



Bilingual

COMPLETE

MATHEMATICS

Special For

SSC (CGL, CPO, CHSL, MTS & Selection Post)
Railway NTPC and Group D, DP Constable,
CRPF, FCI, CDS, NDA, DSSSB, Banking
and State Police Exams

Author :

Rahul Teotia Sir
Maths Faculty (RWA)

❑ **प्रकाशक:**

Rojgar Publication

Bilaspur, Greater Noida,
Gautam Buddha Nagar,
U.P. 203202

Mobile : 9818489147

E-mail: rojgarwithankit@gmail.com

❑ **नवीनतम संस्करण**

❑ **© सर्वाधिकार प्रकाशकाधीन**

भारतीय कॉपीराइट के अंतर्गत इस पुस्तक में समाहित समस्त सामग्री (टाइटिल-डिजाइन, अंदर का मैटर आदि) के सर्वाधिकार 'Rojgar Publication' के पास सुरक्षित हैं। इसके लिए कोई व्यक्ति/संस्था/समूह इस पुस्तक की पाठ्य सामग्री को आंशिक या पूर्ण रूप से तोड़-मरोड़कर या किसी अन्य भाषा में प्रकाशित नहीं कर सकता। उल्लंघन करने वाले कानूनी तौर पर हर्जे-खर्चे व हानि के जिम्मेदार स्वयं होंगे। न्यायिक क्षेत्र नोएडा होगा।

❑ **Distributor:**

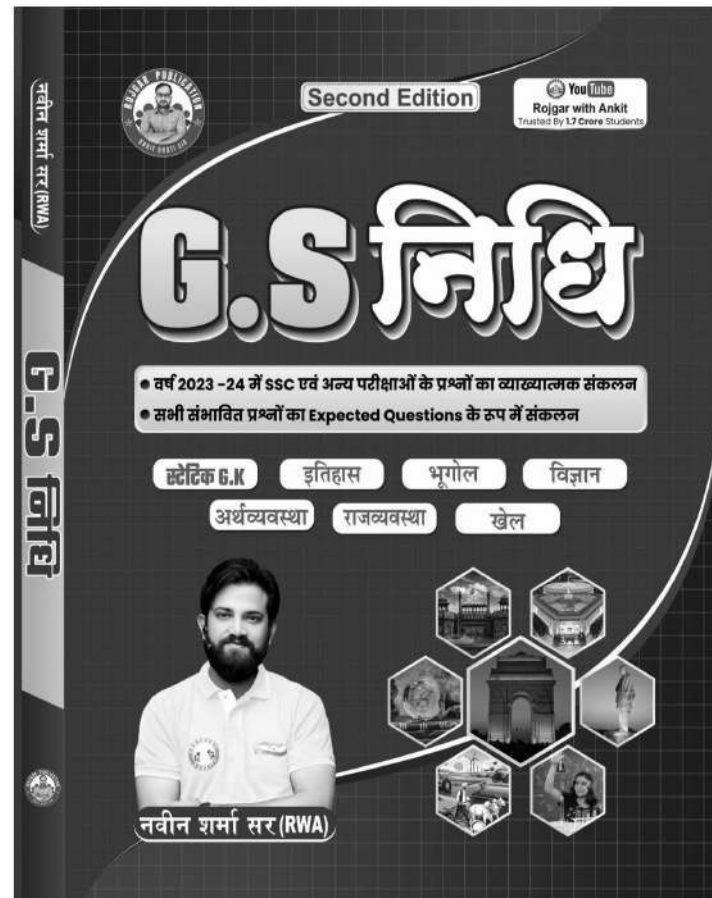
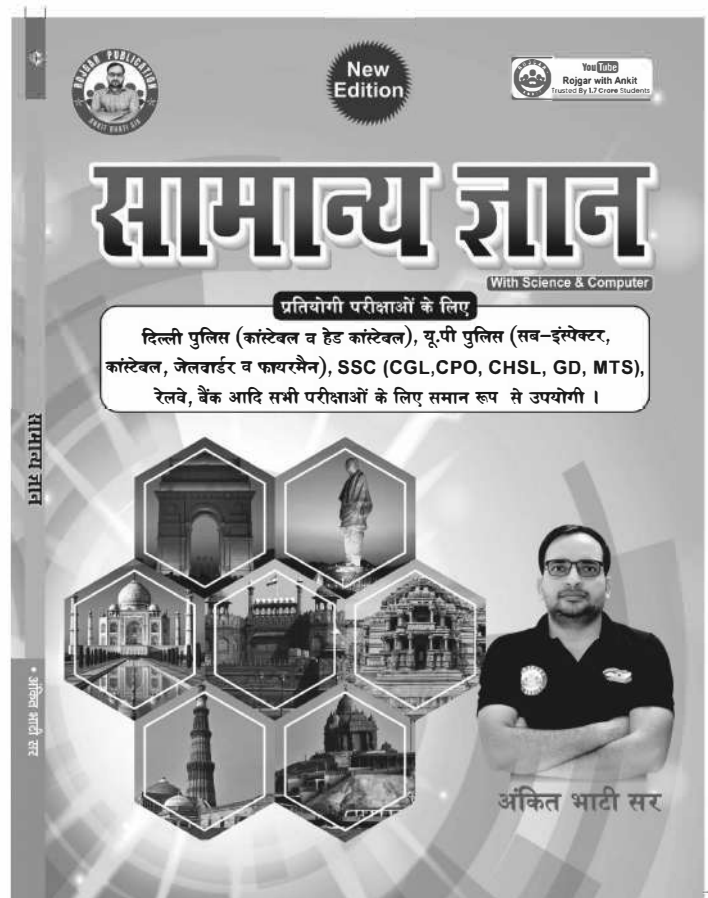
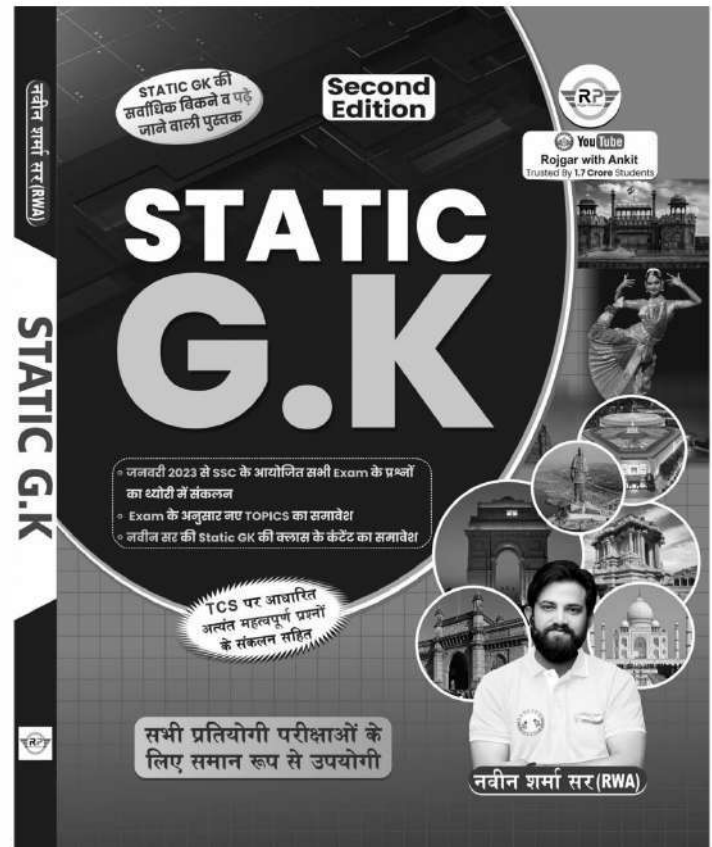
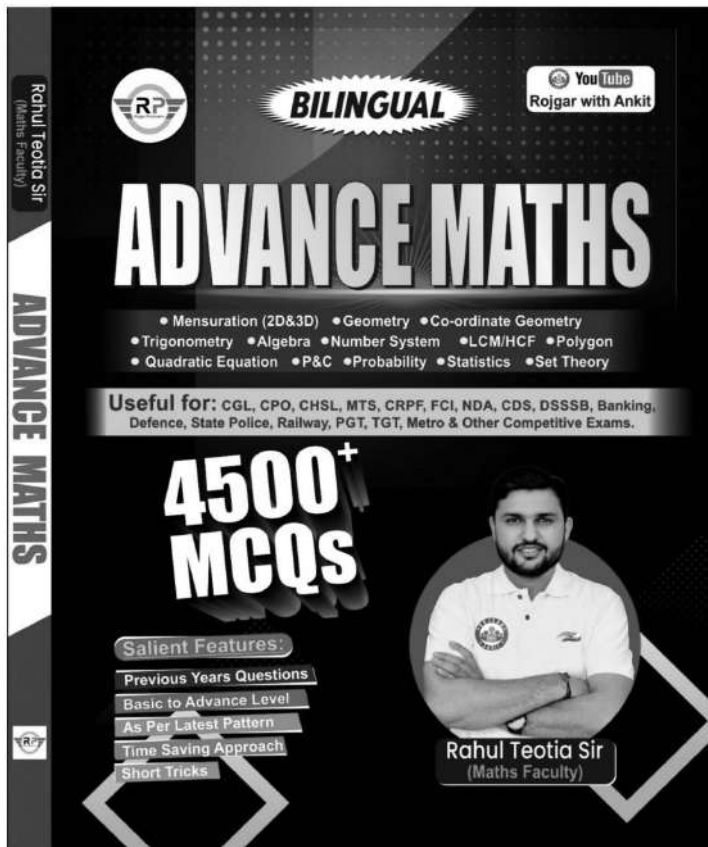
ROHIT GENERAL STORE

Bilaspur, Greater Noida

Mobile : 9557571762, 9266311040

नोट: इस किताब में किसी भी प्रकार के संशोधन या त्रुटि संबंधित आपके सुझाव स्वागत योग्य हैं। जिसके लिए आप हमारे WhatsApp नंबर 9818489147  पर संपर्क कर सकते हैं।

	CGL Pre. 2024	CGL Mains 2024	CPO 2024	CHSL 2024	MTS	Delhi Police	Selection Post
Number System	2	0-1	2-3	0-1	0-1	2-3	0-1
LCM & HCF	0	1	1-2	0-1	1	1-2	0-1
Power Indices and Surds	0-1	1	0-1	0	0-1	0	0
Simplification	2-3	2-3	4-5	1-2	2	1-2	0-1
Average	0-1	1	1	1	1	0-1	2-3
Ratio & Proportion	1-2	1	2-3	1	2	0-1	1-2
Problem Based on Ages	0-1	1-2	0-1	0-1	1	0	0-1
Partnership	0	0	0	0	0-1	0	0
Percentage	1-2	2	3-4	1-2	2	2-3	2-3
Profit & Loss	2	1-2	1-2	1-2	2	1-2	2-3
Discount	1	1	1-2	0-1	1	1-2	2-3
Mixture and Alligation	1	1	0-1	0-1	1	0-1	0-1
Simple Interest	0-1	1	1-2	1-2	1-2	0-1	0-1
Compound Interest	1-2	0	1-2	0-1	1	1	0-1
Time and Work	1-2	1	1-2	1-2	1	0-1	1-2
Pipe & Cistern	0-1	0	0-1	0-1	0	1	0-1
Time, Speed & Distance	1	1-2	2-3	1-2	1-3	0-1	1-2
Train	0-1	0	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
Boat and Stream	0-1	0	0-1	0-1	0-1	0	0
Area and Perimeter	0-1	1-2	2-3	1	0-1	1-2	2-2
Volume and Surface Area	1-2	1-2	3-4	1-2	1-2	0-1	1-2
Sequence and Series (AP, GP & HP)	0	0	0	0	0	0	0
Statistics	0-1	0-1	1-2	0	0	0	0
Permutation & Combination	0-1	0-1	0	0	0	0	0
Probability	0	1	0	0	0	0	0
Set Theory	0	0	0	0	0	0	0
Data Interpretation	1-2	0	2-3	2-3	1-2	0-1	0-1



प्रस्तावना

प्यारे बालकों/बालिकाओं

रोजगार के मुद्दे पर सरकार रोजगार के परिपेक्ष्य में एक्शन मोड में है। इससे हमारे समक्ष रोजगार की असीम संभावनाएँ सृजित होने वाली हैं। हमें इन संभावनाओं को मौके में तब्दील करने की क्षमता का सामर्थ्य रखना है। केन्द्र सरकार तथा राज्य सरकार की सभी सरकारी परीक्षाओं में Maths विषय का अपना विशेष महत्व है। ऑनलाइन परीक्षा के इस दौर में Maths को Calculative Approach के साथ प्रश्न को हल करना होता है। इसके लिए हमें अपनी प्रश्न हल करने की गति का निरंतर अभ्यास करना होता है। मार्किट में उपलब्ध सभी पुस्तकें किसी-न-किसी रूप में हितकारी जरूर होंगी, लेकिन प्रश्नों का संग्रह Typewise व Level wise, Smart Solution Approach हो तो, यह तैयारी के स्तर को निश्चित रूप से अगले चरण तक ले जाएगी।

मैंने इस पुस्तक के बारे में अपने 'Vision' को Maths के हमारे सबसे अनुभवी शिक्षक 'Rahul Teotia Sir' के साथ साझा किया तथा उन्होंने इस पुस्तक को स्वयं तैयार करने की बागडोर संभाली। SSC (CGL, CPO, CHSL, MTS, Selection Post) के साथ-साथ Railway NTPC & Group D, IB ACIO ICAR, NDA, CDS, DSSSB, CRPF व Delhi Police आदि परीक्षाओं का संकलन करके प्रश्नों को समाहित करने की एक ईमानदार कोशिश की है।

बच्चों के लिए उनके समर्पण का भाव देखकर, मन में यह विश्वास जागृत होता है कि यह पुस्तक बच्चों की तैयारी और सिलेक्शन में मील का पत्थर साबित होगी।

वैसे इस पुस्तक का कई स्तरों पर सूक्ष्मता से अध्ययन किया गया है, लेकिन फिर भी यह दावा करना कि पुस्तक शत-प्रतिशत त्रुटिरहित है, अव्यवहारिक ही होगा। आप हमें अपने महत्वपूर्ण सुझाव 7042490046 पर कॉल या whatsapp कर सकते हैं, जिससे हम आपके सुझावों पर काम कर सकें।

पंक्ति में खड़े अंतिम व्यक्ति तक शिक्षा की पहुँच सुनिश्चित हो सके, इसी सपने से यह सफर शुरू किया था, आज भी शत-प्रतिशत इसके लिए प्रतिबद्ध हैं।

शुभकामनाओं सहित,
आपका भाई
अंकित भाटी

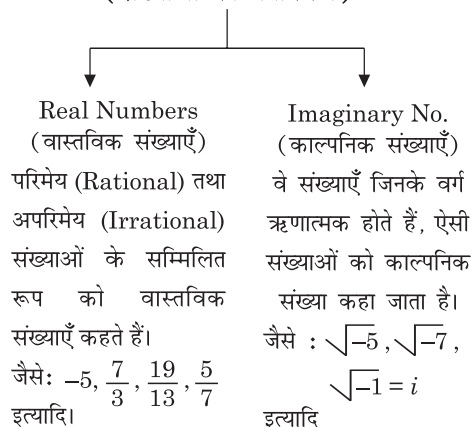
Index

1. Number System (संख्या पद्धति)	09
2. LCM & HCF (ल.स. व म.स.)	40
3. Power, Indices and Surds (घात, घातांक और करणी)	57
4. Simplification (सरलीकरण)	70
5. Average (औसत)	82
6. Ratio & Proportion (अनुपात और समानुपात)	105
7. Problem Based on Ages (आयु संबंधी प्रश्न)	136
8. Partnership (साझेदारी)	145
9. Percentage (प्रतिशत)	160
10. Profit & Loss (लाभ और हानि)	201
11. Discount (बट्टा)	234
12. Mixture and Alligation (मिश्रण)	253
13. Simple Interest (साधारण ब्याज)	271
14. Compound Interest (चक्रवृद्धि ब्याज)	291
15. Time and Work (समय तथा कार्य)	322
16. Pipe and Cistern (नल और टंकी)	358
17. Time, Speed and Distance (समय, चाल और दूरी)	377
18. Train (रेलगाड़ी)	416
19. Boat and Stream (नाव एवं धारा)	429
20. Area and Perimeter-2D (परिमाप और क्षेत्रफल-2D)	448
21. Volume and Surface Area-3D (आयतन और पृष्ठ क्षेत्रफल-3D)	503
22. Sequence and Series (AP, GP & HP) (अनुक्रम और श्रृंखला)	546
23. Statistics (सांख्यिकी)	557
24. Permutation & Combination (क्रमचय और संचय)	636
25. Probability (प्रायिकता)	650
26. Set Theory (समुच्चय सिद्धांत)	671
27. Data Interpretation (आँकड़ों का विश्लेषण)	689

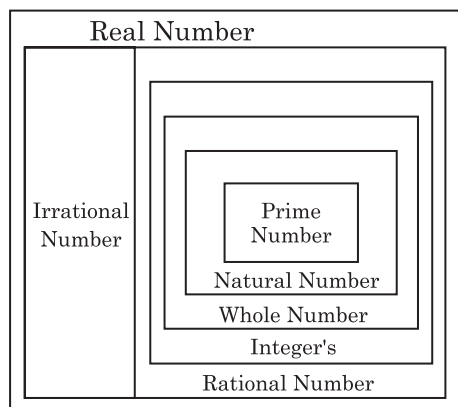
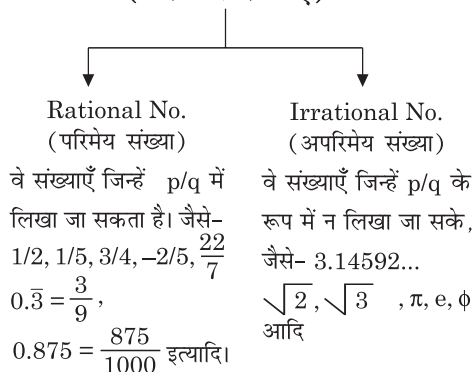
1

NUMBER SYSTEM (संख्या पद्धति)

Classification of Numbers (संख्याओं का वर्गीकरण)



Real Numbers (वास्तविक संख्याएँ)



Note

$$3 < \pi < 4 \quad 2 < e < 3 \quad 1 < \phi < 2$$

Natural Numbers (Positive Numbers) (प्राकृतिक संख्याएँ)

Natural numbers are the set of positive integers from 1 to infinity, excluding zero, fractional and decimal numbers.

प्राकृतिक संख्याएँ 1 से अनंत तक के धनात्मक पूर्णांकों का समूह होती हैं। जिसमें शून्य, भिन्नात्मक तथा दशमलव संख्याएँ शामिल नहीं होती हैं। जैसे- 1, 2, 3, 4, 5,

Whole Numbers (Non-Negative Integers) (पूर्ण संख्याएँ)

If we add zero (0) to the collection of natural number then that collection is called as whole numbers.

यदि हम सभी प्राकृतिक संख्याओं के समूह में शून्य (0) जोड़ दें तो वे समूह पूर्ण संख्या कहलाते हैं। जैसे: 0, 1, 2, 3,

Even Numbers (सम संख्याएँ)

Numbers that are divisible by 2.
वे संख्याएँ जो 2 से विभाज्य हैं, जैसे
 $= \{..... -10, -8, -6, 2, 4, 6, 8, \}$

Odd Number (विषम संख्याएँ)

Numbers that are not divisible by 2.
वे संख्याएँ जो 2 से विभाज्य नहीं हैं, जैसे
 $= \{... -9, -7, -5, -3, -1, 1, 3, 5, 7, 9 ... \}$

Integers (पूर्णांक)

शून्य (0) (Zero), प्राकृत संख्याओं (Natural No.) के धनात्मक (+ve) तथा ऋणात्मक (-ve) मान के समूह को पूर्णांक कहते हैं।
जैसे - $= \{..... -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \}$

Prime Number

(अभाज्य संख्याएँ)

1 to 100, Prime Number	25	sum = 1060
1 to 500, Prime Number	95	sum = 21536

1 to 1000, Prime Number	168	
1 to 10000 Prime Number	1229	

Who introduced prime number for the first time (सर्वप्रथम अभाज्य संख्या को किसने प्रस्तुत किया) – Eratosthenes (इरैटोस्थनिज)
All number greater than one that can not be exactly divided by a number other than one and itself.

1 से बड़ी वे सभी संख्याएँ जिन्हें '1' तथा स्वयं के अलावा अन्य किसी संख्या से पूर्णतया विभाजित न किया जा सके। जैसे- 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 इत्यादि।

Note

2 सबसे छोटी अभाज्य संख्या व एक मात्र सम अभाज्य संख्या है।

Co-prime Number/

Relatively Prime

(सह-अभाज्य संख्याएँ)

Numbers that have no common factor other than one.

ऐसी संख्याएँ जिसके '1' के अतिरिक्त अन्य उभयनिष्ठ गुणनखण्ड (common Factor) न हो। जैसे - (2,3), (5, 9), (11,13), (16, 25) इत्यादि।

Composite Number

(भाज्य संख्याएँ)

Numbers that have more than two factors.

ऐसी संख्याएँ जिनके दो से अधिक गुणनखण्ड (factors) हो।

जैसे, 4, 6, 8, 9, 10 इत्यादि।

Note

□ 1 न तो Prime (अभाज्य) और न ही Composite (भाज्य) संख्या है।

- 4 - सबसे छोटी सम भाज्य संख्या (Even Composite Number) है।
- 9 - सबसे छोटी विषम भाज्य संख्या (odd composite No) है।

Absolute Prime Number (निरपेक्ष अभाज्य संख्या)

A prime number is called an absolute prime. If every permutation of its digit is also prime numbers.

यदि अभाज्य संख्याओं के सभी क्रमचय भी अभाज्य संख्या हो तो वह संख्या निरपेक्ष अभाज्य संख्या कहलाती है।

Ex. 13(31), 17(71),)

Twin Prime (युग्म अभाज्य संख्या)

If there is a composite number between two prime numbers then that number pair is called twin prime number.

जिन दो अभाज्य संख्याओं के बीच एक भाज्य संख्या हो तो वे संख्या युग्म अभाज्य संख्या कहलाती है।

Ex. (3, 5), (5, 7), (41, 43)

Prime Triplet (त्रिक अभाज्य संख्या)

The set of three consecutive prime numbers whose difference is 2 is called prime triplet number.

तीन लगातार अभाज्य संख्याओं का समुच्चय जिनके बीच का अंतर 2 है, त्रिक अभाज्य संख्या कहलाती है।

Ex. {3, 5, 7}, only one prime triplate

Titanic Prime Number

(टाइटैनिक अभाज्य संख्या)

The prime number which has 1000 or more than 1000 digits.

वे अभाज्य संख्या जिसमें 1000 या 1000 से अधिक अंक होते हैं।

Note

1. P एक अभाज्य संख्या है जो 3 से बड़ी है। तब $P^2 - 1$ हमेशा 24 से पूर्णतः विभाजित होगी।
If P is prime number greater than 3, $P^2 - 1$ is divisible by 24.
2. अभाज्य संख्या का सूत्र $2, 3, 6N - 1, 6N + 1$, जहाँ N प्राकृतिक संख्या है।
Prime number formula $2, 3, 6N - 1, 6N + 1$, N is natural number.

3. सबसे छोटी लगातार अंकों की अभाज्य संख्या 23 है।

The least Prime with consecutive digit is 23.

4. प्रथम 9 अभाज्य संख्याओं का योग 100 होता है।

First nine prime number sum is 100.

Perfect Number

(संपूर्ण/परिपूर्ण संख्या)

If sum of all the factors of (excluding that number) a number is equal to that number then this is called perfect number.

यदि किसी संख्या के सभी गुणनखंडों का (उसी संख्या को छोड़कर) योग उस संख्या के बराबर है, तो यह संपूर्ण/परिपूर्ण संख्या कहलाती है।

{6, 28, 496, 8128,}

6 → Smallest perfect number

Divisibility Rules

(विभाज्यता के नियम)

* Divisibility Rule. of 2, 4, 8, 16

2 - यदि किसी संख्या का इकाई अंक (unit digit) 0, 2, 4, 6 या 8 में से कोई हो तो वह संख्या 2 से पूर्णतः विभाजित होगी।

या

अंतिम अंक 2 से विभाज्य होना चाहिए।

जैसे - 12, 16, 50, 124, 2006, इत्यादि।

4 - अंतिम दो अंक 4 से विभाज्य होने चाहिए तथा जिसके अंतिम 2 अंक शून्य हो।

जैसे - 931748, 505664, 116, 552, 300 इत्यादि।

8 - अंतिम तीन अंक 8 से विभाज्य होने चाहिए।

जैसे - 512, 852072, 23352, इत्यादि।

16 - अंतिम चार अंक 16 से विभाज्य होने चाहिए।

जैसे - 16384, 65536, 602048 इत्यादि।

* Divisibility Rule of 3 and 9:

3 : किसी संख्या के सभी अंकों का योग 3 से विभाज्य होना चाहिए।

जैसे - $2910 = (2 + 9 + 1 + 0) = 12, 3$ से पूर्णतः विभाज्य है।

$60504 \Rightarrow (6 + 0 + 5 + 0 + 4) = 15,$
3 से पूर्णतः विभाज्य है।

9: किसी संख्या के सभी अंकों का योग 9 से विभाज्य होना चाहिए।

जैसे : $532431 \Rightarrow (5+3+2+4+3+1)$
 $= 18, 9$ से पूर्णतः विभाज्य है।

Divisibility Rule of 5, 25

5: यदि किसी संख्या का अंतिम अंक या तो शून्य या 5 हो तो वह संख्या 5 से विभाजित होगी।

25: यदि किसी संख्या का अंतिम दो अंक या तो 25 से विभाजित हो या शून्य हो। जैसे- 125, 15625, 100, 700 आदि।

Divisibility Rule of 7

यदि कोई संख्या किसी अंक की छः बार की पुनरावृत्ति से बनी हो

या दो अंकों की संख्या की तीन बार की पुनरावृत्ति से बनी हो या तीन अंकों की संख्या की दो बार की पुनरावृत्ति से बनी हो तो वह संख्या 7 से पूर्णतः विभाजित होगी। जैसे:- 444444, 999999, 232323, 878787, 541541, 623623 इत्यादि।

Note

दी गयी संख्या के इकाई अंक के दोगुने और दी गयी संख्या के शेष भाग के बीच का अंतर 7 का गुणज हो तो वह संख्या 7 से विभाजित होगी।

Divisibility Rule of 11

किसी संख्या के विषम (odd) और सम (Even) स्थानों के अंकों के योग का अन्तर '0' या 11 का गुणज होना चाहिए।

$$2574 \rightarrow 2 \quad \overset{+}{5} \quad \overset{+}{7} \quad 4 = 9 - 9 = 0$$

$$2865423 \rightarrow 2 \quad \overset{+}{8} \quad 6 \quad \overset{+}{5} \quad \overset{+}{4} \quad \overset{+}{2} \quad 3$$

$$= (2+6+4+3) - (8+5+2) = 15 - 15 = 0$$

Divisibility Rule of 12

यदि कोई संख्या 3 तथा 4 से एक साथ विभाजित हो तो वह संख्या 12 से भी पूर्णतः विभाजित होगी।

जैसे - 20496, 40992 इत्यादि।

Divisibility Rule of 13

संख्या के अंतिम अंक (Last digit) को 4 से गुणा करके और बची हुई इकाईयों में जोड़ देंगे, यदि योग 13 से विभाज्य है तो वह संख्या भी 13 से विभाजित होगी।

Ex. $585 \rightarrow 5 \times 4 = 20$

Remaining part में जोड़े $= 58 + 20 = 78.$
13 से भाग होगी

Ex. $1437 \rightarrow 7 \times 4 = 28$

अब $143 + 28 = 171$, 13 से भाग नहीं होगी।

अतः संख्या 1437, 13 से विभाज्य नहीं है।

Divisibility Rule of 19

किसी संख्या के अंतिम अंक (Last digit) को 2 से गुणा करके और बची हुई इकाईयों में जोड़ देगे।

Ex. $228 \rightarrow 8 \times 2 = 16$

Remaining में जोड़े = $22 + 16 = 38$ (19 से भाग होगी)

Ex. $1178 \rightarrow 8 \times 2 = 16$

अब $117 + 16 = 133$ (19 से भाग होगी)

Combined Divisibility Rule of : 7, 11, 13

Note:

- (i) A B A B $\rightarrow$ 101 से विभाज्य
 $65 \times 101 \rightarrow 6565$
- (ii) ABC ABC $\rightarrow$ 1001 से विभाज्य
 $\therefore 789 \times 1001 \rightarrow 789789$
- (iii) AB 0 AB = 1001
 $46 \times 1001 = 46046$

Counting no. of zeros at the end of n के मान के अन्त में शून्यों की संख्या

ज्ञात करना:

$$n \text{ या } n! = n(n-1)(n-2)(n-3)$$

$$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

$$= 120 \text{ (एक शून्य)}$$

$$7! = 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

$$= 5040 \text{ (एक शून्य)}$$

या (by trick)

Ex1 510 के अन्त में कितने शून्य होंगे?

Sol.
$$\begin{array}{r} 5 \mid 510 \\ 5 \mid 102 \\ 5 \mid 20 \\ 5 \mid 4 \end{array}$$

$\therefore$ अतः अभीष्ट शून्यों की संख्या

$$= 102 + 20 + 4$$

$$= 126$$

Remainder Theorem

(शेषफल प्रमेय)

भाज्य (dividend) = भाजक (divisor) $\times$ भागफल (quotient) + शेषफल (Remainder)

$$\begin{array}{r} \text{भाज्य} \\ \text{भाजक} \end{array} \begin{array}{r} 16 \overline{) 85} \\ \underline{80} \\ 5 \end{array} \begin{array}{l} \rightarrow \text{भागफल} \\ \rightarrow \text{शेषफल} \end{array}$$

शेषफल हमेशा भाजक से छोटा होता है।

Ex: $(9 \times 10 \times 11 \times 13) / 6$ का शेषफल ज्ञात कीजिए।

Sol.
$$\frac{9 \times 10 \times 11 \times 13}{6} = \frac{3 \times 4 \times 5 \times 13}{6}$$

$$= \frac{60}{6} = 10$$

अतः शेषफल = 0

Application of Remainder

Theorem (शेषफल प्रमेय के

अनुप्रयोग)

- (i) n^m को $n-1$ से भाग देने पर शेषफल सदैव '1' प्राप्त होता है।
- (ii) n^m को $(n+1)$ से भाग, देने पर शेषफल सदैव '1' प्राप्त होता है। यदि m एक सम संख्या है।
- (iii) n^m को $(n+1)$ से भाग, देने पर शेषफल सदैव 'n' प्राप्त होता है। यदि m एक विषम संख्या है।

Ex: यदि $(13^{51} - 8)$ को 12 से विभाजित किया जाए, तो शेषफल होगा-

Sol.
$$\frac{13^{51} - 8}{12} = \frac{13^{51}}{12} - \frac{8}{12}$$

$$= 1 - 8 = -7 + 12 = 5$$

(शेषफल)

Useful results on division of algebraic functions (बीजगणितीय फलनों के विभाजन के महत्वपूर्ण परिणाम)

- (i) $(a-b)$, सदैव $(a^n - b^n)$ का एक गुणनखण्ड होगा।
- (ii) $(a+b)$ सदैव $(a^n - b^n)$ का एक गुणनखण्ड होगा। जहाँ n एक सम संख्या है।
- (iii) $(a+b)$ सदैव $(a^n + b^n)$ का एक गुणनखण्ड होगा। जहाँ n एक विषम संख्या है।

Ex: $(8^{100} - 6^{100})$ पूर्णतः विभाजित होगा-

Sol. $8^{100} - 6^{100}$ सदैव $(8-6) = 2$ से पूर्णतः विभाजित होगा। (Rule (i)).

$(8^{100} - 6^{100})$ सदैव $(8+6) = 14$ से भी पूर्णतया विभाज्य है। (Rule (ii)).

Fermat's Theorem

According to Fermat's

Theorem, Remainder of $\frac{a^{(P-1)}}{P} = 1$

Where P in any Prime No (अभाज्य

संख्या)

a, p is co-prime number (सह-अभाज्य संख्या)

Ex: $\frac{2^{47}}{47}$ का शेषफल ज्ञात कीजिए?

