60 = 1/2^\circ$

60 सेकंड में घंटे की सुई द्वारा बना कोण = $1/2^\circ$

1 सेकंड में घंटे की सुई द्वारा बना कोण = $\frac{1}{2 \times 60} = 1/120^\circ$

Q. एक घड़ी में 3 बजकर 40 मिनट का समय हो रहा है तो उस घड़ी की दोनों सुइयों में मध्य बना कोण ज्ञात करो?

हल:

समय = 3:40

Type i) A) 120° ✓B) 130° C) 180° D) 150°

Type ii) A) 120° B) 180° ✓ C) 230° D) 150°

Type iii) A) 120° ✓B) 130° C) 230° D) इनमें से कोई नहीं

Type iv) A) 120° ✓B) 130° C) 230° D) B या C में से कोई एक

Type v) A) 120° ✓B) 130° C) 230° D) B तथा C दोनों

90%

10%

$$\text{कोण} = (11 \times \text{मिनट} - 60 \times \text{बजे})/2$$

$$(11 \times 40 - 60 \times 3)/2 = (440 - 180)/2$$

$$= 260/2 = 130^\circ$$

$$= 360 - 130 = 230^\circ$$

Q. एक घड़ी में 2:50 का समय हो रहा है तो उस घड़ी की दोनों सुइयों के मध्य कोण ज्ञात करो?

A) 215°

B) 145°

C) A तथा B दोनों D) इनमें से कोई नहीं

हल:

$$= (11 \times 50 - 60 \times 2)/2$$

$$= (550 - 120)/2$$

$$= 430/2 = 215$$

$$= 360 - 215 = 145$$

Q. एक घड़ी में 2:50 का समय हो रहा है तो

i) घड़ी की घंटे तथा मिनट वाली सुइयों के मध्य कोण

ii) घड़ी की मिनट तथा घंटे वाली सुइयों के मध्य कोण ज्ञात करो?

हल:

$$(11 \times 50 - 60 \times 2)/2$$

$$430/2 = 215^\circ$$

i) 215° नाम के अनुसार clock wise चलने पर

ii) 145° नाम के अनुसार clock wise चलने पर

Q. एक घड़ी में 10:5 का समय हो रहा है तो उस घड़ी की दोनों सुइयों के मध्य कोण ज्ञात करो?

हल:

$$(11 \times 5 - 60 \times 10)/2$$

$$= (55 - 600)/2 = 272.5$$

$$= 360 - 272.5 = 87.5$$

Q. एक घड़ी में 4:45 का समय हो रहा है यदि इस घड़ी के घंटे की सुई को 70° आगे की तरफ घुमा दिया जाए तो इस घड़ी में क्या समय होगा?

हल:

घंटे की सुई $1/2^\circ$ विस्थापन होने में 1 मिनट का समय लेती है।

घंटे की सुई 1° विस्थापन होने में 2 मिनट का समय लेती है।

घंटे की सुई 70° विस्थापन होने में 140 मिनट का समय लेगी।

140 मिनट यानि 2:20 घंटे

$$4:45 + 2:20$$

6:65 मिनट यानि 7:05

Note:

- i) घड़ी की दोनों सुइयों (मिनट तथा घंटे की सुई) के मध्य हमेशा दो कोण बनते हैं। उन दोनों कोणों का योग हमेशा 360° होता है।
- ii) यदि घड़ी की दोनों सुइयों के मध्य एक कोण ज्ञात हो तथा दूसरा कोण ज्ञात करना है तो उस कोण को 360° में से घटा दिया जाता है।
- iii) घड़ी की दोनों सुइयों के मध्य कोण का मतलब हमेशा उन दोनों कोणों में से छोटे वाला कोण आपका उत्तर होगा। यदि प्रश्न में सुइयों का नाम नहीं दे रखा हो तथा यदि दिए गए विकल्पों में छोटे वाला कोण उपस्थित नहीं हो जबकि बड़े वाला कोण उपस्थित हो तो बड़े वाला कोण आपका उत्तर होगा।
- iv) यदि प्रश्न में घड़ी की सुइयों के नाम दे रखे हो तो प्रश्न में उनके नाम के क्रम के अनुसार दक्षिणावर्त चलने पर जो कोण बनता है वही उस प्रश्न का उत्तर है।
- v) अपवाद स्वरूप क्रमानुसार दक्षिणावर्त चलने पर जो कोण बन रहा है यदि वह विकल्प में उपस्थित नहीं हो तथा दूसरा कोण विकल्प में उपस्थित हो तो दूसरा वाला कोण उत्तर होगा।

12:00 बजे

$$\text{मिनट} = \frac{60}{11} \times 12 \text{ या } 0$$

$$\frac{60}{11} \times 0 = 0 \text{ मिनट } 12 \text{ बजकर } 0 \text{ मिनट यानी } = 12:00$$

Note:-

11 बार आच्छादित / संपाती होने में लगा समय = 12 घंटे

एक बार आच्छादित / संपाती होने में लगा समय = 12/11 घंटे

$$\text{मिनट} = (12/11) \times 60 = 720/11$$

$$= 65\frac{5}{11} \text{ मिनट}$$

विपरीत दिशा⇒

घड़ी के दोनों सुइयों के मध्य जब 180° का कोण बने तो वे दोनों सुइयों एक दूसरे के विपरीत दिशा में होती हैं।

⇒ घड़ी की दोनों सुइयों हर घंटे में एक बार विपरीत होती हैं तथा 12 घंटे में कुल 11 बार विपरीत दिशा में आती हैं क्योंकि 5-6 तथा 6-7 के मध्य केवल एक ही बार 6:00 बजे एक दूसरे के विपरीत दिशा में होती हैं।

⇒ 5-6 व 6-7 इन दो घंटों में केवल एक ही बार 6:00 बजे एक दूसरे के विपरीत दिशा में होती हैं। 1 दिन (24 घंटे) में घड़ी की दोनों सुइयों कुल 22 बार एक दूसरे के विपरीत दिशा में आती हैं।

अभ्यास प्रश्न

Q. घड़ी की दोनों सुइयों 12 घंटे में कुल कितनी बार एक ही सीध में आती हैं?

A) 11 बार

B) 22 बार

C) 44 बार

D) इनमें से कोई नहीं

11 बार ⇒ विपरीत

11 बार ⇒ आच्छादित ⇒ $11 + 11 = 22$

Q. घड़ी की दोनों सुइयों एक दिन में कुल कितनी बार एक ही सीध में आती हैं ?

हल:

$$22 + 22 = 44 \text{ बार}$$

विपरीत आच्छादित

Q. 1 दिन में कुल कितनी बार एक ही सीध / सरल रेखा तथा एक ही दिशा में आती हैं?

हल: 22 बार

Q. 1 दिन में कुल कितनी बार एक ही सीध तथा विपरीत दिशा में आती हैं?

हल: 22 बार

$$\text{विपरीत दिशा में मिनट} = \frac{60}{11} \times (\text{बजे} \pm 6)$$

(+) ⇒ जब घड़ी में समय 6:00 से कम हो तो - जुड़ेगा

(-) ⇒ जब घड़ी में समय 6:00 से अधिक हो तो - घटेगा

$$\Rightarrow 6 + 6 = 12/10 \text{ या } 6-6 = 0/12$$

Q. घड़ी की दोनों सुइयों 2 तथा 3 के मध्य के समय एक दूसरे के विपरीत दिशा में होंगी-

हल:

$$\text{मिनट} = \frac{60}{11} \times (2+6)$$

$$480 / 11 = 43\frac{7}{11}$$

2 बजकर $43\frac{7}{11}$ मिनट

Q. घड़ी की दोनों सुइयां 9 तथा 10 के मध्य किस समय एक दूसरे के विपरीत दिशा में होंगी?

हल:

$$\begin{aligned}\text{मिनट} &= \frac{60}{11} \times (9-6) \\ &= \frac{60}{11} \times 3 = 180 / 11 = 16\frac{4}{11} \\ &= 9 \text{ बजकर } 16\frac{4}{11} \text{ मिनट}\end{aligned}$$

