

आधुनिक गणित-6



विषय-सूची

1. अपनी संख्याओं की जानकारी	2-10
2. संख्याओं के साथ खेलना	10-21
3. महत्तम समापवर्तक तथा लघुत्तम समापवर्त्य	22-35
4. पूर्ण संख्याएँ	36-43
5. ऋणात्मक संख्याएँ तथा पूर्णांक	43-51
6. भिन्न	52-67
7. दशमलव	68-81
8. अनुपात एवं समानुपात	81-90
9. बीजगणित का परिचय	90-95
10. आधारभूत ज्यामितीय धारणाएँ	95-97
11. प्रारंभिक आकृतियों को समझना	97-102
12. सममिति	102-103
13. रचनाएँ	103-110
14. परिमाप तथा क्षेत्रफल	110-118
15. आँकड़ों का नियंत्रण	118-120



अपनी संख्याओं की जानकारी

अभ्यास 1.1

1. (क)

लाख		हजार		इकाई		
TL	L	TTh	Th	H	T	O
	1	6	3	4	6	2

अतः 1,63,462 = एक लाख तरेसठ हजार चार सौ बासठ

(ख)

लाख		हजार		इकाई		
TL	L	TTh	Th	H	T	O
	6	5	0	9	0	2

अतः 6,50,902 = छः लाख पचास हजार नौ सौ दो

(ग)

लाख		हजार		इकाई		
TL	L	TTh	Th	H	T	O
2	7	1	4	6	5	0

अतः 27,14,650 = सत्ताइस लाख चौदह हजार छः सौ पचास

(घ)

करोड़		लाख		हजार		इकाई		
TC	C	TL	L	TTh	Th	H	T	O
5	0	7	0	9	0	5	8	5

अतः 50,70,90,585 = पचास करोड़ सत्तर लाख नब्बे हजार पाँच सौ पिचासी

2. (क)

हजार			इकाई		
HTh	TTh	Th	H	T	O
		2	9	8	0

अतः 2,980 = दो हजार नौ सौ अस्सी

(ख)

हजार			इकाई		
HTh	TTh	Th	H	T	O
4	1	7	0	1	0

अतः 417,010 = चार सौ सत्तरह हजार दस

(ग)

मिलियन			हजार			इकाई		
HM	TM	M	HTh	TTh	Th	H	T	O
		2	7	9	1	4	5	8

अतः 2,791,458 = दो मिलियन सात सौ इक्क्यानवे हजार चार सौ अट्ठान

(घ)

मिलियन			हजार			इकाई		
HM	TM	M	HTh	TTh	Th	H	T	O
3	7	0	6	0	7	2	7	6

अतः 370,607,276 = तीन सौ सत्तर मिलियन छः सौ सात हजार दो सौ छियत्तर

3. (क) $80000000 + 7000000 + 40000 + 300 + 90 + 1 = 87040391$

(ख) $900000 + 80000 + 6000 + 0 + 50 + 3 = 986053$

(ग) $700000 + 40000 + 3000 + 200 + 80 + 7 = 743287$

(घ) $4000000 + 700000 + 90000 + 0 + 700 + 10 + 2 = 4790712$

4. (क) पाँच करोड़ तीन लाख छब्बीस = 5,03,00,026

(ख) चार लाख पाँच हजार सात सौ एक = 4,05,701

(ग) दो बिलियन पाँच सौ बीस मिलियन तीस हजार चार = 2,520,030,004

(घ) तीन सौ मिलियन पाँच सौ एक हजार आठ सौ तीन = 300,501,803

5. (क) $3 \times 1000 + 7 \times 10 + 8 \times 1$

$= 3000 + 70 + 8$

$= 3078$

(ख) $7 \times 10000 + 5 \times 1000 + 3 \times 100 + 4 \times 10 + 9 \times 1$

$= 70000 + 5000 + 300 + 40 + 9$

$= 75349$

(ग) $4 \times 100000 + 3 \times 1000 + 9 \times 100 + 1 \times 10 + 6 \times 1$

$= 400000 + 3000 + 900 + 10 + 6$

$= 403916$

(घ) $4 \times 1000000 + 7 \times 100000 + 9 \times 10000 + 0 \times 1000 + 7 \times 100 + 1 \times 10 + 2 \times 1$

$= 4000000 + 700000 + 90000 + 0 + 700 + 10 + 2$

$= 4790712$

6. (क) 12715 में 2 का स्थानीय मान = 2000

(ख) 396702 में 9 का स्थानीय मान = 90000

(ग) 4072539 में 5 का स्थानीय मान = 500

(घ) 43257150 में 3 का स्थानीय मान = 3000000

7. सबसे छोटी 6-अंकीय संख्या, जिसमें सभी अंक भिन्न हों = 123456

अभ्यास 1.2

- (क) $943361 \gt 943335$ (ख) $115867 \gt 115767$
(ग) $18262135 \lt 18278734$ (घ) $305048156 \lt 305148156$
(ङ) $3489895 \gt 997768$ (च) $392679195 \gt 382976958$
- (क) 558588 (ख) 199999 (ग) 40468045 (घ) 2488617
- (क) 6377304 (ख) 6666606 (ग) 26532109 (घ) 33030400
- (क) $27894 < 72984 < 78962 < 79150$
(ख) $519861 < 671048 < 816037$
(ग) $2937453 < 2937543 < 2947543$
(घ) $519612 < 621918 < 7980124 < 42916021 < 96752101$
- (क) $61321 > 42918 > 31619 > 13916$
(ख) $194752 > 194572 > 149752$
(ग) $5555301 > 55553501 > 55535501$
(घ) $2152619 > 2150619 > 2150518 > 792860 > 789260$

अभ्यास 1.3

- कार 1 घंटे में दूरी तय करती है = 65 किमी
कार 6 घंटे में दूरी तय करती है = (65×6) किमी
= 390 किमी
अतः कार 6 घंटे में 390 किमी दूरी तय करेगी।

- एक स्कूटर का मूल्य = ₹ 26465
387 स्कूटरों का मूल्य = ₹ (26465×387)

$$\begin{array}{r} 26465 \\ \times 387 \\ \hline 185255 \\ 211720 \times \\ 79395 \times \times \\ \hline 10241955 \end{array}$$

अतः 387 स्कूटरों का मूल्य ₹ 10241955 है।

- एक कमीज सिलने हेतु आवश्यक कपड़ा = 2 मी 25 सेमी
= 200 सेमी + 25 सेमी
= 225 सेमी

दर्जी के पास कुल कपड़ा = 42 मी = 4200 सेमी
 4200 सेमी कपड़े में से सिली कमीजों की संख्या
 = 4200 सेमी ÷ 225 सेमी

$$\begin{array}{r} 225 \overline{)4200} (18 \\ - 225 \\ \hline 1950 \\ - 1800 \\ \hline 150 \end{array}$$

अतः 4200 सेमी या 42 मी कपड़े में से दर्जी 18 कमीजें सिल सकता है तथा उसके पास 150 सेमी या 1 मी 50 सेमी कपड़ा शेष बच जाएगा।

4. दिया है,

समाचार पत्र में कुल पृष्ठ = 12

प्रत्येक दिन प्रतिलिपि छायांकित होती हैं = 12860

प्रत्येक दिन छायांकित कुल पृष्ठों की संख्या = 12860 × 12

अतः प्रत्येक दिन 154320 पृष्ठ छायांकित होते हैं।

$$\begin{array}{r} 12860 \\ \times 12 \\ \hline 25720 \\ \hline 12860 \times \\ \hline 154320 \end{array}$$

5. दो संख्याओं का गुणनफल = 3959568

एक संख्या = 372

दूसरी संख्या = 3959568 ÷ 372

अतः दूसरी संख्या 10644 है।

$$\begin{array}{r} 372 \overline{)3959568} (10644 \\ - 372 \\ \hline 2395 \\ - 2232 \\ \hline 1636 \\ - 1488 \\ \hline 1488 \\ - 1488 \\ \hline 0 \end{array}$$

6.
$$\begin{array}{r} 21010267 \\ - 3786727 \\ \hline 17223540 \end{array}$$

अतः 17223540 को 21010267 में से घटाने पर 3786727 प्राप्त होता है।

7.
$$\begin{array}{r} 1000000 \\ - 632198 \\ \hline 367802 \end{array}$$

अतः संख्या 632198, 10 लाख से 367802 संख्या द्वारा छोटी है।

8. गाँव की कुल जनसंख्या = 99675

पुरुषों की संख्या = 32245

स्त्रियों की संख्या = 29342

बच्चों की संख्या = गाँव की कुल जनसंख्या - (पुरुषों की संख्या + स्त्रियों की संख्या)

$$= 99675 - (32245 + 29342)$$

$$= 99675 - 61587$$

$$= 38088$$

अतः गाँव में बच्चों की कुल संख्या 38,088 है।

अभ्यास 1.4

1. (क) 100 → क्योंकि 97, 100 के निकट है।
(ख) 1000 → क्योंकि 998, 1000 के निकट है।
(ग) 5750 → क्योंकि 49, 50 के निकट है।
(घ) 7690 → क्योंकि 88, 90 के निकट है।
2. (क) 900 → क्योंकि 851, 900 के निकट है।
(ख) 9600 → क्योंकि 627, 600 के निकट है।
(ग) 6100 → क्योंकि 071, 100 के निकट है।
(घ) 300 → क्योंकि 349, 300 के निकट है।
3. (क) 9000 → क्योंकि 8905, 9000 के निकट है।
(ख) 4000 → क्योंकि 3508, 4000 के निकट है।
(ग) 32000 → क्योंकि 1982, 2000 के निकट है।
(घ) 30000 → क्योंकि 30012, 30000 के निकट है।
4. (क) दहाई के निकट हेतु 43 का किया गया आकलन = 40
दहाई के निकट हेतु 76 का किया गया आकलन = 80
अतः
$$\text{अभीष्ट आकलन} = 40 + 80 = 120$$

(ख) दहाई के निकट हेतु 13 का किया गया आकलन = 10
दहाई के निकट हेतु 68 का किया गया आकलन = 70
अतः
$$\text{अभीष्ट आकलन} = 10 + 70 = 80$$

(ग) दहाई के निकट हेतु 56 का किया गया आकलन = 60
दहाई के निकट हेतु 64 का किया गया आकलन = 60
अतः
$$\text{अभीष्ट आकलन} = 60 + 60 = 120$$

(घ) दहाई के निकट हेतु 314 का किया गया आकलन = 310
दहाई के निकट हेतु 262 का किया गया आकलन = 260
अतः
$$\text{अभीष्ट आकलन} = 310 + 260 = 570$$
5. (क) दहाई के निकट हेतु 76 का किया गया आकलन = 80
दहाई के निकट हेतु 43 का किया गया आकलन = 40
अतः
$$\text{अभीष्ट आकलन} = 80 - 40 = 40$$

