

Exam Success

# TRICKY BOOK

सफलता का रामबाण

CONCEPTS | FORMULAE | TRICKS | TIPS

■ गणित ■ तर्कशक्ति

*Useful For*

- SSC (CGL, CHSL, MTS & GD)
- BANK (IBPS, SBI, RBI & NABARD)
- Defence & Paramilitary Exams
- Teaching Exams
- All State & Other Competitive Exams



Abhinandan Sir

Atul Sir

 SUBJECTWISE

 CHAPTERWISE

 TOPICWISE

# विषय सूची

## गणित

### I. संख्यात्मक पद्धति

1. पूर्ण संख्याओं की गणना	...	6
2. लघुतम समापवर्त्य एवं महत्तम समापवर्तक	...	9
3. साधारण भिन्न एवं दशमलव भिन्न	...	11
4. संख्याओं के बीच संबंध	...	18

### II. प्रारम्भिक अंकगणितीय संचालन

5. प्रतिशतता	...	19
6. अनुपात एवं समानुपात	...	22
7. वर्गमूल एवं घनमूल	...	25
8. औसत	...	29
9. ब्याज	...	31
10. लाभ तथा हानि	...	33
11. छूट या बट्टा	...	36
12. साझेदारी व्यवसाय	...	37
13. मिश्रण	...	39
14. समय तथा दूरी	...	40
15. समय तथा काम	...	43

### III. बीजगणित

16. स्कूली बीजगणित का मूल बीजगणितीय पहचान एवं उनके सरल संचालन	...	46
17. प्रारम्भिक करणी	...	48
18. रेखीय समीकरण का ग्राफीय हल	...	50

### IV. त्रिकोणमिति

19. त्रिकोणमितीय अनुपात	...	56
20. डिग्री और रेडियन माप	...	60
21. मानक सर्वसमिकाएँ	...	62
22. पुरक कोण	...	63
23. ऊँचाई एवं दूरी	...	64

### V. क्षेत्रमिति

24. त्रिभुज	...	70
25. चतुर्भुज	...	71
26. बहुभुज	...	75
27. वृत्त	...	77
28. समपाश्र्व या प्रिज्म	...	80
29. लम्बवृत्तीय शंकु	...	80
30. लम्बवृत्तीय बेलन	...	81
31. गोला	...	83
32. अर्द्धगोला	...	83
33. घन	...	84
34. घनाभ	...	85
35. पिरामिड	...	85

### VI. ज्यामिति

36. ज्यामिति : एक परिचय	...	86
37. त्रिभुज तथा इसके केन्द्रों के विभिन्न प्रकार	...	89
38. त्रिभुज की सर्वांगसमता एवं समरूपता	...	93
39. चतुर्भुज	...	96
40. वृत्त एवं इसकी जीवाएँ	...	99
41. वृत्त की स्पर्श रेखाएँ	...	102
42. पतंग	...	104

[CLICK HERE TO BUY BOOK](#)

## तर्कशक्ति

### I. भाषिक तर्कशक्ति

1. सामान्य बुद्धि परीक्षण	...	106
2. घन तथा घनाभ	...	106
3. पासा तथा प्रिज्म	...	109
4. घड़ी	...	116
5. कैलेण्डर	...	122
6. कूटलेखन तथा कूटवाचन	...	125
7. अंग्रेजी वर्णमाला	...	131
8. अंग्रेजी शब्द निर्माण	...	133
9. अंग्रेजी शब्दों का व्यवस्थिकरण	...	134
10. अंग्रेजी वर्णमाला शृंखला	...	134
11. अंग्रेजी छोटे अक्षर शृंखला	...	135
12. संख्या शृंखला	...	135
13. संख्या सादृश्यता	...	139
14. अंग्रेजी अक्षर सादृश्यता	...	139
15. हिन्दी शब्द सादृश्यता	...	139
16. हिन्दी शब्दों का व्यवस्थिकरण	...	140
17. हिन्दी शब्दों का वर्गीकरण	...	140
18. अंग्रेजी अक्षर, अक्षर-समूह व शब्दों का वर्गीकरण	...	141
19. संख्याओं का वर्गीकरण	...	143
20. रक्त सम्बन्ध	...	145
21. दिशा और दूरी	...	146
22. क्रम व्यवस्थिकरण	...	148
23. बैठकी व्यवस्थिकरण	...	151
24. पहेली	...	153
25. गणितीय संक्रियाएँ	...	154
26. गणितीय तर्कशक्ति	...	154
27. अंकगणितीय तर्कशक्ति	...	155
28. औपबन्धित संख्या, अक्षर तथा प्रतीक	...	155
29. लुप्त पद	...	156
30. संख्या आव्यूह	...	156
31. संख्या स्तम्भ तथा पंक्ति	...	156
32. क्रमांक तथा पिन कोड प्रतिदर्श	...	157
33. नियम निर्देश	...	157
34. अक्षर तथा संख्या का दर्पण प्रतिबिम्ब	...	157
35. अक्षर तथा संख्या का जल प्रतिबिम्ब	...	158
36. तार्किक आरेख	...	159
37. आरेखीय विश्लेषण	...	161
38. न्याय निगमन	...	161

### II. अभाषिक तर्कशक्ति

39. आकृतियों की गिनती	...	166
40. आकृति शृंखला	...	169
41. आकृति सादृश्यता	...	172
42. आकृति वर्गीकरण	...	175
43. आकृतियों का समूहीकरण	...	178
44. आकृति आव्यूह	...	178
45. आकृति पूर्ति	...	179
46. आकृति का निर्माण	...	179
47. विशिष्ट अवयव	...	180
48. सन्निहित आकृतियाँ	...	180
49. आकृति जल प्रतिबिम्ब	...	180
50. आकृति दर्पण प्रतिबिम्ब	...	180
51. कागज मोड़ना	...	181
52. कागज काटना	...	182
53. आकृतियों में बिन्दुओं की स्थिति	...	182

[CLICK HERE TO BUY BOOK](#)

---

गणित

---



Sol.  $\frac{4}{5}$  और  $\frac{6}{7}$  का ल०स० =  $\frac{4 \text{ और } 6 \text{ का ल०स०}}{5 \text{ और } 7 \text{ का म०स०}}$

$$4 \text{ और } 6 \text{ का ल०स०} = \frac{2 \mid 4, 6}{\mid 2, 3} = 2 \times 2 \times 3 = 12$$

5 और 7 का म०स० =

$$5 \mid 7 \ (1)$$

$$\frac{5}{2} \mid 5 \ (2)$$

$$\frac{4}{1} \mid 2 \ (2)$$

$$\frac{2}{\times}$$

= 1

∴  $\frac{4}{5}$  और  $\frac{6}{7}$  का ल०स० =  $\frac{12}{1} = 12$

**Trick 6.** भिन्नों का म०स० =  $\frac{\text{अंशों का म०स०}}{\text{हरों का ल०स०}}$

Q.  $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}$  और  $\frac{4}{5}$  का म०स० क्या होगा?

Sol. दी गई भिन्नों का म०स० =  $\frac{2, 3, 4 \text{ का म०स०}}{3, 4, 5 \text{ का ल०स०}} = \frac{1}{60}$

म०स० = 2 ) 3 ( 1

$$\frac{2}{1} \mid 2 \ (2)$$

$$\frac{2}{\times}$$

1 ) 4 ( 4

$$\frac{4}{\times}$$

म०स० = 1

ल०स० = 1 | 3, 4, 5, = 3 × 4 × 5 = 60

**Trick 7.** दो लगातार प्राकृत संख्याओं का म०स० हमेशा 1 होता है।

Q. दो लगातार प्राकृत संख्याओं का म०स० क्या होगा?

Sol. माना कि दो लगातार संख्याएँ 10 और 11 हैं, तो म०स० = 10 ) 11 ( 1

$$\frac{10}{\times 1} \mid 10 \ (10)$$

$$\frac{1}{\times 0} \quad \text{म०स०} = 1$$

**Trick 8.** म०स० × ल०स० = पहली संख्या × दूसरी संख्या

या, म०स० =  $\frac{\text{पहली संख्या} \times \text{दूसरी संख्या}}{\text{ल०स०}}$

या, ल०स० =  $\frac{\text{पहली संख्या} \times \text{दूसरी संख्या}}{\text{म०स०}}$

या, पहली संख्या =  $\frac{\text{म०स०} \times \text{ल०स०}}{\text{दूसरी संख्या}}$

या, दूसरी संख्या =  $\frac{\text{म०स०} \times \text{ल०स०}}{\text{पहली संख्या}}$

Q. दो संख्याओं का म०स० 16 तथा ल०स० 160 है। यदि इनमें से एक संख्या 32 हो, तो दूसरी संख्या क्या है?

Sol. दूसरी संख्या =  $\frac{\text{म०स०} \times \text{ल०स०}}{\text{पहली संख्या}} = \frac{16 \times 160}{32} = 80$

Q. यदि पहली संख्या 10 तथा दूसरी संख्या 11 हो और ल०स० 110 हो, तो म०स० क्या होगा?

Sol. म०स० =  $\frac{\text{पहली संख्या} \times \text{दूसरी संख्या}}{\text{ल०स०}} = \frac{10 \times 11}{110} = 1$

### अध्याय 3

## साधारण भिन्न एवं दशमलव भिन्न



**Trick 1.** एक संख्या को दूसरी संख्या से भाग देने पर प्राप्त राशि भिन्न कहलाती है। इसमें भाज्य को एक रेखा के ऊपर तथा भाजक को रेखा के नीचे लिखा जाता है। ऊपर की संख्या अर्थात् भाज्य को अंश (Numerator) तथा नीचे की संख्या अर्थात् भाजक को हर (Denominator) कहा जाता है। उदाहरणार्थ,  $3 \div 2$  एक भिन्न है। इसे  $\frac{3}{2}$  लिखा जाता है और 3 बटा 2 पढ़ा जाता है, जिसका अर्थ होता है—तीन वस्तुओं को दो बराबर-बराबर हिस्सों में बाँटना। उपर्युक्त उदाहरण में, 3 को अंश तथा 2 को हर कहा जायेगा।

**Trick 2.** भिन्न के गुण निम्न हैं

1. यदि अंश शून्य हो, तो भिन्न का मान भी शून्य होता है।

उदाहरणार्थ,  $\frac{0}{5} = 0$

2. यदि हर 1 हो, तो भिन्न का मान अंश के बराबर होता है।

उदाहरणार्थ,  $\frac{3}{1} = 3$

हर को कभी भी शून्य नहीं लिया जाता है।

उदाहरणार्थ,  $\frac{5}{0}$  भिन्न के संदर्भ में अर्थहीन है।

3. यदि अंश तथा हर एक ही संख्या हो, तो भिन्न का मान सदैव एक होता है।

उदाहरणार्थ,  $\frac{5}{5} = 1$

4. यदि अंश तथा हर में एक ही संख्या से गुणा हो, तो भिन्न का मान नहीं बदलता है।

उदाहरणार्थ,  $\frac{1}{5} \times \frac{3}{3} = \frac{3}{15}$

5. यदि अंश तथा हर में एक ही संख्या से भाग हो, तो भिन्न का मान नहीं बदलता है।

उदाहरणार्थ,  $\frac{15}{18} = \frac{15 \div 3}{18 \div 3} = \frac{5}{6}$

**Trick 3.** भिन्न के निम्नलिखित रूप होते हैं

1. **संक्षिप्त भिन्न** यदि अंश तथा हर परस्पर अभाज्य हों, अर्थात् भिन्न का अंश तथा हर एक के अलावा किसी अन्य संख्या से विभाजित न हों, तो ऐसी भिन्न को संक्षिप्त भिन्न कहते हैं।

उदाहरणार्थ,  $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{10}{11}, \frac{13}{15}, \dots$  आदि।

## 22 | गणित

को  $\frac{y \times z}{2 \times y + x - 100}$  मत तथा असफल उम्मीदवार को  $\frac{y \times z}{2 \times y + x - 100} - z$  मत प्राप्त हुए।

**Q.** एक चुनाव में दो उम्मीदवार थे, जिसमें कुल मतदाताओं में से 5% ने अपना मत प्रयोग नहीं किया। सफल उम्मीदवार 50% मत लेकर 2000 मतों से विजयी रहा। प्रत्येक उम्मीदवार को कितने मत मिले?

**Sol.** सफल उम्मीदवार को कुल प्राप्त मत  

$$= \frac{50 \times 2000}{2 \times 50 + 5 - 100} = \frac{50 \times 2000}{105 - 100}$$

$$= \frac{50 \times 2000}{5} = 20000$$

असफल उम्मीदवार को कुल प्राप्त मत  

$$= 20000 - 2000 = 18000$$

**Trick 24.** किसी परीक्षा में उत्तीर्ण होने के लिए  $x\%$  अंक प्राप्त करने पड़ते हैं। किसी व्यक्ति ने  $y\%$  अंक प्राप्त किये और  $z$  अंकों से अनुत्तीर्ण हो गया, तो कुल पूर्णांक  $\frac{z \times 100}{x - y}$  होगा।

**Q.** एक परीक्षा में उत्तीर्ण होने के लिए 45% अंक प्राप्त करने पड़ते हैं। विजय ने 30% अंक प्राप्त किये तथा वह 60 अंकों से अनुत्तीर्ण घोषित कर दिया गया। कुल पूर्णांक कितना था?

**Sol.** कुल पूर्णांक  $= \frac{60 \times 100}{45 - 30} = \frac{60 \times 100}{15} = 400$

**Trick 25.** किसी परीक्षा में  $X$  ने  $a\%$  अंक प्राप्त किये और  $b$  अंकों से अनुत्तीर्ण हो गया तथा  $Y$  ने  $c\%$  अंक प्राप्त किये और उत्तीर्ण होने के न्यूनतम अंकों से  $d$  अंक अधिक प्राप्त किये तो कुल पूर्णांक  $\frac{100 \times (b + d)}{c - a}$  होगा।

**Q.** एक परीक्षा में पुष्पा ने 30% अंक प्राप्त किए तथा 50 अंकों से अनुत्तीर्ण रही। इसी परीक्षा में विजय ने 40% अंक प्राप्त किए तथा उत्तीर्ण होने के न्यूनतम अंकों से 20 अंक अधिक प्राप्त किये। पूर्ण अंक एवं उत्तीर्ण होने के लिए न्यूनतम अंक ज्ञात कीजिए।

**Sol.** कुल पूर्णांक  $= \frac{100 \times (50 + 20)}{40 - 30}$   

$$= \frac{100 \times 70}{10} = 700$$
 अंक

**Trick 26.** किसी परीक्षा में  $x\%$  विद्यार्थी एक विषय में तथा  $y\%$  विद्यार्थी दूसरे विषय में तथा  $z\%$  विद्यार्थी दोनों विषयों में अनुत्तीर्ण रहे, तो दोनों विषयों में  $100 - (x + y - z)$  प्रतिशत विद्यार्थी उत्तीर्ण होंगे।

**Q.** एक परीक्षा में 45% विद्यार्थी हिन्दी में तथा 35% अंग्रेजी में अनुत्तीर्ण रहे। यदि दोनों विषयों में 25% विद्यार्थी अनुत्तीर्ण रहे, तो दोनों विषयों में उत्तीर्ण होने वाले विद्यार्थियों का प्रतिशत ज्ञात कीजिए?

**Sol.** उत्तीर्ण छात्रों का प्रतिशत  $= 100 - (45 + 35 - 25)$   

$$= 100 - (80 - 25)$$

$$= 100 - 55 = 45\%$$

## अध्याय 6

### अनुपात एवं समानुपात



**Trick 1.** जब दो सजातीय राशियों की तुलना भाग की क्रिया द्वारा की जाती है, तो प्राप्त भागफल को अनुपात कहा जाता है। दूसरे शब्दों में हम कह सकते हैं कि “अनुपात एक ऐसी संख्या है, जो दो सजातीय राशियों के बीच के उस सम्बन्ध को बताती है, जिससे यह पता चलता है कि एक राशि की अपेक्षा दूसरी राशि कितनी गुनी कम या अधिक है।” अनुपात को प्रदर्शित करने के लिए संकेत ( $:$ ) का प्रयोग किया जाता है।

यदि  $a$  तथा  $b$  दो सजातीय राशियाँ हों, तो  $a$  तथा  $b$  के अनुपात को  $\frac{a}{b}$  या  $a : b$  के रूप में लिखा जाता है और  $a$  अनुपात  $b$  पढ़ा जाता है। अनुपात में दोनों राशियों को पद कहा जाता है। पहली राशि पूर्व पद या प्रथम पद और दूसरी राशि उत्तर पद या द्वितीय पद कहलाती है। अनुपात  $a : b$  में  $a$  को प्रथम पद तथा  $b$  को द्वितीय पद कहेंगे।

**Trick 2.** अनुपात की विशेषताएँ निम्न हैं

1. अनुपात एक संख्यात्मक सम्बन्ध है। अतः इसकी कोई इकाई (Unit) नहीं होती है।
2. दो राशियों का अनुपात एक भिन्न होता है, जिसका अंश पहली राशि तथा हर दूसरी राशि होती है।
3. किसी अनुपात के दोनों पदों में एक ही अशून्य संख्या से गुणा या भाग करने पर प्राप्त अनुपात का मान अपरिवर्तित होता है।
4. किसी अनुपात के दोनों पदों में एक ही अशून्य संख्या को जोड़ने या घटाने पर प्राप्त अनुपात का मान परिवर्तित हो जाता है।
5. अनुपात हमेशा सजातीय राशियों का लिया जाता है।

**Trick 3.** अनुपात के प्रकार निम्न हैं

1. **सरल अनुपात** Simple Ratio यदि किसी अनुपात के दोनों पद आपस में सहअभाज्य हों, तो ऐसे अनुपात को सरल अनुपात कहा जाता है। जैसे,  $2 : 3$
2. **मिश्रित अनुपात** Compound Ratio दो या दो-से-अधिक अनुपात के पूर्व पदों के गुणनफल तथा अंतिम पदों के गुणनफल से बने नये अनुपात को मिश्रित अनुपात कहते हैं। जैसे, दो अनुपातों  $(a : b)$  तथा  $(c : d)$  का मिश्रित अनुपात  $(ac : bd)$  होगा। इसी तरह  $2 : 3, 4 : 5$  तथा  $6 : 7$  का मिश्रित अनुपात  $2 \times 4 \times 6 : 3 \times 5 \times 7$  अर्थात्  $48 : 105$  या  $16 : 35$  होगा।
3. **विलोमानुपात** Inverse Ratio or Reciprocal Ratio किसी अनुपात के पदों को उलट देने पर जो नया अनुपात प्राप्त होता है, उसे विलोमानुपात कहते हैं। जैसे,  $2 : 3$  का विलोमानुपात  $3 : 2$  होगा।
4. **वर्गानुपात** Duplicate Ratio यदि किसी अनुपात को उसी के साथ मिश्रित करके नया अनुपात बनाया जाता है, तो उसे वर्गानुपात कहते हैं। जैसे,  $2 : 3$  का वर्गानुपात  $2^2 : 3^2$  अर्थात्  $2 \times 2 : 3 \times 3$  या  $4 : 9$  होगा। इसी तरह  $2^3 : 3^3$  को तिहरा अनुपात (Triplicate Ratio),  $\sqrt{2} : \sqrt{3}$  को आधा अनुपात (Subduplicate Ratio),  $\sqrt[3]{2} : \sqrt[3]{3}$  तिहाई अनुपात (Subtriplicate Ratio) कहते हैं।

**CLICK HERE TO BUY BOOK**

Sol.  $\sqrt{123} =$

1	123	11.09
1	1	
21	×23	
1	21	
2209	×20000	
9	19881	
2218	××119	

वर्गमूल = 11.09

अतः यह वर्गमूल पूर्णांक नहीं है।

**Trick 28.** यदि किसी संख्या के इकाई के स्थान पर 1 हो, तो वर्गमूल में इकाई के स्थान पर 1 या 9; 4 हो, तो 2 या 8; 5 हो, तो 5; 6 हो, तो 4 या 6 तथा 9 हो, तो 3 या 7 होगा।

