Other Important Books

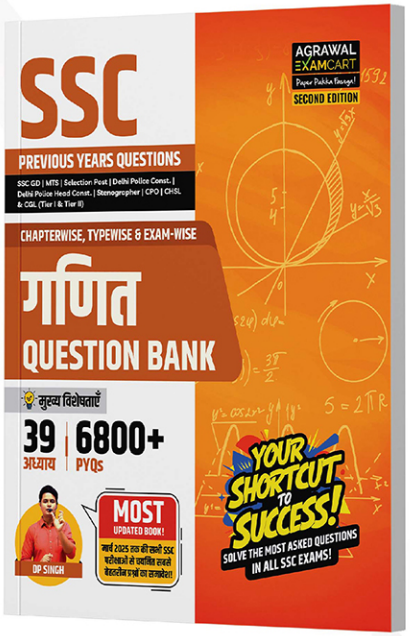
Buy books at great discounts on: www.examcart.in | www.amazon.in/examcart |

AGRAWAL EXAMCART
Paper Pakka Fasaga!
CB2022

SOLUTIONS BOOKLET OF SSC गणित QUESTION BANK CB2022 AGRAWAL EXAMCART

SOLUTIONS BOOKLET OF
SSC गणित
QUESTION BANK
ISBN - 978-93-6890-422-9
9 789368 904229
₹ 629

SOLUTIONS BOOKLET
OF
SSC गणित
QUESTION BANK



Code	Price	Pages	ISBN
CB2022	₹ 629	621	978-93-6890-422-9

विषय सूची

➔ **परीक्षा से सम्बन्धित महत्वपूर्ण सूचना (Important Information)** **vi**
(SSC परीक्षा की सम्पूर्ण जानकारी एवं पुस्तक या किसी भी समस्या के लिए हमारा Helpline No.)

गणित व्याख्यात्मक हल

1. संख्या पद्धति **1-18**

2. म.स.प. और ल.स.प. **19-31**

3. वर्गमूल तथा घनमूल **32-38**

4. घातांक एवं करणी **39-42**

5. भिन्न तथा दशमलव संख्या **43-47**

6. सरलीकरण तथा सन्निकटतम **48-71**

7. औसत **72-89**

8. अनुपात एवं समानुपात **90-113**

9. आयु सम्बन्धी प्रश्न **114-121**

10. प्रतिशतता **122-147**

11. लाभ तथा हानि **148-181**

12. साझेदारी **182-189**

13. मिश्रण या प्रमिश्रण **190-199**

14. समय और कार्य **200-234**

15. पाइप और टंकी **235-247**

16. साधारण ब्याज **248-258**

17. चक्रवृद्धि ब्याज **259-279**

18. समय और दूरी **280-314**

19. रेलगाड़ी, बस और कार से सम्बन्धित प्रश्न **315-329**

20. नाव एवं धारा से सम्बन्धित प्रश्न **330-341**

21. सांख्यिकी	**342-346**
22. समंकों का विश्लेषण	**347-364**
23. समतलीय आकृतियों का क्षेत्रफल	**365-398**
24. पृष्ठीय क्षेत्रफल एवं आयतन	**399-435**
25. बीजगणित	**436-467**
26. एक व दो चर वाले रैखिक समीकरण	**468-473**
27. द्विघात समीकरण	**474-477**
28. रेखा एवं कोण	**478-485**
29. त्रिभुज	**486-517**
30. चतुर्भुज	**518-524**
31. बहुभुज	**525-529**
32. वृत्त	**530-557**
33. त्रिकोणमितीय अनुपात एवं सर्वसमिकाएँ	**558-574**
34. त्रिकोणमितीय फलनों के मान एवं सूत्र	**575-586**
35. ऊँचाई एवं दूरी	**587-598**
36. निर्देशांक ज्यामिति	**599-606**
37. समान्तर श्रेढ़ी	**607-610**
38. क्रमचय और संचय	**611-612**
39. विविध	**613-615**

अतिरिक्त अध्ययन सामग्री ई-बुक
(Extra Study Material E-Book)

Extra Study Material ई-बुक का Content

- पिछले 1 वर्ष की नवीनतम करेंट अफेयर्स की ई-बुक
- डिस्काउंट कूपन दिया गया है। उसका उपयोग करें और 'ww.examcart.in' से हमारी किताबें सबसे अच्छे डिस्काउंट पर खरीदें।

नोट : Link Expire होने से पहले दिए गए **QR Code** को स्कैन करके आप यह **Extra Study Material E-Book** को Download कर लें।

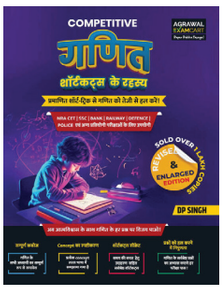
ऐसी पुस्तकें जो कोई आपको बताना नहीं चाहता!

इन अनोखी पुस्तकों ने कई छात्रों को उनके पहले प्रयास में ही परीक्षा पास करने में मदद की है और हम जो कहते हैं, उसे साबित भी करते हैं—इसीलिए हर पुस्तक के कुछ सैंपल चैप्टर दिए गए हैं। हम गारंटी देते हैं कि इन्हें पढ़ने के बाद आपको समझ आएगा कि ये पुस्तकें क्यों सबसे बेहतरीन हैं और क्यों इतने सारे छात्र इनसे सफल हुए हैं।

नोट

पढ़ने के लिए, किसी भी पुस्तक के पास दिए गए **QR Code** को स्कैन करें, उसके वेबसाइट पेज पर **"View PDF"** पर क्लिक करें। अगर पुस्तक पसंद आए, तो **Extra Study Material** ई-बुक में दिया गया डिस्काउंट कूपन इस्तेमाल करें और बेहतरीन डिस्काउंट भी पाएँ!

SSC Maths Fateh Combo



+

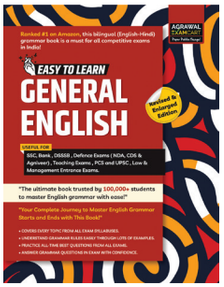
+

SSC Reasoning Fateh Combo

+

+

SSC English Fateh Combo



+

+

SSC GS Fateh Combo

+

+

अध्याय

1

संख्या पद्धति (Number System)

व्याख्यात्मक हल

1. (D) a तथा b एक भिन्न–भिन्न अभाज्य संख्याएँ हैं

अभाज्य संख्याएँ = 2, 3, 5, 7, 11..... आदि

$28 = 23 + 5$

$10 = 7 + 3$

$15 = 13 + 2$

अतः उपर्युक्त से स्पष्ट होता है कि a और b का योग 6 नहीं हो सकता ।

2. (D) 2310 के अभाज्य गुणनखण्ड

$= 2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11$

गुणनखण्डों का योग

$= 2 + 3 + 5 + 7 + 11$

$= 28$

अभीष्ट संख्या = 28 – 1 = 27

3. (C) संख्या 39 और 68 अभाज्य (relatively prime) संख्याएँ हैं।

4. (D) जब दो या दो से अधिक संख्याओं का HCF केवल 1 हो तो वह संख्या सह अभाज्य कही जाती है। अतः युग्म (15, 94) सह-अभाज्य संख्याओं को निरूपित करता है।

5. (A) 40 और 50 के बीच 3 अभाज्य संख्याएँ 41, 43 तथा 47 हैं।

6. (D) 200 तथा 400 के बीच 6 तथा 5 दोनों अर्थात् $6 \times 5 = 30$ से विभाजित संख्याएँ

= 210, 240, 270, 300, 330, 360, 390

अतः अभीष्ट संख्याएँ = 7

7. (C)

$$\begin{array}{r} 5\ X\ 1 \\ +\ 6\ Y\ 8 \\ +\ 3\ Z\ 3 \\ \hline 1\ 4\ 7\ 2 \end{array}$$

माना Y तथा Z का मान शून्य है। तब X का अधिकतम मान 6 होगा।

8. (A) दिया है

$5P9 + 3R7 + 2Q8 = 1194$

विस्तार करने पर

$500 + 10P + 9 + 300 + 10R + 7 + 200 + 10Q + 8 = 1194$

$1024 + 10(P + Q + R) = 1194$

$10(P + Q + R) = 170$

$P + Q + R = 17$

अतः Q के अधिकतम होने के लिए

$P + R = 8$

$Q = 9$

9. (C) प्रश्नानुसार, 20 और 36 के बीच की पूर्ण संख्याएँ = 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35

20 और 36 के बीच की विशिष्ट अभाज्य संख्याओं के गुणनफल वाली पूर्ण संख्याएँ 21, 22, 26, 33, 34, 35

$\therefore$ y के मान की संख्या = 6

अतः विकल्प (C) सही है।

10. (C) माना 2 – अंकीय संख्या $= x + 10y$

अंकों को बदलकर प्राप्त की गई संख्या

$= 10x + y$

दोनों संख्याओं का योग

$= x + 10y + 10x + y$

$= 11x + 11y$

$= 11\ (x + y)$

इस प्रकार, अभीष्ट संख्या 11 होगी। अतः विकल्प (C) सही है।

11. (B) चूँकि सिर्फ 2 को छोड़कर अन्य सभी अभाज्य संख्या विषम संख्या होती है।

अतः सभी अभाज्य संख्या का योग (x) और सभी विषम अभाज्य संख्याओं का योग (y) का अन्तर 2 होता है।

12. (D) माना, 7387 के अभाज्य गुणनखण्ड = 89 × 83 हैं, जिनका अन्तर 89 – 83 = 6 हैं।

13. (B) माना, सबसे छोटी विषम संख्या $= x$

प्रश्नानुसार,

$x \times (x + 2) \times (x + 4) = 693$

विकल्प से, x का मान 7 रखने पर,

$7 \times (7 + 2) \times (7 + 4) = 693$

$7 \times 9 \times 11 = 693$

$693 = 693$

अतः अभीष्ट सबसे छोटी विषम संख्या 7 है।

14. (B) $4^{11} \times 5^5 \times 3^2 \times 13^2$

$= (2^2)^{11} \times 5^5 \times 3^2 \times 13^2$

$= 2^{22} \times 5^5 \times 3^2 \times 13^2$

अतः अभाज्य गुणनखंड की कुल सं.

$=$ (घातें) $(22 + 5 + 2 + 2)$

$= 31$

15. (D) $24 \rightarrow 2^3 \times 3^1$

धनात्मक गुणांक $= (3 + 1) \times (1 + 1)$

$= 4 \times 2 = 8$

16. (A) $108 \rightarrow 2^2 \times 3^3$

यहाँ 2 और 3 अभाज्य संख्या

$\therefore$ अभाज्य गुणनखण्ड की संख्या = 2

17. (D) **I.**

2	72
2	36
2	18
3	9
	3

$\therefore$ $72 = 2^3 \times 3^2$

$\therefore$ गुणनखण्डों की संख्या

$= (3 + 1)(2 + 1) = 12$

II. प्रथम n विषम संख्याओं का योग

$= n^2$

$\therefore$ प्रथम 20 विषम संख्याओं का योग

$= 20^2 = 400$ (यहाँ $n = 20$)

III. 97 सबसे बड़ी 2 अंकीय अभाज्य संख्या है

अतः सभी सत्य हैं।

18. (B) प्रश्नानुसार,

माना y को 225 से विभाजित करने पर भागफल $= x$

$y = 225x + 33$

संख्या को 15 से विभाजित करने पर

$\frac{225x + 33}{15} = Z$ शेष

$Z = 3$

अतः Z का मान 3 होगा।

19. (D) माना बड़ी संख्या $= x$

छोटी संख्या $= y$

प्रश्नानुसार,

$x - y = 1086$

$x = 6y + 6$

तब

$x - y = 1086$ ...(i)

$x - 6y = 6$ ...(ii)

समी. (1) से

$5y = 1086 - 6$

$5y = 1080$

$y = 216$

$x = 1086 + 216 = 1302$

अतः बड़ी संख्या 1302 होगी।

20. (A) चूँकि 36, 9 से पूर्णतः भाज्य है, तब 12 में 9 का भाग देने पर, शेष = 3

अतः विकल्प (A) सही है।

21. (D) दिया है,

भागफल = 16

तब, भाजक = 16 × 25

= 400

∴ प्रश्नानुसार,

$$\text{शेषफल} = \frac{400}{5}$$

= 80

हम जानते हैं,

भाज्य = (भाजक × भागफल) + शेषफल

(400 × 16) + 80 = 6480

22. (C) चूँकि 899, 29 से पूर्णतः विभाजित है, तब, 29 से भाग देने पर अभीष्ट शेष,

$$29\overline{)63}\,(2$$
$$\underline{58}$$
$$5 \text{ शेष}$$

अतः 29 से भाग देने पर 5 शेष रहेगा।

23. (C) प्रश्नानुसार,

भाज्य = भाजक × भागफल + शेषफल

संख्या = 119 × भागफल + 19

संख्या = 17 × 7 × भागफल + 17 + 2

संख्या = 17[7 × भागफल + 1] + 2

इस प्रकार, संख्या को 17 से विभाजित करने पर शेषफल 2 प्राप्त होता है।

अतः विकल्प (C) सही है।

24. (B) दिया है,

शेषफल = 34

प्रश्नानुसार

भाजक = 7 × शेषफल

= 7 × 34

= 238

भाजक = 14 × भागफल

238 = 14 × भागफल

$$\text{भागफल} = \frac{238}{14} = 17$$

भाज्य = भाजक × भागफल + शेषफल

= 238 × 17 + 34

= 4046 + 34

= 4080

अतः विकल्प (B) सही है।

25. (B) दिया है, शेषफल = 56

प्रश्नानुसार,

भाजक = 12 × शेषफल

भाजक = 12 × 56

∴ भाजक = 672 ....(i)

और, भाजक = 32 × भागफल

672 = 32 × भागफल

∴ 21 = भागफल

{समी. (i) से}

तो, भाज्य= भाजक × भागफल + शेषफल

भाज्य = 672 × 21 + 56

भाज्य = 14,168

अतः विकल्प (B) सही है।

26. (D) दिया है, शेषफल = 26

प्रश्नानुसार,

तो, भाजक = 26 × 9 = 234

∵ भाजक = 18 × भागफल

234 = 18 × भागफल

∴ भागफल = 13

∴ भाज्य = भाजक × भागफल + शेषफल

भाज्य = 234 × 13 + 26

भाज्य = 3042 + 26

भाज्य = 3068

अतः विकल्प (D) सही है।

27. (C) माना बड़ी संख्या x और छोटी संख्या y है।

प्रश्नानुसार,

$x - y = 2507$

$x = 2507 + y$ ...(i)