(ख) दहाई के निकट हेतु 97 का किया गया आकलन = 100
दहाई के निकट हेतु 91 का किया गया आकलन = 90
अतः
$$\text{अभीष्ट आकलन} = 100 - 90 = 10$$

(ग) दहाई के निकट हेतु 119 का किया गया आकलन = 120
दहाई के निकट हेतु 76 का किया गया आकलन = 80
अतः
$$\text{अभीष्ट आकलन} = 120 - 80 = 40$$

- (घ) दहाई के निकट हेतु 621 का किया गया आकलन = 620
दहाई के निकट हेतु 208 का किया गया आकलन = 210
अतः अभीष्ट आकलन = $620 - 210 = 410$
6. (क) सैकड़े के निकट हेतु 326 का किया गया आकलन = 300
सैकड़े के निकट हेतु 377 का किया गया आकलन = 400
अतः अभीष्ट आकलन = $300 + 400 = 700$
- (ख) सैकड़े के निकट हेतु 4160 का किया गया आकलन = 4200
सैकड़े के निकट हेतु 4672 का किया गया आकलन = 4700
अतः अभीष्ट आकलन = $4200 + 4700 = 8900$
- (ग) सैकड़े के निकट हेतु 938 का किया गया आकलन = 900
सैकड़े के निकट हेतु 372 का किया गया आकलन = 400
अतः अभीष्ट आकलन = $900 - 400 = 500$
- (घ) सैकड़े के निकट हेतु 6198 का किया गया आकलन = 6200
सैकड़े के निकट हेतु 2327 का किया गया आकलन = 2300
अतः अभीष्ट आकलन = $6200 - 2300 = 3900$
7. (क) हजार के निकट हेतु 13709 का किया गया आकलन = 14000
हजार के निकट हेतु 6268 का किया गया आकलन = 6000
अतः अभीष्ट आकलन = $14000 + 6000 = 20000$
- (ख) हजार के निकट हेतु 6456 का किया गया आकलन = 6000
हजार के निकट हेतु 26982 का किया गया आकलन = 27000
अतः अभीष्ट आकलन = $6000 + 27000 = 33000$
- (ग) हजार के निकट हेतु 9348 का किया गया आकलन = 9000
हजार के निकट हेतु 8365 का किया गया आकलन = 8000
अतः अभीष्ट आकलन = $9000 - 8000 = 1000$
- (घ) हजार के निकट हेतु 37165 का किया गया आकलन = 37000
हजार के निकट हेतु 20298 का किया गया आकलन = 20000
अतः अभीष्ट आकलन = $37000 - 20000 = 17000$
8. (क) 529 की पूर्ण संख्या 500 है।
138 की पूर्ण संख्या 100 है।
2216 की पूर्ण संख्या 2000 है।
अतः अभीष्ट आकलन = $500 + 100 + 2000 = 2600$
- (ख) 7226 की पूर्ण संख्या 7000 है।
382 की पूर्ण संख्या 400 है।
अतः अभीष्ट आकलन = $7000 - 400 = 6600$

(ग) 1678 की पूर्ण संख्या 2000 है।
 2051 की पूर्ण संख्या 2000 है।
 1346 की पूर्ण संख्या 1000 है।
 अतः अभीष्ट आकलन = 2000 + 2000 + 1000 = 5000

(घ) 9554 की पूर्ण संख्या 10000 है।
 683 की पूर्ण संख्या 700 है।
 अतः अभीष्ट आकलन = 10000 - 700 = 9300

9. (क) दहाई के निकट करने हेतु 8 का किया गया आकलन = 10
 दहाई के निकट करने हेतु 64 का किया गया आकलन = 60
 अतः अभीष्ट आकलन = $10 \times 60 = 600$
- (ख) दहाई के निकट करने हेतु 53 का किया गया आकलन = 50
 दहाई के निकट करने हेतु 39 का किया गया आकलन = 40
 अतः अभीष्ट आकलन = $50 \times 40 = 2000$
- (ग) दहाई के निकट करने हेतु 27 का किया गया आकलन = 30
 दहाई के निकट करने हेतु 74 का किया गया आकलन = 70
 अतः अभीष्ट आकलन = $30 \times 70 = 2100$
- (घ) दहाई के निकट करने हेतु 86 का किया गया आकलन = 90
 दहाई के निकट करने हेतु 32 का किया गया आकलन = 30
 अतः अभीष्ट आकलन = $90 \times 30 = 2700$

10. (क) सैकड़े के निकट करने हेतु 246 का किया गया आकलन = 200
 सैकड़े के निकट करने हेतु 271 का किया गया आकलन = 300
 अतः अभीष्ट आकलन = $200 \times 300 = 60000$
- (ख) सैकड़े के निकट करने हेतु 139 का किया गया आकलन = 100
 सैकड़े के निकट करने हेतु 481 का किया गया आकलन = 500
 अतः अभीष्ट आकलन = $100 \times 500 = 50000$
- (ग) सैकड़े के निकट करने हेतु 608 का किया गया आकलन = 600
 सैकड़े के निकट करने हेतु 188 का किया गया आकलन = 200
 अतः अभीष्ट आकलन = $600 \times 200 = 120000$
- (घ) सैकड़े के निकट करने हेतु 597 का किया गया आकलन = 600
 सैकड़े के निकट करने हेतु 273 का किया गया आकलन = 300
 अतः अभीष्ट आकलन = $600 \times 300 = 180000$

11. (क) 84 का आकलित मान = 80

16 का आकलित मान = 20

अतः अभीष्ट आकलित भागफल = $80 \div 20 = 4$

$$\begin{array}{r} 20 \overline{)80} 4 \\ \underline{-80} \\ \times \end{array}$$

(ख) 375 का आकलित मान = 400
 24 का आकलित मान = 20
 अतः अभीष्ट आकलित भागफल = $400 \div 20$
 = 20

$$\begin{array}{r} 20 \overline{)400} \overline{)20} \\ - 40 \\ \hline 00 \\ - 00 \\ \hline \times \end{array}$$

(ग) 772 का आकलित मान = 800
 39 का आकलित मान = 40
 अतः अभीष्ट आकलित भागफल = $800 \div 40$
 = 20

$$\begin{array}{r} 40 \overline{)800} \overline{)20} \\ - 80 \\ \hline 00 \\ - 00 \\ \hline \times \end{array}$$

(घ) 491 का आकलित मान = 500
 45 का आकलित मान = 50
 अतः अभीष्ट आकलित भागफल = $500 \div 50 = 10$

$$\begin{array}{r} 50 \overline{)500} \overline{)10} \\ - 50 \\ \hline 00 \\ - 00 \\ \hline \times \end{array}$$

12. (क) महत्तम स्थान हेतु 792 की पूर्ण संख्या = 800
 महत्तम स्थान हेतु 475 की पूर्ण संख्या = 500
 अतः अभीष्ट आकलन = $800 \times 500 = 400000$

(ख) महत्तम स्थान हेतु 3382 की पूर्ण संख्या = 3000
 महत्तम स्थान हेतु 576 की पूर्ण संख्या = 600
 अतः अभीष्ट आकलन = $3000 \times 600 = 1800000$

(ग) महत्तम स्थान हेतु 1603 की पूर्ण संख्या = 1600
 महत्तम स्थान हेतु 43 की पूर्ण संख्या = 40
 अतः अभीष्ट आकलन = $1600 \div 40$
 = 40

$$\begin{array}{r} 40 \overline{)1600} \overline{)40} \\ - 160 \\ \hline 00 \\ - 00 \\ \hline \times \end{array}$$

(घ) महत्तम स्थान हेतु 7893 की पूर्ण संख्या = 8000
 महत्तम स्थान हेतु 815 की पूर्ण संख्या = 800
 अतः अभीष्ट आकलन = $8000 \div 800$
 = 10

$$\begin{array}{r} 800 \overline{)8000} \overline{)10} \\ - 800 \\ \hline 00 \\ - 00 \\ \hline \times \end{array}$$

अभ्यास 1.5

1. (क) $14 = 10 + 4 = 10 + (5 - 1) = X + IV = XIV$
- (ख) $76 = 70 + 5 + 1 = LXXVI$
- (ग) $95 = 90 + 5 = (100 - 10) + 5 = XCV$
- (घ) $99 = 90 + 9 = (100 - 10) + (10 - 1) = XCIX$
2. (क) $174 = 100 + 70 + 4 = CLXXIV$
- (ख) $711 = 700 + 10 + 1 = DCCXI$
- (ग) $759 = 700 + 50 + 9 = DCCLIX$

- (घ) $1727 = 1000 + 700 + 20 + 7 = \text{MDCCXXVII}$
3. (क) $\text{XXVI} = 10 + 10 + 5 + 1 = 26$
 (ख) $\text{CLXXXVIII} = 100 + 50 + 10 + 10 + 10 + 5 + 1 + 1 + 1 = 188$
 (ग) $\text{CDXLIX} = (500 - 100) + (50 - 10) + (10 - 1)$
 $= 400 + 40 + 9 = 449$
 (घ) $\text{CMXCIV} = (1000 - 100) + (100 - 10) + (5 - 1)$
 $= 900 + 90 + 4 = 994$
4. (क) $\text{XXXVIII} \square \text{XL}$ (ख) $\text{LX} \square \text{XL}$
 (ग) $\text{C} \square \text{XCIX}$ (घ) $\text{XLIX} \square \text{L}$
 (ङ) $\text{CCCXXX} \square \text{CD}$ (च) $\text{CDLXV} \square \text{D}$
 (छ) $\text{DCCC} \square \text{M}$ (ज) $\text{M} \square \text{CMLXX}$
5. (क) $\text{LXXX}, \text{XC}, \text{CL}, \text{CC}$ (ख) $\text{CCC}, \text{CD}, \text{DC}, \text{DCC}$
 (ग) $\text{XL}, \text{XLIX}, \text{LI}, \text{LX}$ (घ) $\text{LXV}, \text{LXXII}, \text{XCI}, \text{XCIX}$

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (अ) 2. (द) 3. (द) 4. (स) 5. (स)

बौद्धिक गणित

1. सबसे बड़ी 5-अंकीय संख्या = 99999
 सबसे छोटी 5-अंकीय संख्या = 10000
 सभी 5-अंकीय संख्याओं की संख्या = $(99999 - 10000) + 1 = 90000$
2. 38475321 में 5 का स्थानीय मान = 5000
 38475321 में 5 का अंकित मान = 5
 5 के स्थानीय मान और अंकित मान में अन्तर = $5000 - 5 = 4995$

उच्च स्तरीय विचारणीय कौशल

1. अंक 5 और 0 से बनी सबसे छोटी 8-अंकीय संख्या = 50000000
 2. $\text{CMXCIX} + \text{CMXCIX} = 999 + 999 = 1998$
 $= \text{MCMXCVIII}$



