INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

RO/ARO

समीक्षा अधिकारी / सहायक समीक्षा अधिकारी

उत्तर प्रदेश सरकार

LATEST EDITION

HANDWRITTEN NOTES

उ. प्र. लोक सेवा आयोग

प्रारंभिक एवं मुख्य परीक्षा हेतु

भाग-6

गणित + रीजनिंग + सामान्य विज्ञान

INFUSION NOTES

WHEN ONLY THE BEST WILL DO

उ.प्र. RO /ARO

समीक्षा अधिकारी / सहायक समीक्षा अधिकारी

उत्तर प्रदेश लोक सेवा आयोग

भाग – 6

गणित + रीजनिंग + सामान्य विज्ञान

प्रस्तावना

प्रिय पाठकों, प्रस्तुत नोट्स ***"उ. प्र. समीक्षा अधिकारी/ सहायक समीक्षा अधिकारी (RO/ARO)"*** *को एक विभिन्न अपने - अपने विषयों में निपुण अध्यापकों एवं सहकर्मियों की टीम के द्वारा तैयार किया गया है। ये नोट्स पाठकों को* ***उत्तर प्रदेश लोक सेवा आयोग (UPPSC)*** *द्वारा आयोजित करायी जाने वाली परीक्षा* ***"उ. प्र. समीक्षा अधिकारी/ सहायक समीक्षा अधिकारी" परीक्षा*** *में पूर्ण संभव मदद करेंगे।*

अंततः सतर्क प्रयासों के बावजूद नोट्स मे कुछ कमियों तथा त्रुटियों के रहने की संभावना हो सकती हैं। अतः आप सूची पाठकों का सुझाव सादर आमंत्रित हैं।

प्रकाशकः

INFUSION NOTES

जयपुर, 302029 (RAJASTHAN)

मो : 9887809083

ईमेल : contact@infusionnotes.com

वेबसाइट : https://www.infusionnotes.com

WhatsApp करें - https://wa.link/d5wdiv

Online Order करें - https://shorturl.at/besw4

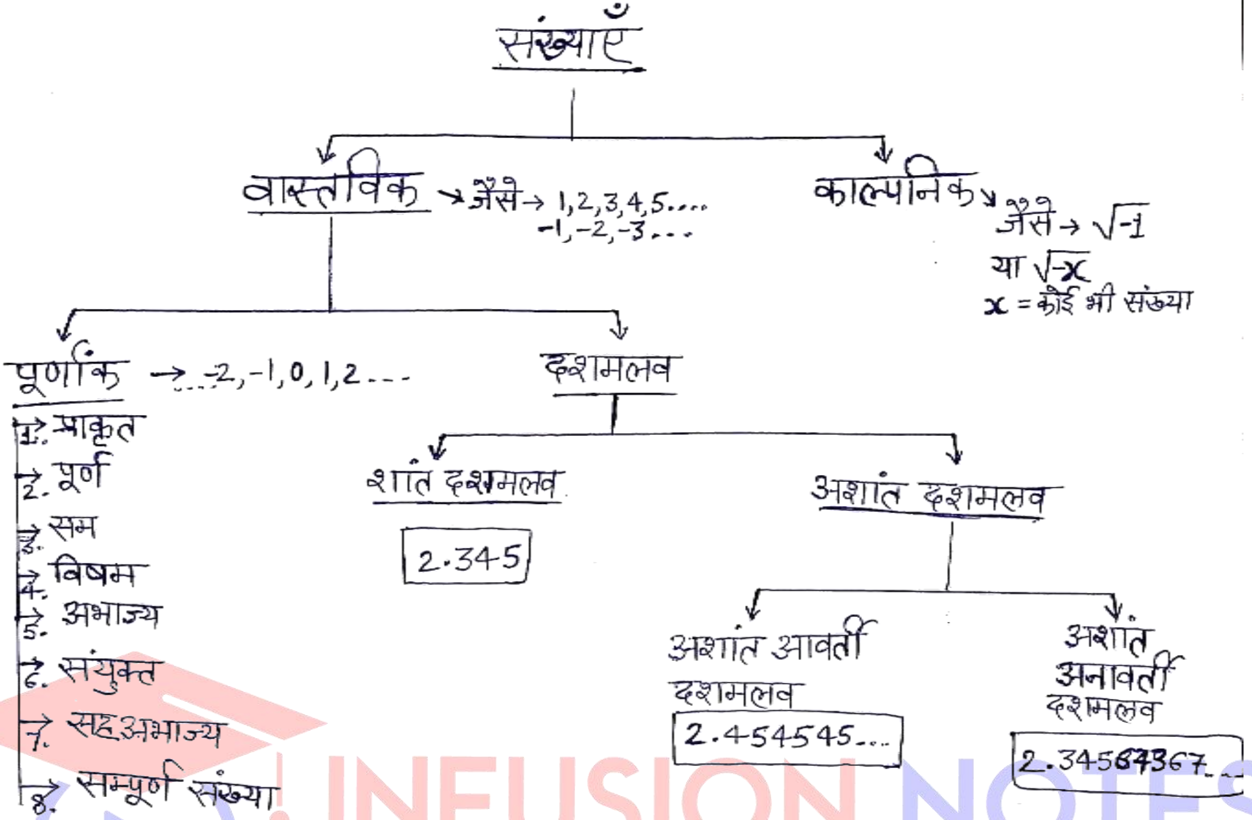
मूल्य : (₹)	संस्करण : नवीनतम

क्रमांक	अध्याय	पृष्ठ संख्या
	गणित	
1.	संख्या प्रणाली	1
2.	लघुत्तम समापवर्त्य एवं महत्तम समापवर्त्य	7
3.	भिन्न एवं दशमलव	20
4.	सरलीकरण	24
5.	अनुपात – समानुपात	36
6.	प्रतिशत	45
7.	लाभ – हानि	62
8.	औसत	74
9.	साझा	85
10.	मिश्रण	95
11.	साधारण ब्याज एवं चक्रवृद्धि ब्याज	105
12.	चाल, समय और दूरी	125
13.	कार्य और समय	134
14 .	डाटा इन्टरप्रिटेशन (D.I)	145
	रीजनिंग / तर्क शक्ति	
1.	संख्या शृंखला	172
2.	सादृश्यता	178
3.	सार्थक क्रम	192
4.	कोडिंग – डिकोडिंग	196
5.	दिशा परीक्षण	204
6.	रक्त संबंध	209
7.	क्रम व्यवस्था	220
8.	वेन आरेख	226
9.	न्याय नियमन	231
10.	कथन एवं तर्क	244
11.	कथन एवं निष्कर्ष	250
12.	कथन एवं मान्यताएं या पूर्वानुमान	254
	सामान्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी	
1.	दैनिक जीवन में विज्ञान	261
2.	गति	265

3.	बल एवं आघात	269
4.	कार्य, शक्ति एवं ऊर्जा	273
5.	ध्वनि	280
6.	प्रकाशिकी	290
7.	ऊष्मा	299
8.	विद्युत एवं चुंबकत्व	304
9.	चालकता	308
10.	परमाणु भौतिकी	317
	रसायन विज्ञान	
1.	रसायन विज्ञान का परिचय	321
2.	परमाणु संरचना	324
3.	गैसों का आचरण	328
4.	धातु, अधातु एवं उपधातु	330
5.	रासायनिक अभिक्रिया	345
6.	अम्ल, क्षार और लवण	350
7.	विलयन	353
8.	कार्बन और इसके यौगिक	355
	जीव विज्ञान	
1.	जीव विज्ञान • कोशिका • ऊतक • रक्त • रक्तसमूह एवं RH कारक • नियंत्रण एवं समन्वय • मानव तांत्रिक तंत्र • मानव शरीर तंत्र • आहार एवं पोषण • स्वास्थ्य देखभाल	375
	पादप विज्ञान	
1.	पादपों का अध्ययन	441

अध्याय – 1

संख्या प्रणाली



INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

संख्या – एकल अंक अथवा अंकों का समूह संख्या कहलाता है। गणित की मूल विषय वस्तु संख्याएँ हैं। 0 से अंत तक की सभी धनात्मक संख्याओं को पूर्ण संख्या कहते हैं । **जैसे-** 0 ,1 ,2, 3 ,4 ,5, 6, 7, 8, 9... शून्य भी एक पूर्ण संख्या है।

1. प्राकृत संख्याएँ -1 ,2 ,3 ,4.....
2. पूर्ण संख्याएँ - 0 ,1, 2, 3, 4, 5 .....
3. पूर्णांक संख्याएँ -∞ से +∞ तक
4. धनात्मक संख्याएँ :- 1, 2, 3, 4, 5 .....
5. ऋणात्मक संख्याएँ :- -1 , -2 , -3 , -4 , -5,.....

नोटः 0 न तो धनात्मक संख्या है और न ही ऋणात्मक संख्या है यह उदासीन संख्या है।

प्राकृतिक संख्याएँ –: वे संख्याएँ जिनसे वस्तुओं की गणना की जाती है उन्हें धन पूर्णांक या प्राकृतिक संख्याएँ कहते हैं। **उदा.** 1,2, 3, 4, 5, 6....... ∞

- शून्य प्राकृतिक संख्या नहीं है।
- कोई भी ऋणात्मक संख्या प्राकृतिक नहीं है।
- भिन्नात्मक संख्या प्राकृतिक संख्या नहीं होती है। जैसे:- -3/4, -1/5

सम संख्याएँ :- वे संख्याएँ जो दो (2) से विभाज्य (पूर्णतः) हो सम संख्याएँ कहलाती हैं।

नोटः शून्य एक सम संख्या है।

2. **विषम संख्याएँ** :- वे संख्याएँ जो 2 से विभाजित न हों विषम संख्याएँ कहलाती हैं।

उदा. 1, 3, 5, 7, 9, 11. आदि । शून्य विषम संख्या नहीं है।

भाज्य संख्याएँ :-

01 से बड़ी वे सभी संख्याएँ जिनमें स्वयं और एक के अतिरिक्त कम से कम एक और संख्या का भाग लग सके भाज्य संख्याएँ कहलाती हैं। जैसे 4, 6, 8, 9, 15, 16 आदि ।

नोट : दो (2) एक भाज्य संख्या नहीं है। यह एक अभाज्य संख्या है।

4. अभाज्य संख्याएँ :- वे संख्याएँ जो 1 और स्वयं के अतिरिक्त अन्य किसी संख्या से विभाज्य न हो अभाज्य संख्याएँ कहलाती हैं। उदा. 2, 3, 5, 7, 11, 13, आदि संख्याएँ अभाज्य संख्याएँ हैं।

नोटः एक (1) अभाज्य संख्या नहीं है और न ही इसे भाज्य संख्या कह सकते हैं।

वास्तविक संख्याएँ - वे संख्याएँ जो या तो परिमेय हो या अपरिमेय, वास्तविक संख्याएँ कहलाती हैं। वास्तविक संख्याओं को संख्या रेखा पर प्रदर्शित किया जा सकता है। किसी भी धनपूर्णांक जो पूर्ण वर्ग नहीं है का वर्गमूल अपरिमेय संख्या होगी। जैसे: √8. √6, √11, √14 अपरिमेय संख्याएँ हैं।

परिमेय संख्या :- वैसी वास्तविक संख्याएँ जो **p / q** के रूप में लिखी जा सके, जहाँ **p** और **q** पूर्णांक हो तथा **q ≠ 0** हो, उसे परिमेय संख्या कहते है. जैसे; **1/2, 2/3, 3/4** आदि.