∵ भाज्य = भाजक × भागफल + शेषफल

$x = 9y + 11$ ...(ii)

समी. (i) और समी. (ii) से,

$\Rightarrow 2507 + y = 9y + 11$

$\Rightarrow 2496 = 8y$

$\Rightarrow y = 312$

समी. (i) से,

∴ बड़ी संख्या (x) = 2507 + 312

= 2819

अतः विकल्प (C) सही है।

28. (B) माना छोटी संख्या = x

प्रश्नानुसार,

बड़ी संख्या − छोटी संख्या = 1627

बड़ी संख्या − x = 1627

बड़ी संख्या = 1627 + x

भाज्य = भाजक × भागफल + शेषफल

$\Rightarrow (1627 + x) = x \times 7 + 157$

$\Rightarrow 1627 + x = 7x + 157$

$\Rightarrow 6x = 1470$

$\Rightarrow x = 245$

∴ छोटी संख्या = x = 245

छोटी संख्या के अंकों का योग

= 2 + 4 + 5 = 11

अतः विकल्प (B) सही है।

29. (A) **30.** (A)

31. (A) दिया है,

$d = 24 \times q = 24 \times 18$ ...(1)

$d = 8 \times r$ ...(2)

(1) और (2) से

d = 432 और r = 54

भाज्य = भाजक × भागफल + शेष

= 432 × 18 + 54

= 7,776 + 54

= 7830

32. (A) माना बड़ी संख्या = x

छोटी = x – 1146

$x = 4(x - 1146) + 6$

$3x = 1146 \times 4 - 6$

$3x = 4578$

$x = 1526$

अतः बड़ी संख्या = 1526

33. (A) हम जानते हैं,

(भाजक × भागफल) + शेषफल = भाज्य

अंतिम अंकों से शुरू करने पर, संख्या शेषफल 5 देती है जब संख्या को 7 से विभाजित किया जाये,

$\Rightarrow 7x + 5$

जब इस संख्या को 4 से विभाजित किया जाये तो शेषफल 3 आता है।

$\Rightarrow [4 \times (7x + 5) + 3]$

जब इसको 3 से विभाजित किया जाये तब शेषफल 2 आता है।

$\Rightarrow [3 \times \{4 \times (7x + 5) + 3\} + 2]$

$= 3 \times \{28x + 20 + 3\} + 2$

$= 84x + 71$

अतः संख्या ($84x + 71$) है तथा यह संख्या 84 के गुणक से 71 अधिक है

∴ अभीष्ट शेषफल = 71

34. (A) संख्या = 38 × 24 + 13 = 925

35. (D) (89 – 4), (125 – 6) का म. स. प.

= (85, 119) का म. स. प. = 17

अतः a का अभीष्ट मान 17 है।

36. (B) 13 × 1 + 8 = 21 जो कि 7 से पूर्णतः विभाजित होता है। अतः 21 नहीं हो सकता।

13 × 2 + 8 = 34 जो कि 7 से विभाजित करने पर शेषफल '6' देता है।

अतः वह संख्या 34 है।

37. (C) भाज्य = भाजक × भागफल + शेषफल

भाज्य = 44 × 432 + 0 = 19008

प्रश्न से,

यदि $\frac{19008}{31}$ तो शेषफल = ?

$\Rightarrow$ 19008 = 613 × 31 + 5

∴ शेषफल = 5

38. (C) यहाँ भाजक − शेषफल = 1

प्रश्नानुसार,

$10 - 9 = 1, 9 - 8 = 1,$
$8 - 7 = 1$

अतः अभीष्ट संख्या

= (10, 9, 8 का ल.स.प.] – 1

= 360 – 1 = 359

39. (A)

	पुराना	नया
भाज्य ⟶	$10x$	$11x$
भाजक ⟶	$4y$	$5y$

प्रश्नानुसार

$10x = 4y \times 25$

$\frac{x}{y} = \frac{10}{1}$

भाज्य ⟶ 100 : 110

भाजक ⟶ 4 : 5

अतः प्रांजल द्वारा प्राप्त भागफल

$= \frac{110}{5} = 22$

40. (B) हम जानते हैं कि

संख्या $(a^n - b^n)$, सदैव $(a - b)$ से विभाजित होती है।

$\therefore (49^{15} - 1)$ का भाजक $= 49 - 1$

$= 48$

$= 8 \times 6$

अतः अभीष्ट भाजक 8 है।

41. (B) माना बड़ी संख्या और छोटी संख्या क्रमशः a और b हैं।

दिया है

$a - b = 1564$ ...(i)

प्रश्नानुसार

$a = 6b + 19$

$a - 6b = 19$ ...(ii)

सेमी. (i) व सेमी. (ii) को हल करने पर

$b = 309$

अतः विकल्प (B) सही है।

42. (D) माना संख्या x है।

प्रश्नानुसार,

$\frac{5(x+7)}{3} = -4 = 16$

$\frac{5x + 35 - 12}{3} = 16$

$5x + 35 - 12 = 48$

$5x = 25$

$x = 5$

अतः x का अभीष्ट मान 5 है।

43. (D) मान लीजिए, संख्या x और y है जब $x > y$.

$\therefore \quad x - y = 2001$ ...(i)

पुनः

$\therefore \quad x = 9y + 41$

$\Rightarrow \quad x - 9y = 41$

$\Rightarrow \quad 2001 + y - 9y = 41$

समीकरण (i) से,

$\Rightarrow \quad 8y = 2001 - 41 = 1960$

$\Rightarrow \quad y = \frac{1960}{8} = 245$

$\therefore x = 2001 + 245 = 2246$

$\therefore$ अंकों का योग $= 2 + 2 + 4 + 6$

$= 14$

44. (B) सबसे पहले, हम 12, 16, 18, 20 और 25 का ल.स.प. ज्ञात करेंगे।

$\therefore$ ल.स.प. $= 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 4 \times 5 \times 5$

$= 3600$

$\therefore$ अभीष्ट संख्या = 3600N + 4, जो 7 से विभाज्य है।

$3600N + 4 = 514x \times 7 + 2N + 4$

यहाँ N = 5 के लिए 2N + 4, 7 से विभाज्य है।

$\therefore \quad x = 3600 \times 5 + 4$

$= 18000 + 4 = 18004$

$\therefore$ हजारवाँ अंक = 8

45. (D) प्रश्नानुसार, a भाजक है। और b भाज्य है।

भागफल $= \frac{a}{4}$

शेषफल $= \frac{a}{2}$

$\therefore$ भाज्य = भाजक × भागफल + शेषफल

$\Rightarrow \quad b = \frac{a \times a}{4} + \frac{a}{2}$

$\Rightarrow \quad b = \frac{a^2 + 2a}{4}$

$\Rightarrow \quad 4b = a(a + 2)$

$\Rightarrow \quad \frac{a(a+2)}{b} = 4$

46. (A) जैसा कि प्रश्न में दिया गया है

भाजक $= 2 \times$ शेषफल

$= 2 \times 80 = 160$

पुनः $4 \times$ भागफल $= 160$

$\Rightarrow \quad$ भागफल $= \frac{160}{4} = 40$

अब, भाज्य = भाजक × भागफल + शेषफल

$x = 160 \times 40 + 80$

$= 6480$

47. (C) प्रश्नानुसार,

भाजक $(d) = 5r = 5 \times 46 = 230$

पुनः भाजक $(d) = 10 \times$ भागफल (q)

$\therefore \quad q = \frac{230}{10} = 23$

चूँकि, भाज्य = भाजक × भागफल + शेषफल

$= 230 \times 23 + 46$

$= 5290 + 46$

$= 5336$

48. (D) 4 और 9 से विभाज्य सबसे छोटी संख्या

= 4 व 9 का LCM

= 36

प्रश्नानुसार,

$\frac{2x16}{36} = 9^2$

$\frac{2x16}{36} = 81$

$2x\ 16 = 81 \times 36$

$2x\ 16 = 2916$

दोनों की तुलना करने पर

$x = 9$

49. (D) 3 की विभाजिता का नियम ⇒ संख्या के अंकों का योग अगर 3 से विभाजित है तो संख्या भी 3 से विभाजित होगी।

$715 * 42324 \Rightarrow \frac{27 + 1 + *}{3}$

= 1 * शेष

* के स्थान पर सबसे बड़ी संख्या = 8

$\Rightarrow \quad \frac{1+8}{3} = 3$

अतः * के स्थान पर सबसे बड़ी पूर्ण संख्या 8 है।

50. (A) $3^5 + 3^6 + 3^7 + 3^8$

$3^5 (1 + 3 + 9 + 27)$

$= 3^5 \times 40$

अतः संख्या 10 में पूर्णतः विभाज्य होगी।

51. (A) 3 और 2 का LCM = 6

माना संख्या $x = 6$

$2x^2 + 3x^2 = 2 \times 6^3 + 3 \times 6^2$

$= 2 \times 216 + 3 \times 36$

$= 432 + 108$

$= 540$

अतः $2x^3 + 3x^2$ संख्या 108 से विभाज्य होगी।

52. (A) 9 की विभाजिता का नियम ⇒ अगर संख्या के अंकों का योग 9 से विभाज्य है तो संख्या भी 9 से विभाज्य होगी

$72\ 5x3 = 7 + 2 + 5 + x + 3$

$= 17 + x$

$\frac{17 + x}{9} = \frac{17 + 1}{9} = \frac{18}{9} = 2$

अतः x का न्यूनतम मान 1 होगा।

53. (C) प्रश्नानुसार,

संख्या अगर 44 से विभाज्य है तो वह 4 व 11 से भी विभाज्य होगी।

4 की विभाजिता का नियम ⇒ संख्या के अंतिम दो अंक 4 से विभाजित हों

11 की विभाजिता का नियम ⇒ एकांतर अंकों के योग का अन्तर 11 से विभाज्य हो।

$$\frac{K2}{4} = 0 \text{ (शेष)}$$

K = 7 का मान दोनों में सही सम्बन्ध दिखाता है अतः K का मान 7 होगा।

54. (B) $\frac{a}{18}$ और $\frac{b}{12}$

तब $a = 18$ और $b = 12$ होगा

तो $a^2 - b^2 = 18^2 - 12^2$

$= (18 + 12)(18 - 12)$

$= 30 \times 6$

अतः $(a^2 - b^2)$ संख्या 36 से विभाज्य होगी।

55. (A) 104, 78 और 260 से पूरी तरह विभाज्य संख्या इनका LCM होगा

104, 78, 260 का LCM = 1560

अतः P = 1560

प्रश्नानुसार,

$P + 40 = Q^2$

$1560 + 40 = Q^2$

$1600 = Q^2$

$Q = 40$

अतः Q का धनात्मक मान 40 है।

56. (B) 3, 12, 24 और 36 का ल.स.प. लेने पर

$3 = 3$

$12 = 3 \times 4$

$24 = 2 \times 3 \times 4$

$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$

ल.स.प. $= 4 \times 3 \times 3 \times 2$

$= 72$

तीन अंकों की बड़ी से बड़ी संख्या = 999

अत : $\frac{999}{72} = 13{\cdot}875$

अतः तीन अंकों की अभीष्ट संख्या

$= 13 \times 72$

$= 936$

57. (B) 89563x87y

अगर कोई संख्या 72 से विभाजित है, तो वह 9 और 8 से भी विभाजित होगी।

8 से विभाजित होने के लिए आखिरी तीन अंकों को 8 से विभाजित होना होगा।

$y = 2$

9 से विभाजित होने के लिए सभी अंकों का योग 9 से विभाजित होगा।

$8 + 9 + 5 + 6 + 3 + x + 8 + 7 + y$

$= 46 + x + y$

$= 46 + x + 2$

$= 48 + x$

∴ $x = 6$ (क्योंकि 9 का अगला गुणज 54 है)

$\sqrt{7x - 3y} = \sqrt{7 \times 6 - 3 \times 2} = \sqrt{36}$

$= 6$

58. (A) 5y97405x2

$72 = 8 \times 9$

8 से विभाज्य → 8) 5x2 (

$x = 1, 5, 9$

x के बड़े मान के लिए $x = 9$

5y9740592 ⟶ 9 से विभाज्य

$y + 5 + 9 + 7 + 4 + 0 + 5 + 9 + 2 = 41 + y$

$\frac{41}{9} = 5$ शेष

$y + 5 = 9$

$y = 4$

$(x - 2y) = (9 - 8) = 1$

59. (D) 63 और 345 के बीच 8 से विभाज्य होने वाली संख्या = n

यहाँ $a = 64, l = 344, d = 8$

∴ $l = a + (n - 1)d$

$344 = 64 + (n - 1)8$

$280 + 8 = 8n$

$n = \frac{288}{8}$

⇒ $n = 36$

अतः विकल्प (D) सही है।

60. (B) प्रश्न से,

$$\begin{array}{r} 59)744(13 \\ -59 \\ \hline 154 \\ -177 \\ \hline -23 \end{array}$$

अतः 744 में 23 जोड़ने पर यह 59 से पूर्ण विभाज्य होगी।

61. (A) 6) 100 (16

$\frac{6}{40}$

$\frac{36}{4}$

∴ अभीष्ट संख्या 6 – 4 = 2

अतः 100 में 2 जोड़ने पर परिणामी संख्या 6 से पूर्णतः विभाज्य हो जायेगी।

62. (B) **63.** (B) **64.** (D) **65.** (A)

66. (C) 8 अंकीय संख्या 342x18y6, 72 से विभाज्य है।

तो संख्या 342x18y6, 8 और 9 से भी विभाज्य होगी।

यदि संख्या 8 से विभाज्य है, तो संख्या के अंतिम तीन अंक 8y6, 8 से विभाज्य होंगे।

∵ 816, 8 से विभाज्य है।

∴ $y = 1$

जब संख्या 9 से विभाज्य है, तो संख्या के अंकों का योग भी 9 से विभाज्य होगा।

$\therefore 3 + 4 + 2 + x + 1 + 8 + 1 + 6$

$= 25 + x$

$x = 2$ रखने पर

∴ $25 + 2 = 27$

∵ 27, 9 से विभाज्य है।

$x = 2, y = 1$

∴ $\sqrt{2x + 5y} = \sqrt{2 \times 2 + 5 \times 1}$

$= \sqrt{4 + 5} = \sqrt{9} = 3$

अतः विकल्प (C) सही है।

67. (D) **68.** (C) **69.** (D)

