Rakesh Yadav Sir's

CLASS NOTES

Rakesh Yadav Readers Publication Pvt. Ltd.
RYP
YADAV SIR

MATHEMATICS

BILINGUAL

- Number System
- Simplification
- Algebra
- Polynomial

RAKESH YADAV
Selected Excise Inspector

PREFACE

Nothing thrills a writer more than the success of his book. With this book, I hope to reach a much wider section of the student community and others, who relentlessly compete for various Government jobs.

I am thankful to Almighty and my family (My parents, brother, wife, daughters and son), who extended their help in various invisible ways. I also express my thanks to the Mathematics Expert Team.

I sincerely hope, the book SSC **Class Notes (Advance Maths)** will meet a good response. I would humbly appreciate suggestions, doubts etc. concerned with this book at the following.

Rakesh Yadav
Whatsapp @+91-9667667772
E-mail:- rakesh.yadav0011@ gmail.com

विषय-सूची

1. DECIMAL (दशमलव). ..... 1—9
2. NUMBER OF DIGIT (अंकों की संख्या). ..... 10—16
3. DIGITAL SUM (अंकीय योग). ..... 17—24
4. CLASSIFICATION OF NUMBERS (संख्याओं का वर्गीकरण). ..... 25—36
5. COMPUTER NUMBER SYSTEM (कम्प्यूटर संख्या पद्धति). ..... 37—38
6. DIVISIBILITY (विभाज्यता). ..... 39—69
7. ARITHMETIC PROGRESSION & GEOMETRIC PROGRESSION ..... 70—80
   (समान्तर श्रेढ़ी एवं गुणोत्तर श्रेढ़ी)
8. REMAINDER THEOREM (शेषफल प्रमेय). ..... 81—110
9. UNIT DIGIT (इकाई अंक). ..... 111—114
10. NUMBER OF TRAILING ZERO (अनुगामी शून्यों की संख्या). ..... 115—118
11. NUMBER OF FACTORS (गुणनखंडों की संख्या). ..... 119—126
12. POWER, INDICES & SURDS (घात, घातांक एवं करणी). ..... 127—169
13. FRACTION (भिन्न). ..... 170—187
14. BODMAS (बोडमास). ..... 188—193
15. SERIES (श्रेणी). ..... 194—207
16. COMPONENDO & DIVIDENDO (योगान्तर-अनुपात नियम). ..... 208—213
17. ALGEBRAIC FORMULA (बीजगणितीय सूत्र). ..... 214—231
18. ALGEBRAIC RESULT (बीजगणितीय परिणाम). ..... 232—266
19. ALGEBRAIC EXPRESSION & IDENTITY (बीजगणितीय व्यंजक एवं सर्वसमिकाएँ). ..... 267—280
20. MAXIMUM & MINIMUM VALUE (अधिकतम एवं न्यूनतम मान). ..... 281—289
21. GREATEST INTEGER FUNCTION (महत्तम पूर्णांक फलन). ..... 290—290
22. POLYNOMIAL (बहुपद). ..... 291—311

CHAPTER 01

DECIMAL
दशमलव

Decimal

- **Terminating** (सांत)
- **Non-terminating** (असांत दशमलव)

Terminating decimal → $0.7 = \frac{7}{10} = \frac{7}{10^1}$

- $8.53 \rightarrow \frac{853}{100} = \frac{853}{10^2}$
- $7.965 \rightarrow \frac{7965}{1000} = \frac{7965}{10^3}$

[जब भी सांत दशमलव होगा तो Denominator में $\frac{N}{10^n}$ होगी। अगर ऐसा नहीं है तो वह सांत दशमलव नहीं है।]

$10 = 2 \times 5$ (10 is only possible by product of 2×5)

\# $a^m \times b^m = (a \times b)^m$

[To make terminating decimal Denominator must be in 10^n form]

$= \frac{7^{\times 5}}{2 \times 5} = \frac{35}{10} = 3.5$

$= \frac{7}{8} = \frac{7}{2^3} \times \frac{5^3}{5^3} = \frac{875}{(2\times5)^3} = \frac{875}{1000}$

$\rightarrow 0.875$ Ans.

$= \frac{N}{4} = \frac{N \times 5^2}{2^2 \times 5^2} = \frac{N \times 25}{(2\times5)^2}$

$\rightarrow \frac{N \times 25}{100} = .__$ (two digits after decimal.)

$\Rightarrow \frac{N}{5^3} = \frac{N \times 2^3}{5^3 \times 2^3} = \frac{N \times 8}{(5\times2)^3}$

$= \frac{N \times 8}{10^3} \Rightarrow .___$ 3 digits after decimal

$\Rightarrow \frac{N}{2^4 \times 5^1} = \frac{N \times 5^3}{2^4 \times 5^1 \times 5^3} = \frac{N \times 125}{(2\times5)^4}$

$= \frac{N \times 125}{10^4} \Rightarrow .____$ 4 digits after decimal.

$\rightarrow \frac{N}{2^x} = 0.\underbrace{____}_{x \text{ digit after decimal}}$

$\rightarrow \frac{N}{5^y} = 0.\underbrace{____}_{y \text{ digits after decimal}}$

$\rightarrow \frac{N}{2^{20} \times 5^{13}} \Rightarrow 0.\underbrace{____}_{20 \text{ digits after decimal}}$

[2 और 5 में जिसकी Power greatest होगी उतनी ही digits decimal के बाद आएगी]

\# $\frac{N}{2^x \times 5^y}$, $y > x$

$0.\underbrace{___}_{y \text{ digits after decimal.}}$

$\Rightarrow \frac{N}{2^3 \times 3^1} = 0$

[can't be terminating decimal bcoz it can't form 10^n in denominator. Coz missing the pair of product of 2×5.]

\# **Non-terminating decimal**

- **Non terminating Repeating** (अशांत अवृति दशमलव)
- **Non-terminating & Non-repeating** (अशांत अनावृति दशमलव)

$11.2\overline{3} \rightarrow 11.2333\ldots$

$5.\overline{876} \rightarrow 5.876876\ldots$

$11.\overline{1} \rightarrow 11.1111\ldots$

$0.\overline{89} \rightarrow 0.898989\ldots$

$0.23\overline{78} \rightarrow 0.237878\ldots$

$\rightarrow 8.5\overline{3} = 8.5333\ldots$

$\rightarrow \overline{6}.8\overline{5} = -6 + 0.8\overline{5}$

↳ shows negative

→ How to form fraction of NTRO

Let $x = 0.7777\ldots$

Multiply 10 on both sides

$10 \times x = 0.7777\ldots \times 10$

$= 10x = 7.777\ldots$

$= 10x = 7 + 0.7777$

$= 10x = 7 + x$

$= 9x = 7$

$\Rightarrow \boxed{x = \frac{7}{9}}$ Ans.