अपरिमेय संख्या:- वैसी वास्तविक संख्याएँ जिन्हें **p/q** के रूप नही लिखा जा सके, उन्हें अपरिमेय संख्या कहते है। अर्थात, वैसी संख्याएँ जिन्हें पूर्णांक के अनुपात के रूप में व्यक्त नहीं किया जा सकता है. साथ ही अंश और हर के रूप में भी व्यक्त नही किया जा सकता है. वह अपरिमेय संख्या कहलाती हैं।

जैसे; (√2 – √3) / √5

प्रश्न

1. सबसे छोटी प्राकृत संख्या है

(A) शून्य (B) 1

(C) -1 (D) 2

उत्तर. – (B)

2. सबसे छोटी पूर्ण संख्या है

(A) शून्य (B) 1

(C) -1 (D) 2

उत्तर. – (A) शून्य

3. सभी धनात्मक एवं ऋणात्मक संख्याओं को संयुक्त रूप से कहा जाता है।

(A) प्राकृत संख्याएँ (B) पूर्ण संख्याएँ

(C) पूर्णांक (D) अपरिमेय संख्याएँ

उत्तर. – (C) पूर्णांक

4. पूर्ण संख्याएँ किस संक्रिया के अंतर्गत संवृत नहीं होती ?

(A) योग के

(B) व्यवकलन के

(C) गुणन के

(D) (A) और (C) दोनों

उत्तर. – (B) व्यवकलन के

5. पूर्णांक किस संक्रिया के अंतर्गत संवृत नहीं होते हैं ?

(A) योग के (B) व्यवकलन के

(C) गुणन के (D) भाग के

उत्तर. – (D) भाग के

6. ऐसी संख्या क्या कहलाती है जिसे $\frac{p}{q}$ के रूप में लिखा जा सकता हो, जहाँ p और q पूर्णांक हैं तथा q ≠ 0 है ?

(A) परिमेय संख्या

(B) पूर्ण संख्या

(C) अपरिमेय संख्या

(D) प्राकृत संख्या

उत्तर. – (A) परिमेय संख्या

7. यदि 5 और 8 पूर्णांक हों तो निम्नलिखित में से कौन-सा पूर्णांक नहीं होगा ?

(A) 5 + 8 (B) 5 – 8

(C) 5 x 8 (D) 5 ÷ 8

उत्तर. – (D) 5 ÷ 8

8. परिमेय संख्याएँ किस संक्रिया के अंतर्गत संवृत नहीं होती हैं ?

(A) योग के (B) भाग के

(C) व्यवकलन के (D) गुणन के

उत्तर. – (B) भाग के

9. परिमेय संख्याएँ किस संक्रिया के अंतर्गत संवृत होती हैं ?

(A) योग के

(B) व्यवकलन के

(C) गुणन के

(D) (A), (B) व (C) तीनों

उत्तर. – (D) (A), (B) व (C) तीनों

10. परिमेय संख्याएँ किस संक्रिया के अंतर्गत क्रमविनिमेय नहीं होती ?

(A) योग के

(B) गुणन के

(C) व्यवकलन के

(D) (A) व (B) दोनों के

उत्तर. – (C) व्यवकलन के

11. किन्हीं तीन परिमेय संख्याओं a , b तथा c के लिए निम्न में से कौन-सा कथन असत्य होगा ?

(A) α + (b + c) = (α + b) + c

(B) α x (b x c) = (α x b) x c

(C) (A) व (B) दोनों

(D) α ÷ (b ÷ c) = (α ÷ b) ÷ c

उत्तर. – (D) α ÷ (b ÷ c) = (α ÷ b) ÷ c

12. परिमेय संख्याओं के योग के लिए कौन-सी संख्या एक तत्समक होती है

(A) शून्य (B) 1

(C) – 1 (D) 2

उत्तर. – (A) शून्य

13. पूर्णांकों तथा पूर्ण संख्याओं के लिए योज्य तत्समक है

(A) 1 (B) – 1

(C) शून्य (D) 2

उत्तर. – (C) शून्य

14. परिमेय संख्याओं के लिए गुणनात्मक तत्समक है

(A) शून्य (B) 1

(C) -1 (D) 2

उत्तर. – (B) 1

15. परिमेय संख्या $\frac{a}{b}$ का योज्य प्रतिलोम होगा – $\frac{-a}{b}$

16 . $\frac{21}{8}$ का व्युत्क्रम होगा –

(A) $\frac{8}{21}$ (B) $\frac{-8}{21}$

(c) $\frac{-21}{8}$ (D) $\frac{21}{-8}$

उत्तर. – (A) $\frac{8}{21}$

17. किस परिमेय संख्या का कोई व्युत्क्रम नहीं होता ?

(A) 2 (B) 1

(C) शून्य (D) -1

उत्तर. – (C) शून्य

18. $\frac{-7}{19}$ का योज्य प्रतिलोम होगा –

(A) $\frac{-19}{7}$ (B) $\frac{19}{-7}$

(C) $\frac{-7}{19}$ (D) $\frac{7}{19}$

उत्तर. – (D) $\frac{7}{19}$

INFUSION NOTES WHEN ONLY THE BEST WILL DO

अध्याय – 3

भिन्न एवं दशमलव

पूर्णांक को भिन्न में बदलना :- किसी पूर्णांक संख्या को मनचाहे हर वाली भिन्न में बदला जा सकता है।

जैसे यदि हम 23 को ऐसी भिन्न में बदलना चाहते हैं, जिसका हर 12 हो तो 23 को $\frac{23}{1}$ लिखकर अंश एवं हर में 12 से गुणा करेंगे ।

$$23 = \frac{23 \times 12}{12} = \frac{276}{12}$$

दशमलव भिन्नें – ऐसी भिन्नात्मक संख्याएँ जिनके हर 10 की घात में हो, दशमलव भिन्नें कहलाती हैं।

जैसे - $\frac{17}{10} = 1.7$, $\frac{23}{100} = 0.23$, $\frac{7}{1000} = 0.007$

- भिन्न = अंश/हर , जहाँ अंश तथा हर प्राकृत संख्या है ।

भिन्न के प्रकार :-

❖ **उचित (सम) भिन्न (Proper Fraction) : अंश < हर**

जिस भिन्न का अंश उसके हर से कम हो उसे सम या उचित भिन्न कहते हैं, इसका मान हमेशा 1 से कम होता है ।

जैसे - $\frac{3}{7}, \frac{23}{27}, \frac{17}{51}$

❖ **अनुचित (विषम) भिन्न (Improper Fraction) : अंश > हर**

जिस भिन्न का अंश उसके हर से बड़ा या बराबर हो, उसे विषम या अनुचित भिन्न कहते हैं ।

जैसे - $\frac{23}{15}, \frac{18}{9}, \frac{29}{29}$

❖ **मिश्र भिन्न (Mixed Fraction) : जिसमें पूर्णांक व भिन्न दोनों भाग हो ।**

भिन्न जो एक पूर्णांक और एक उचित भिन्न से मिलकर बनी हो मिश्र भिन्न कहलाती है ।

जैसे - $2\frac{3}{5}$, $21\frac{5}{23}$, $109\frac{3}{7}$

❖ **यौगिक भिन्न (Compound fraction):-** किसी भिन्न का भिन्न, यौगिक भिन्न कहलाती है।

जैसे - $\left(\frac{3}{8} \text{ का } \frac{1}{4}\right)$

❖ **लंगड़ा भिन्न –** लंगड़े भिन्न को हल करने के लिए सबसे नीचे वाले भाग से प्रारंभ करके ऊपर की तरफ हल करते हुए आना होता है ।

जैसे – $2 + \frac{1}{2-\frac{1}{3+\frac{1}{4}}} \Rightarrow 2 + \frac{1}{2-\frac{1}{\frac{12+1}{4}}}$

$\Rightarrow 2 + \frac{1}{2-\frac{1}{\frac{13}{4}}} \Rightarrow 2 + \frac{1}{2-\frac{4}{13}} \Rightarrow 2 + \frac{1}{\frac{26-4}{13}}$

$\Rightarrow 2 + \frac{1}{\frac{22}{13}} \Rightarrow 2 + \frac{13}{22} \Rightarrow \frac{44+13}{22} \Rightarrow \frac{57}{22} = 2\frac{13}{22}$

अनुचित भिन्न को मिश्र भिन्न में बदलना –

$\frac{\text{अंश}}{\text{हर}} \Rightarrow \text{भागफल} \frac{\text{शेषफल}}{\text{हर}} = \frac{(\text{भागफल} \times \text{हर}) + \text{शेषफल}}{\text{हर}} = \frac{\text{अंश}}{\text{हर}}$

भिन्नों को जोड़ना/घटाना –

- समान हर की स्थिति में भिन्नों का जोड़/बाकी= $\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$
- असमान हर की स्थिति में LCM लेकर हल करते हैं ।
- मिश्र भिन्न की स्थिति में पूर्णांकों तथा भिन्नों का आपस में जोड़/बाकी द्वारा सरल कर सकते हैं।

भिन्नों का गुणनफल –

- दी गई भिन्नों में अंश को अंश से तथा हर को हर से गुना करते हैं । पूर्णांक दिए होने पर उसे भिन्न में बदलकर गुणा करते हैं ।

$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d} = \frac{ac}{bd}$

भिन्नों का भाग –

- दो भिन्नों के भागफल में भाग का चिन्ह गुणा में बदल देते हैं तथा आगे वाली भिन्न को उलट कर भिन्नों का गुणनफल करते हैं ।

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$$

- भिन्नों का LCM = अंशों का ल.स./हरों का म.स.
- भिन्नों का HCF = अंशों का म.स./हरों का ल.स.

