INFUSION NOTES

WHEN ONLY THE BEST WILL DO

राजस्थान

कम्प्यूटर अनुदेशक

(राजस्थान कर्मचारी चयन आयोग (RSMSSB))

(हिंदी माध्यम)

राजस्थान कर्मचारी चयन बोर्ड

जयपुर

RSSB

।। अभ्युत्थानम् ।।

भाग – 2

गणित एवं रीजनिंग + सामान्य विज्ञान

Preface

Dear Readers, The presented notes "**Rajasthan Computer Instructor (English Medium)**" have been prepared by a dedicated team of teachers and colleagues, each proficient in their respective subjects. These notes aim to provide comprehensive support to readers appearing for the "**Rajasthan Computer Instructor Recruitment Examination**" conducted by the Rajasthan Staff Selection Board.

Despite careful efforts, there may still be some errors or shortcomings in the notes. Therefore, valuable suggestions from you, the respected readers, are warmly welcomed.

Publisher:-

INFUSION NOTES

Jaipur, 302029 (Rajasthan)

Mob: 9887809083

Email: contact@infusionnotes.com

Website: http://www.infusionnotes.com

WhatsApp link - https://wa.link/yoh401

Online Order link - https://shorturl.at/mhX41

PRICE: - ₹

EDITION: - LATEST

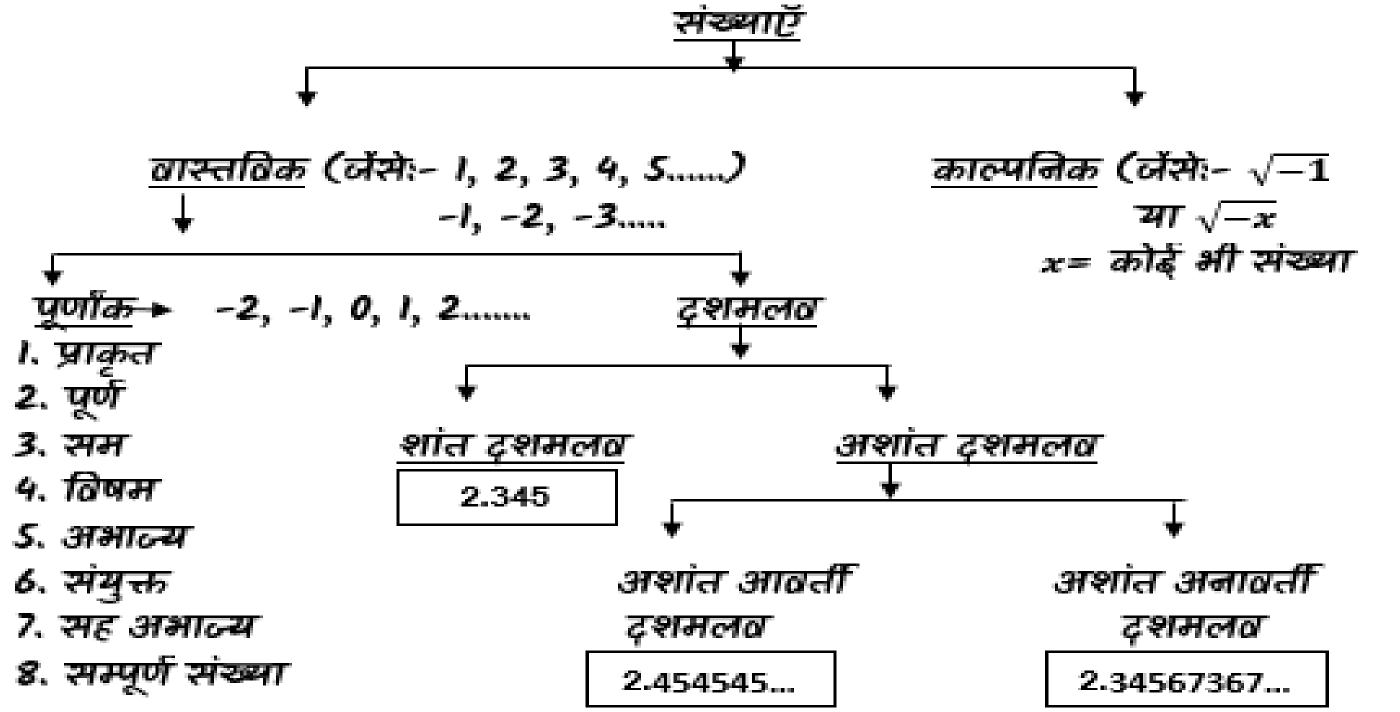
क्र. सं.	अध्याय	पृष्ठ सं.
	गणित	
1.	संख्या प्रणाली	1
2.	सरलीकरण	4
3.	वर्ग एवं वर्गमूल, घन एवं घनमूल	7
4.	भिन्न एवं दशमलव	20
5.	अनुपात – समानुपात	24
6.	लघुत्तम समापवर्त्य एवं महत्तम समापर्वत्क	29
7.	प्रतिशतता	35
8.	लाभ एवं हानि	46
9.	साधारण ब्याज एवं चक्रवृद्धि ब्याज	52
10.	चाल, समय और दूरी	65
11.	कार्य और समय	71
12.	क्षेत्रमिति	80
13.	डाटा इन्टरप्रिटेशन	99
	रीजनिंग	
1.	सादृश्यता (Analogy)	109
2.	वर्णमाला परीक्षण (Alphabet test)	121
3.	संख्या श्रृंखला (Number series)	129
4.	कोडिंग – डिकोडिंग (Coding – Decoding)	134
5.	गणितीय संक्रियाएँ (Mathematical operations/ coded equation)	139
6.	रक्त सम्बन्ध (Blood Relation	149

7.	न्याय नियमन (Syllogism)	155
8.	वर्गीकरण (classification)	166
9.	क्रम व्यवस्थीकरण (Jumbling)	168
10.	दिशा परीक्षण (DIRECTION)	171
11.	लुप्त संख्या MISSING NUMBER	176
12.	घड़ी (clock)	179
13.	कैलेंडर Calendar	185
14.	वेन आरेख Venn Diagram	194
15.	क्रम व्यवस्था [Rank system]	198
16.	कथन एवं निष्कर्ष (Statement & Conclusion)	201
17.	कथन एवं तर्क STATEMENT AND ARGUMENT	205
18.	कथन एवं मान्यताएँ या पूर्वानुमान (Statement & Assumptions)	209
	<u>विज्ञान</u>	
1.	मापन	214
2.	यांत्रिकी	217
3.	गुरूत्वाकर्षण	220
4.	ध्वनि	225
5.	प्रकाश एवं मानव नेत्र	228
6.	ऊष्मा	232
7.	विद्युत एवं विद्युत धारा	236
8.	चालकता एवं चुंबकत्व	239

रसायन विज्ञान के विषय		
1.	सामान्य परिचय	244
2.	परमाणु	245
3.	गैसों का आचरण	248
4.	धातुएं, अधातुएँ एवं उपधातु धातुएं	250
5.	अम्ल, क्षार और लवण	259
6.	कार्बन और इसके यौगिक	262
7.	बहुलीकरण	269
8.	कुछ सामान्य तत्व और यौगिक	274
जीव विज्ञान		
1.	जीव विज्ञान का परिचय	278
2.	ऊतक	285
3.	मानव शरीर के तंत्र	292
4.	आहार एवं पोषण	305
5.	रक्त समूह एवं RH कारक	310
6.	मानव रोग	314

अध्याय – 1

संख्या प्रणाली



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,.....

नोट: 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।

  नोट: शून्य एक सम संख्या है।
- **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।
- **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।

  नोट: 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 हैं। 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**

INFUSION NOTES WHEN ONLY THE BEST WILL DO

Questions

1. सबसे छोटी प्राकृत संख्या है ?

(A) शून्य (B) 1
(C) -1 (D) 2

उत्तर. – (B) 1

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) a + (b + c) = (a + b) + c
(B) a x (b x c) = (a x b) x c
(C) (A) व (B) दोनों
(D) a ÷ (b ÷ c) = (a ÷ b) ÷ c

उत्तर. – (D) a ÷ (b ÷ c) = (a ÷ 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 . $\frac{21}{8}$ का व्युत्क्रम होगा –

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

उत्तर. – (A) $\frac{8}{21}$

16. 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) $\frac{7}{19}$

19. $\frac{21}{112}$ का योज्य प्रतिलोम होगा ?
(A) $\frac{112}{21}$ (B) $\frac{-21}{112}$
(C) $\frac{-112}{21}$ (D) $\frac{-21}{-112}$
उत्तर. – (B) $\frac{-21}{112}$

20. $\frac{13}{17}$ का योज्य प्रतिलोम होगा ?
(A) $\frac{-13}{17}$ (B) $\frac{13}{17}$
(C) $\frac{17}{13}$ (D) $\frac{-17}{13}$
उत्तर. – (A) $\frac{-13}{17}$

21. दो परिमेय संख्याओं का गुणनफल सदैव होता है ?
(A) अपरिमेय संख्या (B) परिमेय संख्या
(C) प्राकृत संख्या (D) पूर्ण संख्या
उत्तर. – (B) परिमेय संख्या

22. किसी धनात्मक परिमेय संख्या का व्युत्क्रम होता है ?
(A) धनात्मक
(B) ऋणात्मक
(C) (A) और (B) दोनों
(D) (A) और (B) दोनों नहीं
उत्तर. – (A) धनात्मक

23. संख्या रेखा पर $\frac{1}{3}$ को शून्य के किस ओर दर्शाया जाता है?
(A) बाईं ओर (B) ऊपर की ओर
(C) नीचे की ओर (D) दाईं ओर
उत्तर. – (D) दाईं ओर

24. दो परिमेय संख्याओं के मध्य परिमेय संख्याएँ होती हैं ?
(A) एक (B) दो
(C) परिमित (D) अपरिमित
उत्तर. – (D) अपरिमित

25. 1 और 2 के बीच की परिमेय संख्या होगी ?
(A) 0.5 (B) 1.5
(C) 2.5 (D) – 1.5
उत्तर. – (B) 1.5

26. 7 और 9 के बीच में कितनी प्राकृत संख्याएँ हैं ?
(A) केवल दो (B) केवल एक
(C) अपरिमित (D) शून्य
उत्तर. – (B) केवल एक

27. 10 और 11 के बीच में कितनी प्राकृत संख्याएँ हैं?
(A) केवल दो (B) केवल एक
(C) अपरिमित (D) शून्य
उत्तर. – (D) शून्य

28. – 1 और 1 के बीच का पूर्णांक है ?
(A) – 1 (B) 1
(C) शून्य (D) – 2
उत्तर. – (C) 0

29. 7 और 9 के बीच में कितनी परिमेय संख्याएँ होंगी?
(A) केवल दो (B) केवल एक
(C) परिमित (D) अपरिमित
उत्तर. – (D) अपरिमित

30. $\frac{1}{4}$ और $\frac{1}{2}$ के मध्य की परिमेय संख्या होगी ?
(A) $\frac{3}{8}$ (B) $\frac{3}{2}$
(C) $\frac{8}{3}$ (D) $\frac{8}{4}$
उत्तर. – (A) $\frac{3}{8}$

टिप्पणी

किसी संख्या का योगात्मक प्रतिलोम= - संख्या (चिह्न परिवर्तन) किसी संख्या का गुणात्मक प्रतिलोम = 1 संख्या गुणात्मक तत्समक का मान 1 होता है। संख्या 1 न तो भाज्य संख्या है न अभाज्य संख्या

- 1 से 100 तक कुल अभाज्य संख्या-25
- 1 से 50 तक कुल अभाज्य संख्या-15
- 1 से 25 तक कुल अभाज्य संख्या-9
- 25 से 50 तक कुल अभाज्य संख्या-6
- 50 से 100 तक कुल अभाज्य संख्या-10
- अंक 0 से 9 तक होते हैं अतः अंकों की संख्या 10 होती हैं।
- संख्या 1 से शुरु होती हैं। संख्या अनंत होती हैं।
- एक अंकीय संख्या 9 होती हैं।
- दो अंकीय संख्या 90 होती हैं।
- तीन अंकीय संख्या 900 होती हैं।
- चार अंकीय संख्या 9000 होती हैं।
- इसी प्रकार ... 1 से 100 तक की संख्याओं में शून्य के अंक 11 होते हैं।
- 1 से 100 तक की संख्याओं में एक के अंक 21 होते हैं।
- 1 से 100 तक की संख्याओं में 2 से 9 तक प्रत्येक अंक 20 बार आते हैं।
- 1 से 100 तक की संख्याओं में कुल अंक 192 होते हैं।
- विषम संख्याओं का वर्ग सदैव विषम और सम संख्याओं का वर्ग सदैव सम होता हैं।

परिमेय $\frac{P}{q}$ के रूप में लिखी जाने वाली (पर q शून्य न हो)$\frac{0}{1} = 0, \frac{4}{1} = 4, \frac{4}{7}, \frac{9}{2}, \frac{-3}{2}, \frac{-1}{2}, \frac{22}{7}$, आदि । अपरिमेय - जिन्हे P/q के रूप में नही लिखा जा सकता । √2,√5,π इत्यादि ।

(π का मान $\frac{22}{7}$ परिमेय हैं)

- सभी परिमेय तथा अपरिमेय संख्या वास्तविक संख्याएँ कहलाती हैं।
- दो परिमेय संख्याओं के बीच अनंत परिमेय संख्याएँ होती ।
- प्राकृतिक - 1 से होकर अनंत तक होती ।
  1,2,3..................∞
- पूर्ण संख्याएँ - प्राकृतिक संख्याओं में 0 शून्य शामिल करने पर
  0,1,2,3..................∞
- सम संख्याएँ (Even No.) जो 2 से कट जाए
  2,4,6,8....................∞
- विषम (Odd No) जो 2 से न कटे
  1,3,5...............∞
- भाज्य (Composite) जो 1 तथा स्वयं के अलावा भी किसी अन्य से कट जाऐ ।
- 6,8,9,10,12 ये सभी भाज्य हैं । (कम से कम 3 संख्याएँ से कटे)
- अभाज्य (Prime) जो स्वयं तथा 1 के अलावा अन्य से न कटें ।
  2,3,5,7,11...............आदि ।

सबसे छोटी अभाज्य - 2 (1 न तो भाज्य हैं न अभाज्य)

अध्याय – 2

सरलीकरण

Simplification :- किसी गणितीय व्यंजक को साधारण भिन्न में बदलने की प्रक्रिया को सरलीकरण कहते हैं। इसके अंतर्गत गणितीय सक्रियाओं जैसे : जोड़ (+) , घटाओं (-) , गुणा (×) , भाग (÷) आदि को bodmas द्वारा हल किया जाता है।

VBODMAS

V	Vineculum(रेखा कोष्ठक)	______ ÷
B	Bracket (कोष्ठक)	[{( )}]
O	(का)of or power(घात)	
D	Division(भाग)	
M	Multiplication(गुणा)	
A	Addition(जोड़)	+
S	Subtraction(घटाव)	

Bodmas नियम के अंतर्ग्रत सबसे पहले brackets को हल करते हैं फिर 'का' फिर भाग फिर गुणा फिर जोड़ और अंत में घटाव करते हैं।

Simplification प्रश्नों को हल करने की ट्रिक :-

- Bodmas नियम को अच्छे से समझें ।
- यदि किसी प्रश्न में ब्रैकेट्स दिए गये हो तो सबसे पहले brackets को हल करें ।
- digital sum के concept को सीखें ।
- बड़े वर्ग और घन को जल्दी निकालना सीखें

Q.1 420 ÷ 70 ÷ 6 ÷ 1 ÷ 5 = ?