Q. घड़ी की दोनों सुइयां 5 तथा 6 के मध्य किस समय एक दूसरे के विपरीत दिशा में होंगी?

हल:

$$\begin{aligned}\text{मिनट} &= \frac{60}{11} \times (5+6) \\ &= \frac{60}{11} \times 11 = 60 \\ &= 5:60 \text{ या } 6 \text{ बजे}\end{aligned}$$

5 तथा 6 के मध्य एक दूसरे के विपरीत दिशा में नहीं होती हैं परंतु 6:00 बजे एक दूसरे के विपरीत दिशा में होती हैं।

Q. घड़ी की दोनों सुइयां हर बार विपरीत दिशा में आने में कुल कितना समय लेती हैं?

हल:

- i) A) 12/13 B) 11/12
✓ C) 12/11 D) इनमें से कोई नहीं।

लंबवत या समकोणीय या 90° कोण पर⇒

⇒ घड़ी की दोनों सुइयां हर घंटे 2 बार एक दूसरे के लंबवत होती हैं।

⇒ घड़ी की दोनों सुइयां 12 घंटे में 22 बार एक दूसरे के लंबवत होती हैं क्योंकि 2 से 4 तथा 8

से 10 इन 2 - 2 घंटे के अंतराल में 4 - 4 बार की वजह 3 - 3 बार ही एक दूसरे के लंबवत होती हैं।

⇒ एक दिन अर्थात् 24 घंटे में कुल 44 बार एक दूसरे के लंबवत होती हैं।

$$\text{मिनट} = \frac{60}{11} (\text{समय} \pm 3)$$

Q. 1:00 से 2:00 के मध्य घड़ी की दोनों सुइयां किस समय एक दूसरे के लंबवत होती हैं?

हल:

$$\frac{60}{11} (13 - 3)$$

$$\frac{60}{11} (10) = 600/11 = 54\frac{6}{11}$$

दूसरी बार ⇒ 1 बजकर $54\frac{6}{11}$ मिनट

तथा

$$\frac{60}{11} (1+3)$$

$$\frac{60}{11} (4) = 240/11 = 21\frac{9}{11}$$

पहली बार ⇒ 1 बजकर $21\frac{9}{11}$ मिनट

Q. घड़ी की दोनों सुइयां 2:00 से 3:00 के मध्य किस समय एक दूसरे के लंबवत होती हैं?

हल:

$$\frac{60}{11} (2+3)$$

$$300/11 = 27\frac{3}{11}$$

पहली बार लंबवत ⇒ 2 बजकर $27\frac{3}{11}$ मिनट

तथा

$$\frac{60}{11} (2 - 3)$$

बार, 4 शेष अर्थात् 4

जनवरी	3
फरवरी	0
मार्च	3
अप्रैल	2
मई	3
जून	2
जुलाई	3
अगस्त	1
कुल	17

अतः 1 जनवरी सन् 1 से 15 अगस्त 2010 तक विषम दिनों की संख्या

$$=0+4+17=21 \text{ पुनः } =\frac{21}{7}=3 \text{ चक्र } 0$$

शेष =0 विषम दिन

अतः 15 अगस्त 2010 को रविवार होगा।

(20) उत्तर-(B)

व्याख्या

राहुल का जन्मदिन, सुधा के अनुसार 9, 10 जून निधि के अनुसार 10, 11 जून

दोनों के अनुसार उभयनिष्ठ दिन -10 जून अतः

राहुल का जन्मदिन 10 जून को है।

अध्याय-27

Systematic Order सार्थक क्रम

प्रश्नों के प्रकार

1. प्राकृतिक क्रम

इस प्रकार की परीक्षण क्रम में छोटे से बड़ा (आरोही) या बड़े से छोटे आगे से (अवरोही) क्रम में लगाना होता है या प्रश्न में दिए गए सभी शब्दों को उनकी प्रारम्भिक उत्पत्ति से तिम उत्पाद की ओर क्रमशः व्यवस्थित करते हैं तथा क्रम में लगाने के पश्चात् दूसरे, तीसरे, चौथे या प्रथम स्थान पर कौन है यह पूछा जाता है।

उदा. निम्न चार विकल्पों में से कौन-सा विकल्प नीचे दिए गए शब्दों का सार्थक क्रम दर्शाएगा?

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. अक्षर | 2. मुहावरा |
| 3. शब्द | 4. वाक्य |
| (A) 1,3,4,2 | (B) 1,3,2,4 |
| (C) 2,3,1,4 | (D) 4,3,1,2 |

हल-(B) अक्षरों से मिलकर शब्द बनते हैं, शब्दों से मिलकर मुहावरा बनता है जिसका प्रयोग वाक्यों में होता है।

उदा. नीचे दिए गए विकल्पों में से कौन-सा विकल्प नीचे दिए हुए शब्दों का सार्थक क्रम दर्शाता है?

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1. में जर जनरल | 2. लेफ्टिनेट जनरल |
| 3. कर्नल | 4. फील्ड मार्शल |
| 5. बिर्गेंडियर | 6. जनरल |

- | | |
|-----------------|------------------|
| (A) 3,5,4,1,2,6 | (B) 6,5,4,1,3,2 |
| (C) 4,6,2,1,5,3 | (D) 4, 3,6,5,2,1 |

हल-(C) ये आर्मी की रैंक हैं इनकी उच्च रैंक से निम्न रैंक में व्यवस्थित किया जा सकता है। इनकी रैंकों का बढ़ता क्रम कर्नल, बिरगेडियर, मजेर जनरल, लेफ्टिनेंट जनरल, जनरल व फील्ड ,मार्शल हैं। अतः प्रश्न में इनकी रैंकों के घटते क्रम में किया है।
4<6<2<1<5<3.

2. अंग्रेजी शब्दकोश क्रम सभी शब्दों के प्रथम अक्षरों की तुलना करते हैं। अंग्रेजी वर्णमाला में पहले आने वाले वर्ण से बना शब्द, शब्दकोशों में पहले और बाद में आने वाले वर्ण से बना शब्द, शब्दकोश में बाद में आता है।

3. यदि पहला वर्ण कुछ शब्दों में समान हो तो उनके दूसरे वर्णों की तुलना करते हैं। इसी प्रकार आगे के वर्णों की तुलना कर शब्दों का क्रम निर्धारित करते हैं।

उदा. दिए गए शब्दों में से कौन सा शब्द शब्दकोश में चौथा स्थान पर आयेगा
(A) Aback (B) Abacus
(C) Abash (D) Abandon

हल- पहला, दूसरा और तीसरा वर्ण चारों शब्दों में समान हैं, अतः चौथा वर्ण (C,C,S,N) की तुलना करने पर चौथे स्थान पर S अर्थात Abash विकल्प c आयेगा।

