INFUSION NOTES

WHEN ONLY THE BEST WILL DO

LATEST EDITION

CTET

(CENTRAL TEACHER ELIGIBILITY TEST

प्राइमरी लेवल

HANDWRITTEN NOTES

भाग-5 गणित एवं पर्यावरण

INFUSION NOTES

WHEN ONLY THE BEST WILL DO

केंद्रीय शिक्षक पात्रता परीक्षा

CTET

प्राथमिक स्तर (Primary Level)

ॐ सरस्वती मया दृष्ट्वा, वीणा पुस्तक धारणीम।
हंस वाहिनी समायुक्ता मां विद्या दान करोतु में ॐ।।

भाग – 5 गणित एवं पर्यावरण

प्रस्तावना

*प्रिय पाठकों, प्रस्तुत नोट्स "**केन्द्रीय शिक्षक पात्रता परीक्षा (CTET)" (प्राथमिक स्तर)** को एक विभिन्न अपने अपने विषयों में निपुण अध्यापकों एवं सहकर्मियों की टीम के द्वारा तैयार किया गया है / ये नोट्स पाठकों को **CENTRAL BOARD OF SECONDARY EDUCATION (CBSE)** द्वारा आयोजित करायी जाने वाली परीक्षा "**केन्द्रीय शिक्षक पात्रता परीक्षा (CTET)" (प्राथमिक स्तर)"** भर्ती परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगें* **/**

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, 302029 (RAJASTHAN)

मो : 9887809083

ईमेल : contact@infusionnotes.com

वेबसाइट : http://www.infusionnotes.com

WhatsApp करें - https://wa.link/hvnbp7

Online Order करें - https://shorturl.at/nM368

मूल्य : ₹	**संस्करण : नवीनतम**

क्रमांक	अध्याय	पृष्ठ सं.
1.	गणितीय मूल संक्रियाएं	1
2.	अंक, संख्याएँ एवं स्थानीय मान	6
3.	भारतीय मुद्रा	17
4.	भिन्न एवं दशमलव	19
5.	लघुत्तम समापवर्त्य एवं महत्तम समापवर्तक	24
6.	सरलीकरण	37
7.	गुणनखंड	51
8.	ऐकिक नियम	55
9.	औसत	59
10.	लाभ – हानि	66
11.	साधारण ब्याज	78
12.	मापन	88
13.	शृंखला	91
14.	ज्यामिति	101
15.	क्षेत्रफल एवं परिमाप	125
16.	आंकड़ों का प्रबंधन	140
17.	शिक्षण विधियाँ	150

क्र.सं.	अध्याय	पृष्ठ सं.
1.	परिवार एवं आपसी सम्बन्ध	182
2.	विभिन्न वस्त्र एवं आवास	188
3.	अपने परिवेश के व्यवसाय एवं बागवानी	196
4.	जल एवं जल प्रबंधन	201
5.	हमारी सभ्यता, संस्कृति	206
6.	परिवहन और संचार	209
7.	अपने शरीर की देख-भाल और उनकी साफ़ सफाई	214
8.	संतुलित भोजन एवं सामान्य रोग	230
9.	पादप एवं जंतु जगत तथा इनका संरक्षण	242
10.	प्रदूषण	252
11.	हमारी पृथ्वी व अन्तरिक्ष	256
12.	भारत का भौगोलिक ज्ञान	273
13.	भौतिक विभाजन	275
14.	प्रमुख नदियाँ एवं झीलें	278
15.	भारत में कृषि एवं फसलें	283
16.	मृदा	285
17.	भारत की वनस्पतियाँ	287
18.	खनिज एवं ऊर्जा संसाधन	290

19.	विज्ञान का महत्वपूर्ण ज्ञान • ऊर्जा • ऊष्मा • धातु, अधातु एवं उपधातु • अम्ल , क्षार और लवण	292
20.	पर्यावरणीय अध्यापन	314
21.	पर्यावरणीय शिक्षा शास्त्र	319

अध्याय – 1

गणितीय मूल संक्रियाऐं

गणितीय संक्रियाओं के प्रश्नो के हल करने के लिए BODMAS RULE के द्वारा हल किया जाता है।

B = Bracket (कोष्ठक)

O = Of (का)

D = Division (भाग)

M = Multiplication (गुणा)

A = Addition (जोड़)

S = Subtraction (घटाव)

अर्थात सबसे पहले Bracket (), फिर of (का), उसके बाद Division (भाग), फिर Multiplication (गुणा), तथा Addition (जोड़), और Subtraction (घटाव), के माध्यम से सरल करते हैं।

जोड़ :-

- संख्याओं को स्तम्भों में जोड़ना - संख्या 65863 व 3216 का योगफल निम्न प्रकार से निकालते हैं -

$$\begin{array}{r} 65863 \\ +\ 3216 \\ \hline 69079 \end{array}$$

उदाहरण :- परमिश ने ₹ 25,250 का मोबाइल लिया, ₹ 3112 का घर का सामान लिया और ₹ 4455 की गाड़ी सर्विस करवाई, तो बताइये परमिश ने कुल कितने रुपये खर्च किये ?

हल -

$$\begin{array}{r} 25250 \\ +3112 \\ +4455 \\ \hline 32817 \end{array}$$

कुल खर्च ₹ 32,817

दशमलव संख्याओं का जोड़ :- दशमलव बिंदु वाली संख्याओं को जोड़ते समय उनके स्थानों को ध्यान में रखना पड़ता है। जोड़ते समय संख्याओं को स्तम्भ विधि से हल करते हैं तथा सभी संख्याओं के दशमलव बिन्दुओं को एक ही सीध में रखते हैं।

उदाहरण :- (i) 3.56 , 4.252 , 2.5440 , 1.520 को जोड़िये।

$$\begin{array}{r} 3.56 \\ 4.252 \\ 2.5440 \\ +\ 1.520 \\ \hline 11.8760 \end{array}$$

➢ **समान्तर श्रेढ़ी (A.P.):-**

$a + (a + d) + (a + 2d) + ...$

- प्रथम n पदों का योग = $(S_n) = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$
- n वाँ पद = $(tn) = a + (n-1)d$
- x व y का समान्तर माध्य = $\frac{1}{2}(x + y)$

➢ **गुणोत्तर श्रेढ़ी (G.P.) :-** संख्या a, ar, ar^2, ar^3 ....आदि गुणोत्तर श्रेढ़ी कहलाती है। जिसका प्रथम पद = (a) व सार्व अनुपात = r है।

- n वाँ पद $(t_n) = ar^{n-1}$
- प्रथम n पदों का योग = $(S_n) = \frac{a(r^n - 1)}{r-1}$ (जब r > 1) व $\frac{a(1-r^n)}{1-r}$ (जब r < 1)
- अनंत गुणोत्तर श्रेणी $(a + ar + ar^2 + ar^3 + ...\infty)$ का योग $(S) = \frac{a}{1-r}$
- x व y गुणोत्तर माध्यक (G.M.) = $\sqrt{xy}$

➢ **हरात्मक श्रेढ़ी (H.P.) :-** तीन संख्याएँ x,y,z हरात्मक श्रेढ़ी में होती है, जब $\frac{1}{x}, \frac{1}{y}, \frac{1}{z}$ समान्तर श्रेढ़ी में हो।

जोड़ पर आधारित महत्वपूर्ण सूत्र:-

A. लगातार n तक की प्राकृत संख्याओं का योग = n(n+1)/ 2

B. लगातार n तक की प्राकृत संख्याओं के वर्गों का योग = n(n+1)(2n+1) / 6

C. लगातार n तक की प्राकृत संख्याओं के घनो का योग = {n(n+1)/2 }

D. लगातार n सम संख्याओं का योग = (n+1)

E. लगातार n विषम संख्याओं का योग = n^2

बाकी :-

- संख्याओं को स्तम्भ विधि से घटाना- इस विधि से घटाते समय इकाई, दहाई, सैंकड़ा आदि के स्थानों के मानों का विशेष ध्यान रखना होता है।

$$\begin{array}{r} 65863 \\ -\ 3213 \\ \hline 62650 \end{array}$$

उदाहरण :- परमिश के पास कुल ₹ 25,250 पैसे है, जिनमें से ₹ 3112 का घर का सामान लिया और ₹ 4455 की गाड़ी सर्विस करवाई, तो बताइये कि परमिश के पास कुल कितने रुपये शेष बचे ?

हल -

$$\begin{array}{r} 25250 \\ -3112 \\ -4455 \\ \hline 17683 \end{array}$$

शेष बची कुल रुपये ₹ 17,683

दशमलव संख्याओं को घटाना :- दशमलव संख्याओं को घटाने के लिए दशमलव बिन्दुओं को एक ही सीध में रखते हुए घटाव क्रिया करते हैं।

$$\begin{array}{r} 3695.789 \\ -\ 2541.028 \\ \hline 1154.761 \end{array}$$

Q.1 गुणनफल 1109 × 505 में से कौनसी संख्या घटाई जाए ताकि 505050 प्राप्त हो ?

माना गुणनफल 1109 × 505 में से संख्या x घटाने पर 505050 प्राप्त होता है।

⇒ $1109 \times 505 - x = 505050$

⇒ $560045 - x = 505050$

⇒ $x = 560045 - 505050$

$x = 54,995$

Q.2 $4 - \frac{1}{7}$ को सरल करो।

⇒ $4 - \frac{1}{7} = \frac{28-1}{7} = \frac{27}{7}$ या $3\frac{6}{7}$

Q.3 6 अंकों की छोटी से छोटी संख्या तथा 4 अंकों की बड़ी से संख्या का अंतर ज्ञात करो ?

⇒ 100000 – 9999 = 90001

गुणा :-

Rule 1. 100 के आस-पास वाली संख्याओं का गुणा –

संख्या 100 से जितनी कम है उनका गुणा करके दो अंकों में लिख देते हैं। यदि गुणा एक अंक में हो तो शून्य लगाकर दो अंक बनाते है व तीन अंक में हो तो तीसरे अंक को हासिल के रूप में लिखते हैं। फिर जितने अंक 100 से कम है उन्हें 100 में से घटाकर लिखते हैं और हासिल हो तो उसको उसमें जोड़ देते हैं।

$94^{-6} \times 97^{-3} = 9118$

$96^{-4} \times 98^{-2} = 9408$

$84^{-16} \times 95^{-5} = 7980$

संख्याएँ 100 से जितनी अधिक हैं उन्हें आपस में गुणा करके दो अंकों में लिखते हैं। यदि गुणा एक इंक में हो तो शून्य लगाकर लिखते हैं व तीन अंक में हो तो तीसरा अंक हासिल के रूप में लिखते हैं। फिर उन अंकों को 100 से जितने अधिक है उन्हें 100 में जोड़कर लिखते हैं।

$103^{+3} \times 106^{+6} = 10918$

$113^{+13} \times 122^{+22} = 13786$

$102^{+2} \times 104^{+4} = 10608$

- 105 × 96 का गुणा → 105, 100 से 5 अधिक है जबकि 96, 100 से 4 कम है।
  -4 × 5 = -20 प्राप्त होता है
  100 + 5 – 4 = 101 प्राप्त हुआ
  ∴ 10100 – 20 = 10080 हल होगा।
- $109^{+9} \times 91^{-9} = 9 \times (-9) = -81$
  100 + 9 – 9 = 100
  ∴ 10000 – 81 = 9919

Rule 2. इकाई का अंक 5 व दहाई का अंक समान हो :- इकाई व दहाई के स्थान पर 25 लिख देते हैं। फिर इकाई अंक के बाद बची संख्या को उससे अगली संख्या से गुणा करके लिखते हैं।

जैसे - 35 × 35 = 1225

75 × 75 = 5625

125 × 125 = 15625

115 × 115 = 13225

Rule 3. इकाई का अंक 5 व दहाई के अंक में 1 का अंतर हो :- इकाई व दहाई के स्थान पर 75 लिख देते हैं। फिर बड़ी संख्या के इकाई अंक के अलावा बचे अंकों का वर्ग करके उसमें से 1 घटाकर लिख देते हैं।

जैसे - 35 × 45 = 1575

85 × 75 = 6375

105 × 95 = 9975

जैसे - 135 × 125 = 16875

$13^2 - 1 = 168$

Rule 4. दो लगातार सम या विषम संख्याओं का गुणा :- संख्याओं के मध्य की संख्या का वर्ग करके उसमें से 1 घटाकर लिख देते हैं।

जैसे - $11 \times 13 = 12^2 - 1 = 143$

$16 \times 18 = 17^2 - 1 = 288$

$79 \times 81 = 80^2 - 1 = 6399$

Rule 5. 5, 25, 125, 625 का गुणा –

5 से गुणा करने के लिए संख्या के आगे 0 लगाकर 2 से भाग देते हैं।

जैसे - $43 \times 5 = \frac{430}{2} = 215$

25 से गुणा करने के लिए संख्या के आगे दो 0 लगाकर 4 का भाग देते हैं।

जैसे - $52 \times 25 = \frac{5200}{4} = 1300$

125 से गुणा करने के लिए संख्या के आगे तीन शून्य लगाकर 8 का भाग देते हैं।

जैसे - $728 \times 125 = \frac{728000}{8} = 91000$

625 से गुणा करने के लिए संख्या के आगे चार शून्य लगाकर 16 का भाग देते हैं।

जैसे - $9664 \times 625 = \frac{96640000}{16} = 6040000$

Rule 6. 9, 99, 999, 9999.... का गुणा :- किसी संख्या को जितने 9 से गुणा करते है उस संख्या के आगे उतने ही शून्य लगाकर उसी मूल संख्या को घटाकर लिख देते हैं।