(a) 0.5
(b) 4.5
(c) 0.2
(d) 0.1
(e) इनमें से कोई नहीं

$= \frac{420}{70} \div 6 \div 1 \div 5$

= 6 ÷ 6 ÷ 1 ÷ 5

= 1 ÷ 1 ÷ 5

$= \frac{1}{5}$ = 0.2 ans.

Q.2 12 ÷ 2 ÷ 3

(a) 5
(b) 4
(c) 2
(d) 1
(e) इनमें से कोई नहीं

= 6 ÷ 3

= 2 ans.

Q.3 9 + [6 + 7 of 3 – {9 + 2–(6 ÷ 2)}] 50

(a) 45
(b) 20
(c) 28
(d) इनमें से कोई नहीं

= 9 + [6 + 7 of 3 – { 9 + 2 – 3}]
= 9 + [6 + 7 × 3 – 8]
= 9 + 6 + 21 – 8
= 36 -8
= 28 ans.

Q.4 1 ÷[1 + 1 ÷ 1 + 1 ÷ (2+1 ÷ 2)] = ?

(A) $\frac{5}{12}$
(B) $\frac{6}{12}$
(C) $\frac{5}{11}$
(D) इनमें से कोई नहीं

$= 1 \div [1 + 1 \div 1 + 1 \div \frac{5}{2}]$
$= 1 \div [1 + 1 \div 1 + 1 \times \frac{2}{5}]$
$= 1 \div [1 + 1 + \frac{2}{5}]$
$= 1 \div [2+\frac{2}{5}]$
$= 1 \div \frac{12}{5}$
$= 1 \times \frac{5}{12} = \frac{5}{12}$ ans.

Q.5 $37 + 40 - [15\times\frac{1}{2}$ of 20 - {60 ÷ (22-2)}]= ?

(a) 50
(b) – 70
(c) 20
(d) 28
(e) इनमें से कोई नहीं

$= 37 + 40 - [15 \times \frac{1}{2}$ of 20–{60÷20 }]
$= 37 + 40 - [15 \times \frac{1}{2}$ of 20 -3]
= 37 + 40 – [15×10 -3]
= 77 – 147
= - 70 ans.

Q.6 7÷ [7+7 ÷ 7 {3+3+7 of 7÷(-49÷7)}] =?

(a) $\frac{7}{12}$
(b) $\frac{7}{6}$
(c) $\frac{5}{11}$
(d) इनमें से कोई नहीं

= 7 ÷ [7+7 ÷ 7{3+3+7 of 7÷(-7)}]
= 7 ÷ [7+7 ÷ 7{3+3+49 ÷ (-7)}]
= 7 ÷ [7 +7 ÷ 7 (-1)]
= 7 ÷ [7 – 1]
$= \frac{7}{6}$ ans.

Q.7 87÷[100 of 1/5 +63 of 7 ÷ {7 of (49÷7)}]

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

= 87 ÷ [100 of 1/5+63 of 7 ÷{7 of 7}]
= 87 ÷ [100 of 1/5 + 63 of 7 ÷ 49]
= 87 ÷ [20 + 441 ÷ 49]
= 87 ÷ 29 = 3 ans.

Q.8 119 ÷ {12 - 90 –(23 -105 ÷7÷3)}=?

(a) $\frac{5}{12}$
(b) $\frac{6}{12}$
(c) $-\frac{119}{96}$
(d) इनमें से कोई नहीं

= 119 ÷ {12 – 90 – (23 – 5)}
= 119 ÷ {12 – 90 – 18)
= 119 ÷ (12 - 108)
= 119 ÷ (-96)
$= -\frac{119}{96}$ ans.

Q.9 16 ÷4 of 4 × [3÷4 of {4×3÷(3+3)÷ (2 ÷ 4 of 8)}] = ?

(a) $\frac{3}{128}$
(b) $\frac{6}{12}$
(c) $-\frac{119}{96}$
(d) इनमें से कोई नहीं

= 16 ÷ 16 × [3÷4 of {4×3÷ 6 ÷ 1/16}]
= 16 ÷ 16 × [(3 ÷ 4 of 32]
= 16 ÷ 16 × 3 ÷ 128
$16 \div 16 \times \frac{3}{128}$
$16 \times \frac{1}{16} \times \frac{3}{128}$
$= \frac{3}{128}$ 6 ans.

Q.10 $\frac{8}{9}$ of $[(5\frac{1}{4} \div 2\frac{1}{3}$ of $4) \div (8 \div \frac{2}{3}$ of $\frac{4}{5})$ of $(8\times \frac{2}{3} \div \frac{4}{5})] = ?$

(A) $\frac{5}{12}$ (B) $\frac{1}{200}$

(C) $-\frac{119}{96}$ (D) इनमें से कोई नहीं

$= \frac{8}{9}$ of$[(\frac{21}{4} \div \frac{28}{3}) \div (8 \div \frac{8}{15})$ of $(8 \times \frac{5}{6})]$

$= \frac{8}{9} \times \frac{9}{16} \div 15 \times \frac{20}{3}$

$= \frac{1}{2} \div 100$

$= \frac{1}{200}$ 6 ans.

Q.11 $5\frac{1}{3}$ of $5 + 373\frac{1}{3}$ of $1 + ? = 5^2 X 4^2$

(A) 5 (B) 4
(C) 2 (D) 0

$\frac{16}{3} \times 5 + \frac{1120}{3} \times 1 + x = 400$

$\frac{80}{3} + \frac{1120}{3} + x = 400$

$\frac{1200}{3} + x = 400$

$400 + x = 400$

$x = 0$ ans.

Q.12 $4000 \div 400 \div 40 \div 4 = ?$

(a) $\frac{7}{12}$

(b) $\frac{7}{6}$

(c) $\frac{1}{16}$

(d) इनमें से कोई नहीं

हल :- $4000 \times \frac{1}{400} \times \frac{1}{40} \times \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{16}$ **ans.**

Q.13 $17\frac{1}{3} + 21\frac{1}{2} = 33\frac{1}{3}\%$ of ?

(a) 116.5
(b) 104.5
(c) 112.33
(d) 118.33
(e) इनमें से कोई नहीं **Ans. (a)**

$\frac{52}{3} + \frac{43}{2} = \frac{100}{3} \times 100$ of ?

$\frac{104+129}{6} = \frac{100}{3} \times 100 \times ?$

$\frac{233}{6} = \frac{100}{3} \times 100 \times ?$

$\frac{233}{6} \times \frac{3}{100} \times \frac{1}{100} = ?$

$\frac{233}{200} = ?$

$? = 116.5$ ans.

Q.14 12 + [10 – { 6 + 4 (6 -4)}] का 50%

(a) 5
(b) 4
(c) 2
(d) 10

हल :- 12 + [10 – { 6 + 4 (2) }] का 50%

⇒ 12 + [10 – { 6 + 8 }] का 50%

⇒ 12 + [10 -14] का 50%

⇒ 12 + [-4] का 50%

$\Rightarrow 12 - 4 \times \frac{50}{100} \Rightarrow 12 - 2 \Rightarrow 10$ ans.

Q.15 $1 \div [1 + 1 \div \{1+1 \div (1 + 1 \div 1)\}] = ?$

(a) $\frac{7}{12}$

(b) $\frac{3}{5}$

(c) $\frac{1}{16}$

(d) इनमें से कोई नहीं

हल :- $1 \div [1 + 1 \div \{1 + 1 \div (2)\}]$

$\Rightarrow 1 \div [1 + 1 \div \{1 + 1 \div 2\}]$

$\Rightarrow 1 \div \left[1 + 1 \div \{1 + \frac{1}{2}\}\right]$

$\Rightarrow 1 \div \left[1 + 1 \div \{\frac{3}{2}\}\right]$

$\Rightarrow 1 \div \left[1 + 1 \times \{\frac{2}{3}\}\right]$

$\Rightarrow 1 \div \left[1 + \frac{2}{3}\right]$

$\Rightarrow 1 \div \left[\frac{5}{3}\right]$

$\Rightarrow 1 \times \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{3}{5}$ ans.

Q.16 $\frac{(25 \times 24 + 28 \times 10)}{240 \div 60 + 60 \div 5}$

(A) 55 (B) 40
(C) 20 (D) 10

$= \frac{(25 \times 24 + 28 \times 10)}{4+12}$

$= \frac{600+280}{4+12}$

$= \frac{880}{16} = 55$ ans.

Q.17 $\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{2}}}$

(A) $\frac{7}{12}$ (B) $\frac{3}{5}$

(C) $\frac{1}{16}$ (D) इनमें से कोई नहीं

सबसे पहले सबसे नीचे वाला भाग सरल करेंगे !

$= \frac{1}{1+\frac{1}{\frac{2+1}{2}}} = \frac{1}{1+\frac{1}{\frac{3}{2}}} = \frac{1}{1+\frac{2}{3}} = \frac{1}{\frac{3+2}{3}}$

$= \frac{3}{5}$ ans.

(4) एक वस्तु के विक्रय मूल्य तथा लाभ का अनुपात 5 : 2 है वस्तु को बेचने पर कितने % लाभ होगा !

SP : P

5 : 2

CP = SP – P

= 5 – 2

CP = 3

CP = 3 , P = 2

$p\% = \frac{2}{3} \times 100$

$= \frac{200}{3} = 66.66\ \%$

अध्याय – 9

साधारण ब्याज एवं चक्रवृद्धि ब्याज

ब्याज :- उधार ली गयी धनराशि को वापस करते समय जो अतिरिक्त धन देना पड़ता है उसे ब्याज कहते हैं !

साधारण ब्याज :- जो ब्याज केवल मूलधन पर एक निश्चित अवधि के लिये एक ही दर पर लगाया जाता है उसे साधारण ब्याज कहते हैं !

साधारण ब्याज से सम्बन्धित सूत्र :-

(1) साधारण ब्याज (S.I.) = $\frac{\text{मूलधन} \times \text{दर} \times \text{समय}}{100} = \frac{P \times R \times T}{100}$

(2) ब्याज की दर (r) = $\frac{\text{ब्याज} \times 100}{\text{मूलधन} \times \text{समय}} = \frac{S.I. \times 100}{P \times T}$

(3) समय (t) = $\frac{\text{ब्याज} \times 100}{\text{मूलधन} \times \text{दर}} = \frac{S.I. \times 100}{P \times R}$

(4) मूलधन (P) = $\frac{\text{ब्याज} \times 100}{\text{दर} \times \text{समय}} = \frac{S.I. \times 100}{R \times T}$

(5) मूलधन (P) = $\frac{\text{मिश्रधन} \times 100}{100 + (\text{दर} \times \text{समय})}$

 # मिश्रधन = मूलधन + ब्याज

$A = P + \frac{P \times R \times T}{100}$

$S.I. = \frac{P \times R \times T}{100}$

∵ **प्रत्येक स्थिति में समान ब्याज हो**

$\therefore P_1 r_1 t_1 = P_2 r_2 t_2 = P_3 r_3 t_3$

$= P_1 : P_2 : P_3 = \frac{1}{r_1 t_1} : \frac{1}{r_2 t_2} : \frac{1}{r_3 t_3}$

$r_1 : r_2 : r_3 = \frac{1}{p_1 t_1} : \frac{1}{p_2 t_2} : \frac{1}{p_3 t_3}$

$t_1 : t_2 : t_3 = \frac{1}{p_1 r_1} : \frac{1}{p_2 r_2} : \frac{1}{p_3 r_3}$

Ex-1 एक धन को 10% की दर से 4 वर्ष 12.5% की दर से 2 वर्ष तथा 15% की दर से 3 वर्ष के लिए दिया हो तो तथा प्रत्येक से समान मिश्रधन प्राप्त हो तो मूलधन क्या होगा ?

10 × 4 = 40

12.5 × 2 = 25

15 × 3 = 45

$p_1 \times \frac{140}{100} = p_2 \times \frac{125}{100} = p_3 \times \frac{145}{100}$

$p_1 : p_2 : p_3 = \frac{1}{140} : \frac{1}{125} : \frac{1}{145}$

= 28 : 25 : 29

(25 × 29) : (28 × 29) : (28 × 25)

किसी धन को r_1 दर t_1 समय के लिए r_2 दर t_2 समय के लिए ब्याज अन्तर n हो तो मूलधन = ?

$= \frac{p_1 r_1 t_1}{100} - \frac{p_2 r_2 t_2}{100} = n$

$p\,(r_1 t_1 - r_2 t_2) = 100\,n$

$$p = \frac{100 \times n}{r_1 t_1 - r_2 t_2}$$

दर :- 100 Rs पर 1 वर्ष में लगने वाला ब्याज ,ब्याज की दर कहलाती है ! दर की गणना 100 पर होती है ! जैसे – 100 Rs का धन 1 वर्ष में 110 Rs हो जाता है तो यहाँ ब्याज की दर 10% है !

Type – 1 **साधारण प्रश्न**

(1) साधारण ब्याज की किस दर से Rs 600 का 10 वर्ष का साधारण ब्याज 120 Rs हो जायेगा !

$$\text{दर } (r) = \frac{\text{ब्याज} \times 100}{\text{मूलधन} \times \text{समय}}$$

$$= \frac{120 \times 100}{600 \times 10}$$

$$= 2\ \%$$

2 Method

दर % × समय= ब्याज

r % × t = SI

r ×10 = 120

r = 12%

600 → 12 %

$100 \rightarrow \frac{12}{6}$

= 2 %

(2) 100 Rs का 15 % की दर से 2 वर्ष का साधारण ब्याज होगा !

$$\text{सा. ब्याज} = \frac{\text{मूलधन} \times \text{दर} \times \text{समय}}{100}$$

$$= \frac{100 \times 15 \times 2}{100}$$

= 30 Rs

2 Method

ब्याज = दर % × समय

= 2 × 15

ब्याज = 30 Rs

(3) Rs 6000 पर 6 % वार्षिक दर से 8 माह का सा. ब्याज तथा मिश्रधन ज्ञात कीजिये !

$$\text{समय} = 8 \text{ माह} = \frac{8}{12}$$

$$= \frac{2}{3} \text{ वर्ष}$$

$$\text{सा. ब्याज} = \frac{6000 \times 6 \times 2}{3 \times 100}$$

ब्याज = 240 Rs

मिश्रधन = मूलधन + ब्याज

= 6000 + 240

= 6240 Rs

2 Method

मूलधन = 100 (माना)

$100 \quad 6\% \times \frac{2}{3}\text{वर्ष} \quad 104$

ब्याज = 4

मिश्रधन = 104

100 = 6000

1 = 60

4 = 60 × 4

= 240 Rs

104 = 104 × 60

= 6240 Rs

(4) 2500 Rs का 5% वार्षिक दर से 219 दिन का सा. ब्याज कितना होगा ?

$$\text{समय} = \frac{219}{365} = \frac{3}{5} \text{ वर्ष}$$

$$\text{ब्याज} = \frac{2500 \times 5 \times 3}{100 \times 5}$$

= 75 Rs

2 Method

rt% = SI.

$5 \times \frac{3}{5}$ = S.I.

S.I. = 3 Rs

Rs 100 ———— 3 Rs × 25

Rs 2500 ———— 75 Rs

Type – 2 यदि कोई धन अपने का $\frac{a}{b}$ गुना हो जाये-

(1) सुमित ने अमित को कुछ धन साधारण ब्याज पर 4 वर्ष के लिए उधार दिया ! अवधि के अंत में अमित ने $\frac{6}{5}$ गुना धन वापस किया ! ब्याज की दर बताओ !