Sol.
$$\frac{2^{47}}{47} \Rightarrow \frac{2 \times 2^{(47-1)}}{47} = 2 \times 1 = 2$$

Wilson's Theorem

(विल्सन का प्रमेय)

- If P is prime number when $\frac{P-1}{2}$ is divided by P. Then remainder is $P-1$.
- If P is prime number when $\frac{P-1}{2} + 1$ is divided by P. Then remainder is 0.

यदि P एक अभाज्य संख्या है तब $\frac{P-1}{2}$ को P से भाग दे तो $P-1$ शेष होगा।

यदि P एक अभाज्य संख्या हो तब $\frac{P-1}{2} + 1$ को P से भाग दे तो शेष 0 होगा।

3. If P is prime number when $\frac{P-2}{2}$ is divided by P. Then remainder is 1.

यदि P एक अभाज्य संख्या है तब $\frac{P-2}{2}$ को P से भाग दे तो शेष 1 होगा।

4. If P is prime number when $\frac{P-3}{2}$ is divided by P. then remainder is $\frac{P-1}{2}$.

यदि P एक अभाज्य संख्या है तब $\frac{P-3}{2}$ को P से भाग दें तो शेष $\frac{P-1}{2}$ होगा।

Ex1. If 39 is divisible by 41 find its remainder.

यदि 39 को 41 से भाग दें तो शेष क्या होगा?

Sol. 1 by property (iii)

Ex2. If 9 is divided by 361, find its remainder.

यदि 9 को 361 से भाग दें तो क्या शेष होगा?

Sol.
$$\frac{19 \times 18!}{19 \times 19}$$

$\therefore$ Remainder is 18 by property (i)

$$\text{Final remainder} = 19 \times 18 = 342$$

Euler's Theorem (यूलर की प्रमेय)

$$\frac{a^{\phi(n)}}{n} \rightarrow R = 1$$

where $\phi(n)$ = Toient function of n

$n = x^p \cdot y^q \cdot z^r$, for any natural number 'n'

$$\phi(n) = n \left(1 - \frac{1}{x}\right) \left(1 - \frac{1}{y}\right) \left(1 - \frac{1}{z}\right)$$

a, n = Co-prime numbers.

Unit digit (इकाई अंक)

- (i) 0, 1, 5, 6 No change in unit digit.
- (ii) 2, 3, 7, 8 Cyclicity check करते हैं।
अतः इनकी Cyclicity 4 होगी
- (iii) 4, 9 odd (विषम), और Even (सम) घात (Power) देखते हैं।
Ex: $(168)^{125} \rightarrow \frac{25}{4}, R = 1$
 $(168)^1 = \text{इकाई अंक} = 8$

Divisors (भाजक)

If $N = a^p \cdot b^q \cdot c^r \dots$ a, b, c are prime number. Then

- (i) Total Divisor = $(p + 1)(q + 1)(r + 1) \dots$
- (ii) Even Divisor of $2^p \cdot b^q \cdot c^r \dots$
 $= p(q + 1)(r + 1)$
- (iii) Odd Divisor of $2^p \cdot b^q \cdot c^r \dots$
 $= (q + 1)(r + 1) \dots$
- (iv) Prime Factor of $a^p \cdot b^q \cdot c^r$ is a, b, c,
- (v) Sum of Divisor
 $= \frac{a^{p+1}-1}{a-1} \times \frac{b^{q+1}-1}{b-1} \times \frac{c^{r+1}-1}{c-1} \dots$
- (vi) Product of Divisor
 $= N^{\frac{1}{2}(p+1)(q+1)(r+1)}$
- (vii) Sum of reciprocal of Divisor
 $= \frac{\text{Sum of Divisor}}{\text{Number}}$
- (viii) Average of Divisor
 $= \frac{\text{Sum of Divisor}}{\text{Total Divisor}}$
- (ix) Sum of even Divisor of $2^p \cdot b^q \cdot c^r$
 $= \frac{2^{p+1}-2}{2-1} \times \frac{b^{q+1}-1}{b-1} \times \frac{c^{r+1}-1}{c-1}$

(x) Sum of odd divisor of $2^p \cdot b^q \cdot c^r$

$$= \frac{b^{q+1}-1}{b-1} \times \frac{c^{r+1}-1}{c-1}$$

Ex. 120 के सभी भाजकों का गुणनफल ज्ञात कीजिए ?

Sol. $120 = 2^3 \times 3^1 \times 5^1$

Required Product

$$= 120^{\frac{1}{2}(3+1)(1+1)(1+1)} = 120^8$$

Ex: 216 के सभी भाजकों का योग ज्ञात कीजिए?

Sol. $216 = 2^3 \cdot 3^3$

$$\begin{aligned} \text{Req. Sum} &= \frac{2^4-1}{2-1} \times \frac{3^4-1}{3-1} \\ &= 15 \times 40 = 600 \end{aligned}$$

Ex: 120 के कुल गुणनखण्ड, सम कारक (Even factors) और विषम कारक (odd factors) क्या होंगे?

Sol. $120 = 2^3 \times 3^1 \times 5^1$

- (i) Total No. of factor
 $= (3+1)(1+1)(1+1)$
 $= 4 \times 2 \times 2 = 16$
- (ii) Even factors
 $= 3 \times (1+1)(1+1)$
 $= 3 \times 2 \times 2 = 12$
- (iii) Odd factors
 $= (1+1)(1+1)$
 $= 2 \times 2 = 4$

Repeating / Recurring Decimal**(आवर्ती दशमलव)**

If there is continuous repetition of one or more digits after the decimal point, then such a number is called a recurring decimal fraction.

यदि दशमलव बिंदु के बाद एक या अधिक अंकों की लगातार पुनरावृत्ति हो तो ऐसी संख्या को आवर्ती दशमलव भिन्न कहते हैं।

$$\text{जैसे : } \frac{1}{3} = 0.3333 \dots = 0.\bar{3} \text{ (बार चिह्न)}$$

$$\frac{4}{9} = 0.4444 \dots = 0.\bar{4}$$

Ex: $0.\bar{27}$ को साधारण भिन्न में बदले।

$$\text{Sol. } 0.\bar{27} = \frac{27}{99} = \frac{3}{11}$$

Ex: $3.\bar{28}$ को साधारण भिन्न में बदले।

$$\begin{aligned} \text{Sol. } 3.\bar{28} &= 3 + \frac{28}{99} \\ &= \frac{297+28}{99} = \frac{325}{99} \end{aligned}$$

Ex: $3.\bar{626}$ को साधारण भिन्न में बदले।

$$\begin{aligned} \text{Sol. } 3.\bar{626} &= 3 + \frac{626-6}{990} = 3 + \frac{620}{990} \\ &= 3 + \frac{62}{99} = \frac{359}{99} \end{aligned}$$

Place Value (स्थानीय मान)**और Face Value (जातीय मान)****Place Value (स्थानीय मान)**

The place value of a digit in a number is the value of that digit based on its position in the number.

संख्या में किसी अंक का स्थानीय मान उस अंक के स्थान के आधार पर निर्धारित होता है।

Ex1. संख्या 65412 में स्थानीय मान;

- 2 की P.V = $2 \times 1 = 2$
1 की P.V = $1 \times 10 = 10$
4 की P.V = $4 \times 100 = 400$
5 की P.V = $5 \times 1000 = 5000$
6 की P.V = $6 \times 10000 = 60000$

Ex2. संख्या 3.752 में 7 व 5 के स्थानीय मान

$$\text{क्रमशः } \frac{7}{10} \text{ व } \frac{5}{100} \text{ हैं।}$$

i.e. .7 and .05

Face Value (जातीय मान)

The face value of a digit in a number is its own value, regardless of its position.

संख्या में किसी अंक का जातीय मान उसका अपना मान है। चाहे वह अंक किसी भी स्थान पर क्यों ना हो।

Ex. संख्या 65412 में F.V.

- 6 की F.V. = 6
5 की F.V. = 5
4 की F.V. = 4
1 की F.V. = 1
2 की F.V. = 2

Exercise/ अभ्यास

Type 1 : Questions Based on Classification of Numbers

1. Let p, q, r , and s be distinct positive integers. p and q be odd and r, s be even. Consider the following statements.

मान लीजिए p, q, r और s अलग-अलग धनात्मक पूर्णांक हैं। जहाँ p और q विषम संख्या व r, s सम संख्या हैं, तो निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

- (i) $(p - r)^2 qs$ सम है।
 (ii) $(q - s) q^2 s$ सम है।
 (iii) $(q + r)^2 (p + s)$ विषम है।

(UPSC CSAT 2024)

ऊपर दिये गये कथनों में से कौन-सा सही है?

- (a) केवल I और II
 (b) केवल II और III
 (c) केवल I और III
 (d) I, II और III

2. Three number x, y, z are chosen from the set of first seven natural numbers such that $x > 2y > 3z$. How many different such triplates (x, y, z) are possible.

पहले सात प्राकृतिक संख्याओं के सेट से तीन संख्याएँ x, y, z चुनी जाती हैं। जैसे कि $x > 2y > 3z$ ऐसे कितने त्रिक (x, y, z) के संभव हैं।

(UPSC CSAT 2024)

- (a) एक त्रिक (b) दो त्रिक
 (c) चार त्रिक (d) तीन त्रिक

3. If n^2 is a perfect cube, then which of the following statements is always true?

यदि n^2 एक पूर्ण घन है तो निम्नलिखित में से कौन-सा कथन हमेशा सत्य है?

- (a) n is odd/ n विषम है।
 (b) n is even/ n सम है।
 (c) n^3 is a perfect square/ n^3 एक पूर्ण वर्ग है।
 (d) n is a perfect cube/ n एक पूर्ण घन है।

4. Which one of the following statements is not correct?

निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही नहीं है?

- (a) every integer is a rational number/ प्रत्येक पूर्णांक एक परिमेय संख्या है।
 (b) every natural number is an integer/ प्रत्येक प्राकृतिक संख्या एक पूर्णांक है।
 (c) every natural number is a real number/ प्रत्येक प्राकृतिक संख्या एक वास्तविक संख्या है।
 (d) every real number is a rational number/ प्रत्येक वास्तविक संख्या एक परिमेय संख्या है।

5. If $a = 0.1818181818...$ and $b = 0.3030030003...$ then $(a + b)$ is :
 यदि $a = 0.1818181818...$ और $b = 0.3030030003...$ तो $(a + b)$ क्या होगा?

- (a) a rational number/ एक परिमेय संख्या
 (b) perfect number/ एक पूर्ण संख्या
 (c) an irrational number/ एक अपरिमेय संख्या
 (d) both (b) and (c)/ दोनों (b) और (c)

6. Which one of the following statements is correct?

निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है?

- (a) There can be a real number which is both rational and irrational/ एक वास्तविक संख्या हो सकती है जो दोनों ही परिमेय और अपरिमेय हो।
 (b) The sum of two irrational number is always irrational / दो अपरिमेय संख्याओं का योग हमेशा अपरिमेय होता है।
 (c) For any real numbers x and y , $x < y \Rightarrow x^2 < y^2$ / किसी भी वास्तविक संख्याओं x और y के लिए, $x < y \Rightarrow x^2 < y^2$

- (d) Every integer is a rational number/ प्रत्येक पूर्णांक एक परिमेय संख्या है।

7. If m and n are distinct natural numbers, then which of the following is/are integer(s)?

यदि m और n भिन्न प्राकृतिक संख्याएँ हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा/से पूर्णांक है?

- I. $\frac{m}{n} + \frac{n}{m}$
 II. $mn \left(\frac{m}{n} + \frac{n}{m} \right) (m^2 + n^2)^{-1}$
 III. $\frac{mn}{m^2 + n^2}$

Select the correct answer using the code given below.

नीचे दिए गए कोड का उपयोग करके सही उत्तर चुनें।

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

8. How many even integers n , where $100 \leq n \leq 200$, are divisible neither by seven nor by nine?

$100 \leq n \leq 200$ के बीच कितने सम पूर्णांक n हैं, जो न तो सात से विभाज्य हैं और न ही नौ से?

- (a) 40 (b) 37
 (c) 39 (d) 38

9. Consider the following statements :

(I) There is a finite number of rational numbers between any two rational numbers.

(II) There is an infinite number of rational numbers between any two rational numbers.

(III) There is a finite number of irrational numbers between any two rational numbers.

Which of the above statements is/are correct?

निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

- (I) किसी भी दो परिमेय संख्याओं के बीच परिमेय संख्याओं की एक

सीमित संख्या होती है।

(II) किसी भी दो परिमेय संख्याओं के बीच परिमेय संख्याओं की संख्या अनंत होती है।

(III) किसी भी दो परिमेय संख्याओं के बीच अपरिमेय संख्याओं की एक सीमित संख्या होती है।

उपरोक्त कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं?

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

10. If $P = (101)^{100}$ and $Q = (100)^{101}$, then the correct relation is :

यदि $P = (101)^{100}$ और $Q = (100)^{101}$, तो सही संबंध क्या है?

- (a) $P > Q$ (b) $P < Q$
(c) $P = Q$ (d) $P = \frac{11}{10} Q$

Type 2 : Divisibility Test

11. Which number among 38211, 38121, 32118 and 31128 is divisible by 24?

38211, 38121, 32118 और 31128 में से कौन-सी संख्या 24 से विभाज्य है?

(SSC CGL Mains 20/01/2025)

- (a) 32118 (b) 38121
(c) 31128 (d) 38211

12. If m is an even number, then $(8^m - 1)$ is divisible by

यदि m सम संख्या है, तो $(8^m - 1)$ से विभाज्य है।

(SSC CGL Pre 25/09/2024)

- (a) 8 (b) 63
(c) 65 (d) 42

13. If the six digit number $11p9q4$ is divisible by 24, then find the maximum possible value of pq .

यदि छह अंकों की संख्या $11p9q4$, 24 से विभाज्य है, तो pq का अधिकतम संभावित मान ज्ञात कीजिए।

(SSC CGL Mains 26/10/2023)

- (a) 56 (b) 42
(c) 68 (d) 32

14. The number is 611611611611... संख्या 611611611611, है।

(SSC CHSL Pre 11/07/2024)

- (i) 6 और 11 दोनों से विभाज्य

(ii) न तो 6 और न ही 11 से विभाज्य

(iii) केवल 6 से विभाज्य

(iv) केवल 11 से विभाज्य

- (a) (iii) (b) (iv)
(c) (i) (d) (ii)

15. Which of the given numbers A, B, C and D is not divisible by 11?

दी गई संख्याओं A, B, C और D में से कौन-सी संख्या 11 से विभाज्य नहीं है?

$A = 712712$

$B = 177210$

$C = 64614$

$D = 756148$

(SSC CGL Pre 19/09/2024)

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

16. Find the smallest positive value of $(c - b)$ such that the 7 digit number $1738b9c$ is divisible by 12.

$(c - b)$ का वह निम्नतम धनात्मक मान ज्ञात कीजिए जिससे 7 अंकों की संख्या $1738b9c$, 12 से विभाज्य हो।

(SSC CHSL Pre 01/07/2024)

- (a) 7 (b) 4
(c) 1 (d) 2

17. An 8 digit number is divisible by 99. If the digits are shuffled, the number is always divisible

एक 8 अंकीय संख्या 99 से विभाज्य है। यदि अंकों में फेरबदल कर दिया जाए, तो संख्या हमेशा से विभाज्य होती है।

(SSC CHSL Pre 03/07/2024)

- (a) 11 (b) 5
(c) 9 (d) 6

18. $489y5z6$ is a seven digit number which is divisible by 72. Which option gives the highest possible product of y and z ?

$489y5z6$ एक सात अंकों की संख्या है जो 72 से विभाज्य है। कौन-सा विकल्प y और z का उच्चतम संभव गुणनफल देता है?

(SSC CHSL Pre 03/07/2024)

- (a) 30 (b) 42
(c) 21 (d) 3

19. If the 9-digit number $9834x97y4$ is divisible by 88, then what is the maximum possible value of $(3x + 2y)$?

यदि 9 अंकों की संख्या $9834x97y4$, 88 से विभाज्य है, तो $(3x + 2y)$ का अधिकतम संभव मान कितना है?

(IB ACIO 18/01/2024)

- (a) 31 (b) 37
(c) 34 (d) 27

20. Number 13703669658525

संख्या 13703669658525

(ICAR Tech 08/07/2023)

(a) 3 से विभाज्य किंतु 11 से विभाज्य नहीं है।

(b) न तो 3 से विभाज्य है और न ही 11 से विभाज्य है।

(c) 11 से विभाज्य है किंतु 3 से विभाज्य नहीं है।

(d) 3 और 11 दोनों से विभाज्य है।

21. If $9834x97y4$ is a 9-digit number that is divisible by 88, then what will be the maximum possible value of $(2x + 5y)$?

यदि $9834x98y4$ एक ऐसी 9 अंकों की संख्या है जो 88 से विभाज्य है, तो $(2x + 5y)$ को अधिकतम संभव मान कितना होगा?

(ICAR Tech 07/07/2023)

- (a) 47 (b) 52
(c) 61 (d) 58

22. If the 9 digit number $54693x4y8$ is divisible by 44, then what will be the maximum possible value of $(4x + 3y)$?

यदि 9 अंकों की संख्या $54693x4y8$, 44 से विभाज्य है, तो $(4x + 3y)$ का अधिकतम संभव मान कितना होगा?

(ICAR Tech 07/07/2023)

- (a) 46 (b) 49
(c) 57 (d) 48

23. If $579ab$ is a 5 digit number which is divisible by 11 and 21, then what will be the value of $(a^2 + b^2 + ab)$?

यदि $579ab$ एक ऐसी 5 अंकों की संख्या है जो 11 और 21 से विभाज्य है, तो $(a^2 + b^2 + ab)$ का मान कितना होगा?

(ICAR Tech 07/07/2023)

- (a) 84 (b) 57
(c) 73 (d) 91

24. If the six-digit number $479xyz$ is exactly divisible by 7, 11 and 13, then $\{(y + z) \div x\}$ is equal to-

छह-अंकों वाली संख्या 479xyz यदि 7, 11 और 13 से पूर्णतः विभाज्य है, तो $\{(y + z) \div x\}$ का मान बराबर है-

(SSC CPO 09/12/2019)

- (a) $\frac{11}{9}$ (b) 4
(c) $\frac{13}{7}$ (d) $\frac{7}{13}$

25. The number is 1563241234351 is-

संख्या 1563241234351,

(SSC CPO 13/12/2019)

- (a) divisible by both 3 and 11/ 3 और 11 दोनों से विभाज्य है
(b) divisible by 11 but not by 3/ 11 से विभाज्य है लेकिन 3 से नहीं
(c) divisible by 3 but not by 11/ 3 से विभाज्य है लेकिन 11 से नहीं
(d) neither divisible by 3 nor by 11/ न तो 3 से विभाज्य है और न ही 11 से

26. If the six-digit number 5z3x4y is divisible by 7, 11 and 13, then what is the value of $(x + y - z)$?

यदि छः अंक वाली संख्या 5z3x4y, 7, 11 और 13 से विभाज्य है, तो $(x + y - z)$ का मान ज्ञात करें।

(SSC CGL Pre 23/02/2021)

- (a) 5 (b) 4
(c) 6 (d) 3

27. If the 9-digit number 9386x378y is divisible by 72, then what is the value of $\frac{x^2 + y^2}{x^2 - y^2}$?

यदि 9 अंकों की संख्या 9386x378y, 72 से विभाज्य है, तो $\frac{x^2 + y^2}{x^2 - y^2}$ का मान क्या है?

(ICAR, Tech 04/03/2022)

- (a) $\frac{17}{8}$ (b) $\frac{41}{9}$
(c) $\frac{13}{5}$ (d) $\frac{61}{11}$

28. What is the least value of $x + y$, if 10 digit number 780x533y24 is divisible by 88?

यदि 10 अंकों की संख्या 780x533y24, 88 से विभाज्य है, तो $x + y$ का सबसे

छोटा मान ज्ञात कीजिए।

(SSC CHSL Pre 03/08/2023)

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

29. How many of the following numbers are divisible by 156?

निम्नलिखित में से कितनी संख्याएँ 156 से विभाज्य हैं?

(SSC CPO, 09/11/2022)

312, 620, 936, 1402, 1872, 3216, 7176, 8108

- (a) 5 (b) 2
(c) 4 (d) 3

30. $7^{15} + 7^{16} + 7^{17}$ is divisible by which of the following numbers? $7^{15} + 7^{16} + 7^{17}$ निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या से विभाज्य है?

(SSC CGL Pre 26/09/2024)

- (a) 5 (b) 3
(c) 2 (d) 4

31. Which of the following numbers $3^{25} + 3^{26} + 3^{27} + 3^{28} + 3^{29}$ divide by?

निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या $3^{25} + 3^{26} + 3^{27} + 3^{28} + 3^{29}$ को पूर्ण रूप से विभाजित करेगी?

- (a) 12 (b) 16
(c) 33 (d) 30

32. What is the sum of the number between 300 and 500 such that when they are divided by 6, 12 and 16, it leaves no remainder? 300 और 500 के मध्य की उन संख्याओं का योगफल कितना होगा जिन्हें 6, 12 और 16 से विभाजित करने पर शून्य शेषफल बचता है?

(SSC MTS, 13/10/2021)

- (a) 1586 (b) 1632
(c) 1764 (d) 1618

33. If the number 732xy is divisible by 70, then find the minimum value of $\frac{x + y}{2}$.

यदि 732xy एक ऐसी संख्या है, जो 70 से विभाज्य है, तो $\frac{x + y}{2}$ का न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए।

(SSC CHSL Pre 31/05/2022)

- (a) 2 (b) 1
(c) 0 (d) 3

34. How many numbers are there from 400 to 700 in which the digit 6 occurs exactly twice?

400 से 700 तक ऐसी कितनी संख्याएँ हैं, जिनमें अंक 6 ठीक दो बार आता है? (SSC CGL Pre 08/08/2022)

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

35. How many numbers between 400 and 700 are divisible by 5, 6 and 7?

400 और 700 के बीच ऐसी कितनी संख्याएँ हैं, जो 5, 6 और 7 से विभाज्य हैं? (SSC CPO, 24/11/2020)

- (a) 20 (b) 10
(c) 2 (d) 5

36. What is the sum of all three digit numbers which are divisible by 15?

तीन अंकों की सभी संख्याओं का योग क्या है जो 15 से विभाज्य हैं?

(SSC CHSL Pre 13/03/2023)

- (a) 32850 (b) 36825
(c) 41200 (d) 28750

37. If the 9 digit number 5x79856y6 is divisible by 36, then what is the negative value of $\sqrt{(2x + y)}$ for the largest possible value of y, given that x and y are natural numbers?

यदि 9 अंकों की संख्या 5x79856y6, 36 से विभाज्य है, तो y के सबसे बड़े संभावित मान के लिए $\sqrt{(2x + y)}$ का ऋणात्मक मान क्या है, दिया गया है कि x और y प्राकृतिक संख्याएँ हैं।

(SSC CGL Pre 18/09/2024)

- (a) -5 (b) -2
(c) -4 (d) -7

38. Given a number $N = 12345678901234567890 \dots$ (upto 50 digits). What is the smallest number that should be added to the number N such that the sum is exactly divisible by 11?

एक संख्या $N = 123456789012345678901234567890$ दी गई है ... (50 अंकों तक)। वह सबसे छोटी संख्या क्या है जिसे संख्या N में इस प्रकार जोड़ा जाना चाहिए कि योग 11 से पूर्णतः विभाज्य हो?

(ICAR Tech Mains 08/01/2024)

- (a) 6 (b) 5
(c) 8 (d) 3

39. If the number 413283P759387 is divisible by 13, then what is the value of P?

यदि संख्या 413283P759387, 13 से विभाज्य है, तो P का मान क्या है?

- (a) 3 (b) 6
(c) 7 (d) 8

40. What is the maximum value of m, if the number $N = 90 \times 42 \times 324 \times 55$ is divisible by 3^m ?

यदि संख्या $N = 90 \times 42 \times 324 \times 55$, 3^m से विभाज्य है, तो m का अधिकतम मान क्या है?

- (a) 8 (b) 7
(c) 6 (d) 5

41. What is the greatest five-digits number that is completely divisible by 8, 15, 16, 21 and 5? 8, 15, 16, 21 और 5 से पूरी तरह से विभाज्य होने वाली सबसे बड़ी पाँच-अंकीय संख्या निम्न में से कौन-सी है? (SSC CHSL Pre 04/08/2021)

- (a) 92680 (b) 99120
(c) 95760 (d) 98320

42. The six digit number 537xy5 is divisible by 125. How many such six-digit numbers are there?

छह अंकों वाली संख्या 537xy5, 125 से विभाज्य है। ऐसे छह अंकों वाली कितनी संख्याएँ हैं?

(SSC CHSL Pre 19/04/2021)

- (a) 4 (b) 2
(c) 3 (d) 5

43. If the 5-digit number 699ab is divisible by 11 and 21, then what is the value of $(3a - 2b)$?

यदि पाँच अंकों की संख्या 699ab, 11 और 21 से विभाज्य है, तो $(3a - 2b)$ का मान क्या है?

- (a) 21 (b) 17
(c) 29 (d) 19

44. 10A5A is a five-digit number which is exactly divisible by 2, 3, 4, 6, 8, 9 and 24. What is the value of the digit A?

10A5A एक पाँच अंकों की संख्या है

जो अन्य संख्याओं के अलावा 2, 3, 4, 6, 8, 9 तथा 24 से पूर्णतः विभाज्य है। अंक A का मान क्या है?

(ICAR Tech Mains 08/01/2024)

- (a) 2 (b) 8
(c) 4 (d) 6

45. Consider the following statements in respect of three 3-digit numbers XYZ, YZX and ZXY:

1. The sum of the numbers is not divisible by $(X + Y + Z)$.
2. The sum of the numbers is divisible by 111.

Which of the above statements is/are correct?

तीन 3-अंकीय संख्याओं XYZ, YZX और ZXY के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें :

1. संख्याओं का योग $(X + Y + Z)$ से विभाज्य नहीं है।
2. संख्याओं का योग 111 से विभाज्य है।

उपरोक्त कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं?

- (a) 1 only
(b) 2 only
(c) Both 1 and 2
(d) Neither 1 nor 2

46. $(x^n - a^n)$ is divisible by $(x - a)$, where $x \neq a$, for every :

$(x^n - a^n) (x - a)$ से विभाज्य है, जहाँ $x \neq a$, प्रत्येक के लिए :

- (a) प्राकृतिक संख्या n
(b) केवल सम प्राकृत संख्या n
(c) केवल विषम प्राकृतिक संख्या n
(d) केवल अभाज्य संख्या n

47. If $N = pqrpqrpqr$ is twelve-digit such that p, q and r are natural numbers. Which of the following statement is correct regarding N?

- I. N is divisible by 91.
- II. N when divided by 143 the remainder is 1.
- III. N is always divisible by 6.
- IV. 1001 is a factor of N.

यदि $N = pqrpqrpqr$ बारह अंकों की संख्या है जैसे कि p, q तथा r प्राकृतिक संख्याएँ हैं। N के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही

है?

- I. N, 91 से विभाज्य है।
- II. N को 143 से विभाजित करने पर शेषफल 1 आता है।
- III. N, 6 से हमेशा विभाज्य है।
- IV. 1001, N का एक गुणखंड है।

(ICAR Tech Mains 08/01/2024)

- (a) I, II, III तथा IV
(b) केवल I, II तथा III
(c) केवल I, III तथा IV
(d) केवल I तथा IV

48. If a number $K = 42 \times 25 \times 54 \times 135$ is divisible by 3^a , then find the maximum value of a.

यदि एक संख्या $K = 42 \times 25 \times 54 \times 135$, 3^a से विभाज्य है, तो a का अधिकतम मान ज्ञात कीजिए।

(SSC CGL Pre 07/12/2022)

- (a) 7 (b) 6
(c) 4 (d) 5

49. Find the one-digit number other than 1 which can exactly divide the number $17^3 + 18^3 - 16^3 - 15^3$.

1 के अलावा एक-अंकीय संख्या ज्ञात करें, जो संख्या $17^3 + 18^3 - 16^3 - 15^3$ को पूर्णतः विभाजित कर सकती है।

(SSC CHSL Pre 08/07/2024)

- (a) 2 (b) 3
(c) 5 (d) 7

50. If k is any odd number greater than 1, then $k^{33} - k$ will always be divisible by :

k, 1 से बड़ी कोई भी विषम संख्या होने पर, $k^{33} - k$ हमेशा से विभाज्य होगा।

(SSC CHSL Pre 05/07/2024)

- (a) 15 (b) 13
(c) 24 (d) 5

51. What is the remainder when 2^{11} is divided by 5?

2^{11} को 5 से भाग देने पर शेषफल क्या होगा?

(DDA JSA Mains 28/09/2024)

- (a) 3 (b) 2
(c) 0 (d) 1

52. A six digit number abcabc such that a, b, c $\in$ N, then which is the most correct statement is :

एक छह अंकों की संख्या abcabc,

जिसमें $a, b, c \in \mathbb{N}$ है, तो सबसे सही कथन कौन-सा है?

- (a) It is divisible by 91/ यह 91 से विभाजित होती है।
- (b) It can be divided by 143/ यह 143 से विभाजित हो सकती है।
- (c) It is divisible by 6/ यह 6 से विभाजित होती है।
- (d) Only (a) and (b) are correct/ केवल (a) और (b) सही हैं।

53. Let p be a prime number such that $3 < p < 50$, then $p^2 - 1$ is :
मान लें कि p एक अभाज्य संख्या है जहाँ $3 < p < 50$, तो $p^2 - 1$:

- (a) Always divisible by 8/ हमेशा 8 से विभाजित होगा।
- (b) Always divisible by 24/ हमेशा 24 से विभाजित होगा।
- (c) Always divisible by 12/ हमेशा 12 से विभाजित होगा।
- (d) All of a, b, c/ उपरोक्त सभी (a, b, c)

54. If a and b are two integers which are multiples of 5 which of the following is not necessarily true:

यदि a और b दो पूर्णांक हैं जो 5 के गुणज हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा कथन आवश्यक रूप से सही नहीं है?

- (a) $a - b$ is divisible by 5/ $a - b$, 5 से विभाजित होता है।
- (b) $a + b$ is divisible by 10/ $a + b$, 10 से विभाजित होता है।
- (c) $a^2 - b^2$ is divisible by 5/ $a^2 - b^2$, 5 से विभाजित होता है।
- (d) None of the/ उपरोक्त में से कोई नहीं

Type 3 : Questions Based on Remainder Theorem

55. What are the last three digit of the multiplication 654321×123456 ?

654321×123456 गुणा के अंतिम तीन अंक क्या हैं?

(SSC CHSL Pre 14/03/2023)

- (a) 376 (b) 344
- (c) 352 (d) 324

56. Let p be the least number which

when divided by 12, 18 and 31, the remainder in each case is 4, and p is divisible by 28. If p is divided by 13, the remainder is-
मान लीजिए कि p सबसे छोटी संख्या है जिसे 12, 18 और 31 से विभाजित करने पर प्रत्येक स्थिति में शेषफल 4 आता है और p , 28 से विभाज्य है। यदि p को 13 से विभाजित किया जाए, तो शेषफल है-

- (a) 0 (b) 1
- (c) 3 (d) 2

57. Given that $2^{20} + 1$ is completely divisible by whole number, which of the following is completely divisible by the same number?

दिया गया है कि $2^{20} + 1$ किसी पूर्ण संख्या से पूर्णतः विभाज्य हैं निम्न में से कौन-सी संख्या उसी संख्या से पूर्णतः विभाज्य होगी?

(SSC CHSL Pre 16/10/2019)

- (a) $2^{15} + 1$ (b) 5×2^{30}
- (c) $2^{90} + 1$ (d) $2^{60} + 1$

58. If $71^{83} + 73^{83}$ is divided by 36, the remainder is-

यदि $71^{83} + 73^{83}$ को 36 से विभाजित किया जाए, तो शेषफल क्या होगा?

