CHAPTER 12

संख्याओं पर आधारित प्रश्न

[QUESTIONS BASED ON NUMBERS]

परिचय (*Introduction*)

0, 1 2, 3, 4, 5, 6, 7 8, एवं 9 को अंक (Digits) कहते हैं।

इन्हीं अंकों से संख्याएँ (Numbers) बनती हैं।

संख्या को लिखने का तरीका 'संख्या-पद्धति या संख्या प्रणाली' (Number System) कहलाता है।

किसी संख्या को लिखने का तरीका :

किसी संख्या को लिखने के लिए दो तरह की प्रणाली मुख्यत: प्रचलित हैं– (A) **दाशमिक प्रणाली** तथा (B) **अर्न्तार्ष्ट्रीय प्रणाली।**

(A) दाशमिक प्रणाली—इसे भारतीय-अरबी प्रणाली (Indo-Arabic) के नाम से भी जाना जाता है। इसमें हम तालिका बनाकर दाईं से बाईं ओर क्रमश:, इकाई, दहाई, सैंकड़ा, हजार, दस-हजार, लाख, दस लाख, करोड़, दस-करोड़ अरब, दस अरब आदि लिखकर संख्याओं को उसके नीचे उचित स्थान पर लिखते हैं।

जैसे—सत्तर अरब, पचपन करोड़, सात लाख, आठ हजार, छह सौ पचहत्तर को अंकों में लिखिए।

हल : स्थानीय मान तालिका बनाकर लिखने पर,

दस अरब	अरब	दस करोड़	करोड़	दस लाख	लाख	दस हजार	हजार	सैंकड़ा	दहाई	इकाई
7	0	5	5	0	7	0	8	6	7	5

अत: संख्या = 70, 55, 07, 08, 675

(B) अन्तर्राष्ट्रीय प्रणाली (International System) : इस प्रणाली में हम स्थानीय मान तालिका बनाकर दाईं से बाईं और क्रमश: इकाई, दहाई, सैंकड़ा, हजार, दस हजार, सौ हजार, मिलियन, दस मिलियन, सौ मिलियन, बिलियन, दस बिलियन, सौ बिलियन आदि लिखकर संख्याओं को उसके नीचे उचित स्थान पर लिखते हैं।

जैसे–उपर्युक्त उदाहरण को अन्तर्राष्ट्रीय प्रणाली में लिखने पर,

सौ बिलियन	दस बिलियन	बिलियन	सौ मिलियन	दस मिलियन	मिलियन	सौ हजार	दस हजार	हजार	सैंकड़ा	दहाई	इकाई
	7	0	5	5	0	7	0	8	6	7	5

अत: संख्या = 70, 550, 708, 675

इसको शब्दों में निम्न तरीके से पढ़ेंगे–

सत्तर बिलियन, पाँच सौ पचास मिलियन, सात सौ आठ हजार, छह सौ पचहत्तर।

उपर्युक्त दो प्रणालियों के अलावा भी कई प्रणालियाँ हैं, लेकिन उनका इस्तेमाल कोई खास मकसद से किया जाता है। उनमें से एक रोमन प्रणाली है जिसका इस्तेमाल अब संकेत तक ही सीमित है। दूसरी प्रणाली द्विआधारी प्रणाली है जिससे कभी-कभी प्रतियोगी परीक्षाओं में कुछ सवाल पूछे जाते हैं।

द्विआधारी प्रणाली–इसके अन्तर्गत परीक्षाओं में किसी संख्या को दाशमिक प्रणाली से द्विआधारी प्रणाली में तथा द्विआधारी प्रणाली से दाशमिक प्रणाली में बदलने के लिए कहा जाता है।

दाशमिक प्रणाली से द्विआधारी प्रणाली में बदलना–

इस प्रणाली में हम सिर्फ 0 और 1 का इस्तेमाल करते हैं। किसी संख्या को दाशमिक प्रणाली से द्विआधारी प्रणाली में बदलने के लिए दिए हुए संख्या में 2 से लगातार भाग देते हैं जब तक कि शेष 1 अंतिम भागफल के रूप में न आ जाए। जैसे–109 को द्विआधारी प्रणली में बदलें।

हल :

2	109	1
2	54	0
2	27	1
2	13	1
2	6	0
2	3	1
	1	

हरेक बार भागफल नीचे तथा शेष दाईं तरफ लिखा जाता है। उसके बाद अंतिम भागफल से शुरू करते हुए सभी शेषफलों को लिखते हैं।

अत: $(109)_{10} = (1101101)_2$

फिर $(1101101)_2$ को दाशमिक प्रणाली में बदलने पर,

$(1101101)_2$

$= 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1\times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

$= 64 + 32 + 0 + 8 + 4 + 0 + 1$

$= 109$

किसी संख्या में अंकों का जातीय मान (Face Value) तथा स्थानीय मान (Place Value)

कोई भी संख्या जो दो या उससे अधिक अंकों की बनी होती है, उसमें अंक का अपना मान होता है।

जातीय मान (Face Value) : किसी अंक का जातीय मान किसी संख्या में उसके स्थान पर निर्भर नहीं करता है। उस अंक का जो वास्तविक मान होता है उसे ही जातीय मान कहते हैं।

जैसे–574873 में 7 का जातीय मान 7 ही है, चाहे वह दहाई के स्थानावाला 7 हो या दस हजार के स्थानवाला 7 हो।

स्थानीय मान (Place Value) : किसी अंक का स्थानीय मान किसी संख्या में उसके स्थान पर निर्भर करता है।

जैसे–7 3 7 5 में 7 का स्थानीय मान—

दहाई स्थानवाले 7 का स्थानीय मान $= 7 \times 10 = 70$

हजार के स्थानवाले 7 का स्थानीय मान $= 7 \times 1000 = 7000$

नोट : शून्य (0) का जातीय मान एवं स्थानीय मान हमेशा 0 होता है।

विभिन्न प्रकार की संख्याएँ

1. प्राकृत संख्या (Natural Numbers) : जिन संख्याओं से वस्तुओं की गणना की जाती है, उन्हें प्राकृत संख्याएँ कहते हैं।

जैसे—1, 2, 3, 4, 5, – =

2. पूर्ण संख्या (Whole Numbers) : प्राकृत संख्याओं के परिवार में 0 (शून्य) को शामिल करने पर पूर्ण संख्याओं का परिवार मिलता है। जैसे—0, 1, 2, 3, 4, 5.....∞

3. पूर्णांक (Integers) : जब पूर्ण संख्याओं को धनात्मक और ऋणात्मक चिन्हों के साथ दर्शाया जाता है, तो इनसे बने समुच्चय को पूर्णांक संख्याओं का समुच्चय कहते हैं।

जैसे—–5, –4, –3, –2, –1, 0, 1, 2, 3, 4,... इत्यादि।

धनात्मक संख्याओं को धनात्मक पूर्णांक एवं ऋणात्मक संख्याओं की ऋणात्मक पूर्णांक कहते हैं। जैसे–

धनात्मक पूर्णांक—1, 2, 3, 4,......आदि।

ऋणात्मक पूर्णांक ——1, –2, –3, –4....... आदि।

0 (शून्य) को धनात्मक या ऋणात्मक कुछ भी माना जा सकता है।

4. परिमेय संख्या (Rational Numbers) : जिन संख्याओं को $\frac{p}{q}$ के रूप में दर्शाया जा सके, जहाँ p एवं q कोई पूर्णाक संख्या हो (जबकि $q \neq 0$) और p एवं q में कोइ गुणनखण्ड उभयनिष्ठ नहीं हो, तो वह संख्या परिमेय संख्या कहलाती है।

जैसे—$\frac{5}{4}, \frac{6}{1}, \frac{7}{2}, 4, 5, -1$ आदि।

5. अपरिमेय संख्या (Irrational Numbers) : जिन संख्याओं को $\frac{p}{q}$ के रूप में नहीं दर्शाया जा सके, जहाँ p और q कोई पूर्णांक संख्या हो (जबकि $q \neq 0$) तो वह संख्या अपरिमेय संख्या कहलाती है। जैसे— $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \pi$ आदि।

6. वास्तविक संख्या (Real Numbers) : परिमेय और अपरिमेय संख्याओं के सम्मिलित समूह को वास्तविक संख्या कहते हैं। जैसे— $\frac{5}{4}, 3, 2, \sqrt{2}, \sqrt{5}$ आदि।

7. सम संख्या (Even Numbers) : वे प्राकृत संख्याएँ जो 2 से विभाजित हों, सम संख्याएँ कहलाती हैं। जैसे—2, 4, 6, 8, 10, 12, 14,......इत्यादि।

8. विषम संख्या (Odd Numbers) : वे प्राकृत संख्याएँ जो 2 से विभाजित न हो, उन्हें विषम संख्या कहते हैं। जैसे—1, 3, 5, 7, 9, 11, ...इत्यादि।

9. अभाज्य संख्या (Prime Numbers) : 1 से बड़ी वे सभी संख्याएँ जिनमें स्वयं उसी संख्या और 1 के अलाबा और किसी संख्या से भाग नहीं लगे, अभाज्य संख्याएँ कहलाती हैं। जैसे–2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 इत्यादि।

10. भाज्य संख्या (Composite Numbers) : 1 से बड़ी वे सभी संख्याएँ जिनमें अपने और 1 के अतिरिक्त

कम-से-कम एक और संख्या से भाग लग सके, भाज्य संख्याएँ कहलाती हैं। जैसे–4, 6, 9, 15, 18 इत्यादि।

11. सह-अभाज्य संख्या (Co-prime Numbers) : जब दो या दो से अधिक संख्याओं में 1 के अलावा कोई भी उभयनिष्ठ गुणनखंड नहीं हो आपास में सह अभाज्य संख्याएँ कहलाती हैं। जैसे-(2, 3) (7, 8) (7, 18, 23) आदि।

नोट : 1 न तो भाज्य है, न ही अभाज्य। यह एक विषम संख्या है।

भाग से संबंधित कुछ नियम

1. **भाज्य = (भाजक x भागफल) + शेषफल**
2. अगर भाग की क्रिया किसी संख्या के गुणनखंड के द्वारा की गई हो तो उस संख्या से भाग देने पर, वास्तविक शेषफल = प्रथम शेषफल + (द्वितीय शेषफल × प्रथम भाजक) + (तृतीय शेषफल × प्रथम भाजक × द्वितीय भाजक) + (चतुर्थ शेषफल × प्रथम भाजक × द्वितीय भाजक × तृतीय भाजक) + ...आदि।

   जैसे—किसी संख्या को 3 और 5 से भाग देने पर क्रमशः 2 और 1 शेष बचते हैं। जब उसी संख्या को 15 से भाग दें, तो क्या शेष बचेगा ? **(LDC, 1994)**

   हल : वास्तविक शेषफल

   = प्रथम शेषफल + (प्रथम भाजक × द्वितीय शेषफल)

   $= 2 + (3 \times 1) = 2 + 3 = 5$
3. **भाज्यता की जाँच (Test of Divisibility)—**

❑ **2 से पूर्णतः विभाज्य संख्याएँ—**अगर किसी संख्या का अंतिम अंक कोई सम संख्या या 0 (शून्य) हो, तो वह संख्या 2 से अवश्य ही विभाजित होगी। जैसे—150, 244, 1756, 996.......आदि।

❑ **3 से पूर्णतः विभाज्य संख्याएँ—**अगर किसी संख्या में प्रयुक्त अंकों का योग 3 से विभाज्य हो, तो वह संख्या 3से पूर्णतः विभाजित होगी। जैसे—726, 1731,........आदि।

चूँकि 726 में प्रयुक्त अंक 7,2 और 6 का योग यानि 7 + 2 + 6 = 15 जो 3 से पूर्णतः विभाग्य है। इसलिए 726, 3 से पूर्णतः विभाज्य है।

❑ **4 से पूर्णतः विभाज्य संख्याएँ—**अगर किसी संख्या के अंतिम दो अंक 4 से विभाज्य हो या किसी संख्या के अंत में दो शून्य हो, तो वह संख्या 4 से अवश्य ही विभाजित होगी।

जैसे—2336, 1848, 1700, -----आदि।

चूँकि 36 एवं 48, 4 से विभाज्य हैं; इसलिए उपरोक्त संख्या 4 से विभाज्य है।

❑ **5 से विभाज्य संख्याएँ—**किसी संख्या का अंतिम अंक 0 या 5 हो तो वह 5 से विभाज्य होगी। जैसे—1195, 1090 आदि।

❑ **6 से विभाज्य संख्याएँ—**कोई संख्या 2 तथा 3 दोनों की विभाजकता की शर्त को पूरा करती हो, तो वह संख्या 6 से अवश्य ही विभाजित होगी। जैसे—72312, 1020 आदि।

❑ **7 से विभाज्य संख्याएँ—**सामान्य 6 अंक की पुनरावृत्ति से बनी संख्याएँ 7 से अवश्य ही विभाजित होती है। जैसे—333333, 222222, 555555, 141414141414------आदि।

Special Hints : इस प्रकार की पुनरावृत्ति 6 के गुणज में हो, जैसे 6 बार, 12 बार, 18 बार, 24 बार.... आदि तो भी वे सभी संख्याएँ 7 से विभाज्य होंगी। जैसे—888888888888

❑ **8 से विभाज्य संख्याएँ—**अगर किसी संख्या का अंतिम तीन अंक शून्य हो या अंतिम तीन अंक 8 से विभाज्य हो, तो पूरी संख्या 8 से विभाज्य होगी। जैसे–6848, 17040, 7680-----आदि।

❑ **9 से विभाज्य संख्याएँ—**अगर किसी संख्या के सभी अंकों का योग 9 से विभाजगय हो, तो संख्या 9 से अवश्य ही विभाज्य होगी। जैसे-459, 3222, 32436 आदि।

❑ **11 से विभाज्य संख्याएँ—**अगर किसी संख्या के विषम स्थानों पर अंकों का योग तथा सम स्थानों पर स्थित अंकों के योग का अंतर 0 हो या 11 से विभाज्य हो, तो पूरी संख्या 11 से विभाज्य होगी। जैसे—179212, 781517 आदि।

चूँकि 179212 में विषम स्थानों पर स्थित अंक यानि पहले, तीसरे, पांचवें स्थान पर स्थित अंक क्रमशः 1, 9, 1 का योग 11 तथा सम स्थान पर स्थित अंक यानि दूसरे, चौथे तथा छठे स्थान पर अंक क्रमशः 7, 2, 2 का योग = 11तथा अंतर (11 − 11) = 0 हैं। इसलिए 179212, 11से विभाज्य होगा।

Note : किसी संख्या की पुनारावृति सम संख्या में हुआ हो, जैसे-22, 44, 5555, 999999 आदि तो ये सभी संख्याएं 11से अवश्य ही विभाजित होगी।

- यदि किसी संख्या में तीन, छह, नौ या बारह आदि 3 के गुणज में समान अंकों की पुनरावृत्ति हुई हों, तो वह संख्या 3 तथा 37 से अवश्य विभाज्य होगी। जैसे—555555, 444, 777777777777777, 666 आदि।
- अगर कोई संख्या 6, 12 बार आदि 6 के गुणज में हो, तो वह संख्या 3, 7, 11 एवं 13 से अवश्य ही विभाजित होगी।

  Note : जो नियम 7 से विभाज्य के लिए सत्य है वह 3, 7, 11, 13 आदि संख्याओं के लिए भी सत्य है।

उत्तरोत्तर भाग के द्वारा भाज्य या भागफल एवं शेषफल मालूम करना

जब किसी संख्या में उतरोतर भाग दिया जाता है, तो अंतिम भागफल के रूप में '1' प्राप्त होता है। अगर किसी संख्या में x, y तथा z से उत्तरोत्तर भाग दिया जाता है तो शेषफल क्रमशः k, l तथा m आता है, तो

भाज्य = $\{(z \times l + m) \times y + l\} \times x + k$

जैसे : किसी संख्या को 9, 11 और 13 से भाग देने पर क्रमशः 8, 9 और 8 शेष बचते हैं, यदि भाजकों का क्रम पलट दिया जाए तो शेष क्रमशः क्या होंगे ?

