INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

LATEST EDITION

राजस्थान महिला ASI 2023

(सहायक उपनिरीक्षक)

HANDWRITTEN NOTES

PART-5

गणित + रीजनिंग + विज्ञान + विश्व भूगोल

INFUSION NOTES

WHEN ONLY THE BEST WILL DO

राजस्थान

महिला ASI

(सहायक उपनिरीक्षक)

भाग – 5

गणित + रीजनिंग + विज्ञान + विश्व भूगोल

प्रस्तावना

*प्रिय पाठकों, प्रस्तुत नोट्स "**राजस्थान महिला ASI (सहायक उपनिरीक्षक)**" को एक विभिन्न अपने अपने विषयों में निपुण अध्यापकों एवं सहकर्मियों की टीम के द्वारा तैयार किया गया है / ये नोट्स पाठकों को **राजस्थान लोक सेवा आयोग (RPSC)** द्वारा आयोजित करायी जाने वाली परीक्षा "**राजस्थान महिला ASI (सहायक उपनिरीक्षक)**" **की** परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगें* ***/***

अंततः सतर्क प्रयासों के बावजूद नोट्स में कुछ कमियों तथा त्रुटियों के रहने की संभावना हो सकती हैं / 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/2iclos

Online order करें - https://bit.ly/asi-woman

मूल्य : ₹	**संस्करण : नवीनतम**

गणित

1. संख्या प्रणाली	1
2. संख्या श्रृंखला	3
3. प्रतिशतता	11
4. लाभ और हानि	26
5. औसत	39
6. अनुपात-समानुपात	51
7. साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि ब्याज	60
8. आयु	80
9. डाटा इन्टरप्रिटेशन	87
10. सांख्यिकी	105

रीजनिंग

1. कथन एवं मान्यताएँ	125
2. कथन एवं निष्कर्ष	131
3. कथन एवं कार्यवाही	135
4. विश्लेष्णात्मक तर्क क्षमता	143
5. संख्या / अक्षर अनुक्रम	148
6. सार्थक क्रम	156
7. सादृश्यता	160
8. कोडिंग – डिकोडिंग	174
9. संबंधों से सम्बंधित समस्याएं	183
10. वेन आरेख	191
11. दर्पण प्रतिबिंब	195
12. आकार और उनके उपविभाजन	198
13. कागज मोड़ना एवं काटना	201
14. आकृति पूर्ति	207
45. न्याय नियमन	212

विज्ञान

भौतिक विज्ञान

1. मापन	220
2. यांत्रिकी	223
3. गुरुत्वाकर्षण	226
4. ध्वनि	232
5. प्रकाशिकी	239
6. ऊष्मा	245
7. विद्युत एवं विद्युत धारा	251
8. चालकता एवं चुंबकत्व	258

रसायन विज्ञान

1. सामान्य परिचय	265
2. परमाणु	267
3. गैस का आचरण	271
4. धातुएं, अधातुएँ एवं उपधातु	276
5. ईंधन	287
6. अम्ल, क्षार और लवण	290

जीव विज्ञान

1. कोशिका	308
2. ऊतक	315
3. मानव शरीर के तंत्र	318
4. रक्त समूह एवं RH कारक	333
5. आहार एवं पोषण	346
6. स्वास्थ्य देखभाल एवं मानव रोग	353
7. रक्षा प्रौद्योगिकी	365

विश्व का भूगोल

भौगोलिक संरचना एवं प्रमुख स्थलाकृतियां	374
प्रमुख नदियां एवं झीलें	386
जैव विविधता	394
समुद्री जलमार्ग	403
प्रमुख औद्योगिक प्रदेश	406

अध्याय – 3

प्रतिशतता

प्रतिशत(%) – प्रतिशत दो शब्दों से मिलकर बना है।

प्रति+शत = अर्थात प्रत्येक सौ पर गणना ।

जैसे –

$10\% = \frac{10}{100}$, $30\% = \frac{30}{100}$ आदि।

$\frac{1}{2} = 50\%$, $\frac{1}{3} = 33\frac{1}{3}\%$

$\frac{1}{4} = 25\%$, $\frac{1}{5} = 20\%$

$\frac{1}{6} = 16\frac{2}{3}\%$, $\frac{1}{7} = 14\frac{2}{7}\%$

$\frac{1}{8} = 12\frac{1}{2}\%$, $\frac{1}{9} = 11\frac{1}{9}\%$

$\frac{1}{10} = 10\%$, $\frac{1}{11} = 9\frac{1}{11}\%$

$\frac{1}{12} = 8\frac{1}{3}\%$, $\frac{1}{13} = 7\frac{9}{13}\%$

$\frac{1}{14} = 7\frac{1}{7}\%$, $\frac{1}{15} = 6\frac{2}{3}\%$

$\frac{1}{16} = 6\frac{1}{4}\%$, $\frac{1}{17} = 5\frac{15}{17}\%$

$\frac{1}{18} = 5\frac{5}{9}\%$, $\frac{1}{19} = 5\frac{5}{19}\%$

$\frac{1}{20} = 5\%$, $\frac{1}{40} = 2\frac{1}{2}\%$

$\frac{2}{3} = 66\frac{2}{3}\%$, $\frac{3}{4} = 75\%$

$\frac{2}{5} = 40\%$, $\frac{3}{5} = 60\%$

$\frac{5}{6} = 83\frac{1}{3}\%$, $\frac{4}{7} = 57\frac{1}{7}\%$

$\frac{3}{8} = 37\frac{1}{2}\%$, $\frac{5}{9} = 55\frac{5}{9}\%$

$100\% = 1$, $200\% = 2$

$300\% = 3$, $400\% = 4$

$1000\% = 10$, $1700\% = 17$

$2000\% = 20$

प्रतिशत का भिन्न में रूपांतरण –

1. $128\% = 100\% + 28\% = 1 + \frac{7}{25} = \frac{32}{25}$

हम जानते है की $4\% = \frac{4}{100} = \frac{1}{25}$

तो 28% **का मान** = $4\% \times 7 = \frac{1}{25} \times 7 = \frac{7}{25}$

2. $166\frac{2}{3}\% = 100\% + 66\frac{2}{3}\%$

$1 + \frac{2}{3} = \frac{5}{3}$

3. $816\frac{2}{3}\% = 800\% + 16\frac{2}{3}\%$

$8 + \frac{1}{6} = \frac{49}{6}$

4. $157\frac{1}{7}\% = 100\% + 57\frac{1}{7}\%$

$1 + \frac{4}{7} = \frac{11}{7}$

5. $14\frac{2}{7}\% = \frac{1}{7}$

×4 ×4

$57\frac{1}{7}\% = \frac{4}{7}$

Note: - ऐसे प्रतिशत मान को हल करने के लिए आपको प्रारंभ में दी गई प्रतिशत तथा भिन्नात्मक मान याद होने चाहिए ।

प्रतिशत/भिन्न का दशमलव मान-

$\frac{1}{3} = 0.33......\%$

$33\frac{1}{3}\% = 33.33.......\%$

$\frac{2}{3} = 0.66.....\%$

$66\frac{2}{3}\% = 66.66.......\%$

$\frac{1}{6} = 0.16......\%$

$16\frac{2}{3}\% = 16.66.......\%$

$\frac{1}{7} = 0.14......\%$

$\frac{2}{7} = 0.28.......\%$

$\frac{1}{11} = 0.09......\%$

$\frac{1}{12} = 0.08......\%$

भिन्न का अर्थ –

25% = 1/4 ,1/4 का अर्थ है 4 का 25%, 1 है।

20% = $\frac{1}{5}$ (1 = परिणाम, 5 = वास्तविक मान) 5 का 20% मान 1 है।

$16\frac{2}{3}$% = $\frac{1}{6}$ (1 = परिणाम, 6 = वास्तविक मान)

Type - 1 संख्याओं पर आधारित प्रश्न -

1. किसी संख्या में उसका $83\frac{1}{3}$% जोड़ने पर प्राप्त संख्या 4488 है तो मूल संख्या ज्ञात करे।

A. माना संख्या x है।

$x + x \times 83\frac{1}{3}\% = 4488$

$83\frac{1}{3}\% = \frac{5}{6}$

$x + x \times \frac{5}{6} = 4488$

$x + \frac{5x}{6} = 4488$

$\frac{6x+5x}{6} = 4488$

$11\,x = 44488 \times 6$

$x = \frac{4488 \times 6}{11}$

$x = 2448$ **ans.**

Short Method

$83\frac{1}{3}\% = \frac{5}{6}$

(6 + 5)=11 (5 = Result, 6 Original No.)

मूल संख्या में उसका $83\frac{1}{3}$% जोड़ने पर अर्थात 6 का $83\frac{1}{3}$%, 5 जोड़ने पर

6 + 5 = 11

11 = 4488

1 = 408

6 = 408 × 6

= 2448 = मूल संख्या **ans.**

2. किसी संख्या में उसका $16\frac{2}{3}$% जोड़ने पर प्राप्त संख्या 4256 है तो मूल संख्या ज्ञात करे

A. $16\frac{2}{3}\% = \frac{1}{6}$

= 6 + 1 = 7 (1 = Result, 6 = मूल संख्या)

7 = 4256

1 = 608

6 = 608 × 6

मूल संख्या = 3648 **ans.**

3. किसी संख्या में उसका 60% जोड़ने पर संख्या 4856 हो जाती है तो मूल संख्या ज्ञात करो।

A. 60% = $\frac{3}{5}$

(3 + 5)= 8 (3 = Result, 5 = Original No.)

8 = 4856

1 = 607

5 = 607×5

मूल संख्या = 3035 **ans.**

4. किसी संख्या में उसका $11\frac{1}{9}$% जोड़ दिया जाए तो परिणाम 900 प्राप्त होता है, मूल संख्या ज्ञात कीजिए?

A. $11\frac{1}{9}\% = \frac{1}{9}$

(1 + 9) (1 = Result, 9 = Original No.)

10 = 900

1 = 90

9 = 90 × 9

= 810 **ans.**

5. किसी संख्या में 63 जोड़ने पर संख्या अपने का 128% बन जाती है तो संख्या ज्ञात करे।

A. $x + 63 = x \times 128\%$

$128\% = \frac{32}{25}$

$x + 63 = x \times \frac{32}{25}$

$25\,(x + 63) = 3\,x$

$25x + 1575 = 32x$

$1575 = 32x - 25x$

$7x = 1575$

$x = 225$ **ans.**

Short Method

128% = $\frac{32}{25}$ (25 + 7 = 32) (25 = Original No., 32 = Result)

(32 - 25 = 7)

$7 = 63$

$1 = 9$

$25 = 25 \times 9$

$= 225$ **ans.**

Type-2 संख्याओं के प्रतिशतता पर आधारित प्रश्न –

1. 500 का 125 कितना प्रतिशत है?

$\frac{125}{500} \times 100 = 25\%$

2. 300 से 250 कितने प्रतिशत कम है?

$300 - 250 = 50$

$\frac{50}{300} \times 100 = 16\frac{2}{3}\%$

3. 300, 500 से कितने प्रतिशत कम है?

$500 - 300 = 200$

$\frac{200}{500} \times 100 = 40\%$

4. 700, 600 से कितने प्रतिशत अधिक है?

$700 - 600 = 100$

$\frac{100}{600} \times 100 = 16\frac{2}{3}\%$

5. 85, 510 का कितना प्रतिशत है?

$\frac{85}{510} \times 100 = \frac{50}{3}\% = 16\frac{2}{3}\%$

Note – इस प्रकार के प्रश्न तुलनात्मक प्रश्न होते है जिस संख्या से तुलना की जाती है उसे हर में रखते है। तुलनात्मक शब्द जैसे से, का की, के आदि।

Type – 3 कमी पर आधारित प्रश्न-

1. सीता की आय गीता की आय से 20% कम है। गीता की आय, सीता की आय से कितने % अधिक है?

A. प्रतिशत वृद्धि/अधिकता $= \frac{100 \times \%\text{कमी}}{100 - \%\text{कमी}}$

$= \frac{100 \times 20}{100 - 20} = \frac{2000}{80} = 25\%$

2nd Method

$20\% = \frac{1}{5}$ (5 = Original Income)

Sita — Gita

4 — 5

+1

$\frac{1}{4} \times 100 = 25\%$

Note – इस प्रकार के प्रश्नों में दी गई प्रतिशत वृद्धि/कमी को भिन्न में बदलें। भिन्न का हर वास्तविक आय/संख्या तथा अंश वृद्धि/कमी दर्शाएगा।
जैसे – 10% कमी = 1/10, 20% वृद्धि = 1/5

2. यदि A की आय B की आय से 25% अधिक हो तो B कि आय A से कितने % कम है?

A. % कमी $= \frac{100 \times \%\text{वृद्धि}}{100 + \%\text{वृद्धि}}$

$= \frac{100 \times 25}{125} = 20\%$

2nd Method

A — B 25%

5 — 4

+1

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

3. यदि अनीता का वेतन, पपीया से 25% कम है तो पपीया का वेतन अनीता से कितने प्रतिशत अधिक है?

A. अनीता — पपीया

3 — 4

+1

$\frac{1}{3} \times 100 = 33\frac{1}{3}\%$

4. चीनी का मूल्य $33\frac{1}{3}\%$ घट गया। ज्ञात कीजिए उपभोक्ता पहले जितने व्यय में कितने % अधिक चीनी प्राप्त करेगा?

A. $33\frac{1}{3}\% = \frac{1}{3}$

प्रारम्भिकमूल्य = 3

अंतिम मूल्य = 2

अंतर = 1

$P = \frac{12100}{12100} \times 10000$

P = 10000

2nd Method

$10\% = \frac{1}{10}$

वर्तमान	2 वर्ष बाद
10	11
10	11
100	121

100

10000   121 = 12100

1 = 100

100 = 10000

2. एक मशीन 2 वर्ष पहले 17280 में खरीदी गई। यदि इसके मूल्य में $16\frac{2}{3}\%$ वार्षिक दर से कमी हो तो इसका वर्तमान मूल्य क्या होगा?

A. $16\frac{2}{3}\% = \frac{1}{6}$

2 वर्ष पहले	वर्तमान
6	5
6	5
36	25

36 = 17280

1 = 480

25 = 480 × 25 = 12000

3. एक कस्बे की जनसंख्या में पहले वर्ष 12% की वृद्धि होती हैं। दूसरे वर्ष में 10% की कमी होती हैं। यदि वर्तमान जनसंख्या 50400 हैं, तो 2 वर्ष पहले जनसंख्या कितनी थी?