Q. 361 के वर्गमूल में इकाई स्थान पर कौन-सा अंक होगा?

Sol.  $\sqrt{361} =$

1	361	19
1	1	
29	261	
9	261	
38	×××	

वर्गमूल = 19

इकाई स्थान पर अंक = 9

**Trick 29.** सम संख्या या वर्गमूल सम संख्या में तथा विषम संख्या का वर्गमूल विषम संख्या में होता है।

Q. 81 का वर्गमूल सम संख्या में होगा अथवा विषम संख्या में।

Sol.  $\sqrt{81} = 9$  वर्गमूल = 9 अर्थात् विषम संख्या

**Trick 30.**  $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}} = \sqrt{\frac{x}{y}}$

Q.  $\frac{\sqrt{288}}{\sqrt{450}}$  का मान ज्ञात कीजिए।

Sol.  $\frac{\sqrt{288}}{\sqrt{450}} = \sqrt{\frac{288}{450}} = \sqrt{\frac{144}{225}} = \sqrt{\frac{12 \times 12}{15 \times 15}}$   
 $= \frac{12}{15} = \frac{4}{5} = 0.8$

**Trick 31.**  $\sqrt{x} \times \sqrt{y} = \sqrt{x \times y}$

Q.  $\sqrt{50} \times \sqrt{18}$  का मान ज्ञात कीजिए।

Sol.  $\sqrt{50} \times \sqrt{18} = \sqrt{50 \times 18}$   
 $= \sqrt{(5 \times 5 \times 2) \times (2 \times 3 \times 3)}$   
 $= \sqrt{5 \times 5 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3}$   
 $= 5 \times 2 \times 3 = 30$

**Trick 32.** 1, 2 तथा 3 अंकों वाली संख्या का घनमूल 1 अंक वाली संख्या; 4, 5 तथा 6 अंकों वाली संख्या का घनमूल 2 अंकों वाली संख्या तथा 6, 7 तथा 8 अंकों वाली संख्या का घनमूल 3 अंकों वाली संख्या होती है। इसी प्रकार आगे की संख्याएँ होती हैं।

Q. 13824 का घनमूल कितने अंकों वाली संख्या होगी?

Sol. 13824 में अंकों की संख्या 5 है। अतः इसका घनमूल 2 अंकों वाली संख्या होगी।

**Trick 33.**  $\sqrt[3]{x} \times \sqrt[3]{y} = \sqrt[3]{xy}$

Q.  $\sqrt[3]{5} \times \sqrt[3]{25}$  का मान क्या होगा?

Sol.  $\sqrt[3]{5} \times \sqrt[3]{25} = \sqrt[3]{5 \times 25}$   
 $= \sqrt[3]{5 \times 5 \times 5} = \sqrt[3]{5^3} = 5$

**Trick 34.**  $\sqrt[3]{\frac{x}{y}} = \frac{\sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{y}}$

Q.  $2\frac{10}{27}$  का घनमूल ज्ञात कीजिए।

Sol.  $\sqrt[3]{2\frac{10}{27}} = \sqrt[3]{\frac{64}{27}} = \frac{\sqrt[3]{64}}{\sqrt[3]{27}}$   
 $= \frac{\sqrt[3]{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}}{\sqrt[3]{3 \times 3 \times 3}}$   
 $= \frac{\sqrt[3]{2^3 \times 2^3}}{\sqrt[3]{3^3}} = \frac{2 \times 2}{3}$   
 $= \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$

## अध्याय 8 औसत



**Trick 1.** दो या दो-से-अधिक सजातीय राशियों के जोड़ को उन राशियों की संख्या से भाग करने पर प्राप्त भागफल उन राशियों का औसत कहलाता है। इसे निम्न सूत्र के रूप में व्यक्त किया जा सकता है

$$\text{औसत (Average)} = \frac{\text{राशियों का योग (Sum)}}{\text{राशियों की संख्या (Number)}}$$

यदि  $x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_n, n$  राशियाँ हों, तो

$$\text{औसत} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

औसत को मध्यमान या माध्य (Mean) भी कहा जाता है।

**उदाहरणार्थ,** 11, 13, 14, 16 तथा 21 का औसत इस प्रकार निकाला जायेगा

Sol. औसत =  $\frac{11 + 13 + 14 + 16 + 21}{5} = \frac{75}{5} = 15$

**Trick 2.** लगातार  $n$  तक की प्राकृत संख्याओं का औसत =  $\frac{n+1}{2}$

Q. 1 से 25 तक की प्राकृत संख्याओं का औसत क्या होगा?

Sol. औसत =  $\frac{25 + 1}{2} = \frac{26}{2} = 13$

**Trick 3.** लगातार  $n$  तक की पूर्ण संख्याओं का औसत =  $\frac{n}{2}$

Q. 0 से 25 तक की पूर्ण संख्याओं का औसत क्या होगा?

Sol. औसत =  $\frac{25}{2} = 12.5$

**Trick 4.** लगातार  $n$  तक की सम संख्याओं का औसत =  $\frac{n+2}{2}$

Q. 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 तथा 20 का औसत क्या होगा?

Sol. औसत =  $\frac{20 + 2}{2} = \frac{22}{2} = 11$

**CLICK HERE TO BUY BOOK**



Sol. कर्मचारियों की संख्या  

$$= \frac{(30000 - 40000) \times 50}{(20000 - 40000)}$$

$$= \frac{-10000 \times 50}{-20000} = 25$$

**Trick 16.** P पारियों का औसत रन x है। उनमें से पहले Q पारियों का औसत रन y है और Rवीं (Q + 2) पारियों से अंतिम पारियों का औसत रन z है तो मध्य पारी (Q + 1) पारी का रन =  $P \times x - [Q \times y + (P - R + 1) \times z]$

Q. 25 पारियों के रनों का औसत 50 है। उनमें से पहले 10 पारियों का औसत 45 है और 12वीं पारियों से अंतिम पारियों का औसत 52 है, तो ग्यारहवीं पारी के रन कितने हैं?

Sol. 11वीं पारी के रन  

$$= 25 \times 50 - [10 \times 45 + (25 - 12 + 1) \times 52]$$

$$= 1250 - (450 + 728)$$

$$= 1250 - 1178 = 72 \text{ रन}$$

**Trick 17.** यदि कोई व्यक्ति एक स्थान से दूसरे स्थान जिसकी दूरी P किलोमीटर है, x किमी/घंटा की चाल से जाता है और y किमी/घंटा की चाल से वापस आता है, तो पूरी यात्रा के दौरान उसकी औसत चाल  $\frac{2 \times x \times y}{x + y}$  किमी/घंटा होगी।

Q. राम अपने घर से 5 किमी बाजार 4 किमी/घंटा की चाल से गया और 6 किमी/घंटा की चाल से वापस आया। पूरी यात्रा के दौरान उसकी औसत चाल क्या रही?

Sol. औसत चाल =  $\frac{2 \times 4 \times 6}{4 + 6}$   

$$= \frac{48}{10} = 4.8 \text{ किमी/घंटा}$$

**अध्याय 9**  
**ब्याज**



**Trick 1.** जब कोई व्यक्ति किसी साहूकार या महाजन या बैंक से कुछ धन उधार लेता है, तो यह उधार लिया गया धन मूलधन (Principal) कहलाता है। उधार लिया गया धन जब एक निश्चित समय के बाद लौटाया जाता है, तो मूलधन के अतिरिक्त कुछ और धन देना पड़ता है। यह अतिरिक्त धन ही ब्याज (Interest) कहलाता है। मूलधन और ब्याज के योग को मिश्रधन (Amount) कहते हैं। जितने वर्ष या दिन के लिए धन उधार लिया जाता है, वह समय (Time) कहलाता है। प्रति ₹100 मूलधन पर प्रतिवर्ष दी जाने वाली रकम को ब्याज की दर (Rate of Interest) कहा जाता है।

जब ब्याज केवल मूलधन पर ही, निश्चित समय के लिए एक ही दर पर लगाया जाता है, तब उसे साधारण ब्याज (Simple Interest) कहते हैं। साधारण ब्याज निम्न सूत्र की सहायता से निकाला जाता है

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

या, साधारण ब्याज = मिश्रधन - मूलधन  
 यदि किसी प्रश्न में समय महीनों में दिया हो, तो उसे वर्ष में बदलने के लिए 12 से भाग देना पड़ता है। यदि समय दिनों में दिया हो, तो उसे वर्ष में

बदलने के लिए 365 से भाग देना पड़ता है तथा इस क्रिया में जिस दिन धन दिया जाता है, उसे छोड़ दिया जाता है और जिस दिन वापिस किया जाता है, उसे सम्मिलित कर लिया जाता है।

मिश्रधन, मूलधन, समय तथा ब्याज की दर निकालने के लिए निम्न सूत्रों का प्रयोग किया जाता है।

$$\text{मिश्रधन} = \text{मूलधन} + \text{साधारण ब्याज}$$

$$\text{या, मिश्रधन} = \frac{\text{मूलधन} \times (100 + \text{ब्याज की दर} \times \text{समय})}{100}$$

$$\text{मूलधन} = \text{मिश्रधन} - \text{साधारण ब्याज}$$

$$\text{या, मूलधन} = \frac{\text{साधारण ब्याज} \times 100}{\text{समय} \times \text{ब्याज की दर}}$$

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

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

**Trick 2.** जब हम किसी बैंक या व्यक्ति से रुपया उधार लेते हैं, तो उस उधार लिये गये धन को अपनी इच्छानुसार प्रयोग करने के बदले में हम बैंक या व्यक्ति को उधार लिये गये धन की रकम तथा कुछ अतिरिक्त धन देते हैं। अतिरिक्त दिया गया धन ही ब्याज (interest) कहलाता है। वह बैंक या व्यक्ति जिससे हम रुपया उधार लेते हैं, ऋणदाता या साहूकार (lender) कहलाता है। उधार लिया गया धन मूलधन (principal), वह निर्दिष्ट अवधि जब तक के लिए रुपया उधार लिया गया हो समय (time) तथा वापस की गई राशि अर्थात् मूलधन और ब्याज के सम्मिलित रूप को मिश्रधन (amount) कहते हैं। निर्दिष्ट शर्त प्रायः मूलधन के रूप में व्यक्त की जाती है तथा ब्याज की दर (rate of interest) कहलाती है। किसी धन पर ब्याज की राशि मूलधन, समय की अवधि तथा ब्याज की दर पर निर्भर करती है। इन चारों में निम्न सम्बन्ध है

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

निर्दिष्ट अवधि के अन्त में कुल मिश्रधन को निम्न प्रकार से निकाला जाता है।

$$\text{मिश्रधन} = \text{मूलधन} + \text{ब्याज}$$

ब्याज देय होने पर ब्याज की राशि का तुरन्त भुगतान किया जाता है। इस ब्याज की रकम को पुनः उधार देकर या दूसरी जगह लगाकर ब्याज प्राप्त किया जा सकता है। इस प्रकार प्राप्त किये गये ब्याज को मूलधन में जोड़कर एक नया मूलधन प्राप्त होता है, जिसे पुनः उधार दिया जा सकता है या दूसरी जगह लगाया जा सकता है। इस प्रकार यह क्रिया कई काल-अवधियों के लिए दोहराई जा सकती है। अन्तिम अवधि के अन्त में मिश्रधन तथा प्रारम्भिक मूलधन के बीच का अन्तर चक्रवृद्धि ब्याज (compound interest) कहलाता है। इसे सूद-दर-सूद भी कहा जाता है। ब्याज प्रायः एक वर्ष, छः माह या तीन माह के अन्त में दिया जाता है। तब हम इसे क्रमशः संयोजित प्रतिवर्ष, संयोजित प्रति छमाही या प्रति तिमाही कहते हैं।

चक्रवृद्धि ब्याज निम्न सूत्र द्वारा निकाला जा सकता है

$$\text{चक्रवृद्धि ब्याज} = \text{मूलधन} \left(1 + \frac{\text{दर}}{100}\right)^{\text{समय}} - \text{मूलधन}$$

**CLICK HERE TO BUY BOOK**

Sol. दर अथवा समय =  $\sqrt{\frac{100 \times 9}{25}} = \sqrt{36} = 6$

∴ दर = 6% तथा समय = 6 वर्ष

**Trick 11.** यदि दो वर्षों के साधारण ब्याज तथा चक्रवृद्धि ब्याज का अंतर  $D$  हो तथा ब्याज की दर  $r\%$  हो, तो मूलधन =  $D \times \left(\frac{100}{r}\right)^2$

Q. किस धन का 4 प्रतिशत वार्षिक ब्याज की दर से 2 वर्ष के साधारण ब्याज तथा चक्रवृद्धि ब्याज का अन्तर ₹ 10 होगा?

Sol. अभीष्ट धन =  $10 \times \left(\frac{100}{4}\right)^2$   
 $= 10 \times 25 \times 25 = ₹ 6250$

**Trick 12.** यदि कोई धन  $t$  वर्षों में  $n$  गुना हो जाता है, तो चक्रवृद्धि ब्याज से  $n^x$  गुना होने में  $t \times x$  समय लगेगा।

Q. कोई मूलधन 3 वर्षों में चार गुना हो जाता है, तो चक्रवृद्धि ब्याज की दर से कितने वर्षों में 64 गुना हो जायेगा?

Sol.  $t = 3$  वर्ष,  $n = 4$   
 $x = 3$  क्योंकि  $64 = (4)^3$   
 ∴ अभीष्ट समय =  $3 \times 3 = 9$  वर्ष

## अध्याय 10 लाभ तथा हानि



**Trick 1.** किसी वस्तु की खरीद-बिक्री से लाभ प्राप्त करना मनुष्य की स्वाभाविक प्रवृत्ति है। प्रत्येक व्यक्ति लाभ प्राप्त करना चाहता है, परन्तु लाभ प्राप्त करने के प्रयास में कभी-कभी हानि भी हो जाती है।

**Trick 2.** जिस मूल्य पर कोई वस्तु खरीदी जाती है, उस मूल्य को उस वस्तु का क्रय मूल्य कहते हैं।

**Trick 3.** जिस मूल्य पर कोई वस्तु बेची जाती है, उस मूल्य को उस वस्तु का विक्रय मूल्य कहते हैं।

**Trick 4.** यदि किसी वस्तु का विक्रय मूल्य उसके क्रय मूल्य से अधिक हो, तो उनके अन्तर से प्राप्त धनराशि को लाभ कहते हैं।

अतः लाभ = विक्रय मूल्य - क्रय मूल्य

या, विक्रय मूल्य = क्रय मूल्य + लाभ

या, क्रय मूल्य = विक्रय मूल्य - लाभ

**Trick 5.** यदि किसी वस्तु का विक्रय मूल्य उसके क्रय मूल्य से कम हो, तो उनके अन्तर से प्राप्त धनराशि को हानि कहते हैं।

अतः हानि = क्रय मूल्य - विक्रय मूल्य

या, विक्रय मूल्य = क्रय मूल्य - हानि

या, क्रय मूल्य = विक्रय मूल्य + हानि

**Trick 6.** ₹ 100 पर जितना लाभ अथवा हानि होती है, उसे प्रतिशत लाभ अथवा हानि कहते हैं। लाभ अथवा हानि का प्रतिशत हमेशा क्रय मूल्य पर ही ज्ञात किया जाता है।

अतः प्रतिशत लाभ =  $\frac{\text{लाभ} \times 100}{\text{क्रय मूल्य}}$

प्रतिशत हानि =  $\frac{\text{हानि} \times 100}{\text{क्रय मूल्य}}$

**Trick 7.** किसी वस्तु को खरीदने में दिया गया टैक्स तथा लाने में किया गया खर्च आदि को उपरिव्यय कहते हैं। जब तक प्रश्न में अन्यथा न कहा जाए, उपरिव्यय को वस्तु के क्रय मूल्य में सम्मिलित कर लिया जाता है।

**Trick 8.** प्रतिशत लाभ =  $\frac{(\text{विक्रय मूल्य} - \text{क्रय मूल्य}) \times 100}{\text{क्रय मूल्य}}$

Q. विजय ने एक किताब ₹ 50 में खरीदी और उसे ₹ 55 में बेच दी। उसे कितना प्रतिशत लाभ हुआ?

Sol. प्रतिशत लाभ =  $\frac{(55 - 50) \times 100}{50} = \frac{5 \times 100}{50} = 10\%$

**Trick 9.** प्रतिशत हानि =  $\frac{(\text{क्रय मूल्य} - \text{विक्रय मूल्य}) \times 100}{\text{क्रय मूल्य}}$

Q. विनय ₹ 900 में अपनी गाय बेचकर ₹ 100 का हानि सहता है। उसे कितना प्रतिशत हानि हुई?

Sol. प्रतिशत हानि =  $\frac{(1000 - 900) \times 100}{1000}$   
 $= \frac{100 \times 100}{1000} = 10\%$

**Trick 10.** यदि किसी वस्तु का क्रय मूल्य ₹  $x$  तथा लाभ  $y\%$  हो, तो उस वस्तु का विक्रय मूल्य = ₹  $\frac{x \times (100 + y)}{100}$  होगा।

Q. कृष्ण बल्लभ ने एक घोड़ा ₹ 250 में खरीद कर 4% लाभ पर बेच दिया। घोड़े का विक्रय मूल्य ज्ञात कीजिए।

Sol. विक्रय मूल्य =  $\frac{250 \times (100 + 4)}{100}$   
 $= \frac{250 \times 104}{100} = ₹ 260$

**Trick 11.** यदि किसी वस्तु का क्रय मूल्य ₹  $x$  तथा हानि  $y\%$  हो, तो उस वस्तु का विक्रय मूल्य = ₹  $\frac{x \times (100 - y)}{100}$  होगा।

Q. सुधा ने एक गुड़िया ₹ 500 में खरीद कर 15% हानि पर बेच दी। गुड़िया का विक्रय मूल्य ज्ञात कीजिए।

Sol. विक्रय मूल्य =  $\frac{500 \times (100 - 15)}{100}$   
 $= \frac{500 \times 85}{100} = ₹ 425$

**Trick 12.** यदि किसी वस्तु का विक्रय मूल्य ₹  $x$  तथा लाभ  $y\%$  हो, तो उस वस्तु का क्रय मूल्य = ₹  $\frac{x \times 100}{100 + y}$  होगा।

Q. एक कुर्सी को ₹ 165 में बेचने से 10% लाभ होता है। कुर्सी का क्रय मूल्य ज्ञात कीजिए।

Sol. कुर्सी का क्रय मूल्य =  $\frac{165 \times 100}{100 + 10}$   
 $= \frac{165 \times 100}{110} = ₹ 150$

**Trick 13.** यदि किसी वस्तु का विक्रय मूल्य ₹  $x$  तथा हानि  $y\%$  हो, तो उस वस्तु का क्रय मूल्य = ₹  $\frac{x \times 100}{100 - y}$  होगा।

Q. एक मेज को ₹ 255 में बेचने से 15% हानि होती है। मेज का क्रय मूल्य ज्ञात कीजिए।

**CLICK HERE TO BUY BOOK**

**Trick 8.** किसी वस्तु पर  $D\%$  बट्टा देने के बाद भी  $P\%$  का लाभ हो, तो वस्तु का अंकित मूल्य = क्रय-मूल्य  $\times \frac{(100 + P)}{(100 - D)}$

**Q.** एक दुकानदार को अपने सामान पर, जो उसने ₹ 3,000 में खरीदा है, कितना मूल्य अंकित करना चाहिए कि उस पर 25% की छूट देने पर भी उसे 10% का लाभ मिल सके?

**Sol.** अंकित मूल्य = ₹ 3000  $\times \frac{(100 + 10)}{(100 - 25)}$   
 $= ₹ \left( \frac{3000 \times 110}{75} \right) = ₹ 4,400$

**Trick 9.** यदि किसी वस्तु पर क्रय-मूल्य से  $R\%$  अधिक मूल्य अंकित करके कुछ छूट देकर  $P\%$  लाभ कमाया जाए, तो छूट की दर =  $\frac{(R - P)}{(100 + R)} \times 100\%$

**Q.** एक व्यापारी अपने सामान पर क्रय-मूल्य से 20% अधिक मूल्य अंकित करता है तथा इस पर कुछ छूट देकर 8% लाभ पर सामान बेचता है। छूट की दर क्या है?