जैसे - $728 \times 99 = 72800 - 728 = 72072$

$87394 \times 999 = 87394000 - 87394 = 87306606$

Rule 7. दशमलव पर आधारित गुणा :- सबसे पहले दशमलव संख्या में से दशमलव को नजरअंदाज करते हुए गुणनफल निकाल लेते हैं। इसके बाद दिए हुए संख्याओं के अलग-अलग दशमलव अंकों की संख्या के योगफल के बराबर अंकों के बाद (दाईं से बाईं ओर) दशमलव रख देते हैं।

जैसे - $7.2508 \times 0.99 = 7.178292$

$6.9382 \times 25.009 = 173.5174438$

भाग :-

- भाग की प्रक्रिया में जिस संख्या को विभाजित किया जाता है, उसे भाज्य, जो संख्या विभाजित करती है, उसे भाजक तथा जो संख्या यह बताती है की भाज्य में भाजक कितनी बार है, उसे भागफल कहते हैं।
- यदि भाज्य, भाजक का गुणज नहीं है, तो अंत में हमें शेषफल प्राप्त होता है।

भाजकता के नियम :-

- **2 से भाज्य** – सभी सम संख्याएँ 2 से पूर्णत भाज्य होती है। या जिस संख्या में इकाई के स्थान पर 2, 4, 6, 8, 0 है तो वह संख्या 2 से पूर्णत विभक्त होगी।
- **3 से विभक्त होने का नियम** – कोई भी संख्या 3 से तभी विभक्त होती है जब उसके सभी अंकों के योग में तीन का पूरा-पूरा भाग जाता हो।
  जैसे – 422514 = 4 + 2 + 2 + 5 + 1 + 4 = 18, 18 तीन से पूर्णतः विभक्त है। अतः 422514 भी 3 से पूर्णतः विभक्त होगी।
- **4 से विभक्त होने का नियम** – किसी संख्या में इकाई व दहाई के अंक अर्थात अंतिम के दो अंक चार से विभक्त हो या संख्या के अंत में दो शून्य हो तो वह चार से पूर्णतः विभक्त होगी।
  जैसे - 693044 यहाँ अंतिम दो अंक 44 है, जो 4 से पूर्णतः विभक्त है।
  651700 अंत में दो शून्य हैं। अतः 4 से पूर्णतः विभक्त है।
- **5 से विभक्त होने के नियम** – किसी संख्या में इकाई के स्थान पर शून्य (0) या 5 हो तो वह संख्या हमेशा 5 से पूर्णतः विभाजित होगी।
  जैसे – 9635, 9380, 1370
- **6 से विभक्त होने का नियम** - संख्या सम हो तथा संख्या के सभी अंकों का योग में तीन का पूरा-पूरा भाग जाता हो तो वह संख्या हमेशा 6 से विभाजित होगी।
  जैसे- 8544, 45372
- **7 से विभक्त होने के नियम** - संख्या के इकाई अंक का 2 गुना इकाई अंक छोड़ने के बाद शेष संख्या में से घटाने पर यदि संख्या 7 से भाज्य हो तो वह संख्या भी 7 से भाज्य होगी।
  जैसे – $553 \Rightarrow 2 \times 3 = 6$, $55 - 6 = 49$, $49 \div 7 = 7$, अतः संख्या 553, 7 से पूर्णतः विभक्त है।
- **8 से विभक्त होने के नियम** - संख्या के अंतिम तीन अंकों में 8 का पूरा-पूरा भाग जाता हो या फिर संख्या के अंत में तीन शून्य हो तो वह संख्या 8 से पूर्णतः विभाजित होगी।
  जैसे – 96576 यहाँ 576 में 8 का पूरा-पूरा भाग जाता है। अतः संख्या 96576 भी 8 से विभाजित होगी।
- **9 से विभाजित के नियम** – संख्या के अंकों के योग में यदि 9 का पूरा-पूरा भाग जाता हो तो संख्या 9 से पूर्णतः विभक्त होगी।

- RBI का राष्ट्रीयकरण 1 जनवरी, 1949 को हुआ ।
- RBI की स्थापना दिनांक 1 अप्रैल, 1935 को हुई।
- आर बी आई का मुख्यालय मुंबई में है ।
- RBI का प्रथम गवर्नर ओस्बोर्न स्मिथ थे ।
- प्रथम डिजिटल मुद्रा बिटकॉइन है ।
- शाहजहाँ ने सर्वप्रथम रुपये का सिक्का चलाया था

अध्याय – 4

भिन्न एवं दशमलव भिन्न

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 म.स.

दशमलव भिन्न –

- ऐसी भिन्नें जिनके हर 10, 100, 1000 ... हो ।
- 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 - $\frac{2.4}{5.64} = \frac{2.40}{5.64} = \frac{240}{564} = \frac{60}{141} = \frac{20}{47}$

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

3. गुंजन ने एक कॉपी रु. $8 \times \frac{3}{4}$ की तथा एक 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 $= x$

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

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

$= x = \frac{95}{6} \times \frac{3}{20} = \frac{95}{40}$

$= \frac{19}{8} = 2\frac{3}{8}$

5. $\frac{9}{10}, \frac{12}{25}, \frac{18}{35}$ तथा $\frac{21}{40}$ का महत्तम समापवर्तक होगा ?

हल - $\frac{9}{10}, \frac{12}{25}, \frac{18}{35}, \frac{21}{40}$ का H.C. F.

भिन्नों के H.C.F. $= \frac{\text{अंशों का H.C.F.}}{\text{हरों का L.C.M.}}$

$= \frac{9,12,18,21 \text{ का H.C.F.}}{10,25,35,40 \text{ का L.C.M.}} = \frac{3}{1400}$

6. $\frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{4}{7}, \frac{9}{13}$ का लसप होगा ?

हल - $\frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{4}{7}, \frac{9}{13}$ का L.C.M.

$= \frac{\text{अंशों का L.C.M.}}{\text{हरों का H.C.F.}}$

$= \frac{2,3,4,9,\text{का L.C.M.}}{3,5,7,13 \text{ का H.C.F.}} = \frac{36}{1} = 36$

7. $4\frac{4}{5} \div \frac{3}{5}$ का 5 + $\frac{4}{5} \times \frac{3}{10} - \frac{1}{5}$ का मान होगा ?

हल - $4\frac{4}{5} \div \frac{3}{5}$ का 5 + $\frac{4}{5} \times \frac{3}{10} - \frac{1}{5}$

$= \frac{24}{5} \div \frac{3}{5} \times 5 + \frac{4}{5} \times \frac{3}{10} - \frac{1}{5}$

$= \frac{24}{5} \times \frac{1}{3} + \frac{4}{5} \times \frac{3}{10} - \frac{1}{5}$

$= \frac{8}{5} + \frac{6}{25} - \frac{1}{5} = \frac{40+6-5}{25} = \frac{41}{25}$

$= 1\frac{16}{25}$

8. यदि दो संख्याओं का योग 50 हैं और इनमें से एक संख्या दूसरी की $\frac{2}{5}$ गुणा हैं , तो वे संख्याएँ हैं ?

हल - $x + \frac{2x}{5} = 50$

$= \frac{5x+2x}{5} = 250$

$7x = 250 = x = \frac{250}{7}$

$\frac{2x}{5} = \frac{100}{7}$

9. 0.54 , 1.8 तथा 7.2 का लघुत्तम समापवर्त्य क्या हैं?

हल - 54 , 1.8 , 7.2 का L.C. M.

$= \frac{54}{100}, \frac{18}{10}, \frac{72}{10} = \frac{\text{अंशों का L.C.M.}}{\text{हरों का H.C.F.}}$

$= \frac{216}{10} = 21.6$

10. $\frac{7}{13}, \frac{8}{15}, \frac{11}{13}, \frac{14}{23}$ में से सबसे छोटी भिन्न कौनसी हैं?

हल - भाग विधि से $= \frac{7}{13} = 0.538$,

$\frac{8}{15} = 0.533$, $\frac{11}{13} = 0.846$, $\frac{14}{23} = 0.608$

अतः सबसे छोटी भिन्न $\frac{8}{15}$ होगी !

11. दो संख्याओं के योगफल तथा गुणनफल क्रमशः 11 तथा 18 हैं ! उनकें व्युत्क्रमों का योगफल होगा ?

हल – माना कि वे संख्याएँ $= x , y$

$x + y = 11$

$xy = 18$

$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{x+y}{xy} = \frac{11}{18}$

12. यदि $x + \frac{2}{3+\frac{4}{5+\frac{7}{6}}} = 10$ तब x का मान कितना होगा ?

हल – $x + \frac{2}{3+\frac{4}{5+\frac{7}{6}}} = 10 = x + \frac{2}{3+\frac{4}{\frac{37}{6}}} = 10$

क्षेत्रफल सम्बन्धी इकाइयाँ

1 वर्ग किलोमीटर	100 वर्ग हेक्टोमीटर
1 वर्ग हेक्टोमीटर	100 वर्ग डेकामीटर
1 वर्ग डेकामीटर	100 वर्ग मीटर
1 वर्ग मीटर	100 वर्ग डेसीमीटर
1 वर्ग डेसीमीटर	100 वर्ग सेंटीमीटर
1 वर्ग सेंटीमीटर	100 वर्ग मिलीमीटर
1 हेक्टेयर	100 एअर
1 एअर	100 वर्गमीटर

लम्बाई संबंधी इकाइयाँ :-

मीटर के सन्दर्भ में tricks :-

डेका 10 हैं, किलो हजार , हेक्टो से समझो सौ बार ।

⇒ 1 डेकामीटर = 10 मीटर , 1 किलोमीटर = 1000 मीटर और 1 हेक्टोमीटर = 100 मीटर

दस डेसी, सौवाँ सेंटी, हजारवाँ भाग मिली ।

यानी 1 मीटर = 10 डेसीमीटर = 100 सेंटीमीटर = 1000 मिलीमीटर

लम्बाई की मापन इकाइयों का एक-दूसरे में परिवर्तन :-

किलो → हैक्टो → डेका → (मीटर) → डेसी → सेंटी → मिली

भार की मापन इकाइयों का एक-दूसरे में परिवर्तन :-

किलो → हैक्टो → डेका → (ग्राम) → डेसी → सेंटी → मिली

मात्रा संबंधी इकाइयाँ :-

1 किलोग्राम	10 हैक्टोग्राम
1 हैक्टोग्राम	10 डेकाग्राम
1 डेकाग्राम	10 ग्राम
1 ग्राम	10 डेसीग्राम
1 डेसीग्राम	10 सेंटीग्राम
1 सेंटीग्राम	10 मिलीग्राम

1 मेट्रिक टन	10 क्विन्टल
1 क्विन्टल	100 किलोग्राम

1 किलोग्राम	1000 ग्राम
1 ग्राम	10 डेसीग्राम
1 डेसीग्राम	100 मिलीग्राम
1 ग्राम	1000 मिलीग्राम
1 पाउंड	453 ग्राम
1 औंस	28.34 ग्राम

आयतन संबंधी इकाइयाँ :-

1 घनमीटर	1000 घन डेसीमीटर
1 घन डेसीमीटर	1000 घन सेंटीमीटर
1 घन सेंटीमीटर	1000 घन मिलीमीटर
1 घन मीटर	10^6 घन सेंटीमीटर
1 घन डेसीमीटर	10^6 घन मिलीमीटर

धारिता की मापन इकाइयों का एक-दूसरे में परिवर्तन :-

किलो → हैक्टो → डेका → (लीटर) → डेसी → सेंटी → मिली

तरल पदार्थ मापने संबंधी इकाइयाँ :-

1 डेकालीटर	10 लीटर
1 लीटर	10 डेसीलीटर
1 डेसीलीटर	10 सेंटीलीटर
1 सेंटीलीटर	10 मिलीलीटर
1 लीटर	1000 मिलीलीटर
1 किलोलीटर	1000 लीटर
1 किलोलीटर	100 डेकालीटर
1 हैक्टोलीटर	100 लीटर
1 डेकालीटर	100 डेसीलीटर
1 लीटर	100 सेंटीलीटर
1 डेसीलीटर	100 मिलीलीटर
1 बैरल	159 लीटर

फीट-पौण्ड-सेकण्ड प्रणाली (FPS SYSTEM)

1 मील	1.6 किमी.