If $\rightarrow 0.\overline{a} = \frac{a}{9}$

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

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

$0.\overline{abcd} = \frac{abcd}{9999}$

$0.\overline{8} = \frac{8}{9}$

$0.\overline{867} = \frac{867}{999}$

$0.\overline{75} = \frac{75}{99}$

$\Rightarrow 0.ab\overline{c} = \frac{abc - ab}{900}$

$0.abc\overline{d} = \frac{abcd - abc}{9000}$

$0.a\overline{b} = \frac{ab - a}{90}$

$0.a\overline{bcd} = \frac{abcd - a}{9990}$

$\cdot 0.8\overline{9} = \frac{89-8}{90} = \frac{81}{90}$

$\cdot 0.5\overline{76} = \frac{576-5}{990}$

$\cdot 0.8\overline{976} = \frac{8976-8}{9990}$

• 111

3×37

• 101 → 3 digit smallest prime no.

$2^1 \rightarrow 2$
$2^2 \rightarrow 4$
$2^3 \rightarrow 8$
$2^4 \rightarrow 16$
$2^5 \rightarrow 32$
$2^6 \rightarrow 64$
$2^7 \rightarrow 128$
$2^8 \rightarrow 256$
$2^9 \rightarrow 512$
$2^{10} \rightarrow 1024$

$2^{11} \rightarrow 2048$
$2^{12} \rightarrow 4096$
$5^1 = 5$
$5^2 = 25$
$5^3 = 125$
$5^4 = 625$
$5^5 = 3125$
$5^6 = 15625$

TYPE — 01

Level – 1

1. Without actually performing the division, state whether the following numbers will have terminating decimal expansion or a non-terminating repeating decimal expansion./वास्तव में विभाजन किए बिनाए बताएं कि क्या निम्नलिखित संख्याओं में सांत दशमलव प्रसार होगा या असांत आवर्ती दशमलव प्रसार होगा।

(i) $\frac{17}{8}$ $\frac{17}{8} \rightarrow$ Can be written in 2^n form so it is terminating

जब भी Fraction के denominator में 2 या 5 या दोनों ही तो Terminating.

(ii) $\frac{64}{455}$ NOT

(iii) $\frac{29}{353}$ NOT

(iv) $\frac{15}{1600}$ $15/1600 \longrightarrow$ Terminating

(v) $\frac{13}{3125}$ Terminating

(vi) $\frac{23}{2^3 5^2}$ Terminating

2. Without doing actual division find out how many digit are after decimal./वास्तविक विभाजन किए बिना पता लगाएं कि दशमलव के बाद कितने अंक हैं।

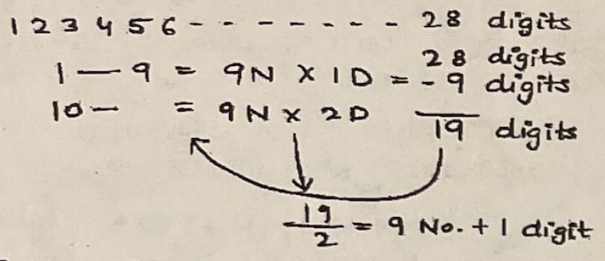
(i) $\frac{3}{8}$ $\frac{3}{8} \rightarrow 2^3$, 80 — 3 digits

(ii) $\frac{13}{125}$ $\frac{13}{125} \rightarrow 5^3 \longrightarrow$ 3 digits.

(iii) $\frac{7}{80}$ $\frac{7}{80} \rightarrow 2^4 \times 5 \longrightarrow$ 4 digits after decimal

2. **Find the last 3 digit of the number 123456.....upto 28 digits./**संख्या 123456.....28 अंक तक के आखिरी 3 अंक क्या है?

(a) 171 digits (b) 161 digits
(c) 181 digits (d) 151 digits



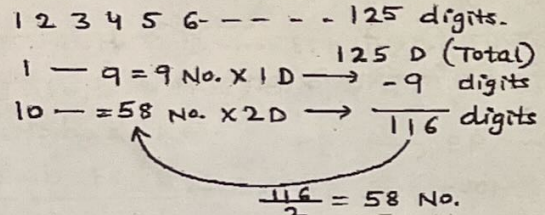
9 No. + 9 No. + 1 digit = 18 No. + 1 digit

⇒ 12345 - - - - - - - - 16 17 18 1

Last 3 digits are 181 Ans.

3. **Find the last 4 digit of the number 123456.....upto 125 digits./** संख्या 123456.....(125 अंक तक) के आखिरी 4 अंक क्या है?

(a) 7776 digits (b) 7876 digits
(c) 6667 digits (d) 6776 digits



9 No. + 58 No. = 67 No.

(Last no. of this series would be 67.)

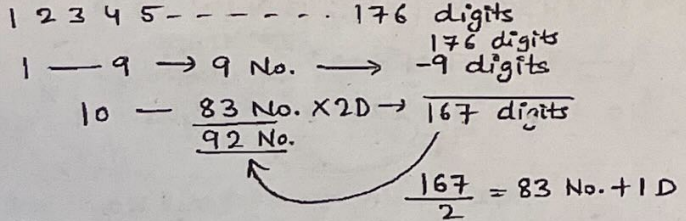
12345 6 - - - - - - - 64656667

Last 4 digits = 6667 Ans.

Level — 2

4. **Find the last 3 digit of the number 123456.....upto 176 digits./**संख्या 123456.....(176 अंक तक) के आखिरी 3 अंक क्या है?

(a) 722 digits (b) 992 digits
(c) 939 digits (d) 929 digits



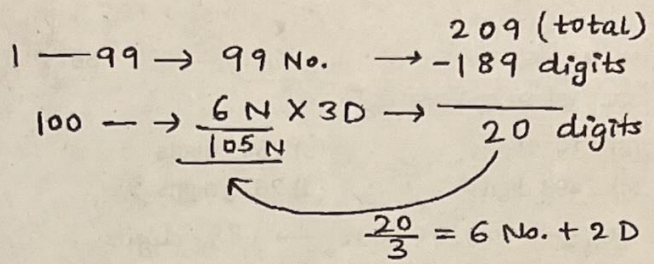
= 9N + 83N + 1D = 92N + 1D

⇒ 12345 - - - - 9091929.

Last 3 digits = 929 Ans.