**Sol.** छूट की दर =  $\frac{(20 - 8)}{(100 + 20)} \times 100\%$   
 $= \left( \frac{12}{120} \times 100 \right) \% = 10\%$

## अध्याय 12

### साझेदारी व्यवसाय



**Trick 1.** जब दो या दो-से-अधिक व्यक्ति मिलकर किसी व्यापार को चलाने, उसके लाभ-हानि को आपस में बाँटने और अपनी सेवा या पूँजी लगाने के लिये सहमत हो जाते हैं, तो ऐसी संस्था को साझा या साझेदारी कहा जाता है।

भारतीय साझेदारी अधिनियम, 1932 की धारा 4 के अनुसार “साझेदारी उन व्यक्तियों के बीच का सम्बन्ध है, जिन्होंने किसी ऐसे कारोबार से लाभ बाँटने का अनुबन्ध किया हो, जिसे वे सब अथवा इनमें से कोई एक या अधिक व्यक्ति सबकी ओर से चलाता है।”

इस प्रकार, साझेदारी के लिए कम-से-कम दो व्यक्तियों का होना आवश्यक है। साझेदारी संस्था में, जो व्यक्ति शामिल होते हैं तथा अपनी पूँजी लगाते हैं, उन्हें साझेदार (Partner) कहा जाता है। वस्तुतः साझेदारी संगठन को स्थापित करने वाले व्यक्ति व्यक्तिगत रूप से साझेदार और सामूहिक रूप से फर्म कहलाते हैं। साझेदारों द्वारा लगाये गये धन को पूँजी कहते हैं।

#### Trick 2. लाभ-हानि का बँटवारा

सभी साझेदारों को प्रत्येक वर्ष के अन्त में व्यवसाय के लाभ-हानि में हिस्सा प्राप्त करने का अधिकार होता है। लाभ-हानि का बँटवारा निम्नलिखित किसी भी विधि के द्वारा हो सकता है।

1. एक निश्चित अनुपात में, जैसे— राम, मोहन और सोहन साझेदार हों, तो लाभ-हानि के विभाजन का अनुपात 1 : 2 : 3 या 1/6 : 1/3 : 1/2 हो सकता है या इसी तरह किसी दूसरे अनुपात का उल्लेख रह सकता है
2. एक निश्चित प्रतिशत में, जैसे— 50%, 30% व 20%

**3. पूँजी के अनुपात में,** यदि प्रत्येक साझेदार की पूँजी समान समय के लिए लगी रहती है, तो लाभ-हानि का विभाजन उनकी पूँजी के अनुपात में होता है। जैसे—  $A, B$  तथा  $C$  की पूँजी क्रमशः ₹ 5000, ₹ 3000 तथा ₹ 2000 है। इनके लाभ-हानि के विभाजन का अनुपात इस प्रकार निकाला जायेगा

$$\begin{array}{ccc} A & : & B & : & C \\ ₹ 5000 & : & ₹ 3000 & : & ₹ 2000 \\ 5 & : & 3 & : & 2 \end{array}$$

या  $\frac{5}{10} : \frac{3}{10} : \frac{2}{10}$  या,  $\frac{1}{2} : \frac{3}{10} : \frac{1}{5}$

**4. समय के अनुपात में,** यदि प्रत्येक साझेदार की पूँजी समान रहती है और पूँजी भिन्न-भिन्न समय के लिए लगी रहती है, तो लाभ-हानि का विभाजन समय के अनुपात में होता है। जैसे—  $A$  ने किसी व्यापार में ₹ 2000, 6 माह के लिए लगाया तथा  $B$  ने ₹ 2000, 12 माह के लिए लगाया। इनके लाभ-हानि का विभाजन इस प्रकार होगा

$$A : B = 6 : 12 \text{ या, } 1 : 2$$

**5. पूँजी और समय के गुणनफल के अनुपात में,** यदि साझेदार भिन्न-भिन्न पूँजी, भिन्न-भिन्न समय के लिए लगाते हैं, तो इनके लाभ या हानि का विभाजन इनके पूँजी और समय के गुणनफल के अनुपात में होता है। जैसे—  $A$  ने किसी व्यापार में ₹ 2000, 5 माह के लिए लगाता है और  $B$  ₹ 3000, 7 माह के लिए लगाता है, तो इनके लाभ-हानि का अनुपात इस प्रकार होगा

$$\begin{aligned} A : B &= (2000 \times 5) : (3000 \times 7) \\ &= 10000 : 21000 = 10 : 21 \end{aligned}$$

**6. बराबर के अनुपात में,** यदि कोई विपरीत समझौता न हो, या जब प्रश्न में लाभ-विभाजन के अनुपात का उल्लेख न हो, तो लाभ-हानि का विभाजन बराबर-बराबर किया जायेगा। इस प्रकार यदि दो साझेदार हों, तो  $\frac{1}{2} : \frac{1}{2}$  के अनुपात में बाँटेंगे। यदि तीन साझेदार हों, तो

$$\frac{1}{3} : \frac{1}{3} : \frac{1}{3} \text{ के अनुपात में बाँटेंगे।}$$

**Trick 3.**  $A, B$  तथा  $C$  ने व्यापार में क्रमशः ₹  $x$ , ₹  $y$  तथा ₹  $z$  लगाये हो, तो एक वर्ष के अन्त में ₹  $P$  के लाभ को निम्न प्रकार बाँटेंगे

$$A \text{ का लाभ} = \frac{P \times x}{x + y + z}$$

$$B \text{ का लाभ} = \frac{P \times y}{x + y + z}$$

$$C \text{ का लाभ} = \frac{P \times z}{x + y + z}$$

**Q.**  $A, B$  तथा  $C$  ने व्यापार में क्रमशः ₹ 6000, ₹ 8000 तथा ₹ 10000 लगाये। एक वर्ष के अंत में ₹ 8400 के कुल लाभ में से प्रत्येक को क्या मिलेगा?

**Sol.**  $A$  का लाभ में हिस्सा  
 $= \frac{8400 \times 6000}{6000 + 8000 + 10000} = \frac{8400 \times 6000}{24000}$

$$= ₹ 2100$$

$B$  का लाभ में हिस्सा  
 $= \frac{8400 \times 8000}{6000 + 8000 + 10000} = \frac{8400 \times 8000}{24000}$

$$= ₹ 2800$$

## 50 | गणित

**Trick 55.** जब पूरी राशि करणीगत हो, तो  $\sqrt{P+\sqrt{P+\sqrt{P+\dots}}}=P$  के दो क्रमागत गुणनखण्डों में बड़ा गुणनखण्ड धनात्मक और छोटा गुणनखण्ड ऋणात्मक होता है।

Q.  $\sqrt{30+\sqrt{30+\sqrt{30+\dots}}}=?$

Sol.  $\sqrt{30+\sqrt{30+\sqrt{30+\dots}}}=30$  के दो क्रमागत गुणनखण्डों  $(6 \times 5)$  में बड़ा गुणनखण्ड धनात्मक और छोटा गुणनखण्ड ऋणात्मक = 6, -5

**Trick 56.** जब पूरी राशि करणीगत हो, तो  $\sqrt{P-\sqrt{P-\sqrt{P-\dots}}}=P$  के दो क्रमागत गुणनखण्डों में बड़ा गुणनखण्ड ऋणात्मक और छोटा गुणनखण्ड धनात्मक होता है।

Q.  $\sqrt{56-\sqrt{56-\sqrt{56-\dots}}}=?$

Sol.  $\sqrt{56-\sqrt{56-\sqrt{56-\dots}}}=56$  के क्रमागत दो गुणनखण्डों  $(8 \times 7)$  में बड़ा गुणनखण्ड ऋणात्मक और छोटा गुणनखण्ड धनात्मक = -8, 7

**Trick 57.** यदि करणी में लिखी संख्या के दो क्रमागत गुणनखण्ड न हो सके तो पूरी राशि को  $x$  मान लेते हैं। इसके बाद दोनों पक्षों का वर्ग करते हैं और इससे द्विघात समीकरण  $ax^2+bx+c=0$  के रूप में समीकरण प्राप्त होता है। इसके बाद श्रीधराचार्य के सूत्र  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$  से  $x$  का मान ज्ञात करते हैं।

Q.  $\sqrt{5+\sqrt{5+\sqrt{5+\sqrt{5+\dots}}}}=?$

Sol. माना  $x = \sqrt{5+\sqrt{5+\sqrt{5+\sqrt{5+\dots}}}}$

दोनों पक्षों को वर्ग करने पर,

$$x^2 = 5 + \sqrt{5 + \sqrt{5 + \sqrt{5 + \dots}}}$$

$$\therefore x^2 = 5 + x$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 5 = 0$$

इस समीकरण का  $ax^2+bx+c=0$  से तुलना करने पर,

$$a=1, b=-1, c=-5$$

$$\therefore x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$= \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 1 \times -5}}{2 \times 1}$$

$$= \frac{1 \pm \sqrt{1+20}}{2} = \frac{1 \pm \sqrt{21}}{2} = \frac{1 \pm 4.58}{2}$$

धन चिह्न लेने पर,

$$x = \frac{1+4.58}{2} = \frac{5.58}{2} = 2.79$$

ऋण चिह्न लेने पर,

$$x = \frac{1-4.58}{2} = -\frac{3.58}{2} = -1.79$$

**Trick 58.** यदि किसी संख्या के करणी का अनन्त बार गुणा किया जाए, तो गुणनफल = वह संख्या अर्थात्

$$\sqrt{x \cdot \sqrt{x \cdot \sqrt{x \cdot \sqrt{x \cdot \dots}}}} = x$$

Q.  $\sqrt{5 \cdot \sqrt{5 \cdot \sqrt{5 \cdot \sqrt{5 \cdot \dots}}}} = ?$

Sol.  $\sqrt{5 \cdot \sqrt{5 \cdot \sqrt{5 \cdot \sqrt{5 \cdot \dots}}}} = 5$

## अध्याय 18

### रेखीय समीकरण का ग्राफीय हल



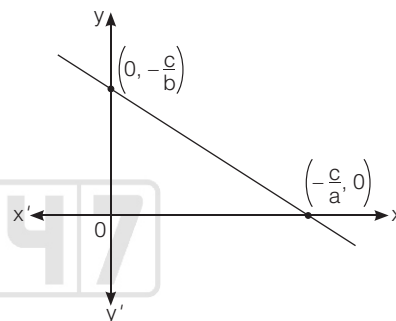
**Trick 1.** एक  $xy$  तल में स्थित किसी सरल रेखा का समीकरण  $ax+by+c=0$  होता है।

**Trick 2.** विभिन्न स्थितियों में सरल रेखा के आरेख निम्न प्रकार से खींचे जाते हैं

**स्थिति I.** जब  $a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0$ .

यह सरल रेखा  $x$ -अक्ष के बिन्दु  $(-\frac{c}{a}, 0)$  तथा  $y$ -अक्ष के बिन्दु

$(0, -\frac{c}{b})$  से गुजरती है।



इसे निम्न प्रकार से भी दर्शाया जा सकता है

$$ax+by+c=0$$

$$\Rightarrow ax+by=-c \Rightarrow \frac{ax}{-c} + \frac{by}{-c} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{x}{(-\frac{c}{a})} + \frac{y}{(-\frac{c}{b})} = 1$$

यह सरल रेखा का अन्तः खण्ड रूप (Intercept form) है।  $x$  के नीचे का पद  $x$ -अक्ष का अन्तःखण्ड है तथा  $y$  के नीचे का पद  $y$ -अक्ष का अन्तःखण्ड है।

दूसरे शब्दों में, सरल रेखा  $ax+by+c=0$  अक्षों के बीच  $\sqrt{(-\frac{c}{a})^2 + (-\frac{c}{b})^2}$  का अन्तःखण्ड काटती है। यहाँ  $(-\frac{c}{a})x$  अक्ष का

अन्तःखण्ड तथा  $(-\frac{c}{b})y$  अक्ष का अन्तःखण्ड है।

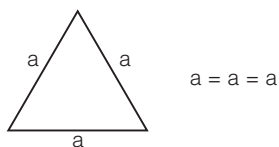
**स्थिति II.** जब  $a \neq 0, b \neq 0, c = 0$ .

इस सरल रेखा का समीकरण  $ax+by=0$  है। यह सरल रेखा मूल बिन्दु से गुजरती है। यदि  $a$  तथा  $b$  विपरीत चिह्न का है, तो यह प्रथम

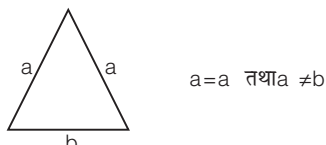
**CLICK HERE TO BUY BOOK**

## 56 | गणित

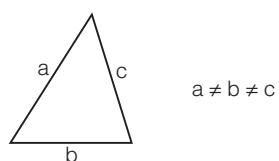
**Trick 42.** यदि त्रिभुज की तीनों भुजाओं की लम्बाई समान हो, तो वह समबाहु त्रिभुज होगा।



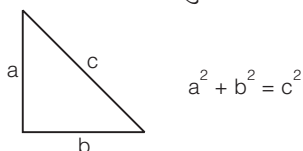
**Trick 43.** यदि त्रिभुज की दो भुजाएँ समान लम्बाई की हो, तो वह समद्विबाहु त्रिभुज होगा।



**Trick 44.** यदि त्रिभुज की तीनों भुजाएँ असमान हो, तो वह विषमबाहु त्रिभुज होगा।



**Trick 45.** यदि त्रिभुज की दो भुजाओं के वर्गों का योग, तीसरी भुजा के वर्ग के बराबर हो, तो वह समकोण त्रिभुज होगा।



## अध्याय 19

### त्रिकोणमितीय अनुपात

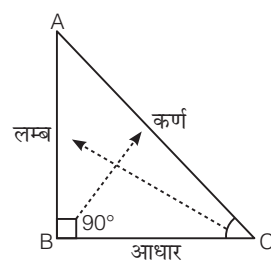


**Trick 1.** अंग्रेजी भाषा का 'Trigonometry' शब्द की उत्पत्ति ग्रीक शब्दों 'Tri' जिसका अर्थ तीन होता है, 'gon' जिसका अर्थ भुजा होता है और 'metron' जिसका अर्थ माप होता है, से हुई है। दूसरे शब्दों में, त्रिभुज की भुजाओं और कोणों से संबंधित माप को 'त्रिकोणमिति' कहते हैं। इस माप के लिए समकोण त्रिभुज के दोनों न्यूनकोणों के साथ उसकी भुजाओं के अनुपात (सम्बन्ध) का प्रयोग करते हैं, जिन्हें 'त्रिकोणमितीय अनुपात' (Trigonometric Ratio) या 'त्रिकोणमितीय फलन' (Trigonometric Function) कहते हैं।

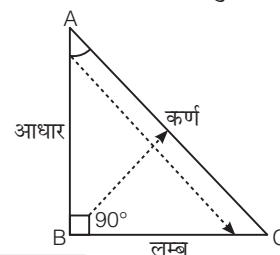
**Trick 2.** कुल छः त्रिकोणमितीय अनुपात sine, cosine, tangent, cosecant, secant तथा cotangent होते हैं। इन अनुपातों को संक्षेप में sin, cos, tan, cosec, sec और cot लिखा जाता है।

**Trick 3.** जिस त्रिभुज में एक कोण  $90^\circ$  का होता है, उसे समकोण त्रिभुज कहते हैं।  $90^\circ$  के कोण के सामने वाली भुजा कर्ण कहलाती है, जो तीनों भुजाओं में सबसे बड़ी होती है। शेष दो भुजाओं में एक भुजा लम्ब और दूसरी भुजा आधार कहलाती है। जिस कोण का त्रिकोणमितीय अनुपात लिया जाता है, उसके ठीक सामने वाली भुजा लम्ब और दूसरी भुजा आधार होती है।

निम्न चित्र में त्रिभुज ABC का  $\angle B = 90^\circ$  है। अतः इसके सामने की भुजा AC कर्ण होगी। शेष दो भुजाओं AB और BC में किसी एक को लम्ब और दूसरी भुजा को आधार कहते हैं।



- (i) यदि कोण C का sin या cos या tan या cot या sec या cosec लें तो कोण C के सामने की भुजा AB लम्ब होगी और BC आधार होगी। इस प्रकार  $\angle C$  के त्रिकोणमितीय अनुपातों के मान निम्नवत् होंगे
- $$\sin C = \frac{\text{लम्ब}}{\text{कर्ण}} = \frac{AB}{AC}; \quad \cos C = \frac{\text{आधार}}{\text{कर्ण}} = \frac{BC}{AC};$$
- $$\tan C = \frac{\text{लम्ब}}{\text{आधार}} = \frac{AB}{BC}; \quad \text{cosec } C = \frac{\text{कर्ण}}{\text{लम्ब}} = \frac{AC}{AB};$$
- $$\sec C = \frac{\text{कर्ण}}{\text{आधार}} = \frac{AC}{BC}; \quad \cot C = \frac{\text{आधार}}{\text{लम्ब}} = \frac{BC}{AB}.$$
- (ii) यदि कोण A का sin या cos या tan या cot या sec या cosec लें, तो कोण A के सामने की भुजा BC लम्ब होगी और AB आधार होगी। इस प्रकार  $\angle A$  के त्रिकोणमितीय अनुपातों के मान निम्नवत् होंगे



$$\sin A = \frac{\text{लम्ब}}{\text{कर्ण}} = \frac{BC}{AC}; \quad \text{cosec } A = \frac{\text{कर्ण}}{\text{लम्ब}} = \frac{AC}{BC}$$

$$\cos A = \frac{\text{आधार}}{\text{कर्ण}} = \frac{AB}{AC}; \quad \sec A = \frac{\text{कर्ण}}{\text{आधार}} = \frac{AC}{AB}$$

$$\tan A = \frac{\text{लम्ब}}{\text{आधार}} = \frac{BC}{AB}; \quad \cot A = \frac{\text{आधार}}{\text{लम्ब}} = \frac{AB}{BC}.$$

**Trick 4.** समकोण त्रिभुज की तीनों भुजाओं से संबंधित सूत्र पाइथागोरस प्रमेय से प्राप्त होता है, जो इस प्रकार है—“कर्ण पर बना वर्ग शेष दोनों भुजाओं पर बने वर्गों के योग के बराबर होता है।”

किसी समकोण त्रिभुज में,

$$(\text{कर्ण})^2 = (\text{लम्ब})^2 + (\text{आधार})^2$$

$$(\text{लम्ब})^2 = (\text{कर्ण})^2 - (\text{आधार})^2$$

$$(\text{आधार})^2 = (\text{कर्ण})^2 - (\text{लम्ब})^2$$

**Trick 5.** त्रिकोणमितीय अनुपातों में निम्न पारस्परिक सम्बन्ध हैं

- (i)  $\sin \theta \cdot \text{cosec } \theta = 1$ ;  $\sin \theta = \frac{1}{\text{cosec } \theta}$ ;  $\text{cosec } \theta = \frac{1}{\sin \theta}$
- (ii)  $\cos \theta \cdot \sec \theta = 1$ ;  $\cos \theta = \frac{1}{\sec \theta}$ ;  $\sec \theta = \frac{1}{\cos \theta}$
- (iii)  $\tan \theta \cdot \cot \theta = 1$ ;  $\tan \theta = \frac{1}{\cot \theta}$ ;  $\cot \theta = \frac{1}{\tan \theta}$
- (iv)  $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$       (v)  $\cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$

**CLICK HERE TO BUY BOOK**

## 80 | गणित

Q. 21 मीटर लम्बी डोरी से एक गाय एक खूँटे से बँधी है। वह गाय अधिक-से-अधिक कितनी जमीन पर घास चर सकेगी?

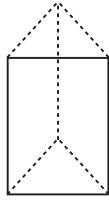
Sol. अभीष्ट क्षेत्रफल =  $\frac{22}{7} \times 21 \times 21$   
= 1386 वर्ग मीटर