A. $12\% = \frac{3}{25}$ $10\% = \frac{1}{10}$

2 वर्ष पहले	वर्तमान
25	28
10	9
250	252

50000

252 = 50400

1 = 200

250 = 250 x 200

= 50000

4. एक व्यक्ति का वेतन r% बढ़ा तथा अगले वर्ष r% घटा। इस प्रकार इसका नया मूल्य 1 Rs. हैं। तो प्रारंभिक मूल्य रहा होगा –

A.

प्रारम्भिक मूल्य	नया मूल्य
100	100 + r
100	100- r
10000	$(10000 - r^2)$

$10000 - r^2 = 1$

$1 = \frac{1}{10000-r^2}$

$10000 = \frac{1}{10000-r^2} \times 10000$

Type – 10 परीक्षा में फेल पास पर आधारित प्रश्न-

1. एक परीक्षा में सीता 40% अंक प्राप्त करती है और गीता 30% अंक, सीता के प्राप्तांक पास होने के लिए न्यूनतम अंक से 56 अधिक है तथा गीता के 24 कम है तो परीक्षा का पूर्णांक क्या है?

A. माना परीक्षा का पूर्णांक = x

Sita   Gita

$\frac{X \times 40\% - 56}{\text{Passing Marks}} = \frac{X \times 30\% + 24}{\text{Passing Marks}}$

$\frac{4x}{10} - 56 = \frac{3x}{10} + 24$

$\frac{4x-3x}{10} = 24 + 56$

X = 800

Short Method

Total marks – 100%

40%	-56
30%	+24
10%	80
10%	= 80
1%	= 8
100%	= 800

Note - प्रतिशत और अंकों का अंतर लेना है।

2. कोई विद्यार्थी 25% अंक लाता है तथा 210 अंक से फेल हो जाता है। यदि वह 55% अंक लाता तो वह 240 अंकों से पास हो जाता है। उत्तीर्ण प्रतिशत ज्ञात करें।

A.

25% =	+210
55% =	-240

30% 450

30% = 450

1% = 15

100% = 1500 (Maximum marks)

$\frac{210}{15}$ = 14% उत्तीर्ण%

25% + 14% = 39%

Note - 1% = 15 अंकों से बन रहा है।

3. एक विद्यार्थी 36% अंक लाता है तथा 32 अंक से फेल हो जाता है। यदि वह 48% अंक लाता है तो वह 64 अंकों से पास हो जाता है। उत्तीर्ण प्रतिशत ज्ञात कीजिए।

A. 36% +32 = $\frac{32}{8}$= 4%

36% + 4% = 40% Passing%

48% -64 = $\frac{64}{8}$= -8%

12% = 96

1% = 8

8 अंकों से मिलकर 1% बना है। 32 अंकों से मिलकर 4%

4. एक विद्यार्थी को उत्तीर्ण होने के लिए 35% अंक प्राप्त करने थे। उसने 650 अंक प्राप्त किए और 50 अंकों से अनुत्तीर्ण हो गया। पूर्णांक कितने थे ?

(1) 1000

(2) 150050

(3) 2000

(4) 2500

Ans.(3)

35% = 650 + 50 = 700

पूर्णांक(100%) = $\frac{700}{35} \times 100$ = 2000

Type – II मिश्रण पर आधारित प्रश्न

1. 15 लीटर घोल में 40% चीनी है। इसमें 3 लीटर पानी और मिला दिया जाए तो नए घोल में चीनी का प्रतिशत ज्ञात करो।

A. 15 × $\frac{40}{100}$ = 6 लीटर

Total = 15 लीटर s

चीनी	:	पानी	
6	:	9 = 15	
6	:	12 =18	+3

$\frac{6}{18} \times 100 = 33\frac{1}{3}\%$

2. नमक और पानी के घोल में 5% नमक है। अगर 20 लीटर पानी वाष्प हो जाता है तो 15% बन जाता है। प्रारंभिक घोल की मात्रा क्या होगी?

A. नमक		पानी
5%		95%
1 × 3	:	20 × 3
15%		85% 20 लीटर
3	:	17
नमक		पानी
6 लीटर =		
3	:	57
3	:	17

-40 लीटर

40 → 20 लीटर

1 = $\frac{1}{2}$ लीटर

60 = 60 × $\frac{1}{2}$

प्रारंभिक मिश्रण = 30 लीटर

Note - नमक कभी भी वाष्पित नहीं होता है। नमक की प्रारंभिक तथा अंतिम मात्रा समान रहेगी।

3. 12 लीटर एसिड तथा पानी के मिश्रण में 30% एसिड है। एसिड को 40% करने के लिए कितने लीटर पानी निकालना पड़ेगा?

Acid		Water	
30%	:	70%	
3_{x2}	:	7_{x2}	
2_{x3}	:	3_{x3}	-5
40%		60%	
Acid		Water	

प्रत्येक शिक्षक को = $\frac{40}{100} \times 65$ मिठाई मिलती हैं।

= 26 मिठाई

∴मिठाई की संख्या={65 × 13} + {4 × 26}

छात्रों की संख्या शिक्षकों की संख्या

= 949

16. यदि A की आय का 10% = B की आय का 15% = C की आय का 20% है। यदि उनकी आय का कुल योग 7800/- हो, तो B की आय होगी

a. 3600/- b. 3000/-

c. 2400/- d. 1800/-

व्याख्या-

कुल आय = 7800 होगी

A का 10% = B का 15% = C का 20%

यदि 5% = 1

तो, 2A = 3B = 4C

ल. स. = 12

A : B : C

$\frac{12}{2}$: $\frac{12}{3}$: $\frac{12}{4}$

A : B : C = 6 : 4 : 3 = कुल = 13

B की आय = $\frac{4}{13} \times 7800$ = 2400/-

17. यदि (x-y) का 50% = (x+y) का 30% हैं, तो x का कितना प्रतिशत y हैं?

a. 25% b. $33\frac{1}{3}$%

c. 40% d. 400%

व्याख्या-

(x - y) का 50% = (x + y) का 30%

5(x - y) = 3 (x + y)

5x -5y = 3x + 3y

$\frac{x}{y} = \frac{8}{2} \Rightarrow y = \frac{2}{8} \times 100$ = x का 25%

18. किसी व्यक्ति के वेतन में पहले 20% की वृद्धि की गई और फिर उसमें 20% की कमी की गई। उसके वेतन में परिवर्तन है-

a. 4% कमी b. 4% कमी

c. 8% कमी d. न कमी न वृद्धि

व्याख्या-

यदि बढ़त और कमी दोनों समान हो, तो

(प्रतिशत)^2/100 = 20^2/100 = 400/100 = 4% कमी

इस तरह के प्रश्न में हमेशा कमी होगी।

19. एक शहर की जनसंख्या 20000 है। प्रथम वर्ष में इस जनसंख्या में 10% की वृद्धि होती है। द्वितीय वर्ष में 15% की वृद्धि हुई उसके बाद 300 व्यक्ति किसी अन्य शहर में चले गए तो वर्तमान में शहर की जनसंख्या कितनी हैं? (पटवार परीक्षा 2013)

a. 12.5% b. 15%

c. 10% d. 9.5%

व्याख्या-

वर्तमान में शहर की अभीष्ट जनसंख्या

= 20000 $(1 + \frac{10}{100})$. $(1 + \frac{15}{100})$ -300

= 20000 $\frac{110}{100} \times \frac{115}{100}$ − 300

= 25300 − 300 = 25000

20. यदि 24 कैरेट सोने को 100% शुद्ध सोना माना जाता हो तो 22 कैरेट सोने में शुद्ध सोने की प्रतिशतता कितनी होगी?

a. 24000 b. 25000

c. 26000 d. 27000

व्याख्या-

24 कैरेट सोना = 100 प्रतिशत शब्द

∴ 1 कैरेट सोना = $\frac{100}{24}$

∴ 22 कैरेट सोना = $\frac{22 \times 100}{24}$

= $\frac{25 \times 22}{6}$ = 91 $\frac{2}{3}$% शुद्ध

21. रेडियो के मूल्य में 30% कमी करने पर उसकी बिक्री में 20% की वृद्धि होती है। इस प्रकार दुकानदार द्वारा प्राप्त आय पर क्या प्रभाव पड़ता है?

a. $91\frac{3}{4}$ b. $91\frac{2}{3}$

c. $91\frac{1}{3}$ d. $90\frac{2}{3}$

व्याख्या- प्रतिशत प्रभाव

= वृद्धि - कमी – (वृद्धि × कमी)/100

20 – 30 - $\frac{20 \times 30}{100}$

= -10 – 6 = -16% अर्थात 16% की कमी

22. दाल के भाव में 20% की वृद्धि हो जाने पर कोई ग्रहणी अपनी खपत में कितने प्रतिशत की कमी करें ताकि उसके खर्च में केवल 8% की वृद्धि हो।

a. 10% की वृद्धि, b. 10% की कमी

c. 16% की वृद्धि, d. 16% की कमी

हल - खपत में % कमी,

$(\frac{100 \pm B}{100 \pm A}) \times 100$

= $(\frac{100 \pm 8}{100 \pm 20}) \times 100$

= $\frac{108}{120} \times 100$ = 90%

दूसरी विधि –

12 —— - 12 ——→ 108

% कमी = $\frac{12}{120} \times 100$ = 10%

23. एक चुनाव में कुल मतों के 20% अवैध (invalid) घोषित किए गए। चुनाव में 2 प्रत्याशियों में से एक को वैध (valid) मतों के 70% प्राप्त हुए यदि हारने वाला व्यक्ति 2880 मतों से हार गया तो बताओ चुनाव में कुल कितने मत पड़े।

a. 8800 b. 9000

c. 7800 d. 9300

व्याख्या-

माना कुल मत = 100

अवैध मत = 20%

तो वैध मत = 100-20 = 80

तो जीतने वाले को मिले = $\frac{70}{100}$ × 80 = 56

तो हारने वाले को = 80-56 = 24

जीतने वाले तथा हारने वाला व्यक्ति के बीच अंतर = 56-24 = 32

अर्थात 32 % या 2880 मतों से

तो कुल मत = $\frac{100}{32}$ × 2880 =9000

Some Examples

(1) चीनी के मूल्य में 10% कमी हो जाने के कारण एक व्यक्ति 139.50 रु. में 3.1 किग्रा चीनी अधिक खरीद सकता हैं चीनी का वास्तविक मूल्य प्रति किलोग्राम क्या होगा ?

Ans. $\frac{139.5}{9n} - \frac{139.5}{n}$ = 3.1

$\frac{139.5}{9\,n}$ = 3.1

n = 5 रु./kg.

वर्तमान मान = 45 kg.

(2) दो संख्याएँ एक तीसरी संख्या से क्रमशः 30% तथा 40% अधिक है पहली संख्या दूसरी संख्या का कितने प्रतिशत हैं ?

Ans. माना तीसरी संख्या = 100

तब पहली संख्या = 130

2013 में, P और Q विषयों के लिए प्राप्त आवेदनों की कुल संख्या = 250 +450 =700
2014 में दोनों दोनों विषयों के लिए प्राप्त आवेदनों की कुल संख्या = $\frac{6}{5} \times 700 = 840$

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

a. 400
b. 520
c. 300
d. 450
e 560

ANS.(c)

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

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

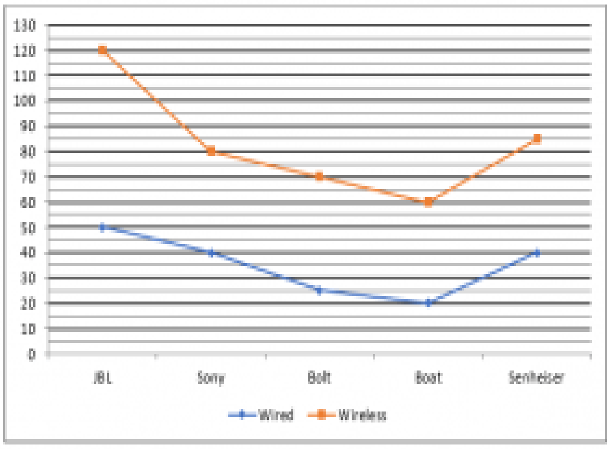
a. 28.57
b. 29.4
c. 19.33
d. 23.57
e इनमें से कोई नहीं

ANS (a)

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

LINE GRAPH (रेखा चित्र)

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



Q1. सभी ब्रांडों के बिकने वाले wired headphones का औसत क्या है?

Q2.बेचे गए JBL के हेडफोन (वायर्ड और वायरलेस दोनों) सोनी की तुलना में कितने प्रतिशत अधिक / कम हैं?

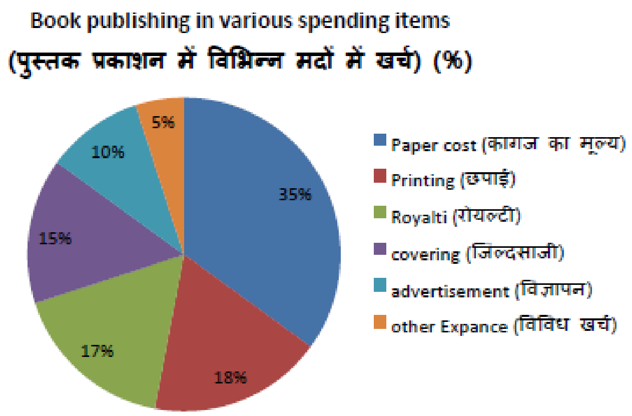
Q3.बोट और बोल्ट के बेचे गए कुल वायरलैस हेडफ़ोन का सोनी और सेन्हाइज़र के बेचे गए कुल वायरलेस हेडफ़ोन के बीच अनुपात क्या है?

PIE CHARTS :-

पाई चार्ट डेटा विश्लेषण उन लोगों को आसान लग सकता है, जो प्रतिशत और डिग्री में अच्छे हैं. इस प्रकार की data interpretation के लिए मुख्य रूप से **डेटा को कैलकुलेट** करने की आवश्यकता होती है और गणना को प्रतिशत से डिग्री या डिग्री से प्रतिशत में रूपांतरण की आवश्यकता हो सकती है. इसलिए, छात्रों को सलाह दी जाती है कि प्रश्न का उत्तर देने से पहले प्रश्न को ध्यान से पढ़ें.

