

BASIC CONCEPT

- प्राकृत संख्या (Natural Number) :** गिनती की संख्या को प्राकृत संख्या कहा जाता है।
जैसे - 1, 2, 3, इत्यादि।
- पूर्ण संख्या (Whole Number) :** प्राकृत संख्याओं में शून्य (0) को शामिल करने के बाद संख्याओं का जो परिवार बनता है, उसे पूर्ण संख्या कहा जाता है।
जैसे - 0, 1, 2, 3, इत्यादि।
- पूर्णांक संख्या (Integers) :** घनात्मक एवं ऋणात्मक संख्या सहित पूर्ण संख्या के परिवार को पूर्णांक संख्या कहा जाता है।
जैसे - -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, इत्यादि।
- सम संख्या (Even Number) :** वे प्राकृत संख्याएँ जो 2 से विभाज्य हो, उन्हें सम संख्याएँ कहा जाता है।
जैसे - 2, 4, 6, 8, इत्यादि।
- विषम संख्या (Odd Number) :** वे प्राकृत संख्या जो 2 से विभाज्य नहीं होती है, उन्हें विषम संख्याएँ कहा जाता है।
जैसे - 1, 3, 5, 7, इत्यादि।
- रुढ़ या अभाज्य संख्याएँ (Prime Numbers) :** 1 से बड़ी वे सभी संख्याएँ जो स्वयं एवं 1 को छोड़कर किसी दूसरी संख्या से विभाज्य न हो, रुढ़ या अभाज्य संख्याएँ कहलाती है।
जैसे - 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, इत्यादि।
- असहभाज्य संख्याएँ (Co-Prime Numbers) :** जब दो प्राकृत संख्याओं का महत्तम समापवर्तक 1 हो, तो वे दोनों संख्याएँ असहभाज्य कहलाती है।
जैसे - (2, 5), (2, 7), (4, 9) इत्यादि का युग्म असहभाज्य संख्याओं का युग्म है।
- यौगिक या भाज्य संख्याएँ (Composite Numbers) :** 1 से बड़ी वे सभी संख्याएँ जो स्वयं एवं 1 को छोड़कर किसी दूसरी संख्या से भाज्य हो, यौगिक या भाज्य संख्याएँ कहलाती है।
जैसे - 4, 6, 8, 9, 10, 12, इत्यादि।
- परिमेय संख्याएँ (Rational Numbers) :** वे संख्याएँ जो $\frac{p}{q}$ के रूप में हो जहाँ p एवं q कोई पूर्णांक है एवं $q \neq 0$ हो, परिमेय संख्याएँ कहलाती है।
जैसे - $\frac{2}{3}, \frac{9}{1}, \frac{3}{8}, 3.7, \frac{-2}{5}, \sqrt{\frac{25}{36}}$ इत्यादि।
- अपरिमेय संख्याएँ (Irrational Numbers) :** वे संख्याएँ जिन्हें $\frac{p}{q}$ के रूप में व्यक्त न किया जा सके, जहाँ p एवं q कोई पूर्णांक है एवं $q \neq 0$ हो, अपरिमेय संख्याएँ कहलाती है।
जैसे - $\sqrt{3}, \frac{\sqrt{7}}{4}, -\sqrt{5}, \frac{-5}{\sqrt{3}}$ इत्यादि।

- वास्तविक संख्या (Real Number) :** परिमेय और अपरिमेय संख्याओं के परिवार को वास्तविक संख्या कहा जाता है।
जैसे - $\frac{-2}{3}, \frac{-1}{5}, \sqrt{2}, 0, \frac{1}{4}, \dots$ इत्यादि।
- अवास्तविक या काल्पनिक संख्याएँ (Imaginary Quantities) :** जो संख्याएँ वास्तविक नहीं हैं उन संख्याओं को काल्पनिक संख्याएँ कहते हैं।
जैसे - $\sqrt{-4}, \sqrt{-16}, \sqrt{-2}$ इत्यादि।

स्मरण रखने योग्य

- 1 से 25 तक अभाज्य संख्याओं (Prime Numbers) की संख्या = 9
- 1 से 50 तक अभाज्य संख्याओं की संख्या = 15
- 1 से 100 तक अभाज्य संख्याओं की संख्या = 25
- 50 से 100 के बीच अभाज्य संख्याओं की संख्या = $25 - 15 = 10$
- 25 से 50 के बीच अभाज्य संख्याओं की संख्या = $15 - 9 = 6$

हमारी संख्या प्रणाली में

- एक अंकों की सबसे बड़ी संख्या = 9
- दो अंकों की बड़ी संख्या = 99
- एक अंकों की सबसे छोटी संख्या = 1
- 2-अंकों की सबसे छोटी संख्या = 10
- 3-अंकों की सबसे छोटी संख्या = 100

TRICK : बड़ी संख्या ज्ञात करने के लिए, जितने अंकों की निकालना हो उतना 9 लिखे तथा छोटी संख्या निकालने के लिए, जितने अंकों की निकालना हो उससे एक कम शून्य (0) 1 पर लिखे।

- एक अंक वाली अंकों की संख्या = 9
- दो अंकों वाली अंकों की संख्या = $99 - 9 = 90$