### अध्याय 28

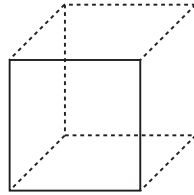
#### समपार्श्व या प्रिज्म



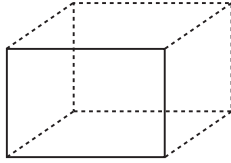
**Trick 1.** ऐसे पृष्ठों से घिरी हुई आकृति को, जिसमें दो सिरे के पृष्ठ समान्तर और सम हों और शेष पृष्ठ आयताकार हो, समपार्श्व (Prism) कहते हैं।



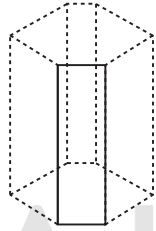
त्रिभुजाकार आधार



वर्गाकार आधार

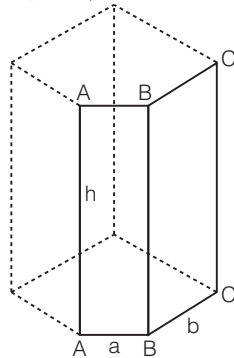


आयताकार आधार



समषष्ठ भुजाकार आधार

**Trick 2.** यदि समपार्श्व का आधार (base) एक समबहुभुज (Polygon) A, B, C, ..... हो, जिसकी भुजाएँ a, b, c, ..... और परिमाप P और क्षेत्रफल A, तथा ऊँचाई h हो, तो



- (i) समपार्श्व का आयतन  
= आधार का क्षेत्रफल  $\times$  ऊँचाई  
अर्थात्  $V = A \times h$
- (ii) पार्श्वतल का क्षेत्रफल  
= आधार की परिमाप  $\times$  ऊँचाई  
=  $(a + b + c + \dots) \times h = Ph$   
यह सतह केवल पार्श्वतलों (Lateral Surfaces) का क्षेत्रफल है।

(iii) यदि आधार और सम्मुख पृष्ठ का भी क्षेत्रफल सम्मिलित कर लिया जाए, तो सम्पूर्ण सतह का क्षेत्रफल = (आधार की परिमाप  $\times$  ऊँचाई) +  $(2 \times$  आधार का क्षेत्रफल) अर्थात्  $S = P \times h + 2 \times A$

**Trick 3.** आधार की भुजाओं पर, जो आयताकार फलकें खड़ी रहती हैं, उन्हें पार्श्व फलकें कहते हैं। आधार में जितनी भुजाएँ होती हैं, उतनी ही पार्श्व फलकें होती हैं।

अर्थात् पार्श्व फलकों की संख्या = आधार में भुजाओं की संख्या

**Trick 4.** आधार और ऊपरी सिरा भी फलकें होती हैं। अतः समपार्श्व में कुल फलकों की संख्या, आधार में भुजाओं की संख्या से 2 अधिक होती है। यदि किसी समपार्श्व का आधार चतुर्भुज हो, तो उस समपार्श्व में पार्श्व फलकों की संख्या = 4 और कुल फलकों की संख्या =  $4 + 2 = 6$  होगी।

**Trick 5.** दो फलकों के सम्पर्क रेखा (Joint line) को कोर (core) कहते हैं। समपार्श्व में कोरों की संख्या, आधार में भुजाओं की संख्या की तीन गुनी होती है। यदि किसी समपार्श्व का आधार चतुर्भुज हो, तो उस समपार्श्व में कोरों की संख्या =  $4 \times 3 = 12$  होगी।

**Trick 6.** समपार्श्व की तीन फलकें जिस बिन्दु पर एक-दूसरे से मिलती हैं, उस बिन्दु को शीर्ष कहते हैं। समपार्श्व में शीर्षों की संख्या, समपार्श्व के आधार में भुजाओं की संख्या की दोगुनी होती है। यदि किसी समपार्श्व का आधार चतुर्भुज हो, तो उस समपार्श्व में शीर्षों की संख्या =  $4 \times 2 = 8$  होगी।

**Trick 7.** किसी समपार्श्व में शीर्षों, कोरों, पार्श्व फलकों तथा कुल फलकों की संख्या निम्नवत् होती है

आधार	शीर्षों की संख्या	कोरों की संख्या	पार्श्व फलकों की संख्या	कुल फलकों की संख्या
त्रिभुज	6	9	3	5
चतुर्भुज	8	12	4	6
पंचभुज	10	15	5	7
षष्ठभुज	12	18	6	8

### अध्याय 29

#### लम्बवृत्तीय शंकु



**Trick 1.** कोई वस्तु जितना स्थान घेरती है, उसे उस वस्तु का आयतन (Volume) कहते हैं। आयतन की इकाई घन मीटर, घन सेंटीमीटर, घन मिलीमीटर आदि होती है।

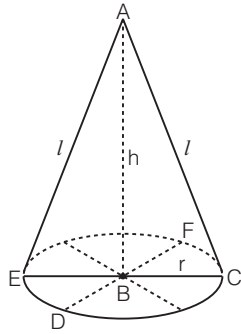
1 घनमीटर से तात्पर्य उस घन के आयतन से होता है, जिसकी प्रत्येक भुजा 1 मीटर हो, अर्थात् 1 घनमीटर = 1 मीटर  $\times$  1 मीटर  $\times$  1 मीटर = 1 मीटर<sup>3</sup>

**Trick 2.** जिस पृष्ठों द्वारा वस्तु घिरी होती है, उसे उस वस्तु की सतह (Surface) कहते हैं। सतह पृष्ठों का क्षेत्रफल होता है, इस कारण इसकी इकाई वर्ग मीटर, वर्ग सेंटीमीटर आदि में होती है।

किसी भी प्रश्न में आयतन अथवा पृष्ठ क्षेत्रफल निकालने के लिए लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई को एक ही इकाई (अर्थात् मीटर, सेंटीमीटर आदि) में बदल लेना चाहिए।

**Trick 3.** कोई समकोण त्रिभुज अपने स्थिर लम्ब के चारों ओर घूमकर जिस पिण्ड का निर्माण करे, उसे लम्बवृत्तीय शंकु या सिर्फ शंकु (cone) कहते हैं।

[CLICK HERE TO BUY BOOK](#)



दिए गए चित्र में समकोण त्रिभुज ABC अपने स्थिर लम्ब AB के चारों ओर घूमकर शंकु ACDE का निर्माण करता है। चित्र से यह स्पष्ट होता है कि CDEF एक वृत्त है, BC या BE या BD या BF वृत्त की त्रिज्या है तथा AB शंकु की ऊँचाई है। AC या AE को तिर्यक् ऊँचाई (Slant height) तथा CAE को शीर्षकोण तथा कोण BAC को अर्द्धशीर्षकोण कहते हैं।

माना कि आधार की त्रिज्या  $r$ , ऊँचाई  $h$  तथा तिर्यक् ऊँचाई  $l$  हो, तो

1. शंकु का आयतन  $= \frac{1}{3} \times$  आधार का क्षेत्रफल  $\times$  ऊँचाई  
या, 
$$V = \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times h = \frac{1}{3} \times \pi r^2 h$$

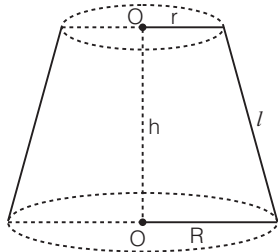
2. शंकु का वक्रतल या वक्रपृष्ठ  
$$= \frac{1}{2} \times$$
 आधार की परिधि  $\times$  तिर्यक् ऊँचाई  
या 
$$A = \frac{1}{2} \times 2\pi r \times l = \pi r l$$

3. शंकु का सम्पूर्ण सतह या सम्पूर्ण पृष्ठ  
$$=$$
 वक्रपृष्ठ  $+$  आधार का क्षेत्रफल  
या 
$$S = \pi r l + \pi r^2 = \pi r (l + r)$$

4. शंकु की तिर्यक् ऊँचाई  $= \sqrt{(\text{त्रिज्या})^2 + (\text{ऊँचाई})^2}$   
या, 
$$l = \sqrt{(r)^2 + (h)^2}$$

**Trick 4.** यदि किसी शंकु के छिन्नक (Frustum) के आधार की त्रिज्या  $R$  तथा शीर्ष की त्रिज्या  $r$  एवं ऊँचाई  $h$  और तिर्यक् ऊँचाई  $l$  हो, तो

1. शंकु के छिन्नक का आयतन  $= \frac{\pi h}{3} (R^2 + r^2 + Rr)$



2. शंकु के छिन्नक का वक्रपृष्ठ  $= \pi l (R + r)$   
3. शंकु के छिन्नक का सम्पूर्ण पृष्ठ  $= \pi R^2 + \pi r^2 + \pi l (R + r)$   
$$= \pi [R^2 + r^2 + (R + r) l]$$

**Trick 5.** यदि दो शंकुओं की ऊँचाईयों का अनुपात  $a : b$  है तथा उनके आधार की त्रिज्याओं का अनुपात  $c : d$  है, तो इनके आयतनों का अनुपात  $\frac{a}{b} \times \left(\frac{c}{d}\right)^2$  होगा।

Q. दो शंकुओं की ऊँचाईयों का अनुपात  $2 : 3$  है तथा उनके आधार की त्रिज्याएँ  $4 : 5$  के अनुपात में हैं। इनके आयतनों का अनुपात क्या होगा?

Sol. आयतनों का अभीष्ट अनुपात  
$$= \frac{2}{3} \times \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{32}{75}$$
  
$$= 32 : 75$$

**Trick 6.** यदि समान ऊँचाई के दो शंकुओं की त्रिज्याएँ  $a : b$  के अनुपात में हों, तो उनके आयतनों का अनुपात  $\left(\frac{a}{b}\right)^2$  होगा।

Q. यदि समान ऊँचाई के दो शंकुओं की त्रिज्याएँ  $4 : 5$  के अनुपात में हो, तो उनके आयतनों का अनुपात क्या होगा?

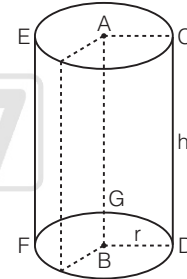
Sol. आयतनों का अभीष्ट अनुपात  $= \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{16}{25} = 16 : 25$

## अध्याय 30

### लम्बवृत्तीय बेलन



**Trick 1.** किसी वृत्त की परिधि पर लम्ब रूप से हमेशा अपने ही समान्तर किसी सरल रेखा के घुमने से जिस पिण्ड का निर्माण होता है, उसे समवृत्ताकार बेलन या लम्बवृत्तीय बेलन (Right Circular Cylinder) कहते हैं। स्थिर भुजा को बेलन का अक्ष (axis), अक्ष की लम्बाई को समवृत्ताकार बेलन की ऊँचाई (height), अक्ष के समान्तर रहने वाली भुजा को जनक (Generator) तथा वृत्त को आधार (Base) कहते हैं।



दिए गए चित्र में AB बेलन का अक्ष, CD जनक रेखा तथा वृत्त DFG बेलन का आधार है।

**Trick 2.** बेलन में कुल तीन सतह होती हैं। ऊपर और नीचे दो बराबर वृत्ताकार सतह हैं और बीच का घेरा एक वक्र सतह है। वक्र सतह को वक्रपृष्ठ (curved surface) कहा जाता है। सम्पूर्ण सतह को पूर्ण पृष्ठ (whole surface) कहा जाता है।

माना कि सम बेलन के आधार की त्रिज्या  $r$  तथा ऊँचाई  $h$  है, तो

1. बेलन का आयतन  $=$  आधार का क्षेत्रफल  $\times$  ऊँचाई  
या, 
$$V = \pi r^2 \times h = \pi r^2 h$$
  
2. बेलन का वक्रतल या वक्र पृष्ठ  $=$  आधार का परिमाप  $\times$  ऊँचाई  
या, 
$$A = 2\pi r \times h = 2\pi r h$$
  
3. बेलन का सम्पूर्ण तल या सतह या पृष्ठ  
$$=$$
 वक्र तल का क्षेत्रफल  $+$   $2 \times$  आधार का क्षेत्रफल  
या, 
$$S = 2\pi r h + 2 \times \pi r^2 = 2\pi r (r + h)$$

**Trick 3.** यदि खोखले बेलन की बाह्य त्रिज्या  $R$  तथा आन्तरिक त्रिज्या  $r$  हो एवं बेलन की ऊँचाई  $h$  हो, तो

Q. 9 सेमी व्यास वाले तॉबे के किसी गोले से 8 मिमी व्यास का तार बनाया जाता है, तो तार की लम्बाई कितनी होगी?

Sol. गोले की त्रिज्या =  $\frac{9}{2}$  सेमी =  $\frac{9 \times 10}{2} = 45$  मिमी

बेलन की त्रिज्या =  $\frac{8}{2}$  मिमी = 4 मिमी

$\therefore$  तार की लम्बाई =  $\frac{4}{3} \times \frac{(45)^3}{(4)^2}$   
 $= \frac{4 \times 45 \times 45 \times 45}{3 \times 4 \times 4}$   
 $= 7593.75$  मिमी

**Trick 12.** जब किसी गोले को बेलन के रूप में परिवर्तित किया जाता है और बेलन की लम्बाई और गोले की त्रिज्या दी गई हो, तो बेलन की त्रिज्या  $\sqrt{\frac{4}{3} \times \frac{(\text{गोले की त्रिज्या})^3}{\text{बेलन की लम्बाई}}}$  होगी।

Q. किसी गोले को बेलन के रूप में ढाला जाता है। यदि बेलन की लम्बाई 4 सेमी तथा गोले की त्रिज्या 3 सेमी हो, तो बेलन की त्रिज्या कितनी होगी?

Sol. बेलन की त्रिज्या =  $\sqrt{\frac{4}{3} \times \frac{(3)^3}{4}}$   
 $= \sqrt{\frac{4 \times 3 \times 3 \times 3}{3 \times 4}} = \sqrt{9} = 3$  सेमी

**Trick 13.** जब किसी गोले को बेलन के रूप में परिवर्तित किया जाता है और बेलन की त्रिज्या और लम्बाई दी गई हो, तो गोले की त्रिज्या  $\sqrt[3]{\frac{3}{4} \times (\text{बेलन की लम्बाई}) \times (\text{बेलन की त्रिज्या})^2}$  होगी।

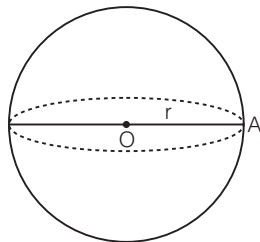
Q. एक बेलन, जिसकी त्रिज्या 2 सेमी एवं ऊँचाई 9 सेमी है, को पिघलाकर एक गोला बनाया जाता है। गोले की त्रिज्या कितनी होगी?

Sol. गोले की त्रिज्या =  $\sqrt[3]{\frac{3}{4} \times (9) \times (2)^2} = \sqrt[3]{\frac{3}{4} \times 9 \times 4}$   
 $= \sqrt[3]{3 \times 3 \times 3}$   
 $= 3$  सेमी

**अध्याय 31**  
**गोला**



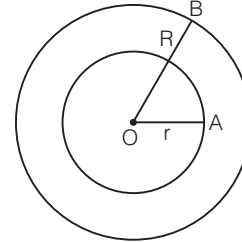
**Trick 1.** ऐसी सतह से घिरी आकृति, जिसमें सतह का प्रत्येक बिन्दु एक स्थिर बिन्दु से समान दूरी पर हो, गोला (Sphere) कहलाती है। स्थिर बिन्दु को गोले का केन्द्र (Centre) और समान दूरी को त्रिज्या (Radius) कहा जाता है।



दिए गए चित्र में O को गोले का केन्द्र तथा OA को त्रिज्या कहा जाएगा। यदि गोले की त्रिज्या r तथा व्यास d हो, तो

1. गोले का आयतन =  $\frac{4}{3} \pi r^3$  या  $= \frac{1}{6} \pi d^3$
2. गोले का पृष्ठ या तल या सम्पूर्ण पृष्ठ =  $4 \pi r^2$  या  $\pi d^2$

**Trick 2.** गोलाकार शेल (shell) एक ऐसा खोखला गोला होता है, जिसके बाहरी और भीतरी तल दोनों ही गोलाकार होते हैं। इन दोनों तलों का केन्द्र एक ही बिन्दु होता है।



दिए गए चित्र में O बाहरी तथा भीतरी गोले दोनों का केन्द्र है तथा बाहरी गोले की त्रिज्या OB = R और भीतरी गोले की त्रिज्या OA = r है, तो

1. गोलाकार शेल या छिलके का आयतन =  $\frac{4}{3} \pi (R^3 - r^3)$
2. आन्तरिक पृष्ठ का क्षेत्रफल =  $4 \pi r^2$
3. बाह्य पृष्ठ का क्षेत्रफल =  $4 \pi R^2$

**Trick 3.** यदि किसी गोले की त्रिज्या या व्यास में x% की वृद्धि कर दी जाए, तो गोले के आयतन में  $\left[ 3x + \frac{3x^2}{100} + \frac{x^3}{10000} \right]$  प्रतिशत की वृद्धि होगी।

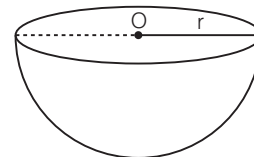
Q. यदि गोले की त्रिज्या में 25% की वृद्धि कर दी जाए, तो गोले के आयतन में कितने प्रतिशत की वृद्धि होगी?

Sol. गोले के आयतन में प्रतिशत वृद्धि  
 $= 3 \times 25 + \frac{3 \times 25 \times 25}{100} + \frac{25 \times 25 \times 25}{10000}$   
 $= 75 + 18.75 + 1.5625$   
 $= 95.3125\%$

**अध्याय 32**  
**अर्द्धगोला**



**Trick 1.** यदि गोले (Sphere) के केन्द्र से कोई सरल रेखा खींची जाए, तो गोला दो बराबर अर्द्ध गोलों में विभाजित हो जायेगा। प्रत्येक भाग अर्द्धगोला कहलाएगा।

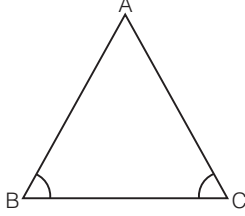


माना कि अर्द्धगोले की त्रिज्या r हो, तो

1. अर्द्धगोले का आयतन =  $\frac{2}{3} \pi r^3$
2. अर्द्धगोले का वक्रपृष्ठ =  $2 \pi r^2$
3. अर्द्धगोले का सम्पूर्ण पृष्ठ =  $3 \pi r^2$

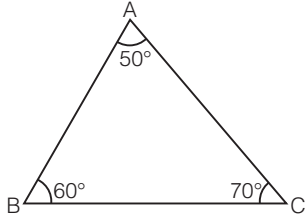


**Trick 23.** किसी भी त्रिभुज में समान भुजा के सामने का कोण समान तथा समान कोण के सामने की भुजा समान होती है।



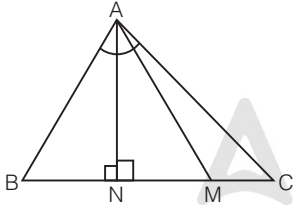
यदि दिए गए चित्र में,  $AB = AC$  हो, तो  $\angle B = \angle C$  होगा।  
पुनः यदि  $\angle B = \angle C$  हो, तो भुजा  $AC = AB$  होगा।

**Trick 24.** किसी त्रिभुज में बड़े कोण के सामने की भुजा सबसे बड़ा होता है।

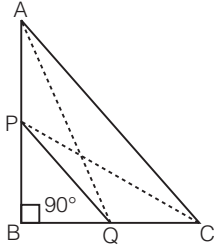


दिए गए चित्र में,  $\angle A = 50^\circ$ ,  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\angle C = 70^\circ$   
या,  $\angle C > \angle B > \angle A \therefore$  भुजा  $AB > AC > BC$

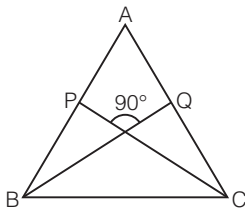
**Trick 25.** किसी त्रिभुज ABC में AM कोण  $\angle A$  का समद्विभाजक है तथा  $AN \perp BC$  हो, तो  $\angle MAN = \frac{\angle B - \angle C}{2}$ .



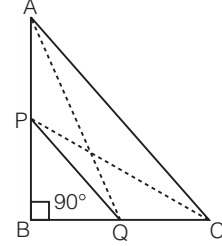
**Trick 26.** त्रिभुज ABC में,  $\angle B$  समकोण है तथा AB और BC भुजाओं का मध्य बिन्दु P तथा Q हो, तो  $4(AQ^2 + CP^2) = 5AC^2 = 20PQ^2$ .