हल : भाज्य $= \{(13 \times 1 + 8) \times 11 + 9\} \times 9 + 8$

$= \{21 \times 11 + 9\} \times 9 + 8$

$= 240 \times 9 + 8 = 2168$

फिर,

13	2168	10
11	166	1
9	15	6
	1	

अतः अभीष्ट शेष क्रमशः 10, 1, 6 होंगे।

नोट : इस प्रश्न को वास्तविक शेषफल निकालकर भी हल किया जा सकता है। जैसे–

वास्तविक शेषफल $= 8 + (9 \times 9) + (8 \times 9 \times 11)$

$= 8 + 81 + 792 = 881$

फिर

13	881	10
11	67	1
9	6	6
	0	

अतः अभीष्ट शेषफल क्रमशः 10, 1, 6 होंगे।

किसी संख्या का इकाई अंक मालूम करना

1. जब किसी संख्या का इकाई अंक 0, 1, 5 तथा 6 हो और उस संख्या के घात पर कोई भी अंक हो, तो इकाई अंक क्रमशः 0, 1, 5 तथा 6 ही होगा।
2. जब किसी संख्या का इकाई अंक 2, 3, 7 तथा 8 हो और उस संख्या के घात पर कोई भी अंक हो, तो घातांक में 4 से भाग देंगे। अगर घातांक 4 से पूरी तरह विभाजित हो, तो उस संख्या का इकाई अंक क्रमशः $2^4 = 1\boxed{6}$, $3^4 = 8\boxed{1}$, $7^4 = 240\boxed{1}$ तथा $8^4 = 409\boxed{6}$ होगा।

   अगर घातांक को 4 भाग देने के बाद कुछ शेष बचे, तो 2, 3, 7 तथा 8 पर घात के रूप में उस शेष को ही लिखते हैं। फिर जितना इकाई अंक आएगा वही उस संख्या का अभीष्ट इकाई अंक होगा।

   जैसे—$(3127)^{173}$ का इकाई अंक क्या है ?

   हल : घातांक 173 में 4 से भाग देने पर 1 शेष बचता है। अतः अभीष्ट इकाई अंक $= 7^1 = 7$
3. जब किसी संख्या का इकाई अंक 4 तथा 9 हो और उस संख्या के घातांक हो, तो घातांक में 2 से भाग देंगे। अगर घातांक 2 से पूरी तरह विभाजित हो, तो उस संख्या का इकाई अंक क्रमशः $4^2 = 1\boxed{6}$ तथा $9^2 = 8\boxed{1}$ होगा।

   अगर घातांक को 2 से भाग देने के बाद कुछ शेष बचे, तो 4 तथा 9 पर घात के रूप में उस शेष को ही लिखते हैं। फिर जितना इकाई अंक आएगा यही उस संख्या का अभीष्ट इकाई अंक होगा।

   जैसे—$(54)^{53}$ का इकाई अंक क्या है ?

   हल : घातांक 53 में 2 से भाग देने पर 1 शेष बचता है। अतः अभीष्ट इकाई अंक $= 4^1 = 4$
4. अगर किसी व्यंजक का इकाई अंक पूछा जाए जाए जो कि योग, घटाव या गुणनफल पर आधारित हो, तो सबसे पहले दी हुई संख्या का अलग-अलग इकाई अंक मालूम करेंगे। फिर उसका योग, घटाव या गुणनफल का इकाई अंक ही उस व्यंजक का अभीष्ट इकाई अंक होगा। जैसे—

(i) $(264)^{102} + (264)^{103}$ में इकाई का अंक क्या होगा ?

हल : चूँकि व्यंजक के दोनों संख्याओं में इकाई अंक 4 ही है। अत: घातांक में 2 से भाग देने पर क्रमश: 0 तथा 1 शेष बचेगा।

अत: $(264)^{102}$ का इकाई अंक $= 4^2 = 1\boxed{6}$

तथा $(264)^{103}$ का इकाई अंक - $4^1 = 4$

$\therefore$ अभीष्ट इकाई अंक $= 6 + 4 = 1\boxed{0}$

(ii) $(2467)^{153} \times (341)^{72}$ के गुणनफल में इकाई अंक क्या है ?

हल : चूँकि 2467 में इकाई अंक 7 है, अत: घातांक में 4 से भाग देने पर शेष = 1

अत: $(2467)^{153}$ का इकाई अंक $7^1 = 7$

फिर 341 में इकाई अंक 1 है और 1 के किसी भी घात के लिए इकाई अंक 1 ही होगा।

$\therefore$ गुणनफल का अभीष्ट इकाई अंक $= 7 \times 1 = 7$

नोट : किसी संख्या का वर्ग करने पर इकाई के स्थान 2, 3, 7 एवं 8 में से कोई भी अंक कभी नहीं आएगा।

अभाज्य गुणनखण्ड की संख्या मालूम करना

अभाज्य गुणनखंडों के गुणनफल में अभाज्य गुणनखंडों की संख्या अभाज्य संख्याओं के घातांकों का योगफल है। अगर सिर्फ संख्याओं का गुणनफल रहे, तो उसे पहले अभाज्य गुणनखंडों के घातांक के गुणनफल के रूप में लिखकर अभाज्य संख्याओं के घातांकों का योगफल मालूम करेंगे। जैसे—

(i) $(4^{11} \times 7^5 \times 11^3)$ के अभाज्य गुणनखंड कुल कितने हैं ? [CBI, 1993]

हल : $(4^{11} \times 7^5 \times 11^3) = 2^{11} \times 2^{11} \times 7^5 \times 11^3$

अत: कुल अभाज्य गुणनखंडों की संख्या

$= (11 + 11 + 5 + 3) = 30$

(ii) $(20 \times 25 \times 17)$ के अभाज्य गुणनखंड कुल कितने हैं ?

हल : $20 = 2 \times 2 \times 5 = 2^3 \times 5^1$

$25 = 5 \times 5 = 5^2$

तथा $17 = 17^1$

अत: कुल अभाज्य गुणनखंडों की संख्या

$= (2 + 1 + 2 + 1) = 6$

महत्वपूर्ण सूत्र

(A) समान्तर श्रेणी $a, a + d, a + 2d, a + 3d, ...$ में nवाँ संख्या $(r_n) = a + (n - 1)d$

[जहाँ a प्रथम पद, n पदों की संख्या तथा d पदान्तर है]

तथा n पदों का योग $(S_n) = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$

(B) गुणोत्तर श्रेणी $a, ar, ar^2, ar^3, ...$ में n वाँ संख्या (nth term) $t_n = ar^{n-1}$

[जहाँ प्रथम पद $= a$, $r =$ सार्वअनुपात तथा $n =$ पदों की संख्या]

तथा n पदों का योग $(S_n) = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$

उदाहरण 1, 6 से विभक्त होनेवाली तीन अंकीय कुल कितनी संख्याएँ हैं ? [ESIC, 2006]

हल : 6 से विभक्त होनेवाली तीन अंकीय संख्याएँ

$= 102, 108, 114, 120,.........996$

प्रथम पद $(a) = 102$ तथा पदान्तर $(d) = 6$

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

या, $996 = 102 + (n - 1) \times 6$ या, $n = 150$

उदाहरण 2. श्रेणी 5, 20, 80, ..., 5120 में कितने पद हैं ?

हल : प्रथम पद $(a) = 5$, सार्वअनुपात $(r) = 4$

तथा $t_n = 5120$

$\therefore \quad t_n = ar^{n-1}$

या, $5120 = 5 \times 4^{n-1}$ या, $4^{n-1} = 1024 = 4^5$

$\therefore \quad n - 1 = 5$ या, $n = 6$

महत्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

1. संख्या 458926 में 8 का स्थानीय मान क्या है ?

(1) 8 (2) 8926

(3) 1000 (4) 8000

[RRB जम्मू और कश्मीर, 2003]

2. 0.06537 में 5 का स्थानीय मान क्या है ?

(1) 5 (2) $\frac{5}{100}$

(3) $\frac{5}{1000}$ (4) $\frac{65}{1000}$

[RRB चण्डीगढ़, 2003]

3. 7682463 में 6 के स्थानीय मूल्यों में क्या अन्तर है ?
(1) 699940 (2) 599940
(3) 682933 (4) 5999397
[LIC, 2002]

4. संख्या 527435 में 7 और 3 के स्थानीय मान के बीच का अन्तर क्या होगा।
(1) 45 (2) 6970
(3) 5 (4) 4
[RRB महेन्द्रू घाट, 2001]

5. किसी भाग के प्रश्न में भागफल, भाज्य तथा शेषफल क्रमशः 15, 940 तथा 25 है। भाजक है—
(1) 31 (2) 50
(3) 60 (4) 61 **[SI, 1997]**

6. 7765 को किसी संख्या से भाग देने पर भागफल 45 तथा शेष 25 आता है। भाजक क्या है ?
(1) 165 (2) 172
(3) 175 (4) 180 **[LIC, 2002]**

7. भाग के एक प्रश्न में, भाजक भागफल का 12 गुना और शेषफल का 5 गुना है। यदि शेषफल 48 हो तो भाज्य भिन्न है—
(1) 240 (2) 576
(3) 4800 (4) 4848
[SI 1997, SSC 2003]

8. किसी भाग के प्रश्न में, भाजक भागफल का पाँच गुना है और शेष भागफल में 27 अधिक है। यदि शेषफल 50 है, तो भाज्य है—
(1) 115 (2) 2695
(3) 5390 (4) 53900
[LDC 1996, SSC 2008]

9. जब किसी संख्या को किसी भाजक से विभाजित करते हैं, तो शेष 63 बचता है। जब उस संख्या के दोगुने को उसी भाजक से विभाजित करते हैं, तो शेष 55 बचता है। भाजक कितना है ?
(1) 61 (2) 78
(3) 71 (4) 98
[Rural Management, 2001]

10. किसी भाग के प्रश्न में, शेषफल 71 था। उसी भाजक के साथ, भाज्य दोगुना होने पर शेषफल 43 रह जाता है। निम्नलिखित में से कौन-सा भाजक हो सकता है ?
(1) 86 (2) 99
(3) 104 (4) 93
[UDC 1995, SSC 2008]

11. किसी संख्या को 3, 5 और 8 से उत्तरोत्तर भाग करने पर शेषफल क्रमशः 1, 4 और 7 प्राप्त होते हैं। यदि भाजकों का क्रम उलट दिया जाए, तो शेषफल क्रमशः हैं—
(1) 4, 6 और 2 (2) 6, 4, और 2
(3) 2, 6 और 4 (4) 4, 2 और 6
[असिस्टेंट ग्रेड 1997, RRB 2009]

12. किसी संख्या में क्रमशः 4, 5, तथा 6 से बारी-बारी भाग दिया गया तथा शेषफल 2, 3 तथा 5 मिले। यदि अंतिम भागफल 7 था, तो संख्या है—
(1) 238 (2) 476
(3) 954 (4) 1908
[ISI 1997, CBI 2008]

13. एक संख्या को क्रम से 5, 7 तथा 11 से भाग देने पर क्रमशः 4, 6 तथा 10 शेष बचते हैं। उसी संख्या को 385 (जो 5, 7 तथा 11 का गुणनफल है) से भाग देने पर शेषफल होगा—
(1) 24 (2) 40
(3) 60 (4) 384
[LDC 1996, IB 2007]

14. किसी संख्या को 585 से भाग देने के लिए किसी विद्यार्थी ने संक्षिप्त भाग का तरीका अपनाया। उसने संख्या को क्रमशः 5, 9 तथा 13 (585 के गुणनखंड) से एक के बाद एक भाग दिया तथा शेषांक क्रमशः 4, 8 तथा 12 पाये। यदि उसने संख्या को 585 से भाग दिया होता, तो शेष बचता—
(1) 24 (2) 144
(3) 292 (4) 584
[Income Tax 1990, SSC 2008]

15. 169 से भाग देने पर कोई संख्या 78 शेष छोड़ती है, तो उसी संख्या में 13 में भाग देने पर क्या शेष बचेगा ?
(1) 0 (2) 1
(3) 6 (4) 9
[आयकर विभाग 1993, L.B. 2008]

16. किसी संख्या को 296 से भाग देने पर शेष 75 प्राप्त होता है। यदि उसी संख्या को 37 से भाग दें, तो शेष प्राप्त होगा—
(1) 1 (2) 2
(3) 8 (4) 11 **[CPO, 2003]**

17. यदि किसी संख्या में 119 से भाग देने पर 19 शेष बचता है। यदि उसी संख्या को 17 से भाग दिया जाय, तो कितना शेष बचेगा ?

(1) 19 (2) 10
(3) 7 (4) 2
[Assistant Grade 1994, CPO, 2008]

18. किसी संख्या को 45 से विभाजित करने पर शेषफल 31 बचता है। उसी संख्या को 15 से विभाजित करने पर शेषफल प्राप्त होगा—
(1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) 5
[Asstt. Grade 1996, MAT 2007]

19. यदि किसी संख्या को 56 से भाग देने पर 3 शेष बचता है, यदि उसे 8 से भाग दिया जाए, तो शेष बचेगा–
(1) 0 (2) 1
(3) 3 (4) 7

20. 25^{25} को 24 से भाग दिया जाता है, शेषफल होगा—
(1) 23 (2) 22
(3) 1 (4) 2
[U.D.C. 1994, RRB 2009]

21. $8^2 + 8^3 + 8^4$ को 7 से भाग करने पर शेष बचेगा—
(1) 0 (2) 2
(3) 3 (4) 5
[कर्मचारी राज्य बीमा निगम, 1997]

22. यदि 19^{35} को 18 से भाग दिया जाए, तो शेषफल होगा—
(1) 0 (2) 1
(3) 2 (4) 3
[Clerk Grade, 1989, SSC 2008]

23. $13^{143} + 143$ को 14 द्वारा भाग दिया जाता है, शेषफल होगा—
(1) 0 (2) 1
(3) 2 (4) 3
[CPO 1996, RRB 2007]

24. $(3127)^{173}$ में इकाई का अंक होगा—
(1) 1 (2) 3
(3) 7 (4) 9
[Assistant Grade, 1994]

25. गुणनफल $(274 \times 318 \times 577 \times 313)$ में इकाई की संख्या है—
(1) 2 (2) 3
(3) 4 (4) 5
[UDC 1993, RRB 2008]

26. $(175 \times 367 \times 314 \times 219)$ में इकाई के स्थान पर क्या संख्या होगी ?
(1) 0 (2) 3
(3) 5 (4) 7 **[LIC, 2002]**

27. $43 \times 44 \times 45 \ldots\ldots \times 48$ में इकाई का अंक क्या होगा ?
(1) 3 (2) 2
(3) 1 (4) 0

28. गुणनफल $81 \times 82 \times 83 \times \ldots\ldots \times 89$ में इकाई अंक होगा—
(1) 0 (2) 2
(3) 6 (4) 8 **[SI 1997, CBI 2008]**

29. गुणन $(2467)^{153} \times (341)^{72} \times (225)^{721}$ में इकाई अंक है—
(1) 1 (2) 3
(3) 5 (4) 7
[LDC 1996, MAT 2008]

30. $7^{35} \times 3^{71} \times 11^{55}$ के गुणनफल में इकाई का अंक होगा—
(1) 1 (2) 3
(3) 7 (4) 9
[Clerk Grade 1989, SSC 2009]

31. योगफल $(264)^{102} + (264)^{103}$ में इकाई का अंक है—
(1) 0 (2) 4
(3) 6 (4) 8
[Asstt. Grade 1996, RRB 2008]

32. संख्या $17^{1999} + 11^{1999} - 7^{1999}$ के इकाई के स्थान में अंक है—
(1) 7 (2) 1
(3) 5 (4) 3
[RRB भोपाल, 1999]

33. $[(251)^{98} + (21)^{29} - (106)^{100} + (705)^{35} - 16^4 + 259]$ के सरलीकृत रूप में इकाई का अंक बताइए।
(1) 1 (2) 4
(3) 5 (4) 6
[SSC स्नातक स्तर (PT), 2000]

34. यदि गुणन $(456 \times 49 \times 28 * \times 484)$ में इकाई का अंक 2 हो, तो * के स्थान पर अंक होगा—
(1) 3 (2) 4
(3) 5 (4) 7 **[LDC, 1996]**

35. $38^* \times 723 \times 1506 \times 321$ के गुणन में इकाई का अंक 8 है, तो * के स्थान पर संभावित संख्या (संख्याएँ) हैं—

(1) 1 (2) 6
(3) 1 अथवा 6 (4) इनमें से कोई नहीं

(Clerk Grade 1993, SSC 2007]

36. यदि $78 \times 32 \times 3^*$ के गुणनफल में इकाई के स्थान में 6 है तो चिन्ह * के स्थान पर होगा—

(1) 1 या 6 (2) 1 या 7
(3) 6 या 7 (4) इनमें से कोई नहीं

[A.A.O., 1995]

37. यदि किसी संख्या का वर्ग किया जाए, तो इकाई के स्थान पर कौन-सा अंक होगा ?

(1) 7 (2) 8
(3) 3 (4) 5

[Clerk Grade, 1991]

38. यदि x एक समसंख्या हो और n एक धनात्मक पूर्णांक हो, तो x^{4n} में सदैव—

(1) इकाई के स्थान पर शून्य होगा
(2) इकाई के स्थान पर 6 होगा।
(3) इकाई के स्थान पर 0 या 6 होगा।
(4) इनमें से कोई नहीं

[Hotel Management, 1997]

39. निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या किसी प्राकृत संख्या का वर्ग नहीं हो सकती ?

(1) 17956 (2) 18225
(3) 53361 (4) 63592

[BPSC, 2002]

40. 1 से 32 के बीच सम संख्याओं का योग क्या होगा ?

(1) 512 (2) 128
(3) 16 (4) 240

[RRB 1996, LIC 2009]

41. प्रथम 20 विषम संख्याओं का योगफल कितना होगा ?