संख्याओं के साथ खेलना

अभ्यास 2.1

1. (क) $120 - 20 \div 2$ (ख) $28 - 5 \times 6 + 2$
 $= 120 - 10$ $= 28 - 30 + 2$
 $= 110$ $= 30 - 30 = 0$

$$\begin{aligned} \text{(ग)} \quad & 27+20 \div 5 \\ & = 27+4 \\ & = 31 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(ङ)} \quad & 36 \div (5+7) \\ & = 36 \div 12 \\ & = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(छ)} \quad & (-15)+4 \div (5-3) \\ & = (-15)+4 \div 2 \\ & = -15+2 \\ & = -13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ (क)} \quad & 8 \div (12-6-4)+9 \\ & = 8 \div (12-10)+9 \\ & = 8 \div 2+9 \\ & = 4+9 \\ & = 13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(ग)} \quad & 36 \div \{8+(20 \div 5-3)\} \\ & = 36 \div \{8+(4-3)\} \\ & = 36 \div \{8+1\} \\ & = 36 \div 9 \\ & = 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(ङ)} \quad & 5-[5-\{5+(5-\overline{5-5})\}] \\ & = 5-[5-\{5+(5-0)\}] \\ & = 5-[5-\{5+5\}] \\ & = 5-[5-10] \\ & = 5-[-5] \\ & = 5+5 \\ & = 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(छ)} \quad & 60-27 \div 3 \text{ का } 5-(15 \div 3) \div 5 \times 2 \\ & = 60-27 \div 3 \times 5-(15 \div 3) \div 5 \times 2 \\ & = 60-9 \times 5-(5) \div 5 \times 2 \\ & = 60-9 \times 5-1 \times 2 \\ & = 60-45-2 \\ & = 60-47 = 13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(ज)} \quad & 100+[50+\{250 \div 25-(32-24 \div 6) \div 7\}] \\ & = 100+[50+\{250 \div 25-(32-4) \div 7\}] \\ & = 100+[50+\{10-28 \div 7\}] \\ & = 100+[50+\{10-4\}] \\ & = 100+[50+6] \\ & = 100+56 = 156 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(घ)} \quad & 17+(-3) \times (-5)-6 \\ & = 17+15-6 \\ & = 32-6 = 26 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(च)} \quad & 3-(5-6 \div 3) \\ & = 3-(5-2) \\ & = 3-3 = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(ज)} \quad & (-5)-(-48) \div (-16)+(-2) \times 6 \\ & = (-5)-3+(-2) \times 6 \\ & = -5-3-12 \\ & = -20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(ख)} \quad & 63-\{(40-20) \times 3\} \\ & = 63-\{20 \times 3\} \\ & = 63-60 \\ & = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(घ)} \quad & 10-[8-\{7-(8-\overline{5-3})\}] \\ & = 10-[8-\{7-(8-2)\}] \\ & = 10-[8-\{7-6\}] \\ & = 10-[8-1] \\ & = 10-7 = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(च)} \quad & 2-[2-\{2-(2-\overline{2-2})\}] \\ & = 2-[2-\{2-(2-0)\}] \\ & = 2-[2-\{2-2\}] \\ & = 2-[2-0] \\ & = 2-2 \\ & = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (\text{झ}) \quad & 121 \div [17 - \{15 - 3(7 - 4)\}] \\
 & = 121 \div [17 - \{15 - 3 \times 3\}] \\
 & = 121 \div [17 - \{15 - 9\}] \\
 & = 121 \div [17 - 6] \\
 & = 121 \div 11 \\
 & = 11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (\text{ञ}) \quad & 118 - \{121 \div (11 \times 11) - (-4) - (3 - 7)\} \\
 & = 118 - \{121 \div 121 + 4 - (-4)\} \\
 & = 118 - \{1 + 4 + 4\} \\
 & = 118 - 9 \\
 & = 109
 \end{aligned}$$

अभ्यास 2.2

1. (क) हम जानते हैं कि

$$28 = 1 \times 28 = 2 \times 14 = 4 \times 7$$

अतः सभी सम्भव संख्याएँ, जो 28 को पूर्णतः विभाजित करती हैं, 1, 2, 4, 7, 14 तथा 28 हैं।

∴ 28 के गुणनखण्ड 1, 2, 4, 7, 14 तथा 28 हैं।

(ख) हम जानते हैं कि

$$50 = 1 \times 50 = 2 \times 25 = 5 \times 10$$

अतः सभी सम्भव संख्याएँ, जो 50 को पूर्णतः विभाजित करती हैं, 1, 2, 5, 10, 25 तथा 50 हैं।

∴ 50 के गुणनखण्ड 1, 2, 5, 10, 25 तथा 50 हैं।

(ग) हम जानते हैं कि

$$84 = 1 \times 84 = 2 \times 42 = 3 \times 28 = 4 \times 21 = 6 \times 14 = 7 \times 12$$

अतः सभी सम्भव संख्याएँ, जो 84 को पूर्णतः विभाजित करती हैं, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 12, 21, 28, 42 तथा 84 हैं।

∴ 84 के गुणनखण्ड 1, 2, 3, 4, 6, 7, 12, 21, 28, 42 तथा 84 हैं।

(घ) हम जानते हैं कि

$$125 = 1 \times 125 = 5 \times 25$$

अतः सभी सम्भव संख्याएँ, जो 125 को पूर्णतः विभाजित करती हैं, 1, 5, 25 तथा 125 हैं।

∴ 125 के गुणनखण्ड 1, 5, 25 तथा 125 हैं।

(ङ) हम जानते हैं कि

$$144 = 1 \times 144 = 2 \times 72 = 3 \times 48 = 4 \times 36 = 6 \times 24 = 8 \times 18 = 9 \times 16 = 12 \times 12$$

अतः सभी सम्भव संख्याएँ, जो 144 को पूर्णतः विभाजित करती हैं, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 16, 18, 24, 36, 48, 72 तथा 144 हैं।

∴ 144 के गुणनखण्ड 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 16, 18, 24, 36, 48, 72 तथा 144 हैं।

(च) हम जानते हैं कि

$$729 = 1 \times 729 = 3 \times 243 = 9 \times 81 = 27 \times 27$$

अतः सभी सम्भव संख्याएँ, जो 729 को पूर्णतः विभाजित करती हैं, 1, 3, 9, 27, 81, 243 तथा 729 हैं।

∴ 729 के गुणखण्ड 1, 3, 9, 27, 81, 243 तथा 729 हैं।

2. (क) 6 के प्रथम पाँच गुणज हैं—

$$6 \times 1 = 6 \quad 6 \times 2 = 12 \quad 6 \times 3 = 18 \quad 6 \times 4 = 24 \quad 6 \times 5 = 30$$

(ख) 16 के प्रथम पाँच गुणज हैं—

$$16 \times 1 = 16 \quad 16 \times 2 = 32 \quad 16 \times 3 = 48 \quad 16 \times 4 = 64 \quad 16 \times 5 = 80$$

(ग) 17 के प्रथम पाँच गुणज हैं—

$$17 \times 1 = 17 \quad 17 \times 2 = 34 \quad 17 \times 3 = 51 \quad 17 \times 4 = 68 \quad 17 \times 5 = 85$$

(घ) 19 के प्रथम पाँच गुणज हैं—

$$19 \times 1 = 19 \quad 19 \times 2 = 38 \quad 19 \times 3 = 57 \quad 19 \times 4 = 76 \quad 19 \times 5 = 95$$

(ङ) 25 के प्रथम पाँच गुणज हैं—

$$25 \times 1 = 25 \quad 25 \times 2 = 50 \quad 25 \times 3 = 75 \quad 25 \times 4 = 100 \\ 25 \times 5 = 125$$

(च) 40 के प्रथम पाँच गुणज हैं—

$$40 \times 1 = 40 \quad 40 \times 2 = 80 \quad 40 \times 3 = 120 \quad 40 \times 4 = 160 \\ 40 \times 5 = 200$$

3. (क) 21 एक विषम संख्या है, क्योंकि इसकी इकाई का अंक 2 से विभाज्य नहीं है।

(ख) 26 एक सम संख्या है, क्योंकि इसकी इकाई का अंक 2 से विभाज्य है।

(ग) 31 एक विषम संख्या है, क्योंकि इसका इकाई का अंक 2 से विभाज्य नहीं है।

(घ) 51 एक विषम संख्या है, क्योंकि इसका इकाई का अंक 2 से विभाज्य नहीं है।

(ङ) 108 एक सम संख्या है, क्योंकि इसका इकाई का अंक 2 से विभाज्य है।

(च) 1729 एक विषम संख्या है, क्योंकि इसका इकाई का अंक 2 से विभाज्य नहीं है।

4. (क) सबसे छोटी विषम अभाज्य संख्या = 3

(ख) सबसे छोटी अभाज्य संख्या = 2

5. 1 से 49 के बीच सभी अभाज्य संख्याएँ हैं—

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47

6. 61 तथा 99 के बीच सभी अभाज्य संख्याएँ हैं—

67, 71, 73, 79, 83, 89, 97

अतः 61 और 99 के बीच 7 अभाज्य संख्याएँ होती हैं।

7. 100 से कम सात क्रमागत भाज्य संख्याएँ हैं—

90, 91, 92, 93, 94, 95 तथा 96

8. 50 तथा 100 के मध्य सभी अभाज्य युग्म हैं—

59 तथा 61; 71 तथा 73

अभ्यास 2.3

1. हम जानते हैं कि कोई संख्या 2 से पूर्णतः विभाजित होगी, यदि उसका इकाई का अंक 0, 2, 4, 6 या 8 है।
 - (क) 528 में इकाई का अंक 8 है। अतः यह 2 से विभाजित है।
 - (ख) 635 में इकाई का अंक 5 है। अतः यह 2 से विभाजित नहीं है।
 - (ग) 750 में इकाई का अंक 0 है। अतः यह 2 से विभाजित है।
 - (घ) 2630 में इकाई का अंक 0 है। अतः यह 2 से विभाजित है।
 - (ङ) 3240 में इकाई का अंक 0 है। अतः यह 2 से विभाजित है।
 - (च) 9403 में इकाई का अंक 3 है। अतः यह 2 से विभाजित नहीं है।
2. हम जानते हैं कि कोई संख्या 3 से पूर्णतः विभाजित होगी, यदि उसके अंकों का योग 3 से पूर्णतः विभाजित होगा।
 - (क) 643 में अंकों का योग = $6+4+3=13$, जो कि 3 से पूर्णतः विभाजित नहीं है।

अतः 643, संख्या 3 से पूर्णतः विभाजित नहीं है।
 - (ख) 733 में अंकों का योग = $7+3+3=13$, जो कि 3 से पूर्णतः विभाजित नहीं है।

