



# 1<sup>ST</sup> - ग्रेड

स्कूल व्याख्याता

राजस्थान लोक सेवा आयोग (RPSC)

प्रथम - प्रश्न पत्र

भाग - 3

संख्यात्मक अभियोग्यता, तार्किक  
ज्ञान एवं सामान्य विज्ञान

# RPSC 1<sup>ST</sup> GRADE

संख्यात्मक अभियोम्यता, तार्किक ज्ञान एवं सामान्य विज्ञान

## संख्यात्मक अभियोम्यता

1.	संख्या पद्धति	1
2.	आँकडों का प्रबन्धान	18
3.	सांख्यिकी (केन्द्रीय प्रवृत्ति के माप)	23
4.	बीजगणित	35
5.	क्षेत्रमिति	51

## तार्किक ज्ञान

1.	श्रृंखला	85
2.	कूट-भाषा परीक्षण	92
3.	रक्त संबंध	100
4.	वेन आरेख	107
5.	अंग्रेजी वर्णमाला परीक्षण	112
6.	क्रम व्यवस्था	119
7.	गणितीय संक्रियाएं	123
8.	पाशा	127
9.	घन और घनाभ	132
10.	सादृश्यता	135
11.	घडी	142
12.	कैलेण्डर	149
13.	आकृतियों की गणना	153