TRICK : खास अंक वाली अंकों की संख्या ज्ञात करने के लिए सर्वप्रथम 9 लिखकर जितने अंकों की निकालना हो, 9 के बाद उतना से एक कम शून्य (0) लिखे।

जैसे - पाँच अंकों वाली अंकों की संख्या = 90000

TYPE - 1

संख्याओं के योगफल ज्ञात करने का सूत्र

- लगातार x प्राकृत संख्याओं का योग = $\frac{x(x+1)}{2}$
जैसे - $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 50 = \frac{50 \times (50+1)}{2} = 1275$
- x के n तक के पहाड़ों का योग = $\frac{xn(x+1)}{2}$

जैसे - 9 के पहाड़ा का योगफल = $\frac{9 \times 10 \times (10+1)}{2} = 495$

TRICK : जिस अंक के पहाड़ा को जोड़ना हो, उसमें 55 से गुणा कर योगफल ज्ञात करें।

जैसे - 5 के पहाड़ा का योगफल = $5 \times 55 = 275$

3. लगातार x तक की प्राकृत संख्याओं के वर्गों का योग

$$= \frac{x(x+1)(2x+1)}{6}$$

जैसे - $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 15^2$

$$= \frac{15(15+1)(2 \times 15+1)}{6} = \frac{15 \times 16 \times 31}{6} = 1240$$

4. लगातार x तक की प्राकृत संख्याओं के घनों का योग = $\left[\frac{x(x+1)}{2} \right]^2$

जैसे - $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 10^3$

$$= \left[\frac{10(10+1)}{2} \right]^2 = \left(\frac{10 \times 11}{2} \right)^2 = 3025$$

5. लगातार n तक की सम संख्याओं का योग = $x(x+1)$, जहाँ $x = \frac{n}{2}$

जैसे - $2 + 4 + 6 + 8 + 10 + \dots + 20$

$$= 10(10+1) = 110 \quad \left[\because \frac{n}{2} = \frac{20}{2} = 10 \right]$$

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

जैसे - लगातार 10 सम संख्याओं का योग = $10 \times (10+1) = 110$

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

जैसे - लगातार 5 विषम संख्याओं का योग = $(5)^2 = 25$

8. लगातार n तक विषम संख्याओं का योग = $\left(\frac{n+1}{2} \right)^2$

जैसे - $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 15 = \left(\frac{15+1}{2} \right)^2 = (8)^2 = 64$

9. किसी ऐसी श्रेणी जिसकी दो क्रमागत पदों का अन्तर समान हो, तो

उसका योग = $\frac{\text{पदों की संख्या (पहला पद + अंतिम पद)}}{2}$

जैसे - $7 + 10 + 13 + 16 + 19$ का योग = $\frac{5(7+19)}{2} = \frac{5 \times 26}{2} = 65$

TYPE - 2

गोमन अंक को सामान्य अंक में बदलना

1 - I	6 - VI	100 - C
4 - IV	10 - X	500 - D
5 - V	50 - L	1000 - M

नियम :-

(i) अक्षर (I, X, C, M) की पुनरावृत्ति 3 से अधिक बार नहीं किया जा सकता।

जैसे - XXX = 30

CC = 200

(ii) अपेक्षाकृत अधिक मूल्य वाले अक्षर के बाद एक अक्षर रखने से उसका मूल्य बढ़ जाता है।

जैसे - XIV = $10 + 4 = 14$

LX = $50 + 10 = 60$

(iii) अपेक्षाकृत अधिक मूल्य वाले अक्षर से पहले कोई अक्षर रखने पर उसका मूल्य घट जाता है।

जैसे - IX = $10 - 1 = 9$

XC = $100 - 10 = 90$

(iv) किसी अक्षर के उपर एक डैश (-) चिह्न लगाने पर उसके मूल में हजार गुणा वृद्धि हो जाती है।

जैसे - $\bar{X} = 10 \times 1000 = 10000$

$\bar{M} = 1000 \times 1000 = 1000000$

$\bar{V} = 5 \times 1000 = 5000$

TYPE - 3

इकाई अंक निकालना

नियम :-

(i) यदि किसी संख्या का इकाई अंक 0, 1, 5 या 6 में से कोई एक हो तो उस संख्या का घात (Power) कुछ भी क्यों न हो सरल करने पर इकाई अंक अपरिवर्तित रहता है।

जैसे - $(125)^{32} = \text{इकाई अंक} = 5$

$(146)^{72} = \text{इकाई अंक} = 6$

(ii) चूँकि प्रत्येक संख्या के 5वाँ, 9वाँ, 13वाँ, 17वाँ, घात में इकाई का अंक स्वयं संख्या का ही इकाई अंक होता है।

अर्थात् संख्या के पहला घात के बाद प्रत्येक चौथा घात में इकाई का अंक स्वयं संख्या का इकाई अंक ही होता है।

अतः यदि किसी संख्या का घात n हो तो इकाई अंक ज्ञात करने के लिए n को 4 से विभाजित करने पर जो शेषफल आयेगा, वह शेषफल को उस संख्या के इकाई अंक पर घात (power) होगा।

जैसे -

1. $(3457)^{153}$ में इकाई का अंक क्या होगा ?