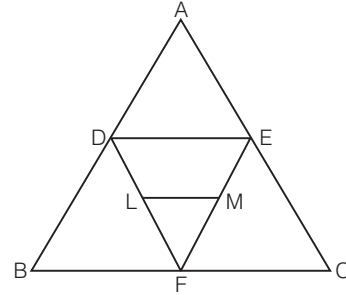
**Trick 27.** त्रिभुज ABC में, B तथा C खींची गयी माध्यिकाएँ एक-दूसरे को समकोण पर काटती हैं, तो  $AB^2 + AC^2 = 5BC^2$ .



**Trick 28.** त्रिभुज ABC में  $\angle B$  समकोण है तथा P तथा Q क्रमशः AB तथा BC पर स्थित कोई बिन्दु हैं, तो  $AQ^2 + CP^2 = AC^2 + PQ^2$ .



**Trick 29.** त्रिभुज ABC में D, E और क्रमशः AB, AC और BC भुजाओं के मध्य बिन्दु हैं। यदि L और M क्रमशः DF, EF के मध्य बिन्दु हैं, तो  $LM : BC = 1 : 4$ .



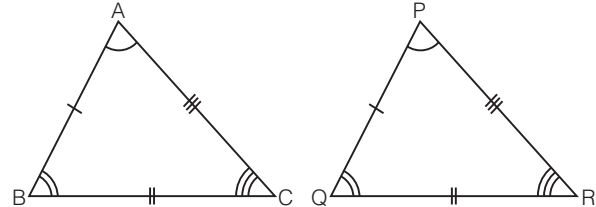
## अध्याय 38

### त्रिभुज की सर्वांगसमता एवं समरूपता



**Trick 1.** यदि दो त्रिभुज प्रत्येक दृष्टिकोण से बराबर हों और यदि एक त्रिभुज को दूसरे के ऊपर रख दिया जाए, तो वह उसे पूरा-पूरा ढक ले, तो इन त्रिभुजों को सर्वांगसम त्रिभुज (Congruent Triangles) कहते हैं। इसे '≅' से सूचित किया जाता है।

इन त्रिभुजों के तीनों कोण और तीनों भुजाएँ अलग-अलग समान होती हैं तथा इनका क्षेत्रफल भी समान होता है।



दिए गए चित्र में,  $\triangle ABC$  और  $\triangle PQR$  सर्वांगसम त्रिभुज हैं, जिसमें  $\angle A = \angle P$ ,  $\angle B = \angle Q$ ,  $\angle C = \angle R$ ,  $AB = PQ$ ,  $BC = QR$ ,  $AC = PR$  तथा  $\triangle ABC$  का क्षेत्रफल =  $\triangle PQR$  का क्षेत्रफल। सर्वांगसम के सम्बन्ध को इस प्रकार से प्रदर्शित करते हैं  $\triangle ABC \cong \triangle PQR$

**Trick 2.** त्रिभुज निम्नलिखित दशाओं में सर्वांगसम होते हैं

1. जब एक त्रिभुज की तीनों भुजाएँ, दूसरे त्रिभुज की तीनों भुजाओं के अलग-अलग बराबर हों अर्थात् S-S-S (Side-Side-Side).

---

तर्कशक्ति

---

**अध्याय 1**

**सामान्य बुद्धि परीक्षण : एक परिचय**



**Trick 1.** सामान्य बुद्धि परीक्षण एक ऐसा मानकीकृत उपकरण होता है, जिसके द्वारा व्यक्ति के एक या एक से अधिक पहलुओं का मापन वस्तुनिष्ठ ढंग से होता है। वी०एस० श्रीवास्तव (V.S. Srivastva) के अनुसार, “एक सामान्य बुद्धि परीक्षण एक मानकीकृत उपकरण होता है, जिसके सहारे शाब्दिक या अशाब्दिक अनुक्रियाओं या अन्य व्यवहारों के सहारे सम्पूर्ण व्यक्तित्व के एक या अधिक पहलुओं को वस्तुनिष्ठ ढंग से मापा जाता है।” (A General Intelligence Test is a standardized instrument designed to measure objectively any or more aspects of a total personality by means of samples of verbal or non-verbal responses or by means of other behaviours.)

ए० डी० लाल (A. D. Lal) के अनुसार, “एक परीक्षण को ऐसे कार्य या कार्यों की शृंखला के रूप में परिभाषित किया जा सकता है, जिसके द्वारा ऐसे क्रमबद्ध प्रेक्षण प्राप्त होते हैं, जो किसी शैक्षिक या मानसिक गुण के प्रतिनिधित्व करते हैं।” (A test may be defined as a test or series of tasks used to obtain systematic observations presumed to be representative of educational or mental traits or attributes.)

उपरोक्त परिभाषा से यह स्पष्ट होता है कि सामान्य बुद्धि परीक्षण की दो विशेषताएँ होती हैं, जो निम्न हैं

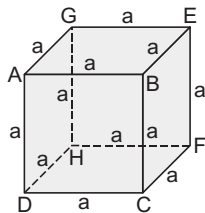
1. सामान्य बुद्धि परीक्षण एक मानकीकृत परीक्षण (standardized test) होता है, जिसमें विश्वसनीयता (reliability), वैधता (validity), मानक (norms), प्राप्तांक लेखन में वस्तुनिष्ठता (objectivity in scoring) आदि विशेषताएँ मूल रूप में होते हैं।
2. सामान्य बुद्धि परीक्षण द्वारा दो या दो से अधिक व्यक्तियों की तुलना व्यक्तित्व के किसी एक या अनेक पहलुओं पर की जाती है।

**अध्याय 2**

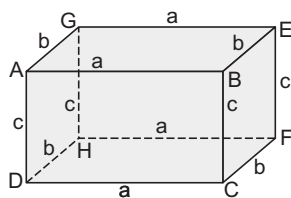
**घन तथा घनाभ**



**Trick 1.** घन ऐसी त्रिआयामी आकृति/वस्तु जिसकी लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई तीनों बराबर होती हैं, ऐसी आकृति/वस्तु को घन (Cube) कहते हैं। जैसे—लूडो का पासा।

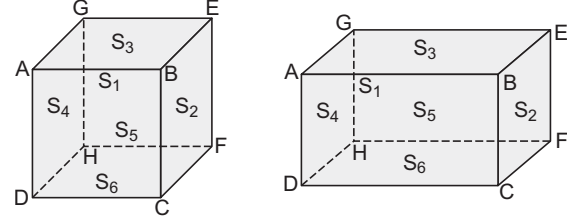


**Trick 2.** घनाभ ऐसी त्रिआयामी आकृति/वस्तु जिसकी लम्बाई, चौड़ाई से अधिक हो और ऊँचाई, चौड़ाई से कम हो, ऐसी आकृति/वस्तु को घनाभ कहते हैं। दूसरे शब्दों में कहा जा सकता है कि ऐसी त्रिआयामी आकृति/वस्तु जिसकी लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई



तीनों असमान हों, ऐसी आकृति/वस्तु को घनाभ कहते हैं। जैसे—सलाई का डिब्बा।

**Trick 3.** सतह या फलक किसी भी घन या घनाभ में छः फलकें (सतहें) होती हैं, जिनमें से तीन दिखाई देती हैं और तीन फलक छुपी होती हैं अर्थात् दिखाई नहीं देती हैं।

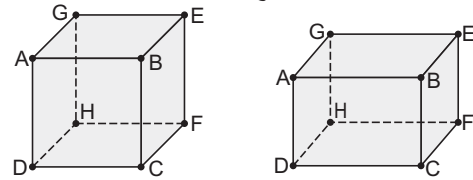


उपरोक्त आकृतियों में ABCD, BCEF, ABEG, ADGH, EFGH तथा CDFH छः फलकें (सतहें) हैं अर्थात्

$$S_1 = ABCD, \quad S_2 = BCEF, \quad S_3 = ABEG$$

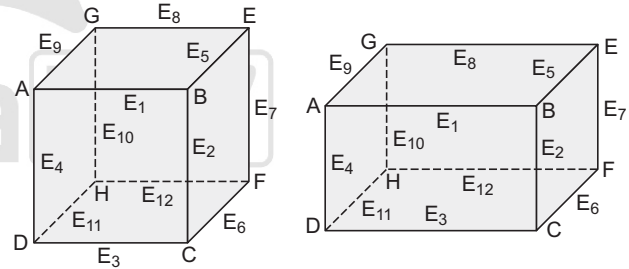
$$S_4 = ADGH, \quad S_5 = EFGH, \quad S_6 = CDFH$$

**Trick 4.** कोना किसी भी घन या घनाभ में आठ कोने होते हैं, जिनमें से सात दिखाये देते हैं और एक कोना छुपा होता है।



उपरोक्त आकृतियों में A, B, C, D, E, F, G तथा H आठ कोने हैं।

**Trick 5.** किनारा किसी भी घन या घनाभ में बारह किनारे होते हैं।



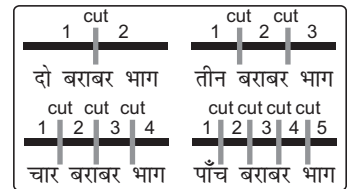
उपरोक्त आकृतियों में AB, BC, CD, AD, BE, CF, EF, EG, AG, GH, DH तथा FH बारह किनारे हैं अर्थात्

$$E_1 = AB, \quad E_2 = BC, \quad E_3 = CD, \quad E_4 = AD$$

$$E_5 = BE, \quad E_6 = CF, \quad E_7 = EF, \quad E_8 = EG$$

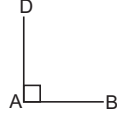
$$E_9 = AG, \quad E_{10} = GH, \quad E_{11} = DH, \quad E_{12} = FH$$

**Trick 6.** घनों को काटना यह एक साधारण-सी बात है कि किसी सीधी लकड़ी या छड़ या किसी वस्तु को दो बराबर भागों में काटना हो, तो हम उसे एक बार काटते हैं। उसी प्रकार, लकड़ी या छड़ या किसी वस्तु को तीन बराबर भागों में काटने के लिए दो बार, चार बराबर भागों में काटने के लिए तीन बार, पाँच बराबर भागों में काटने के लिए चार बार..... और आगे भी इसी प्रकार से काटते हैं। दूसरे शब्दों में कहा जा सकता है कि लकड़ी या छड़ के टुकड़ों की संख्या से एक कम बार लकड़ी या छड़ को काटते हैं। उपरोक्त बातों को बगल की आकृतियों द्वारा दर्शाये गये हैं।



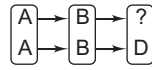
## 116 | तर्कशक्ति

समकोण विधि के अनुसार, पासे की स्थिति III का प्रसार चित्र से समकोण की तुलना करने पर हम देखते हैं कि प्रश्नांकित स्थान पर अक्षर D आयेगा।



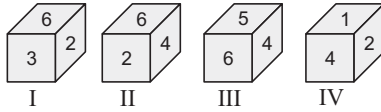
वामावर्त विधि के अनुसार, पासे की स्थिति III तथा प्रसार चित्र की तुलनात्मक अध्ययन करने पर अक्षर A से वामावर्त (Anticlockwise) चलने पर हमें निम्न स्थिति प्राप्त होगी

पासे का स्थिति I (III) से प्रसार चित्र से,



अतः प्रश्नांकित स्थान पर अक्षर D आयेगा।

उदाहरण एक पासे की निम्नलिखित स्थितियाँ दी गयी हैं



सतह 3 के सम्मुख कौन-सी संख्या होगी ?

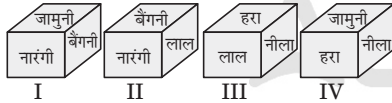
- (a) 2 (b) 4 (c) 5 (d) 6

उत्तर (b)

व्याख्या पासे की स्थिति I एवं II से,

अंक 2 तथा 6 उभयनिष्ठ हैं तथा अंक 2 अलग-अलग सतहों पर हैं। अतः तीसरे सतहें एक-दूसरे के विपरीत होंगे अर्थात् अंक 3 के विपरीत सतह पर अंक 4 होगा।

उदाहरण एक पासे को विभिन्न रंगों में रंगा गया है और उसकी निम्नलिखित स्थितियाँ दी गयी हैं



हरे रंग के विपरीत सतह पर कौन-सा रंग होगा?

- (a) जामुनी (b) बैंगनी (c) नारंगी (d) लाल

उत्तर (c)

व्याख्या पासे की स्थिति II एवं III से,

लाल रंग उभयनिष्ठ है। अतः दोनों स्थितियों में लाल रंग से शुरू करके दक्षिणावर्त (clockwise) लिखने पर,

स्थिति II से, 

लाल	नारंगी	बैंगनी
लाल	हरा	नीला

अतः हरे रंग के विपरीत नारंगी रंग होगा।

या, पासे की स्थिति I एवं IV से,

जामुनी रंग उभयनिष्ठ है। अतः दोनों स्थितियों में जामुनी रंग से शुरू करके दक्षिणावर्त (clockwise) लिखने पर,

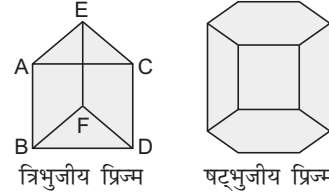
स्थिति I से, 

जामुनी	बैंगनी	नारंगी
जामुनी	नीला	हरा

अतः हरे रंग के विपरीत नारंगी रंग होगा।

**Trick 11.** प्रिज्म यह एक ऐसा ठोस है, जिसके दो फलक हैं, जिन्हें आधार तथा शीर्ष कहते हैं। कोई भी रेखीय आकृति (त्रिभुज, चतुर्भुज,

पंचभुज, षट्भुज आदि) हो सकती हैं, अन्य सभी फलक, जिन्हें पार्श्व फलक कहते हैं, आयताकार होते हैं।



यदि प्रिज्म के आधार में भुजाएँ हैं, तो

1. पार्श्व फलकों की संख्या =  $n$
2. कुल फलकों की संख्या =  $n + 2$
3. पार्श्व कोरों की संख्या =  $n$
4. कुल कोरों की संख्या =  $3n$
5. कुल शीर्षों की संख्या =  $2n$

उदाहरण एक प्रिज्म का आधार समषट्भुज है। उसके शीर्षों की संख्या कितनी होगी।

- (a) 6 (b) 8 (c) 12 (d) 24

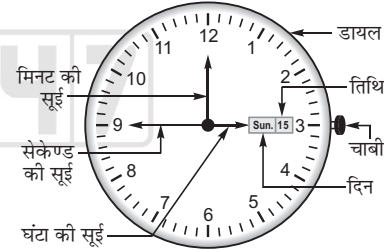
उत्तर (c)

व्याख्या कुल शीर्षों की संख्या =  $2n = 2 \times 6 = 12$

## अध्याय 4 घड़ी



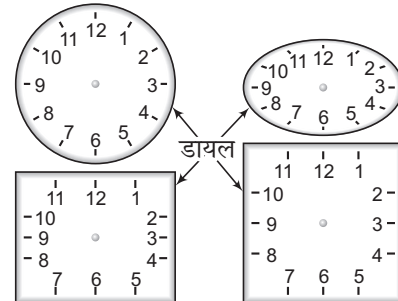
**Trick 1.** ऐसा यंत्र, जो घंटा, मिनट और सेकेण्ड के समय अन्तराल को व्यक्त करता है, घड़ी कहलाता है।



घड़ी के मुख्यतः चार अवयव होते हैं

1. डायल
2. घण्टा की सूई
3. मिनट की सूई
4. सेकेण्ड की सूई

1. **डायल** डायल गोल, अण्डाकार, आयताकार या वर्गाकार पट्टिका होती है, जिस पर 1 से 12 तक के अंक दर्शाये रहते हैं।

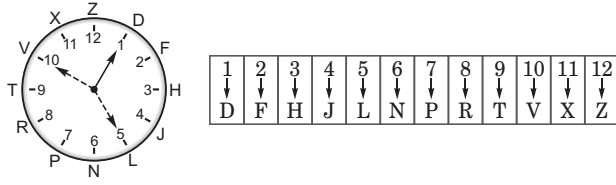


2. **घण्टा की सूई** घंटा की सूई मिनट की सूई से छोटी होती है तथा यह निश्चित समय को व्यक्त करती है।

**CLICK HERE TO BUY BOOK**

## 122 | तर्कशक्ति

इसे निम्न प्रकार से ज्ञात किया जायेगा



इस प्रश्न को निम्न ट्रिक्स द्वारा भी हल किया जा सकता है

जिस प्रकार,  $1 \xrightarrow{(1 \times 2) + 2} 4$  तथा  $2 \xrightarrow{(2 \times 2) + 2} 6$

चूँकि अंग्रेजी वर्णमाला में D का क्रमांक 4 एवं F का क्रमांक 6 होता है।

उसी प्रकार,  $10 \xrightarrow{(10 \times 2) + 2} 22$

अतः अंग्रेजी वर्णमाला में 22 वाँ अक्षर = V

∴ 10 पर अक्षर V होगा।

### अध्याय 5 कैलेण्डर



**Trick 1.** कैलेण्डर दिन, सप्ताह, महीना एवं वर्ष के बीच पारस्परिक संबंध प्रदर्शित करने का एक साधन है। दूसरे शब्दों में, किसी वर्ष में सन्निहित माह, सप्ताह, तिथि और दिनों को निरूपित करने वाली तालिका को कैलेण्डर कहते हैं।

कैलेण्डर में मुख्यतः निम्न पाँच इकाईयाँ होती हैं

1. दिन
2. सप्ताह
3. तिथि
4. माह
5. वर्ष

1. **दिन (Days)** किसी भी सप्ताह के 7वें भाग को दिन (एक दिन) कहते हैं। एक दिन में 24 घंटे होते हैं।

2. **सप्ताह (Week)** किसी भी वर्ष के 52 वें भाग को सप्ताह कहते हैं। किसी भी सप्ताह में 7 दिन होते हैं। ये सात दिन निम्न हैं

1. रविवार
2. सोमवार
3. मंगलवार
4. बुधवार
5. वृहस्पतिवार (गुरुवार)
6. शुक्रवार
7. शनिवार

ये सातों दिन अलग-अलग सात ग्रहों के नामों के द्वारा निरूपित किया गया है।

3. **तिथि (Date)** किसी भी माह के 28 वें/29वें/30वें/31वें भाग को या वर्ष के 365 वें/366वें भाग को तिथि कहते हैं।

4. **महीना (Month)** किसी भी वर्ष के 12 वें भाग को माह कहते हैं। किसी भी माह में 28/29/30/31 दिन होते हैं। महीनों में दिनों की संख्याएँ निम्नवत् हैं

- |           |                                |
|-----------|--------------------------------|
| 1. जनवरी  | 31 दिन                         |
| 2. फरवरी  | 28 (सामान्य वर्ष), 29 (अधिर्ष) |
| 3. मार्च  | 31 दिन                         |
| 4. अप्रैल | 30 दिन                         |
| 5. मई     | 31 दिन                         |
| 6. जून    | 30 दिन                         |
| 7. जुलाई  | 31 दिन                         |
| 8. अगस्त  | 31 दिन                         |

- |             |        |
|-------------|--------|
| 9. सितम्बर  | 30 दिन |
| 10. अक्टूबर | 31 दिन |
| 11. नवम्बर  | 30 दिन |
| 12. दिसम्बर | 31 दिन |

उपरोक्त बातों से यह स्पष्ट होता है कि 7 माह 31 दिनों का, 4 माह 30 दिनों का तथा 1 माह 28 या 29 दिनों का होता है।

5. **वर्ष (Years)** शताब्दी के 100वें भाग को या 12 माह के संयुक्त अवधि को वर्ष कहते हैं। किसी भी वर्ष में 12 महीने होते हैं। ये बारह महीने निम्न हैं

- |             |            |             |
|-------------|------------|-------------|
| 1. जनवरी    | 2. फरवरी   | 3. मार्च    |
| 4. अप्रैल   | 5. मई      | 6. जून      |
| 7. जुलाई    | 8. अगस्त   | 9. सितम्बर  |
| 10. अक्टूबर | 11. नवम्बर | 12. दिसम्बर |