अतः 733, संख्या 3 से पूर्णतः विभाजित नहीं है।
 - (ग) 1236 में अंकों का योग = $1+2+3+6=12$, जो कि 3 से पूर्णतः विभाजित है।

अतः 1236, संख्या 3 से पूर्णतः विभाजित है।
 - (घ) 2070 में अंकों का योग = $2+0+7+0=9$, जो कि 3 से पूर्णतः विभाजित है।

अतः 2070, संख्या 3 से पूर्णतः विभाजित है।
 - (ङ) 10038 में अंकों का योग = $1+0+0+3+8=12$, जो कि 3 से पूर्णतः विभाजित है।

अतः 10038, संख्या 3 से पूर्णतः विभाजित है।
 - (च) 79124 में अंकों का योग = $7+9+1+2+4=23$, जो कि 3 से पूर्णतः विभाजित नहीं है।

अतः 79124, संख्या 3 से पूर्णतः विभाजित नहीं है।
3. हम जानते हैं कि कोई संख्या 4 से विभाजित होगी, यदि संख्या के इकाई व दहाई के स्थान पर बनी संख्या, 4 से विभाज्य है या संख्या के अंतिम के दो अंक शून्य हैं। हम यह भी जानते हैं कि कोई संख्या 8 से विभाजित होगी, यदि संख्या के सैकड़े, दहाई व इकाई से बनी संख्या 8 से पूर्णतः विभाजित है या संख्या के अंतिम तीन अंक शून्य हैं।
 - (क) 4 से विभाज्यता का परीक्षण—

दी गई संख्या 618 है।
संख्या के इकाई व दहाई के स्थान पर बनी संख्या 18 है, जो कि 4 से पूर्णतः विभाजित नहीं है।

अतः 618, संख्या 4 से विभाजित नहीं है।

8 से विभाज्यता का परीक्षण—

संख्या 618 के सैकड़े, दहाई व इकाई से बनी संख्या 618 है, जो कि 8 से पूर्णतः विभाजित नहीं है।

अतः 618, संख्या 8 से विभाजित नहीं है।

(ख) 4 से विभाज्यता का परीक्षण—

दी गई संख्या 2314 है।

संख्या के इकाई व दहाई के स्थान पर बनी संख्या 14 है, जो कि 4 से पूर्णतः विभाजित नहीं है।

अतः 2314, संख्या 4 से विभाजित नहीं है।

8 से विभाज्यता का परीक्षण—

संख्या 2314 के सैकड़े, दहाई व इकाई से बनी संख्या 314 है, जो कि 8 से पूर्णतः विभाजित नहीं है।

अतः 2314, संख्या 8 से विभाजित नहीं है।

(ग) 4 से विभाज्यता का परीक्षण—

दी गई संख्या 2196 है।

संख्या के इकाई व दहाई के स्थान पर बनी संख्या 96 है, जो कि 4 से पूर्णतः विभाजित है।

अतः 2196, संख्या 4 से विभाजित है।

8 से विभाज्यता का परीक्षण—

संख्या 2196 के सैकड़े, दहाई व इकाई से बनी संख्या 196 है, जो कि 8 से पूर्णतः विभाजित नहीं है।

अतः 2196, संख्या 8 से विभाजित नहीं है।

(घ) 4 से विभाज्यता का परीक्षण—

दी गई संख्या 3192 है।

संख्या के इकाई व दहाई के स्थान पर बनी संख्या 92 है, जो कि 4 से पूर्णतः विभाजित है।

अतः 3192 संख्या 4 से पूर्णतः विभाजित है।

8 से विभाज्यता का परीक्षण—

संख्या 3192 के सैकड़े, दहाई व इकाई से बनी संख्या 192 है, जो कि 8 से पूर्णतः विभाजित है।

अतः 3192, संख्या 8 से पूर्णतः विभाजित है।

(ङ) 4 से विभाज्यता का परीक्षण—

दी गई संख्या 98712 है।

संख्या के इकाई व दहाई के स्थान पर बनी संख्या 12 है, जो कि 4 से पूर्णतः विभाजित है।

अतः 98712 संख्या 4 से पूर्णतः विभाजित है।

8 से विभाज्यता का परीक्षण—

संख्या 98712 के सैकड़े, दहाई व इकाई से बनी संख्या 712 है, जो कि 8 से पूर्णतः विभाजित है।

अतः 98712, संख्या 8 से पूर्णतः विभाजित है।

(च) 4 से विभाज्यता का परीक्षण—

दी गई संख्या 17298 है।

संख्या के इकाई व दहाई के स्थान पर बनी संख्या 98 है, जो कि 4 से पूर्णतः विभाजित नहीं है।

अतः 17298, संख्या 4 से विभाजित नहीं है।

8 से विभाज्यता का परीक्षण—

संख्या 17298 के सैकड़े, दहाई व इकाई से बनी संख्या 298 है जो कि 8 से पूर्णतः विभाजित नहीं है।

अतः 17298, संख्या 8 से पूर्णतः विभाजित नहीं है।

4. (क) 5 से विभाज्यता का परीक्षण—

4965 के इकाई का अंक 5 है।

अतः यह संख्या 5 से पूर्णतः विभाजित होती है।

10 से विभाज्यता का परीक्षण—

4965 के इकाई का अंक 0 नहीं है।

अतः यह संख्या 10 से पूर्णतः विभाजित नहीं होती है।

(ख) 5 से विभाज्यता का परीक्षण—

23590 के इकाई का अंक 0 है।

अतः यह संख्या 5 से पूर्णतः विभाजित होती है।

10 से विभाज्यता का परीक्षण—

23590 के इकाई का अंक 0 है।

अतः यह संख्या 10 से पूर्णतः विभाजित होती है।

(ग) 5 से विभाज्यता का परीक्षण—

35208 के इकाई का अंक 8 है।

अतः यह संख्या 5 से पूर्णतः विभाजित नहीं होती है।

10 से विभाज्यता का परीक्षण—

35208 के इकाई का अंक 8 है।

अतः यह संख्या 10 से पूर्णतः विभाजित नहीं होती है।

(घ) 5 से विभाज्यता का परीक्षण—

723405 के इकाई का अंक 5 है।

अतः यह संख्या 5 से पूर्णतः विभाजित होती है।

10 से विभाज्यता का परीक्षण—

723405 के इकाई का अंक 0 नहीं है।

अतः यह संख्या 10 से पूर्णतः विभाजित नहीं होती है।

(ङ) 5 से विभाज्यता का परीक्षण-

124684 के इकाई का अंक 4 है।

अतः यह संख्या 5 से पूर्णतः विभाजित नहीं होती है।

10 से विभाज्यता का परीक्षण-

124684 के इकाई का अंक 4 है।

अतः यह संख्या 10 से पूर्णतः विभाजित नहीं होती है।

(च) 5 से विभाज्यता का परीक्षण-

438750 के इकाई का अंक 0 है।

अतः यह संख्या 5 से पूर्णतः विभाजित होती है।

10 से विभाज्यता का परीक्षण-

438750 के इकाई का अंक 0 है।

अतः यह संख्या 10 से पूर्णतः विभाजित होती है।

5. हम जानते हैं कि कोई संख्या 11 से पूर्णतः विभाजित होती है, यदि संख्या के सम स्थानों (दाएँ से) के अंकों का योग व विषम स्थानों (दाएँ से) के अंकों का योग का अन्तर शून्य हो अथवा 11 का गुणज हो।

(क) 2334

विषम स्थानों पर संख्या के अंकों का योग = $4 + 3 = 7$

सम स्थानों पर संख्या के अंकों का योग = $3 + 2 = 5$

इन दोनों योगों का अन्तर = $7 - 5 = 2$

जो कि 11 से विभाजित नहीं है। अतः 2334, संख्या 11 से पूर्णतः विभाजित नहीं है।

(ख) 4334

विषम स्थानों पर संख्या के अंकों का योग = $4 + 3 = 7$

सम स्थानों पर संख्या के अंकों का योग = $3 + 4 = 7$

इन दोनों योगों का अन्तर = $7 - 7 = 0$

अतः 4334, संख्या 11 से पूर्णतः विभाजित है।

(ग) 66311

विषम स्थानों पर संख्या के अंकों का योग = $1 + 3 + 6 = 10$

सम स्थानों पर संख्या के अंकों का योग = $1 + 6 = 7$

इन दोनों योगों का अन्तर = $10 - 7 = 3$

जो कि 11 से विभाजित नहीं है। अतः 66311, संख्या 11 से पूर्णतः विभाजित नहीं है।

(घ) 117843

विषम स्थानों पर संख्या के अंकों का योग = $3 + 8 + 1 = 12$

सम स्थानों पर संख्या के अंकों का योग = $4 + 7 + 1 = 12$

इन दोनों योगों का अन्तर = $12 - 12 = 0$

अतः 117843, संख्या 11 से पूर्णतः विभाजित है।

(ड) 137269

विषम स्थानों पर संख्या के अंकों का योग = $9+2+3=14$

सम स्थानों पर संख्या के अंकों का योग = $6+7+1=14$

इन दोनों योगों का अन्तर = $14-14=0$

अतः 137269, संख्या 11 से पूर्णतः विभाजित है।

(च) 901351

विषम स्थानों पर संख्या के अंकों का योग = $1+3+0=4$

सम स्थानों पर संख्या के अंकों का योग = $5+1+9=15$

इन दोनों योगों का अन्तर = $15-4=11$

जो कि 11 से विभाजित है। अतः 901351, संख्या 11 से पूर्णतः विभाजित है।

6. हम जानते हैं कि कोई संख्या 3 से पूर्णतः विभाजित होगी, यदि इसके अंकों का योग 3 से पूर्णतः विभाजित होगा।

(क) $37*4$

संख्या के अंकों का योग = $3+7+*+4=14+*$

* का मान 1 रखने पर, संख्या के अंकों का योग 3 से पूर्णतः विभाजित हो जाता है। अतः संख्या 3714 है।

∴ * का मान = 1

(ख) $27*4$

संख्या के अंकों का योग = $2+7+*+4=13+*$

* = 1 रखने पर—

$13+1=14$, 3 से विभाजित नहीं है।

* = 2 रखने पर—

$13+2=15$, 3 से विभाजित है।

∴ * का मान = 2

(ग) $8*711$

संख्या के अंकों का योग = $8+*+7+1+1=17+*$

* = 1 रखने पर—

$17+1=18$, 3 से विभाजित है।

∴ * का मान = 1

(घ) $53*46$

संख्या के अंकों का योग = $5+3+*+4+6=18+*$

∴ 18, 3 से विभाजित है।

∴ * का मान = 0

(ड) $62*35$

संख्या के अंकों का योग = $6+2+*+3+5=16+*$

* = 1 रखने पर—

$16+1=17$, 3 से विभाजित नहीं है।

* = 2 रखने पर—

$16+2=18$, 3 से विभाजित है।

$\therefore *$ का मान = 2

(च) $70*68$

संख्या के अंकों का योग = $7+0+*+6+8=21+*$

$\therefore 21, 3$ से विभाजित है।

$\therefore *$ का मान = 0

7. हम जानते हैं कि कोई संख्या 9 से पूर्णतः विभाजित होगी, यदि संख्या के अंकों का योग 9 से पूर्णतः विभाजित होता है।