Speedy Solution :-

$153 \div 4 \Rightarrow \text{शेषफल} = 1$

$\therefore (7)^1 = 7$

\therefore अभीष्ट इकाई का अंक = 7

2. $(243)^6 \times (124)^7$ के गुणनफल में इकाई अंक क्या होगा ?

Speedy Solution :-

$$\therefore 6+4 \Rightarrow \text{शेषफल} = 2 \therefore 3^2 \text{ का इकाई अंक} = 9$$

$$\text{पुनः } 7+4 \Rightarrow \text{शेषफल} = 3$$

$$\therefore (4)^3 \text{ इकाई अंक} = 4$$

$$\therefore \text{अभीष्ट इकाई अंक} = 9 \times 4 \text{ का इकाई अंक} = 6$$

3. $7^{35} \times 3^{71} \times 11^{55}$ में इकाई के स्थान पर कौन-सा अंक होगा ?

Speedy Solution :-

$$\therefore 35+4 \text{ में शेष} = 3$$

$$\therefore \text{इकाई का अंक} = 7^3 \text{ का इकाई अंक} = 3$$

$$\text{पुनः } 71+4 \text{ में शेष} = 3$$

$$\therefore \text{इकाई का अंक} = (3)^3 \text{ का इकाई अंक} = 7$$

$$\therefore 1 \text{ इकाई वाले किसी संख्या के किसी भी घात के लिए इकाई अंक} = 1$$

$$\therefore 11^{55} \text{ का इकाई अंक} = 1$$

$$\therefore \text{अभीष्ट इकाई अंक} = (3 \times 7 \times 1) \text{ का इकाई अंक} = 1$$

Note : यदि $x+4$ में शेषफल 0 हो, तो इकाई अंक के घात 4 रखा जाता है न कि 0 (शून्य)।

$$\text{जैसे - } (123)^{444} \text{ का इकाई अंक क्या होगा ?}$$

Speedy Solution :-

$$\therefore 444+4 \text{ में शेष} = 0$$

$$\therefore \text{अभीष्ट इकाई अंक} = (3)^4 \text{ का इकाई अंक} = 1$$

TYPE - 4

अभाज्य गुणनखंडों की संख्या जान करना

नियम :-

- दी गई संख्या का अभाज्य गुणन खण्ड करें।
- यदि संख्या का घात (Power) दिया गया हो तो अभाज्य गुणनखण्ड की संख्या में घात से गुणा करें। जैसे -

1. $30^7 \times 22^5 \times 34^{11}$ में अभाज्य गुणनखण्डों की संख्या बताये?

Speedy Solution :-

$$\therefore 30^7 \times 22^5 \times 34^{11} = \frac{(2 \times 3 \times 5)^7}{3} \times \frac{(11 \times 2)^5}{2} \times \frac{(17 \times 2)^{11}}{2}$$

$$\therefore \text{कुल अभाज्य गुणनखण्डों की संख्या} = (3 \times 7) + (2 \times 5) + (2 \times 11) \\ = 21 + 10 + 22 = 53$$

2. $20^4 \times 7^{11}$ में अभाज्य गुणनखण्डों की संख्या बताये ?

Speedy Solution :-

$$20^4 \times 7^{11} = \frac{(2 \times 2 \times 5)^4}{3} \times \frac{(7)^{11}}{1}$$

\therefore कुल अभाज्य गुणनखण्डों की

$$\text{संख्या} = (3 \times 4) + (1 \times 11) = 12 + 11 = 23$$

TYPE - 5

द्विआधारी पद्धति

संख्या पद्धति का अलग-अलग आधार (base) होता है। दशमिक प्रणाली का आधार (base) 10 तथा द्विआधारी प्रणाली (Binary System) का आधार (base) 2 होता है।

जैसे - $(12)_{10}$ एक Decimal Number है।

$(111)_2$ एक Binary Number है।

द्विआधारी पद्धति में गिनती कि दस संख्या के लिए केवल 0 तथा 1 का प्रयोग होता है।

जैसे -

0 - शून्य = 0	2 - दो = 10
1 - एक = 1	3 - तीन = 11
4 - चार = 100	8 - आठ = 1000
5 - पाँच = 101	9 - नौ = 1001
6 - छः = 110	10 - दस = 1010
7 - सात = 111	

दशमिक प्रणाली को द्विआधारी प्रणाली में बदलना

नियम :-

किसी भी दशमलव अंकन को द्विआधारी अंकन पद्धति (Binary System) में बदलने के लिए Decimal Number को 2 से तब तक विभाजित किया जाता है जब तक भागफल 1 न हो जाए।

1. 89 को द्विआधारी अंक में बदलें ?

Speedy Solution :-

यहाँ प्रत्येक बार नीचे भागफल एवं दाएँ तरफ शेष लिखा गया है। अब नीचे से ऊपर लिखने पर = 1011001

$$\text{अर्थात् } (89)_{10} = (1011001)_2$$

2	89	1
2	44	0
2	22	0
2	11	1
2	5	1
2	2	0
	1	

2. 90 को द्विआधारी अंक में बदलें ?

Speedy Solution :-

2	90	0
2	45	1
2	22	1
2	11	0
2	5	1
2	2	0
	1	

$$\text{अतः } (90)_{10} = (1011010)_2$$

द्विआधारी प्रणाली को दशमिक प्रणाली में बदलना

1. $(1001)_2$ को दशमिक प्रणाली में बदले ?