1 मील	1760 गज
1 गज	3 फुट
1 फुट	0.3048 सेमी.
1 फुट	12 इंच
1 इंच	2.54 सेमी.
1 मीटर	3.28 फुट
1 क्वार्टर	28 पौण्ड
1 टन	2240 पौण्ड
1 पौण्ड	16 औंस

अभ्यास प्रश्न

Q.1 मिल में 5 ट्रक शक्कर व्यापारी को भेजी | प्रत्येक ट्रक में 16 मैट्रिक टन शक्कर थी लेकिन व्यापारी ने केवल 60 मैट्रिक टन 8 क्विंटल शक्कर रखी और शेष लौटा दी |व्यापारी ने कितनी शक्कर लौटाई ?

हल → 5 × 16 = 80 मैट्रिक टन कुल शक्कर

व्यापारी द्वारा लौटाई गई शक्कर = 80 – 60.8

= 19.2 मैट्रिक टन या 192 क्विन्टल

Q.2 हरीश ने 18 : 40 बजे अपनी यात्रा शुरू की और 22 : 20 बजे समाप्त की | यात्रा पूरी करने में लिया गया समय है ?

हल → यात्रा पूरी करने में लगा समय = 22 : 20 – 18 : 40 = 3 : 40 या 3 घंटे 40 मिनट

Q.3 एक टंकी में 240 ली. 128 मिली. दूध है, जिसको 16 जारों , जो एक ही माप के हैं, में पूर्णतया भरा जाता है | ऐसे 22 जारों में कितना दूध होगा ?

हल → ∵ 1000 मिली = 1 L

∴ 240 L + 128 मिली = 240 × 1000 मिली + 128 मिली = 240128 मिली

∵ 16 जारों में भरा है = 240128 मिली

∴ 1 जार में भरा होगा = $\frac{240128}{16}$ = 15008 मिली

22 जारों में दूध होगा = 15008 × 22 = 330176 मिली

= 330 लीटर तथा 176 मिली

Q.4 यदि समय अब 2 : 17 PM है , तो अब से ठीक 11 घंटे और 59 मिनट के पश्चात क्या समय होगा ?

हल → 2 : 17 PM अर्थात दोपहर के 2 : 17 तथा इसके 9 घंटे 43 मिनट बाद रात के 24 : 00 (12 : 00) बजेंगे इसके बाद AM शुरू होगा जो 11 : 59 में से 9 : 43 समय घटाने पर प्राप्त समय 2 : 16 AM होगा |

Q.5 9 ट्राइसाइकल में कितने पहिये होंगे ?

हल → ट्राइसाइकल = 3 पहिया

अतः 9 ट्राइसाइकल = 9 × 3 = 27 पहिया

Q.6 1 डेकामी में डेसीमी होते हैं ?

हल → ∵ 1 डेकामी = 10 मी.

और 1 मी = 10 डेसीमी

तब 10 मी = 10 × 10 = 100 डेसीमी

Q.7 13 घंटे 1 मिनट 30 सेकण्ड में 6 का भाग देने पर प्राप्त होता है ?

हल → total समय को सैकंड में बदल लेंगे

⇒ 13 × 60 × 60 + 1 × 60 + 30 = 46800 + 60 + 30 = 46890 सैकंड

6 से भाग देने पर

$\frac{46890}{6}$ = 7815 सैकंड

= 130 मिनट + 15 सैकंड या 2 घंटे 10 मिनट 15 सैकंड

Q.8 15 दिनों में मिनटों की संख्या कितने घंटों की सेकण्डों की संख्या के बराबर है ?

हल → 15 दिनों की कुल मिनट = 24 × 60 × 15 = 21600 मिनट

1 घंटे में कुल सेकण्ड = 60 × 60 = 3600

21600 मिनट में कुल घंटे = $\frac{21600}{3600}$ = 6 घंटे

Q.9 57 रु. और 75 पैसों का पैसों में मूल्य है ?

हल → ∵ 1 रुपया = 100 पैसे

∴ 57 रुपये = 57 × 100 पैसे = 5700 पैसे

57 रु. तथा 75 पैसे का कुल मान = (5700 + 75) = 5775 पैसे

Ex – निम्नलिखित श्रृंखला में प्रश्नवाचक चिह्न (?)के स्थान पर क्या आएगा ?

A, D, H, M ? Z

(A) B (B) G

(C) S (D) N

हल- (C)

श्रृंखला क्रमश: +2, +3, +4........के क्रम से बढ़ रही है।

घटाना:- इसमें कोई निश्चित अंक घटाकर series का अगला अक्षर ज्ञात करते है ।

Ex - निम्नलिखित श्रृंखला में प्रश्नवाचक चिह्न (?)के स्थान पर क्या आएगा ?

P, M, J, G, D, ?

Ans: P, M, J, G, D, ?

16 13 10 7 4

16-3 = 13

13-3 = 10

10-3 = 7

7-3 = 4

4-3 = 1 = A

इसमें हर अक्षर में 3 घटाया जा रहा है इसलिए अगला अक्षर A होगा ।

जोड़ना – घटाना :- इसमें कोई निश्चित अंक को जोड़कर और घटाकर series का अगला अक्षर ज्ञात करते हैं ।

Ex – निम्नलिखित श्रृंखला में प्रश्नवाचक चिह्न (?) के स्थान पर क्या आएगा ?

A, EC, G, E, I,?

Ans: A, E, C, G, E, I, ?

1 5 3 7 5 9

1 + 4 = 5

5 - 2 = 3

3 + 4 = 7

7 - 2 = 5

5 + 4 = 9

9 + 2 = 7 = G

यहाँ पर एक बार 4 जोड़ा जा रहा है और एक बार 2 घटाया जा रहा है ।

एकांतर (बारी – बारी) :-इस type की series में एक-एक या 2-2 स्थान छोड़कर series का अगला अक्षर ज्ञात करते है।

Ex – निम्नलिखित श्रृंखला में प्रश्नवाचक चिह्न (?) के स्थान पर क्या आएगा ?

B , B , A , D ,Z ,F ,Y ,H ,X , ?

Ans: B, B, A, D, Z, F, Y, H, X, **J**

2 2 1 4 26 6 25 8 24 10

श्रृंखला दो भागो में विभाजित है, पहला भाग -1 और दूसरा भाग +2 से बढ़ता जाता है अत: अगला अक्षर J होगा ।

विपरीत या लोटती श्रृंखला:- इसमें series जोड़े या घटाए जाने वाला नंबर पहले बढ़ता है फिर घटता है ।

Ex - निम्नलिखित श्रृंखला में प्रश्नवाचक चिह्न (?) के स्थान पर क्या आएगा ?

A, B, D, G, K, N, P, ?

Ans: A, B, D, G, K, N, P, ?

1 2 4 7 11 14 16

1 + 1 = 2

2 + 2 = 4

4 + 3 = 7

7 + 4 = 11

11 + 3 = 14

14 + 2 = 16

16 + 1 = 17 = Q Ans

यहाँ श्रृंखला पहले 1 से लेकर 4 तक बड़ा फिर 4 से 1 तक वापस लोटा

तीव्रता श्रृंखला :- इसमें अक्षर की तीव्रता को बढ़ाते या घटाते हैं । **जैसे :**

Ex - निम्नलिखित श्रृंखला में प्रश्नवाचक चिह्न (?)के स्थान पर क्या आएगा ?

ABC, AABC, AABBC, AABBCC, ?

ANS: इसमें series में पहले A बड़ा फिर अगले शब्द में एक B बड़ा उससे अगले शब्द में C बड़ा मतलब हम कह सकते हैं की अब जो अगला शब्द होगा उसमें एक A और बढ़ेगा मतलब अगला शब्द AAABBCC होगा ।

अक्षर व्यवस्था क्रम श्रृंखला:- इसके अंतर्गत प्रत्येक आगे का अक्षर केवल नियमित व्यवस्था क्रम पर आधारित होता है ।

Ex - निम्नलिखित श्रृंखला में प्रश्नवाचक चिह्न (?)के स्थान पर क्या आएगा ?

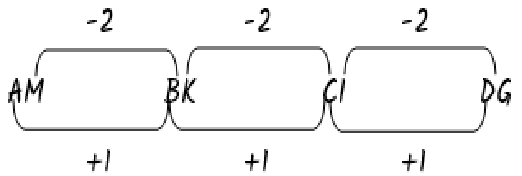
KVS , VSK , SKV , ?

Q15. AM, BK, CI, DG, ?

(A) DF (B) FD

(C) DE (D) EE

हल (D)



Q16. ADH, DGK, GJN, ?

(A) ORV (B) JMP

(C) JLM (D) JMQ

हल :- (D)

Q17. AGM, BHN, CIO, ?

(A) COU (B) FQK

(C) DJP (D) QXD.

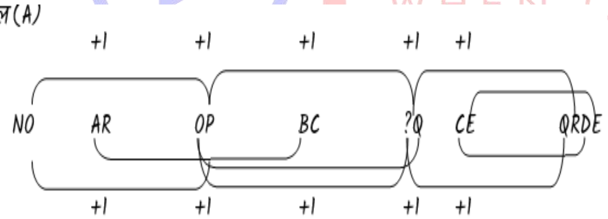
हल :- (c)

Q18. NOAB, OPBC, PQCD, ???

(A) QRDE (B) RTEF

(C) QSDE (D) ORGI

हल (A)



Q19. KDW, MGT, OJQ, ?

(A) MNQ (B) QNM

(C) NMQ (D) QMN

ANS : (D)

Q20. अक्षरों के उस संयोजन का चयन करें जिसे दी गई श्रृंखला के रिक्त स्थानों में क्रमिक रूप से रखने पर श्रृंखला को पूरा करेंगे।

L_UA_Z_N_AP_L_U_P Z

(a) N, L, P, A, N, U, Z

(b) P, N, L, Z, U, A, N

(c) P, L, U, Z, N, A, N

(d) N, P, L, U, Z, N, A

ANS. (D)

अध्याय – 14

ज्यामिति

बिंदु :-

किसी समतल पृष्ठ पर किसी वस्तु की स्थिति को दर्शाने (दिखाने) का चिन्ह ही बिंदु कहलाता है। बिंदु को [.] से प्रदर्शित करते हैं। बिंदु की कोई लम्बाई, चौड़ाई तथा क्षेत्रफल नहीं होती है।

रेखा :-

किसी बिंदु से ऐसी लकीर जो अपने दाहिने साइड और बाएं साइड यानी दोनों साइड बढ़ती ही जाए उसे रेखा कहते **हैं**।

या किसी समतल पृष्ठ पर दो बिन्दुओ के बीच में जो आकृति बनती है, उसे ही रेखा कहते हैं। इसका कोई प्रारंभिक और अंतिम बिंदु नहीं होता है। रेखा की सिर्फ लम्बाई ही होती हैं कोई चौड़ाई नहीं होती है। रेखा को दोनों बिन्दुओ से अनंत दुरी तक बढ़ा सकते हैं।

रेखा 5 प्रकार की होती है :-

सरल रेखा , वक्र रेखा, संगामी रेखा

समांतर रेखा , तिर्यक रेखा

1. सरल रेखा

किसी समतल पृष्ठ पर दो बिन्दुओं के बीच में एक ही दिशा में बढ़नी वाली रेखा को सरल रेखा कहते हैं।

2. वक्र रेखा

दो बिन्दुओं के बीच में किसी भी दिशा (Direction) में बढ़ने वाली रेखा को वक्र रेखा कहते हैं।

3. संगामी रेखा

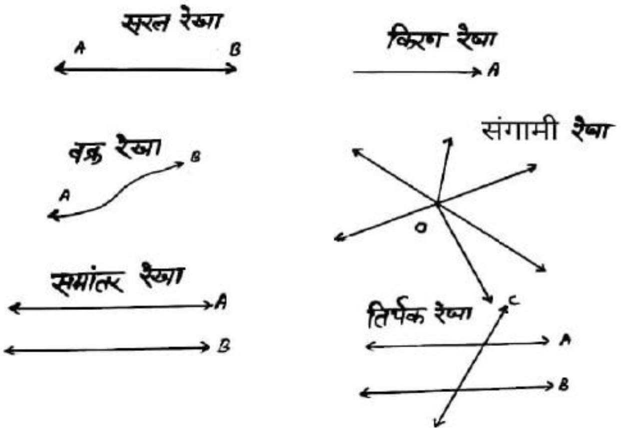
जब दो या दो से अधिक रेखाओं का प्रारंभिक बिंदु एक ही होता है, तो उन रेखाओं को संगामी रेखा कहते हैं। निचे दिए चित्र में O बिन्दु से सभी संगामी रेखा शुरू होती है।

4. समांतर रेखा

जब दो रेखाओं के बीच की दुरी शुरू से लेकर आखिर तक बराबर होती है, तो उन रेखाओं को समांतर रेखा कहा जाता है। निचे चित्र में **A** और **B** दो रेखाएं आपस में एक-दूसरे के समांतर रेखा हैं।

5. तिर्यक रेखा

जब दो समान्तर रेखा को कोई दूसरी रेखा काटती है, तो उसे तिर्यक रेखा कहते हैं। निचे चित्र में C रेखा तिर्यक रेखा हैं. जो A और B समान्तर रेखा को काटती हैं।



रेखाखंड

किसी सरल रेखा में दो बिन्दुओं के बीच के भाग को ही **रेखाखंड** कहा जाता है।

किरण

यह एक ऐसी रेखा है जिसके केवल एक सिरे पर तीर का निशान होता है उसे किरण कहते हैं क्योंकि किरण के केवल एक सिरे पर तीर का निशान होता है इसलिए वह तीर की ओर अनंत तक बढ़ सकती है।

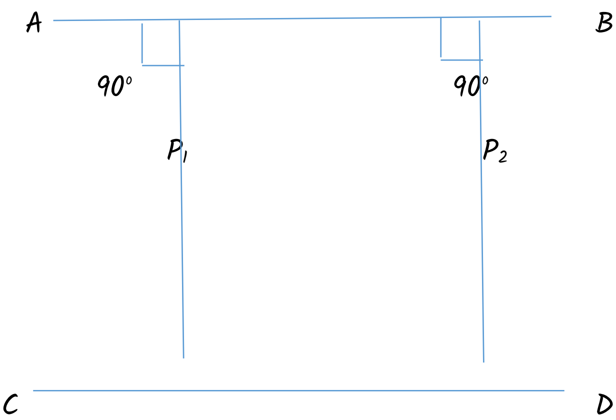
किरण और रेखा में अंतर :-

रेखा	**किरण**
रेखा में कोई अंत बिंदु नही होता है।	किरण में एक अंत बिंदु होता है।
रेखा की कोई निश्चित लंबाई नही होती।	किरण की भी कोई निश्चित लंबाई नही होती है।
एक कागज पर रेखा नही खींची जा सकती है केवल उसकी आकृति को प्रदर्शित किया जा सकता है।	एक कागज पर किरण नही खींची जा सकती है केवल उसकी आकृति को प्रदर्शित किया जा सकता है।

रेखा एवं कोण :-

रेखा संकेत ⟶ AB

समान्तर रेखाये :-



यहाँ AB व CD एक दूसरे की समान्तर रेखाये है, इन्हें 0° रेखा / अप्रतिछेदी रेखा भी कहते है !