5. **Find the last 5 digit of the number 123456.....upto 209 digits./**संख्या 123456.....(209 अंक तक) के आखिरी 5 अंक क्या है?

(a) 10105 digits (b) 10005 digits
(c) 10510 digits (d) 10501 digits



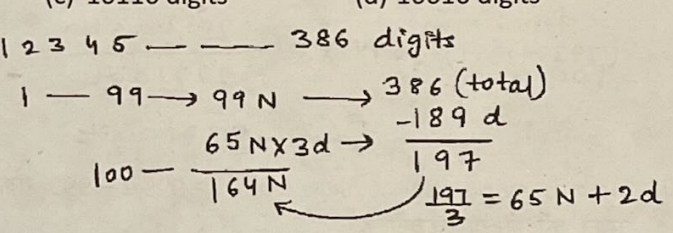
= 99N + 6N + 2D = 105N + 2D

→ 12345 - - - - - 104 10510

Last 5 digits = 10510 Ans

6. **Find the last 5 digit of the number 123456.....upto 386 digits./**संख्या 123456.....(386 अंक तक) के आखिरी 5 अंक क्या है?

(a) 16106 digits (b) 16416 digits
(c) 16116 digits (d) 16616 digits



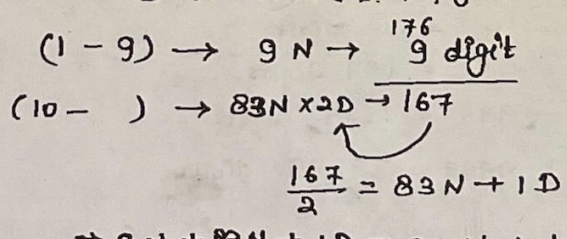
= 99 + 65N + 2d = 164N + 2d

→ 12345 - - - - 163 16416

Last 5 digits = 16416 Ans.

7. **Find the last 5 digit of the number 1234.....upto 176 digits.**
संख्या 1234.....(176 अंक तक) के आखिरी 5 अंक क्या है?

(a) 99219 digits (b) 92991 digits
(c) 91929 digits (d) 99921 digits



⇒ 9N + 83N + 1D = 92N + 1D

⇒ 12345 - - - - - - - 9091929

last 5 digit = 91929 Ans

8. Find the last 5 digit of the number 1234.....upto 1840 digits.
संख्या 1234.....(1840 अंक तक) के आखिरी 5 अंक क्या है?

(a) 86469 digits (b) 84696 digits
(c) 68494 digits (d) 86496 digits

1 — 99 — 99 No. → 1840 (Total) − 189 digits = 1651
100 — 550 N x 3d → 1651

$\frac{1651}{3} = 550N + 1d$

$= 99 + 550N + 1d = 649N + 1d$

→ 1 2 3 4 5 - - - - - - 64 86496

Last 5 digit – 86496 Ans.

9. Find the last 5 digit of the number 1234.....upto 1853 digits./संख्या 1234.....(1853 अंक तक) के आखिरी 5 अंक क्या है?

(a) 65653 digits (b) 63653 digits
(c) 65365 digits (d) 66653 digits

1 — 99 → 99 No. → 1853 (total) − 189 digits = 1664
100 — No. x 3d → 1664

$\frac{1664}{3} = 554N + 2d$

$99 + 554N + 2d = 653N + 2d$

2 3 4 - - - - - - - 652 65365

Last 5 digit = 65365 Ans.

10. Find the last 5 digit of the number 1234.....upto 178 digits.
संख्या 1234.....(178 अंक तक) के आखिरी 5 अंक क्या है?

(a) 99399 digits (b) 92939 digits
(c) 93929 digits (d) 92393 digits

1 — 9 → 9 No. — 178 (total) − 9 digits = 169
10 — No. x 2d — 169

$\frac{169}{2} = 84N + 1d$

$= 9N + 84N + 1d$

$= 93N + 1d$

= 1 2 3 4 - - - - 90 92939

Ans. – 92939

TYPE — 03

(No. of digit)

$10^1 \rightarrow 10 \rightarrow 2$ digits
$10^2 \rightarrow 100 \rightarrow 3$ digits
$10^3 \rightarrow 1000 \rightarrow 4$ digits
$10^4 \rightarrow 10000 \rightarrow 5$ digits
$10^7 \rightarrow \rightarrow (n+1)$ digits

} 10 में जितनी Power उससे 1 ज्यादा Digit.

1. Find the total number of digit./अंकों की कुल संख्या ज्ञात कीजिए।

$2^{10} \times 5^{10}$

(a) 9 (b) 10 (c) 11 (d) 12

$2^{10} \times 5^{10}$

$= a^m \times b^m = (a \times b)^m$

$= (2 \times 5)^{10} = 10^{10} \rightarrow$ Power + 1

$= 10 + 1 = 11$ digits Ans.

2. Find the total number of digit./अंकों की कुल संख्या ज्ञात कीजिए।

$8^{232} \times 25^{348}$

(a) 679 (b) 697 (c) 976 (d) 969

$8^{232} \times 25^{348}$

$= (2^3)^{232} \times (5^2)^{348}$

$= 2^{696} \times 5^{696}$

$= (2 \times 5)^{696} = (10)^{696}$

$= 696 + 1 = 697$ digits Ans

3. Find the total number of digit./अंकों की कुल संख्या ज्ञात कीजिए।

$4^{11111} \times 5^{22222}$

(a) 23232 (b) 22322 (c) 22223 (d) 23222

$4^{11111} \times 5^{22222}$

$= (2^2)^{11111} \times 5^{22222}$

$= 2^{22222} \times 5^{22222}$

$= (2 \times 5)^{22222} = (10)^{22222}$

$= 22222 + 1 = 22223$ Ans.

4. Find the total number of digit./अंकों की कुल संख्या ज्ञात कीजिए।

$16^{132} \times 125^{176}$

(a) 527 (b) 529 (c) 528 (d) 530

$16^{132} \times 125^{176}$

$= (2^4)^{132} \times (5^3)^{176} = 2^{528} \times 5^{528}$

$= (2 \times 5)^{528} = (10)^{528} = 528 + 1 = \boxed{529}$

1 + 2 + 1 = 4 $= 2^2$

1 + 2 + 3 + 2 + 1 = 9 $= 3^2$

1 + 2 + 3 + 4 + 3 + 2 + 1 = 16 $= 4^2$

इस प्रकार के Ques. में जो sum आएगा वो Middle term का square होगा।

5. Find the total number of digit./अंकों की कुल संख्या ज्ञात कीजिए।

1+2+3+.....+100+99+98.....1

(a) 5 (b) 6 (c) 8 (d) 10

Middle term = 100

So $(100)^2 = (10^2)^2$

$= 10^4 = 4 + 1$

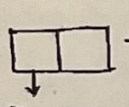
= 5 digits Ans.