निर्देश निम्नलिखित शब्दों को शब्दकोश के अनुसार व्यवस्थित करें।

(1) Grasp (2) Granite (3) Grass (4) Graph (5) Grape

(A) 5, 1, 2, 3, 4 (B) 5, 1, 3, 2, 4
(C) 2, 5, 4, 1, 3 (D) 2, 5, 1, 4, 3

हल:- (C) 2, 5, 4, 1, 3

2. 1. Trinity 2. Tool 3. Town 4. Twist 5. Type

(a) 2, 3, 1, 4, 5 (b) 3, 1, 4, 2, 5
(c) 2, 3, 1, 5, 4 (d) 4, 3, 2, 1, 5

हल:- (a) 2, 3, 1, 4, 5

N O P Q R S T U V W X Y Z अंग्रेजी वर्णमाला

निर्देश (प्र.सं. 3-7) निम्न को शब्दकोश क्रम में लिखें

3 1. Exitaxy 2. Episode
3. Epigene 4. Epitome
5. Epilogue

(A) 12345 (B) 35214
(C) 54213 (D) 32541

हल:- (B) 35214

4. 1. Flora 2. Fauna 3. Fiancé
4. Fervor 5. Freight 6. Flight
(A) 2, 1, 6, 3, 4, 5 (B) 1, 4, 3, 6, 2, 5
(C) 2, 4, 3, 6, 1, 5 (D) 2, 4, 3, 7, 5, 6

हल:- 1 2 3 4 5 6
Fl Fa Fi Fe Fr Fl
10 5 1 3 2 6 4 (ii)
(c) 2, 4, 3, 6, 1, 5

5. 1. Wound 2. Writer
3. Whiter 4. Worst 5. Worked

(A) 5, 3, 2, 1, 4 (B) 1, 4, 3, 5, 2
(C) 3, 5, 4, 1, 2 (D) 2, 1, 3, 4, 5

अध्याय - 1

मापन

- **भौतिक राशियाँ** - भौतिकी के नियमों को जिन्हें राशियों के पदों में व्यक्त किया जाता है, उन्हें भौतिक राशियाँ कहते हैं : जैसे - लम्बाई, बल, चाल, वस्तु का द्रव्यमान, घनत्व इत्यादि। भौतिक; राशियाँ दो प्रकार की होती हैं - **अदिश और सदिश**
- **अदिश राशियाँ** - जिन भौतिक राशियों के निरूपण के लिए केवल परिमाण की आवश्यकता होती है, किन्तु दिशा की कोई आवश्यकता नहीं होती, उन्हें अदिश राशि कहा जाता है। द्रव्यमान, चाल, समय, दूरी, ऊर्जा, आवेश, विद्युत धारा, विभव इत्यादि अदिश राशि के उदाहरण हैं।
- **सदिश राशि** - जिन भौतिक राशियों के निरूपण के लिए परिमाण के साथ-साथ दिशा की भी आवश्यकता होती है, उन्हें सदिश राशि कहा जाता है। बल, वेग, भार, त्वरण, विस्थापन इत्यादि सदिश राशि के उदाहरण हैं।
- भौतिकी के नियमों को समय, घनत्व, बल, ताप तथा अन्य भौतिक राशियों द्वारा व्यक्त किया जात है।

माप की इकाइयाँ (Units of Measure)

- भौतिक विज्ञान में लम्बाई, द्रव्यमान एवं समय के लिए तीन मूलभूत इकाइयाँ प्रयुक्त होती हैं। अन्य इकाइयाँ इन्हीं तीनों मौलिक इकाइयों से बनी हैं। माप की इकाइयाँ दो प्रकार की होती हैं - मूल इकाई और व्युत्पन्न इकाई।
- i. **मूल मात्रक/इकाई (Fundamental Units)** - किसी भौतिक राशि को व्यक्त करने के लिए कुछ ऐसे मानकों का प्रयोग किया जाता है, जो अन्य मानकों से स्वतंत्र होते हैं, इन्हें मूल मात्रक कहते; जैसे - लम्बाई, समय और द्रव्यमान के मात्रक क्रमशः मीटर, सेकण्ड एवं किलोग्राम मूल इकाई हैं।
- ii. **व्युत्पन्न मात्रक / इकाई (Derived Units)** - किसी भौतिक राशि को जब दो या दो से अधिक मूल इकाइयों में व्यक्त किया जाता है, तो उसे व्युत्पन्न

इकाई कहते हैं, जैसे बल, दाब, कार्य एवं विभव के लिए क्रमशः न्यूटन, पास्कल, जूल एवं वोल्ट व्युत्पन्न मात्रक हैं।

मात्रक पद्धतियाँ (System of Units)

भौतिक राशियों के मापन के लिए निम्नलिखित चार पद्धतियाँ प्रचलित हैं -

- i. **CGS पद्धति (Centimetre Gram Second System)** - इस पद्धति में लम्बाई, द्रव्यमान तथा समय के मात्रक क्रमशः सेंटीमीटर, ग्राम और सेकण्ड होते हैं। इसलिए इसे Centimeter Gram Second या CGS पद्धति कहते हैं। इसे फ्रेंच या मीट्रिक पद्धति भी कहते हैं।
- ii. **FPS पद्धति (Foot Pound Second System)** - इस पद्धति में लम्बाई, द्रव्यमान तथा समय के मात्रक क्रमशः फुट पाउण्ड और सेकण्ड होते हैं। इसे ब्रिटिश पद्धति भी कहते हैं।
- iii. **MKS पद्धति (Metre Kilogram Second System)** - इस पद्धति में लम्बाई, द्रव्यमान और समय के मात्रक क्रमशः मीटर, किलोग्राम और सेकण्ड होते हैं।
- iv. **अंतर्राष्ट्रीय मात्रक पद्धति (System International - S.I. Units)** - सन् 1960 ई. में अन्तर्राष्ट्रीय माप-तौल के अधिवेशन में SI को स्वीकार किया गया, जिसका पूरा नाम Le Systeme International d'Unites है। वास्तव में, यह पद्धति MKS पद्धति का ही संशोधित एवं परिवर्द्धित (improved and extended) रूप है। आजकल इसी पद्धति का प्रयोग किया जाता है। इस पद्धति में सात मूल मात्रक तथा दो सम्पूरक मात्रक (Supplementary units) हैं।

SI के सात मूल (Seven Fundamental Units) निम्नलिखित हैं -

- i. लम्बाई (Length) का मूल मात्रक मीटर (Meter) - SI में लम्बाई का मूल मात्रक मीटर है। 1 मीटर वह दूरी है, जिसे प्रकाश निर्वात में $1/299792458$ सेकण्ड में तय करता है।
- ii. द्रव्यमान (Mass) का मूल मात्रक किलोग्राम (Kilogram) & फ्रांस के सेवरिस नामक स्थान पर माप - तौल के अंतर्राष्ट्रीय (International