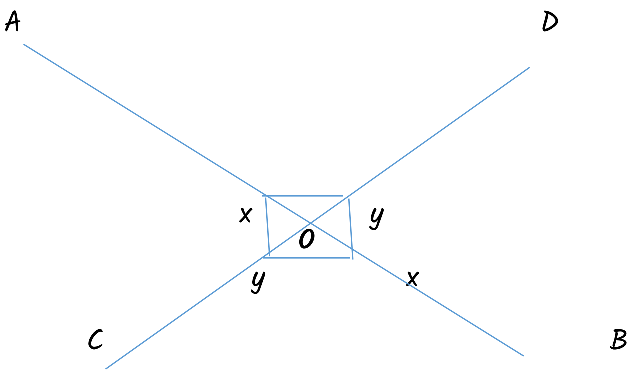
संकेत AB II CD

समान्तर रेखाओ के बीच की लम्बवत दूरिया हमेशा बराबर होती है

$P_1 = P_2$

AB व CD की लम्बाईया बराबर हो तो संकेत AB = CD

असमानतर रेखाये :-



प्रतिछेदी रेखा भी कहते है

यदि दो रेखाये प्रतिछेदी करती है तो शीर्षाभिमुख कोण बराबर होते है ! यहाँ ∠AOD = ∠COB व ∠AOC = ∠DOB होंगे !

यदि $\theta + \alpha = 180°$ हो तो कोण θ व α सम्पूरक!

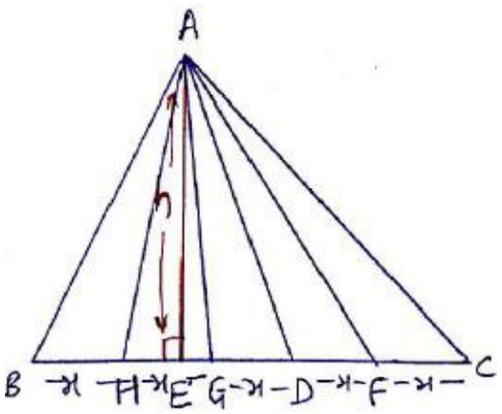
INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

बड़ी भुजा पर शीर्षलम्ब ⟶ छोटा

छोटी भुजा पर शीर्षलम्ब ⟶ बड़ा

समान भुजाओं के शीर्षलम्ब ⟶ समान

#



एक ही शीर्ष तथा एक ही आधार रेखा पर बने सभी त्रिभुजो की ऊचाईयों (h) बराबर होती है तथा इनका क्षेत्रफल आधार की लम्बाईयो के समानुपाती होगा !

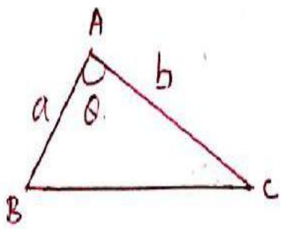
ΔABCका क्षे. : ΔAHDका क्षे. : ΔABFका क्षे.

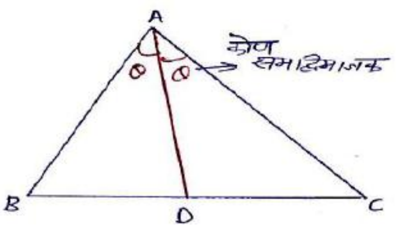
BC : HD : BF

5 : 2 : 4

जब Δ की दो भुजाओं की लम्बाई व उनके मध्य के कोण का मान दिया हो तो

Δ का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2}.a.b.\sin\theta$





#

$\frac{1}{2} \times AB \times AD . \sin\theta$

$\frac{1}{2} \times AC \times AD . \sin\theta$

$= \frac{BD}{DC}$

$\frac{AB}{BD} = \frac{AC}{DC}$

त्रिभुज के केंद्र :-

- 1. अन्त: केन्द्र
- 2. परिकेन्द्र
- 3. लम्ब केंद्र
- 4. केन्द्रक

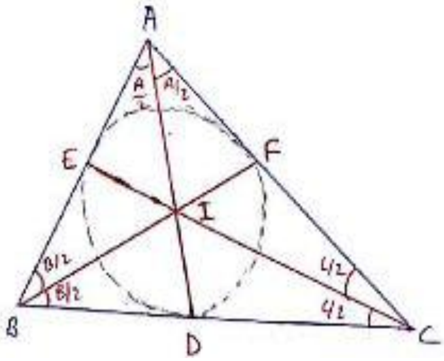
1. अन्त : केन्द्र (In Center) :-

Δ के तीनो कोणों के आंतरिक समद्विभाजको का प्रतिछेदी बिंदु अन्त : केन्द्र (I) कहलाता है!

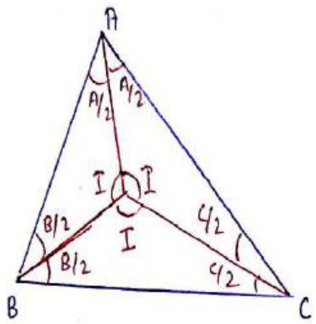
तीनो भुजाओं से समदुर्स्थ बिन्दु अर्थात अन्त : केन्द्र से तीनो भुजाओं पर डाले गए लम्ब की लम्बाई समान होती है !

तीनो भुजाओं से समदुरस्थ बिन्दु अर्थात अन्त : केन्द्र से तीनो भुजाओं पर डाले गये लम्ब की लम्बाई समान होती है !

यह अन्त : वृत्त का केन्द्र होता है !



यदि Δ के दो कोणों के समद्विभाजक किसी बिंदु पर प्रतिछेद करे तो तीसरे कोण का समद्विभा जक भी उसी बिन्दु से गुजरेगा !



#

Δ ABC में

INFUSION NOTES WHEN ONLY ... DO

विश्लेषण विधि : समस्या को हल करने की प्रक्रिया छोटे – छोटे अंशों में विभक्त कर उनका अध्ययन व विवेचन करते हुए कार्य करते हैं ! समस्या यानि अज्ञात को छोटा-छोटा तोड़कर उसकी तह में जाना व देखना कि दरअसल समस्या कहाँ है क्या है इसके लिए क्या-क्या ज्ञात होना चाहिए इस प्रकार ज्ञात करने हेतु उपयुक्त गणितीय प्रक्रिया अपनाते हैं ! इस विधि का प्रत्येक पद तर्क युक्त विधिवत श्रुखलाबद्ध और कारण सहित होता हैं !

संश्लेषण विधि : संश्लेषण यानि अलग – अलग भागों को जोड़ना ! इसमें ज्ञात राशियों की मदद ले अज्ञात की ओर चलते हैं ! इस विधि का प्रयोग प्राय: ज्यामिति में किया जाता है !

प्रो. यंग के अनुसार – संश्लेषण विधि द्वारा सुखी घास से तिनका निकाला जा सकता है परन्तु विश्लेषण विधि में स्वंय तिनका घास से बाहर निकलना चाहता है !

संश्लेषण का कार्य विश्लेषण से पश्चात होना चाहिए!

विश्लेषण विधि	**संश्लेषण विधि**
अज्ञात से ज्ञात की ओर	ज्ञात से अज्ञात की ओर
निष्कर्ष से अनुमान की ओर	अनुमान से निष्कर्ष की ओर
तार्किक व वैज्ञानिक पद्धति	अवैज्ञानिक पद्धति
समस्या को छोटे – छोटे तथ्यों में तोडना	छोटे – छोटे तथ्यों को जोड़ना
छात्र एवं अध्यापक क्रियाशील	छात्र निष्क्रय एवं शिक्षक का चिन्तन क्रियाशील
समस्या के हल की खोज	समस्या का हल प्रस्तुत
खोज की विधि	रटने की विधि
समय शक्ति अधिक	समय व शक्ति काम
इसमें स्पष्ट उत्तर मिलता है कि रचना का कोई पद या उत्पति का कोई पद क्यों लिया गया है ?	इसमें उत्पति या रचना का प्रत्येक पद सही है यह प्रदर्शित किया जाता है परन्तु सही क्यों है ? स्पष्ट नहीं होता !

व्याख्यान विधि : इस विधि को भाषण विधि भी कहते है यह अध्यापक ही सक्रिय होता है छात्र मूक श्रोता की भांति व्याख्यान सुनते रहते है !

व्याख्यान विधि के सोपान : 1. अध्यापक द्वारा योजना बनाकर व्याख्यान तैयार करना 2. छात्रों के समक्ष प्रस्तुत करना 3. छात्रों द्वारा संग्रहन किया जाना !

गुण	दोष
अल्प व्यवी – प्रयोग प्रदर्शन सहायक सामग्री नहीं	अमनोवैज्ञानिक विधि ,अवैज्ञानिक
बड़े समूह के साथ कार्य	अध्यापक केन्द्रित
बहुत सरल तथा तीव्र गति से चलने वाली	स्मृति कार्य पर बल
तथ्यात्मक ज्ञान व ऐतिहासिक विवेचना हेतु उपयुक्त	प्रयोगात्मक /क्रियात्मक कार्य नहीं होने से निरीक्षण परीक्षण तार्किकता का विकास नहीं
अधिक प्रयास व परिश्रम नहीं	तीव्र गति से समझने में कठिनाई
कम समय प्रदान करने में उपयोगी	शिक्षक अच्छा वक्ता न हो तो विधि कारगर नहीं
नवीन प्रकरण प्रदान करने में उपयोगी	उच्च कक्षा के छात्रों के लिए ही उपयोगी
समय शक्ति अधिक	समय व शक्ति कम
इसमें स्पष्ट उत्तर मिलता है कि रचना का कोई पद या उत्पति का कोई पद क्यों लिया गया है ?	इसमें उत्पति या रचना का प्रत्येक पद सही है यह प्रदर्शित किया जाता है परन्तु सही क्यों है ? स्पष्ट नहीं

व्याख्यान विधि के प्रयोग में ध्यान रखने योग्य बाते:

- गणित के प्रकरणों को छोटे – छोटे अंशों में क्रमबद्ध व तार्किक ढंग से प्रस्तुत करना !
- उदाहरणों , सहायक सामग्री – चार्ट , मॉडल, चित्र आदि का प्रयोग !
- गति छात्रों के स्तरानुकूल, भाषा स्पष्ट सरल व समझने योग्य !
- छात्रों के पूर्व ज्ञान को ध्यान में रखना, सारांश बताना, नोट्स बनाने व प्रश्न पूछने का अवसर देना आदि !