(क) $26*19$

संख्या के अंकों का योग = $2+6+*+1+9=18+*$

अंको का योग $18+*$ है। चूँकि 18, संख्या 9 से विभाजित है।

$\therefore *$ का मान = 0

(ख) $2*135$

संख्या के अंकों का योग = $2+*+1+3+5=11+*$

अंको का योग $11+*$ है। चूँकि 11, 9 से विभाजित नहीं है, परन्तु संख्या 18, 9 से विभाजित है। 18 और 11 का अन्तर ($18-11=7$) है। इस प्रकार—
 $11+7=18$, जो कि 9 से विभाजित है।

$\therefore *$ का मान = 7

(ग) $91*67$

संख्या के अंकों का योग = $9+1+*+6+7=23+*$

अंको का योग $23+*$ है। चूँकि 23, 9 से विभाजित नहीं है, परन्तु संख्या 27, 9 से विभाजित है। 27 और 23 का अन्तर ($27-23=4$) है। इस प्रकार—
 $23+4=27$, जो कि 9 से विभाजित है।

$\therefore *$ का मान = 4

(घ) $394*7$

संख्या के अंकों का योग = $3+9+4+*+7=23+*$

अंकों का योग $23+*$ है। चूँकि 23, 9 से विभाजित नहीं है, परन्तु संख्या 27, 9 से विभाजित है। 27 और 23 का अंतर ($27-23=4$) है। इस प्रकार—
 $23+4=27$, जो कि 9 से विभाजित है।

$\therefore *$ का मान = 4

(ङ) $6678*1$

संख्या के अंकों का योग = $6+6+7+8+*+1=28+*$

अंको का योग $28+*$ है। चूँकि 28, 9 से विभाजित नहीं है, परन्तु संख्या 36, 9 से विभाजित है। 36 और 28 का अन्तर ($36-28=8$) है। इस प्रकार—
 $28+8=36$, जो कि 9 से विभाजित है।

$\therefore *$ का मान = 8

(च) $2111*4$

संख्या के अंकों का योग $= 2+1+1+1+*+4 = 9+*$

अंको का योग $9+*$ है। चूँकि 9, संख्या 9 से विभाजित है।

$\therefore *$ का मान $= 0$

8. हम जानते हैं कि कोई संख्या 11 से पूर्णतः विभाजित होती है, यदि संख्या के सम स्थानों (दाएँ से) के अंको का योग व विषम स्थानों (दाएँ से) के अंकों का योग का अंतर शून्य अथवा 11 का गुणज हो।

(क) $4*2$

विषम स्थानों पर अंकों का योग $= 2+4 = 6$

सम स्थानों पर अंकों का योग $= *$

इन दोनों योगों का अंतर $= 6 - *$

शर्तानुसार, 6 में से 6 को घटाने पर ही 0 प्राप्त होता है। अतः संख्या 462 है।

$\therefore *$ का मान $= 6$

(ख) $26*5$

विषम स्थानों पर अंकों का योग $= 5+6 = 11$

सम स्थानों पर अंकों का योग $= *+2$

इन दोनों योगों का अंतर $= (*+2) - 11 = *+2 - 11 = *-9$

शर्तानुसार, 9 और -9 का योग 0 प्राप्त होता है।

$\therefore *$ का मान $= 9$

(ग) $39*43$

विषम स्थानों पर अंकों का योग $= 3+*+3 = 6+*$

सम स्थानों पर अंकों का योग $= 4+9 = 13$

इन दोनों योगों का अंतर $= (6+*) - 13 = *+6 - 13 = *-7$

शर्तानुसार, 7 और -7 का योग 0 प्राप्त होता है।

$\therefore *$ का मान $= 7$

(घ) $93*34$

विषम स्थानों पर अंकों का योग $= 4+*+9 = 13+*$

सम स्थानों पर अंको का योग $= 3+3 = 6$

इन दोनों योगों का अंतर $= (13+*) - 6 = 13-6+* = 7+*$

शर्तानुसार, 7 में 4 को जोड़ने पर ही 11 प्राप्त होता है, जो कि 11 से पूर्णतः विभाज्य है।

$\therefore *$ का मान $= 4$

(ङ) $467*91$

विषम स्थानों पर अंकों का योग $= 1+*+6 = 7+*$

सम स्थानों पर अंकों का योग $= 9+7+4 = 20$

इन दोनों योगों का अंतर $= 20 - (7+*) = 20-7-* = 13-*$

शर्तानुसार, 13 में से 2 घटाने पर ही 11 प्राप्त होता है, जो कि 11 से पूर्णतः विभाज्य है।

$\therefore *$ का मान $= 2$

(च) $2*8016$

विषम स्थानों पर अंकों का योग $= 6+0+* = 6+*$

सम स्थानों पर अंकों का योग $= 1+8+2 = 11$

इन दोनों योगों का अंतर $= 11 - (6+*) = 11 - 6 - * = 5 - *$

शर्तानुसार, 5 में से 5 घटाने पर 0 प्राप्त होता है।

$\therefore *$ का मान $= 5$

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (स) 2. (ब) 3. (स) 4. (स) 5. (द)

बौद्धिक गणित

1. दो अंकों की सबसे बड़ी अभाज्य संख्या 97 है।
2. सबसे छोटी विषम भाज्य संख्या 9 है।

उच्च स्तरीय विचारणीय कौशल

1. माना अभाज्य युग्म की एक संख्या x है।

$$\therefore \text{दूसरी संख्या} = x + 2$$

$$x + (x + 2) = 24$$

$$\Rightarrow 2x + 2 = 24$$

$$\Rightarrow 2x = 24 - 2$$

$$\Rightarrow 2x = 22$$

$$\Rightarrow x = \frac{22}{2} \Rightarrow x = 11$$

अतः 24 के अभाज्य युग्म की पहली संख्या $= x = 11$

$$\text{दूसरी संख्या} = x + 2 = 11 + 2 = 13$$

माना अभाज्य युग्म की एक संख्या x है।

$$\therefore \text{दूसरी संख्या} = x + 2$$

$$x + (x + 2) = 36$$

$$\Rightarrow 2x + 2 = 36$$

$$\Rightarrow 2x = 36 - 2$$

$$\Rightarrow 2x = 34$$

$$\Rightarrow x = \frac{34}{2} \Rightarrow x = 17$$

अतः 36 के अभाज्य युग्म की पहली संख्या $= x = 17$

$$\text{दूसरी संख्या} = x + 2 = 17 + 2 = 19$$

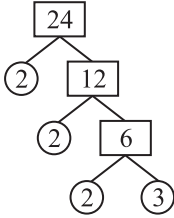
2. 12060, 4 से विभाज्य है किन्तु 8 से नहीं, क्योंकि इकाई व दहाई के अंकों से बनी संख्या $= 60$, 4 से विभाज्य है। इकाई, दहाई व सैकड़ के अंकों से बनी संख्या $= 060 = 60$, 8 से विभाज्य नहीं है।



महत्तम समापवर्तक तथा लघुत्तम समापवर्त्य

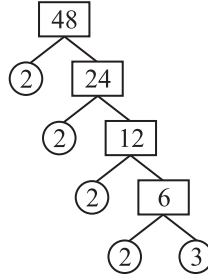
अभ्यास 3.1

1. (क) 24



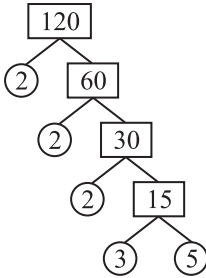
अतः $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$

(ख) 48



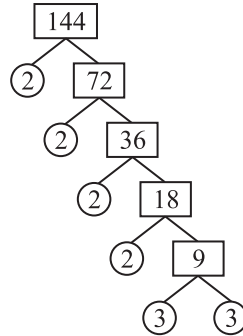
अतः $48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$

(ग) 120



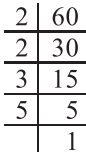
अतः $120 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$

(घ) 144



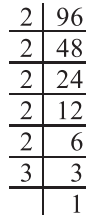
अतः $144 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$

2. (क) 60



अतः $60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$

(ख) 96



अतः $96 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$

(ग) 176

$$\begin{array}{r|l} 2 & 176 \\ \hline 2 & 88 \\ \hline 2 & 44 \\ \hline 2 & 22 \\ \hline 11 & 11 \\ \hline & 1 \end{array}$$

अतः $176 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 11$

(घ) 224

$$\begin{array}{r|l} 2 & 224 \\ \hline 2 & 112 \\ \hline 2 & 56 \\ \hline 2 & 28 \\ \hline 2 & 14 \\ \hline 7 & 7 \\ \hline & 1 \end{array}$$

अतः $224 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 7$

(ङ) 512

$$\begin{array}{r|l} 2 & 512 \\ \hline 2 & 256 \\ \hline 2 & 128 \\ \hline 2 & 64 \\ \hline 2 & 32 \\ \hline 2 & 16 \\ \hline 2 & 8 \\ \hline 2 & 4 \\ \hline 2 & 2 \\ \hline & 1 \end{array}$$

अतः $512 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$

(च) 243

$$\begin{array}{r|l} 3 & 243 \\ \hline 3 & 81 \\ \hline 3 & 27 \\ \hline 3 & 9 \\ \hline 3 & 3 \\ \hline & 1 \end{array}$$

अतः $243 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$

(छ) 484

$$\begin{array}{r|l} 2 & 484 \\ \hline 2 & 242 \\ \hline 11 & 121 \\ \hline 11 & 11 \\ \hline & 1 \end{array}$$

अतः $484 = 2 \times 2 \times 11 \times 11$

(ज) 728

$$\begin{array}{r|l} 2 & 728 \\ \hline 2 & 364 \\ \hline 2 & 182 \\ \hline 7 & 91 \\ \hline 13 & 13 \\ \hline & 1 \end{array}$$

अतः $728 = 2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 13$

3. 4-अंकीय सबसे बड़ी संख्या = 9999

$$\begin{array}{r|l} 3 & 9999 \\ \hline 3 & 3333 \\ \hline 11 & 1111 \\ \hline 101 & 101 \\ \hline & 1 \end{array}$$

अतः $9999 = 3 \times 3 \times 11 \times 101$

4. 5-अंकीय सबसे छोटी संख्या = 10000

$$\begin{array}{r|l} 2 & 10000 \\ \hline 2 & 5000 \\ \hline 2 & 2500 \\ \hline 2 & 1250 \\ \hline 5 & 625 \\ \hline 5 & 125 \\ \hline 5 & 25 \\ \hline 5 & 5 \\ \hline & 1 \end{array}$$

