

# 1

## भाग 1 : अंकगणितीय योग्यता

### संख्या पद्धति (NUMBER SYSTEM)

हम जानते हैं कि किसी संख्या को लिखने के लिए दस अंकों का प्रयोग किया जाता है।

ये अंक हैं 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 तथा 9.

किसी संख्या को लिखने के लिए हम दायीं ओर से बायीं ओर क्रमशः इकाई, दहाई, सैकड़ा, हजार, दस-हजार, लाख, दस-लाख, करोड़, दस-करोड़ आदि स्थान लेते हैं।

इन स्थानों की तालिका बनाकर हम किसी भी संख्या को सुविधापूर्वक लिख सकते हैं।

उदाहरण 1. निम्नलिखित संख्याओं को शब्दों में लिखिये :

(i) 61487029

(ii) 723892514

(iii) 5894160723

हल : स्थानों की तालिका बनाकर लिखने पर :

अरब	दस-करोड़	करोड़	दस लाख	लाख	दस हजार	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
(i)		6	1	4	8	7	0	2	9
(ii)	7	2	3	8	9	2	5	1	4
(iii) 5	8	9	4	1	6	0	7	2	3

अतः दी गई संख्याएँ हैं क्रमशः

(i) छः करोड़ चौदह लाख सत्तासी हजार उनतीस.

(ii) बहतर करोड़ अठतीस लाख बानवे हजार पाँच सौ चौदह.

(iii) पाँच अरब नवासी करोड़ इक्तालीस लाख साठ हजार सात सौ तेईस.

उदाहरण 2 : निम्नलिखित संख्याओं को अंकों में लिखिये :

(i) सात करोड़ चार लाख पाँच हजार नौ.

(ii) चौदह करोड़ आठ लाख चार हजार एक सौ सोलह.

(iii) आठ लाख अस्सी. (iv) ग्यारह करोड़ तेईस लाख एक हजार नौ सौ तेईस.

हल : स्थानों की तालिका बनाकर संख्याओं को लिखने पर :

	दस-करोड़	करोड़	दस लाख	लाख	दस हजार	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
(i)		7	0	4	0	5	0	0	9
(ii)	1	4	0	8	0	4	1	1	6
(iii)				8	0	0	0	8	0
(iv)	1	1	2	3	0	1	9	2	3

दी गई संख्या में अंकों का जातीय मान (Local Value) :

किसी दी गई संख्या में किसी अंक का जातीय मान उसका अपना मान है, चाहे वह किसी भी स्थान पर क्यों न हो।

जैसे : संख्या 63578 में 3 का जातीय मान 3 है, 6 का जातीय मान 6 है आदि.

दी गई संख्या में अंकों का स्थानीय मान (Place Value) :

किसी दी गई संख्या में :

इकाई अंक का स्थानीय मान = (इकाई अंक)  $\times$  1;

## 2 • नवीन अंकगणित

दहाई अंक का स्थानीय मान = (दहाई अंक)  $\times$  10;

सैंकड़े के अंक का स्थानीय मान = (सैंकड़े का अंक)  $\times$  100 आदि.

उदाहरण 3. संख्या 32567809 में निम्न अंकों के स्थानीय मान लिखिए :

- (i) 3 (ii) 5 (iii) 7 (iv) 8 (v) 0

हल : इन्हें स्थानीय तालिका में लिखने पर :

करोड़	दस लाख	लाख	दस हजार	हजार	सैंकड़ा	दहाई	इकाई
3	2	5	6	7	8	0	9

(i) 3 का स्थानीय मान =  $(3 \times 10000000) = 30000000$ .

(ii) 5 का स्थानीय मान =  $(5 \times 100000) = 500000$ .

(iii) 7 का स्थानीय मान =  $(7 \times 1000) = 7000$ .

(iv) 8 का स्थानीय मान =  $(8 \times 100) = 800$ .

(v) 0 का स्थानीय मान =  $(0 \times 10) = 0$ .

उदाहरण 4 : संख्या 536487 में निम्न अंकों के जातीय मान लिखिये :

(i) 5

(ii) 4

(iii) 8

हल : (i) 5 का जातीय मान = 5.

(ii) 4 का जातीय मान = 4.

(iii) 8 का जातीय मान = 8.

## विभक्ति के नियम

### I. 2 से विभक्त होने के नियम :

यदि किसी संख्या का इकाई अंक 0, 2, 4, 6, 8 में से कोई हो, तो वह संख्या 2 से पूर्णतया विभक्त होगी.

जैसे : निम्नलिखित में से प्रत्येक संख्या 2 से पूर्णतया विभक्त होगी :

- (i) 97532 (ii) 180634 (iii) 7809516 (iv) 3579108 (v) 1579340

### II. 3 से विभक्त होने के नियम :

यदि दी गई संख्या के सभी अंकों का योग 3 से पूर्णतया विभक्त हो जाये तो वह संख्या 3 से पूर्णतया विभक्त होगी.

जैसे : (i) संख्या 75684 लें :

इसके अंकों का योग =  $(7 + 5 + 6 + 8 + 4) = 30$ , जो 3 से पूर्णतया विभक्त होता है.

अतः दी गई संख्या 75684 पूर्णतया 3 से विभक्त होगी.

(ii) संख्या 963421 लें :

इसके अंकों का योग =  $(9 + 6 + 3 + 4 + 2 + 1) = 25$ , जो 3 से पूर्णतया विभक्त नहीं होती.

अतः दी गई संख्या 963421 पूर्णतया 3 से विभक्त नहीं होगी.

### III. 9 से विभक्त होने का नियम :

यदि किसी दी गई संख्या के सभी अंकों का योग 9 से पूर्णतया विभक्त हो, तो दी गई संख्या 9 से पूर्णतया विभक्त होगी.

जैसे : (i) संख्या 754623 लें :

इसके अंकों का योग =  $(7 + 5 + 4 + 6 + 2 + 3) = 27$ , जो 9 से पूर्णतया विभक्त होता है.

अतः दी गई संख्या 754623 पूर्णतया 9 से विभक्त होगी.

(ii) संख्या 375693 लें :

इसके अंकों का योग =  $(3 + 7 + 5 + 6 + 9 + 3) = 33$ , जो 9 से पूर्णतया विभक्त नहीं होती.

अतः दी गई संख्या 375693 पूर्णतया 9 से विभक्त नहीं होगी.

## IV. 5 से विभक्त होने का नियम :

यदि किसी दी गई संख्या का इकाई अंक 5 अथवा 0 हो, तो वह संख्या 5 से पूर्णतया विभक्त होगी.  
जैसे : 86735 तथा 68730 में से प्रत्येक 5 से विभक्त होगी.

## V. 4 से विभक्त होने का नियम :

कोई दी गई संख्या 4 से विभक्त तभी होगी जब उसके दहाई और इकाई अंकों से बनी संख्या 4 से पूर्णतया विभक्त हो.

जैसे : (i) संख्या 978132 लीजिए.

इसके दहाई और इकाई अंकों से बनी संख्या 32 है, जो 4 से पूर्णतया विभक्त होगी है.

अतः दी गई संख्या 978132 पूर्णतया 4 से विभक्त होगी.

(ii) संख्या 844254 लीजिए.

इसके दहाई और इकाई अंकों से बनी संख्या 54 है, जो 4 से पूर्णतया विभक्त नहीं होती.

अतः दी गई संख्या 844254 पूर्णतया 4 से विभक्त नहीं होगी.

## VI. 8 से विभक्त होने का नियम :

कोई दी गई संख्या 8 से विभक्त तभी होगी जब उसके सैकड़े, दहाई तथा इकाई अंकों से बनी संख्या 8 से पूर्णतया विभक्त हो.

जैसे : (i) संख्या 6795416 लीजिए.

इसके सैकड़े दहाई और इकाई अंकों से बनी संख्या 416 है जो 8 से पूर्णतया विभक्त होती है.

अतः दी गई संख्या 8 से पूर्णतया विभक्त होगी.

## VII. 11 से विभक्त होने का नियम :

कोई दी गई संख्या 11 से तभी विभक्त होगी जबकि इकाई से बायीं ओर चलने पर सम-स्थानों के अंकों के योग तथा विषम-स्थानों के अंकों के योग का अन्तर 0 हो अथवा 11 से पूर्णतया विभक्त हो.

जैसे : (i) संख्या 80164591 में

(सम स्थानों के अंकों का योग) – (विषम स्थानों के अंकों का योग)

$= (9 + 4 + 1 + 8) - (1 + 5 + 6 + 0) = (22 - 12) = 10$ , जो 11 से विभक्त नहीं होता.

अतः दी गई संख्या 80164591 पूर्णतया 11 से विभक्त नहीं होगी.

(ii) संख्या 23697069 में

(विषम स्थानों के अंकों का योग) – (सम स्थानों के अंकों का योग)

$= (9 + 0 + 9 + 3) - (6 + 7 + 6 + 2) = (21 - 21) = 0$ .

अतः दी गई संख्या 23697069 पूर्णतया 11 से विभक्त होगी.

(iii) संख्या 938245 लीजिए.

इसके (सम स्थानों के अंकों का योग) – (विषम स्थानों के अंकों का योग)

$= (4 + 8 + 9) - (5 + 2 + 3) = (21 - 10) = 11$ , जो 11 से पूर्णतया विभक्त होता है.

अतः दी गई संख्या 938245 पूर्णतया 11 से विभक्त होगी.

## VIII. 7 से विभक्त होने का नियम :

यदि इकाई अंक को छोड़कर शेष बची संख्या में से इकाई अंक का दुगुना घटा देने के बाद बची संख्या 7 से विभक्त हो, तो दी गई संख्या 7 से विभक्त होगी.

जैसे : (i) संख्या 882 लें.

$(88 - 2 \times 2) = 84$ , जो 7 से पूर्णतया विभक्त होती है. अतः 882 भी 7 से पूर्णतया विभक्त होगी.

(ii) संख्या 663 लें.

$(66 - 2 \times 3) = 60$ , जो 7 से पूर्णतया विभक्त नहीं होती.

$\therefore$  663 भी 7 से पूर्णतया विभक्त नहीं होगी.

**सहअभाज्य संख्यायें (Co-Primes) :** यदि  $a$  तथा  $b$  दो ऐसी संख्यायें हैं जिनका महत्तम समापवर्तक (HCF) 1 हो, तो ऐसी संख्यायें सहअभाज्य संख्यायें कहलाती हैं।

जैसे : (2, 3), (3, 5), (6, 7), (9, 11), (21, 65) आदि।

**एक विशेष नियम :** यदि कोई दी गई संख्या दो सहअभाज्य संख्याओं  $a$  तथा  $b$  में से प्रत्येक से पूर्णतया विभक्त हो, तो वह संख्या  $ab$  से भी पूर्णतया विभक्त होगी।

जैसे : 19752 लीजिए।

इसका इकाई अंक 2 है, अतः दी गई संख्या 2 से विभक्त होगी।

$(1 + 9 + 7 + 5 + 2) = 24$ , जो 3 से पूर्णतया विभक्त होती है, अतः दी गई संख्या 3 से भी विभक्त होगी।

स्पष्ट है कि 2 तथा 3 सहअभाज्य संख्यायें हैं।

अतः 19752 पूर्णतया 6 से विभक्त होगी।

**उदाहरण 5 :** कोई संख्या यदि 4 तथा 6 दोनों से विभक्त होती है, तो क्या यह आवश्यक है कि यह संख्या 24 से विभक्त हो? इसकी विवेचना कीजिए।

उदाहरण देकर स्पष्ट कीजिए।

हल : नहीं, उदाहरण हेतु 36 लीजिए।

यह 4 तथा 6 दोनों से विभक्त होता है, परन्तु 24 से विभक्त नहीं होता।

ध्यान रहे, 4 तथा 6 सह-अभाज्य संख्यायें नहीं हैं।

**सम-संख्यायें (Even Numbers) :** जो प्राकृत संख्यायें 2 से पूर्णतया विभक्त हो जायें, उन्हें सम-संख्यायें कहते हैं। जैसे : (i) 32 (ii) 46 (iii) 54 (iv) 98 (v) 90 आदि सभी सम-संख्यायें हैं।

**विषम-संख्यायें (Odd Numbers) :** जो प्राकृत संख्यायें 2 से पूर्णतया विभक्त न हों उन्हें विषम संख्यायें कहते हैं।

जैसे : (i) 23 (ii) 35 (iii) 57 (iv) 81 आदि सभी विषम संख्यायें हैं।

**अभाज्य संख्यायें (Prime Numbers) :** ऐसी प्राकृत संख्या जिसके दो तथा केवल दो गुणनखण्ड हों, अभाज्य संख्या कहलाती है।

जैसे : 100 से कम सभी अभाज्य संख्यायें नीचे दी गई हैं :

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97।

इनकी संख्या 25 है।

**जाँच (Test) :** माना  $a$  कोई दी गई संख्या है तथा  $n$  वह छोटी से छोटी प्राकृत संख्या है कि  $n^2 \geq a$ ।

अब दी गई संख्या को  $n$  तथा इससे छोटी प्रत्येक अभाज्य संख्या से विभक्त करके देखें। यदि इनमें से किसी भी संख्या से  $a$  पूर्णतया विभक्त नहीं होता तो  $a$  एक अभाज्य संख्या होगी, अन्यथा नहीं।

**उदाहरण 6.** जाँच करें कि 173 एक अभाज्य संख्या है अथवा नहीं।

हल : हम जानते हैं कि  $(14)^2 > 173$ ।

14 से छोटी सभी अभाज्य संख्यायें हैं 2, 3, 5, 7, 11, 13।

स्पष्ट है कि 173 इनमें से किसी भी संख्या से पूर्णतया विभक्त नहीं होता। अतः 173 एक अभाज्य संख्या है।

**उदाहरण 7.** जाँच करें कि 341 एक अभाज्य संख्या है, अथवा नहीं।

हल : हम जानते हैं कि  $(19)^2 > 341$ ।

19 से छोटी सभी अभाज्य संख्यायें हैं 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17।

स्पष्ट है 341 इनमें से 11 से पूर्णतया विभक्त होता है।

अतः 341 एक अभाज्य संख्या नहीं है।

**उदाहरण 8.** जाँच करें कि 437 एक अभाज्य संख्या है अथवा नहीं।

हल : हम जानते हैं कि  $(21)^2 > 437$ ।

21 से छोटी सभी अभाज्य संख्यायें हैं 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19।

स्पष्ट है कि 437 इनमें से 19 से पूर्णतया विभक्त होता है।

अतः 437 एक अभाज्य संख्या नहीं है।

उदाहरण 9. जाँच करें कि 811 एक अभाज्य संख्या है अथवा नहीं.