नीचे दिया गया पाई चार्ट 5 गांवों में पंजीकृत मतदाताओं की संख्या का प्रतिशत वितरण दर्शाता है

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



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

A. 37%

B. 39%

C. 43%

D. 51%

Ans . C

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

A. Rs.25500

B. Rs.27300

C. Rs.28100

D. Rs.28900

Ans . D

Q13.जिल्दसाजी के संगत केन्द्रीय कोण कितना हैं?

A. 15°

B. 54°

C. 72°

D. 75°

Ans . B

Q14.यदि विविध खर्च 6000 रुपये हों, तो रोयल्टी पर खर्च से कितना अधिक हैं?

A. Rs.5000

B. Rs.7400

C. Rs.7800

D. Rs.8400

Ans. D

Q15. रॉयल्टी के संगत केन्द्रीय कोण, विज्ञापन के संगत केन्द्रीय कोण से कितना अधिक हैं?

A. 18°

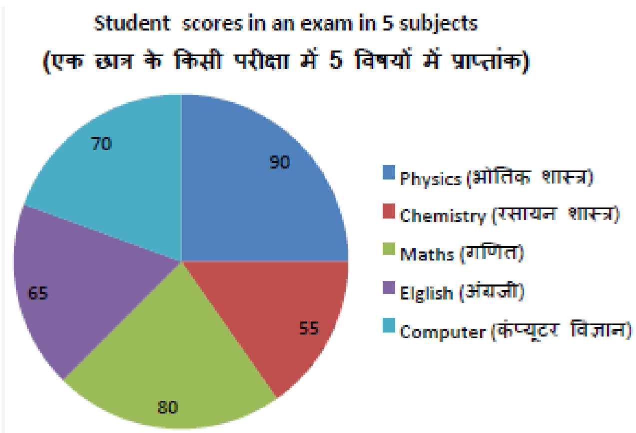
B. 21.6°

C. 25.2°

D. 28.8°

Ans. C

निर्देश (प्रश्न 16 से 21): नीचे दिए गए पाई-चार्ट में किसी छात्र द्वारा एक परीक्षा में पाँच विषयों के प्राप्तांक दिए गए हैं. उसके प्राप्तांकों का योग 450 है. पाई चार्ट का भलीभांति अध्ययन करके नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिये.



INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

Q16. छात्र ने कुल अंकों का कितने प्रतिशत भौतिक शास्त्र में प्राप्त किया?

A. 20%

B. 25%

C. 30%

D.35%

Ans. B

Q17. निम्नलिखित में से किस विषय में छात्र ने 100 अंक प्राप्त किए?

A. गणित

B. रसायन शास्त्र

C. भौतिक शास्त्र

D. कंप्यूटर विज्ञान

Ans . A

Q18. गणित और कंप्यूटर विज्ञान में प्राप्तांकों का अंतर तथा निम्न दो विषयों में प्राप्तांकों का अंतर बराबर है?

A. अंग्रेजी तथा भौतिक शास्त्र

B. अंग्रेजी तथा रसायन शास्त्र

C. रसायन शास्त्र तथा भौतिक शास्त्र

D. गणित तथा रसायन शास्त्र

Ans . B

Q19. इस छात्र के कंप्यूटर विज्ञान तथा भौतिक विज्ञान के प्राप्तांकों का योग, इसके रसायन शास्त्र तथा अंग्रेजी के प्राप्तांकों के योग से कितना अधिक है?

A. 30

B. 40

C. 50

D.60

Ans. C

Q20. पाँच विषयों के औसत प्राप्तांक कितने हैं?

A. 82

B. 90

C. 95

D.76

Ans . B

Q21. किस विषय में छात्र ने 22.2% अंक प्राप्त किए हैं?

A. रसायन शास्त्र

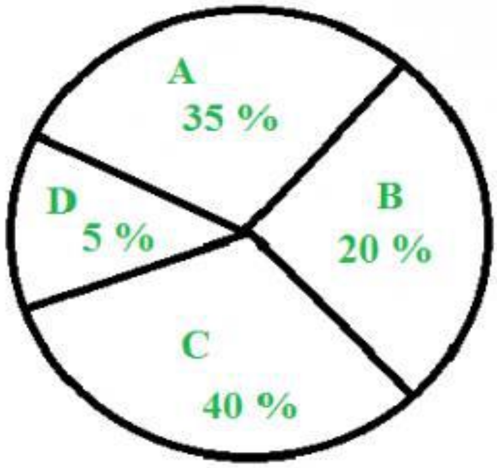
B. कंप्यूटर विज्ञान

C. गणित

D. अंग्रेजी

Ans . C

निर्देश (प्रश्न 22 से 24): नीचे दिए गए पाई चार्ट का अध्ययन करें और नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दें:



उपरोक्त पाई चार्ट एक दुकान में चार अलग-अलग प्रकार की वस्तुओं की बिक्री को दर्शाता है।

Q22. A प्रकार का केंद्रीय कोण क्या है?

A. 120 डिग्री

B. 126 डिग्री

Q.18 संगठन S के H. विभाग में कार्यरत महिलाओं की संख्या सभी संगठनों को मिलाकर H.R विभाग में कार्यरत महिलाओं की संख्या का कितने प्रतिशत हैं ?

हल→ $[\frac{190}{250+300+275+190+100+150} \times 100]$

$= \frac{190}{1265} X\ 100$ = 15.02

Q.19 किस संगठन में दिए गए सभी विभागों में कार्यरत महिला कर्मचारियों की संख्या न्यूनतम हैं ?

हल→ T का Total = 1106

R = 1041

U = 858

S = 955

अतः U में न्यूनतम हैं !

निर्देश(20-24): निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर देने के लिए ध्यान से तालिका को देखें –

4 विषयों में 6 छात्रों द्वारा प्राप्त अंकों का प्रतिशत -

विषय / छात्र	रसायन विज्ञान (150 में से)	गणित (100 में से)	तेलुगु (50 में से)	अंग्रेजी (100 में से)	भौतिकी (125 में से)	हिंदी (50 में से)
ए	85	62	72	68	70	70
बी	65	68	66	69	80	80
सी	70	72	68	78	60	66
डी	80	78	76	82	90	58
इ	90	80	72	66	70	76
एफ	60	74	62	54	60	64

Q.20. हिंदी में सभी छात्रों द्वारा प्राप्त औसत अंक क्या हैं?

(A) 34.5 (B)32.3

(C) 4 (D) 36

6 विषयों में 6 छात्रों द्वारा प्राप्त अंकों का प्रतिशत।

Ans. (A)

हिंदी में सभी छात्रों द्वारा प्राप्त अंकों का कुल प्रतिशत = 70 + 80 + 66 + 58 + 76 + 64 = 414 कुल अंक हिंदी में सभी छात्रों द्वारा प्राप्त =

(50×414)/ 100 = 207 औसत = 207/6 = 34.5

Q.21. B द्वारा सभी विषयों में एक साथ प्राप्त किए गए कुल अंक क्या हैं?

(A) 407.5 (B) 390.5

(C) 508.5 (D) 408.75

Ans. (A)

सभी विषयों में B द्वारा प्राप्त अंक =

(65 × 150) / 100 + (68 × 100) / 100 + (66 × 50) / 100 + (69 × 100) / 100 + (80 × 125) / 100 + (80 × 50) / 100 = 407.5

Q.22. एफ सभी विषयों में एक साथ अंकों का कुल प्रतिशत क्या हैं?

(A) 64.2% (B) 60%
(C) 65.2% (D) 61.91%

Ans. (D)

F के कुल अंकों का प्रतिशत = (356 × 100) / 575 = 61.91%

Q.23. यदि परीक्षा उत्तीर्ण करने के लिए, रसायन विज्ञान में आवश्यक न्यूनतम अंक 120 और भौतिकी 95 हैं, तो दोनों विषयों में कितने छात्र उत्तीर्ण होंगे?

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

Ans. (D)

रसायन विज्ञान में पास प्रतिशत =

(120×100)/150=80%
भौतिकी में पास प्रतिशत = (95) 100) / 125 = 76%
उपरोक्त तालिका से केवल D दोनों विषयों में उत्तीर्ण हो सकता है।

Q.24. निम्नलिखित में से किसने सभी विषयों में सर्वोच्च अंक एक साथ प्राप्त किए?

(A) B (B) E
(C) D (D) F

Ans. –(C)

सभी छात्रों के अंकों की गणना करें, आप पाएंगे कि D को सभी विषयों में एक साथ उच्चतम अंक मिले हैं।

निर्देश(25-29) नीचे दी गई तालिका का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें और नीचे दिए गए प्रश्न का उत्तर दें
एक परीक्षा में फिजिक्स और रसायन विज्ञान में उनके द्वारा अंकन किए गए 100 छात्रों की नियुक्ति

Marks out of 50 / subject	40 and above	30 and above	20 and above	10 and above	0 and above
Physics	9	32	80	92	100
Chemistry	4	21	66	81	100
(Aggregate) Average	7	27	73	87	100

Q.10. कुल छात्रों में 40% से कम अंक प्राप्त करने वाले छात्रों की संख्या है:

(A) 13

(B) 19

(C) 20

(D) 27

(E) 34

Ans . D

Q.11. यदि भौतिकी में उच्च अध्ययन के लिए भौतिकी में कम से कम 60% अंक आवश्यक हैं, तो कितने छात्र भौतिकी में उच्च अध्ययन करने के लिए पात्र होंगे?

(A) 27

(B) 32

(C) 34

(D) 41

(E) 68

Ans . B

Q.12. रसायन विज्ञान में कट-ऑफ अंक के रूप में 30 के साथ उत्तीर्ण छात्रों और कुल मिलाकर कट-ऑफ अंक के साथ उत्तीर्ण छात्रों की संख्या में अंतर क्या है?

(A) 3

(B) 4

(C) 5

(D) 6

(E) 7

Ans . D

अध्याय – 10

सांख्यिकी

प्राथमिक समंकों के संग्रहण की रीतियाँ (Method of Collecting Primary Data)

1. प्रत्यक्ष व्यक्तिगत अनुसंधान (Direct Personal Investigation)
2. अप्रत्यक्ष मौखिक अनुसन्धान (Indirect Oral Investigation)
3. स्थानीय स्त्रोतों अथवा संवाददाताओं द्वारा सुचना प्राप्ति !(Information Through Local Sources और Correspondents)
4. गणकों के माध्यम से सूचना संग्रह ! (Information Through Enumeration)
5. प्रश्नावली के माध्यम से सूचना संग्रह ! (Information Through Questionnaire)

द्वितीयक समंकों के संग्रहण के स्त्रोत (Sources of Collection of Secondary Data)

द्वितीय समंक वे समंक हैं जो पहले से ही किसी व्यक्ति , संस्था या सर्कार द्वारा संग्रहित किये जाते हैं!

द्वितीयक समंकों के प्रमुख स्त्रोत :-

(1) प्रकाशित सामग्री (Published Meterial):-
(i) सरकारी प्रकाशन !
(ii) अन्तर्राष्ट्रीय तथा आयोगों की रिपोर्ट !
(iii) व्यापारिक संस्थाओं द्वारा !
(iv) शोधकर्ताओं के प्रकाशन !
(v) पत्र – पत्रिकाओं में प्रकाशित सामग्री !
(2) अप्रकाशित सामग्री (Unpublished Meterial):- कुछ समंक ऐसे भी होते हैं जिनका सरकार , संस्थाओं अथवा व्यक्तियों के द्वारा संकलन तो किया जाता है किन्तु उनका प्रकाशन नहीं किया जाता हैं ! यदि ये समंक उपलब्ध हो तो इनका उपयोग द्वितीयक सामग्री के रूप में किया जाता है!

चरों का अर्थ (Meaning of Variables)

संख्यात्मक वर्गीकरण में चरों का महत्वपूर्ण स्थान हैं ! सांख्यिकीय विधियों में चरों का तात्पर्य किसी भी मापने योग्य मात्रा से हैं जो निश्चित सीमाओं के अन्तर्गत कोई भी मूल्य ग्रहण कर सकती हैं ! अर्थात चर एक ऐसी राशि हैं जिसका मूल्य अलग – अलग स्थितियों में बदलता रहता हैं ! जो मात्रा तथा आकार में घटते बढ़ते रहते हैं चर कहलाते हैं !

उदाहरण के लिए – आय , मजदूरी ,वजन ,परिवार का आकार, आयात – निर्यात आदि !

चरों के प्रकार (Kinds of Variables):- चर दो प्रकार के होते हैं – खण्डित चर , सतत चर !

1. **खण्डितचर (Discrete Variable):-** जो चर एक – दूसरे से निश्चित मात्रा में भिन्न होते हैं , खण्डित चर कहलाते हैं ! व्यावहारिक दृष्टी से खण्डित चर पूर्णांकों में ही हो सकते हैं !

इस प्रकार गणना अथवा गिनती करके जो मूल्य प्राप्त किये जाते हैं !

2. **सतत चर (Continous Variable) :-** सतत चर वह चर हैं जिसका निश्चित सीमाओं के अन्तर्गत कोई भी मूल्य हो सकता हैं ! इस प्रकार जिन चरों को निश्चित मूल्यों में मापना सम्भव न हों तथा दो मूल्यों के मध्य अनगिनत मूल्य हो सकते हो ऐसे चरों को सतत चर कहते हैं ! अर्थात जिन मूल्यों का माप किया जाता है उन्हें सतत चर कहते हैं ! जैसे – तापमान, ऊचाई, आयु, आय, वजन, उत्पादित पुर्जे आदि !

सांख्यिकीय श्रेणियाँ (Statistical Series) :- सांख्यिकीय श्रेणियाँ समंकों के वर्गीकरण से प्रत्यक्ष रूप से सम्बन्धित हैं !