70. (C) 84pp153p, 9 से विभाज्य है तब अंकों का योग 9 से विभाज्य होना चाहिए

$\therefore 8 + 4 + p + p + 1 + 5 + 3 + p$, 9 से विभाज्य

⇒ $21 + 3p$, 9 से विभाज्य

⇒ $p = 2$ के लिए संख्या $21 + 3p$

$= 21 + 3 \times 2 = 27$ जो 9 से विभाज्य होगी।

71. (C) 6m61, 11 से विभाज्य है तब

$(6 + 6) - (m + 1) = 0$ या 11

$12 - m - 1 = 0$ या $11 \Rightarrow m = 0$

∵ 11 दो अकों की संख्या है इसलिए

$m = 0$

72. (D) N = 4a 6b9c, 99 से विभाज्य है

$99 = 9 \times 11$ से विभाज्य

11 से विभाज्यता नियम

$4 + 6 + 9 - (a + b + c)$

$19 - (a + b + c) = 0$ या 11 का गुणज

$a + b + c$ का मान 8 रखने पर

$19 - 8 = 11$ यह 11 से विभाज्य है।

अब 9 से विभाज्य के किए सभी अंकों का योग 9 से विभाजित होना चाहिए

$4 + a + 6 + b + 9 + c$

$19 + 8 = 27$

अतः N का अधिकतम मान 27 होगा।

73. (B) 501 व 701 के बीच की संख्याएँ जो 10 से विभाज्य हैं–

510, 520,.....,700

यहाँ $a = 510, d = 10, a_n = 700$

∴ $a_n = a + (n - 1)d$

⇒ $700 = 510 + (n - 1) \times 10$

⇒ $10(n - 1) = 700 - 510 = 190$

⇒ $n - 1 = 19$

$n = 19 + 1 = 20$

तथा 501 व 701 के बीच वे संख्याएँ जो 20 से विभाजित हों–

$$510, 540, \ldots\ldots\ldots\ldots, 690$$

$\therefore \quad a = 510,\ d = 20, \ldots . a_n = 690$

$\therefore \quad a_n = a + (n-1)d$

$690 = 510 + (n-1) \times 20$

$\Rightarrow \quad 180 = (n-1) \times 20$

$\Rightarrow \quad n - 1 = 6$

$\Rightarrow \quad n = 7$

अब वे संख्याएँ जो 10 से विभाज्य है, परन्तु 3 से नहीं।

$\therefore \quad 20 - 7 = 13$

74. (D) $48ab$, 2, 5 व 7 से विभाजित है। 2 व 5 से विभाजित होने के लिए अन्त में शून्य होना चाहिए।

$\therefore \quad b = 0$

अतः संख्या $48a0$, 7 से विभाजित है,

तब $\quad 48a - 2 \times 0$

$= 48a$, 7 से विभाजित होगा

तथा $48 - 2a$; 7 से विभाजित होगा

अतः a का न्यूनतम मान जिसके लिए $48 - 2a$, 7 से विभाजित होगा–

$a = 3$

$\therefore$ अब $10a - b = 10 \times 3 - 0 = 30$

75. (C) तीन अंकों की संख्याएँ जो 15 से विभाज्य हैं–

105, 120, ... 990

यह एक A. P. है जिसमें $a = 105$,

$d = 120 - 105 = 15,\ a_n = 990$

$\because \quad = a + (n-1)\,d$

$990 = 105 + (n-1) \times 15$

$885 = (n-1)15$

$n = 59 + 1 \Rightarrow n = 60$

अतः $S_{60} = \frac{n}{2}\,[105 + 990]$

$= \frac{60}{2}[1095] = 32850$

{सूत्र $Sn = \frac{n}{2}[a + an]$ से}

76. (C) 5A72B

11 से विभाजित होने के लिए

$(5 + 7 + B) - (A + 2) = 11$

$12 + B - A - 2 = 11$

$B - A + 10 = 11$

$\boxed{B - A = 1}$

77. (A) जब संख्या के अंकों का योग 9 से विभाज्य होता है तब संख्या 9 से विभाज्य होती है

$3 + 4 + 2 + 7 + 8 + A + 2 + 5 + 9 + 7$

$= (47 + A)$

अतः A का मान 7 रखने पर,

$47 + 7 = 54$ जो कि 9 से विभाज्य है।

$\therefore$ A का मान 7 है।

78. (A) जब संख्या 72 से विभाज्य होती है तब संख्या 9 व 8 से विभाज्य होनी चाहिए

($5P42978n6$) संख्या में n के स्थान पर 8 व 5 रख सकते हैं, क्योंकि संख्या को 8 से विभाज्य होने के लिए अन्तिम तीन अंक 8 से विभाज्य होने चाहिए तथा n प्रश्नानुसार दूसरा बड़ा अंक होना चाहिए।

$\therefore \quad n = 5$

तथा,

$\Rightarrow \quad \frac{5 + p + 4 + 2 + 9 + 7 + 8 + 5 + 6}{9}$

$\Rightarrow \quad \frac{46 + p}{9}$

$\therefore \quad p = 8$

अतः $2p - 1 = 2 \times 8 - 1 = 15$

79. (A) जब संख्या 360 से विभाज्य होती है तब संख्या के अन्त में 0 होना चाहिये तथा संख्या के अंकों का योग 9 से विभाज्य होगा और संख्या के अन्तिम 2 अंक 4 से विभाज्य होंगे।

$\therefore$ विकल्प (A) से,

171720 संख्या के अन्त में 0 है तथा संख्या के अंकों का योग 9 से विभाज्य है और अन्तिम दो अंक 4 से विभाज्य हैं।

अतः संख्या 171720, 360 से विभाज्य है।

80. (D) संख्या $259876p05$ में

विषम स्थान के अंकों का योग

$= 5 + p + 7 + 9 + 2$

$= 23 + p$

सम स्थान के अंकों का योग

$= 0 + 6 + 8 + 5$

$= 19$

सम और विषम स्थान के अंकों का अन्तर

$= 23 + p - 19$

$= 4 + p$

$\because$ संख्या को 11 से विभाजित होने के लिए सम और विषम स्थान के अंकों के योग का अन्तर 0 अथवा 11 का गुणज होना चाहिए।

तो, $\quad p = 11 - 4 = 7$

$\therefore \quad (p^2 + 5) = 7^2 + 5$

$= 49 + 5 = 54$

81. (B) संख्या 4A306 76 8 B2

यदि संख्या 8 से विभाजित है, तो अंतिम 3 अंक 8 से विभाजित होंगे।

$\therefore \quad$ B = 3 अथवा 7

यदि $\quad$ B = 3

तो संख्या 4A30676832

अब, सम स्थानीय अंकों का योग

$= 2 + 8 + 7 + 0 + A$

$= 17 + A$

विषम स्थानीय अंकों का योग

$= 3 + 6 + 6 + 3 + 4$

$= 22$

सम और विषम स्थानीय अंकों के योग के बीच का अन्तर

$= 22 - 17 - A$

$= 5 - A = 0$

[$\because$ संख्या 11 से विभाज्य है]

$\therefore$ A का न्यूनतम मान 5 है।

अतः विकल्प (B) सही है।

82. (B) संख्या $4y6884805x6$, 72 से विभाजित है, तो यह संख्या 2, 3, 6, 8, 9 से भी विभाजित होगी।

3 से विभाज्य के लिए, संख्या के अंकों का योग 3 से विभाजित होना चाहिए।

$\therefore \quad 4 + y + 6 + 8 + 8 + 4 + 8 + 0 + 5 + x + 6$

$\Rightarrow \quad 49 + x + y$

न्यूनतम संख्या 54 होगी, जो 3 से विभाजित है।

$\therefore \quad x + y = 54 - 49 = 5$

अब, संख्या 8 से विभाजित है, तो अन्तिम तीन अंक 8 से विभाजित होंगे।

$\therefore \quad x = 3$

तो $\quad y = 2$

$\therefore \quad \sqrt{xy} = \sqrt{3 \times 2} = \sqrt{6}$

83. (A) संख्या $1263487xy$, 8 और 5 दोनों से विभाजित है, तो

5 से विभाज्य के लिए अन्तिम अंक 5 या 0 होना चाहिए। संभावित अन्तिम अंक 0 होगा 5 नहीं, क्योंकि अन्तिम अंक 5 लेने पर संख्या 8 से विभाजित नहीं होगी।

$\therefore \quad y = 0$

8 से विभाज्य के लिए अन्तिम 3 अंक 8 से विभाजित होना चाहिए, तो अन्तिम 3 अंक $7x0$ है।

तो $x = 2$ या 6 लेने पर संख्या 8 से विभाजित होगी तो x का अधिकतम मान = 6

$\therefore \quad x = 6$ और $y = 0$

84. (B) संख्या

विषम स्थानीय अंकों का योग

$= 2 + 0 + 3 + p + 8$

$= 13 + p$

सम स्थानीय अंकों का योग

$= q + 1 + 2 + 3 + 5$

$= 11 + q$

$\therefore \ 13 + p - 11 - q$

$2 + p - q = 0$

$q - p = 2$ (यह शर्त सम्भव नहीं है)

$\because \quad p > q$

अब, $13 + p - 11 - q = 11$

$p - q = 9$

$\therefore \quad p = 9$ और $q = 0$

अतः $\quad p \times q = 9 \times 0 = 0$

85. (C) दी गयी संख्या $672xy$

सम स्थीनय अंकों का योग $= 7 + x$

विषम स्थानीय अंकों का योग

$= 2 + y + 6 = 8 + y$

$\therefore 8 + y - 7 - x = 1 + y - x$

संभावित मान $x = 1, y = 0$ और $x = 2, y = 1, x = 3, y = 2, x = 4, y = 2.....$

अंकों का योग $= 6 + 7 + 2 + x + y$

$= 15 + x + y$

तो $\quad x = 2, y = 1$

तो संख्या 67221 है जो 7 से विभाजित है।

$\therefore \quad 6x + 5y = 6 \times 2 + 5 \times 1$

$= 12 + 5$

$= 17$

86. (B) $2^{18} - 1$

$262144 - 1 \quad [\because 2^{18} = 262144]$

$262143 \div 7 = 37{,}449$

262143, 7 से पूरी तरह विभाजित है।

अतः विकल्प (B) सही है।

87. (D) $2^{25} + 2^{26} + 2^{27}$ भाज्य है = ?

$2^{25} + 2^{26} + 2^{27} = 2^{25}(1 + 2^1 + 2^2)$

$= 2^{25}(1 + 2 + 4)$

$= 7 \times 2^{25}$

यह 7 से भाज्य है।

अतः विकल्प (D) सही है।

88. (A) 800 से 2000 के बीच संख्याएँ सूत्र

$T_n = A + (n - 1)D$

$\because$ यहाँ, A = सबसे छोटी संख्या जो 13 से भाज्य है तथा 800-2000 के बीच में स्थित है।

T_n = सबसे बड़ी संख्या जो 13 से भाज्य है, 800-2000 के बीच में स्थित है।

यहाँ $A = 806, D = 13, T_n = 1989$

सूत्र का उपयोग करने पर,

$1989 = 806 + (n - 1).13$

$1989 - 806 = (n - 1)13$

$1183 = (n - 1).13$

$n - 1 = 91$

$n = 92$

89. (C) संख्या $342x18y6$, 72 से विभाजित है। अतः संख्या $8 \times 9 = 72$ से विभाजित होगी।

8 के विभाज्यता के नियम से $y = 1, 5, 9$

अतः y के सबसे बड़े मान के लिए $y = 9$

जब y = 9, तब 9 के विभाज्यता के नियम से $x = 3$

अब $\sqrt{9x + y} = \sqrt{9 \times 3 + 9}$

$= \sqrt{27 + 9} = \sqrt{36} = 6$

अतः विकल्प (C) सही है।

90. (A) संख्या $5y5888406x6$ यदि 72 से विभाज्य है तो, यह 8 और 9 से भी विभाज्य होगी—

8 के विभाज्यता के नियम से,

$x = 1, 7$

x के न्यूनतम मान 1 के लिए,

9 के विभाज्यता के नियम से,

$$\frac{5 + y + 5 + 8 + 8 + 8 + 4 + 0 + 6 + 1 + 6}{9}$$

$$\frac{45 + 6 + y}{9} = \frac{51 + y}{9}$$

$\therefore \quad y = 3$

$\therefore \quad 9x - 2y = 9 \times 1 - 2 \times 3$

$= 9 - 6$

$= 3$

अतः विकल्प (A) सही है।

91. (C) प्रश्नानुसार,

संख्या $= 100x + 10y + z$

इसलिए अंकों का योग $= x + y + z$

अतः अंतर $= 100x + 10y + z - x - y - z$

$= 99x + 9y = 9(11x + y)$

अतः, संख्या हमेशा 9 से विभाज्य है।

92. (C) भाजक = 198

छः अंकों की सबसे बड़ी संख्या

$= 999999$

198 से भाग देने पर प्राप्त,

भागफल = 5050, शेषफल = 99

छः अंकों की संख्या 198 से विभाज्य है।

$= 999999 - 99$

$= 999990$

यदि अंकों को पुनर्व्यवस्थित किया जाये तब संख्या के सभी अंकों का योग

$= 9 + 9 + 9 + 9$

$= 36$

36, 3 से विभाज्य है।

वह छः अंकों की एक और संख्या जो 198 से विभाज्य है।

$999900 - 198 = 999702$

यदि अंकों को पुनर्व्यवस्थित किया जाता है।

$\Rightarrow$ संख्या के सभी अंकों का योग

$= 9 + 9 + 9 + 7 + 2$

$= 36$

अतः यदि अंकों को पुनर्व्यवस्थित किया जाता है, तो संख्या 3 से विभाज्य होगी।

93. (B) दिया है,

संख्या $= 55p1067q9$

$99 = 9 \times 11$

9 के विभाज्यता नियम के लिए,

$5 + 5 + p + 1 + 0 + 6 + 7 + q + 9$

$= 33 + p + q$

$33 + p + q = (m = 9$ से विभाज्य)

$6 + p + q = m$

$p + q = m - 6$

$p + q = 3, 12$

11 से विभाज्यता के नियम से,

$(5 + p + 0 + 7 + 9) - (5 + 1 + 6 + q)$

$21 + p - 12 - q = n$

$9 + p - q = n$

$p - q = -9$ या 2

$p + q = 12 \quad ...(i)$

$p - q = 2 \quad ...(ii)$

समी. (i) और (ii) को जोड़ने पर,

$p = 7, q = 5$

इसलिए $\quad pq = 7 \times 5$

$= 35$

अतः विकल्प (B) सही है।

94. (C) यदि संख्या $8764x5$, 9 ने विभाज्य है तो संख्या के अंकों का योग 9 से भी विभाज्य होना चाहिए।