TYPE — 04

Level — 1

1. How many 2 digit number can be formed?/2 अंकों की कितनी संख्याएं बनाई जा सकती है?

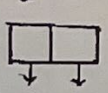
(a) 80 (b) 90 (c) 60 (d) 70



10 digit are possible at once place to form 2 digit No. (i.e.) (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)

9 digits are possible at Tens place to form 2 digit No. (i.e.) [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]

So,

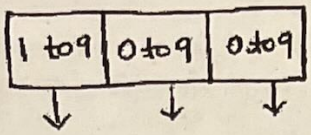


9 × 10 = 90 No.'s can be formed

2. How many 3 digit number can be formed?/3 अंकों कितनी संख्याएं बनाई जा सकती है?

(a) 3×10^2 (b) 6×10^2

(c) 3×10^3 (d) 9×10^2



9 × 10 × 10 ⇒ 9×10^2 Ans.

3. How many 4 digit number can be formed?/4 अंकों कितनी संख्याएं बनाई जा सकती है?

(a) 9×10^1 (b) 9×10^2

(c) 9×10^3 (d) 9×10^4

$= 9 \times 10 \times 10 \times 10 = 9 \times 10^3$ Ans.

[or]

$9 \times 10^{4-1} \Rightarrow 9 \times 10^3$

'n' digit के कितने No. possible है।

$\boxed{9 \times 10^{n-1}}$

4. How many 5 digit number can be formed?/5 अंकों कितनी संख्याएं बनाई जा सकती है?

(a) 9×10^1 (b) 9×10^2

(c) 9×10^3 (d) 9×10^4

$= 9 \times 10^{n-1}$

$= 9 \times 10^{5-1}$

$\Rightarrow 9 \times 10^4$ Ans.

5. How many 6 digit number can be formed?/6 अंकों कितनी संख्याएं बनाई जा सकती है?

(a) 9×10^1 (b) 9×10^5

(c) 9×10^3 (d) 9×10^4

$= 9 \times 10^{n-1}$

$= 9 \times 10^{6-1} \Rightarrow 9 \times 10^5$ Ans.

6. How many 100 digit number can be formed?/100 अंकों कितनी संख्याएं बनाई जा सकती है?

(a) 9×10^{99} (b) 9×10^{100}

(c) 9×10^{101} (d) 9×10^{102}

$= 9 \times 10^{n-1}$

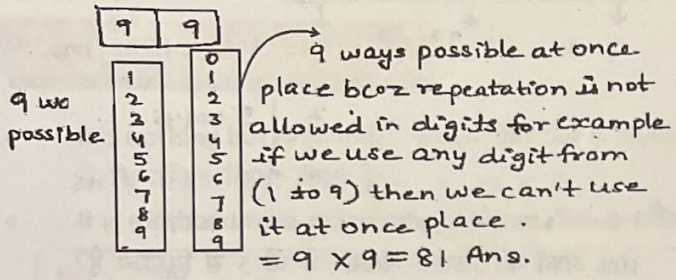
$= 9 \times 10^{100-1}$

$\Rightarrow 9 \times 10^{99}$ Ans.

Level — 2

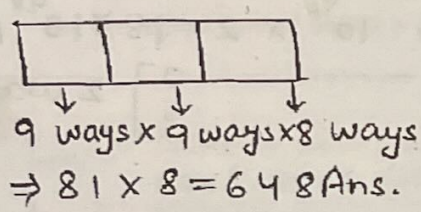
7. **How many 2 digit number can be formed, if repeatation is not allowed ?/**2 अंकों की कितनी संख्याएं बनाई जा सकती है यदि पुनरावृति की अनुमति न हो?

(a) 72 (b) 81 (c) 90 (d) 99



8. **How many 3 digit number can be formed, if repeatation is not allowed ?/**3 अंकों की कितनी संख्याएं बनाई जा सकती है यदि पुनरावृति की अनुमति न हो?

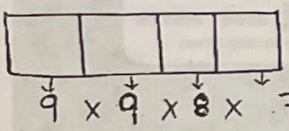
(a) 640 (b) 644 (c) 648 (d) 652



Level — 3

9. **How many 4 digit number can be formed, if repeatation is not allowed?/**4 अंकों की कितनी संख्याएं बनाई जा सकती है यदि पुनरावृति की अनुमति न हो?

(a) 4536 (b) 4537 (c) 4538 (d) 4539

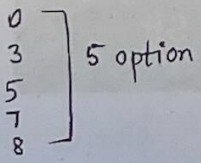


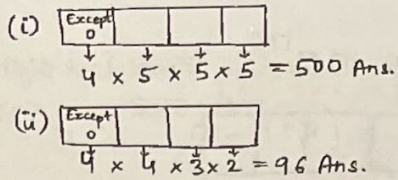
10. **We have to form a 4 digit no. With the help of 0, 3, 5, 7, 8 ?**

0, 3, 5, 7, 8 की मदद से, कितनी चार अंकों की संख्या बनाई जा सकती है?

1. **Repeatation allowed/**पुनरावृति की अनुमति हो
2. **Repeatation not allowed/**पुनरावृति की अनुमति न हो

(a) 600 , 96 (b) 600, 100
(c) 500, 100 (d) 500, 96



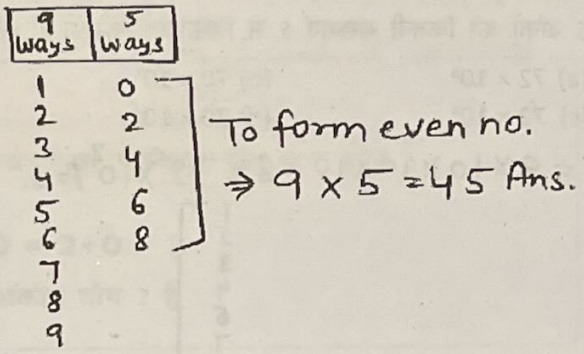


even / सम सं. → जिनका आखिरी अंक 2 से भाग हो।
odd / विषम सं. → जो सं. 2 से भाग न हो।

11. **How many 2 digit even number can be formed ?**

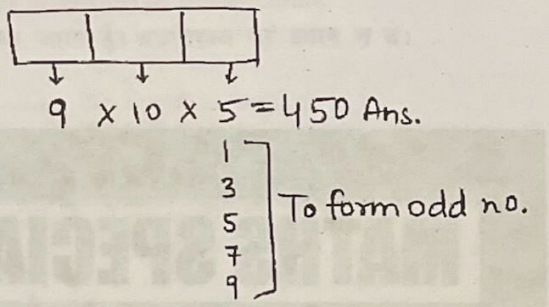
2 अंकों की कितनी सम संख्याएं बनाई जा सकती है?