(SSC CHSL Pre 09/08/2021)

- (a) 0 (b) 8
- (c) 9 (d) 13

59. When $m^{12} - 1$ is divided by $m + 1$, then the remainder is-

यदि $m^{12} - 1$ को $m + 1$ से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल होता है-

(SSC CGL Pre 13/12/2022)

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

60. Find the remainder when $1234 \dots 51$ digit is divided by 16.

जब $1234 \dots 51$ अंकों को 16 से भाग दें तो शेष ज्ञात कीजिए।

- (a) 4 (b) 3
- (c) 2 (d) 0

61. Find last 3 digit in $123456 \dots 89$ digit.

$123456 \dots 89$ अंकों में अंतिम 3 अंक ज्ञात कीजिए।

- (a) 842 (b) 849
- (c) 846 (d) 844

62. If $1234567 \dots, 2425$ digit is divided by 16, find its remainder.

यदि $1234567 \dots, 2425$ अंकों को 16 से भाग दें तो शेष क्या होगा?

- (a) 1 (b) 7
- (c) 3 (d) 0

63. A number when divided by 405 leaves a remainder of 30. What will be the remainder when the same number is divided by 27?

एक संख्या को 405 से विभाजित करने पर 30 शेषफल बचता है। इसी संख्या को 27 से विभाजित करने पर शेषफल क्या होगा?

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

64. A natural number n divides 732 and leaves remainder 12. How many values of n are possible?

एक प्राकृत संख्या n , 732 को विभाजित करती है और शेषफल 12 देती है। n के कितने मान संभव हैं?

(SSC CHSL Pre 09/07/2024)

- (a) 16 (b) 20
- (c) 22 (d) 18

65. If $2x^3 + ax^2 + bx - 2$ leaves the remainders 7 and 0 when divided by $(2x - 3)$ and $(x + 2)$, respectively, then the values of a and b are respectively.

यदि $2x^3 + ax^2 + bx - 2$ क्रमशः $(2x - 3)$ और $(x + 2)$ से विभाजित होने पर शेषफल 7 और 0 छोड़ता है, तो a और b के मान क्रमशः हैं-

(SSC CHSL Pre 14/10/2019)

- (a) 3, -3 (b) 2, -2
- (c) -3, 3 (d) -2, 2

66. Let, x be the greatest number which when divides 955, 1027, 1075, the remainder in each case is the same. Which of the following is NOT a factor of x ?

माना x वह बड़ी से बड़ी संख्या है, जिससे 955, 1027, 1075 को विभाजित किया जाता है, तो प्रत्येक मामले में समान शेषफल प्राप्त होता है। निम्न में से कौन-सा x का गुणक नहीं है?

(SSC CGL Mains 16/11/2020)

- (a) 6 (b) 16
(c) 4 (d) 8

67. Find the remainder when we divide $2x^3 - 3x^2 + 6x - 4$ by $2x - 3$.

जब हम $2x^3 - 3x^2 + 6x - 4$ को $2x - 3$ से भाग देते हैं तो प्राप्त शेषफल ज्ञात कीजिए।

(SSC CHSL Pre 04/07/2024)

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

68. When $f(m) = m^5 + 5m^4 - 3m + 7$ is divided by $(m - 2)$, the remainder is obtained.

जब $f(m) = m^5 + 5m^4 - 3m + 7$ को $(m - 2)$ से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल प्राप्त होता है।

(SSC CGL Pre 17/09/2024)

- (a) 113 (b) 7
(c) 5 (d) 0

69. When a number r is divided by 8, the remainder is 3. What will be the remainder when $(r^2 + 6r + 7)$ is divided by 8?

एक संख्या r को 8 से विभाजित करने पर 3 शेष बचता है। $(r^2 + 6r + 7)$ को 8 से विभाजित करने पर शेषफल क्या होगा? (SSC CGL Pre 18/09/2024)

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

70. Which number from $x^3 - 4x^2 - 8x + 11$ should be subtracted, so that the number becomes divisible by $(x + 2)$?

$x^3 - 4x^2 - 8x + 11$ में कौन-सी संख्या घटाई जानी चाहिए, ताकि संख्या $(x + 2)$ से विभाज्य हो जाए?

(SSC CGL Pre 19/09/2024)

- (a) 3 (b) 9
(c) 5 (d) 7

71. If $31^{47} + 43^{47}$ is divided by 37, the remainder is-

यदि $31^{47} + 43^{47}$ को 37 से विभाजित किया जाए, तो शेष कितना होगा?

(SSC CHSL Pre 09/08/2021)

- (a) 2 (b) 3
(c) 0 (d) 1

72. What is the remainder when $(127^{97} + 97^{97})$ is divided by 32?

जब $(127^{97} + 97^{97})$ को 32 से विभाजित किया जाता है, तो कितना शेष बचता है? (SSC CGL Mains 13/09/2019)

- (a) 4 (b) 2
(c) 7 (d) 0

73. When $(77^{77} + 77)$ is divided by 78, the remainder is-

$(77^{77} + 77)$ को 78 से विभाजित करने पर शेषफल कितना बचेगा?

(SSC CHSL Pre 12/10/2019)

- (a) 75 (b) 77
(c) 76 (d) 74

74. $6^{25} + 6^{26} + 6^{27} + 6^{28}$ is divisible by:

$6^{25} + 6^{26} + 6^{27} + 6^{28}$ किससे विभाज्य है? (SSC CGL Pre 14/07/2023)

- (a) 256 (b) 254
(c) 255 (d) 259

75. Which of the following numbers will completely divide $4^{12} + 4^{13} + 4^{14} + 4^{15}$.

निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या $4^{12} + 4^{13} + 4^{14} + 4^{15}$ को पूर्णतः विभाजित करेगी? (SSC CGL Pre 18/07/2023)

- (a) 3 (b) 7
(c) 11 (d) 17

76. $3^{50} + 9^{26} + 27^{18} + 9^{28} + 9^{29}$ is divisible by which of the following integers?

$3^{50} + 9^{26} + 27^{18} + 9^{28} + 9^{29}$ निम्नलिखित में से किस पूर्णांक से विभाज्य है? (SSC CGL Pre 06/12/2022)

- (a) 11 (b) 2
(c) 7 (d) 5

77. A number divided by 17 leaves a remainder 6. What is the remainder when the square of the same number is divided by 17?

जब किसी संख्या को 17 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल 6 प्राप्त होता है। जब उसी संख्या के वर्ग को 17 से विभाजित किया जाता है, तो प्राप्त शेषफल ज्ञात कीजिए।

- (a) 4 (b) 2
(c) 8 (d) 6

78. A number when divided by 7 leaves remainder of 4. If the

square of the same number is divided by 7, then what is the remainder?

एक संख्या को जब 7 से विभाजित किया जाता है तो शेष 4 बचता है। यदि उसी संख्या के वर्ग को 7 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल क्या होता है?

(SSC CGL Pre 03/12/2022)

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

79. What is the sum of the digits of the least number, which when divided by 15 and 27 leaves the same remainder 9 in each case and is also completely divisible by 11?

सबसे छोटी संख्या के अंकों का योग क्या है, जो 15 और 27 से विभाजित होने पर प्रत्येक मामले में समान शेष 9 छोड़ देता है और 11 से पूरी तरह से विभाज्य है?

(SSC CPO Pre 13/03/2019)

- (a) 20 (b) 17
(c) 18 (d) 19

80. Let x be the smallest 5 digit number which when divided by 28, 40, 42 and 48 leaves a remainder of 6 in each case and is divisible by 246. What is the sum of the digits of x ?

मान लीजिए कि x , 5 अंकों वह सबसे छोटी संख्या है जिसे 28, 40, 42 और 48 से भाग देने पर प्रत्येक स्थिति में 6 शेषफल आता है और x , 246 से विभाज्य है। x के अंकों का योगफल कितना है?

(IB ACIO 18/01/2024)

- (a) 14 (b) 15
(c) 12 (d) 13

81. When 4546, 5398 and 6889 are divided by the largest number m , the remainder in each case is n . What is the sum of the digits of the value of $(2m - 3n)$? जब 4546, 5398 और 6889 को सबसे बड़ी संख्या m से भाग दिया जाता है, तो हर अवस्था में शेषफल n होता है। $(2m - 3n)$ के मान के अंकों का योग क्या है?

- (a) 9 (b) 12
(c) 7 (d) 10

82. When 1062, 1134 and 1182 are

divided by the greatest number x , the remainder in each case is y . What is the value of $(x - y)$?

जब 1062, 1134 और 1182 को बड़ी संख्या x से विभाजित किया जाता है, तो प्रत्येक मामले में शेषफल y प्राप्त होता है। $(x - y)$ का मान ज्ञात कीजिए।

(SSC CGL Mains 15/11/2020)

- (a) 19 (b) 17
(c) 16 (d) 18

83. If 7 divided a positive integer n , the remainder is 2. Which of the following numbers given a remainder of 0 when divided by 7?

किसी धन पूर्णांक n को 7 से विभाजित करने पर शेषफल के रूप में 2 प्राप्त होता है। निम्नलिखित किस संख्या को 7 से विभाजित करने पर शेषफल के रूप में 0 प्राप्त होगा?

(SSC CGL Pre 07/03/2020)

- (a) $n + 2$ (b) $n + 5$
(c) $n - 5$ (d) $n + 1$

84. When the integer n is divided by 7, the remainder is 3. What is the remainder if $5n$ is divided by 7?

जब पूर्णांक n को 7 से विभाजित किया जाता है, तो शेष 3 होता है। यदि $5n$ को 7 से विभाजित किया जाए तो शेषफल क्या होगा?

(SSC CPO Pre 16/03/2019)

- (a) 0 (b) 3
(c) 2 (d) 1

85. For a number, greater than one, the difference between that number and its reciprocal is 20% of the sum of itself and its reciprocal. By how much percentage (nearest to an integer) is the square of the number less than its cube?

1 से बड़ी किसी संख्या के लिए, उस संख्या और उसके व्युत्क्रम का अंतर, उस संख्या और उसके व्युत्क्रम के योगफल का 20% है। संख्या का वर्ग, इसके घन से कितने प्रतिशत (पूर्णांक के करीब) कम है?

(SSC CHSL Pre 11/07/2019)

- (a) 122 (b) 18

- (c) 81 (d) 33

86. Let, $x = (433)^{24} - (377)^{38} + (166)^{54}$. What is the unit digit of x ?

मान लें कि $x = (433)^{24} - (377)^{38} + (166)^{54}$ है, तो x का इकाई का अंक क्या है?

- (a) 8 (b) 7
(c) 6 (d) 9

87. If $N = (307)^{38} + (524)^{20}$, then what is the unit digit of N ?

यदि $N = (307)^{38} + (524)^{20}$ है, तो N का इकाई अंक क्या होगा?

- (a) 6 (b) 5
(c) 3 (d) 4

88. What is the remainder when $201 + 202 + 203 + 204 + 205 + 206 \dots + 260$ is divided by 9?

$201 + 202 + 203 + 204 + 205 + 206 + \dots + 260$ को 9 से विभाजित करने पर शेषफल क्या होगा?

- (a) 4 (b) 8
(c) 2 (d) 6

89. In a division problem, the divisor is 4 times the quotient and 2 times the remainder. If the remainder is 32, find the dividend.

एक भाग प्रश्न में भाजक भागफल का 4 गुना और शेषफल का 2 गुना है। यदि शेषफल 32 है, तो भाज्य ज्ञात कीजिए।

(SSC CGL Pre 11/09/2024)

- (a) 3240 (b) 1056
(c) 1065 (d) 1650

90. In a division problem (fraction), the divisor is 9 times the quotient, and the remainder is 7 times. If the remainder is 45, what will be the dividend?

भाग के एक प्रश्न (भिन्न) में, भाजक, भागफल का 9 गुना और शेषफल का 7 गुना है। यदि शेषफल 45 है, तो भाज्य कितना होगा?

(ICAR Tech 10/07/2023)

- (a) 11,070 (b) 13,130
(c) 12,450 (d) 10,890

91. A number 37 is divided into two parts such that 5 times one part and 11 times the other part is equal to 227. Find the value of

9 times the smaller number.

एक संख्या 37 को दो भागों में इस प्रकार विभाजित किया जाता है कि एक भाग का 5 गुना और दूसरे भाग का 11 गुना मिलाकर 227 के बराबर है। छोटी संख्या के 9 गुने का मान ज्ञात कीजिए।

(SSC CHSL Mains 18/11/2024)

- (a) 63 (b) 60
(c) 61 (d) 62

92. When a number is divided by 2, 3 and 5, the remainders are 1, 2, and 3, respectively. What will be the remainder if the same number is divided by 13? किसी संख्या को क्रमशः 2, 3 और 5 से भाग देने पर शेषफल क्रमशः 1, 2 और 3 प्राप्त होता है। यदि उसी संख्या को 13 से भाग दिया जाए, शेषफल क्या प्राप्त होगा?

(SSC CHSL Pre 05/07/2024)

- (a) 0 (b) 1
(c) 3 (d) 2

93. If 752, 1604 and 3095 are divided by a two-digit number x , then, the remainder in each is y . What will be the value of $(3x - 2y)$?

यदि 752, 1604 और 3095 को दो अंकों वाली संख्या x से भाग दिया जाता है तो प्रत्येक में शेषफल y बचता है। $(3x - 2y)$ का मान कितना होगा?

(ICAR Tech 07/07/2023)

- (a) 128 (b) 129
(c) 123 (d) 126

94. If two numbers each are divided by the same divisor, the remainders are 6 and 7 respectively. If the sum of those two numbers is divided by the same divisor, the remainder is 5. What is the divisor?

यदि दो संख्याओं में से प्रत्येक को एक ही भाजक से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल क्रमशः 6 और 7 होते हैं। यदि उन दो संख्याओं के योग को उसी भाजक से विभाजित किया जाए, तो शेषफल 5 प्राप्त होता है। भाजक कितना है?

(SSC CHSL Pre 04/07/2024)

- (a) 8 (b) 6
(c) 13 (d) 4

95. When integer n is divided by 18, the quotient x and remainder is

6, when the integer n is divided by 25, the quotient is y and remainder is 15. Which of the following options is correct?

जब पूर्णांक n को 18 से विभाजित किया जाता है, तो भागफल x और शेषफल 6 प्राप्त होता है, जब पूर्णांक n को 25 से विभाजित किया जाता है, तो भागफल y और शेषफल 15 प्राप्त होता है। निम्न में से कौन-सा विकल्प सत्य है?

(SSC CHSL Pre 03/07/2024)

- (a) $18x - 25y = 9$
(b) $25y + 18x = 9$
(c) $25y - 18x = 9$
(d) $18x + 25y = 9$

96. A certain number when divided by 24 leaves a remainder of 17, when divided by 32 leaves a remainder of 25 and when divided by 36 leaves a remainder of 29. Let x be the smallest five-digit number and y be the largest four digit number that satisfy the given conditions. Find the sum of the digit of $(x + y)$?

एक संख्या को 24 से भाग देने पर शेषफल के रूप में 17, 32 से भाग देने पर शेषफल के रूप में 25 और 36 से भाग देने पर शेषफल के रूप में 29 प्राप्त होता है। मान लीजिए पाँच अंकों की छोटी से छोटी संख्या x है और चार अंकों की बड़ी से बड़ी संख्या y है, जो ऊपर लिखित शर्तों को पूर्ण करती है। $(x + y)$ के अंकों का योग क्या होगा?

- (a) 11 (b) 31
(c) 17 (d) 35

97. When 860, 1712 and 3203 are divided by two digit number x , the remainder in each case is y . If $(2x + y)$ is written as $p \times q \times r^2$, where p , q and r are prime numbers, then what will be the value of $(p + q + r)$?

जब 860, 1712 और 3203 को दो अंकों की संख्या x से भाग दिया जाता है, तो प्रत्येक स्थिति में शेषफल y आता है। यदि $(2x + y)$ को $p \times q \times r^2$ के रूप में लिखा जाता है, जहाँ p , q और r अभाज्य संख्याएँ हैं, तो $(p + q + r)$ का मान कितना होगा?

(IB ACIO 18/01/2024)

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

Type 4 : Questions Based on Number of Zeros

98. What is the rightmost digit preceding the zeros in the value of 30^{30} ?

30^{30} के मान में शून्य से पहले सबसे दाहिना अंक कौन-सा है?

(UPSC CSAT 2024)

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

99. How many consecutive zeros at the end of the integer obtained in the product $1^2 \times 2^4 \times 3^6 \times 4^8 \times \dots \times 25^{50}$?

गुणनफल $1^2 \times 2^4 \times 3^6 \times 4^8 \times \dots \times 25^{50}$ में प्राप्त पूर्णांक के अंत में क्रमागत शून्य कितने हैं?

(UPSC CSAT 2024)

- (a) 50 (b) 55
(c) 100 (d) 200

100. What will be the number of zeros in $5^{217} \times 2^{129} \times 6^{10}$?

$5^{217} \times 2^{129} \times 6^{10}$ में शून्यों की संख्या क्या होगी?

- (a) 139 (b) 129
(c) 217 (d) 151

101. What will be the number of zeros in $(40)^{40} \times 3^{16} \times 6^{80} \times 5^{100}$?

$(40)^{40} \times 3^{16} \times 6^{80} \times 5^{100}$ में शून्यों की संख्या क्या होगी?

- (a) 140 (b) 50
(c) 52 (d) 150

102. What will be the number of zeros in $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times 161 \times 162 \times 163$?

$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times \dots \times 161 \times 162 \times 163$ में शून्यों की संख्या क्या होगी?

- (a) 39 (b) 40
(c) 38 (d) 35

103. What will be the number of zeros in $5 \times 10 \times 15 \times 20 \times 25 \times \dots \times 265$?

$5 \times 10 \times 15 \times 20 \times 25 \times \dots \times 265$ में शून्यों की संख्या क्या होगी?

- (a) 65 (b) 67
(c) 66 (d) 49

104. Find the number of trailing zero's in 475!

475! के अनुगामी शून्यों की संख्या ज्ञात कीजिए।

- (a) 117 (b) 137
(c) 147 (d) 127

105. Find the number of trailing zeros in 15245!

15245! में अनुगामी शून्यों की संख्या ज्ञात कीजिए।

- (a) 3807 (b) 3707
(c) 3507 (d) 3607

106. Find the number of trailing zeros in 15495!

15495! में अनुगामी शून्यों की संख्या ज्ञात कीजिए।

- (a) 3669 (b) 3769
(c) 3569 (d) 3869

107. What is the number of zeros at the end of $209! - 119!$?

$209! - 119!$ के अंत में शून्यों की संख्या क्या होगी?

- (a) 23 (b) 27
(c) 24 (d) 50

Type 5 : Questions Based on Divisors

108. How many factors of 14,400 are divisible by 18, but not by 36?

14,400 के कितने गुणखंड 18 से विभाज्य हैं, लेकिन 36 से नहीं?

(SSC CHSL Pre 05/07/2024)

- (a) 4 (b) 2
(c) 5 (d) 3

109. How many total factors can be there of 6480?

6480 के कुल कितने गुणखण्ड हो सकते हैं?

- (a) 50 (b) 55
(c) 52 (d) 51

110. What are the even factors of 1800?

1800 के सम गुणखण्ड (Even factor) कितने होंगे?

- (a) 27 (b) 50
(c) 56 (d) 26

111. What will be the sum of even factors of 1400?

1400 के सम गुणखण्डों का योगफल क्या होगा?

- (a) 3472 (b) 4434
(c) 3481 (d) 3473

112. What will be the sum of the odd factors of 1500?

1500 के विषम गुणखण्डों का कुल योग क्या होगा?

- (a) 624 (b) 625
(c) 626 (d) 623

113. Find sum of divisor of a number 220.

220 के भाजकों का योग ज्ञात कीजिए।

- (a) 450 (b) 475
(c) 504 (d) 540

114. Find product of divisor of a number 220.

220 के सभी भाजकों का गुणनफल ज्ञात कीजिए।

- (a) 120^6 (b) 120^8
(c) 220^8 (d) 220^6

115. Find sum of reciprocal of the divisor of a number 220.

220 के सभी भाजकों के व्युत्क्रम का योगफल ज्ञात कीजिए।

- (a) 2.29
(b) 22.9
(c) .229
(d) None of these

116. Find average of divisor of a number 220.

220 के सभी भाजकों का औसत ज्ञात कीजिए।

- (a) 32 (b) 39
(c) 42 (d) 47

117. If $N = 4^{11} + 4^{12} + 4^{13} + 4^{14}$, then how many positive factors of N are there?

यदि $N = 4^{11} + 4^{12} + 4^{13} + 4^{14}$ है, तो N के कितने धनात्मक गुणखण्ड हैं?

(SSC CGL Pre 09/06/2019)

- (a) 92 (b) 48
(c) 50 (d) 51

118. Which of the following options is correct regarding the statements given below?

Statement 1 : 2^{10} is the smallest

positive integer which has exactly 11 factors.

Statement 2 : 2^{11} is the smallest positive integer which has exactly 12 factors.

Statement 3 : 2^{12} is the smallest positive integer which has exactly 13 factors.

नीचे दिए गए कथनों के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प सही है?

कथन 1 : 2^{10} सबसे छोटा धन पूर्णांक है जिसमें ठीक 11 गुणखंड हैं।

कथन 2 : 2^{11} सबसे छोटा धन पूर्णांक है जिसमें ठीक 12 गुणखंड हैं।

कथन 3 : 2^{12} सबसे छोटा धन पूर्णांक है जिसमें ठीक 13 गुणखंड हैं।

(IB ACIO 17/01/2024)

(a) All the above three statements are true/ उपरोक्त तीनों कथन सत्य हैं।

(b) Statements 1 and 2 are true, but statement 3 is false./ कथन 1 और 2 सत्य हैं, किंतु कथन 3 असत्य है।

(c) None of the three given statements (1, 2, 3) are true./ दिए गए तीन कथनों (1, 2, 3) में से कोई भी सत्य नहीं है।

(d) Statement 1 and 3 are true, but statement 2 is false./ कथन 1 और 3 सत्य हैं, किंतु कथन 2 असत्य है।

Type 6 : Questions Based on Prime Numbers

119. If m is the number of prime numbers between 0 and 50; and n is the number of prime numbers between 50 and 100, then what is (m - n) equal to?

यदि m, 0 से 50 के बीच अभाज्य संख्याओं की संख्या है; तथा n, 50 से 100 के बीच अभाज्य संख्याओं की संख्या है, तो (m - n) किसके बराबर है?

- (a) 4 (b) 5
(c) 6 (d) 7

120. Let X be a six-digit positive integer such that the unit digit of X is a prime number and the product of all digits of X is also

a prime number. How many such integers are possible?

मान लीजिए कि X एक छह अंकों का धनात्मक पूर्णांक है, जैसे कि X का इकाई अंक एक अभाज्य संख्या है और X के सभी अंकों का गुणनफल भी एक अभाज्य संख्या है। ऐसे कितने पूर्णांक संभव हैं?

(ICAR Tech Mains 08/01/2024)

- (a) 8 (b) 12
(c) 4 (d) 24

121. The smallest prime factor of 17408 is 2 ($17408 = 17 \times 2^{10}$). What is the sum of the digits of the largest prime factor of 17391?

17408 की भाजक, सबसे छोटी अभाज्य संख्या 2 है। ($17408 = 17 \times 2^{10}$)।

17391 की भाजक, सबसे बड़ी अभाज्य संख्या के अंकों का योगफल कितना होगा? (IB ACIO 18/01/2024)

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

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

- (a) k विषम है
(b) k सम है
(c) विषम और सम दोनों हो सकते हैं
(d) ऐसा कोई भी रूप संभव नहीं है

123. If N is the sum of first 13,986 prime numbers, then N is always divisible by :

यदि N पहले 13,986 अभाज्य संख्याओं का योग है, तो N हमेशा विभाजित होगा:

- (a) 6
(b) 4
(c) 8
(d) None of these

124. Consider all the prime numbers between 1 and 100.

Which of the following statements is/are correct?

- (i) The unit digit of any number that is one more than a multiple of 5 is either 3 or 6.
(ii) The sum of all numbers

that are one more than a multiple of 5 is 215.

- (iii) The sum of all numbers that are one more than a multiple of both 5 and 6 is 92.

1 से 100 के बीच की सभी अभाज्य संख्याओं पर विचार कीजिए।

निम्नलिखित में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं?

- (i) 5 के किसी गुणज से एक अधिक किसी संख्या का इकाई अंक 3 या 6 है।
(ii) 5 के गुणज से एक अधिक सभी संख्याओं का योगफल 215 है।
(iii) 5 के गुणज से एक अधिक और 6 के गुणज से भी एक अधिक सभी संख्याओं का योगफल 92 है।

(IB ACIO 18/01/2024)

- (a) (ii) और (iii) (b) (i) और (ii)
(c) केवल (ii) (d) (i) और (iii)

125. How many prime numbers are there between 100 and 120?

100 और 120 के बीच कितनी अभाज्य संख्याएँ हैं-

(SSC CHSL Pre 14/03/2023)

- (a) 5 (b) 7
(c) 6 (d) 4

126. In which set of numbers every pair is co-prime to each other?

संख्याओं के किस समुच्चय में प्रत्येक जोड़ी एक-दूसरे के असहभाज्य हैं?

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

127. Find the number of ways in which 960 can be written as the product of two numbers which are prime to each other.

उन तरीकों की संख्या ज्ञात करें, जिनमें 960 को दो संख्याओं, जो एक-दूसरे के असहभाज्य हैं, के गुणनफल के रूप में लिखा जा सकता है।

- (a) 4 (b) 6
(c) 8 (d) 2

128. Which of the following numbers is not a prime number?

निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या एक अभाज्य संख्या नहीं है?

- (a) 1571 (b) 1171
(c) 1271 (d) 1471

129. Four prime numbers are written in ascending order. The product of the first three numbers is 30 and the product of the last three numbers is 165. Find last number.

चार अभाज्य संख्याएँ आरोही क्रम में लिखी गई हैं। प्रथम तीन संख्याओं का गुणनफल 30 है और अंतिम तीन संख्याओं का गुणनफल 165 है। अंतिम संख्या ज्ञात करें।

- (a) 13 (b) 7
(c) 17 (d) 11

130. Let ab , $a \neq b$ is 2-digit prime number such that ba is also a prime number. The sum of all such number is -

मान लीजिए कि ab , $a \neq b$, 2- अंकों वाली अभाज्य संख्या इस प्रकार है कि ba भी अभाज्य संख्या है। ऐसी सभी संख्याओं का योगफल ज्ञात कीजिए।

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

Miscellaneous Questions

131. When a positive integer divided by d , the remainder is 15. When ten times of the same number is divided by d , the remainder is 6. The least possible value of d is-

जब किसी धन पूर्णांक को d से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल 15 प्राप्त होता है। जब उसी संख्या के दस गुने को d से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल 6 प्राप्त होता है। d का न्यूनतम संभव मान ज्ञात कीजिए।

(SSC CGL Pre 05/03/2020)

- (a) 9 (b) 16
(c) 18 (d) 12

132. 7 is added to a certain number and the sum is multiplied by 5. The product is then divided by 3 and 4 is subtracted from the quotient. If the result comes to 16, then what is the original number?

एक निश्चित संख्या में 7 जोड़ा जाता है और योग को 5 से गुणा किया जाता है। फिर गुणनफल को 3 से विभाजित किया

जाता है और भागफल से 4 घटाया जाता है। यदि परिणाम 16 आता है, तो मूल संख्या क्या है?

(SSC CGL Pre 08/12/2022)

- (a) 1 (b) 5
(c) 4 (d) 3

133. The sum of three consecutive even numbers is 126. What is the product of the smallest and the largest numbers?

तीन क्रमागत सम संख्याओं का योग 126 है। सबसे छोटी और सबसे बड़ी संख्या का गुणनफल क्या है?

- (a) 1620 (b) 1840
(c) 1760 (d) 1950

134. The product of two consecutive even numbers is 1088. What will be the difference between larger number and the square of the smaller number?

दो क्रमागत सम संख्याओं का गुणनफल 1088 है। बड़ी संख्या, तथा छोटी संख्या के वर्ग के बीच कितना अंतर होगा?

(IB ACIO 18/01/2024)

- (a) 768 (b) 842
(c) 1024 (d) 990

135. The product of three consecutive odd numbers is 2145. What will be the square of the middle number?

तीन क्रमागत विषम संख्याओं का गुणनफल 2145 है। मध्य संख्या का वर्ग कितना है?

(IB ACIO 18/01/2024)

- (a) 289 (b) 225
(c) 169 (d) 121

136. When positive numbers x , y and z are divided by 31, the remainders are 17, 24 and 27, respectively. When $(4x - 2y + 3z)$ is divided by 31, the remainder will be-

जब धनात्मक संख्या x , y और z को 31 से विभाजित किया जाता है, तो क्रमशः 17, 24, और 27 शेषफल प्राप्त होता है। जब $(4x - 2y + 3z)$ को 31 से विभाजित किया जाता है, तो प्राप्त शेषफल ज्ञात कीजिए।

(SSC CGL Pre 15/11/2020)

- (a) 9 (b) 8
(c) 16 (d) 19

137. Let, x be the least number which divided by 15, 18, 20 and 27, the remainder in each case is 10 and x is a multiple of 31. What least number should be added to x to make it a perfect square?

यदि x को सबसे छोटी संख्या मान लेते हैं और जब इसे 15, 18, 20 और 27 से विभाजित किया जाता है, तो हर बार शेष 10 प्राप्त होता है और यह x , 31 का गुणांक है। इस x को एक पूर्ण वर्ग बनाने के लिए इसमें कौन-सी सबसे छोटी संख्या जोड़ी जानी चाहिए?

(SSC CGL Mains 12/09/2019)

- (a) 71 (b) 39
(c) 43 (d) 36

138. Two positive numbers differ by 2001. When the larger number is divided by smaller number, the quotient is 9 and the remainder is 41. The sum of the digits of the larger number is-

दो धनात्मक संख्याओं में 2001 का अंतर है। बड़ी संख्या को छोटी संख्या से विभाजित करने पर भागफल 9 और शेष 41 बचता है। बड़ी संख्या के अंकों का योग क्या होगा?

(SSC CGL Mains, 13/09/2019)

- (a) 15 (b) 11
(c) 10 (d) 14

139. In a school $\frac{4}{9}$ of the number of students are girls and the rest are boys, $\frac{3}{5}$ of the number of boys are below 12 years of age and $\frac{5}{12}$ of the number of girls are 12 years or above. If the number of students below 12 years of age is 480, then $\frac{5}{18}$ of the total number of students in the school will be equal to-

एक विद्यालय में, छात्रों की कुल संख्या का $\frac{4}{9}$ लड़कियाँ और बाकी लड़के हैं।

लड़कों की कुल संख्या का $\frac{3}{5}$, 12 साल

से कम है, और लड़कियों की संख्या का $\frac{5}{12}$, 12 साल या उससे अधिक है। यदि 12 साल से कम आयु के छात्रों की संख्या 480 है, तो स्कूल में छात्रों की कुल संख्या का $\frac{5}{18}$ निम्न में से किसके बराबर है?

(SSC CGL Mains, 11/09/2019)

- (a) 225 (b) 315
(c) 270 (d) 240

140. When a two-digit number is multiplied by the sum of its digits, the product is 424. When the number obtained by interchanging its digits is multiplied by the sum of the digits, the result is 280. The sum of the digits of the given number is-

जब दो अंकों की संख्या को उसके अंकों के जोड़ से गुणा किया जाता है, तो उसका गुणनफल 424 आता है। इसके अंकों को एक-दूसरे के स्थान पर रखकर प्राप्त संख्या को अंकों के योग से गुणा किया जाता है, तो गुणनफल 280 निकलता है। संख्या के अंकों का जोड़ है-

(SSC CGL Mains, 12/09/2019)

- (a) 6 (b) 9
(c) 8 (d) 7

141. What is the value of $4^2 - 3^2 + 6^2 - 5^2 + 8^2 - 7^2 + \dots 92^2 - 91^2$?

$4^2 - 3^2 + 6^2 - 5^2 + 8^2 - 7^2 + \dots 92^2 - 91^2$ का मान होगा-

(SSC CHSL Pre 21/03/2023)

- (a) 4280 (b) 4278
(c) 4275 (d) 4272

142. If $A = 1 - 10 + 3 - 12 + 5 - 14 + 7 + \dots$ upto 60 terms, then what is the value of A ?

यदि $A = 1 - 10 + 3 - 12 + 5 - 14 + 7 + \dots$ 60 पदों तक हैं, तो A का मान क्या है?