Bureau of weight and Measurement-IBWM) में सुरक्षित रखे प्लेटिनम - इरीडियम मिश्रधातु के बने हुए बेलन के द्रव्यमान को मानक किलोग्राम कहते हैं। इसे संकेत में किग्रा (kg) लिखते हैं।

iii. **समय का मूल मात्रक सेकण्ड- सीजियम - 133** परमाणु की मूल अवस्था के दो निश्चित ऊर्जा स्तरों के बीच संक्रमण से उत्पन्न विकिरण के 9192631770 आवर्तकालों की अवधि को। सेकण्ड कहते हैं। आइंस्टीन ने अपने प्रसिद्ध सापेक्षता का सिद्धांत (Theory of Relativity) में समय को चतुर्थ विमा (Fourth dimension) के रूप में प्रयुक्त किया है।

iv. **विद्युत - धारा (Electric Current) &** यदि दो लम्बे और पतले तारों को निर्वात में। मीटर की दूरी पर एक-दूसरे के समानान्तर रखा जाए और उनमें ऐसे परिमाण की समान विद्युत धारा प्रवाहित की जाए जिससे तारों के बीच प्रति मीटर लम्बाई में 2×10^7 न्यूटन का बल लगने लगे तो विद्युत धारा के उस परिमाण को। एम्पियर कहा जाता है। इसका प्रतीक A है।

v. **ताप (Temperature) का मूल मात्रक (Kelvin)** - जल के त्रिक बिंदु (triple point) के ऊष्मागतिक ताप के $1/273.16$ वें भाग को केल्विन कहते हैं। इसका प्रतीक k होता है।

vi. **ज्योति - तीव्रता (Luminous Intensity) का मूल मात्रक (Candela)** - किसी निश्चित दिशा में किसी प्रकाश स्रोत की ज्योति - तीव्रता। कैंडेला तब की जाती है, जब यह स्रोत उस दिशा में 540×10^{12} हर्ट्ज का तथा $1/683$ वाट/स्टेरेडियन तीव्रता का एकवर्णीय (monochromatic) उत्सर्जित करता है। यदि घन कोण के अन्दर प्रति सेकण्ड। जूल प्रकाश ऊर्जा उत्सर्जित हो, तो उसे। वाट/स्टेरेडियन कहते हैं।

vii. **पदार्थ की मात्रा (Amount of Substance) का मूल मात्रक (Mole)** - एक मोल, पदार्थ की वह मात्रा है, जिसमें उसके अवयवी तत्वों (परमाणु, अणु, आदि) की संख्या 6.023×10^{23} होती है। इस संख्या को ऐवागाड्रो नियतांक (Avogadro's Constant) कहते हैं।

SI के दो सम्पूरक मात्रक (Supplementary Units) हैं -

- रेडियन
i. स्टेरेडियन

रेडियन (Radian) - किसी वृत्त की त्रिज्या के बराबर लम्बाई के चाप द्वारा उसके केन्द्र पर बनाया गया कोण एक रेडियन होता है। इस मात्रक का प्रयोग समतल पर बने कोणों (Plane angles) को मापने के लिए किया जाता है।

स्टेरेडियन (Steradian) - किसी गोले की सतह पर उसकी त्रिज्या के बराबर की भुजा का वर्गाकार क्षेत्रफल द्वारा गोले के केन्द्र पर बनाए गए घन कोण को। स्टेरेडियन कहते हैं। यह ठोस कोणों (Solid angles) को मापने का मात्रक है।

मूल मात्रक (Fundamental Units)

भौतिक राशि (Physical Quantity)	SI मात्रक / इकाई (SI Unit)	प्रतीक / संकेत (Symbol)
लंबाई (Length)	मीटर (Metre)	M
द्रव्यमान (Mass)	किलोग्राम (Kilogram)	Kg
समय (Time)	सेकण्ड (Second)	S
विद्युत - धारा (Electric Current)	एम्पियर (Ampere)	A
ताप (Temperature)	केल्विन (Kelvin)	K
ज्योति - तीव्रता (Luminous Intensity)	कैंडेला (Candela)	Cd
पदार्थ की मात्रा (Amount of substance)	मोल (Mole)	mol

- **वृत्तीय गति (Circular Motion)** - जब कोई कण किसी वृत्ताकार मार्ग में गति करता है समरूप 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 θ रेडियन के कोण में घूमती है, तो, कोणीय वेग -
 - $\omega = \frac{\theta}{t}$ रेडियन / सेकेण्ड
- कोणीय वेग को ओमेगा (ω) 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 प्रिंसीपिया (Principia) में किया।
- **प्रथम नियम** - कोई वस्तु विराम की अवस्था में है तो वह विराम की अवस्था में ही रहेगी, जब तक कि उस 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 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/सेकण्ड² हो, तो $F=1$ न्यूटन।
- अतः 1 न्यूटन का बल वह बल है, जो 1 किग्रा. द्रव्यमान की किसी वस्तु में 1 मीटर/सेकण्ड² का त्वरण उत्पन्न कर दे। बल का एक और मात्रक किग्रा. भार है। इस बल को गुस्त्विय मात्रक कहते हैं। 1 किग्रा भार उस बल के बराबर है, जो 1 किग्रा की वस्तु पर गुस्त्व 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/सेकेण्ड (kg./ms) 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 निगम (संवेग, आवेग) के उदाहरण -

- समान वेग से आती हुई क्रिकेट गेंद एवं टेनिस गेंद में टेनिस गेंद को कैच करना आसान होता है।

ऐसीडेट तथा ऐसॉटिक अम्ल का मिश्रण एक प्रभावी बफर है- जब उसे पानी में विलीन किया जाता है।

अध्याय - 4

धातुएं, अधातुएं एवं उपधातु

- **टिंडल प्रभाव-** जब किसी कोलॉइडी विलयन में तीव्र प्रकाश गुजारते हैं और इसके लम्बवत् रखे सूक्ष्मदर्शी से देखते हैं तो कोलॉइड कण काली पृष्ठभूमि में आलपिन की नोक की भाँति चमकने लगते हैं। इसे टिंडल प्रभाव कहते हैं। टिंडल प्रभाव का कारण प्रकाश का प्रकीर्णन है।
- **ब्राउनी गति (Brownian Movement)-** कोलॉइडी विलयन के कण लगातार इधर-उधर भागते रहते हैं इसे ब्राउनी गति कहते हैं यह गति कोलाइड कणों की प्रकृति पर निर्भर नहीं करती है। कण जितने ही सूक्ष्म होते हैं तथा माध्यम की श्यानता जितनी ही कम होती है एवं ताप जितना ही अधिक होता है यह गति उतनी ही तेज होती है।

दैनिक जीवन सम्बन्धी कुछ महत्वपूर्ण बिन्दु

- द्रव में गैस का परिक्षेपण झाग कहलाता है। ये साबुन से उत्पन्न होते हैं।
- सामान्यतः ठोस पदार्थों की विलेयता ताप बढ़ने से बढ़ती है तथा गैसों की घुलनशीलता ताप, की वृद्धि के साथ घटती है। दाब घटने से गैसों की घुलनशीलता घटती है।
- जल में नमक का मिश्रण एक भौतिक परिवर्तन है।
- जूल को सार्वत्रिक विलायक कहा जाता है।
- सोडावाटर, कार्बन डाई आक्साइड गैस का जल में विलयन है।
- भिन्न, विलेयता वाले कार्बनिक यौगिकों को धीरे-धीरे अपघटित करने की घटना को किण्वन (Fermentation) कहते हैं।

धातुएं (Metals)

- सामान्यतः धातुएं विद्युत की सुचालक होती हैं तथा अम्लों से क्रिया करके हाइड्रोजन गैस विस्थापित करती हैं। धातुएं सामान्यतः चमकदार, अधातवर्ध्व 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 की भूपर्पटी में मुक्त अवस्था या यौगिक के रूप में पायी जाती हैं। भूपर्पटी में मिलने वाली धातुओं में एल्युमिनियम, लोहा- कैल्सियम का क्रम से है प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय स्थान है।

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 (Amalgam)- पारा अमलगम का आवश्यक अवयव होता है। पारा के मिश्र धातु अमलगम कहलाते हैं। निम्न धातुएँ अमलगम नहीं बनाते हैं- लोहा- प्लैटिनिम-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 को 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 हाती 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 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							शील 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