(a) 43 (b) 44 (c) 45 (d) 46



12. **How many 3 digit odd number can be formed?/**3 अंकों की कितनी विषम संख्याएं बनाई जा सकती है?

(a) 400 (b) 450 (c) 500 (d) 550



13. **How many 5 digit even number can be formed?**

5 अंकों की कितनी सम संख्याएं बनाई जा सकती है?

(a) 40000 (b) 450000
(c) 45000 (d) 400000

= 9 × 10 × 10 × 10 × 5 = 45000 Ans.

⇒ (0, 2, 4, 6, 8) → 5 ways possible to form even no.

14. **How many 4 digit number can be formed that are divisibly by 5?**

4 अंकों की कितनी संख्याएं 5 से विभाजित हो सकती है?

(a) 1800 (b) 1700
(c) 1500 (d) 1600

⇒ By option (c) = 328

$7x - 1 = 328$

$7x = 329$

$\boxed{x = 47}$ $\quad x, x+6, x+12$

Ans. - 328 47 53 59

Level — 2

5. Every prime number of the form 3k + 1 can be represented in the form 6m + 1 (where, k and m are integers), when:/प्रत्येक अभाज्य संख्या जो 3k + 1 के रूप में है, को 6m + 1 के रूप में दर्शाया जा सकता है (जहां, k और m पूर्णांक संख्या है) जब:

(a) k is odd/k एक विषम संख्या है।

(b) k is even/k एक सम संख्या है।

(c) k can be both odd and even/k सम और विषम दोनों हो सकता है।

(d) No such form is possible/k ऐसा कोई रूप संभव नहीं है।

⇒ Prime = $3k + 1 = 3 \times 2 + 1$

↳ Prime = $6m + 1 = 6 \times 1 + 1$

option — (b) Ans.

6. If N, N+1, N+3 are prime number find the value of N/यदि N, N+1, N+3 अभाज्य संख्या है तो N का मान ज्ञात कीजिए।

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

N, N+1, N+3

D=1 D=2

⇒ 2 & 3 are the only two prime no. which have diff −1

⇒ N = 2 Ans.

7. If N, N + 2, N + 6 are prime number find the value of N/यदि N, N+2, N+6 अभाज्य संख्या है तो N का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 41 (b) 42 (c) 43 (d) 44

⇒ N, N+2, N+6

D=2 D=4

By option (a) = 41

N, N+2, N+6

41, 43, 47 = Satisfy the condition

Ans. = 41

8. If the numbers q, q + 2 and q + 6 are all prime, then what can be value of 3q + 9 ?/यदि संख्या q, q + 2 और q + 6 सभी अभाज्य संख्या है, तो 3q + 9 का मान क्या हो सकता है?

(a) Only 18 (b) Only 42

(c) Only 24 (d) Both (b) and (c)

⇒ q, q+2, q+6

5, 7, 11 ✓

11, 13, 17 ✓

So, 3q + 9

$5 \times 3 + 9 = 24$

$11 \times 3 + 9 = 42$ Ans.

option (d) → Both b and c

9. $N^2 - 33$, $N^2 - 31$, $N^2 - 29$ are prime number then find the possible values of N, when N is integer:/ यदि $N^2 - 33, N^2 - 31, N^2 - 29$ अभाज्य संख्या है तो N का संभावित मान क्या है, जहां N एक पूर्णांक है?

(a) + 6 (b) − 6

(c) Both b and c (d) N.O.T

⇒ $N^2 - 33$, $N^2 - 31$, $N^2 - 29$

D=2 D=2

(N is integer)

P. No's → 3, 5, 7

So, $N^2 - 33 = 3$

$N^2 = 36$

$N = \pm 6$ Ans.

Level — 3

10. x, y and z are distinct prime numbers where x < y < z. If x + y + z = 70, then what is the value of z ?\x,y तथा z अलग-अलग अभाज्य संख्याएं हैं, जहाँ x < y < z है। यदि x + y + z = 70 है, तो z का माम क्या है ?

(a) 29 (b) 31 (c) 37 (d) 43

⇒ x + y + z = 70

↓

2 + y + z = 70 [E + O + O = E]

& 2 is the only even prime no. By eliminating options

option (c) → [37]

x + y + z = 70

↓

2 + y + z = 70

↓

37 y = 31 (it is too a prime no.)

So, Z = 37 option (c) Satisfy our condition

Ans. = 37

11. How many composite numbers are there from 53 to 97 ?
53 से 97 तक कितनी संयुक्त संख्याएं हैं?

(a) 35 (b) 36 (c) 37 (d) 38

⇒ 53 to 97 → 10 Prime No.

53 to 97 = 97 − 53 + 1 = 45 No.'s

No's − Prime no's = Composite No's

45 − 10 = 35 Ans.

12. Which of the follwing expression (s) is / are true?/
निम्नलिखित में से कौन-सा-व्यंजक सही हैं/है?

I. 337 is a prime number./337 एक अभाज्य संख्या है।

II. The number 12 has 6 positive factors/संख्या 12 के 6 धनात्मक गुणनखंड है।

III. 32724 is completely divisible by 9/32724 पूर्णत: 9 से भाज्य है।

(a) Only I (b) Only I and II

(c) Only II and III

(d) All expressions are true

(i) $337 \to 19^2 - 361$

2 ×
3 ×
5 ×
7 ×
11 ×
13 ×
17 ×

(ii) 12 → factors → 1, 2, 3, 4, 6, 12

⇒ 6 factors.

(iii) 32724 → 18 → 9

32724 is divisible by-9

⇒ 337 is a prime no.

Ans. ⇒ (d) All expressions are true.

13. Which of the following numbers is not a prime number?/
निम्न संख्याओं में से कौन-सी एक अभाज्य संख्या नहीं है?

(a) 197 (b) 313 (c) 439 (d) 391

⇒ By solving options

(d) 391 is not a prime no.

→ 391 is divisible by 17,

So it is not a prime no.

14. x, y and z are prime number and x + y + z = 38. What is the maximum value of x ?
x, y तथा z अभाज्य संख्याएँ है तथा x + y + z = 38 है। x का अधिकतम मान क्या है?

(a) 19 (b) 23 (c) 31 (d) 29

⇒ max.