संख्यात्मक आधार पर श्रेणियाँ (Series based Quantitative Values)

1 व्यक्तिगत श्रेणी (Individual series)

आवृति बंटन श्रेणी (Frequency Distribution Series) :-

(i) खण्डित श्रेणी (Discrete Series और Ungrouped Frequency Distribution)

उच्चतम संख्या = 110

40 सन्तरो के वजन की बारम्बारता तथा संचयी बारम्बारता सारणी

वर्ग-अन्तराल	टैली मार्क	बारम्बारता	संचयी बारम्बारता
30-49	𝍸 𝍸	10	10
50-69	𝍸 IIII	9	19(10+9)
70-89	𝍸 𝍸 IIII	14	33(10+9+14)
90-109	𝍸	5	38(10+9+14+5)
110-129	II	2	40(10+9+14+5+2)
		कुल 40	

सांख्यिकीय आकड़ों का आलेखनीय निरुपण (Graphical Presentation of Statistical Data) :- विभिन्न प्रकार के सांख्यिकीय आकड़ों को विभिन्न प्रकार के आलेखों द्वारा निरुपित किया जा सकता हैं जिसमें निम्नलिखित प्रमुख हैं –

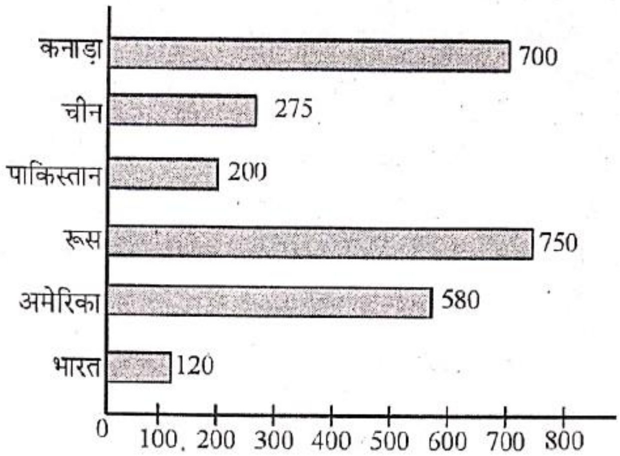
1. दण्ड आलेख या दण्ड चार्ट (Bar Graph or Bar Chart)
2. आयतचित्र (Histogram)
3. बारम्बारता बहुभुज (Frequency Polygon)
4. वृत चार्ट (Pie Chart).
5. तोरण (संचयी बारम्बारता वक्र) (Ogive)

1. दण्ड आलेख :- इसके द्वारा आकड़ों को सरल ढंग से दिखाया जाता हैं ! दिए गये आकड़ों को उदग्र(Vertical) या क्षैतिज (Horizontal)दण्डो से दिखाया जाता हैं ! दण्डों की चौड़ाई समान ली जाती हैं तथा उसकी ऊँचाई दिए गये आकड़ों के समानुपाती में होती हैं !

उदाहरण :2. 6 देशों में प्रति हेक्टेयर औसत उपज किग्रा में –

देश	भारत	अमेरिका	रूस	पाकिस्तान	चीन	कनाडा
प्रति हेक्टयर औसत उपज (किग्रा में)	120	580	750	200	275	700

हल : देश

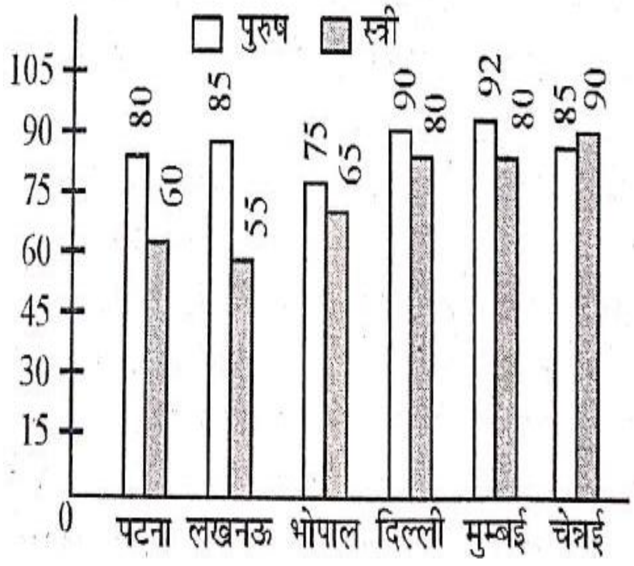


प्रति हेक्टयर उपज (किग्रा में)

उदाहरण :3. विभिन्न शहरों में पुरुष तथा स्त्रियों की साक्षरता का प्रतिशत –

देश	पटना	लखनऊ	भोपाल	दिल्ली	मुम्बई	चेन्नई
पुरुष	80	85	75	90	92	85
स्त्री	60	55	65	80	80	90

हल : प्रतिशत में



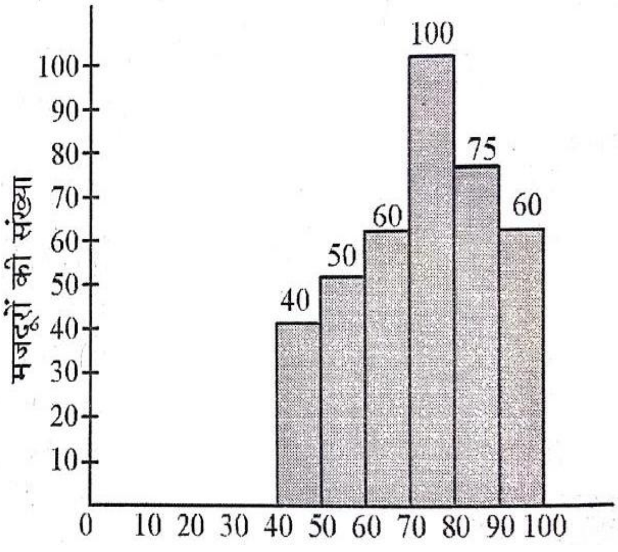
शहर

आयत चित्र (Histogram) :- आयत चित्र को ग्राफ पेपर पर बनाना चाहिए ! इसमें सभी वर्ग-अन्तरालों को X- अक्ष पर तथा बारंबारता को Y- अक्ष पर रखा जाता है! वर्ग – अन्तराल अपवर्जी विधि में होना चाहिए ! अतः आयत चित्र के सभी दण्ड आपस में सटे होते हैं !

उदाहरण :2. निम्नलिखित आकड़ों से आयतचित्र खीचें –

वर्ग-अन्तराल (आयु-सीमा)	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
मजदूरों की संख्या	40	50	60	100	75	60

हल : - मजदूरों की संख्या



वर्ग अन्तराल (आयु सीमा)

बारम्बारता बहुभुज (Frequency Polygon) :- बारम्बारता बहुभुज बनाने के लिए पहले आयतचित्र बनाना जरूरी हो जाता हैं तथा इसके बाद प्रत्येक आयतचित्र के ऊपर मध्य बिन्दु चिन्हित करके उसे सीधी रेखा से मिला दिया जाता हैं !

उदाहरण :1. निम्नलिखित सारणी के आधार पर बारम्बारता बहुभुज की रचना करें –

वर्ग अन्तराल	बारम्बारता
0-5	2
5-10	1
10-15	4
15-20	6
20-25	5
25-30	1

हल :- बारम्बारता

Ans(d) TN

+4 +4

CD : GA :: PQ : IN

+3 +3

इसलिए विकल्प (d) सही उत्तर है ।

Q10- FRAME : CUWQZ :: RICOH : ?

(a) OLXSC
(b) OKXRC
(c) OLYSC
(d) OKYRC

Ans(c) OLYSC

पैटर्न इस क्रम में है –

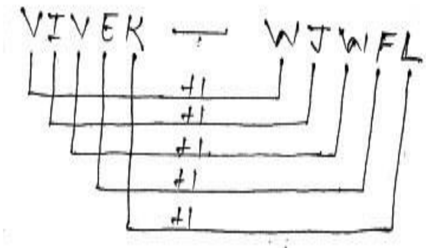
6	18	27	13	31
F	R	A	M	E
-3	+4	-4	+4	-5
C	U	W	Q	Z
3	21	23	17	26

अध्याय-8

कोडिंग डिकोडिंग

Coding: यदि किसी अर्थपूर्ण शब्द को किसी विशेष नियम के अनुसार अर्थविहीन शब्द में बदल दिया जाये तो यह क्रिया coding कहलाती हैं ।

Ex.



Decoding: - जब किसी अर्थ विहीन शब्द को किसी विशेष नियम के अनुसार अर्थ पूर्ण शब्द में बदल दिया जाता है तो यह क्रिया decoding कहलाती हैं।

जैसे :-

M Z N I G Z
↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ Opposite
N A M R T A

कोडिंग और डिकोडिंग मौखिक बुद्धि तर्क से सबसे सरल हैं।

प्रकार

1. अक्षर आधारित
2. अंक आधारित
3. वर्णमाला के स्थान पर आधारित
4. शर्त आधारित

जैसे :- ALPHABETE SERIES में

1. वर्णमाला में अक्षरों की स्थित संख्या

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
W	X	Y	Z							
23	24	25	26							

INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

इसी क्रम को याद रखने के लिए आप याद रख सकते है

1. EJOTY

E J O T Y

5 10 15 20 25

2.I= I KNOW आई नो 9 I=9

3.l= Last महिना होता है। 12 L=12

4.KUNJI LAL MEENA K L M

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 11 1213

5.JAWAHAR LAL NEHRU PANDIT:-

J L N P

10 12 14 16

6.JK CEMENT= J K

10 11

2. उल्टे क्रम में वर्णमाला के अक्षरों कि स्थिति

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
X	Y	Z								
24	25	26								

विपरीत क्रम को याद करने की कुछ ट्रिक

1. BY बाई
2. DW दिलवाले
3. GT जीटी रोड
4. HS हनी सिंह
5. Fu फ्यू
6. IR इंडियन रेलवे
7. MN मन
8. JQ जयपुर क्वीन
9. LOVE लव
10. PK पी के
11. KP कुमारी प्रिया
12. SHRI श्री
13. A-Z A TO Z

वर्णमाला के विपरीत क्रम को ज्ञात करने का **सूत्र:-**

किसी भी ALPHABET विपरीत को यदि 27 से घटा दे तो, उसका क्रमांक ज्ञात हो जाता है।

उदा. M

1. M का विपरीत क्रम = 27-13

= 14 m का उल्टे क्रम में क्रम

2. P. का विपरीत क्रम = 27-16

= 11 (P का उल्टे क्रम में क्रमांक

प्रश्नों के प्रकार

TYPE =1

1. कूट भाषा में अगर सी- 3 हैं और फ़ियर का कूट 30 है, तो हेयर का कूट क्या होगा ज्ञात कीजिए

(A) 35 (B) 30

(C) 36 (D) 33

SOL:- C=3

FEAR =? (30)

= 6+5+1+18

= 30

HAIR=?

=8+1+9+18

=36 (B)

<u>नियम:-</u> इसे अंग्रेजी वर्णमाला के अक्षरों कि स्थिति संख्या द्वारा ज्ञात किया गया है।

<u>Type:-2</u>

2. यदि GLARE को कूट भाषा में 67810 और MONSOON को 2395339 लिखा जाये तो RANSOM को किस संख्या में लिखेंगे?

(A) 183952 (B) 198532

(C) 189352 (D) 189532

C- glare- 67810

Monsoon 2395339

Rainsom ?

G L A R E M O N S O O N

6 7 8 1 0 2 3 9 5 3 3 9

RANSOM

1895 32- D

अत: विकल्प D सही होगा |

<u>TYPE -3</u>

1. किसी भाषा में

(A)PIC VIC NIC का अर्थ है, शीतकाल ठंडा है।

(B) TO NIC RE का अर्थ है, ग्रीष्मकाल गरम है।
(c)RE THO PA का अर्थ है, रातें गरम है।
तो ग्रीष्मकाल के लिए कूट शब्द कौनसा होगा?
(A) TO (B) NIC
(C) PIC (D) VIC
PIC VIC NIL -शीतलहर
TO NIC RE –ग्रीष्मकाल गरम है।
RE THO PA – रातें गरम है।
NIC = & RE= गरम

(1) अतः विकल्प I TO सही होगा।
(2) **TYPE -4**

1.किसी कूट भाषा में यदि एक चूहे को कुत्ता कहा जाये, कुत्ते को नेवला, नेवले को सांप और सांप को शेर कहा जाये तो पालतू पशु, के रूप में किसे पाला जायेगा ?
(A) नेवला (B) चूहा
(C) शेर (D) कुत्ता

SOL:- चूहा- कुत्ता
कुत्ते-नेवला
नेवले- सांप
सांप- शेर
पालतू पशु के रूप में कुत्ते को पाला जाता है और कूट भाषा में कुत्ते को नेवला माना गया है। अतः विकल्प ए नेवला उत्तर होगा ।

TYPE-5

1.यदि 1986 को कूटलिपि में ∧0∇>लिखा जाता है और 2345 को +x*□ लिखा जाता है, तो +>□x+□ किसका कूट है?
(A) 265325 (B) 896542
(c) 864325 (D) 869243

SOL. 1986 2345
∧0∇> +x*□
265325
+>□x+□ अतः विकल्प ए सही होगा।

TYPE-6

1. GOLD को IQNF के रूप में लिखा जाता ह उसी कूट भाषा में WIND को कैसे लिखा जायेगा ।

(A) YKPF (B) XJOE
(C). YHMC (D). DNIW

SOL. G O L D - I Q N F
+2
+2
+2
+2

इसी प्रकार
WIND = YKPF
अतः (A) सही होगा ।

2. एक निश्चित कूट भाषा में 'GOAL' को 'BPMH' तथा 'MIND' को 'OJEN ' लिखा जाता है, तो उसी कूट भाषा में 'SOAR' को क्या लिखा जाएगा ?
(SI-2021)

(1) KTPB
(2) STBR
(3) BRTS
(4) BPST

Ans.(4)
GOAL = BPMH
MIND = OJEN
दोनों शब्दों में केवल दूसरा अक्षर देखें ।
O की जगह P
I की जगह J मतलब अगला अक्षर
इसी प्रकार , SOUR में O का अगला अक्षर P है और दिए गये विकल्पों में केवल एक ही विकल्प (4) ऐसा है जिसका दूसरा अक्षर P है ।

3. एक कूट भाषा में PLANT को QMBOU के रूप में कूटबद्ध किया गया है, तो उसी भाषा में शब्द TOYOTA का कूट क्या होगा ?
(SI-2021)

1. PUZUBP
2. UPZPUB
3. UPSZPU
4. ZPUBPU

Ans.(2)

INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

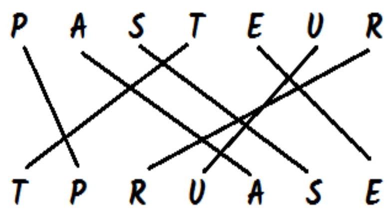
Hence, option C is the correct answer.