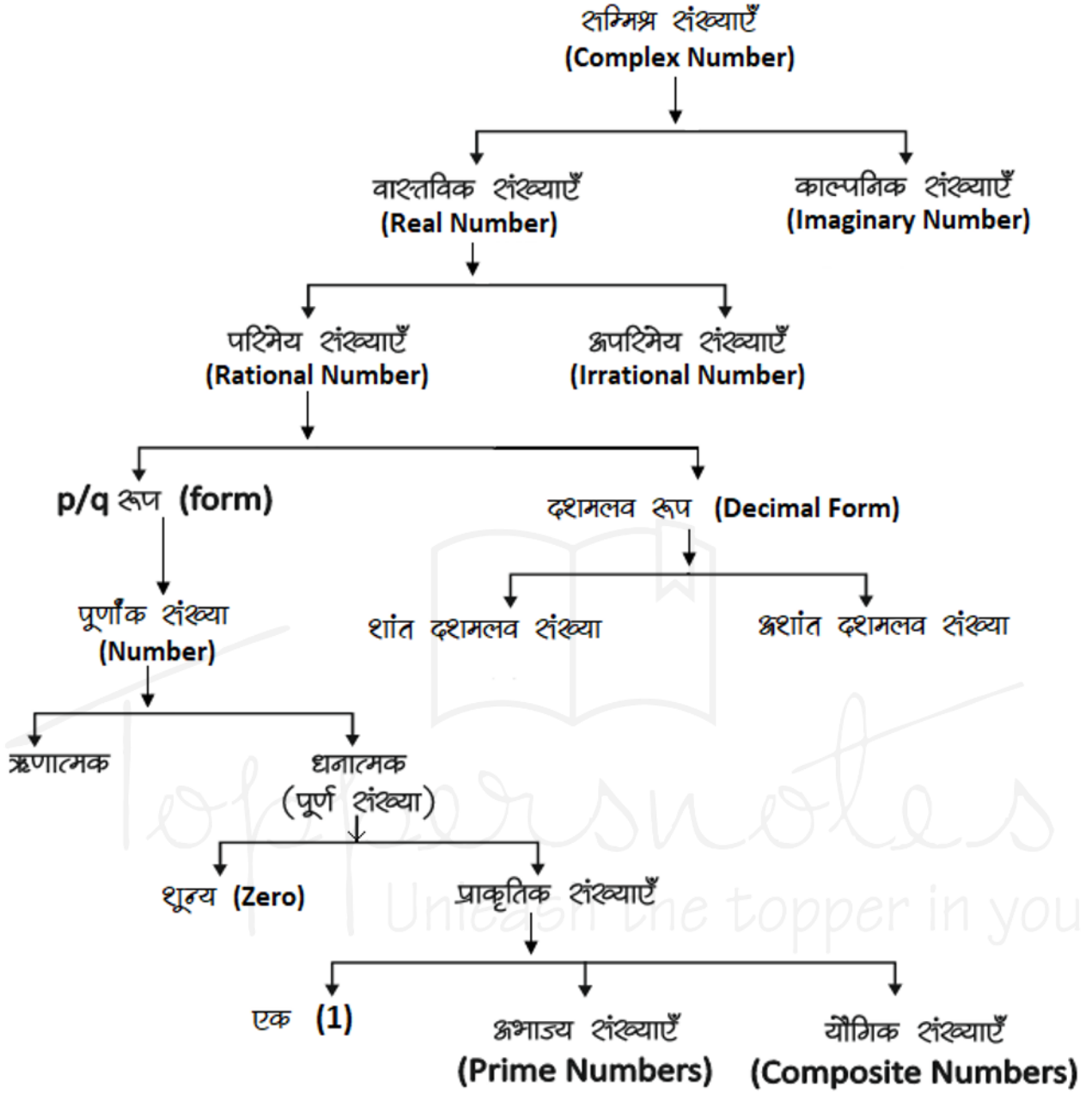
## शामान्य विज्ञान

1.	परमाणु संरचना	164
2.	रासायनिक अभिक्रिया एवं समीकरण	170
3.	कार्बन	176
4.	हाइड्रोकार्बन	184
5.	बल एवं गति	191
6.	कार्य, ऊर्जा एवं शक्ति	212
7.	ऊतक	221
8.	नियंत्रण एवं समन्वय	
	• तंत्रिका तंत्र	229
	• अन्तस्त्रावी तंत्र	232
9.	आनुवांशिकी	238
10.	प्राकृतिक संसाधन	247
11.	पर्यावरण	254
12.	आजोन क्षरण	258
13.	हरित ग्रह प्रभाव	260
14.	पारिस्थितिकी तंत्र एवं जैव विविधता	261



संख्यात्मक अभियोग्यता

# शंख्या पद्धति (Number System)



संमिश्र संख्याएँ (Complex Number) (z)

$Z = \text{वास्तविक संख्या} + \text{काल्पनिक संख्या}$

$$Z = a + ib$$

जहाँ a = वास्तविक संख्या

b = काल्पनिक संख्या

## वास्तविक संख्याएँ

परिमेय एवं अपरिमेय संख्याओं को सम्मिलित रूप से वास्तविक संख्या कहते हैं। इन्हें संख्या रेखा पर प्रदर्शित किया जा सकता है।

काल्पनिक संख्याएँ : जिन्हें संख्या रेखा पर प्रदर्शित नहीं किया जा सकता है।

पूर्णांक संख्याएँ : संख्याओं का ऐसा समुच्चय जिसमें पूर्ण संख्याओं के साथ-साथ ऋणात्मक संख्याएँ भी सम्मिलित हो, पूर्णांक संख्याएँ कहलाती हैं, इसे  $I$  से सूचित करते हैं।  
 $I = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$

प्राकृत संख्याएँ : जिन संख्याओं का इस्तेमाल वस्तुओं को गिनने के लिए किया जाता है, प्राकृत संख्या कहते हैं।  
 $N = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$

पूर्ण संख्याएँ : जब प्राकृत संख्याओं के परिवार में 0 को भी शामिल कर लेते हैं, तब वह पूर्ण संख्याएँ कहलाती हैं।  
 $W = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$   
 चार लगातार प्राकृतिक संख्याओं का गुणनफल हमेशा 24 से पूर्णतः विभाज्य होता है।

सम संख्याएँ : संख्याएँ जो 2 से पूर्णतः विभाज्य हो सम संख्या कहलाती हैं।  
 $n$  वां पद =  $2n$

प्रथम  $n$  सम संख्याओं का योग =  $n(n+1)$

प्रथम  $n$  सम संख्याओं के वर्गों का योग =  $\frac{2n(n+1)(2n+1)}{3}$   
 $\left\{ n = \frac{\text{अंतिम पद}}{2} \right\}$

विषम संख्याएँ : वह संख्याएँ जो 2 से विभाजित न हो, विषम संख्याएँ होती हैं।  
 प्रथम  $n$  विषम संख्याओं का योग =  $n^2$