(1) 200 (2) 250
(3) 400 (4) 300

42. हमारी संख्या प्रणाली में चार अंकों वाली संख्याओं की संख्या होगी—

(1) 8998 (2) 8999
(3) 9000 (4) 9001

[Clerk Grade 1989, SSC 2009]

43. विषम संख्या तथा सम संख्या का योग—

(1) सदैव सम (2) सदैव विषम
(3) विषम या सम हो सकता है
(4) कहा नहीं जा सकता **[RRB गुवाहाटी, 2001]**

44. यदि n एक प्राकृत संख्या है, तो $\sqrt{n}$ है—

(1) हमेशा एक प्राकृत संख्या
(2) हमेशा एक परिमेय संख्या
(3) हमेशा एक अपरिमेय संख्या
(4) कभी प्राकृत व कभी परिमेय संख्या

[SSC 2008]

45. यदि एक दो अंकों वाली संख्या, जिसके दहाई तथा इकाई के अंक क्रमश: t और u है के अन्त में (दाई ओर) 1 रख दिया जाए, तो संख्या हो जाएगी—

(1) $10t + u + 1$ (2) $100t + 10u + 1$
(3) $100t + 100u + 1$ (4) $11 + 10t + 100u$

[Assistant, 1991]

46. पूर्णांकीय युग्म (x, y) की संख्या, जिसका योग उनके गुणनफल के बराबर है, तो—

(1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) अनन्त

[RRB भोपाल 1999, I.B. 2007]

47. बड़ा से बड़ा ऋण पूर्णांक है—

(1) 0 (2) 1
(3) -1
(4) ज्ञात नहीं किया जा सकता

[Clerk Grade 1989, RRB 2008]

48. पूर्णांकों की संख्या x, जिसके लिए संख्या $\sqrt{x^2+x+1}$ परिमेय है, है—

(1) अनन्त (2) एक
(3) दो (4) तीन

[RRB भोपाल, 2001]

49. यदि x, y, z धनात्मक वास्तविक संख्याएँ हों, तो $\sqrt{x^{-1}y}.\sqrt{y^{-1}z}.\sqrt{z^{-1}x}$ x का मान होगा—

(1) $\sqrt{xyz}$ (2) xyz
(3) 0 (4) 1

[BPSC, 2002]

50. $\frac{1}{4}$ तथा $\frac{1}{3}$ के मध्य एक परिमेय संख्या है—

(1) $\frac{7}{24}$ (2) $\frac{7}{12}$
(3) $\frac{1}{12}$ (4) $\frac{2}{5}$

[कर्मचारी राज्य बीमा निगम, 1997]

51. यह जाँचने के लिए कि एक दी गई प्राकृत संख्या N एक अभाज्य संख्या है या नहीं यह जाँच करना ही पर्याप्त है कि यह संख्या N :—
(1) $\sqrt{N}$ से छोटी किसी भी अभाज्य संख्या में विभक्त नहीं होती।
(2) $\sqrt{N}$ या $\sqrt{N}$ से छोटी किसी भी अभाज्य संख्या से विभक्त नहीं होती।
(3) $(N/2)$ से छोटी किसी भी अभाज्य संख्या से विभक्त नहीं होती।
(4) $(N/2)$ या $(N/2)$ से छोटी किसी भी अभाज्य संख्या में विभक्त नहीं होती। [NDA, 1995]

52. n का न्यूनतम मान जिसके लिए $2n + 1$ एक रूढ़ संख्या नहीं है, होगा—
(1) 3 (2) 4
(3) 5 (4) इनमें से कोई नहीं

[Hotel Management, 1997]

53. सबसे छोटी रूढ़ संख्या है—
(1) 0 (2) 1
(3) 2 (4) 3

[कर्मचारी राज्य बीमा निगम, 1997, SSC 2009]

54. 1000 से बड़ी लघुतम अभाज्य संख्या है—
(1) 1001 (2) 1003
(3) 1007 (4) 1009

[RRB भोपाल, 2001]

55. पाँच अंकों की संख्याओं में पहली अभाज्य संख्या क्या है ?
(1) 10007 (2) 10001
(3) 10901 (4) 19005
(5) 10005 [MBA, 2001]

56. 70 से छोटी अभाज्य संख्याओं की संख्या होगी—
(1) 17 (2) 18
(3) 19 (4) 20 [BPSC, 2002]

57. 50 और 100 के बीच अभाज्य संख्याओं की संख्या—
(1) 8 (2) 9
(3) 10 (4) 11

[Assistant Grade, 1992]

58. प्रथम चार रूढ़ संख्याओं का योग होता है—
(1) 10 (2) 11
(3) 16 (4) 17
(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB पटना (ASM) 1997, SSC 2003]

59. दो संख्याओं का गुणनफल $\frac{x^2}{y}$ है, जबकि इनमें से एक संख्या का मान $\frac{x}{y^3}$ हो, तो दूसरी संख्या का मान बतावें-
(1) x^2y^2 (2) $\frac{x^2}{y^3}$
(3) $\frac{x}{y^2}$ (4) xy^2 [C.P.O. 2008]

60. गुणफल $(18)^{20} (15)^{24} (7)^{15}$ का कुल रूढ़ गुणनखंड है—
(1) 59 (2) 98
(3) 123 (4) 138
(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB पटना (ASM) 1997, C.B.I. 2009]

61. $(6)^{10} \times (7)^{17} \times (11)^{27}$ में अभाज्य गुणनखंडों की संख्या होगा—
(1) 54 (2) 64
(3) 71 (4) 81

[Income Tax 1988, RRB 2008]

62. $(3.5)^{12} \times (2.7)^{10} \times (10)^{25}$ के रूढ़ गुणनखंडों की संख्या है—
(1) 47 (2) 60
(3) 72 (4) इनमें से कोई नहीं

[Hotel Management 1997, SSC 2008]

63. $\frac{(8)^{25/3}(15)^{32}}{(6)^{12}}$ का रूढ़ गुणनखंडों की संख्या है—
(1) 79 (2) 52
(3) 45 (4) इनमें से कोई नहीं

[A.A.O 1995. RR.B 2009]

64. तीन अंकों की कुल संख्याएँ कितनी हैं, जो 6 से भाज्य हैं ?
(1) 149 (2) 150
(3) 151 (4) 166

65. 250 एवं 1000 के बीच की सभी प्राकृतिक संख्याओं जो 3 से विभाज्य हैं, का योगफल है—
(1) 671535 (2) 167535
(3) 135675 (4) 156375

[RRB कोलकाता, 2001]

66. एक समान्तर श्रेणी का तृतीय पद $\frac{1}{5}$ एवं पाँचवाँ पद $\frac{1}{3}$ है, तो उस समान्तर श्रेणी के 15 पदों का योगफल है—

(1) $\frac{1}{15}$ (2) 8
(3) $\frac{4}{15}$ (4) 16

[RRB कोलकाता, 2001]

67. श्रेणी –4, 2, 8.,.... का 19वाँ पद क्या होगा ?

(1) 112 (2) 104
(3) –40 (4) –112

68. दो अंकों की ऐसी संख्या जो 5 से पूर्णत: विभाजित होती है कितनी होगी ?

(1) 20 (2) 19
(3) 18 (4) 17

[Clerk Grade 1990, RRB 2008]

69. तीन अंकों की ऐसी संख्याएँ जो 5 से पूर्णत: विभाजित होती हैं कितनी होगी ?

(1) 181 (2) 180
(3) 179 (4) 1919

[Clerk Grade 1990, SSC 2009]

70. 200 और 600 के बीच कितनी संख्याएँ हैं जो 4, 5 और 6 से पूर्णत: भाज्य हैं ?

(1) 5 (2) 6
(3) 7 (4) 8

[Assistant Grade 1993, SSC 2008]

71. $\frac{1}{3}+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{3^3}+\frac{1}{3^4}$ का मान बतावें–

(1) $\frac{39}{81}$ (2) $\frac{40}{81}$
(3) $\frac{42}{41}$ (4) $\frac{52}{81}$ **[C.B.I. 2007]**

72. किन्हीं तीन सतत प्राकृत संख्याओं के गुणनफल को पूरा-पूरा विभाजित करने वाली बड़ी से बड़ी संख्यां है–

(1) 2 (2) 3
(3) 6 (4) 12

[Sub Inspector, 1995]

73. वह बड़ी से बड़ी प्राकृत संख्या जिसे तीन क्रमागत सम संख्या पूर्णत: विभाजित हो जाती है—

(1) 16 (2) 24
(3) 48 (4) 96

[Income Tax, 1988]

74. 7 से पूरी तरह विभाजित होने के लिए 13117 में कौन-सी न्यूनतम संख्या जोड़ी जाए ?

(1) 4 (2) 7
(3) 8 (4) इनमें से कोई नहीं

[BSRB हैदराबाद (क्लर्क), 1999]

75. 6709 में से वह छोटी से छोटी कौन-सी संख्या घटाई जाए ताकि यह 9 से पूर्णतया भाग हो जाए ?

(1) 5 (2) 4
(3) 3 (4) 2

[CPO 1998, RRB 2007]

76. पाँच अंकों की बड़ी से बड़ी संख्या जो 736 द्वारा पूर्णतया विभक्त हो, होगी—

(1) 99360 (2) 99366
(3) 99466 (4) 9999

[Clerk Grade 1993 SSC ,2009]

77. पाँच अंकों वाली सबसे छोटी संख्या, जो 476 से पूर्णतया विभाजित होती है—

(1) 47600 (2) 10000
(3) 10476 (5) 10472

[SSC स्नातक स्तर (PT), 2004]

78. छह अंकों की वह छोटी से छोटी संख्या कौन-सी है, जो 111 से पूर्णतया विभक्त हो ?

(1) 111111 (2) 110011
(3) 100011 (4) इनमें से कोई नहीं

[BPSC, 2002]

79. चार अंकों की बड़ी से बड़ी संख्या, जो 88 से विभाजित हो, होगी—

(1) 8888 (2) 9768
(3) 9944 (4) 9988

[Clerk Grade, 1989]

80. निम्नलिखित में कौन-सी संख्या 25 से विभाजित है—

(1) 505520 (2) 437950
(3) 124505 (4) 500555

[Sub-Inspector, 1995]

81. निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या 33 से पूर्णत: विभाजित की जा सकती है ?

(1) 365497 (2) 246357
(3) 114345 (4) 327540

[OIC, 2002]

82. निम्नलिखित में कौन 11 का अपवर्त्य ह ?

(1) 978626 (2) 112144
(3) 447355 (4) 869756

[SSC (Clerk), 1995]

83. संख्या 5k3457 में k का मान क्या होगा जबकि संख्या 11 से पूर्णतया विभाजित हो जाए ?
(1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) 5
[Assisant Grade 1995, C.B.I 2006]

84. यदि *381 संख्या 11 से विभाजित है, तो * के स्थान पर अंक है—
(1) 7 (2) 5
(3) 1 (4) 0
[SI 1997, RRB 2006]

85. संख्या 862*4, 11 से विभाज्य है, तो * चिन्हित अंक है—
(1) 3 (2) 4
(3) 6 (4) 8
[RRB कोलकाता, 2001]

86. यदि 5432*7, 9 से विभाज्य हो, तो * के स्थान पर जो अंक होगा, वह है—
(1) 0 (2) 1
(3) 6 (4) 9
[SSC स्नातक स्तर 1999, SSC 2005]

87. यदि संख्या 357 * 25 * को 3 को और 5 दोनों से पूरा-पूरा भाग दिया जा सकता है, तो इकाई और हजार के स्थान पर आने वाले अंक क्रमश: हैं—
(1) 0, 6 (2) 5, 1
(3) 5, 4 (4) इनमें से कोई नहीं
[Hotel Management 1997, 2006]

88. यदि संख्य 42573 * संख्या 72 से पूर्णतया विभाजित हो, तो * के स्थान पर अंक आना चाहिए।
(1) 4 (2) 5
(3) 6 (4) 7
[Assistant Grade 1994 RRB 2009]

89. यदि x और y किसी संख्या 653 xy का दो अंक हो और वह संख्या 80 से भाज्य हो, तो $(x + y)$ का मान क्या होगा ?
(1) 2 (2) 3
(3) 4 (4) 6
[Assistant Grade 1994, RRB 2009]

90. जब तीन अंकों की दो संख्याएँ $6r3$ तथा $2s5$ जोड़ी जाती है तो उत्तर एक 9 से विभाजित संख्या प्राप्त होती है, तो $(r + s)$ का अधिकतम मान है—
(1) 2 (2) 9
(3) 11 (4) 12
(5) इनमें से कोई नहीं
[C.P.O. 1996, H.M. 2008]

91. यदि x तथा y धन पूर्णांक हैं और $(3x + 7y)$, 11 का गुणज है, तो निम्न में से कौन-सा 11 का गुणज है ?
(1) $4x + 6y$ (2) $x + xy + 6$
(3) $9x + 4y$ (4) $5x - 3y$
[LDC 1996, Delhi Police 2008]

92. यदि R तथा S विभिन्न पूर्णांक हों, दोनों 5 से विभाज्य हैं, तो निम्नलिखित में से कौन आवश्यक रूप से सत्य नहीं है ?
(1) (R–S) 5 से विभाज्य है
(2) (R+S) 5 से विभाज्य है
(3) (R^2+S^2) 5 से विभाज्य है
(4) (R+S) 10 से विभाज्य है
[RRB गुवाहाटी 2001]

93. (10^8-1) पूर्णतया 11 से n के किन मानों के लिए विभक्त होगा ?
(1) सभी मानों के लिए
(2) विषमं मानों के लिए
(3) सम मानों के लिए
(4) $n = 11$ के गुणन
[SSC 2008]

94. यदि किसी सम संख्या के अंकों का योग 9 से विभाजित हो, तो संख्या निम्न से सर्वदा विभाजित होगी—
(1) 24 (2) 12
(3) 18 (4) 27
[Clerk Grade 1992, RRB 2005]

95. 100 और 1000 के बीच की किसी संख्या में से उसके अंकों का योगफल घटा देने से प्राप्त संख्या सदैव विभाजित होगी—
(1) 3 से (2) 6 से
(3) 5 से (4) 12 से
[Clerk Grade 1991, CBI 2009]

96. यदि $(a^2)^n + (a^2)^{n+1}$, 10 से विभाजित हो सकता है, जबकि a और n प्राकृत संख्याएँ हैं और $1 < a, < 8$ हो तो a का मान हो सकता है—
(1) 2 या 3 (2) 3 या 4
(3) 4 या 5 (4) 3 या 5
[Asstt. Grade 1996]

97. यदि 34046 तथा 32511 को किसी 3 अंकों वाली संख्या से भाग करने पर समान शेष रहे, तो 3 अंकों वाली संख्या होगी—
(1) 307 (2) 323
(3) 511 (4) 519
[Clerk Grade, 1993]

98. वह छोटी से छोटी संख्या, जिसे 72 गुणा करने पर 112 का गुणज मिलेगा होगी—
(1) 14 (2) 6
(3) 12 (4) 18
[Clerk Grade 1991]

99. किसी संख्या को 11 से गुणा किया जाता है तथा गुणनफल में 11 जोड़ा जाता ह । यदि इस प्रकार प्राप्त संख्या 13 से पूर्णत: विभाजित है, तो छोटी से छोटी आरंभिक संख्या होगी—

(1) 12 (2) 22
(3) 26 (4) 53

[U.D.C. 1994, RRB 2009]

100. यदि किसी संख्या 9 से गुणा करके गुणनफल में 9 जोड़ दिया जाता है । इस प्रकार मिलनेवाली संख्या यदि 17 से पूर्णतया विभाजित हो, तो वह छोटी से छोटी संख्या होगी—

(1) 9 (2) 16
(3) 17 (4) 19

[Clerk Grade 1989, C.B.I. 2005]

101. सबसे छोटी संख्या के अंकों की संख्या, जिसे 7 द्वारा गुणा करने पर एक ऐसी संख्या प्राप्त होती है, जिसके सभी अंक 9 हो तो ।

(1) 3 (2) 5
(3) 6 (4) 8

[U.D.C. 1994, MAT 2008]

102. एक संख्याऐं सी है जो वही एक अंक छ: बार मिलाकर बनायी गई है, जैसे (111111), (444444) इत्यादि ऐसी संख्या सदा विभक्त होगी—

(1) 7 से (2) 11 से
(3) 13 से
(4) उपर्युक्त सभी संख्याओं से

[Assistant Grade 1994, H.M. 2009]

103. वह छोटी से छोटी संख्या जिसे 13 से गुणा करने पर गुणनफल के सभी अंक नौ आ जाए, है—

(1) 723 (2) 7023
(3) 7623 (4) 76923

[LDC 1996, SSC 2008]

104. जब किसी संख्या को 13 से गुणा किया जाता है, गुणनफल में केवल पाँच आता है, वह छोटी संख्या है—

(1) 41625 (2) 42515
(3) 42735 (4) 42135

[RRB पटना 1997, Clerk Grade 2007]

105. संख्या जो शून्य के दोनों ओर से एक अंक वाली समान संख्या से घिरकर 3 अंक वाली एक संख्या बनाती है, जैसे–101, 707 ऐसी कोई संख्या किससे पूर्णत: विभाजित होगी ?