यदि कोई धन अपने का $\frac{a}{b}$ गुना हो इसका अर्थ है-

$$\text{मिश्रधन} = \text{मूलधन} \times \frac{a}{b}$$

a = मिश्रधन

$$\frac{\text{मिश्रधन}}{\text{मूलधन}} = \frac{a}{b} \qquad b = \text{मूलधन}$$

$$\text{दर} = \frac{(a-b) \times 100}{b \times \text{समय}}$$

$$\text{sol. दर} = \frac{(6-5) \times 100}{5 \times 4}$$

$$= \frac{1 \times 100}{20}$$

दर = 5%

2 Method A > P

$$\frac{\text{मिश्रधन}}{\text{मूलधन}} = \frac{6}{5}, \qquad \text{ब्याज} = 6 - 5 = 1$$

$\frac{1}{5} \times 100$ = 20%

4 वर्ष ———→ 20%

1 वर्ष ———→ 5%

20% दर 4 वर्ष की है हमें वार्षिक चाहिये !

(2) एक महाजन एक व्यक्ति को कुछ धन साधारण ब्याज पर 5 वर्ष के लिये उधार देता है ! अंत में व्यक्ति ने उसे मूलधन का $\frac{8}{5}$ गुना धन वापस किया ! दर बताओ।

$$\text{दर} = \frac{(a-b) \times 100}{b \times \text{समय}}$$

$$= \frac{8-5 \times 100}{5 \times 5} = 12\%$$

2 Method

$\frac{\text{मिश्रधन}}{\text{मूलधन}} = \frac{8}{5}$

$\frac{3}{5} \times 100 = 60\%$

ब्याज = 3

5 वर्ष ⟶ 60%

1 वर्ष ⟶ 12%

(3) अनिल ने रिचा को एक निश्चित सा. ब्याज की दर से 5000 Rs दिये ! 5 वर्ष बाद रिचा ने अनिल को 8000 Rs दिये, तो बताओ साधारण ब्याज की दर क्या होगी ?

$\frac{\text{मिश्रधन}}{\text{मूलधन}} = \frac{8000}{5000}$

$= \frac{8}{5}$

ब्याज = (8 - 5) = 3

$\frac{3}{5} \times 100 = 60\%$

5 वर्ष ⟶ 60%

1 वर्ष ⟶ 12%

2 Method

$\text{दर} = \frac{(8000-5000)\times 100}{5000 \times 5}$

$= \frac{3000 \times 100}{5000 \times 5}$

= 12%

(4) कोई धन साधारण ब्याज की वार्षिक दर से 5 वर्ष में अपने का 3/2 गुना हो जाता है ! ब्याज की वार्षिक दर बताओ !

$\text{दर} = \frac{(3-2)\times 100}{2 \times 5}$

$= \frac{1 \times 100}{10}$

= 10%

2 Method

$\frac{\text{मिश्रधन}}{\text{मूलधन}} = \frac{3}{2}$ ब्याज = (3-2) = 1

$\frac{1}{2} \times 100 = 50\%$

5 वर्ष ⟶ 50%

1 वर्ष ⟶ 10%

Note :- मिश्रधन मूलधन से हमेशा बड़ा होगा

Type – 3 **जब ब्याज मूलधन का $\frac{a}{b}$ हो जाये-**

(1) कोई धन साधारण ब्याज पर उधार दिया गया ! 3 वर्ष में उसका साधारण ब्याज मूलधन का 3/5 हो गया !ब्याज की वार्षिक दर क्या है ?

$\text{ब्याज} = \text{मूलधन} \times \frac{3}{5}$

$\frac{\text{ब्याज}}{\text{मूलधन}} = \frac{3}{5}$

$\text{दर} = \frac{\text{ब्याज} \times 100}{\text{मूलधन} \times \text{समय}}$

$= \frac{3 \times 100}{5 \times 3}$

= 20%

2 Method

ब्याज = 3

मूलधन = 5

$\frac{3}{5} \times 100 = 60\%$

3 वर्ष ⟶ 60%

1 वर्ष ⟶ 20%

(2) कितने समय में 8% की वार्षिक दर से साधारण ब्याज मूलधन का 2/5 होगा ?

$\text{ब्याज} = \text{मूलधन} \times \frac{2}{5}$

$\frac{\text{ब्याज}}{\text{मूलधन}} = \frac{2}{5}$

$\text{समय} = \frac{\text{ब्याज} \times 100}{\text{दर} \times \text{मूलधन}}$

$= \frac{2 \times 100}{8 \times 5}$

= 5 वर्ष

(3) एक धनराशि पर साधारण ब्याज उस राशि का 8/25 है ! यदि वर्षों की संख्या प्रतिवर्ष दर की प्रतिशतता से संख्यात्मक रूप से आधी हैं, तो प्रति वर्ष दर क्या हैं?

$\frac{\text{ब्याज}}{\text{मूलधन}} = \frac{8}{25}$ समय (t) $= \frac{r}{t}\%$

(r) $\text{दर} = \frac{8 \times 100}{25 \times r/_2}$

$r = \frac{8 \times 100 \times 2}{25 \times r}$

$r^2 = 64$

r = 8%

(4) साधारण ब्याज की दर से कोई धनराशि अपनी मूलराशि का $\frac{16}{25}$ है ! यदि ब्याज की दर तथा समय दोनों बराबर हो तब ब्याज की दर ज्ञात करें ?

t = r ब्याज $= \text{मूलधन} \times \frac{16}{25}$

$\frac{\text{ब्याज}}{\text{मूलधन}} = \frac{16}{25}$

$\text{दर (r)} = \frac{16 \times 100}{25 \times r}$

$r^2 = 64$

r = 8%

Type –4 **जब ब्याजों का योग या अंतर ज्ञात हो-**

(1) किसी धन के 7 वर्ष तथा 10 वर्ष के साधारण ब्याजो का अंतर Rs 150 है !यदि ब्याज की दर 5% है तो वह धन ज्ञात कीजिये !

$\text{मूलधन} = \frac{\text{ब्याजों का अंतर} \times 100}{\text{दर} \times \text{समय का अंतर}}$

$= \frac{150 \times 100}{5 \times 3}$

मूलधन = 1000 Rs

II Method

मूलधन (P) = 100 माना

100 ⟶ 5 × 7 = 35 ⟶ 135 अंतर = 15

100 ⟶ 5 × 10 = 50 ⟶ 150

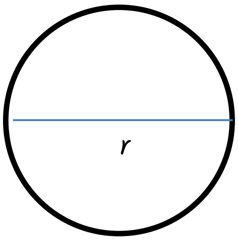
अध्याय – 12

क्षेत्रमिति

द्विविमीय (2D)

- परिमाप = सभी बाहरी सीमाओं की लम्बाई का योग , परिमाप होता है
- क्षेत्रफल = बाहरी सीमा द्वारा घेरा गया क्षेत्र, क्षेत्रफल होता है !

वृत्त (Circle) :-

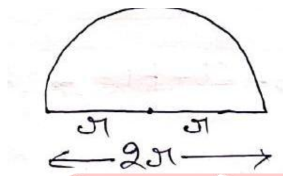


- परिधि = $2\pi r$
- क्षेत्रफल = πr^2

अर्द्धवृत्त (Semi Circle) : -

क्षेत्रफल = $\frac{1}{2}\pi r^2$

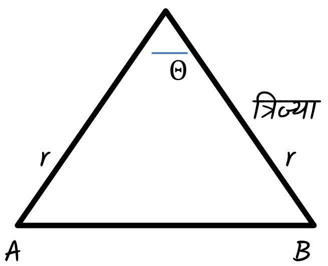
परिमाप = $\pi r + 2r$ = $r(\pi + 2)$



त्रिज्यखंड (Sector)

चाप AB = $\frac{\theta}{360} \times 2\pi r$

क्षेत्रफल = $\frac{\theta}{360} \times \pi r^2$

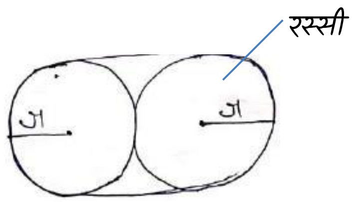


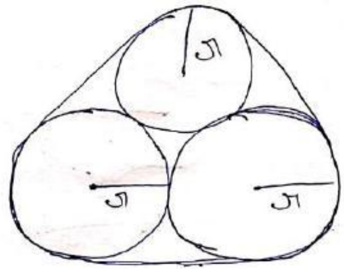
रस्सी की लम्बाई

माना d पुली का व्यास है और r त्रिज्या है ! सभी पुली समान है !

$d = 2r$

रस्सी की लम्बाई = $2d + 2\pi r$





रस्सी की लम्बाई = $3d + 2\pi r$

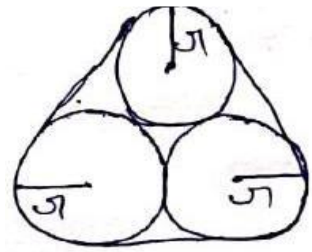
प्रश्न- 1 10 सेमी व्यास वाले 3 वृत्त एक दूसरे को स्पर्श करते हैं तथा उन्हें एक रबर द्वारा बांधा जाता है ! रबर की लम्बाई ज्ञात कीजिए ।

रबर की लम्बाई = $3d + 2\pi r$

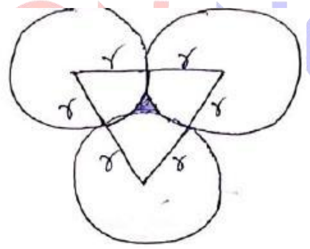
$= 3 \times 10 + 2 \times 5 \times \pi$

$= 30 + 10\pi$ cm

$d = 10$ cm , $r = 5$ cm



छायांकित भाग का क्षेत्रफल –

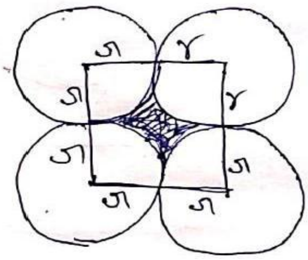


क्षे. = $r^2 \left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{2}\right)$

परिमाप = πr

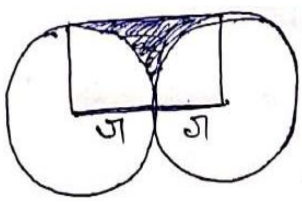
(2) क्षे. = $r^2 (4 - \pi)$

परिमाप = $2\pi r$



(3) क्षे. = $r^2 \left(2 - \frac{\pi}{2}\right)$

परिमाप = πr



वृत्त पर आधारित प्रश्न

(1) 5 cm त्रिज्या वाले वृत्त के त्रिज्यखंड का ज्ञात करें, जो 3.5 cm लम्बाई वाले चाप द्वारा निर्मित है ?

त्रिज्या (r) = 5 cm

चाप (l) = 3.5 cm

क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times l \times r$

$= \frac{1}{2} \times 3.5 \times 5$

$= 8.75\ cm^2$

(2) किसी वर्ग और वृत्त का परिमाप समान है ! यदि वृत्त का क्षेत्रफल 3850 m^2 हो , तब वर्ग का क्षेत्रफल ज्ञात करें?

वर्ग का परिमाप = 4a (यदि भुजा a हो)

वृत्त का परिमाप $= 2\pi r$

$4a = 2\pi r$

$r = \frac{4a}{2\pi}$

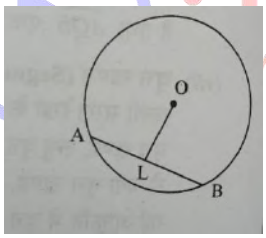
वृत्त का क्षेत्रफल $= \pi r^2$

$3850 = \pi \times \frac{4a}{2\pi} \times \frac{4a}{2\pi}$

$\frac{7 \times 4 \times a^2}{22} = 3850$

$a^2 = 3025\ m^2$

(3) एक वृत्त के केंद्र से 12 cm की दूरी पर 32 cm लम्बी जीवा खीची गई है इस वृत्त की त्रिज्या कितनी है



हल :- OL = 12 cm, AB = 32 cm [क्योकि दिया है]

हमें ज्ञात करना है OA = OB = ?

बिंदु O को A से और B से मिलाने पर त्रिभुज OAB में हमे दो समकोण त्रिभुज OLB और OLA प्राप्त होती है

समकोण त्रिभुज OLB में,

$(OL)^2 + (LB)^2 = (OB)^2$

$(12)^2 + (16)^2 = (OB)^2$

$(OB)^2 = 400$

वृत्त की त्रिज्या = OB = 20 cm

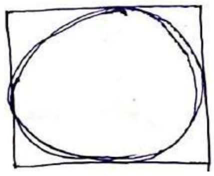
(4) 21 cm भुजा वाले एक वर्ग अंदर खीचे जा सकने वाले बड़े से बड़े वृत्त का क्षेत्रफल है ?

2r = 21 cm

$R = \frac{21}{2} cm$

वृत्त का क्षे. $= \pi r^2$

$= \frac{21}{7} \times \frac{21}{2} \times \frac{21}{2} = \frac{693}{2}$ सेमी.^{2}



(5) 120 cm परिमाप वाले वर्ग में बने बड़े से बड़े वृत्त का क्षेत्रफल ज्ञात करें ?

वर्ग का परिमाप = 4a

4a = 120

a = 30 cm

2r = 30

त्रिज्या (r) = 15cm

वृत्त का क्षेत्रफल $= \pi r^2$

$= \frac{22}{7} \times (15)^2\ cm^2$

Note :- वृत्त के व्यास की लम्बाई वर्ग की भुजा के बराबर है !

(6) 148 सेमी लम्बे तथा 14 सेमी चौड़े आयत में खीचे गए बड़े से बड़े वृत्त का क्षेत्रफल ज्ञात करें।

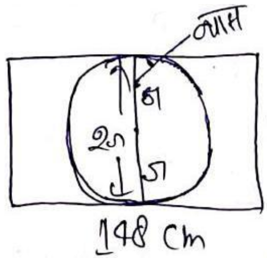
2r = 14 cm

r = 7 cm

वृत्त का क्षेत्रफल $= \pi r^2$

$= \frac{22}{7} \times 7^2$

$= 154\ cm^2$



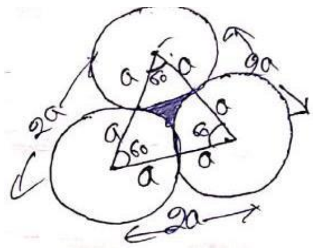
(7) a cm त्रिज्या वाले तीन वृत्त एक दूसरे को बाह्य रूप से स्पर्श करते हैं ! छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात करें ।

△ की भुजा = 2a

समबाहु△ का क्षे. $= \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4a^2$

$= \sqrt{3}a^2$

तीनो त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2}\pi a^2$



छायांकित भाग क्षे. = त्रिभुज का क्षे. − 3 (त्रिज्यखंड का क्षे.)

$= \sqrt{3}a^2 - \frac{1}{2}\pi a^2$

$= \frac{2\sqrt{3}a^2 - \pi a^2}{2}$

छायांकित भाग का क्षे. $= \frac{a^2(2\sqrt{3} - \pi)}{2}\ cm^2$

(8) किसी अर्द्धवृत्त का परिमाप उसके क्षेत्रफल के बराबर है ! व्यास की लम्बाई ज्ञात कीजिए !