• **समय (Time)** यह काल निर्धारण की एक मानक इकाई है।

**Trick 2. साधारण वर्ष** जब पृथ्वी अपनी धुरी पर सूर्य के सामने एक चक्कर पूरा लगा लेती है, तो चक्कर लगाने में लगे समय को एक दिन कहते हैं। पृथ्वी एक चक्कर 23 घंटे 56 मिनट तथा 4.09 सेकेण्ड में लगाती है। जब पृथ्वी अपने अण्डाकार पथ से घूमकर सूर्य के चारों ओर एक चक्कर या परिक्रमा पूरा कर लेती है, तो चक्कर लगाने में लगे समय को एक वर्ष या सौर वर्ष कहते हैं। पृथ्वी यह एक चक्कर 365 दिन, 5 घंटे, 48 मिनट और 45.51 सेकेण्ड में लगाती है।

गणना की सुविधा के लिए 24 घंटे का एक दिन तथा 365 दिन का एक वर्ष मान लिया जाता है। यह वर्ष साधारण वर्ष कहलाता है। दूसरे शब्दों में कहा जा सकता है कि एक साधारण वर्ष 365 दिनों का होता है।

• ऐसे वर्ष, जो अंक 4 से पूर्णतः विभाजित नहीं होते हैं, ऐसे वर्ष को साधारण वर्ष कहते हैं। जैसे 2001, 2002, 2003, 2005, 2006, 2007, 2009, 2010, 2011, 2013, 2014, 2015, 2017, 2018, 2019..... इत्यादि।

• ऐसे शताब्दी वर्ष, जो संख्या 400 से पूर्णतः विभाजित नहीं होते हैं, ऐसे वर्ष को साधारण वर्ष कहते हैं। जैसे 100, 200, 300, 500, 600, 700, 900, 1000, 1100, 1300, 1400, 1500, 1700, 1800, 1900, 2100, 2200, 2300, 2500..... इत्यादि।

**Trick 3. अधिवर्ष** हम जानते हैं कि एक वर्ष में 365 दिन 5 घंटे 48 मिनट और 45.51 सेकेण्ड होते हैं। एक साधारण वर्ष 365 दिनों का होता है। इस प्रकार प्रत्येक साधारण वर्ष सौर वर्ष से 5 घंटा, 48 मिनट और 45.51 सेकेण्ड छोटा होता है। यदि वर्ष की गणना सदैव 365 दिन के आधार पर ही किया जाता रहे, तो प्रत्येक वर्ष साधारण वर्ष सौर वर्ष से 5 घंटा, 48 मिनट 45.51 सेकेण्ड छोटा होता चला जाएगा और कैलेण्डर गलत हो जायेगा। यदि इसी तरह चार वर्ष तक चलता रहे, तो इस समयावधियों में साधारण वर्ष, सौर वर्ष से  $(05 : 48 : 45.51 + 0.5 : 48 : 45.51 + 05 : 48 : 45.51 + 05 : 48 : 45.51 = 23 : 15 : 2.04)$  23 घंटे 15 मिनट 2.04 सेकेण्ड कम हो जाएगा। यह अवधि लगभग 1 दिन के बराबर है। इस अशुद्धि को दूर करने के लिए प्रत्येक चार वर्ष बाद फरवरी माह में 1 दिन जोड़ दिया जाता है। इस प्रकार फरवरी माह 29 दिन का हो जाता है और वह वर्ष 366 दिन का हो जाता है। 366 दिन वाले इसी वर्ष को हम अधिवर्ष या लीप ईयर (Leap year) कहते हैं।

चार वर्षों पर जब हम 1 दिन जोड़ देते हैं, तो यह कैलेण्डर सौर वर्ष से 44 मिनट 58 सेकेण्ड (लगभग) आगे हो जाता है। अतः इस प्रकार 100 अधिवर्षों (लीप वर्षों) में कैलेण्डर 74 घंटा, 56 मिनट तथा 40 सेकेण्ड

**CLICK HERE TO BUY BOOK**

- (v) अब प्राप्त शेषफल से कोड द्वारा दिन ज्ञात कर लेंगे।  
[नोट—वर्ष 1800 से 1904 तक के प्राप्त शेषफल में अंक 2 जोड़कर अभीष्ट दिन ज्ञात करते हैं।]  
अब उपरोक्त बातों को निम्न उदाहरणों द्वारा और स्पष्ट किया गया है  
26 जनवरी, 1947 को कौन-सा दिन था ?  
इसे निम्न प्रकार ज्ञात किया जायेगा  
(i) 1947 में दहाई का अंक = 47  
(ii) 47 में 4 से भाग देने पर प्राप्त भागफल = 11  
(iii) जनवरी माह का कोड = 0  
(iv) तारीख = 26  
(v) अभीष्ट योगफल = 47 + 11 + 0 + 26 = 84  
अभीष्ट योगफल में 7 से भाग देने पर,  $84 \div 7 = 0$  शेषफल  
(vi) शेषफल 0 रविवार दिन का द्योतक है।  
अतः 26 जनवरी, 1947 को रविवार था।  
पुनः यदि 15 अगस्त, 2010 को कौन-सा दिन था ?  
इसे निम्न प्रकार से ज्ञात किया जायेगा  
(i) 2010 में सैकड़े की संख्या = 110  
(ii) 110 में 4 से भाग देने पर प्राप्त भागफल =  $\frac{110}{4} = 27$   
(iii) अगस्त माह का कोड = 2  
(iv) तारीख = 15  
(v) अभीष्ट योगफल = 110 + 27 + 2 + 15 = 154  
अभीष्ट योगफल में 7 से भाग देने पर,  $\frac{154}{7} = 0$  शेषफल  
∴ शेषफल 0 रविवार दिन का द्योतक है।  
अतः 15 अगस्त, 2010 को रविवार था।

## अध्याय 6

### कूटलेखन तथा कूटवाचन



**Trick 1.** किसी अक्षर/शब्द/वाक्य को किसी सांकेतिक भाषा में लिखने की प्रक्रिया को कूटलेखन/ कूटीकरण/कूटन/संकेतन/कोडिंग (Coding) कहते हैं तथा किसी सांकेतिक या कूट भाषा में लिखे अक्षर/ शब्द/वाक्य को उसके मूल या वास्तविक अर्थ में परिवर्तित करने की प्रक्रिया को कूटवाचन/अकूटीकरण/अवकूटन/विसंकेतन/ डिकोडिंग (Decoding) कहते हैं। दूसरे शब्दों में, हम कह सकते हैं कि किसी अर्थपूर्ण शब्द या वाक्य को एक विशेष नियमानुसार अर्थविहीन शब्द या वाक्य में परिवर्तन करने की प्रक्रिया को कूटलेखन (Coding) तथा किसी अर्थविहीन शब्द या वाक्य को एक विशेष नियमानुसार अर्थपूर्ण शब्द या वाक्य में परिवर्तित करने की प्रक्रिया को कूटवाचन (Decoding) कहते हैं।

कूटलेखन एवं कूटवाचन का प्रयोग गुप्त सूचनाओं के आदान-प्रदान में किया जाता है। गुप्त सूचनाओं को कूटलेखन (Coding) कर भेजते समय प्रेषक अर्थात् सूचना भेजने वाला हमेशा ख्याल रखता है कि कूटलेखन (Coding) की गयी पद्धति को किसी प्रकार सूचना पाने वाले के पास तक सुरक्षित भेज दें ताकि वह गुप्त सूचना आसानी से समझ सके।

**Trick 2.** अक्षरों का वर्णमाला क्रम में स्थिति अंग्रेजी भाषा में कुल 26 वर्ण या अक्षर होते हैं। अक्षर A से अक्षर Z तक के सुव्यवस्थित अक्षर समूह को अंग्रेजी वर्णमाला कहते हैं। यदि हमलोग इन अक्षरों को संख्याओं के माध्यम से व्यक्त करें, तो 1 से लेकर 26 तक की संख्याओं का प्रयोग

करना होगा अर्थात् यदि अक्षर A को 1, अक्षर B को 2, अक्षर C को 3, ... X को 24, अक्षर Y को 25 तथा अक्षर Z को 26 मान लिया जाय, तो अंग्रेजी वर्णमाला को संख्याओं के माध्यम से निम्न प्रकार लिखा जा सकता है, जिसे अक्षरों की संगत संख्या या क्रमांकिक मान कहा जाता है

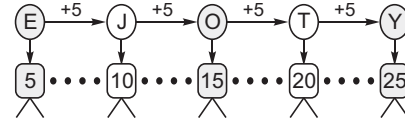
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

उपरोक्त अक्षर-संख्या संबंध को अक्षरों की संगत संख्या के रूप में जाना जाता है।

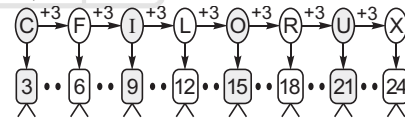
अंग्रेजी वर्णमाला में अक्षरों का बाएँ से दाएँ का क्रम सीधा क्रम कहलाता है।

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

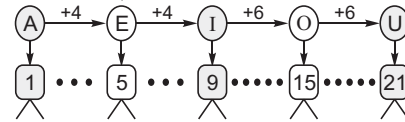
वर्णमाला के सीधा क्रम में स्थित अक्षरों की संगत संख्या को 'इजोटी' (EJOTY) सूत्र द्वारा आसानी से स्मरण में रखा जा सकता है, जहाँ E, 5 वाँ अक्षर; J, 10 वाँ अक्षर; O, 15वाँ अक्षर; T, 20वाँ अक्षर तथा Y, 25 वाँ अक्षर है अर्थात्



वर्णमाला के सीधा क्रम में स्थित अक्षरों की संगत संख्या को 'क्विलोरक्स' (CFILORUX) सूत्र द्वारा भी आसानी से स्मरण में रखा जा सकता है, जहाँ C, 3रा अक्षर; F, 6ठा अक्षर; I, 9वाँ अक्षर; L, 12वाँ अक्षर; O, 15वाँ अक्षर; R, 18वाँ अक्षर; U, 21वाँ अक्षर तथा X, 24वाँ अक्षर है अर्थात्



वर्णमाला के सीधा क्रम में स्थित अक्षरों की संगत संख्या को पाँचों स्वर (vowel) अक्षरों के द्वारा भी आसानी से स्मरण में रखा जा सकता है, जहाँ A, पहला अक्षर; E, 5वाँ अक्षर; I, 9वाँ अक्षर; O, 15वाँ अक्षर तथा U, 21वाँ अक्षर है अर्थात्



अंग्रेजी वर्णमाला में अक्षरों का दाएँ से बाएँ का क्रम विपरीत क्रम या उल्टा क्रम कहलाता है।

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

वर्णमाला के विपरीत क्रम में स्थित अक्षरों की संगत संख्या 'बगलकव' (BGLQV) सूत्र द्वारा आसानी से स्मरण में रखा जा सकता है,

**Trick 23. गलत पद श्रृंखला**

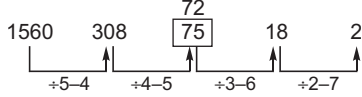
उदाहरण नीचे दी गयी संख्या श्रृंखला में कौन-सी संख्या गलत है?

1560, 308, 75, 18, 2

- (a) 1560 (b) 308 (c) 75 (d) 2

उत्तर (c)

व्याख्या दी गयी संख्या श्रृंखला निम्नवत् होगी



अतः संख्या 75 के स्थान पर 72 होगी।

**अध्याय 13**

**संख्या सादृश्यता**



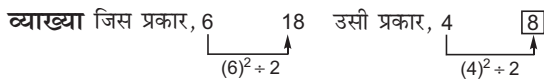
**Trick 1.** संख्या सादृश्यता के अन्तर्गत प्रश्नों में अंकों के क्रम, अंकों के वर्गों के क्रम, अभाज्य संख्याओं के क्रम आदि पर आधारित प्रश्न पूछे जाते हैं। दूसरे शब्दों में हम कह सकते हैं कि इसके अन्तर्गत पूछे जाने वाले प्रश्न गणितीय संक्रियाएँ तथा संख्याओं के गुणों पर आधारित होते हैं। इस प्रकार के प्रश्नों में चिह्न (::) के बायीं ओर दो संख्याएँ तथा दायीं ओर एक संख्या एवं एक प्रश्नवाचक चिह्न (?) दी गई रहती है। आपको यह ज्ञात करना होता है कि प्रश्नवाचक चिह्न (?) के स्थान पर प्रश्नों के नीचे दिए गए वैकल्पिक संख्याओं में से कौन-सी एक ऐसी संख्या है, जिसका दायीं ओर वाली संख्या से वही संबंध हो जैसा कि बायीं ओर के दोनों संख्याओं में है। उसी से संबंधित चुनी गई संख्या का अक्षरांक ही आपका उत्तर होता है।

कुछ प्रश्नों में तीन संख्याएँ दी गई रहती हैं, जो किसी प्रकार परस्पर सम्बन्धित होती हैं। दिए गए विकल्पों में से एक ऐसी संख्या/संख्या युग्म का चयन करना होता है, जो प्रश्न में दी गई संख्याओं के सादृश्य हो।

उदाहरण 6 : 18 :: 4 : ?

- (a) 2 (b) 6 (c) 8 (d) 10

उत्तर (c)



∴ ? = 8

उदाहरण 363, 489, 579

- (a) 562 (b) 471 (c) 382 (d) 281

उत्तर (b)

व्याख्या जिस प्रकार,

363 ⇒ 3 + 6 + 3 = 12 ⇒ 1 + 2 = 3

489 ⇒ 4 + 8 + 9 = 21 ⇒ 2 + 1 = 3

579 ⇒ 5 + 7 + 9 = 21 ⇒ 2 + 1 = 3

उसी प्रकार,

471 ⇒ 4 + 7 + 1 = 12 ⇒ 1 + 2 = 3

उदाहरण 5, 15, 35

- (a) 3, 12, 27 (b) 4, 8, 16  
(c) 8, 24, 30 (d) 10, 25, 55

उत्तर (d)

व्याख्या जिस प्रकार, 5  $\xrightarrow{\times 2+5}$  15  $\xrightarrow{\times 2+5}$  35

उसी प्रकार, 10  $\xrightarrow{\times 2+5}$  25  $\xrightarrow{\times 2+5}$  55

**अध्याय 14**

**अंग्रेजी अक्षर सादृश्यता**



**Trick 1.** अंग्रेजी अक्षर सादृश्यता के अन्तर्गत अंग्रेजी वर्णमाला के अक्षरों या अक्षर-समूहों पर आधारित प्रश्न पूछे जाते हैं। इन प्रश्नों में दिए गए प्रथम दो अक्षर-समूहों के संबंध को ज्ञात करके इसी आधार पर तीसरे अक्षर-समूह के लिए सही उत्तर को विकल्प से ज्ञात करना होता है। साधारणतया इसके अन्तर्गत पूछे जाने वाले प्रश्न अक्षरों के क्रम पर आधारित होते हैं। अतः ऐसे प्रश्नों के हल हेतु अक्षरों के क्रम पर आधारित उनके संगत संख्याओं को याद रखना आवश्यक होता है। इसके अतिरिक्त प्रश्न अक्षरों के आवर्तन, स्वर व व्यंजन, छोटे व बड़े अक्षर इत्यादि पर भी आधारित होते हैं।

अंग्रेजी अक्षर तथा उनकी संगत संख्याएँ निम्नवत् हैं

अंग्रेजी अक्षर

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

संगत संख्या

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

अंग्रेजी अक्षर

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

संगत संख्या

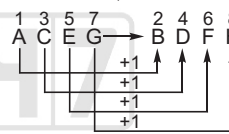
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

उदाहरण ACEG : BDFH :: CEGI : ?

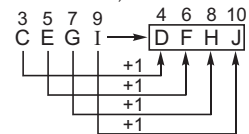
- (a) DFHJ (b) EGIK (c) EGIH (d) DHIK

उत्तर (a)

व्याख्या जिस प्रकार,



उसी प्रकार,



अतः ? = DFHJ

उदाहरण NUMBER : UNBMRE :: GHOSTS : ?

- (a) HGOSTS (b) HOGSTS  
(c) HGSOST (d) HGOSTS

उत्तर (c)

व्याख्या जिस प्रकार,  $\frac{N}{1} \frac{U}{2} \frac{M}{3} \frac{B}{4} \frac{R}{5} \frac{E}{6} \rightarrow \frac{U}{2} \frac{N}{1} \frac{B}{4} \frac{M}{3} \frac{R}{5} \frac{E}{6}$

उसी प्रकार,  $\frac{G}{1} \frac{H}{2} \frac{O}{3} \frac{S}{4} \frac{T}{5} \frac{S}{6} \rightarrow \frac{H}{2} \frac{G}{1} \frac{S}{4} \frac{O}{3} \frac{T}{5} \frac{S}{6}$

अतः ? = HGSOST

**अध्याय 15**

**हिन्दी शब्द सादृश्यता**



**Trick 1.** किसी वस्तु/शब्द के किसी अन्य वस्तु/शब्द से गुण, रूप, आकार, प्रकार, लक्षण आदि में किसी भी प्रकार से प्रदर्शित/निहित समानता को सादृश्यता या सह-सम्बन्ध या समरूपता कहते हैं।

हिन्दी शब्द सादृश्यता के अन्तर्गत पूछे गए प्रश्नों में दो दिए गए वस्तुओं/शब्दों के सम्बन्ध पर विचार करते हुए दिए गए विकल्पों में से

**उदाहरण** निम्नलिखित चार में से तीन किसी-न-किसी प्रकार से एक से हैं और इस प्रकार अपना एक समूह का निर्माण करते हैं। आप बताएँ कि इनमें से कौन-सा एक ऐसा है, जो अन्य तीन से भिन्न है ?

- (a) लड़का-लड़की (b) स्त्री-पुरुष  
(c) भतीजा-भतीजी (d) चाचा-चाची

उत्तर (b)

**व्याख्या** 'स्त्री-पुरुष' को छोड़कर अन्य सभी जोड़े में बायीं ओर पुल्लिंग तथा दायीं ओर स्त्रीलिंग के द्योतक हैं।

**उदाहरण** निम्नलिखित तीन शब्दों के चार समूह दिए गए हैं, इनमें से केवल एक ही समूह ऐसा है, जिसके तीनों शब्दों में कुछ समान लक्षण/विशेषता है और इस प्रकार से यह समूह अन्य तीन से भिन्न है। आप बताएँ कि वह समूह कौन-सा है ?