$\left\{ n = \frac{\text{अंतिम पद} + 1}{2} \right\}$

प्राकृतिक संख्याएँ : प्रथम  $n$  प्राकृतिक संख्याओं का योग =  $\frac{n(n+1)}{2}$

प्रथम  $n$  प्राकृतिक संख्याओं के वर्गों का योग =  $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

प्रथम  $n$  प्राकृतिक संख्याओं के घनों का योग =  $\left[ \frac{n(n+1)}{2} \right]^2$

दो लगातार प्राकृतिक संख्याओं के वर्गों का अंतर उनके योगफल के बराबर होता है।

उदाहरण -  $11^2 = 121$

$12^2 = 144$

$11 + 12 \rightarrow 23$  Difference  $144 - 121 = 23$

**अभाज्य संख्याएँ (Prime Numbers)** - जिन्हें सिर्फ दो form हो-  $1 \times$  संख्या

जैसे -  $\{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, \dots\}$

जहाँ 1 Prime Number नहीं है ।

2 एकमात्र शम Prime संख्या है ।

3, 5, 7 क्रमागत विषम अभाज्य संख्या का इकलौता जोड़ा है ।

1 से 25 तक कुल अभाज्य संख्या = 9

25 से 50 तक कुल अभाज्य संख्या = 6

1-50 तक कुल 15 Prime Number है ।

51-100 तक कुल 10 Prime Number है ।

अतः 1-100 तक कुल 25 Prime Number है ।

1 से 200 तक कुल अभाज्य संख्या = 46

1 से 300 तक कुल अभाज्य संख्या = 62

1 से 400 तक कुल अभाज्य संख्या = 78

1 से 500 तक कुल अभाज्य संख्या = 95

**सह अभाज्य संख्याएँ** - वह संख्याएँ जिनका HCF सिर्फ 1 हो ।

उदाहरण -  $(4, 9), (15, 22), (39, 40)$

HCF = 1

**Perfect Number (परफेक्ट संख्या)** - वह संख्या जिन्हें गुणनखण्डों का योग उस संख्या के बराबर हो (गुणनखण्डों में स्वयं उस संख्या को छोड़कर)

उदाहरण -  $6 \rightarrow 1, 2, 3 \rightarrow$  यहाँ  $1+2+3 \rightarrow 6$

$28 \rightarrow 1, 2, 4, 7, 14 \rightarrow 1+2+4+7+14 \rightarrow 28$

**परिमेय (Rational) संख्याएँ** - वह संख्याएँ जिन्हें  $P/Q$  form में लिखा जा सकता है, लेकिन Q जहाँ शून्य नहीं होना चाहिए, P व Q पूर्णांक होने चाहिए ।

उदाहरण -  $2/3, 4/5, \frac{10}{-11}, \frac{7}{8}$

**अपरिमेय (Irrational) संख्याएँ** - इन्हें  $P/Q$  form में प्रदर्शित नहीं किया जा सकता ।

उदाहरण -  $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{11}, \sqrt{19}, \sqrt{26} \dots$

**पूर्णवर्ग संख्या**



Unit Digit जो वर्ग के हो सकते हैं

- 0
- 1
- 4
- 5 or 25
- 6
- 9

जो नहीं हो सकते

- 2 —
- 3 —
- 7 —
- 8 —



- किसी भी संख्या के वर्ग के अंतिम दो अंक वही होंगे जो 1-24 तक की संख्याओं के वर्ग के अंतिम दो अंक होंगे।

**नोट** - अतः सभी को 1-25 के वर्ग अवश्य याद होने चाहिए।

## Binary व Decimal में बदलना

### 1. Decimal संख्या को Binary में बदलना

किसी दशमलव संख्या के समतुल्य Binary number ज्ञात करने के लिए हम प्रदत्त दशमलव संख्या को लगातार 2 से तब तक भाग देते हैं जब तक कि अंतिम भागफल के रूप में 1 प्राप्त नहीं होता है।

उदाहरण -

2	89	$2 \times 44 = 88 ; 89 - 88 = 1$
	44	$2 \times 22 = 44 ; 44 - 44 = 0$
	22	$2 \times 11 = 22 ; 22 - 22 = 0$
	11	$2 \times 5 = 10 ; 11 - 10 = 1$
	5	$2 \times 2 = 4 ; 5 - 4 = 1$
	2	$2 \times 1 = 2 ; 2 - 2 = 0$
	1	अंतिम भागफल