9 की विभाजकता के नियम से,

$$\frac{8 + 7 + 6 + 4 + x + 5}{9}$$

$$= \frac{30 + x}{9}$$

विकल्प (C) से, $x = 15$ रखने पर

$$\Rightarrow \quad \frac{30 + 15}{9} = \frac{45}{9}$$

$\therefore \quad$ शेषफल = 0

अतः विकल्प (C) सही उत्तर है।

95. (C) दिया है, 6336633P, 132 से विभाज्य है,

$$132\overline{)6336633P(}\,480048$$

-528

1056

1056

633

-528

$105P$

-1056

$\times$

अतः P का अभीष्ट मान 6 है।

96. (D) यदि संख्या के अंकों का योग 9 से विभाजित होगा तो संख्या भी 9 से विभाजित होगी।

$$\frac{8 + x + 5 + 2 + 1 + 5}{9}$$

$$\frac{21 + x}{9}$$

$x = 6$ रखने पर यह 9 से विभाजित हो जायेगी।

अतः x का न्यूनतम मान 6 है।

97. (A) संख्या $72x8431y4$

$y = 2$ रखने पर,

अब संख्या, $72x843124$

अंकों का योग

$= 7 + 2 + x + 8 + 4 + 3 + 1 + 2 + 4$

$= 31 + x$

$x = 5$ रखने पर,

अब $\left(\frac{x}{y} - \frac{y}{x}\right)$ का मान

$\left(\frac{5}{2} - \frac{2}{5}\right) = \left(\frac{25-4}{10}\right)$

$= \frac{21}{10} = 2\frac{1}{10}$

इसलिए विकल्प (A) सही है।

98. (C) $785x3678y$

72

8×9

चूँकि संख्या 72 से विभाजित है, तो वह 8 और 9 से भी विभाज्य होगी।

अतः अंतिम तीन संख्याओं का योग 8 से विभाज्य होना चाहिए।

$785\ x\ 36\ 7\ 8\ y$

$78y$, 8 से विभाज्य होगी यदि y का मान 4 होगा।

तथा 9 की विभाज्यता के लिए सभी संख्याओं का योग 9 से विभाज्य होना चाहिए।

$7 + 8 + 5 + x + 3 + 6 + 7 + 8 + 4$

$\Rightarrow \quad 48 + x$

48 से आगे 9 से विभाज्य होने वाली संख्या 54 है

$\therefore \quad 48 + x = 54$

$x = 6, y = 4$

$\therefore (x + y)$ का अभीष्ट मान $= 6 + 4 = 10$

अतः विकल्प (C) सही है।

99. (A) यदि संख्या $5x2y6z$; 7, 11 और 13 से विभाज्य है, तो संख्या $7 \times 11 \times 13 = 1001$ से भी विभाज्य होगी।

6 अंकों की संख्या जो 1001 से विभाजित होती है। वह संख्या $xyzxyz$ होती है।

अतः $5x2y6z$ की तुलना $xyzxyz$ से करने पर

$x = 6, y = 5, z = 2$

$(x - y + z) = (6 - 5 + 3 \times 2)$

$= 1 + 6 = 7$

अतः विकल्प (A) सही है।

100. (C) 5, 6 7 का L C M = 210

अतः 400 से 700 के बीच 5, 6 और 7 से विभाज्य होने वाली संख्या

$= 210 \times 2, 210 \times 3$

$= 420, 630$

अतः अभीष्ट संख्याएँ 2 हैं।

101. (C) यदि कोई संख्या 72 से विभाज्य है, तो वह 8 और 9 से भी विभाज्य होती है।

अब, 8 के विभाज्यता नियम से,

$78y$, 8 से विभाज्य होनी यदि y का मान 4 होगा

पुनः, 9 के विभाज्यता नियम से,

$48 + x$

$x = 6$ के लिए,

$\therefore (x - y)$ का अभीष्ट मान $= 6 - 4 = 2$

102. (B) 3 का विभाज्यता नियम–एक संख्या 3 से विभाज्य होती है, यदि उसके अंकों का योग 3 से विभाज्य है।

11 का विभाज्यता नियम–यदि किसी संख्या के अंकों के प्रत्यावर्ती योग का अंतर 11 का गुणज है तो वह 11 से विभाज्य होगी।

संख्या 15632412 के अंकों का योग–

$34351 = 1 + 5 + 6 + 3 + 2 + 4 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 1 = 40$

जैसा कि हम जानते हैं, 40, 3 से विभाज्य नहीं है, इसलिए संख्या 3 से विभाज्य नहीं है। अब 11 से विभाज्यता नियम की जाँच करने पर–

$(5 + 3 + 4 + 2 + 4 + 5) - (1 + 6 + 2 + 1 + 3 + 3 + 1)$

$= 23 - 17$

$= 6$

जैसा कि हम जानते हैं कि 6, 11 का गुणज नहीं है इसलिए संख्या 11 से विभाज्य नहीं है।

अतः संख्या न 3 से विभाज्य है और न ही 11 से,

103. (B) 5 से विभाज्य होने वाली संख्याओं की संख्या

$= \frac{999}{5} = 199$

(चूँकि 1000 से कम है)

7 से विभाज्य होने वाली संख्याओं की संख्या,

$= \frac{999}{7} = 142$

5 और 7 दोनों से विभाज्य संख्या की संख्या अर्थात् 35

$= \frac{999}{35} = 28$

$\therefore$ 1000 से कम प्राकृत संख्याएँ जो 5 या 7 से विभाज्य हैं लेकिन 35 से नहीं।

$= 199 + 142 - 28$

$= 313$

104. (B) दिया गया है, $479xyz$ 7, 11 और 13 से विभाज्य है।

यदिः छः अंकों की संख्या $abcdef$, 7, और 13 से विभाज्य है, तब $(abc) \sim (def) = 0$

$\therefore \quad (479) \sim (xyz) = 0$

$xyz = 479$

इसका अर्थ है $x = 4$

$y = 7$

$z = 9$

अब, $(7 + 9) \div 4 = \frac{16}{4} = 4$

105. (D) जब पूर्णांक संख्या n को 7 से विभाजित किया जाता है तब शेष 3 आता है। इस प्रकार जब हम $5n$ को 7 से विभाजित करते हैं तब $\frac{5 \times 3}{7} = \frac{15}{7} = 1$ शेष आयेगा। क्योंकि जब संख्या का 5 गुना हुआ है तब शेषफल भी 5 गुना हो जायेगा। लेकिन 15, 7 से बड़ा है इसलिए 15 को पुनः 7 से विभाजित करने पर 1 शेष बचेगा।

106. (A) संख्या 106974 केवल 2,3,6 और 7 से विभाज्य है।

2 से विभाज्यता – संख्या के अंत में 0,2,4,6,8 हो, तो वह 2 से विभाजित होगी

3 से विभाज्यता – यदि किसी संख्या का आंकिक योग 3 से विभाजित है, तो वह संख्या 3 से विभाजित होगी

जैसे – $1+0+6+9+7+4 = 27/3 = 9$

6 से विभाज्यता – यदि संख्या 2 तथा 3 से विभाजित है, तो 6 से भी होगी।

7 से विभाज्यता – संख्या को 3-3 अंकों के युग्मों में बाँट देते हैं।

$\boxed{106}\boxed{974}$

अतः $974 - 106 = 868$

जोकि 7 से विभाजित है।

107. (D) यदि संख्या $56x34y4$, 72 से विभाजित है तो वह 2 तथा 3 से भी विभाजित होगी।

यदि x तथा y के स्थान पर 2 तथा 3 रखा जाये तो

$\frac{5633424}{72} = 78242$

अर्थात् संख्या 72 से विभाजित हो रही है।

अतः $x + y$ का न्यूनतम मान

$= 2 + 3 = 5$

108. (D) $\frac{46N}{18}$

18 से विभाजित होने के लिए संख्या का योग 18 से विभाजित होना चाहिए।

अतः यहाँ N की जगह 8 होगा।

109. (D) (I) 337 एक अभाज्य संख्या है।

(II) 12 के गुणनखण्ड $= 2^2 \times 3$

घात द्वारा $= [(2 + 1) \times (1+1)] = 6$

(III) 32742, 9 से विभाजित है।

अतः सभी व्यंजक I, II, III सही हैं।

110. (C) $4^{11} + 4^{12} + 4^{13} + 4^{14}$

$4^{11}\ [1 + 4 + 4^2 + 4^3]$

$4^{11}[1 + 4 + 16 + 64]$

$4^{11} \times 85$

अतः यह 17 से विभाजित होगा क्योंकि 85 के गुणनखण्ड 17 × 5 हैं। विकल्प में 17 दिया है।

111. (A) 11 से विभाजन का नियम = विषम पदों का योग–सम पदों का योग

यदि 0 या 11 का गुणज है, तो सं. 11 से विभाजित होगी।

$\therefore$ 34 N

$\downarrow$

1

$(3 + 1) - 4 = 0$

अतः 1 सही उत्तर होगा।

112. (D) छः अंकों की सबसे छोटी संख्या = 100000

108 से 100000 को भाग देने पर शेषफल 100 बचेगा।

अतः$108 - 100 = 8$

छः अंकों की सबसे छोटी संख्या

$= 100000 + 8$

$= 100008$

113. (A) $334 \times 545 \times 7P \div 3340$

P = ?

$$\frac{334 \times 545 \times 7P}{3340} = \frac{545 \times 7P}{10}$$

$$= \frac{109 \times 7P}{2}$$

अतः यहाँ P का मान 2 होना चाहिए।

114. (C) यदि संख्या 236953 x 876, 11 से भाज्य है, तो

संख्या के अंकों के प्रत्यावर्ती योग का अन्तर 0 अथवा 11 का गुणज होता है।

$\therefore (2 + 6 + 5 + x + 7) - (3 + 9 + 3 + 8 + 6) = 0$

$20 + x - 29 = 0$

$\Rightarrow \quad x = 9$

x का मान 9 होगा।

115. (B) 3 से बड़ी संख्याएँ जो 7 से विभाज्य हैं = 7

संख्या जो 200 से छोटी है और 7 से विभाज्य है = 196

यहाँ, $a = 7, a_n = 196, d = 7$

$\therefore \quad a_n = a + (n - 1)\, d$

$\Rightarrow \quad 196 = 7 + (n - 1) \times 7$

$\Rightarrow \quad n - 1 = \frac{196 - 7}{7} = 27$

$\Rightarrow \quad n = 27 + 1 = 28$

116. (D) 11 से विभाज्यता का नियम, यदि संख्या के विषम और सम स्थानों के अंकों के योग का अन्तर 0 या 11 से विभाज्य है तो संख्या 11 से विभाज्य होगी।

$\therefore \quad (4 + 3 + 7 + 8) - (8 + 2 + *)$

$\therefore \quad 22 - 10 - *$

$\therefore \quad 12 - *$

अतः * का मान 1 है।

117. (C) यह दिया गया है कि,

$a * b = a + b - ab$

$\therefore \quad 5 * 7 = 5 + 7 - 5 \times 7$

$= 12 - 35$

$= -23$

118. (B) x का मान 2 रखने पर

$(n - 1) \times n\,(n + 1)$

$= (2 - 1) \times 2 \times (2 + 1)$

$= 6$

$n = 3$ रखने पर

$(n - 1) \times n\,(n + 1)$

$= (3 - 1) \times 3 \times (3 + 1)$

$= 24$

अतः सबसे बड़ी संख्या 6 होगी जो प्रत्येक संख्या को पूर्णतः विभाजित करेगी।

119. (D) **120.** (B) **121.** (A)

122. (D) 3 से विभाज्यता का नियम–जब संख्या के अंकों का योग 3 से विभाजित होता है तो वह संख्या भी 3 से विभाजित होती है

$\therefore 6 + 7 + 4 + p + q + 0 = 24$

$p + q = 7 \quad ...(i)$

11 से विभाज्यता का नियम–

जब संख्या के सम व विषम स्थानीय अंकों के योग का अन्तर 0 अथवा 11 हो तो वह संख्या 11 से विभाजित होगी।

$\therefore \quad (p + 7) - (10 + q) = 0$

$p - q = 3 \quad ...(ii)$

समी. (i) व समी. (ii) को हल करने पर

$p = 5$

और $\quad q = 2$

123. (D) $3^{50} + 9^{26} + 27^{18} + 9^{28} + 9^{29}$

$= 3^{50} + 3^{52} + 3^{54} + 3^{56} + 3^{58}$

$= 3^{50}\,[1 + 9 + 81 + 729 + 6561]$

$= 3^{50}\,[7381]$

$\because$ संख्या 7381, 11 से पूर्णतः विभाजित है

$\therefore$ संख्या 3^{50} (7381) भी 11 से पूर्णतः विभाजित होगी।

अतः विकल्प (D) सही है।

124. (D) $K = 42 \times 25 \times 54 \times 135$

$= 2 \times 3 \times 7 \times 5 \times 5 \times 3 \times 3 \times 3 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5$

$= 2^2 \times 3^7 \times 5^3$

$\because$ दिया है K, 3^a से विभाज्य है

$\therefore \quad 3^a = 3^7$

घातों की तुलना करने पर

$a = 7$

125. (C) 9m2365n48 को 88 से विभाज्य होने के लिए 11 व 8 से पूर्णतः विभाज्य होना चाहिए।

8 का विभाज्यता का नियम–यदि संख्या के अन्तिम तीन अंक 8 से विभाज्य हैं तब पूर्ण संख्या 8 से विभाज्य होगी।

$\therefore n$ का मान 2 रखने पर, 248, 8 से पूर्णतः विभाज्य है अतः $n = 2$

11 का विभाज्यता का नियम–संख्या के विषम स्थानों के मानों का योग व संख्या के सम स्थानों के मानों का अन्तर शून्य होना चाहिए या 11 से विभाज्य होना चाहिए।

$(9 + 2 + 6 + 2 + 8) - (m + 3 + 5 + 4) = 11$

$27 - m - 12 = 11$

$m = 15 - 11$

$m = 4$

प्रश्नानुसार,

$m^2 \times n^2 = 4^2 \times 2^2$

$= 16 \times 4 = 64$

126. (A) 48 k 2048 p 6 को 99 से विभाज्य होने के लिए 11 व 9 से विभाज्य होना चाहिए।

9 का विभाज्यता का नियम–यदि संख्या के सभी अंकों का योग 9 से विभाज्य है तब पूर्ण संख्या 9 से विभाज्य होगी।

$\therefore 4 + 8 + k + 2 + 0 + 4 + 8 + P + 6$

$= 32 + k + P = 36$

$k + P = 4 \quad ...(i)$

11 का विभाज्यता का नियम–यदि संख्या के विषम स्थानों के मानों का योग व सम स्थानों के मानों का अन्तर शून्य अथवा 11 से विभाज्य होना चाहिये