संक्षारण (Corrosion)- जब कोई धातु अपने आस-पास अम्ल, आर्द्रता आदि के संपर्क में आती है तो वह संक्षारित होती है। संक्षारण के कारण कार के ढांचे, पुल, लोहे की रेलिंग, जहाज तथा धातु विशेषकर लोहे से बनी वस्तुओं को बहुत क्षति होती है।

- सिल्वर वायु में उपस्थित सल्फर से अभिक्रिया करके सिल्वर सल्फाइड बनाता है, जिसकी काली परत सिल्वर के ऊपर जमा हो जाती है।
- लम्बे समय तक आर्द्र वायु में रहने पर लोहे पर भूरे रंग के पदार्थ की परत चढ़ जाती है, जिसे जंग कहते हैं।

- कॉपर वायु में उपस्थित आर्द्र कार्बन डाइऑक्साइड से क्रिया करके हरे रंग का कॉपर कार्बोनेट बनाता है, जिसकी हरी परत कॉपर पर जमा हो जाती है।

संक्षारण से सुरक्षा-

- धातु पर पेंट करके, तेल लगाकर, ग्रीज़ इत्यादि की परत चढ़ाकर।
- यशदलेपन(लोहे की वस्तुओं पर जस्ते की परत चढ़ाकर)।
- एनोडीकरण
- क्रोमियम लेपन
- मिश्रधातु बनाकर

कुछ प्रमुख धातुएँ एवं उनका निष्कर्षण-

तांबा (Copper):- तांबा(Cu) d ब्लॉक का तत्व(संक्रमण तत्व) है, जो प्रकृति में मुक्त तथा संयुक्त दोनों अवस्थाओं में पाया जाता है।
 निष्कर्षण- कैल्कोपाइराइट(CuFeS₂) तांबे का मुख्य अयस्क होता है, जिससे तांबे का निष्कर्षण किया जाता है। कॉपर पाइराइट अयस्क का सांद्रण 'फेन प्लवन विधि' द्वारा करते हैं, फिर इसे परावर्तनी भट्टी में गर्म करके, शोधन करके तांबा प्राप्त किया जाता है।

उपयोग-

- विद्युत लेपन तथा विद्युतमुद्रण में तांबे का उपयोग करते हैं।
- क्यूप्रिक आर्सेनाइट का उपयोग कीटनाशक व वर्णक के रूप में किया जाता है।
- बिजली की तार, मुद्राएँ, मिश्र धातुएँ बनाने में तांबे का उपयोग करते हैं।

चाँदी (Silver):- प्रकृति में चाँदी मुक्त अवस्था तथा संयुक्त अवस्था में अपने खनिजो(हॉर्न सिल्वर, सिल्वर ग्लांस) में पाई जाती है।
 निष्कर्षण- चाँदी का निष्कर्षण इसके मुख्य अयस्क अर्जेंटोसाइट(Ag₂S) से 'सायनाइट विधि' द्वारा किया जाता है।

गुण-

- यह सफेद चमकदार धातु है।

- चाँदी की विद्युत चालकता एवं ऊष्मा चालकता सभी ज्ञात तत्वों में सर्वाधिक है।
- चाँदी वायु, ऑक्सीजन व जल के साथ कोई अभिक्रिया नहीं करता।
- चाँदी में आघातवर्द्धनीयता तथा तन्यता का गुण बहुत अधिक होता है।

उपयोग-

- सिक्के, आभूषण, बर्तन बनाने में
- चाँदी की पत्नी, भस्म का प्रयोग औषधि के रूप में दन्त चिकित्सा में किया जाता है।
- विद्युत लेपन, दर्पण की पॉलिश आदि करने में चाँदी का उपयोग किया जाता है।

सोना (Gold):- प्रकृति में सोना मुक्त व संयुक्त दोनों अवस्थाओं में पाया जाता है। संयुक्त अवस्था में सोना क्वार्टज़ के रूप में पाया जाता है।
 निष्कर्षण- सोने के मुख्य अयस्क कैलेवराइट, सिल्वेनाइट, ऑरोस्टिबाइट तथा ऑरीक्यूप्राइट हैं, जिनसे सोना प्राप्त किया जाता है।

गुण-

- सोना सभी धातुओं में सर्वाधिक तन्य तथा आघातवर्ध्य धातु है, जिसके मात्र 1ग्राम से 1 वर्ग मी. की चादर बनाई जा सकती है।
- सोना ऊष्मा एवं विद्युत का सुचालक होता है।
- हवा, नमी, आदि का सोने पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता।
- मर्करी से क्रिया करके यह अमलगम बनाता है।

उपयोग-

- आभूषण, सिक्के, बर्तन आदि बनाने में।
- गठिया, ट्यूबरकुलोसिस, कैंसर आदि की दवाइयाँ बनाने में सोने का उपयोग किया जाता है।
- सोने के कुछ लवणों का उपयोग फोटोग्राफी में किया जाता है।

लोहा (Iron):- लोहा पृथ्वी के गर्भ में दूसरा सर्वाधिक पाया जाने वाला धातु है। लोहा संयुक्त अवस्था में अपने अयस्को हेमेटाइट, मैग्नेटाइट, सिडेरैइट, लिमोनाइट आदि में पाया जाता है।

मैंगनीशियम	मैंगनेसाइट (Magnesite) डोलोमाइट (Dolomite) कार्नेलाइट (Carnallite) ऐपसम साल्ट (Epsom Salt)
मर्करी	सिनेबार (Cinnabar)
मैंगनीज	पाइरोलुसाइट (Phrolusite) मैंगनाइट (Magnatite)
लोहा	मैग्नेटाइट (Magnatite) हेमाटाइट (Haematite) लाइमोनाइट (Liamonoite) सिडेराइट (Siderite) आइरन पाइराइट (Iron Phyrite) कैल्कोपाइराइट (Chalcopyrites)
यूरेनियम	पिचब्लैंड कार्नेटाइट
लेड	गैलेना (Gelena)

नोट- नीलम व माणिक्य (रूबी) एल्युमिनियम के ऑक्साइड हैं तथा एल्युमिनियम अनुचुम्बकीय हैं अर्थात् चुम्बक द्वारा आकर्षित नहीं होता।

मिश्र धातु	संगठन
पीतल	ताँबा 70%, जिंक 30%
गन मेटल	ताँबा 88%, जिंक 2%, टिन 10%
स्टेनलेस स्टील	आयरन 89.4%, क्रोमियम 10%, मैंगनीज 0.35%, कार्बन 0.25%
मुंढज धातु	ताँबा 60%, तथा जस्ता 40%
डच धातु	ताँबा 80% तथा जस्ता 20%
जर्मन सिल्वर	ताँबा 51% निकेल 14% जिंक 35%
काँसा	ताँबा 89% टिन 11%
मैंगनेलियम	एल्युमिनियम 95%, मैंगनीशियम 5%

ड्यूरेलुमिन	एल्युमिनियम 95%, ताँबा 4%, मैंगनीज 0.5%, मैंगनीशियम 0.5%
मुद्रा धातु	सीसा 75%, टिन 5%, तथा एंटीमनी 20%
घंटा-धातु	ताँबा 80%, टिन 20%
रोल्ड गोल्ड	ताँबा 89.9%, एल्युमिनियम 10.1%
नाइक्रोम	निकेल, लोहा, क्रोमियम तथा मैंगनीज
कृत्रिम सोना	ताँबा 90%, तथा एल्युमिनियम 10%,
टाँका (Solder)	सीसा 68%, टिन 32%
टाइपमेटल	सीसा 81%, एंटीमनी 16%, टिन 3%