अतः 89 के समतुल्य Binary number =  $(1011001)_2$

### 2. Binary को Decimal में बदलना

Binary system में 1 का मान जब वह हर बार अपनी बाईं ओर एक स्थान खिसकता है, स्वयं का दोगुना हो जाता है तथा जहाँ कहीं भी 0 आता है उसका मान 0 होता है।

उदाहरण -

1	0	1	1	0	0	1
$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$

Now

$$\begin{aligned}
 (1011001)_2 &= 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\
 &= 64 + 0 + 16 + 8 + 8 + 0 + 1 \{2^0 = 1\} \\
 &= 89
 \end{aligned}$$

### भाजकों की संख्या या गुणनसंख्या की संख्या निकालना

पहले संख्या का अभाज्य गुणनखंड करेंगे और उसे Power के रूप में लिखेंगे तथा प्रत्येक (Power) घात में एक जोड़कर गुणा करेंगे तो भाजकों की संख्या प्राप्त हो जायेगी।

उदाहरण - 2280 को कुल कितनी संख्याओं से पूर्णतः भाग दिया जा सकता है।

हल -  $2280 = 2^3 \times 3^1 \times 5^1 \times 19^1$   
 भाजकों की संख्या =  $(3+1)(1+1)(1+1)(1+1)$   
 $= 4 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$

### इकाई का शंक ज्ञात करना

- जब संख्या घात (power) के रूप में हो  
जब Base का इकाई शंक 0, 1, 5 या 6 हो, तो कोई भी प्राकृतिक घात के लिए परिणाम का इकाई शंक वही रहेगा।  
जब base का इकाई शंक 2, 3, 4, 7, 8, या 9 हो, तो Power में 4 से भाग देंगे और जितना शेष प्राप्त होगा उतना ही Base के इकाई शंक पर power रखेंगे। जब power, 4 से पूर्णतः कर जाता है तो base के इकाई शंक पर 4 power रखेंगे।
- सरलीकरण के रूप में हो  
प्रत्येक संख्या के इकाई के शंक को लिखकर चिन्ह के अनुसार सरल करेंगे जो परिणाम आयेगा उसका इकाई शंक उत्तर होगा।

### Power वाली संख्याओं में भाग देना (भाजक निकालना)

- यदि  $a^n + b^n$  दिया हो तो  
n विषम होने पर  $(a+b)$  इसका भाजक होगा।
- यदि  $a^n - b^n$  दिया हो तो।  
n विषम होने पर भाजक  $\rightarrow (a-b)$   
n सम होने पर भाजक  $\rightarrow (a-b)$  या  $(a+b)$  या दोनों।

- $a^n \div (a-1)$  हो, तो शेषफल हमेशा 1 बचेगा।
- $a^n \div (a+1)$ 
  - यदि n सम हो, तो हमेशा 1 बचेगा।
  - यदि n विषम हो, तो शेषफल a होगा
- $(a^n + a) \div (a-1)$  हो, तो शेषफल 2 बचेगा
- $(a^n + a) \div (a+1)$ 
  - यदि n सम हो, तो शेषफल शून्य (0) होगा।
  - यदि n विषम हो, तो शेषफल  $(a-1)$  होगा।

### शांत दशमलव

वह संख्याएँ जो दशमलव के बाद कुछ अंकों के बाद खत्म हो जाये जैसे - 0.25, 0.15, 0.375 इसे भिन्न संख्या में लिखा जा सकता है।

### अशांत दशमलव

वह संख्याएँ जो दशमलव के बाद चलते रहते हैं और ये दो तरह के हो सकते हैं।

0.3333, 0.7777, 0.183183183.....