दशमलव भिन्न –

- ऐसी भिन्नें जिनके हर 10, 100, 1000 ... हो ।

INFUSION NOTES WHEN ONLY THE BEST WILL DO

- यदि किसी भिन्न के हर में 10, 100, 1000 ... आदि हो तो उसके हर में जितने शून्य हों, अंश में दाईं ओर से उतने ही अंक गिनकर, दशमलव लगा देते हैं और हर हटा देते हैं।

साधारण भिन्न को दशमलव भिन्न में बदलना – साधारण भिन्न से दशमलव भिन्न बनाने के लिए भिन्न के अंश में हर का भाग तब तक देते हैं जब तक भाग पूरा-पूरा न चला जाए। अर्थात् शेषफल शून्य बचे।

उदाहरण :- $\frac{2}{5} = 0.4$, $\frac{14}{25}=0.56$

दशमलव भिन्न को साधारण भिन्न में बदलना- दी गई दशमलव भिन्न को अंश में लिखें तथा हर में दशमलव बिंदु के नीचे 1 के साथ उतनी ही शून्य लगाये जितने दशमलव बिंदु के बाद अंक है। अब दशमलव बिंदु को हटाकर प्राप्त संख्या को सरलतम रूप में लिखें।

उदाहरण :- $0.8 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

$6.16 = \frac{616}{100} = \frac{154}{25}$

नोट : दशमलव भिन्न के दायीं ओर अंत में चाहे जितने शून्य डाल दें, उसके मान में कोई फर्क नहीं आता।

जैसे :- $0.9 = 0.90 = 0.9000$

#यदि किसी भिन्न के अंश एवं हर दोनों में दशमलव स्थानों की संख्या समान हो तो दशमलव बिन्दु को हटाया जा सकता है।

जैसे- $\frac{0.465}{4.752} = \frac{0465}{4752} = \frac{465}{4752}$

$\frac{5.36985}{47.25852} = \frac{536985}{4725852}$

नोट:- किसी पूर्णांक संख्या को भी दशमलव के रूप में व्यक्त किया जा सकता है। इसके लिए पूर्णांक के बाद एक दशमलव बिंदु डालकर मनचाही शून्य लगा सकते हैं। जैसे $56 = 56.0 = 56.0000$

यदि किसी भिन्न के अंश तथा हर में दशमलव स्थानों की संख्या समान न हो तो उस संख्या के दाईं ओर शून्य लगाकर दशमलव के बाद वाले अंकों को समान बनाकर दशमलव हटा देते हैं।

उदाहरण - $\frac{2.4}{5.64} = \frac{2.40}{5.64} = \frac{240}{564} = \frac{60}{141} = \frac{20}{47}$

$\frac{5.743}{6.1} = \frac{5.743}{6.100} = \frac{5743}{6100}$

भिन्नों की तुलना – भिन्नों की तुलना करने के लिए भाग विधि या लघुत्तम विधि या गुणनविधि का प्रयोग करते हैं।

उदाहरण - $\frac{2}{5}$, $\frac{5}{7}$ में से बड़ी कौनसी है ?

भागविधि- इस विधि के अनुसार प्रत्येक भिन्न के अंश को उसके हर से भाग देते हैं, जिसका भागफल बड़ा होता है वही भिन्न बड़ी और जिसका भागफल छोटा होता है वह भिन्न छोटी होती है।

$\frac{2}{5} = 0.4$, $\frac{5}{7} = 0.71$

स्पष्टतया $0.71 > 0.4$

$\therefore \frac{5}{7} > \frac{2}{5}$

लघुत्तम विधि – $\frac{2}{5}, \frac{5}{7}$

$\frac{14,\ 25}{35}$ $\therefore \frac{5}{7} > \frac{2}{5}$

गुणनविधि – वज्रगुणन विधि :- भिन्नों $\frac{a}{b}$ तथा $\frac{c}{d}$ में यदि $ad > bc$ हो तो भिन्न $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$ और यदि $ad < bc$ हो तो भिन्न $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$ होगी।

$\frac{2}{5}, \frac{5}{7}$

2×7 , 5×5

14 , 25

$\therefore \frac{5}{7} > \frac{2}{5}$

प्रतिशत को भिन्न में बदलना :- किसी प्रतिशत को भिन्न में बदलने के लिए प्रतिशत का चिन्ह (%) हटाकर प्राप्त संख्या को 100 से भाग देते हैं।

$40\% = \frac{40}{100} = \frac{2}{5}$

भिन्न को प्रतिशत में बदलना :- किसी भिन्न को प्रतिशत में बदलने के लिए 100 से गुणा करके प्रतिशत का चिन्ह (%) लगाते हैं।

जैसे $\frac{4}{25}$ को प्रतिशत में बदलने पर

$\frac{4\times100}{25}$ % = 16%

भिन्नों को आरोही व अवरोही क्रम में जमाना-

(1) अगर हर समान हो :-

बड़ा अंश → बड़ी संख्या

छोटा अंश → छोटी संख्या

आरोही क्रम :- $\frac{7}{13}<\frac{9}{13}<\frac{10}{13}<\frac{11}{13}$

(2) अंश समान हो :-

छोटा हर → बड़ी संख्या

बड़ा हर → छोटी संख्या

Ex-1

अवरोही क्रम :- $\frac{7}{13}>\frac{7}{15}>\frac{7}{19}>\frac{7}{23}$

Ex-2

$$\frac{7}{8},\frac{13}{16},\frac{19}{24},\frac{27}{32}$$

$=\frac{12}{12}\times\frac{7}{8},\frac{13}{16}\times\frac{6}{6},\frac{19}{24}\times\frac{4}{4},\frac{27}{32}\times\frac{3}{3}$

$=\frac{84}{96},\frac{76}{96},\frac{76}{96},\frac{81}{96}$

अंश व हर का अन्तर समान है तथा उचित भिन्न

→ संख्यात्मक रूप से

बड़ी → बड़ी

छोटी → छोटी

अनुचित भिन्न → बड़ी → छोटी

छोटी → बड़ी

[∵ उचित भिन्न <1

अनुचित भिन्न > 1]

EX-1 $\frac{9}{13}<\frac{11}{15}<\frac{19}{23}<\frac{39}{43}$ देखने में बड़ी तो बड़ी होगी (उचित भिन्न)

Ex- 2 $\frac{997}{897}<\frac{523}{423}<\frac{331}{231}<\frac{217}{117}$

देखने में बड़ी छोटी होगी (अनुचित भिन्न)

Q . 1 एक व्यक्ति अपनी आय का $\frac{1}{4}$ भाग खाने पर, $\frac{2}{3}$ भाग घर के किराये पर और शेष जोकि 630 रु. है उसकों दूसरी वस्तुओं पर खर्च करता है उसके घर का किराया है ?

Ans. कुल खर्च $=\frac{1}{4}+\frac{2}{3}=\frac{11}{12}$

शेष $= 1-\frac{11}{12}=\frac{1}{12}$

$=\frac{1}{12}$ = 630 = 7560 रु.

∵ वह $\frac{2}{3}$ भाग खर्च करता है तो 7560 x $\frac{2}{3}$

= 5040 रु.

<u>भिन्न एवं दशमलव</u>

1. $6\frac{11}{14}\times3\frac{1}{2}$ का मान है ?

हल - $6\frac{11}{14}\times3\frac{1}{2}=\frac{95}{14}\times\frac{7}{2}=\frac{95}{4}=23\frac{3}{4}$

2. एक वर्ष का $\frac{2}{3}$ भाग है ?

हल – 1 वर्ष = 12 माह

$=12\times\frac{2}{3}$ = 8 माह

3. गुंजन ने एक कॉपी रु. $8\times\frac{3}{4}$ की तथा एक कॉपी रु. $10\times\frac{2}{5}$ में खरीदी बताओं उसने दुकानदार को कितने रु. दिए ?

हल - $8\frac{3}{4}+10\frac{2}{5}=\frac{35}{4}+\frac{52}{5}=\frac{175+208}{20}$

$=\frac{383}{20}=19\frac{3}{20}$ रु.

4. दो संख्याओं का गुणनफल $15\frac{5}{6}$ हैं और उनमें से एक संख्या $6\frac{2}{3}$ है तो दूसरी संख्या होगी ?

हल - माना दूसरी संख्या $= x$

प्रशनुसार $6\frac{2}{3}\times x=15\frac{5}{6}$

$=\frac{20}{3}x=\frac{95}{6}$

अध्याय – 14

डाटा इन्टरप्रिटेशन (D.I.)

आलेखों का उद्देश्य संख्यात्मक तथ्यों को चित्रों द्वारा निरूपण करना है, जिससे उसे शीघ्रता से सुगमतापूर्वक समझा जा सके। इस प्रकार आलेख एकत्रित आँकड़ों का चित्रों द्वारा प्रदर्शन है। आँकड़ों को तालिका द्वारा भी प्रस्तुत किया जा सकता है। अपितु आलेखों द्वारा प्रदर्शन समझने में बहुत आसान होता है। आँकड़ों का रुझान या उनकी तुलना दिखाने के लिए तो ये बहुत ही उपयुक्त होते हैं।

आम तौर पर DI में टैबिलर DI, बार ग्राफ्स, रेखा ग्राफ, संचयी बार ग्राफ़, पाई चार्ट, रडार ग्राफ़, और मिस्सिंग DI शामिल होती है. एक DI कुशलतापूर्वक हल करने के लिए,आपको अपने गणना कौशल को बेहतर करने की आवश्यकता है, आपको गणनाओं को तेज़ और सटीक रूप से हल करने की आवश्यकता है.मुश्किल DIको 10-12 मिनट के भीतर हल किया जाना चाहिए.मध्यम स्तर की DI को 7-9 मिनट से अधिक समय नहीं लेना चाहिए और आसान DI को 3-5 मिनट के भीतर समाप्त हो जाना चाहिए।

यदि अलग-अलग DI को हल करने में आपके द्वारा लिया गया समय आपको ऊपर बताए गए समय से अधिक है,तो आपको इस पर काम करना होगा ।

आँकड़े/समंक (Data): ऐसे तथ्य जो विशेष गुणों से युक्त हो, उनका संख्यात्मक रूप में प्रदर्शन समंक कहलाता है। इसे साधारणतः दो रूपों में प्रदर्शित किया जाता है— गुणात्मक एवं संख्यात्मक।

आँकड़ों का प्रदर्शन (Representation of Data): आँकड़ों को प्रदर्शित करने की निम्नलिखित तीन विधियाँ है—

(i) सारणी द्वारा प्रदर्शन (Tabulation Representation)
(ii) चित्रों द्वारा प्रदर्शन (Diagrammatic Representation)
(iii) लेखाचित्रों द्वारा प्रदर्शन (Graphic Representation)

आँकड़ों का विश्लेषण (Data Interpretation): आँकड़ों का प्रस्तुतीकरण करने के लिए संख्यात्मक विश्लेषण द्वारा तथ्यों को सूक्ष्मता प्रदान की जाती है। इसके परिणामस्वरूप विभिन्न तथ्यों की तुलना सुगम हो जाती है। संकलित आँकड़े अव्यवस्थित एवं जटिल रूप में होते हैं, उन्हें प्रस्तुतीकरण से पूर्व सारणीयन द्वारा सरलता से समझा जा में सकता है और आँकड़ों को प्रस्तुत करने में सुगमता होती है।

छ विभिन्न क्षेत्रों से सम्बन्धित आंकड़ों को प्रस्तुत करने के लिये आलेख (Graph) का सहारा लिया जाता है। ये आलेख निम्न प्रकार के होते हैं—

TABULAR DI

टेबुलर DI डेटा को represent करने के बेसिक रूपों में से एक है. टेब्युलर DI भी दो प्रकार का होता है, एक जहाँ सारा डेटा दिया जाता है और दूसरा

Table DI

Stores	**Total ball point pens sold**	**Ratio of ball point pens to gel pens sold**
A	108	9 : 5
B	240	6 : 5
C	200	4 : 1
D	150	3 : 1
E	120	3 : 2

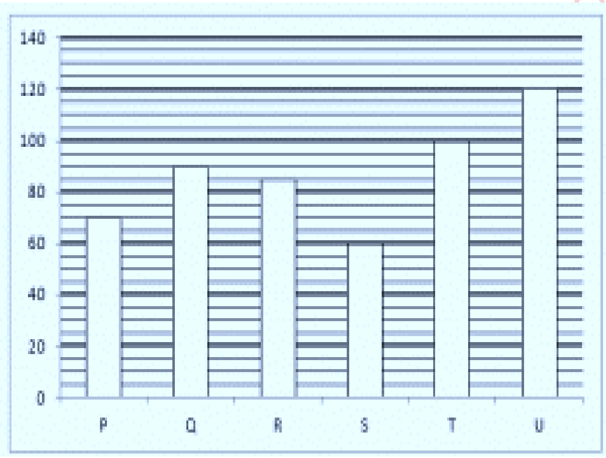
Missing Table DI

Missing Table DI वह होता है जहाँ कुछ डेटा गायब होता है और **missing data** को स्टूडेंट्स को **find** करना होता है. ***जैसे –***

Person Days	A	B	C	D	E
सोमवार	420	440	240	-	280
मंगलवार	360	-	520	210	410
बुधवार	280	240	410	425	-
गुरुवार	540	510	-	630	160
शुक्रवार	-	460	350	510	400

BAR GRAPH (दण्ड आरेख)

यह भी डेटा विशेलेषण का एक तरीका है. इसमें डेटा को दर्शाने के लिए विभिन्न आकार की पट्टियों(bars) का उपयोग किया जाता है. ***बार ग्राफ पर प्रत्येक बार या कोई अन्य पैटर्न विभिन्न प्रकार के डाटा की मात्रा को represent करता है.*** *आप नीचे दिए गए उदाहरण से बार ग्राफ़ डेटा विशेलेषण का अभ्यास कर सकते हैं।*



Q1. यदि स्कूल P में फेल होने वाले बच्चों का प्रतिशत 65% है, तो स्कूल P से फेल होने वाले स्टूडेंट्स की संख्या, स्कूल T से उत्तीर्ण छात्र की संख्या का कितना प्रतिशत है.