धातुएं एवं उनके यौगिकों का उपयोग

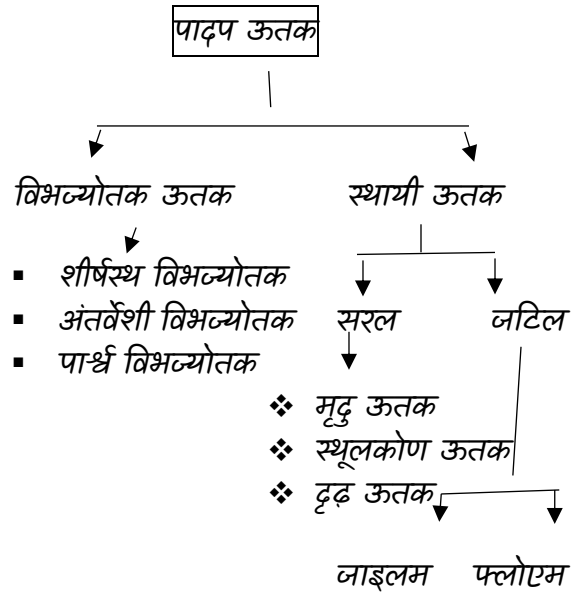
यौगिक	उपयोग
1- पारा (Hg)	थर्मामीटर बनाने में अमलगम बनाने में सिन्दूर बनाने में
2- मरक्यूरिक क्लोराइड (HgCl ₂)	कीटनाशक के रूप में कैलोमल बनाने में
3- सोडियम बाईकार्बोनेट (NaHCO ₃)	बेकरी उद्योग में अग्निशामक यंत्र में प्रतिकारक के रूप में
4- मैंगनीशियम (Mg)	धातु मिश्रण बनाने में फ्लेश बल्ब बनाने में
5- मैंगनीशियम कार्बोनेट (MgCO ₃)	दवा बनाने में दन्तमंजन बनाने में जिप्सम साल्ट बनाने में
6- मैंगनीशियम हाइड्रॉक्साइड [Mg(OH) ₂]	चीनी उद्योग में मोलेसिस से चीनी तैयार करने में बनाने में
7- अनार्द्र मैंगनीशियम क्लोराइड (MgCl ₂ ·6H ₂ O)	रूई की सजावट से
8- कैल्सेियम (Ca)	पेट्रोलियम से सल्फर हटाने में

- यह दो स्पिण्डिल के आकार के कणों का बना होता है, जिन्हे सेण्ट्रिओल कहते हैं।
- सेण्ट्रिओल का महत्वपूर्ण कोशा विभाजन के समय स्पिण्डिल के निर्माण में मदद करता है।
- कोशिका विभाजन के समय सेण्ट्रिओल दो भागों में बँटकर दो विपरीत ध्रुवों की ओर चले जाते हैं।

अध्याय-2

ऊतक (Tissue)

पादप ऊतक(Plant Tissue):-



विभज्योतक ऊतक (Meristematic Tissue)-

इनका मुख्य कार्य कोशिका विभाजन द्वारा निरंतर नई कोशिकाओं का निर्माण करना है। कोशिकाएँ विभाजित होकर पौधों की लम्बाई और मोटाई को बढ़ाने में सहायक होती हैं।

इनके प्रमुख लक्षण निम्नलिखित हैं-

- विभज्योतक की कोशिकाएँ अधिक क्रियाशील होती हैं तथा इसकी कोशिकाभित्ति पतली होती है।
- ये आपस में सघनता से जुड़ी रहती हैं, इसलिये इनमें अंतर्कोशिकीय स्थान नहीं होता है।
- इसमें एक स्पष्ट केंद्रक और सघन एवं पर्याप्त कोशिका द्रव्य पाया जाता है।

अवस्थिति के आधार पर विभज्योतक ऊतक को तीन भागों में विभाजित किया गया है-

(a) शीर्षस्थ विभज्योतक ऊतक-

- यह ऊतक जड़ एवं तने के शीर्ष भाग में पाया जाता है।
- इस ऊतक द्वारा लम्बाई में वृद्धि होती है।
- इस ऊतक का निर्माण प्राथमिक विभज्योतिकी के द्वारा होता है।

(b) अंतर्वेशी विभव्योतक ऊतक-

- अंतर्वेशी विभव्योतक ऊतक पर्व संधियों पर पाए जाते हैं।
- पर्वतर की लम्बाई में वृद्धि इन ऊतकों की सक्रियता के कारण होती है।
- ये घास कुल (चावल, मक्का, गन्ना इत्यादि) के पौधों में पाए जाते हैं।

(c) पार्श्व विभव्योतक ऊतक-

- ये ऊतक पादपों के किनारे के भागों में अवस्थित होते हैं।
- ये कॉर्क कैम्बियम के रूप में छाल के नीचे पाया जाता है।
- यह पौधों की चौड़ाई में वृद्धि करता है।

स्थायी ऊतक (Permanent Tissue)-

स्थायी ऊतक विभव्योतक ऊतकों से बनता है एवं इनमें विभाजन की क्षमता समाप्त हो जाती है।

इनमें प्रमुख लक्षण निम्नलिखित हैं-

- स्थायी ऊतकों का एक निश्चित आकार होता है।
- ये कोशिकाएँ जीवित या मृत होती हैं।
- कोशिका का आकार अपेक्षाकृत बड़ा होता है।
- कोशिकाभित्ति पतली या मोटी हो सकती है।
- इसमें रसधानी युक्त कोशिकद्रव्य होता है।

स्थायी ऊतक को मुख्यतः दो भागों में विभाजित किया गया है-

- (a) सरल ऊतक (Simple Tissue)- ये वे ऊतक हैं, जो एक समान कार्य करते हैं। समान प्रकार की कोशिकाओं से निर्मित होने, समान उद्भव एवं समान कार्य करने के कारण ये सरल ऊतक कहलाते हैं।

इसके निम्नलिखित प्रकार हैं-

मृदु ऊतक:- यह पौधों का संरक्षण करता है एवं पत्तियों में भोजन निर्माण करता है। साथ ही उत्सर्जित पदार्थ, यथा- गोंद, रेजिन, टेनिन आदि को भी संचित करता है। माँस में जल वहन मृदु ऊतक द्वारा ही होता है।

स्थलकोण ऊतक:- यह पौधों को यांत्रिक सहायता देने के साथ-साथ हरित लवक की उपस्थिति होने पर भोजन निर्माण भी करता है।

दृढ़ ऊतक:- यह रेशेदार पौधों में प्रचुर मात्रा में पाया जाता है। यह पौधों को यांत्रिक सहायता देता है। पौधों के आंतरिक भागों के साथ-साथ बाह्य परतों में भी यह रक्षात्मक ऊतक के रूप में कार्य करता है।

(b) जटिल ऊतक (Complex Tissue)-

जटिल ऊतक एक से अधिक प्रकार की कोशिकाओं के बने होते हैं और ये सभी एक साथ मिलकर एक इकाई के रूप में कार्य करते हैं। ये जल, खनिज एवं तैयार भोजन को पौधों के विभिन्न भागों तक पहुँचाने का कार्य करते हैं। ये दो प्रकार के होते हैं- 1. जाइलम तथा 2. फ्लोएम। जाइलम तथा फ्लोएम को संवहन ऊतक भी कहते हैं।

जाइलम (Xylem):-

ये पौधों को यांत्रिक सहारा देते हैं। ये पौधों की जड़ों द्वारा अवशोषित जल तथा खनिज लवणों को पौधों के विभिन्न भागों तक पहुँचाते हैं। इन्हें जल संवहन ऊतक भी कहते हैं। भूमि का जल परासरण द्वारा मूलरोमों तक पहुँचता है।