(1) 101 (2) 37
(3) 21 (4) 11

[Clerk Grade 1991, ASM 2008]

106. दो अंकों की एक संख्या को दो बार लिखने से (उदाहरण के लिए 3737 या 6363) चार अंकों की संख्या बन जाती है । ऐसी संख्या हमेशा विभाज्य होती है—

(1) 11 से (2) 13 से
(3) 101 से (4) 10001 से

[RRB बंगलोर, 2003]

107. एक व उस संख्या स्वयं को शामिल करते हुए 180 को कितनी संख्याओं के द्वारा विभाजित किया जा सकता है ?

(1) 20 (2) 18
(3) 16 (4) 14

[RRB बंगलोर, 2003]

108. यह दिया है कि $2^{32}+1$, किसी संख्या द्वारा पूर्णत: विभाजित है, निम्नलिखित में से भी कौन-सी संख्या इसी संख्या से पूर्णत: विभाजित होगी?

(1) $2^{96}+1$ (2) $2^{16}-1$
(3) $2^{16}+1$ (4) 7.2^{33}

[Clerk Grade 1994]

109. वह बड़ी से बड़ी संख्या जो अनुक्रम $1^5-1, 2^5-2, 3^5-3, ...n^5-n$ के प्रत्येक पद को पूर्णत: विभाजित करती है—

(1) 1 (2) 15
(3) 30 (4) 120

[Income Tax 1992, RRB 2009]

110. यदि m तथा n दो विषम पूर्णांक हैं $(n < m)$ तो ऐसी बडी संख्या जो (m^2-n^2) प्रकार की सब संख्याओं को विभाजित करें, होगी—

(1) 2 (2) 4
(3) 6 (4) 8

[Assistant Grade 1988, H.M. 2007]

111. यदि n कोई विषम संख्या हो, तो $n(n^2-1)$ विभाजित होगा—

(1) 18 (2) 20
(3) 24 (4) 32

[Assistant Grade 1988, RRB 2005]

112. यदि n कोई समसंख्या हो, तो $n(n^2+20)$ हमेशा विभाजित होगा—

(1) 10 (2) 15
(3) 48 (4) 58

[Assistant Grade, 1988]

113. a और b दो समसंख्याएँ हैं (जहाँ $a > b$), तो वह बड़ी से बड़ी संख्या जो $(a^2 - b^2)$ को पूर्ण रूप से हमेशा विभाजित करे, है—

(1) 16 (2) 8
(3) 4 (4) 2

[Clerk Grade 1990]

114. यदि m एक धनपूर्णांक है, तो $m(m+2)(m+4)$

(1) 3 से पूर्णत: विभाजित है
(2) 3 से पूर्णत: विभाजित नहीं है
(3) 4 से पूर्णत: विभाजित है
(4) 2 से पूर्णत: विभाजित है **[C.P.O. 2008]**

115. $5^{2n+2} - 24n - 25$ निम्नलिखित किस संख्या से विभाजित होगी जबकि n एक धन पूर्णांक है ?

(1) 576 (2) 25
(3) 510 (4) 50

[Assistant Grade 1988, SSC 2006]

116. 7^{19} से एक कम संख्या किससे विभाज्य है ?

(1) 49 (2) 21
(3) 7 (4) 6

[RRB भोपाल, 2001]

117. $4^{61} + 4^{62} + 4^{63} + 4^{64}$ निम्नलिखित से विभाज्य है—

(1) 3 (2) 10
(3) 11 (4) 13

[CPO 2003, I.B. 2008]

118. यदि $a * b = a + b + \sqrt{ab}$ हो तो 6 * 24 का मान निम्न है—

(1) 41 (2) 42
(3) 43 (4) 44 **[CPO, 1998]**

119. यदि $x * y = (x+2)^2 (y-2)$ हो तो 7 * 5 का मान क्या होगा ?

(1) 175 (2) 205
(3) 213 (4) 243

[Assistant Grade 1993, RRB 2009]

120. यदि $a * b = a + b + ab$ हो, तो 3 * 4 – 2 * 3 बराबर है—

(1) 6 (2) 8
(3) 10 (4) 12

[SSC स्नातक स्तर (PT), 2003]

121. यदि $x * y = x^2 + y^2 - xy$ है, तब 9 * 11 का मान है—

(1) 93 (2) 103
(3) 113 (4) 121

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

122. यदि $x * y = \frac{(x^{2/3} - y^{2/3})(x-y)}{x^{1/3} - y^{1/3}}$ हो,

तो 0.027 * 0.008 है–

(1) 0.19 (2) 0.019
(3) 0.0019 (4) इनमें से कोई नहीं

[Hotel Management 1997, SSC 2008]

123. यदि $a * b = 2a - 3b + ab$ तो 3*5 + 5*3 बराबर होगा—

(1) 22 (2) 24
(3) 26 (4) 28

[SSC Graduate Level Exam. 1999, RRB 2007]

124. यदि * का अर्थ है पहली संख्या में दूसरी का छह गुना जोड़ना, तो (1*2) * 3 का मान है–

(1) 121 (2) 31
(3) 93 (4) 91

[SSC स्नातक स्तर (PT), 2003]

125. यदि $a * b = (a \times b) + b$ है तो 5 * 7 बराबर है—

(1) 12 (2) 35
(3) 42 (4) 50

[CPO, 2003, 1999]

126. यदि $p * q = p + q + = \frac{p}{q}$ है तो 8 * 2 का मान है—

(1) 6 (2) 10
(3) 14 (4) 16

[SSC स्नातक स्तर, 1999]

127. यदि Δ एक ऐसी संक्रिया है कि धन पूर्णांकों a और b के लिए $a \Delta b = -a + b - (-2)$ है, तो $4 \Delta 3$ का मान है–

(1) 1 (2) –1
(3) +3 (4) –3

[SSC स्नातक स्तर (PT), 2004]

128. यदि $\frac{50}{*} = \frac{*}{12\frac{1}{2}}$ हो तो * का मान है—

(1) $\frac{25}{2}$ (2) $\frac{4}{25}$
(3) 4 (4) 25

[SSC स्नातक स्तर (PT), 2002]

129. कथन $\left(5 \times \frac{7}{*}\right) \times \left(* \frac{1}{13}\right) = 12$ की सत्यता के लिए तथा * स्थानों में लुप्त संख्याएँ क्रमशः होगी—

(1) 9 तथा 3 (2) 12 तथा 7

(3) 10 तथा 2 (4) 9 तथा 2

[Clerk Grade 1994, RRB 2006]

130. संख्या 1, 3, 5, ..., 25 को परस्पर गुणा किया जाता है। गुणनफल में दाईं ओर शून्यों की संख्या होगी—

(1) 0 (2) 2
(3) 5 (4) 6

[Clerk Grade, 1994]

131. $5 \times 10 \times 15 \times 20 \times 25 \times 30 \times 30 \times 35 \times 40 \times 45 \times 50$ के गुणनफल के अंत में शून्य की संख्या है—

(1) 5 (2) 8
(3) 10 (4) 7

132. 10 के प्रथम 100 गुणजों अर्थात् 10, 20, 30, ... 1000 को परस्पर गुणा किया जाता है। गुणनफल के अंत में (दाईं ओर) शून्यों की संख्या होगी—

(1) 100 (2) 111
(3) 120 (4) 125

[Income Tax 1992, C.B.I. 2007]

133. 5 – 3 + 2 – 5 + 3 – 2 + 5 –3 + 2 – 5.....श्रेणी के प्रथम 63 पदों का योग है–

(1) 5 (2) 4
(3) 3 (4) इनमें से कोई नहीं

[MAT 1997, Delhi Police 2009]

134. 1 + 2 – 3 + 1 + 2 – 3 + 1 + 2 – 3 + 1 + 2 –3... इस प्रकार 50 पदों तक का योग होगा ?

(1) 0 (2) 1
(3) 2 (4) 3 **[SSC 2008]**

135. श्रेणी $\frac{1}{1.2}+\frac{1}{2.3}+\frac{1}{3.4}+$ ......का n पदों का योग है—

(1) $\frac{1}{n(n+1)}$ (2) $\frac{1}{n(n-1)}$
(3) $\frac{n}{n-1}$ (4) $\frac{n}{n+1}$

[MBA, 2001]

136. $\frac{1}{9}+\frac{1}{6}+\frac{1}{12}+\frac{1}{20}+\frac{1}{30}+\frac{1}{42}+\frac{1}{56}+\frac{1}{72}=?$

(1) $\frac{1}{2}$ (2) 0
(3) $\frac{1}{9}$ (4) $\frac{1}{2520}$

[SSC स्नातक स्तर (PT), 2002]

137. $\frac{1}{30}+\frac{1}{42}+\frac{1}{56}+\frac{1}{72}+\frac{1}{90}+\frac{1}{110}=?$

(1) $\frac{2}{27}$ (2) $\frac{1}{9}$
(3) $\frac{5}{27}$ (4) $\frac{6}{55}$ **[CPO, 2003]**

138. $\frac{3}{1^2.2^2}+\frac{5}{2^2.3^2}+\frac{7}{3^2.4^2}+\frac{9}{4^2.5^2}+\frac{11}{5^2.6^2}+\frac{13}{6^2.7^2}+\frac{15}{7^2.8^2}+\frac{17}{8^2.9^2}+\frac{19}{9^2.10^2}$ का मान है—

(1) $\frac{1}{100}$ (2) $\frac{99}{100}$
(3) $\frac{101}{100}$ (4) 1

[SSC स्नातक स्तर (PT). 2004]

139. (1+2 + 3 + ...+ 49 + 50 + 49 + 48 + ... + 3 + 2 + 1) = ?

(1) 2525 (2) 2500
(3) 1250 (4) 5000

[RRB भोपाल, 1999]

140. दिया गया है कि 1 + 2 + 3 + ...+ 10 = 55, तो (11 + 12 + 13 + ...+20) = ?

(1) 155 (2) 145
(3) 75 (4) 65

[RRB भोपाल 1999, H.M. 2008]

141. यदि 1 + 2 + = 3 + 4 + ... + 100 = $\frac{100 \times 101}{2}$ = 5050 हो तो (51 + 52 + 53 + ...+ 100) का मान होगा–

(1) $\frac{51 \times 52}{2}$ (2) $\frac{52 \times 53}{2}$
(3) $\frac{100 \times 50}{2}$ (4) 3775

[Clerk Grade 1989, SSC 2007]

142. दिया है–$1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2$ ....+ 10^2 = 385, तो $2^2 + 4^2 + 6^2 +$ ....+ 20^2 बराबर होगा–

(1) 770 (2) 1540
(3) 1155 (4) 385 × 385

[Income Tax 1992, C.P.O. 2008]

143. यदि ($1^2 + 2^2 + 3^2 +$ ....+20^2) = 2870 है तो ($2^2 + 4^2 + 6^2 +$ ...... + 40^2) का मान है–

(1) 11480 (2) 5740
(3) 2870 (4) 28700 **[LDC, 1996]**

144. यदि $1^3 + 2^3 + ...10^3 = 3025$ हो तो $4 + 32 + 108 + ...+ 4000$ बराबर है—

(1) 12000 (2) 12100
(3) 12200 (4) 12400

[SSC स्नातक स्तर (PT), 2002]

145. यदि $1^3 + 2^3 + ... + 9^3 = 2025$ हो, तो $(0.11)^3 + (0.22)^3 + ... + (0.99)^3$ का मान निम्नलिखित के निकट है—

(1) 0.2695 (2) 2.695
(3) 3.695 (4) 0.3695

[SSC स्नातक स्तर 2003]

146. यदि $\frac{1}{4} \times \frac{2}{6} \times \frac{3}{8} \times \frac{4}{10} \times \frac{5}{12} \times ..... \times \frac{31}{64} = \frac{1}{2^2}$ तो x का मान है—

(1) 31 (2) 32
(3) 36 (4) 37 **[SI 1997, SSC 2008]**

147. $\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)....\left(1-\frac{1}{n}\right)$ का मान होगा—

(1) $\frac{1}{n}$ (2) $\frac{2}{n}$
(3) $\frac{2}{3}(n-1)$ (4) $\frac{2}{n}(n+1)$

[Income Tax 1997, R.R.B. 2009]

148. $\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)....\left(1-\frac{1}{m}\right) = ?$

(1) $\frac{2}{m}$ (2) $\frac{1-m}{m}$
(3) $\frac{1+m}{m}$ (4) $\frac{1}{m}$ **[BPSC, 2002]**

149. $\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)....\left(1-\frac{1}{99}\right)\left(1-\frac{1}{100}\right) = ?$

(1) $\frac{2}{99}$ (2) $\frac{1}{25}$
(3) $\frac{1}{50}$ (4) $\frac{1}{100}$

[SSC स्नातक स्तर (PT), 2003]

150. $\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right).....\left(1-\frac{1}{8}\right)$ का मान कितना होगा ?

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{4}$
(3) $\frac{1}{8}$ (4) $\frac{1}{16}$

[RRB Kolkata, 2005]

151. $\left(2-\frac{1}{3}\right)\left(2-\frac{3}{5}\right)\left(2-\frac{5}{7}\right).....\left(2-\frac{997}{999}\right)$ को हल करने पर परिणाम आता है—

(1) $\frac{5}{999}$ (2) $\frac{7}{1000}$
(3) $\frac{1000}{7}$ (4) $\frac{1001}{3}$

[RRB गोरखपुर, 2005], [LDC, 1996]

152. $\left(1+\frac{1}{2}\right)\left(1+\frac{1}{3}\right)\left(1+\frac{1}{4}\right)....\left(1+\frac{1}{120}\right)$ का मान है—

(1) 30 (2) 40.5
(3) 60.5 (4) 121

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

153. यदि $x + \frac{1}{x} = a$, तो $x^2 + \frac{1}{x^2}$ का मान होगा ?

(1) $a^2 - 2$ (2) $a^2 + 2$
(3) $a^2 + 1$ (4) a^2

[LIC 1996, ASM 2008]

154. यदि $0 < a < 1$ हो तो, $a + \frac{1}{a}$ का मान निम्न है—

(1) 2 से अधिक (2) 2 से कम
(3) 4 से अधिक (4) 4 से कम

[असिस्टेंट ग्रेड, 1997]

155. यदि $\left[x^3 - \frac{1}{x^3}\right] = 14$ तो $\left[x - \frac{1}{x}\right]$ का मान है—

(1) 5 (2) 4
(3) 3 (4) 2

[BPSC 2003, MAT 2009]

156. यदि $\left(x^4 + \frac{1}{x^4}\right) = 727$ हो, तो $\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right)$ का मान है—

(1) 125 (2) 140
(3) 155 (4) 170

[RRB भुवनेश्वर, 2003]

157. यदि $(64)^2 - (36)^2 = 20z$ हो तो z का मान होगा—

(1) 70 (2) 180
(3) 140 (4) इनमें से कोई नहीं

[BPSC, 2002]

158. $42^2 - 38^2 = 4K$ दिया हो, तो K का मान होगा—

(1) 4 (2) 16
(3) 80 (4) 96 **[BPSC, 2002]**

159. अगर $\frac{a+b}{c} = \frac{b+c}{a} = \frac{c+a}{b} = k$ हो, तो k का मान क्या है ?