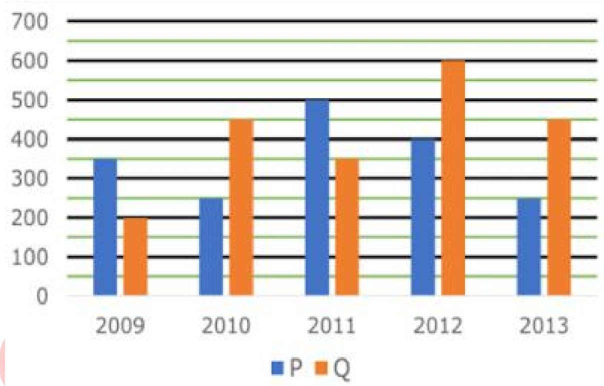
Q2. यदि सभी स्कूल के कुल पास और फेल होने वाले छात्रों के बीच का अनुपात 7: 3 है, तो सभी स्कूलों से फेल होने वाले स्टूडेंट्स की कुल संख्या ज्ञात करें.

Q3. स्कूल P, Q, U और T से उत्तीर्ण सभी छात्र, स्कूल R और S की तुलना में कितना अधिक है।

Q4. स्कूल U का में असफल छात्रों की संख्या स्कूल R की तुलना में 15 अधिक है. यदि स्कूल U की स्कूल R के कुल छात्रों की संख्या का अनुपात 3: 2 है, तो दोनों स्कूलों के कुल छात्रों की कुल संख्या ज्ञात करें

Q.1-5 निर्देश : निम्नलिखित बार ग्राफ का अध्ययन करें और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें:

नीचे दी गई तालिका 5 वर्षों के दौरान दो विषयों (P और Q) के लिए मास्टर प्रोग्राम के लिए एक विश्वविद्यालय द्वारा प्राप्त आवेदनों की संख्या से संबंधित डेटा को दिखाती है।



1. 2010 में, P और Q विषयों के लिए संयुक्त रूप से प्राप्त आवेदनों की कुल संख्या में से केवल 40% स्वीकार किए गए थे। 2010 में P और Q विषयों के लिए संयुक्त रूप से स्वीकृत कुल __ आवेदनों की संख्या कितनी थी?

(a) 121 (b)132

(c) 280 (d) 340

(e) 270

ANS.(c)

2010 में, P और Q विषयों के लिए स्वीकार किए गए आवेदनों की कुल संख्या = (250 + 450) का 40%

$= \frac{40}{100} \times 700 = 280$

2. 2009 में, विषय P में प्राप्त आवेदनों में से 30% और विषय Q में प्राप्त आवेदनों में से 40% अंतर्राष्ट्रीय छात्रों के थे। 2009 में विषय P और Q में संयुक्त रूप से कुल अंतर्राष्ट्रीय आवेदनों की संख्या कितनी थी?

(a) 185 (b) 265

(c)180 (d) 253

(e) 195

ANS.(a) 185

Number of international applications received for subjects P and Q in 2009 = $\frac{350 \times 30}{100} + \frac{200 \times 40}{100}$

$= 105 + 80 = 185$

3. यदि 2013 और 2014 में संयुक्त रूप से P और Q विषयों के लिए प्राप्त आवेदनों की कुल संख्या का संबंधित अनुपात 5:6 है, तो 2014 में संयुक्त रूप से P और Q विषयों में प्राप्त आवेदनों की कुल संख्या कितनी थी?

(a) 930 (b) 684

(c) 835 (d) 745

(e) 840

ANS. (e) 840

2013 में, P और Q विषयों के लिए प्राप्त आवेदनों की कुल संख्या = 250 +450 =700

2014 में दोनों दोनों विषयों के लिए प्राप्त आवेदनों की कुल संख्या = $\frac{6}{5}$ x 700 = 840

4. 2010,2012 और 2013 मे विषय P में प्राप्त आवेदनों की औसत संख्या कितनी है।

(a) 400 (b) 520

(c)300 (d) 450

(e) 560

ANS.(c)

Required average = $\frac{250+400+250}{3} = \frac{900}{3} = 300$

5. विषय Q के लिए प्राप्त आवेदनों की संख्या में 2011 से 2013 तक कितने प्रतिशत की वृद्धि हुई?

(a) 28.57 (b) 29.4

(c) 19.33 (d) 23.57

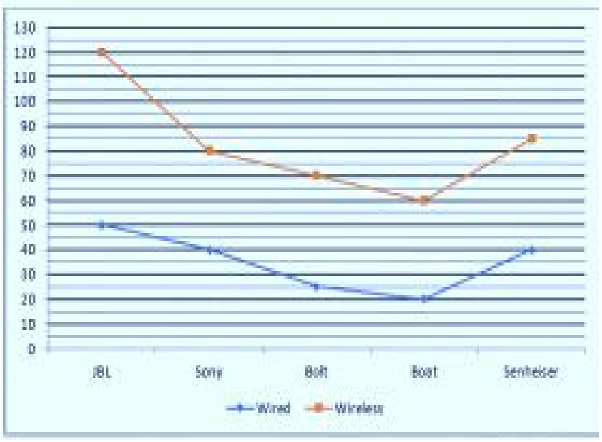
(e) इनमें से कोई नहीं

ANS (a)

Required Percentage = $(\frac{450-350}{350} \times 100) = \frac{100}{350} \times 100 = \frac{200}{7} = 28\frac{4}{7}\%$

<u>LINE GRAPH (रेखा चित्र)</u>

लाइन ग्राफ डेटा represent करने का एक अन्य रूप है. लाइन ग्राफ डेटा में दो बिंदुओं को एक साथ जोड़कर एक ढलान बनाया जाएगा जो या तो **वृद्धि या गिरावट** का संकेत देता है. इस प्रकार के डेटा इंटरप्रिटेशन को हल करते समय एक बहुत ध्यान देने की आवश्यकता होती है क्योंकि खींची गई लाइनों में समानता के कारण confused होने की संभावना अधिक होती है. आप नीचे देये गए उदाहरण की मदद से लाइन ग्राफ डेटा विश्लेषण का अभ्यास कर सकते हैं।

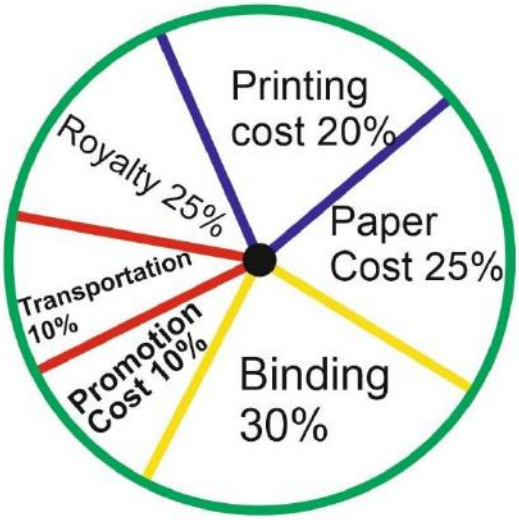


महत्वपूर्ण उदाहरण

Pie charts

निर्देश (प्रश्न 1 से 5): निम्नलिखित पाई-चार्ट प्रकाशित पुस्तक में किए गए व्यय का प्रतिशत वितरण दर्शाता है। पाई-चार्ट का अध्ययन करें और उस पर आधारित प्रश्न का उत्तर दें।

विभिन्न विशेषज्ञ (पुस्तक में) प्रकाशन में प्रकाशित एक पुस्तक



Q.1. रॉयल्टी पर किए गए व्यय के अनुरूप क्षेत्र का केंद्रीय कोण क्या है?

(A) 15^0 (B) 24^0

(C) 54^0 (D) 48^0

Ans . C

Q.2. कौन से दो व्यय एक साथ 1080 का केंद्रीय कोण हैं?

(A) बंधन लागत और परिवहन लागत

(B) मुद्रण लागत और कागज लागत

(C) रॉयल्टी और संवर्धन लागत

(D) बंधन लागत और कागज लागत

Ans . A

Q.3. यदि पाई-चार्ट में दो व्यय के बीच का अंतर 180 से दर्शाया जाता है, तो ये व्यय संभवतः हैः

(A) बंधन लागत और संवर्धन लागत

(B) कागज की लागत और रॉयल्टी

(C) बाध्यकारी लागत और मुद्रण लागत

(D) कागज की लागत और मुद्रण लागत

Ans . D

Q.4. यदि पुस्तक के एक संस्करण के लिए, कागज की लागत 56250रु, फिर इस संस्करण के लिए प्रचार लागत ज्ञात करें?

(A) Rs. 20,000 (B) Rs. 22,500

(C) Rs. 25,500 (D) Rs. 28,125

Ans . B

Q.5. यदि पुस्तकों की एक निश्चित मात्रा के लिए, प्रकाशक को रु। मुद्रण लागत के रूप में 30,600, फिर इन पुस्तकों के लिए दी जाने वाली रॉयल्टी की राशि कितनी होगी?