पुनरावृत्ति  
Repeating

जो संख्याएँ दशमलव के बाद कभी खत्म नहीं होती बल्कि पुनरावृत्ति करती हो, अनंत तक। इसे भिन्न में लिखा जा सकता है।

Non  
Repeating  
Decimal

जो संख्याएँ दशमलव के बाद कभी खत्म नहीं होती पर ये अपनी संख्याओं की निश्चित पुनरावृत्ति (Repeat) नहीं करती।

### आवर्ती दशमलव भिन्न

वह दशमलव भिन्न दशमलव बिंदु के बाद एक या अधिक अंकों की पुनरावृत्ति होती है तो बिंदु के बाद एक या अधिक अंकों की पुनरावृत्ति होती है।

जैसे -  $\frac{1}{3} = 0.333\dots$ ,  $\frac{22}{7} = 3.14285714\dots$  ऐसी भिन्नों को व्यक्त करने के लिए दोहराए जाने वाले अंक के ऊपर एक रेखा खींच देते हैं।

$$0.333\dots = 0.\overline{3}$$

$$\frac{22}{7} = 3.14285714\dots = 3.\overline{142857}$$

इसे बार बोलते हैं।

- शुद्ध आवर्ती दशमलव भिन्न को निम्न प्रकार से साधारण भिन्न में बदले -

$$0.\overline{p} = \frac{p}{9}$$

$$0.\overline{pq} = \frac{pq}{99}$$

$$0.\overline{pqr} = \frac{pqr}{999}$$

- मिश्रित आवर्ती दशमलव भिन्न को निम्न प्रकार से साधारण भिन्न में बदले -

$$0.p\overline{q} = \frac{pq - p}{90}$$

$$0.pq\overline{r} = \frac{pqr - pq}{900}$$

$$0.\overline{pqr} = \frac{pqr - p}{990}$$

$$0.pq\overline{rs} = \frac{pqrs - pq}{9900}$$

उदाहरण - (i)  $0.\overline{39} = \frac{39}{99} = \frac{13}{33}$

(ii)  $0.6\overline{25} = \frac{625-6}{990} = \frac{619}{990}$

(iii)  $0.35\overline{24} = \frac{3524-35}{9900} = \frac{3489}{9900} = \frac{1163}{3300}$

### रोमन पद्धति के संकेतक

1	→	I
2	→	II
3	→	III
4	→	IV
5	→	V
6	→	VI
7	→	VII
8	→	VIII
9	→	IX
10	→	X
20	→	XX
30	→	XXX
40	→	XL
50	→	L
100	→	C
500	→	D
1000	→	M

### विभाजकता के नियम

2 से	अन्तिम अंक सम संख्या या शून्य (0) हो जैसे - 236, 150, 1000004
3 से	किसी संख्या में अंकों का योग 3 से विभाजित होगा तो पूर्ण संख्या 3 से विभाजित होगी। जैसे - 729, 12342, 5631
4 से	अन्तिम दो अंक शून्य हो या 4 से विभाजित हो जैसे - 1024, 58764, 567800
5 से	अन्तिम अंक शून्य या 5 हो जैसे - 3125, 625, 1250
6 से	कोई संख्या अगर 2 तथा 3 दोनों से विभाजित हो तो वह 6 से भी विभाजित होगी जैसे - 3060, 42462, 10242
7 से	किसी संख्या के अन्तिम अंक को 2 से गुणा करके शेष संख्या से घटाने पर यदि संख्या 0 या 7 का गुणज हो तो अथवा किसी भी अंक का 6 के गुणज में दोहराए तो संख्या 7 से विभाज्य होगी। जैसे - 222222, 444444444444, 7854
8 से	यदि किसी संख्या के अन्तिम तीन अंक 8 से विभाज्य हो या अन्तिम तीन अंक '000' (शून्य) हो।

	जैसे - 9872, 347000
9 से	किसी संख्या के अंकों का योग अगर 9 से विभाज्य हो तो पूर्ण संख्या 9 से विभक्त होगी ।
10 से	अंतिम अंक शून्य (0) हो तो
11 से	विषम स्थानों पर अंकों का योग व सम स्थानों पर अंकों के योग का अंतर शून्य (0) या 11 या 11 का गुणज हो तो जैसे - 1331, 5643, 8172659
12 से	3 व 4 के विभाज्य का संयुक्त रूप
13 से	अंक का 6 बार दोहराएँ तो, या अंतिम अंक का 4 से गुणा करके शेष संख्या में जोड़ने पर संख्या अगर 13 से विभाजित हो तो पूर्ण संख्या 13 से विभाजित होगी । जैसे - 222222, 17784

### Type 1 – संख्याओं के योग, अंतर तथा गुणनफल पर आधारित

उदा.1 यदि किसी संख्या का  $\frac{3}{4}$  उस संख्या के  $\frac{1}{6}$  से 7 अधिक है, तो उस संख्या  $\frac{5}{3}$  क्या होगा ?