हल : हम जानते हैं कि  $(29)^2 > 811$ .

29 से छोटी सभी अभाज्य संख्याएँ हैं 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23

भाग देने से ज्ञात होगा कि 811 इनमें से किसी से भी पूर्णतया विभक्त नहीं होता.

अतः 811 एक अभाज्य संख्या है.

## संख्याओं में भाग संक्रिया (DIVISION ON NUMBERS)

माना किसी संख्या  $a$  को संख्या  $b$  से विभक्त करने पर भागफल  $q$  तथा शेषफल  $r$  है. तब

$$a = bq + r, \text{ जहाँ } 0 \leq r < b$$

$a$  = भाज्य (dividend);

$b$  = भाजक (divisor);

$q$  = भागफल (quotient);

$r$  = शेषफल (remainder).

$$\begin{array}{r} b \overline{) a} \quad q \\ \underline{r} \end{array}$$

$$\text{भाज्य} = (\text{भाजक} \times \text{भागफल}) + \text{शेषफल}$$

### कुछ साधित उदाहरण

उदाहरण 10. 1043 को किसी संख्या से भाग देने पर भागफल 11 तथा शेषफल 20 प्राप्त होता है. भाजक ज्ञात कीजिए.

हल : यहाँ भाज्य = 1043, भागफल = 11 तथा शेषफल = 20.

$$\text{भाजक} = \frac{(\text{भाज्य}) - (\text{शेषफल})}{\text{भागफल}} = \frac{(1043 - 20)}{11} = \frac{1023}{11} = 93.$$

उदाहरण 11. 1000 में से छोटी से छोटी कौन-सी संख्या घटाई जाये कि शेष बची संख्या 19 से पूर्णतया विभक्त हो जाये?

हल : 1000 को 19 से भाग देने पर शेषफल = 12.

अतः अभीष्ट संख्या = 12.

$$\begin{array}{r} 19 \overline{) 1000} \quad 52 \\ \underline{95} \\ 50 \\ \underline{38} \\ 12 \end{array}$$

उदाहरण 12. किसी संख्या को 195 से भाग देने पर 47 शेष बचते हैं. इस संख्या को 15 से भाग देने पर शेष क्या बचेगा?

हल : माना दी गई संख्या को 195 से भाग देने पर भागफल =  $q$  तथा शेषफल = 47.

$$\begin{aligned} \text{तब, दी गई संख्या} &= 195 \times q + 47 \\ &= 15 \times (13q) + 15 \times 3 + 2 \\ &= 15 \times (13q + 3) + 2. \end{aligned}$$

अतः उस संख्या को 15 से भाग देने पर भागफल = 2.

### कुछ विशेष सूत्र (FORMULAE)

- |  |  |
|--|--|
| (i) $(a+b)^2 = (a^2 + b^2 + 2ab)$          | (ii) $(a-b)^2 = (a^2 + b^2 - 2ab)$           |
| (iii) $(a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2 + b^2)$   | (iv) $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$               |
| (v) $(a^2 - b^2) = (a+b)(a-b)$             | (vi) $(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$        |
| (vii) $(a-b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a-b)$     | (viii) $(a^3 + b^3) = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$ |
| (ix) $(a^3 - b^3) = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$ |  |



समान्तर श्रेणी (A.P.) :

श्रेणी  $a, a+d, a+2d, a+3d, \dots$  एक समान्तर श्रेणी है, जिसमें प्रथम पद  $= a$  तथा सार्वअन्तर  $= d$  है। $n$ वाँ पद,  $T_n = a + (n-1)d$ . $n$  पदों का योग,  $S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d]$ . $n$  पदों का योग,  $S_n = \frac{n}{2} (a+l)$ , जहाँ  $l$  = अन्तिम पद.

गुणोत्तर श्रेणी (G.P.)

श्रेणी  $a, ar, ar^2, \dots$  एक गुणोत्तर श्रेणी है जिसमें प्रथम पद  $= a$ , सार्वअनुपात  $= r$ . $n$ वाँ पद,  $T_n = ar^{n-1}$  तथा  $n$  पदों का योग,  $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{(r - 1)} = \frac{a(1 - r^n)}{(1 - r)}$ .**सभी प्रकार के साधित उदाहरण**प्रश्न 1.  $6784 \times 786 + 6784 \times 214 = ?$ 

हल : वितरण नियम द्वारा :

$$\begin{aligned} 6784 \times 786 + 6784 \times 214 &= 6784 \times (786 + 214) \\ &= 6784 \times 1000 = 6784000. \end{aligned}$$

प्रश्न 2.  $8765 \times 974 - 8765 \times 874 = ?$ 

हल : वितरण नियम द्वारा :

$$\begin{aligned} 8765 \times 974 - 8765 \times 874 \\ &= 8765 \times (974 - 874) \\ &= 8765 \times 100 = 876500. \end{aligned}$$

प्रश्न 3. (i)  $1509 \times 1509 = ?$  (ii)  $1994 \times 1994 = ?$ हल : (i)  $1509 \times 1509 = (1509)^2$ 

$$= (1500 + 9)^2$$

$$= (1500)^2 + 9^2 + 2 \times 1500 \times 9 \left[ \because (a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab \right]$$

$$= 2250000 + 81 + 27000 = 2277081.$$

$$(ii) 1994 \times 1994 = (1994)^2$$

$$= (2000 - 6)^2$$

$$= (2000)^2 + 6^2 - 2 \times 2000 \times 6 \left[ \because (a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab \right]$$

$$= 4000000 + 36 - 24000$$

$$= 4000036 - 24000 = 3976036.$$

प्रश्न 4.  $883 \times 883 - 117 \times 117 = ?$ हल :  $883 \times 883 - 117 \times 117 = (883)^2 - (117)^2$ 

$$= (883+117)(883-117) \left[ \because (a^2 - b^2) = (a+b)(a-b) \right]$$

$$= 1000 \times 766 = 766000.$$

प्रश्न 5.  $(220 \times 220 + 180 \times 180) = ?$ हल :  $(a^2 + b^2) = \frac{1}{2} \cdot \{(a+b)^2 + (a-b)^2\}$ 

$$= \frac{1}{2} \cdot \{(220+180)^2 + (220-180)^2\}$$

$$= \frac{1}{2} \times \{(400)^2 + (40)^2\} = \frac{1}{2} \times (160000 + 1600)$$

$$= \frac{1}{2} \times 161600 = 80800.$$

प्रश्न 6.  $\frac{(867+289)^2 - (867-289)^2}{(867 \times 289)} = ?$

हल : दिया गया व्यंजक  $= \frac{(a+b)^2 - (a-b)^2}{ab}$ , जहाँ  $a = 867$  तथा  $b = 289$   
 $= \frac{4ab}{ab} = 4$   $[\because (a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab]$

प्रश्न 7.  $\frac{(956+479)^2 + (956-479)^2}{(956 \times 956 + 479 \times 479)} = ?$

हल : दिया गया व्यंजक  $= \frac{(a+b)^2 + (a-b)^2}{(a^2 + b^2)}$ , जहाँ  $a = 956$  तथा  $b = 479$   
 $= \frac{2(a^2 + b^2)}{(a^2 + b^2)} = 2$   $[\because (a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2 + b^2)]$

प्रश्न 8.  $\frac{783 \times 783 \times 783 + 217 \times 217 \times 217}{783 \times 783 - 783 \times 217 + 217 \times 217} = ?$

हल : दिया गया व्यंजक  $= \frac{(783)^3 + (217)^3}{(783)^2 - 783 \times 217 + (217)^2}$   
 $= \frac{(a^3 + b^3)}{(a^2 - ab + b^2)}$ , जहाँ  $a = 783$  तथा  $b = 217$   
 $= (a+b) = (783+217) = 1000.$

प्रश्न 9.  $\frac{693 \times 693 \times 693 - 383 \times 383 \times 383}{693 \times 693 + 693 \times 383 + 383 \times 383} = ?$

हल : दिया गया व्यंजक  $= \frac{(693)^3 - (383)^3}{(693)^2 + 693 \times 383 + (383)^2}$   
 $= \frac{(a^3 - b^3)}{(a^2 + ab + b^2)}$ , जहाँ  $a = 693$  तथा  $b = 383$   
 $= (a-b) = (693-383) = 310.$

प्रश्न 10.  $(476 \times 198 \times 359 \times 242)$  में इकाई अंक क्या होगा ?

हल : दी गई संख्याओं के इकाई अंकों का गुणनफल  $= (6 \times 8 \times 9 \times 2) = 864.$   
 अतः अभीष्ट अंक  $= 4.$

प्रश्न 11.  $(3527)^{654}$  में इकाई अंक क्या होगा ?

हल : अभीष्ट अंक  $(7)^{654}$  में इकाई अंक  $= [(7^4)^{163} \times 7^2]$  में इकाई अंक  $= (1 \times 49)$  में इकाई अंक  $= 9.$   
 $\therefore (3527)^{654}$  में इकाई अंक  $= 9.$

प्रश्न 12.  $(7^{65} \times 6^{41} \times 3^{57})$  में इकाई अंक क्या होगा ?

हल :  $7^{65}$  का इकाई अंक  $= (7^4)^{16} \times 7$  का इकाई अंक  $= (1 \times 7) = 7.$   
 $6^{41}$  का इकाई अंक  $= 6.$

$3^{57}$  का इकाई अंक  $= (3^4)^{14} \times 3$  का इकाई अंक  $= (1 \times 3) = 3.$

अभीष्ट अंक  $= (7 \times 6 \times 3)$  का इकाई अंक  $= 126$  का इकाई अंक  $= 6.$

प्रश्न 13. 10690 को किसी संख्या से भाग देने पर भागफल  $= 73$  तथा शेषफल  $= 32$  प्राप्त होता है. भाजक कितना है ?

## 8 • नवीन अंकगणित

हल : दिया है : भाज्य = 10690, भागफल = 73 तथा शेषफल = 32.

$$\text{भाज्य} = (\text{भाजक} \times \text{भागफल}) + \text{शेषफल}$$

$$\Rightarrow (\text{भाजक} \times \text{भागफल}) = (\text{भाज्य}) - (\text{शेषफल})$$

$$\Rightarrow \text{भाजक} = \frac{(\text{भाज्य}) - (\text{शेषफल})}{\text{भागफल}}$$

$$= \frac{(10690 - 32)}{73} = \frac{10658}{73} = 146.$$

$$\begin{array}{r} 73 \overline{)10658} \quad 146 \\ \underline{73} \phantom{00} \\ 335 \phantom{00} \\ \underline{292} \phantom{00} \\ 438 \phantom{00} \\ \underline{438} \phantom{00} \\ x \end{array}$$

प्रश्न 14. 3100 में से कौन-सी छोटी से छोटी संख्या घटाई जाए कि शेष बची संख्या 17 से पूर्णतया विभक्त हो?

हल : 3100 को 17 से भाग देने पर शेषफल = 6.

∴ अभीष्ट संख्या = 6.

$$\begin{array}{r} 17 \overline{)3100} \quad 182 \\ \underline{17} \phantom{00} \\ 140 \phantom{00} \\ \underline{136} \phantom{00} \\ 40 \phantom{00} \\ \underline{34} \phantom{00} \\ 6 \end{array}$$

प्रश्न 15. 4508 के समीपतम कौन-सी संख्या है जो 21 से पूर्णतया विभक्त हो?

हल : 4508 को 21 से भाग देने पर शेषफल = 14.

$$\text{अभीष्ट संख्या} = 4508 + (21 - 14)$$

$$= (4508 + 7) = 4515.$$

$$\begin{array}{r} 21 \overline{)4508} \quad 214 \\ \underline{42} \phantom{00} \\ 30 \phantom{00} \\ \underline{21} \phantom{00} \\ 98 \phantom{00} \\ \underline{84} \phantom{00} \\ 14 \end{array}$$

## प्रश्नमाला 1A

निम्नलिखित प्रश्नों में से प्रत्येक में प्रश्नचिह्न (?) के स्थान पर कौन-सी संख्या होगी?