अर्द्धवृत्त का परिमाप $= r(\pi + 2)$

क्षेत्रफल $= \frac{1}{2}\pi r^2$

$2r + \pi r = \frac{1}{2}\pi r^2$

$r(\pi + 2) = \frac{1}{2}\pi r^2$

$2(\pi + 2) = \pi r$

$r = \frac{4+2\pi}{\pi}$

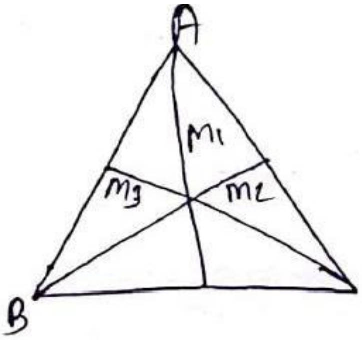
$r = \frac{4}{\pi} + 2$

$2r = 2\left(\frac{4\times 7}{22} + 2\right)$

व्यास $(2r) = 6\frac{6}{11} m$

त्रिभुज (Triangle) :-

ABC एक त्रिभुज है तथा M_1, M_2 तथा M_3 त्रिभुज के मध्यस्थ हैं !



त्रिभुज का क्षेत्रफल. $=$

$$\sqrt{S(s - M_1)(S - M_2)(S - M_3)}$$

$S = \frac{M_1+M_2+M_3}{2}$

त्रिभुज की अंतः त्रिज्या (Inradius of Triangle):-

$r = \frac{\Delta}{S}$ $\quad S = \frac{(a+b+c)}{2}$

Δ = त्रिभुज का क्षे.

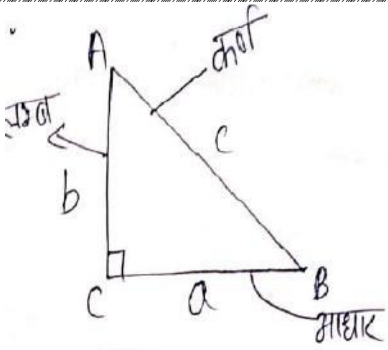
त्रिभुज की परित्रिज्य (Circumradius of triangle):-

$R = \frac{abc}{4\Delta}$

समकोण त्रिभुज (right angle triangle):-

अंत त्रिज्या $(r) = \frac{a+b-c}{2}$

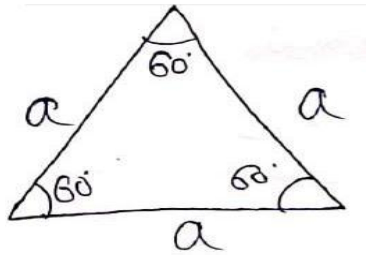
परित्रिज्य $(R) = \frac{c}{2}$



समबाहु त्रिभुज (Equilateral triangle) :-

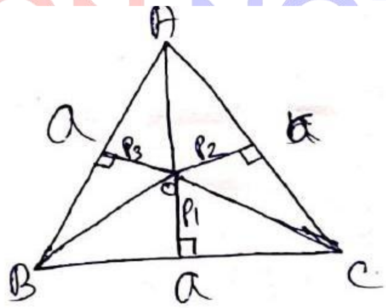
अंत : त्रिज्या $(r) = \frac{a}{2\sqrt{3}}$

परित्रिज्या $(R) = \frac{a}{\sqrt{3}}$



$a = \frac{2}{\sqrt{3}}(P_1 + P_2 + P_3)$

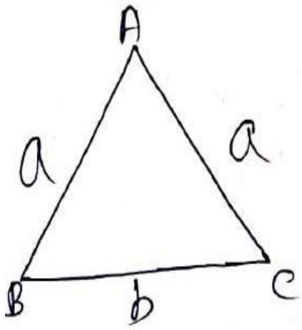
$h = \frac{\sqrt{3}}{2} a = P_1 + P_2 + P_3$



समबाहु Δ की ऊंचाई , त्रिभुज के लम्बवत पक्ष के जोड़ के बराबर है !

समद्विबाहु त्रिभुज (Isosceles triangle):-

$\Delta = \frac{b}{4}\sqrt{4a^2 - b^2}$



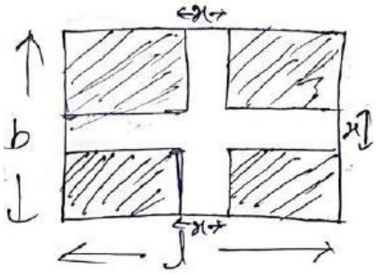
INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

जब पार्क की लम्बाई तथा चौड़ाई के बीच रास्ता बना हो –

तो आयत का शेष (छायांकित क्षे.)

का क्षे. $= (l - x)(b - x)$

पाथ का क्षे. $= (lx + bx - x^2)$

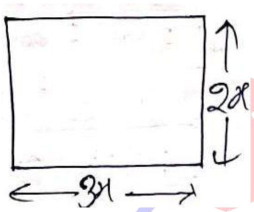


आयत पर आधारित प्रश्न –

(1) किसी आयताकार क्षेत्र की लम्बाई तथा चौड़ाई का अनुपात 3 : 2 है ! यदि आयताकार क्षेत्र का परिमाप 80 m हो तब उसकी चो. ज्ञात करें !

लम्बाई $= 3x$

चौड़ाई $= 2x$



परिमाप $= 2(l + b)$

$80 = 2(3x + 2x)$

$10x = 80$

$x = 8$

चौड़ाई $= 2x$

$= 2 \times 8$

$= 16$ m

(2) किसी आयताकार मेज की सतह के ऊपर का परिमाप 28 m तथा क्षेत्रफल 48 m² है विकर्ण की लम्बाई ज्ञात करें ।

$2(l + b) = 28$

$(l + b) = 14$

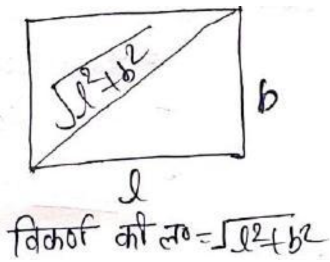
$(l + b)^2 = l^2 + b^2 + 2lb$

$(14)^2 = l^2 + b^2 + 2 \times 48$

$196 = l^2 + b^2 + 96$

$l^2 + b^2 = 100$

$\sqrt{l^2 + b^2} = 10$ m



(3) A किसी आयताकार मैदान को उसके विकर्ण के अनुदिश 52 मी /मिनट की चाल से चलकर 15 सेकंड में पार करता है तथा B इस मैदान को उसकी भुजाओं के अनुदिश 68मी./मिनट की चाल से चलकर उतने ही समय में पार करता है ! मैदान का क्षेत्रफल क्या है ?

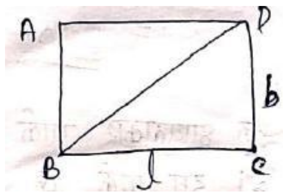
BD की लम्बाई $= \frac{52}{60} \times 15$

BD $= 13m$

BD $= \sqrt{l^2 + b^2}$

$l^2 + b^2 = 13^2$

$l^2 + b^2 = 169$



पुनः

$l + b = \frac{68}{60} \times 15$

$= 17m$

$(l + b) = l^2 + b^2 + 2lb$

$(17)^2 = 169 + 2lb$

$289 - 169 = 2lb$

$2lb = 120$

$lb = 60$ m²

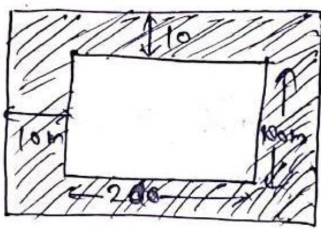
(4) 200 m × 180 m वाले एक आयताकार क्षेत्र के चारों और 10 m चोडा रास्ता है ! रास्ते का क्षेत्रफल ज्ञात करें!

रास्ते का क्षे. $= 2 \times (l + b + 2x)$

$= 2 \times 10\,(200 + 180 + 20)$

$= 20 \times 400$

$= 8000$ m²



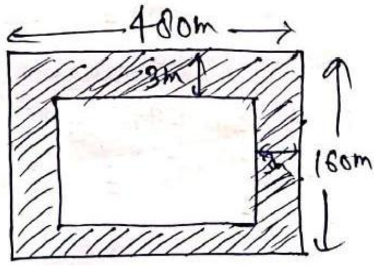
(5) एक आयताकार बगीचा 480 m × 160 m का है ! एक 3 मीटर चौड़ा रास्ता बगीचे के अंदर जाता है ! रास्ते का क्षेत्रफल क्या है ?

रास्ते का क्षे. $= 2 \times (l + b - 2x)$

$= 2 \times 3\,(480 + 160 - 6)$

$= 6 \times 634$

$= 3804$ m²



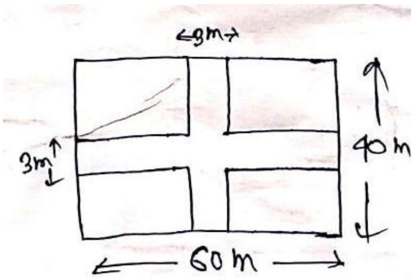
(6) एक आयताकार पार्क की लम्बाई 60 m तथा चौड़ाई 40 m है पार्क के बीचों – बीच 3 m चौड़ा रास्ता है ! रास्ते का क्षे. ज्ञात करें !

रास्ते का क्षे. $= (lx + bx - x^2)$

$= (60 \times 3 + 40 \times 3 - 3^2)$

$= 180 + 111$

$= 291\ m^2$



(7) किसी आयत का परिमाप 40 मीटर तथा लम्बाई 12 मी. है आयत की चौड़ाई ज्ञात करें ?

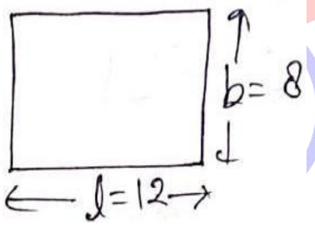
$2\ (l + b) = 40$

$2\ (12 + b) = 40$

$24 + 2b = 40$

$2b = 16$

$b = 8\ m$



(8) 25 m लम्बा तथा 15 m चौड़े आयताकार क्षेत्र के चारों ओर 3.5 m चौड़ा रास्ता है ! रास्ते पर Rs 27.50 /m^2 की दर से फर्श बिछाने का खर्च ज्ञात करें ?

रास्ते का क्षे. $= 2 \times (l + bx + 2x)$

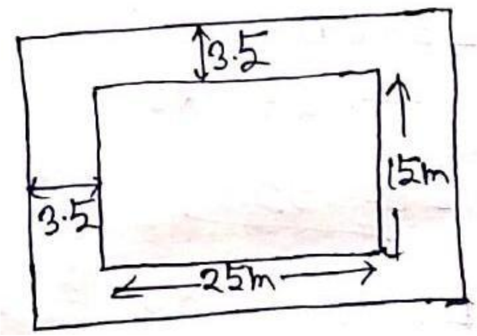
$= 2 \times 3.5\ (25 + 15 + 3.5 \times 2)$

$= 7 \times (47)$

$= 329\ m^2$

फर्श बिछाने का खर्च $= 329 \times 27.50$

$= 9047.5$ RS



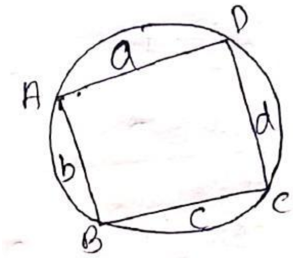
चक्रीय चतुर्भुज :-

Area $= \sqrt{(S-a)(S-b)(S-c)(S-d)}$

$S = \frac{a+b+c+d}{2}$

$\angle A + \angle C = 180°$

$\angle B + \angle D = 180°$



(9) एक चतुर्भुज ABCD वृत्त के अंदर बना है ! यदि $\angle C = 80°$ और $\angle S = 85°$ तो $\angle A$ तथा $\angle B$ का मान ज्ञात कीजिए!

$\angle B + \angle D = 180°$

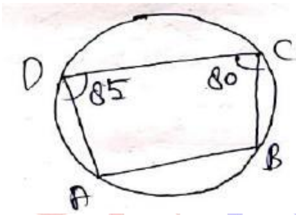
$\angle B + 85 = 180$

$\angle B = 95°$

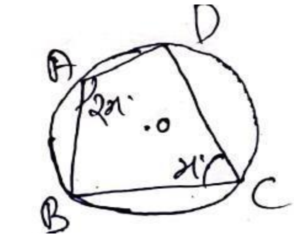
$\angle A + \angle C = 180°$

$\angle A + 80° = 180°$

$\angle A = 100°$



(10) ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है !यदि $\angle C = x°$ तथा $\angle A = 2x°$ तो x का मान ज्ञात कीजिए !



$\angle A + \angle C = 180°$

$2x + x = 180°$

$3x = 180°$

$x = 60°$

(11) ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है! यदि $\angle ADC = 140°$ हो तो $\angle BAC$ ज्ञात कीजिए !

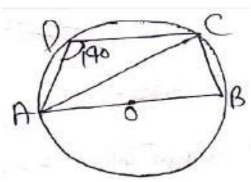
$\angle B + LD = 180°$

$\angle B = 40°$

$\angle ACB = 90$ (अर्द्धवृत्त में बना कोण 90° होता है)

$\angle BAC = 180° - 130$

$= 50°$



Some Examples

(1) एक आयताकार समान्तर षटफलक की लम्बाई और चौड़ाई का अनुपात 5 : 3 है और उसकी ऊँचाई 6 cm है यदि समान्तर षटफलक का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल 558 cm^2 है तो उसकी लम्बाई कितने डेसीमीटर हैं ?

हल → आयताकार समान्तर षटफलक = घनाभ

$= 2\ (15n^2 + 30\ n + 18\ n) = 558$

$= 15\ n^2 + 48\ n - 279 = 0$

$= 15\ n^2 + 16\ n - 93 = 0$

$= 15n^2 + 31\ n - 15\ n - 93 = 0$

$= n\ (5\ n + 31) - 3\ (5\ n + 31) = 0$

$= n = 3\ ,\ n = \frac{31}{5}$

लम्बाई $= 5\ n = 5 \times 3 = 15\ n$

= 1.5 डेसीमीटर

(2) खोखले बेलनाकार पाईप में धातु का आयतन 572 cm^3 हैं इसकी लम्बाई 14 cm हैं और बाहरी त्रिज्या 7 cm हैं? तो पाईप की मोटाई ज्ञात करों ।

हल → $l = 14$ cm , $r = 7$

$= \frac{22}{7}(7^2 - r^2) \times 14 = 576$

$r^2 = 49 - 13$

$r = 6$

$R - r = 7 - 6 = 1$ cm

(3) यदि किसी वर्ग ABCD के विकर्ण AC की लम्बाई 5.2 cm हो तो इसका क्षेत्रफल होगा ?

हल → वर्ग का विकर्ण = 5.2 cm

$d = 5.2$ cm

वर्ग की भुजा : विकर्ण

$1 : \sqrt{2}$

$\sqrt{2} = 5.2$

$1 = \frac{5.2}{\sqrt{2}}$

$= \frac{5.2}{\sqrt{2}} = \frac{13 \times 2 \times \sqrt{2} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times 10}$

$\because \sqrt{2} = 5.2$

$= = \frac{13 \times 5.2}{5} = 13.52$ Ans

(4) किसी वर्ग का विकर्ण $4\sqrt{2}$ cm है एक अन्य वर्ग का विकर्ण जिसका क्षेत्रफल पहले वर्ग के क्षेत्रफल का दोगुना है जो होगा ?