- (a) 12                                      (b) 18                                      (c) 15                                      (d) 20

उत्तर (d)

हल माना कि संख्या = x

प्रश्नानुसार,

$$\Rightarrow \frac{9x - 2x}{12} = 7$$

$$\Rightarrow 7x = 7 \times 12$$

$$\Rightarrow x = 12$$

$\Rightarrow$  संख्या का  $\frac{5}{3}$  भाग

$$= \frac{x - 5}{3} \Rightarrow \frac{12 \times 5}{3} = 20$$

उदा.2 यदि दो संख्याओं का योगफल तथा उनका गुणनफल a तथा उनके व्युत्क्रमों का योगफल होगा ।

- (a)  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$                                       (b)  $\frac{b}{a}$                                       (c)  $\frac{a}{b}$                                       (d)  $\frac{a}{ab}$

उत्तर (c)

हल माना दो संख्याएँ P तथा Q हैं ।

$$P + Q = a$$

$$PQ = b$$

$$\frac{1}{P} + \frac{1}{Q} \Rightarrow \frac{Q + P}{PQ} = \frac{a}{b}$$

उदा.3 एक विद्यार्थी से किसी संख्या का  $\frac{5}{16}$  ज्ञात करने के लिये कहा गया और गलती से उस संख्या का  $\frac{5}{6}$  ज्ञात कर लिया अर्थात् उसका उत्तर सही उत्तर से 250 अधिक था तो दी हुई संख्या ज्ञात कीजिये ।

- (a) 300                      (b) 480                      (c) 450                      (d) 500

उत्तर (b)

हल let the number be x

According to question

$$\frac{5}{6}x - \frac{5}{16}x = 250$$

$$\frac{40x - 15x}{48} = 250$$

$$25x = 250 \times 48$$

$$x = \frac{250 \times 48}{25} = 480 \text{ उत्तर}$$

उदा.4 150 को दो हिस्सों में विभाजित करें, जिससे कि उन दोनों के पादस्परिक (reciprocal) का योग  $\frac{3}{112}$  हो तो दोनों हिस्सों की गणना करें -

- (a) 50, 90                      (b) 70, 80  
 (c) 60, 90                      (d) 50, 100

उत्तर (b)

हल माना पहला हिस्सा x है, तो दूसरा हिस्सा  $(150 - x)$  होगा ।

प्रश्नानुसार,

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{(150 - x)} = \frac{3}{112}$$

$$\frac{150 - x + x}{x(150 - x)} = \frac{3}{112}$$

$$3x(150 - x) = 150 \times 112$$

$$150x - x^2 = \frac{150 \times 112}{3}$$

$$x^2 - 150x + 5600 = 0$$

$$x^2 - 70x - 80x + 5600 = 0$$

$$x(x - 70) - 80(x - 70) = 0$$

$$(x - 80)(x - 70) = 0$$

$$x = 80 \text{ या } 70$$

यदि पहला हिस्सा = 80 तथा दूसरा हिस्सा =  $150 - 80 \Rightarrow 70$

यदि पहला हिस्सा = 70 तब दूसरा हिस्सा =  $150 - 70 \Rightarrow 80$

**Type 2 – शम, विषम तथा क्रमागत संख्याओं पर आधारित**

उदा.1 यदि किन्हीं तीन क्रमागत विषम प्राकृत संख्याओं का योग 147 हो, तो बीच वाली संख्या होगी ।

- (a) 47                      (b) 48                      (c) 49                      (d) 51

उत्तर (c)