- $16 \times 12 - 672 + 21 = ? - 211$  (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)  
(a) 381 (b) 347 (c) 372 (d) 311 (e) इनमें से कोई नहीं
- $475 + 950$  का  $64\% = 900 + ?$  (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)  
(a) 183 (b) 233 (c) 1983 (d) 1863 (e) इनमें से कोई नहीं
- $7960 + 2956 - 8050 + 4028 = ?$  (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)  
(a) 6984 (b) 6884 (c) 6894 (d) 6954 (e) इनमें से कोई नहीं
- 3842 का  $\frac{1}{2} + ?$  का  $15\% = 2449$  (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)  
(a) 3520 (b) 3250 (c) 3350 (d) 3540 (e) इनमें से कोई नहीं
- ? का  $350\% + 50 + 248 = 591$  (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)  
(a) 4890 (b) 4900 (c) 4850 (d) 4950 (e) इनमें से कोई नहीं
- $25 \times 3.25 + 50.4 + 24 = ?$  (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)  
(a) 84.50 (b) 83.53 (c) 83.35 (d) 82.45 (e) इनमें से कोई नहीं
- $(833.25 - 384.45) + 24 = ?$  (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)  
(a) 1.87 (b) 20.1 (c) 2.01 (d) 18.7 (e) इनमें से कोई नहीं



8.  $5.6 \times 12.5 + 0.5 + 15.5 = ? + 49.5$   
 (a) 106 (b) 110 (c) 120 (d) 156 (e) इनमें से कोई नहीं  
 (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)
9.  $1575 \div 21 + 5 = \sqrt{?} \times 6$   
 (a) 6.25 (b) 2.5 (c) 62.5 (d)  $\sqrt{2.5}$  (e) इनमें से कोई नहीं  
 (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)
10.  $(\sqrt{?} - 1)^2 = 8 - \sqrt{28}$   
 (a) 6 (b) 4 (c) 9 (d) 7 (e) इनमें से कोई नहीं  
 (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)
11.  $32.5 \times 450$  का  $26\% + 3 - 745.5 = ?$   
 (a) 542 (b) 522 (c) 632 (d) 612 (e) इनमें से कोई नहीं  
 (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)
12.  $(0.7)^2 + 0.343 = (0.7)^? + (0.49)^3$   
 (a) 3 (b) 6 (c) 7 (d) 4 (e) इनमें से कोई नहीं  
 (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)
13.  $87878 - 7878 - 6666 - 777 - 33 = ?$   
 (a) 73354 (b) 75224 (c) 72534 (d) 72524 (e) इनमें से कोई नहीं  
 (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)
14.  $642 + 4120 + 387 - 51620 = ?$   
 (a) 41629 (b) 31539 (c) 21869 (d) 31529 (e) इनमें से कोई नहीं  
 (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)
15.  $4172 + 593 - ? = 3069$   
 (a) 1666 (b) 1669 (c) 1996 (d) 1969 (e) इनमें से कोई नहीं  
 (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2009)
16.  $8888 + 848 + 88 - ? = 7337 + 737$   
 (a) 1750 (b) 1650 (c) 1550 (d) 1450 (e) इनमें से कोई नहीं  
 (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2009)
17.  $8595 + 2319 - 5658 = ?$   
 (a) 5266 (b) 5546 (c) 5526 (d) 5246 (e) इनमें से कोई नहीं  
 (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2009)
18.  $3895 - 1563 + 1089 = ?$   
 (a) 3321 (b) 3527 (c) 3329 (d) 3429 (e) इनमें से कोई नहीं  
 (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2009)
19.  $5982 + 1345 + 736 - ? = 4588 + 992$   
 (a) 2485 (b) 2480 (c) 2473 (d) 2467 (e) इनमें से कोई नहीं  
 (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2009)
20.  $136 \times 12 \times 8 = ?$   
 (a) 12066 (b) 13064 (c) 13066 (d) 13046 (e) इनमें से कोई नहीं  
 (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2009)
21.  $518 \times ? \times 9 = 303030$   
 (a) 75 (b) 65 (c) 85 (d) 55 (e) इनमें से कोई नहीं  
 (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2008)
22.  $74156 - ? - 321 - 20 + 520 = 69894$   
 (a) 3451 (b) 4441 (c) 5401 (d) 4531 (e) इनमें से कोई नहीं  
 (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2008)
23.  $85793 - ? + 151 = 77477$   
 (a) 8467 (b) 8476 (c) 8674 (d) 8764 (e) इनमें से कोई नहीं  
 (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2006)
24.  $8125 - 4018 - 1219 = ?$   
 (a) 2798 (b) 2888 (c) 2978 (d) 2988 (e) इनमें से कोई नहीं  
 (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2008)
25.  $333 \times 33 \times 3 = ?$   
 (a) 32697 (b) 36297 (c) 32679 (d) 39267 (e) इनमें से कोई नहीं  
 (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2007)
26.  $916 \times ? \times 3 = 214344$   
 (a) 78 (b) 68 (c) 84 (d) 66 (e) इनमें से कोई नहीं  
 (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2006)
27.  $20111 \times 21 \times 11 = ?$   
 (a) 4645641 (b) 4645461 (c) 4645611 (d) 4645645 (e) इनमें से कोई नहीं

( एम०बी०ए० परीक्षा, 2005 )  
(d) 615173

28.  $587 \times 999 = ?$

(a) 586413

(b) 587523

(c) 614823

29.  $72519 \times 9999 = ?$

(a) 725117481

(b) 674217481

(c) 685126481

(d) इनमें से कोई नहीं

30.  $2056 \times 987 = ?$

(a) 1936372

(b) 2029272

(c) 1896172

(d) इनमें से कोई नहीं

31.  $1904 \times 1904 = ?$

(a) 3654316

(b) 3625216

(c) 3632646

(d) इनमें से कोई नहीं

32.  $1397 \times 1397 = ?$

(a) 1951609

(b) 2031719

(c) 1981709

(d) इनमें से कोई नहीं

33.  $(66)^2 - (34)^2 = ?$

(a) 3600

(b) 3200

(c) 2146

(d) 2466

( बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2009 )

(e) इनमें से कोई नहीं

34.  $(999)^2 - (998)^2 = ?$

(a) 1

(b) 999

(c) 1997

(d) 998

( एम०बी०ए० परीक्षा, 2008 )

35.  $(106 \times 106 - 94 \times 94) = ?$

(a) 2400

(b) 2000

(c) 1904

(d) 1906

( रेलवे परीक्षा, 2006 )

36.  $(217 \times 217 + 183 \times 183) = ?$

(a) 79698

(b) 80578

(c) 80698

(d) 81268

37.  $(107 \times 107 + 93 \times 93) = ?$

(a) 19578

(b) 19418

(c) 20098

(d) इनमें से कोई नहीं

38.  $(287 \times 287 + 269 \times 269 - 2 \times 287 \times 269) = ?$

(a) 534

(b) 446

(c) 354

(d) 324

39.  $(456 \times 456 + 144 \times 144 + 2 \times 456 \times 144) = ?$

(a) 250000

(b) 360000

(c) 375600

(d) 361600

40.  $\frac{(589+187)^2 - (589-187)^2}{589 \times 187} = ?$

(a) 4

(b) 2

(c) 402

(d)  $\frac{201}{388}$ 

41.  $\frac{(931+138)^2 + (931-138)^2}{(931 \times 931 + 138 \times 138)} = ?$

(a) 793

(b) 1069

(c)  $\frac{793}{1069}$ 

(d) इनमें से कोई नहीं

42.  $(465+415)^2 - 4 \times 465 \times 415 = ?$

(a) 2500

(b) 3160

(c) 3500

(d) 3600

43.  $\frac{(735 \times 735 \times 735 - 105 \times 105 \times 105)}{(735 \times 735 + 735 \times 105 + 105 \times 105)} = ?$

(a) 630

(b)  $\frac{1}{630}$ (c)  $\frac{1}{7}$ 

(d) इनमें से कोई नहीं

44.  $\frac{(680 \times 680 + 320 \times 320 - 680 \times 320)}{(680 \times 680 \times 680 + 320 \times 320 \times 320)} = ?$   
 (a) 1000 (b)  $\frac{1}{1000}$  (c) 360 (d)  $\frac{1}{360}$
45.  $\frac{(963 \times 963 \times 963 + 137 \times 137 \times 137)}{(963 \times 963 - 963 \times 137 + 137 \times 137)} = ?$   
 (a) 1000 (b) 826 (c) 1100 (d) इनमें से कोई नहीं
46.  $\frac{(256 \times 256 - 144 \times 144)}{112} = ?$   
 (a) 420 (b) 400 (c) 360 (d) 320
47. यदि  $a = 11$  तथा  $b = 9$  हो, तो  $\frac{(a^2 + b^2 + ab)}{(a^3 - b^3)} = ?$   
 (a)  $\frac{1}{2}$  (b) 2 (c)  $\frac{1}{20}$  (d) 20
48. यदि  $a$  तथा  $b$  ऐसे धन पूर्णांक हैं कि  $a^2 - b^2 = 19$  है, तो  $a$  का मान क्या होगा?  
 (a) 19 (b) 20 (c) 9 (d) 10
- (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
49.  $\left(1\frac{1}{2} + 11\frac{1}{2} + 111\frac{1}{2} + 1111\frac{1}{2}\right) = ?$   
 (a) 1236 (b)  $1234\frac{1}{2}$  (c) 618 (d) 617
- (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
50. यदि  $4^a = 5$ ,  $5^b = 6$ ,  $6^c = 7$  तथा  $7^d = 8$  हो, तो  $(a \times b \times c \times d) = ?$   
 (a) 1 (b) 1.5 (c) 3 (d) 4.5
- (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
51. यदि  $\left(\frac{3}{5}\right)^3 \left(\frac{3}{5}\right)^{-6} = \left(\frac{3}{5}\right)^{2x-1}$  हो, तो  $x = ?$   
 (a) -2 (b) 2 (c) -1 (d) 1
- (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
52.  $\left[\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \dots + \frac{1}{99 \times 100}\right] = ?$   
 (a)  $\frac{1}{9900}$  (b)  $\frac{99}{100}$  (c)  $\frac{100}{99}$  (d)  $\frac{1000}{99}$
- (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
53.  $\left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \left(1 - \frac{1}{4^2}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{19^2}\right) \left(1 - \frac{1}{20^2}\right) = ?$   
 (a) 0.522 (b) 0.552 (c) 0.525 (d) 0.555
- (ए०ए०ओ० परीक्षा, 2010)
54.  $\left[\frac{(1.331)^{-1} + (1.331)^{-2} + \dots + (1.331)^{-7}}{(1.331)^{-2} + (1.331)^{-3} + \dots + (1.331)^{-8}}\right]^{2/3} = ?$   
 (a)  $(1.331)^{-2}$  (b) 1.331 (c)  $(1.1)^{-2}$  (d) 1.21
- (ए०ए०ओ० परीक्षा, 2010)
55.  $\left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(1 - \frac{1}{5}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{n}\right) = ?$   
 (a)  $\frac{1}{n}$  (b)  $\frac{2}{n}$  (c)  $\frac{2(n-1)}{n}$  (d)  $\frac{2}{n(n+1)}$

56.  $\left(2 - \frac{1}{3}\right)\left(2 - \frac{3}{5}\right)\left(2 - \frac{5}{7}\right) \dots \left(2 - \frac{997}{999}\right) = ?$   
 (a)  $\frac{5}{999}$  (b)  $\frac{1001}{999}$  (c)  $\frac{1001}{3}$  (d) इनमें से कोई नहीं
57. किसी प्राकृत संख्या  $n$  के लिए  $\left\{\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)}\right\}$  का मान क्या होगा?  
 (a) सदैव 1 (b) सदैव 1 से बड़ा (c) सदैव 1 से छोटा (d) निश्चित नहीं
58.  $(4^{61} + 4^{62} + 4^{63} + 4^{64})$  निम्नलिखित में से किससे विभाज्य है?  
 (a) 3 (b) 10 (c) 11 (d) 13
59. यदि  $n$  एक सम संख्या है, तो  $(6^n - 1)$  निम्नलिखित में से किससे पूर्णतया विभक्त होगा?  
 (a) 30 (b) 36 (c) 6 (d) 35
60.  $(51 + 52 + 53 + \dots + 100) = ?$   
 (a) 2525 (b) 2975 (c) 3225 (d) 3775
61.  $(11^2 + 12^2 + 13^2 + \dots + 20^2) = ?$   
 (a) 385 (b) 2485 (c) 2870 (d) 3255
62. यदि  $(1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 20^2) = 2870$  हो, तो  $(2^2 + 4^2 + 6^2 + \dots + 40^2) = ?$   
 (a) 2870 (b) 5740 (c) 11480 (d) 28700
63.  $\frac{(225)^{0.2} \times (225)^{0.3}}{(225)^{0.8} \times (225)^{0.2}} = ?$  (एस०एस०सी० परीक्षा, 2006)  
 (a) 15 (b)  $\frac{1}{15}$  (c) 1.5 (d)  $\frac{1}{25}$
64. संख्या  $(2137)^{753}$  में इकाई का अंक क्या है? (ए०ए०ओ० परीक्षा, 2010)  
 (a) 1 (b) 3 (c) 7 (d) 9
65. संख्या  $(13)^{2003}$  में इकाई का अंक कितना है? (ए०ए०ओ० परीक्षा, 2010)  
 (a) 7 (b) 9 (c) 3 (d) 1
66. संख्या  $(22)^{23}$  में इकाई का अंक कितना है? (एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)  
 (a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 8
67.  $7^{105}$  में इकाई का अंक कितना है? (एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)  
 (a) 5 (b) 7 (c) 9 (d) 1
68.  $(584 \times 328 \times 547 \times 613)$  में इकाई अंक कितना है?  
 (a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5
69.  $(5627)^{153} \times (671)^{72}$  में इकाई का अंक कितना है?  
 (a) 1 (b) 3 (c) 7 (d) 9
70.  $(7^{95} - 3^{58})$  का इकाई अंक कितना है?  
 (a) 0 (b) 4 (c) 6 (d) 7
71.  $(3694)^{1793} \times (615)^{317} \times (841)^{491}$  में इकाई अंक कितना है?  
 (a) 0 (b) 2 (c) 3 (d) 5
72.  $(3^{61} \times 6^{43} \times 7^{82})$  में इकाई अंक कितना है?  
 (a) 3 (b) 2 (c) 6 (d) 8