10.एक कूट भाषा में PASTEUR को TPRUASE के रूप में कूटबद्ध किया गया है। उस भाषा में SEVENTY को कैसे कूट बद्ध किया जाएगा?

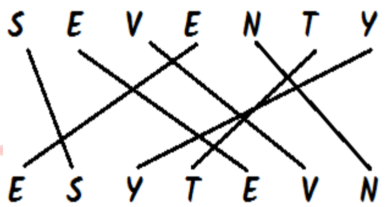
A. ENVETYS B. NSYTEVN

C. ESYETNV D. ESYTEVN

Sol:



Similarly



Hence, option(D) is the correct response.

11.यदि EFMIJ का अर्थ DELHI हो तो IQBOS का डिकोडिंग करने पर प्राप्त शब्द का अंतिम अक्षर होगा

A. T B. R

C. K D. M

Sol:

E (-1) = D

F (-1) = E

M (-1) = L

I (-1) = H

J (-1) = I

Similarly,

I (-1) = H

Q (-1) = P

B (-1) = A

O (-1) = N

S (-1) = R

Thus, R is the last letter.

Hence, option B is the correct answer.

12.एक कूट भाषा में, DICTIONARY को ITCIDYRANO के रूप में लिखा जाता है। तो उस कूट भाषा में CAMBRIDGES को कैसे लिखा जाएगा?

A. RMABCSEGDI B.RMBAESCGDI

C. RMBACSEIDG D.RBMACSEGDI

Sol: आवश्यक कोड को प्राप्त करने के लिए दिए गए शब्द के पहले आधे भाग को उल्टे क्रम में लिखा जायेगा और साथ ही बाकी के आधे भाग को भी उल्टे क्रम में लिखा जायेगा।

जैसे, - DICTIONARY को ITCID YRANO लिखा जाता है उसी प्रकार, CAMBR IDGES को RBMAC SEGDI लिखा जायेगा। अत: सही उत्तर: विकल्प D है।

14. यदि HUSBAND = 10, ANIMAL = 9, तो HOUSEHOLD को कैसे लिखा जाएगा?

A. 12 B. 22

C. 28 D. 26

Sol: In this question, we show that number of words in HUSBAND – 7

(7+3) = 10

Number of words in ANIMAL – 6

(6+3) = 9

Similarly, Number of words in HOUSEHOLD - 9

INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

(9+3) = 12

So? = 12

So the correct answer is option A.

15. यदि 9 * 7 * 5 = 72975 और 4 * 8 * 6= 6486 तब 7 * 3 * 5 = ? का मान ज्ञात करें।

A. 82559 B. 34335

C. 14527 D. 47865

Sol: Logic: In (9 x 7 x 5) is operated as last two numbers are written as it is, and the first number is cubed.

Like, 9^3 = 729 and 75 → 72975

In (4 x 8 x 6)

4 3 = 64 and 86 → 6486

In (7 * 3 * 5)

7^3 = 343 and 35 → 34335

Hence, option B is the correct answer.

16. यदि किसी कोड में DEVELOPMENT को 45853106572 लिखा जाता हैं, तो उसी कोड में ENVELOPE को कैसे लिखा जाएगा?

A. 57851305 B. 57853105

C. 57835105 D. 57850135

Sol: DEVELOPMENT→ 45853106572

ENVELOPE→ 57853105

अतः विकल्प B सही उत्तर हैं।

17. यदि MARCH का कोड PXU2K हो, तो APRIL का कोड क्या होगा?

A. DMUFO B. DSULO

C. ZKIRO D. ZKRIO

Sol: the pattern in the code is,

M + 3 - P

A - 3 - X

R + 3 - U

C - 3 - Z

H + 3 - k

Similarly,

A + 3 - D

P - 3 - M

R + 3 - U

I - 3 - F

L + 3 - O

Hence, option A is the correct response.

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

अध्याय- 2

यांत्रिकी

- यांत्रिकी के अन्तर्गत पिण्डों पर बल का प्रभाव और उत्पन्न गति का अध्ययन किया जाता हैं ।
- **दूरी (Distance)** – किसी दिए गए समयांतराल में वस्तु द्वारा तय किए गए मार्ग की लम्बाई को दूरी कहते हैं । यह सदैव धनात्मक होती हैं ।
- **विस्थापन (Displacement)** - एक निश्चित दिशा में दो बिन्दुओं के बीच लम्बवत् (न्यूनतम) दूरी को विस्थापन कहा जाता हैं । इसका SI मात्रक मीटर हैं । विस्थापन धनात्मक, ऋणात्मक या शून्य कुछ भी हो सकता हैं ।
- **चाल (Speed)** – किसी वस्तु द्वारा प्रति सेकेण्ड़ तय की गयी दूरी को चाल कहते हैं ।
अर्थात्
- चाल = दूरी/समय
- इसका SI मात्रक मीटर/सेकेण्ड़ हैं ।
- वेग (Velocity) – किसी वस्तु के विस्थापन की दर को अथवा एक निश्चित दिशा में प्रति सेकेण्ड़ वस्तु द्वारा तय की गयी दूरी को वेग कहते हैं । इसका SI मात्रक मीटर/सेकेण्ड़ हैं ।
- त्वरण (Acceleration) – किसी वस्तु के वेग में परिवर्तन की दर को त्वरण कहते हैं । इसका SI मात्रक मीटर/सेकण्ड़^{2} हैं ।
- यदि समय के साथ वस्तु का वेग घटता हैं तो त्वरण ऋणात्मक होता हैं, जिसे मन्दन (Decelerate)कहा जाता हैं ।
- गति (Motion) जब कोई वस्तु समय के साथ-साथ अपनी स्थिति में परिवर्तन करती हैं तो वह गति की अवस्था में होती हैं ।
- जब कोई वस्तु समय अंतराल के बराबर दूरी तय करती हैं तो उसे एक समान गति कहा जात हैं ।
- जब कोई वस्तु समय अंतराल के साथ-साथ बराबर दूरी तय न करें तो उसकी गति असमान गति कहलाती हैं ।
- वृत्तीय गति (Circular Motion) – जब कोई कण किसी वृत्ताकार मार्ग में गति करता है समरूप वृत्तीय गति कहलाती हैं ।
- कोणीय वेग (Angular Velocity) – किसी वृत्ताकार पथ पर गतिशील कण को केन्द्र से मिलाने वाली रेखा एक सेकेण्ड़ में जितना कोण घूमती हैं उसे कण का कोणीय वेग कहते हैं ।
- यदि यह रेखा t सेकेण्ड़ में θ रेडियन के कोण में घूमती हैं, तो, कोणीय वेग -
    - $\omega = \frac{\theta}{t}$ रेडियन / सेकेण्ड़
- कोणीय वेग को ओमेगा (ω) से व्यक्त किया जाता हैं ।
- न्यूटन के गति के नियम (Newton's Law of Motion)
- न्यूटन ने गति के नियमों का प्रतिपादन 1687 में अपनी पुस्तक प्रिंसीपिया (Principia)में किया ।
- प्रथम नियम - कोई वस्तु विराम की अवस्था में है तो वह विराम की अवस्था में ही रहेगी, जब तक कि उस पर कोई बाह्य बल लगाकर उसकी अवस्था में परिवर्तन न किया जाए । अर्थात् सभी वस्तुए अपनी प्रारंभिक अवस्था को बनाये रखना चाहती हैं ।
- वस्तुओं की प्रारंभिक अवस्था (विराम या गति की अवस्था) में स्वतः परिवर्तन नहीं होने की प्रवृत्ति को जड़त्व (Inertia) कहते हैं । इसलिए न्यूटन के प्रथम नियम को जड़त्व का नियम भी कहा जाता हैं।
- बल वह बाह्य कारक हैं, जिसके द्वारा किसी वस्तु की विराम अथवा गति की अवस्था में परिवर्तन किया जाता हैं । अतः प्रथम नियम हमें बल की परिभाषा (definition of force) देता हैं ।

जड़त्व के उदाहरण:

- रुकी हुई गाड़ी के अचानक चल पड़ने पर उसमे बैठे यात्री पीछे की ओर झुक जाते हैं ।
- चलती हुई गाड़ी के अचानक रुकने पर उसमें बैठे यात्री आगे की ओर झुक जाते हैं ।
- गोली मारने से काँच में गोल छेद हो जाता हैं, परन्तु पत्थर मारने वह काँच टुकड़े-टुकड़े हो जाता हैं ।
- कम्बल को हाथ से पकड़कर डण्डे से पीटने पर धूल के कण झड़कर गिर पड़ते हैं ।
- द्वितीय नियमः वस्तु के संवेग (momentum) में परिवर्तन की दर उस पर आरोपित बल के अनुक्रमानुपाती होती है तथा संवेग परिवर्तन आरोपित बल की दिशा में ही होता हैं । इस नियम को एक अन्य रूप में भी व्यक्त किया जा सकता हैं - किसी वस्तु पर आरोपित बल, उस वस्तु के

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

- यदि किसी m द्रव्यमान की वस्तु पर F बल आरोपित करने से उसमें बल की दिशा में a त्वरण उत्पन्न होता हैं, तो द्वितीय नियम के अनुसार, F=ma
- यदि F=0 हो, तो a=0 (क्योंकि m शून्य नहीं हो सकता हैं) अर्थात् यदि वस्तु पर बाहरी बल न लगाया जाए, तो वस्तु में त्वरण उत्पन्न नहीं होगा । यदि त्वरण का मान शून्य हैं तो इसका अर्थ है या तो वस्तु नियत वेग से गतिमान है या विरामावस्था में है। इससे स्पष्ट हैं कि बल के अभाव में वस्तु अपनी गति अथवा विराम अवस्था को बनाए रखती है। गति के द्वितीय नियम से बल का व्यंजक (Measure of Force) प्राप्त होता 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/सेकण्ड² हो,तो F=1 न्यूटन ।
- अतः 1 न्यूटन का बल वह बल हैं, जो 1 किग्रा. द्रव्यमान की किसी वस्तु में 1 मीटर/सेकण्ड² 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./ms) 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 निगम (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 है, ताकि चोट कम लगे ।
- गद्दा या मिट्टी के फर्श पर गिरने पर सीमेण्ट से बने फर्श पर गिरने की तुलना में कम चोट लगती 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 हे । 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 का एक अत्यंत महत्वपूर्ण परिणाम संवेग संरक्षण का नियम हैं । इसके अनुसार एक या एक से अधिक वस्तुओं के निकाय (system) पर कोई बाहरी बल नहीं लग रहा हो, तो उस निकाय का कुल संवेग नियत रहता है।, अर्थात् संरक्षित रहता 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 है। 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 होती हैं । रॉकेट के ऊपर जाने का सिद्धान्त भी संवेग संरक्षण पर आधारित हैं । रॉकेट से गैसें अत्यधिक वेग से पीछे

अध्याय- 5

प्रकाशिकी

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 (Optics) 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 3×10^8 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 $c = 3 \times 10^8$ मी/से तथा μ माध्यम का अपवर्तनांक (Refractive Index) है

प्रकश 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 हैं।

विभिन्न माध्यमो में प्रकाश की चाल निम्न तालिका में प्रदर्शित हैं

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

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

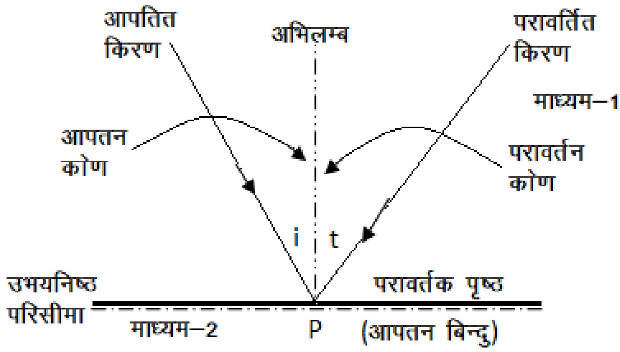
चन्द्रग्रहण-

जब पृथ्वी, सूर्य एवं चन्द्रमा के बीच आ जाती हैं तो सूर्य का प्रकाश चन्द्रमा पर नही पडता है और इस स्थिति मे चन्द्रमा पृथ्वी तल से दिखाई नही पडता है।

इस स्थिति को चंद्र ग्रहण (Lunar Eclipse) कहते हैं। यह पूर्णिमा के दिन होता हैं। पृथ्वी का कक्ष-तल चन्द्रमा के कक्ष-तल के साथ 5 डिग्री का कोण बनाता है इसलिए चन्द्र ग्रहण हर महीने दिखाई नही देता।

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 (Reflection) 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 हैं।



प्रकाश का परावर्तन

परावर्तन के दो नियम हैं-

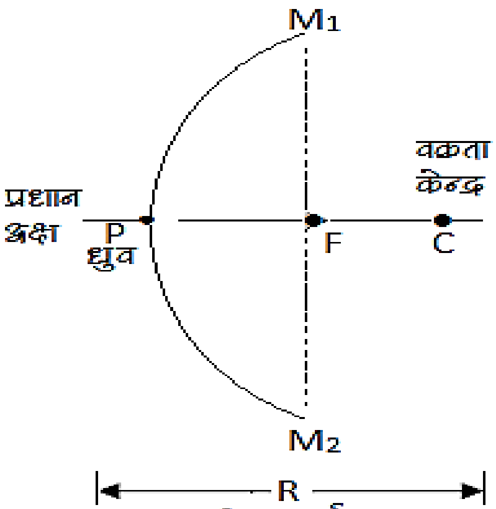
आपतन कोण = परावर्तन कोण अर्थात् $\angle I = \angle r$

1. 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 हैं, समतल एवं गोलीय दर्पण।