$x + y + z = 38$

$36 + 2 = 38$

by option (c) → 31

$x + y + z = 38$

$31 + y + 2 = 38$

$\boxed{y = 5}$ → Now, all 3 are prime no's.

So, $x = 31$ Ans.

15. Let, p, q, r and s be positive natural numbers having three exact factors including 1 and the number itself. If q > p and both are two-digit numbers, and r > s and both are one-digit numbers, then the value of the expression $\frac{p-q-1}{r-s}$ is:/माना कि p, q, r और s धनात्मक प्राकृतिक संख्याएँ हैं, जिनके तीन यथातथ्य गुणनखंड़ों (exact factors) में 1 और स्वंय संख्या भी है। यदि q > p है और दोनों दो-अंकीय संख्याएँ हैं, तथा r > s है और दोनों एक-अंकीय संख्याएं हैं, तो व्यंजक $\frac{p-q-1}{r-s}$ का मान कितना होगा ?

(a) 1 - s (b) s + 1 (c) - s - 1 (d) s - 1

$p^2 \to 1, p, p^2$ (factors)

p 2 5

±q 4 9

± R 9

S 4

So → $\frac{p-q-1}{r-s}$

$\to \frac{25-49-1}{9-4}$

$= \frac{-25}{5} = -5$

option (c) → −s−1 Ans.

16. The sum of a natural number and its square equals the product of the first three prime numbers. The number is:/एक धनपूर्णांक संख्या और उसके वर्ग का योग, पहली तीन अभाज्य संख्याओं के गुणनफल के बराबर है। वह संख्या है?

(a) 2 (b) 3 (c) 5 (d) 6

$\Rightarrow n + n^2 = 2 \times 3 \times 5 = 30$

$n(n+1) = 30$

5×6

Ans. = 5

17. Let ab, a ≠ b, is a 2 digit prime number such that ba is also a prime number, The sum of all such number is:\मान लीजिए कि ab, a ≠ b, 2 अंकों वाली अभाज्य संख्या इस प्रकार

है कि ba भी अभाज्य संख्या है। ऐसी सभी संख्याओं का योगफल ज्ञात कीजिए।

(a) 407 (b) 418 (c) 396 (d) 374

⇒ 11
13 → 31
17 → 71
19
23
29
31 –13
37 –73
41
43
47

53 → So, 31
59 71
61 13
67 73
71 –17 17
73 –37 37
79 –97 97
83 +79
89 418 Ans.
97 –79

TYPE — 03

Level — 1

1. If the sum of all the prime numbers is 'x' and that of all the odd prime numbers is 'y', then what is the value of x – y?/ यदि सभी अभाज्य संख्याओं का योग 'x' है और सभी विषम अभाज्य संख्याओं का योग 'y' है, तो x – y का मान क्या है?

(a) 2 (b) ∞ (c) 1 (d) 0

⇒ x y
[2+3+5+7+11– – –] – [3+5+7+11– – –]
[all the odd one will be cancelled & 2 will remain]
Ans. = 2

2. Two consecutive natural numbers are always ---/दो क्रमागत प्राकृत संख्याएँ सदैव ..... होती हैं।

(a) Even numbers/सम संख्याएं
(b) Co-prime numbers/सह-भाज्य संख्याएं
(c) Odd numbers/विषम संख्याएं
(d) Prime numbers/ अभाज्य संख्याए

Ans. (b)

3. In which set of numbers every pair is coprime to each other ?/संख्याओं के किस समुच्चय में प्रत्येक जोड़ी एक दूसरे के सहभाज्य है ?

(a) 35,48,55 (b) 24, 35, 49
(c) 42, 55, 69 (d) 21, 32, 43

Ans. (d)

4. Each prime number has _____ factor/factors.

प्रत्येक अभाज्य संख्या में ..... गुणनखंड होता है/होते हैं।

(a) 1 (b) 4 (c) 0 (d) 2

⇒ P
1, P
Ans. = 2
(Prime no. has always only 2 factor)

5. A two-digit number, 9A, is a prime number. Find A.

दो अंकों की एक संख्या, 9A, एक अभाज्य संख्या है। A का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 9 (b) 7 (c) 3 (d) 1

⇒ 9A → Prime no.
↓
(7) Ans.

6. Consider all prime numbers between 1 and 100./1 से 100 के बीच की सभी अभाज्य संख्याओं पर विचार करें।
Which of the following statements is (are) correct?/निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है (हैं)?

(A) A number that is one greater than a multiple of 5 has a unit digit 3 or 6/ वह संख्या जो 5 के गुणज से एक बड़ी है, उसका इकाई अंक 3 या 6 है।
(B) The sum of all numbers which are one greater than a multiple of 5 is 215/उन सभी संख्याओं का योग जो 5 के गुणज से एक बड़ी है, 215 है।
(C) The sum of all numbers which are one greater than a multiple of 5 and also one greater than a multiple of 6 is 92/उन सभी संख्याओं का योग जो 5 के गुणज से एक बड़ी है और 6 के गुणज से भी एक बड़ी है, 92 है।

(a) B only (b) A and B (c) A and C (d) B and C

⇒ (a) X
(b) 11
31
41
61
+71
215 ✓

(c) 5 × m + 1
6 × m + 1
LCM = 30
So, 30 m + 1
⇒ 31
+61
92 ✓

Ans. (d) b and c

7. The smallest prime number that is a divisor of 17408 is 2 ($17408 = 17 \times 2^{10}$). What is the sum of digits of the greatest prime number, which is a divisor of 17391?
सबसे छोटी अभाज्य संख्या जो 17408 का भाजक है वह 2 है ($17408 = 17 \times 2^{10}$) सबसे बड़ी अभाज्य संख्या, जो 17391 का भाजक है, के अंकों का योग क्या है ?

(a) 4 (b) 5 (c) 8 (d) 6

⇒ 17391 (divisible by 17)
⇒ 17 × 1023
17 × 3 × 341
17 × 3 × 11 × 31
⇒ 31 is a prime no.
Sum of digit → 3 + 1
⇒ 4 Ans.