$(4 + k + 0 + 8 + 6) - (8 + 2 + 4 - P) = 0$

$k - P = 4 \quad ...(ii)$

समी. (i) व समी. (ii) को जोड़ने पर,

$$\boxed{\begin{array}{l} k = 0 \\ P = 4 \end{array}}$$

प्रश्नानुसार,

$k \times P = 0 \times 4 = 0 \quad ..(iii)$

127. (C) दी गई संख्या 89x64287y, 72 से विभाज्य है, अर्थात् यह 9 और 8 से विभाज्य होनी चाहिए।

$\therefore \; y$ का संभावित मान = 2

($\because$ संख्या को 8 से विभाज्य होने के लिए संख्या के अग्रिम तीन अंक 8 से विभाज्य होने चाहिए)

संख्या के अंकों का योग

$= 8 + 9 + x + 6 + 4 + 2 + 8 + 7 + y$

$= 44 + x + y$

$= 44 + x + 2$

$= 46 + x$

$x = 54 - 46$

(∵ संख्या के अंकों का योग 9 से विभाजित होना चाहिए।)

$\therefore \quad 3x + 2y = 3 \times 8 + 2 \times 2$
$= 28$

128. (A) दिया गया है, 5 अंकों की संख्या 247xy 3, 7 और 11 से विभाज्य है।

$\therefore \quad$ LCM (3, 7, 11)
$= 231$

247xy का सबसे बड़ा सम्भावित मान 24799 है।

जब हम 24799 को 231 से विभाजित करते हैं तब 82 शेषफल बचता है।

$\therefore$ अभीष्ट संख्या
$= 24799 - 82$
$= 24717$

तब $x = 1$
$y = 7$

$\therefore \quad 2y - 8x = 2 \times 7 - 8 - 1$
$= 6$

129. (A) संख्या के अंकों का योग
$= 5 + 3 + 0 + 6 + 2 + p = 16 + p$

3 से विभाज्य होने के लिए, p का छोटा मान 2 हो सकता है तथा p का बड़ा मान 8 हो सकता है।

$\therefore$ अभीष्ट अन्तर $8^2 - 2^2 = 60$

130. (C) यदि संख्या 72 से विभाज्य है तो संख्या 8 व 9 से विभाज्य होगी

9y6, 8 से विभाज्य होगी तब

y के सम्भावित मान = 3, 7

संख्या को 9 से विभाज्य के लिए अंकों का योग 9 से विभाजित होना चाहिए।

$9 + 4 + x + 2 + 9 + y + 6$
$\Rightarrow \quad 30 + x + y$

यदि $y = 3$ तब $x = 3$ (दिया है $x \neq y$)
$y = 7$ तब $x = 8$

$\therefore \quad 2x + 3y$
$= 2 \times 8 + 3 \times 7$
$= 37$

131. (C) $72 = 7 \times 9$

8 से, 3y4
$\Rightarrow \quad y = 0, 4, 8$

और y अधिकतम मान = 8

9 से, $8 + 8 + 8 + x + 5 + 3 + y + 4$
$= 44 + x$
$x = 1$

$\Rightarrow \quad 7x + 2y = 7(1) + 2(8) = 23$

132. (D) 3, 7 और 11 का ल.स.प. = 231

$\therefore$ दी हुई संख्या 231 से विभाजित होनी चाहिए।

688xy का अधिकतम सम्भावित मान
$= 68899$

68899 को 231 से विभाजित करने पर 61 शेषफल बचता है।

$\therefore \quad$ संख्या $= 68899 - 61$
$= 68838$

$\therefore \quad x = 3$
$y = 8$

अतः $5x + 3y = 5 \times 3 + 3 \times 8$
$= 39$

133. (C) 7, 11 और 13 का ल.स.प. = 1001

हम जानते हैं जब तीन अंकीय संख्या में 1001 का गुणा करते हैं तो वह संख्या अपने अंकों को दोहराती है।

माना तीन अंकीय संख्या xyz है।

$xyz \times 1001 = 823p2q$
$xyzxyz = 823p2q$

दोनों पक्षों की तुलना करने पर,

$\Rightarrow \quad x = 8, y = 2, z = 3$

$\therefore \quad p = 8, q = 3$

इसलिए वह संख्या 823823 है।

अब

अभीष्ट मान $= (p - q)$
$= (8 - 3)$
$= 5$

अभीष्ट मान 5 है।

134. (D) x 35624, 11 से विभाज्य है तब

$-(x + 5 + 2) + (4 + 6 + 3)$
$= -(x + 7) + (13)$
$= 13 - x - 7$
$= 6 - x$

$\Rightarrow \quad 6 - x = 0$
$\Rightarrow \quad x = 6$

1257y 4 को 72 से विभाजित कर सकते हैं, तब 1257y 4, 8 व 9 से विभाज्य होगा।

$\Rightarrow \quad 7y$ 4, 8 से विभाज्य होगा।

और 1257y 4, 9 से भी विभाज्य होगा तब

$1 + 2 + 5 + 7 + y + 4 = 19 + y = 9$ का गुणक जो 19 से बड़ा हो।

$\Rightarrow \quad 19 + y = 27$
$y = 27 - 19 = 8$

$\therefore \quad 5x - 2y = 5 \times 6 - 2 \times 8$
$= 30 - 16 = 14$

135. (D) 1005x 4, 8 से विभाज्य है। तब, 5x4, 8 से विभाज्य होगा।

अतः $x = 0$ रखने पर 504, 8 से विभाज्य हो जाता है।

$\therefore$ x का छोटा पूर्णांक = 0

136. (B) संख्या 687x29, 9 से विभाज्य तब होती है, जब संख्या के अंकों का योग 9 से विभाज्य हो।

$\therefore 6 + 8 + 7 + x + 2 + 9 = 32 + x$

$x = 4$ रखने पर संख्या 9 से विभाज्य है।

$\therefore \quad 32 + 4 = 36$ जोकि 9 से विभाज्य है।

$\therefore \quad 2x = 2 \times 4 = 8$

अतः विकल्प (B) सही है।

137. (A) संख्या 2365*4 के 4 से विभाज्य होने के लिए संख्या के पीछे के दो अंक 4 से विभाज्य होने चाहिए।

विकल्प (A) से, * = 8 रखने पर,

$\therefore$ * 4 = 84 जोकि 4 से विभाज्य है।

अतः विकल्प (A) सही है।

138. (B) दी गई संख्या 72 से विभाज्य है।

अतः यह 4, 8 और 9 से भी विभाजित होगी।

4 से विभाजित होने के लिए अन्तिम दो संख्याएँ भी 4 से विभाजित हों। अतः

y की सम्भावित संख्या = 0, 4, 8

8 से विभाज्य होने के लिए अन्तिम 3 संख्याएँ 8 से विभाजित हों।

अतः $y = 4$

9 से विभाजित होने के लिए संख्याओं का योग भी 9 से विभाजित हो।

अतः $9 + 8 + 5 + x + 3 + 6 + 7 + 8 + y$
$= 46 + x + y$
$= 50 + x$

50 से अधिक 54 वह संख्या है जो 9 से पूर्णतः विभाजित होती है।

$\therefore$ $x = 50$ से अधिक 54 वह संख्या है जो 9 से पूर्णतः विभाजित होती है।

अतः $4x - 3y = 16 - 12 = 4$

139. (A) संख्या 2094x 843 y2, 88 से विभाज्य है।

अतः यह संख्या 11 तथा 8 से भी विभाज्य होगी।

3y2, 8 से विभाज्य है। अतः $y = 1, 5$ या 9

11 से विभाजन के लिए संख्या के सम एवं विषम स्थानों के अंकों के योग का अन्तर 0 या 11 का गुणज होगा।

अतः

$(2 + 9 + x + 4 + y) - (0 + 4 + 8 + 3 + 2)$
$= 0$ या 11

$\Rightarrow (15 + x + y) - 17 = 0$ या 11

$\Rightarrow \quad x + y - 2 = 11$

यदि $y = 1$

तब, $x + 1 - 2 = 11$ या 0

$\Rightarrow \quad x - 1 = 0$

$\Rightarrow \quad x = 1$

यदि $y = 5$

तब, $x + 5 - 2 = 11$

$\Rightarrow \quad x + 3 = 11$

$\Rightarrow \quad x = 8$

$\therefore \quad (5x - 7y) = (5 \times 8 - 7 \times 5)$
$= (40 - 35)$
$= 5$

140. (C) संख्या को 88 से विभाजित होने के लिए 8 व 11 दोनों से विभाजित होना होगा।

अतः 8 से विभाजित करने के लिए अंतिम 3 अंकों की संख्या 8 से पूर्ण भाज्य है।

अतः $4y2$, 8 से पूर्ण भाज्य है,

तब y का सम्भावित मान = 3 या 7

11 से भाज्य होने के लिए विषम अंकों की संख्याओं के योग में से सम संख्याओं के योग को घटाने पर 0 या 11 प्राप्त होगा।

अतः $(2 + 4 + 4 + 0) - (y + x + 7 + 2)$

$= 0$ या 11

$x + y - 1 = 11$

जब $y = 3$

$x + 3 - 1 = 11$

$x = 9$

अतः $x = 9, y = 3$

$4x + 3y = 4 \times 9 + 3 \times 3$

$= 36 + 9 = 45$

141. (C) संख्या $15x1y2$, 44 से विभाजित है,

अतः यह 4 तथा 11 दोनों से विभाजित होगी।

4 से विभाज्यता होने के लिए संख्या के अंतिम दो अंक 4 से विभाजित होने चाहिए।

अतः $y = 3$

11 से विभाज्यता के लिए संख्या के सम एवं विषम स्थानों के अकों का अंतर 0 या 11 से विभाज्य होना चाहिए।

$[(1 + x + 3) - (5 + 1 + 2)]$

$= 0$ या 11

$[(1 + x + 3) - 8]$

$= 0$ या 11

$\Rightarrow (4 + x) - 8 = 0$

$-4 + x = 0$

$\Rightarrow x = 4$

$\therefore (x + y) = (4 + 3) = 7$

142. (B) प्रश्नानुसार, भाग देने पर,

```
66) 7251 (109
   66
  ----
   651
   594
  ----
    57
```

∴ अभीष्ट भागफल = 109

143. (B) प्रश्नानुसार, 4131 को 19 से भाग करने पर,

```
19) 4131 (217
    38
   ----
    33
    19
   ----
    141
    133
   ----
      8
```

अतः शेषफल = 8

अर्थात् $8 + 11 = 19$

अतः 4131 में कम-से-कम 11 जोड़ा जाना चाहिए ताकि वह 19 से पूरी तरह विभाजित हो।

144. (A)

145. (D) विकल्प (D) से, 5214341

$(5 + 1 + 3 + 1) - (2 + 4 + 4)$

$= 10 - 10$

$= 0$

11 से पूर्णतः विभाजित पर शेषफल या तो 0 हो या तो 11 को कोई गुणज हो।

146. (C) संख्या 1254216

संख्या के अन्तिम तीन पद 8 से विभाज्य हैं।

इसलिए यह संख्या 8 से विभाज्य होगी।

147. (A) संख्या 5769116

विकल्प (A) से, 576911$\underline{6}$

संख्या के अन्तिम दो अंक 4 से विभाज्य हैं।

अतः विकल्प (A) सही है।

148. (A) $5^{71} + 5^{72} + 5^{73} + 5^{74} + 5^{75}$

$\Rightarrow 5^{71}(1 + 5 + 5^2 + 5^3 + 5^4)$

$\Rightarrow 5^{71}(6 + 25 + 125 + 625)$

$\Rightarrow 5^{71} \times 781$

$\Rightarrow 5^{71} \times 71 \times 11$

अतः दिए गए विकल्प से, दिया गया व्यंजक 71 से विभाज्य होगा।

149. (D) हम जानते हैं कि

जहाँ n = विषम संख्या, $(a^n + b^n)$ के पास $(a + b)$ के रूप में एक गुणनखण्ड है।

$\therefore 8^{2k} + 5^{2k} = 64^k + 25^k$

∴ अभीष्ट गुणनखण्ड

$= 64 + 25$

$= 89$

150. (B) **8 से विभाज्य–**

(a) यदि संख्या का अन्तिम तीसरा अंक सम हो तो, अन्तिम 2 अंक, 8 से पूर्णतया विभाजित होंगे।

(b) यदि संख्या का अन्तिम तीसरा अंक विषम हो, तो अन्तिम 2 अंकों में 4 जोड़कर, 8 से विभाज्य होगा।

विकल्प (A), 5896

↓

सम

∴ 96, 8 से पूर्णतः विभाज्य है।

विकल्प (B), 6044

6044, 8 से पूर्णतः विभाज्य नहीं है।

151. (D) **4 से विभाज्य–** संख्या के अन्तिम दो अंक पूर्णतः 4 से विभाजित हों।

विकल्प (D), 73$\underline{48}$

↓

48, 4 से पूर्णतया विभाज्य है।

152. (A) **36 से विभाज्य–** यदि कोई संख्या 4 और 9 दोनों से पूर्णतया विभाजित हो, तो वह संख्या भी 36 से विभाज्य होगी।

विकल्प (A), 3376

4 से विभाज्य– $\frac{76}{4}$ = शेषफल (0)

3376, 4 से पूर्णतः विभाज्य है।

9 से विभाज्य–

अंकों का योग = 3 + 3 + 7 + 6

= 19

3376, 9 से पूर्णतः विभाज्य नहीं है।

153. (B) 36 और 45 का ल.स.प. लेने पर,

$36 = 4 \times 9$

$45 = 5 \times 9$

ल.स.प. $= 4 \times 5 \times 9$

$= 180$

चार अंकों की सबसे बड़ी संख्या = 9999

अतः $\frac{9999}{180} = 55\frac{99}{180}$

अतः चार अंकों की संख्या जो 36 और 45 से विभाज्य होगी।

$= 180 \times 55$

$= 9900$

अभीष्ट संख्या = 10000 – 9900

$= 100$

154. (B) पाँच अंकों की सबसे छोटी संख्या = 10000

तब,

```
476 ) 10000 ( 21
      952
     ----
      480
      476
     ----
        4  शेष
```

अतः 5 अंकों की सबसे छोटी संख्या

$= 10000 + 476 - 4$

$= 10472$

155. (A) संख्या 1056 में 23 का भाग देने पर,

```
23 ) 1056 ( 45
      92
     ----
      136
      115
     ----
       21 शेष
```

अतः जोड़े जानी वाली संख्या

$= 23 - 21$

$= 2$

156. (C) **157.** (D) **158.** (B)