अतः $10000 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$

5. 6-अंकीय सबसे बड़ी संख्या = 999999

$$\begin{array}{r|l} 3 & 999999 \\ \hline 3 & 333333 \\ \hline 3 & 111111 \\ \hline 7 & 37037 \\ \hline 11 & 5291 \\ \hline 13 & 481 \\ \hline 37 & 37 \\ \hline & 1 \end{array}$$

अतः $999999 = 3 \times 3 \times 3 \times 7 \times 11 \times 13 \times 37$

अभ्यास 3.2

1. (क) संख्याओं 112 तथा 72 के अभाज्य गुणनखण्ड हैं-

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

$$72 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$$

अतः 112 तथा 72 का महत्तम समापवर्तक (H.C.F.) = $2 \times 2 \times 2 = 8$

(ख) संख्याओं 144 तथा 198 के अभाज्य गुणनखण्ड हैं-

$$144 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$$

$$198 = 2 \times 3 \times 3 \times 11$$

अतः 144 तथा 198 का महत्तम समापवर्तक (H.C.F.) = $2 \times 3 \times 3 = 18$

(ग) संख्याओं 132 तथा 204 के अभाज्य गुणनखण्ड हैं—

$$132 = 2 \times 2 \times 3 \times 11$$

$$204 = 2 \times 2 \times 3 \times 17$$

अतः 132 तथा 204 का महत्तम समापवर्तक (H.C.F.) = $2 \times 2 \times 3 = 12$

(घ) संख्याओं 225 तथा 450 के अभाज्य गुणनखण्ड हैं—

$$225 = 3 \times 3 \times 5 \times 5$$

$$450 = 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5$$

अतः 225 तथा 450 का महत्तम समापवर्तक (H.C.F.) = $3 \times 3 \times 5 \times 5 = 225$

(ङ) संख्याओं 216 तथा 144 के अभाज्य गुणनखण्ड हैं—

$$216 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$$

$$144 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$$

अतः 216 तथा 144 का महत्तम समापवर्तक (H.C.F.) = $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 72$

(च) संख्याओं 140, 150 तथा 210 के अभाज्य गुणनखण्ड हैं—

$$140 = 2 \times 2 \times 5 \times 7$$

$$150 = 2 \times 3 \times 5 \times 5$$

$$210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$$

अतः 140, 150 तथा 210 का महत्तम समापवर्तक (H.C.F.) = $2 \times 5 = 10$

(छ) संख्याओं 101, 573 तथा 1079 के अभाज्य गुणनखण्ड हैं—

$$101 = 1 \times 101$$

$$573 = 1 \times 3 \times 191$$

$$1079 = 1 \times 13 \times 83$$

अतः 101, 573 तथा 1079 का महत्तम समापवर्तक (H.C.F.) = 1

(ज) संख्याओं 625, 3125 तथा 15625 के अभाज्य गुणनखण्ड हैं—

$$625 = 5 \times 5 \times 5 \times 5$$

$$3125 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$$

$$15625 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$$

अतः 625, 3125 तथा 15625 का महत्तम समापवर्तक (H.C.F.)
= $5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$

$$\begin{array}{r}
 2. \text{ (क)} \quad 81 \overline{)117}1 \\
 \underline{-81} \\
 36 81 2 \\
 \underline{-72} \\
 9 36 4 \\
 \underline{-36} \\
 \times
 \end{array}$$

अतः 81 तथा 117 का महत्तम
समापवर्तक (H.C.F.) 9 है।

$$\begin{array}{r}
 \text{(ख)} \quad 47 \overline{)61}1 \\
 \underline{-47} \\
 14 47 3 \\
 \underline{-42} \\
 5 14 2 \\
 \underline{-10} \\
 4 5 1 \\
 \underline{-4} \\
 1 4 4 \\
 \underline{-4} \\
 \times
 \end{array}$$

अतः 47 तथा 61 का महत्तम
समापवर्तक (H.C.F.) 1 है।

$$\begin{array}{r}
 \text{(ग)} \quad 28 \overline{)98}3 \\
 \underline{-84} \\
 14 28 2 \\
 \underline{-28} \\
 \times
 \end{array}$$

अतः 28 तथा 98 का महत्तम
समापवर्तक (H.C.F.) 14 है।

$$\begin{array}{r}
 \text{(घ)} \quad 300 \overline{)450}1 \\
 \underline{-300} \\
 150 300 2 \\
 \underline{-300} \\
 \times
 \end{array}$$

अतः 300 तथा 450 का महत्तम
समापवर्तक (H.C.F.) 150 है।

(ङ) पहले हम 357 तथा 1379 का
महत्तम समापवर्तक ज्ञात करते हैं—

$$\begin{array}{r}
 357 \overline{)1379}3 \\
 \underline{-1071} \\
 308 357 1 \\
 \underline{-308} \\
 49 308 6 \\
 \underline{-294} \\
 14 49 3 \\
 \underline{-42} \\
 7 14 2 \\
 \underline{-14} \\
 \times
 \end{array}$$

357 तथा 1379 का महत्तम
समापवर्तक (H.C.F.) 7 है।

अब हम 7 तथा 2121 का महत्तम
समापवर्तक ज्ञात करते हैं—

$$\begin{array}{r}
 7 \overline{)2121}303 \\
 \underline{-21} \\
 021 \\
 \underline{-21} \\
 \times
 \end{array}$$

अतः 357, 1379 तथा 2121 का
महत्तम समापवर्तक (H.C.F.) 7 है।

(च) पहले हम 234 तथा 519 का महत्तम समावर्तक ज्ञात करते हैं—

$$\begin{array}{r}
 234 \overline{)519} (2 \\
 \underline{-468} \\
 51 \overline{)234} (4 \\
 \underline{-204} \\
 30 \overline{)51} (1 \\
 \underline{-30} \\
 21 \overline{)30} (1 \\
 \underline{-21} \\
 9 \overline{)21} (2 \\
 \underline{-18} \\
 3 \overline{)9} (3 \\
 \underline{-9} \\
 \times
 \end{array}$$

234 तथा 519 का महत्तम समावर्तक (H.C.F.) 3 है।

(छ) पहले हम 120 तथा 144 का महत्तम समावर्तक ज्ञात करते हैं—

$$\begin{array}{r}
 120 \overline{)144} (1 \\
 \underline{-120} \\
 24 \overline{)120} (5 \\
 \underline{-120} \\
 \times
 \end{array}$$

120 तथा 144 का महत्तम समावर्तक (H.C.F.) 24 है।

(ज) पहले हम 522 तथा 1276 का महत्तम समावर्तक ज्ञात करते हैं—

$$\begin{array}{r}
 522 \overline{)1276} (2 \\
 \underline{-1044} \\
 232 \overline{)522} (2 \\
 \underline{-464} \\
 58 \overline{)232} (4 \\
 \underline{-232} \\
 \times
 \end{array}$$

522 तथा 1276 का महत्तम समावर्तक (H.C.F.) 58 है।

अब हम 3 तथा 786 का महत्तम समावर्तक ज्ञात करते हैं—

$$\begin{array}{r}
 3 \overline{)786} (262 \\
 \underline{-6} \\
 18 \\
 \underline{18} \\
 06 \\
 \underline{06} \\
 \times
 \end{array}$$

अतः 234, 519 तथा 786 का महत्तम समावर्तक (H.C.F.) 3 है।

अब हम 24 तथा 204 का महत्तम समावर्तक ज्ञात करते हैं—

$$\begin{array}{r}
 24 \overline{)204} (8 \\
 \underline{-192} \\
 12 \overline{)24} (2 \\
 \underline{-24} \\
 \times
 \end{array}$$

अतः 120, 144 तथा 204 का महत्तम समावर्तक (H.C.F.) 12 है।

अब हम 58 तथा 1624 का महत्तम समावर्तक ज्ञात करते हैं—

$$\begin{array}{r}
 58 \overline{)1624} (28 \\
 \underline{-116} \\
 464 \\
 \underline{-464} \\
 \times
 \end{array}$$

अतः 522, 1276 तथा 1624 का महत्तम समावर्तक (H.C.F.) 58 है।

3. हमें एक महत्तम संख्या ज्ञात करनी है जो संख्याओं (621-12) = 609 तथा (969-12) = 957 को पूर्णतः विभाजित करती है।

अतः संख्याओं 609 तथा 957 का महत्तम समापवर्तक ही अभीष्ट संख्या होगी।

$$\begin{array}{r}
 609 \overline{)957} (1 \\
 \underline{-609} \\
 348 \overline{)609} (1 \\
 \underline{-348} \\
 261 \overline{)348} (1 \\
 \underline{-261} \\
 87 \overline{)261} (3 \\
 \underline{-261} \\
 \hline
 \times
 \end{array}$$

अतः अभीष्ट महत्तम संख्या 87 है।

4. हमें एक महत्तम संख्या ज्ञात करनी है जो संख्याओं $(392-14)=378$ तथा $(635-5)=630$ तथा $(1018-10)=1008$ को पूर्णतः विभाजित करती है।
अतः संख्याओं 378, 630 तथा 1008 का महत्तम समापवर्तक ही अभीष्ट संख्या होगी।

$$\begin{array}{r}
 378 \overline{)630} (1 \\
 \underline{-378} \\
 252 \overline{)378} (1 \\
 \underline{-252} \\
 126 \overline{)252} (2 \\
 \underline{-252} \\
 \hline
 \times
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 126 \overline{)1008} (8 \\
 \underline{-1008} \\
 \hline
 \times
 \end{array}$$

अतः अभीष्ट महत्तम संख्या 126 है।

5. पेट्रोल नापने के लिए बड़े-से-बड़े बर्तन की माप 850 ली और 680 ली का म०स० होगी—

$$\begin{array}{r}
 680 \overline{)850} (1 \\
 \underline{-680} \\
 170 \overline{)680} (4 \\
 \underline{-680} \\
 \hline
 \times
 \end{array}$$

अतः 850 और 680 का म०स० 170 है। इस प्रकार बड़े-से-बड़े बर्तन की माप 170 ली है।

6. सबसे लंबे फीते की माप 456 मी, 612 मी तथा 216 मी का म०स० होगी—

$$\begin{array}{r}
 216 \overline{)456} (2 \\
 \underline{-432} \\
 24 \overline{)216} (9 \\
 \underline{-216} \\
 \hline
 \times
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 24 \overline{)612} (25 \\
 \underline{-48} \\
 132 \\
 \underline{-120} \\
 12 \overline{)24} (2 \\
 \underline{-24} \\
 \hline
 \times
 \end{array}$$