हल → वर्ग का विकर्ण $(\sqrt{2}a) = 4\sqrt{2}$ cm

$\sqrt{2}a = 4\sqrt{2}$

$a = 4$

क्षेत्रफल $= (4)^2 = 16$

दूसरे का क्षेत्रफल = पहले के क्षेत्रफल से दुगुना

$a^2 = 16 \times 2 = 32$

$a = 4\sqrt{2}$

विकर्ण $\sqrt{2}a$

$= \sqrt{2} \times 4\sqrt{2} = 8$ Ans

(5) किसी वृत्त की त्रिज्या में 1 cm की वृद्धि करने पर इसके क्षेत्रफल में 22 cm^2 की वृद्धि हो जाती है वृत्त की प्रारम्भिक त्रिज्या कितनी हैं ?

हल → माना प्रारम्भिक त्रिज्या = R

$\therefore \pi\ (r + 1)^2 - \pi r^2 = 22$

$= \frac{22}{7} \times [(r + 1)^2 - r^2\ ] = 22$

$= (r^2 + 2r + 1 - r^2\ ) = 7$

$r = 3$ cm

(6) 176 मीटर परिधि वाले किसी वृत्ताकार पार्क के बाहर चारों ओर 7 मीटर चौड़ी सड़क बनाई गई है सड़क का क्षेत्रफल कितना होगा ?

हल → माना पार्क की त्रिज्या = R ,

पार्क की परिधि $= 2\pi R = 176$ मीटर

$\therefore 2 \times \frac{22}{7} \times R = 176$ m

R = 28 मीटर

सड़क सहित पार्क की त्रिज्या = (28+7)

= 35 मीटर

सड़क का क्षेत्रफल $= [\pi \times (35)^2 - \pi\ (28)^2\ ]$

$= \pi[(35)^2 - (28)2\ ]$

$= 22 \times 63 = 1386$ $मीटर^2$

(7) 1 cm , 2 cm तथा 3 cm त्रिज्या की तीन गोलाकार गेंदों को पिघलाकर एक नयी गेंद बनाई जाती है इस प्रक्रिया में 25% सामग्री नष्ट हो गई नई गेंद की त्रिज्या कितनी हैं?

हल → तीनों गेंदों का आयतन $= [\frac{4}{3} \times \pi \times (1)^3 + \frac{4}{3} \times \pi \times (2)^3 + \frac{4}{3} \times \pi\ (3)^3\ ]$

$= \frac{4}{3} \times \pi \times (1 + 8 \times 27) = 48\ \pi$

बची सामग्री $= 48\ \pi \times \frac{75}{100} = 36\ \pi$

माना नई गेंद की त्रिज्या = r cm

$\therefore \frac{4}{3}\ \pi r^3 = 36\ \pi$

$r^3 = (36 \times \frac{3}{4}) = 3$ cm **ans.**

(8) यदि दो गोलों के अर्द्धव्यास क्रमशः 3 : 2 के अनुपात में हो तो उनके आयतनों का अनुपात क्या होगा ?

हल → माना गोलों के अर्द्धव्यास क्रमशः 3n व 2n है

तब इनका आयतन $= \frac{\frac{4}{3}\pi(3\,n)^3}{\frac{4}{3}\pi(2\,n)^3} = \frac{27\,n^3}{8\,n^3} = \frac{27}{8}$

27 : 8 Ans

18. यदि DEAN को NOKX लिखा जाए, तो NEED को उस कूट-भाषा में क्या लिखा जाएगा?

A. NOOX B. XONO
C. ONQX D. XOON

Sol:

D E A N
↓ ↓ ↓ ↓
N O K X

Similarly,

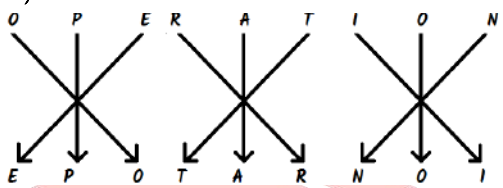
N E E D
↓ ↓ ↓ ↓
X O O N

19. एक कूट-भाषा में OPERATION को EPOTARNOI लिखा जाता है। तदनुसार वह शब्द कौन-सा है, जिससे ORPSECSES लिखा जाएगा?

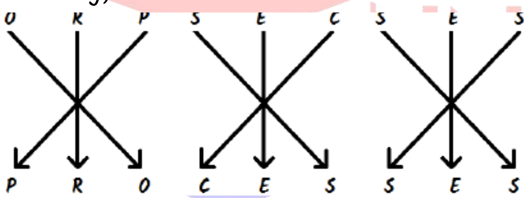
A. PORCESESS B. PROCESSES
C. POSSESORC D. PROSSESC

Sol:

As,



Similarly,

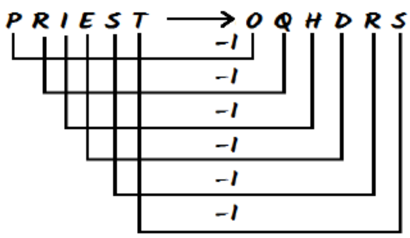


Hence, option B is the correct response.

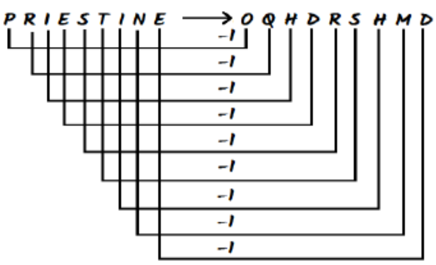
20. एक निश्चित कोड में, PRIEST को OQHDRS के रूप में लिखा गया है। PRISTINE के रूप में लिखा जा सकता है।

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

Sol:



Similarly,



अध्याय - 5

गणितीय संक्रियाएँ

Mathematical operations/ coded equation

सामान्यतः संख्याओं पर चार संक्रियाएँ होती है

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

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

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

Ex.1- यदि 'x' का अर्थ '-', ÷ का अर्थ '+', + का अर्थ 'x' हो तो (16 x 5) ÷ 5 + 5 = ?
(a) 16
(b) 26
(c) 36
(d) 46

Ans: (16 x 5) ÷ 5 + 5
सबसे पहले प्रश्न के अनुसार चिन्ह बदलेंगे
(16 – 5) + 5 x 5
अब BODMAS का प्रयोग करेंगे
11 + 5 X 5 = 11 + 25 = 36 **Ans.**

Ex.2- यदि + का अर्थ x हैं , तथा x का अर्थ ÷ हैं , तथा – का अर्थ + है और ÷ का अर्थ – है तो निम्नलिखित समीकरण का मान क्या होगा ?
20 – 8 x 4 ÷ 3 +2 = ?
given = + → x
x → ÷
- → +
÷ → -

हल उपरोक्त प्रश्न में चिन्ह परिवर्तित करके लिखने पर 20 + 8 ÷ 4 – 3 x 2
By Bodmas Rule
⇒ 20 + 2 – 3 x 2
⇒ 20 + 2 – 6
⇒ 22 – 6 ⇒ 18 Ans

INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

Ex.3 - यदि '+' तथा ÷, x तथा – को समीकरण 17 ÷ 7 – 27 + 9 x 3 में बदल दिया जाये तब इसका मान होगा ?

हल :- 17 ÷ 7 – 27 + 9 x 3

चिन्ह परिवर्तित करने पर

= 17 + 7 x 27 ÷ 9 – 3

= 17 + 7 x 3 – 3

= 17 + 21 – 3

= 38 – 3 = 35 Ans

<u>संतुलित समीकरण ज्ञात करना</u> :- इस प्रकार के प्रश्न में विकल्पों में दिए गए गणितीय चिन्हों +, - , x , ÷ प्रयोग करके दिए गए समीकरण में सही विकल्प के अनुसार चिन्हों के स्थान की पूर्ति करनी होती हैं , जिससे समीकरण सन्तुलित हो जाए !

Ex.1- नीचे दिए गए समीकरण में यदि प्रदत्त उत्तर तक पहुचना है तो विकल्प में दिए गए चिन्हों में से कौन-सा विकल्प उपयुक्त होगा !

31 ? 4 ? 2 ? 1 = 30

(a) x ÷ x (b) - + ÷

(c) + - x (d) - ÷ +

विकल्प (a) रखने पर

= 31 x 4 ÷ 2 x 1

= 31 x 2 x 1

= 31 x 2 = 62

(b) 31 – 4 + 2 ÷ 1

= 31 – 4 + 2

= 31 – 2

= 29

(c) 31 + 4 – 2 x 1

= 31 + 4 – 2

= 35 – 2 = 33

(d) 31 – 4 ÷ 2 + 1

= 31 – 2 + 1 = 30 **Ans.**

option (d) is right Ans

Q. 2 ◊ 4 ◊ 3 ◊ 4 ◊ 9

(a) + - = + (b) + x = -

(c) x ÷ - = (d) x - + =

option (a) 2 + 4 – 3 = 4 + 9

6 – 3 = 13

3 = 13 (wrong)

(b) 2 + 4 x 3 = 4 – 9

2 + 12 = - 5

14 = - 5 (wrong)

(c) 2 x 4 ÷ 3 – 4 = 9

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

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

2 x 4 = 39

8 = 39 (wrong)

(d) 2 x 4 – 3 + 4 = 9

8 – 3 + 4 = 9

5 + 4 = 9 (right)

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

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

(a) 30 + 5 -4 ÷10 x 5 =28

(b) 30 + 5 ÷4 -10 x 5 =22

(c) 30 - 5 +4 ÷10 x 5 =62

(d) 30 x 5 -4 ÷10 + 5 = 41

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

विकल्प (a) से , 30 + 5 -4 ÷10 x 5 =28

चिन्ह बदलने पर , 30 - 5 + 4 x 10 ÷ 5 =28

30 – 5 + 4 x 2 =28

30 -5 +8 =28

38 -5 =28

33 ≠ 28

ये विकल्प गलत है

विकल्प (b), 30 + 5 ÷4 -10 x 5 =22

चिन्ह बदलने पर , 30 - 5 x 4 +10 ÷ 5 =22

30 – 5 x 4 +2 =22

30 -20 +2 =22

32 – 20 =22

12 ≠22 यह विकल्प भी सत्य नहीं है

विकल्प (c), 30 - 5 +4 ÷10 x 5 =62

चिन्ह बदलने पर , 30 + 5 -4 x 10 ÷5 =62

30 +5 -4 x 2 =62

30 +5 -8 =62

35 – 8 =62

27 ≠ 62

यह विकल्प भी सत्य नहीं है

विकल्प (d), 30 x 5 -4 ÷10 + 5 = 41

चिन्ह बदलने पर , 30 ÷ 5 + 4 x 10 -5 =41

6 + 40 – 5 = 41

46 -5 =41

41 = 41

यह विकल्प सत्य है

INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

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

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

(a) 50 (b) 57
(c) 38 (d) 43

Ans (b) 57

given :- 13 P 3 A 11 y 26 P 6 w 13 A 19

अब प्रश्नानुसार अक्षरों को चिन्ह में बदलने पर

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

= 50 – 2 x 6 + 19 = 50 – 12 + 19

= 69 – 12 = 57 **Ans.**

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

18 c 14 a 6 b 16 d 4 = ?

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

given a = +
b = -
c = x
d = ÷

But all mathematical symbol in given equation.

= 18 x 14 + 6 – 16 ÷ 4

according to BODMAS

= 18 x 14 + 6 – 4

= 252 + 6- 4

= 258 – 4 = 254 Ans

अत: b सही उत्तर है !

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

(a) 70 (b) 75
(c) 83 (d) 110

given P = x
T = -
M = +
B = ÷

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

Put the mathematical symbol in equation

= 12 x 6 + 15 – 16 ÷ 4

= 12 x 6 + 15 – 4

= 72 + 15 – 4

= 87 – 4

= 83 Ans option (c) is right.

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

<u>चिन्ह प्रयोग से अंको का वास्तविक मान ज्ञात करना:-</u>

इस प्रकार के प्रश्नों में अंको का मान अन्य अंको के रूप में दिया गया होता है दिए गए अंक किस पेटर्न पर आधारित है ये समझकर पूछे गए अंक का मान ज्ञात करना होता है **जैसे :-**

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

(a)20 (b) 25 (c) 30 (d)40

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

2 x 2 = 4
8 x 2 = 16
10 x 2 = 20

इसी तरह पूछा गया अंक भी दुगना होगा

15 x 2 = 30 = विकल्प (c) सत्य है

<u>चिन्ह प्रतिस्थापन से समीकरण को सन्तुलित करना :</u>

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

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

40 *2 *4 *3 *8

(a) + - ÷ = (b) ÷ + - =
(c) + ÷ x = (d) इनमे से कोई नहीं

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

Example :- यदि – का अर्थ + , + का अर्थ - , x का अर्थ ÷ और ÷ का अर्थ x , हो तो निम्न समीकरणों में से कौन सा समीकरण सत्य हैं !

(a) 3 + 5 – 4 ÷ 10 = 28
(b) 30 + 5 ÷ 4 – 10 = 22
(c) 30 – 5 + 4 ÷ 10 x 5 = 62
(d) 30 x 5 – 4 ÷ 10 + 5 = 41

12. एक कछुआ 4 घंटे में एक किलोमीटर चलता है | प्रत्येक किलोमीटर के बाद वह 20 मिनट विश्राम करता है | बताए की 3.5 किलोमीटर की दुरी तय करने में उसे कितना समय लगेगा?

(A) 14 (B) 13
(C) 15 (D) 12

Ans. C

4 घंटे में = 1 Km
3 Km = 3 × 4 = 12 घंटे
+ 0.5 Km = 2 घंटे

कुल 3.5 Km = 14 घंटे
3.5 Km में कुल विश्राम = 20 + 20 + 20 = 60m
कुल लगा समय = 14 घंटे + 1 घंटा = 15 घंटे **Ans.**

13. एक कारवां में 50 मुर्गी के अलावा 45 बकरियों और 8 ऊंट है और कुछ उनके रखवाले है | यदि कारवां में कुल जितने सिर है उनसे 224 पैर अधिक हो, तो बताए की रखवालो की संख्या कितनी है?

(A) 5 (B) 8
(C) 10 (D) 15

Ans. D

माना **रखवालो** की संख्या x है।
कुल सिर = 50 + 45 + 8 + x = 103 + x
कुल पैर = 50 × 2 + 45 × 4 + 8 × 4 + x × 2
= 100 + 180 + 32 + 2x
क्योंकि कुल सिर से 224 पैर अधिक है
इसलिए
312 + 2x –(103 + x) = 224
x = 15 **Ans.**

14. 12 पेन तथा 9 कलम का मूल्य 339 है, तो 4 पेन तथा 3 कलम का मूल्य होगा ?

(A) 113 (B) 123
(C) 226 (D) 165

Ans. A

12 पेन + 9 कलम = 339
3 (4 पेन + 3 कलम) = 339
4 पेन + 3 कलम = $\frac{339}{3}$ **= 113 Ans.**

15. 11 से 50 तक ऐसी कितनी संख्याए है जो 5 से पूरी तरह विभाजित हो जाती है और उस संख्या के दोनों अंको का योग भी 5 है?

(A) शून्य (B) एक
(C) चार (D) पांच

Ans. B

11 से 50 तक 5 से पूरी तरह विभाजित होने वाली संख्याएँ = 15 ,20 ,25, 30 , 35, 40, 45 , 50
इन सब संख्याओं में केवल 50 ऐसी संख्या है जिसके अंकों का योग 5 है।

16. यदि आप 1 से 100 तक के अंको को लिखने बैठे, तो 3 के अंक को कितनी बार लिखेंगे?