73.  $(17)^{1999} + (11)^{1999} - (7)^{1999}$  के इकाई का अंक कितना है ? ( एस०एस०सी० परीक्षा, 2010 )  
 (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) इनमें से कोई नहीं
74. 867943 में 7 के स्थानीय तथा जातीय मान में क्या अन्तर है ?  
 (a) 943 (b) 7936 (c) 6993 (d) इनमें से कोई नहीं
75. 689235 में 9 तथा 3 के स्थानीय मानों का अन्तर कितना है ?  
 (a) 9200 (b) 8970 (c) 6 (d) 40
76. यदि  $a$  तथा  $b$  पूर्णांक हों, जहाँ  $b > 0$  तो दो पूर्णांक  $q$  तथा  $r$  ऐसे होंगे कि : ( एम०बी०ए० परीक्षा, 2008 )  
 (a)  $a = bq + r$ , जहाँ  $0 \leq r < b$  (b)  $b = aq + r$ , जहाँ  $0 < r \leq b$   
 (c)  $b = rq + a$ , जहाँ  $0 \leq r < b$  (d) इनमें से कोई नहीं
77. यदि  $a$  तथा  $b$  दो वास्तविक संख्याएँ ऐसी हों कि  $ab = 0$ , तो ( रेलवे परीक्षा, 2006 )  
 (a)  $a = 0$  तथा  $b = 0$  (b)  $a = 0$  अथवा  $b = 0$  अथवा दोनों में से प्रत्येक 0  
 (c)  $a = 0$  तथा  $b \neq 0$  (d)  $b = 0$  तथा  $a \neq 0$
78. सबसे छोटी अभाज्य संख्या कौन-सी है ?  
 (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3
79. 70 से छोटी अभाज्य संख्याएँ कितनी हैं ?  
 (a) 17 (b) 18 (c) 19 (d) 20
80. 50 तथा 90 के बीच सभी अभाज्य संख्याओं का योग कितना है ?  
 (a) 485 (b) 572 (c) 722 (d) 635
81. 110 तथा 120 के बीच कितनी अभाज्य संख्याएँ हैं ? ( एम०बी०ए० परीक्षा, 2006 )  
 (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3 (e) 4
82. निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या एक अभाज्य संख्या है ?  
 (a) 161 (b) 221 (c) 373 (d) 437
83. प्राकृत संख्या  $n$  के लिए  $(n^3 - n)$  सर्वदा किस बड़ी से बड़ी संख्या से विभक्त होगा ?  
 (a) 3 (b) 6 (c) 12 (d) 18  
 ( एस०एस०सी० परीक्षा, 2010 )
84. यदि  $n$  एक धनात्मक पूर्णांक है, तो  $(3^{4n} - 4^{3n})$  सदैव निम्नलिखित में से किस संख्या से पूर्णतया विभक्त होगा ?  
 (a) 7 (b) 17 (c) 112 (d) 145  
 ( एम०बी०ए० परीक्षा, 2008 )
85.  $\{(127)^{127} + (97)^{127}\}$  तथा  $\{(127)^{97} + (97)^{97}\}$  का उभयनिष्ठ गुणनखण्ड क्या होगा ?  
 (a) 127 (b) 97 (c) 30 (d) 224  
 ( एस०एस०सी० परीक्षा, 2006 )
86. यदि  $n$  एक प्राकृत संख्या हो तथा  $(10^n - 1)$  के अंकों का योग 4707 हो, तो  $n$  का मान कितना होगा ?  
 (a) 477 (b) 523 (c) 532 (d) 704  
 ( होटल मैनेजमेंट परीक्षा, 2010 )
87. संख्याओं 1, 2, 3, 4, ..., 98, 99, 100 को परस्पर गुणा किया जाता है. गुणनफल के दाईं ओर अन्त में शून्यों की संख्या कितनी होगी ? ( एस०एस०सी० परीक्षा, 2009 )  
 (a) 24 (b) 22 (c) 21 (d) 11
88. भाग की एक क्रिया में भागफल 403, भाजक 100 तथा शेषफल 58 है. भाज्य कितना है ?  
 (a) 40458 (b) 34058 (c) 43058 (d) 40358  
 ( रेलवे परीक्षा, 2010 )
89. 48 को किस संख्या से गुणा करने पर प्राप्त गुणनफल, 173 तथा 240 के गुणनफल के बराबर होगा ?  
 (a) 545 (b) 685 (c) 865 (d) 495  
 ( दिल्ली पुलिस परीक्षा, 2010 )



90. 3428 में से कौन-सी न्यूनतम संख्या घटाने पर प्राप्त संख्या 13 से पूर्णतया विभक्त होती है ?  
 (a) 8 (b) 4 (c) 22 (d) 35 (e) इनमें से कोई नहीं  
 ( बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010 )
91. किसी संख्या को 136 से भाग देने पर शेषफल 36 प्राप्त होता है। उसी संख्या को यदि 17 से भाग दें तो शेषफल क्या होगा ?  
 (a) 9 (b) 7 (c) 3 (d) 2  
 ( एस०एस०सी० परीक्षा, 2010 )
92. किसी संख्या को 156 से भाग देने पर 29 शेष बचते हैं। उसी संख्या को 13 से भाग देने पर शेष क्या बचेगा ?  
 (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 6
93. किसी संख्या को 195 से विभक्त करने पर 47 शेष बचते हैं। यदि उसी संख्या को 15 से विभक्त करें तो शेषफल क्या होगा ?  
 (a) 4 (b) 3 (c) 2 (d) 1  
 ( होटल मैनेजमेंट परीक्षा, 2010 )
94. 4000 में से छोटी से छोटी कौन-सी संख्या घटाई जाये कि शेष बची संख्या 19 से पूर्णतः विभक्त हो जाये ?  
 (a) 20 (b) 30 (c) 40 (d) 10
95. छः अंकों की वह छोटी से छोटी संख्या कौन-सी है जो 111 से पूर्णतया विभक्त हो ?  
 (a) 111111 (b) 110011 (c) 100011 (d) इनमें से कोई नहीं
96. वह छोटी से छोटी संख्या जिसे 803642 में जोड़ने पर प्राप्त संख्या 11 की गुणज हो, निम्न में से कौन-सी है ?  
 (a) 1 (b) 4 (c) 7 (d) 9  
 ( एस०एस०सी० परीक्षा, 2003 )
97. तीन अंकों की छोटी से छोटी संख्या कौन-सी है जो 14 से पूर्णतः विभक्त हो ? ( मैनेजमेंट परीक्षा, 2010 )  
 (a) 112 (b) 100 (c) 114 (d) इनमें से कोई नहीं
98. 5 अंकों की वह बड़ी से बड़ी संख्या ज्ञात करो जो 463 से पूर्णतः विभक्त हो ? ( मैनेजमेंट परीक्षा, 2010 )  
 (a) 99082 (b) 99545 (c) 99568 (d) 99999
99. 7865321 को किसी संख्या से भाग देने पर भागफल 33612 तथा शेषफल 113 प्राप्त होता है। भाजक कितना है ?  
 (a) 243 (b) 234 (c) 423 (d) 432  
 ( मैनेजमेंट परीक्षा, 2010 )
100. किसी संख्या को 6 से विभक्त करने पर शेषफल 3 प्राप्त होता है। उसी संख्या के वर्ग को 6 से विभक्त करने पर शेषफल क्या होगा ?  
 (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3  
 ( एस०एस०सी० परीक्षा, 2005 )
101. एक संख्या को क्रमशः 9, 11, 13 से विभक्त करने पर क्रमशः 8, 9, 8 शेष बचते हैं। यदि विभाजकों के क्रम को उलट दिया जाये तो शेष क्या बचेगा ?  
 (a) 8, 9, 8 (b) 9, 8, 8 (c) 10, 1, 6 (d) 10, 8, 9 (e) इनमें से कोई नहीं  
 ( रेलवे परीक्षा, 2006 )
102.  $(17)^{200}$  को 18 से भाग देने पर शेषफल क्या होगा ?  
 (a) 1 (b) 2 (c) 16 (d) 17  
 ( एस०एस०सी० परीक्षा, 2006 )
103.  $(25)^{25}$  को 26 से भाग देने पर शेषफल क्या होगा ?  
 (a) 1 (b) 2 (c) 24 (d) 25  
 ( एस०एस०सी० परीक्षा, 2000 )
104. किसी संख्या  $n$  को 4 से भाग देने पर शेषफल 3 प्राप्त होता है। संख्या  $2n$  को 4 से भाग देने पर शेषफल कितना होगा ?  
 (a) 4 (b) 2 (c) 1 (d) इनमें से कोई नहीं
105. निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या किसी प्राकृत संख्या का वर्ग नहीं हो सकती ?  
 (a) 75625 (b) 30976 (c) 29561 (d) 143642
106. निम्नलिखित में से कौन-सा संख्या किसी प्राकृत संख्या का वर्ग नहीं है ?  
 (a) 32761 (b) 81225 (c) 42437 (d) 20164

107.  $6735 * 1$  में \* का अल्पतम मान क्या होगा जिससे प्राप्त संख्या 9 से पूर्णतया विभक्त हो ?  
 (a) 7 (b) 9 (c) 5 (d) 4

(रेलवे परीक्षा, 2005)

108. किसी दो-अंकीय संख्या को दो बार साथ-साथ लिखकर एक चार-अंकीय संख्या बनाई जाती है जैसे : 1515, 3737 आदि. इस रूप की कोई संख्या निम्न में से किस संख्या से पूर्णतः विभक्त होगी ?  
 (a) 7 (b) 11 (c) 13 (d) 101

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)

109. यदि  $p$  तथा  $q$  अंक निरूपित करें तो कथन  $5p9 + 327 + 2q8 = 1114$  में  $q$  का सम्भव अधिकतम मान क्या होगा ?  
 (a) 9 (b) 8 (c) 7 (d) 6

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)

110. संख्या 502789 में कम से कम क्या जोड़ा जाये कि योगफल 4 से पूर्णतया विभक्त हो जाये ?  
 (a) 3 (b) 1 (c) 2 (d) 4

111. 803642 में कम से कम क्या जोड़ा जाये कि योगफल 11 से पूर्णतया विभक्त हो ?  
 (a) 1 (b) 4 (c) 7 (d) 9

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2003)

112.  $156 * 942$  में लुप्त अंक ज्ञात करें जिससे यह संख्या 11 से पूर्णतया विभक्त हो ?  
 (a) 4 (b) 7 (c) 8 (d) 9

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)

113. 41116 में कम से कम क्या जोड़ा जाये कि योगफल 8 से पूर्णतया विभक्त हो ?  
 (a) 8 (b) 5 (c) 4 (d) 12

(बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2006)

114. यदि  $1y3y6$  पूर्णतया 11 से विभक्त हो, तो  $y$  का मान क्या होगा ?  
 (a) 6 (b) 1 (c) 2 (d) 5

(रेलवे परीक्षा, 2005)

115. यदि संख्या  $48327 * 8$  पूर्णतया 11 से विभक्त हो, तो \* का मान होगा :  
 (a) 5 (b) 3 (c) 2 (d) 1

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)

116. \* का छोटे से छोटा मान क्या होगा कि संख्या  $6735 * 1$  पूर्णतया 9 से विभक्त हो जाये ?  
 (a) 4 (b) 5 (c) 7 (d) 9

(रेलवे परीक्षा, 2005)

117. यदि  $671 * 483$  पूर्णतया 9 से विभक्त हो, तो \* के स्थान पर कौन-सा अंक होगा ?  
 (a) 2 (b) 5 (c) 7 (d) 8

118. यदि  $157 * 234$  पूर्णतया 3 से विभक्त हो, तो \* के स्थान पर कौन-सा अंक होगा ?  
 (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) इनमें से कोई नहीं

119. निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या 18 से विभक्त नहीं होती ?  
 (a) 34056 (b) 54036 (c) 50436 (d) 65043

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)

120. निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या 24 से पूर्णतया विभक्त होगी ?  
 (a) 35718 (b) 63810 (c) 537804 (d) 3125736

121. किसी संख्या को 7 से गुणा करने पर गुणनफल का प्रत्येक अंक 3 प्राप्त होता है. ऐसी सबसे छोटी संख्या क्या है ?  
 (a) 47649 (b) 47719 (c) 47619 (d) 48619

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2006)

122. 1 से 200 के बीच कितने पूर्णांक हैं जो 2 तथा 3 दोनों से विभक्त हों ?  
 (a) 25 (b) 27 (c) 29 (d) 33

(रेलवे परीक्षा, 2004)

123. एक संख्या को 13 से विभक्त करने पर 1 शेष बचता है. यदि भागफल को 5 से भाग दें तो 3 शेष बचता है. यदि इस संख्या को 65 से भाग दें, तो शेषफल क्या होगा ?  
 (a) 16 (b) 18 (c) 28 (d) 40

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)

130. 597523 में 7 के स्थानीय व जातीय मान में कितना अन्तर है ?  
 (a) 623 (b) 7616 (c) 6993 (d) इनमें से कोई नहीं
131. 647135 में 7 तथा 3 के स्थानीय मानों का अन्तर कितना है ?  
 (a) 4 (b) 45 (c) 430 (d) 6970

**उत्तरमाला ( प्रश्नमाला 1A )**

- [illegible]

दिये गए प्रश्नों के हल

प्रश्नमाला 1A

1. माना  $16 \times 12 - 672 + 21 = x - 211$ .

तब  $16 \times 12 - 32 = x - 211 \Rightarrow 192 - 32 = x - 211$

$\Rightarrow 160 = x - 211 \Rightarrow x = 160 + 211 = 371$ .

2. माना  $475 + 950$  का  $64\% = 900 + x$ . तब,

$475 + 950$  का  $\frac{64}{100} = 900 + x$

$\Rightarrow 475 + 608 = 900 + x \Rightarrow 1083 = 900 + x$

$\Rightarrow x = 1083 - 900 = 183$ .

3. 7960

+ 2956

+ 4028

---

14944

- 8050

---

6894

4. माना 3842 का  $\frac{1}{2} + x$  का  $15\% = 2449$ .

तब  $1921 + x \times \frac{15}{100} = 2449$

$\Rightarrow \frac{3x}{20} = (2449 - 1921) = 528$

$\Rightarrow x = \left( 528 \times \frac{20}{3} \right) = 3520$ .

5. माना  $x$  का  $350\% + 50 + 248 = 591$ . तब,

$x$  का  $\frac{350}{100} \times \frac{1}{50} + 248 = 591 \Rightarrow \frac{7x}{100} = (591 - 248) = 343$

$\Rightarrow x = \left( 343 \times \frac{100}{7} \right) = 4900$ .

6. माना  $25 \times 3.25 + 50.4 + 24 = x$ . तब,

$x = 25 \times 3.25 + 50.4 \times \frac{1}{24} = 25 \times \frac{325}{100} + 2.1 = 81.25 + 2.1 = 83.35$ .