8. Consider the following statements in respect of two integers p and q (both > 1) which are relatively prime:
दो पूर्णांक p और q (दोनों > 1) जो कि सापेक्षत: अभाज्य है निम्नलिखित कथनों के संदर्भ में

1. Both p and q may be prime numbers/p और q दोनों अभाज्य संख्या हो सकती है।
2. Both p and q may be composite numbers/ p और q दोनों भाज्य संख्या हो सकती है।
3. One of p and q may be prime and the other composite/p और q में से एक अभाज्य और दूसरा भाज्य हो सकती है।

(a) 1 & 2 only (b) 2 & 3 only
(c) 1 & 3only (d) 1, 2 & 3 only

⇒ Co-prime / Relative prime no.
[HCF - 1]
Ans. (d)

9. What is the sum of smallest three digit twin prime number./3 अंको की सबसे छोटी जुड़वां- अभाज्य जोड़ों का योग ज्ञात करें।

(a) 203 (b) 115 (c) 204
(d) None of these

⇒ 101 , 103 (Twin prime no.)
Sum = 204

10. Consider the following statements /निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए।

I. Every integer is a rational number./प्रत्येक पूर्णांक एक परिमेय संख्या है।
II. Every rational number is a real number/सभी परिमेय संख्या एक वास्तविक संख्या है।

Which of the above statements(s) is/are correct/ऊपर दिए गए कथनों में से कौन-से कथन सही है?

(a) Only 1 (b) Only II
(c) Both I and II (d) Neither I nor II

Ans.→ [c] Both I and II

11. The sum of two irrational numbers. Which one of the following is correct ? /दो अपरिमेय संख्याओं का योग। निम्नलिखित में से कौन-सा सही है

(a) Is always a natural/सदैव एक प्राकृतिक संख्या है।
(b) May be rational or irrational/परिमेय और अपरिमेय हो सकती है।
(c) Is always a rational number/सदैव एक परिमेय संख्या है।
(d) Is always an irrational number/सदैव एक अपरिमेय संख्या है।

Ans.[B] May be rational or irrational

12. Consider the following statements:/दिए गए कथनों पर विचार कीजिए।

I. There is a finite number of rational number between any two rational numbers/किन्हीं दो परिमेय संख्याओं के बीच एक परिमेय संख्या निश्चित है।
II. There is an infinite number of rational number between any two rational number/ किन्ही दो परिमेय संख्याओं के बीच एक परिमेय संख्या की अनिश्चित संख्या
III. There is a finite number of irrational numbers between any two rational numbers/किन्हीं दो परिमेय संख्याओं के बीच एक अपरिमेय संख्या की निश्चित संख्या

Which of the above statements is/are correct?

(a) Only I (b) Only II (c) Only III
(d) Both II and III

Ans. [B] Only II

13. How many rational numbers are there between 1 and 1000 ?
1 और 1000 के बीच कितनी परिमेय संख्याएं है ?

(a) 998 (b) 999 (c) 1000 (d) Infinite

Ans. [D] Infinite

14. If x is positive even integer and y is odd negative integer, then x^y is:

यदि x एक सम धन पूर्णांक और y विषम ऋणात्मक पूर्णांक है, तो x^y है?

(a) Odd integer/ विषम पूर्णांक

(b) Even integer/सम पूर्णांक

(c) Rational number/परिमेय संख्या

(d) Irrational number/ अपरिमेय संख्या

$x \rightarrow$ +ve even integer, Let $x = 2$

$y \rightarrow$ -ve odd integer, Let $y = -1$

$\Rightarrow x^y = 2^{-1} = \frac{1}{2^1} = \boxed{\frac{1}{2}}$

Ans. – [C] Rational Number

15. If m and n are natural number, then $\sqrt[m]{n}$ is.

यदि m और n प्राकृतिक संख्याएं है तो $\sqrt[m]{n}$ है ?

(a) Always irrational/सदैव अपरिमेय

(b) Irrational unless n is the m^{th} power of an integer/ अपरिमेय जब तक n किसी पूर्णांक का mवाँ घात नहीं होगा।

(c) Irrational unless m is the n^{th} power if an integer/ अपरिमेय जब तक m किसी पूर्णांक का nवाँ घात नहीं होगा।

Ans. – [B]

16. If n is a natural number then $\sqrt{n}$ is /यदि n एक प्राकृतिक संख्या है, तो $\sqrt{n}$

(a) Always a natural number/सदैव एक प्राकृतिक संख्या

(b) Always a rational number/सदैव एक परिमेय संख्या

(c) Always an irrational number/सदैव एक अपरिमेय संख्या

(d) Either a natural number or an irrational number/दोनों में कोई प्राकृतिक संख्या या अपरिमेय संख्या

Ans.-[D] Either a natural number or an irrational number.

17. The product of a rational number and an irrational number is:/एक परिमेय तथा अपरिमेय संख्या का गुणनफल होता है।

(a) A natural number/एक प्राकृतिक संख्या

(b) An irrational number/एक अपरिमेय संख्या

(c) A composite number/एक अभाज्य संख्या

(d) A rational number/एक परिमेय संख्या

(e) Either rational or irrational number/या तो परिमेय या अपरिमेय

Ans. $\rightarrow \frac{5}{3} \times \sqrt{2} = \frac{5\sqrt{2}}{3}$ (Irrational)

$\rightarrow \frac{0}{1} \times \sqrt{5} = 0$ (Rational No.)

Ans. [E] Either rational or irrational no.

18. Which of the following is a irrational number?/निम्नलिखत में से कौन-सी एक अपरिमेय संख्या है?

(a) $\sqrt{59049}$ (b) $\frac{231}{593}$ (c) 0.45454545

(d) 0.12112211122211112222...

$\Rightarrow$ By eliminating option [D] Ans.

19. The pair of rational numbers that lies between $\frac{1}{4}$ and $\frac{3}{4}$ is./$\frac{1}{4}$ और $\frac{3}{4}$ के बीच परिमेय संख्या का जोड़ा कौन-सा है?

(a) $\frac{262}{1000}, \frac{752}{1000}$ (b) $\frac{24}{100}, \frac{72}{100}$

(c) $\frac{252}{1000}, \frac{748}{1000}$ (d) $\frac{252}{100}, \frac{748}{1000}$

$\Rightarrow \frac{1 \times 250}{4 \times 250}$ $\frac{3 \times 250}{4 \times 250}$

$\Rightarrow \frac{250}{1000}$ $\frac{750}{1000}$

In between

[Multiply by 250 to compare with option (a) & (c)]

Ans. [C] $\rightarrow \frac{252}{1000}, \frac{748}{1000}$

20. Consider the following statements/निम्नलिखित कथनों पर विचार करें?

I. Every composite number is a natural number/प्रत्येक भाज्य संख्या एक प्राकृतिक संख्या होती है।

II. Every whole number is a natural number/प्रत्येक पूर्ण संख्या एक प्राकृतिक संख्या होती है।

Which of the statements given above is/are/उपरोक्त कथन में से कौन-सा सत्य है?