- (a) बिहार, पटना, राँची (b) पटना, राँची, देहरादून  
(c) हिन्दी, अंग्रेजी, रुपया (d) सुनार, लोहार, शेर

उत्तर (b)

**व्याख्या** पटना, राँची, देहरादून—ये तीनों भारत के राज्यों की राजधानियाँ हैं।

## अध्याय 18

### अंग्रेजी अक्षर, अक्षर-समूह व शब्दों का वर्गीकरण



**Trick 1.** अंग्रेजी अक्षर, अक्षर-समूह व शब्दों के वर्गीकरण के अन्तर्गत कुछ अक्षर या अक्षर-समूह या शब्द दिये गये होते हैं, जिनमें से एक को छोड़कर शेष सभी किसी प्रकार से समान होते हैं। भिन्न अक्षर या अक्षर-समूह या शब्द को उत्तर स्वरूप ज्ञात करना होता है।

ऐसे प्रश्नों को हल करने में अंग्रेजी वर्णमाला में अक्षरों की स्थिति, अक्षरों का रेखीय तथा वृत्तीय क्रम इत्यादि का ज्ञान सहायक होता है।

**Trick 2.** जब केवल एक अक्षर हो

- (i) अक्षरों के बीच अन्तर के आधार पर वर्गीकरण

**उदाहरण** निम्न में से कौन-सा विजातीय है?

- (a) B (b) D (c) F (d) J

उत्तर (d)

**व्याख्या** J को छोड़कर अन्य सभी के बीच एक अक्षर का अन्तर है।

- (ii) अक्षरों के आकार में समानता के आधार पर वर्गीकरण

**उदाहरण** निम्न में से कौन-सा विजातीय है?

- (a) H (b) N (c) F (d) M

उत्तर (d)

**व्याख्या** M को छोड़कर अन्य सभी अक्षर तीन सरल रेखाओं से बने हैं।

**उदाहरण** निम्न में से कौन-सा विजातीय है?

- (a) C (b) H (c) F (d) T

उत्तर (a)

**व्याख्या** C को छोड़कर अन्य सभी अक्षर सीधी रेखाओं से बने हैं।

**उदाहरण** निम्न में से कौन-सा विजातीय है?

- (a) Q (b) C (c) D (d) M

उत्तर (d)

**व्याख्या** M को छोड़कर अन्य सभी अक्षर वक्र रेखाओं से बने हैं।

- (iii) स्वर और व्यंजन के आधार पर वर्गीकरण

**उदाहरण** निम्न में से कौन-सा विजातीय है?

- (a) A (b) B (c) C (d) D

उत्तर (a)

**व्याख्या** A को छोड़कर अन्य सभी व्यंजन अक्षर हैं।

**उदाहरण** निम्न में से कौन-सा विजातीय है?

- (a) A (b) E (c) I (d) V

उत्तर (d)

**व्याख्या** V को छोड़कर अन्य सभी स्वर अक्षर हैं।

**Trick 3.** जब अक्षर-समूह में केवल दो अक्षर हो

- (i) दोनों अक्षरों के बीच अन्तर के आधार पर वर्गीकरण

**उदाहरण** निम्न में से कौन-सा विजातीय है?

- (a) BD (b) EF (c) GI (d) KM

उत्तर (b)

**व्याख्या**

2	4	5	6	7	9	11	13
B	D	E	F	G	I	K	M

+2      +1      +2      +2

EF को छोड़कर अन्य सभी अक्षर समूहों में दोनों अक्षर के बीच में एक अक्षर का अन्तर है।

- (ii) दोनों अक्षरों के बीच संगत संख्याओं के योग के आधार पर वर्गीकरण

**उदाहरण** निम्न में से कौन-सा विजातीय है?

- (a) MN (b) AZ (c) KP (d) UV

उत्तर (d)

**व्याख्या**

13	14	1	26	11	16	21	22
M	N	A	Z	K	P	U	V

27      27      27      43

UV को छोड़कर अन्य सभी अक्षर-समूहों में दोनों अक्षरों के संगत (क्रम) संख्याओं का योग 27 है अर्थात् वे एक-दूसरे के विपरीत अक्षर हैं, जबकि विकल्प (d) में अक्षर-समूह के संगत संख्याओं का योग 43 है। इस प्रकार यह अन्य अक्षर-समूह से भिन्न है।

**Trick 4.** जब अक्षर-समूह में केवल तीन अक्षर हो

- (i) पहले और दूसरे स्थान के अक्षरों के बीच में समानता के आधार पर वर्गीकरण

**उदाहरण** निम्न में से कौन-सा विजातीय है?

- (a) BCE (b) GHK  
(c) RSX (d) OQR

उत्तर (d)

**व्याख्या**

2	3	5	7	8	11	18	19	24	15	17	18
B	C	E	G	H	K	R	S	X	O	Q	R

+1      +1      +1      +2

OQR को छोड़कर अन्य सभी अक्षर-समूहों में प्रथम दो अक्षर क्रमागत हैं।

- (ii) दूसरे और तीसरे स्थान के अक्षरों के बीच में समानता के आधार पर वर्गीकरण

**उदाहरण** निम्नलिखित में से कौन-सा विजातीय है?

- (a) FDG (b) HKN  
(c) YVX (d) OPS

उत्तर (d)

**CLICK HERE TO BUY BOOK**



## 146 | तर्कशक्ति

लड़की की माँ का भाई विजय की माँ के पिता का इकलौता पुत्र है। इस प्रकार उस लड़की का मामा, विजय का भी मामा होगा। अतः उस लड़की की माँ विजय की माँ या मौसी होगी।

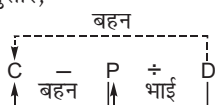
**Trick 5. गणितीय संकेतों पर आधारित** इसके अन्तर्गत पूछे जाने वाले प्रश्न सामान्यतया गणितीय संकेतों से सम्बन्धित होते हैं। इस प्रकार के प्रश्नों को हल करने से पहले दिए गए संकेतों का अर्थ भली-भाँति समझ लेना चाहिए और उसके बाद प्रश्नों को हल करना चाहिए।

**उदाहरण** यदि 'A + B' का अर्थ, 'A', B की माँ है; 'A ÷ B' का अर्थ, 'A', B का भाई है; 'A × B' का अर्थ, 'A', B का पुत्र है और 'A - B' का अर्थ, 'A', B की बहन है, तो निम्नलिखित में से किसका अर्थ, 'C', D की बहन है?

- (a)  $P + D \div C$  (b)  $D - P \div C$   
(c)  $D - C + P$  (d)  $C - P \div D$

उत्तर (d)

व्याख्या कथनानुसार,



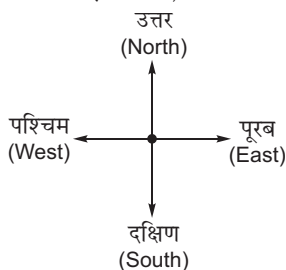
अतः समीकरण 'C - P ÷ D', C, D की बहन है, को निरूपित करता है।

## अध्याय 21 दिशा और दूरी

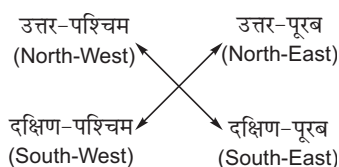


**Trick 1.** दिशा एक मानक परिकल्पना है, जिसे हमलोग सूर्य एवं ध्रुवतारा दोनों के आधार पर ज्ञात कर सकते हैं। परिकल्पनानुसार, सूर्य जिस ओर उदय होता है, उस ओर को हमलोग पूर्व या पूरब दिशा (East) कहते हैं तथा इसके ठीक विपरीत सूर्य जिस ओर अस्त होता है, उस ओर को हमलोग पश्चिम दिशा (West) कहते हैं। यदि हमलोग सूर्योदय के समय सूर्य की ओर मुँह करके खड़े हो जाये, तो हमलोग के ठीक सामने की दिशा पूरब, पीछे की ओर (पीठ की ओर) की दिशा पश्चिम, बाएँ हाथ की ओर की दिशा उत्तर तथा दाएँ हाथ की ओर की दिशा दक्षिण होगी।

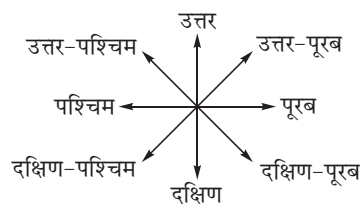
मूल रूप में चार दिशाएँ होती हैं, जो निम्न हैं



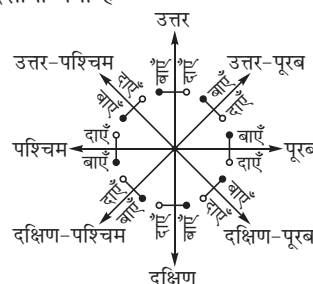
उपरोक्त चारों दिशाओं के अतिरिक्त निम्न चार उप-दिशाएँ भी होती हैं



मूल दिशाओं तथा उप-दिशाओं को एक साथ निम्न प्रकार से दर्शाया जा सकता है

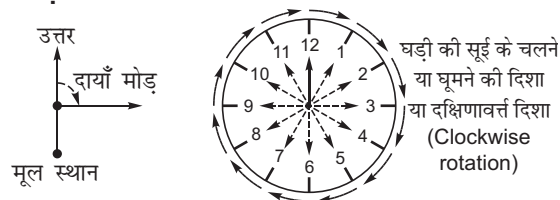


**Trick 2.** प्रत्येक दिशा व उसके संदर्भ में बाएँ तथा दाएँ की दिशाएँ निम्न आरेख में दर्शायी गयी है

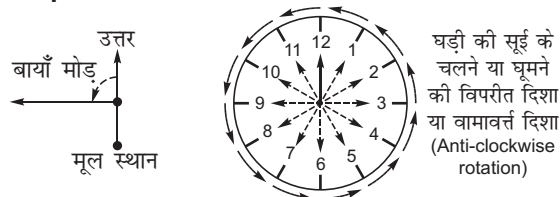


एक दिशा के सापेक्ष दूसरी दिशा का अध्ययन करने पर दायीं ओर मुड़ने के लिए हम घड़ी की सूइयों की घूमने की दिशा को अपनाते हैं और बायीं ओर मुड़ने के लिए हम घड़ी की सूइयों की घूमने की विपरीत दिशा को अपनाते हैं। दूसरे शब्दों में, कहा जा सकता है कि घड़ी की सूइयों के चलने की दिशा (Clockwise) अर्थात् दक्षिणावर्त दिशा में दायीं (Right) और घड़ी की सूइयों के चलने की विपरीत दिशा (Anti-clockwise) या वामावर्त दिशा में बायीं (Left) मोड़ होता है अर्थात् जब कोई व्यक्ति अपने मूल स्थान से उत्तर की ओर जाता है और घड़ी की सूई के चलने या घूमने की दिशा में मुड़ता है, तो वह उसका दायीं होता है। इसी प्रकार, जब वह उत्तर की ओर चलते हुए घड़ी की सूई के विपरीत दिशा में मुड़ता है तो वह उसका बायीं होता है।

**दायों मोड़**



**बायीं मोड़**



**उदाहरण** आप सीधे उत्तर की ओर जा रहे हैं। उसके बाद आप दाएँ मुड़ते हैं और फिर दाएँ मुड़ते हैं, फिर बाएँ मुड़ते हैं। यह बताइए कि अब आप किस दिशा में जा रहे हैं?

- (a) उत्तर (b) दक्षिण  
(c) पूरब (d) पश्चिम

उत्तर (c)

**CLICK HERE TO BUY BOOK**

**उदाहरण 40** छात्रों की कक्षा में विजय का क्रम ऊपर से 20वाँ है, तो बताइए कि उसका क्रम नीचे से कितना होगा?

- (a) 18 (b) 19 (c) 20 (d) 21

**उत्तर (d)**

**व्याख्या** विजय का नीचे से क्रमांक  
 = कुल छात्रों की संख्या - ऊपर से क्रम + 1  
 = 40 - 20 + 1 = 41 - 20 = 21

(ii) **पंक्ति में स्थित कुल व्यक्तियों या वस्तुओं की संख्या** इस प्रकार के प्रश्नों में किसी पंक्ति में स्थित कुल व्यक्तियों या वस्तुओं की संख्या पूछी जाती है।

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{कुल वस्तु या} \\ \text{व्यक्तियों की} \\ \text{संख्या} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{ऊपर से वस्तु} \\ \text{या व्यक्ति} \\ \text{का क्रम} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \text{नीचे से वस्तु} \\ \text{या व्यक्ति} \\ \text{का क्रम} \\ \hline \end{array} - 1$$

**उदाहरण** वृक्षों की एक पंक्ति में एक वृक्ष दोनों सिरों से दसवाँ है। बताएँ कि पंक्ति में कुल कितने वृक्ष हैं?

- (a) 10 (b) 21 (c) 19 (d) 20

**उत्तर (c)**

**व्याख्या** वृक्षों की कुल संख्या  
 = एक सिर से क्रम + दूसरे सिर से क्रम - 1  
 = 10 + 10 - 1 = 20 - 1 = 19

**उदाहरण** यदि विजय को लगता है कि वह लड़कों की एक पंक्ति में दाएँ से 25वाँ है और बाएँ से 15वाँ है, तो कितने लड़के और जोड़े जाय कि कुल 50 लड़के हो जाए?

- (a) 10 (b) 11 (c) 12 (d) 15

**उत्तर (b)**

**व्याख्या** कुल लड़कों की संख्या  
 = दाएँ से क्रम + बाएँ से क्रम - 1  
 = 25 + 15 - 1 = 40 - 1 = 39

जोड़े जाने वाले लड़कों की संख्या = 50 - 39 = 11

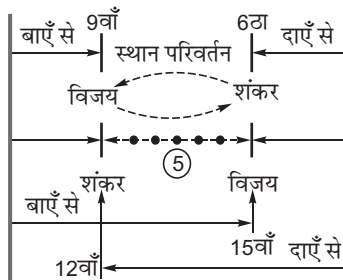
(iii) **दो व्यक्तियों या वस्तुओं के बीच परिवर्तन के बाद बाएँ से या दाएँ से क्रम** इस प्रकार के प्रश्नों में दो व्यक्ति या वस्तुओं के बीच परस्पर स्थान परिवर्तन के बाद बाएँ से या दाएँ से उनका क्रम पूछा जाता है।

**उदाहरण** छात्रों की एक कतार में विजय बाएँ से 9वाँ तथा शंकर दाएँ से 6 वाँ स्थान पर है। जब विजय तथा शंकर अपने स्थान आपस में अदल-बदल कर लेते हैं, तो विजय बाएँ से 15वाँ हो जाता है। बताएँ कि स्थान परिवर्तन के बाद शंकर दाएँ से कौन-से स्थान पर होगा?

- (a) 10वाँ (b) 12वाँ (c) 15वाँ (d) 16वाँ

**उत्तर (b)**

**व्याख्या** प्रश्नानुसार,



अतः विजय और शंकर के बीच 5 छात्र हैं। चूँकि परिवर्तन के बाद विजय, शंकर के स्थान पर एवं शंकर, विजय के स्थान पर आ जाता है; अर्थात् दाएँ से शंकर का स्थान = 6 + 5 + 1 = 12 वाँ

(iv) **किसी व्यक्ति या वस्तु के प्रारम्भिक तथा परिवर्तित स्थान के बीच में व्यक्तियों या वस्तुओं की संख्या** इस प्रकार के प्रश्नों में किसी व्यक्ति या वस्तु के प्रारम्भिक तथा परिवर्तित स्थान के बीच में व्यक्तियों या वस्तुओं की संख्या पूछी जाती है।

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{परिवर्तन के बाद} \\ \text{मध्य में स्थित} \\ \text{व्यक्ति या वस्तुओं} \\ \text{की संख्या} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{परिवर्तित} \\ \text{क्रमांक} \\ \hline \end{array} - \begin{array}{|c|} \hline \text{प्रारम्भिक} \\ \text{क्रमांक} \\ \hline \end{array} - 1$$

**उदाहरण** लड़कियों के एक कतार में सीता बाएँ से 7वें तथा गीता दाएँ से 9वें स्थान पर हैं। जब यह दोनों आपस में अपना स्थान बदल लेती हैं तो सीता बाएँ से 11वें स्थान पर चली जाती है। सीता के प्रारम्भिक तथा परिवर्तित स्थान के बीच में कितनी लड़कियाँ हैं?

- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

**उत्तर (c)**

**व्याख्या** प्रारम्भिक स्थान तथा परिवर्तित स्थान के बीच में स्थित लड़कियों की संख्या = परिवर्तित क्रम - प्रारम्भिक क्रम - 1  
 = 11 - 7 - 1 = 11 - 8 = 3 लड़कियाँ

## अध्याय 23

### बैठकी व्यवस्थिकरण



**Trick 1.** व्यक्ति या वस्तु के समूह को दिए गए विशेष परिस्थिति के अनुसार एक सुव्यवस्थित क्रम में बैठाने की प्रक्रिया को बैठकी व्यवस्थिकरण कहते हैं।

इसके अंतर्गत पूछे जाने वाले प्रश्न मुख्यतः व्यक्तियों के बैठने के क्रम, बैठने की दिशा, बैठने की व्यवस्था आदि पर आधारित होते हैं। इन प्रश्नों में दी गई जानकारियाँ कुछ व्यक्तियों के बैठने की व्यवस्था पर आधारित होती हैं। आपको प्रश्न में दी गई जानकारियों के आधार पर पूछे गए प्रश्न/प्रश्नों का उत्तर देना होता है। इसके अंतर्गत मुख्यतः किसी व्यक्ति की स्थिति की जानकारियों के आधार पर किसी कथन की सत्यता जाँचने आदि पर आधारित प्रश्न पूछे जाते हैं। कभी-कभी प्रश्न में दी गयी जानकारियाँ अव्यवस्थित भी रहती हैं। इसलिए प्रश्न में दी गई जानकारियों को सावधानीपूर्वक व्यवस्थित क्रम में लगाकर ही प्रश्नों का उत्तर देना चाहिए।

**Trick 2. रेखीय क्रम व्यवस्था** रेखीय क्रम व्यवस्था के अन्तर्गत निम्नलिखित तीन व्यवस्थाएँ मुख्य रूप से होती हैं

#### 1. एक पंक्ति व्यवस्था

- (a) जब सभी व्यक्ति उत्तर की ओर मुँह करके बैठे हों



- (b) जब सभी व्यक्ति दक्षिण की ओर मुँह करके बैठे हों



- (c) जब सभी व्यक्ति पूर्व की ओर मुँह करके बैठे हों

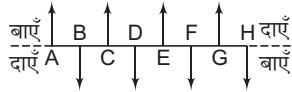


## 152 | तर्कशक्ति

(d) जब सभी व्यक्ति पश्चिम की ओर मुँह करके बैठे हों

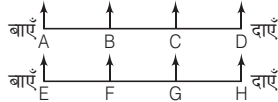


(e) जब सभी व्यक्ति एक ओर तथा कुछ व्यक्ति दूसरी ओर मुँह करके बैठे हों

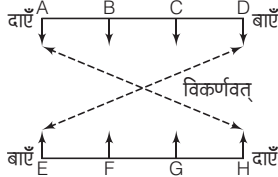


### 2. दो पंक्ति व्यवस्था

(a) जब सभी व्यक्ति एक ही ओर मुँह करके बैठे हों

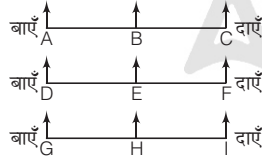


(b) जब सभी व्यक्ति आमने-सामने की ओर मुँह करके बैठे हों

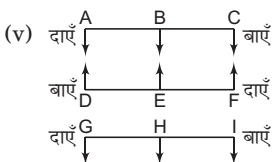
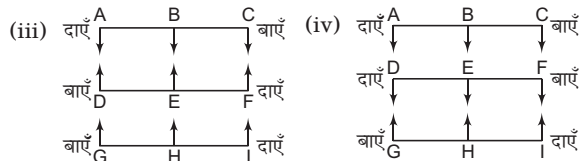
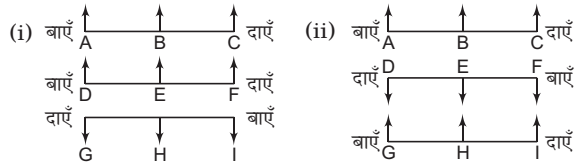


### 3. तीन पंक्ति व्यवस्था

(a) जब सभी व्यक्ति एक ही ओर मुँह करके बैठे हों



(b) जब दो पंक्तियों में कुछ व्यक्ति एक ही ओर तथा एक पंक्ति में कुछ व्यक्ति दूसरी ओर मुँह करके बैठे हों

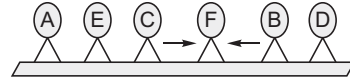


**उदाहरण** छः विद्यार्थी A, B, C, D, E और F एक बेंच पर बैठे हैं। B, F और D के बीच में है। E, A और C के बीच में है। A, F या D के बगल में नहीं बैठा है। C, D के बगल में नहीं बैठा है। बताएँ कि F निम्नलिखित में से किसके बीच में बैठा है?