Speedy Solution :-

$$\therefore (1001)_2 = \begin{array}{cccc} 2^3 & 2^2 & 2^1 & 2^0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{array}$$

$$= 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$= 8 + 0 + 0 + 1 = 9 \quad \therefore (1001)_2 = (9)_{10}$$

Note : किसी भी संख्या का घात अगर शून्य (0) हो, तो उसका मान 1 के बराबर होता है।

$$\text{अर्थात् } 2^0 = 3^0 = 4^0 = 1$$

2. $(111100)_2$ को दशमिक प्रणाली में बदले ?

Speedy Solution :-

$$\therefore (111100)_2 = \begin{array}{cccccc} 2^5 & 2^4 & 2^3 & 2^2 & 2^1 & 2^0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{array}$$

$$= 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0$$

$$= 32 + 16 + 8 + 4 + 0 + 0 = 50 \quad \therefore (111100)_2 = (50)_{10}$$

द्विआधारी पद्धति का जोड़

नियम :-

द्विआधारी पद्धति के जोड़ में $1+1=2$ नहीं होकर $1+1=10$ होता है। जिसका 0 लिखा जाता है, और 1 दायें अंक वाले जोड़ में जोड़ दिया जाता है जो हासिया कहलाता है। जैसे -

$$(i) 101 + 11 = ? \quad (ii) 1110 + 10001 = ?$$

$$\begin{array}{r} 101 \\ + 11 \\ \hline 1000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1110 \\ + 10001 \\ \hline 11111 \end{array}$$

TYPE - 6

गुणनफल के बाद शून्यों की संख्या ज्ञात करना

नियम :-

हम जानते हैं कि गुणनफल का अंतिम अंक शून्य (0) तभी संभव है जब -

- यदि संख्या के अंत में शून्य (0) हो
- यदि 5 या 5 के गुणज को किसी सम संख्या से गुणा किया जाए।

अतः $(5)^n \times (2)^m$ में n शून्य होंगे, यदि

$n < m$ या m शून्य होंगे यदि $m < n$

जैसे -

- $12 \times 18 \times 15 \times 40 \times 25 \times 16 \times 55 \times 105$ में शून्य (0) की संख्या बताये ?

Speedy Solution :-

$$= (2^2 \times 3) \times (2 \times 9) \times (5 \times 3) \times (2^3 \times 5) \times (5)^2 \times (2)^4 \times (5 \times 11) \times (5 \times 21)$$

$$= 2^{10} \times 5^6 \times \dots$$

Note : इस स्थिति में 2 और 5 के अतिरिक्त संख्याएँ बेकार हैं।

$$\therefore 6 < 10$$

अतः गुणनफल के बाद शून्यों की संख्या 6 होगी।

- $5 \times 10 \times 15 \times 25 \times 30$ में शून्यों की संख्या कितनी होगी ?

Speedy Solution :-

$$= 5 \times (2 \times 5) \times (3 \times 5) \times (5)^2 \times (2 \times 3 \times 5)$$

$$= 2^2 \times 5^6 \times \dots$$

$$\therefore 2 < 6$$

अतः शून्यों की संख्या = 2

अंकित मान तथा स्थानीय मान

अंकित मान (Intrinsic Value) - अंकित मान किसी संख्या के अपने खुद के मान के बारे में बताता है।

जैसे - 49864 में 9 का अंकित मान = 9 होगा।

इसी प्रकार,

23689 में 3 का अंकित मान = 3 होगा।

स्थानीय मान (Place Value) - किसी भी संख्या में किसी अंक का स्थानीय मान ज्ञात करने के लिए दायें से बायें की ओर उस संख्या के स्थान की गिनती करते हैं तथा संख्या जिस स्थान पर रहता है उस स्थान से एक कम शून्य (Zero) रख कर संख्या को गुणा कर स्थानीय मान ज्ञात करते हैं। जैसे -

- 446952 में 6 का स्थानीय मान = $6 \times 1000 = 6000$ होगा।
(चूँकि 6 इस संख्या में चौथे स्थान पर है अतः 4 से एक कम शून्य एक पर डालकर कर गुणा किया गया है।)
- 446952 में 9 का स्थानीय मान = $9 \times 100 = 900$ होगा।
इसी प्रकार,
- 0.9461 में 9 का स्थानीय मान = $9 \times 0.1 = 0.9$ होगा।
- 0.9461 में 6 का स्थानीय मान = $6 \times 0.001 = 0.006$ होगा।

TRICK : जिस अंक का स्थानीय मान ज्ञात करना हो उसे लिख लें और उससे दायें कुल जितनी संख्या है उस संख्या पर उतना ही शून्य डाल दें।

निरपेक्ष मान या संख्यात्मक मान

निरपेक्ष मान (Absolute Value) - किसी भी संख्या का निरपेक्ष मान हमेशा धनात्मक होता है। इसे " $| |$ " चिह्न के द्वारा दर्शाया जाता है।