(a) Only 1 (b) Only II

(c) Both I and II (d) Neither I norII

Ans. [A] Only 1

For 9 :⇒

$\underbrace{278P34689}$

$2+9+P = 9$

$0,7 = 9$

$4\ 3 = 9$

$\boxed{8,8} = 18$

$\because \sqrt{3P+49}$

$= \sqrt{8\times3+4\times8}$

$q>4 \quad = \sqrt{24+32} \Rightarrow \sqrt{56}$

$\Rightarrow 2\sqrt{14}$ Ans

33. If a 9-digit number 785x3678y is divisible by 72, then find the value of (x + y) ?/यदि एक 9-अंकीय संख्या 785x3678y, 72 से विभाज्य है, तो मान ज्ञात कीजिए (x + y) ?

(a) 20 (b) 12 (c) 10 (d) 5

785x3678y

$72 \overset{8}{<} 9$

For 8 :⇒ $\frac{78y}{8}$

4×2

y

$0\times$

$2\times$

$4\leftarrow \boxed{y=4}$

$6\times$

$8\times$

For 9 :⇒ $\underbrace{785x36784}$

$3+x = 0/9/18$

$\Downarrow$

$\boxed{x=6}$

$\because (x+y) = 4+6$

$= 10$ Ans

34. If 8-digit number 5324a52b is divisible by 9 and 5 then find the sum of all possible values of a?/यदि 8-अंक संख्या 5324a52b, 9 और 5 से विभाज्य है तो a सभी संभावित मानों का योग ज्ञात कीजिए?

(a) 6 (b) 11 (c) 7 (d) 4

53249520

For 5 ⇒ $\underbrace{53249520}$

$B=0$

For 9 :⇒ $\underbrace{53249520}$

$3+a$

$a=6$

For 5 :⇒ $\underbrace{53249525}$ $B=5$

$a+8$

$a=1$

Max. possible value of

$A \rightarrow (6,1)$

$6+1 = 7$ Ans

Level – 6

35. If 'a' is natural number, then $(7a^2 + 7a)$ is always divisible by :/यदि 'a' एक प्राकृत संख्या है, $(7a^2 + 7a)$ तो हमेशा विभाजित होता है:

(a) 7 and 14 both (b) 7 only

(c) 14 only (d) 21 only

$(7a^2+7a) \Rightarrow 7\times a\times(a+1)$

$a=1 \Rightarrow 7\times2 = 14 \rightarrow$ divisible by 7 & 14

$a=2 \Rightarrow 7\times2\times3 = 42 \rightarrow$ divisible by 7, 14

Option (A) – 7 and 14 both

36. The sum of 3-digit numbers abc, bca and cab is always divisible by :/3-अंकीय संख्याओं का योग abc, bca और cab हमेशा विभाज्य होता है:

(a) 35 (b) 41 (c) 37 (d) 31

$abc = 100a + 10b + c$

$bca = 100b + 10c + a$

$cab = 100c + 10a + b$

$111a + 111b + 111c$

$\Rightarrow 111(a+b+c)$

3×37

Option (c) = 37 से No. हमेशा 37 से भाग होगा।

37. A 4-digit number x92x is divisible by 36 and a 7-digit number y569z04 is divisible by 11. For the maximum value of (x + z), what is the value of (2x + y + z) ?

एक 4-अंकीय संख्या x92x, 36 से विभाज्य है और एक 7-अंकीय संख्या y569z04, 11 से विभाज्य है। (x + z) के अधिकतम मान के लिए, (2x + y + z) का मान क्या है?

(a) 31 (b) 22 (c) 33 (d) 26

$\underbrace{x92x}$

For 9 :⇒ $2+2x = 9/18/27$

$2+8\times2 = 18$

$\boxed{x=8}$

★ y569z04

$(6+y+2+4)-(9+5) = 0/11/22$

$(10+y+2)-14 = 0/11$

$y+z-4 = 0/11$

$4\leftarrow$

$15\leftarrow$

$y+2 \Rightarrow 15$

$\downarrow$

9 → We can take max. value of z is = 9.

$\boxed{z=9}$

$\Rightarrow x+2 \rightarrow$ max. value

$8+9$

$\Rightarrow (2x+y+z)$

$\Rightarrow (2\times8+15) \Rightarrow 31$ Ans

38. How many 5-digit numbers of the from XXYXX is/are divisible by 44 ?/XXYXX फॉर्म की कितनी 5-अंकीय संख्या 44 से विभाज्य है?

(a) 1 (b) 3 (c) 2 (d) Infinite

XXYXX

00✗
11✗
22✗
33✗
44✓
55✗
66✗
77✗
88✓
99✗

$x=4,8$

For 11 $\Rightarrow$ XXYXX

$(2x+y)-2x = 0/11$

$y=0$

Possible value → 44044, 88088

2 possible value

39. If the sum of the digits of any integer lying between 100 and 1000 is subtracted from the number, the result always is:/यदि 100 और 1000 के बीच के किसी पूर्णांक के अंकों का योग, संख्या से घटाया जाये तो परिणाम सदैव होता है।

(a) divisible by 6 (b) divisible by 2

(c) divisible by 9 (d) divisible by 5

between 100 and 1000

101 to 999

XYZ

$(100x+10y+z)-(x+y+z)$

$99x-9y$

$9(11x-y)$

option (c) Always divisible by 9

Level – 7

40. The smallest number of five digits exactly divisible by 476./5 अंकों की छोटी से छोटी संख्या ज्ञात करें जो 476 से विभाजित हो।

(a) 47600 (b) 10000 (c) 10476 (d) 10472

$\frac{10000}{476}$

$476\overline{)10000(}$

952

480

476

4(R)

- N−R = □ exactly divisible by D
- N+(D−R) = □ exactly divisible by D

→ 10,000 − 4 = 9996 (exactly divisible by 476)

N + (D−R)

10,000 + 472 = 10,472 (exactly divisible by 476)

$\Rightarrow$ 10,472 Ans

OR

476

$4 \times 17 \times 7$ – Check individual, divisiblity to eliminate options

a)	b)	c)	d)
47600	10476	10,000	10,472
4✓	4✓	4✓	4✓
7✓	7✗	7✗	7✓
			17✓

$\Rightarrow$ option (d) – 10472 smallest 5 digit No. which is divisible by 47,600.

41. What is the least number of 5 digits is divisible by 41?

5 अंकों की वह न्यूनतम संख्या क्या है, जो 41 से विभाजित है।

(a) 10045 (b) 10004 (c) 10041 (d) 41000

$41\overline{)10000(}$

82

180

164

160

123

37 (R)

(D−R)+N $\Rightarrow$ (41−37)+10,000

$\Rightarrow$ 10004 Ans