(A) 18 (B) 11
(C) 20 (D) 21

Ans. C

17. एक कक्षा में 'X' लड़कियाँ और 'Y' लड़के है। तो कक्षा का कितना हिस्सा लड़कियों का है ?

(A) y(x+y) (B) X/XY
(C) $\frac{X}{X+Y}$ (D) $\frac{X}{X-Y}$

Ans.(c) X/X+Y

18. यदि 16 किग्रा गेहूँ का मूल्य 384 रुपये, तो 90 किग्रा गेहूँ का मूल्य ज्ञात करें ?

(a) 2016 रुपये (b) 2024 रुपये
(c) 2610 रुपये (d) 2160 रुपये

Ans.(d) 2160 रुपये

16 kg = 384 रुपये
90 kg = $\frac{384}{16}$ × 90
= 2160 रुपये

19. एक नाव की चाल शांत जल में 30 कि.मी./घण्टा है। यदि धारा की चाल 6 किमी/घण्टा है। तो धारा की दिशा में 108 किमी दूरी तय करने में लगा समय ज्ञात करें ?

(a) 2 घंटा (b) 5 घंटा
(c) 3 घंटा (d) 4 घंटा

Ans. (c) 3 घंटा

धारा की दिशा में नाव की चाल = 30 + 6
=36k/h
दूरी = 108 km
समय = $\frac{108}{36}$ **= 3h**

20. एक चिड़ियाघर में चूहे और कबूतर है। यदि सिरो की संख्या 200 और टाँगों की संख्या 580 हैं तो कबूतरों की संख्या ज्ञात करें ?

(a) 90 (b) 100
(c) 110 (d) 120

Ans.(c) 110

माना चूहे = x और कबूतर = y
कुल सिर = x + y = 200 ....(1)
कुल टांग = 4x + 2y = 580..........(2)
समीकरण (1) को 2 से गुणा करके समीकरण (2) से घटाने पर,
4x + 2y = 580
2x + 2y = 400
\- \- \-
2x = 180
x = 90 इस मान को समीकरण (1) में रखने पर ,
90 + y = 200
कबूतर (y) = 200 – 90 = 110 **Ans.**

अध्याय - 15

क्रम व्यवस्था

[Rank system]

जब एक या दो व्यक्तियों का स्थान पंक्ति में दाएँ या बाएँ से लेकर या कुल संख्या अथवा दाएँ बाएँ का प्रश्न पूछा जाता है तो यह परीक्षण क्रम व्यवस्था कहलाता है

नोट: '>' बढ़ते क्रम का चिन्ह

'<' घटते क्रम का चिन्ह

प्रकार (Type) – 1 एक व्यक्ति के विपरीत मान

Note:- यदि एक व्यक्ति का दाएँ से स्थान R तथा बाएँ से स्थान L हो तो कुल व्यक्तियों की संख्या ज्ञात करने के लिए निम्न सूत्र का प्रयोग किया जाता है -

$$T = R + L - 1$$

∴ T = कुल व्यक्तियों की संख्या

R = दाएँ / आगे / ऊपर / शिखर

L = बायेँ/ पीछे / नीचे तल

उदाहरण - विद्यार्थियों की कतार में राहुल बाएँ से 15वें स्थान पर तथा दाएँ से 11वें स्थान पर है, कतार में बैठे कुल विद्यार्थियों की संख्या ज्ञात करो।

हल – T = R + L – 1

T = 15 + 11 – 1

T = 25

Note:- यदि एक व्यक्ति का दाएँ से स्थान R तथा कुल व्यक्तियों की संख्या T हो तो बायेँ से स्थान ज्ञात करने के लिए निम्न सूत्र का प्रयोग किया जाता है।

$$L = T - R + 1$$

उदाहरण - 50 छात्रों की कतार में मोहन दाएँ से 15 वें स्थान पर है तो बाएँ से उसका स्थान क्या होगा?

हल – L = T – R + 1

L = 50 – 15 + 1

35 + 1 = 36

Note:- यदि एक व्यक्ति का बाएँ से स्थान L तथा कुल व्यक्तियों की संख्या T हो तो दाएँ से स्थान ज्ञात करने के लिए निम्न सूत्र का प्रयोग किया जाता है।

$$R = T - L + 1$$

उदाहरण - 60 छात्रों की कतार में मिलन बायेँ से तीसरे स्थान पर है, दाएँ से उसका स्थान क्या होगा?

हल – R = T – L + 1

R = 60 – 35 + 1

R = 25 + 1

R = 26

प्रकार (Type) - 2 दो व्यक्तियों का आपस में स्थान बदलना :-

Note:- जब दो व्यक्ति आपस में स्थान बदल ले तो कतार में बैठे कुल व्यक्तियों की संख्या ज्ञात करना।

एक की नई स्थिति + दूसरे की पुरानी स्थिति -1

उदाहरण- छात्रों की कतार में रोहित दाएँ से 11 वें स्थान पर है तथा मोहित बायेँ से 15 वें स्थान पर है, यदि यह दोनों आपस में स्थान बदल ले तो रोहित दाएँ से 17 वें स्थान पर आ जाता है तो बताइए कतार में कुल कितने छात्र हैं?

हल-एक की नई स्थिति + दूसरे की पुरानी स्थिति - 1

= 17 + 15 – 1

= 32 – 1 = 31

प्रकार (Type) - 3 दो व्यक्तियों के साथ मध्य की संख्या

कतार में अधिकतर संख्या = एक का बायाँ + दूसरे का बायाँ+ मध्य

उदाहरण - एक कतार में राम का स्थान बाएँ से 20 वाँ श्याम का बाएँ से 15 वाँ है। इन दोनों के बीच 2 छात्र हैं तो कतार में कुल कितने छात्र हैं ?

हल-20 + 15 + 2 = 37

कतार में न्यूनतम संख्या ⇒

एक का दायाँ+ दूसरे का बायाँ - मध्य –2

उदाहरण - एक कतार में राम का स्थान दाएँ से 20वाँ व श्याम का बाएँ से 15वाँ है। इन दोनों के बीच 2 छात्र हैं तो कतार में कुल छात्रों की संख्या बताओ।

हल- 20 + 15 – 2 – 2 = 31

प्रश्न अभ्यास

1. एक पंक्ति में मोहन दोनों सिरो से छठा है तो पंक्ति में कुल कितने लड़के हैं ?

(a) 13 (b) 11

(c) 12 (d) 10

हल :

T = R + L – 1

6 + 6 – 1 = 12 – 1 = 11

2. किसी भी छोर से शुरू करने पर यदि किसी पंक्ति में आपका नंबर 11 वां है तो यह बताइये की पंक्ति में कितने व्यक्ति हैं ?

(a) 11 (b) 20

(c) 21 (d) 22

हल :-

T = R + L – 1

11 + 11 -1 = 22 – 1 = 21

3. एक पंक्ति में अजय का स्थान दोनों छोर से 16 वां है। उस पंक्ति में कितने लोग हैं ?

(a) 29 (b) 30

(c) 31 (d) 32

हल:

T = R + L – 1

16 + 16 – 1 = 32 – 1 = 31

अध्याय – 5

प्रकाश एवं मानव नेत्र

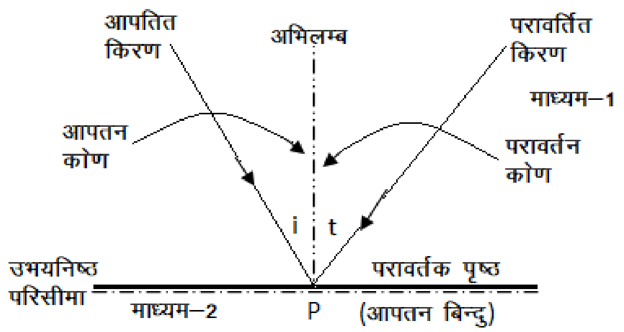
प्रकाश ऊर्जा का ही एक ऐसा रूप है जो नेत्र की रेटिना को उत्तेजित करके हमें दृष्टि संवेदनशील बनाता है तथा इसी के कारण हम वस्तुओं को देख पाते हैं। प्रकाश, विद्युत चुम्बकीय तरंगे है तथा इनसे प्राप्त विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम का एक सूक्ष्म भाग (4000A – 7800A) ही मानव नेत्र को वस्तुए दिखाने मे सहायक होता है, जिसे दृश्य प्रकाश कहते है। भौतिक विज्ञान की जिस शाखा के अन्तर्गत प्रकाश के गुणो का विस्तृत अध्ययन किया जाता है, प्रकाशिकी कहलाती है।

प्रकाश की चाल – विभिन्न माध्यमो मे प्रकाश की चाल भिन्न-भिन्न होती है। निर्वात् या वायु मे प्रकाश की चाल (Speed of Light) सर्वाधिक अर्थात् 3 x 10^8 मी./से होती है, जो माध्यम जितना अधिक सघन होता हैं उसमें प्रकाश की चाल उतनी ही कम होती है। प्रकाश की किसी माध्यम मे चाल, $u = c/\mu$ होती है, जहाँ c = 3 x 108 मी/से तथा μ माध्यम का अपवर्तनांक (Refractive Index) है। प्रकाश के वेग की गणना सर्वप्रथम रोमर ने की। सूर्य के प्रकाश को पृथ्वी तक पहुचने मे औसतन 8 मिनट 16.6 सेकण्ड का समय लगता है। चन्द्रमा से परावर्तित प्रकाश को पृथ्वी तक आने में 1.28 सेकण्ड का समय लगता है।

विभिन्न माध्यमो में प्रकाश की चाल निम्न तालिका में प्रदर्शित है

माध्यम	प्रकाश की चाल (मी/से)
वायु	2.95 x 10^8
जल	2.25 x 10^8
काँच	2.00 x 10^8
तानपीन का तेल	2.04 x 10^8
निर्वात	3 x 10^3

प्रकाश का परावर्तन- जब प्रकाश की किरण सतह पर पडती है और समान माध्यम मे वापस लौट जाती है तो यह परिघटना प्रकाश का परावर्तन कहलाती है। परावर्तन मे आवृति, चाल तथा तरंगदैर्ध्य अपरिवर्तित रहती है, परन्तु इसमें एक कलान्तर उत्पन्न हो जाता है, जोकि परावर्तन पृष्ठ की प्रकृति पर निर्भर करता है।



प्रकाश का परावर्तन

परावर्तन के दो नियम हैं-

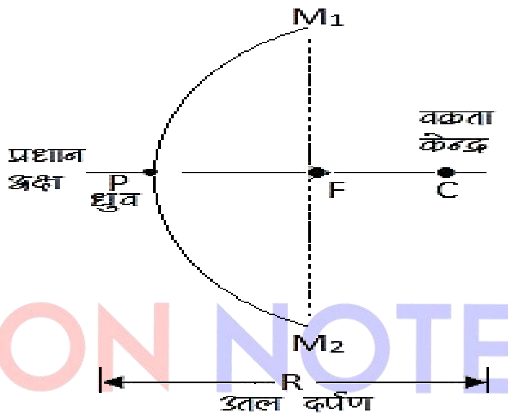
आपतन कोण = परावर्तन कोण अर्थात् $\angle i = \angle r$
आपतित किरण, परावर्तित किरण तथा अभिलम्ब तीनों एक ही तल में होती हैं।

दर्पण – यह कांच की भांति होता है जिसकी एक सतह पॉलिश की हुई होती है। दर्पण दो प्रकार के होते है, समतल एवं गोलीय दर्पण।

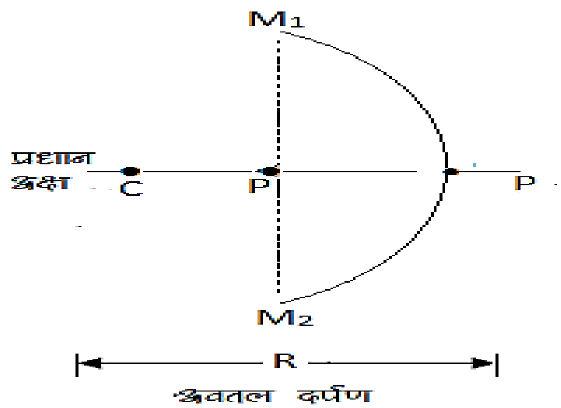
गोलीय दर्पण से परावर्तन

गोलीय दर्पण वे दर्पण है, जिनकी परावर्तक सतहें गोलीय होती है। गोलीय दर्पण दो प्रकार के होते है:-

उत्तल दर्पण – ऐसे दर्पण जिनमें परावर्तन उभरी हुई सतह से होता है, उत्तल दर्पण कहलाते है। यह अनन्त से आने वाली किरणों को फैलाता है तथा ये किरणों को अपसारित करता है। अतः इसे अपसारी दर्पण भी कहा जाता है।



अवतल दर्पण (Concave Mirror) ऐसे दर्पण जिनमे परावर्तन दबी हुई सतह से होता हैं, अवतल दर्पण कहलाते है। इसे अभिसारी दर्पण भी कहा जाता है क्योकि यह अनन्त से आने वाली किरणो को सिकोडता है एवं दर्पण किरणो को अभिसारित करता है।



दर्पण सूत्र $\frac{1}{v} + \frac{1}{u} + \frac{1}{f}$

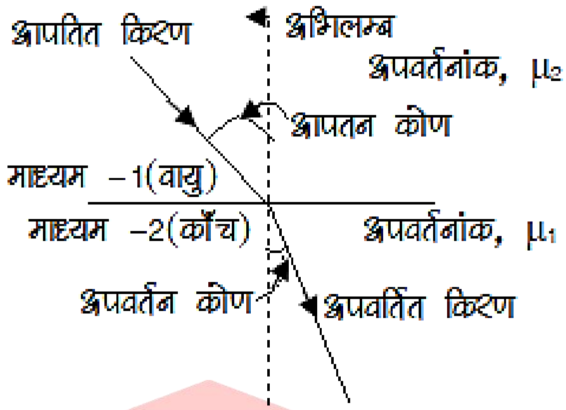
प्रकाश का अपवर्तन-

जब प्रकाश एक माध्यम जैसे- वायु से दूसरे माध्यम (जैसे – काँच) में जाता है तो इसका एक भाग पहले माध्यम मे वापस आ जाता है तथा शेष भाग दूसरे माध्यम में प्रवेश कर जाता है। जब यह दूसरे माध्यम से गुजरता है तो इसकी

INFUSION NOTES WHEN ONLY THE BEST WILL DO

संचरण दिशा परिवर्तित हो जाती है। यह अभिलम्ब की ओर झुक जाती है या अभिलम्ब प्रकाश से दूर हट जाती है।

- यह परिघटना अपवर्तन (Refraction) कहलाती है। प्रकाश के अपवर्तन में, जब प्रकाश एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाता है तो इसकी तीव्रता घट जाती है। अपवर्तन के दो नियम हैं
- आपतित किरण, आपतन बिन्दु पर अभिलम्ब व अपवर्तित किरण तीनों एक ही तल मे होते हैं।
- आपतन कोण की ज्या ($\sin i_1$) व अपवर्तन कोण की ज्या ($\sin i_2$) का अनुपात एक नियतांक होता है, जिसे दूसरे माध्यम का पहले माध्यम के सापेक्ष अपवर्तनांक कहते हैं।