अध्याय – I

परिवार एवं आपसी संबंध

परिवार की विभिन्न परिभाषाएँ

परिवार का अर्थ और परिभाषा (Meaning and Definition of Family) - परिवार अंग्रेजी के शब्द 'Familia' का हिन्दी रूपांतर है जिसका उदगम लैटिन शब्द 'Familia' से हुआ है। परिवार के अनेक अर्थ लगाए जाते हैं समाजशास्त्री में परिवार की अवधारणा का विशिष्ट सुनिश्चित और सीमित अर्थ लगाया जाता है। परिवार को विभिन्न विद्वानों ने अपने - अपने ढंग से परिभाषित किया है। कुछ परिभाषाएँ निम्नलिखित हैं जिनके आधार पर परिवार का सही अर्थ जानने का प्रयास किया जायेगा।

I.मैकाइवर और पेज के अनुसार, "परिवार पर्याप्त निश्चित यौन सम्बन्ध, द्वारा परिभाषित एक ऐसा समूह है जो बच्चों के जनन एवं लालन - पालन की व्यवस्था करता है।" आपने परिभाषा में तीन लक्षण बताएं हैं -

(1) परिवार यौन, सम्बन्ध पर आधारित समूह हैं,

(2) बच्चों का जन्म, तथा

(3) बच्चों का पालन - पोषण। परिवार इन लक्षणों के अतिरिक्त और बहुत कुछ है, जैसे - आवास, उत्तरदायित्व, स्नेह, कर्तव्य आदि।

परिवार एक समूह है (Family is a Group) - सभी ने परिवार को एक समूह बताया है लेकिन परिवार एक ऐसा समूह है जिसके सदस्य बन्धुत्व सम्बन्धों से सम्बन्धित होते हैं।

1. सम्बन्ध मान्यता प्राप्त होते हैं (Relations are Sanctioned by the Society) - परिवार के सदस्य समाज द्वारा मान्यता प्राप्त विवाह, रक्त और गोद सम्बन्धों से सम्बन्धित होते हैं ; विवाह, रक्त और गोद सम्बन्ध होना सब कुछ नहीं है। उनका समाज के प्रतिमानों, जैसे - जनरीति, प्रथा, संस्था, कानून, धर्म आदि के द्वारा मान्य होना आवश्यक है।
2. विवाह सम्बन्ध (Affinal Relation) - परिवार में पति - पत्नी के सम्बन्ध विवाह द्वारा स्थापित होते हैं। मुरडॉक ने लिखा है कि अगर स्त्री - पुरुष साथ - साथ रहते हैं और उनका विवाह नहीं हुआ है लेकिन उनके संतान पैदा हो जाती है तो समाज ऐसी संतान को अवैध संतान मानता है जिसे अपने जैविकीय पिता की सम्पत्ति तथा अन्य बातों में कोई कानूनी अधिकार प्राप्त नहीं होता है। इसलिए परिवार का निर्माण विवाह - संस्था द्वारा होना आवश्यक है।
3. रक्त सम्बन्ध (Consanguineous Relation) - परिवार में अनेक रक्त - सम्बन्धी होते हैं। परन्तु इन रक्त - सम्बन्धियों का सम्बन्ध द्वारा समाज द्वारा मान्यता प्राप्त होना भी अति आवश्यक है। जैसे अवैध संतान रक्त - सम्बन्धी होते हुए भी सामाजिक या कानूनी दृष्टि से सम्बन्धी नहीं होती है। पिता - पुत्र, माता - पुत्र, पिता - पुत्री, माता - पुत्री, भाई - भाई, बहिन - बहिन और भाई - बहिन रक्त - सम्बन्धी एकाकी परिवार में मिलते हैं तथा ये प्राथमिक सम्बन्धी कहलाते हैं।

   एकाकी परिवार में पति - पत्नी ही केवल ऐसे वैवाहिक सम्बन्धी हैं जो प्राथमिक संबंधी कहलाते हैं बाकी सब प्राथमिक - संबंधी रक्त - संबंधी हैं। उपर्युक्त वर्णित मैकाइवर और पेज, ऑगबर्न तथा निमकॉफ, कलूयेर थामस, दुबे, मुरडॉक और लूसी मेयर की परिभाषाएँ एकाकी परिवार की परिभाषाएँ हैं। जिनमें केवल पति - पत्नी और उनकी अविवाहित संतानों होती हैं। जिस परिवार में द्वितीय संबंधी भी होते हैं। वे संयुक्त परिवार होते हैं।
4. गोद संबंध (Relation based on Adoption) - समाज में संतान गोद लेने की व्यवस्था होती है। जब किसी दम्पत्ति के कोई संतान पैदा नहीं होती है तो वह किसी अन्य दम्पत्ति की संतान समाज द्वारा निर्धारित रीति - रिवाजों के अनुसार गोद ले लेते हैं। गोद का दस्तूर पूरा होने पर संतान के अपने जैविकीय माता - पिता से सामाजिक और कानूनी संबंध समाप्त हो जाते हैं और जिस दम्पत्ति ने संतान गोद ली है उनसे उसके सारे कानूनी, सामाजिक, वैधानिक, आर्थिक, नैतिक संबंध स्थापित हो जाते हैं।

परिवार की विशेषताएं :-

मैकाइवर व पेज के अनुसार :-

(i) सामान्य विशेषताएं :-

परिवार की विशेषताओं को निम्नलिखित दो भागों में बाँटा जा सकता है -

1. पति और पत्नी का संबंध : पति और पत्नी का संबंध समाज स्वीकृति से विवाह के पश्चात स्थापित होता है और आजीवन इसे निर्वाहित करने की अपेक्षा की जाती है।
2. विवाह का कोई न कोई स्वरूप : प्रत्येक समाज में, परिवार में कुछ निश्चित नियमों के अंतर्गत पति और पत्नी के संबंध निर्वाहित होते हैं। यद्यपि पूर्व में कुछ जनजातियों में इसका स्वरूप बहुविवाह एवं समूह विवाह के रूप में भी हुआ करता था।
3. वंश परम्परा या नामकरण : प्रत्येक परिवार में उत्पन्न होने वाली सन्तानों का नामकरण माता के वंश के आधार पर या पिता के वंश के आधार पर और कभी - कभी माता - पिता के वंश के साथ - साथ स्थान के आधार पर भी किया जाता है।
4. बच्चे की उत्पत्ति, पालन - पोषण और आर्थिक सहायता : प्रत्येक परिवार अपने वंश परम्परा को बनाए रखने के लिये संतानोपत्ति करता है। उनका पोषण करता है और कुछ न कुछ ऐसे आर्थिक व्यवस्था करता है जिससे परिवार के सदस्यों की आवश्यकतायें पूरी होती रहें।
5. सामान्य निवास : सामान्य निवास का अर्थ है की परिवार के सदस्य एक साथ ही एक ही छत के नीचे रहते हैं और उनका खाना एक ही रसोई में बनता है।

में विश्वास, धर्म, कर्म, पाप - पुण्य, स्वर्ग - नरक आदि का ज्ञान प्राप्त करता है। जो जिस परिवार में जन्म लेता है, सामान्यतया उसका भी वही धर्म हो जाता है। परिवार के सम्बन्धी एक - दूसरे को धार्मिक शिक्षा, व्रत, वर्ष के पर्व, धार्मिक प्रथाएँ, रीति - रिवाज आदि सिखाते हैं। बच्चा धर्म की शिक्षा, पूजा - पाठ, आराधना आदि परिवार में सीखता है। धार्मिक कार्य परिवार का एक महत्वपूर्ण कार्य है।

- राजनीतिक कार्य (पोलिटिकल Function) - आदिम समाजों तथा छोटे एवं सरल समाजों में परिवार एक राजनीतिक इकाई के रूप में भी कार्य करता है। इन समाजों में परिवार का मुखिया पंचायत तथा अन्य मामलों में परिवार के सभी सदस्यों का प्रतिनिधित्व करता है। परम्परागत संयुक्त परिवार में तो परिवार का मुखिया राजनीति के दृष्टिकोण से राजा, न्यायधीश, प्रशासक, सेनापति आदि सब कुछ होता है। जनजातियों का मुखिया परिवारों के मुखियाओं से समाज के सभी कार्यों में मन्त्रणा करता है उसके बाद ही निर्णय लेता है। विभिन्न परिवारों में परस्पर सम्बन्ध मुखियों द्वारा ही व्यवस्थित होते हैं।
- परिवार की उत्पत्ति - विवाह, दत्तक, - प्रथा, माता की देख - रेख, शिशु का पालन पोषण
- बृहदारण्यक उपनिषद के अनुसार माता - पिता का कार्य केवल संतान उत्पत्ति करना ही नहीं बल्कि उनके लिए उचित शिक्षा का प्रबंधन करना भी है। शिक्षा का अधिकार (राइट टू एजुकेशन) - 2009 अधिनियम माता और पिता को यह दायित्व देता है कि वह बच्चा बालक की उचित शिक्षा का प्रबंधन करें।

महत्व -

(i) बच्चों का पालन पोषण।

(ii) बच्चों को संस्कार व सामाजिक आचार - व्यवहार सिखाने का माध्यम।

(iii) सामाजिक व सांस्कृतिक विरासत का हस्तान्तरण करने में सहायक।

(iv) सामाजिक अनुशासन एवं कार्य विभाजन में सहायक।

परिवार की प्रधानता के आधार पर परिवारों को दो भागों में विभाजित किया जा सकता है -

(1) पितृ प्रधान परिवार

(2) मातृ प्रधान परिवार

सामान्यतया भारतीय परिवार पितृ प्रधान है, जिनमें पुरुषों की प्रधानता रहती है। दक्षिण भारत में और कुछ आदिवासी समुदायों में मातृ प्रधान समाज भी प्राप्त होते हैं, जिसमें परिवार की प्रमुख माता होती है।

<u>परिवार के प्रकार</u>

परिवार कई प्रकार के होते हैं तथा परिवार का केवल एक ही प्रकार में वर्गीकरण नहीं किया जा सकता है। अतः परिवार के विभिन्न प्रकारों का वर्गीकरण इस प्रकार से है।

(1) निवास के आधार पर -

(i) पितृ स्थानीय परिवार - नव - विवाहित - पति के घर उदा. हिन्दू , मुस्लिम , भील, खारिया , जनजाति।

(ii) मातृ स्थानीय परिवार - वर - पत्नी के घर (घर जमाई)

(iii) नवस्थानीय - नये घर में निवास

उत्तरी नाइजीरिया की हौसा व मध्य नाइजीरिया की टिव जनजाति।

(iv) मातृ - पितृ स्थानीय परिवार - पुरुष - पति के घर (1 वर्ष)

उदा. बैगा व गोंड जनजाति।

अन्य - मामा स्थानीय, उभवाही, मूल स्थानिक (केरल - बावर जनजाति)

पति पत्नी (अपने - अपने घर)

(2) **वंश क्रम -** पितृवंशीय, मातृवंशीय, द्विवंशीय

मातृवंशीय (प्रचीनतम) - खासी व गारो।

(3) **विवाह के आधार पर** - एक विवाही परिवार - सर्वाधिक स्वीकृत व विकसित - (1) पुरुष - (1) स्त्री / (1) स्त्री - (1) पुरुष

परिवारों में सदस्य की संख्या के आधार पर परिवारों को दो भागों में विभाजित किया जा सकता है -

(1) एकल परिवार (2) संयुक्त परिवार

- **<u>एकल परिवार एवं संयुक्त परिवार</u>**

  एकल परिवार में माता - पिता और संतान शामिल होते हैं, वहीं संयुक्त परिवार में माता - पिता संतान चाचा - चाची दादा - दादी आदि सदस्य भी सम्मिलित किये जाते हैं।

  प्राचीन काल में संयुक्त परिवार प्रथा प्रचलित थी। आज भी कृषि प्रधान में और ग्रामीण समाज में संयुक्त परिवार की प्रथा प्रचलित है आधुनिक काल में संयुक्त परिवार पर भी खराब हो रहा है जिसका सर्वाधिक दुष्प्रभाव बीमार वृद्ध और बच्चों पर पड रहा है संयुक्त परिवार में संतान आपस में सहयोग, आज्ञापालन, सद्भव समन्वय और सामंजस्य जैसे गुण प्राप्त करता है परिवार मिलकर के समाज का निर्माण करते हैं समाज को हम दो भागों में विभाजित कर सकते हैं रुढ़वादी या परंपरागत समाज और स्वास्थ समाज

- एकल परिवार बनने के निम्न कारण हो सकते हैं :

  (i)जनसंख्या वृद्धि (ii) रोजगार के लिए पलायन

  (iii) स्वतंत्र रहने की इच्छा (iv) पश्चिम की संस्कृतिक का प्रभाव

  (v) अर्थ की प्रधानता (vi) सामाजिक बदलाव

- एकल परिवार में रहने से अनेक लाभ व हानियाँ है, जो निम्न हो सकती है :

(A) लाभ

1. कम आय में भी परिवार की हर जरुरत पूर्ण हो सकती है।
2. सभी खुश रहते हैं। बच्चों में आत्मनिर्भरता बढती है क्योंकि प्राय : वे अकेले रहते हैं।

Example – दाढ़ी-मूंछ का आना
आवाज का भारी होना

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 प्रोजेक्ट्रोन का स्राव बन्द हो जाता है ।
   यह Harman "गर्भधारण" के लिए जिम्मेदार होता है इसके अलावा यह प्रसव पीड़ा के लिए भी जिम्मेदार होता है।
2. **Relaxin Harmon**