म०स० = 12

अतः सबसे लंबे फीते की माप 12 मी होगी।

7. रूमाल की अधिकतम लंबाई कपड़े की माप 243 सेमी और 162 सेमी का मंस० होगी—

$$\begin{array}{r} 162 \overline{)243} (1 \\ -162 \\ \hline 81 \end{array} \begin{array}{r} 162 \overline{)2} \\ -162 \\ \hline \times \end{array}$$

अतः 243 सेमी और 162 सेमी का मंस० 81 है। इस प्रकार वर्गाकार बड़े-से-बड़े रूमाल की लंबाई = 81 सेमी

$$\text{कपड़े का क्षेत्रफल} = (243 \times 162) \text{ सेमी}^2$$

$$\text{एक रूमाल का क्षेत्रफल} = (81 \times 81) \text{ सेमी}^2$$

$$\begin{aligned} \text{रूमालों की संख्या} &= \frac{(243 \times 162) \text{ सेमी}^2}{(81 \times 81) \text{ सेमी}^2} \\ &= \frac{39366 \text{ सेमी}^2}{6561 \text{ सेमी}^2} = 6 \end{aligned}$$

अतः रूमालों की संख्या 6 है।

8. (क)
$$\begin{array}{r} 407 \overline{)629} (1 \\ -407 \\ \hline 222 \end{array} \begin{array}{r} 407 \overline{)1} \\ -222 \\ \hline 185 \end{array} \begin{array}{r} 222 \overline{)1} \\ -185 \\ \hline 37 \end{array} \begin{array}{r} 185 \overline{)5} \\ -185 \\ \hline \times \end{array}$$

संख्याओं 407 तथा 629 का महत्तम समापवर्तक 37 है। अंश तथा हर दोनों को 37 से विभाजित करते हैं।

$$\therefore \frac{407 \div 37}{629 \div 37} = \frac{11}{17}, \text{ जो कि अभीष्ट न्यूनतम रूप है।}$$

(ख)
$$\begin{array}{r} 289 \overline{)391} (1 \\ -289 \\ \hline 102 \end{array} \begin{array}{r} 289 \overline{)2} \\ -204 \\ \hline 85 \end{array} \begin{array}{r} 102 \overline{)1} \\ -85 \\ \hline 17 \end{array} \begin{array}{r} 85 \overline{)5} \\ -85 \\ \hline \times \end{array}$$

संख्याओं 289 तथा 391 का महत्तम समापवर्तक (H.C.F.) 17 है। अंश तथा हर दोनों को 17 से विभाजित करते हैं।

$$\therefore \frac{289 \div 17}{391 \div 17} = \frac{17}{23}, \text{ जो कि अभीष्ट न्यूनतम रूप है।}$$

$$\begin{array}{r} \text{(ग) } 2412 \overline{)5025} \text{ (2} \\ \underline{-4824} \\ 201 \overline{)2412} \text{ (12} \\ \underline{-201} \\ 402 \\ \underline{-402} \\ \hline \times \end{array}$$

संख्याओं 2412 तथा 5025 का महत्तम समापवर्तक (H.C.F.) 201 है। अंश तथा हर दोनों को 201 से विभाजित करते हैं।

$$\therefore \frac{2412 \div 201}{5025 \div 201} = \frac{12}{25}, \text{ जो कि अभीष्ट न्यूनतम रूप है।}$$

$$\begin{array}{r} \text{(घ) } 1219 \overline{)1431} \text{ (1} \\ \underline{-1219} \\ 212 \overline{)1219} \text{ (5} \\ \underline{-1060} \\ 159 \overline{)212} \text{ (1} \\ \underline{-159} \\ 53 \overline{)159} \text{ (3} \\ \underline{-153} \\ \hline \times \end{array}$$

संख्याओं 1219 तथा 1431 का महत्तम समापवर्तक (H.C.F.) 53 है। अंश तथा हर दोनों को 53 से विभाजित करते हैं।

$$\therefore \frac{1219 \div 53}{1431 \div 53} = \frac{23}{27}, \text{ जो कि अभीष्ट न्यूनतम रूप है।}$$

अभ्यास 3.3

$$\begin{array}{l} \text{1. (क)} \\ \begin{array}{ccc} \begin{array}{r} 2 \overline{)18} \\ \underline{3 \ 9} \\ 3 \ 3 \\ \underline{1} \end{array} & \begin{array}{r} 2 \overline{)96} \\ \underline{2 \ 48} \\ 2 \ 24 \\ \underline{2 \ 12} \\ 2 \ 6 \\ \underline{3 \ 3} \\ 1 \end{array} & \begin{array}{r} 2 \overline{)108} \\ \underline{2 \ 54} \\ 3 \ 27 \\ \underline{3 \ 9} \\ 3 \ 3 \\ \underline{1} \end{array} \end{array} \end{array}$$

$$\text{अतः } 18 = 2 \times 3 \times 3$$

$$96 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$108 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$$

$$\text{अतः लघुत्तम समापवर्त्य} = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 = 864$$

$$(ख) \begin{array}{r|l} 2 & 180 \\ \hline 2 & 90 \\ \hline 3 & 45 \\ \hline 3 & 15 \\ \hline 5 & 5 \\ \hline & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 2 & 384 \\ \hline 2 & 192 \\ \hline 2 & 96 \\ \hline 2 & 48 \\ \hline 2 & 24 \\ \hline 2 & 12 \\ \hline 2 & 6 \\ \hline 3 & 3 \\ \hline & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 2 & 144 \\ \hline 2 & 72 \\ \hline 2 & 36 \\ \hline 2 & 18 \\ \hline 3 & 9 \\ \hline 3 & 3 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$\text{अतः } 180 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$$

$$384 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$144 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$$

$$\text{अतः लघुत्तम समापवर्त्य} = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 5760$$

$$(ग) \begin{array}{r|l} 2 & 20 \\ \hline 2 & 10 \\ \hline 5 & 5 \\ \hline & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 5 & 25 \\ \hline 5 & 5 \\ \hline & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 2 & 30 \\ \hline 3 & 15 \\ \hline 5 & 5 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$\text{अतः } 20 = 2 \times 2 \times 5$$

$$25 = 5 \times 5$$

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$\text{अतः लघुत्तम समापवर्त्य} = 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5 = 300$$

$$(घ) \begin{array}{r|l} 2 & 72 \\ \hline 2 & 36 \\ \hline 2 & 18 \\ \hline 3 & 9 \\ \hline 3 & 3 \\ \hline & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 2 & 108 \\ \hline 2 & 54 \\ \hline 3 & 27 \\ \hline 3 & 9 \\ \hline 3 & 3 \\ \hline & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 2 & 132 \\ \hline 2 & 66 \\ \hline 3 & 33 \\ \hline 11 & 11 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$\text{अतः } 72 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$$

$$108 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$$

$$132 = 2 \times 2 \times 3 \times 11$$

$$\text{अतः लघुत्तम समापवर्त्य} = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 11 = 2376$$

$$2. (क) \begin{array}{r|l} 3 & 111, 333, 999 \\ \hline 3 & 111, 111, 333 \\ \hline 111 & 111, 111, 111 \\ \hline & 1, 1, 1 \end{array}$$

$$\text{अतः } 111, 333 \text{ तथा } 999 \text{ का लघुत्तम समापवर्त्य} = 3 \times 3 \times 111 = 999$$

$$\begin{array}{r|l} 3 & 27, 63, 87 \\ \hline 3 & 9, 21, 29 \\ \hline & 3, 7, 29 \end{array}$$

अतः 27, 63 तथा 87 का लघुत्तम समापवर्त्य = $3 \times 3 \times 3 \times 7 \times 29 = 5481$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 108, 135, 162, 189 \\ \hline 2 & 54, 135, 81, 189 \\ \hline 3 & 27, 135, 81, 189 \\ \hline 3 & 9, 45, 27, 63 \\ \hline 3 & 3, 15, 9, 21 \\ \hline & 1, 5, 3, 7 \end{array}$$

अतः 108, 135, 162 तथा 189 का लघुत्तम समापवर्त्य
= $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7 = 11340$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 36, 48, 132 \\ \hline 2 & 18, 24, 66 \\ \hline 2 & 9, 12, 33 \\ \hline 2 & 9, 6, 33 \\ \hline 3 & 9, 3, 33 \\ \hline & 3, 1, 11 \end{array}$$

अतः 36, 48 तथा 132 का लघुत्तम समापवर्त्य
= $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 11 = 1584$

3. हम जानते हैं कि वह न्यूनतम संख्या जो संख्याओं 108, 140 तथा 112 द्वारा विभाज्य है, इनका लघुत्तम समापवर्त्य (L.C.M.) है। इस प्रकार सर्वप्रथम हम उपरोक्त संख्याओं का लघुत्तम समापवर्त्य ज्ञात करते हैं तथा इनके लघुत्तम समापवर्त्य में 4 जोड़कर अभीष्ट संख्या प्राप्त करते हैं।

$$\begin{array}{r|l} 2 & 108, 140, 112 \\ \hline 2 & 54, 70, 56 \\ \hline 2 & 27, 35, 28 \\ \hline 2 & 27, 35, 14 \\ \hline 3 & 27, 35, 7 \\ \hline 3 & 9, 35, 7 \\ \hline 3 & 3, 35, 7 \\ \hline 5 & 1, 35, 7 \\ \hline 7 & 1, 7, 7 \\ \hline & 1, 1, 1 \end{array}$$

अतः लघुत्तम समापवर्त्य (L.C.M.) = $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7 = 15120$
इस प्रकार, अभीष्ट संख्या = $15120 + 4 = 15124$

4. हम सर्वप्रथम संख्याओं 36, 24, 18, 15 तथा 19 का लघुत्तम समापवर्त्य ज्ञात करते हैं।

2	36, 24, 18, 15, 19
2	18, 12, 9, 15, 19
2	9, 6, 9, 15, 19
3	9, 3, 9, 15, 19
3	3, 1, 3, 5, 19
	1, 1, 1, 5, 19

अतः लघुत्तम समापवर्त्य (L.C.M.) = $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 19 = 6840$

महत्तम 5-अंकीय संख्या 99999 होती है।

अतः 6840 द्वारा पूर्णतः विभाजित होने वाली 5-अंकीय महत्तम संख्या
= $99999 - 4239 = 95760$

5. हम सर्वप्रथम संख्याओं 7, 15, 20, 42, 75 तथा 105 का लघुत्तम समापवर्त्य ज्ञात करते हैं।

अतः लघुत्तम समापवर्त्य (L.C.M.)