(1) 0 (2) 1
(3) 2 (4) $a+b+c$

[MAT, 1997]

160. यदि $\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{c}{7}$ हो, तो $\frac{a+b+c}{c}$ का मान है—

(1) $\sqrt{2}$ (2) 2
(3) 7 (4) $\frac{1}{\sqrt{7}}$ **[CPO, 2003]**

161. यदि $a = 0.25$, $b = 0.05$, $c = 0.5$ हो, तो $\frac{a^2 - b^2 - c^2 - 2bc}{a^2 + b^2 - 2ab - c^2}$ का मान है—

(1) $\frac{7}{8}$ (2) $\frac{14}{17}$
(3) 1 (4) $\frac{25}{16}$ **[CPO, 2003]**

162. यदि $a + b + c = 0$, हो $\frac{a^2 + b^2 + c^2}{c^2 - ab}$ का मान ज्ञात करें—

(1) 0 (2) 1
(3) 2 (4) –2

[RRB रांची (ASM), 2002]

163 यदि $\frac{2a+b}{a+4b} = 3$ है, तो $\frac{a+b}{a+2b}$ का मान है—

(1) $\frac{5}{9}$ (2) $\frac{2}{7}$
(3) $\frac{10}{9}$ (4) $\frac{10}{7}$

[SSC स्नातक स्तर (PT), 2002]

164. यदि $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$ है तो $(2x + 3y)$ तथा $(3y - 2x)$ के अनुपात है—

(1) 2: 1 (2) 3 : 2
(3) 3 : 1 (4) 21 : 1 (U.D.C., 1995)

165. यदि $\frac{x}{y} - \frac{3}{4}$ हो, तो $\left(\frac{6}{7} + \frac{y-x}{y+x}\right)$ का योग होगा—

(1) $1\frac{1}{7}$. (2) $\frac{5}{7}$
(3) 1 (4) 2

166. यदि $\frac{a}{b} = \frac{4}{3}$ हो तो $\frac{6a+4b}{6a-5b}$ का मान है—

(1) –1 (2) 3
(3) 4 (4) 5

[LDC 1996, RRB 2008]

167. यदि $\frac{a}{b} = \frac{7}{8}$ हो तो $\left(\frac{14}{23} - \frac{2b-a}{2b+a}\right)$ का मान है—

(1) $\frac{5}{14}$ (2) $\frac{5}{9}$
(3) $\frac{5}{23}$ (4) $\frac{5}{92}$

[LDC 1996, CBI 2006]

168. यदि $x = 3, y = 1$ और $\frac{a-x}{b-y} = 3$ हो, तो $\frac{a}{b}$ का मान है—

(1) 1 (2) 2
(3) –3 (4) 3

[Asstt. Grade, 1996]

169. यदि $\frac{x}{y} = \frac{6}{5}$, तो $\frac{x^2 + y^2}{x^2 - y^2}$ का मान है—

(1) $\frac{36}{25}$ (2) $\frac{25}{36}$
(3) $\frac{61}{11}$ (4) $\frac{11}{61}$

[Asstt. Grade, 1997]

170. $\frac{a}{a^2-9} - \frac{a}{3+a} - \frac{a}{3-a} = ?$

(1) $\frac{7a}{a-9}$ (2) $\frac{7a}{a^2-7}$
(3) $\frac{7a}{a^2-9}$ (4) $\frac{7a}{a-7}$

[LIC 1996, CET 2008]

171. यदि $\frac{a-x}{a}+\frac{2a-x}{2a}=\frac{3a-x}{3a}$ है, तो x का मान है—

(1) 0 (2) $\frac{1}{3a}$

(3) $\frac{5a}{6}$ (4) $\frac{6a}{7}$

[RRB Secunderabad 2003, RRB 2009]

172. यदि $(x+1)$ का व्युत्क्रम $(x-1)$ है तो x का मान है $(x \neq 1)$ —

(1) 1 (2) $\sqrt{2}$

(3) –2 (4) 3

[Assistant Grade 1991, LB. 2007]

173. यदि $(x+1):8 = 3.75:7$, तो x का मान है—

(1) $4\frac{2}{7}$ (2) $3\frac{2}{7}$

(3) $2\frac{2}{7}$ (4) $1\frac{2}{7}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1992, SSC 2003]**

174. यदि $a:(b+c) = 1:3$ और $c:(a+b) = 5:7$ हो तो $b:(c+a)$ बराबर होगा ?

(1) 1 : 2 (2) 34

(3) 3 : 4 (5) 4 : 5

[Clerk Grade 1992, SSC 2006]

175. यदि $xyz = 1$, तब $\frac{1}{1+x+y^{-1}}+\frac{1}{1+y+z^{-1}}+\frac{1}{1+z+x^{-1}}$ का मान होगा—

(1) $x+y+z$ (2) $\frac{1}{xyz}$

(3) $x^2y^2z^2$ (4) इनमें से कोई नहीं

[कर्मचारी राज्य बीमा निगम, 1997]

176. यदि $(a-b)$, $(c+d)$ से 6 अधिक है तथा $(a+b)$, $(c-d)$ से 3 कम है, तो $(a-c)$ का मान है—

(1) 0.5 (2) 1.0

(3) 1.5 (4) 2.0

[LDC 1996, RRB 2009]

177. $777777 \div 11 = ?$

(1) 70707 (2) 70700

(3) 7077 (4) 777 **[BPSC, 2002]**

178. नए वर्ष के दिन 10 मित्रों में से प्रत्येक एक दूसरे को 10 रुपये भेंट करते हैं। इस प्रकार भेंट में दिया गया कुल धन है—

(1) (10×9) रु. (2) (10×10×9) रु.

(3) (10×9×9) रु. (4) (10 × 10 × 10) रु.

[C.P.O., 1996]

179. 53 मी. 10 सेमी. लम्बी एक रस्सी के 3 मी. 54 सेमी लम्बाई के टुकड़े किये जाते हैं, टुकड़ों की संख्या है—

(1) 17 (2) 12

(3) 16 (4) 15

[Sub-Inspector, 1995]

180. निम्नलिखित में किस समीकरण का मान असमान है ?

(1) $\frac{a}{k}-\frac{b}{k}$ (2) $\frac{ak-bk}{k^2}$

(3) $(a-b) \div k$ (4) $\frac{1}{k}(a-b)$

(5) सभी बराबर है। **[P.O. 1995, C.B.I. 2008]**

181. 350 पृष्ठ वाली एक पुस्तक पर पृष्ठ संख्या डालने के लिए कितने अंकों की आवश्यकता होगी ?

(1) 350 (2) 750

(3) 942 (4) इनमें से कोई नहीं

[Hotel Management 1997, CE.T. 2007]

182. मान ज्ञात कीजिए—

$\frac{9|3-5|-5|4|+10}{-3(5)-2\times 4+2}$

(1) $\frac{9}{10}$ (2) $-\frac{8}{27}$

(3) $-\frac{16}{19}$ (4) $\frac{4}{7}$

[UDC 1999, H.M. 2007]

183. संख्याएँ 3.75×10^{-7}, $3\frac{3}{4}\times 10^{-7}$, 375×10^{-9} तथा $\frac{3}{8}\times 10^{-7}$ दी गई है। इनमें से कौन-सी 0.000000375 के तुल्य नहीं है ?

(1) 3.75×10^{-7} (2) $3\frac{3}{8}\times 10^{-7}$

(3) 375×11^{-9} (4) $\frac{3}{8}\times 10^{-7}$

[Sub Inspector, 1995]

संक्षिप्त उत्तर
(*Short Answers*)

1. (4)	**2.** (3)	**3.** (2)	**4.** (2)	**5.** (4)
6. (2)	**7.** (4)	**8.** (2)	**9.** (3)	**10.** (2)
11. (2)	**12.** (3)	**13.** (4)	**14.** (4)	**15.** (1)
16. (1)	**17.** (4)	**18.** (1)	**19.** (3)	**20.** (3)
21. (3)	**22.** (2)	**23.** (3)	**24.** (3)	**25.** (1)
26. (1)	**27.** (4)	**28.** (1)	**29.** (3)	**30.** (1)
31. (1)	**32.** (2)	**33.** (2)	**34.** (4)	**35.** (3)
36. (1)	**37.** (4)	**38.** (3)	**39.** (4)	**40.** (4)
41. (3)	**42.** (3)	**43.** (2)	**44.** (4)	**45.** (2)
46. (2)	**47.** (3)	**48.** (2)	**49.** (4)	**50.** (1)
51. (2)	**52.** (2)	**53.** (3)	**54.** (4)	**55.** (2)
56. (3)	**57.** (2)	**58.** (4)	**59.** (4)	**60.** (3)
61. (2)	**62.** (2)	**63.** (4)	**64.** (2)	**65.** (4)
66. (2)	**67.** (2)	**68.** (3)	**69.** (2)	**70.** (2)
71. (2)	**72.** (3)	**73.** (3)	**74.** (4)	**75.** (2)
76. (1)	**77.** (4)	**78.** (3)	**79.** (3)	**80.** (2)
81. (3)	**82.** (1)	**83.** (2)	**84.** (1)	**85.** (4)
86. (3)	**87.** (4)	**88.** (3)	**89.** (4)	**90.** (3)
91. (4)	**92.** (4)	**93.** (3)	**94.** (3)	**95.** (1)
96. (1)	**97.** (1)	**98.** (1)	**99.** (1)	**100.** (2)
101. (3)	**102.** (4)	**103.** (4)	**104.** (3)	**105.** (1)
106. (3)	**107.** (2)	**108.** (1)	**109.** (3)	**110.** (4)
111. (3)	**112.** (3)	**113.** (3)	**114.** (1)	**115.** (1)
116. (4)	**117.** (2)	**118.** (2)	**119.** (4)	**120.** (2)
121. (2)	**122.** (4)	**123.** (1)	**124.** (2)	**125.** (3)
126. (3)	**127.** (1)	**128.** (4)	**129.** (4)	**130.** (1)
131. (2)	**132.** (4)	**133.** (2)	**134.** (4)	**135.** (4)
136. (1)	**137.** (4)	**138.** (2)	**139.** (2)	**140.** (1)
141. (4)	**142.** (2)	**143.** (1)	**144.** (2)	**145.** (2)
146. (3)	**147.** (2)	**148.** (4)	**149.** (3)	**150.** (3)
151. (4)	**152.** (3)	**153.** (1)	**154.** (1)	**155.** (4)
156. (2)	**157.** (3)	**158.** (3)	**159.** (3)	**160.** (2)
161. (1)	**162.** (3)	**163.** (3)	**164.** (3)	**165.** (3)
166. (3)	**167.** (3)	**168.** (4)	**169.** (3)	**170.** (3)
171. (4)	**172.** (2)	**173.** (2)	**174.** (1)	**175.** (4)
176. (3)	**177.** (1)	**178.** (2)	**179.** (4)	**180.** (5)
181. (3)	**182.** (3)	**183.** (4)		

उत्तर व्याख्यासहित
(*Answer with Explanation*)

1. (4) 8 का अंकित मूल्य = 8000

2. (3) 5 का स्थानीय मान $= 0.005 = \frac{5}{1000}$

3. (2) 6 के स्थानीय मूल्यों में अंतर

$= 600000 - 60 = 599940$

4. (2) 7 का स्थानीय मान = 7000

और 3 का स्थानीय मान = 30

$\therefore$ अभीष्ट अन्तर $= (7000 - 30) = 6970$

5. (4) भाजक $= \frac{\text{भाज्य} - \text{शेषफल}}{\text{भागफल}}$

$= \frac{940 - 25}{15} = 61$

6. (2) भाजक $= \frac{\text{भाज्य} - \text{शेषफल}}{\text{भागफल}}$

$= \frac{7765 - 25}{45} = 172$

7. (4) प्रश्नानुसार, भाजक = 5 × शेषफल

$= 5 \times 48 = 240$

फिर, भागफल $= \frac{240}{12} = 20$

$\therefore$ भाज्य = भाजक × भागफल + शेषफल

$= 240 \times 20 + 48 = 4848$

8. (2) भागफल = शेषफल $- 27 = 50 - 27 = 23$

तथा भाजक $= 23 \times 5 = 115$

$\therefore$ भाज्य $= 115 \times 23 + 50 = 2695$

9. (3) माना भाजक x और संख्या y है।

$\because \frac{y - 63}{x} = k$ [यहाँ k एक पूर्ण संख्या है।]

$\therefore y = kx + 63$

$\therefore 2y = 2kx + 126$

फिर, $\frac{2kx + 126}{x} = 2k + \frac{126}{x}$

$\therefore$ 126 में x से भाग देने पर 55 बचता है।

$\therefore 126 - 55 = 71$ जो x से पूर्णतः विभाजित होती है।

$\therefore x = 71$

10. (2) माना भाजक x और संख्या y है।

$\because \frac{y - 71}{x} = k$ [यहाँ x एक पूर्ण संख्या है]

$\therefore y = kx + 71$

$\therefore \quad 2y = 2kx + 142$

फिर, $\frac{2kx+142}{x} = 2k + \frac{142}{x}$

$\therefore$ 142 में x का भाग देने पर 43 बचता है ।

$\therefore$ $142 - 43 = 99$ जो x से पूर्णत: विभाजित होती है ।

$\therefore \quad x = 99$

> **TRICK :**
> अभीष्ट संख्या $= 2 \times 71 - 43 = 99$

11. (2) वास्तविक शेषफल

$= 1 + (4 \times 3) + (7 \times 3 \times 5)$

$= 1 + 12 + 105 = 118$

फिर,

8	118	6
5	14	4
3	2	2
	0	

अत: अभीष्ट शेषफल क्रमश: 6, 4 और 2 होंगे ।

12. (3) 6 से भाग दी गई संख्या $= 6 \times 7 + 5 = 47$

5 से भाग दी गई संख्या $= 47 \times 5 + 3 = 238$

4 से भाग दी गई संख्या $= 238 \times 4 + 2 = 954$

13. (4) भाज्य संख्या $= 11 \times 1 + 10 = 21$

फिर, $7 \times 21 + 6 = 153$

तथा $5 \times 153 + 4 = 769$

769 में 385 से भाग देने पर शेषफल 384 हैं ।

> **TRICK :**
> वास्तविक शेषफल
> $= 4 + (6 \times 5) + (10 \times 5 \times 7) = 384$

14. (4) भाज्य संख्या $= 13 \times 1 + 12 = 25$

फिर, $9 \times 25 + 8 = 233$

तथा $5 \times 233 + 4 = 1169$

1169 में 585 से भाग देने पर शेषफल 584 है ।

> **TRICK :**
> वास्तविक शेषफल
> $= 4 + (8 \times 5) + (12 \times 5 \times 9) = 584$

15. (1) चूँकि 169, 13 से पूर्णतया विभाजित होता है, अत: 169 से विभाजित होनेवाली 13 से भी विभाजित होगी ।

शेष 78 में 13 से भाग देने पर 0 शेष बचेगा ।

16. (1) माना अभीष्ट संख्या को 296 से भाग देने पर भागफल k तथा शेष 75 प्राप्त होता है ।

$\therefore$ संख्या $= 296k + 75$

$= (37 \times 8) \times k + (37 \times 2 + 1)$

$= 37\,(8k + 2) + 1$

अत: संख्या में 37 से भाग देने पर शेषफल 1 प्राप्त होगा ।

> **TRICK :**
> चूँकि 296, 37 से पूर्णत: विभाज्य है ।
> अत: अभीष्ट शेषफल $= (75 \div 37)$ का शेषफल
> $= 1$

17. (4) माना कि किसी संख्या में 119 से भाग देने पर भागफल k तथा शेषफल 19 है ।

$\therefore$ संख्या $= 119k + 19$

$= 17 \times 7k + 17 \times 1 + 2$

$= 17(7k + 1) + 2$

अत: संख्या में 19 से भाग देने पर शेषफल 2 बचेगा ।

> **TRICK :**
> चूँकि 119, 17 से पूर्णत: विभाज्य है ।
> अत: अभीष्ट शेषफल $= (19 \div 17)$ का शेषफल
> $= 2$

18. (1) माना इस संख्या को 45 से विभाजित करने पर भागफल k तथा शेष 31 बचता है ।

$\therefore$ संख्या $= 45k + 31$

$= [(15 \times 3)k + 15 \times 2 + 1]$

$= 15\,[3k + 2] + 1$

अत: संख्या में 15 से भाग देने पर 1 शेष बचेगा ।

> **TRICK :** $\frac{31}{15}$ $\therefore$ शेष $= 1$

19. (3) $\because$ 8, 56 का एक गुणनखंड है तथा शेष 3, 8 से छोटा है ।

अत: 8 से उसी संख्या में भाग देने पर शेष 3 ही होगा ।

20. (3) चूँकि 25 के किसी घात में 24 से भाग देने पर 1 शेष बचता है ।

21. (3) $8^2 + 8^3 + 8^4 = 8^2(1 + 8 + 8^2)$
$= 64 \times 73 = 4672$
$\therefore$ शेष = 3

TRICK : 8 के किसी घात वाले अंक में 7 से भाग करने पर शेषफल हमेशा 1 आता है ।
अत: अभीष्ट शेषफल = 1 + 1 + 1 = 3

22. (2) $\because$ $19^{35} = (18 + 1)^{35}$
अत: 1^{35} को छोड़ कर सभी पद 18 से विभाज्य होगा, चूँकि $1^{35} = 1$
अत: 19^{35} में 18 से भाग देने पर भाग शेष 1 होगा।
Note : $(a-1)^n = a^n c_1^{\,n-1} 2a^{n-2} \ldots 1^n$
इस प्रकार 1^n को छोड़कर बहुपद का सभी पद a से विभाज्य होगा तथा 1^n ही $\frac{(a+1)^n}{a}$ का शेष होगा ।

23. (3 **Note ;** अगर $[(13)^{\text{विषम संख्या}} + 1]$ कोई संख्या हो, तो वह 14 से पूर्णत: विभाजित होती है ।

$\therefore \quad \frac{(13)^{143}+143}{14}$ का शेष =

$\frac{\left[(13)^{143}+1\right]+142}{14}$ का शेष

$\because \quad \frac{\left[(13)^{143}+1\right]}{14}$ का शेष = 0

तथा $\frac{142}{14}$ का शेष = 2

अत: शेष = 0 + 2 = 2

24. (3) चूँकि $(3127)^{173}$ में गुणनफल में इकाई का अंक ज्ञात करना है । अत: संख्या 3127 में इकाई के अंक 7 से ही लेकर पूरे संख्या (3127) के गुणनफल में इकाई का अंक ज्ञात कर सकते हैं ।

$\therefore$ 7^1 में इकाई का अंक = 7, 7^2 में इकाई का अंक = 9
7^3 „ = 3, 7^4 „ = 1
7^5 „ = 7, 7^6 „ = 9
7^7 „ = 3, 7^8 „ = 1