जैसे - $|4| = 4$ तथा $|-3| = 3$

$$1. \quad 2 + |-3| + |4| = ?$$

Speedy Solution :-

$$2 + |-3| + |4| = 2 + 3 + 4 = 9$$

$$2. \quad |-2| + |-3| - |-4| = ?$$

Speedy Solution :-

$$|-2| + |-3| - |-4| = 2 + 3 - 4 = 5 - 4 = 1$$

PREVIOUS YEAR'S RRB'S QUESTIONS

1. वह वृहत्तम अंक 'x' जिसके लिए संख्या $5x793x4$ तीन (3) से विभाज्य है, वह है -
(A) 9 (B) 7 (C) 4 (D) 3

(RRB महेन्द्रघाट Goods Guard, 1998)

Speedy Solution : (B)

$5x793x4$ संख्या 3 से विभाज्य होता, यदि इसके अंकों का योग 3 से विभाज्य है।

अंक का योग

Option से, $x = 7$ रखने पर,

$5 + 7 + 7 + 9 + 3 + 7 + 4 = 42$ जो कि तीन से विभाज्य है।

∴ अभीष्ट अंक = 7 होगा।

2. 7^{19} से एक कम संख्या किससे विभाज्य है -

(A) 49 (B) 21 (C) 7 (D) 6

(RRB महेन्द्रघाट Goods Guard, 1998)

Speedy Solution : (D)

∴ 7^{19} 7 से पूरी विभाजित होगी किन्तु $(7^{19} - 1)$ 7 से विभाजित नहीं होगी। इसी प्रकार यह 21 तथा 49 से भी विभाजित नहीं होगी, क्योंकि यह 7 का गुणज है।

∴ $(7^{19} - 1)$ 6 से विभाजित होगी।

3. श्रेणी $3 + 2 - 5 + 3 + 2 - 5 + 3 + 2 - 5 + 3 + \dots$ का 50 पदों तक का योग है -

(A) 5 (B) 3 (C) 2 (D) 0

(RRB भोपाल Non-Technical., 1998)

Speedy Solution : (A)

प्रश्नानुसार,

$(3 + 2 - 5) + (3 + 2 - 5) + (3 + 2 - 5) \dots$ 50 पदों में क्रमशः तीन पदों का योग शून्य हो जाता है

∴ 48 पदों तक का योग 0 (शून्य) होगा।

शेष दो पदों का योग $= 3 + 2 = 5$ होगा।

4. $1 + 2 + 3 + \dots + 100 = ?$

(A) 4950 (B) 5050 (C) 5151 (D) 5200

(RRB भुवनेश्वर A.S.M., 1997)

Speedy Solution : (B)

अभीष्ट योग $= \frac{n(n+1)}{2} = \frac{100 \times 101}{2} = 5050$

5. यदि $1 + 2 + 3 + \dots + 10 = 55$ तो,

$(11 + 12 + 13 + \dots + 20)$ किसके बराबर है?

(A) 155 (B) 145 (C) 75 (D) 65

(RRB भोपाल S.M., 1999)

Speedy Solution : (A)

$$1 + 2 + 3 + \dots + 10 = 55$$

बायीं ओर प्रत्येक संख्या में 10 जोड़ने तथा दायीं ओर संतुलित करने पर,

$$(1 + 10) + (2 + 10) + \dots + (10 + 10) = 55 + 10 \times 10$$

$$\therefore 11 + 12 + 13 + \dots + 20 = 155$$

6. $(1 + 2 + 3 + \dots + 49 + 50 + 49 + 48 + \dots + 3 + 2 + 1)$ किसके बराबर है -

(A) 2525 (B) 2500 (C) 2250 (D) 5000

(RRB भोपाल T.C., 2001)

Speedy Solution : (B)

$$(1 + 2 + 3 + \dots + 49 + 50 + 49 + 48 + \dots + 3 + 2 + 1)$$

$$= 2(1 + 2 + 3 + \dots + 49) + 50 = 2 \times \frac{49 \times 50}{2} + 50$$

$$= 2450 + 50 = 2500$$

7. $1 + 2 + 3 + \dots + 20 = 210$ हो, तो

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 20^3 = ?$$

(A) 10500 (B) 21000 (C) 44000 (D) 44100

(RRB चेन्नई T.C., 2005)

Speedy Solution : (D)

$$\therefore 1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 20^3 = \left(\frac{20 \times 21}{2} \right)^2 = (210)^2 = 44100$$

8. 11^{132} का इकाई अंक क्या होगा -

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

(RRB पटना A.S.M., 1999)

Speedy Solution : (A)

∴ किसी संख्या का इकाई अंक 1 हो, तो किसी भी घात के लिए उस संख्या का इकाई अंक 1 ही होता है।

∴ अभीष्ट इकाई अंक = 1 होगा

9. रोमन में 43 को प्रदर्शित करे -

(A) XXXXIII (B) XLXX (C) XLIII (D) LIII

(RRB राँची Asst. Driver, 2003)

Speedy Solution : (C)

$$\therefore XL = 40 \text{ तथा } III = 3$$

$$\therefore 43 = 40 + 3 = XLIII$$

10. प्रथम x प्राकृत संख्या का माध्य क्या होगा -

(A) $\frac{x+1}{2}$ (B) $x+1$ (C) x (D) 2x

(RRB गोरखपुर P. Way, 2003)

Speedy Solution : (A)