- (a) A और B (b) B और C  
(c) B और D (d) A और C

**उत्तर** (b)

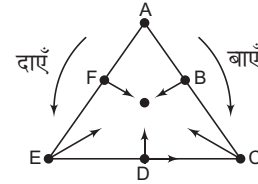
**व्याख्या** प्रश्नानुसार, छः विद्यार्थियों के बैठने का क्रम निम्नवत् होगा



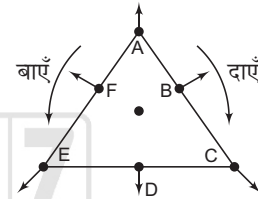
अतः F, B और C के बीच में बैठा है।

**Trick 3. त्रिभुजाकार क्रम व्यवस्था** त्रिभुजाकार क्रम व्यवस्था के अन्तर्गत निम्नलिखित तीन व्यवस्थाएँ मुख्य रूप से होती हैं

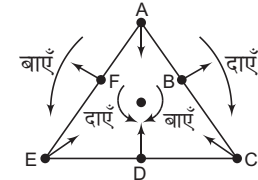
(a) जब सभी व्यक्ति केन्द्र की ओर मुँह करके बैठे हों



(b) जब सभी व्यक्ति बाहर की ओर मुँह करके बैठे हों

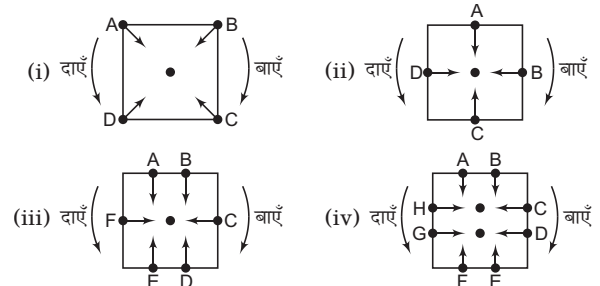


(c) जब कुछ व्यक्ति केन्द्र की ओर तथा कुछ व्यक्ति बाहर की ओर मुँह करके बैठे हों



**Trick 4. चतुर्भुजाकार क्रम व्यवस्था** चतुर्भुजाकार (वर्गाकार या आयताकार) क्रम व्यवस्था के अन्तर्गत निम्नलिखित तीन व्यवस्थाएँ मुख्य रूप से होती हैं

(a) जब सभी व्यक्ति केन्द्र की ओर मुँह करके बैठे हों



**CLICK HERE TO BUY BOOK**

## 154 | तर्कशक्ति

- (iv) किसी एक दिन कोई व्याख्यान नहीं है। परन्तु शनिवार ऐसा दिन नहीं है। उस दिन के ठीक पहले F आयोजित किया जाना चाहिए।
- (v) E का आयोजन बुधवार को होना चाहिए और उसके पश्चात् F नहीं होना चाहिए।

हल हेतु तालिका

दिन	व्याख्यान
सोमवार	F
मंगलवार	X
बुधवार	E
बृहस्पतिवार	B
शुक्रवार	A
शनिवार	D
रविवार	C

उदाहरण D का व्याख्यान का आयोजन किस दिन होगा ?

- (a) रविवार (b) बृहस्पतिवार  
(c) शनिवार (d) शुक्रवार

उत्तर (c)

व्याख्या D का व्याख्यान शनिवार को होगा।

उदाहरण L और D के बीच में कितने व्याख्यान आयोजित किये गए ?

- (a) तीन (b) एक (c) दो (d) एक भी नहीं

उत्तर (a)

व्याख्या F और D के बीच में तीन व्याख्यान आयोजित किये गए।

## अध्याय 25

### गणितीय संक्रियाएँ



**Trick 1.** दिए गए गणितीय व्यंजक के गणितीय/अक्षर युक्त चिह्नों को निर्देशानुसार परिवर्तित करते हुए व्यंजक को हल करने की प्रक्रिया को गणितीय संक्रियाएँ कहते हैं।

इसके अन्तर्गत पूछे जाने वाले प्रश्नों में, '+', '-', '×' तथा '÷' से युक्त या 'P', 'Q', 'R' तथा 'S' या अन्य संकेतों से युक्त संख्याओं की गणितीय व्यंजक दी जाती है। आपको दिए गए व्यंजक में प्रयुक्त चिह्नों को प्रश्नानुसार परिवर्तित करते हुए BODMAS के क्रम में हल करना चाहिए; जहाँ

B = Bracket (कोष्ठक)

O = of (का)

D = Division (भाग)

M = Multiplication (गुणा)

A = Addition (योग)

S = Subtraction (घटाव)

उदाहरण यदि  $2 = 20, 3 = 30, 4 = 40$  हो, तो  $9 = ?$

- (a) 50 (b) 60 (c) 70 (d) 90

उत्तर (d)

व्याख्या जिस प्रकार,

$$2 \Rightarrow 2 \times 10 = 20$$

$$3 \Rightarrow 3 \times 10 = 30$$

$$4 \Rightarrow 4 \times 10 = 40$$

उसी प्रकार,  $9 \Rightarrow 9 \times 10 = 90$

अतः  $? = 90$

उदाहरण यदि  $1 \times 2 = 3, 2 \times 3 = 5, 3 \times 4 = 7, 4 \times 5 = 9$  हो, तो  $8 \times 9 = ?$

- (a) 72 (b) 17 (c) 71 (d) 11

उत्तर (b)

व्याख्या जिस प्रकार,

$$1 \times 2 \Rightarrow 1 + 2 = 3$$

$$2 \times 3 \Rightarrow 2 + 3 = 5$$

$$3 \times 4 \Rightarrow 3 + 4 = 7$$

$$4 \times 5 \Rightarrow 4 + 5 = 9$$

उसी प्रकार,  $8 \times 9 \Rightarrow 8 + 9 = 17$

अतः  $? = 17$

उदाहरण यदि '+' का अर्थ '×', '×' का अर्थ '+', '-' का अर्थ '÷' तथा '÷' का अर्थ '-' हो, तो  $(1 \times 2 + 12) - 5 \div 3 = ?$

- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

उत्तर (b)

व्याख्या प्रदत्त व्यंजक  $= (1 \times 2 + 12) - 5 \div 3 = ?$

प्रश्नानुसार, गणितीय चिह्नों को परिवर्तित करने पर,

$$? = (1 + 2 \times 12) \div 5 - 3 = (1 + 24) \times \frac{1}{5} - 3$$

$$= 25 \times \frac{1}{5} - 3 = 5 - 3 = 2$$

अतः  $? = 2$

उदाहरण यदि A का अर्थ '+', B का अर्थ '-', C का अर्थ '×', तथा D का अर्थ '÷' हो, तो  $8 C 4 A 6 B 8 C 2 = ?$

- (a) 28 (b) 30 (c) 32 (d) 34

उत्तर (d)

व्याख्या प्रदत्त व्यंजक  $= 8 C 4 A 6 B 8 D 2 = ?$

प्रश्नानुसार, अक्षरों को गणितीय चिह्नों में परिवर्तित करने पर,

$$? = 8 \times 4 + 6 - 8 \div 2 = 32 + 6 - 4 = 38 - 4 = 34$$

अतः  $? = 34$

उदाहरण यदि '\*' का अर्थ '+', '#' का अर्थ '-', '@' का अर्थ '×' तथा '\$' का अर्थ '÷' हो, तो  $64 \$ 2 \# 30 @ 3 * 60 = ?$

- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

उत्तर (b)

व्याख्या प्रदत्त व्यंजक  $= 64 \$ 2 \# 30 @ 3 * 60 = ?$

प्रश्नानुसार, संकेतों या प्रतीकों को गणितीय चिह्नों में परिवर्तित करने पर,

$$? = 64 \div 2 - 30 \times 3 + 60 = 32 - 90 + 60 = 92 - 90 = 2$$

अतः  $? = 2$

## अध्याय 26

### गणितीय तर्कशक्ति

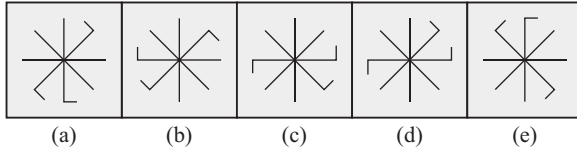


**Trick 1.** तर्कशक्ति परीक्षण के अन्तर्गत पूछे जाने वाले ऐसे प्रश्न जो कि गणित के लिए प्रतिपादित नियमों पर आधारित होते हैं, ऐसे तर्कशक्ति को गणितीय तर्कशक्ति कहते हैं।

इसके अन्तर्गत पूछे जाने वाले प्रश्नों को सामान्य बौद्धिक क्षमता का प्रयोग करते हुए वास्तविक गणितीय नियमों के आधार पर हल किया जाता है।

**CLICK HERE TO BUY BOOK**

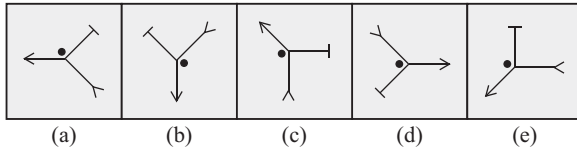
उदाहरण



**व्याख्या** (i) यदि आप उपरोक्त उदाहरण को घूर्णन के नियमानुसार बनाते हैं, तो यह नियम लागू नहीं होगा, क्योंकि आकृति (b) एवं (e) दक्षिणावर्त (Clockwise) दिशा में हैं, जबकि आकृति (a), (c) तथा (d) वामावर्त (Anti-clockwise) दिशा में हैं।

आकृति (a) में दो लगातार मुड़े भाग (जो नीचे की ओर हैं) और उसी दिशा में तीसरे मुड़े भाग के बीच में दो सरल रेखाएँ हैं। यही समान लक्षण आकृति (b), (d) एवं (e) में विद्यमान हैं, जबकि आकृति (c) में तीन सरल रेखाएँ हैं।

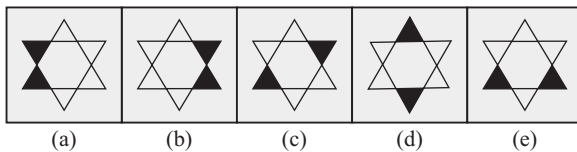
(ii) पुनः



उपरोक्त उदाहरण में पाँचों आकृतियों की घूर्णन की दिशा सही है, परन्तु काले लघुवृत्त का स्थान आकृति (d) में गलत है।

**Trick 15.** वर्गीकरण के अंतर्गत पाँच आकृतियाँ दी गयी हो, तो आप उसे 4-1 के दो वर्ग में बाँटे। यदि आप पाँच आकृतियों में से दो-दो का जोड़ा बनाकर वर्गीकरण करते हैं, तो इसका मतलब यह है कि आपने पाँच आकृतियों को 2-2-1 के तीन वर्गों में बाँट दिया, जबकि आपको 4-1 के दो वर्गों में बाँटना है। यदि आप ऐसा करते हैं अर्थात् आप दो-दो आकृतियों के बीच समानता निकालते हैं, तो यह सादृश्यता (Analogy) का रूप ले लेगा, न कि वर्गीकरण (Classification) का, क्योंकि आपको चार आकृतियों में समान लक्षण निकालना है।

उदाहरण



**व्याख्या** (i) उपरोक्त उदाहरण में आकृति (e) को छोड़कर अन्य सभी आकृतियों में दोनों त्रिभुज की दिशा विपरीत ओर है, जबकि आकृति (e) में दोनों त्रिभुज की दिशा एक ही ओर है।

(ii) आप इस उदाहरण की व्याख्या इस प्रकार न दें—“आकृति (a) को घुमाकर (b) को एवं आकृति (c) को घुमाकर (d) को प्राप्त किया जा सकता है। अतः सही उत्तर (e) है।”

(iii) उपरोक्त आधार पर भी आपका उत्तर (e) ही है, परन्तु यह नियम कभी-कभी आपसे भयंकर भूल करवा सकता है, क्योंकि यह नियम वर्गीकरण के अनुसार सर्वथा गलत है। अतः इस नियम का परित्याग करें।

अध्याय 43

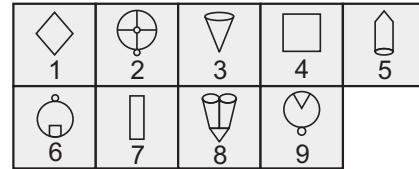
आकृतियों का समूहीकरण



**Trick 1.** किसी दिए गए समूह की अव्यवस्थित आकृतियों या डिजाइनों को उसके किसी सर्वनिष्ठ गुण के आधार पर चयन करने की क्रिया को समूहीकरण कहते हैं।

इसके अन्तर्गत प्रश्नों में 6 या 7 या 8 या 9 आकृतियाँ दी गयी रहती हैं, जो अन्तर्निहित सम्बन्धों के कारण दो या तीन अलग-अलग समूह बनाती हैं। आपको यही ज्ञात करना होता है कि किस सामान्य नियम के अंतर्गत ये आकृतियाँ एक समूह के अंतर्गत समूहीकृत हैं।

**उदाहरण** नीचे कुछ आकृतियाँ दी गयी हैं, जिनमें से कुछ में एक जैसे लक्षण हैं, लेकिन वे अव्यवस्थित हैं। उन्हें पहचान कर समूहबद्ध कीजिए और उस सही विकल्प को चुनिये, जो उनकी संख्याओं को सही-सही दर्शाते हैं।



- (a) (1, 2, 4); (3, 5, 6); (8, 7, 9)
- (b) (9, 7, 6); (5, 3, 1); (4, 8, 2)
- (c) (2, 3, 4); (7, 6, 5); (9, 8, 1)
- (d) (1, 4, 7); (2, 6, 9); (3, 5, 8)

उत्तर (d)

**व्याख्या** 1, 4, 7 में विभिन्न प्रकार की चार सरल रेखाओं द्वारा बनी आकृतियाँ हैं।

- 2, 6, 9 में छोटे तथा बड़े वृत्त द्वारा बनी आकृतियाँ हैं।
- 3, 5, 8 में शंकु तथा दीर्घवृत्त द्वारा बनी आकृतियाँ हैं।

अध्याय 44

आकृति आव्यूह



**Trick 1.** आकृति आव्यूह (मैट्रिक्स) से संबंधित प्रश्न साधारणतः शृंखला नियमों (Series Rules) पर आधारित होते हैं, जिसके अन्तर्गत आव्यूह (मैट्रिक्स) के विभिन्न खानों (Boxes) में आकृतियाँ या डिजाइनें दी गयी रहती हैं; परन्तु एक खाना रिक्त रहता है और उसे प्रश्नसूचक चिह्न (?) द्वारा प्रदर्शित किया गया रहता है। इसके बाद कुछ वैकल्पिक उत्तर दिए गए रहते हैं। इस प्रकार के प्रश्नों में आकृतियों के कई समूह आव्यूह (मैट्रिक्स) के रूप में दिए गए होते हैं, जिनमें प्रत्येक समूह की आकृतियाँ एक निश्चित नियम का पालन करती हैं। आपको दिए गए सभी आकृतियों का विश्लेषण करके उस नियम का पता लगाना होता है, जो सभी आकृति समूह के साथ लागू होती है और उसी के आधार पर आव्यूह (मैट्रिक्स) के प्रश्नवाचक चिह्न के लिए आकृति को उत्तर-आकृतियों में से चुनना पड़ता है।

उदाहरण कौन-सी उत्तर-आकृति दिए गए आव्यूह (मैट्रिक्स) को पूरा करेगी?

प्रश्न-आकृतियाँ

○	△	☆
○	☆	△
☆	△	?

उत्तर-आकृतियाँ

○	△	☆	□
(a)	(b)	(c)	(d)

उत्तर (a)

व्याख्या दिए गए आव्यूह (मैट्रिक्स) में दी गयी आकृतियों का विश्लेषण करने पर हम पाते हैं कि प्रत्येक पंक्ति (row) में तीन प्रकार की आकृतियाँ आयी हैं। इनमें से प्रत्येक को एक बार प्रत्येक पंक्ति में प्रयोग किया गया है। अतः तीसरी पंक्ति के पहले दो खानों में जो आकृति प्रयोग नहीं हुई है, वही आकृति प्रश्नवाचक चिह्न (?) के स्थान पर आयेगी।

इस प्रकार, प्रश्नवाचक चिह्न के स्थान पर लघुवृत्त 'O' आयेगा, जो उत्तर-विकल्प (a) में है।

## अध्याय 45

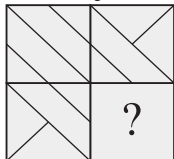
### आकृति पूर्ति



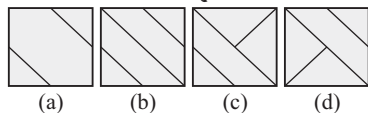
**Trick 1.** इसके अंतर्गत प्रश्न में एक प्रश्न-आकृति दी गयी होती है, जिसका कोई भाग, सामान्यतः एक-चौथाई भाग, लुप्त रहता है। लुप्त स्थान पर प्रश्नवाचक चिह्न (?) बना रहता है। आपको दिए गए उत्तर-आकृतियों में से उस एक को चुनना होता है, जो प्रश्न-आकृति के प्रश्नवाचक चिह्न के स्थान पर सही ढंग से रखने पर प्रश्न-आकृति का डिजाइन पूर्ण हो जाए।

उदाहरण निम्न प्रश्न में बायीं ओर एक प्रश्न-आकृति दी गयी है। दाहिनी ओर दी गई उत्तर-आकृतियों में से उस उत्तर-आकृति को चुनिए, जो बिना दिशा परिवर्तन के प्रश्न-आकृति के लुप्त भाग में इस प्रकार से सही बैठ जाए कि प्रश्न-आकृति की डिजाइन पूरी हो जाए।

प्रश्न-आकृति

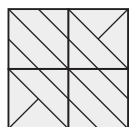


उत्तर-आकृतियाँ



उत्तर (b)

व्याख्या प्रश्न-आकृति के लुप्त भाग के साथ केवल उत्तर-आकृति (b) को मिलाने पर आकृति की डिजाइन पूरी होती है। अतः सही उत्तर (b) होगा तथा पूर्ण-डिजाइन होगी



## अध्याय 46

### आकृति का निर्माण

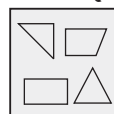


**Trick 1.** इसके अन्तर्गत प्रश्न-आकृति में आकृति कई टुकड़ों में विभक्त रहती है और आपको इन टुकड़ों से निर्मित होने वाली आकृति दिए गए उत्तर-आकृतियों में से ज्ञात करनी होती है।

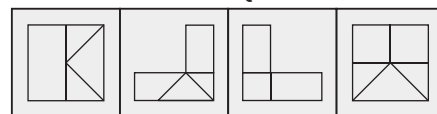
कभी-कभी प्रश्न-आकृति में एक आकृति बनी हुई होती है और आपको उत्तर-आकृतियों में से उस उत्तर-आकृति को ज्ञात करना होता है, जो प्रश्न-आकृति में दी गयी आकृति को सही-सही बना सकती है।

उदाहरण प्रश्न-आकृति के टुकड़ों से कौन-सी आकृति बनायी जा सकती है?

प्रश्न-आकृति

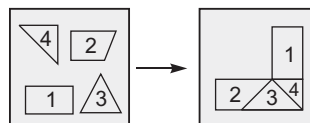


उत्तर-आकृतियाँ



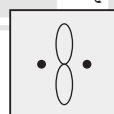
उत्तर (b)

व्याख्या प्रश्न-आकृति में दिए गए टुकड़ों से उत्तर-आकृति (b) बनायी जा सकती है, जो निम्नवत् होगी



उदाहरण निम्न प्रश्न में दिए गए उत्तर-आकृतियों में से कौन-सी उत्तर-आकृति प्रश्न में दी गयी आकृति को सही-सही बना सकती है?

प्रश्न-आकृति



उत्तर-आकृतियाँ

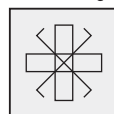


उत्तर (d)

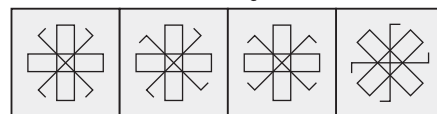
व्याख्या उत्तर-आकृति (d) में दिए गए टुकड़ों से प्रश्न-आकृति बनायी जा सकती है।

उदाहरण निम्न प्रश्न में प्रश्न-आकृति किसी दिशा में मोड़ी जा सकती है, परन्तु उसे उठाकर पलटा नहीं जा सकता है। उत्तर-आकृतियों में से सही आकृति ज्ञात कीजिए, जो प्रश्न-आकृति को आवर्तित करके नहीं बनायी जा सके।

प्रश्न-आकृति



उत्तर-आकृतियाँ



उत्तर (b)

व्याख्या उत्तर-आकृति (b) को छोड़कर अन्य सभी आकृतियाँ प्रश्न-आकृति को आवर्तित करके बनायी जा सकती है।