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

अध्याय – 8

संतुलित भोजन एवं सामान्य रोग

ऐसा आहार जिसमें वे सभी चीजें उचित मात्रा में मौजूद हों जो शरीर निर्वाह के लिए आवश्यक है। ऐसे ही भोजन से शरीर का भली-भाँति पोषण होता है। उससे पर्याप्त शक्ति और ताप की उपलब्धि होती है तथा स्वास्थ्य एवं आयु की वृद्धि होती है। संतुलित आहार में कार्बोज, वसा, प्रोटीन, खनिज लवण, जल तथा सभी प्रकार के विटामिन उचित मात्रा में होते हैं जिनसे शरीर की सभी आवश्यकताओं की पूर्ति हो जाती है।

संतुलित भोजन क्या है - साधारणतः एक मनुष्य प्रतिदिन कौन-कौन वस्तु कितनी-कितनी मात्रा में खाये, जिससे उसकी शारीरिक आवश्यकताएँ पूरी हो जायें और वह रोगों से बचा रहकर उत्तम स्वास्थ्य और लम्बी आयु प्राप्त करें।

1. रक्त में क्षारत्व और अम्लत्व की उपस्थिति की दृष्टि से संतुलित भोजन
2. मोटे हिसाब से संतुलित भोजन
3. सबसे सस्ता संतुलित भोजन
4. एक परिश्रमी का संतुलित भोजन
5. प्रौढ़ व्यक्ति के लिए संतुलित दैनिक भोजन

संतुलित आहार की परिभाषा

संतुलित आहार की परिभाषा - संतुलित आहार उसे कहते हैं, जिसमें सभी भोज्यावयक आवश्यक मात्रा में उपस्थित हों ताकि उनसे उपयुक्त मात्रा में शक्ति प्राप्त होने के साथ शरीर की वृद्धि तथा रख-रखाव संबंधी सभी पोषक तत्व प्राप्त हों और आहार अनावश्यक रूप से मात्रा में अधिक भी न हो।

संतुलित आहार के प्रमुख घटक

भोजन के स्त्रोत :-

भोजन सामग्री हमें मुख्य रूप से जंतुओं और पादपों से प्राप्त होती है।

पादपों से मिलने वाला भोजन :- पादपों से चावल, गेहूँ, सब्जियाँ, फल, आदि मिलते हैं। हमें ये सामग्री पादप के विभिन्न अंगों से मिलती हैं।

a. **जड़ :-** हम कई पौधों की जड़ों को खाते हैं, जैसे- मूली, गाजर, चुकंदर, आदि।
b. **तना :-** हम कई पौधों के तने को खाते हैं, जैसे- आलू, अदरक, शकरकंद, प्याज, आदि।
c. **पत्ती :-** कई पौधे की पत्तियों से साग बनाई जाती है, जैसे- पालक, सरसों, चौलाई, आदि।
d. **फल :-**कई फलों की सब्जी बनती है तो कई फलों को कच्चा भी खाया जाता है। उदाहरणः आम, अमरुद, सेब,

नारंगी, आदि को कच्चा खाया जाता है। कद्दू, लौकी, भिंडी, बैंगन, टमाटर, आदि से सब्जी बनाई जाती है।

e. **बीज :-** चावल और रोटी हमारे भोजन का मुख्य अंश होती है। चावल धान के बीजों से मिलता है और रोटी के लिये हम गेहूँ के बीजों का इस्तेमाल करते हैं। दाल बनाने के लिए भी बीजों का इस्तेमाल होता है। कई बीजों से तेल निकाला जाता है।

f. **चीनी :-** गन्ने और चुकंदर से चीनी बनती है।

g. **चाय और कॉफी :-** चाय की पत्तियों से चाय बनती है। कॉफी की फलियों से कॉफी बनती है।

h. **मसाले :-** पौधों से हमें कई प्रकार के मसाले मिलते हैं, जैसे- काली मिर्च, मिर्च, अदरक, इलायची, लौंग, हल्दी, धनिया, आदि।

जंतुओं से मिलने वाले भोजन :- जंतुओं से हमें दूध, मछली, मांस, शहद, आदि मिलते हैं। भैंसों और गायों को दूध के लिए पाला जाता है। मुर्गी और बतख को अंडों और मांस के लिए पाला जाता है। बकरे को मांस के लिए पाला जाता है। अंडे और मांस से भरपूर प्रोटीन मिलता है।

शहदः मधुमक्खियाँ फूलों से मकरंद लेकर शहद बनाती हैं। शहद में शर्करा, खनिज और एंजाइम होते हैं।

पोषण की विधियाँ

स्वपोषी :- जो जीव अपना भोजन खुद बनाते हैं, उन्हें स्वपोषी कहते हैं। हरे पादप प्रकाश संश्लेषण की क्रिया द्वारा भोजन बनाते हैं। पौधे स्वपोषी होते हैं।

परपोषी :- जो जीव किसी अन्य जीव से भोजन लेते हैं, उन्हें परपोषी कहते हैं। जंतु परपोषी होते हैं। परपोषी तीन प्रकार के होते हैं शाकाहारी, मांसाहारी और सर्वाहारी।

a. **शाकाहारी :-** जो जंतु केवल पौधों को खाते हैं उन्हें शाकाहारी कहते हैं। उदाहरण- हिरण, गाय, खरगोश, आदि।

b. **मांसाहारी :-** जो जंतु किसी अन्य जंतु का मांस खाता है उसे मांसाहारी कहते हैं। उदाहरण- शेर, बाघ, कुत्ता, बिल्ली, आदि।

c. **सर्वाहारी :-** जो जंतु पादप और जंतु दोनों को खाता है उसे सर्वाहारी कहते हैं। उदाहरण- मनुष्य, बंदर, गिलहरी, कौवा, भालू, गौरैया, आदि।

अपमार्जक :- कुछ जंतु मरे हुए जानवरों को खाते हैं। इस तरह से वे हमारे आस पास का कचरा साफ करते हैं। ऐसे जंतुओं को अपमार्जक या मुर्दाखोर कहते हैं।

- **आहार एवं पोषण (Food and Nutrition)**

जीवो में सभी आवश्यक पोषक पदार्थो का अन्तर्ग्रहण जो कि उनकी वृद्धि विकास, रखरखाव सभी जैव प्रक्रमों को सुचारु रूप से चलाने के लिये आवश्यक है, पोषण कहलाते हैं ।

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 Protein Fats Vitamins	Minerals Water

भोजन के अवयव (Components of food)

भोजन के प्रमुख अवयव निम्नलिखित हैं-

1. कार्बोहाइड्रेट (Carbohydrates)
2. प्रोटीन (Proteins)
3. वसा (Fats)
4. खनिज लवण (Mineral Salts)
5. विटामिन्स (Vitamins)
6. जल (Water)।

1. कार्बोहाइड्रेट

- यह C, H, O के यौगिक है, 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।
- इसे carbohydrate कई रूपों में पाई जाती है ।
- Glucose - चीनी, शहद
- Fructose. फलो में
- Sucrose - गन्ना चुकन्दर
- Starch- आलू, केला, चावल

Carbohydrate-

Monoscoride	**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 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 रूप में –
- वनस्पतियाँ (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 ("Dilapication) आ जाती है।
- Dilapidation - Repair की क्षमता कम होती है।
- शरीर में ऊर्जा उत्पन्न करने हेतु " protein " प्रयुक्त होने लगती है।

अधिकता -

वजन में वृद्धि।

2. प्रोटीन (Protein)

- Protein अत्यन्त जटिल N2 युक्त जटिल पदार्थ है।
- Protein का निमार्ण 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।
- प्रतिविम्ब आवश्यकता के रूप में - 70- 100 gm/Day. होती है।

प्रोटीन के रूप :-

- 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 Propein
- पीलेपन की Protien – Karotein Protein

गेहूँ से रोटी बनाने का गुण वाली Protein – Glutein Protein हड्डियों में लचीलापन प्रोटीन के कारण ही आता है। शरीर में बनने वाले एंटीबॉडीज तथा एंटीजन प्रोटीन का ही होता है।

DNA and RNA जैसे आनुवंशिक पदार्थ Protein के ही बने होते हैं।

प्रोटीन के स्रोत-

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

प्रोटीन के कार्य-

- मानव शरीर का लगभग 15% भाग Protein का होता है।
- Protein शरीर का ढाँचा बनाती है यह शारीरिक वृद्धि एंव 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 जाएगी प्रोटीन की कमी से बच्चों में क्वाशियोरकर" व "मेरेस्मस" नामक रोग होता है।

Note -

सामान्य कामाकाजी 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।

3. वसा (Fat)

- वसा शरीर को ऊर्जा प्रदान करने वाला प्रमुख अवयव पदार्थ है वसा भी C.H.O का यौगिक होती है।
- वसा त्वचा के नीचे जमा होकर शरीर के ताप को नियंत्रित करती 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% पर जम जाती है। दूध, घी मांस के रुप में 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 वा मछली के तेल के रुप में होती है।
- ये ऑक्सीजन के साथ अधिक क्रियाशील होती है इसलिए कम हानिकारक होती है।
- घी, दुग्ध, मक्खन, मांस, मछली आदि।

अध्याय – 15

भारत में कृषि एवं फसलें

➢ **विभिन्न प्रकार की खेतियों के नाम**

एरोपोनिक	पौधों को हवा में उगाना
एपीकल्चर	मधुमक्खी पालन
हॉर्टीकल्चर	बागवानी
फ्लोरीकल्चर	फूल विज्ञान
ओलेरीकल्चर	सब्जी विज्ञान
पोमोलॉजी	फल विज्ञान
विटीकल्चर	अंगूर की खेती
वर्मीकल्चर	केंचुआ पालन
पिसीकल्चर/एक्वाकल्चर	मत्स्यपालन
सेरीकल्चर	रेशमकीट पालन
मोरीकल्चर	रेशम कीट हेतु शहतूत उगाना
हाइड्रोपोनिक्स	जल में पौधों को उगाना (मृदारहित कृषि)
होर्सीकल्चर	व्यापारिक स्तर पर उन्नत प्रजाति के घोड़े पालन
मेरीकल्चर	समुद्री जीवों का पालन
नेमरीकल्चर	आदिम व्यवस्था की कृषि,जिसमें वनों से फल-फूल का संग्रह किया जाता है
वेजीकल्चर	दक्षिण-पूर्वी एशिया में मानव द्वारा की गई प्राम्भिक आदिम कृषि
सिल्वीकल्चर	वनों के संरक्षण से संबंधित क्रिया
आर्बरीकल्चर	विशेष प्रकार के वृक्षो एवं झाडियों की कृषि
ओलिवीकल्चर	व्यापारिक स्तर पर की जाने वाली जैतून की कृषि

विभिन्न कृषि क्रांतियाँ

➢ भारत में हरित क्रांति (green revolution) लाने का श्रेय डॉ. एम. एस. स्वामीनाथन को जाता है।

➢ भारत में हरित क्रांति की शुरुआत 1967-68 ई. में हुई ।

➢ प्रथम हरित क्रांति के बाद 1983-84 ई. में द्वितीय हरित क्रांति की शुरुआत हुई, जिसमें अधिक अनाज उत्पादन, निवेश एवं कर्षक को दी जाने वाली सेवाओं का विस्तार हुआ ।

हरित क्रांति	खाद्यान्न उत्पादन
श्वेत क्रांति	दुग्ध उत्पादन
नीली क्रांति	मत्स्य उत्पादन
भूरी क्रांति	उर्वरक उत्पादन
रजत क्रांति	अंडा उत्पादन
पीली क्रांति	तिलहन उत्पादन
कृष्ण क्रांति	बायोडीजल उत्पादन
गुलाबी क्रांति	झींगा मछली उत्पादन
बादामी क्रांति	मसाला उत्पादन
सुनहरी क्रांति	फल उत्पादन
अमृत क्रांति	नदी जोड़ो परियोजनाए
स्वर्ण क्रांति	बागवानी
खाकी क्रांति	चमड़ा
लाल क्रांति	टमाटर/मांस उत्पादन
गोल उत्पादन	आलू उत्पादन

भारत की फसलों का ऋतुओं के आधार पर वर्गीकरण

1. खरीफ की फसल

➢ ये वर्षा काल की फसलें हैं,

➢ ये दक्षिण-पश्चिम मानसून के प्रारम्भ जून-जुलाई के साथ बोई जाती है तथा सितम्बर-अक्टूबर तक काट ली जाती है ।

➢ इसमें उष्णकटिबन्धीय फसलें शामिल हैं, जिसके अन्तर्गत चावल, ज्वार बाजरा, मक्का, जूट, मूंगफली, कपास, सन, तम्बाकू, मूंग, उड़द, लोबिया आदि की कृषि की जाती है।

2. रबी

➢ यह फसल सामान्यत: अक्टूबर में बोई जाती हैं और मार्च में काट ली जाती है।

➢ इस समय का कम तापमान शीतोष्ण एवं उपोष्ण कटिबन्धीय फसलों के लिए सहायक होता है।

➢ इस ऋतु में सिंचाई की आवश्यकता ज्यादा पड़ती है।

➢ इसके अन्तर्गत शामिल प्रमुख फसलें-गेहूँ, जौं, चना, मटर, सरसों, राई आदि हैं।

3. जायद

➢ जायद एक अल्पकालिक एवं ग्रीष्मकालीन फसल है।

➢ यह रबी एवं खरीफ के मध्यवर्ती काल में अर्थात् अप्रैल में बोई जाती है और जून तक काट ली जाती है।