सूत्र से,

$$\text{प्रथम } x \text{ संख्या का माध्य} = \frac{x+1}{2}$$

11. 1 से 100 तक की पूर्ण संख्या जो 2 या 5 से विभाज्य है का योग क्या होगा -

(A) 3500 (B) 3600 (C) 1500 (D) 1000

(RRB इलाहाबाद Supervisor, 2003)

Speedy Solution : (B)

$$2 \text{ से विभाज्य संख्याओं का योग } = (50)^2 + 50 = 2550$$

$$5 \text{ से विभाज्य संख्याओं का योग } = \frac{(5+100)}{2} \times 20 = 1050$$

$$\therefore \text{कुल योग} = 2550 + 1050 = 3600$$

12. प्रथम चार अभाज्य संख्याओं का योग होगा -

(A) 10 (B) 11 (C) 16 (D) 17

(RRB त्रिवेन्द्रम A.S.M., 2000)

Speedy Solution : (B)

$$\text{प्रथम चार अभाज्य संख्याएँ} = 2, 3, 5, 7$$

$$\therefore \text{अभीष्ट योग} = 2 + 3 + 5 + 7 = 17$$

13. 1 से 27 तक विषम संख्याओं तथा सम संख्याओं के योग में कितना अंतर है -

(A) 14 (B) 22 (C) 26 (D) 18

(RRB त्रिवेन्द्रम A.S.M., 2000)

Speedy Solution : (A)

$$1 \text{ से } 27 \text{ तक विषम संख्याएँ} = \frac{1+27}{2} = 14 = x \text{ (माना)}$$

$$\therefore \text{योग} = (x)^2 = (14)^2 = 196$$

$$1 \text{ से } 27 \text{ तक कुल सम संख्याएँ} = \frac{27-1}{2} = 13 = x \text{ (माना)}$$

$$\therefore \text{योग} = x(x+1) = 13 \times (13+1) = 13 \times 14 = 182$$

$$\therefore \text{योग का अंतर} = 196 - 182 = 14$$

14. निम्न में कौन-सी रूढ़ संख्या है -

(A) 187 (B) 119 (C) 247 (D) 331

(RRB मुजफ्फरपुर A.S.M., 2003)

Speedy Solution : (D)

$$\therefore 187 \rightarrow 11 \text{ का गुणा है।}$$

$$119 \rightarrow 17 \text{ का गुणा है।}$$

$$247 \rightarrow 19 \text{ का गुणा है।}$$

$$331 \rightarrow \text{किसी संख्या का गुणज नहीं है।}$$

$$\therefore 331 \text{ एक रूढ़ संख्या (Prime Number) है।}$$

15. 0.07359 में 3 के स्थान का मान कितना है ?

(A) 3 (B) $\frac{3}{100}$ (C) $\frac{3}{1000}$ (D) $\frac{3}{10000}$

(RRB भोपाल मुख्य C.C., 2003)

Speedy Solution : (C)

$$0.07359 \text{ में } 3 \text{ का स्थानीय मान} = \frac{3}{1000}$$

16. 3 से 39 तक की सभी प्राकृत संख्याओं का योग होगा -

(A) 320 (B) 325 (C) 315 (D) 345

(RRB मालदा A.S.M., 2004)

Speedy Solution : (D)

$$30 + 31 + 32 + \dots + 39 \text{ में पदों की संख्या} = 10$$

सूत्र से,

$$\text{योग} = \frac{\text{पदों की संख्या (पहला पद + अंतिम पद)}}{2}$$

$$= \frac{10 \times (30 + 39)}{2} = \frac{10 \times 69}{2} = 345$$

17. -100 तथा 100 के बीच कितनी संख्याएँ हैं ?

(A) 200 (B) 199 (C) 198 (D) 197

(RRB चण्डीगढ़ E.S.M., 2004)

Speedy Solution : (C)

$$\text{अभीष्ट कुल संख्या} = 99 \times 2 = 198$$

18. 10523 में 5 का स्थानीय मान है -

(A) 23 (B) 5 (C) 500 (D) 523

(RRB महेन्द्रगढ़ Asst. Driver, 2002)

Speedy Solution : (C)

$$\text{स्थानीय मान} = 5 \times 100 = 500$$

19. बाइनरी (द्वि-आधारी) प्रणाली में $11+1=?$

(A) 12 (B) 111 (C) 110 (D) 100

(RRB गोरखपुर Asst. Driver, 2001)

Speedy Solution : (D)

$$\begin{array}{r} 11 \\ +1 \\ \hline 100 \end{array}$$

20. यदि लिखित संख्याओं का आधार दस की जगह दो है, तो $(11)_2$ और $(10)_2$ का योग है -

(A) $(101)_2$ (B) $(12)_2$ (C) $(21)_2$ (D) $(1110)_2$

(RRB भुवनेश्वर S.M., 2001)

Speedy Solution : (A)

$$\therefore (11)_2 = 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 3$$

$$(10)_2 = 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 2$$

$$\therefore (11)_2 + (10)_2 = 3 + 2 = 5$$

अतः 5 को द्वि-आधारी अंकन में लिखने पर,

$$\begin{array}{r} 2 \mid 5 \\ 2 \mid 2 \mid 1 \\ \hline 1 \mid 0 \end{array} \therefore (5)_{10} = (101)_2$$