फ्लोएम:- ये जीवित ऊतक होते हैं, जो भोजन को पत्तियों से पौधों के अन्य भागों तक पहुँचाते हैं। यह वृक्ष की छाल की आंतरिक परत है। यदि वृक्ष का फ्लोएम क्षतिग्रस्त हो जाए तो पत्तियों द्वारा निर्मित पोषक तत्व जड़ों तक नहीं पहुँच पाता और वृक्ष धीरे-धीरे सूख जाता है।

ऊतक तंत्र (Tissue System)-

जब एक या एक से अधिक ऊतक मिलकर किसी कार्य को संपन्न करते हैं तो ऊतकों के इस समूह को ऊतक तंत्र कहते हैं।

पौधों में तीन प्रकार के ऊतक तंत्र पाए जाते हैं-

- बाह्य त्वचीय ऊतक का कार्य:- सुरक्षा प्रदान करना एवं जल की हानि को रोकना
- भरण ऊतक का कार्य:- प्रकाश संश्लेषण करना, भोजन एकत्र करना तथा सुरक्षा एवं सहायता प्रदान करना।
- संवहन ऊतक का कार्य:- जल, खनिज लवण तथा भोजन को पौधों के विभिन्न भागों तक पहुँचाने का कार्य करना।

Structure of Blood - Blood मुख्यतः दो अवयवों से मिलकर बना होता है।

1. Plasma
2. Blood Corpuscles (Cells)

प्लाज्मा - यह हल्के पीले रंग का चिपचिपा एवं हल्का क्षारीय द्रव्य है।

इसका pH - 7.4 होता है।

यह Blood का "55%" होता है। [3-3.5 Lit.] इसमें 90% जल तथा 10% में Organic and Inorganic Substance पाए जाते हैं।

रुधिर का संयोजन (Composition of Plasma)

- प्लाज्मा प्रोटीन 6-7% Albumin रक्त दाब को नियंत्रित करना।

"Globulin or Immunoglobulin" - "Antibody" बनाकर शरीर को प्रतिरक्षा प्रदान करता है।

Prothrombin Protein

Fibrinogen protein

रक्त का थक्का बनाता है।

Heparin

Heparin - इस protein के कारण Blood vessels में Blood नहीं जमता है। यह Anticoagulation (प्रतिस्क्रन्दक) है।

इसके अलावा Plasma में Nad जैसे आकार्बनिक तत्व पाये जाते हैं जो बालक के "परासरण दाब" की संतुलित रखते हैं।

[Blood Corpuscles]

ये मुख्यतः 3 प्रकार की होती हैं।

- (1) Red Blood Corpuscles
- (2) White Blood Corpuscles
- (3) Blood Platelets

Red Blood Corpuscles:

- ये रुधिर कणिकाओं का 99% होती हैं। इनका निर्माण "Red Bone Marrow" में होता है।
- ये केवल कशेरुकी प्राणियों में पायी जाती हैं।
- R.B.C का मुख्य अवयव "HB" होता है।
- Haem का अर्थ "लोहा (Fe)" तथा Globin एक Protein है।
- इस तरह HB, Fe का यौगिक है।
- इसी लोहे के कारण Blood का रंग लाल होता है।

- HB का मुख्य कार्य O_2 का परिवहन है।
- साँस लेने की प्रक्रिया के दौरान फेफड़े की O_2 HB से क्रिया करके Oxyhemoglobin बनाती है।
- Oxyhemoglobin के माध्यम से Blood का परिवर्तन होता है।
- HB शरीर के तापमान को भी नियंत्रित करता है।
- HB के निर्माण में folic Acid/vitamin B_{12} भाग लेते हैं।
- RBC की संख्या घटने तथा Blood की कमी होने से Anemia Disease हो जाता है।
- यह समस्या गर्भवती महिलाओं को होती है इसलिए Dr. उन्हें folic acid या Fe की गोलियाँ खाने की सलाह देते हैं।

RBC

- Male - 54 लाख प्रति क्यूबिक घन मिमी.
- Female - 48 लाख प्रति क्यूबिक घन मिमी.
- RBC का जीवनकाल 120 दिन तथा भ्रूण में 160 Days होता है।
- स्तनधारियों के R.B.C में Nucleus एवं अन्य कोशिकांग अनुपस्थित होते हैं।

Note

- "अंड तथा लामा" के RBC में Nucleus और अन्य कोशिकांग उपस्थित होता है।
- अन्य जन्तुओं (Bird, fish, Amphibians, Reptiles) के RBC में C Nucleus तथा अन्य कोशिकांग उपस्थित होते हैं।
- सबसे बड़ी R.B.C - "सैलमेंडर" तथा सबसे छोटी R.B.C. कस्तूरी हिरन की होती है।

White Blood Corpuscles

- यह आकार में RBC से बड़ा होता है इनका व्यास लगभग 0.007m होता है।
- इसमें "Nucleus पाया जाता है।
- WBC: शरीर का "प्रतिरक्षा तन्त्र" बनाती है।
- मानव शरीर में इनकी संख्या 5000 - 9000 प्रति क्यूबिक घन मिमी होती है।
- इसमें एक प्रतिरक्षी पदार्थ बनता है जिसे Antibodies कहा जाता है।

Note

"Antibodies/Antigen"

Lymphocytes WBC के निर्माण में भाग लेती हैं।

- शरीर में कहीं भी हमला होता है तो वहां Antibonding पहुँच जाता है और रोगाणुओं का भक्षण कर लेता है।
- इसी लिए WBC की भक्षक कणिकाएँ (fagocytes) कहा जाता है।

"Histamine"

- यह अनिश्चित आकार की होती है।
- यह "6-7" दिन तक "जीवित" रहती है।
- WBC की कम संख्या होने पर प्रतिरक्षी तंत्र कमजोर हो जाएगा यदि WBC की संख्या "9 हजार" से अधिक हो जाए तो इसे Blood Camces या "Leuchemia" कहते हैं।
- लसिका कोशिकाएँ WBC की महत्वपूर्ण घटक हैं। ये दो प्रकार की होती हैं।

B- Lymphocytes

T- Lymphocytes

ये Antibodies के निर्माण में भाग लेती हैं और शरीर के प्रतिरक्षा तंत्र में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

AIDS होने पर इसकी संख्या बहुत कम हो जाती है -

AIDS - "Acquired Immuno Diffecency Syndrome"

इस Test में Blood में "Antibodies and Infeciex agent" का पता लगाते हैं।

Eosinophil's :-

(1) 3-5%. In WBC

(2) रुधिर वाहनियों में बने छोटे-छोटे थक्के को घुलनशील बनाती हैं।

(3) जीवाणुओं के सम्पर्क में आने पर अपनी संख्या बढ़ा लेते हैं। जिसे "Eosinophilia" कहते हैं।

Blood Platelets

- यह सूक्ष्म रंगहीन केन्द्रक विहीन गोलाकार होती है।
- यह केवल mamels में पायी जाती है।
- इनकी संख्या 2-5 लाख / mm³ होती है।
- इनका जीवन काल एक सप्ताह होता है।
- इनका मुख्य कार्य रक्त का थक्का बनाना है।

- डेंगू बुखार एवं चिकनगुनियों में "Plateats" की संख्या तेजी से घटने लगती है।

(Dengue fever)

- इसका कारण D. viruse से होता है।
- इसके लक्षण "3-14 दिन" बाद पता चलता है।
- तेजबुखार, उल्टी, जोड़ों में दर्द।
(Chicken Gunia) इसका कारण C viruse "दो 12 दिन" बाद पता चलता है। बुखार, उल्टी, जोड़ों का दर्द।