➢ इसमें सिंचाई की सहायता से सब्जियों तथा खरबूजा, ककड़ी, खीरा, करेला आदि की कृषि की जाती है।

द्रव्यमान तथा बल की दिशा में उत्पन्न त्वरण के गुणनफल के बराबर होता हैं।

- बल के मात्रक (Units of Force) : SI पद्धति में बल का मात्रक न्यूटन (Newton-N) हैं । F=ma से, यदि m=1 किग्रा. तथा a=1 मीटर/सेकण्ड^2 हो,तो F=1 न्यूटन ।
- अतः 1 न्यूटन का बल वह बल हैं, जो 1 किग्रा. द्रव्यमान की किसी वस्तु में 1 मीटर/सेकण्ड^2 का त्वरण उत्पन्न कर दे । बल का एक और मात्रक किग्रा. भार हैं । इस बल को गुरुत्वीय मात्रक कहते हैं । 1 किग्रा भार उस बल के बराबर है, जो 1 किग्रा की वस्तु पर गुरुत्व के कारण लगता हैं ।
- **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 हैं । इसका मात्रक किग्रा. मीटर/सेकेण्ड़ (kg.$\frac{m}{s}$) होता हैं ।
- आवेग (Impulse-J) & यदि कोई बल किसी वस्तु पर कम समय तक कार्यरत रहे तो बल और समय-अन्तराल के गुणनफल को उस वस्तु का आवेग कहते हैं । आवेग (J) = बल (F) X समय-अन्तराल (t)

द्वितीय नियम (संवेग, आवेग) के उदाहरण -

- समान वेग से आती हुई क्रिकेट गेंद एवं टेनिस गेंद में टेनिस गेंद को कैच करना आसान होता हैं ।
- क्रिकेट खिलाड़ी तेजी से आती हुई गेंद को कैच करते समय अपने हाथों को गेंद के वेग की दिशा में गतिमान कर लेता हैं, ताकि चोट कम लगे ।
- गद्दा या मिट्टी के फर्श पर गिरने पर सीमेण्ट से बने फर्श पर गिरने की तुलना में कम चोट लगती हैं ।
- गाड़ियों में स्प्रिंग (spring) या शॉक एब्जार्बर (Shock absorber) लगाए जाते हैं ताकि झटका कम लगे ।
- **तृतीय नियमः** इस नियम के अनुसार - प्रत्येक क्रिया के बराबर, परन्तु विपरीत दिशा में प्रतिक्रिया होती हैं । अर्थात् दो वस्तुओं की पारस्परिक क्रिया में एक वस्तु जितना बल दूसरी वस्तु पर लगाती हैं, दूसरी वस्तु भी विपरीत दिशा मे उतना ही बल पहली वस्तु पर लगाती हैं । इसमें से किसी एक बल को क्रिया व दूसरे बल को प्रतिक्रिया कहते हैं । इसलिए इस नियम को क्रिया प्रतिक्रिया का नियम (Action-Reaction Law) भी कहते हैं ।

तृतीय नियम के उदाहरण -

- बंदूक से गोली छोड़ते समय पीछे की ओर झटका लगना ।
- नाव के किनारे पर से जमीन पर कूदने पर नाव का पीछे हटना ।
- ऊँचाई से कूदने पर चोट लगना ।
- रॉकेट का आगे बढना ।

संवेग संरक्षण का नियम - न्यूटन के द्वितीय नियम के साथ न्यूटन के तृतीय नियम के संयोजन को एक अत्यंत महत्वपूर्ण परिणाम संवेग संरक्षण का नियम कहतेहैं । इसके अनुसार एक या एक से अधिक वस्तुओं के निकाय (system) पर कोई बाहरी बल नहीं लग रहा हो, तो उस निकाय का कुल संवेग नियत रहता है, अर्थात् संरक्षित रहता हैं । इसे ही संवेग संरक्षण का नियम कहते हैं । अर्थात् एक वस्तु में जितना संवेग परिवर्तन होता हैं, दूसरी में उतना ही संवेग परिवर्तन विपरीत दिशा में हो जाता हैं । अतः जब कोई वस्तु पृथ्वी की ओर गिरती हैं, तो उसका वेग बढ़ता जाता हैं, जिससे उसका संवेग बढ़ जाता हैं। वस्तु भी पृथ्वी को ऊपर की ओर खींचती हैं, जिससे पृथ्वी का भी ऊपर की ओर संवेग उसी दर से बढ़ जाता हैं । इस प्रकार (पृथ्वी + वस्तु) का संवेग संरक्षित रहता हैं । चूंकि पृथ्वी का द्रव्यमान वस्तु की अपेक्षा बहुत अधिक होता हैं । अतः पृथ्वी में उत्पन्न वेग उपेक्षणीय होता हैं । रॉकेट के ऊपर जाने का सिद्धान्त भी संवेग संरक्षण पर आधारित हैं । रॉकेट से गैसें अत्यधिक वेग से पीछे की ओर निकलती है, जो रॉकेट को ऊपर उठने के लिए आवश्यक संवेग प्रदान करती हैं ।

रॉकेट प्रणोदन (Rocket Propulsion) : किसी रॉकेट की उड़ान उन शानदार उदाहरणों में से एक हैं, जिनमें न्यूटन का तीसरा नियम या संवेग-सरंक्षण नियम स्वयं को अभिव्यक्त करता हैं। । इसमें ईंधन की दहन से पैदा हुई गैसें बाहर निकलती हैं । और इसकी प्रतिक्रिया रॉकेट को धकेलती हैं । यह एक ऐसा उदाहरण हैं। जिसमें वस्तु का द्रव्यमान परिवर्तित होता रहता हैं क्योंकि रॉकेट में से गैस निकलती रहती हैं ।

❖ ऊर्जा

ऊर्जा-

- किसी वस्तु की कार्य करने की क्षमता को उस वस्तु की ऊर्जा (Energy) कहते है ।
- CGS पद्धति में ऊर्जा का मात्रक अर्ग(Erg) होता है।
- MKS और SI पद्धति में ऊर्जा का मात्रक जूल होता है। 1 जूल, 1 न्यूटन मीटर या 1kgm^2/s^2 के बराबर होता है।
- वाट-घंटा (Watt-Hour)- प्रति सेकेण्ड एक जूल कार्य संपन्न होने पर इसे 1 वाट कहते है।
- 1 वाट घंटा = 1 जूल का कार्य × 1 घंटा
- = 1 वाट ×(60×60)से.
- =3600 जूल= 3.6×10^{3}जूल
- किलोवाट घंटा(Kilowatt Hour)
- 1 किलोवाट घंटा = 1 किलोवाट × 1 घंटा
  - =1000 वाट × 3600से.
  - = 3.6 × 10^6 जूल

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

यांत्रिक ऊर्जा दो प्रकार की होती है ।

(a) गतिज ऊर्जा -

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

गतिमान वस्तु की गतिज ऊर्जा

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

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

(b) स्थितिज ऊर्जा

वस्तुओं में उनकी विशेष

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

ऊर्जा संरक्षण का नियम-

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

यान्त्रिक ऊर्जा = गतिज ऊर्जा + स्थितिज ऊर्जा

भौतिक राशियों के विमीय सूत्र एवं मात्रक-

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

ऊर्जा रूपांतरित करने वाले कुछ उपकरण :-

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

दाब (Pressure)-

- किसी सतह के एकाँक क्षेत्रफल पर लंबवत् लगने वाले बल को दाब कहते हैं। इसका मात्रक न्यूटन/मीटर² हैं। वस्तु का क्षेत्रफल जितना कम होता है वह किसी सतह पर उतना ही अधिक दाब डालती हैं। दैनिक जीवन में उपयोग दलदल में फँसे व्यक्ति को लेटने की सलाह, कील का सिरा नुकीला होना आदि।
- दाब का SI मात्रक पास्कल होता है ।
- दाब एक अदिश राशी है ।
- गैस भरे गुब्बारे को नाख़ून की तुलना में सुई से फोड़ना आसान होता है, क्योंकि सुई की नोक का क्षेत्रफल नाख़ून से बहुत कम होता है।
- साबुन के बुलबुले का आंतरिक दाब वायुमंडलीय दाब से अधिक होता है।

<u>वायुमण्डलीय दाब (Atmospheric Pressure)</u> -

- पृथ्वी के चारों ओर उपस्थित वायु एवं विभिन्न गैसें हम सभी पर अत्यधिक दाब डालती है इसे वायुमण्डलीय दाब कहते हैं। यह दाब 10^5 न्यूटन/मीटर² होता है इतना अधिक दाब हमें इसलिए नहीं अनुभव होता क्योंकि हमारे अन्दर के खून एवं अन्य कारक अन्दर से दाब डाल कर इसे सन्तुलित करते रहते है। पृथ्वी के सतह से ऊँचाई पर जाने पर वायुदाब कम होता जाता है, वायुयान में बैठे यात्री के पेन की स्याही बहने लगती है, उच्चदाब वाले व्यक्ति को वायुयान में यात्रा न करने की सलाह दी जाती है ।
- द्रव के भीतर किसी बिन्दु पर द्रव का दाब द्रव के स्वतंत्र तल से बिन्दु की गहराई पर निर्भर करता है तथा किसी भी गहराई पर द्रव का दाब चारों ओर समान होता है। गहराई बढने पर दाब बढता जाता है।
- समुन्द्र तल पर वायुमण्डलीय दाब का मान 1.01325×10^5 Pa होता है जिसे 1atm से व्यक्त करते हैं।
- वायुमंडलीय दाब का मापन बैरोमीटर से करते है, जो काँच की नली में पारे को भरने से बनी युक्ति होती है।
- बैरोमीटर की सहायता से मौसम संबंधी पूर्वानुमान भी लगाते है।
- **बैरोमीटर का पाठ्यांक अचानक नीचे गिरने से आंधी आने की संभावना होती है ।**
- बैरोमीटर का पाठ्यांक जब धीरे-धीरे नीचे गिरता है तो वर्षा आने की संभावना होती है।

अध्याय – 2।

पर्यावरणीय शिक्षा शास्त्र

संकल्पना प्रस्तुतीकरण के उपागम क्रियाकलाप / प्रायोगिक कार्य, चर्चा, समग्र एवं सतत मूल्यांकन, शिक्षण सामग्री / सहायक सामग्री

पर्यावरण शिक्षा शास्त्र

पर्यावरण शिक्षाशास्त्र – संकल्पना प्रस्तुतीकरण के उपागम क्रियाकलाप प्रायोगिक कार्य, चर्चा, समग्र एवं सतत मूल्यांकन, शिक्षण सामग्री / सहायक सामग्री, शिक्षण की समस्याएँ, सूचना एवं संचार प्रोद्योगिकी शिक्षक जिसे तरीके व माध्यम से शिक्षार्थी को ज्ञान प्रदान करता है, उसे शिक्षण विधि कहते हैं। शिक्षण विधि पद का प्रयोग बड़े व्यापक अर्थ में होता है। एक ओर तो इसके अंतर्गत अनेक प्रणालियाँ या योजनाएँ सम्मिलित की जाती हैं। दूसरी ओर शिक्षण की बहुत सी प्रक्रियाएँ भी सम्मिलित कर ली जाती हैं विषय विशेष को पढ़ाने के लिए काम में लाई जाने वाली सभी विधि अपने - अपने ढंग से शिक्षण - अधिगम प्रक्रिया को नियंत्रित करती हुई उस विषय के शिक्षण उद्देश्यों की प्राप्ति में सहयोग करती है।

उपागम – उपागम का तात्पर्य अध्ययन प्रणालियों से है। वर्तमान में पर्यावरण अध्ययन एक स्वतंत्र विषय के रूप में अपना स्थान बना चुका है। अतः इस विषय के विधिवत अध्ययन हेतु अनेक उपागमों का प्रयोग किया जाता है। पर्यावरण अध्ययन हेतु प्रयोग किए जाने वाले प्रमुख उपागम निम्न हैं।

वस्तु उपागम – शिक्षण के इस उपागम में प्रत्येक वस्तु का व्यक्तिगत रूप से अलग - अलग अध्ययन पर बल दिया जाता है। उदाहरण के लिए यदि हम खनिज संसाधन की बात करें तो इस उपागम के अंतर्गत प्रत्येक खनिज के स्वरूप, उपादेयता, भंडारण इत्यादि पर उसी पर केंद्रित अध्ययन होगा। साथ ही उसके पर्यावरण पर प्रभाव व विस्तार को भी उसी अनुरूप आंका जाता है। इसी प्रकार प्रकार प्राकृतिक वनस्पति म वनों, पादप, जातिबाद, घास, मासदाभेद् इत्यादि का पृथक - पृथक अध्ययन किया जाएगा।

क्रमबद्ध उपागम – उपागम की इस प्रणाली म किसी वस्तु व तत्व का अध्ययन पूर्ण क्रमबद्धतानुसार योजनात्मक तरीके से किया जाता है क्रमबद्ध उपागम के भी ये प्रकार हैं -