7. माना  $(833.25 - 384.45) + 24 = x$ . तब

$x = 448.8 \times \frac{1}{24} = 18.7$

$$\begin{array}{r} 833.25 \\ - 384.45 \\ \hline 448.80 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 448.8 \\ - 24 \times 18.7 \\ \hline 0 \end{array}$$

8. माना  $5.6 \times 12.5 + 0.5 + 15.5 = x + 49.5$ . तब,

$$\frac{56 \times 125}{100} \times \frac{10}{5} + 15.5 = x + 49.5$$

$$\Rightarrow 140 + 15.5 = x + 49.5 \Rightarrow x = 155.5 - 49.5 = 106.$$

9. माना  $1575 + 21 + 5 = \sqrt{x} \times 6$ . तब,

$$1575 \times \frac{1}{21} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{6} = \sqrt{x} \Rightarrow \sqrt{x} = \frac{5}{2} \Rightarrow x = \frac{25}{4} = 6.25.$$

10. माना  $(\sqrt{x} - 1)^2 = 8 - \sqrt{28} = (\sqrt{7} - 1)^2$ .

$$\Rightarrow \sqrt{x} - 1 = \sqrt{7} - 1 \Rightarrow \sqrt{x} = \sqrt{7} \Rightarrow x = 7.$$

11. माना  $32.5 \times 450$  का  $26\% + 3 - 745.5 = x$ . तब,

$$x = \frac{325 \times 450}{10} \times \frac{26}{100} \times \frac{1}{3} - 745.5 \Rightarrow x = 1267.5 - 745.5 = 522.$$

12. माना  $(0.7)^2 + (0.343) = (0.7)^x + (0.49)^3$ . तब,

$$\frac{(0.7)^2}{(0.7)^3} = \frac{(0.7)^x}{\{(0.7)^2\}^3} \Rightarrow \frac{1}{0.7} = \frac{(0.7)^x}{(0.7)^6}$$

$$\Rightarrow 6 - x - 1 \Rightarrow x = 5.$$

13. - 7878	87878
- 6666	- 15354
- 777	<u>72524</u>
- 33	
<u>- 15354</u>	

14. 
$$\begin{array}{r} 78642 \\ + 4120 \\ + 387 \\ \hline 83149 \\ - 51620 \\ \hline 31529 \end{array}$$

15.  $4172 + 593 - x = 3069$   
 $\Rightarrow x = 4172 + 593 - 3069$

$$\begin{array}{r} 4172 \\ + 593 \\ \hline 4765 \\ - 3069 \\ \hline 1696 \end{array}$$

16.  $8888 + 848 + 88 - x = 7337 + 737$   
 $\Rightarrow 9824 - x = 8074$   
 $\Rightarrow x = 9824 - 8074 = 1750.$

17. 
$$\begin{array}{r} 8595 \\ + 2319 \\ \hline 10914 \\ - 5658 \\ \hline 5256 \end{array}$$

18. 
$$\begin{array}{r} 3895 \\ + 1089 \\ \hline 4984 \\ - 1563 \\ \hline 3421 \end{array}$$

19.  $5982 + 1345 + 736 - x = 4588 + 992$   
 $\Rightarrow 8063 - x = 5580$   
 $\Rightarrow x = (8063 - 5580) = 2483.$

20.  $136 \times 12 \times 8 = 136 \times 96$   
 $= 136 \times (100 - 4)$   
 $= (136 \times 100) - (136 \times 4) = 13600 - 544 = 13056.$



21. माना  $518 \times x \times 9 = 303030$ .

तब,  $x = \frac{303030}{518 \times 9} = \frac{33670}{518} = 65$ .

22. माना  $74156 - x - 321 - 20 + 520 = 69894$ , तब,

$x = 74156 - 341 + 520 - 69894 = 4441$ .

$$\begin{array}{r} 74156 \\ + 520 \\ \hline 74676 \\ - 70235 \\ \hline 4441 \end{array}$$

23. माना  $85793 - x + 151 = 77477$

$\Rightarrow 85944 = x + 77477$

$\Rightarrow x = 85944 - 77477 = 8467$ .

$$\begin{array}{r} 85944 \\ - 77477 \\ \hline 8467 \end{array}$$

24.  $x = 8125 - 4018 - 1219$

$= 8125 - 5237 = 2888$ .

25.  $333 \times 33 \times 3 = 333 \times 99 = 333 \times (100 - 1)$

$= 333 \times 100 - 333 \times 1 = 33300 - 333 = 32967$ .

26. माना  $916 \times x \times 3 = 214344$ .

तब,  $x = \frac{214344}{916 \times 3} = \frac{71448}{916} = 78$ .

$$\begin{array}{r} 916 \overline{) 71448} \quad 78 \\ \underline{6412} \phantom{00} \\ 7328 \\ \underline{7328} \phantom{00} \\ x \end{array}$$

27.  $20111 \times 21 \times 11 = 20111 \times 231$ .

$= (20000 + 100 + 10 + 1) \times 231$

$= 4620000 + 23100 + 2310 + 231$

$= 4645641$ .

$$\begin{array}{r} 4620000 \\ 23100 \\ 2310 \\ + 231 \\ \hline 4645641 \end{array}$$

28.  $587 \times 999 = 587 \times (1000 - 1)$

$= 587 \times 1000 - 587 \times 1$

$= 587000 - 587 = 586413$ .

29.  $72519 \times 9999 = 72519 \times (10000 - 1)$

$= 72519 \times 10000 - 72519 \times 1$

$= 725190000 - 72519$

$= 725117481$ .

$$\begin{array}{r} 725190000 \\ - 72519 \\ \hline 725117481 \end{array}$$

30.  $2056 \times 987 = 2056 \times (1000 - 13)$

$= 2056 \times 1000 - 2056 \times 13$

$= 2056000 - 26728 = 2029272$ .

31.  $1904 \times 1904 = (1904)^2 = (1900 + 4)^2 = (1900)^2 + 4^2 + 2 \times 1900 \times 4$

$= 3610000 + 16 + 15200 = 3625216$ .

32.  $1397 \times 1397 = (1397)^2 = (1400 - 3)^2 = (1400)^2 + 3^2 - 2 \times 1400 \times 3$

$= 1960000 + 9 - 8400 = 1951609$ .

33.  $(66)^2 - (34)^2 = (66 + 34)(66 - 34) \quad [\because (a^2 - b^2) = (a + b)(a - b)]$

$= (100 \times 32) = 3200$ .

34.  $(999)^2 - (998)^2 = (999 + 998)(999 - 998) [\because (a^2 - b^2) = (a + b)(a - b)]$   
 $= (1997 \times 1) = 1997.$
35.  $(106 \times 106 - 94 \times 94) = (106)^2 - (94)^2$   
 $= (106 + 94)(106 - 94) [\because (a^2 - b^2) = (a + b)(a - b)]$   
 $= (200 \times 12) = 2400.$
36.  $(217 \times 217 + 183 \times 183) = (217)^2 + (183)^2$   
 $= (200 + 17)^2 + (200 - 17)^2$   
 $= 2 \times [(200)^2 + (17)^2] [(a + b)^2 + (a - b)^2 = 2(a^2 + b^2)]$   
 $= 2 \times (40000 + 289) = (2 \times 40289) = 80578.$
37.  $(107 \times 107 + 93 \times 93) = (107)^2 + (93)^2$   
 $= (100 + 7)^2 + (100 - 7)^2$   
 $= 2 \times [(100)^2 + 7^2] [(a + b)^2 + (a - b)^2 = 2(a^2 + b^2)]$   
 $= 2 \times [10000 + 49] = 2(10049) = 20098.$
38. दिया गया व्यंजक  $= (a^2 + b^2 - 2ab)$ , जहाँ  $a = 287$  तथा  $b = 269$   
 $= (a - b)^2 = (287 - 269)^2 = (18)^2 = 324.$
39. दिया गया व्यंजक  $= (a^2 + b^2 + 2ab)$ , जहाँ  $a = 456$  तथा  $b = 144$   
 $= (a + b)^2 = (456 + 144)^2 = (600)^2 = 360000.$
40. दिया गया व्यंजक  $= \frac{(a + b)^2 - (a - b)^2}{ab} = \frac{4ab}{ab} = 4$ , जहाँ  $a = 589$  तथा  $b = 187.$
41. दिया गया व्यंजक  $= \frac{(a + b)^2 + (a - b)^2}{(a^2 + b^2)}$ , जहाँ  $a = 931$  तथा  $b = 138$   
 $= \frac{2(a^2 + b^2)}{(a^2 + b^2)} = 2.$
42. दिया गया व्यंजक  $= \{(a + b)^2 - 4ab\}$ , जहाँ  $a = 465$  तथा  $b = 415$   
 $= (a^2 + b^2 + 2ab - 4ab) = (a^2 + b^2 - 2ab)$   
 $= (a - b)^2 = (465 - 415)^2 = (50)^2 = 2500.$
43. दिया गया व्यंजक  $= \frac{(963)^3 + (137)^3}{(963)^2 - 963 \times 137 + (137)^2}$   
 $= \frac{(a^3 + b^3)}{(a^2 - ab + b^2)}$ , जहाँ  $a = 963$  तथा  $b = 137$   
 $= (a + b) = (963 + 137) = 1100.$
44. दिया गया व्यंजक  $= \frac{(680)^2 + (320)^2 - 680 \times 320}{(680)^3 + (320)^3}$   
 $= \frac{(a^2 + b^2 - ab)}{(a^3 + b^3)}$ , जहाँ  $a = 680$  तथा  $b = 320$   
 $= \frac{1}{(a + b)} = \frac{1}{(680 + 320)} = \frac{1}{1000}.$

$$45. \text{ दिया गया व्यंजक } = \frac{(735)^3 - (105)^3}{(735)^2 + 735 \times 105 + (105)^2} = \frac{(a^3 - b^3)}{(a^2 + ab + b^2)}, \text{ जहाँ } a = 735 \text{ तथा } b = 105$$

$$= (a - b) = (735 - 105) = 630.$$

$$46. \text{ दिया गया व्यंजक } = \frac{(256)^2 - (144)^2}{(256 - 144)} = (256 + 144) = 400.$$

$$47. \frac{(a^2 + b^2 + ab)}{(a^3 - b^3)} = \frac{(a^2 + b^2 + ab)}{(a - b)(a^2 + b^2 + ab)} = \frac{1}{(a - b)} = \frac{1}{(11 - 9)} = \frac{1}{2}.$$

$$48. (a^2 - b^2) = 19 \Rightarrow (a + b)(a - b) = 19 \times 1$$

$$\Rightarrow a + b = 19 \text{ तथा } a - b = 1$$

$$\Rightarrow 2a = 20 \Rightarrow a = 10.$$

$$49. \text{ दिया गया व्यंजक } = (1 + 11 + 111 + 1111) + \left(4 \times \frac{1}{2}\right)$$

$$= (1234 + 2) = 1236.$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 11 \\ 111 \\ + 1111 \\ \hline 1234 \end{array}$$

$$50. 8 = 7^d = (6^c)^d = 6^{cd} = (5^b)^{cd} = 5^{bcd} = (4^a)^{bcd} = 4^{abcd}$$

$$\Rightarrow 2^3 = 2^{abcd} \Rightarrow 2abcd = 3 \Rightarrow abcd = \frac{3}{2} = 1.5.$$

$$51. \left(\frac{3}{5}\right)^{2x-1} = \left(\frac{3}{5}\right)^3 \times \left(\frac{3}{5}\right)^{-6} = \left(\frac{3}{5}\right)^{3+(-6)} = \left(\frac{3}{5}\right)^{-3}$$

$$\Rightarrow 2x - 1 = -3 \Rightarrow 2x = -3 + 1 = -2 \Rightarrow x = -1.$$

$$52. \text{ दिया गया व्यंजक } = \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \dots + \left(\frac{1}{99} - \frac{1}{100}\right)$$

$$= \left(1 - \frac{1}{100}\right) = \frac{99}{100}.$$

53. दिया गया व्यंजक

$$= \left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \left(1 - \frac{1}{4^2}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{19^2}\right) \left(1 - \frac{1}{20^2}\right)$$

$$= \left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 + \frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 + \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(1 + \frac{1}{4}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{19}\right) \left(1 + \frac{1}{19}\right) \left(1 - \frac{1}{20}\right) \left(1 + \frac{1}{20}\right)$$

$$= \left\{ \left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{4}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{19}\right) \left(1 - \frac{1}{20}\right) \right\} \left\{ \left(1 + \frac{1}{2}\right) \left(1 + \frac{1}{3}\right) \left(1 + \frac{1}{4}\right) \dots \left(1 + \frac{1}{19}\right) \left(1 + \frac{1}{20}\right) \right\}$$

$$= \left\{ \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \dots \times \frac{18}{19} \times \frac{19}{20} \right\} \left\{ \frac{3}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{5}{4} \times \dots \times \frac{20}{19} \times \frac{21}{20} \right\}$$

$$= \left( \frac{1}{20} \times \frac{21}{2} \right) = \frac{21}{40} = 0.525.$$

$$54. \text{ दिया गया व्यंजक } = \left[ \frac{\{(1.331)[(1.331)^{-1} + (1.331)^{-2} + \dots + (1.331)^{-7}]\}}{[(1.331)^{-1} + (1.331)^{-2} + \dots + (1.331)^{-7}]} \right]^{2/3}$$

$$= (1.331)^{2/3} = [(1.1)^3]^{2/3} = (1.1)^{(3 \times \frac{2}{3})} = (1.1)^2 = 1.21.$$

$$55. \text{ दिया गया व्यंजक } = \left[ \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \dots \times \frac{(n-1)}{n} \right] = \frac{2}{n}.$$

$$56. \text{ दिया गया व्यंजक } = \left[ \frac{5}{3} \times \frac{7}{5} \times \frac{9}{7} \times \dots \times \frac{1001}{999} \right] = \frac{1001}{3}.$$

$$57. \text{ दिया गया व्यंजक } = \left( 1 - \frac{1}{2} \right) + \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) + \left( \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right) + \dots + \left( \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} \right)$$