Blood vesseles

Arteries

Veins

capillaries

मानव शरीर में रुधिर का परिवहन रुधिर वाहिकाओं के द्वारा होता है।

ये तीन प्रकार की होती हैं -

Arteries: यह Heart के बायें भाग से शुद्ध रक्त (oxyenbatia) शरीर के विभिन्न भागों में ले जाती है।

Note

- "Pulmonary Arteries Bette Vertices से अशुद्ध रक्त "फेफड़ों तक ले जाती है।"
- महाधमनी (Aorta) शरीर की सबसे बड़ी धमनी को कहते हैं।
- शरीर की सबसे बड़ी धमनी "पृष्ठ महाधमनी (Dorsal Aorta) है।
- धमनियाँ गहराई में स्थित होती हैं।
- इनमें कोई कपाट नहीं पाया जाता है।
- धमनियों में रुधिर अधिक दाब एवं अधिक गति से बहता है।

Veins - ये शरीर के विभिन्न भागों में अशुद्ध रक्त हृदय के दाँयें भाग में भरती है।

Note

- 'Pulmonary Veins Life Artium शुद्ध रक्त फेफड़ों में पहुँच ता है।'
- शरीर की सबसे बड़ी शिरा को महाशिरा (Vena cava) कहते हैं इसी को पश्च महा शिरा भी कहते हैं। शिराये ऊपर स्थित होती है।

मादा हार्मोन -

मादा हार्मोन को Estrogen कहते हैं। Estrogen Harmon में सबसे प्रमुख हार्मोन "Estrodial" है। यह Harman स्त्रीयों में यौन लक्षणों के लिए जिम्मेदार होता है। आवाज का सुरीलापन

इसके अलावा अण्डाशय से अन्य हार्मोन भी निकलते हैं -

1. Progestrone Hormone - यह Harmon "रजस्वला" के लिए जिम्मेदार होता है।

स्त्रियों में लगभग "45 वर्ष" की उम्र में यह रजोनिवृत्ति की अवस्था आ जाता है। अतः प्रोजेस्ट्रोन का स्राव बन्द हो जाता है।

यह Harman "गर्भधारण" के लिए जिम्मेदार होता है इसके अलावा यह प्रसव पीडा के लिए भी जिम्मेदार होता है।

2. Relaxin Harmon

यह Harmon प्रसव के समय गर्भाशय को फैलाता है जिससे प्रसव आसान हो जाता है।

अध्याय - 4

आहार एवं पोषण

जीवों में सभी आवश्यक पोषक पदार्थों का अन्तर्ग्रहण जो कि उनकी वृद्धि विकास, रखरखाव सभी जैव प्रक्रमों को सुचारु रूप से चलाने के लिये आवश्यक है, पोषण कहलाता है।

पोषक पदार्थ

ऐसे पदार्थ जो जीवों में विभिन्न प्रकार के जैविक प्रक्रियाओं के संचालन एवं सम्पादन के लिए आवश्यक होते हैं पोषण पदार्थ कहलाते हैं।

पोषक पदार्थ	
कार्बनिक	अकार्बनिक
Carbohydrate	Minerals
Protein	Water
Fats	
Vitamins	

कार्बोहाइड्रेट

यह C, H, O के यौगिक हैं ये शरीर को ऊर्जा प्रदान करते हैं। 1gm carbohydrate से 4 cal होता है। हमारे शरीर की लगभग "50-65%" ऊर्जा आवश्यकता की पूर्ति Carbohydrate से होती है। carbohydrate कई रूपों में पाये जाते हैं।

Glucose - चीनी, शहद

Fructose. फलों में

Sucrose - गन्ना चुकन्दर

Starch- आलू, कैंला, चावल

Carbohydrate		
Monosaccharide	Disaccharide	Polysaccharide
1 या 1 से अधिक C अणुओं बना होता है। Glucose, Fructose	दो Mono से बना होता है। Sucrose	यह कई mono से बना होता है। Starch

1. Carbohydrate में C:Ho में अनुपात जल के समान 2:1 होता है प्रतिदिन आवश्यकता 450/500 gm
2. स्रोत- सभी अनाज, आलु, सकरकन्द, गन्ना, गुड, शहद, चुकन्दर, केला आदि ।

कार्य

शरीर में ऊर्जा का प्रथम स्रोत है। जो प्रमुख होता है। यह वसा में बदल कर संचित भोजन का कार्य करता है। संचित भोज्य पदार्थ के रूप में - वनस्पतियां (Starch)

जंतुओं (Glycogen)

Glucose के अणु तत्काल ऊर्जा प्रदान करते हैं यह DNA and R.N. A का घटक देता है।

कमी -

शरीर का वजन कम हो जाता है। मांसपेशियों में दर्द तथा थकान मेहसूस 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 N2 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 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
- गेंहूँ 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 होता है। DNA and RNA जैसे अनुवंशिक 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 की 45% तथा दुग्ध पिलाने वाली महिला को 70% प्रोटीन की आवश्यकता है।
- बुजुर्गों को युवाओं की अपेक्षा अधिक Protein की आवश्यकता होती है ।

प्रिय दोस्तों, अब तक हमारे नोट्स में से अन्य परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम देखने के लिए क्लिक करें -

RAS PRE. - https://www.youtube.com/watch?v=p3_i-3qfDy8&t=1253s

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

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

RPSC EO / RO - <https://youtu.be/b9PKjl4nSxE>

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

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

PTI 3rd grade - 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
RAS PRE. 2021	27 अक्तूबर	74 प्रश्न आये
SSC GD 2021	16 नवम्बर	68 (100 में से)
SSC GD 2021	08 दिसम्बर	67 (100 में से)
RPSC EO/RO	14 मई (1st Shift)	95 (120 में से)
राजस्थान S.I. 2021	14 सितम्बर	119 (200 में से)
राजस्थान S.I. 2021	15 सितम्बर	126 (200 में से)
RAJASTHAN PATWARI 2021	23 अक्तूबर (1st शिफ्ट)	79 (150 में से)

whatsa pp-<https://wa.link/ijOu1e> 1 web.- <https://bit.ly/ssc-cpo-notes>

RAJASTHAN PATWARI 2021	23 अक्तूबर (2 nd शिफ्ट)	103 (150 में से)
RAJASTHAN PATWARI 2021	24 अक्तूबर (2 nd शिफ्ट)	91 (150 में से)
RAJASTHAN VDO 2021	27 दिसंबर (1 st शिफ्ट)	59 (100 में से)
RAJASTHAN VDO 2021	27 दिसंबर (2 nd शिफ्ट)	61 (100 में से)
RAJASTHAN VDO 2021	28 दिसंबर (2 nd शिफ्ट)	57 (100 में से)
U.P. SI 2021	14 नवम्बर 2021 1 st शिफ्ट	91 (160 में से)
U.P. SI 2021	21 नवम्बर 2021 (1 st शिफ्ट)	89 (160 में से)
Raj. CET Graduation level	07 January 2023 (1 st शिफ्ट)	96 (150 में से)
Raj. CET 12th level	04 February 2023 (1 st शिफ्ट)	98 (150 में से)

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

नोट्स खरीदने के लिए इन लिंक पर क्लिक करें



Whatsapp - <https://wa.link/ij0u1e>

Online order - <https://bit.ly/ssc-cpo-notes>

Call करें - 9887809083

whatsa pp-<https://wa.link/ij0u1e> 2 web.- <https://bit.ly/ssc-cpo-notes>