(A) Rs. 19,450

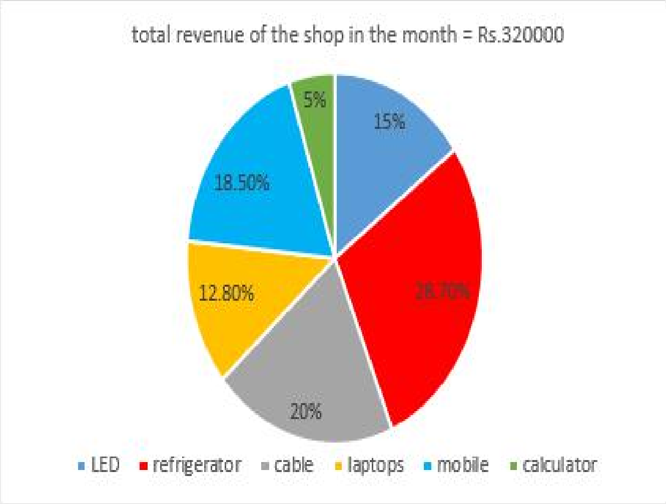
(B) Rs. 21,200

(C) Rs. 22,950

(D) Rs. 26,150

Ans . C

Directions (6-10): नीचे दिए गए पाई चार्ट में एक महीने में एक दुकान के छह आइटम्स के (LED, refrigerator, cable, laptops, mobile and calculator) के द्वारा उत्पन्न राजस्व का प्रतिशत दर्शाया गया है? (मान लें कि दुकान में केवल इन छह वस्तुओं को ही बेचा जाता है)



Q6. रेफ्रिजरेटर से होने वाली आय लैपटॉप से होने वाली आय से कितनी अधिक है?

(a) Rs.40960 (b) Rs.64000

(c) Rs.59200 (d) **Rs.50880**

(e) Rs.48000

Ans. 28.70 – 12.80 = 15.90 %

15.90% × 320000 = 50880

Q7. सेंट्रल एंगल(in degree) द्वारा प्राप्त आय में व refrigerator, laptops और mobile की आय में कितना अंतर है ?

(a) **144** (b) 108
(c) 72 (d) 180
(e) 240

Q8. Mobile से होने वाली आय व calculator से होने वाली आय का कितना % है?

(a) 370% (b) 225%

(c) 250% (d) 275%

(e) **270%**

Q9. यदि एक महीने में कुल 4 LED बेचे गए और उस महीने में प्रत्येक लैपटॉप का बिक्री मूल्य 5120 रुपये है तो बेचे गए लैपटॉप की संख्या उस महीने में बेची गई LED की संख्या का कितने % है?

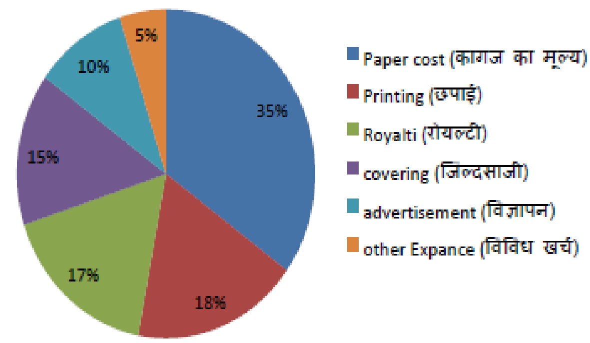
(a) 50% (b) **100%**
(c) 25% (d) 75%
(e) 200%

Q10. केबल व मोबाइल को मिलाकर दोनों की कुल कितनी आय (in Rs.) है?

(a) 223100 (b) 123000
(c) **123200** (d) 148200
(e) None of these.

निर्देश (प्रश्न 11 से 15): एक प्रकाशक द्वारा एक पुस्तक छपने पर विभिन्न मदों में किए गए खर्च का ब्यौरा नीचे दिए गए पाई-चार्ट में दिया गया है. इसका भली भांति अध्ययन करके नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिये.

Book publishing in various spending items
(पुस्तक प्रकाशन में विभिन्न मदों में खर्च) (%)



Q11. जिल्दसाजी का खर्च कागज के मूल्य का कितने प्रतिशत है?

A. 37% B. 39%

C. 43% D. 51%

Ans . C

Q12. यदि छपाई का खर्च 30600 रुपये है तो रोयल्टी दी गई है?

A. Rs.25500 B. Rs.27300

C. Rs.28100 D. Rs.28900

Ans . D

6. सीमा का छोटा भाई सोहन, सीता से आयु में बड़ा है। स्वेता, दीप्ति से छोटी है किंतु सीमा से बड़ी है। आयु में सबसे बड़ी कौन है।

(A) सीमा (B) स्वेता

(C) सीता (D) दीप्ति

ans.(d) दीप्ति

7.- सुमा, उमा से छोटी है, नेहा,सुमा से लंबी है,सुधा,उमा से लंबी है लेकिन हेमा से छोटी है। उमा,नेहा से लंबी है।इनमे से सबसे लंबा कौन है।

(A) उमा (B) सुधा

(C) नेहा (D) हेमा

ans.(d) हेमा

8. गीता,सीता से अधिक सुंदर है लेकिन रीता जितनी सुंदर नही है,तो कौन सा कथन सत्य है ?

(a) सीता, गीता जितनी सुंदर नही है।

(b) सीता, रीता से ज्यादा सुंदर है

(c) रीता, गीता जितनी सुंदर नही है।

(d) गीता, रीता से ज्यादा सुंदर है।

ans.(a) सीता,गीता जितनी सुंदर नही है।

9. P, की आयु Q के बराबर है। R, S से छोटा है। T, R से छोटा है, किंतु P से बड़ा है। सबसे बड़ा कौन है

(A) P (B) Q

(C) R (D) S

ans. (d)

10. पांच लड़को ने एक दौड़ में हिस्सा लिया। राज ने मोहित से पहले लेकिन गौरव के बाद दौड़ को पूरा किया। आशीष ने संचित से पहले लेकिन मोहित के बाद दौड़ पूरा किया। दौड़ किसने जीती।

(A) राज (B) गौरव

(C) मोहित (D) आशीष

ans.(b) गौरव

अध्याय - 8

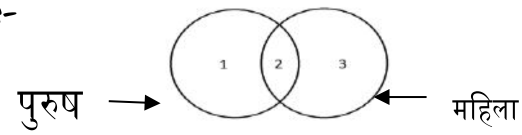
वेन आरेख

Venn Diagram

*वेन आरेख से आधारित प्रश्न ज्यामिति या चित्र पर आधारित होते हैं, उनमें कुछ शब्द या संख्याएँ लिखी हुई होती हैं।

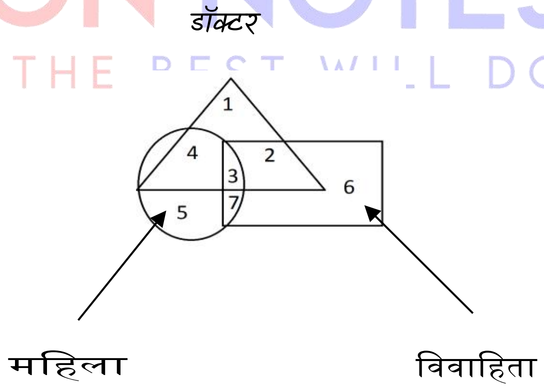
इन संख्याओं तथा शब्द पर आधारित प्रश्न पूछे जाते हैं।

जैसे:-



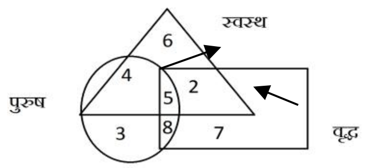
पुरुष:- (1) (2) (3) महिला

1. नीचे दिऐ गए आरेख में वृत्त महिला को त्रिभुज डॉक्टर को तथा आयत विवाहिता को दर्शाता है तो कौन-सी संख्या विवाहिता महिला और डॉक्टर को दर्शाती है?



उत्तर:- 3

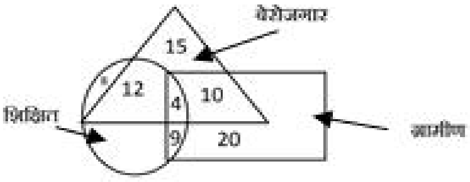
2. निम्नांकित आरेख में त्रिभुज स्वस्थ को, वृत्त पुरुष को, वर्ग वृद्ध को दर्शाता गया है | तो बताओ स्वस्थ और पुरुष की संख्या कितनी है जो वृद्ध नहीं है।



उत्तर- 4

INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

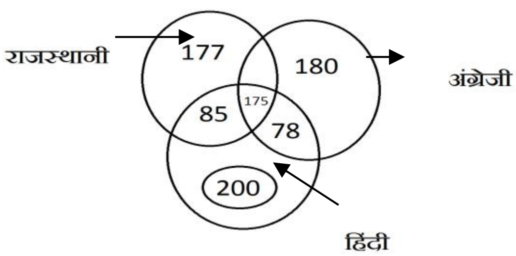
3. निम्नांकित आरेख में वृत्त शिक्षित का, त्रिभुज बेरोजगार का, वर्ग ग्रामीण का प्रतिनिधित्व करता है, तो आरेख को ध्यानपूर्वक अध्ययन करके निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर दीजिये।



1. कुल ग्रामीणों की संख्या है:-

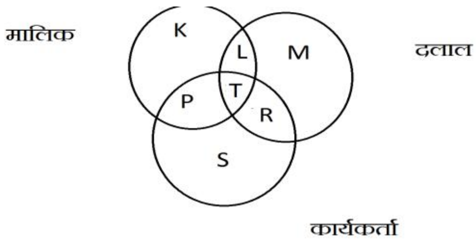
   = 9+4+ 10+20 :- 43
2. कुल शिक्षित बेरोजगारों की संख्या जो शहरी है।
   =12
3. ऐसा ग्रामीण जो अशिक्षित, बरोजगार है ।
   = 10
4. ऐसे अशिक्षित ग्रामीण जो रोजगार में है:-
   = 10
5. ऐसे अशिक्षित ग्रामीण जो रोजगार में है:-
   = 20
6. कुल शिक्षित ग्रामीणों की संख्या है :-
   4+9= 13

4. आरेख में 1000 व्यक्तियों के उनकी अंग्रेजी, हिन्दी और राजस्थानी की जानकारी के संबंध में नमुना सर्वेक्षण दर्शाया गया है। कितने व्यक्ति केवल हिन्दी जानते है व कितने व्यक्ति हिन्दी और राजस्थानी दोनों जानते है।



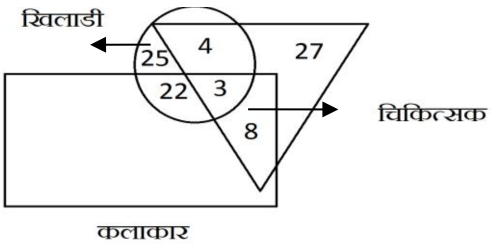
केवल हिन्दी = 200
हिन्दी + राजस्थानी = 85

5. निम्नलिखित आकृति मालिक, दलाल, और कार्यकर्ता को निरुपित करती है। उस क्षेत्र को पहचानिए जो तीनो को निरुपित करती है,



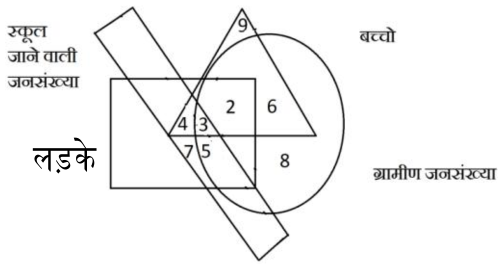
उत्तरः- T

6. एक त्रिभुज चिकित्सकों का वृत्त खिलाड़ियों का और आयत कलाकारों का घोतक है। तद्नुसार ऐसे कितने चिकित्सक है जो खिलाड़ी और कलाकार दोनों हैं?