$$= \left\{ 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \dots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} \right\} = \left( 1 - \frac{1}{n+1} \right) = \frac{n}{n+1} < 1.$$

$$58. (4^{61} + 4^{62} + 4^{63} + 4^{64}) = 4^{61}(1 + 4 + 4^2 + 4^3) = 4^{61}(1 + 4 + 16 + 64) = 4^{61} \times 85$$

$$= 4^{60} \times 4 \times 85 = 4^{60} \times 34 \times 10, \text{ जो 10 से विभाज्य है.}$$

$$59. n = 2 \Rightarrow (6^2 - 1) = 35 \times 1.$$

$$n = 4 \Rightarrow (6^4 - 1) = (6^2 - 1)(6^2 + 1) = 35 \times 37.$$

$$n = 6 \Rightarrow (6^6 - 1) = (6^2 - 1)(6^4 + 6^2 + 1) = 35 \times (1296 + 36 + 1) = 35 \times 1333.$$

$$60. \text{ दिया गया व्यंजक } = (1 + 2 + 3 + \dots + 50 + 51 + 52 + \dots + 100) - (1 + 2 + 3 + \dots + 50)$$

$$= \left( \frac{100 \times 101}{2} \right) - \left( \frac{50 \times 51}{2} \right) = (5050 - 1275) = 3775.$$

$$61. \text{ हम जानते हैं कि : } (1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2) = \frac{1}{6} n(n+1)(2n+1).$$

$$\therefore \text{ दिया गया व्यंजक } = (1^2 + 2^2 + \dots + 10^2 + 11^2 + \dots + 20^2) - (1^2 + 2^2 + \dots + 10^2)$$

$$= \left( \frac{1}{6} \times 20 \times 21 \times 41 \right) - \left( \frac{1}{6} \times 10 \times 11 \times 21 \right) = (2870 - 385) = 2485.$$

$$62. (2^2 + 4^2 + 6^2 + \dots + 40^2) = \{(2 \times 1)^2 + (2 \times 2)^2 + (2 \times 3)^2 + \dots + (2 \times 20)^2\}$$

$$= [(2^2 \times 1^2) + (2^2 \times 2^2) + (2^2 \times 3^2) + \dots + (2^2 \times 20^2)]$$

$$= 2^2 \times (1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 20^2) = (4 \times 2870) = 11480.$$

$$63. \text{ दिया गया व्यंजक } = \frac{(225)^{0.2+0.3}}{(225)^{0.8+0.2}} = \frac{(225)^{0.5}}{(225)^1} = \frac{1}{(225)^{(1-0.5)}} = \frac{1}{(225)^{0.5}}$$

$$= \frac{1}{\{(15)^2\}^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{15^{\left(2 \times \frac{1}{2}\right)}} = \frac{1}{(15)^1} = \frac{1}{15}.$$

$$64. (2137)^{753} \text{ में इकाई का अंक } = (7)^{753} \text{ में इकाई का अंक.}$$

$$(7^4) \text{ में इकाई का अंक } = 1.$$

$$(7^4)^{188} \text{ में इकाई का अंक } = 1.$$

$$(7)^{753} = (7^4)^{188} \times 7. \text{ अतः } (7)^{753} \text{ में इकाई का अंक } = (1 \times 7) = 7.$$

65.  $(13)^{2003}$  में इकाई का अंक  $= (3)^{2003}$  में इकाई का अंक  
 $(3^4)$  में इकाई का अंक = 1  
 $(3^4)^{500}$  में इकाई का अंक = 1.  
 $(3^{2003}) = 3^{(2000+3)} = (3^4)^{500} \times 3^3$   
 $\therefore 3^{2003}$  में इकाई का अंक  $= (1 \times 27)$  में इकाई का अंक = 7.  
 $\therefore (13)^{2003}$  में इकाई का अंक = 7.
66.  $(22)^{23}$  में इकाई का अंक  $= (2)^{23}$  में इकाई का अंक  
 $2^4$  में इकाई का अंक  $= 6 \Rightarrow (2^4)^5$  में इकाई का अंक = 6.  
 $2^{23} = (2^4)^5 \times 2^3$ . इसमें इकाई का अंक  $= (6 \times 8)$  में इकाई का अंक = 8.
67.  $7^4$  का इकाई अंक = 1. अब,  $7^{105} = (7^4)^{26} \times 7$   
 $(7^4)^{26}$  का इकाई का अंक = 1  
 $(7^4)^{26} \times 7$  का इकाई का अंक  $= (1 \times 7) = 7$ .  
अतः अभीष्ट अंक = 7.
68. दिये गये गुणनफल में इकाई का अंक  
 $= (4 \times 8 \times 7 \times 3)$  में इकाई का अंक = 672 में इकाई का अंक = 2.
69. अभीष्ट अंक  $= (7)^{153} \times (1)^{72}$  का इकाई अंक  $= (7^4)^{38} \times 7 \times 1$  का इकाई अंक  
 $= (1 \times 7)$  का इकाई अंक = 7.
70.  $7^{95}$  का इकाई अंक  $= (7^4)^{23} \times 7^3$  का इकाई अंक  $= (1 \times 3) = 3$ .  
 $3^{58}$  का इकाई अंक  $= (3^4)^{14} \times 3^2$  का इकाई अंक  $= (1 \times 9) = 9$   
 $(7^{95} - 3^{58})$  का इकाई अंक  $= (3 - 9) = 4$ .
71.  $(3694)^{1793}$  में इकाई अंक  $= (4)^{1793}$  में इकाई अंक  $= \{(4^2)^{896} \times 4\}$  में इकाई अंक  
 $= (6 \times 4)$  में इकाई अंक = 4.  
 $(615)^{317}$  में इकाई अंक  $= (5)^{317}$  में इकाई अंक = 5.  
 $(841)^{491}$  में इकाई अंक  $= (1)^{491}$  में इकाई अंक = 1.  
अभीष्ट अंक  $= (4 \times 5 \times 1)$  का इकाई अंक = 0.
72.  $3^{61} = (3^4)^{15} \times 3 = (81)^{15} \times 3$   
 $\therefore 3^{61}$  में इकाई अंक  $= (1 \times 3) = 3$ .  
 $6^{43}$  में इकाई अंक = 6.  
 $7^{82} = (7^4)^{20} \times 7^2$ .  
 $\therefore 7^{82}$  में इकाई अंक  $= (1 \times 49)$  में इकाई अंक = 9.  
अभीष्ट अंक  $= (3 \times 6 \times 9)$  में इकाई अंक = 162 का इकाई अंक = 2.
73.  $(17)^{1999}$  में इकाई अंक  $= (7)^{1999}$  में इकाई अंक  
 $= (7^4)^{499} \times 7^3$  में इकाई अंक  $= (1 \times 343)$  में इकाई अंक = 3  
 $(11)^{1999}$  में इकाई अंक = 1  
 $(7)^{1999}$  में इकाई अंक  $= (7^4)^{499} \times 7^3$  में इकाई अंक  $= (1 \times 343)$  में इकाई अंक = 3.  
दिये गये व्यंजक में इकाई अंक  $= 3 + 1 - 3 = 1$ .



74. 7 का स्थानीय मान = 7000 तथा 7 का जातीय मान = 7.  
अभीष्ट अन्तर =  $(7000 - 7) = 6993$ .
75. 9 का स्थानीय मान = 9000, 3 का स्थानीय मान = 30.  
अभीष्ट अन्तर =  $(9000 - 30) = 8970$ .
76. स्पष्ट है कि  $a = bq + r$ , जहाँ  $0 \leq r < b$ .
77.  $ab = 0 \Rightarrow a = 0$  अथवा  $b = 0$  अथवा दोनों में से प्रत्येक 0.
78. सबसे छोटी अभाज्य संख्या 2 है.
79. 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. इनकी संख्या 19 है.
80. अभीष्ट योग =  $(53 + 59 + 61 + 67 + 71 + 73 + 79 + 83 + 89) = 635$ .
81. 110 तथा 120 के बीच केवल एक ही अभाज्य संख्या है, जो 113 है.
82. चूँकि 161 का गुणनखण्ड 7 है, अतः यह अभाज्य संख्या नहीं है.  
चूँकि 221 का गुणनखण्ड 13 है, अतः यह अभाज्य संख्या नहीं है.  
चूँकि 437 का गुणनखण्ड 19 है, अतः यह अभाज्य संख्या नहीं है.  
अब,  $20 > \sqrt{373}$ .  
20 से कम अभाज्य संख्याएँ हैं : 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19.  
स्पष्ट है कि 373 इनमें से किसी से विभक्त नहीं होता.  
अतः 373 एक अभाज्य संख्या है.
83.  $(n^3 - n) = n(n^2 - 1) = n(n-1)(n+1)$   
 $n = 1 \Rightarrow (n^3 - n) = 0$  ;  
 $n = 2 \Rightarrow (n^3 - n) = 2 \times 1 \times 3 = 6$  ;  
 $n = 3 \Rightarrow (n^3 - n) = 3 \times 2 \times 4 = 6 \times 4$  ;  
 $n = 4 \Rightarrow (n^3 - n) = 4 \times 3 \times 5 = 6 \times 10$  .  
 $\therefore (n^3 - n)$  सदैव 6 से विभक्त होगा.
84.  $(3^{4n} - 4^{3n}) = (3^4)^n - (4^3)^n = (81)^n - (64)^n$ .  
हम जानते हैं  $(x^n - y^n)$  सदैव  $(x - y)$  से विभक्त होगा, जबकि  $n$  कोई धनपूर्णांक हो.  
 $\therefore (3^{4n} - 4^{3n})$  सदैव  $(81 - 64) = 17$  से पूर्णतया विभक्त होगा.
85.  $(x^m + y^m)$  का एक गुणनखण्ड  $(x + y)$  है.  
 $\therefore \{(127)^{127} + (97)^{127}\}$  का एक गुणनखण्ड  $(127 + 97) = 224$  है.  
इसी प्रकार,  $\{(127)^{97} + (97)^{97}\}$  का एक गुणनखण्ड  $(127 + 97) = 224$  है.  
अतः दोनों का उभयनिष्ठ गुणनखण्ड 224 है.
86. माना  $10^n$  में  $x$  अंक हैं. तब,  $(10^n - 1)$  में  $x$  बार 9 आयेंगे.  
 $\therefore 9x = 4707 \Rightarrow x = \frac{4707}{9} = 523$ .  
अतः  $(10^n - 1)$  में 523 बार 9 आयेंगे.
87. 1 से 10 तक की गिनतियों के गुणनफल में शून्यों की संख्या = 2,  
11 से 20 तक की गिनतियों के गुणनफल में शून्यों की संख्या = 2,  
21 से 30 तक की गिनतियों के गुणनफल में शून्यों की संख्या = 2,  
.....  
.....  
81 से 90 तक की गिनतियों के गुणनफल में शून्यों की संख्या = 2

91 से 100 तक की गिनतियों के गुणनफल में शून्यों की संख्या = 3

शून्यों की कुल संख्या =  $(9 \times 2 + 3) = 21$ .

88. भाज्य = (भाजक  $\times$  भागफल) + शेषफल =  $(100 \times 403) + 58 = 40300 + 58 = 40358$ .

89. माना  $48 \times x = 173 \times 240 \Rightarrow x = \frac{173 \times 240}{48} = 865$ .

90. 3428 को 13 से भाग देने पर शेषफल = 9.

$\therefore$  घटाई जाने वाली संख्या = 9.

91. माना दी गई संख्या को 136 से भाग देने पर भागफल  $k$  तथा शेषफल 36 प्राप्त होता है.

तब, दी गई संख्या =  $136k + 36$

$= (17 \times 8k) + (17 \times 2) + 2 = 17 \times (8k + 2) + 2$ .

अतः दी गई संख्या को 17 से भाग देने पर शेषफल = 2.

92. माना दी गई संख्या को 156 से भाग देने पर भागफल  $k$  तथा शेषफल 29 प्राप्त होता है.

तब, दी गई संख्या =  $156k + 29$

$= (13 \times 12k) + (13 \times 2) + 3 = 13 \times (12k + 2) + 3$ .

अतः दी गई संख्या को 13 से भाग देने पर शेषफल = 3.

93. माना दी गई संख्या =  $195k + 47$

$= (15 \times 13k) + (15 \times 3) + 2 = 15 \times (13k + 3) + 2$ .

अतः दी गई संख्या को 15 से भाग देने पर शेषफल = 2.

94. 4000 को 19 से भाग देने पर शेषफल = 10.

अतः घटाई जाने वाली संख्या = 10.

95. छः अंकों की छोटी से छोटी संख्या = 100000

$$\begin{array}{r} 111 \overline{)100000} (900 \\ \underline{999} \\ 100 \end{array}$$

अभीष्ट संख्या =  $100000 + (111 - 100) = 100011$ .

96. 803642 को 11 से भाग देने पर शेष = 4.

$\therefore$  दी गई संख्या में जोड़े जाने वाली संख्या =  $(11 - 4) = 7$ .

$$\begin{array}{r} 11 \overline{)803642} (73058 \\ \underline{77} \\ 33 \\ \underline{33} \\ 64 \\ \underline{55} \\ 92 \\ \underline{88} \\ 4 \end{array}$$

97. तीन अंकों की छोटी से छोटी संख्या = 100

इसे 14 से भाग देने पर शेषफल = 2.

$\therefore$  अभीष्ट संख्या =  $100 + (14 - 2) = 112$ .

98. 5 अंकों की बड़ी से बड़ी संख्या = 99999

$$\begin{array}{r}
 463 \overline{) 99999} \quad (215 \\
 \underline{926} \\
 739 \\
 \underline{463} \\
 2769 \\
 \underline{2315} \\
 454
 \end{array}$$

अभीष्ट संख्या =  $(99999 - 454) = 99545$ .