हल  $x =$  कोई विषम संख्या है ।

प्रश्नानुसार,

$$(x) + (x + 2) + (x + 4) = 147$$

$$3x + 6 = 147$$

$$x = \frac{141}{3} = 47$$

$$\text{Middle Number } (x + 2) = 47 + 2 = 49$$

उदा.2 4 लगातार क्रमागत संख्याओं में से प्रथम तीन एवं अंतिम तीन का गुणनफल 385 एवं 1001 हो तो बड़ी क्रमागत संख्या ज्ञात कीजिए ।

हल  $a, b, c, d$  चार लगातार प्राकृतिक संख्या हैं ।

$$abc = 385 \quad (i)$$

$$bcd = 1001 \quad (ii)$$

$$\frac{abc}{bcd} = \frac{385}{1001} = \frac{5}{13}$$

$$\text{सबसे बड़ी क्रमागत संख्या} = 13$$

**Trick:**

प्रथम  $n$  विषम संख्याओं का योग  $= n^2$

$$1 + 3 + 5 + \dots + 99 = ?$$

$$? = \left( \frac{99+1}{2} \right)^2 = 2500 \text{ उत्तर}$$

उदा.3 50 एवं 100 के बीच जाने वाले शम संख्याओं का योग कितना होगा ?

हल  $52 + 54 + 56 + \dots + 98$

$$= (2 + 4 + 6 + \dots + 98) - (2 + 4 + 6 + \dots + 50)$$

$$n = \frac{98}{2} = 49, \quad n = \frac{50}{2} = 25$$

$$= 49 \times 50 = 2450, \quad 25 \times 26 = 650$$

$$\therefore ? = 2450 - 650 = 1800 \text{ उत्तर}$$

**Type 3 – भाग, भागफल तथा शेषफल पर आधारित**

उदा.1 64329 को जब किसी संख्या से भाग दिया जाता है, तो 175, 114 तथा 213 लगातार तीन शेषफल आते हैं तो भाज्य क्या है ?

- (a) 184                      (b) 224                      (c) 234                      (d) 296

उत्तर (c)

हल

$$\text{xxx} \overline{)64329} \text{ xxx}$$

$$\begin{array}{r} \text{xxx} \\ 1752 \end{array} \text{ (i)}$$

$$\begin{array}{r} \text{xxx} \\ 1149 \end{array} \text{ (ii)}$$

$$\begin{array}{r} \text{xxx} \\ 213 \end{array} \text{ (iii)}$$

Number at (1) = 643 – 175 = 468

Number at (2) = 1752 = 114 - 1638

Number at (3) - 1149 - 213 = 936

H.C.F. of 468, 1638, 936 = 234

The divisor is 234. उत्तर

उदा.2  $(3^{25} + 3^{26} + 3^{27} + 3^{28})$  विभाजित है ।

- (a) 11                      (b) 16                      (c) 25                      (d) 30

उत्तर (d)

हल

$$(35^{25} + 3^{26} + 3^{27} + 3^{28})$$

$$3^{25} (3^0 + 3^1 + 3^2 + 3^3)$$

$$3^{25} \times 40 = 3^{24} \times 120$$

(अब विकल्प चेक करें इसे केवल 30 ही विभाजित कर सकता है)

उदा.3 विभाजन के एक योगफल में विभाजक, भागफल का 12 गुना तथा शेषफल का 5 गुना है । तदनुसार, यदि उसमें शेषफल 36 हो, तो भाज्य कितना होगा ?

- (a) 2706                      (b) 2796  
(c) 2736                      (d) 2826

उत्तर- (c)

हल

शेषफल = 36

∴ विभाजक = 5 × 36 = 180

∴ भागफल =  $\frac{180}{12} = 15$

∴ भाज्य = विभाजक × भागफल + शेषफल  
 = 180 × 15 + 36  
 = 2700 + 36  
 = 2736 उत्तर



**Type - 4** इकाई शंक निकालना आधारित

उदा. 1  $313 \times 172 \times 447 \times 114$  के गुणनफल का इकाई शंक ज्ञात कीजिए ?  
 हल प्रत्येक संख्या के इकाई शंक को लिखकर चिन्ह के अनुसार सरल करेंगे जो परिणाम आयेगा उसका इकाई शंक उत्तर होगा ।

$$\therefore 3 \times 2 \times 7 \times 4 = 168$$

$$= 8 \text{ उत्तर}$$

उदा.2  $(3694)^{1739} \times (615)^{317} \times (841)^{491}$  में इकाई शंक कितना है ?