उत्तरः- 3

6. निम्नांकित चित्र में त्रिभुज बच्चों को दर्शाता है वृत्त ग्रामीण जनसंख्या को, आयात स्कूल जाने वाली जनसंख्या तथा वर्ग लड़कों को दर्शाता है।



1. स्कूल नहीं जाने वाले ग्रामीण लड़कों कि संख्या किस संख्या द्वारा निरुपित की गई है।
   2, 8
2. स्कूल नहीं जाने वाले ग्रामीण बच्चों को किस संख्या द्वारा निरुपित किया जाता है।
   6
3. संख्या 4 क्या सूचित करता है।
   स्कूल जाने वाले लड़के जो ग्रामीण नहीं है।

अध्याय – 7

ऊष्मा

ऊष्मा(Heat): यह वह ऊर्जा है जो एक वस्तु से दूसरी वस्तु में केवल तापान्तर के कारण स्थानांतरित होती है। किसी वस्तु में निहित ऊष्मा उस वस्तु के द्रव्यमान पर निर्भर करती है।

यदि कार्य W ऊष्मा Q में बदलता है तो $\frac{W}{Q} = J$ या W = JQ

जहाँ, J एक नियतांक है, जिसे ऊष्मा का यांत्रिक तुल्यांक कहते है। J का मान 4.186जूल/कैलोरी होता है। इसका तात्पर्य यह हुआ कि यदि 4.186 जूल का यांत्रिक कार्य किया जाए तो उत्पन्न ऊष्मा की मात्र 1 कैलोरी होगी।

ऊष्मा के मात्रक(Units of Heat):

ऊष्मा का S.I. मात्रक जूल है। इसके लिये निम्न मात्रक का प्रयोग भी किया जाता है-

कैलोरी(Calorie)- एक ग्राम जल का ताप 1°C बढ़ाने के लिये आवश्यक ऊष्मा की मात्रा को कैलोरी कहते है।

अंतर्राष्ट्रीय कैलोरी(International Calorie)- 1 ग्राम शुद्ध जल का ताप 14.5°C से 15.5°C तक बढ़ाने के लिये आवश्यक ऊष्मा की मात्रा को 1 कैलोरी कहा जाता है

ब्रिटिश थर्मल यूनिट(B.Th.U.)- एक पौंड जल का ताप 1°F बढ़ाने के लिये आवश्यक ऊष्मा की मात्रा को 1 B. Th. U. कहते है ।

- 1 कैलोरी = 4.186 जूल
- 1 किलो कैलोरी = 4186 जूल
- 1 जूल = 0.24 कैलोरी
- 1 अर्ग = 10^{-7} जूल
- 1 B. Th. U. = 252 कैलोरी
- 1 थर्म = 1,00,000 B. Th. U.

ताप (Temperature)- ताप वह भौतिक कारक है, जो एक वस्तु से दूसरी वस्तु में उष्मीय ऊर्जा के प्रवाह की दिशा को निश्चित करता है। अर्थात् जिस कारण से ऊर्जा स्थानांतरण होती है, उसे ताप कहते हैं।

ताप मापन (Measurement of Temperature)-

तापमापी (Thermometer): ताप मापने के लिये जिस उपकरण का का प्रयोग किया जाता है, उसे तापमापी कहते है।

ताप मापन के पैमाने निम्नलिखित है-

1. **सेल्सियस पैमाना :** सेल्सियस पैमाने में 'हिमांक' 0°C पर तथा 'भाप बिंदु' 100°C पर निर्धारित किया गया है। हिमांक तथा भाप बिंदु के बीच की दूरी को 100 के बराबर भागों में बांटा गया है। प्रत्येक भाग को 1°C (1 डिग्री सेल्सियस) कहा जाता है। इस पैमाने का आविष्कार स्वीडन के वैज्ञानिक सेल्सियस ने किया था।
2. **फ़ारेनहाइट पैमाना :** फ़ारेनहाइट पैमाने में 'हिमांक' 32°F पर तथा 'भाप बिंदु' 212°F पर निर्धारित किया गया है। हिमांक तथा भाप बिंदु के बीच की दूरी को 180 बराबर भागों में बांटा गया है। प्रत्येक भाग को 1°F (1 डिग्री फ़ारेनहाइट) कहा जाता है। इस पैमाने का आविष्कार जर्मन वैज्ञानिक फ़ारेनहाइट ने किया था।
3. **रयूमर पैमाना :** रयुमर पैमाने में 'हिमांक' 0°R पर तथा 'भाप बिंदु' 80°R पर निर्धारित किया गया है। हिमांक तथा भाप बिंदु के बीच की दूरी को 80 बराबर भागों में बांटा गया है। प्रत्येक भाग को 1°R (1 डिग्री रयुमर) कहा जाता है।
4. **केल्विन पैमाना :** केल्विन पैमाने में हिमांक 273K तथा भाप बिंदु 373K पर निर्धारित किया गया है। हिमांक तथा भाप बिंदु के बीच की दूरी को 100 बराबर भागों में बांटा गया है। प्रत्येक भाग को 1K (एक केल्विन) कहा जाता है ।

ताप मापन के चारों पैमानों में संबंध-

$$\frac{C-0}{5} = \frac{F-32}{9} = \frac{R-0}{4} = \frac{K-273}{5}$$

- अब हम यह जान चुके है कि सेल्सियस पैमाने पर 0°C = 32°F=0°R=273K एवं इसी प्रकार 100°C=212°F=80°R=373K
- -40° तापमान पर C एवं F दोनों पैमानों पर समान पाठ्यांक होगा ।
- **एक स्वस्थ मनुष्य के शरीर का तापमान 36.9°C या लगभग 37°C होता है।** अतः यह केल्विन पैमाने

पर 37+273=310K होता है। फ़ारेनहाइट पैमाने पर यह तापमान 98.6°F के बराबर होगा।

परमशून्य ताप (Absolute Temperature)-
भौतिकी में अधिकतम की कोई सीमा नही है, परन्तु निम्नतम ताप की सीमा है। **किसी भी वस्तु का ताप -273.15°C से कम नही हो सकता है। इसे परमशून्य ताप कहते है।**

ऊष्मागतिकी (Thermodynamics)-

ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम : ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम मुख्यतः ऊर्जा संरक्षण को प्रदर्शित करता है। इस नियम के अनुसार किसी निकाय को दी जाने वाली ऊष्मा दो प्रकार के कार्यों में व्यय होती है – 1. निकाय की आन्तरिक ऊर्जा में वृद्धि करने में, जिससे निकाय का ताप बढ़ता है। 2. बाह्य कार्य करने में।

- समतापी प्रक्रम(Isothermal Process): जब किसी निकाय में कोई परिवर्तन इस प्रकार हो कि निकाय का ताप पूरी क्रिया में स्थिर रहें, तो उस परिवर्तन को समतापी परिवर्तन कहते है।
- रुद्धोष्म प्रक्रम(Adiabatic Process): यदि किसी निकाय में कोई परिवर्तन इस प्रकार हो रहा है कि पूरी प्रक्रिया के दौरान निकाय न तो बाहरी माध्यम को ऊष्मा दे और न ही उससे कोई ऊष्मा ले तो ऐसे परिवर्तन को रुद्धोष्म परिवर्तन कहते है।
- कार्बन डाइऑक्साइड का अचानक प्रसार होने पर वह शुष्क बर्फ के रूप में बदल जाती है, यह रुद्धोष्म परिवर्तन का उदाहरण है।

ऊष्मागतिकी का दूसरा नियम: ऊष्मागतिकी का दूसरा नियम ऊष्मा के प्रवाहित होने की दिशा को व्यक्त करता है।

- केल्विन के अनुसार, ऊष्मा का पूर्णतया कार्य में परिवर्तन होना असंभव है।
- क्लासियस के अनुसार, "ऊष्मा अपने कम ताप की वस्तु से अधिक ताप की ओर प्रवाहित नही हो सकती जब तक की ऊर्जा के लिये बाह्य स्त्रोत का उपयोग न किया जाए।"

ऊष्मा धारिता (Heat Capacity) –
किसी पदार्थ के ताप में परिवर्तन करने के लिये वह पदार्थ ऊष्मा की एक निश्चित मात्रा को अवशोषित या निर्मुक्त करता है। ऊष्मा की यह निश्चित मात्रा उस पदार्थ की ऊष्मा धारिता कहलाती है
यदि किसी पदार्थ के ताप में ΔT परिवर्तन करने के लिये आवश्यक ऊष्मा की मात्रा $\Delta\theta$ हो तो पदार्थ की ऊष्मा धारिता(S) इन दोनों के अनुपात के बराबर होगी। इसका S.I. मात्रक जूल/केल्विन है।

$$S = \frac{\Delta\theta}{\Delta T}$$

विशिष्ट ऊष्मा धारिता (Specific Heat Capacity)-
किसी पदार्थ के एकांक द्रव्यमान द्वारा अपने ताप में एकांक वृद्धि करने के लिये दी गई आवश्यक ऊष्मा की मात्रा उस पदार्थ की 'विशिष्ट ऊष्मा धारिता' कहलाती है।
यदि किसी पदार्थ के 1 ग्राम द्रव्यमान का ताप ΔT सेल्सियस बढ़ाना है और इसके लिये आवश्यक ऊष्मा Q है तो उस पदार्थ की विशिष्ट ऊष्मा(C)-

$$C = \frac{Q}{m\Delta T}$$

ऊष्मा स्थानान्तरण (Heat Transmission)-
ताप में अंतर के कारण ऊष्मा का एक वस्तु से दूसरी वस्तु में जाना अथवा एक ही वस्तु में एक स्थान से दूसरे स्थान पर जाना ऊष्मा का स्थानांतरण कहलाता है।
ऊष्मा स्थानांतरण की मुख्य तीन विधियाँ है-
1.चालन, 2.संवहन, और 3.विकिरण

1. **चालन (Conduction):** चालन के द्वारा ऊष्मा पदार्थ में एक स्थान से दूसरे स्थान तक, पदार्थ के कणों को अपने स्थान का परिवर्तन किये बिना पहुंचती है।
ठोस में ऊष्मा का संचरण चालन विधि द्वारा ही होता है।

कुछ व्यावहारिक अनुप्रयोग –

- धातुएँ ऊष्मा की अच्छी चालक होती है, अतः धातुओं से बने बर्तनों में रखे हुए पदार्थ का वातावरण से ताप परिवर्तन के कारण ऊष्मा का आदान-प्रदान होता रहता है, यही कारण है की धातुओ से बने कप से चाय पीने पर होंठ जलने लगते है,जबकि चीनी मिट्टी से बने प्यालों में चाय पीना अधिक सुगम है।

- धातुएँ ऊष्मा की सुचालक होती हैं, अर्थात् सर्दियों में लोहे तथा लकड़ी से बनी कुर्सियों को जब हम स्पर्श करते है तो लोहे की कुर्सी लकड़ी कुर्सी की अपेक्षा अधिक ठंडी प्रतीत होती है।
- सर्दियों में ऊनी वस्त्र हमें गर्म रखते है, क्योंकि उनके फंदों के बीच हवा फँस जाती है जो ऊष्मा की कुचालक होने के कारण वातावरण की ठंडक शरीर तक नही पहुँचने देती है।
- जिन घरों की छतें कंक्रीट की बनी होती है, वे गर्मियों में अधिक गर्म हो जाती है क्योंकि कंक्रीट ऊष्मा का अच्छा चालक होती है।