159. (B) $13^{123} = 13^{4 \times 30} \times 13^3$

अतः 13^{123} का इकाई अंक

$= 13^3$ का इकाई अंक

= 2197 का इकाई अंक

= 7

अतः 13^{123} का इकाई का अंक 7 है।

160. (C) 22^{471} में इकाई अंक

$= 22^{4\times117} \times 22^3$ में इकाई अंक

$= (2)^3$ में इकाई अंक $= 8$

161. (B) $237 \times 432 \times 156$ का इकाई अंक

$= 7 \times 2 \times 6$ का इकाई अंक

$= 84$ का इकाई अंक

$= 4$

अतः विकल्प (B) सही उत्तर है।

162. (A) प्रश्नानुसार,

$2^{194} + 7^{63}$ का इकाई अंक

$= 2^{(48\times4+2)} + 7^{(15\times4+3)}$ का इकाई अंक

$= 2^2$ का इकाई अंक $+ 7^3$ का इकाई अंक

$= 4$ का इकाई अंक $+ 343$ का इकाई अंक

$= 347$ का इकाई अंक

अतः अभीष्ट इकाई अंक $= 7$

163. (A) $x = (633)^{24} + (266)^{40}$

$\because (633)^{24}$ में इकाई का अंक

$= (3^4)^6$ में इकाई का अंक $= 1$

और $(266)^{40}$ में इकाई का अंक

$= (6)^{40}$ में इकाई का अंक $= 6$

$\therefore$ x के मान में इकाई का अंक

$= 1 + 6 = 7$

अतः विकल्प (A) सही है।

164. (B) संख्याओं में इकाई के अंक 6 व 1 हैं जिनका गुणनफल करने पर प्राप्त संख्या में इकाई का अंक $6 \times 1 = 6$ प्राप्त होता है। अतः विकल्प (B) 376 सही है।

165. (B) $\lfloor\underline{1} + \lfloor\underline{2} + \lfloor\underline{3} + ... + \lfloor\underline{50}$

का इकाई का अंक

$\lfloor\underline{1} = 1$

$\lfloor\underline{2} = 2$

$\lfloor\underline{3} = 6$

$\lfloor\underline{4} = 4$

$\lfloor\underline{5} = 0$

$: \quad 0$

$: \quad :$

$: \quad 0$

$\lfloor\underline{50} = 0$

अतः इकाई का अंक

$= 1 + 2 + 6 + 4 + 0 ..... + 0 + 0$

$= 13$

अतः इकाई का अंक $= 3$

166. (A) $(29)^{136}$

$\therefore$ यदि 9 की घात एक सम संख्या है तो इकाई अंक 1 होता है

$\therefore$ अभीष्ट इकाई का अंक $=1$

167. (D) $12^{123} = 2^{123}$

$\because \quad \frac{123}{4} = 30 \times 4 + 3$

$\Rightarrow \quad (2)^{30\times4+3}$

$= (2)^3$

$\therefore \quad 2^3 = 8$ (इकाई अंक),

अतः अभीष्ट इकाई का अंक 8 होगा।

168. (A) $3^{200} = (3^2)^{100} = (9)^{100}$

$2^{300} = (2^3)^{100} = (8)^{100}$

$7^{100} = (7^1)^{100} = (7)^{100}$

अतः सबसे बड़ी संख्या 3^{200} होगी।

169. (A) $x = [(433)^{24} - (377)^{38} + (166)^{54}]$ का इकाई अंक

$[\{(433)^4\}^6 - \{(377)^4\}^9 \times (377)^2 + \{(166)^4\}^{13} \times (166)^2]$ का इकाई अंक

$= [1 - 1 \times 9 + 6 \times 6]$ का इकाई अंक

$= -2$

$= 10 - 2$

$= 8$

170. (C) $(3)^{61284} = (3^4)^{15321} = (81)^{15321}$

$(81)^{15321}$ को 5 से भाग देने पर शेषफल $= 1 = x$

[नियम के अनुसार $(a^x)^y = a^{x\times y}$]

और अब

4^1 को 6 से भाग देने पर शेषफल $= 4$

4^2 को 6 से भाग देने पर शेषफल $= 4$

4^3 को 6 से भाग देने पर शेषफल $= 4$

अतः हम देख सकते हैं किसी 4 की घातांक को 6 से भाग देने पर 4 शेषफल बचता है।

$\therefore 4^{96}$ को 6 से भाग देने पर शेषफल

$= 4 = y$

$\therefore \quad 2x - y = 2 \times 1 - 4$

$= -2$

171. (A) $N = 4^{11} + 4^{12} + 4^{13} + 4^{14}$

$= 4^{11}(1 + 4 + 4^2 + 4^3)$

$= 4^{11}(1 + 4 + 16 + 64)$

$= 4^{11} \times 85 = (2^2)^{11} \times 17 \times 5$

$= 2^{22} \times 17^1 \times 5^1$

$\therefore$ धनात्मक गुणनखण्ड की संख्या में

[$\because$ नियम, $N = 2^a \times 3^b \times 5^c$ .....

गुणनखण्ड की कुल संख्या

$= (a+1)(b+1)(c+1)]$

$= (22+1)(1+1)(1+1)$

$= 23 \times 2 \times 2$

$= 92$

172. (B) 9 से विभाजित होने वाली 3 अंकों की सबसे बड़ी और सबसे छोटी संख्या क्रमशः

$= 999$ और 108

$\therefore \quad a = 108, l = 999, d = 9$

अतः $l = a + (n-1)d$

$999 = 108 + 9n - 9$

$9n = 900$

$n = 100$

इसलिए अभीष्ट योग

$= \frac{n}{2}(2a + (n-1)d)$

$= \frac{100}{2}(2\times108 + (100-1)\times9)$

$= 50\,(216 + 891)$

$= 50 \times 1107$

$= 55350$

$\therefore$ विकल्प (B) सही उत्तर है।

173. (B) माना 1 से 200 तक 2 तथा 9 दोनों के गुणांक $= n$

2 तथा 9 का L. C. M. लेने पर

$= 18$

18 से विभाजित होने वाली अंतिम संख्या

$= 198$

समान्तर श्रेढ़ी से,

$\therefore \quad a = 18$

$T_n = 198$

अतः सर्वान्तर

$(d) = 18$

$\therefore \quad T_n = a + (n-1)d$

$\Rightarrow \quad 198 = 18 + (n-1)18$

$\Rightarrow \quad 198 = 18 + 18n - 18$

$\therefore \quad n = 11$

अतः विकल्प (B) सही उत्तर है।

174. (D) $1830 = 2 \times 3 \times 5 \times 61$

अतः 1 से 60 तक की पहली संख्याओं का योगफल 61 से विभाजित होगा।

175. (B) $\frac{3126^{20^{21^{22^{23}}}.....}}{5}$ का शेषफल

$\because$ 3126 के इकाई का अंक $= 6$

$\because$ 6 के ऊपर जितनी भी घात होती हैं उसका इकाई का अंक 6 ही होता है।

अतः शेषफल $= \frac{6}{5}$ का शेषफल

$= \boxed{1}$

176. (C) $\frac{3^{27}}{26} = \frac{(3^3)^9}{26} = \frac{(27)^9}{26}$ $\because (a^m)^n = a^{mn}$

शेषफल $(1)^9 = 1$ होगा।

177. (A) $2^{305} + 303$

यहाँ $= \frac{303}{9} = 33\frac{6}{9}$

$=$ शेषफल $= 6$

तथा $\frac{2^{305}}{9} = \frac{2^2\times2^{303}}{9}$

$$= \frac{4(2^3)^{101}}{9}$$

$$= \frac{4(8)^{101}}{9}$$

$$= \frac{4(9-1)^{101}}{9}$$

$$= \frac{36m}{9} + \frac{4(-1)^{101}}{9}$$

$$= 4m - \frac{4}{9}$$

यहाँ शेषफल $= -4$

अभीष्ट शेषफल $= 6 - 4$

$= \boxed{2}$

178. (A)

179. (A) हम जानते हैं कि,

भाज्य = भाजक × भागफल + शेषफल

$n = 9 \times q + 4$ ....(i)

समी. (i) के दोनों ओर में 15 से गुणा करने पर,

$15n = 135q + 60$

[जहाँ, q = भागफल]

$15n = 9\,[15q + 6] + 6$

इस प्रकार, $15n$ को 9 से भाग करने पर 6 शेषफल प्राप्त होता है।

अतः (A) सही है।

180. (D)**181.** (A)**182.** (A)**183.** (A)**184.** (C)

185. (B)**186.** (B)

187. (A) माना $n = 9$

तब

$$\begin{array}{l} 7)\ 9\ (1 \\ \underline{-7} \\ 2 \text{ शेषफल} \end{array}$$

यदि 7 से $9n$ को भाग दिया जाए

$$\begin{array}{l} 7)\ 81\ (11 \\ \underline{-7} \\ 11 \\ \underline{-7} \\ 4 \text{ शेषफल} \end{array}$$

अतः शेषफल 4 प्राप्त होता है।

188. (A) जब n एक विषम है, $(x^n + a^n)$ सदैव $(x + a)$ से विभाजित होगी।

यहाँ, $x = 71,\ a = 73,\ n = 83$

तो, $x + a = 71 + 73 = 144$

अब, 144, 36 से विभाजित है, तो शेषफल 0 होगा।

189. (B) जब n विषम संख्या हो, तो $(x^n + a^n)$ सदैव $(x + a)$ से विभाजित होगा।

$x = 31,\ a = 43,\ n = 47$

तो $x + a = 74$

और 74, 37 से पूरी तरह विभाजित है।

$\therefore$ शेषफल $= 0$.

190. (A) हम इसे लिख सकते हैं,

$29 = 33 - 4$

$37 = 33 + 4$

इसलिए, $\frac{(33-4)^{41}}{33} + \frac{(33+4)^{41}}{33}$

33^{41} , 33 से विभाज्य होगा लेकिन $(4)^{41}$ विभाज्य नहीं होगा।

$= (-4)^{41} + (4)^{41}$

$= 0$

191. (B) प्रश्न के अनुसार,

यदि $\frac{n}{5}$, तब शेषफल = 3

इसलिए अब माना स्थिति (1)

$\frac{n-3}{5} = x$

$n - 3 = 5x$

$(n = 5x + 3)$

स्थिति (2)

यदि $\frac{8n}{5}$ तब शेषफल = ?

अब हम n का मान रखेंगे

$\Rightarrow \frac{8(5x+3)}{5} = \frac{40x+24}{5}$

$\because \quad 24 = 5 \times 4 + 4$

$= \frac{40x + 5 \times 4 + 4}{5}$

$= \frac{40x + 5 \times 4 + 4}{5}$

इसलिए इस स्थिति में शेषफल = 4

192. (B) $(6n + 3)^2$ में $n = 1, 2, 3$ रखने पर,

जब $n = 1$

$(6 \times 1 + 3)^2 = (9)^2 = \frac{81}{9}$

$\Rightarrow$ शेष = 0

जब $n = 2, (6 \times 2 + 3)^2$

$= (15)^2 = \frac{225}{9}$

$\Rightarrow$ शेष = 0

जब $n = 3$

$(6 \times 3 + 3)^2 = (21)^2 = \frac{441}{9}$

$\Rightarrow$ शेष = 0

अतः n के किसी भी मान के लिए 9 से भाग देने पर शेषफल शून्य प्राप्त होगा।

अतः विकल्प (B) सही है।

193. (A)**194.** (D)**195.** (D)

196. (C) 14331433 × 1422 × 1425

संख्याओं के इकाई स्थान का आपस में गुणा करने पर

$3 \times 2 \times 5 = 30$

अब 30 को 10 से विभाज्य करने पर यह पूरी तरह से विभाज्य हो जायेगी।

अतः शेषफल 0 होगा।

197. (A) $\frac{141 \times 142 \times 143}{6} = 47 \times 71 \times 143$

$\because$ उपरोक्त गुणनफल, संख्या 6 से पूर्णतया विभाजित है।

$\therefore$ शेषफल = 0

198. (C) $\frac{252^{126} + 244^{154}}{10}$

$\Rightarrow \frac{(2)^{126} + (4)^{154}}{10}$ [$\because$ संख्या को 10 से विभाजित करने पर संख्या का इकाई अंक ही शेषफल होता है]

$\Rightarrow \frac{(2)^4(4)^4}{10} = \frac{4+6}{10} = \frac{10}{10} = 0$

(शेषफल)

अतः अभीष्ट शेषफल 0 होगा।

199. (B) $\frac{(7^{19}+2)}{6}$

$\Rightarrow \frac{(1)^{19}+2}{6} = \frac{1+2}{6} = 3$

अतः अभीष्ट शेषफल 3 है।

200. (D)**201.** (A)**202.** (B)**203.** (D)**204.** (D)

205. (A)

206. (B) $\frac{7^{42}}{48}$ का शेष $a = \frac{(49)^{21}}{48}$ का शेष

$= (1)^{21}$

$= 1$

अतः विकल्प (B) सही है।

207. (A) हम जानते हैं कि

भाज्य = भाजक × भागफल + शेषफल

$\therefore \quad n = 6m + 3$

[माना भागफल = m]

अब, $n^2 + 5n + 8 = (6m + 3)^2 + 5\,(6m + 3) + 8$

$= 36m^2 + 9 + 36m + 30m + 15 + 8$

$= 36m^2 + 66m + 32$

$= 36m^2 + 66m + 30 + 2$

$= 6(6m^2 + 11m + 5) + 2$

अतः अभीष्ट शेषफल = 2

208. (D) जब n को 5 से विभाजित किया जाता है तो शेषफल 2 प्राप्त होता है।

$n = 5q + 2$ ...(i)

जहाँ θ = भागफल है।

समी. (i) में दोनों पक्षों में 7 से गुणा करने पर

$7n = 35q + 14$

$7n = 35q + 10 + 4$

$7n = 5\,(7q + 2) + 4$

इस प्रकार, $7n$ को 5 से विभाजित करने पर शेषफल 4 आयेगा।

अतः विकल्प (D) सही है।

209. (B) n को 7 से भाग देने पर, शेषफल = 3
माना n को 7 से भाग देने पर भागफल
$= q$
तब, $n = 7q + 3$
$\therefore \quad 6n = 6(7q + 3)$
$= (42q + 14) + 4$
$= 7(6q + 2) + 4$
अतः संख्या $6n$ में 7 से भाग देने पर शेषफल 4 बचेगा।