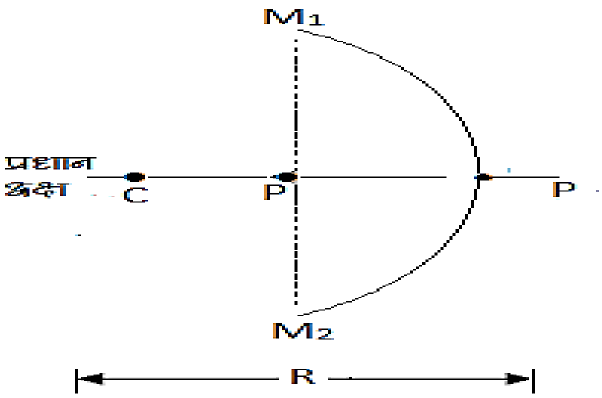
गोलीय दर्पण से परावर्तन – गोलीय दर्पण वे दर्पण है, जिनकी परावर्तक सतहें गोलीय होती है। गोलीय दर्पण दो प्रकार के होते है:-

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।



उत्तल दर्पण

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।

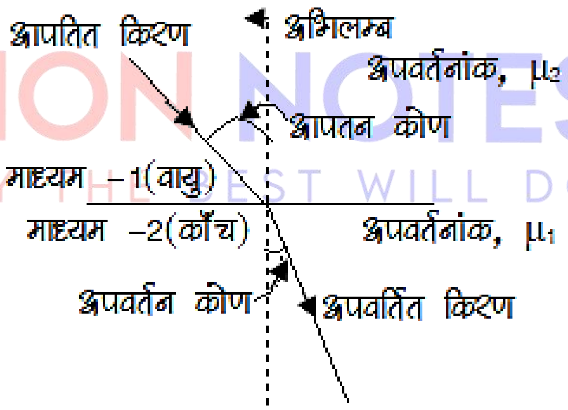


अवतल दर्पण

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

1. आपतित किरण, आपतन बिन्दु पर अभिलम्ब व अपवर्तित किरण तीनों एक ही तल मे होते हैं।
2. 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 है।



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।

INFUSION NOTES WHEN ONLY THE BEST WILL DO

लेता है और प्रकाश का परावर्तन नहीं हो पाता है। किसी वस्तु से चलने वाली प्रकाश किरणें कार्निया तथा नेत्रोद से गुजरने के पष्चात् लेंस पर पडती है लेस से अपवर्तित होकर काँचाभ द्रव से होती हुई रेटिना पर पडती है रेटिना पर वस्तु का उल्टा एवं वास्तविक प्रतिबिम्ब बनाता है। प्रतिबिम्ब बनने का संदेश बनने का संदेश दृश्य तंत्रिकाओं द्वारा मस्तिक तक पहुँचता है और वस्तु दर्शक को दिखायी देने लगती है।

आँख की संमजन क्षमता (Power of Accommodation) – स्पष्ट देखने के लिए आवश्यक है कि वस्तु से चलने वाली किरणें रेटिना पर ही केन्द्रित हो, किरणों के आगे पीछे केन्द्रित होने पर वस्तु दिखयी नहीं देगी। वस्तु को धीरे - धीरे आँख के समीप लायें व फोकस दूरी को उतनी ही रखे तो वस्तु से चलने वाली किरणें रेटिना के पीछे फोकस होने लगेगी और वस्तु दिखायी नहीं देगी। वस्तु को ज्यो ज्यो आँख के पास लाते है पक्ष्माभिकी पेशियाँ, लेंस की फोकस दूरी को कम करके, ऐसे समायोजित कर देती है कि वस्तु का प्रतिबिम्ब रेटिना पर ही बनता रहें। इस प्रकार आँख की पेशियों द्वारा नेत्र की फोकस दूरी के समायोजन के गुण को 'नेत्र की समंजन क्षमता' कहते है।

नेत्र के सामने की वह निकटतम दूरी जहाँ पर रखी वस्तु नेत्र को स्पष्ट दिखयी देती है नेत्र की स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी कहलाती है सामान्य आँख के लिए यह 25 सेमी होती है। इसे आँख का निकट बिन्दू कहते है। निकट बिन्दु की तरह दूर बिन्दु भी होता है सामान्य आँख के लिए यह अनन्त होती है। मनुष्य की आँख का विस्तार 25 सेमी से लेकर अनन्त तक होता है।

निकट दृष्टि दोष (Myopia) –
इसमें व्यक्ति को पास की वस्तुएं स्पष्ट दिखाई देती है किंतु एक निश्चित दूरी से अधिक दूरी की वस्तुए स्पष्ट नहीं दिखती इसमें वस्तु का प्रतिबिम्ब आँख के रेटिना पर कुछ आगे बन जाता है। इसके निवारण हेतु अवतल लेंस का प्रयोग किया जाता है क्योकि अवतल लेंस किरणो को फैलाकर रेटिना पर केन्द्रित कर देता है।

दूर दृष्टि दोष (Hypermetropia) - इसमें व्यक्ति को दूर की वस्तुएं तो स्पष्ट दिखायी देती है परन्तु पास की वस्तुएं नहीं दिखायी देती है इसमें प्रतिबिम्ब रेटिना पर न बनकर कुछ पीछे बनने लगता है इसके निवारणार्थ उतल लेंस का प्रयोग किया जाता है क्योकि उतल लेंस किरणों को सिकोड कर रेटिना पर केन्द्रित कर देता है।

प्रकाश का विवर्तन (Diffraction of Light)
– प्रकाश के अवरोधो के किनारो पर मुडने की घटना को प्रकाश का विवर्तन कहते है। विवर्तन के कारण अवरोध की छाया के किनारे तीक्ष्ण नहीं होते। इसी कारण दूरदर्शी में तारो की प्रतिबिम्ब तीक्ष्ण बिन्दुओं के रूप में न दिखायी देकर अस्पष्ट धब्बों के रूप मे दिखायी देते है। प्रकाश का विवर्तन अवरोध के आकार पर निर्भर करता है यदि अवरोध का आकार प्रकाश की तरंग दैर्ध्य की कोटि का है तो विवर्तन स्पष्ट होता है। यदि अवरोध का आकार प्रकाश की तरंग दैर्ध्य की तुलना में बहुत बडा है तो विवर्तन उपेक्षणीय होगा। विवर्तन प्रकाश के तरंग प्रकृति की पुष्टि करता है। ध्वनि तरंगे अवरोधो से आसानी से मुड जाती है और श्रोता तक पहुँच जाती है।

प्रकाश तरंगो का व्यतिकरण (Interfernce of Light) – जब समान आवृति व समान आयाम की दो प्रकाश तरंगे जो मूलतः एक ही प्रकाश स्त्रोत से एक ही दिशा में संचरित होती है तो माध्यम के कुछ बिन्दुओ पर प्रकाश की तीव्रता अधिकतम व कुछ बिन्दुओ पर तीव्रता न्यूनतम होती है। इस घटना को ही प्रकाश तरंगो का व्यतिकरण कहते है। जिन बिन्दुओं पर प्रकाश की तीव्रता अधिकतम होती है वहाँ हुए व्यतिकरण को संपोषी व्यतिकरण (Constructive Interference) तथा जिन बिन्दुओं पर तीव्रता न्यूनतम होती है वहाँ हुए व्यतिकरण को विनाशी व्यतिकरण (Destructive Interference) कहते है। दो स्वतंत्र स्त्रोतो से निकले प्रकाश तरंगो में व्यतिकरण की घटना नहीं होती है। जल की सतह पर फैले मिट्टी के तेल तथा साबुन के बुलबुलों का रंगीन दिखाई देना व्यतिकरण का उदाहरण है।

व्यतिकरण में शून्य तीव्रता वाले स्थानों की उर्जा नष्ट नहीं होती बल्कि जितनी उर्जा नष्ट होती है उतनी ही उर्जा अधिकतम तीव्रता वाले स्थानों पर प्रकट हो जाती है।

प्रकाश तरंगो का ध्रुवण (Polarisation of Lihght Waves) – प्रकाश तरंगे एक प्रकार की

विद्युत चुम्बकीय तरंगे है जिनमें विद्युत व चुम्बकीय क्षेत्र एक दूसरे के लम्बवत् होते है व तरंगे के संचरण की दिशा के लम्बवत् तलों में कम्पन करते हैं प्रकाश के संचरण के लिए विद्युत कम्पन ही मुख्य रूप में उत्तरदायी होते है चूंकि प्रकाश तरंगे अनुप्रस्थ तरंगे हैं अतः ये विद्युत कम्पन तरंग संचरण की दिशा के लम्बवत् होते है। जब ये कम्पन तल में स्थित हर दिशा में यादृच्छ रूप से वितरित होते है तो ऐसी तरंग को अध्रुवित तरंग और यदि विद्युत कम्पन तल में सभी दिशाओं में समान रूप से वितरित न होकर एक ही दिशा में हो तो प्रकाश तरंगो को ध्रुवित तरंगे कहते है।

कैमरा (Camera) – कैमरे में उतल लेंस की सहायता से वास्तविक प्रतिबिम्ब प्राप्त किया जाता है। कैमरा धातु का प्रकाशरोधी बक्सा होता है। आपतित किरण को अवशोषित करने के लिए अन्दर की दीवार काली कर दी जाती है। अगले भाग में लेंस तथा पिछलें भाग में सिल्वर ब्रोमाइड तथा जिलेटिन की पतली पर्त चढी सेलूलाइड की फिल्म लगी होती है। लेंस के ठीक पीछे जिलेटिन लगे पर्दे को डायाफ्राम कहते है डायाफ्राम के छेद को आवश्यकतानुसार छोटा या बडा कर सकते है। लेंस के पीछे लगा कपाट खुलने से (1/10 से 1/50 सेंकेण्ड तक) फिल्म पर C का T पडता है उसे उद्भासन काल (Ecposure Time) कहते है यह प्रकाश की तीव्रता पर निर्भर करता है। फिल्म को जल में धोकर, धुली फिल्म को सोडियम थायोसल्फेट हाइपो के जलीय घोल में डाल दिया जाता है। इसे पुनः धो व सुखाकर निगेटिव प्राप्त कर लेते है जिससे वास्तविक प्रतिबिम्ब कागज पर प्राप्त कर लेते है निगेटिव में सफेद भाग काले व काले भाग सफेद दिखाई देते हैं।

दर्शन कोण (Visual Angle) – वस्तु आँख पर जितना कोण बनाती हैं, उसे दर्शन कोण कहते है वस्तु का आकार इसी पर निर्भर करता है। दर्शन कोण बडा होने पर वस्तु बडी तथा छोटा होने पर छोटी दिखाई देगी। दूरदर्शी व सूक्ष्म दर्शी द्वारा दर्शन कोण बढाकर वस्तु का आभासी आकार बढाया जा सकता है।

सरल सूक्ष्मदर्शी (Simple Microscope) –यह ऐसा यंत्र है जिसकी सहायता से सूक्ष्म वस्तुओं को देख सकते है। इसमें छोटी फोकस दूरी का उतल लेंस लगा होता है। जब कोई वस्तु इसमें लगे लेंस इसकी फोकस दूरी से कम दूरी पर रखते है तब वस्तु का आभासी, सीधा व बडा प्रतिबिम्ब दिखाई देता है। इसका उपयोग जीवाणुओं को देखने, फिंगरप्रिंट की जाँच व छोटे पैमाने को पढने मे किया जाता है। अति सूक्ष्म कणों को देखने के लिए इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी का उपयोग होता है जिसमें प्रकाश किरणें के स्थान पर इलेक्ट्रॉन पुंजों का प्रयोग होता है। यह साधारण सूक्ष्मदर्शी की अपेक्षा वस्तुओं का आकार 5000 गुना बडा दिखाता है।

संयुक्त सूक्ष्मदर्शी (Compound Microscope) – सरल सूक्ष्मदर्शी से अधिक आवर्धक क्षमता प्राप्ति हेतु संयुक्त सूक्ष्म दर्शी का उपयोग किया जाता है। इसमें दो उतल लेंस लगे होते है एक को अभिदृश्यक व दूसरे को नेत्रिका कहते है। नेत्रिका तथा अभिदृश्यक में जितनी ही कम फोकस दूरी के लेंसो का उपयोग होता है सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता उतनी ही अधिक होती है। इसका उपयोग सूक्ष्म वनस्पतियों एवं जन्तुओं को देखने तथा खून व बलगम की जाँच में किया जाता है।

दूरदर्शी (Telescope) –इसका उपयोग आकाशीय पिण्डों चन्द्रमा, तारों एवं अन्य ग्रहों आदि को देखने में किया जाता है। इसमें दो उत्तल लेंस एक अभिदृश्यक पर एवं दूसरी नेत्रिका पर लगे होते हैं। अभिदृश्यक लेंस एक बेलनाकार नली के एक किनारे पर तथा नेत्रिका लेंस नली के दूसरे किनारे पर लगा होता है। बडे लेंसो के निर्माण में कठिनाई को दृष्टिगम्य करके परावर्तक दूरदर्शी बनाया जा रहा है जिसमें अवतल दर्पण का प्रयोग परावर्तक तल के रूप में होता है। कुछ दूरदर्शियों में परवलयाकार दर्पण का भी प्रयोग हो रहा है

1. बाह्य श्वसन

O_2 का शरीर में आना तथा CO_2 का शरीर से बाहर जाना बाह्य श्वसन कहलाता है। इस प्रकार की श्वसन प्रक्रिया फुफ्फुसीयो द्वारा ही सम्पन्न होती हैं इसलिए इसे फुफुस श्वसन (Pulmonary Respiration) कहते हैं।

इसमें O_2 का Blood में मिलना तथा CO_2 का रुधिर से बाहर निकालना सम्मलित होता है।

इसे गैसीय विनिमय (Gaseous Exchange) भी कहते हैं।

ऑक्सी तथा अनॉक्सी श्वसन में अंतर

क्र.	ऑक्सी श्वसन	अनॉक्सी श्वसन
1	इस क्रिया में ऑक्सीजन गैस आवश्यक हैं	इस क्रिया में ऑक्सीजन गैस की आवश्यकता नहीं होती हैं।
2	इसमें ग्लूकोज के अणुओं का सम्पूर्ण विखंड़न हो जाता हैं।	इसमें ग्लूकोज के अणुओं का पूर्ण रूप से विखंड़न नहीं हो पाता हैं।
3	इसमें एक अणु ग्लूकोज से अत्यधिक ऊर्जा (686 कैलोरी) प्राप्त होती हैं।	इसमें एक अणु ग्लूकोज से केवल 56 किलो कैलोरी ऊर्जा प्राप्त होती हैं।
4	इस क्रिया में कार्बन डाई-ऑक्साइड़ अधिक मात्रा में निकलती हैं।	इस क्रिया में कार्बन डाई-ऑक्साइड़ कम मात्रा में निकलती हैं।
5	इसके अंत में कार्बन डाइऑक्साइड व जल ही प्राप्त होते हैं।	इस क्रिया में क्रिया के अंत में एथिल ऐल्कोहाल बनता हैं।
6	समीकरण – $C_6H_{12}O_6$ $6CO_2$+ $6H_2O$+686kcal	समीकरण – $C_6H_{12}O_6$ $2C_2H_5OH$+ $2CO_2$ + 56kcal
7	ये क्रियाए माइटोकॉण्ड्रिया में एक चक्र के रूप में घटित होती हैं। इसे क्रेब्स चक्र कहते हैं।	ये क्रियाए कोशिका द्रव्य में ही घटित होती हैं।