अत: देखने से ऐसा लगता है कि प्रत्येक 4 पद के बाद इकाई के अंकों की पुनरावृत्ति होती है ।
अत: 173 ÷ 4 अर्थात् 43 ग्रुप बनेगा तथा 44 वें ग्रुप का पहले पद (173 ÷ 4 के शेष) का जो इकाई का अंक होगा वही इकाई का अंक $(3127)^{173}$ के गुणनफल के इकाई का अंक होगा, 44वें ग्रुप के पहले पद का इकाई का अंक 7 होगा । अत: अभीष्ट इकाई का अंक 7 होगा ।

TRICK :
$(\times\times\times 7)^{\frac{173}{4}}$ का शेष $= (7)^1 = 7$

25. (1) 274, 318, 577 तथा 313 में इकाई के अंक क्रमश: 4, 8, 7 और 3 हैं ।
तथा 4, 8, 7 और 3 का गुणनफल = 672
$\therefore$ 672 में इकाई का अंक 2 है ।
$\therefore$ 274 × 318 × 577 × 313 में इकाई का अंक 2 है ।

26. (1) अभीष्ट इकाई अंक = (5 × 7 × 4 × 9) के गुणनफल का इकाई अंक = 0

27. (4) 43 × 44 × 45 × 46 × 47 × 48 में इकाई पर के अंकों का गुणनफल = 3 × 4 × 5 × 6 × 7 × 8
= 20160
$\therefore$ इकाई पर उपस्थित अभीष्ट अंक = 0

28. (1) $\because$ 1 × 2 × 3 × ... × 9 = 362880
$\therefore$ 81 × 82 × 83 × ... × 89 में इकाई का अंक शून्य होगा ।

29. (3) $(2467)^{153}$ में इकाई अंक
$= (2467)^{153/4 \text{ का शेष}}$ में इकाई अंक
$= (7)^1$ में इकाई अंक = 7
$(341)^{72}$ में इकाई अंक = 1
$(225)^{721}$ में इकाई अंक = 5
अत: अभीष्ट इकाई अंक = 7 × 1 × 5
= 3 [5]

30. (1) $7^{35} \times 3^{71} \times 11^{55}$ का इकाई अंक सभी संख्याओं के गुणनफल का इकाई अंक होगा ।
जहाँ 7^{35} का इकाई अंक = 3

3^{71} का इकाई अंक $= 7$

11^{55} का इकाई अंक $= 1$

$\therefore$ $3 \times 7 \times 1 = 21$ का इकाई अंक $= 1$

31. (1) $(4)^{2\times1} = 16, 4^{2\times2} = 256,$

$4^{2n} = \times\times\times \ldots 6$

$(4)^{2n+1}$ का इकाई अंक $= 4$

$\therefore$ $6 + 4$ का इकाई अंक $= 0$

32. (2) 17^{1999} में इकाई अंक

$= (17)^{\frac{1999}{4}\text{ का शेष}}$ में इकाई अंक

$= (7)^3$ में इकाई अंक $= 3$

11^{1999} में इकाई अंक $= 1$

7^{1999} में इकाई अंक $= 3$

अत: अभीष्ट इकाई अंक $= 3 + 1 - 3 = 1$

33. (2) जब किसी संख्या का इकाई अंक 1, 5 तथा 6 हो एवं उसके घात पर कोई भी अंक हो, तो इकाई अंक क्रमश: 1, 5 तथा 6 ही होगा ।

$\therefore$ दिए हुए व्यंजक का इकाई अंक

$= 1 + 1 - 6 + 5 - 6 + 9 = 4$

34. (4) $(6 \times 9 \times 4) = 216$

अब इकाई अंक 2 लाने के लिए हमें 2 या 7 से गुणा करना होगा ।

अत: * के स्थान पर अंक = 7

35. (3) गुणनफल का इकाई अक = संख्याओं के इकाई अक के गुणनफल का इकाई अंक

$\because$ $3 \times 6 \times 1$ का इकाई अंक $= 8$

अत: (*) तारांकित स्थान पर 1 या 6 होने पर गुणनफल $(1 \times 8 = 8)$ या $(6 \times 8 = 48)$

अत: अभीष्ट संख्या 1 अथवा 6 होगी ।

36. (1) इकाई अंक $\Rightarrow$ $8 \times 2 \times 1 = 1\boxed{6}$

इकाई अंक $\Rightarrow$ $8 \times 2 \times 6 = 9\boxed{6}$

अत: * के स्थान पर 1 या 6 दोनों होगा ।

37. (4) किसी वर्ग संख्या में इकाई के स्थान पर 0, 1, 4, 5, 6 और 9 हो सकता है ।

38. (3) किसी भी सम संख्या का इकाई अंक 0, 2, 4, 6 अथवा 8 होगा ।

$(*0)^{4n} \Rightarrow$ इकाई अंक 0

$(*2)^{4n} \Rightarrow$ इकाई अंक 6

$(*4)^{4n} \Rightarrow$ इकाई अंक 6

$(*6)^{4n} \Rightarrow$ इकाई अंक 6

$(*8)^{4n} \Rightarrow$ इकाई अंक 6

[जहाँ n = धनात्मक पूर्णांक]

39. (4) किसी भी प्राकृत संख्या के वर्ग में इकाई अंक 2, 3, 7 एवं 8 नहीं हो सकता है ।

अत: अभीष्ट संख्या = 63592

40. (4) 1 से 32 के बीच सम संख्याओं की गिनती = 15

1 से 32 के बीच सम संख्याओं का योग

$=$ [illegible] $\times 16 = 240$

41. (3) श्रेणी = 1, 3, 5, 7 ... upto 20 terms

यह श्रेणी समान्तर श्रेणी में है । जहाँ

$a = 1, d = 3 - 1 = 5 - 3 = 2 \ldots. 2$

तथा $n = 20$

समान्तर श्रेणी में कुल पदों का योग (s)

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

$= \frac{20}{2}[2\times1 + (20-1)2]$

$= 10\,[2 + 38]$

$= 10 \times 40 = 400$

[**Note :** उपरोक्त सूत्र की सहायता से इस प्रकार के किसी श्रेणी में जिसमें Common diference (d) बराबर हो, उसका योगफल ज्ञात किया जा सकता है]

TRICK :

$\because$ प्रथम n विषम संख्याओं का योगफल $= n^2$

$\therefore$ प्रथम 20 विषम संख्याओं का योगफल

$= (20)^2 = 400$

42. (3) अभीष्ट संख्या $= 9999 - 999 = 9000$

43. (2) सदैव विषम

44. (4) n का मान 1, 2, 3, ... इत्यादि रख कर देखने पर हम पाते हैं कि–

$n = 1$, तो $\sqrt{n} = \sqrt{1} = 1$ प्राकृत संख्या

$n = 2$, तो $\sqrt{n} = \sqrt{2} =$ अपरिमेय संख्या

$n = 4$, तो $\sqrt{n} = \sqrt{4} = 2$ प्राकृत संख्या
कभी प्राकृतिक व कभी अपरिमेय संख्या

45. (2) अभीष्ट संख्या = $100t + 10u + 1$

46. (2) वह युग्म है (0, 0) एवं (2, 2)

47. (3) बड़ा से बड़ा ऋण पूर्णांक –1 होता है ।

48. (2) केवल $x = 0$ के लिए $\sqrt{x^2+x+1}$ परिमेय है ।

49. (4) $\sqrt{\frac{y}{x}}\sqrt{\frac{z}{y}}\sqrt{\frac{x}{z}} = \sqrt{\frac{y}{x}\times\frac{z}{y}+\frac{x}{z}} = 1$

50. (1) अभीष्ट संख्या

$$= \frac{1}{2}\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{2}\times\frac{7}{12} = \frac{7}{24}$$

51. (2) N की अभाज्य होने के लिए यह जरूरी है कि यह संख्या $\sqrt{N}$ या $\sqrt{N}$ से छोटी किसी भी अभाज्य संख्या से विभक्त न हो ।

52. (2) विकल्प से–
$n = 3, 2 \times 3 + 1 = 7 =$ रूढ़ संख्या
$n = 4, 2 \times 4 + 1 = 9 \neq$ रूढ़ संख्या

53. (3) सबसे छोटी रूढ़ संख्या 2 है ।
Note : 1 को रूढ़ संख्या नहीं माना जाता है ।

54. (4) अभीष्ट लघुतम अभाज्य संख्या = 1009

55. (2) पहली अभाज्य संख्या = 10001

56. (3) 70 से छोटी अभाज्य संख्याएँ हैं–
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67— ये कुल 19 हैं ।

57. (3) 50 और 100 के बीच अभाज्य संख्या
= 53, 59, 61, 71, 73, 79, 83, 89 और 97—ये कुल 9 हैं ।

58. (4) प्रथम चार रूढ़ संख्याओं का योग
$= (2 + 3 + 5 + 7) = 17$

59. (4) **TRICK :**
दूसरी संख्या = $\frac{\text{दो संख्याओं का गुणनफल}}{\text{पहली संख्या}}$

$\therefore$ दूसरी संख्या $= \frac{x^2}{y}\times\frac{y^2}{x} = xy^2$

60. (3) $(8)^{20}(15)^{24}(7)^{15}$
$= (2 \times 2 \times 2)^{20}(3 \times 5)^{24}(7)^{15}$

$\therefore$ रूढ़ गुणनखण्डों की संख्या
$= 20 + 20 + 20 + 24 + 24 + 15$
$= 123$

61. (2) $6^{10} \times 7^{17} \times 11^{27}$
$= (2 \times 3)^{10} \times 7^{17} \times 11^{27}$
अत: अभाज्य गुणनखण्डों की संख्या
$= 10 + 10 + 17 + 27 = 64$

62. (2) $(3.5)^{12} \times (2.7)^{10} \times (10)^{25}$

$$= \left(\frac{35}{10}\right)^{12} \times \left(\frac{27}{10}\right)^{10} \times (10)^{25}$$

$= (7 \times 5)^{12} \times 3^{30} \times 10^{(25-22)}$
$= (7 \times 5)^{12} \times 3^{30} \times 5^3 \times 2^3$
अत: रूढ़ गुणनखण्डों की संख्या
$= 12 + 12 + 30 + 3 + 3$
$= 60$

63. (4) $\frac{(2^3)^{25/3}.(5\times3)^{32}}{(2\times3)^{12}}$

$$= \frac{2^{25}.(5)^{32}\times3^{32}}{2^{12}\times3^{12}}$$

$= 2^{13} \times (2)^{32} \times 3^{20}$
अत: कुल रूढ़ गुणनखण्डों की संख्या
$= 13 + 32 + 20 = 65$

64. (2) 3 अंकों की सबसे छोटी संख्या = 100
और तीन अंकों की बड़ी से बड़ी संख्या = 999
तीन अंकों की छोटी से छोटी संख्या जो 6 से भाज्य है = 102
और बड़ी से बड़ी संख्या = 996
माना अभीष्ट संख्या = n
तब, $996 = 102 + (n - 1) 6$

$$\therefore\ n - 1 = \frac{996-102}{6} = \frac{894}{6} = 149$$

$\therefore\ n = 150$

TRICK :
$\frac{999}{6}$ का पूर्णांक $- \frac{(100-1)}{6}$ का पूर्णांक
$= 166 - 16 = 150$

65. (4) 250 और 1000 के बीच 3 से विभाज्य संख्याओं का योगफल $= 252 + 255 + .. + 999$
यह समान्तर श्रेणी में है ।
यहाँ प्रथम पद $(a) = 252$,

अन्तिम पद $(T_n) = 999$
तथा पदान्तर $(d) = 3$
$\therefore \quad 999 = 252 + (n-1) \times 3$
या, $n = 250$
$\therefore$ अभीष्ट योगफल $= \frac{250}{2}[252+999]$
$= 125 \times 1251$
$= 156375$

66. (2) $a+2d=\frac{1}{5}$ [जहाँ a प्रथम पद तथा d पदान्तर है]
तथा $a+4d=\frac{1}{3}$
$\therefore \quad d=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{5}\right)=\frac{1}{15}$
और $a=\frac{1}{15}$
$\therefore$ 15 पदों का योगफल
$=\frac{15}{2}\left[\frac{2}{15}+(15-1)\times\frac{1}{15}\right]$
$=\frac{15}{2}\times\frac{16}{15}=8$

67. (2) $a = -4, d = 2-(-4) = 2+4 = 6$
$\because$ n वाँ पद $= a+(n-1)d$
$\therefore$ 19 वाँ पद $= -4+(19-1)\times 6$
$= -4+108 = 104$

68. (3) ऐसी संख्याओं की संख्या
$=\left(\frac{99}{5}\text{ का पूर्णांक}\right)-\left(\frac{9}{5}\text{ का पूर्णांक}\right)$
$=\left(19\frac{4}{5}\text{ का पूर्णांक}\right)-\left(1\frac{4}{5}\text{ का पूर्णांक}\right)$
$= 19-1 = 18$

69. (2) ऐसी संख्याओं की संख्या
$=\left(\frac{999}{5}\text{ का पूर्णांक}\right)-\left(\frac{99}{5}\text{ का पूर्णांक}\right)$
$=\left(199\frac{4}{5}\text{ का पूर्णांक}\right)-\left(19\frac{4}{5}\text{ का पूर्णांक}\right)$
$= 199-19 = 180$

70. (2) 4, 5 और 6 का ल० संख्या = 60
200 से अधिक वह छोटी संख्या जो 60 से विभाज्य हो, है–240
और 200 तथा 600 के बीच बड़ी से बड़ी संख्या जो 60 से विभाज्य हो = 540
माना अभीष्ट संख्या $= n$
तो $540 = 240+(n-1)60$
$\therefore \quad 540 = 240+(n-1)60$
$\therefore \quad n-1=\frac{540-240}{60}=\frac{300}{60}=5$
$\therefore \quad n = 5+1 = 6$

TRICK :
$\frac{(600-1)}{60}$ का पूर्णांक $-\frac{200}{60}$ का पूर्णांक
$= 9-3 = 6$

71. (2) श्रेणी– $\frac{1}{3}+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{3^3}+\frac{1}{3^4}$
उपरोक्त श्रेणी गुणोत्तर श्रेणी (Geometrical Series) में है–
जहाँ प्रथम पद $(a)=\frac{1}{3}$
कुल पदों की संख्या $(n) = 4$
Common ratio $(r)=\frac{\frac{1}{3^2}}{\frac{1}{3}}=\frac{1}{3}$
$\therefore$ कुल पदों (terms) का योग (S_n)
$=\frac{a(1-r^n)}{1-r}=\frac{\frac{1}{3}\left(1-\frac{1}{3^4}\right)}{1-\frac{1}{3}}$
$=\frac{1}{3}\times\frac{80}{81}\times\frac{3}{2}=\frac{40}{81}$

72. (3) तीन क्रमागत प्राकृत संख्या = 1, 2, 3
$\therefore$ $1\times 2\times 3 = 6$ अर्थात् वैसी सभी संख्या 6 से विभाजित होंगे ।

73. (3) अभीष्ट संख्या $= 2\times 4\times 6 = 48$

74. (4) चूँकि 13117 में 7 से भाग देने पर शेष 6 बचता है। अत: उस संख्या में $(7-6) = 1$ जोड़ने पर नई संख्या 7 से पूर्णत: विभाज्य होगी ।

75. (2) दी गई संख्या 9 से तभी विभाजित होगी जबकि संख्या के अंकों का योगफल 9 से विभाजित हो।
अंकों का योग $= 6+7+0+9 = 22$

अत: योग में से न्यूनतम घटाई जानेवाली संख्या जिससे योगफल 9 से पूर्णत: विभाज्य हो, 4 है ।

76. (1) पाँच अंकों की बड़ी से बड़ी संख्या = 99999
$\therefore$ पाँच अंकों की बड़ी से बड़ी संख्या जो 736 से विभक्त होगी ।
$=99999-\frac{99999}{736}$ का शेष भाग
$= 99999 - 639 = 99360$

77. (4) पाँच अंकों की सबसे छोटी संख्या = 10000
10000 को 476 से भाग देने पर शेषफल = 4
अत: अभीष्ट संख्या
$= 10000 + (476 - 4) = 10472$

78. (3) छ: अंकों की छोटी से छोटी संख्या = 100000
100000 को 111 से भाग देने पर शेषफल = 100, जो 111 से आधे से अधिक है ।
अत: अभीष्ट संख्या
$= 100000 + (111 - 100) = 100011$

79. (3) अभीष्ट संख्या $=9999-\frac{9999}{88}$ का शेष भाग
$= 9999 - 55 = 9944$

80. (2) $\frac{4379\boxed{50}}{25}=17518$
Note : यदि किसी संख्या के अंतिम दो अंक शून्य (0) हो या 25 से कटने वाली कोई संख्या हो, वह संख्या 25 से कट जाएगी । इस संख्या का अंतिम दो अंक 50 है जो 25 से कट जाएगी ।

81. (3) कोई भी संख्या 33 से तभी विभाजित होगी जबकि वह 3 तथा 11 दोनों से विभाजित हो । संख्या 114345 पूर्णत: 3 तथा 11 से विभाजित होती है।