(SSC CGL Main, 21/02/2018)

- (a) -360 (b) -310
(c) -240 (d) -270

143. If $A = 2^{32}$, $B = 2^{31} + 2^{30} + 2^{29} + \dots + 2^0$ and $C = 3^{15} + 3^{14} + 3^{13} + \dots + 3^0$, then which of the following option is TRUE?

यदि $A = 2^{32}$, $B = 2^{31} + 2^{30} + 2^{29} + \dots + 2^0$ तथा $C = 3^{15} + 3^{14} + 3^{13} + \dots + 3^0$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प सत्य है?

(SSC CGL Pre 21/02/2018)

- (a) $C > B > A$ (b) $C > A > B$
(c) $A > B > C$ (d) $A > C > B$

144. If $P = 2^2 + 6^2 + 10^2 + 14^2 + \dots + 94^2$ and $Q = 1^2 + 5^2 + 9^2 + \dots + 81^2$, then what is the value of $P - Q$?

यदि $P = 2^2 + 6^2 + 10^2 + 14^2 + \dots + 94^2$ तथा $Q = 1^2 + 5^2 + 9^2 + \dots + 81^2$ हैं, तो $P - Q$ का मान क्या है?

(SSC CGL Mains 20/02/2018)

- (a) 24645 (b) 26075
(c) 29317 (d) 31515

145. What is the sum of all the common terms between the given series S_1 and S_2 ?

$S_1 = 2, 9, 16, \dots, 632$

$S_2 = 7, 11, 15, \dots, 743$

दी गई श्रृंखला S_1 और S_2 के मध्य सभी उभयनिष्ठ पदों का योग क्या है?

$S_1 = 2, 9, 16, \dots, 632$

$S_2 = 7, 11, 15, \dots, 743$

(SSC CGL Mains, 08/08/2022)

- (a) 6974 (b) 6750
(c) 7140 (d) 6860

146. What is the sum of first 200 terms of the given series?

दी गई श्रृंखला के पहले 200 पदों का योग क्या है?

$1 + 5 + 6 + 10 + 11 + 15 + 16 + 20 + \dots$

(SSC CHSL, Pre 10/03/2023)

- (a) 48300 (b) 50100
(c) 49400 (d) 49600

147. What is the value of

$\frac{7}{2} + \frac{11}{3} + \frac{7}{6} + \frac{11}{15} + \frac{7}{12} + \frac{11}{35} +$

$\dots + \frac{7}{156} + \frac{11}{575}$?

$\frac{7}{2} + \frac{11}{3} + \frac{7}{6} + \frac{11}{15} + \frac{7}{12} + \frac{11}{35} +$

$\dots + \frac{7}{156} + \frac{11}{575}$ का मान क्या है?

(SSC CGL Mains 08/08/2022)

- (a) 3917/355 (b) 3816/325

- (c) 3714/345 (d) 3246/315
 148. If a = sum of the first 20 terms of $\frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6} + \frac{1}{6 \times 7} + \dots$ and b

= sum of the first 22 terms of

$$\frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6} + \frac{1}{6 \times 7} + \dots,$$

then the value of $(ab)^{-1}$ is-

यदि a = पहले 20 पदों का योग

$$\frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6} + \frac{1}{6 \times 7} + \dots$$

और b = पहले 22 पदों का योग

$$\frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6} + \frac{1}{6 \times 7} + \dots$$

है, तब $(ab)^{-1}$ का मान होगा-

(ICAR, Tech 04/03/2022)

- (a) $22\frac{3}{11}$ (b) $19\frac{4}{11}$
 (c) $25\frac{3}{11}$ (d) $16\frac{4}{11}$

149. What is the value of the expression $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 \dots$ to 100 terms?

$1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 \dots 100$ तक पदों का मान क्या होगा?

(SSC CHSL Pre 09/03/2023)

- (a) -50 (b) -60
 (c) -49 (d) -55

150. $1 + 4 + 9 + 16 + 25 + \dots + 81 + 100 + 81 + \dots + 16 + 9 + 4 + 1 = ?$ (IB, ACIO 24/03/2023)

- (a) 670 (b) 690
 (c) 550 (d) 620

151. What is the value of the expression $1 - 7 + 2 - 8 + 3 - 9 + 4 - 10 + \dots$ to 100 terms?

$1 - 7 + 2 - 8 + 3 - 9 + 4 - 10 + \dots 100$ पदों तक का मान क्या होगा?

(SSC CHSL, 14/03/2023)

- (a) -360 (b) -200
 (c) -300 (d) -240

152. Which of the following statements is/are correct?

निम्नलिखित में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं?

- (i) $\Sigma(n^2 - n) = 330$, $n = 1, 2, \dots$, 10

(ii) $\Sigma(n^2 + n) = 728$, $n = 1, 2, \dots$, 12

(iii) $\Sigma(n^2 + 3n + 1) = 352$, $n = 1, 2, \dots$, 8

(IB ACIO 18/01/2024)

- (a) (i) और (iii) (b) (i) और (ii)
 (c) केवल (i) (d) केवल (b)

153. Which of the following statements is/are correct?

(i) The sum of up to ten terms of $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots$ lies between 3020 and 3030.

(ii) If x is subtracted from the sum of the first ten terms of $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots$, the result becomes a perfect square. The minimum value of x is 17.

(iii) $11^3 + 12^3 + 13^3 + \dots + 20^3 = 41075$

निम्नलिखित में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं?

(i) $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots$ के दस पदों तक का योगफल 3020 और 3030 के बीच है।

(ii) यदि $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots$ के दस पदों तक के योगफल से x को घटा दिया जाए, तो यह एक पूर्ण वर्ग बन जाता है। x का न्यूनतम मान 17 है।

(iii) $11^3 + 12^3 + 13^3 + \dots + 20^3 = 41075$ है।

(IB ACIO 18/01/2024)

- (a) केवल (i) (b) (i) और (iii)
 (c) (i) और (ii) (d) केवल (ii)

154. The classes of positive integers are classified as 1^2 , $(2^2, 3^2)$, $(4^2, 5^2, 6^2)$, $\dots$, $(\dots, 210^2)$.

Which of the following options is correct regarding the questions and statements?

Statement 1 : The sum of the terms in the last group is 804660.

Statement 2 : There are total 20 groups.

Statement 3 : The sum of the terms in all groups, except one, up to the last group is 2304415.

धन पूर्णांक के वर्गों को 1^2 , $(2^2, 3^2)$, $(4^2, 5^2, 6^2)$, $\dots$, $(\dots, 210^2)$ के रूप में वर्गीकृत किया गया है।

प्रश्न और कथन के संबंध में निम्नलिखित

में से कौन-सा विकल्प सही है?

कथन 1 : अंतिम समूह में पदों का योगफल 804660 है।

कथन 2 : कुल 20 समूह हैं।

कथन 3 : एक समूह को छोड़कर अंतिम तक सभी पदों का योगफल 2304415 है। (IB ACIO 17/01/2024)

(a) कथन 2 और 3 दोनों सही हैं, लेकिन कथन 1 गलत है।

(b) केवल कथन 2 सही है।

(c) तीनों कथन सही हैं।

(d) कथन 1 और 2 दोनों सही हैं, लेकिन कथन 3 गलत है।

155. What is the sum of all two digit odd numbers?

दो अंकों की सभी विषम संख्याओं का योग क्या है?

(SSC CHSL Pre 14/03/2023)

- (a) 2325 (b) 2475
 (c) 2425 (d) 2375

156. When a number is divided by 3, the remainder is 2. Again, when the quotient is divided by 7, the remainder is 5. What will be the remainder when the original number is divided by 21?

जब किसी संख्या को 3 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल 2 आता है। फिर, जब भागफल को 7 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल 5 आता है। मूल संख्या को 21 से विभाजित करने पर शेषफल कितना होगा?

(SSC CHSL Pre 11/08/2021)

- (a) 14 (b) 13
 (c) 17 (d) 16

157. What is the value of/ का मान क्या होगा?

$$(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1) \dots (2^{128} + 1)?$$

(SSC CHSL Pre 14/03/2023)

- (a) $2^{256} - 1$ (b) $\frac{2^{256} - 1}{3}$
 (c) $\frac{2^{256} - 1}{2}$ (d) $\frac{2^{256} - 1}{4}$

158. Let x be the smallest number which when subtracted from 10627, the number obtained is

a perfect square number. By multiplying by which of the following smallest numbers the number obtained will be a perfect square number?

माना कि x वह छोटी से छोटी संख्या है जिसे 10627 में से घटाने पर प्राप्त संख्या एक पूर्ण वर्ग संख्या होती है। x को निम्न में से किस छोटी से छोटी संख्या से गुणा करने पर प्राप्त संख्या एक पूर्ण वर्ग संख्या होगी?

- (a) 5 (b) 4
(c) 2 (d) 7

159. M is inversely proportional to $(N^2 + 3)$. If $M = 3$ when $N = 3$, then what will be the value of M when $N^2 = 69$?

M , $(N^2 + 3)$ का व्युत्क्रमानुपाती है। यदि $N = 3$ होने पर $M = 3$ होता है, तो $N^2 = 69$ होने पर M का मान क्या होगा?

(SSC CHSL Pre 01/07/2024)

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{4}$
(c) 1 (d) $\sqrt{69}$

160. a , b and c are three fraction such that $a < b < c$. If c is divided by a , the result is $9/2$, which exceeds b by $23/6$. The sum of a , b and c is $19/12$. What is the value of $(2a + b - c)$?

a , b और c , $a < b < c$ के रूप में तीन भिन्न हैं। यदि c को a द्वारा विभाजित किया जाता है तो परिणाम $9/2$ आता है, जो b से $23/6$ अधिक है। a , b और c का योग $19/12$ है। $(2a + b - c)$ का मान क्या है?

(SSC CGL, 13/09/2019)

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{3}$
(c) $\frac{1}{12}$ (d) $\frac{1}{4}$

161. If $\sqrt[3]{N}$ lies between 6 and 7, where N is an integer then how many values N can take?

यदि $\sqrt[3]{N}$ जो कि 6 तथा 7 के मध्य स्थित है, और जहाँ N एक पूर्णांक है, तो N के कितने मान हो सकते हैं?

(SSC CGL Mains 08/08/2022)

- (a) 126 (b) 127

- (c) 128 (d) 125

162. A two digit number is 12 more than five times the sum of its digits. The number formed by reversing the digits is 9 less than the original number.

दो अंकों की एक संख्या अपने अंकों के योग के पाँच गुने से 12 अधिक है। अंकों को उलटने से बनी संख्या मूल संख्या से 9 कम है। वह संख्या है।

(SSC CHSL Pre 08/07/2024)

- (a) 78 (b) 87
(c) 69 (d) 96

163. If $x^3 + 2x^2 - ax - b$ is exactly divisible by $(x^2 - 1)$, then the values of a and b are:

यदि $x^3 + 2x^2 - ax - b$, $(x^2 - 1)$ से पूर्णतः विभाज्य है, तो a और b के मान हैं—

(SSC CHSL Pre 26/10/2021)

- (a) $a = -1$ and $b = 2$
(b) $a = 1$ and $b = -2$
(c) $a = 1$ and $b = 2$
(d) $a = 2$ and $b = 2$

164. What least number should be multiplied by 61731, so that it becomes a perfect cube?

किस न्यूनतम संख्या को 61731 से गुणा किया जाना चाहिए, ताकि यह एक पूर्ण घन बन सके?

(ICAR Tech 08/07/2023)

- (a) 5 (b) 7
(c) 3 (d) 2

165. A two-digit number is such that the product of the digits is 8. If 63 is added to this number, the digits interchange their places. What is the sum of the digits in the number?

एक दो अंकों वाली संख्या इस प्रकार है कि अंकों का गुणनफल 8 है। यदि इस संख्या में 63 जोड़ दिया जाए, तो अंक अपने स्थान बदल लेते हैं। संख्या में अंकों का योग क्या है?

- (a) 6 (b) 7
(c) 8 (d) 9

166. Three fractions x , y and z are such that $x > y > z$. When the smallest of them is divided by the greatest, the result is $\frac{9}{16}$

which exceeds y by 0.0625. If

$x + y + z = 2\frac{2}{12}$, then what is the value of $x + z$?

x , y और z तीन ऐसे भिन्न हैं कि $x > y > z$ है। जब उनमें से छोटे को सबसे बड़े से विभाजित किया जाता है, तो परिणाम $\frac{9}{16}$ प्राप्त होता है, जो कि y से 0.0625 अधिक है। यदि

$x + y + z = 2\frac{2}{12}$ है, तो $x + z$ का मान ज्ञात करें।

(SSC CGL Mains, 29/01/2022)

- (a) $7/4$ (b) $3/4$
(c) $5/3$ (d) $1/4$

167. The sum of all 4-digit numbers which are divisibly by both 3 and 5 is

चार अंकों की सभी संख्याओं का योग जो 3 और 5 दोनों से विभाज्य है—

(IB, ACIO 23/03/2023)

- (a) 3192500 (b) 3095800
(c) 3295800 (d) 3298500

168. The sum of three fractions A , B and C is $\frac{121}{60}$. Where is $A > B > C$. When C is divided by B , the resulting

fraction is $\frac{9}{10}$ to which exceeds

A by $\frac{3}{20}$. What is the difference between B and C ?

तीनभिन्नों A , B और C का योग $\frac{121}{60}$ है, जहाँ

$A > B > C$ है। जब C को B से विभाजित किया जाता है, तो परिणामी

भिन्न $\frac{9}{10}$ प्राप्त होता है, जो कि A से $\frac{3}{20}$ अधिक है। B और C का अंतर

कितना है?

(SSC CGL Main, 03/02/2022)

- (a) $\frac{1}{15}$ (b) $\frac{1}{10}$
(c) $\frac{3}{10}$ (d) $\frac{7}{15}$

169. If $\sqrt{1+\frac{\sqrt{3}}{2}} - \sqrt{1-\frac{\sqrt{3}}{2}} = c$, then the value of c is-

यदि $\sqrt{1+\frac{\sqrt{3}}{2}} - \sqrt{1-\frac{\sqrt{3}}{2}} = c$ है, तो c का मान कितना होगा?

(SSC CGL, 03/02/2022)

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

170. If $px^3 + x^2 + 3x + q$ is exactly divisible by $(x + 2)$ and $(x - 2)$, then the values of p and q are:

यदि $px^3 + x^2 + 3x + q$, $(x + 2)$ और $(x - 2)$ से पूर्णतः विभाज्य है, तो p और q के मान हैं-

(SSC CHSL Pre 08/06/2022)

- (a) $p = -\frac{3}{4}$ and $q = 4$
(b) $p = \frac{3}{4}$ and $q = 4$
(c) $p = \frac{3}{4}$ and $q = -4$
(d) $p = -\frac{3}{4}$ and $q = -4$

171. Suppose P , Q and R are distinct integers. R is a positive even integer, while P and Q are positive odd integers. Which one of the following expressions cannot be true?

मान लीजिए P , Q और R विशिष्ट पूर्णांक हैं। R एक धनात्मक सम पूर्णांक है जबकि P और Q धनात्मक विषम पूर्णांक हैं। निम्नलिखित व्यंजक में से कौन-सा सत्य नहीं हो सकता है?

- (a) $Q(P - R)$ is odd/ $Q(P - R)$ विषम है।
(b) $(P - R)^2$ is even/ $(P - R)^2$ सम है।
(c) $Q^2(P - R)$ is odd/ $Q^2(P - R)$ विषम है।
(d) $R(P - Q)^2$ is even/ $R(P - Q)^2$ सम है।

172. What is the number of digits required to number a book of 428 pages?

428 पृष्ठों वाली एक पुस्तक को क्रमांकित करने के लिए आवश्यक अंकों

की संख्या कितनी है?

(SSC CHSL Pre 02/07/2024)

- (a) 2000 (b) 1500
(c) 1176 (d) 988

173. If x is the remainder when 3^{61284} is divided by 5 and y is the remainder when 4^{96} is divided by 6. What will be the value of $(2x - y)$?

यदि 3^{61284} को 5 से विभाजित करने पर x शेषफल प्राप्त होता है और 4^{96} को 6 से विभाजित करने पर y शेषफल प्राप्त होता है, तो $(2x - y)$ का मान क्या होगा?

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

174. What least number must be subtracted from 2963 so that the resulting number when divided by 9, 10 and 15, the remainder in each case is 5?

वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात करें, जिसे 2963 से घटाने पर परिणामी संख्या को जब 9, 10 और 15 से विभाजित किया जाए, तो प्रत्येक स्थिति में 5 शेषफल प्राप्त हो?

(SSC MTS, 05/10/2021)

- (a) 41 (b) 78
(c) 82 (d) 39

175. When a number x is divided by a divisor, then divisor = 4 times the quotient = double the remainder. If the remainder is 80, then the value of x is -
यदि किसी संख्या x को किसी भाजक से विभाजित किया जाता है तो भाजक = भागफल का 4 गुणा = शेषफल का दोगुना होता है। यदि शेष 80 हो, तो x का मान बताइए।

- (a) 6480 (b) 9680
(c) 8460 (d) 4680

176. If the sum of the digits of a three digit number is subtracted from that number, then it will always be divisible by -
किसी तीन अंकों की संख्या को उसके योग से घटा दिया जाए तो वह सदैव ही किससे विभाज्य होगी?

- (a) केवल 3 से
(b) केवल 9 से
(c) 3 एवं 9 दोनों से

(d) 3, 6 एवं 9 तीनों से

177. If $56 \times 75 \times 60 \times 84 \times 210 = 2^p \times 3^q \times 5^r \times 7^s$, then what is the value of $[(p + q)/s] + r$?

यदि $56 \times 75 \times 60 \times 84 \times 210 = 2^p \times 3^q \times 5^r \times 7^s$ हो, तो $[(p + q)/s] + r$ का मान क्या है?

(SSC CGL Mains 18/02/2018)

- (a) 6 (b) 8
(c) 12 (d) 10

178. If $(3^{33} + 3^{33} + 3^{33})(2^{33} + 2^{33}) = 6^x$, then what is the value of x ?

यदि $(3^{33} + 3^{33} + 3^{33})(2^{33} + 2^{33}) = 6^x$, हो, तो x का मान क्या है?

(SSC CGL Mains 18/02/2018)

- (a) 34 (b) 35
(c) 33 (d) 33.5

179. If $847 \times 385 \times 675 \times 3025 = 3^a \times 5^b \times 7^c \times 11^d$, then the value of $ab - cd$ is-

यदि $847 \times 385 \times 675 \times 3025 = 3^a \times 5^b \times 7^c \times 11^d$ तो $ab - cd$ का मान क्या होगा?

(SSC CGL Mains 29/01/2022)

- (a) 4 (b) 5
(c) 1 (d) 7

180. Which of the following statement(s) is/are TRUE?

- I. The total number of positive factors of 72 is 12.
II. The sum of first 20 odd numbrs is 400.
III. Largest two digit prime number is 97.

निम्नलिखित में से कौन सा/से कथन सत्य हैं?

I. 72 के कुल 12 धनात्मक गुणखण्ड है।

II. प्रथम 20 विषम संख्याओं का योग 400 है।

III. दो अंकों की सबसे बड़ी अभाज्य संख्या 97 है।

(SSC CGL Mains 2012/2018)

- (a) Only I and II/ केवल I तथा II
(b) Only II and III/ केवल II तथा III
(c) Only I and III/ केवल I तथा III
(d) All are true/ सभी सत्य हैं

Answer Key/ उत्तरमाला

1.	(d)	2.	(c)	3.	(d)	4.	(d)	5.	(c)	6.	(d)	7.	(b)	8.	(c)	9.	(b)	10.	(b)
11.	(c)	12.	(b)	13.	(a)	14.	(b)	15.	(d)	16.	(c)	17.	(c)	18.	(b)	19.	(c)	20.	(d)
21.	(b)	22.	(d)	23.	(c)	24.	(b)	25.	(d)	26.	(b)	27.	(c)	28.	(c)	29.	(c)	30.	(b)
31.	(c)	32.	(b)	33.	(b)	34.	(d)	35.	(c)	36.	(a)	37.	(a)	38.	(d)	39.	(d)	40.	(b)
41.	(b)	42.	(a)	43.	(a)	44.	(d)	45.	(b)	46.	(a)	47.	(d)	48.	(a)	49.	(a)	50.	(c)
51.	(a)	52.	(d)	53.	(d)	54.	(b)	55.	(a)	56.	(d)	57.	(d)	58.	(a)	59.	(b)	60.	(c)
61.	(b)	62.	(d)	63.	(b)	64.	(b)	65.	(a)	66.	(b)	67.	(a)	68.	(a)	69.	(a)	70.	(a)
71.	(c)	72.	(d)	73.	(c)	74.	(d)	75.	(d)	76.	(a)	77.	(b)	78.	(b)	79.	(c)	80.	(b)
81.	(a)	82.	(d)	83.	(b)	84.	(d)	85.	(b)	86.	(a)	87.	(b)	88.	(d)	89.	(b)	90.	(a)
91.	(a)	92.	(b)	93.	(b)	94.	(a)	95.	(a)	96.	(b)	97.	(d)	98.	(d)	99.	(d)	100.	(a)
101.	(a)	102.	(a)	103.	(d)	104.	(a)	105.	(a)	106.	(d)	107.	(b)	108.	(d)	109.	(a)	110.	(a)
111.	(a)	112.	(a)	113.	(c)	114.	(d)	115.	(a)	116.	(c)	117.	(a)	118.	(d)	119.	(b)	120.	(c)
121.	(d)	122.	(b)	123.	(d)	124.	(a)	125.	(a)	126.	(c)	127.	(a)	128.	(c)	129.	(c)	130.	(b)
131.	(b)	132.	(b)	133.	(c)	134.	(d)	135.	(c)	136.	(b)	137.	(b)	138.	(d)	139.	(a)	140.	(c)
141.	(c)	142.	(d)	143.	(c)	144.	(b)	145.	(a)	146.	(b)	147.	(b)	148.	(d)	149.	(a)	150.	(a)
151.	(c)	152.	(b)	153.	(b)	154.	(a)	155.	(b)	156.	(c)	157.	(b)	158.	(c)	159.	(a)	160.	(d)
161.	(a)	162.	(b)	163.	(c)	164.	(c)	165.	(d)	166.	(c)	167.	(d)	168.	(a)	169.	(a)	170.	(d)
171.	(b)	172.	(c)	173.	(b)	174.	(b)	175.	(a)	176.	(c)	177.	(b)	178.	(a)	179.	(b)	180.	(d)

Explanation/ व्याख्या

1. p, q, r, s

1, 3, 2, 4

(i) $(1-2)^2 \times 3 \times 4 = 12$ Even

(ii) $(3-4)(3^2) \times 4 = -36$ Even

(iii) $(q+r)^2(p+s) = (3+2)^2(1+4) = 125$ Odd

All statement are true.

2. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,

$x > 2y > 3z$

x	y	z
7	2	1
7	3	1
6	2	1
5	2	1

 $\therefore$ चार त्रिक संभव हैं।3. $8^2 = 64 = 4^3$

$27^2 = 729 = 9^3$

 $\therefore$ n is a perfect cube.4. We know that $\sqrt[3]{5}$ is a real number but not a rational/ हम जानते हैं, $\sqrt[3]{5}$ एक वास्तविक संख्या है पर परिमेय संख्या नहीं है। $\therefore$ विकल्प (d) गलत है।5. $b = .18$ Rational = $\frac{18}{99}$

b = Irrational number

 $\therefore$ Rational (परिमेय) + Irrational (अपरिमेय) = Irrational number (अपरिमेय संख्या)

6. Every integer's is a rational number. (प्रत्येक पूर्णांक एक परिमेय संख्या है)

7. (I) यदि m और n भिन्न प्राकृतिक संख्याएँ हैं, तो $\frac{m}{n} + \frac{n}{m}$ एक पूर्णांक केवल तब होगा जब $m = n$, इसलिए कथन I गलत है।

$$\text{II. } mn \left(\frac{m}{n} + \frac{n}{m} \right) (m^2 + n^2)^{-1}$$

$$= mn \left(\frac{m^2 + n^2}{mn} \right) \frac{1}{m^2 + n^2} = 1$$

अतः कथन II m और n के सभी मानों के लिए सही है।

III. अब, $\frac{mn}{m^2 + n^2}$ भिन्न है।

अतः कथन III गलत है।

8. जो संख्याएँ सम हैं और 7 से विभाज्य हैं, उनकी संख्या 7 है, और जो संख्याएँ सम हैं और 9 से विभाज्य हैं, उनकी संख्या 6 है।

जो संख्याएँ सम हैं और 7 और 9 दोनों से विभाज्य हैं, उनकी संख्या केवल 1 है।

अतः $7 + 6 - 1 = 12$

$52 - 12 = 39$

9. किसी भी परिमेय संख्याओं के बीच अनंत परिमेय और अपरिमेय संख्याएँ होती हैं।

 $\therefore$ केवल कथन II सही है।10. $\therefore$ जिस संख्या की घात बड़ी होती है वह संख्या भी बड़ी होगी।केवल 1^2 and 2^1 और 2^3 and 3^2 को छोड़कर

अतः विकल्प (b) सही है।

11. $24 = 3 \times 8$

31128 is divisible by 8 and 3 because last three digit divisible by 8 and some of digit divisible by 3.

12. Let $m = 2, 4, 6, 8$ (Even number)
 $8^2 - 1 = 63$

13. ATQ,

$$\frac{11p9q4}{8 \times 3}$$

8 से विभाज्य, $\frac{984}{8}$ $\therefore q = 8$

$$3 \text{ से विभाज्य, } \frac{117984}{3}$$

$$\therefore p = 7$$

$$\text{अतः } pq = 8 \times 7 = 56$$

14. ATQ,

$$(6 + 1 + 1 + 6 + 1 + 1)$$

$$- (1 + 6 + 1 + 1 + 6 + 1) = 0, 11$$

$$\Rightarrow 16 - 16 = 0, 11$$

अतः यदि कोई संख्या 6 से विभाज्य है, तो उसका अंतिम अंक एक सम संख्या होगा। इसलिए यह संख्या केवल 11 से विभाज्य है।

15. ATQ,

$$\begin{array}{cccccc} & 7 & 1 & 2 & 7 & 1 & 2 \\ & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow \\ & 1 & 0 & - & 1 & 0 & = 0 \end{array}$$

$$\Rightarrow 10 - 10 = 0 \text{ (Divisible)}$$

$$\begin{array}{cccccc} & 1 & 7 & 7 & 2 & 1 & 0 \\ & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow \\ & 9 & - & 9 & = 0 \end{array}$$

$$\Rightarrow 9 - 9 = 0 \text{ (Divisible)}$$

$$\begin{array}{cccccc} & 6 & 4 & 6 & 1 & 4 \\ & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow \\ & 1 & 6 & - & 5 & = 11 \end{array}$$

$$\Rightarrow 16 - 5 = 11 \text{ (Divisible)}$$

$$\begin{array}{cccccc} & 7 & 5 & 6 & 1 & 4 & 8 \\ & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow \\ & 1 & 7 & - & 1 & 4 & = 3 \end{array}$$

$$\Rightarrow 17 - 14 = 3 \text{ (Not divisible)}$$

16. $\frac{1738696}{4 \times 3}$

$$4 \text{ से विभाज्य, } \frac{96}{4}$$

($\because$ निकटतम धनात्मक मान)

$$c = 6$$

$$3 \text{ से विभाज्य, } \frac{1738596}{3}$$

$$\therefore b = 5$$

$$\text{अतः } c - b = 6 - 5 = 1$$

17. $\because$ 8 अंकों की संख्या 99 से विभाज्य है, इसलिए 9 और 11 दोनों से विभाज्य होगी लेकिन अंकों में फेरबदल करने से उसका योग समान रहेगा।
 $\therefore$ संख्या केवल 9 से विभाज्य होगी।

18. $\frac{489y5z6}{8 \times 9}$

$$8 \text{ से विभाज्य, } \frac{576}{7}$$

$$\therefore z = 7$$

$$9 \text{ से विभाज्य, } \frac{4896576}{9}$$

$$\therefore y = 6$$

$$\text{अतः } y \times z = 6 \times 7 = 42$$

19. ATQ,

$$\frac{9834x97y4}{11 \times 8}$$

$$8 \text{ से विभाज्य, } \frac{7y4}{8}$$

$$\therefore y = 8 \text{ (maximum)}$$

$$11 \text{ से विभाज्य, } \frac{9834x9784}{11}$$

$$9 + 3 + x + 7 + 4 = 8 + 4 + 9 + 8$$

$$23 + x = 29$$

$$\therefore x = 6$$

$$\text{अतः } (3x + 2y) = 3 \times 6 + 2 \times 8 = 34$$

20. $\frac{13703669658525}{11}$

$$(1 + 7 + 3 + 6 + 6 + 8 + 2) - (3 + 0 + 6 + 9 + 5 + 5 + 5) = 0, 11$$

$$33 - 33 = 0, 11$$

$\therefore$ The number is divisible by 11

$$\begin{aligned} & 1 + 3 + 7 + 0 + 3 + 6 + 6 + 9 \\ & = \frac{+6 + 5 + 8 + 5 + 2 + 5}{3} \end{aligned}$$

$$= \frac{66}{3} \text{ (completely divisible)}$$

$\therefore$ The number is divisible by 3
Then, the number is divisible by both 3 and 11.