210. (B) माना n को 4 से विभाजित करने पर भागफल x आता है।
$n = 4x + 3$
$x = 1$ रखने पर
$n = 4 + 3 = 7$
$\therefore \quad 2n = 14$
अतः $2n$ को 4 से भाग देने पर 2 शेष आयेगा।

211. (A) दिया
$\frac{a}{13} \Rightarrow$ शेषफल = 9
$\frac{b}{13} \Rightarrow$ शेषफल = 7
$\frac{c}{13} \Rightarrow$ शेषफल = 10
इसलिए
$\left(\frac{a+2b+5c}{13}\right) \Rightarrow$ शेषफल = ?
दी गयी शर्त के अनुसार, कुल शेषफल का योग लेना है।
$\Rightarrow \quad \frac{9+2\times7+5\times10}{13}$
$= \frac{9+14+50}{13}$
$= \frac{73}{13} = 5\frac{8}{13}$
$\therefore$ शेषफल = 8

212. (D) माना, जब 6 से भाग देने पर भागफल x आयेगा
$\therefore \quad$ संख्या $r = 6x + 5$
पुनः माना 5 से भाग देने पर भागफल y है।
$\therefore \quad$ संख्या $= 5y + 3$
स्पष्टः $\quad 6x + 5 = 5y + 3$
$\therefore \quad 6x = 5y - 2$
अब, $x = 3$ और $y = 4$ इस सबंध को संतुष्ट करता है।
इसलिए संख्या $= 6 \times x + 5$
$= 6 \times 3 + 5 = 23$
$\therefore$ दो अंकों की संख्या = 23
भाजक 5 और 6 का ल.स.प. = 30
$\therefore$ अभीष्ट संख्या
$= 30k + 23$
जहाँ $k = 32$,
यदि $k > 32$ है तो अंक "4". होगा।
$k = 32$
अभीष्ट संख्या
$= 30 \times 32 + 23$
$= 960 + 23 = 983$
983 को 11 से भाग देने पर शेषफल 4 बचता है।
उदाहरण :
11) 983 (89
-88
103
-99
4 शेषफल

213. (C) $\frac{35^{29}}{10}$
$\therefore$ 5 की घात $n = 1, 2, 3, 4, ... \infty$ होने पर उसका इकाई अंक हमेशा 5 ही आता है।
$\because \quad \frac{5}{10} = 5$ (शेषफल)

214. (A) $\frac{36^{29}}{10}$
6 की अधिकतम घात n होने पर उसका इकाई अंक हमेशा 6 ही होगा।
$\frac{6}{10} =$ शेषफल (6)

215. (B) $\frac{58^{29}}{5}$
$\Rightarrow \quad \frac{8^{29}}{5} = \frac{8^{4\times7+1}}{5}$
$= \frac{8^1}{5} = 3$ (शेषफल)

216. (B) $\frac{31\times32\times33}{5} = \frac{1\times2\times3}{5}$
$= \frac{6}{5}$
= शेषफल (1)

217. (B) 18, 24 और 25 का ल.स.प. लेने पर
$18 = 2 \times 3 \times 3$
$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$
$25 = 5 \times 5$
ल.स.प. $= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5$
$= 1800$
6 अंकीय सबसे छोटी संख्या = 100000
अतः $= \frac{100000}{1800} = 55.55$
अतः 6 अंकीय संख्या जो 18, 24 और 25 से विभाज्य है
$= 1800 \times 56$
$= 100800$
संख्या के अंकों का योग
$= 1 + 8$
$= 9$

218. (A) 8, 16, 20 और 32 का ल.स.प.

2	8, 16, 20, 32
2	4, 8, 10, 16
2	2, 4, 5, 8
2	1, 2, 5, 4
2	1, 1, 5, 2
5	1, 1, 5, 1
	1, 1, 1, 1

8, 16, 20 और 32 का ल.स.प.
$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5$
$= 160$
अतः विकल्प (A) सही है।

219. (D) 735 नहीं होगा क्योंकि इसके गुणनखण्ड में '3' आ रहा है जो कि (5×7) को विभाजित नहीं करता।

220. (D) प्रश्नानुसार, 121 से 999 तक तीन अंकीय संख्याओं की संख्या
$= 999 - 121 + 1 = 879$
तथा 1000 से 1346 तक चार अंकीय संख्याओं की संख्या
$= 1346 - 1000 + 1 = 347$
अतः अभीष्ट मान
$= 879 \times 3 + 347 \times 4$
$= 2637 + 1388 = 4025$

221. (A) 129! में शून्यों की संख्या = ?
किसी भी Factorial में शून्यों की संख्या ज्ञात करने के लिए 5 से भाग देते हैं और भागफल ज्ञात करते जाते हैं। फिर इन सभी प्राप्त भागफलों को जोड़ देते हैं।
अतः 129 ! में शून्यों की संख्या = 31

5	129
5	25
5	5
	1

योग = (25 + 5 + 1) = 31

222. (B) $17! = 17 \times 16 \times 15 \times 14 \times 13 \times 12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$
यहाँ 5 और 2 के तीन युग्म हैं, अतः शून्य की संख्या 3 होगी। 17! में सैकड़े के स्थान पर '0' हैं।

223. (C) माना अभाज्य संख्याएँ
$a < b < c < d$
प्रश्नानुसार,
$abc = 255$
$bcd = 1955$
bcd को abc से विभाजित करने पर,
$\frac{bcd}{abc} = \frac{1955}{255}$
$\frac{d}{a} = \frac{23}{3}$
अतः सबसे बड़ी अभाज्य संख्या 23 है।

224. (B) प्रश्न से, 1 से 100 तक 7 के गुणांक

= 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84, 91, 98

अतः कुल 14 गुणांक हैं,

अतः कथन I असत्य है।

1 से 100 तक 19 के गुणांक

= 19, 38, 57, 76, 95

अतः 5 गुणांक हैं,

अतः कथन II सत्य है,

अतः केवल कथन II सत्य है।

225. (B) $720 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$

अभीष्ट गुणनखण्ड (1 और 720 को छोड़कर)

= 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 18, 20, 24, 30, 36, 40, 45, 48, 60, 72, 80, 90, 120, 144, 180, 240, 360

गुणनखंडों की संख्या = 28

226. (B)

227. (A) दिया है—

6 लाल गेंदें ≡ 12 सफेद गेंदें

$\therefore$ 1 लाल गेंद $= \frac{12}{6}$ सफेद गेंदें

$\therefore 222$ लाल गेंदें $\equiv \frac{12}{6} \times 222$

= 444 सफेद गेंदें

अतः टोकरी में 444 सफेद गेंदें रखी गयी हैं।

228. (B) 5 व्यर्थ अण्डों के लिए सड़े हुए अण्डों की संख्या = 8

10 व्यर्थ अण्डों के लिए सड़े हुए अण्डों की संख्या $= \frac{8}{5} \times 10 = 16$

$\because$ 25 अंण्डों में से 1 सड़ा अंण्डा है, तो 16 सड़े अण्डों के लिए कुल अण्डों की संख्या

$= 25 \times 16 = 400$

229. (A) दिया है :

संख्या 476 ** 0, 3 और 11 दोनों से विभाज्य है।

हमे सैकड़ा और दहाई स्थान ज्ञात करना है।

विकल्प (i) से,

यहाँ अंक 8 और 5 हो

संख्या 476850 है।

अंको का योग = 4 + 7 + 6 + 8 + 5 + 0 = 30, जो 3 से विभाज्य है।

अब, 11 से विभाज्यता से हल करने पर

विषम स्थानों के अंकों का योग

= 4 + 6 + 5 = 15

सम स्थानों के अंकों का योग

= 7 + 8 + 0 = 15

दोनों अंकों का अन्तर

= 15 – 15 = 0

अतः यह 11 से भी विभाज्य है।

अतः सैकड़ा और दहाई स्थान पर अंक क्रमशः 8 और 5 है।

230. (D) तीन अंकों की संख्या $= 100x + 10y + z$

यदि अन्तिम दो स्थानों को आपस में बदल दिया जाये तो प्राप्त नयी संख्या

$= 100x + 10z + y$

प्रश्नानुसार,

$100x + 10y + z = 100x + 10z + y - 45$

$9y - 9z = -45$

$z - y = 5$

अतः अन्तिम अंकों का अन्तर = 5

231. (D) माना दहाई का अंक $= x$

इकाई का अंक $= x + 2$

द्विअंकीय संख्या $= 10x + x + 2$

$= 11x + 2$ ...(i)

पुनः प्रश्नानुसार,

$(11x + 2)(x + x + 2) = 144$

$(11x + 2)(2x + 2) = 144$

$(11x + 2)(x + 1) = 72$

$11x^2 + 2x + 11x + 2 = 72$

$11x^2 + 13x - 70 = 0$

$11x^2 - 22x + 35x - 70 = 0$

$11x(x - 2) + 35(x - 2) = 0$

$(x - 2)(11x + 35) = 0$

$x = 2, -\frac{35}{11}$

लेकिन $x = -\frac{35}{11}$

यह मान्य नहीं है।

$\because$ संख्या $= 11x + 2$

$= 11 \times 2 + 2 = 24$

232. (A) माना, संख्या n है।

1, 2, ... 20

संख्याओं का योग

$= \frac{n \times (n+1)}{2}$

$= \frac{20 \times 21}{2} = 210$

= 215

संख्या को दो बार जोड़ने पर योग

अतः वह संख्या जो दो बार जोड़ी गयी

= 215 – 210

= 5

अतः संख्या 5 है।

233. (B) 1 से 12 तक की प्राकृत संख्याओं का योग

= 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12

= 78

वह संख्या जो दोबारा जोड़ी गयी

= 80 – 78

= 2

234. (D) 1 से 20 तक प्राकृतिक संख्याओं का योग

$\frac{20 \times 21}{2} = 210$

$\left[\text{सूत्र } \frac{n \times (n+1)}{2} \text{ से}\right]$

अभीष्ट मूल = 210 – 190

= 20

235. (C) यहाँ, $abc = 100a + 10b + c$

$bca = 100b + 10c + a$

$cab = 100c + 10a + b$

$\therefore abc + bca + cab$

$= (100a + 10b + c) + (100b + 10c + a) + (100c + 10a + b)$

$= 111a + 111b + 111c$

$= 111(a + b + c)$

इसलिए $(a + b + c)$, 37 और 3 111 $(a + b + c)$ से विभाज्य हो सकते हैं।

लेकिन, 31 इनको विभाजित नहीं करता है।

236. (B) दिया है,

25 छात्रों के पास टॉफियाँ क्रमशः 2, 4, 6.....50 हैं।

$\therefore$ टॉफियों का कुल योग

$= \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$

$= \frac{25}{2}[2 \times 2 + (25-1)2]$

$= \frac{25}{2}[4 + 48]$

$= 25 \times 26$

अतः टॉफियों की कुल संख्या को 5 और 13 से भाज्य किया जा सकता है।

237. (B) 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।

$\because$ 15 का 10 गुना = 150

$\Rightarrow 150 - 6 = 144$ ($\because$ शेषफल 6 प्राप्त होता है) अतः 144, 16 से पूर्णतः विभाजित है। अतः विकल्प (B) सही है।

238. (B) ऐसी अभाज्य संख्याओं के संभावित मानः

(1) 1 से शुरू होने वाली अभाज्य संख्या के लिए केवल दो मान्य है = 13, 17

(2) इसी प्रकार 3, 7, 9, के लिए 31, 37, 71, 73, 79, 97 अभाज्य संख्याएँ हैं।

तो कुल अभाज्य संख्याएँ 8
(13, 17, 31, 37, 71, 73, 79, 97)

कुल योग = [13 + 17 + 31 + 37 + 71 + 73 + 79 + 97]
= 418

239. (B) चार क्रमागत अभाज्य संख्याएँ p, q, r और s जहाँ

$p < q < r < s$

$pqr = 385$ और $qrs = 1001$

$\therefore$ म.स.प. $= qr$

385) 1001 (2
− 770
231) 385 (1
− 231
154) 231 (1
− 154
77) 154 (2
− 154
×

$\therefore \quad qr = 77$

$\therefore \quad qrs = 1001$

$\therefore s = \frac{qrs}{qr} = \frac{1001}{77} = 13$

240. (B) प्रश्नानुसार, कार द्वारा 13वें वृक्ष तक पहुँचने में लगा समय = 20 सेकण्ड

तब कार द्वारा अन्तिम वृक्ष तक पहुँचने में लगा समय

$= \frac{(37 - 13) \times 20}{12} = 40$ सेकण्ड

241. (D) संख्या को निम्न प्रकार लिखा जा सकता है—

$100000x + 10000y + 1000z + 100x + 10y + z$

$= 100100x + 10010y + 1001z$

$= 1001\ (100x + 10y + z)$

$\because$ 1001 एक गुणनखंड है, इसलिए संख्या 1001 से विभाज्य होगी।

$7 \times 11 \times 13 = 1001$

जैसाकि संख्या 1001 से विभाज्य है यह संख्या 7, 11 और 13 से विभाज्य होगी, क्योंकि ये संख्याएँ 1001 की गुणनखंड हैं।

❑❑

चैलेंज कॉर्नर

1. (A) $P(n) = 2 \times 4^{2n+1} + 3^{3n+1}$

$= 2 \times 2^{2(2n+1)} + 3^{3n+1}$

$= 2^{4n+3} + 3^{3n+1}$

$P(1) = (2)^{4+3} + (3)^{3+1}$

$= (2)^7 + (3)^4$

$= 128 + 81$

$= 209$

जो 11 से विभाज्य है।

2. (D) विकल्प (D) से

कथन IV :

$\frac{555555}{7} = 79{,}365$

$\frac{555555}{11} = 50{,}505$

$\frac{555555}{13} = 42{,}735$

अतः कथन IV पूर्णतः सत्य है।

3. (B) माना समुच्चय S में n संख्या ऐसी है जो प्रश्नानुसार परिभाषित है अर्थात् n में 2, 3, 4, 5, 6 से भाग देने पर क्रमशः 1, 2, 3, 4 व 5 शेषफल रह जाता है। अतः संख्या $(n + 1)$ भी 2, 3, 4, 5 व 6 से विभाजित होगी, जिसका मान 2, 3, 4, 5 व 6 के ल.स.प. $60x$ के रूप में होगा तथा n का मान $(60x - 1)$ के रूप में होगा जहाँ x एक प्राकृत संख्या है।

चूँकि 0 तथा 100 के मध्य केवल 59 ही ऐसी संख्या है जो उपर्युक्त दशा को सही दर्शाती है। अतः सही विकल्प (B) होगा।

4. (A)

11	x	
7	$y \to 3$	(शेषफल)
5	$z \to 2$	(शेषफल)
	$1 \to 1$	(शेषफल)