21. संख्या $17^{1999} + 11^{1999} - 7^{1999}$ के इकाई के स्थान में अंक है -
 (A) 7 (B) 1 (C) 5 (D) 3

Speedy Solution : (B) (RRB भोपाल S.M., 2000)

$$\therefore 1999 \div 4 \text{ में शेष } = 3$$

$$\therefore (17)^{1999} \text{ में इकाई का अंक } = (7)^3 \text{ में इकाई का अंक } = 3$$

$$(11)^{1999} \text{ में इकाई का अंक } = (1)^3 \text{ में इकाई का अंक } = 1$$

$$(7)^{1999} \text{ में इकाई का अंक } = (7)^3 \text{ में इकाई का अंक } = 3$$

$$\therefore \text{अभीष्ट इकाई अंक} = 3 + 1 - 3 = 1$$

22. 123.0521 में 5 का स्थानीय मान क्या है ?

- (A) 500 (B) 5 (C) 50 (D) $\frac{5}{100}$

(RRB बंगलौर Goods Guard., 2004)

Speedy Solution : (D)

$$5 \text{ का अंकित मान } = \frac{5}{100}$$

23. 0.06537 में 5 का स्थानीय मान है -

- (A) 5 (B) $\frac{5}{100}$ (C) $\frac{5}{1000}$ (D) $\frac{65}{1000}$

(RRB चंडीगढ़ T.C./C.C., 2003)

Speedy Solution : (C)

किसी अंक का स्थानीय मान : किसी दी गई संख्या में

$$\text{इकाई अंक का स्थानीय मान} = (\text{इकाई अंक}) \times 1$$

$$\text{दहाई अंक का स्थानीय मान} = (\text{दहाई अंक}) \times 10$$

$$\text{सैकड़ों के अंक का स्थानीय मान} = (\text{सैकड़ों का अंक}) \times 100 \text{ इत्यादि।}$$

प्रश्नानुसार,

$$0.06537 = \frac{6537}{100000} \quad [\text{दशमलव हटाने पर}]$$

$$= \frac{500}{100000} \quad [\text{स्थानीय मान}]$$

$$= \frac{5}{1000}$$

24. निम्नलिखित में से कौन-सी परिमेय संख्या है ?

- (A) π (B) $\sqrt{11}$
 (C) 2.1387269... (D) इनमें से कोई नहीं

(RRB चंडीगढ़ T.C./C.C., 2003)

Speedy Solution : (D)

परिमेय संख्या : ऐसी भिन्न संख्याएँ जिन्हें P/Q के रूप में लिखा जा सके, जहाँ P और Q पूर्णांक संख्याएँ हो और Q शून्य न हो ($Q \neq 0$)।

जैसे - $\frac{3}{4}, \frac{7}{8}, \frac{6}{7}, \frac{9}{11}$ इत्यादि। अतः दिये गये विकल्पों में कोई भी परिमेय संख्या नहीं है।

25. दशमलव 25 का द्विआधारी (बाइनरी) निरूपण है-

- (A) 10111 (B) 11001 (C) 11111 (D) 11100

(RRB बंगलौर Asstt. Driver., 2003)

Speedy Solution : (B)

$$(25)_{10} = (\dots\dots)_2$$

2	25	1
2	12	0
2	6	0
2	3	1
1		

$$\therefore (25)_{10} \rightarrow (11001)_2$$

26. संख्या 458926 में 8 का स्थानीय मान (Place Value) है-

- (A) 8 (B) 8926 (C) 1000 (D) 8000

(RRB जम्मू-काश्मीर G.M./T.M./Khalasi, 2003)

Speedy Solution : (D)

संख्या 458926 में 8 का स्थानीय मान 8000 है।

27. प्रथम अपभाज्य संख्या है -

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

(RRB जम्मू-काश्मीर G.M./T.M./Khalasi, 2003)

Speedy Solution : (C)

प्रथम अपभाज्य संख्या 2 है।

28. निम्नलिखित में से कौन-सी अपभाज्य संख्या है -

- (A) 133 (B) 221 (C) 247 (D) इनमें कोई नहीं

(RRB चंडीगढ़ T.A., 2003)

Speedy Solution : (D)

वह संख्या जो केवल अपने आप और एक से विभाजित हो अपभाज्य संख्या कहलाती है।

29. पाँच अंक की कितनी संख्याएँ संभव है ?

- (A) 9000 (B) 90000 (C) 900 (D) 9

(RRB मुम्बई T.C., 1998)

Speedy Solution : (B)

अभीष्ट संख्या = 5 अंकों की सबसे बड़ी संख्या - 4 अंकों की सबसे बड़ी संख्या = 99999 - 9999 = 90000

TRICK : n अंकों की $9 \times 10^{(n-1)}$ संख्याएँ संभव है।

30. यदि $1^2 + 2^2 + 3^2 = 3^2$

$$\text{तथा } 5^2 + 6^2 + 30^2 = 31^2$$

$$\text{तो } 6^2 + 7^2 + 42^2 = (?)^2$$

- (A) 43 (B) 34 (C) 36 (D) 45

(RRB मुम्बई/भोपाल G.M./T.M., 2001)

Speedy Solution : (A)

जिस प्रकार, $1^2 + 2^2 + 2^2 = 1 + 4 + 4 = 3^2$

उसी प्रकार, $6^2 + 7^2 + 42^2 = 36 + 49 + 1764$

$$= 1849 = (43)^2 \text{ होगा।}$$

31. 100 तक की सभी विषम संख्याओं का योग ज्ञात करें ?