21. ATQ,

$$\frac{9834x97y4}{8 \times 11}$$

$$8 \text{ से विभाज्य, } \frac{7y4}{8} = y = 8, 4$$

$$11 \text{ से विभाज्य, } \frac{9834x97y4}{11}$$

$$(9 + 3 + x + 7 + 4) - (8 + 4 + 9 + y) = 0, 11$$

$$\therefore x = 6, y = 8 \text{ (अधिकतम मान)}$$

$$\text{अतः } (2x + 5y) = 2 \times 6 + 5 \times 8 = 52$$

22. ATQ,

$$\frac{54693x4y8}{4 \times 11}$$

$$4 \text{ से विभाज्य, } \frac{y8}{4}, y = 8, 6, 4, 2, 0$$

$$11 \text{ से विभाज्य, } \frac{54693x4y8}{11}$$

$$(5 + 6 + 3 + 4 + 8) - (4 + 9 + x + y) = 11, 0$$

$$26 - (13 + x + y) = 11, 0$$

$$5, 8$$

$$7, 6$$

$$9, 4$$

$$\therefore x = 9, y = 4 \text{ (अधिकतम मान)}$$

$$\text{अतः } 4x + 3y = 4 \times 9 + 3 \times 4 = 48$$

23. ATQ,

Check divisibility 11

$$\begin{array}{cccc} 5 & 7 & 9 & a & b \\ & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow \\ & 1 & 4 & + & b \\ & 1 & 4 & + & b \end{array}$$

Now,

$$(14 + b) - (7 + a) = 0$$

$$a - b = 7$$

यदि दोनों का अंतर 7 है, तो

$$a \quad b$$

$$9 \quad 2 \quad \times$$

$$8 \quad 1 \quad \checkmark$$

क्योंकि

$$\frac{5 + 7 + 9 + a + b}{3} = \frac{a + b}{3}$$

$$\begin{array}{c} 21 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 3 \quad \times \quad 7 \end{array}$$

$$\text{अतः } a = 8, b = 1$$

Now,

$$a^2 + b^2 + ab = (8)^2 + (1)^2 + 8 \times 1 = 73$$

24. $\frac{479xyz}{7 \times 11 \times 13} = \frac{479xyz}{1001}$

$$PQR PQR = 479xyz$$

(7, 11, 13 के common divisibility rule से)

$$P = 4, Q = 7, R = 9$$

$$x = 4, y = 7, z = 9$$

$$\Rightarrow (y + z) \div x = (7 + 9) \div 4 = 16 \div 4 = 4$$

25. संख्या 1 5 6 3 2 4 1 2 3 4 3 5 1 को 3 तथा 11 की विभाज्यता जाँच करने पर,

3 से विभाज्य $\rightarrow$ Sum of all digits $\div$ 3

$\Rightarrow$ यह 3 से विभाज्य नहीं है।

11 से विभाज्य $\rightarrow$ Alternate no's के sum का difference = 0 या 11

$$(1 + 6 + 2 + 1 + 3 + 3 + 1) - (5 + 3 + 4 + 2 + 4 + 5) = |17 - 23| = 6$$

अतः यह संख्या न तो 3 से विभाज्य है और न ही 11 से।

$$26. \frac{5z3x4y}{7 \times 11 \times 13} = \frac{5z3x4y}{1001}$$

Let the number PQRPR
 $= 5z3x4y$

$$P = 5, Q = 4, R = 3$$

Hence, $543543 = 5z3x4y$

$$x = 5, y = 3, z = 4$$

$$\text{Required value} = (x + y - z) = 5 + 3 - 4 = 4$$

$$27. \frac{9386x378y}{9 \times 8}$$

8 से विभाज्य, $\frac{784}{8}$ अतः $y = 4$

9 से विभाज्य,

$$\frac{9386x3784}{9} = \frac{(3+x)}{9}$$

$$\text{अतः } x = 6$$

$$\therefore \frac{x^2 + y^2}{x^2 - y^2} = \frac{6^2 + 4^2}{6^2 - 4^2} = \frac{36 + 16}{36 - 16} = \frac{52}{20} = \frac{13}{5}$$

28.

$$88 \begin{cases} \rightarrow 8 \\ \rightarrow 11 \end{cases} \quad [\text{संख्या} = 780x533y24]$$

Now

8 से विभाज्यता का नियम

$$= \frac{y24}{8} \Rightarrow y = 2$$

होगा क्योंकि $x + y$ का छोटे से छोटा मान चाहिए।

Now,

$$780x533224$$

11 से विभाज्यता का नियम

$$= 780x533224$$

$$\Rightarrow (17 + x) - 17 = 0$$

$\downarrow$

$$x = 0 \text{ होगा}$$

(छोटी से छोटी value)

Now,

$$x + y = 0 + 2 = 2$$

$$29. 312 = 156 \times 2 + 0$$

$$620 = 156 \times 3 + 152$$

$$936 = 156 \times 6 + 0$$

$$1402 = 156 \times 8 + 154$$

$$1872 = 156 \times 12 + 0$$

$$3216 = 156 \times 20 + 96$$

$$7176 = 156 \times 46 + 0$$

$$8108 = 156 \times 51 + 152$$

अतः इनमें से केवल 4 संख्याएँ 156 से विभाज्य हैं।

Alternate Method

156 का एक Factor 13 है तो 13 से कटने वाली संख्या देख लेंगे।

30. ATQ,

$$7^{15} + 7^{16} + 7^{17}$$

$$= 7^{15}(1 + 7 + 7^2)$$

$$= 7^{15} \times 57$$

$$= 7^{15} \times 19 \times 3$$

$\therefore$ The number are divisible by 3.

$$31. 3^{25} + 3^{26} + 3^{27} + 3^{28} + 3^{29}$$

$$= 3^{25}(1 + 3 + 3^2 + 3^3 + 3^4)$$

$$= 3^{25} \times (1 + 3 + 9 + 27 + 81)$$

$$= 3^{25} \times 121$$

$$= 3^{24} \times 3 \times 11 \times 11$$

$$= 3^{24} \times 11 \times 33$$

अतः 33 दी गई संख्या को पूर्णतः विभाजित करता है।

$$32. \text{LCM of } 6, 12, \& 16 = 48$$

Between 300 & 500 $\rightarrow$ 336, 384, 432 and 480

(Multiple of 48)

$$\text{Sum} = 1632$$

$$33. \frac{732xy}{7 \times 10}$$

(10 के विभाज्यता के नियम से) $Y = 0$

$$7 \text{ से विभाज्य, } \frac{732x0}{7}$$

7 से divide करेंगे तो last में x की जगह 2 या 9 आ सकता है। न्यूनतम 2 ही होगा तो

$$\frac{x+y}{2} = \frac{2+0}{2} = 1$$

$$34. \text{In } 400 - 500 \rightarrow 466 \rightarrow 1 \text{ time}$$

$$\text{In } 500 - 600 \rightarrow 566 \rightarrow 1 \text{ time}$$

$$\text{In } 600 - 700 \rightarrow 660 - 669 \text{ तक}$$

$$\rightarrow 9 \text{ times}$$

$$(660, 661, 662, 663, 664, 665, 667, 668, 669)$$

$$\text{In } 606 - 696 \rightarrow 10 - 1 = 9 \text{ times}$$

$$(606, 616, 626, 636, 646, 656, 676, 686, 696)$$

$$\text{Hence } 400 - 700 = 1 + 1 + 9 + 9 = 20 \text{ times}$$

$$35. \text{LCM of } 5, 6 \& 7 = 210$$

Quotient (भागफल) on dividing 400 by 210 = 1

Quotient (भागफल) on dividing 700 by 210 = 3

$$\text{Hence, } 3 - 1 = 2$$

$$36. \text{All three digit numbers which is divisible by } 15,$$

The first 3-digit number divisible by 15 is 105

The last 3-digit number divisible by 15 is 990

$$105 + 120 + \dots + 990$$

$$n = \frac{990 - 105}{15} + 1 = 60$$

$$S_{60} = \frac{60}{2} [105 + 990]$$

$$= 30 \times 1095$$

$$= 32,850$$

$$37. \text{ATQ,}$$

$$\frac{5x79856y6}{9 \times 4}$$

$$4 \text{ से विभाज्य, } \frac{96}{4}$$

$$\therefore y = 9$$

$$9 \text{ से विभाज्य, } \frac{587985696}{9}$$

$$\therefore x = 8$$

$$\text{अतः } \sqrt{2 \times 8 + 9} = \pm 5$$

$$\text{ऋणात्मक मान} = -5$$

$$38. N = 123456789012345 \dots (\text{upto } 50 \text{ digits})$$

$$5(1 + 3 + 5 + 7 + 9) - 5(2 + 4 + 6 + 8 + 0) = 0, 11$$

$$125 - 100 + x = 0, 11, 22 \dots$$

$$125 - 103 = 0, 11, 22$$

$$22 = 0, 11, 22 \dots$$

∴ 3 वह सबसे छोटी संख्या है जिसे N में जोड़ने से संख्या 11 से पूर्णतः विभाज्य है।

$$\begin{aligned} 39. \quad & 4, 132, 83P, 759, 387 \\ & = 387 - 759 + 83P - 132 + 4 \\ & = 391 + 83P - 891 \\ & = 83P - 500 \end{aligned}$$

If we put $P = 8$

Then,

$$838 - 500 = 338$$

Which is divisible by 13

$$\therefore P = 8$$

$$40. \quad N = 90 \times 42 \times 324 \times 55$$

$$90 = 2^1 \times 3^2 \times 5^1$$

$$42 = 2^1 \times 3^1 \times 7^1$$

$$324 = 3^4 \times 4^1$$

$$55 = 5^1 \times 11^1$$

$$\therefore 3^m = 3^2 \times 3^1 \times 3^4$$

Then, Maximum value of m

$$= 2 + 1 + 4$$

$$= 7$$

$$41. \quad \text{LCM of } 8, 15, 16, 21 \text{ and } 5 = 1680$$

Smallest 6 digit number (छः अंकीय सबसे छोटी संख्या) = 100000

Now, 100000 is divided by 1680

$$\Rightarrow 100000 = 1680 \times 59 + 880 \quad (\text{शेषफल})$$

$$\text{Now, } 100000 - 880 = 99120$$

Alternate Method

By option divide करके देख लो।

$$42. \quad \frac{537xy5}{125}$$

We need the last three digit divisible by 125.

$$\Rightarrow 125 \times 1 = 125$$

$$\Rightarrow 125 \times 3 = 375$$

$$\Rightarrow 125 \times 5 = 625$$

$$\Rightarrow 125 \times 7 = 875$$

So, 12, 37, 62, 87, x तथा y के संभव मान हैं।

अतः 4 संख्याएँ ऐसी हो सकती हैं जो प्रश्न की शर्तों का पालन कर रही हैं।

$$43. \quad \text{If } \frac{699ab}{11 \text{ \& } 21}$$

$$\text{LCM of } 11 \text{ and } 21 = 231$$

699ab का सबसे बड़ा संभव मान 69999 है।

$$\text{Now, } \frac{69999}{231} = 6 \text{ (Rem.)}$$

So, Required value

$$= 69999 - 6 = 69993$$

$$a = 9, b = 3$$

$$\begin{aligned} \text{Now, } (3a - 2b) &= (3 \times 9 - 2 \times 3) \\ &= 27 - 6 = 21 \end{aligned}$$

$$44. \quad \text{ATQ,}$$

$$\frac{10A5A}{2} \quad A = 2, 4, 6, 8$$

$$\frac{10A5A}{3}$$

$A = 6$ लेने पर (Condition satisfy)

$$\therefore A = 6$$

$$45. \quad XYZ + YZX + ZXY$$

$$= 100X + 10Y + Z + 100Y$$

$$+ 10Z + X + 100Z + 10X + Y$$

$$= 111X + 111Y + 111Z$$

$$= 111(X + Y + Z)$$

∴ केवल कथन 2 सही है।

$$46. \quad (x^n - a^n) \text{ सभी प्राकृतिक मानों के लिए } (x - a) \text{ से विभाज्य होता है।}$$

$$47. \quad \text{ATQ,}$$

$$N = \text{pqrpqrpqr}$$

$$\frac{123123123123}{1001}$$

(∵ 1, 2, 3 are natural number)

1001 is divisibe by $7 \times 11 \times 13$

∴ Only statement I and IV are right.

$$48. \quad K = 42 \times 25 \times 54 \times 135$$

$$K = 2^2 \times 3^7 \times 5^3 \times 7$$

$$\therefore 3^a = 3^7$$

$$\text{अतः } a = 7$$

$$49. \quad \text{ATQ,}$$

$$17^3 + 18^3 - 16^3 - 15^3$$

$$= [17 - 15][x] + [18 - 16][Y]$$

$$= 2[x + y]$$

$$[\because \text{Even} \times \text{Odd} = \text{Even}]$$

$$\text{Even} \times \text{Even} = \text{Even}]$$

∴ यह संख्या 2 से पूर्णतः विभाजित होगी।

$$50. \quad \text{ATQ,}$$

$$k(k^{32} - 1)$$

$$k(k - 1)(k + 1)[k^{30} + k^{29} + \dots]$$

$$\text{Let } k = 3$$

$$(k - 1)k(k + 1)$$

$$2 \times 3 \times 4 = 24$$

$$51. \quad \text{ATQ,}$$

$$2^{11} = 2^{10} \times 2$$

$$= 1024 \times 2$$

$$= \frac{2048}{5}$$

$$\therefore \text{Remainder} = 3$$

52. यदि संख्या abcabc के रूप में है तो वह संख्या हमेशा 7, 11, 13, 91, 143 से पूर्णतया विभाजित होगी।

$$53. \quad \text{If we take } P = 5, 7, \dots$$

$$\begin{aligned} \text{We get } P^2 - 1 &= 5^2 - 1 \\ &= 24 \end{aligned}$$

and

$$\begin{aligned} P^2 - 1 &= 7^2 - 1 \\ &= 48 \end{aligned}$$

The number 24, 48 will always be completely divisible by 8, 12 and 24.

∴ Option (d) all of a, b, c is right.

$$54. \quad \text{माना } a = 5, b = 30$$

दोनों संख्या 5 से पूर्णतया विभाजित है।

लेकिन $a + b = 35$, 10 से पूर्णतया विभाजित नहीं है।

$$55. \quad 654321 \times 123456$$

$$\text{Last three digit} = 376$$

विकल्प में,

$$\text{By unit digit method, } 1 \times 6 = 6$$

$$56. \quad 12, 18, 31 \text{ का LCM} = 1116$$

$$\text{शेषफल} = 4$$

$$\therefore \text{संख्या} = 1116 + 4 = 1120$$

$$= 28 \times 40$$

अतः 1120, 28 से विभाजित है।

∴ 28 को 13 से भाग करने पर, शेषफल = 2

$$57. \quad \text{विकल्प (d) से } 2^{60} + 1 \text{ लेने पर}$$

$$2^{60} + 1 = (2^{20})^3 + 1^3$$

$$2^{60} + 1 = (2^{20} + 1)(2^{40} + 1 + 2^{20})$$

अतः $2^{60} + 1$, $(2^{20} + 1)$ से पूर्णतया विभाजित हो जायेगा।

58. $71^{83} + 73^{83} = (71 + 73) = 144$ जो कि 36 का गुणक है।

अतः शेषफल = 0

$$\begin{aligned} 59. \frac{m^{12}-1}{m+1} &= \frac{(m^6-1)(m^6+1)}{m+1} \\ &= \frac{(m^3-1)(m^3+1)(m^6+1)}{m+1} \\ &= \frac{(m+1)(m^2+1-m)(m^3-1)}{(m+1)} \end{aligned}$$

अतः शेषफल 0 है।

60. ATQ,

$$9 + 2x = 51$$

$$x = 21$$

अंतिम अंक = $21 + 9 = 30$

1234 2930

2930 is divided by 16,

तब शेषफल = 2

61. 1 to 9 = 9 digit

शेष = $89 - 9 = 80$ अंक

$$2x = 80$$

$$x = 40$$

संख्या = $40 + 9 = 49$

1234 4849

अंतिम 3 अंक = 849

62. 1 to 99 (Number) = 189 digit

$$3x = 2425 - 189$$

$$x = 745 + 1 \text{ digit}$$

Number = $99 + 745 + 1 \text{ digit}$

$$= 844 + 1 \text{ digit}$$

$\therefore$ Last four digit are 8448

8448 is divided by 16 then

Remainder = 0

63. Trick

शेष को ही संख्या मान लें।

तब संख्या = 30

Now ATQ,

$$\frac{30}{27}, R \Rightarrow 3$$

where R = Remainder (शेषफल)

64. ATQ,

$$N = 732 - 12$$

$$= 720$$

$$720 = 2^4 \times 3^2 \times 5^1$$

$$= (4+1)(2+1)(1+1)$$

कुल भाज्य = 30

$$n = 30 - 10$$

($\because$ Remainder is 12)

$$= 20$$

$$65. 2x - 3 = 0$$

$$\therefore x = \frac{3}{2}$$

$$2\left(\frac{3}{2}\right)^3 + a\left(\frac{3}{2}\right)^2 + b\left(\frac{3}{2}\right) - 2 = 7$$

$$\frac{27}{4} + \frac{9a}{4} + \frac{3b}{2} = 2 + 7$$

[$\because$ Remainder = 7]

$$27 + 9a + 6b = 36$$

$$9a + 6b - 9 = 0$$

$$3a + 2b - 3 = 0 \quad \dots (i)$$

$$\text{अतः } x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow 2(-2)^3 + a(-2)^2 + b(-2) - 2 = 0$$

[$\because$ Remainder = 0]

$$4a - 2b - 18 = 0 \quad \dots (ii)$$

(i) व (ii) को जोड़ने पर

$$7a - 21 = 0$$

$$a = 3$$

a का मान समीकरण (i) में रखने पर,

$$3(3) + 2b - 3 = 0$$

$$9 + 2b - 3 = 0$$

$$b = -3$$

अतः a & b = 3 & -3 respectively.

66. Required number (आवश्यक संख्या)

= HCF of (1027 - 955),

(1075 - 1027)

& (1075 - 955)

$$\Rightarrow \text{HCF of } 72, 48 \text{ \& } 120$$

$$\text{HCF} = 24$$

अतः 6, 4 व 8, 24 के गुणक (factor)

है जबकि 16, 24 का गुणक (factor) नहीं है।

$$67. 2x - 3 = 0$$

$$x = \frac{3}{2}$$

$$\therefore 2x^3 - 3x^2 + 6x - 4$$

$$= 2\left(\frac{3}{2}\right)^3 - 3\left(\frac{3}{2}\right)^2 + 6 \times \frac{3}{2} - 4$$

$$= \frac{27}{4} - \frac{27}{4} + 9 - 4$$

$$= \frac{27 - 27 + 36 - 16}{4} = \frac{20}{4} = 5$$

68. ATQ,

$$m - 2 = 0$$

$$m = 2$$

$$\therefore m^5 + 5m^4 - 3m + 7$$

$$= (2)^5 + 5 \times (2)^4 - 3 \times 2 + 7$$

$$= 32 + 5 \times 16 - 6 + 7$$

$$= 113$$

69. ATQ,

$$\frac{r+3}{8} = 1$$

$$r = 11$$

$$\therefore r^2 + 6r + 7$$

$$= 121 + 66 + 7$$

$$= \frac{194}{8}$$

Remainder = 2

70. ATQ,

$$x + 2 = 0$$

$$x = -2$$

$$\therefore x^3 - 4x^2 - 8x + 11$$

$$= (-2)^3 - 4(-2)^2 - 8(-2) + 11$$

$$= -8 - 16 + 16 + 11$$

$$= 3$$

$$71. \frac{31^{47} + 43^{47}}{37}$$

$$\therefore x^n + a^n \text{ is divisible by } (x + a)$$

$$\Rightarrow 31 + 43 = 74$$

$$(\because 74 = 2 \times 37)$$

अतः शेषफल = 0

$$72. \frac{127^{97} + 97^{97}}{32} = (127 + 97)$$

$$= 224$$

$$= 32 \times 7$$

अतः शेषफल = 0

$$73. \frac{(77)^{77} + 77}{78} = \frac{(77)^{77}}{78} + \frac{77}{78}$$

$$= \frac{(-1)^{77}}{78} + \frac{(-1)}{78} = \frac{-1-1}{78}$$

$$= \frac{-2}{78} = 76$$

$$74. 6^{25} (1 + 6 + 36 + 216)$$

$$\Rightarrow 6^{25} (259)$$

अतः स्पष्ट है कि यह पूर्णतः 259 से विभाज्य है।

$$\begin{aligned}
 75. \quad & 4^{12} (1 + 4 + 4^2 + 4^3) \\
 & = 4^{12} (1 + 4 + 16 + 64) \\
 & = 4^{12} \times 85 \\
 & = 4^{12} \times 5 \times 17
 \end{aligned}$$

अतः संख्या 17 का गुणज है।

$$\begin{aligned}
 76. \quad & 3^{50} + 9^{26} + 27^{18} + 9^{28} + 9^{29} \\
 & = 3^{50} + 3^{52} + 3^{54} + 3^{56} + 3^{58} \\
 & = 3^{50} (1 + 3^2 + 3^4 + 3^6 + 3^8) \\
 & = 3^{50} \times (7381)
 \end{aligned}$$

अतः 7381, 11 से विभाजित है, इसलिए दी गई संख्या भी 11 से पूर्णतः विभाज्य होगी।

77. Trick :

शेष को ही संख्या मान लें

तब संख्या = 6

ATQ,

$$\frac{(6)^2}{17} = \frac{36}{17} \Rightarrow R = 2$$

$$78. \quad \frac{N}{7} = \text{Remainder } 4$$

$$\Rightarrow \frac{N^2}{7} = \text{Rem} = \frac{4^2}{7} = \frac{16}{7}$$

$$\Rightarrow \text{Remainder} = 2$$

$$79. \quad \text{LCM}(15, 27) = 135$$

9 शेष (Remainder) बचता है, अतः Number

$$= 135k + 9$$

$$\therefore \text{Remainder of } \frac{135}{11} = 3$$

अतः $3k + 9$ को 11 से विभाजित होने के लिए $k = 8$

$$\therefore \text{Number} = 135 \times 8 + 9 = 1089$$

$$\text{अंकों का योग} = 1 + 0 + 8 + 9 = 18$$

80. ATQ,

$$\text{LCM of } 28, 40, 42, 48 = 1680$$

$$x = 1680$$

$$= \frac{1680k + 6}{246} \dots (i)$$

$$= \frac{204k + 6}{246}$$

($\because$ 1476, 246 से पूर्णतः विभाज्य है)

K = 6 लेने पर

$$\frac{204 \times 6 + 6}{246}$$

अतः k का मान समीकरण (i) में रखने पर

$$\begin{aligned}
 & = 1680 \times 6 + 6 \\
 & = 10086
 \end{aligned}$$

$$\therefore \text{अंकों का योगफल} = 15$$

$$81. \quad \begin{array}{ccc} 4546 & 5398 & 6889 \\ & \text{852} & \text{1491} \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 & 852 \text{ और } 1491 \text{ का HCF} = 213 \\
 & m = 213
 \end{aligned}$$

$$n = \frac{4546}{213} = 73 \text{ (शेषफल)}$$

$$\therefore (2m - 3n) = 426 - 219 = 207$$

अतः अंकों का योग 9 है।

$$82. \quad 1134 - 1062 = 72$$

$$1182 - 1134 = 48$$

$$1182 - 1062 = 120$$

$$\Rightarrow 72, 48 \text{ तथा } 120 \text{ का HCF} = 24$$

$$\text{Now, } \frac{1062}{24} = \text{शेषफल } 6$$

$$\text{अतः } x = 24 \text{ तथा } y = 6$$

$$\text{तब, } x - y = 24 - 6 = 18$$

$$83. \quad \frac{n}{7} = \text{Remainder } 2$$

$$\frac{n+5}{7} = \frac{2+5}{7} = \text{Remainder } 0$$

$$\text{अतः } n + 5 \text{ सही उत्तर है।}$$

$$84. \quad \frac{n}{7} = \text{Remainder } 3$$

$$\frac{5n}{7} = \frac{5 \times 3}{7} = \frac{15}{7}$$

$$\text{Remainder (शेषफल)} = 1$$

$$85. \quad \text{माना संख्या} = x, \text{ जहाँ } x > 1$$

ATQ,

$$x - \frac{1}{x} = 20\% \left(x + \frac{1}{x} \right) = \frac{1}{5} \left(x + \frac{1}{x} \right)$$

$$\Rightarrow x - \frac{1}{5}x = \frac{1}{5x} + \frac{1}{x}$$

$$\frac{4x}{5} = \frac{1+5}{5x} = \frac{6}{5x}$$

$$\Rightarrow x^2 = \frac{3}{2} = 1.5$$

$$x = \sqrt{1.5}$$

$$x^3 = (1.5)^{3/2} = 1.83$$

$$\text{Less \%} = \frac{1.83 - 1.5}{1.83} = \frac{0.33}{1.83} \times 100$$

$$\begin{aligned}
 & = 18.03\% \\
 & \approx 18\%
 \end{aligned}$$

$$86. \quad x = (433)^{24} - (377)^{38} + (166)^{54}$$

$$= 3^{24} - 7^{38} + 6^{54}$$

घातांक को 4 से भाग करने पर प्राप्त cyclicity (चक्रण)

$$\begin{aligned}
 & = 3^4 - 7^2 + 6^2 \\
 & = 1 - 9 + 6
 \end{aligned}$$

Unit digit (इकाई अंक)

$$= 1 - 9 + 6$$

$$= 7 - 9 \text{ या } (17 - 9)$$

$$x = 8$$

$$87. \quad N = (307)^{38} + (524)^{20}$$

$$7^{38} \rightarrow 7^2 = 9$$

[$\because$ 38 को 4 से भाग करने पर R=2]

$$4^{20} \rightarrow 6$$

$$[4^n = 6; n = \text{even}; 4^n = 4; n = \text{odd}]$$

$$N = 9 + 6 = 15$$

$$\Rightarrow \text{अतः } N \text{ का इकाई अंक } 5 \text{ है।}$$

$$88. \quad \begin{array}{ccccccc} 201 & + & 202 & + & 203 & + & 204 & + & 205 & + & 206 & + & \dots & + & 260 \\ & & 1 & & 1 & & 1 & & 1 & & 1 & & & & \end{array}$$

अतः दी गई श्रृंखला समान्तर श्रेणी में है।

$$\text{तब, } a = 201, l = 260; d = 1,$$

$$n = 60 \text{ होगा}$$

अतः

$$S_n = \frac{n}{2} [a + l]$$

$$S_{60} = \frac{60}{2} [201 + 260]$$

$$= 30 \times 461$$

$$S_{60} = 13830$$

ATQ,

$$\frac{13830}{9}; R \Rightarrow 6 \text{ होगा।}$$

89. ATQ,

$$\text{Divisor} = 4 \times \text{Quotient} = 2 \times \text{Remainder}$$

$$\therefore \text{Divisor} = 64, Q = 16$$

$$\text{Dividend} = \text{Divisor} \times Q + R$$

$$= 64 \times 16 + 32$$

$$= 1056$$

$$90. \quad \begin{array}{ccc} 315 & & 35 & & 45 \\ & \searrow & \times 9 & \nearrow & \\ & & \times 7 & & \end{array}$$

अतः

अतः शून्यों की संख्या

$$= 3099 + 619 + 123 + 24 + 4$$

$$= 3869$$

107. $209! - 119!$

$$\frac{209}{5} = 41, \quad \frac{119}{5} = 23$$

$$\frac{41}{5} = 8, \quad \frac{23}{5} = 4$$

$$\frac{8}{5} = 1, \quad = 27$$

$$= 50$$

चूँकि $119!$ में कम शून्य है, तो उत्तर 27 zeros (शून्य) होंगी।

108. ATQ,

$$14400 = 2^6 \times 3^2 \times 5^2$$

$$= 2^5 \times 2^1 \times 3^2 \times 5^2$$

$$= (2^5 \times 18) \times 5^2$$

$$= 2 + 1$$

$$= 3$$

109. $6480 = 2^4 \times 3^4 \times 5^1$

Total factors (कुल गुणखंड)

$$= 5 \times 5 \times 2 = 50$$

110. $1800 = 2^3 \times 3^2 \times 5^2$

सम गुणखंडों (Even factors) की संख्या

$$= 3 \times (2 + 1) \times (2 + 1)$$

$$= 3 \times 3 \times 3$$

$$= 27$$

111. $1400 = 2^3 \times 5^2 \times 7^1$

Sum of even factors (सम गुणखंडों का योग)

$$= (2^1 + 2^2 + 2^3) \times (5^0 + 5^1 + 5^2) \times (7^0 + 7^1)$$

$$= (2 + 4 + 8) \times (1 + 5 + 25) \times (1 + 7)$$

$$= 14 \times 31 \times 8$$

$$= 3472$$

112. $1500 = 2^2 \times 3^1 \times 5^3$

Sum of odd factors (विषम गुणखंडों का योग)

$$= (3^0 + 3^1) \times (5^0 + 5^1 + 5^2 + 5^3)$$

$$= (1 + 3) \times (1 + 5 + 25 + 125)$$

$$= 624$$

113. $220 = 2^2 \cdot 5^1 \cdot 11^1$

Sum of divisor

$$= \frac{2^{2+1}-1}{2-1} \times \frac{5^{1+1}-1}{5-1} \times \frac{11^{1+1}-1}{11-1}$$

$$= \frac{7}{1} \times \frac{24}{4} \times \frac{120}{10}$$

$$= 7 \times 6 \times 12 = 504$$

114. $220 = 2^2 \cdot 5^1 \cdot 11^1$

Product of divisor

$$= 220^{\frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{11} + 1}$$

$$= 220^6$$

115. $220 = 2^2 \cdot 5^1 \cdot 11^1$

Sum of reciprocal

$$= \frac{\text{Sum of Divisor}}{\text{Number}}$$

$$= \frac{504}{220} = 2.29$$

116. Average = $\frac{\text{Sum of Divisor}}{\text{Total Divisor}}$

$$\Rightarrow \frac{504}{12} = 42$$

117. $N = 4^{11} + 4^{12} + 4^{13} + 4^{14}$

$$N = 4^{11} [1 + 4 + 4^2 + 4^3]$$

$$= 2^{22} \times 85$$

$$= 2^{22} \times 17^1 \times 5^1$$

Total factors = $23 \times 2 \times 2 = 92$

118. Statement 1 : Number of factors of 2^{10}

$$= (10 + 1) = 11$$

$\therefore 2^{10}$ is the smallest positive integer which has exactly 11 factors because 11 is a prime number.

Statement 2 : Number of factors of $2^{11} = (11 + 1) = 12$

$\therefore 12$ is a composite number

Let $2^2 \times 3^3$,

Number of factors of $2^2 \times 3^3$

$$= 3 \times 4 = 12$$

$\therefore 2^{11}$ is not a smallest positive integer which has exactly 12 factors.

Statement 3 : Number of factors of $2^{12} = (12 + 1) = 13$

$\therefore 13$ is a prime number

$\therefore 2^{12}$ is the smallest positive integer which has exactly 13 factors.

So, statement 1 and 3 are true, but statement 2 is false.

119. 0 से 50 के बीच अभाज्य संख्या (m)

$$= 15$$

50 से 100 के बीच अभाज्य संख्या (n)

$$= 10$$

$$\therefore (m - n) = 15 - 10$$

$$= 5$$

120. Unit digit of x are 2, 3, 5, 7 and Other 5 digit take 1,

$$\begin{array}{cccccc} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 \\ & & & & & 3 \\ & & & & & 5 \\ & & & & & 7 \end{array}$$

$\therefore$ We get 4 integers are possible.

121. ATQ,

$$17408 = 17 \times 2^{10}$$

$$17408 - 17 = 17 \times 2^{10} - 17$$

$$17391 = 17(2^{10} - 1)$$

$$17391 = 17[(2^5)^2 - 1^2]$$

$$17391 = 17(2^5 + 1)(2^5 - 1)$$

$$17391 = 17 \times 33 \times 31$$

$\therefore$ 17391 के सबसे बड़े अभाज्य भाजक के अंकों का योग

$$= 3 + 1 = 4$$

122. Let (k) and (m) = 2 (even)

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

$$= 7 \text{ (Prime number)}$$

$$6m + 1 = 6 \times 2 + 1$$

$$= 13 \text{ (Prime number)}$$

Let (k) and (m) = 1, 3

$$3k + 1 = 3 \times 1 + 1$$

$$= 4$$

(Composite Number)

$$3k + 1 = 3 \times 3 + 1$$

$$= 10$$

(Composite number)

$$6m + 1 = 6 \times 1 + 1 = 7$$

(Prime Number)

$\therefore$ Every prime number of the form $3k + 1$ can be represented in the form $6m + 1$ only, when k is even.