अतः $z = 5 \times 1 + 1 = 6$

$y = 7z + 2$

$= 7 \times 6 + 2 = 44$

$x = 11y + 3$

$= 11 \times 44 + 3 = 487$

पुनः

5	487	
7	$97 \to 2$	(शेषफल)
11	$13 \to 6$	(शेषफल)
	$1 \to 2$	(शेषफल)

अतः दूसरे छात्र को प्राप्त शेषफल

= 2, 6, 2

पुनः

7	487	
5	$69 \to 4$	(शेषफल)
11	$13 \to 4$	(शेषफल)
	$1 \to 2$	(शेषफल)

अतः तीसरे छात्र को प्राप्त शेषफल

= 4, 4, 2

5. (C) $\frac{(127^{97} + 97^{97})}{32}$

$\frac{(128 - 1)^{97} + (96 + 1)^{97}}{32}$

अभीष्ट शेषफल $= -1 + 1 = 0$

6. (A) माना, $x = k + 4$, 7 से विभाज्य है।

और $y = k + 2n$, 7 से विभाज्य है।

$\Rightarrow y - x = 2n - 4$, भी 7 से विभाज्य होगा।

$\Rightarrow (2n - 4)$, शून्य तथा 7 के गुणांकों के बराबर होगा।

अतः n के न्यूनतम सम्भव मान के लिए,

$2n - 4 = 14$

या $n = 9$

7. (B) $500 = 5 \times 5 \times 5 \times 2 \times 2$

यदि $(a + b)^{a+b}$, 500 से विभाज्य है तो $(a + b).10$ से विभाज्य होनी चाहिए।

$(a + b)$ का न्यूनतम संभावित मान = 10

अतः ab का न्यूनतम संभावित मान $= 9 \times 1 = 9$

8. (D) $n = 1$ के लिए $S = \frac{2}{3}$

$n = 2$ के लिए $S = \frac{20}{27}$

$n = 3$ के लिए $S = \frac{1640}{2187}$

उपर्युक्त विकल्पों में से सभी विकल्प इन संख्याओं से अलग हैं। अतः विकल्प (D) सही है।

9. (D) मान लीजिए तीन अंकों की संख्या = abc

2 अंकों की संख्या ab, 9 से विभाज्य है।

तो 2 अंकों की संख्या ab

= 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90, 99

और 2 अंकों की संख्या ac, 13 से विभाज्य है

तो 2 अंकों की संख्या ac

= 13, 26, 39, 65, 78, 91.

फिर से, 2 अंकों की संख्या bc, 7 से विभाज्य है।

तो 2 अंकों की संख्या bc

= 28, 35, 42, 49, 91

3 अंकों की संख्या abc को पुनर्व्यवस्थित करने पर,

= 183 ×
276 ×
369 ×
542 ✓
635 ✓
728 ✓
901 ×
991 ✓

(a, b और c सभी अलग–अलग नहीं हैं)

3 अंकों की संख्या abc का गुणनफल

$= 6 \times 3 \times 5 = 90$

$= 7 \times 2 \times 8 = 112$

10. (A) माना, संख्याएँ $10x + y$ के रूप में हैं

प्रश्न के अनुसार,

$10x + y = x + y + xy$

$9x = xy$

$\therefore \quad y = 9$

संख्याएँ 19, 29, 39, 49, 59, 69, 79, 89 और 99 कुल 9 संख्याएँ हैं,

अतः, अभीष्ट भिन्न $= \frac{9}{91}$

$= 0.099 = 0.1$

11. (A) माना, N = xyz एक अंक है

तब, N को इस प्रकार व्यक्त किया जा सकता है,

$N = 100x + 10y + z$

और x का उल्टा है

$M = 100z + 10y + x$

$M - N = 100z + 10y + x - 100x - 10y - z$

$= 99z - 99x$

$= 99(z - x)$

चूँकि, M – N को 7 और 99 से विभाजित किया जाता है,

$\therefore \quad (z - x) = 7$

साथ ही x शून्य नहीं हो सकता,

$x = 1, 2$ और $z = 8, 9$

$M - N = 99 \times 7 = 693$

N का सबसे छोटा मान 108 हो सकता है

N का सबसे बड़ा मान 299 हो सकता है

M के संगत मान हैं

$108 + 693 = 801$

और, $299 + 693 = 992$

इस प्रकार $106 < N < 305$ सही विकल्प होगा।

12. (C) यदि k और p, 5 से विभाज्य पूर्णांक हैं

मान लीजिए, $k = 15$ और 20

तो, k और p में से प्रत्येक 5 से विभाज्य है।

लेकिन $(k + p)$, 10 से विभाज्य नहीं है।

$(k + p)$, 10 से विभाज्य है यह सत्य नहीं है।

13. (A) मान लीजिए, कुछ उपयुक्त मान उदाहरण के लिए

$a = 1, b = 3$ और $c = 2$

अब विकल्पों में प्रतिस्थापित करें और जाँचें

विकल्प (A)

abc^2 विषम है

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

$= 1 \times 3 \times 4$

$= 12$ (सम) (गलत)

विकल्प (B)

$(a-b)^2 c$ सम है

$= (1-3)^2 \times 2$

$= 4 \times 2$

$= 8$ (सम) (सही)

विकल्प (C)

$(a-b)(b+c)(a+b-c)$ विषम है

$= (1-3)(3+2)(1+3-2)$

$= -2 \times 5 \times 2$

$= -20$ (सम) (सही)

विकल्प (D)

$(a+b-c)(a+b)$ सम है

$= (1+3-2)(1+3)$

$= 2 \times 4$

$= 8$ सम सही

अत:, विकल्प (A) गलत है।

14. (B) चूँकि 1! को छोड़कर सभी फैक्टोरियल सम संख्याएँ हैं, इसलिए आवश्यक योग विषम होना चाहिए।

15. (D) A. $(a \times a) - 3a - \sqrt{4a^2} = -6$

$a^2 - 3a - 2a + 6 = 0$

$a^2 - 5a + 6 = 0$

$(a-3)(a-2) = 0$

$a = 3$ और 2

B. $b^2 - \sqrt{81b^2} = -4 \times 5$

$b^2 - 9b + 20 = 0$

$(b-5)(b-4) = 0$

$b = 5$ और 4

C. $\frac{c^2\sqrt{625c^6}}{5c^3} + (4 \times 7) = 39c$

$\frac{c^2 \times 25c^3}{5c^3} + 28 = 39c$

$5c^2 - 39c + 28 = 0$

$5c^2 - 35c - 4c + 28 = 0$

$5c(c-7) - 4(c-7) = 0$

$(5c-4)(c-7) = 0$

$c = 0.8$ और 7

D. $d^2 - (3 \times 5)d = 7 \times (-8)$

$d^2 - 15d + 56 = 0$

$(d-8)(d-7) = 56$

$d = 8$ और 7.

A, B, C और D की के मूल क्रमश: 3, 5, 7 और 8 हैं।

वहाँ, 3, 5, 7 और 8 LCM $= 3 \times 5 \times 7 \times 8 = 840$

16. (D) A में मूलों में अंतर $= 3 - 2 = 1$

B में मूलों में अंतर $= 5 - 4 = 1$

C में मूलों में अंतर $= 7 - 0.8 = 6.2$

D में मूलों में अंतर $= 8 - 7 = 1$

इसलिए, केवल A, B और D में 1 का अंतर है।

17. (B) ऐसी अभाज्स संख्या के संभावित मामले—

(1) 1, से शुरू होने वाली अभाज्य संख्या के लिए, केवल दो मान्य हैं = 13, 17

(2) इसी प्रकार 3, 7, 9, के लिए क्रमश: 31, 37, 71, 73, 79, 97 अभाज्य संख्याएँ हैं।

अत: कुल अभाज्य संख्याएँ = 8 हैं।

अर्थात् (13, 17, 31, 37, 71, 73, 79, 97)

कुल जोड़ = [13 + 17 + 31 + 37 + 71 + 73 + 79 + 97] = 418

18. (B) चार क्रमिक अभाज्य संख्याओं को p, q, r और s, के रूप में लें,

जहाँ, $p < q < r < s$

$pqr = 385$ और $qrs = 1001$

$\therefore$ HCF $= qr$

385) 1001 (2

$-\underline{770}$

231) 385 (1

$-\underline{231}$

154) 231 (1

$-\underline{154}$

77) 154 (2

$-\underline{154}$

$\times$

$\therefore qr = 77$

$\therefore qrs = 1001$

$\therefore s = \frac{qrs}{qr} = \frac{1001}{77} = 13$

19. (A) N = 12345678AB

यहाँ, N, 9 से विभाज्य है।

अर्थात्, 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + A + B, 9 से विभाज्य है।

$\Rightarrow \frac{36 + A + B}{9}$ = शेषफल 0 है

(A + B) को 9 से विभाजित किया जाना चाहिए।

$\therefore$ कथन I सही है।

यदि A + B = 9 या 18 है।

A = 5 लें, ता B = 4

$\Rightarrow 5 + 4 = 9$, लेकिन B विषम नहीं है।

$\therefore$ कथन II गलत है।

20. (D) $x^{8k+3} + x^{8k+6} + x^{8k+9} + x^{8k+12}$ को $(1 + x^3)(1 + x^6)(1 + x^3)(x^1 + x^6)$ से विभाजित किया जाता है।

$(1 + x^3)(1 + x^6)(1 + x^3)(x^1 + x^6)$

$= 1 + x^6 + x^9 + x^3 = x^9 + x^6 + x^3 + 1$

$ab = \frac{x^{8k+3} + x^{8k+6} + x^{8k+9} + x^{8k+12}}{\left(1 + x^3 + x^6 + x^9\right)}$

$= \frac{x^{(8k+3)}\left(1 + x^3 + x^6 + x^9\right)}{\left(1 + x^3 + x^6 + x^9\right)} = x^{8k+3}$

$x^{8k+3} + x^{8k+6} + x^{8k+9} + x^{8k+12}$ को $(1 + x^3)(1 + x^6)$ से विभाजित किया जाता है।

$= x^{8k+3}$

अत: विकल्प (D) सही विकल्प है।

21. (B) यहाँ, $d(n)$, एक धनात्मक पूर्णांक n के धनात्मक भाजकों की संख्या को दर्शाता है।

$\therefore d(5) = 2, d(11) = 2$

$d(55) = d(5 \times 11) = 2 \times 2 = 4$

$d(16) = (4 + 1) = 5$

$\therefore \quad d(5) = d(11)$ I सही है।

$d(5)\, d(11) = 2 \times 2 = 4$

$\therefore \; d(55)$ II सही है।

$d(5) + d(11) = 2 + 2$

$= 4\, d\,(16)$ ... तीसरा गलत है।

I और II सही हैं।

22. (D) दिया गया है, $A_n = P_n + 1$, जहाँ P_n प्रथम n अभाज्य संख्याओं का गुणनफल है

P_n हमेशा एक सम संख्या होती है।

$\therefore A_n$ एक विषम संख्या है।

$\therefore A_n + 1$ हमेशा एक सम संख्या होती है।

$\therefore A_n + 2$ हमेशा एक विषम संख्या होती है।

अत:, कथन II और III सही हैं।

23. (A) I. माना, $p = 4, q = 3, r = 5$

यहाँ, p, q और r के सापेक्ष अभाज्य है।

qr का गुणनफल $= 3 \times 5 = 15$

इस स्थिति में भी p, qr के गुणनफल के सापेक्ष अभाज्य है।

II. माना, $p = 4, q = 8$ और $r = 3$

यहाँ, qr का गुणनफल $= 8 \times 3 = 24$

p, qr के गुणनफल को विभाजित करता है, लेकिन r को विभाजित नहीं कर सकता।

मान लीजिए $p = 4, q = 8$ और $r = 12$

qr का गुणनफल = 96

p, qr के गुणनफल को विभाजित करता है और r को भी विभाजित करता है।

हम यह नहीं कह सकते कि p, r को विभाजित करेगा।

अतः, कथन I सही है और कथन II गलत है।

24. (C) प्रत्येक अभाज्य संख्या $(6n-1)$ या $(6n+1)$ के रूप की होती है, लेकिन प्रत्येक संख्या जो $(6n-1)$ या $(6n+1)$ के रूप की होती है, जरूरी नहीं कि वह अभाज्य हो।

25. (B) प्रश्न के अनुसार,

$2^m - 1 = 2^k + 2^n - 1$

$\Rightarrow 2^m = 2^k + 2^n$

विकल्प (B) लेने पर, $m = n + 1$

$\therefore \quad 2^{n+1} = 2^k + 2^n$

$\Rightarrow 2 \cdot 2^n = 2^k + 2^n$

$2^n(2-1) = 2^k$

$2^n = 2^k$

$\therefore \quad n = k$, जो संभव है।

26. (A) I. $S_n = \frac{n(n+1)}{2} = 861$

$\Rightarrow n^2 + n - 861 \times 2 = 0$

$\Rightarrow (n+42)(n-41) = 0$

$\therefore n = -42, 41$

अतः कथन I सही है।

27. (A) दी गई संख्याएँ, 11, 111, 1111, 11111, ...

I. यहाँ, $4m + 3$ ... (i)

$m = 2$ रखने पर

$4 \times 2 + 3 = 11$

$m = 27$ रखने पर

$4m + 3 = 4 \times 27 + 3 = 108 + 3 = 111$

अतः, दी गई संख्या $4m + 3$ का रूप है।

II. यह सत्य नहीं है, क्योंकि किसी भी संख्या का वर्ग $4m$ या $4m + 1$ के रूप का होता है।

अतः, कथन I सही है और कथन II गलत है।

28. (C) p का मान 3, 7, 11, 13 हो सकता है।

$\frac{1}{3} = 0.\overline{3}$, अवधि $= 1$

यहाँ, $p - 1 = 2$ और 1, 2 का एक गुणनखंड है।

$\frac{1}{7} = 0.\overline{142857}$, अवधि $= 6$

यहाँ, $p - 1 = 6$ और 6, 6 का एक गुणनखंड है।

$\frac{1}{11} = 0.\overline{09}$, अवधि $= 2$

यहाँ, $p - 1 = 10$ और 2, 10 का एक गुणनखंड है।

इसलिए, दशमलव एक शुद्ध आवर्ती दशमलव होगा और इसकी अवधि $(p-1)$ का कुछ गुणनखंड होगी।

29. (C) चूँकि, D, BC का एक बिंदु है। चूँकि BC परिमेय है इसलिए BD परिमेय होना चाहिए लेकिन AD परिमेय होने की आवश्यकता नहीं है।

❑❑