82. (1) जो संख्या 11 से पूर्णत: विभाजित होगी वही 11 का अपवर्त्य होगी ।
विकल्प से–
विकल्प (1) [978626], 11 से पूर्णत: विभाजित है ।
Note : वह संख्या 11 से पूर्णत: विभाजित होती है जिसके सम स्थान पर के अंकों का योग विषम स्थान पर के अंकों के योग के बराबर हो या उनका अन्तर 11 से विभाज्य हो ।

83. (2) $5 + 3 + 5 = k + 4 + 7 \Rightarrow 13 = k + 11$
$\therefore \quad k = 2$
नोट : वह संख्या 11 से पूर्णत: विभाजित होती है जिसके सम स्थान पर के अंकों का योग विषम स्थान पर के अंकों के योग के बराबर या उनका अन्तर 11 से विभाज्य हो ।

84. (1) किसी भी संख्या को 11 से विभाजित होने के लिए संख्या के सम-स्थानों के अंकों का योग तथा विषम स्थानों के अंकों का योग का अन्तर 0 हो या 11 से विभाजित हो ।
$\therefore \quad (* + 8) - (3 + 1) = 0$ या 11 का गुणज
या, $* = 7$

85. (4) यदि किसी संख्या के सम और विषम स्थानों के अंकों के योगों का अन्तर शून्य या 11 का गुणज हो, तो वह संख्या 11 से पूर्णत: विभाजित होती है।
$\therefore \quad (6 + *) - (8 + 2 + 4)$
$= 0$ या 11 का गुणज
या, $* = 8$

86. (3) दी गई संख्या 9 से तभी विभाजित होगी जबकि संख्या के अंकों का योगफल 9 से विभाजित हो ।
अंकों का योग $= 5 + 4 + 3 + 2 + 7 = 21$
इस योग में न्यूनतम जोड़े जाने वाली संख्या जिससे योगफल 9 से विभाजित हो, 6 है । अत: * के स्थान पर 6 होगा ।

87. (4) किसी संख्या को 5 से विभाजित होने के लिए इकाई अंक 0 अथवा 5 होना चाहिए और 3 से विभाजित होने के लिए संख्या के अंकों का योग 3 से विभाजित होना चाहिए ।
अत: दिए विकल्प में कोई भी उपयुक्त अंक नहीं है ।

88. (3) $\because \quad 72 = 9 \times 8$
यदि संख्या 42573*, 72 से पूर्णत: विभाजित होगी, तो वह संख्या 9 और 8 से भी अलग-अलग विभाजित होगी । जब कोई संख्या 8 से पूर्णत: विभाजित होती है, तो उस संख्या का अंतिम तीन अंक 8 से अवश्य विभाजित होगी और यदि कोई संख्या 9 से पूर्णत: विभाजित होगी, तो उस संख्या के सभी अंकों का जोड़ 9 से पूर्णत: विभाजित

होगी । संख्या 12573* में अंतिम तीन अंक 8 से विभाजित होगी जब * के स्थान पर 6 रखा जाए तथा $4 + 2 + 5 + 7 + 3 + 6 = 27$ जो 9 से पूर्णत: विभाज्य होगी ।

v r % 6 होगी । H

89. (4) चूँकि संख्या $653xy$, 80 से भाज्य है । अत: यह संख्या 8 और 10 दोनों से भाज्य होगी । $653xy$ को 10 से भाज्य होने के लिए y के स्थान पर शून्य होना चाहिए ।
और 8 से भाज्य होने के लिए शेष अंतिम तीन अंक 8 से भाज्य होना चाहिए ।
अत: संख्या 65360 होगी, जहाँ $x = 6$ और $y = 0$
$\therefore \quad x + y = 6 + 0 = 6$

90. (3) $6r3$ में $6 + r + 3 = 9 + r = 9 + 9 = 18$
जहाँ r का अधिकतम मान $= 9$
$2s5$ में $2 + s + 5 = 7 + 2$
जहाँ $x = 2$ (अधिकतम)
$(r + s) = 9 + 2 = 11$ (अधिकतम)

91. (4) $x = 5$ एवं $y = 1$ रखने पर $(3x + 7y) = 22$, जो 11 से विभाजित होगा । अब प्रत्येक व्यंजक में x तथा y का मान रखने पर,
$(4x + 6y) = 26$, $(x + xy + 6) = 16$, $(9x + 4y) = 49$
एवं $(5x - 3y) = 22$, जो 11 से विभाजित होगा ।

92. (4) (R + S), 5 से विभाजित हो जाएगी, लेकिन 10 से नहीं ।

93. (3) यदि n = सम संख्या हो, तो $(10^n - 1)$ 11 से विभक्त होगी । जैसे–
$n = 2$
तो $(10^2 - 1) = \frac{99}{11} = 9$

94. (3) $\because$ संख्या सम है । अत: 2 से अवश्य विभाजित होगी और दिया है कि संख्या 9 से भी विभाजित है, इसलिए संख्या 9×2 से भी हमेशा विभाजित होगी ।

95. (1) 100 और 1000 के बीच संख्या
$= 100x + 10y + z$
[जहाँ $0 < x, y, z \leq 9$]
$\therefore \quad (100x + 10y + z) - (x + y + z)$
$= 99x + 9y = 9(11x + y)$
= 9 का गुणज
अत: संख्या 9 का गुणज है जोकि 3 का भी गुणज होगा ।

96. (1) $a^{2n} + a^{2n+2} = a^{2n}[1 + a^2]$
अब विकल्प से, $a = 2$ & 3 रखने पर
$2^{2n}[1 + 2^2] = 2^n[5]$ जो 10 से कट जाएगी ।
फिर, $3^{2n}[1 + 3^2]$
$= 3^{2n}[10]$ जो 10 से कट जाएगी ।

97. (1) संख्याओं का अंतर $= 34046 - 32511$
$= 1535$
अत: अभीष्ट संख्या 1535 के गुणनखंड के तीन अंकों वाली खंड ही होगी ।
$\therefore \quad 1535 = 5 \times 307$
$\therefore$ अभीष्ट संख्या $= 307$

98. (1) छोटी से छोटी संख्या जो 72 तथा 112 दोनों का गुणज हो, इन दोनों का लघुत्तम समापवर्त्य = 1008 होगा ।
अत: अभीष्ट संख्या $= \frac{1008}{72} = 14$

99. (1) विकल्प की सहायता से,
$11 \times 12 + 11 = 11 \times (12 + 1)$
$= 11 \times 12$ जो 13 से पूर्णतया विभाज्य है एवं चारों विकल्पों में सबसे छोटा है ।

100.(2) $9k + 9$ में k के जिस न्यूनतम मान के लिए 17 से विभाज्य है । k का वही मान अंक संख्या है, $k = 1, 2, 3$ ... होने पर $9 \times 16 + 9 = 153$, 17 से विभाज्य है । [जहाँ $k = 16$]

TRICK :
विकल्प से,
$9 \times 9 + 9 = 9[9 + 1] = 9 \times 10$
जो कि 17 से विभाज्य नहीं है ।
फिर,
$16 \times 9 + 9 = 9[16 + 1] = 9 \times 17$
जो कि 17 से विभाज्य है ।

101.(3) चूँकि 7 द्वारा गुणा कर सभी अंकों को 9 लाना है।
अत: $142857 \times 7 = 999999$
$\therefore$ सबसे छोटी संख्या के अंकों की संख्या = 6

102.(4) समान अंकों से बनने वाली छ: अंकों की संख्या 111111, 222222, 333333, 444444 इत्यादि हैं। चूँकि संख्या 111111, 7, 11 तथा 13 से पूर्ण रूप से विभक्त है । अत: इस तरह की सभी छ: अंकों वाली संख्याएँ जो कि समान अंकों से बनी है प्रत्येक 7, 11 तथा 13 से पूर्ण रूप से विभक्त होगी।

103.(4) ऐसी संख्या जिसका हर अंक 9 है तथा जो 13 से पूर्णत: विभाजित है, 999999 है ।

अत: अभीष्ट संख्या $= \frac{999999}{13} = 76923$

104.(3) ऐसी संख्या जिसका हर अंक 5 है तथा जो 13 से पूर्णत: विभाजित है, 555555 है ।

अत: अभीष्ट संख्या $= \frac{555555}{13} = 42735$

105.(1) कोई भी संख्या जो शून्य के दोनों ओर एक अंकों वाली समान संख्या से घिरकर बनती है हमेशा 101 से विभाजित होती है ।

106.(3) माना दो अंकों वाली संख्या $= 10x + y$

$\therefore$ 4 अंकों वाली संख्या

$= (10x + y) \times 100 + (10x + y)$

$= (10x + y)(100 + 1)$

$= (10x + y)(101)$

अत: ऐसी संख्या सदैव 101 से विभाज्य होगी ।

107.(2) $\because$ $180 = 1 \times 80, 2 \times 90, 3 \times 60,$
$4 \times 45, 5 \times 36, 6 \times 30,$
$9 \times 20, 10 \times 18, 12 \times 15$

$\therefore$ कुल गुणनखंडों की संख्या = 18

TRICK :

$\because$ $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5^1$

$\therefore$ अभीष्ट संख्या

$= (2 + 1) \times (2 + 1) \times (1 + 1) = 18$

108.(1) $2^{96+1} = (2^{32})^3 + (1)^3$

$= (2^{32} + 1)[(2^{32})^2 - 2^{32} \times 1 + 1^2]$

$[\because a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)]$

$\therefore$ $2^{96} + 1$, $2^{32} + 1$ से विभाज्य है ।

109.(3) First Term $= 1^5 - 1 = 0$

Second Term

$2^5 - 2 = 2(2^4 - 1) = 2 \times 15 = 30$

Third Term

$3^5 - 3 = 3(3^4 - 1) = 3 \times 80 = 240$

Fourth Term

$4^5 - 4 = 4(4^4 - 1) = 4 \times 255 = 1020$

यहाँ स्पष्ट है कि First, Second, Third और Fourth Term आदि सभी 30 से पूर्णत: विभाजित हैं, अत: सबसे बड़ी संख्या 30 है ।

110.(4) माना कि $m = 3$ और $n = 1$, तो

$m^2 - n^2 = 3^2 - 1^2 = 9 - 1 = 8$

अत: $(m^2 - n^2)$ तरह की सभी संख्याएँ 8 से विभाजित होगी ।

111.(3) माना $n = 3$, तो $n(n^2 - 1) = 3(3^2 - 1)$

$= 3 \times 8 = 24$

अर्थात् $n(n^2 - 1)$ तरह की सभी संख्याएँ 24 से विभाजित होंगी ।

112.(3) माना सम संख्या $n = 2$

$\therefore$ $2(2^2 + 20) = 2 \times 24 = 48$

ऐसी संख्या हमेशा 48 से विभाजित होगी ।

113.(3) $a = 2m$ तथा $b = 2n$

$\therefore$ $a^2 - b^2 = (2m)^2 - (2n)^2$

$= 4(m^2 - n^2)$

अत: $a^2 - b^2$, में 4 एक Factor है ।

114.(1) माना कि $m = 1$

तब $1[1 + 2][1 + 4] = 15$

जो 3 से पूर्णत: विभाजित है ।

फिर माना कि $m = 2$

तब, $2[2 + 2][2 + 4] = 48$

जो भी 3 से पूर्णत: विभाजित है ।

115.(1) सबसे छोटा धन पूर्णांक $n = 1$ लेने से,

$5^{2n+2} - 24n - 25$

$= 5^4 - 24 \times 1 - 25$

$= 625 - 24 - 25 = 576$

n के अन्य पूर्णांक मान लेने से भी संख्याएँ 576 से पूर्णत: विभाजित हो जाएगी ।

116.(4) $\because$ $x^n - 1$

$= (x - 1)(x^{n-1} + x^{n-2} + x^{n-3} + ... + 1)$

अब, $x = 7$ तथा $n = 19$ रखने पर,

$7^{19} - 1$

$= (7-1)(7^{18}+7^{17}+7^{16}+...+1)$
$= 6(7^{18}+7^{17}+7^{16}+...+1)$
अत: $(7^{19}-1)$ सदैव 6 से विभाजित होगा ।

117.(2) प्रदत्त संख्या $= 4^{61}+4^{62}+4^{63}+4^{64}$
$= 4^{61}[1+4+4^2+4^3]$
$= 4^{60}\times 4\times[1+4+16+64]$
$= 4^{60}\times 4\times 85 = 4^{60}\times 34\times 10$
अत: संख्या 10 से विभाज्य है ।

118.(2) $6*24=6+24+\sqrt{24\times 6}$
$= 30+12 = 42$

119.(4) $\because\ x*y=(x+2)^2(y-2)$
$\therefore\ 7*5=(7+2)^2(5-2)$
$= 81\times 3 = 243$

120.(2) $(3*4)-(2*3)$
$= (3+4+12)-(2+3+6) = 8$

121.(2) $9*11 = (9)^2+(11)^2-9\times 11$
$= 81+121-99 = 103$

122.(4) $\dfrac{\left[(0.027)^{2/3}-(0.008)^{2/3}[0.027-0.008\right]}{(0.027)^{1/3}-(0.008)^{1/3}}$

$=\dfrac{[0.09-0.04][0.019]}{(0.3)-(0.2)}$

$=\dfrac{0.05\times 0.019}{0.1}=0.0095$

123.(1) $a*b=2a-3b+ab.$
तब, $3*5 = 2\times 3-3\times 5+3\times 5$
$= 6-15+15 = 6$
तथा $5*3 = 2\times 5-3\times 3+3\times 5$
$= 10-9+15 = 16$
$\therefore\ 3*5+5*3 = 6+16 = 22$

124.(2) $(1*2)*3 = (1+6\times 2)+6\times 3$
$= 13+18 = 31$

125.(3) $5*7 = (5\times 7)+7 = 42$

126.(3) $8*2 = 8+2+\dfrac{8}{2}=14$

127.(1) $4\Delta 3=-4+3-(-2)=-4+3+2=1$

128.(4) $\dfrac{50}{x}=\dfrac{x}{\frac{25}{2}}$

या, $x^2=50\times\dfrac{25}{2}$
$\therefore\ x=25$

129.(4) विकल्प की सहायता से, $5\frac{7}{9}\times 2\frac{1}{13}$
$=\dfrac{52}{9}\times\dfrac{27}{13}=12$

130.(1) अनेक विषम संख्याओं के गुणनफल में एक भी शून्य नहीं होती है ।

131.(2) $5\times 10\times 15\times 20\times 25\times 30\times 35\times 40\times 45\times 50$
$= 5\times 10\times 15\times 2\times 10\times 25\times 3\times 10\times 35\times 4\times 10\times 5\times 9\times 5\times 10$
$= 5\times 30\times 75\times 140\times 225\times 100000$
$= 5\times 3\times 75\times 14\times 225\times 10000000$
$= 3\times 70\times 75\times 225\times 10000000$
$= 3\times 7\times 75\times 225\times 100000000$
अत: कुल शून्य (0) की संख्या = **8**

132.(4) 125

133.(2) दो क्रमागत पदों का योग = 0
प्रथम पद का योग = 4
$\therefore$ 63 पदों का योग $= 2\times 31+1$ पद
$= 2\times 0+4 = 4$

134.(4) यहाँ हम देखते हैं कि हर 3 पद का योग शून्य होता है, अत: 50 पद में से 48 पद ऐसे होंगे जिसका योग शून्य होगा ।
$\therefore$ अंतिम दो पद $= 1+2 = 3$

135.(4) $\dfrac{1}{1.2}+\dfrac{1}{2.3}+\dfrac{1}{3.4}+....+\dfrac{1}{n(n+1)}$

$=\left(\dfrac{1}{1}-\dfrac{1}{2}\right)+\left(\dfrac{1}{2}-\dfrac{1}{3}\right)+\left(\dfrac{1}{3}-\dfrac{1}{4}\right)+...+\left(\dfrac{1}{n}-\dfrac{1}{n+1}\right)$

$=\dfrac{1}{1}-\dfrac{1}{n+1}=\dfrac{n+1-1}{n+1}=\dfrac{n}{n+1}$

136.(1) व्यंजक $=\dfrac{1}{9}+\dfrac{1}{6}+\dfrac{1}{12}+\dfrac{1}{20}+\dfrac{1}{30}+\dfrac{1}{42}+\dfrac{1}{56}+\dfrac{1}{72}$

$=\dfrac{1}{9}+\left(\dfrac{1}{2}-\dfrac{1}{3}\right)+\left(\dfrac{1}{3}-\dfrac{1}{4}\right)+\left(\dfrac{1}{4}-\dfrac{1}{5}\right)$

$$+\left(\frac{1}{5}-\frac{1}{6}\right)+\left(\frac{1}{6}-\frac{1}{7}\right)+\left(\frac{1}{7}-\frac{1}{8}\right)+\left(\frac{1}{8}-\frac{1}{9}\right)=\frac{1}{2}$$