123. N एक विषम संख्या होगी क्योंकि N एक संख्या (2) और 13985 विषम संख्याओं के योग का परिणाम है। इसलिए N किसी सम संख्या से विभाजित नहीं होगा।

अतः विकल्प (d) सही है।

124. ATQ,

$$(i) \quad 5 + 1, 10 + 1, 15 + 1 \dots 95 + 1$$

$$6, 11, 16, \dots, 96$$

अतः कथन (i) गलत है क्योंकि किसी भी संख्या का इकाई का अंक 3 नहीं होगा।

(ii) 6, 11, 16,, 96

अभाज्य संख्या

$$= 11 + 31 + 41 + 61 + 71 \\ = 215$$

अतः कथन (ii) सही है।

(iii) 6, 11, 16, 21, 27, 31, ... 61, 96

7, 13, 19, 25, 31, ... 61, ...97

अभाज्य संख्या = 31 + 61 = 92

∴ कथन (ii) और (iii) सही हैं।

125. Prime numbers (अभाज्य संख्याएँ) in between 100 and 120 are 101, 103, 107, 109 and 113. So answer will be 5.

126. विकल्प (c) में तीनों संख्याओं का महत्तम समापवर्तक (HCF) 1 है। इसलिए समुच्चय में दी गई प्रत्येक जोड़ी एक-दूसरे के सह-अभाज्य है।

$$127. 960 = 2^6 \times 3^1 \times 5^1$$

- ∴ 1. 64×15 (co-prime)
2. $(64 \times 3) \times 5$ (co-prime)
3. $(64 \times 5) \times 3$ (co-prime)
4. 960×1 (co-prime)

अतः 960 के गुणखंडों के ऐसे चार गुणफल हैं, जो एक-दूसरे से सह-अभाज्य हैं।

$$128. 1271 = 31 \times 41$$

∴ विकल्प (c) 1271 अभाज्य संख्या नहीं है।

$$129. 165 = 3 \times 5 \times 11$$

$$30 = 2 \times 3 \times 5 \text{ (Condition satisfy)}$$

∴ अभाज्य संख्याएँ = 2, 3, 5, 11

अतः अंतिम संख्या 11 है।

130. 2 अंकों की अभाज्य संख्या

11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97

2 अंकों की संख्या ab व ba की form में

(13, 17, 37, 79) और (31, 71, 73, 97)

$$\therefore \text{संख्याओं का योग} = 13 + 17 + 37 \\ + 79 + 31 + 71 + 73 + 97 \\ = 418$$

$$131. \text{संख्या} = \text{भाजक} \times \text{भागफल} + \text{शेषफल}$$

$$d > 15 \Rightarrow d = 16$$

जहाँ, भाजक > शेषफल

$$\text{Number} = 16 \times 1 + 15 = 31$$

Least possible value

$$\text{Now, } \frac{310}{16} = \text{Remainder } 6$$

अतः संख्या = 16

$$132. \text{Let, number} = x$$

$$\Rightarrow \frac{(x+7) \times 5}{3} - 4 = 16$$

$$\Rightarrow \frac{5x+35}{3} = 20$$

$$5x + 35 = 60$$

$$\Rightarrow x = \frac{25}{5}$$

$$\therefore x = 5$$

133. Let, the three consecutive even number (क्रमागत सम संख्या) are $2x, 2x+2, 2x+4$ respectively.

ATQ,

$$2x + 2x + 2 + 2x + 4 = 126$$

$$x = \frac{120}{6} = 20$$

$$\text{Now, } 2x \times (2x+4) = 40 \times 44$$

$$= 1760$$

134. ATQ,

$$1088 \rightarrow 2^6 \times 17$$

$$\begin{array}{cc} 64 & \times & 17 \text{ (condition not satisfy)} \\ 32 & \times & 34 \text{ (condition satisfy)} \end{array}$$

$$\therefore (32)^2 - 34 = 1024 - 34$$

$$= 990$$

135. ATQ,

विकल्प (a) लेने पर

$$289 = (17)^2$$

$$15 \times 17 \times 19 = 4845$$

(Condition not Satisfy)

विकल्प (b) लेने पर

$$225 = (15)^2$$

$$13 \times 15 \times 17 = 3315$$

(Condition not satisfy)

विकल्प (c) लेने पर

$$169 = (13)^2$$

$$11 \times 13 \times 15 = 2145$$

(Condition satisfy)

∴ विकल्प (c) सही है।

$$136. x = 31 \times 1 + 17 = 48$$

$$y = 31 \times 1 + 24 = 55$$

$$z = 31 \times 1 + 27 = 58$$

$$\Rightarrow (4x - 2y + 3z) = 256$$

$$\text{Now, } 256 = 31 \times 8 + 8$$

अतः शेषफल 8 है।

$$137. \text{LCM of } 15, 18, 20 \text{ \& } 27 = 540$$

$$\frac{540k+10}{31} = \frac{(31 \times 17k) + (13k+10)}{31}$$

$k = 0, 1, 2, 3, 4, \dots$ रखने पर

यदि $k = 4$, then

$$\text{संख्या} = \frac{(13 \times 4 + 10)}{31} = \frac{62}{31} = 2$$

$$\text{अतः } x = 540k + 10$$

$$= 540 \times 4 + 10 = 2170$$

∴ यदि हम 2170 में 39 जोड़ देंगे तो $47^2 = 2209$ हो जायेगा।

$$138. a - b = 2001$$

$$a = 9b + 41$$

$$9b + 41 - b = 2001$$

$$8b = 1960$$

$$b = 245$$

$$a = 2001 + 245 = 2246$$

Sum of digits of $a = 14$

$$139. \text{Let, total students (कुल विद्यार्थी)} \\ = 540$$

$$\text{Girls} = 540 \times \frac{4}{9} = 240$$

$$\text{\& Boys} = 540 - 240 = 300$$

Number of boys below 12 years

$$= 300 \times \frac{3}{5} = 180$$

Number of girls below 12 years

$$= 240 \times \frac{7}{12} = 140$$

$$\text{ATQ, } (180 + 140) \text{ unit} \rightarrow 480$$

$$320 \text{ unit} \rightarrow 480$$

$$540 \text{ unit} \rightarrow \frac{480}{320} \times 540 = 810$$

$$\frac{5}{18} \text{ of total students}$$

$$= \frac{5}{18} \times 810 = 225$$

140. माना, इकाई का अंक = x, दहाई का अंक = y

$$\Rightarrow \text{संख्या} = 10y + x$$

ATQ,

$$(10y + x) \times (x + y) = 424 \quad \dots (i)$$

$$(10x + y) \times (x + y) = 280 \quad \dots (ii)$$

Equation (i) ÷ Equation (ii)

$\Rightarrow$

$$\frac{10y + x}{10x + y} = \frac{424}{280} = \frac{53}{35} = \frac{50 + 3}{30 + 5}$$

$$\therefore x = 3, y = 5$$

$$\text{Sum} = x + y = 3 + 5 = 8$$

141. $4^2 - 3^2 + 6^2 - 5^2 + 8^2 - 7^2 + \dots + 92^2 - 91^2$

7 + 11 + 15 + + 183 is in A.P.

$$T_n = a + (n-1)d$$

$$\text{Now, } 183 = 7 + (n-1) \times 4$$

$$176 = 4n - 4$$

$$n = \frac{180}{4} = 45$$

$$S_n = \frac{45}{2} [7 + 183] = \frac{45}{2} \times 190 = 4275$$

142. $A = (1 + 3 + 5 + 7 + \dots \text{upto } 30\text{th terms}) - (10 + 12 + 14 + 16 \dots \text{upto } 30\text{th terms})$

$$\Rightarrow A = \frac{30}{2} \times [2 \times 1 + (30-1)]$$

$$\times 2 - \frac{30}{2} [2 \times 10 + (30-1) \times 2]$$

$$\Rightarrow A = 900 - 1170 = -270$$

143. $A = 2^{32} = 4^{16}$

$$B = 2^{31} + 2^{30} + 2^{29} + \dots + 2^0$$

$$\Rightarrow B = 2^{31} \times \frac{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{32}}{1 - \frac{1}{2}}$$

$$= 2^{31} \times \frac{2^{32} - 1}{2^{31}}$$

$$= 2^{32} - 1 = 4^{16} - 1$$

$$\& C = 3^{15} + 3^{14} + \dots + 3^0$$

$$C = 3^{15} \times \frac{1 - \left(\frac{1}{3}\right)^{16}}{1 - \frac{1}{3}} = 3^{15} \times \frac{3^{16} - 1}{3^{16} \times \frac{2}{3}}$$

$$= 3^{15} \times \frac{3^{16} - 1}{3^{15} \times 2} = \frac{3^{16} - 1}{2}$$

$$\therefore A > B > C$$

144. $P = 2^2 + 6^2 + 10^2 + 14^2 + \dots + 94^2$

$$Q = 1^2 + 5^2 + 9^2 + \dots + 81^2$$

$$P - Q = (2^2 + 6^2 + 10^2 + \dots + 82^2 + 86^2 + 90^2 + 94^2) - (1^2 + 5^2 + 9^2 + \dots + 81^2)$$

$$= (2^2 - 1^2) + (6^2 - 5^2) + (10^2 - 9^2) + \dots + (82^2 - 81^2) + 86^2 + 90^2 + 94^2$$

$$= 3 + 11 + 19 + \dots + 163 + 86^2 + 90^2 + 94^2$$

$$\text{Let } 3 + 11 + 19 + \dots + 163 = S_1$$

$$163 = 3 + (n-1) \times 8$$

$$n = 21$$

$$P - Q = \frac{21}{2} (3 + 163) + (86^2 + 90^2 + 94^2)$$

$$= 21 \times \frac{166}{2} + 86^2 + 90^2 + 94^2$$

$$P - Q = 26075$$

145. $S_1 = 2, 9, 16, 23, 30, \dots, 632$

$$\rightarrow d_1 = 7$$

$$S_2 = 7, 11, 15, 19, 23, \dots$$

$$743 \rightarrow d_2 = 4$$

$$\Rightarrow 7 \times 4 = 28$$

$$\text{First common number} = 23$$

$$\text{So, } 28 \times 21 + 23 = 611$$

(Last common number)

$$\text{No. of term} = \frac{611 - 23}{28} + 1 = 22$$

$$S_{22} = \frac{22}{2} [46 + 21 \times 28]$$

$$= 11 [588 + 46]$$

$$= 6974$$

146. $(1 + 6 + 11 + \dots + 100 \text{ terms}) + (5 + 10 + 15 \dots + 100 \text{ terms})$

$$\Rightarrow 50 [2 + 99 \times 5] + 50 [10 + 99 \times 5]$$

$$\Rightarrow 50 \times 497 + 50 \times 505$$

$$\Rightarrow 50 [497 + 505]$$

$$\Rightarrow 50 \times 1002$$

$$\Rightarrow 50,100$$

147. $\frac{7}{2} + \frac{11}{3} + \frac{7}{6} + \frac{11}{15} + \frac{7}{12} + \frac{11}{35} + \dots$

$$+ \frac{7}{156} + \frac{11}{575}$$

$$= \left[\frac{7}{2} + \frac{7}{6} + \frac{7}{12} + \dots + \frac{7}{156} \right]$$

$$+ \left[\frac{11}{3} + \frac{11}{15} + \frac{11}{35} + \dots + \frac{11}{575} \right]$$

$$7 \left[1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{12} - \frac{1}{13} \right]$$

$$+ \frac{11}{2} \left[\frac{2}{3} + \frac{2}{15} + \frac{2}{35} + \dots + \frac{2}{575} \right]$$

$$= 7 \left[1 - \frac{1}{13} \right] + \frac{11}{2}$$

$$\left[1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{23} - \frac{1}{25} \right]$$

$$= 7 \left[\frac{12}{13} \right] + \frac{11}{2} \left[1 - \frac{1}{25} \right]$$

$$= \frac{84}{13} + \frac{132}{25}$$

$$= \frac{3816}{325}$$

148. $a = \frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6} + \frac{1}{6 \times 7} + \dots$

$$+ \frac{1}{23 \times 24}$$

$$(20 \text{ पदों तक}) = \frac{1}{4} - \frac{1}{24} = \frac{5}{24}$$

$$b = \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6} + \dots + \frac{1}{24 \times 25}$$

(22 पदों तक)

$$= \frac{1}{3} - \frac{1}{25} = \frac{25-3}{75} = \frac{22}{75}$$

$$\therefore (ab)^{-1} = \left(\frac{5}{24} \times \frac{22}{75} \right)^{-1} = \left(\frac{11}{180} \right)^{-1}$$

$$= \frac{180}{11} = 16 \frac{4}{11}$$

149. $1 - 2 + 3 - 4 + 5 \dots$ to 100 terms

$$(1 - 2) + (3 - 4) + (5 - 6) + \dots$$

..... 50 pairs

$$(-1) + (-1) + (-1) + \dots 50 \text{ terms}$$

$$= -50$$

150. $1 + 4 + 9 + 16 + 25 + \dots + 81$

$$+ 100 + 81 + \dots$$

$$+ 16 + 9 + 4 + 1$$

$$= [1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \dots + 10^2]$$

$$+ [9^2 + 8^2 + \dots + 2^2 + 1^2]$$

$$= \left[\frac{10 \times 11 \times 21}{6} \right] + \left[\frac{9 \times 10 \times 19}{6} \right]$$

$$\left[\because \text{sum of } n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \right]$$

$$= 385 + 285$$

$$= 670$$

151. $1 - 7 + 2 - 8 + 3 - 9 + 4 - 10$
 to 100 terms
 $\Rightarrow -6 - 6 - 6 - 6$ 50 terms
 $\Rightarrow -6 \times 50$
 $= -300$

152. ATQ,

(i) $\sum (n^2 - n)$
 $= \frac{10 \times 11 \times 21}{6} - \frac{10 \times 11}{2}$
 $= 385 - 55 = 330$

(ii) $\sum (n^2 + n)$
 $= \frac{12 \times 13 \times 25}{6} + \frac{12 \times 13}{2}$
 $= 650 + 78 = 728$

(iii) $\sum (n^2 + 3n + 1)$
 $= \frac{8 \times 9 \times 17}{6} - \frac{3 \times 8 \times 9}{2} + 1$
 $= 204 + 108 + 1$
 $= 313$

$\therefore$ कथन (i) और (ii) सही हैं।

153. ATQ,

(i) $1^3 + 2^3 + 3^3 \dots 10^3$

$$= \left[\frac{n(n+1)}{2} \right]^2$$

$$= \left[\frac{10 \times 11}{2} \right]^2$$

$$= 55^2 = 3025$$

(ii) कथन (b) गलत है। $(1^3 + 2^3 \dots 10^3)$ का योगफल एक पूर्ण वर्ग है। इसलिए n घटाने से यह संख्या पूर्ण वर्ग नहीं रहेगी।

(iii) $11^3 + 12^3 + 13^3 + \dots 20^3$
 $= 41075$

$$\Rightarrow \left[\frac{20 \times 21}{2} \right]^2 - \left[\frac{10 \times 11}{2} \right]^2$$

$$= 41075$$

$$\Rightarrow (210)^2 - (55)^2 = 41075$$

$$\Rightarrow (210 - 55)(210 + 55)$$

$$= 41075$$

$$155 \times 265 = 41075$$

$$41075 = 41075$$

$\therefore$ कथन (i) और (iii) सही हैं।

154. कथन 2 :

$$1^2, (2^2, 3^2), (4^2, 5^2, 6^2), \dots (\dots 210^2)$$

पदों की संख्या

$$= 1 + 2 + 3 + \dots (x - 1) = 210$$

$$\frac{n(n+1)}{2} = 210$$

$$n(n+1) = 420$$

$$20 \times 21 = 420$$

अतः कथन 2 सही है।

कथन 1 :

अंतिम समूह में पदों की संख्या = 20

$$191^2 + 192^2 + \dots 210^2$$

प्राकृतिक संख्याओं के वर्गों का योग

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

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots 210^2$$

$$= \frac{210 \times 211 \times 421}{6}$$

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots 190^2$$

$$= \frac{190 \times 191 \times 381}{6}$$

$$\frac{210 \times 211 \times 421}{6} - \frac{190 \times 191 \times 381}{6}$$

$$= 804660$$

$$\frac{18654510}{6} - \frac{13826490}{6} = 804660$$

$$\frac{4828020}{6} = 804660$$

$$804670 = 804660$$

अतः कथन 1 गलत है।

कथन 3 :

$$1^2 + 2^2 + 3^2 \dots 190^2$$

$$\frac{190 \times 191 \times 381}{6} = 2304415$$

$$2304415 = 2304415$$

अतः कथन 3 सही है।

$\therefore$ कथन 2 और 3 दोनों सही हैं लेकिन

कथन 1 गलत है।

155. All two digit odd numbrs,

$$11, 13, 15, \dots 99$$

$$99 = 11 + (n - 1) \times 2$$

$$n = 45$$

$$S_{45} = \frac{45}{2} [11 + 99]$$

$$= 2475$$

156. Number = Quotient $\times$ Divisor
 + Remainder

(संख्या) = (भागफल) $\times$ (भाजक)
 + शेषफल

$$\Rightarrow \text{भागफल} = 7k + 5$$

$$\therefore \text{Ist number}$$

$$= 3 \times (7k + 5) + 2$$

$$= 21k + 17$$

Now $\frac{21k+17}{21}$

$$\Rightarrow \text{शेषफल} = 17$$

157. $(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1)$
 $+ \dots (2^{128} + 1)$

$$= \frac{1}{3} [(2^2 - 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)$$

$$(2^8 + 1)(2^{16} + 1)$$

$$\dots (2^{64} + 1)(2^{128} + 1)]$$

$$= \frac{1}{3} [2^{256} - 1]$$

$$= \frac{2^{256} - 1}{3}$$

158. ATQ,

103				
1	1	0	6	2
				7
				1
203		0	6	2
				7
				609
				18

$$X = 18$$

$$2X = 36 \text{ (पूर्ण वर्ग)}$$

अतः X में 2 की गुणा करने से वह पूर्ण वर्ग बनेगी।

159. ATQ,

$$M \propto \frac{1}{(N^2 + 3)}$$

$$M = \frac{k}{N^2 + 3}$$

$$k = M(N^2 + 3)$$

$$= 3(3^2 + 3)$$

$$= 36$$

$$\therefore M = \frac{k}{N^2 + 3} = \frac{36}{69 + 3}$$

$$= \frac{36}{72} = \frac{1}{2}$$

$$160. \frac{c}{a} = \frac{9}{2}$$

$$b = \frac{9}{2} - \frac{23}{6} = \frac{2}{3}$$

$$a + b + c = \frac{19}{12}$$

$$a + c = \frac{19}{12} - \frac{2}{3} = \frac{11}{12}$$

$$\Rightarrow 11 \text{ unit} = \frac{11}{12}$$

$$1 \text{ unit} = \frac{1}{12}$$

$$\therefore a = \frac{1}{6}, c = \frac{3}{4}$$

$$(2a + b - c) = \frac{2}{6} + \frac{2}{3} - \frac{3}{4} \\ = \frac{4 + 8 - 9}{12} = \frac{1}{4}$$

$$161. 6 < (N^{\frac{1}{3}}) < 7$$

$$6^3 < N < 7^3$$

$$\therefore 6^3 = 216 \text{ \& } 7^3 = 343$$

$$N = (343 - 216) - 1 \\ = 126$$

$$162. \text{ATQ,}$$

$$\text{माना संख्या} = 10a + b$$

$$10a + b = 5(a + b) + 12$$

$$5a - 4b = 12 \quad \dots (i)$$

$$10a + b - 10b - a = 9$$

$$9(a - b) = 9$$

$$(a - b) = 1 \dots (ii)$$

समीकरण (i) व (ii) को हल करने पर

$$5a - 4b = 12$$

$$4a - 4b = 1 \times 4$$

$$a = 8$$

समीकरण (ii) से

$$8 - b = 1$$

$$b = 7$$

$$\therefore 10a + b$$

$$= 10 \times 8 + 7$$

$$= 87$$

Alternate Method

$\therefore$ मूल संख्या 9 से कम है तो मूल संख्या बड़ी होनी चाहिए पलटने पर

$\therefore$ विकल्प (a) और (c) गलत है।

विकल्प (d)

$$96 \quad 69$$

$$\text{अंतर} = 27$$

($\therefore$ अंतर 9 से अधिक है, इसलिए यह संख्या गलत है।)

विकल्प (b)

$$87 \quad 78$$

$$\text{अंतर} = 9$$

अतः विकल्प (b) सही है।

$$163. x^2 - 1 = 0$$

$$x = 1, -1$$

$$P(1) = 0$$

$$\Rightarrow 1^3 + 2(1)^2 - a - b = 0$$

$$a + b = 3 \quad \dots (i)$$

$$P(-1) = 0$$

$$\Rightarrow (-1)^3 + 2(-1)^2 + a - b = 0$$

$$a - b = -1 \quad \dots (ii)$$

From Equation (i) and (ii)

$$a = 1, b = 2$$

$$164. \text{ATQ,}$$

$$61731 = 3^2 \times 19^3$$

अतः पूर्ण घन बनाने के लिए 3 की गुणा करनी होगी।

$$165. \text{Product of digits} = 8$$

$$1 \times 8$$

$$2 \times 4$$

$$\text{Number} = 18$$

$$\Rightarrow 18 + 63 = 81$$

(Condition satisfy)

$$\therefore \text{Sum of digits} = 1 + 8$$

$$= 9$$

$$166. \text{If } x > y > z$$

ATQ

$$\frac{z}{x} = \frac{9}{16}$$

$$\Rightarrow y = \frac{9}{16} - 0.0625 = \frac{9}{16} - \frac{1}{16} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow x + y + z = 2 \frac{2}{12} = \frac{26}{12}$$

$$\Rightarrow x + \frac{1}{2} + z = \frac{26}{12}$$

$$\Rightarrow$$

$$x + z = \frac{26}{12} - \frac{1}{2} = \frac{26 - 6}{12} = \frac{20}{12} = \frac{5}{3}$$

$$167. \text{The four digit numbers starts with 1000 and ends in 9999.}$$

Numbers which are divisible by

both 3 and 5 i.e., $3 \times 5 = 15$

1005, 1020, 9990

$$9990 = 1005 + (n - 1) \times 15$$

$$n = \frac{8985}{15} + 1 = 600$$

$$S_n = \frac{600}{2} [1005 + 9990]$$

$$= 300 \times 10995$$

$$= 3,298,500$$

$$168. A + B + C = \frac{121}{60}$$

$$\frac{C}{B} = \frac{9}{10}$$

$$\text{So, } A = \frac{9}{10} - \frac{3}{20} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow B + C = \frac{121}{60} - \frac{3}{4} = \frac{19}{15}$$

$$\Rightarrow C = \frac{19}{15} \times \frac{9}{19}$$

$$= \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow B = \frac{19}{15} \times \frac{10}{19}$$

$$[\because C : B = 9 : 10]$$

$$= \frac{2}{3}$$

Required difference (आवश्यक अंतर)

$$\Rightarrow B - C = \frac{2}{3} - \frac{3}{5} = \frac{1}{15}$$

$$169. c = \sqrt{1 + \frac{\sqrt{3}}{2}} - \sqrt{1 - \frac{\sqrt{3}}{2}}$$

$$c = \sqrt{\frac{4 + 2\sqrt{3}}{4}} - \sqrt{\frac{4 - 2\sqrt{3}}{4}}$$

(2 से गुणा अथवा भाग करने पर)

$$c = \sqrt{\left(\frac{\sqrt{3} + 1}{2}\right)^2} - \sqrt{\left(\frac{\sqrt{3} - 1}{2}\right)^2}$$

$$c = \frac{\sqrt{3} + 1}{2} - \frac{\sqrt{3} - 1}{2}$$

$$c = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}$$

$$\therefore C = 1$$

$$170. x + 2 = 0$$

$$x = -2$$

$$P(-2) = P(-2)^3 + (-2)^2 + 3(-2) + q$$

$$0 = -8P + 4 - 6 + q$$

$$8P = -2 + q$$

$$8P - q + 2 = 0 \quad \dots (i)$$

And

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

$$P(2) = P(2)^3 + (2)^2 + 3(2) + q$$

$$0 = 8P + 4 + 6 + q$$

$$8P + q + 10 = 0 \quad \dots (ii)$$

From equation (i) & (ii)

$$p = -\frac{3}{4} \text{ \& } q = -4$$

171. माना $P = 5$, $Q = 3$ और $R = 2$

विकल्प (b) से

$$(P - R)^2 \text{ सम है } \Rightarrow (5 - 2)^2$$

$$= 9 \text{ (विषम)}$$

अतः व्यंजक $(P - R)^2$ सत्य नहीं हो सकता।

172. ATQ,

$$1 \text{ to } 9 = 9 \times 1$$

$$10 \text{ to } 99 = 90 \times 2$$

$$100 \text{ to } 428 = 329 \times 3$$

$$\text{अंकों की संख्या} = 1176$$

$$173. \frac{(3)^{61284}}{5} \Rightarrow \frac{(3^4)^{15321}}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{(81)^{15321}}{5} = \frac{1}{5}$$

$$x = 1$$

Note : जब 4 की पावर कुछ भी हो और उसे 6 से भाग दिया जाता है तो शेषफल हमेशा 4 ही प्राप्त होता है।

$$\frac{4^{96}}{6} = \frac{4}{6}$$

$$y = 4$$

$$2x - y = 2 \times 1 - 4 = -2$$

174. Number = 2963

$$\text{LCM of } (9, 10, 15) = 90$$

$$\text{Now, } \frac{2963}{90},$$

$$\text{Remainder (शेषफल)} = 83$$

$$\therefore 83 - 5 = 78$$

[$\because$ शेषफल 5 बचे]

175. प्रश्नानुसार

$$\text{भाजक} = 4 \times \text{भागफल} = 2 \times \text{शेषफल}$$

$$\text{भाजक} = 2 \times \text{शेषफल}$$

$$= 2 \times 80 = 160$$

$$\text{भागफल} = \frac{160}{4} = 40$$

$$\text{भाज्य} = \text{भाजक} \times \text{भागफल} + \text{शेषफल}$$

$$= 160 \times 40 + 80 = 6480$$

176. माना 3 अंकों की संख्या

$$100x + 10y + z$$

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

$$99x + 9y$$

$$9(11x + y)$$

अतः यह संख्या 3 व 9 दोनों से विभाज्य है।

177. $56 \times 75 \times 60 \times 84 \times 210$

$$= 2^p \times 3^q \times 5^r \times 7^s$$

$$2^8 \times 3^4 \times 5^4 \times 7^3 = 2^p \times 3^q \times 5^r \times 7^s$$

$$\left[\frac{p+q}{s} \right] + r = \left[\frac{8+4}{3} \right] + 4 = \frac{12}{3} + 4$$

$$= 4 + 4 = 8$$

$$178. (3^{33} + 3^{33} + 3^{33}) (2^{33} + 2^{33}) = 6^x$$

$$\Rightarrow (3 \times 3^{33}) (2 \times 2^{33}) = 6^x$$

$$\Rightarrow 6 \times 6^{33} = 6^x$$

$$\Rightarrow 6^{34} = 6^x$$

$$\therefore x = 34$$

$$179. 847 \times 385 \times 675 \times 3025$$

$$= 3^a \times 5^b \times 7^c \times 11^d$$

$$\Rightarrow 3^3 \times 5^5 \times 7^2 \times 11^5$$

$$= 3^a \times 5^b \times 7^c \times 11^d$$

तुलना करने पर,

$$a = 3, b = 5, c = 2, d = 5$$

$$\Rightarrow ab - cd = 3 \times 5 - 2 \times 5$$

$$= 15 - 10 = 5$$

$$180. I \Rightarrow 72 = 2^3 \times 3^2$$

$$\text{Total number of factor} = 4 \times 3$$

$$= 12$$

$$II \quad n = 20$$

$$\text{Sum of 20 odd numbers} = n^2$$

$$= 20^2$$

$$= 400$$

III Largest two digit prime number = 97

2

LCM & HCF (लघुत्तम समापवर्त्य तथा महत्तम समापवर्त्य)

LCM (Least Common Multiple) लघुत्तम समापवर्त्य

The least number which is exactly divisible by all the given numbers is called the least common multiple (LCM) of the given numbers.

वह न्यूनतम संख्या जो दी गई सभी संख्याओं से पूर्णतः विभाजित हो जाती है। दी गई संख्याओं का लघुत्तम समापवर्त्य कहलाती है। जैसे-

6 के गुणज

= 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54,

8 के गुणज

= 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56,

अतः LCM (6, 8) = 24

HCF (Highest Common Factor) महत्तम समापवर्तक

The greatest number which divides all the given numbers completely is called the highest common factor of the given numbers.

वह अधिकतम (बड़ी से बड़ी) संख्या जो दी गई सभी संख्याओं को पूर्णतः विभाजित कर दे। दी गई संख्याओं का महत्तम समापवर्तक कहलाती है। जैसे-

24 के गुणनखण्ड

= 1, 2, 3, 4, 6, 8, (12), 24

36 के गुणनखण्ड

= 1, 2, 3, 4, 6, 9, (12), 18, 36

अतः HCF (24, 36) = 12

Note: HCF is also known as GCD (Greatest Common Divisor)

(i) Factorization Method

(गुणनखंड विधि)

$28 = 2 \times 2 \times 7$

$42 = 2 \times 3 \times 7$

$70 = 2 \times 5 \times 7$

HCF = (28, 42, 70) = $2 \times 7 = 14$

(ii) Division Method (भाग विधि)

छोटी संख्या से बड़ी संख्या को भाग देते हैं। अब शेषफल (Remainder) से पहले भाजक (Last Divisor) को भाग देते हैं। यह प्रक्रिया तब तक दोहराते हैं जब तक कि शेषफल शून्य (0) न प्राप्त हो जाए। सबसे अंतिम भाजक (Divisor) ही दी गई संख्याओं का महत्तम समापवर्त्य होगा। जैसे-

$$\begin{array}{r} \text{या } 28 \overline{) 42} \quad 1 \\ \underline{28} \\ 14 \overline{) 28} \quad 2 \\ \underline{28} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{अब } 14 \overline{) 70} \quad 5 \\ \underline{70} \\ 0 \end{array}$$

LCM of Fractions

(भिन्नों का ल.स)

$$\text{भिन्नों का ल.स} = \frac{\text{अंशों का ल.स}}{\text{हरो का म.स}}$$

HCF of Fractions

(भिन्नों का म.स)

$$\text{भिन्नों का म.स} = \frac{\text{अंश का म.स}}{\text{हर का ल.स}}$$

Key Point :

1. If HCF of 2 numbers (x, y) = H

$$\therefore \text{LCM} = Hxy$$

$$\text{No.} = Hx, Hy$$

$$\text{Diff} = H(x-y) \therefore x, y \rightarrow \text{co-prime}$$

$$\text{Sum} = H(x+y)$$

HCF, LCM संख्याओं के अन्तर और संख्याओं के योग में मौजूद होता है।

2. माना दो संख्याएँ x और y हैं, तो

$$x \times y = \text{L.C.M} \times \text{HCF}$$

यह केवल दो संख्याओं के लिए सही है।

Exercise/ अभ्यास

TYPE 1 : Fundamental Questions Based on LCM & HCF

- Find the HCF of 12, 18 and 42.
12, 18 और 42 का महत्तम समापवर्तक (HCF) है-
(SSC CPO 03/10/2023)
(a) 123 (b) 60

- (c) 12 (d) 6
2. Find the least common multiple (LCM) 15, 24, 35 and 54.
15, 24, 35 और 54 का लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) ज्ञात कीजिए।
(SSC CPO 03/10/2023)
(a) 6570 (b) 5670
(c) 7500 (d) 7560
3. Find the highest common factor

- (HCF) of 576, 324 and 360.
576, 324 और 360 का महत्तम समापवर्तक (HCF) ज्ञात कीजिए।
(SSC MTS 21/10/2024)
(a) 144 (b) 36
(c) 108 (d) 72
4. Find the Least Common Multiple (LCM) of 120, 200 and 225.

120, 200 और 225 का लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) ज्ञात कीजिए।
(SSC MTS 23/10/2024)

- (a) 1200 (b) 2400
(c) 1735 (d) 1800

5. Find the Highest Common Factor of 513, 1134 and 1215.
513, 1134 और 1215 का महत्तम समापवर्तक ज्ञात करें।
(SSC MTS 14/11/2024)

- (a) 3 (b) 19
(c) 81 (d) 27

6. Find the highest common factor of 36, 108 and 156.
36, 108 और 156 का महत्तम समापवर्तक ज्ञात करें।
(IB ACIO-II 17/11/2023)

- (a) 9 (b) 12
(c) 16 (d) 36

7. What is the Least Common Multiple of 36, 32 and 27?
36, 32 तथा 27 का लघुत्तम समापवर्त्य क्या है? (DDA JSA 29/09/2024)

- (a) 432 (b) 108
(c) 484 (d) 864

8. Using the factorization method of HCF, what will be the HCF of 160 and 256 of the following?
म.स. (HCF) की गुणखंड विधि का प्रयोग करते हुए, निम्नलिखित में से 160 और 256 का म.स. (HCF) क्या होगा?
(SSC MTS 12/11/2024)

- (a) 40 (b) 16
(c) 32 (d) 64

9. The HCF of xy^3 , x^2y and x^3y^4 is xy . Then their LCM is-
 xy^3 , x^2y , x^3y^4 का HCF xy है तो इनका LCM है-
(SSC CGL, Pre 08/12/2022)

- (a) x^3y^4 (b) x^3y^3
(c) x^4y^3 (d) x^4y^4

10. Find HCF of .7, .35, 1.05.
संख्या .7, .35, 1.05 का म.स. ज्ञात कीजिए।

- (a) .07 (b) .7
(c) .35 (d) 1.005

11. What will be the HCF of 0.0006, 0.006, 0.06, 0.6 and 6?
0.0006, 0.006, 0.06, 0.6 और 6 का एच.सी.एफ. (HCF) क्या होगा?

(DP Const., 01/10/2023)

- (a) 1.6 (b) 0.0006
(c) 0.06 (d) 0.6

12. What is the least common multiple (LCM) of $\frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{5}{12}$ and $\frac{7}{18}$?