Note- O_2 Lungs में पहुंचकर Blood की HB के साथ मिलकर Oxi HB (अस्थायी यौगिक) बनाती है इसी OxiHB के कारण रक्त का रंग लाल होता है। OxiHB के रूप में ही O_2 के रूप में cell में पहुंचती है।

2. गैसों का परिवहन

श्वसन अंगो से प्राप्त O_2 का विभिन्न कोशिकाओं तक संवहन करना तथा इसके बदले Co_2 को श्वसन अंगो तक वापस लाना गैसों का परिवहन कहलाता हैं। श्वसन गैसों का परिवहन रुधिर परितंत्र की सहायता से होता है।

आन्तरिक श्वसन (internal Respiration)

शरीर के अन्दर Blood ओर ऊतक द्रव्य के बीच होने वाले गैसीय वि० को "आन्तरिक श्वसन" कहते हैं। आन्तरिक श्वसन कोशिका के अन्दर होती है इसलिए उसे कोशिकीय श्वसन भी कहते है।

इस प्रक्रिया में कोशिकाओं में पहुंचे OxiHB का HB and O_2 में विघटन होता है (Oxy- का दाब कम होने के कारण)

इस प्रकार 25% O_2 ऊतकों में पहुंच जाती है।

$[HBO_2 \rightarrow HB + O_2]$

Note- एक सामान्य व्यक्ति में HB की औसत मात्रा (15gm/ 100ml Blood)

आन्तरिक श्वसन दो प्रकार के होते हैं।

(1) Aerobic Respiration
(2) Anaerobic Respiration

Anaerobic Respiration: वह श्वसन जो O_2 की अनुपस्थिति में होता है। इसमें Glucose का आंशिक विखंडन (7%) होता है इस प्रक्रिया को Glycolysis कहते हैं।

- अनॉक्सी श्वसन का अंतिम उत्पाद "Pirovic Acid" होता है।

इस प्रक्रिया में Glucose के एक अणु से 4ATP बनते हैं।

जिसमें से 2 अणु इस प्रक्रिया के सम्पन्न होने में खर्च हो जाते है तथा दो अणु ATP के बचते है। Glucose के अणु से केवल 7% ऊर्जा मुक्त होती है तथा शेष pyruvic acid के बनने में संचित जाती है।

Aerobic Respiration -
यह ऑक्सीजन की उपस्थिति में होता है। इसमें Anaerobic Respiration द्वारा बने pirovaic acid का पूर्ण Oxidation होता है तथा अत्यधिक ऊर्जा मुक्त होती हैं - यह प्रक्रिया "क्रेब्स चक्र" द्वारा सम्पन्न होती है।
इस प्रकार सम्पूर्ण कोशिकीय श्वसन में एक अणु Glucose से 38 ATP के प्राप्त होते है तथा उपोत्पाद के रूप में H_2O और CO_2 भी बनते है।

श्वसन तन्त्र के अंग :
मनुष्य का श्वसनांग मिलकर बना होता है।
नासिका (Nose)
स्वरयंत्र या कंठ (Larynx)
श्वासनली (Trachea)
फेफड़े (lungs)

इसके अतिरिक्त ब्रोंकी तथा ब्रोकीयोल्म (ब्रोकाई) व डायाफ्राम तथा "Intercostal muscles" भी श्वसन में सहायता करती है, श्वासनली वक्षगुहा में दो ब्रोंकाई में बट जाती है प्रत्येक ब्रोंकाई फेफड़ों में पहुंचकर ब्रोकीयोल्स में बंट जाती है ।

ऊँचाई एवं श्वसन- जैसे-जैसे हम ऊंचाई पर जाते हैं हवा का घनत्व तथा ऑक्सीजन की मात्रा घटती जाती है इस कारण रक्त में O_2 की कमी हो जाती है जिससे श्वास की गति तेज (बढ़) जाती है जिसे "Hypoxia" कहा जाता है ।

CO का श्वसन पर प्रभाव :- CO एक जहरीली गैस है। CO के प्रति Hb का आकर्षण O_2 मे लगभग 250 गुना अधिक होता है।
CO की उपस्थिति में Hb इससे क्रिया कर लेता है जिससे Hb O_2 की ले जाने की क्षमता कम हो जाती है। इसके फलस्वरूप रक्त में O_2 कमी के कारण मस्तिष्क अवचेतन अवस्था में चला जाता है तथा मृत्यु भी हो सकती है।
Note
मछलियाँ gills से साँस लेती है।
मेंढक त्वचा फेफड़ों व मुखगुहा से साँस लेता है।

❖ उत्सर्जन तंत्र

शरीर में बने अवशिष्ट या नुकसान दायक पदार्थों को शरीर से बाहर निकालना ही उत्सर्जन कहलाता है।

वे अंग जो उत्सर्जन की क्रिया में भाग लेते हैं उत्सर्जी अंग कहलाते हैं तथा इस तंत्र को उत्सर्जन तंत्र कहते है। उत्सर्जन तंत्र के अंतर्गत वही अपशिष्ट बाहर निकाले जाते हैं जो Metabolism के दौरान बनते हैं - CO_2 , NH_3

Note - पाचन के फलस्वरूप बना मल उत्सर्जन तंत्र के अन्तर्गत नहीं आयेगा।

CO_2 के उत्सर्जन में मुख्य भूमिका "Blood Ris." और श्वसन तंत्र निभाते हैं ।

कोशिका में बनी CO_2 Bicarbonate and Carboxilat के रूप में Blood द्वारा lungs मे लायी जाती है फिर यहाँ से श्वसनागों द्वारा बाहर निकाल दि ये जाता है।

मनुष्य के उत्सर्जन तत्र निम्नलिखित अंग होते हैं -

वृक्क kidney

फेफड़े lungs

त्वचा skin

यकृत liver

बड़ी आंत

NH_3 - NH_3 के उत्सर्जन में मुख्य भूमिका Liver and Lungs निभाता है। Liver विषैले NH_3 को कम विषैले NH_2CONH_2 में बदल देता है और kidney NH_2CONH_2 को मूल के द्वारा बाहर निकाल देता है।

अन्य वस्तुओं में भी NH_3 मुख्य उत्सर्जी पदार्थ होता है -

1. जो जंतु NH_3 बिना बदले सीधे उत्सर्जन करते हैं ("Aminotilic" छोटे जलीय जंतु)
2. जो जन्तु NH_3 को uric acid में बदल कर उत्सर्जन करते है उन्हे - "Uricotilic" कहते है।

   Example: पक्षी, छिपकली, सांप आादि ।

3. जो जंतु NH_3 को Urea में बदल कर उत्सर्जन करते हैं उन्हें "Uriotilic" कहते है।

   Example: मनुष्य

मनुष्य के प्रमुख उत्सर्जी अंग

त्वचा - त्वचा में उपस्थित " श्वेत ग्रंथियों तथा तैलीय ग्रंथियों के द्वारा से क्रमशः "पसीने एंव सीबम" का श्रवण होता है । सीबम एंव पसीने के साथ अनेक उत्सर्जी पदार्थ शरीर से बाहर निष्कासित हो जाते हैं।

फेफड़े (Lungs) - यह मुख्य रूप से श्वसन अंग है लेकिन यह कुछ अपशिष्टों का उत्सर्जन भी करता हैं फेफड़ो द्वारा CO_2 और वाष्प का उत्सर्जन होता है कुछ पदार्थ जैसे "लहसुन प्याज कुछ मसालों में नुकसान दायक पदार्थ होते हैं जो जलवाष्प के रुप में फेंकड़ों द्वारा बाहर कर दिये जाते हैं।"

यकृत (Liver) - यह NH_3 को urea में बदल देता हैं।

<u>वृक्क (kidney)</u>- मनुष्य में मुख्य "उत्सर्जी अंग" एक जोडी वृक्क होता है। वृक्क "सेम के बीज" के बीच की आकृति के गहरे भूरे रंग के होते हैं उदरगुहा में पीठ की ओर कशेरुकदण्ड के दोनों ओर एक-एक वृक्क स्थित होता है। इसके चारों तरफ "Peritonium membrane" पायी जाती है।

गुर्दे का बाहरी भाग उठा हुआ अर्थात् उत्तल तथा अन्दर का भाग दबा हुआ अर्थात् अवतल होता है। बाहरी भाग को "Cortex" तथा अन्दर के भाग के "Medula" कहा जाता है ।

प्रत्येक वृक्क में 10-12 लाख सूक्ष्म एवं लम्बी कुण्डलित नलिका पायी जाती है जिसे "Nephron" कहते है।

नेफ्रान गुर्दे की संरचनात्मक तथा कार्यात्मक इकाई होती है। गुर्दे के अध्ययन को "Nephrology" कहते हैं।

<u>Function of kidney</u>

गुर्दे में रक्त में ले जाने वाली धमनी को महाधमनी कहा जाता है। गुर्दे में "महाधमनी" सूक्ष्म नलिकाओं में विभाजित हो जाती है इन्हें "केशिका गुच्छ" "Glomerulous" कहा जाता हैं ।

गुर्दा शरीर का छलना है यह रक्त को छानकर शुद्ध करता है सबसे पहले रक्त Glomerulous cells में भर जाता है तथा यहाँ यह छाना जाता है।

यह छना हुआ पदार्थ "बोमसम्पुट" में इकट्ठा होता रहता है।

इस छने पदार्थ को "Ultra filtration" कहते है या प्राथमिक मूत्र कहा जाता है।

इस प्राथमिक मूत्र में कुछ महत्वपूर्ण पदार्थ भी छन जाते हैं। अतः यह छना हुआ पदार्थ पुनः Glomerulous द्वारा अवशोषित कर लिया जाता हैं। इस अवशोषण में महत्वपूर्ण पदार्थ Blood में चले जाते हैं बचे हुए द्रव्य को मूत्र या अपशिष्ट पदार्थ कहते है यह मूत्र मूत्राशय में इकट्ठा होता रहता है तथा शरीर से बाहर निकलता रहता है ।

"<u>Urine</u>"

इसका pH 4.6-8.6 होता है।

यह हल्के पीले रंग का होता है पीले रंग का कारण "Urocrome pigement" के कारण होता है।

Urocrome Hb के अपघटन (टूटना) से बनता है ।

एक स्वस्थ मनुष्य प्रतिदिन लगभग 1.4 यूनिट मूत्र का त्याग करता है।

मूत्र में लगभग 96% water, 2% Urea, 0.5% Uricacid के अलावा सूक्ष्म मात्रा में "Creatinine" Na, K, NH_3 इत्यादि तत्व होते है ।

भूखे रहने वाले व्यक्तियों के मूत्र में कभी-2 एक अपशिष्ट पदार्थ बन जाता है जिसे "kitone bodies" कहते है यह नुकसान दायक होता है।

<u>Diuresis</u>

जब मूत्र में Diuretic पदार्थों की मात्रा बढ़ जाती है तो भूख का स्त्राव बढ़ जाता है जिसे Diuresis कहते हैं। utrea, caffine, मैनीटॉल आदि Diuretic पदार्थ है।

"<u>Diuretic Substance</u>"

खिलाड़ी अतिरिक्त स्फूर्ति व ऊर्जा प्राप्त करने के लिए Diuretic substances का सेवन करते हैं ये मुख्य रूप से steroid का सेवन करते है।

किसी खिलाड़ी ने Diuretic sustance लिया है कि नहीं इसका पता लगाने के लिए "डोपिंग परीक्षण" किया जाता है । Doping test के लिए नमूना या सैंपल मूत्र, रक्त से लिया जाता है।

<u>Function of kidney</u>

- उपापचय से उत्पन्न अवशिष्ट पदार्थों को शरीर से बाहर निकाल कर रक्त को शुद्ध करता है ।
- रक्त में "H^+" सांद्रण को नियंत्रित करता है।
- शरीर के परासरण दाब" को नियंत्रित करता है ।
- शरीर के लिए अनावश्यक दवाए या अन्य खनिज लवण मूत्र के माध्यम से शरीर से बाहर कर दिये जाते हैं।
- शरीर में O_2 की कमी होने पर RBC के तेजी से बनने में सहायता करता है।

INFUSION NOTES WHEN ONLY THE BEST WILL DO

ग्रन्थि का अन्तः स्त्रावी भाग कोशिकाओं के झुण्ड से बना होता है" लैंग्रहैंस की द्वीपिका" कहते है।

लैंग्रहैंस की द्वीपीकाओं में तीन प्रकार की कोशिका पायी जाती हैं ।

α – cells – Glucagon Harmon

β – cell – Insuline Harmon

γ – cell – Somatosatatine Harmon

यह Glucagon Harmon को स्त्रावित करते हैं Glucagon Blood में Glucose की मात्रा को सामान्य बनाये रखता है।

Glucagan Protein एवं वसा से Glucose के मंश्लेषण को प्रेरित करता है।

यकृत में Glycogenolysis द्वारा Glycogen सें Glucose का निर्माण करता है। जिससे रक्त में Glucose की आवश्यक मात्रा मिल जाती है।

β - Cells

ये Insuline Harmon का स्त्राव करती है यह Harmon एक तरह का Protein या Peptide है।

Insuline का मुख्य अवयव "Zn" होता है

Insuline "डहेलिया" की जड़ों में पाया जाता है ।

["Maxico से लाया गया था वहीं इसका जन्म हुआ हैं"]