99. दिया है : भाज्य = 7865321, भागफल = 33612, शेषफल = 113.

$$\text{भाजक} = \frac{\text{भाज्य} - \text{शेषफल}}{\text{भागफल}} = \frac{7865321 - 113}{33612} = 234.$$

100. माना दी गई संख्या =  $6n + 3$ , जहाँ  $n$  एक पूर्णांक है.

$$\begin{aligned}
 \text{इस संख्या का वर्ग} &= (6n + 3)^2 = 36n^2 + 9 + 36n \\
 &= 6(6n^2 + 6n + 1) + 3.
 \end{aligned}$$

∴ उस संख्या के वर्ग को 6 से भाग देने पर शेषफल 3 प्राप्त होगा.

$$\begin{array}{c|c|c}
 9 & a & 8 \\
 \hline
 11 & b & 9 \\
 \hline
 13 & c & 8 \\
 \hline
 & 1 & 
 \end{array}
 \quad c = 13 \times 1 + 8 = 21, b = 11 \times 21 + 9 = 240, a = 9 \times 240 + 8 = 2168$$

$$\begin{array}{c|c|c}
 13 & 2168 & 10 \\
 \hline
 11 & 166 & 1 \\
 \hline
 9 & 15 & 6 \\
 \hline
 & 1 & 
 \end{array}$$

अतः अभीष्ट शेषफल 10, 1, 6 हैं.

102. यदि  $n$  एक समसंख्या हो, तो  $(x^n - 1)$  सदैव  $(x + 1)$  से विभक्त होगा.

$$\therefore [(17)^{200} - 1] \text{ सदैव } (17 + 1) \text{ अर्थात् } 18 \text{ से विभक्त होगा.}$$

अतः  $(17)^{200}$  को 18 से भाग देने पर शेषफल = 1.103. यदि  $n$  एक विषम संख्या हो, तो  $(x^n + 1)$  सदैव  $(x + 1)$  से विभक्त होगा.

$$\therefore [(25)^{25} + 1] \text{ सदैव } (25 + 1) \text{ अर्थात् } 26 \text{ से विभक्त होगा.}$$

$$\therefore (25)^{25} \text{ को } 26 \text{ से भाग देने पर शेषफल} = (26 - 1) = 25.$$

104. माना  $n$  को 4 से भाग देने पर भागफल =  $q$  तथा शेषफल = 3.

$$\text{तब, } n = 4q + 3 \Rightarrow 2n = 8q + 6 = 4(2q + 1) + 2.$$

अतः  $2n$  को 4 से भाग देने पर शेषफल = 2.

105. किसी प्राकृत संख्या के वर्ग का इकाई अंक 2, 3, 7, 8 में से कोई नहीं हो सकता. अतः उत्तर (d) सही है.

106. किसी प्राकृत संख्या के वर्ग का इकाई अंक 2, 3, 7, 8 में से कोई नहीं हो सकता. अतः उत्तर (c) सही है.

107. माना \* के स्थान पर  $x$  लें. तब

$$(6 + 7 + 3 + 5 + x + 1) \text{ अर्थात् } (22 + x) \text{ पूर्णतया } 9 \text{ से विभक्त होगा.}$$

स्पष्ट है कि  $x = 5$ .

108. माना अभीष्ट संख्या  $xyxy$  है.

$$\text{तब यह संख्या} = 1000x + 100y + 10x + y$$

$$= 100(10x + y) + (10x + y) = (10x + y) \times (100 + 1) = (10x + y) \times 101.$$

अतः ऐसी संख्या 101 से सदैव विभक्त होगी.

109.  $5p9 + 327 + 2q8 = 1114$

$$\Rightarrow 5p9 + 2q8 = (1114 - 327) = 787$$

$$\Rightarrow 500 + 10p + 9 + 200 + 10q + 8 = 787$$

$$\Rightarrow (10p + 10q) + 717 = 787 \Rightarrow 10(p + q) = 70 \Rightarrow p + q = 7.$$

$\therefore q$  का अधिकतम संभव मान = 7.

110. 4 से विभक्त होने के लिए दाईं ओर से प्रथम 2 अंकों से बनी संख्या 4 से विभक्त होनी चाहिए.

स्पष्ट है कि  $89 + 3 = 92$ , जो 4 से विभक्त होती है.

अतः दी गई संख्या में 3 जोड़ा जाना चाहिए.

111. माना इकाई अंक में  $x$  जोड़ना होगा. तब,

$$(4 + 3 + 8) - [(2 + x) + 6 + 0] = 15 - (8 + x) = 7 - x.$$

$$\therefore 7 - x = 0 \Rightarrow x = 7.$$

अतः इकाई में 7 जोड़ने पर प्राप्त संख्या 11 से पूर्णतया विभक्त होगी.

112. माना लुप्त अंक =  $x$ . तब,

$$(2 + 9 + 6 + 1) - (4 + x + 5) = 18 - (9 + x) = (9 - x).$$

$$\therefore 9 - x = 0 \Rightarrow x = 9.$$

अतः लुप्त अंक = 9.

113. माना जोड़ी जाने वाली संख्या =  $x$ . तब,

प्रथम तीन अंकों से बनी संख्या = 116.

स्पष्ट है कि  $(116 + x)$  पूर्णतया 8 से विभक्त होना चाहिए.

अतः  $x = 4$ . अर्थात् जोड़ी जाने वाली संख्या = 4.

114. 11 से विभक्त होने के लिए  $(6 + 3 + 1) - (y + y) = 0 \Rightarrow 2y = 10 \Rightarrow y = 5$ .

115. 11 से विभक्त होने के लिए  $[(8 + 7 + 3 + 4) - (x + 2 + 8)]$  पूर्णतया 11 से विभक्त होगा.

अर्थात्  $(12 - x)$  पूर्णतया 11 से विभक्त होगा. अतः  $x = 1$ .

116. माना विलुप्त अंक =  $x$ . तब,

$$(6 + 7 + 3 + 5 + x + 1) = (22 + x) \text{ पूर्णतया 9 से विभक्त होना चाहिए,}$$

$$\therefore x = 5.$$

117. माना विलुप्त अंक =  $x$ . तब,

$$(6 + 7 + 1 + x + 4 + 8 + 3) = (29 + x) \text{ पूर्णतया 9 से विभक्त होना चाहिए,}$$

$$\therefore x = 7.$$

118. माना विलुप्त अंक =  $x$ . तब,

$$(1 + 5 + 7 + x + 2 + 3 + 4) = (22 + x) \text{ पूर्णतया 3 से विभक्त होना चाहिए,}$$

$$\text{अतः } x = 2.$$

119. 2 तथा 9 सहअभाज्य संख्यायें हैं जिनका गुणनफल 18 है.

अतः किसी संख्या को 18 से विभक्त होने के लिए 9 तथा 2 में से प्रत्येक से विभक्त होना चाहिए.

परन्तु 65043 स्पष्ट रूप से 2 से विभक्त नहीं होती.

अतः यह 18 से विभक्त नहीं होगी.

120. 3 तथा 8 सहअभाज्य संख्यायें हैं जिनका गुणनफल 24 है।

स्पष्ट है कि 718 पूर्णतया 8 से विभक्त नहीं होती।

अतः 35718 पूर्णतया 24 से विभक्त नहीं होगी।

121. स्पष्ट है कि  $\frac{333333}{7} = 47619$

∴ अभीष्ट संख्या = 47619.

122. अभीष्ट संख्यायें हैं 6, 12, 18, ..., 198.

यह एक समान्तर श्रेणी है जिसमें  $a = 6$ ,  $d = 6$  तथा  $l = 198$ .

माना  $T_n = 198$ . तब  $a + (n-1)d = 198$ .

$$6 + (n-1) \times 6 = 198 \Rightarrow (n-1) = \frac{192}{6} = 32 \Rightarrow n = 33.$$

123. अभीष्ट संख्या =  $13q + 1$  तथा  $q = 5Q + 3$

$$\Rightarrow \text{अभीष्ट संख्या} = 13 \times (5Q + 3) + 1 = 65Q + 40$$

$\Rightarrow$  उस संख्या को 65 से भाग देने पर शेषफल = 40.

124. माना अभीष्ट संख्या =  $x$ . तब

$$\frac{(x+7) \times 5}{9} - 3 = 12 \Rightarrow 5x + 35 - 27 = 108$$

$$\Rightarrow 5x + 8 = 108 \Rightarrow 5x = 100 \Rightarrow x = 20.$$

अतः अभीष्ट संख्या = 20.

125. संख्या =  $4 \times Q + 2$ ,  $Q = 5q + 3$  तथा  $q = 6 \times 7 + 5 = 47$ .

$$\therefore Q = 5 \times 47 + 3 = 238 \Rightarrow \text{संख्या} = 4 \times 238 + 2 = 954.$$

126.  $a + b + c = 180$ ,  $b + c + d = 197$ ,  $c + d + a = 208$  तथा  $d + a + b = 222$ .

$$\text{इन्हें जोड़ने पर : } 3(a + b + c + d) = 807 \Rightarrow a + b + c + d = 269$$

$$\text{इन संख्याओं का माध्य} = \frac{a + b + c + d}{4} = \frac{269}{4} = 67 \frac{1}{4}.$$

$$\begin{array}{r} 127. \quad 4a3 \\ + 984 \\ \hline 13b7 \end{array}$$

चूँकि 13b7, 11 से विभाज्य है, अतः  $(7 + 3) - (b + 1) = 0 \Rightarrow b = 9$ .

$$1397 - 984 = 413 \Rightarrow a = 1, b = 9.$$

$$\therefore 3a + 4b = 3 \times 1 + 4 \times 9 = 3 + 36 = 39.$$

$$128. \quad 2x + 3y = 100 \quad \dots(i)$$

$$3x + 2y = 120 \quad \dots(ii)$$

इन्हें हल करने पर  $y = 12$  तथा  $x = 32$ .

अतः बड़ी संख्या = 32.

$$129. \text{ अभीष्ट पंक्तियाँ} = \frac{54 \times 30}{45} = 36.$$

130. 7 का स्थानीय मान = 7000 तथा 7 का जातीय मान = 7.

$$\text{अभीष्ट अन्तर} = (7000 - 7) = 6993.$$

$$131. \text{ अभीष्ट अन्तर} = (7000 - 30) = 6970.$$



## प्रश्नमाला 1B

1. किसी संख्या को 4 से भाग देने पर भागफल तथा शेषफल का योग 8 है तथा इनके वर्गों का योग 34 है। संख्या ज्ञात कीजिए।  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)
2. एक तीन अंकों से बनी संख्या के अंकों का योग 6 है। अंक पलटने से प्राप्त संख्या मूल संख्या से 198 अधिक है। यदि मध्य अंक शेष दोनों अंकों के औसत के बराबर हो, तो मूल संख्या ज्ञात कीजिए।  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)
3. एक परीक्षा में उत्तीर्ण होने वाले छात्रों की संख्या अनुत्तीर्ण छात्रों की चौगुनी थी। यदि कुल परीक्षार्थी 35 कम होते तथा 9 अधिक अनुत्तीर्ण होते तो उत्तीर्ण तथा अनुत्तीर्ण छात्रों का अनुपात 2 : 1 होता। कुल कितने परीक्षार्थी थे।  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)
4. कुछ लड़कों को कतारों में इस प्रकार बैठाया जाता है कि प्रत्येक कतार में 8 लड़के हों, तो 6 लड़के शेष बचते हैं। यदि प्रत्येक कतार में 10 लड़के हों, तो 8 लड़के शेष बचते हैं। यदि प्रत्येक कतार में 12 लड़के हों, तो 10 लड़के शेष बचते हैं। यदि प्रत्येक कतार में 14 लड़के हों, तो कोई लड़का शेष नहीं बचता। लड़कों की निम्नतम संख्या कितनी है ?  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)
5. एक परीक्षा में प्रत्येक ठीक उत्तर के लिए 2 अंक मिलते हैं तथा गलत उत्तर के लिए 1 अंक कम कर दिया जाता है। एक परीक्षार्थी ने सारे 100 प्रश्न हल किये तथा उसके कुल प्राप्तांक 80 थे। उसने कितने प्रश्नों का ठीक उत्तर दिया ?  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)
6. किसी संख्या को 713 से भाग देने पर शेषफल 115 प्राप्त होता है। इसी संख्या को 31 से भाग देने पर शेषफल कितना होगा ?  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)
7. यदि  $(683^{125} - 598^{125}) - (647^{125} - 598^{125})$  को 36 से विभक्त करें तो शेषफल क्या होगा ?  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)
8.  $(527^{379} + 473^{379})$  तथा  $(527^{166} - 473^{166})$  के सार्व-गुणनखण्ड ज्ञात कीजिए।  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)
9. एक छात्र को किसी संख्या को 34 से गुणा करना था। उसने त्रुटिवश 3 को 8 पढ़ लिया तथा उस संख्या को 84 से गुणा कर दिया। इससे उसका उत्तर ठीक उत्तर से 5600 अधिक था। वह संख्या कौनसी थी ?  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2007)
10.  $(23^{19} + 19^{19})$  तथा  $(23^{23} + 19^{23})$  के सार्व-गुणनखण्ड ज्ञात कीजिए।  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2007)
11. भाग के एक प्रश्न में भाजक, भागफल का 10 गुना है तथा शेषफल का 5 गुना है। यदि शेषफल 46 हो, तो भाज्य ज्ञात कीजिए।  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2007)
12. चार प्राकृत संख्याओं में से तीन को क्रमागत लेकर जोड़ने पर योगफल क्रमशः 180, 197, 208 तथा 222 प्राप्त होता है। संख्यायें ज्ञात कीजिए।  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2007)
13. एक तीन अंकों की संख्या  $2a3$  को 326 में जोड़ने पर तीन अंकों की संख्या  $5b9$  प्राप्त होती है, जो 9 से पूर्णतया विभक्त होती है।  $(5a - 2b)$  का मान ज्ञात कीजिए।  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2007)
14.  $(3257)^{683}$  को 3256 से भाग देने पर शेषफल क्या होगा ?  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2006)
15. 84159 के समीपतम कौन-सी संख्या है जो 97 से पूर्णतया विभक्त हो जाये ?
16. 36920 में छोटी से छोटी क्या संख्या जोड़ी जाये कि योगफल 137 से पूर्णतया विभक्त हो जाये ?
17. 434081 में से छोटी से छोटी क्या संख्या घटाई जाये कि शेष संख्या 287 से पूर्णतया विभक्त हो जाये ?
18. छः अंकों की वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात करो जो 67 से पूर्णतया विभक्त हो जाये।
19. किसी संख्या को 783 से भाग देने पर 48 शेष बचता है। उस संख्या को 29 से भाग देने पर शेषफल क्या होगा ?
20. किसी संख्या को 11 से गुणा करने पर वह 180 से उतनी अधिक हो जाती है जितनी वह आरम्भ में 180 से कम थी। संख्या ज्ञात कीजिए।  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2002)
21. एक संख्या को 4 से भाग देने पर भागफल तथा शेषफल का योग 8 है तथा उनके वर्गों का योग 34 है। वह संख्या ज्ञात कीजिए।

30 • नवीन अंकगणित

22. तीन प्राकृत संख्यायें 2 : 3 : 4 के अनुपात में हैं. यदि इन संख्याओं के वर्गों का योग 116 हो, तो संख्यायें ज्ञात कीजिए. (एस०एस०सी० परीक्षा, 2002)

23.  $\frac{(719-187)^2 + (719+187)^2}{(719 \times 719 + 187 \times 187)}$  का मान ज्ञात कीजिए.