$\frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{5}{12}$ और $\frac{7}{18}$ का लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) क्या है?
(SSC MTS 12/11/2024)

- (a) $\frac{50}{3}$ (b) $\frac{45}{7}$
(c) $\frac{80}{11}$ (d) $\frac{70}{3}$

13. The LCM of $\frac{1}{3}, \frac{3}{5}, \frac{4}{7}$ and $\frac{9}{16}$ is -

$\frac{1}{3}, \frac{3}{5}, \frac{4}{7}$ और $\frac{9}{16}$ का LCM क्या है?
(SSC CGL, 09/12/2022)

- (a) 81 (b) 36
(c) 49 (d) 38

14. Find the product of the Least Common Multiple (LCM) and Highest Common Factor (HCF) of the following fractional numbers.

निम्न भिन्न संख्याओं के लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) और महत्तम समापवर्तक (HCF) का गुणनफल ज्ञात कीजिए।

$$\frac{4}{5}, \frac{14}{15}, \frac{9}{25}, \frac{3}{10}, \frac{2}{3}$$

(IB ACIO-II 18/01/2024)

- (a) 402 (b) $\frac{42}{25}$
(c) $\frac{25}{42}$ (d) 37500

15. LCM of $\frac{2}{3}, \frac{6}{5}, \frac{5}{4}$ is :

$\frac{2}{3}, \frac{6}{5}, \frac{5}{4}$ का ल.स.प. (LCM) है :
(DP HCM 12/10/2022)

- (a) $\frac{1}{60}$ (b) 30
(c) 20 (d) 25

16. Find the HCF of the following:
निम्न का म.स. (HCF) ज्ञात कीजिए।
 $3^3 \times 11^2, 2^4 \times 3^2 \times 5^3 \times 11^3$ और

$3 \times 5 \times 7 \times 11$
(SSC MTS 18/10/2024)

- (a) 385 (b) 33
(c) 165 (d) 1815

17. Find the Highest Common Factor of $2^3 \times 3^3 \times 5^2 \times 7^2, 2^4 \times 3^2 \times 5^3 \times 7^2$ and $3 \times 5 \times 7 \times 11$.
 $2^3 \times 3^3 \times 5^2 \times 7^2, 2^4 \times 3^2 \times 5^3 \times 7^2$ और $3 \times 5 \times 7 \times 11$ का महत्तम समापवर्तक (HCF) ज्ञात करें।
(SSC MTS 29/10/2024)

- (a) 105 (b) 1155
(c) 360 (d) 1260

18. If $a = 2^2 \times 3^4 \times 5 \times 7^3, b = 2^3 \times 3^4 \times 5^2 \times 7^4$ and $c = 2^4 \times 3^2 \times 5^4 \times 7$ then, what will be the HCF of a, b, c?

यदि $a = 2^2 \times 3^4 \times 5 \times 7^3, b = 2^3 \times 3^4 \times 5^2 \times 7^4$ और $c = 2^4 \times 3^2 \times 5^4 \times 7$ है, तो a, b और c का महत्तम समापवर्तक (HCF) क्या होगा?
(SSC MTS 13/11/2024)

- (a) 630 (b) 1575
(c) 180 (d) 1260

19. What is the LCM of $2^3 \times 9^2 \times 13, 2^2 \times 13^2 \times 19$ and $9^3 \times 13^3 \times 19^2$.
 $2^3 \times 9^2 \times 13, 2^2 \times 13^2 \times 19$ और $9^3 \times 13^2 \times 19^2$ का एल.सी.एम. (LCM) क्या है?

(SSC CGL Mains 20/01/2025)

- (a) $2^3 \times 9^2 \times 13^2 \times 9$
(b) $2^3 \times 9^3 \times 13^2 \times 19^2$
(c) $2^2 \times 9^2 \times 13^2 \times 19^3$
(d) $2^2 \times 9^3 \times 13 \times 19^2$

20. What will be the HCF of $(2^{5^{17}} + 1)$ and $(2^{5^{19}} + 1)$?
 $(2^{5^{17}} + 1)$ और $(2^{5^{19}} + 1)$ का HCF क्या होगा?
(a) $(2^{5^{17}} + 1)$ (b) $(2^{4^{17}} + 1)$
(c) 1 (d) $(2^5 + 1)$

TYPE 2 : Questions Based on LCM & HCF of Polynomial Expression

21. What is the greatest common divisor (HCF) of $(x^6 + 1)$ and $(x^4 - 1)$?

$(x^6 + 1)$ और $(x^4 - 1)$ का महत्तम समापवर्तक (HCF) क्या है?

(SSC CPO 05/10/2023)

- (a) 1 (b) $(1 - x^2)$
(c) $(1 + x^2)$ (d) $(1 + x)$
22. If $p(x) = (x^3 - 8)(x + 1)$, $Q(x) = (x^3 + 1)(x - 2)$, then the LCM of $P(x)$ and $Q(x)$ -
यदि $p(x) = (x^3 - 8)(x + 1)$ और $Q(x) = (x^3 + 1)(x - 2)$ तो $P(x)$ और $Q(x)$ का लघुत्तम समापवर्तक होगा-
(SSC CHSL, 07/06/2022)
(a) $(x^2 + 2x + 4)(x^2 + 4x + 1)$
(b) $(x + 1)(x - 2)(x^2 + 2x + 4)(x^2 - x + 1)$
(c) $(x + 1). 2(x - 2)^2(x^2 + 2x + 4)(x^2 + 4x + 1)$
(d) $(x - 2)(x + 1)$
23. Find the Least Common Multiple (LCM) of $x^3 - 27$, $x^2 - x - 6$, $x + 2$.
 $x^3 - 27$, $x^2 - x - 6$, $x + 2$ का लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) ज्ञात करें।
(SSC MTS 04/11/2024)
(a) $(x - 3)(x + 2)(x^2 + 3x + 9)$
(b) $(x + 3)(x + 2)(x^2 - 3x + 9)$
(c) $(x - 3)(x + 2)(x^2 + 3x - 9)$
(d) $(x - 3)(x + 2)(x^2 - 3x + 9)$
24. Find the HCF of $(x^4 - x^2 - 6)$ and $(x^4 - 4x^2 + 3)$.
 $(x^4 - x^2 - 6)$ और $(x^4 - 4x^2 + 3)$ का HCF ज्ञात करें।
(a) $x + 2$ (b) $x^2 - 3$
(c) $x - 3$ (d) $x + 1$
25. What is the HCF of $x^4 - 13x^2y^2 - 300y^4$, $x^3 - 4x^2y - 4xy^2 - 5y^3$ and $x^3 - 125y^3$.
 $x^4 - 13x^2y^2 - 300y^4$, $x^3 - 4x^2y - 4xy^2 - 5y^3$ और $x^3 - 125y^3$ का HCF क्या है? (CDS 24/04/2024)
(a) $x - 5y$
(b) $x + 5y$
(c) $x^2 - 5xy + 25y^2$
(d) 1
26. What is the LCM of $x^2 - 8x + 15$ and $x^2 - 5x + 6$.
 $x^2 - 8x + 15$ और $x^2 - 5x + 6$ का लघुत्तम समापवर्तक (LCM) है:
(SSC CPO 05/10/2023)
(a) $(x + 5)(x + 2)(x + 3)$
(b) $(x - 5)(x - 2)(x - 3)$
(c) $(x + 5)(x - 2)(x - 3)$
(d) $(x - 2)(x - 3)^2(x - 5)$
27. What is the LCM of $x^4 + x^2y^2 + y^4$, $x^3 + y^3$, $x^3 - y^3$?

$x^4 + x^2y^2 + y^4$, $x^3 + y^3$, $x^3 - y^3$ का एल.सी.एम. (LCM) क्या है?

(CDS 03/09/2023)

- (a) $(x^2 - y^2)(x^4 + x^2y^2 + y^4)^2$
(b) $(x^2 - y^2)(x^4 + 2x^2y^2 + y^4)$
(c) $(x^6 - y^6)$
(d) $(x^6 + y^6)$

28. If $(x - k)$ is the HCF of $x^2 + ax + b$ and $x^2 + cx + d$, then what is the value of k ?

यदि $(x - k)$ $x^2 + ax + b$ और $x^2 + cx + d$ का HCF है, तो k का मान क्या है? (CDS 07/02/2021)

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

29. If $(x + k)$ is the HCF of $x^2 + px + q$ and $x^2 + qx + p$, where $p \neq q$, then what is the value of k ?

यदि $(x + k)$, $x^2 + px + q$ और $x^2 + qx + p$ का HCF है, जहाँ $p \neq q$ है, तो k का मान क्या है? (CDS 04/09/2022)

- (a) -1 (b) 0
(c) $\frac{1}{2}$ (d) 1

30. Find the greatest common factor of the polynomials $(x^3 - 8)$, $(x^3 - 6x^2 + 12x - 8)$ and $(x^3 - 4x^2 + 4x)$.
बहुपदों $(x^3 - 8)$, $(x^3 - 6x^2 + 12x - 8)$ और $(x^3 - 4x^2 + 4x)$ का महत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए।
(SSC MTS 12/09/2023)

- (a) $(x - 1)$ (b) $(x - 2)$
(c) $(x - 8)$ (d) $(x - 4)$

TYPE 3 : Questions Based on Formula ($L \times H = I^{\text{st}} \times II^{\text{nd}}$)

31. The HCF and LCM of two numbers are 11 and 3465 respectively. If one of the two numbers is 693, what is the other number?

दो संख्याओं का HCF और LCM क्रमशः 11 और 3465 है। यदि दो संख्याओं में से एक संख्या 693 है, तो दूसरी संख्या क्या है?

(SSC MTS 04/11/2024)

- (a) 65 (b) 55

- (c) 75 (d) 315

32. The HCF of two number is 12 and their LCM is 144, if one of the number is 48, then what will be the difference of these two number.

दो संख्याओं का महत्तम समापवर्तक 12 है और उनका लघुत्तम समापवर्त्य 144 है, यदि उनमें से एक संख्या 48 है, तो इन दोनों संख्याओं का अंतर क्या होगा?

- (a) 42 (b) 36
(c) 12 (d) 48

33. If the HCF of two numbers is 12 and LCM of the same two numbers is 48, then the square root of the product of these numbers is-

यदि दो संख्याओं का महत्तम समापवर्तक 12 है और इन्हीं दो संख्याओं का लघुत्तम समापवर्तक 48 है, तो इन संख्याओं के गुणनफल का वर्गमूल होगा-

(SSC MTS, 26/10/2021)

- (a) 24 (b) 12
(c) 48 (d) 16

34. The product of two numbers is 45360, if the HCF of the numbers is 36, then their LCM is -

दो संख्याओं का गुणनफल 45360 है, यदि संख्याओं का HCF 36 है, तो उनका LCM है-

(SSC CPO, 15/03/2019)

- (a) 252 (b) 630
(c) 126 (d) 1260

35. The Highest Common Factor (HCF) of two numbers is 11 and their least common multiple (LCM) is 693. If one of the number is 77, find the other number.

दो संख्याओं का महत्तम समापवर्तक (HCF) 11 और उनका लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) 693 है। यदि उनमें से एक संख्या 77 है, तो दूसरी संख्या ज्ञात कीजिए।

(SSC CHSL Mains, 2023)

- (a) 99 (b) 66
(c) 55 (d) 44

36. If the HCF of two numbers is 6 and LCM of the same number is 54, then the square root of

the product of these numbers is-

यदि दो संख्याओं का म.स.प. 6 है और इन्हीं दो संख्याओं का ल.स.प. 54 है, तो संख्याओं के गुणनफल का वर्गमूल है-

(SSC MTS, 07/10/2021)

- (a) 24 (b) 18
(c) 12 (d) 16

37. The least common multiple (LCM) and greatest common Divisor (HCF) of two numbers are 1105 and 5. If the least common multiple (LCM) is 17 times the first number, find both the numbers.

दो संख्याओं का लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) और महत्तम समापवर्तक (HCF) 1105 और 5 है। यदि लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) पहली संख्या का 17 गुना है, तो दोनों संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

(SSC CPO 04/10/2023)

- (a) 55 and 82 (b) 65 and 75
(c) 65 and 85 (d) 60 and 80

38. The product of LCM and HCF of two number is 24. If the difference between the two number is 2, then find the numbers.

दो संख्याओं के ल.स. (LCM) और म.स. (HCF) का गुणनफल 24 है। यदि दोनों संख्याओं के बीच का अंतर 2 है, तो संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

(SSC MTS 13/11/2024)

- (a) 2 और 4 (b) 8 और 6
(c) 6 और 4 (d) 5 और 3

39. The sum of two numbers is 1224 and their HCF is 68. The number of pairs of numbers satisfying the above conditions is :

दो संख्याओं का योगफल 1224 है और उनका म.स.प. (HCF) 68 है। उपरोक्त शर्तों को पूरा करने वाले संख्याओं के युग्मों की संख्या है:

(SSC CPO 09/11/2022)

- (a) 3 (b) 4
(c) 6 (d) 2

40. The product of two numbers is 6760 and their HCF is 13. How many such pairs of number can be formed?

दो संख्याओं का गुणनफल 6760 है और

इनका HCF 13 है। संख्याओं के ऐसे कितने जोड़े बनाए जा सकते हैं?

(SSC CPO, 16/03/2019)

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

41. The product of two numbers is 1500 and HCF is 10. Find the number of such pair.

दो संख्याओं का गुणनफल 1500 है और HCF 10 है। ऐसे युग्मों की संख्या ज्ञात कीजिए।

(SSC CGL Mains, 03/02/2022)

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

42. The product of two numbers is 1500 and their HCF is 10. The number of such possible pairs is:

दो संख्याओं का गुणनफल 1500 है और उनका म.स.प. (HCF) 10 है। ऐसे संभावित युग्मों की संख्या है।

(SSC CGL Mains 02/03/2023)

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

43. The sum of two natural numbers is 80 and their HCF is 10. How many such pairs of numbers are possible?

दो प्राकृत संख्याओं का योग 80 है और उनका HCF 10 है। संख्याओं के ऐसे कितने युग्म संभव हैं?

(SSC MTS 29/10/2024)

- (a) 3 (b) 7
(c) 2 (d) 8

44. The product of two numbers is 69972 and HCF is 7. Find the number of pair.

दो संख्याओं का गुणनफल 69972 है और म.स.प. 7 है, तो ऐसी संख्याओं के कितने जोड़े संभव हैं?

- (a) 4
(b) 8
(c) 7
(d) None of these

45. What is the number of possible pairs whose product is 5400 and the HCF is 30?

संभावित युग्मों की संख्या क्या है, जिनका गुणनफल 5400 है तथा HCF 30 है।

- (a) 2 (b) 4
(c) 3 (d) 5

46. How many number of pairs lying between 40 and 100 with their HCF is 15 is :

40 और 100 के बीच कितने युग्म हैं जिनका HCF 15 है?

- (a) 3 (b) 5
(c) 4 (d) 6

47. The product of two numbers is 4928. If 8 be their HCF find how many pairs of such numbers?

दो संख्याओं का गुणनफल 4928 है तथा इनका म.स. 8 हो, तो ऐसी संख्याओं के संभव जोड़े ज्ञात कीजिए।

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

48. Ratio of LCM and HCF of two number is 5544 : 1. Find number of pair.

दो संख्याओं के ल.स. व म.स. का अनुपात 5544 : 1 है। तो ऐसी संख्याओं के संभावित जोड़े ज्ञात कीजिए।

- (a) 16 (b) 12
(c) 10 (d) 8

49. The sum of two non co-prime numbers added to their HCF gives us 91. How many such pairs are possible.

दो संख्याएँ जो सह-अभाज्य नहीं हैं तथा उनके HCF को जोड़ने पर 91 प्राप्त होता है। संभव जोड़ों की संख्या ज्ञात कीजिए।

- (a) 1 (b) 2
(c) 3 (d) 6

TYPE 4 : When Ratio of Number is given and LCM/ HCF is Asked

50. The ratio of two numbers is 7 : 13 and their HCF is '8'. Find the LCM of both numbers.

दो संख्याओं का अनुपात 7 : 13 है और उनका म.स.प. 8 है। उनका ल.स.प. ज्ञात करें।

(SSC CPO, 23/11/2020)

- (a) 782 (b) 628
(c) 872 (d) 728

51. Two numbers are in the ratio 7 : 9 and their Least Common Multiple is 630. Find the number.

दो संख्याएँ 7 : 9 के अनुपात में हैं और उनका लघुत्तम समापवर्त्य 630 है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

(SSC MTS 21/10/2024)

(SSC MTS 21/10/2024)

- (a) 77, 99 (b) 63, 81
(c) 70, 90 (d) 56, 72

52. Two numbers are in the ratio of 3 : 7. Their Least Common Multiple (LCM) is 126. Find the sum of the numbers.

दो संख्याएँ 3 : 7 के अनुपात में हैं। उनका लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) 126 है। संख्याओं का योग ज्ञात करें।

(SSC MTS 09/10/2024)

- (a) 69 (b) 60
(c) 90 (d) 64

53. Three numbers are in the ratio of 3 : 4 : 5 and their Highest Common Factor (HCF) is 60. What are these numbers?

तीन संख्याएँ 3 : 4 : 5 के अनुपात में हैं और उनका महत्तम समापवर्त्य (HCF), 60 है। ये संख्याएँ कौन-सी हैं?

(SSC MTS 30/09/2024)

- (a) 90, 120, 150
(b) 45, 60, 75
(c) 180, 240, 300
(d) 20, 15, 12

54. Three numbers are in the ratio 3 : 4 : 5 and their Least Common Multiple (LCM) is 2400. Their Highest Common Factor (HCF) is

तीन संख्याएँ 3 : 4 : 5 के अनुपात में हैं और उनका लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) 2400 है। उनका महत्तम समापवर्त्य (HCF) है।

(SSC MTS 05/11/2024)

- (a) 30 (b) 40
(c) 25 (d) 60

55. Two numbers are in the ratio 3 : 4. The product of their greatest common divisor (HCF) and least common multiple (LCM) is 2700. Find the sum of these numbers.

दो संख्याएँ 3 : 4 के अनुपात में हैं। उनके महत्तम समापवर्त्य (HCF) और लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) का गुणनफल 2700 है। उन संख्याओं का योगफल ज्ञात कीजिए।

(SSC CPO 03/10/2023)

- (a) 15 (b) 60
(c) 45 (d) 105

56. The HCF and LCM of two numbers are 8 and 224

respectively. If the ratio of the two numbers is 4 : 7, then the greater of the two numbers is-

दो संख्याओं के म.स. और ल.स. क्रमशः 8 और 224 है। यदि दोनों संख्याओं का अनुपात 4 : 7 है, तो दोनों में बड़ी संख्या है-

(SSC MTS, 11/10/2021)

- (a) 54 (b) 32
(c) 48 (d) 56

57. LCM and HCF of two numbers are 90 and 15 respectively. If the sum of the two numbers is 75, then find the greater number.

दो संख्याओं के ल.स.प. और म.स.प. क्रमशः 90 और 15 हैं। यदि दोनों संख्याओं का योग 75 है तो बड़ी संख्या ज्ञात करो।

(SSC CGL, Pre 21/04/2022)

- (a) 45 (b) 90
(c) 75 (d) 60

58. If the sum of the two number is 75, LCM & HCF of two numbers are 90 and 15, respectively, then find the greater number.

दो संख्याओं का योगफल 75 है यदि इनका ल.स.प. और म.स.प. क्रमशः 90 और 15 हो तो इनमें से बड़ी संख्या है-

(SSC CGL, Pre 21/04/2022)

- (a) 45 (b) 90
(c) 75 (d) 60

59. The greatest common divisor (HCF) and least common multiple (LCM) of two numbers are 5 and 175 respectively. If the ratio of two number is 5 : 7, then the larger of the two numbers is :

दो संख्याओं के महत्तम समापवर्त्य (HCF) और लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) क्रमशः 5 और 175 है। यदि दोनों संख्याओं का अनुपात 5 : 7 है, तो दोनों संख्याओं में से बड़ी संख्या है।

(SSC CPO 03/10/2023)

- (a) 75 (b) 25
(c) 35 (d) 45

60. The HCF of two numbers is 23 and the other two factor of their LCM are 13814. The larger of the two number is :

दो संख्याओं का महत्तम समापवर्त्य 23 है और उनके लघुत्तम समापवर्त्य के दो गुणखंड 13 और 14 हैं। उन दो संख्याओं में से बड़ी संख्या है:

- (a) 276 (b) 299
(c) 322 (d) 345

61. The H.C.F. of the two numbers is 29 and the other two divisors of their Least Common Multiple are 23 and 25. Find the largest number among them.

दो संख्याओं का म.स.प. (महत्तम समापवर्त्य) 29 है और उनके लघुत्तम समापवर्त्य के दो अन्य विभाजक 23 और 25 हैं। उनमें से बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए।

- (a) 628 (b) 725
(c) 625 (d) 685

62. The H.C.F. of the two numbers is 29 and the other two divisors of their Least Common Multiple are 15 and 16. Find the smallest number among.

दो संख्याओं का महत्तम समापवर्त्य (HCF) 29 है और उनके लघुत्तम समापवर्त्य के दो अन्य विभाजक 15 और 16 हैं। उनमें से छोटी संख्या ज्ञात कीजिए।

- (a) 240 (b) 435
(c) 464 (d) 368

TYPE 5

63. Difference of the two numbers is 10. If their LCM is 120 and HCF is 10, then the sum of the numbers is-

दो संख्याओं का अंतर 10 है। यदि इनका ल.स.प. 120 और म.स.प. 10 हो तो संख्याओं का योगफल ज्ञात करें।

(SSC MTS, 11/10/2021)

- (a) 130 (b) 120
(c) 70 (d) 50

64. The sum of two numbers N_1 and N_2 is 78 and their product is 1440. Find the sum of the Least Common Multiple (LCM) and Highest Common Factor (HCF) of N_1 and N_2 .

दो संख्याओं N_1 और N_2 का योग 78 है और उनका गुणनफल 1440 है। N_1 और N_2 का लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) और महत्तम समापवर्त्य (HCF) का योग ज्ञात

कीजिए।

- (a) 246 (b) 238
(c) 240 (d) 248

65. The sum of two numbers is 50 and their product is 525. The LCM of the two numbers is-
दो संख्याओं का योगफल 50 है और उनका गुणनफल 525 है। दोनों संख्याओं का ल.स. ज्ञात करें।

(SSC MTS, 18/10/2021)

- (a) 85 (b) 105
(c) 115 (d) 125

66. The LCM of two numbers x and y is 204 times their HCF. If their HCF is 12 and the difference between the numbers is 60, then $x + y = ?$

दो संख्याओं x और y का ल.स. उनके म.स. का 204 गुना है यदि उनका म.स. 12 है और संख्याओं के बीच अंतर 60 है, तो $x + y = ?$

(SSC CGL Mains 13/09/2019)

- (a) 852 (b) 426
(c) 660 (d) 348

67. The HCF of two 2-digit numbers is 19 and their sum is 152. What is their difference?

2 अंकों वाली दो संख्याओं का म.स.प. (HCF) 19 है और उनका योगफल 152 है। उनके बीच के अंतर की गणना करें।

(SSC MTS, 02/10/2021)

- (a) 19 (b) 38
(c) 57 (d) 76

68. The LCM of two numbers x and y is 204 times of their HCF. If their HCF is 12 and the difference between the number is 60, then $x + y = ?$

दो संख्याओं x और y का लघुत्तम समापवर्त्य उनके महत्तम समापवर्तक से 204 गुना है। यदि उनका महत्तम समापवर्तक 12 तथा संख्याओं के बीच का अंतर 60 है तो $x + y = ?$

(SSC CGL Mains 13/09/2019)

- (a) 660 (b) 426
(c) 852 (d) 348

69. The LCM of two numbers is 28 times their HCF and the sum of their LCM and HCF is 493. The difference of the two numbers is 51. If 'S' is the sum of the two

numbers, then what is the sum of digits of S?

दो संख्याओं का LCM उनके HCF का 28 गुना है तथा उनके HCF और LCM का योगफल 493 है तथा संख्याओं का अंतर 51 है। दोनों संख्याओं का योगफल S है तो S के अंकों का योगफल है-

(ICAR Tech. 04/03/2022)

- (a) 16 (b) 17
(c) 13 (d) 19

70. LCM of two numbers is 22 times their HCF. If one of the numbers is 132 and the sum of LCM and HCF is 276, then what is the other number?

दो संख्याओं का लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) उनके महत्तम समापवर्तक (HCF) का 22 गुना है। यदि एक संख्या 132 है और LCM और HCF का योग 276 है, तो दूसरी संख्या ज्ञात करें।

(SSC CGL, Pre 18/04/2022)

- (a) 24 (b) 30
(c) 25 (d) 20

71. LCM of two numbers is 56 times their HCF, while the sum of their HCF and LCM being 1710. If one of the two numbers is 240, then what is the other number?

दो संख्याओं का लघुत्तम समापवर्त्य उनके महत्तम समापवर्तक का 56 गुना है, उनके HCF और LCM का योग 1710 है। यदि दोनों संख्याओं में से एक 240 है तो दूसरी संख्या कौन-सी है?

(SSC CGL, Pre 11/04/2022)

- (a) 57 (b) 171
(c) 1680 (d) 210

72. The Highest Common Factor (HCF) of two numbers is one-twenty ($1/20$) of their least common multiple (LCM). If a number is 96 and the difference between the least common multiple and the greatest common multiple is 456, then what will be the other numbers.

दो संख्याओं का महत्तम समापवर्तक (HCF), उनके लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) का बीसवां ($1/20$) हिस्सा है। यदि एक संख्या 96 है और लघुत्तम

समापवर्त्य और महत्तम समापवर्तक के बीच का अंतर 456 है, तो दूसरी संख्या क्या होगी?

(SSC CHSL, Mains 26/06/2023)

- (a) 72 (b) 144
(c) 48 (d) 120

73. LCM of two numbers is 12 times their HCF. The sum of HCF and LCM is 403. If one of the number is 124, then find the other number.

दो संख्याओं का LCM, उनके HCF का 12 गुना है। यदि HCF तथा LCM का योग 403 है और एक संख्या 124 है, तो दूसरी संख्या ज्ञात कीजिए।

(IB ACIO-II 18/02/2021)

- (a) 112 (b) 76
(c) 64 (d) 93

74. If HCF of 768 and x^6y^2 is $32xy$ for natural numbers $x \geq 2$, $y \geq 2$, then what is the value of $(x + y)$?

यदि प्राकृत संख्याओं $x \geq 2$, $y \geq 2$ के लिए 768 और x^6y^2 का HCF $32xy$ है, तो $(x + y)$ का मान क्या है?

(CDS 24/04/2024)

- (a) 5 (b) 7
(c) 9 (d) 11

75. The sum of two numbers is 1215 and their HCF is 81. If the numbers lie between 500 & 700, then the sum of the reciprocals of the numbers is-

दो संख्याओं का योगफल 1215 है तथा उनका म.स.प. 81 है। यदि संख्यायें 500 और 700 के बीच में हैं, तो संख्याओं के व्युत्क्रमों का योगफल ज्ञात करें।

(SSC CPO, 13/12/2019)

- (a) $\frac{5}{702}$ (b) $\frac{5}{1512}$
(c) $\frac{5}{378}$ (d) $\frac{5}{1188}$

76. The sum and difference between the LCM & HCF of two numbers are 512 and 496 respectively. What is second number if first number is 72?

दो संख्याओं के लघुत्तम समापवर्त्य और महत्तम समापवर्तक का योग और अंतर क्रमशः 512 और 496 है। यदि उनमें से

एक संख्या 72 है तो दूसरी संख्या होगी?
(SSC CGL Mains, 29/01/2022)

- (a) 80 (b) 40
(c) 64 (d) 56

77. 13, a, b and c are four distinct numbers and the HCF of each pair of numbers (13, a); (13, b); (13, c) is 13, where a, b, c are each less than 60 and $a < b < c$.

What is the value of $\frac{a+c}{b}$?

13, a, b और c चार अलग-अलग संख्याएँ हैं और संख्याओं के प्रत्येक जोड़े में (13, a); (13, b); (13, c) का म.स. 13 है जहाँ a, b, c प्रत्येक 60 से कम है और $a < b < c$ है। $\frac{a+c}{b}$ का मान क्या है?

(SSC CGL, Pre 12/04/2020)

- (a) 3.5 (b) 2
(c) 5 (d) 4.5

TYPE 6 : Word Problems

78. Four bells are rung at the intervals of 6, 8, 9 and 10 seconds respectively. All the bells ring together at the same time. Now after how many minutes will they ring together again?

चार घंटियाँ 6, 8, 9, और 10 सेकंड के अंतरालों पर बजती हैं। सभी घंटियाँ एक समय पर एक साथ बजती हैं। अब कितने मिनट पश्चात वे फिर से एक साथ बजेगी? (ICAR Tech 02/03/2022)

- (a) 5 (b) 6
(c) 8 (d) 9

79. Six bells begin to ring together at intervals of 3, 4, 6, 7, 8 and 12 seconds respectively. After how many seconds will they ring together again?

6 घंटियाँ, जो क्रमशः 3, 4, 6, 7, 8 और 12 सेकंड के अंतराल पर बजती हैं, एक साथ बजना शुरू करती हैं। कितने सेकंड बाद वे फिर से एक साथ बजेगी?

(SSC CGL, Pre 12/04/2022)

- (a) 167 (b) 168
(c) 176 (d) 186

80. Area of three fields is 165 m^2 , 195 m^2 and 135 m^2 respectively.

In each of the fields a flower bed of equal length has to be made. If flower bed in each of the fields is 3 m wide then what is the maximum length of the flower bed in each of the fields?

तीन खेतों के क्षेत्रफल क्रमशः 165 वर्गमीटर, 195 वर्गमीटर तथा 135 वर्गमीटर हैं। प्रत्येक खेत में बराबर लंबाई की फूलों की क्यारियाँ बनाई गयी। प्रत्येक क्यारी की चौड़ाई 3 मीटर है, तो प्रत्येक क्यारी की अधिकतम लंबाई ज्ञात कीजिए।

- (a) 7 m (b) 9 m
(c) 8 m (d) 5 m

81. Four runners started running simultaneously from a point on a circular track. They took 400 seconds, 600 seconds, 720 seconds and 900 seconds to complete one round. After how much time did they meet at the starting point for the first time since the race started?

चार धावक एक वृत्ताकार ट्रैक पर एक बिंदु से एक साथ दौड़ना आरंभ करते हैं। उन्होंने एक चक्कर पूरा करने में 400 सेकंड, 600 सेकंड, 720 सेकंड और 900 सेकंड का समय लिया। ज्ञात करें कि वे दौड़ शुरू होने पर कितने समय के बाद पहली बार शुरूआती बिंदु पर मिले थे?

(SSC CHSL, 03/06/2022)

- (a) 4200 sec (b) 2400 sec
(c) 3600 sec (d) 1800 sec

82. Five bells ring together at the intervals of 3, 5, 8, 9 and 10 seconds. All the bells ring simultaneously at the same time. They will again ring simultaneously after.

पाँच घंटियाँ 3, 5, 8, 9 और 10 सेकंड के अंतराल पर एक साथ बजती हैं। सभी घंटियाँ एक समय पर एक साथ बजती हैं। वे कितने समय के बाद पुनः एक साथ बजेगी? (SSC CPO, 25/11/2020)

- (a) 9 मिनट (b) 8 मिनट
(c) 4 मिनट (d) 6 मिनट

83. A pendulum strikes 5 times in 3 second and another pendulum strikes 7 times in 4 second. If both pendulum starts striking at the same time. How many clear strikes can be listened in

1 minute?

एक लोलक 3 सेकंड में 5 बार बजता है और दूसरा लोलक प्रत्येक 4 सेकंड में 7 बार बजता है। यदि दोनों लोलक एक साथ बजना प्रारंभ करें तो 1 मिनट में कितनी बार स्पष्ट ध्वनि सुनाई देगी?