- (A) 2555 (B) 2000 (C) 2250 (D) 2500

(RRB भुवनेश्वर C.C., 2003)

Speedy Solution : (D)

$T_n = a + (n-1)d$ के प्रयोग से,

जहाँ $T_n = n$ th पद; $a =$ प्रथम पद; $d =$ पदों का अंतर

$$99 = 1 + (5n-1) \times 2$$

$$\therefore n = 50$$

$$\text{अब योग} = \frac{50}{2} (1 + 99) = 2500$$

32. 11^{132} संख्या का अंतिम अंक है-

- (A) 0.1 (B) 1 (C) 3 (D) 5

(RRB चेन्नई/बंगलोर G.G., 99 & 2000)

Speedy Solution : (B)

यदि किसी संख्या का इकाई अंक (0, 1, 5, 6) हो, तो उसके ऊपर कितनी भी घातें हों उसका इकाई अंक वही रहेगा जो कि 0, 1, 5, 6 में से दिया हो।

अतः $(11)^{132}$ का अंतिम (इकाई) अंक = 1

33. 1 से 32 के बीच सम संख्याओं का योग होगा -

- (A) 512 (B) 128 (C) 16 (D) 240

(RRB गोरखपुर A.S.M., 1997)

Speedy Solution : (D)

1 से 32 के बीच 16 सम संख्याएँ हैं।

$$\text{इनका योग} = 16 \times (15 + 1) = 240$$

34. ... एक परिमेय संख्या है

- (A) $\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{3}$
(C) 0.1010010001... (D) 0.9

(RRB भुवनेश्वर A.S.M., 1997)

Speedy Solution : (D)

$0.9 = \frac{9}{10}$ जो एक परिमेय संख्या है।

35. तीन अंकों की कितनी संख्याएँ संभव हैं ?

- (A) 300 (B) 400 (C) 500 (D) 900

(RRB कोलकाता A.S.M., 2001)

Speedy Solution : (D)

$$9 \times 10^{3-1} = 9 \times 10^2 = 900$$

36. 3437247 में 4 के स्थानीय मान का अंतर क्या है ?

- (A) 339960 (B) 3000 (C) 399960 (D) 3999960

(RRB अजमेर E.S.M., 2000)

Speedy Solution : (C)

बायें से प्रथम 4 का स्थानीय मान = 400000

बायें से द्वितीय 4 का स्थानीय मान = 40

$$\text{अंतर} = 400000 - 40 = 399960$$

37. दो अंकों की संख्याओं का योग ज्ञात करें जो 4 से विभाज्य है ?

- (A) 1188 (B) 1112 (C) 1100 (D) 1125

(RRB भोपाल Goods Guard, 2004)

Speedy Solution : (A)

दो अंकों की 4 से विभाज्य क्रमशः सबसे छोटी एवं सबसे बड़ी संख्या क्रमशः 12 एवं 96 हैं।

$\therefore T_n = a + (n-1)d$ के प्रयोग से,

$$96 = 12 + (n-1) \times 4 \quad \therefore n = 22$$

$$\therefore \text{योग} = \frac{22}{2} \times (12 + 96) = 1188$$

38. 42654 में 2 के स्थानीय और अंकित मान का अंतर बतायें -

- (A) 2000 (B) 0 (C) 1998 (D) 8

(RRB राँची A.S.M., 2002)

Speedy Solution : (C)

42654 में

2 का स्थानीय मान = $2 \times 1000 = 2000$

2 का अंकित मान = 2

$$\text{अंतर} = 2000 - 2 = 1998$$

39. π एक -

- (A) अपरिमेय संख्या है (B) परिमेय संख्या है
(C) ऋणात्मक संख्या है (D) वास्तविक संख्या है

(RRB चंडीगढ़ T.C., 2003)

Speedy Solution : (A)

π एक अपरिमेय संख्या है जबकि $\frac{22}{7}$ एक परिमेय संख्या है।

40. 5 अंकों की बड़ी तथा 6 अंकों की छोटी संख्या अंतर है -

- (A) 1 (B) 11 (C) 11111 (D) 8999

(RRB मुम्बई T.C., 2002)

Speedy Solution : (A)

6 अंकों की छोटी संख्या = 100000

5 अंकों की बड़ी संख्या = 99999

$$\therefore \text{अंतर} = 100000 - 99999 = 1$$

41. $\frac{5}{6}$ तथा $\frac{6}{7}$ के बीच की एक परिमेय संख्या है -

- (A) $\frac{71}{42}$ (B) $\frac{15}{21}$ (C) $\frac{35}{42}$ (D) $\frac{71}{84}$

(RRB बंगलौर E.S.M., 2002)

Speedy Solution : (D)

दो परिमेय संख्याओं a तथा b के बीच की तीसरी

$$\text{परिमेय संख्या} = \frac{a+b}{2} = \frac{1}{2} \left(\frac{5}{6} + \frac{6}{7} \right) = \frac{71}{84}$$