2. **संवहन (Convection):** इस विधि में ऊष्मा का संचरण पदार्थ के कणों के स्थानान्तरण के द्वारा होता है। इस प्रकार पदार्थ के कणों के स्थानांतरण से धाराएं बहती है, जिन्हें संवहन धाराएं कहते है। इस विधि में ऊष्मा की हानि सबसे तेज गति से होती है।
गैसों एवं द्रवों में ऊष्मा का संचरण संवहन द्वारा ही होता है
वायुमंडल संवहन विधि के द्वारा ही गर्म होता है।

संवहन से संबंधित उदाहरण –

- **जलाशयों में उपस्थित जल की अपेक्षा स्थल अधिक गर्म हो जाता है। क्योंकि जल की विशिष्ट ऊष्मा का मान अधिक होता है।**
- विद्युत बल्बों में निष्क्रिय गैस(आर्गन) भर देने से ये निर्वात की अपेक्षा अधिक क्षमतावान हो जाते है।
- निष्क्रिय गैस भरने से बल्ब के तंतु(फिलामेंट) द्वारा उत्पन्न ताप संवहन विधि द्वारा पूरे बल्ब में फ़ैल जाता है, जिससे बल्ब का ताप फिलामेंट के गलनांक के बराबर नही हो पाता है और बल्ब की आयु बढ़ जाती है।
- पृथ्वी का वायुमंडल संवहन विधि द्वारा ही गर्म होता है ।
- मोटर-कारों के रेडिएटर(शीतलन यंत्र) भी संवहन सिद्धांत पर ही कार्य करते है, जहाँ जल द्वारा ऊष्मा का संवहन होता है।

3. **विकिरण(Radiation):** इस विधि में ऊष्मा, गरम वस्तु से ठंडी वस्तु की ओर बिना किसी माध्यम की सहायता के तथा बिना माध्यम को गरम किये प्रकाश की चाल से सीधी रेखा में संचरित होती है।
विकिरण से संबंधित उदाहरण-

- सूर्य की ऊष्मा पृथ्वी तक विकिरण विधि द्वारा ही स्थानांतरित होती है। चूँकि सूर्य, जो की शून्य अन्तरिक्ष में है जहाँ कोई माध्यम उपलब्ध नही है, से ऊष्मा विकिरण द्वारा ही पृथ्वी तक पहुँच पाती है।
- थरमस को ऊष्मारोधी बनाने के लिये उसकी सतह चमकदार बना दी जाती है जिससे यह अपने ऊपर आपतित सम्पूर्ण प्रकाश का परावर्तन कर देता है। फलस्वरूप यह न तो बाहर की ऊष्मा का अवशोषण करता है और न ही भीतर की ऊष्मा का उत्सर्जन करता है। थरमस की भीतरी सतह पर रजत परत चढ़ाई जाती है।
- **हल्के रंगीन कपडों को गर्मी में वरीयता दी जाती है, क्योंकि हल्के रंग ऊष्मा को कम अवशोषित करते है।**

तापीय प्रसार (Thermal Expansion)- पदार्थों का ताप बढ़ाने पर अथवा ऊष्मा देने पर पदार्थों में प्रसार होता है अर्थात् पदार्थों की विमाओं में अंतर आ जाता है, यही तापीय प्रसार है ।

- यदि पदार्थ की तीन अवस्थाओं ठोस, द्रव, तथा गैस को समान ऊष्मा दी जाए तो सर्वाधिक प्रसार गैसों में होगा, उससे कम प्रसार द्रवों में तथा सबसे कम प्रसार ठोस में होगा ।
- सामान्यतः ताप वृद्धि करने पर पदार्थों में प्रसार होता है परन्तु कुछ पदार्थ अपवाद भी होते है ।
$0°C$ – $4°C$ के बीच जल, $80°C$-$140°C$ के बीच सिल्वर आयोडाइड(AgI), ये पदार्थ ताप वृद्धि करने पर संकुचित होते है ।
- ताप बढ़ने पर पदार्थों के प्रसार के कारण आयतन बढ़ता है जबकि उनका भार यथावत् रहता है। अतः उनका घनत्व घटता है ।

रेखीय प्रसार- किसी वस्तु के ताप में वृद्धि करने पर उसकी लम्बाई में होने वाली वृद्धि को 'रेखीय प्रसार' कहा जाता है।
रेखीय प्रसार गुणांक:- एक डिग्री सेल्सियस तापमान बढ़ाने पर किसी वस्तु की एकांक लम्बाई

- 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 I से VII तक दो उपवर्गों A एवं B में बंटे है, 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।
- समस्थानिको 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 इलेक्ट्रोन जोड़ी को अपनी ओर खींचती है, उसे उस तत्व की विद्युत ऋणात्मकता कहते है ।

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

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 है तथा अम्लों से क्रिया करके हाइड्रोजन गैस विस्थापित करती है। धातुएं सामान्यतः चमकदार, अघातवर्ध्य एवं तन्य होती है। **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 है। 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 है।

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

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 है, अतः सभी खनिजों का उपयोग धातु प्राप्त करने में नहीं किया जा सकता।

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

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

अमलगम (Amalgum)- पारा अमलगम का आवश्यक अवयव होता है। **पारा के मिश्र धातु अमलगम कहलाते है।** निम्न धातुएँ अमलगम नहीं बनाते है- 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 है।

- 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 जस्ते की पतली परत चढ़ाने की विधि यशदलेपन कहते है।

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 उपस्थिती 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 सामान्यत: कठोर होती है। प्रत्येक धातु की कठोरता अलग-अलग होती है, परन्तु कुछ धातुएँ(क्षारीय धातु- लीथियम, सोडियम, पोटैशियम) इतनी मुलायम होती है कि इन्हें चाकू से काटा जा सकता है। मर्करी सामान्य ताप पर द्रव अवस्था में पाई जाने वाली धातु है।
- **आघातवर्ध्यता- धातुओं को पीटकर चादर बनाई जा सकती हैं। इस गुण को आघातवर्ध्यता कहते है ।** 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 है, जिनमे सिल्वर की चालकता कॉपर से ज्यादा है। इनकी तुलना में लेड और मर्करी ऊष्मा के कुचालक है ।
- **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 है।)
- **विद्युत चालकता-** सामान्यत: धातुएँ विद्युत की चालक होती है। 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 है।

जैसे- $2Cu + O_2 \rightarrow$ **2CuO**

कॉपर कॉपर ऑक्साइड

- धातु ऑक्साइड की प्रकृति क्षारीय होती है। लेकिन एल्युमीनियम ऑक्साइड जैसे कुछ धातु ऑक्साइड अम्लीय तथा क्षारकीय दोनों प्रकार के व्यवहार प्रदर्शित करते है।
- **जल से अभिक्रिया (Reaction with Water)-**
- जल से अभिक्रिया करके धातुएँ हाइड्रोजन गैस तथा धातु ऑक्साइड उत्पन्न करती है। जो धातु ऑक्साइड जल में घुलनशील होते है, वे जल में घुलकर धातु हाइड्रॉक्साइड प्रदान करते है। सभी धातुएँ जल के साथ अभिक्रिया नहीं करती ।

धातु + जल → धातु ऑक्साइड + हाइड्रोजन

धातु ऑक्साइड + जल → धातु हाइड्रॉक्साइड

पोटैशियम एवं सोडियम जैसी धातुएँ ठंडे जल के साथ तेजी से अभिक्रिया करती है। यह तीव्र एवं ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया होती है।

$2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2 +$ ऊष्मीय ऊर्जा

$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2 +$ ऊष्मीय ऊर्जा

प्लेटिनम (Platinum):-

- प्लेटिनम एक सघन, स्थिर, दुर्लभ साथ ही कठोरतम धातु भी है।
- यह चांदी की तरह सफेद धातु है जिसके कारण इसे 'सफेद सोना' के रूप में भी जाना जाता है।
- यह बहुत तन्य है जिसके कारण इसे तार के रूप में खिंचा जा सकता है।
- यह अक्रिय है अर्थात यह ऑक्सीकृत नही होता और सामान्य अम्लों से अप्रभावित रहता है।
- यह सर्वाधिक घने तत्वों मे से एक है। इसका घनत्व 21.45 ग्राम/सेमी.^{3} होता है।

सोडियम (Sodium):- सोडियम की क्रियाशीलता अधिक होती है। अतः यह मुक्त अवस्था में नही पाया जाता है। सोडियम हवा में पीले रंग की लौ के साथ जलता है। अतः इसे केरोसिन तेल में डाल कर रखते है।

सोडियम का लवण सोडियम क्लोराइड जल में अत्यधिक विलेय होने के कारण यह पृथ्वी पर उपस्थित जलस्रोतो(सागर, नदियाँ) में पाया जाता है।

निष्कर्षण- सोडियम धातु का निष्कर्षण मुख्यतः दो विधियों द्वारा किया जाता है-

- कास्टनर विधि - द्रव सोडियम हाइड्राक्साइड (NaOH) का विद्युत अपघटन करके सोडियम धातु प्राप्त की जाती है।
- डाउंस विधि- द्रव सोडियम क्लोराइड (NaCl) का विद्युत अपघटन करके सोडियम धातु प्राप्त की जाती है।

गुण-

- सोडियम धातु चांदी के समान होती है। इसका घनत्व 0.97 ग्राम/सेमी.^{3} है अर्थात यह जल से हल्की होती है। अतः जल की सतह पर तैरने लगती है।
- सोडियम की जल के साथ क्रिया अत्यधिक तीव्र होती है।
- जब किसी अम्ल की क्रिया सोडियम धातु से होती है यह लवण बनाता है तथा हाइड्रोजन गैस मुक्त होती है।

मैग्नीशियम (Magnesium):- प्राकृतिक रूप से मैग्नीशियम(Mg) मैग्नीशियम क्लोराइड($MgCl_2$) के रूप में समुद्री जल में घुला हुआ पाया जाता है। **हरे पौधों में पाए जाने वाले पर्णहरित में भी मैग्नीशियम पाया जाता है।**

निष्कर्षण- मैग्नीशियम का निष्कर्षण मैग्नीशियम सिलिकेट, समुद्री जल अथवा इसके प्रमुख अयस्क 'कार्नेलाइट' ($KCl . MgCl_2 . 6H_2O$) से किया जाता है।

गुण-

- यह कोमल तथा प्रतन्य धातु है, जिसे तार या फीते के रूप में खींचा जा सकता है।
- मैग्नीशियम की प्रकृति क्षारीय होने के कारण यह क्षारों से कोई क्रिया नही करता है तथा तनु अम्लों से अभिक्रिया कर हाइड्रोजन गैस मुक्त करता है।

उपयोग -

- उद्योगों में उपयोग होने वाली धातुओं में सर्वाधिक हल्की है।
- विद्युत अपघटन की क्रिया में यह ऑक्सीजन की सफाई का कार्य करती है। अतः यह अन्य धातुओं के लिए कैथोड परिरक्षण का कार्य करती है।
- बल्ब, सिग्नल, फ्लैश लाइट आदि में मैग्नीशियम चूर्ण का उपयोग किया जाता है।