24.  $\frac{(824 \times 824 \times 824 - 395 \times 395 \times 395)}{(824 \times 824 + 824 \times 395 + 395 \times 395)}$  का मान ज्ञात कीजिए.

25.  $\frac{(917 \times 917 \times 917 + 283 \times 283 \times 283)}{(917 \times 917 - 917 \times 283 + 283 \times 283)}$  का मान ज्ञात कीजिए.

उत्तरमाला (प्रश्नमाला 1B)

1. 23	2. 123	3. 155	4. 238	5. 60	6. 22	7. शून्य	8. 1000	9. 112	10. 42
11. 5336	12. 89, 72, 61, 47	13. 2	14. 1	15. 84196	16. 70	17. 137	18. 100031	19. 19	20. 30
21. 23	22. 4, 6, 8	23. 2	24. 429	25. 1200					

दिये गए प्रश्नों के हल प्रश्नमाला 1B

1. माना दी गई संख्या को 4 से भाग देने पर भागफल =  $a$  तथा शेषफल =  $b$ .

तब,  $a + b = 8$  ... (i) तथा  $a^2 + b^2 = 34$  ... (ii)

$$\therefore (a+b)^2 = 8^2 = 64 \Rightarrow a^2 + b^2 + 2ab = 64$$

$$\Rightarrow 34 + 2ab = 64 \Rightarrow 2ab = 30 \Rightarrow ab = 15.$$

$$\therefore (a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab = (8^2 - 4 \times 15) = (64 - 60) = 4 = 2^2$$

अतः  $(a-b) = 2$ .

$a + b = 8$  तथा  $a - b = 2$  को हल करने पर  $a = 5$ ,  $b = 3$ .

अभीष्ट संख्या =  $4a + b = (4 \times 5 + 3) = 23$ .

2. माना सैकड़े, दहाई तथा इकाई अंक क्रमशः  $x$ ,  $y$  तथा  $z$  हैं.

तब, अभीष्ट संख्या =  $100x + 10y + z$ .

$$x + y + z = 6 \quad \dots (i) \quad y = \frac{x+z}{2} \Rightarrow x + z = 2y \quad \dots (ii)$$

$$\text{तथा } (100z + 10y + x) - (100x + 10y + z) = 198 \Rightarrow 99z - 99x = 198$$

$$\Rightarrow z - x = 2 \quad \dots (iii)$$

$$(ii) \text{ तथा } (i) \text{ से } 3y = 6 \Rightarrow y = 2. \text{ अतः } z + x = 4 \quad \dots (iv)$$

(iii) तथा (iv) को हल करने पर  $z = 3$ ,  $x = 1$ .

अतः अभीष्ट संख्या =  $(100 \times 1 + 10 \times 2 + 3) = 123$ .

3. माना अनुत्तीर्ण छात्र =  $x$ . तब, उत्तीर्ण छात्र =  $4x$  तथा कुल छात्र =  $5x$ .

कुल छात्रों की नई संख्या =  $5x - 35$ , अनुत्तीर्ण छात्रों की संख्या =  $x + 9$ .

तब, उत्तीर्ण छात्रों की संख्या =  $(5x - 35) - (x + 9) = 4x - 44$ .

$$\therefore \frac{4x-44}{x+9} = \frac{2}{1} \Rightarrow 2x+18 = 4x-44 \Rightarrow 2x = 62 \Rightarrow x = 31.$$

अतः कुल छात्रों की अभीष्ट संख्या =  $(5 \times 31) = 155$ .

4. माना अभीष्ट संख्या =  $x$ .

तब,  $x$  को 8 से भाग देने पर शेषफल = 6.

$x$  को 10 से भाग देने पर शेषफल = 8.

$x$  को 12 से भाग देने पर शेषफल = 10.

$x$  को 14 से भाग देने पर शेषफल = 0.

स्पष्ट है कि प्रत्येक दशा में भाजक तथा शेषफल का अन्तर =  $(8 - 6) = (10 - 8) = (12 - 10) = 2$ .

8, 10, 12 का ल.सं. = 120.

लड़कों की कम से कम संख्या =  $(120k - 2)$ , जो 14 से पूर्णतया विभक्त होता है.

$$(120k - 2) = (112k + 8k - 2) = (14 \times 8k) + (8k - 2).$$

स्पष्ट है  $(8k - 2)$  तभी 14 से पूर्णतया विभक्त होगा जबकि  $k = 2$  हो.

$$\therefore \text{लड़कों की अभीष्ट संख्या} = (120 \times 2 - 2) = 238.$$

5. माना ठीक उत्तर =  $x$  तथा गलत उत्तर =  $(100 - x)$ .

$$\text{कुल प्राप्तांक} = 2x - (100 - x) = 3x - 100.$$

$$\therefore 3x - 100 = 80 \Rightarrow 3x = 180 \Rightarrow x = 60.$$

ठीक उत्तरों की संख्या = 60.

6. माना दी गई संख्या =  $x$  तथा इसे 713 से भाग देने पर माना भागफल =  $k$  तथा शेषफल = 115. तब

$$x = 713k + 115 = 31 \times 23k + 31 \times 3 + 22 = 31 \times (23k + 3) + 22.$$

अतः दी गई संख्या को 31 से भाग देने पर शेषफल = 22.

7.  $(683^{125} - 598^{125}) - (647^{125} - 598^{125})$

$$= (683^{125} - 598^{125} - 647^{125} + 598^{125}) = (683^{125} - 647^{125}).$$

हम जानते हैं कि  $n$  के सभी मानों के लिए  $(x^n - y^n)$  सदैव  $(x - y)$  से पूर्णतया विभक्त होता है.

अतः दिया गया व्यंजक  $(683 - 647) = 36$  से पूर्णतया विभक्त होगा.

8. यदि  $n$  विषम हो, तो  $(x^n + y^n)$  पूर्णतया  $(x + y)$  से विभक्त होगा.

$$n = 379 \text{ विषम है, अतः } (527^{379} + 473^{379}) \text{ पूर्णतया } (527 + 473) = 1000 \text{ से विभक्त होगा.}$$

यदि  $n$  सम हो, तो  $(x^n - y^n)$  पूर्णतया  $(x + y)$  से विभक्त होगा.

$$n = 166 \text{ सम है, अतः } (527^{166} - 473^{166}) \text{ पूर्णतया } (527 + 473) = 1000 \text{ से विभक्त होगा.}$$

अतः अभीष्ट सार्व गुणनखण्ड = 1000.

9. माना अभीष्ट संख्या =  $x$ . तब,

$$84x - 34x = 5600 \Rightarrow 50x = 5600 \Rightarrow x = 112.$$

अतः अभीष्ट संख्या = 112.

10. यदि  $n$  एक विषम संख्या हो, तो  $(x^n + y^n)$  सदैव  $(x + y)$  से पूर्णतया विभक्त होगा.

$$n = 19 \text{ विषम है, अतः } (23^{19} + 19^{19}) \text{ पूर्णतया } (23 + 19) = 42 \text{ से विभक्त होगा.}$$

$$n = 23 \text{ विषम है, अतः } (23^{23} + 19^{23}) \text{ पूर्णतया } (23 + 19) = 42 \text{ से विभक्त होगा.}$$

अतः अभीष्ट गुणनखण्ड = 42.

11. भाजक =  $(5 \times \text{शेषफल}) = (5 \times 46) = 230$ .

$$\text{भागफल} = \frac{\text{भाजक}}{10} = \frac{230}{10} = 23.$$

$$\text{भाज्य} = (\text{भाजक} \times \text{भागफल}) + \text{शेषफल} = (230 \times 23) + 46 = (5290 + 46) = 5336.$$

12. माना चार प्राकृत संख्याएँ  $a, b, c$  तथा  $d$  हैं. तब

$$a + b + c = 180, b + c + d = 197, c + d + a = 208 \text{ तथा } d + a + b = 222.$$

$$\text{चारों समीकरणों को जोड़ने पर : } 3(a + b + c + d) = 807 \Rightarrow a + b + c + d = 269.$$

$$\therefore d = (269 - 180) = 89, a = (269 - 197) = 72, b = (269 - 208) = 61 \text{ तथा } c = (269 - 222) = 47.$$

अतः अभीष्ट संख्याएँ 89, 72, 61, 47 हैं.

13.  $(5 + b + 9)$  पूर्णतया 9 से विभक्त होता है. अतः  $b = 4$ .

$$\therefore \begin{array}{r} 2a3 \\ + 326 \\ \hline 549 \end{array}$$

अतः  $a = 2$ .

$$\therefore (5a - 2b) = (5 \times 2 - 2 \times 4) = (10 - 8) = 2.$$

14. हम जानते हैं कि  $(x^n - 1)$  सदैव  $(x - 1)$  से पूर्णतया विभक्त होगा.

$$\therefore [(3257)^{683} - 1] \text{ पूर्णतया } (3257 - 1) \text{ से विभक्त होगा}$$

$$\Rightarrow [(3257)^{683} - 1] \text{ पूर्णतया } 3256 \text{ से विभक्त होगा}$$

$$\Rightarrow (3257)^{683} \text{ को } 3256 \text{ से भाग देने पर 1 शेष बचेगा.}$$

15. 84159 को 97 से भाग देने पर शेषफल = 60.

$$\text{अतः अभीष्ट संख्या} = 84159 + (97 - 60) = (84159 + 37) = 84196.$$

16. 36920 को 137 से भाग देने पर शेषफल = 67.

$$\therefore \text{अभीष्ट संख्या} = (137 - 67) = 70.$$

17. 434081 को 287 से भाग देने पर शेषफल = 137.

$$\therefore \text{अभीष्ट संख्या} = 137.$$

18. 6 अंकों की छोटी से छोटी संख्या = 100000.

$$100000 \text{ को } 67 \text{ से भाग देने पर शेषफल} = 36.$$

$$\therefore \text{अभीष्ट संख्या} = 100000 + (67 - 36)$$

$$= (100000 + 31) = 100031.$$

19. माना दी गई संख्या को 783 से भाग देने पर भागफल =  $q$  तथा शेषफल = 48.

$$\text{तब, दी गई संख्या} = (783q + 48) = (29 \times 27q) + (29 + 19)$$

$$= 29 \times (27q + 1) + 19.$$

$$\text{अतः दी गई संख्या को } 29 \text{ से भाग देने पर शेषफल} = 19.$$

20. माना अभीष्ट संख्या =  $x$ . तब,

$$11x - 180 = 180 - x \Rightarrow 12x = 360 \Rightarrow x = 30.$$

$$\text{अतः अभीष्ट संख्या} = 30.$$

21. माना अभीष्ट संख्या =  $x$  तथा इसे 4 से भाग देने पर माना भागफल =  $q$  तथा शेषफल =  $r$ . तब

$$x = 4q + r, q + r = 8 \text{ तथा } q^2 + r^2 = 34.$$

$$\text{अब } q + r = 8 \Rightarrow (q + r)^2 = 64 \Rightarrow (q^2 + r^2) + 2qr = 64 \Rightarrow 34 + 2qr = 64 \Rightarrow 2qr = 30 \Rightarrow qr = 15.$$

$$(q - r)^2 = (q + r)^2 - 4qr = (8)^2 - 4 \times 15 = (64 - 60) = 4 \Rightarrow q - r = 2$$

$$q + r = 8 \text{ तथा } q - r = 2 \text{ को हल करने पर } q = 5 \text{ तथा } r = 3.$$

$$\therefore x = (4 \times 5 + 3) = 23.$$

22. माना अभीष्ट संख्याएँ  $2x$ ,  $3x$  तथा  $4x$  हैं. तब

$$4x^2 + 9x^2 + 16x^2 = 116 \Rightarrow 29x^2 = 116 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = 2.$$

$$\therefore \text{अभीष्ट संख्याएँ } 4, 6 \text{ तथा } 8 \text{ हैं.}$$

23. माना  $a = 719$  तथा  $b = 187$ . तब

$$\text{दिया गया व्यंजक} = \frac{(a-b)^2 + (a+b)^2}{(a^2 + b^2)} = \frac{2(a^2 + b^2)}{(a^2 + b^2)} = 2.$$

24. माना  $a = 824$  तथा  $b = 395$ . तब

$$\text{दिया गया व्यंजक} = \frac{(a^3 - b^3)}{(a^2 + ab + b^2)} = (a - b) = (824 - 395) = 429.$$

25. माना  $a = 917$  तथा  $b = 283$ . तब

$$\text{दिया गया व्यंजक} = \frac{(a^3 + b^3)}{(a^2 - ab + b^2)} = (a + b) = (917 + 283) = 1200.$$

$$67 \overline{) 100000} \quad (1492$$

$$67$$

$$330$$

$$268$$

$$620$$

$$603$$

$$170$$

$$134$$

$$36$$