- (a) 0 (b) 2  
 (c) 3 (d) 5

हल  $(3694)^{1793}$  में इकाई शंक =  $(4)^{1793}$  में इकाई शंक =  $\{(4^2)^{896} \times 4\}$  में इकाई शंक

$$= (6 \times 4) \text{ में इकाई शंक} = 4$$

$$(615)^{317} \text{ में इकाई शंक} = (5)^{317} \text{ में इकाई शंक} = 5$$

$$(841)^{491} \text{ में इकाई शंक} = (1)^{491} \text{ में इकाई शंक} = 1$$

$$5 \times 4 \times 1 = 20 \text{ इकाई शंक} = 0$$

उदा. 3  $\left[ \frac{(12)^{55}}{(3)^{11}} + \frac{(8)^{48}}{(16)^{18}} \right]$  का इकाई शंक ज्ञात करें ।

- (a) 4 (b) 6  
 (c) 8 (d) 0

हल  $\frac{(12)^{55}}{(3)^{11}} + \frac{(8)^{48}}{(16)^{18}}$

$$= \frac{(2^2 \times 3)^{55}}{(3)^{11}} + \frac{(2^3)^{48}}{(2^4)^{18}}$$

$$= \frac{2^{110} \times 3^{55}}{(3)^{11}} + \frac{2^{144}}{2^{72}}$$

$$= 2^{110} \times 3^{44} + 2^{72}$$

प्रत्येक पद का इकाई शंक निकालने पर

$$2^2 \times 3^4 + 2^4$$

$$4 \times 81 + 16 \Rightarrow 4 + 6 = 10$$

$$\therefore = 0$$



उदा. 2  $\frac{0.\overline{936} - 0.\overline{568}}{0.4\overline{5} + 2.\overline{67}}$  को परिमेय संख्या के रूप में व्यक्त कीजिए ?

हल  $0.\overline{936} = \frac{936}{999}, 0.\overline{568} = \frac{568}{999}.$

$$\therefore (0.\overline{936} - 0.\overline{568}) = \left( \frac{936}{999} - \frac{568}{999} \right) = \frac{(936 - 568)}{999} = \frac{368}{999}$$

$$0.4\overline{5} = \frac{45}{99}, 2.\overline{67} = 2 + 0.\overline{67} = 2 + \frac{67}{99} = \frac{198 + 67}{99} = \frac{265}{99}$$

$$\therefore (0.4\overline{5} + 2.\overline{67}) = \left( \frac{45}{99} + \frac{265}{99} \right) = \frac{(45 + 265)}{99} = \frac{310}{99}$$

$$\text{दिया गया व्यंजक} = \left( \frac{\overset{184}{\cancel{368}}}{\underset{111}{\cancel{999}}} \times \frac{\overset{11}{\cancel{99}}}{\underset{155}{\cancel{310}}} \right) = \frac{2024}{17205}$$

### Type-7 शून्य की संख्या पर आधारित

उदा.1  $(1^1 \times 2^2 \times 3^3 \times 4^4 \times \dots \times 98^{98} \times 99^{99} \times 100^{100})$  के गुणनफल में जीरो (शून्यों) की संख्या ज्ञात करें ?

- (a) 1200 (b) 1300  
(c) 1500 (d) 1600

हल (b) शून्यों की संख्या 5 की संख्या तथा 2 की संख्या पर निर्भर करता है।

$$\begin{aligned}
 &5 \text{ की संख्या} = (5 + 10 + 15 + \dots + 100) + (25 + 50 + 75 + 100) \\
 &= 5(1 + 2 + \dots + 20) + 250 \\
 &= 5 \times \frac{20 \times 21}{2} + 250 \\
 &= 1050 + 250 = 1300
 \end{aligned}$$

उदा. 2  $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 250$  को गुणा किया जाए तो परिणाम के अंत में कितने 0 होंगे ?

हल  $\frac{250}{5} = 50$

$$\frac{50}{5} = 10$$

$$\frac{10}{5} = 2$$

$$\therefore \text{शून्यों की संख्या} = 50 + 10 + 2 = 62$$