कैल्सियम (Calcium):-

- प्राकृतिक रूप से कैल्सियम चूना पत्थर की चट्टानों आदि में लाइमस्टोन या कैल्सियम कार्बोनेट ($CaCO_3$) के रूप में पाया जाता।
- वातावरणीय ऑक्सीजन से क्रिया करके यह बुझा चूना (CaO), हाइड्रोजन से क्रिया करके हाइड्रोलिथ (CaH_2), जल से क्रिया करके चूने का पानी ($Ca(OH)_2$) आदि यौगिक बनाता है।
- प्रबल अपचायक होने के कारण कैल्सियम का उपयोग धातुओं के ऑक्साइड से धातु निष्कर्षण के लिये किया जाता है।

एल्युमीनियम (Aluminium):- भूपर्पटी में सर्वाधिक मात्रा में पाई जाने वाली धातु एल्युमीनियम (Al) है। यह खनिजों के रूप में संयुक्त अवस्था में पाई जाती है।

निष्कर्षण- एल्युमीनियम धातु का निष्कर्षण इसके मुख्य अयस्क बॉक्साइड ($Al_2O_3.2H_2O$) से किया जाता है। यह अयस्क सर्वप्रथम फ्रांस के बॉक्स नामक स्थान से प्राप्त किया गया था, अतः इसका नाम बॉक्साइड रखा गया।

तथा मादा की जनन ग्रन्थि को Ovary कहा जाता है।

नर हार्मोन -

नर हार्मोन को "Androgen" कहा जाता है सबसे प्रमुख जनन हार्मोन "टेस्टोस्टीरोन" होता हैं Testosteron को "पौरुष विकास हार्मोन" कहा जाता है । यह Harmon पुरुषों में यौन लक्षणों के लिए जिम्मेदार होता है।

Example – दाढ़ी-मूंछ का आना
आवाज का भारी होना

मादा हार्मोन -

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

इसके अलावा अण्डाशय से अन्य हार्मोन भी निकलते है -

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

स्त्रियों में लगभग "45 वर्ष" की उम्र में रजोनिवृत्ति की अवस्था आ जाती 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।

❖ आहार एवं पोषण (Food and Nutrition)

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 है पोषक पदार्थ कहलाते है।

पोषक पदार्थ	
कार्बनिक	**अकार्बनिक**
Carbohydrate Protein Fats Vitamins	Minerals Water

कार्बोहाइड्रेट

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

carbohydrate कई रूपों में पाये जाते है ।

Glucose - चीनी, शहद

Fructose. फलो में

Sucrose - गन्ना चुकन्दर

Starch- आलू, केला, चावल

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

1. Carbohydrate में CHo में अनुपात जल के समान 2:1 होता है। प्रतिदिन आवश्यकता 450/500 gm

2. स्त्रोत- सभी अनाज, आलु, सकरकन्द, गन्ना, गुड, शहद, चुकन्दर, केला आदि ।

कार्य-

शरीर में ऊर्जा का प्रथम स्त्रोत है। जो प्रमुख होता है। यह वसा में बदल कर संचित भोजन का कार्य करता है। संचित भोज्य पदार्थ के रुप में –
वनस्पतियां (Starch)
जंतुओं (Glycogen)
Glucose के अणु तत्काल ऊर्जा प्रदान करते है

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 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 से 4.1cal ऊर्जा प्राप्त होती है।
प्रतिदिन आवश्यकता के रुप में - 70- 100 gm/Day. होती है।

प्रोटीन के रुप:-

रक्त में पायी जाने वाली Protien- 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 I हड्डियों में लचीलापन प्रोटीन के कारण ही आता हैं। शरीर में बनने वाले एंटीबॉडीज तथा एंटीजन प्रोटीन का ही रुप होता है।
DNA and RNA जैसे आनुवंशिक पदार्थ Protein के ही बने होते है ।

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 एंव विकास के लिए आवश्यक है ।
- Protein कोशिकाओ तथा ऊतको 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 युवाओ 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 सम्बधित रोग होने लगता है।

वसा के प्रकार-

वसा मुख्य रूप से दो प्रकार की होती है

- संतृप्त
- असंतृप्त

संतृप्त वसा-

- ये लगभग 20^0 पर जम जाती है। दूध, घी, मांस के रुप मे सभी जन्तु वसाएँ संतृप्त वसा होती है।
- संतृप्त वसाएँ कम क्रियाशील होती है इसलिए Colestrol में बदल जाती है।
- यह Colestrol धमनी तथा शिराओं में जमा होकर हृदय रोगों को जन्म देता है।

असंतृप्त वसा -

- ये वसाएँ तेल के रुप में होती है।
- ये सामान्यत: वनस्पति तेल व मछली के तेल के रूप मे होती है ।
- ये ऑक्सीजन के साथ अधिक क्रियाशील होती है इसलिए कम हानिकारक होती है।
- 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।
- शरीर को निश्चित आकार प्रदान करता है।
- वसा त्वचा के नीचे जमा होकर (Adipose tissue) शरीर के ताप को बाहर निकलने से रोकती है ।

कमी -

त्वचा रूखी, वजन में कमी तथा शरीर का विकास अवरुद्ध हो जायेगा ।

अधिकता -

शरीर बेडौल, हृदय रोग की समस्या, डायबिटीज हो सकता है।

विटामिन

विटामिन एक लेटिन भाषा का शब्द है Vita=life, amine= जीवन के लिए आवश्यक | ये कार्बनिक पदार्थ है,इनकी हमारे शरीर को सूक्ष्म मात्रा मे आवश्यकता होती है लेकिन ये शरीर की समस्त उपापचयी क्रियाओं को नियंत्रित करते है। इनकी कमी से शरीर में अनेक रोग हो जाते है।

- विटामिन की खोज- ल्यूनिन (1881) & होपकिन्स (1912) ने की थी ।
- **विटामिन नाम फन्क ने दिया था ।**
- विटामिन का अध्ययन विटामिनोलॉजी कहलाता है।
- विटामिन्स लघु पोषक तत्व, जैविक नियंत्रक और उपापचय नियंत्रक होते है
- विटामिन स्वास्थय नियंत्रक है लेकिन शरीर का निर्माण नहीं करते है।
- **सर्वप्रथम ज्ञात विटामिन – विटामिन सी हैं ।**
- सर्वप्रथम आसवित अथवा निष्कर्षित विटामीन- विटामिन बी हैं ।
- जीवों में अभी तक 20 प्रकार के विटामीन का पता चला है जिन्हे दो प्रकार की श्रेणियों में बाँटा गया है
- जल में धुलनशील (B, C)
- **वसा में घुलनशील- (A,D,E,K)**

विटामिन A - रेटिनोल

- विटामिन A के खोजकर्ता – मैकुलन हैं ।
- पीले और लाल कैरोटिनाइड रंजक द्वारा यकृत द्वारा निर्मित किया जाता है
- इसे एन्टी इन्फेक्शन विटामिन तथा एन्टी कैंसर विटामिन भी कहते है।
- विटामिन A के समावयवी है ।
- A_1 रेटिनॉल दृष्टि के लिये उपयोगी हैं ।
- A2 डीहाइड्रोरेटिनॉल जो इपिथेलियल लाइनिंग ग्रन्थियों व ऑसू उत्पन्न करने के लिए आवश्यक हैं ।
- विटामिन ए को रोग प्रतिरोधक विटामिन भी कहते हैं।
- दृष्टि के लिए आँखों में रोडोप्सिन का निर्माण करता है।

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

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=gXdAk856W18&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/2gzzfJyt6vI

EXAM (परीक्षा)	DATE	हमारे नोट्स में से आये हुए प्रश्नों की संख्या
RAS PRE. 2021	27 अक्तूबर	74 प्रश्न आये
RAS Mains 2021	October 2021	52% प्रश्न आये
RAS Pre. 2023	01 अक्तूबर 2023	96 प्रश्न (150 मेंसे)
SSC GD 2021	16 नवम्बर	68 (100 में से)

whatsapp - https://wa.link/d5wdiv 1 web.- https://shorturl.at/besw4

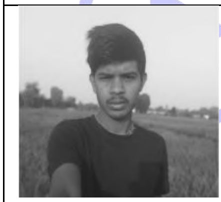
SSC GD 2021	08 दिसम्बर	67 (100 में से)
RPSC EO/RO	14 मई (1st Shift)	95 (120 में से)
राजस्थान S.I. 2021	14 सितम्बर	119 (200 में से)
राजस्थान S.I. 2021	15 सितम्बर	126 (200 में से)
RAJASTHAN PATWARI 2021	23 अक्तूबर (1st शिफ्ट)	79 (150 में से)
RAJASTHAN PATWARI 2021	23 अक्तूबर (2nd शिफ्ट)	103 (150 में से)
RAJASTHAN PATWARI 2021	24 अक्तूबर (2nd शिफ्ट)	91 (150 में से)
RAJASTHAN VDO 2021	27 दिसंबर (1st शिफ्ट)	59 (100 में से)
RAJASTHAN VDO 2021	27 दिसंबर (2nd शिफ्ट)	61 (100 में से)
RAJASTHAN VDO 2021	28 दिसंबर (2nd शिफ्ट)	57 (100 में से)
U.P. SI 2021	14 नवम्बर 2021 1st शिफ्ट	91 (160 में से)
U.P. SI 2021	21नवम्बर2021 (1st शिफ्ट)	89 (160 में से)
Raj. CET Graduation level	07 January 2023 (1st शिफ्ट)	96 (150 में से)
Raj. CET 12th level	04 February 2023 (1st शिफ्ट)	98 (150 में से)

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

FREE SAMPLE
INFUSION NOTES WHEN ONLY THE BEST WILL DO

Our Selected Students

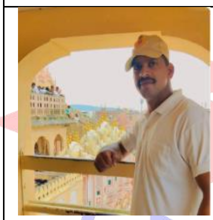
Approx. 137+ students selected in different exams. Some of them are given below -

Photo	Name	Exam	Roll no.	City
	Mohan Sharma S/O Kallu Ram	Railway Group - d	114195120370022	PratapNagar Jaipur
	Mahaveer singh	Reet Level- 1	1233893	Sardarpura Jodhpur
	**Sonu Kumar Prajapati S/O Hammer shing prajapati**	SSC CHSL tier-1	2006018079	Teh.- Biramganj, Dis.- Raisen, MP
N.A.	**Mahender Singh**	EO RO (81 Marks)	N.A.	teh nohar , dist Hanumangarh
	Lal singh	EO RO (88 Marks)	13373780	Hanumangarh
N.A.	**Mangilal Siyag**	SSC MTS	N.A.	ramsar, bikaner

FREE SAMPLE
INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

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

FREE SAMPLE
INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

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

FREE SAMPLE
INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

	Jagdish Jogi	EO/RO (84 Marks)	N.A.	tehsil bhinmal, jhalore.
	Vidhya dadhich	RAS Pre.	1158256	kota

And many others……

नोट्स खरीदने के लिए इन लिंक पर क्लिक करें

Whatsapp करें – https://wa.link/d5wdiv

Online order करें – https://shorturl.at/besw4

Call करें - 9887809083

FREE SAMPLE