- (a) 129 (b) 210
(c) 175 (d) 199

TYPE 7

84. A fruit vender brings 1092 apples and 3432 oranges from a market. He manoges them in heap of equal number of oranges as well as apples such that every heap consists of the maximum possible number of the fruits. What is the number? एक फल विक्रेता एक बाजार में 1092 सेब और 3432 संतरें लाता है। वह उन्हें संतरों के ढेरों और सेब के ढेरों में इस प्रकार से व्यवस्थित करता है कि हर ढेर में फलों की संख्या अधिकतम हो। यह संख्या ज्ञात करो।

(SSC MTS 05/10/2021)

- (a) 78 (b) 156
(c) 312 (d) 39

85. An oil merchant has three varieties of oil of volumes 432, 594, 702 litres respectively. The number of cans of equal size that would be required to fill the oil separately is-

एक तेल व्यापारी के पास क्रमशः 432, 594 और 702 लीटर के तेल की तीन किस्में हैं। तेल को अलग-अलग समान आकार के डिब्बों में भरने के लिए डिब्बों की संख्या है-

(SSC CPO, 16/03/2019)

- (a) 16, 15, 17 (b) 8, 11, 13
(c) 8, 13, 15 (d) 6, 9, 11

86. A wall 3 m 50 cm long and 4 m high is covered with square tiles. How many tiles are to be required to cover to the entire wall?

एक 3 मीटर 50 सेमी लंबी और 4 मीटर ऊँची दीवार पर समान आकार की वर्गाकार टाइल्स को लगाया जाता है। पूरी दीवार को ढकने के लिये संभावित रूप से

कितनी टाईल्स की आवश्यकता होगी?

(DP Const., 02/12/2020)

- (a) 56 (b) 45
(c) 54 (d) 63

87. A forest man wants to plant 76 apple trees, 114 banana trees, and 152 mango trees in rows (in terms of number of trees). Also wants to make distinct rows of trees (only one type of tree in one row). Find the number of minimum rows that are required.

एक वन कर्मचारी 76 सेब के वृक्ष, 114 केले के वृक्ष और 152 आम के वृक्ष समान पंक्तियों (वृक्षों की संख्या के संबंध में) लगाना चाहता है। इसके अलावा वह वृक्षों की भिन्न पंक्तियाँ बनाना चाहता है। (एक पंक्ति में केवल एक प्रकार के वृक्ष) पंक्तियों की आवश्यक न्यूनतम संख्या ज्ञात करें।

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

88. Find the largest possible length (in m) that can be used to completely measure the lengths 6 m, 5m 25 cm and 12 m 50 cm.

वह बड़ी से बड़ी संभावित लंबाई (मीटर में) ज्ञात कीजिए, जिसका उपयोग 6 मीटर, 5 मीटर 25 सेमी और 12 मीटर 50 सेमी की लंबाइयों को पूर्णतः मापने के लिए किया जा सकता है?

(SSC CPO 03/10/2023)

- (a) 0.25 m (b) 0.35 m
(c) 0.90 m (d) 0.75 m

TYPE 8 : Question Based on Remainders

89. Which is the smallest 5-digits number that is divisible by each of 54, 120 and 96.

5-अंकों की छोटी-से-छोटी संख्या क्या होगी जो 54, 120 और 96 में से प्रत्येक से पूर्णतया विभक्त हो जायेगी?

(IB 24/03/2023)

- (a) 14260 (b) 12960
(c) 18280 (d) 17280

90. Find the smallest number divisible by 2, 3, 5, 6, 9 and 18

which is a perfect square?

2, 3, 5, 6, 9 और 18 से विभाज्य सबसे छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जो पूर्ण वर्ग है।
(SSC CGL Pre 24/07/2023)

- (a) 400 (b) 900
(c) 3600 (d) 144

91. What is the least natural number the should be added to 1135 so that the sum is completely divisible by 3, 4, 5 and 6?

वह सबसे छोटी प्राकृतिक संख्या ज्ञात कीजिये जिसे 1135 में जोड़ने पर प्राप्त संख्या 3, 4, 5 और 6 से पूर्णतया विभाजित हो जाये।

(IB ACIO-II 23/03/2023)

- (a) 3 (b) 4
(c) 2 (d) 5

92. Find the least number which is subtracted from 2983 and divided by 9, 10, 15 leaves a remainder 3 in each case.

वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात कीजिये जिसे 2983 में से घटाने पर प्राप्त संख्या को 9, 10 और 15 से विभाजित करने पर प्रत्येक स्थिति में शेषफल 3 बचता है।

- (a) 13 (b) 12
(c) 9 (d) 10

93. The greatest number of the four digits which is exactly divisible by 24, 36 and 54 is-

चार अंकों की सबसे बड़ी संख्या जो 24, 36 और 54 से पूर्णतया विभाज्य है-

(SSC CPO, 15/03/2019)

- (a) 9990 (b) 9924
(c) 9936 (d) 9960

94. When 1395, 2247 and 3738 are divided by a two-digits number k, the remainder in each case is p. What is the value of $(2k - 3p)$?

जब 1395, 2247 और 3738 को किसी दो अंकीय संख्या k से विभाजित किया जाता है तो प्रत्येक दशा में शेषफल p बचता है। $(2k - 3p)$ का मान होगा-

- (a) 2 (b) 4
(c) 6 (d) 10

95. Let p be the least number which is divided by 12, 18 and 31, the

remainder in each case is 4 when 'p' is divisible by 28. If 'p' is divided by 13, the remainder is-

माना कि 'p' कोई न्यूनतम संख्या है जिसे 12, 18 और 31 से भाग करने पर प्रत्येक दशा में 4 शेष बचता है। जब 'p' संख्या 28 से पूर्णतया विभाजित है, यदि 'p' को 13 से भाग करें तो शेषफल होगा-

- (a) 0 (b) 1
(c) 3 (d) 2

96. Let x be the least number which when divided by 15, 18, 20 and 27, the remainder in each case is 10 and x is a multiple of 31. What least number should be added to x to make it a perfect square?

माना x न्यूनतम संख्या जिसे जब 15, 18, 20 और 27 से विभाजित किया जाता है, तो प्रत्येक मामले में शेष 10 है और x 31 का गुणांक है। इसे पूर्ण वर्ग बनाने के लिए x में न्यूनतम कौन-सी संख्या को जोड़ा जाना चाहिए?

(SSC CGL Mains 13/09/2019)

- (a) 41 (b) 39
(c) 47 (d) 33

97. Let x be the largest number which divides 955, 1027, 1075, the remainder in each case is same. Which of the following is not a factor of x?

माना x सबसे बड़ी संख्या है जो 955, 1027, 1075 को विभाजित करती है, प्रत्येक स्थिति में शेषफल समान है। निम्नलिखित में से क्या x का गुणखंड नहीं है?

(SSC CGL Mains 16/11/2020)

- (a) 6 (b) 8
(c) 4 (d) 16

98. x is the smallest number. As on dividing by 19, 20 and 25 the remainder is 4, 5 and 10 respectively, and y is the HCF of the numbers 24, 32 and 48 then what will be the value of $x - y^3$.

x सबसे छोटी संख्या है, जिसे 19, 20 और 25 से विभाजित करने पर क्रमशः 4, 5 और 10 शेष बचता है, और y संख्याओं 24, 32 और 48 का HCF है

तो $x - y^3$ का मान कितना होगा?

(ICAR Tech 10/07/2023)

- (a) 1527 (b) 1426
(c) 1373 (d) 1675

99. When 1062, 1134 and 1182 are divided by the greatest number x , remainder in each case is y . What is the value of $(x - y)$?

जब 1062, 1134 और 1182 को सबसे बड़ी संख्या x से विभाजित किया जाता है, तो प्रत्येक स्थिति में शेष y प्राप्त होता है। $(x - y)$ का मान क्या है?

(SSC CGL Mains, 15/11/2020)

- (a) 19 (b) 17
(c) 18 (d) 16

100. If the HCF of x and 221 is expressible in the form $3x - 187$, then which of the following option can be a value of x ?

यदि x और 221 का HCF $3x - 187$ के रूप में निरूपित किया जा सकता है, तो x का मान निम्नलिखित में से कौन-सा हो सकता है?

(ICAR Tech 09/07/2023)

- (a) 57 (b) 68
(c) 51 (d) 92

TYPE 8 : Miscellaneous

101. If the Highest Common Factor (HCF) of 156 and 96 can be expressed in the form of $156 \times 12 + 96A$, then what is the value of A ?

यदि 156 और 96 का महत्तम समापवर्तक (HCF), $156 \times 12 + 96A$ के प्रारूप में व्यक्त किया जा सकता है, तो A का मान क्या है?

(SSC MTS 23/10/2024)

- (a) -19.375 (b) 19.735
(c) -10.735 (d) 19.375

102. If the greatest common factor (HCF) of 45 and 55 can be expressed as $55 \times 5 + 45m$, then what is the value of m ?

यदि 45 और 55 के महत्तम समापवर्तक (HCF) को $55 \times 5 + 45m$ के रूप में व्यक्त किया जा सकता है, तो m का मान क्या है? (SSC CPO 04/10/2023)

- (a) 6 (b) 5

- (c) -5 (d) -6

103. If the HCF of x and 117 is expressible in the form $2x - 117$, then which of the following options can be a value of x ?

यदि x और 117 के HCF को $2x - 117$ के रूप में लिखा जा सकता है तब x का मान निम्न में से क्या हो सकता है? (ICAR Tech 24/03/2023)

- (a) 65 (b) 75
(c) 62 (d) 91

104. In finding the HCF of two numbers by the division method the last divisor is 28 and the quotients are 1, 30, 1 and 3 respectively. What is the sum of the two numbers?

दो संख्याओं का HCF ज्ञात करते समय (भाग विधि से) अंतिम भाजक 28 तथा भागफल क्रमशः 1, 30, 1 और 3 प्राप्त होते हैं। दोनों संख्याओं का योग है-

(ICAR Tech 02/03/2022)

- (a) 7140 (b) 6944
(c) 7000 (d) 6860

105. The LCM of three numbers is calculated by common division method, written in a row. If the divisors are respectively 2, 2, 3 and 5 and remaining in last row is 1, 2, 3 respectively. Find the three numbers, assuming that all three numbers are divisible all time.

तीन संख्याओं का ल.स. एक पंक्ति में लिखकर तथा न्यूनतम संख्या से भाग देने पर ज्ञात किया जाता है। शुरु से अंत तक भाजक क्रमशः 2, 2, 3, 5 है तथा अंतिम पंक्ति में 1, 2, 3 आता है। यदि यह मान लिया जाए कि प्रत्येक अंक में भाग देने पर तीनों संख्याएँ पूर्णतः विभाजित होती है तो वह संख्या क्या है?

- (a) 60, 80, 100
(b) 60, 120, 180
(c) 120, 60, 90
(d) N.O.T.

106. In finding the HCF of two numbers by division method, the last divisor is 17 and the quotients are 1, 11 and 2 respectively. What is sum of two numbers?

यदि विभाजन विधि द्वारा दो संख्याओं का म.स. ज्ञात करने पर अंतिम भाजक 17 और भागफल क्रमशः 1, 11 और 2 हैं, तो उन संख्याओं का योग है-

(SSC CGL Mains 13/09/2019)

- (a) 833 (b) 867
(c) 816 (d) 901

107. The least common multiple (LCM) of two prime numbers x and y ($x > y$) is 533. Find the value of $4y - x$.

दो अभाज्य संख्याओं x और y ($x > y$) का लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) 533 है। $4y - x$ का मान ज्ञात कीजिए।

(SSC CPO 03/10/2023)

- (a) 23 (b) 18
(c) 11 (d) 21

108. Three numbers are co-prime to each other such that the product of the first two numbers is 88 and that of the last two numbers is 165. The sum of all three numbers is-

एक-दूसरे से सह अभाज्य तीन संख्याएँ इस प्रकार हैं कि पहली दो संख्याओं का गुणनफल 88 और अंतिम दो संख्याओं का गुणनफल 165 है। तीनों संख्याओं का योगफल ज्ञात करो।

- (a) 44 (b) 38
(c) 36 (d) 34

109. How many number of pairs lying between 40 and 100 with their HCF as 15 is :

40 और 100 के बीच कितने युग्म हैं जिनका HCF 15 है?

- (a) 3 (b) 5
(c) 4 (d) 6

110. A and B are two prime numbers such that $A > B$ and their LCM is 209. The value of $A^2 - B$

A और B दो अभाज्य संख्याएँ इस प्रकार हैं कि $A > B$ से और LCM 209 है तो $A^2 - B$ का मान होगा-

- (a) 350 (b) 372
(c) 361 (d) 339

111. HCF of two numbers is 6. Which cannot be LCM of the following options .

दो संख्याओं का महत्तम समापवर्तक

(HCF) 6 है। निम्नलिखित में से कौन-सा उनका लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) कभी नहीं हो सकता?

(IB, Security Assistant, 27/03/2023)

- (a) 126 (b) 60
(c) 48 (d) 56

112. Three numbers are in the ratio $\frac{1}{2} : \frac{2}{3} : \frac{3}{4}$. If the difference between the largest number and the smallest number is 33, then find the Highest Common Factor (HCF) of three numbers.

तीन संख्याएँ $\frac{1}{2} : \frac{2}{3} : \frac{3}{4}$ के अनुपात में हैं। यदि सबसे बड़ी और सबसे छोटी संख्या के बीच का अंतर 33 है, तो तीन संख्याओं का महत्तम समापवर्त्य क्या है?

- (a) 9 (b) 5
(c) 13 (d) 11

113. (x, y) is a pair of positive integers such that $HCF(x, y) + LCM(x, y) = 187$ and $x > y$.

Which of the following option is correct in respect of the above question and the statement given below?

Statement 1 : HCF (x, y) has three possible values.

Statement 2 : The least value of (x + y) is 37.

Statement 3 : There are 7 pairs of (x, y) which satisfy the given condition.

(x, y) धनात्मक पूर्णांकों का एक युग्म इस प्रकार है कि $HCF(x, y) + LCM(x, y) = 187$ है, और $x > y$ है।

उपरोक्त प्रश्न, तथा नीचे दिए गए कथनों के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प सही है?

कथन 1 : HCF (x, y) के तीन संभावित मान हैं।

कथन 2 : (x + y) का न्यूनतम मान 37 है।

कथन 3 : (x, y) के 7 युग्म हैं जो दी गई शर्तों को पूरा करते हैं।

(IB ACIO-II, 17/01/2024)

- (a) तीनों कथन सत्य हैं।
(b) कथन 1 असत्य है लेकिन कथन 2 और 3 सत्य हैं।
(c) कथन 1 और 3 सत्य हैं लेकिन कथन 2 असत्य है।
(d) केवल कथन 1 और 2 सत्य हैं।

114. On republic day students were asked to give pose for group photograph, if each row is being formed by 4 students per row then 2 students will be left out, if each row is being formed by 5 students per row then 3 students will be left out and if each row is formed by 6 students per row then 4 students will be left out. If total number of students are greater than hundred but less than 150, how many students have attended the photo session?

गणतन्त्र दिवस पर छात्रों को ग्रुप में फोटो खिचवाने के लिए कहाँ गया। यदि प्रत्येक पंक्ति में 4 छात्र खड़े होते हैं तो 2 छात्र शेष बच जाते हैं। यदि प्रत्येक पंक्ति में 5 छात्र खड़े होते हैं, तो 3 छात्र शेष बच जाते हैं तथा यदि प्रत्येक पंक्ति में 6 छात्र खड़े होते हैं, तो 4 छात्र शेष बच जाते हैं। यदि कुल छात्रों की संख्या 100 से अधिक परन्तु 150 से कम हो, तो बताइए कि कितने छात्र फोटो सेशन में उपस्थित थे?

- (a) 108 (b) 110
(c) 112 (d) 118

115. The least common multiple (LCM) of p and q is r. Least common multiple of p^2q and pq^2 is.

p और q का लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) r है। p^2q और pq^2 का लघुत्तम समापवर्त्य है। (SSC MTS 04/09/2023)

- (a) pq (b) pqr^3
(c) pqr^2 (d) pqr

116. The LCM of $(7^{2023} - 1)$ and $(7^{2023} + 1)$ when divided by 10 leaves a remainder of:

जब $(7^{2023} - 1)$ तथा $(7^{2023} + 1)$ के ल.स. को 10 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल होगा—

- (a) 4 (b) 6
(c) 9 (d) 3

117. Three persons A, B and C start running around a circular track of length 120 meter from the same point. A and B run in the clockwise direction at the speeds of 13 m/s and 5 m/s respectively while C runs in the anticlockwise direction at an speed of 7m/s. How many distinct points are there where they will meet on the track?

तीन व्यक्ति A, B और C एक ही बिन्दु से 120 मीटर लम्बाई के एक वृत्ताकार ट्रैक के चारों ओर दौड़ना आरम्भ करते हैं। A और B दक्षिणावर्त दिशा में क्रमशः 13 मी./से और 5 मी./से की गति से दौड़ते हैं जबकि C वामावर्त दिशा में 7 मी./से की गति से दौड़ता है। ऐसे कितने अलग-अलग बिन्दु हैं जहाँ वे ट्रैक पर मिलेंगे

- (a) 4 (b) 6
(c) 7 (d) 8

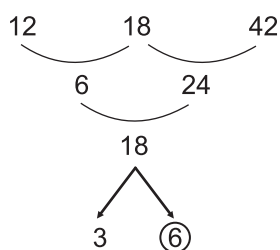
Answer Key/ उत्तरमाला

1.	(d)	2.	(d)	3.	(b)	4.	(d)	5.	(d)	6.	(b)	7.	(d)	8.	(c)	9.	(a)	10.	(c)
11.	(b)	12.	(d)	13.	(b)	14.	(b)	15.	(b)	16.	(b)	17.	(a)	18.	(d)	19.	(b)	20.	(a)
21.	(c)	22.	(b)	23.	(a)	24.	(b)	25.	(a)	26.	(b)	27.	(c)	28.	(b)	29.	(a)	30.	(b)
31.	(b)	32.	(c)	33.	(a)	34.	(d)	35.	(a)	36.	(b)	37.	(c)	38.	(c)	39.	(a)	40.	(b)
41.	(d)	42.	(d)	43.	(c)	44.	(b)	45.	(a)	46.	(c)	47.	(c)	48.	(d)	49.	(c)	50.	(d)
51.	(c)	52.	(b)	53.	(c)	54.	(b)	55.	(d)	56.	(d)	57.	(a)	58.	(a)	59.	(c)	60.	(c)
61.	(b)	62.	(b)	63.	(c)	64.	(a)	65.	(b)	66.	(d)	67.	(b)	68.	(d)	69.	(a)	70.	(a)
71.	(d)	72.	(d)	73.	(d)	74.	(a)	75.	(b)	76.	(d)	77.	(b)	78.	(b)	79.	(b)	80.	(d)
81.	(c)	82.	(d)	83.	(d)	84.	(b)	85.	(b)	86.	(a)	87.	(d)	88.	(a)	89.	(b)	90.	(b)
91.	(d)	92.	(d)	93.	(c)	94.	(b)	95.	(d)	96.	(b)	97.	(d)	98.	(c)	99.	(c)	100.	(b)
101.	(a)	102.	(d)	103.	(a)	104.	(c)	105.	(b)	106.	(c)	107.	(c)	108.	(d)	109.	(c)	110.	(a)
111.	(d)	112.	(d)	113.	(a)	114.	(d)	115.	(d)	116.	(a)	117.	(a)						

Explantation/ व्याख्या

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{) 12, 18, 42} \\
 \underline{3 \ 6, 9, 21} \\
 2, 3, 7 \\
 \text{HCF} = 2 \times 3 \\
 = 6
 \end{array}$$

Alternate Method



या तो सबसे कम अंतर ही HCF होगा
या फिर उसका कोई Factor उसका
HCF होगा।

$$\begin{array}{r}
 3 \overline{) 15, 24, 35, 54} \\
 \underline{5 \ 5, 8, 35, 18} \\
 2 \overline{) 1, 8, 7, 18} \\
 \underline{1, 4, 7, 9}
 \end{array}$$

$$\text{LCM} = 3 \times 5 \times 2 \times 4 \times 7 \times 9 \\
 = 7560$$

$$\begin{aligned}
 3. \quad 576 &= 2^6 \times 3^2 \\
 324 &= 2^2 \times 3^4 \\
 360 &= 2^3 \times 3^2 \times 5 \\
 \text{HCF} &= 2^2 \times 3^2 \\
 &= 36
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \quad 120 &= 2^3 \times 3 \times 5 \\
 200 &= 2^3 \times 5^2 \\
 225 &= 3^2 \times 5^2 \\
 \text{LCM} &= 2^3 \times 3^2 \times 5^2 \\
 \text{LCM} &= 1800
 \end{aligned}$$

5. प्रश्नानुसार,

$$\begin{aligned}
 513 &= 3^3 \times 19 \\
 1134 &= 3^4 \times 2 \times 7 \\
 1215 &= 3^5 \times 5 \\
 \text{HCF} &= 3^3 \\
 &= 27
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6. \quad 36 &= 2^2 \times 3^2 \\
 108 &= 2^2 \times 3^3 \\
 156 &= 2^2 \times 3 \times 13 \\
 \text{HCF} &= 2^2 \times 3 = 12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 7. \quad 36 &= 2^2 \times 3^2 \\
 32 &= 2^5 \\
 27 &= 3^3 \\
 \text{LCM} &= 2^5 \times 3^3 = 864
 \end{aligned}$$

8. प्रश्नानुसार,

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{) 160} \quad 2 \overline{) 256} \\
 \underline{2 \ 80} \quad \underline{2 \ 128} \\
 2 \overline{) 40} \quad 2 \overline{) 64} \\
 \underline{2 \ 20} \quad \underline{2 \ 32} \\
 2 \overline{) 10} \quad 2 \overline{) 16} \\
 \underline{2 \ 5} \quad \underline{2 \ 8} \\
 5 \overline{) 5} \quad 2 \overline{) 4} \\
 \underline{1} \quad \underline{2 \ 2} \\
 \quad \quad \underline{1}
 \end{array}$$

$$\therefore \text{HCF} = 2^5 = 32$$

$$9. \text{ LCM of } (xy^3, x^2y, x^3y^4) = x^3y^4$$

(अधिकतम घात वाले पद LCM होंगे)

$$\begin{aligned}
 10. \text{ Given number are (दी गयी संख्या)} \\
 &= .7, .35, 1.05 \\
 &.70, .35, 1.05 \text{ (दशमलव के बाद के} \\
 &\text{अंक बराबर करने पर)}
 \end{aligned}$$

HCF of 70, 35, 105 is 35

Take decimal in two place
(दशमलव को दो अंक के बाद लगाने पर)

We get HCF is .35

$$\begin{aligned}
 11. \quad \frac{6}{10000}, \frac{6}{1000}, \frac{6}{100}, \frac{6}{10}, 6 \\
 \text{HCF} &= \frac{6}{10000} = 0.0006
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 12. \text{ लघुत्तम समापवर्त्य} &= \frac{\text{अंश का LCM}}{\text{हर का HCF}} \\
 &= \frac{70}{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 13. \text{ LCM} &= \frac{\text{LCM}(1, 3, 4, 9)}{\text{HCF}(3, 5, 7, 16)} \\
 &= 36
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 14. \text{ LCM of } \frac{4}{5}, \frac{14}{15}, \frac{9}{25}, \frac{3}{10}, \frac{2}{3} \\
 &= 252
 \end{aligned}$$

$$\text{HCF} = \frac{1}{150}$$

$$\begin{aligned}
 \text{LCM} \times \text{HCF} &= 252 \times \frac{1}{150} \\
 &= \frac{42}{25}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 15. \text{ LCM} &= \frac{\text{LCM of } (2, 6, 5)}{\text{HCF of } (3, 5, 4)} \\
 &= \frac{30}{1} = 30
 \end{aligned}$$

$$16. \begin{aligned} a &= 3^3 \times 11^2 \\ b &= 2^4 \times 3^2 \times 5^3 \times 11^3 \\ c &= 3 \times 5 \times 7 \times 11 \\ \text{HCF} &= 3 \times 11 = 33 \end{aligned}$$

$$17. \text{प्रश्नानुसार}$$

$$\begin{aligned} a &= 2^3 \times 3^3 \times 5^2 \times 7^2 \\ b &= 2^4 \times 3^2 \times 5^3 \times 7^2 \\ c &= 3 \times 5 \times 7 \times 11 \\ \text{HCF} &= 3 \times 5 \times 7 = 105 \end{aligned}$$

$$18. \text{प्रश्नानुसार,}$$

$$\begin{aligned} a &= 2^2 \times 3^4 \times 5 \times 7^3 \\ b &= 2^3 \times 3^4 \times 5^2 \times 7^4 \\ c &= 2^4 \times 3^2 \times 5^4 \times 7 \\ \text{HCF of } a, b, c &= 2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7 \\ &= 1260 \end{aligned}$$

$$19. \begin{aligned} A &= 2^3 \times 9^2 \times 13 \\ B &= 2^2 \times 13^2 \times 19 \\ C &= 9^3 \times 13^2 \times 19^2 \\ \text{LCM} &= 2^3 \times 9^3 \times 13^2 \times 19^2 \end{aligned}$$

$$20. \text{HCF of } (2^{5^{17}} + 1), (2^{5^{19}} + 1) \\ (2^{85} + 1), (2^{95} + 1) \\ \text{HCF} = (2^{5^{17}} + 1)$$

$$21. \begin{aligned} (x^2)^3 + (1)^3 &= (x^2 + 1)(x^4 + 1 - x^2) \\ (x^2)^2 - (1)^2 &= (x^2 + 1)(x^2 - 1) \\ \text{HCF} &= (x^2 + 1) \end{aligned}$$

$$22. \begin{aligned} x^3 - 8 &= x^3 - 2^3 = (x - 2)(x^2 + 4 + 2x) \\ \text{So, } P(x) &= (x - 2)(x^2 + 4 + 2x) \\ Q(x) &= (x^3 + 1)(x - 2) = (x + 1)(x^2 + 1 - x)(x - 2) \\ \text{LCM} &= (x - 2)(x + 1)(x^2 + 2x + 4)(x^2 - x + 1) \end{aligned}$$

$$23. \begin{aligned} (x^3 - 27) &= (x^3 - (3)^3) \\ a &= (x - 3)(x^2 + 9 + 3x) \\ b &= (x^2 - x - 6) = (x + 2)(x - 3) \\ c &= (x + 2) \\ \text{LCM} &= (x - 3)(x + 2)(x^2 + 3x + 9) \end{aligned}$$

$$24. \text{माना } x^2 = a$$

$$\begin{aligned} x^4 - x^2 - 6 &\Rightarrow \\ a^2 - a - 6 &= 0 \\ a^2 - 3a + 2a - 6 &= 0 \\ a(a - 3) + 2(a - 3) &= 0 \\ (a + 2)(a - 3) &= 0 \\ x^4 - 4x^2 + 3 &\Rightarrow \\ a^2 - 4a + 3 &= 0 \\ a^2 - 3a - a + 3 &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a(a - 3) - 1(a - 3) &= 0 \\ (a - 1)(a - 3) &= 0 \\ \text{HCF} &= a - 3 \\ &= x^2 - 3 \end{aligned}$$

$$25. \begin{aligned} x^3 - (5y)^3 &= (x - 5y)(x^2 + 25y^2 + 5xy) \\ x^4 - 13x^2y^2 - 300y^4 &= x^4 - 25x^2y^2 + 12x^2y^2 - 300y^4 \\ &= x^2(x^2 - 25y^2) + 12y^2(x^2 - 25y^2) \\ &= (x - 5y)(x + 5y)(x^2 + 12y^2) \end{aligned}$$

$$\text{अतः HCF} = (x - 5y)$$

$$26. \begin{aligned} x^2 - 8x + 15 &= x^2 - (5 + 3)x + 15 \\ &= x(x - 5) - 3(x - 5) \\ &= (x - 5)(x - 3) \\ \Rightarrow x^2 - 5x + 6 &= x^2 - (3 + 2)x + 6 \\ &= x(x - 3) - 2(x - 3) \\ &= (x - 3)(x - 2) \\ \text{LCM} &= (x - 5)(x - 2)(x - 3) \end{aligned}$$

$$27. \begin{aligned} x^4 + x^2y^2 + y^4 &= (x^2 + y^2 - xy)(x^2 + y^2 + xy) \\ x^3 + y^3 &= (x + y)(x^2 - xy + y^2) \\ x^3 - y^3 &= (x - y)(x^2 + xy + y^2) \\ \text{ल.स.} &= (x + y)(x - y)(x^2 + y^2 - xy)(x^2 + xy + y^2) \\ &= (x^2 - y^2)(x^4 + x^2y^2 + y^4) \\ &= (x^6 - y^6) \end{aligned}$$

$$28. \text{यदि } (x - k), x^2 + ax + b \text{ और } x^2 + cx + d \text{ का म.स.प. है।}$$

$$(x - k) \text{ प्रत्येक व्यंजक का एक गुणनखंड है। दिए गए व्यंजक में } x = k \text{ रखने पर}$$

$$x^2 + ax + b = 0$$

$$x \text{ का मान } k \text{ रखने पर}$$

$$k^2 + ak + b = 0$$

$$k^2 + ka + b = 0 \quad \dots (i)$$

$$x = k \text{ रखने पर}$$

$$(k)^2 + ck + d = 0$$

$$k^2 + ck + d = 0 \quad \dots (ii)$$

$$\text{अब, समीकरण (i), (ii) के बराबर करने पर}$$

$$k^2 + ak + b = k^2 + ck + d$$

$$k(a - c) = d - b$$

$$k = \frac{(d - b)}{(a - c)}$$

$$29. \begin{aligned} P(x) &= x^2 + px + q \\ Q(x) &= x^2 + qx + p \\ \text{चूँकि } (x + k), P(x) \text{ और } Q(x) \text{ का HCF (उभयनिष्ठ अभाज्य गुणनखंड) है।} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow P(k) = k^2 - kp + q = 0$$

$$\Rightarrow k^2 = kp - q \quad \dots (i)$$

$$Q(k) = k^2 + kq + p$$

$$\Rightarrow k^2 = kq - p \quad \dots (ii)$$

$$\text{समीकरण (i) और (ii) से}$$

$$\Rightarrow kp - q = kq - p$$

$$\Rightarrow k(p - q) = (q - p)$$

$$\Rightarrow k = -1$$

$$\therefore k \text{ का अभीष्ट मान } -1 \text{ है।}$$

$$30. \begin{aligned} (x^3 - 8) &= (x - 2)(x^2 + 2x + 4) \\ \Rightarrow x^3 - 6x^2 + 12x - 8 &= (x - 2)^2 \\ \Rightarrow (x^3 - 4x^2 + 4x) &= x(x - 2)^2 \\ \text{HCF} &= (x - 2) \end{aligned}$$

$$31. \text{प्रश्नानुसार,}$$

$$\text{पहली संख्या} \times \text{दूसरी संख्या} = \text{HCF} \times \text{LCM}$$

$$693 \times \text{IInd Number} = 11 \times 3465$$

$$\text{IInd number} = \frac{11 \times 3465}{693}$$

$$\text{दूसरी संख्या} = 55$$

$$32. \begin{aligned} 1^{\text{st}} \text{ No.} \times 2^{\text{nd}} \text{ no.} &= \text{LCM} \times \text{HCF} \\ 48 \times 2^{\text{nd}} \text{ No.} &= 144 \times 12 \end{aligned}$$

$$2^{\text{nd}} \text{ No.} = \frac{144 \times 12}{48}$$

$$2^{\text{nd}} \text{ No.} = 36$$

$$\text{Difference} = 48 - 36 = 12$$

$$33. \text{दो संख्याओं का गुणनफल (Product of two numbers)}$$

$$= \text{LCM} \times \text{HCF} = 12 \times 48 = 576$$

$$\text{दोनों संख्याओं के गुणनफल का वर्गमूल लेने पर}$$

$$= \sqrt{576} = 24$$

$$34. A \times B = H \times L$$

$$45360 = 36 \times L$$

$$L = 1260$$

$$35. \begin{aligned} 1^{\text{st}} \text{ No.} \times 2^{\text{nd}} \text{ No.} &= \text{LCM} \times \text{HCF} \\ 77 \times 2^{\text{nd}} \text{ No.} &= 693 \times 11 \end{aligned}$$

$$2^{\text{nd}} \text{ No.} = \frac{693 \times 11}{77}$$

$$2^{\text{nd}} \text{ No.} = 99$$