Insuline का मुख्य कार्य glucose को Glycogen में परिवर्तित करना है।

यह Glycogen यकृत में संचित रहती है ।

शरीर में Insuline की कमी से Diabetes Disease हो जाती है ।

γ – cell

यह Somatstatine Harmone का स्राव करती है।

यह Harmon Polypeptide होते हैं।

यह पचे हुए भोजन के स्वांगीकरण की अवधि बढ़ाता है।

अध्याय- 4

रक्त समूह एवं RH कारक

- **परिसंचरणतंत्र**

मनुष्य तथा जन्तुओं में शरीर के अन्दर पदार्थों के परिवहन के लिए एक तंत्र विकसित होता है जिसे परिसंचरण तंत्र कहते हैं ।

परिसंचरण तंत्र तीन प्रकार का होता है -

1. Blood Circulatory System
2. Lymph Circulatory system - Spinalcored Animals Vertibrate

   O_2 या भोजन का संवहन इन्ही दोनों से होता है।
3. Water Circulatory System – छोटे अकशेरुकी O_2 या भोजन का संवहन जल द्वारा होता है।

(Blood Cirulatory System)

Blood Circulatory System की खोज william Harvey ने 1628 में की थी । इस तंत्र में मुख्य संवहनी पदार्थ Blood होता हैं । Blood C.S दो प्रकार का होता है -

खुला B.C.S – इस प्रकार के परिसंचरण तंत्र में Blood कुछ समय के विधि रुधिर नलिकालों में उपस्थित रहता है अन्तः वह चुने स्थान में आ जाता है।

इस तंत्र में Blood कम दाब तथा गति से बहता है।
Example- बिना रीढ़ वाले जंतुओ में Blood पूरी देह गुहा में प्रवाहित होता है। - केचुआँ, तिलचट्टा आदि

बंद B.C.S. : इस प्रकार के परिसंचरण तंत्र में रुधिर की नलिकाओं (धमनी एवं शिरा) में प्रवाहित होता है।

इसमें Blood अधिक दाब एवं अधिक गति से बनता है।
Example सभी कशेरुक क्रिया में पाया जाता है –

मनुष्य

- पाचन तंत्र के अन्तर्गत पचा हुआ भोजन रक्त के माध्यम से कोशिकाओं में लाया जाता है। यहीं पर वृक्क के माध्यम से Oxygen को भी लाया जाता है।
- इसी कोशिका में O_2 की उपस्थित में छनता है जिससे ऊर्जा एवं CO_2 निकलती है।

- ऊर्जा को शरीर द्वारा प्रयोग कर लिया जाता है लेकिन CO_2 को शरीर से बाहर निकालना आवश्यक होता है यह CO_2 Blood के साथ फेफड़ो में जाती है और यहाँ से शरीर से बाहर निकाल दी जाती है।
- इस प्रकार Blood c.s भोजन तथा O_2 का संवहन करने वाला तंत्र हैं।

B.cs. के तीन भाग होते हैं।

1. Blood
2. Blood Vessels
3. Heart

रक्त

रक्त एक तरल "संयोजी ऊतक" है इसकी उत्पत्ति भ्रूण की Masoderm cells से होती है।

Blood का pH "7.4" होता है अर्थात् क्षारीय होता है मानव शरीर में कुल वजन का "7%" रक्त होता है। "(5-6 ली॰)"

Function Of Blood. - भोजन तथा O_2 को कोशिकाओं तक पहुंचाना CO_2 को कोशिकाओं मे Lungs तक लाना NH_2, NH_2CONH_2 and Cloric acid को शरीर के विभिन्न भागो से गुर्दे तक पहुंचाना जिससे इनको शरीर से बाहर किया जा सके।

अंतः स्त्रावी ग्रंथियों से स्त्रावित Harmones को शरीर के "लक्षित" अंगो तक पहुचाना Blood "Body temperature" को नियंत्रित करता है। शरीर की "रोगाणुओं" से रक्षा करता है।

Structure of Blood - Blood मुख्यतः दो अवयवों से मिलकर बना होता हैं

1. Plasma
2. Blood Corpuscles (Cells)

प्लाज्मा - यह हल्के पीले रंग का चिपचिपा एवं हल्का क्षारीय द्रव्य है।
इसका pH - 7.4 होता है।
यह Blood का "55%" होता है । [3-3.5 Lit.]
इसमें 90% जल तथा 10% में Organic and Inorganic Substance पाये जाते है।

Composition of Plasma

- प्लाज्मा प्रोटीन 6-7% Albumin रक्त दाब को नियंत्रित करना ।
"Globulia or Immunoglobuline"- "Antibody" बनाकर शरीर को प्रतिरक्षा प्रदान करता हैं ।

Prothrombin Protein
Fibrinogen protein
रक्त का थक्का बनाता है।
Heparin

Heparin - इस protein के कारण Blood vessels में Blood नहीं जमता है। यह Anticoagulation (प्रतिस्कन्दक) हैं ।
इसके अलावा Plasma मे Nod जैसे अकार्बनिक तत्व पाये जाते हैं जो बालक के "परासरण दाब" को संतुलित रखते हैं।

[Blood Corpuscles]
ये मुख्यतः 3 प्रकार की होती हैं।
(1) Red Blood Corpuscles
(2) White Blood Corpuscles
(3) Blood Platelets

Red Blood Corpuscles:

- ये रुधिर कणिकाओं का 99% होती हैं । इनका निर्माण "Realbone Marrow" में होता है।
- ये केवल कशेरुकी प्राणियों में पायी जाती है ।
- R.B.C का मुख्य अवयव "HB" होता है ।
- Heam का अर्थ "लोहा (fe)" तथा Globin एक Protein है।
- इस तरह HB, fe का यौगिक है।
- इसी लोहे के कारण Blood का रंग लाल होता है।
- HB का मुख्य कार्य O_2 का परिवहन है।
- साँस लेने की प्रक्रिया के दौरान फेफड़े की O_2 HB से क्रिया करके Oxghemoglobin बनाती है।
- Oxyhemoglobin के माध्यम से Blood का परिवर्तन होता है।
- HB शरीर के तापमान को भी नियंत्रित करता हैं ।
- HB के निर्माण में folic Acid/vitamin B_{12} भाग लेते हैं।
- RBC की संख्या घटने तथा Blood की कमी होने से Aaemia Disease हो जाता है।
- यह समस्या गर्भवती महिलाओं को होती है इसलिए Dr. उन्हें folic Acid या Fe की गोलियाँ खाने की सलाह देते है।

RBC

- Male - 54 लाख प्रति क्यूबिक घन मिमी.
- Female - 48 लाख प्रति क्यूबिक घन मिमी.

Pulmonary Veins फेफड़ों से O_2 Added Blood लेकर बाँये भाग में भर देती है।

इस प्रकार शरीर में रक्त की आपूर्ति sistolic and Diastolic Pressure पर निर्भर करती है।

यदि colestrol जमा होने से या अन्य किसी कारण धमनी में अवरोध हो जाता है तो Sistolic pressure बढ़ जाता हैं। इसी को उच्च रक्त दाब "High blood pressure" कहते हैं। यदि किसी कारण से धमनी चौड़ी हो जाती हैं तो sistolic pressure कम हो जाता हैं तो इसी को "low Blood Pressure" कहते हैं।

दोनों स्थितियों में रक्त की आपूर्ति पर्याप्त नहीं हो पाती हैं। इसलिए जी घबराना, पसीना आना, चिड़चिड़ापन, झुनझुनाहट आदि होने लगता है।

रक्त की सही अपूर्ति के लिए Blood pressure – "120/80 MmHg" होता है।

यह रक्त दाब "Spegmomanometter" से मापते हैं। इस यन्त्र में Hg भरा होता है।

Note

Blood Pressure को सर्वप्रथम "एस. हेल्स 1733" घोड़े में मापा था।

इसके अलावा Blood Pressure को " Racial Arteries" से भी मापा जाता है।

अन्य अंगो की भाँति हृदय को भी रक्त की आवश्यकता होती है-

हृदय में रक्त ले जाने वाली धमनी को "Coronary Artries" कहते हैं।

यदि Coronary Artries में कोई Blocks आ आए तो हृदय को सही ढंग से रक्त की अपूर्ति नही हो पाती है।

ऐसे में हृदय सही ढंग से काम नहीं कर पाता है जिससे "सोने में दर्द" 1995 होने लगता है। इसी को "Angina Diseases" कहते हैं।

यदि अवरोध अधिक बढ़ जाए तो हृदय में रक्त की आपूर्ति बिल्कुल नहीं हो पायेगी जिससे हृदय काम करना बंद कर देगा इसी को Heart Attack कहते हैं।

हृदय के फैलने से उत्पन्न ध्वनि को "लव ध्वनि" तथा सिकुड़ने से "डब ध्वनि" उत्पन्न होती है।

किसी गड़बड़ी के कारण जब ध्वनि उत्पन्न होती है तो उसे "हृदय मरमरिंग" कहते हैं।

प्राकृतिक पेसमेकर

- हृदय में दाँये अलिंद के ऊपर अग्र महाशिरा के नीचे उपस्थित होता है।
- इसे सिनाएंट्रियल लोड (Sanode) भी कहा जाता है। यह हृदयगति को नियंत्रित करता है हृदय गति का सामान्य से कम होना "Bradycardia" जबकि सामान्य से ज्यादा होना - "Taaychardiya" कहलाता हैं।
- यदि Heart beat एक ही समय में अनियमित (कम-ज्यादा) हो जाए तो उसे "Arrhythmia" कहते हैं।
- Arrhythmia, Pacemaker के खराब बेने पर होता हैं।
- इस स्थिति में "कृत्रिम पेसमेकर" लगाया जाता है।

प्रमुख तथ्य :

(1) हृदय के अध्ययन को Cardiology कहते हैं।
(2) हृदय लव-डब में 5 lit Blood प्रति मी० पम्प करता हैं।
(3) हृदय दो धड़कनों के बीच आराम करता है। जिसमें (.8) sec. लगते हैं।
(4) Sistolic pressure and diastolic pressure के अंतर को puls pressure कहते है। (नाड़ी दाब) – 40 mm Hg
(5) हृदय की धड़कन पर नियंत्रण के लिए K आवश्यक हैं।
(6) सामान्य मनुष्य के हृदय का वजन – 300 gm होता है।
(7) जार्विक -7 – यह एक Artificial Heart होता है।
(8) हृदय की जाँच के लिए Electro Chardio graphy "electro cardio gram" से (E.C.G) की जाती है।
(9) धमनियों के Blocks की जाँच के लिए Angiography की जाती है। तथा Blocks खोलने के लिए Angioplasty की जाती है।
(10) Blocks खोजने के लिए बाई पास सर्जरी भी की जा सकती है।

रक्तसमूह (Blood Group)

- "कार्ल लैंड स्टीनर" ने सन् 1900 में बताया कि सभी मनुष्यों का Blood Group एक समान नहीं होता है।
- मनुष्य का Blood RBC की Cells में पाए जाने वाले Protein, antigen-(Glycoprotein) के कारण भिन्न- भिन्न प्रकार का होता है।

Antigen: ऐसे बाह्य रसायन जो ग्राही के शरीर में हानिकारक प्रभाव डालते है । एन्टीजन दो प्रकार के होते हैं

1. Antigen A

2 Antigen B

1. **Antibody -** यह भी प्रोटीन होते हैं ये "Antigen" का विरोध करती है । यह भी दो प्रकार की होती है-
(1) Antibodies (a)
(2) Antibodies (b)

मनुष्य में रुधिर वर्ग या ABO System

रक्त में" Glycoprotein" की उपस्थिति के आधार पर मनुष्य में "4 प्रकार के रुधिर वर्ग पाये जाते हैं।

Blood Group	**Antigen**	**Antibodies**
A	A	b
B	B	a
AB	AB	absent
O	absent	ab

Antigen A के साथ सदैव "antibodies b" तथा Antigen B के साथ "antibodies a" होनी चाहिए।

Antigen AB के साथ कोई "Antibodies" नहीं होनी चाहिए यदि ऐसा होगा तो रक्त जम जायेगा ।

"मनुष्य मे रक्ताधान" (Blood Transfusion in human)

Blood Groups	**किस वर्ग को रक्त दे सकता है**	**किस वर्ग से रक्त ले सकता है**
A	A, AB	A,O
B	B, AB	B,O
AB	AB	A,AB,O,B
O	A, B, AB, O	O

- रक्त आधान के समय दाता में केवल antigen व ग्राही में antibodies की जाँच की जाती है।
- रुधिर वर्ग A वाले व्यक्ति को रुधिर वर्ग B वाले व्यक्ति का रुधिर नहीं दिया जा सकता है । यदि ऐसाहोगा तो रुधिर ग्रहण करने वाले व्यक्ति में antigen and Antibodies समान हो जायेगा जिससे Blood का अभिश्लेषण [Agglufirmation (चपकना)] हो जायेगा ।
- रक्त के चपकने के कारण Blood Vesses में जमा हो जाएगा और व्यक्ति की मृत्यु हो जाएगी इसीलिए रक्ताधान (खूनचढ़ाना) के समय Blood Groups का मिलान किया जाता है।

Note- "गलत रक्ताधान के समय केवल दाता के रक्त का थक्का बनता है। "रुधिर वर्ग AB में कोई भी Antiboides ना होने के कारण सभी से रक्त ले सकता है अतः इसे "सर्वग्राही" कहते हैं।

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।

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

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

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

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

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

VDO PRE. - https://www.youtube.com/watch?v=gXdAk856W18&t=202s

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

PTI 3rd grade - https://www.youtube.com/watch?v=iA_MemKKgEk&t=5s

SSC GD – 2021 - https://youtu.be/2gzzfJyt6vl

EXAM (परीक्षा)	DATE	हमारे नोट्स में से आये हुए प्रश्नों की संख्या
RAS PRE. 2021	27 अक्तूबर	74 प्रश्न आये
SSC GD 2021	16 नवम्बर	68 (100 में से)
SSC GD 2021	08 दिसम्बर	67 (100 में से)
RPSC EO/RO	14 मई (1st Shift)	95 (120 में से)
राजस्थान S.I. 2021	14 सितम्बर	119 (200 में से)
राजस्थान S.I. 2021	15 सितम्बर	126 (200 में से)
RAJASTHAN PATWARI 2021	23 अक्तूबर (1st शिफ्ट)	79 (150 में से)

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.

नोट्स खरीदने के लिए इन लिंक पर क्लिक करें

Whatsapp - https://wa.link/2iclos

Online order – https://bit.ly/asi-woman

Call करें - 9887809083