प्रकाश के अपवर्तन के कुछ व्यावहारिक उदाहरण

- सघन माध्यम में स्थित वस्तु को विरल माध्यम से देखने पर वस्तु सम्पर्क पृष्ठ के निकट दिखाई देती है(जैसे- जल के अन्दर मछली जहां दिखाई देती है, तालाब मे उससे नीचे स्थित होती है।
- पानी मे पडी हुई कोई लकडी या कलम बाहर से देखने पर तिरछी दिखाई देती है।
- उगते तथा डूबते समय सूर्य क्षितिज के नीचे होने पर भी दिखाई देता है।
- यदि कोई सिक्का किसी बर्तन में इस प्रकार रखा है कि किनारो के कारण नहीं दिखाई दे रहा, तब बर्तन मे पानी डालने पर दिखाई देने लगता है।
- वायुमण्डलीय अपवर्तन के कारण आकाश मे तारे टिमटिमाते प्रतीत होते हैं।
- अग्रिम सूर्योदय एवं विलम्बित सूर्यास्त वायुमण्डलीय अपवर्तन के कारण होता है।

पूर्ण आन्तरिक परावर्तन

जब प्रकाश की किरण सघन माध्यम से विरल माध्यम मे जाती है, तो आपतन कोण का मान बढाने पर अपवर्तन कोण का मान भी बढता है। आपतन कोण के जिस मान के लिए अपवर्तन कोण का मान 90^0 हो जाता है क्रान्तिक कोण (Critical Angle) कहलाता है। इसे θ_c से प्रकट करते हैं।

$$\sin \theta_c = \frac{\mu_{\text{विरल}}}{\mu_{\text{सघन}}} = \frac{\mu_g}{\mu_D} \text{ या } \theta_c = \sin^{-1}\frac{\mu_g}{\mu_D}$$

प्रकाशित तन्तु

- प्रकाशित तन्तु पूर्ण आन्तरिक परावर्तन के सिद्धान्त पर आधारित युक्ति है। प्रकाशित तन्तु (Optical Fiber) एक ऐसी युक्ति है जिसके द्वारा संकेतो (सिग्नल) को इसकी तीव्रता मे बिना क्षय हुए, एक स्थान से दूसरे स्थान तक स्थानान्तरित किया जा सकता है। प्रकाशिक तन्तु क्वाट्र्ज काँच के बहुत लम्बे तथा पतले हजारो रेशो से मिलकर बना होता है।
- प्रत्येक रेशे की मोटाई लगभग 10-4 सेमी होती है। जब प्रकाश किरण तन्तु के एक सिरे पर अन्य कोण बनाती हुई आपतित होती है तो यह इसके अन्दर अपवर्तित हो जाती है। तन्तु के अन्दर यह किरण बार-बार पूर्ण आन्तरिक परावर्तित होती हुई तन्तु के दूसरे सिरे से बाहर निकल जाती है। यदि तन्तु को मोड़ भी दिया जाए तब भी प्रकाश किरण सुगमतापूर्वक दूसरे सिरे से बाहर निकल जाती है।

लेंस की क्षमता (Power of a Lens)

- उत्तल लेंस में जब प्रकाश किरणें मुख्य अक्ष के समानान्तर चलती हुई लेंस पर आपतित होती हैं तो यह लेंस अपवर्तन के पश्चात् उन किरणों को मुख्य अक्ष की ओर मोड देता है तथा अवतल लेंस इन किरणों को मुख्य अक्ष से दूर हटा देता है इस प्रकार लेंस का कार्य उस पर आपतित होने वाली किरणों को मोडना हैं, इसी को लेंस की क्षमता कहते हैं। जो लेंस किरणों को जितना अधिक मोंडता हैं उसकी क्षमता उतनी ही अधिक होती हैं। कम फोकस दूरी के लेंसो की क्षमता अधिक तथा अधिक फोकस दूरी के लेंसो की क्षमता कम होती है। लेंस की क्षमता का मात्रक डायोप्टर (Diopter) हैं। उत्तल लेंस की क्षमता धनात्मक एवं अवतल लेंस की ऋणात्मक होती है। दो लेंसो को सटाकर रखने पर उनकी क्षमताएं जुड जाती हैं। जब समान फोकस दूरी के उत्तल व अवतल लेंसो को परस्पर मिलाया जाता है तो ये समतल काँच की भाँति व्यवहार करते हैं इनकी क्षमता शून्य एवं फोकस दूरी अनन्त होती है।
- लेंस को किसी द्रव में डुबोने पर लेंस की फोकस दूरी व क्षमता दोनों परिवर्तित हो जाती हैं।
- यदि ऐसे द्रव में किसी लेंस का डुबोया जाये जिसका अपवर्तनाँक लेंस के अपवर्तनाँक से कम हो तो लेंस की फोकस दूरी बढती है और क्षमता घट जाती है। परन्तु लेंस की प्रकृति अपरिवर्तित रहती है।
- यदि ऐसे द्रव में लेंस को डुबोया जाये जिसका अपवर्तनाँक लेंस के अपवर्तनाँक के बराबर हो तो लेंस की फोकस दूरी अनन्त व क्षमता शून्य हो जाती है और लेंस समतल प्लेट की भाँति व्यवहार करेगा व दिखाई नहीं देगा।
- यदि ऐसे द्रव में किसी लेंस को डुबोया जाय कि जिसका अपवर्तनाँक लेंस के अपवर्तनाँक से अधिक हो तो लेंस की प्रकृति बदल जाऐगी। इसी कारण पानी में डूबा हवा का बुलबुला उत्तल प्रकृति है अवतल लेंस की भाँति व्यवहार करता है क्योंकि जल का अपवर्तनाँक हवा से अधिक होता है।

INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

अध्याय – 5

अम्ल, क्षार और लवण

अम्लः-

- ऐसा यौगिक जो जल में घुलकर H^+ आयन देता है तथा जो किसी दूसरे पदार्थ को प्रोटॉन प्रदान करने की क्षमता रखता है अम्ल कहलाता है। अम्ल स्वाद में खट्टे होते है तथा अम्ल का जलीय विलयन नीले लिट्मस को लाल कर देता है।
- ब्रोस्टेड-लोवरी सिद्धांत के अनुसार, अम्ल एक ऐसा प्रकार है जो अन्य प्रकारों को प्रोटोन दे सकता है।
- हाइड्रोजन आयन अकेले नहीं पाए जाते हैं, बल्कि वे पानी के अणुओं के साथ संयोजन के बाद मौजूद होते हैं। अतः, पानी में घोलने पर केवल धनात्मक आयनों के रूप में हाइड्रोनियम आयन (H_3O^+) प्राप्त होते हैं।
- हाइड्रोजन आयनों की मौजूदगी एसिड को प्रबल और अच्छा विद्युत अपघट्य बनाती हैं।

प्रबल अम्लः-

- प्रबल अम्ल के उदाहरण हैं: हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, सल्फ्यूरिक अम्ल, नाइट्रिक अम्ल इत्यादि।

कमजोर अम्लः-

- **उदाहरण हैं:-** एसीटिक अम्ल, फोर्मिक अम्ल, कार्बोनिक अम्ल इत्यादि।
- अम्ल सामान्यतः स्वाद में खट्टे और संक्षारक होते हैं।

सूचक :

- परीक्षण कीजिये कोई पदार्थ अम्लीय है या क्षारीय।
- उदाहरणः हल्दी, लिटमस, गुड़हल, इत्यादि प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले सूचकों में से कुछ हैं।
- लिटमस को थैलेफाइटा समूह से संबंधित एक पौधे लाइकेन से निकाला जाता है। आसुत जल में इसका रंग बैंगनी होता है। जब इसे अम्लीय विलयन में रखा जाता है तो इसका रंग लाल हो जाता है और जब इसे क्षारीय विलयन में रखा जाता है, तो इसका रंग नीला हो जाता है।
- वे विलयन, जिनमें लिटमस का रंग या तो लाल या नीले में परिवर्तित नहीं होता है, उदासीन विलयन कहलाते हैं। ये पदार्थ न तो अम्लीय होते हैं न ही क्षारीय।
- गंध सूचक, कुछ पदार्थ ऐसे होते हैं, जिनकी गंध अम्लीय या क्षारीय मीडियम में परिवर्तित हो जाती हैं।

अम्लों का उपयोग

- दैनिक जीवन में खाने के काम में, जैसे- अंगूर में टार्टरिक अम्ल के रूप में, नीबू एवं नारंगी में साइट्रिक अम्ल, चीनी में फार्मिक अम्ल, सिरका एवं अचार में एसीटिक अम्ल- खट्टे दूध में लैक्टिक अम्ल, सेब में मैलिक अम्ल, सोडावाटर एवं अन्य पेय पदार्थों में कार्बनिक अम्ल के रूप में पाया जाता है।
- ऑक्जैलिक अम्ल का प्रयोग कपडे से जंग के धब्बे हटाने में तथा फोटोग्राफी में किया जाता है।
- H_2SO_4 एवं HNO_3 का प्रयोग विस्फोटकों, उर्वरकों, दवाओं को बनाने तथा लोहे को साफ करने आदि में होता है।
- सोना एवं चाँदी के शुद्धीकरण में नाइट्रिक अम्ल का प्रयोग किया जाता है।
- खाना पचाने में HCl अम्ल का प्रयोग होता है। हमारे आमाशय में उपस्थित हाइड्रोक्लोरिक अम्ल(HCl) भोजन के पाचन में मदद करता है।
- विटामिन C या एस्कॉर्बिक अम्ल शरीर के लिए आवश्यक पोषक तत्व प्रदान करता है।
- कार्बोनिक अम्ल का उपयोग कानिटेड पेय पदार्थ और उर्वरक बनाने में किया जाता है।
- एक परिरक्षक सिरका, एसिटिक एसिड का तनुरूप है।
- सल्फ्यूरिक अम्ल का उपयोग उर्वरकों, पेंट, सिंथेटिक फाइबर इत्यादि के निर्माण में किया जाता है।
- नाइट्रिक अम्ल का उपयोग एक्वा रेजिया को तैयार करने में किया जाता है, जिसका उपयोग सोने और चांदी जैसी कीमती धातुओं के शुद्धीकरण में किया जाता है।
- बोरिक अम्ल का उपयोग आंखों को धोने के लिए किया जाता है।
- फॉस्फोरिक अम्ल का उपयोग उर्वरक और डिटर्जेंट बनाने में किया जाता है।
- किसी अम्ल की क्षारकता को अम्ल के एक अणु में मौजूद आयनीकृत होने वाले हाइड्रोजन (H+) आयनों की संख्या के रूप में परिभाषित किया जाता है।

अम्ल	फ़ॉर्मूला	क्षारकता
हाइड्रोक्लोरिक	HCL	1-मोनोबेसिक
नाइट्रिक अम्ल	HNO_3	1-मोनोबेसिक
कर्बोनिक अम्ल	H_2CO_3	2-डाईबेसिक
सल्फ्यूरिक अम्ल	H_2SO_4	2-डाईबेसिक
फोस्फोरस अम्ल	H_3PO_3	2-डाईबेसिक
फोस्फोरिक अम्ल	H_3PO_4	2-डाईबेसिक

अम्ल युक्त कार्बोक्सिलिक अम्ल के लिए. हम हाइड्रोजन परमाणुओं की संख्या की गणना नहीं करते हैं, बल्कि कार्बोक्सिल समूह (अर्थात्)COOH की संख्या देखते हैं।

रोजमर्रा की जिंदगी में उपयोग होने वाले अम्ल :- अम्ल दो अलग-अलग स्रोतों से प्राप्त होते हैं। वे कार्बनिक या खनिज अम्ल हो सकते हैं। सभी अम्लों में कुछ समान विशेषतायें होती हैं।

अम्ल के स्त्रोत	अम्ल का नाम
विनेगर	एसेटिक अम्ल
खट्टे फल	सिट्रिक अम्ल
अंगूर, इमली, करोंदे	टार्टरिक अम्ल
खट्टा दूध	लैक्टिक अम्ल

सेब	मैलिक अम्ल
दही	ब्यूट्रिक अम्ल
चाय, टमाटर	ऑक्जलिक अम्ल
लाल चीटियो का डंक और मधुमक्खियां	फोर्मिक अम्ल
प्रोटीन	अमीनो अम्ल
अमरुद , संतरे	एस्कोर्बिक अम्ल

नोटः:- पानी में अम्ल या क्षार को घोलने की प्रक्रिया अति ऊष्मक्षेपी प्रक्रियाओं में से एक है। अम्ल को पानी में हमेशा धीरे-धीरे उसे लगातार हिलाते हुए डालना चाहिए।

अम्लराज - सांद्र हाइडोक्लोरिक अम्ल तथा सान्द्र नाइट्रिक अम्ल को 3 : । के अनुपात में मिश्रित करने पर अम्लराज का निर्माण होता है। इसमें सोना एवं प्लैटिनम जैसी उत्कृष्ट धातुएं घुल जाती है।

सल्फ्यूरिक अम्ल के उपयोग-

- सल्फ्यूरिक अम्ल का मुख्य भाग उर्वरकों (जैसे- अमोनिया सल्फेट, सुपर फास्फेट आदि) के संश्लेषण में प्रयुक्त होता है।
- संचालक बैटरी में वृहत् स्तर पर
- डिटर्जेन्ट उद्योग में।
- सल्फ्यूरिक अम्ल (H_2SO_4) को Oil of Vitriol भी कहा जाता है।

क्षार और एलकली :-

- ऐसा यौगिक जो अम्ल से प्रतिक्रिया कर लवण एवं जल देता हो, जिसमें प्रोटॉन ग्रहण करने की प्रवृत्ति हो एवं जल में घुलने से हाइड्रॉक्सिल आयन (OH^-) देता हो, क्षार कहलाता है।
- क्षार स्वाद में कड़वा होता है तथा यह लाल लिटमस को नीला कर देता है।
- क्षार एक ऐसा पदार्थ है, जिसे पानी में घोलने पर OH- आयन प्राप्त होते हैं। क्षार सामान्यतः धातु हाइड्रोक्साइड (MOH) होते हैं।
- ब्रोन्सटेड-लोवरी सिद्धांत के अनुसार, क्षार एक प्रोटोन स्वीकर्ता है।
- क्षार कड़वे स्वाद के साथ साबुन पदार्थ हैं।
- किसी क्षार की प्रबलता उसे पानी में घोलने पर प्राप्त हाइड्रॉक्सिल आयनों की सांद्रता पर निर्भर करती है।
- जल में घुलनशील क्षार एलकली कहलाते हैं। सभी एलकली क्षार होते हैं लेकिन सभी क्षार एलकली नहीं होते हैं।

मजबूत क्षार :-

उदाहरणः-

- सोडियम हाइड्रॉक्साइड: NaOH (कास्टिक सोडा), पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड: KOH (caustic potash), कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड: $Ca(OH)_2$

कमजोर क्षारः-

- **उदाहरणः-**मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड: $Mg(OH)_2$, अमोनियम हाइड्रॉक्साइड: NH_4OH.