137.(4) व्यंजक

$$=\frac{1}{30}+\frac{1}{42}+\frac{1}{56}+\frac{1}{72}+\frac{1}{90}+\frac{1}{110}$$

$$=\left(\frac{1}{5}-\frac{1}{6}\right)+\left(\frac{1}{6}-\frac{1}{7}\right)+\left(\frac{1}{7}-\frac{1}{8}\right)+\left(\frac{1}{8}-\frac{1}{9}\right)+\left(\frac{1}{9}-\frac{1}{10}\right)+\left(\frac{1}{10}-\frac{1}{11}\right)$$

$$=\frac{1}{5}-\frac{1}{11}=\frac{6}{55}$$

138.(2) $\frac{3}{1^2.2^2}+\frac{5}{2^2.3^2}+\frac{7}{3^2.4^2}+\frac{9}{4^2.5^2}+\frac{11}{5^2.6^2}+\frac{13}{6^2.7^2}+\frac{15}{7^2.8^2}+\frac{17}{8^2.9^2}+\frac{19}{9^2.10^2}$

$$=1-\frac{1}{4}+\frac{1}{4}-\frac{1}{9}+\frac{1}{9}-\frac{1}{16}+\frac{1}{16}-\frac{1}{25}+\frac{1}{25}-\frac{1}{36}+\frac{1}{36}-\frac{1}{49}+\frac{1}{49}-\frac{1}{64}+\frac{1}{64}-\frac{1}{81}+\frac{1}{81}-\frac{1}{100}$$

$$=1-\frac{1}{100}=\frac{99}{100}$$

139.(2) अभीष्ट योगफल $=2\times\frac{49\times(49\times1)}{2}+50$

$= 2500$

140.(1) $1+2+3+...+20=\frac{20\times21}{2}=210$

तथा $1 + 2 + 3 + ... + 10 = 55$

$\therefore$ $11 + 12 + 13 + .. + 20$

$= (210 - 55) = 155$

> **TRICK :**
> $11 + 12 + 13 + ... + 20$
> $=\frac{10}{2}[11+20]=155$

141.(4) $51 + 52 + 53 + ... + 100$

$= (1 + 2 + 3 + ... + 100) - (1 + 2 + 3 + ... + 50)$

$$=\frac{100\times(100+1)}{2}-\frac{50\times(50+1)}{2}$$

$= 5050 - 1275 = 3775$

142.(2) $(2^2 + 4^2 + 6^2 + ... 20^2)$

$= 2^2 (1^2 + 2^2 + 3^2 + ... 10^2)$

$= 2^2 \times 385 = 1540$

143.(1) $(2^2 + 4^2 + 6^2 + ... 40^2)$

$= 2^2 (1^2 + 2^2 + 3^2 + ... + 20^2)$

$= 4 \times 2870 = 11480$

144.(2) $4 + 32 + 108 + ... + 4000$

$= 4(1 + 8 + 27 + ... + 1000)$

$= 4 (1^3 + 2^3 + 3^3 + ... + 10^3)$

$= 4 \times 3025$

$= 12100$

145.(2) $(0.11)^3 + (0.22)^3 + ... + (0.99)^3$

$= (0.11)^3 (1^3 + 2^3 + ... + 9^3)$

$$=\left(\frac{11}{100}\right)^3\times2025$$

$$=\frac{11\times11\times11}{100\times100\times100}\times2025$$

$= 2.695275 = 2.695$

146.(3) $\frac{1}{4}\times\frac{2}{6}\times\frac{3}{8}\times\frac{4}{10}\times\frac{5}{12}\times\frac{6}{24}\times....\times\frac{31}{64}=\frac{1}{2^x}$

या, $\frac{1}{2^{30}}\times\frac{1}{64}=\frac{1}{2^x}$

या, $\frac{1}{2^{30}}\times\frac{1}{2^6}=\frac{1}{2^x}$

या, $\frac{1}{2^{36}}=\frac{1}{2^x}$

$\therefore$ $x = 36$

147.(2) $\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)...\left(1-\frac{1}{n}\right)$

$$=\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times\frac{4}{5}\times....\times\frac{n-1}{n}=\frac{2}{n}$$

148.(4) $\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)...\left(1-\frac{1}{m}\right)$

$$=\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times\frac{4}{5}\times....\times\frac{m-1}{m}$$

$$=\frac{1}{m}$$

149.(3) $\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)...\left(1-\frac{1}{99}\right)\left(1-\frac{1}{100}\right)$

$=\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times\frac{4}{5}\times...\times\frac{98}{99}\times\frac{99}{100}$

$=\frac{2}{100}=\frac{1}{50}$

150.(3) $\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)...\left(1-\frac{1}{8}\right)$

$=\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times...\times\frac{7}{8}=\frac{1}{8}$

151.(4) $\left(2-\frac{1}{3}\right)\left(2-\frac{3}{5}\right)\left(2-\frac{5}{7}\right)...\left(2-\frac{997}{999}\right)$

$=\frac{5}{3}\times\frac{7}{5}\times\frac{9}{7}\times....\times\frac{1001}{999}$

$=\frac{1001}{3}$

152.(3) $\left(1+\frac{1}{2}\right)\left(1+\frac{1}{3}\right)\left(1+\frac{1}{4}\right)...\left(1+\frac{1}{120}\right)$

$=\frac{3}{2}\times\frac{4}{3}\times\frac{5}{4}\times...\times\frac{121}{120}$

$=\frac{121}{2}=60.5$

153.(1) $x+\frac{1}{x}=a$

या, $x^2+\frac{1}{x^2}=x^2+\frac{1}{x^2}+2x\times\frac{1}{x}-2x\times\frac{1}{x}$

$=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2$

$=\quad a^2-2$

154.(1) $a+\frac{1}{a}=\frac{a^2+1}{a}$

अब, $a=0.9$ रखने पर,

$\frac{(0.9)^2+1}{0.9}=\frac{0.81+1}{0.9}=\frac{1.81}{0.9}=2.011$

इसी प्रकार, $a=0.1$ रखने पर,

$\frac{(0.1)^2+1}{0.1}=\frac{0.01+1}{0.1}=\frac{1.01}{0.1}=10.1$

अत: $a+\frac{1}{a}$ का मान 2 से अधिक होगा ।

155.(4) $\because\ \left(x-\frac{1}{x}\right)^3=x^3-\frac{1}{x^3}-3\left(x-\frac{1}{x}\right)$

या, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^3=14-3\left(x-\frac{1}{x}\right)$

या, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^3+3\left(x-\frac{1}{x}\right)-14=0$

माना $\left(x-\frac{1}{x}\right)=A$

$\therefore\ A^3+3A-14=0$

A = 2 रखने पर समी॰ का मान शून्य होता है

$\therefore\ \left(x-\frac{1}{x}\right)=2$

156.(2) $x^4+\frac{1}{x^4}=727$

या, $x^4+\frac{1}{x^4}+2=727+2=729$

या, $\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2=729$

या, $x^2+\frac{1}{x^2}=27$

फिर, $x^2+\frac{1}{x^2}-2=27-2$

या, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=25$

या, $\left(x-\frac{1}{x}\right)=5$

$\therefore\ \left(x^3-\frac{1}{x^3}\right)=\left(x-\frac{1}{x}\right)\left(x^2+\frac{1}{x^2}+1\right)$

$=(5)(27+1)$

$=5\times28=140$

157.(3) $(64)^2-(36)^2=20z$

या, $(64+36)(64-36)=20z$

या, $z=\frac{100\times28}{20}=140$

158.(3) $4k=42^2-38^2$

$=(42+38)(42-38)=80\times4$

$\therefore\ k=80$

159.(3) $a + b = kc,\ b + c = ka$ तथा $a + c = kb$

$\therefore\ 2(a + b + c) = k(a + b + c)$

अत: $k = 2$

160.(2) माना $\frac{a}{3}=\frac{b}{4}=\frac{c}{7}=k$

तब, $a = 3, b = 4$ तथा $c = 7$

$\therefore\ \frac{3+4+7}{7}=\frac{14}{7}=2$

161.(1) व्यंजक $=\frac{a^2-b^2-c^2-2bc}{a^2+b^2-2ab-c^2}$

$=\frac{a^2-(b+c)^2}{(a-b)^2-c^2}$

$=\frac{(a-b-c)(a+b+c)}{(a-b-c)(a-b+c)}$

$=\frac{0.25-0.05+0.5}{0.25+0.05+0.5}$

$=\frac{0.70}{0.80}=\frac{7}{8}$

162.(3) $\because\ a + b + c = 0$

या, $a + b = -c$

दोनों तरफ वर्ग करने पर,

$a^2 + b^2 + 2ab = c^2$

या, $a^2 + b^2 = c^2 - 2ab$

$\therefore\ \frac{a^2+b^2+c^2}{c^2-ab}=\frac{c^2-2ab+c^2}{c^2-ab}$

$=\frac{2(c^2-ab)}{c^2-ab}=2$

163.(3) $\frac{2a+b}{a+4b}=3$

या, $2a + b = 3a + 12b$

या, $\frac{a}{b}=-11$

तब, $\frac{a+b}{a+2b}=\frac{\frac{a}{b}+1}{\frac{a}{b}+2}$

$=\frac{-11+1}{-11+2}=\frac{-10}{-9}=\frac{10}{9}$

164. (3) $\because\ \frac{x}{y}=\frac{3}{4}$

$2x+3y=2\frac{x}{y}+3=2\times\frac{3}{4}+3=\frac{9}{2}$

तथा $3y-2x=3-2\frac{x}{y}=3-2\times\frac{3}{4}=\frac{3}{2}$

$\therefore$ अभीष्ट अनुपात

$=\frac{2x+3y}{3y-2x}=\frac{\frac{9}{2}}{\frac{3}{2}}=\frac{9}{3}=\frac{3}{1}=3:1$

> **TRICK :**
> माना कि $x = 3$ तथा $y = 4$ है ।
> $\therefore\ (2x + 3y) : (3y - 2x)$
> $= (2 \times 3 + 3 \times 4) : (3 \times 4 - 2 \times 3)$
> $= 18 : 6 = 3 : 1$

165.(3) $\left(\frac{6}{7}+\frac{y-x}{y+x}\right)$, जहाँ $x = 3, y = 4$

$=\left(\frac{6}{7}+\frac{4-3}{4+3}\right)=\frac{6}{7}+\frac{1}{7}=\frac{7}{7}=1$

166.(3) $\frac{a}{b}=\frac{4}{3}$

तब, $a = 4$ एवं $b = 3$

प्रश्नानुसार, $\frac{6\times4+4\times3}{6\times4-5\times3}=\frac{36}{9}=4$

167.(3) $\frac{a}{b}=\frac{7}{8}$

तब, $a = 7$ एवं $b = 8$

प्रश्नानुसार, $\left(\frac{14}{23}-\frac{2\times8-7}{2\times8+7}\right)$

$=\frac{14}{23}-\frac{9}{23}=\frac{5}{23}$

168. (4)

> **TRICK :**
> $x = 3, y = 1$
> $\therefore\ \frac{a-3}{b-1}=3$
> प्रश्नानुसार,
> $a - 3 = 3b - 3 \Rightarrow \frac{a}{b}=\frac{3}{1}$

169.(3) $\frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}=\frac{\left(\frac{x}{y}\right)^2+1}{\left(\frac{x}{y}\right)^2-1}$ [y^2 से भाग देने पर]

$$=\frac{\left(\frac{6}{5}\right)^2+1}{\left(\frac{6}{5}\right)^2-1}=\frac{\frac{61}{25}}{\frac{11}{25}}=\frac{61}{11}$$

TRICK : $x=6, y=5$

$\therefore \quad \frac{6^2+5^2}{6^2-5^2}=\frac{61}{11}$

170.(3) $\frac{a}{a^2-9}-\frac{a}{3+a}-\frac{a}{3-a}$

$=\frac{a}{(3+a)(a-3)}-\frac{a}{a+3}+\frac{a}{a-3}$

$=\frac{a-a^2+3a+a^2+3a}{(a+3)(a-3)}=\frac{7a}{a^2-9}$

171.(4) $\frac{a-x}{a}+\frac{2a-x}{2a}=\frac{3a-x}{3a}$

या, $1-\frac{x}{a}+1-\frac{x}{2a}=1-\frac{x}{3a}$

या, $\frac{x}{a}+\frac{x}{2a}-\frac{x}{3a}=1+1-1$

या, $\frac{7x}{6a}=1 \qquad \therefore \; x=\frac{6a}{7}$

172.(2) $x+1=\frac{1}{x-1} \qquad$ या, $x^2-1=1$

या, $x^2=2 \qquad \therefore \; x=\sqrt{2}$

173.(2) $\frac{x+1}{8}=\frac{3.75}{7}$

$x+1=\frac{3.75\times 8}{7}=\frac{30}{7}$

$\therefore \; x=\frac{30}{7}-1=3\frac{2}{7}$

174.(1) $\frac{a}{b+c}=\frac{1}{3}$ या, $a=\frac{b+c}{3}$

तथा $\frac{c}{a+b}=\frac{5}{7}$

या, $7c=5a+5b$

या, $7c=5\times\frac{b+c}{3}+5b$

या, $21c=5b+5c+15b$

या, $c=\frac{20b}{16}=\frac{5b}{4}$

अब, $\frac{b}{c+a}=\frac{b}{\frac{5b}{4}+\frac{3b}{4}}=\frac{1}{2}$

TRICK :

$c=5$

$a:(b+c)$

$1:3$

या, $3:9\,[4+5]$

$\therefore \; b=4$

अब, $b:(c+a)=4:(5+3)=1:2$

175.(4) $\frac{1}{1+x+y^{-1}}=\frac{1}{1+x+\frac{1}{y}}=\frac{y}{y+xy+1}$

$=\frac{y}{y+z^{-1}+1}\,[\because xyz=1, \therefore xy=z^{-1}]$

तथा $\frac{1}{1+z+x^{-1}}=\frac{1}{1+z+\frac{1}{x}}$

$=\frac{x}{x+xz+1}=\frac{xy}{y+z^{-1}+1}=\frac{z^{-1}}{y+z^{-1}+1}$

$\therefore \; \frac{1}{1+x+y^{-1}}+\frac{1}{1+y+z^{-1}}+\frac{1}{1+z^{-1}+x^{-1}}$

$=\frac{y}{y+z^{-1}+1}+\frac{1}{1+y+z^{-1}}+\frac{z^{-1}}{y+z^{-1}+1}$

$=\frac{y+1+z^{-1}}{y+z^{-1}+1}=1$

TRICK :

$xyz=1$

माना $x=1, y=1$ तथा $z=1$

$\therefore \; \frac{1}{1+1+1^{-1}}+\frac{1}{1+1+1^{-1}}+\frac{1}{1+1+1^{-1}}$

$=\frac{3}{3}=1$

176.(3) $(a-b)-(c+d)=6$

या, $(a-b-c-d)=6 \qquad$ ....(i)

फिर, $(c-d)-(a+b)=3$

या, $(c-d-a-b)=3 \qquad$ ....(ii)

समी० (i) व (ii) से,

$2(a-c)=3$ या, $a-c=1.5$

177.(1) $\frac{777777}{11}=70707$

178.(2) प्रत्येक मित्र को कुल 90 रुपये भेंट में देना होगा।

∴ कुल धन $= 90 \times 10$

$= (9 \times 10 \times 10)$ रुपया

> **TRICK :**
> Man × Contribution × (Man – 1)
> = 10 × 10 × 9 रुपया

179.(4) 5300 + 10 = 5310 सेमी॰

300 + 54 = 354 सेमी॰

∴ टुकड़ों की संख्या $=\frac{5310}{354}=15$

180.(5) (1) $\frac{1}{k}(a-b)$ (2) $\frac{k(a-b)}{k^2}=\frac{1}{k}(a-b)$

(3) $\frac{(a-b)}{k}$ (4) $\frac{1}{k}(a-b)$

अतः सभी का मान बराबर है ।

181.(3) [1 .... 9] + [10 .... 99] + [100 ... 350]

= 9 + 90 × 2 + 251 × 3 = 942 अंक

182.(3) $\frac{9|3-5|-5|4|\div 10}{-3(5)-2\times 4\div 2}$

$=\frac{9\times 2-5\times 4\div 10}{-15-2\times 2}$

$=\frac{18-5\times\frac{4}{10}}{-15-4}$

$=\frac{16}{-19}=-\frac{16}{19}$

183.(4) $3.75 \times 10^{-7} = 0.000000375$

$3\frac{3}{4}\times 10^{-7}=3.75\times 10^{-7}$

$= 0.000000375$

$375 \times 10^{-9} = 0.000000375$

तथा $\frac{3}{8}\times 10^{-7}=0.375\times 10^{-7}$

$= 0.0000000375$

∴ $\frac{3}{8}\times 10^{-7}$,

0.000000375 के तुल्य नहीं है ।

□

MUST READ

for

SURE SUCCESS

BANK, SSC, RLY., MBA etc.

A TEXT BOOK OF

NON-VERBAL REASONING

By SAGIR AHMAD

Published by : **TIMES PUBLICATION**

3-B, Gulab Place, Arya Kumar Road, Machhuatoli

PATNA – 4 # Mob. : 9431222094, 9334593034