व्यावसायिक उपागम – व्यवसायिक उपागम में सम्बद्ध व्यवसायों का पर्यावरणीय अध्ययन किया जाता है जिनका अध्ययन प्रत्येक व्यवसाय अर्थात मानव के कार्यों के आधार पर किया जा सकता है। जैसे - आखेट, वन कटना, कृषि करना, खनन अथवा उद्योग। इसमें इन व्यवसायों की सम्पूर्ण प्रक्रिया का अध्ययन करने के साथ इनका पर्यावरण पर पड़ने वाले प्रभाव का अध्ययन भी किया जाता है।

प्रादेशिक उपागम – उपागम की इस प्रणाली में समस्त विश्व व देश का स्पष्टतः भौतिक या राजनैतिक प्रदेशों में विभाजन कर प्रत्येक के प्रदेश के उपलब्ध संसाधनों तथा वहाँ उपस्थित प्रकृतिक पर्यावरण के पारस्परिक प्रभाव को विश्लेषित किया जाता है। वर्तमान में इसी परिप्रेक्ष्य में पर्यावरण प्रदूषण के अंतर्गत विकसित व विकासशील प्रदेशों की भूमिका का अध्ययन किया जाता है।

अनुभव आधारित उपागम – अनुभवजस्य इस उपागम का प्रयोग पर्यावरण परिस्थितियों के सामान्य अध्ययन हेतु किया जाता है। पृथ्वी पर अनेक ऐसे स्थल हैं, जहाँ पर्यावरण में एक लम्बी स्थिरता होती है। पृथ्वी तल, ध्रुवीय तथा उष्ण मरुस्थल जैसे कुछ प्रदेश हैं। जहाँ पर्यावरणीय परिस्थितियों में शीघ्रता से परिवर्तन नहीं होता है। वातावरण की इस स्थिरता के कारण इन विशेष क्षेत्रों के प्रति का निर्माण होता है। ये निश्चित धारणाएँ ही अनुभवजन्य अध्ययन कहलाती हैं।

ऐतिहासिक व सांस्कृतिक उपागम – इस उपागम में इतिहास के माध्यम से मानव जाति के विकास का पर्यावरण आधारित अध्ययन किया जाता है। पृथ्वी पर रहने वाले अनेक जातियों के विकास प्रक्रिया की गति कब तीव्र व कब मध्यम हुई व उस विकास का पर्यावरण पार क्या प्रभाव पड़ा यह उपागम की सांस्कृतिक ऐतिहासिक प्रणाली के अंतर्गत मान जाता है।

उपागम के सैद्धांतिक प्रणाली – इस प्रणाली के अंतर्गत प्राकृतिक सांस्कृतिक वातावरण से सम्बन्धित सिद्धातों के आधार पर पर्यावरणीय अध्ययन किया जाता है। इसे उपागम में किसी वस्तु या प्रदेश की वातावरण सम्बन्धी विशेषताओं का अध्ययन कुछ प्रतिपदित सिद्धातों के परिप्रेक्ष्य में विश्लेषण द्वारा किया जाता है ओर उनके आधार पर सामान्यीकरण का प्रयास किया जाता है।

पर्यावरण अध्ययन पारिस्थितिकी उपागम – " पारिस्थितिकी वह विज्ञान है जो समस्त जैविकीय जीवों के अंतसंबंधों व उन सभी के भौतिक पर्यावरण के संबंधो का अध्ययन है जो उनके वातावरण क्षेत्र में स्थित हो " प्रो. सत्येश चक्रवती। यहाँ उस उत्पन्न दशा का अध्ययन किया जाता है जहाँ वनस्पति तथा जीव परस्पर क्रियाएँ - प्रतिक्रियाएँ करते हैं।

पर्यावरण अध्ययन में समस्या उपागम – पर्यावरण अध्ययन में समस्या उपागम का अर्थ है भू - मण्डल पर उपस्थित अनेक भौतिक व सांस्कृतिक समस्याओं के समाधान हेतु सम्पूर्ण वातावरण के पर्यावरणीय कारकों का अध्ययन। इस उपागम के अंतर्गत पृथ्वी पर स्थित मानव वर्गों की पर्यावरण से समायोजन, उपयोग एवं संरक्षण, संसाधन संगठन आदि से संबंधित समस्याओं के पूर्ण

निराकरण हेतु पर्यावरणीय तकनीक व विधियों का वैज्ञानिक अध्ययन किया जाता है।

पर्यावरण अध्ययन में अन्तजातीय उपागम – पृथ्वी के वृहद वातावरण में निहित पर्यावरण में प्रत्येक जैव और अजैव विकास की दशाओं में परिवर्तन होता है। जीवों के पृथक - पृथक व्यवहार के माध्यम से उस क्षेत्र विशेष के पर्यावरण का अनुमान लगाया जा सकता है। यद्यपि जीव गुणों को वंशानुक्रम से प्राप्त करते हैं और उनकी वृद्धि और विकास भी वंशानुक्रम के अनुसार होता है। लेकिन मनोविज्ञान में किए गए प्रयोगों से यह सिद्ध हो चुका है कि जीवों में गुणों की वृद्धि और विकास पर्यावरण से भी पर्याप्त रूप से प्रभावित होते हैं।

आगनात्मक उपागम – आगमन उपागम उस विधि को कहते हैं जिसमें विशेष तथ्यों तथा घटनाओं के निरीक्षण तथा विश्लेषण द्वारा सामान्य नियमों अथवा सिद्धांतों का निर्माण किया जाता है। इस विधि में ज्ञात से अज्ञान की ओर विशिष्ट से सामान्य की ओर तथा मूर्त से अमूर्त की ओर आदि सूत्रों का प्रयोग किया जाता है। अन्य अर्थो में इस विधि का प्रयोग करते समय शिक्षक बालकों के समक्ष पहले उन्हीं के अनुभव क्षेत्रों से संबंधित उदाहरणों के संबंध में निरीक्षण, परीक्षण तथा ध्यानपूर्वक सोच - विचार करके सामान्य नियम अथवा सिद्धांत निकलता है। इस प्रकार आगमन विधि में विशिष्ट उदाहरणों द्वारा बालकों को सामान्यीकरण अथवा सामान्य नियमों को निकलवाने के लिए व्याकरण पढ़ाते समय बालकों के सामने विभिन्न व्यक्तियों, वस्तुओं तथा स्थानों एवं गुणों के अनेक उदाहरण प्रस्तुत करके विश्लेषण द्वारा यह सामान्य नियम निकलवाया जा सकता है। इस उपागम के अनुसार शिक्षक सर्वप्रथम कई तरह के असंगठित तथ्य छात्रों को देता है। इसके बाद छात्र किसी समस्या या विषयवस्तु के संदर्भ में इन तथ्यों पर आपस में विचार - विमर्श करते हैं। इससे छात्रों द्वारा अलग - अलग तथ्यों या विचारों की सहायता से प्राक्कल्पना का विश्लेषण कर उसे स्वीकार या अस्वीकार अथवा संशोधित किया जाता है।

आगमन विधि के गुणों का वर्णन

स्थायी ज्ञान का अर्जन – इस विधि द्वारा स्थायी ज्ञान का अर्जन होता है, क्योंकि यह छात्र के स्वयं निरीक्षण, अनुभव बुद्धियोग्यता तथा परीक्षण पर आधारित होता है। इस विधि में बालकों को नवीन ज्ञान को खोजने का प्रशिक्षण मिलता है। यह प्रशिक्षण उन्हें जीवन में नये - नये तथ्यों को खोजने में सहायक होता है। इस विधि द्वारा प्राप्त किया हुआ ज्ञान स्वयं बालकों में खोजा हुआ ज्ञान होता है। अतः ऐसा ज्ञान उनके मस्तिष्क का स्थाई अंग बन जाता है।

वैज्ञानिक दृष्टिकोण की उत्पत्ति – आगमन विधि बालकों में वैज्ञानिक दृष्टिकोण का उदय करती है। इस विधि में ज्ञात में से अज्ञात की ओर सरल से जटिल की ओर तथा सहज से जटिल की ओर चलकर मूर्त उदाहरणों द्वारा बालकों से सामान्य नियम निकलवाये जाते हैं। यह विधि छात्रों में आत्मविश्वास, सत्य के प्रति निष्ठा, सूत्र व नियमों की स्थापना, समस्या समाधान आदि विषयों के प्रति वैज्ञानिक समझ उत्पन्न होती है।

रटने के स्थान पर सीखने का महत्व - इस विधि में पाठ्यवस्तु को याद करने व रटने के स्थान पर सीखने की प्रवृत्ति पर बल दिया जाता है। इस विधि में ज्ञान प्राप्त करते हुए बालक को सीखने के प्रत्येक स्तर को पार करना पड़ता है। इसमें शिक्षण में और प्रभाव - शीलता आती है।

सक्रियता - इसमें विद्यार्थी सक्रिय रहकर ज्ञान प्राप्त करते हैं।

नवीन ज्ञान प्राप्त करने की उत्सुकता – इस विधि छात्र के मन में सदैव नवीन ज्ञान प्राप्त करने की उत्सुकता रहती है, उसकी जिज्ञासु मनोवृत्ति का विकास होता है। आत्मनिर्भरता उत्पन्न होती है।

मनोवैज्ञानिक सिद्धांतों पर आधारित - यह विधि मनोवैज्ञानिक सिद्धांतों पर आधारित है। इस विधि द्वारा छात्रों की तर्क विचार एवं निर्णय शक्ति में विकास होता है।

आगमन विधि के दोष –

जटिल एवं कठिन – आगमन विधि में आंकड़ों को एकत्रित करना, उनका वर्गीकरण विश्लेषण तथा अनेक बार नियंत्रित प्रयोग भी करने होते हैं, जो अत्यंत की जटिलता लिए होते हैं।

अनावश्यक समय का व्यय – इस विधि में एक अनावश्यक समय व्यतीत होता है। पाठ्यक्रम समय पूरा नहीं हो पाता क्योंकि यह अधिक समय लेती है।

पक्षपात का भय – आगमन विधि में एक अन्वेषक पक्षपात कर सकता है। वह अपनी विचाराधारा के अनुरूप प्रयोग की इकाइयाँ चुन सकता है व निष्कर्ष निकाल सकता है।

निष्कर्ष अनिश्चित – इस विधि द्वारा निकाले गये निष्कर्षों में अनिश्चितता की संभावना रहती है।

खर्चीली - आगमन प्रणाली में निष्कर्षों तक पहुंचने के लिए विभिन्न प्रकार के आंकड़ों का संग्रह एवं प्रयोग करना आवश्यक होता है। इस कार्य के लिए गणकों अन्वेषकों को रखना पड़ता है, जिसमें अत्यधिक समय धन का व्यय होता है।

अनुभवी एवं प्रशिक्षित अध्यापकों की कमी – प्रशिक्षित - अध्यापकों की कमी के कारण इस विधि की सफलता में संदिग्ध्ता रहती है।

निगमानत्मक उपागम – इसे उपागम में छात्र किसी दिए गए सिद्धांत या सामान्यीकरण के आधार पर कुछ ऐसे उदाहरण लागू होता है। इस उपागम में शिक्षक पहले किसी नियम, सिद्धांत सामान्यीकरण को बताता है और फिर छात्रों से कहा जाता है कि वे अपने - अपनी उन समस्याओं को बताएँ जिनमें वह नियम लागू होता है। इस उपागम की आवश्यकता है कि उसे अपने पर्यावरण की व्य विविध समस्याओं को समझने की जागरूकता पैदा की जाती है।

INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

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=gXdAk856WI8&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 अक्टूबर 2023	96 प्रश्न (150 मेंसे)
SSC GD 2021	16 नवम्बर	68 (100 में से)

FREE SAMPLE
INFUSION NOTES WHEN ONLY THE BEST WILL DO

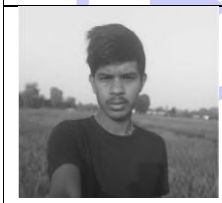
SSC GD 2021	08 दिसम्बर	67 (100 में से)
RPSC EO/RO	14 मई (1st Shift)	95 (120 में से)
राजस्थान S.I. 2021	14 सितम्बर	119 (200 में से)
राजस्थान S.I. 2021	15 सितम्बर	126 (200 में से)
RAJASTHAN PATWARI 2021	23 अक्तूबर (1st शिफ्ट)	79 (150 में से)
RAJASTHAN PATWARI 2021	23 अक्तूबर (2nd शिफ्ट)	103 (150 में से)
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.

INFUSION NOTES WHEN ONLY THE BEST WILL DO
FREE SAMPLE

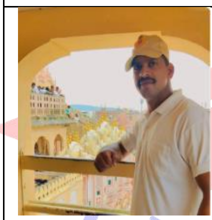
Our Selected Students

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

	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

INFUSION NOTES WHEN ONLY THE BEST WILL DO
FREE SAMPLE

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

And many others……

FREE SAMPLE

नोट्स खरीदने के लिए इन लिंक पर क्लिक करें

INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

Whatsapp करें – https://wa.link/hvnbp7

Online order करें – https://shorturl.at/nM368

Call करें - 9887809083