क्षार का उपयोग-

- दैनिक जीवन में कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड [$Ca(OH^2)$] का इस्तेमाल घरों में चूना पोतने में, गारा एवं प्लास्टर बनाने में, मिट्टी की अम्लीयता दूर करने में, ब्लीचिंग पाउडर बनाने में, जल को मृदु बनाने में तथा जलने पर मरहम-पट्टी करने में किया जाता है।
- कास्टिक सोडा (NaOH) का साबुन बनाने, पेट्रोलियम साफ करने, कपड़ा एवं कागज बनाने आदि में किया जाता है।
- चूना (CaO) का मकान बनाने में गारा के रूप में, शीशा तथा ब्लीचिंग पाउडर बनाने में किया जाता है।
- पेट की अम्लीयता को दूर करने में मिल्क ऑफ मैगनेशिया या मैग्नेशियम हाइड्रॉक्साइड $(OH)^2$ का प्रयोग होता है।

कुछ महत्वपूर्ण बिन्दु

- फलों के रस को सुरक्षित रखने के लिये फार्मिक अम्ल का प्रयोग किया जाता है।
- चीटियों व मक्खियों में फार्मिक अम्ल पाया जाता है।
- खाद्य पदार्थों के संरक्षण के लिए बेन्जोइक अम्ल का प्रयोग किया जाता है।
- क्लोरल की सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ क्रिया करने पर डी-डी-टी प्राप्त होता है।
- अम्ल का स्वाद तीखा एवं खट्टा होता है तथा अम्ल नीले लिटमस पेपर को लाल कर देता है।
- क्षार स्वाद में कड़वें होते है तथा लाल लिटमस पेपर को नीला कर देते है।

लवण (Salt)- अम्ल एवं क्षार की प्रतिक्रिया के फलस्वरुप लवण बनता है। इसमें लवण के अलावा जल का भी निर्माण होता है।

लवण

- **पोटाश फिटकिरी:-** (पोटेशियम एल्युमिनियम सल्फेट $KAl(SO_4)_2$)
- इसका उपयोग कपड़े को डाई करने वाले उद्योगों में डाई करने के लिए किया जाता है।
- इसका उपयोग दांतों को साफ़ करने में किया जाता है।

लवणों का उपयोग -

- सोडियम क्लोराइड का उपयोग क्लोरीन, कास्टिक सोडा, वॉशिंग सोडा और बेकिंग सोडा बनाने में किया जाता है।
- अमोनियम लवणों का उपयोग उर्वरकों के रूप में किया जाता है।
- पोटेशियम नाइट्रेट का उपयोग बंदूक पाउडर बनाने और अग्नि कार्यों में किया जाता है।
- सिल्वर नाइट्रेट का उपयोग फोटोग्राफी में किया जाता है।
- पोटेशियम क्लोरेट का उपयोग मैच उद्योग में किया जाता है।

- **Note-** "यदि दुर्घटना स्थल पर रक्त जाँच की सुविधा ना हो तो घायल व्यक्ति कों O रक्त समूह का रक्त चढ़ाना चाहिए।"

Rh कारक (Blood Rh factor)

- इस Antigen की खोज कार्ल लैण्डस्टीनर तथा वीनर ने सन् 1940 में "रीसस बन्दर" में की । इसके RBC में की थी इसीलिए इस antigen का नाम Rh कारक रखा गया यह मनुष्य में भी पाया जाता है जिन मनुष्यों के रक्त में Rh factor पाया जाता है उन्हें Rh^+ तथा जिनमे नही पाया जाता हैं उन्हें Rh^- कहते है ।
- यदि Rh^+ व्यक्ति का Blood, Rh^- को दिया जाये तो प्रथम बार कम मात्रा होने पर कोई प्रभाव नहीं पड़ेगा तथा जब दूसरी बार इसी प्रकार रक्ताधान किया गया तो रक्त जमने के कारण व्यक्ति की मृत्यु हो जाती है।

"एरिथ्रोप्लासटोसिस फिटेलिस"- यह Rh कारक से सम्बन्धित रोग है। इससे प्रभावित शिशु की गर्भा. में या जन्म लेने के तुरन्त बाद मृत्यु हो जाती है। इसका कारण "Rh^{+ve} पुरुष का विवाह Rh^{-ve} महिला से हो जाए" पहले बच्चे पर प्रभाव कम पड़ेगा किन्तु बाद के बच्चों पर अधिक प्रभाव पड़ेगा ।

Rh f का बच्चे पर प्रभाव –

पिता	माता	बच्चा
Rh^{+ve}	Rh^{+ve}	Rh^{+ve} (Normal)
Rh^{-ve}	Rh^{+ve}	Rh^{+ve} (Normal)
Rh^{-ve}	Rh^{-ve}	Rh^{-ve} (Normal)

Note-"Rh^{+ve} का रक्त Rh^{-ve} कारक पर प्रभावी होता हैं।"
घाव लगने पर रक्त का थक्का बनाने के लिए निम्न जिम्मेदार होता हैं ।

- Prothrombin, fibrinogen
- Platelets
- Vitamin K and Calcium.
- Fibrine

अध्याय – 6

मानव रोग

- **रोग विज्ञान (Pathology)** – रोग उत्पन्न करने वाले कारकों की पहचान, उनकी संरचना व रोगों के निदान से सम्बन्धित अध्ययन।
- रोग-सामान्य अवस्था में कोई परिवर्तन जो कि असहजता या अक्षमता या स्वास्थय में क्षति उत्पन्न करता है।
- स्वास्थय – व्यक्ति की शारीरिक , मानसिक एंव पूर्णता बिना किसी रोग व दुर्बलता के स्वास्थय कहलाता हैं (WHO-1948) विश्व स्वास्थ्य दिवस-7 अप्रेल
- window period:- यह संक्रमण से प्रयोगशाला में संसूचित किए जाने तक का समयान्तराल होता है।

जीवाणु जनित रोग

हैजा

- जनक- विब्रियो कॉलेरी
- लक्षण -लगातार उल्टी व दस्त होना,पेशाब बंद, पेट में दर्द, प्यास अधिक , हाथ पैरो में ऐठन, आँखें पीली पड़ जाती हैं।
- होने का कारण– गर्मी व बरसात के दिनों में फैलता है। दूषित भोजन, फल, सब्जी का सेवन तथा मक्खियों द्वारा फैलता है।
- बचाव के उपाय हैजे की पेटेन्ट दवा नाइट्रोम्यूरोटिक अम्ल की 10 बूदें व अमृतधारा की 5 बूदें। नीबू का अधिक सेवन, रोगी के कपडे को फॉर्मेलीन और कार्बोलिक अम्ल से धोकर सुखाना चाहिए।
- हैजा के रोगाणु की खोज रॉबर्ट कोच ने की थी।

डिप्थीरिया या कंठ रोहिणी

- जनक - कोरोनीबैक्टीरियम डिप्थीरिया
- लक्षण-श्वास लेने में अवरोध उत्पन्न होना। (अधिकतर बच्चों में)।संक्रमण गले में सफेद मटमैली झिल्ली बनती है वायु मार्ग अवरुध ,सांस में तकलीफ, तंत्रिका तंत्र प्रभावित होता है।
- होने का कारण- दूषित फल-सब्जी तथा वायु द्वारा फैलता है।
- बचाव के उपाय- बच्चों को डी.पी.टी. का टीका लगवाना चाहिये।
- जॉच- शीक टेस्ट (schick test)
- डी.पी.टी– डिफ्थीरिया, टिटनेस व कुकर खाँसी –

कोढ़ या कुष्ठ या हेन्सन का रोग

- जनक -माइकोबैक्टिरियम लेप्री कुष्ठ के रोगाणु का पता हेनसन ने लगाया।
- लक्षण- शरीर की त्वचा की संवेदनशीलता समाप्त हो जाती है चमड़ी में घाव पड़ जाते हैं और चमड़ी गलने लगती हैं।
- होने का कारण- रोगी के अधिक सम्पर्क व मक्खियों द्वारा फैलता है।

- बचाव के उपाय- एण्टीबायोटिक्स व गंधक का प्रयोग, एण्टीसेप्टिक स्नान आदि भी उपयोगी है।
- ईलाज-Multi drug therapy 1981 से शुरू । कुष्ठ दिवस- 30 जनवरी

प्लेग (Plague)(Black death)

- जनक- बैसिलस पेस्टिस
- वाहक-पिस्सु (जिनोपोप्सिला कीओपिस), चूहे, गिलहरी आदि पिस्सुओं के वाहक लक्षण – बहुत तेज बुखार तथा जोड़ों में गिल्टी का हो जाना, कुछ प्रकार के प्लेग में लाल रुधिर कणिकाएँ भी नष्ट हो जाती है।
- होने का कारण- छूत की बीमारी है, जो एक मनुष्य से दूसरे मनुष्य में फैलती हैं। पिस्सु के उत्सर्जी पदार्थों सेबचाव के उपाय- प्लेग का इंजेक्शन लगवाना चाहिए व चूहों को घर से निकालना चाहिए।

टिटनेस या धनुस्तम्भ

- जनक –बैसीलस टेटनी
- लक्षण –जबड़े की मांसपेशिया सिकुड़ी हुई स्थिति में रह जाती है। सारा शरीर ऐंठन युक्त हो जाता है।
- होने का कारण- जंग लगे लोहे, कांच, घोड़े की लीद या मल से जीवाणु शरीर में प्रवेश कर जाते है ये आंत्र में एकत्र होकर वृद्धि करते है इनसे टिटेनो स्पाजमीन नामक विषैला स्त्राव उत्पन्न होता है।
- बचाव के उपाय- पेनिसिलीन तथा एंटीसीरम ATS के इंजेक्शन लगवाने चाहिए।

T.B. या तपैदिक या क्षय रोग या
- **यक्ष्मा या राजयक्ष्मा या सिलशोध**
- जनक- माइकोबैक्टिरियम ट्यूबरकुलोसिस, टी बी की खोज – रार्बट कोच 1882 लक्षण - T.B के लक्षण शरीर में सक्रमण के स्थान के अनुसार परिवर्तित होते है। रोगी को बार बार खाँसी के साथ कफ और खून का आना तथा लगातार कम होना और कमजोर होना। शरीर की प्रतिरोधकता में कमी आने पर सक्रिय हो जाते है ये ट्यूबरकुलीन नामक टॉक्सीन पैदा करते है।
- टी बी के दो विशेष स्थान है- 1 फेफडा 2 लसीका ग्रन्थि।
- होने का कारण- रोगी के कफ, हवा, सम्पर्क के साथ दूसरे स्थान पर फैलता है।
- बचाव के उपाय- उपचार के लिए बी.सी.जी. का टीका लगवाना चाहिए तथा स्वच्छता से रहना चाहिए।
- ईलाज- Direct observation treatment short course therapy (DOTS)
- जाँच- Mantoux test 24 march-T.B. day

टायफाइड या मियादी बुखार या मोतीझरा या आन्त्र ज्वर

- जनक – साल्मोनेला टाईफी
- लक्षण –तेजी से बुखार आना जो कि सदैव बना रहता है। दोपहर बाद बुखार अधिक तेज होता है अधिक होने पर आंत में छिद्र हो जाना।
- होने का कारण-खाने-पीने में दूध में पाए जाने वाले बैक्टीरिया से फैलता है।
- बचाव के उपाय- टायफाइड का टीका लगवाना चाहिए। वर्तमान में ओरल टॉयफाइड वैक्सीन के रूप में उपलब्ध है। TAB टीकाकरण 3 वर्ष के लिए असंक्राम्यता प्रदान करता है। टाइफाइड ओरल वैक्सिन भी टाइफाइड की रोकथाम करती है।क्लोरमाइसेटिन औषधि। टाइफाइड के जीवाणु का पता रो बर्थ ने लगाया। जाँच- विडाल टेस्ट (जार्ज फर्नांड वीडाल प्रथम 1898)
- नोट- मैरी मैलन नामक रसोइयाँ जिसका उपनाम टाइफाइड मैरी था ।

काली खाँसी या कुकर खासी

- जनक- बोर्डला पर्टुसिस एवं हीमोफाइलस पर्टुसिस
- लक्षण- बच्चों में अधिक व लागातार आने वाली तेज खाँसी
- होने का कारण- प्रदूषित खाद्य, दूषित जल व मिट्टी
- बचाव के उपाय- बच्चों को डी.पी.टी. का टीका लगवाना चाहिये। एरीथ्रोमाइसिन ऐन्टिबायोटिक।

न्यूमोनिया

- जनक-स्ट्रेप्टोकॉकस (डिप्लोकोकस न्यूमोनी)
- लक्षण-फेफडो में सक्रमण, श्वास लेने में पीडा, तीव्र ज्वर, ठंड लगना, कफ बनना, तीव्र संक्रमण में होठों तथा नाखुनो का रंग नीला होने लगता है ।
- होने का कारण- निमोनिया कारक शरीर में श्वसन नाल से होकर प्रवेश करते हैं । जीवाणु सक्रमित व्यक्ति के छीकने ,खाँसने व थूकने पर फैलता है। जूठा खाने व छूने से यह रोग फैलता है।
- बचाव के उपाय- संक्रमित व्यक्ति से सीधे सम्पर्क से बचना चाहिए ।
- जाँच- नाइल सोल्यूबिलिटी टेस्ट

वायरस जनित रोग

- वायरस शब्द लुई पाश्चर ने दिया। वायरस की खोज ईवेनो विस्की ने की।
- सबसे ज्यादा उत्परिवर्तन की क्षमता रखने वाला HIV वायरस है।
- वायरस की संरचना एक सामान्य कोशिका स्तर तक के जीव जैसे अमीबा, पैरामीसियम से भी सरल होती है
- वायरस का आनुवंशिक पदार्थ एक प्रोटीन कोट से घिरा होता है, उसे कैप्सिड कहते है।
- सबसे छोटा वायरस खुरपक्का या मुँहपक्का वायरस है तथा सबसे बड़ा पैरट फीवर वायरस।

Dear Aspirants, here are the our results in differents exams (Proof Video Link)

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

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

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

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

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

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

VDO PRE. - https://www.youtube.com/watch?v=gXdAk8S6W18&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
MPPSC Prelims 2023	17 दिसम्बर	63 प्रश्न (100 में से)
RAS PRE. 2021	27 अक्तूबर	74 प्रश्न आये
RAS Mains 2021	October 2021	52% प्रश्न आये

whatsapp https://wa.link/yoh401 1 web.- https://shorturl.at/mhX41

RAS Pre. 2023	01 अक्टूबर 2023	96 प्रश्न (150 मेंसे)
SSC GD 2021	16 नवम्बर	68 (100 में से)
SSC GD 2021	08 दिसम्बर	67 (100 में से)
RPSC EO/RO	14 मई (Ist 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 (Ist 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)
UP Police Constable	17 February 2024 (1st शिफ्ट)	98 (150 में से)

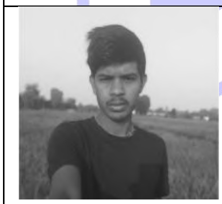
& Many More Exams like UPSC, SSC, Bank Etc.

whatsapp https://wa.link/yoh401 2 web.- https://shorturl.at/mhX41

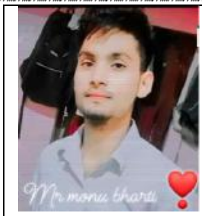
FREE SAMPLE
INFUSION NOTES WHEN ONLY THE BEST WILL DO

Our Selected Students

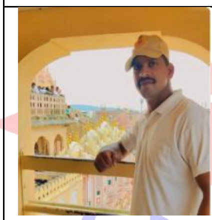
Approx. 563+ students selected in different exams. Some of them are given below -

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
	Sanjay	Haryana PCS	96379	Jind (Haryana)

And many others……

Click on the below link to purchase notes

WhatsApp करें - https://wa.link/yoh401

Online Order करें - https://shorturl.at/mhX41

Call करें - 9887809083

FREE SAMPLE