= $2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7 = 2100$

अतः 2100 वह न्यूनतम संख्या है जो 7, 15, 20, 42, 75 तथा 105 से पूर्णतः विभाजित होती है।

2	7, 15, 20, 42, 75, 105
2	7, 15, 10, 21, 75, 105
3	7, 15, 5, 21, 75, 105
5	7, 5, 5, 7, 25, 35
5	7, 1, 1, 7, 5, 7
7	7, 1, 1, 7, 1, 7
	1, 1, 1, 1, 1, 1

6. घंटियाँ सेकंडों के बाद बजती हैं जो दिए गए अंतरालों के गुणज हैं।

8, 12, 16 और 20 सेकंडों के ल०स० के बाद घंटियाँ एक साथ बजेंगी।

2	8, 12, 16, 20
2	4, 6, 8, 10
2	2, 3, 4, 5
2	1, 3, 2, 5
3	1, 3, 1, 5
5	1, 1, 1, 5
	1, 1, 1, 1

8, 12, 16 तथा 20 का ल०स० = $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 240$ सेकंड = 4 मिनट

अगली बार घंटियाँ एक साथ बजेंगी— 12 दोपहर + 4 मिनट = 12:04 अपराह्न

अतः 12:04 अपराह्न पर चारों घंटियाँ एक साथ बजेंगी।

7. 45, 90 तथा 105 सेकंडों के ल०स० के बाद लाइटें एक साथ बदलेंगी।

2	45, 90, 105
3	45, 45, 105
3	15, 15, 35
5	5, 5, 35
7	1, 1, 7
	1, 1, 1

$$45, 90 \text{ तथा } 105 \text{ का ल०स०} = 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7 = 630 \text{ सेकंड} \\ = 10 \text{ मिनट } 30 \text{ सेकंड}$$

$$\text{अगली बार लाइटें एक साथ बदलेंगी— 4 प्रातः + 10 मिनट } 30 \text{ सेकंड} \\ = 4 : 10 : 30 \text{ पूर्वाह्न}$$

4 : 10 : 30 पूर्वाह्न पर तीनों लाइटें एक साथ बदलेंगी।

8. 8, 12, 15 तथा 20 मिनटों के ल०स० के बाद हवाई जहाज एक साथ उड़ान भरेंगे।

2		8, 12, 15, 20
2		4, 6, 15, 10
2		2, 3, 15, 5
3		1, 3, 15, 5
5		1, 1, 5, 5
		1, 1, 1, 1

8, 12, 15 और 20 मिनटों का ल०स० = $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 120$ मिनट = 2 घंटे
अगली बार हवाई जहाज एक साथ उड़ान भरेंगे— 3 प्रातः + 2 घंटे = 5 : 00 पूर्वाह्न
अतः 5 : 00 पूर्वाह्न पर सभी चार पथों से हवाई जहाज एक साथ उड़ान भरेंगे।

अभ्यास 3.4

1. दो संख्याओं का गुणनफल = 2080

संख्याओं का महत्तम समापवर्तक = 16

$$\text{संख्याओं का लघुत्तम समापवर्तक} = \frac{\text{दोनों संख्याओं का गुणनफल}}{\text{महत्तम समापवर्तक}} \\ = \frac{2080}{16} = 130$$

2. दो संख्याओं का गुणनफल = 2880

संख्याओं का लघुत्तम समापवर्तक = 480

$$\text{संख्याओं का महत्तम समापवर्तक} = \frac{\text{दोनों संख्याओं का गुणनफल}}{\text{लघुत्तम समापवर्तक}} \\ = \frac{2880}{480} = 6$$

3. दो संख्याओं का महत्तम समापवर्तक = 29

संख्याओं का लघुत्तम समापवर्तक = 435

एक संख्या = 145

$$\text{दूसरी संख्या} = \frac{\text{महत्तम समापवर्तक} \times \text{लघुत्तम समापवर्तक}}{\text{एक संख्या}} \\ = \frac{29 \times 435}{145} = \frac{12615}{145} = 87$$

4. दो संख्याओं का महत्तम समापवर्तक = 13

संख्याओं का लघुत्तम समापवर्त्य = 1989

एक संख्या = 117

$$\begin{aligned} \text{दूसरी संख्या} &= \frac{\text{महत्तम समापवर्तक} \times \text{लघुत्तम समापवर्त्य}}{\text{एक संख्या}} \\ &= \frac{13 \times 1989}{117} = \frac{25857}{117} = 221 \end{aligned}$$

5. दो संख्याओं का गुणनफल = 64

संख्याओं का लघुत्तम समापवर्त्य = 16

$$\text{संख्याओं का महत्तम समापवर्तक} = \frac{\text{दोनों संख्याओं का गुणनफल}}{\text{लघुत्तम समापवर्त्य}} = \frac{64}{16} = 4$$

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (ब) 2. (ब) 3. (ब) 4. (द) 5. (स)

बौद्धिक गणित

1. यदि 68, 4 का एक गुणज हैं, तो 68 और 4 का ल०स० 68 होगा।

2. यदि 9, 45 का एक गुणनखण्ड है, तो 9 और 45 का ल०स० 45 होगा।

उच्च स्तरीय विचारणीय कौशल

1. वह बड़ी-से-बड़ी संख्या ज्ञात करने के लिए 396 तथा $(619 - 7) = 612$ का म०स० ज्ञात करेंगे।

$$\begin{array}{r} 396 \overline{) 612} (1 \\ \underline{- 396} \\ 216 \\ 216 \overline{) 396} (1 \\ \underline{- 216} \\ 180 \\ 180 \overline{) 216} (1 \\ \underline{- 180} \\ 36 \\ 36 \overline{) 180} (5 \\ \underline{- 180} \\ \hline \times \end{array}$$

म०स० = 36

अतः अभीष्ट संख्या 36 है।

$$\begin{array}{r|l} 2 & 4, 10 \\ \hline 2 & 2, 5 \\ \hline 5 & 1, 5 \\ \hline & 1, 1 \end{array}$$

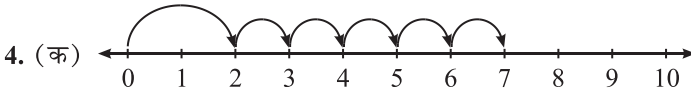
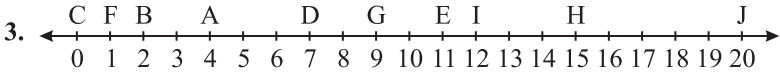
ल०स० = $2 \times 2 \times 5 = 20$

20 का सातवाँ गुणज = $20 \times 7 = 140$



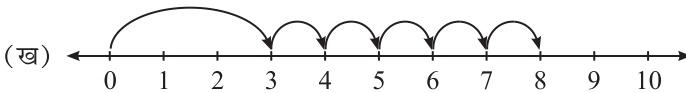
अभ्यास 4.1

1. (क) 99 की परवर्ती = $99+1=100$
 (ख) 303 की परवर्ती = $303+1=304$
 (ग) 999 की परवर्ती = $999+1=1000$
 (घ) 200299 की परवर्ती = $200299+1=200300$
 (ङ) 2340700 की परवर्ती = $2340700+1=2340701$
2. (क) 20 की पूर्ववर्ती = $20-1=19$
 (ख) 100 की पूर्ववर्ती = $100-1=99$
 (ग) 3000 की पूर्ववर्ती = $3000-1=2999$
 (घ) 300400 की पूर्ववर्ती = $300400-1=300399$
 (ङ) 7008000 की पूर्ववर्ती = $7008000-1=7007999$



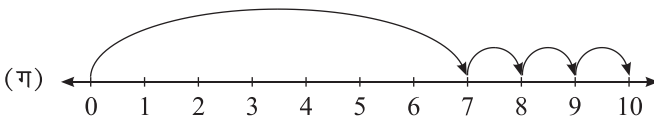
अतः 2 तथा 5 का योगफल 7 है।

अर्थात् $2+5=7$



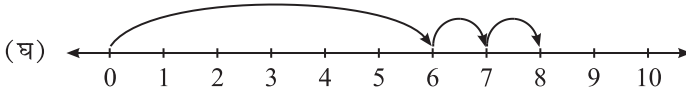
अतः 3 तथा 5 का योगफल 8 है।

अर्थात् $3+5=8$



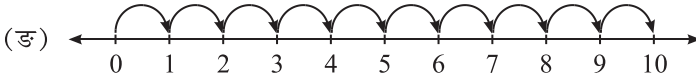
अतः 7 तथा 3 का योगफल 10 है।

अर्थात् $7+3=10$



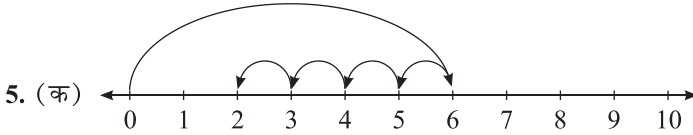
अतः 6 तथा 2 का योगफल 8 है।

अर्थात् $6+2=8$



अतः 1 तथा 9 का योगफल 10 है।

अर्थात् $1+9=10$



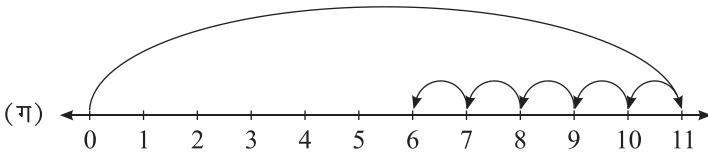
अतः 6 में से 4 हटाने पर 2 प्राप्त होता है।

अर्थात् $6-4=2$



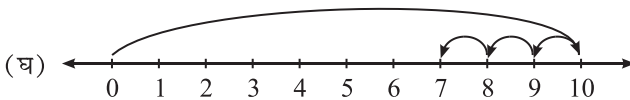
अतः 5 में से 3 घटाने पर 2 प्राप्त होता है।

अर्थात् $5-3=2$



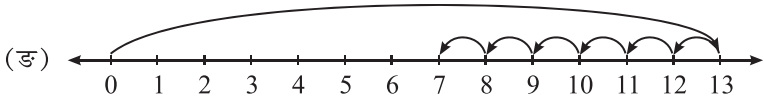
अतः 11 में से 5 घटाने पर 6 प्राप्त होता है।

अर्थात् $11-5=6$



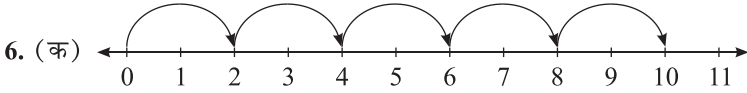
अतः 10 में से 3 घटाने पर 7 प्राप्त होता है।

अर्थात् $10-3=7$



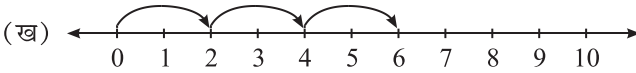
अतः 13 में से 6 घटाने पर 7 प्राप्त होता है।

अर्थात् $13 - 6 = 7$

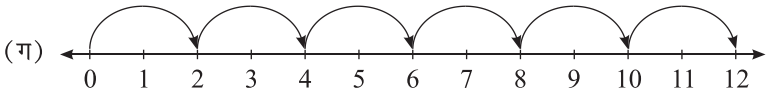


अतः 2 तथा 5 का गुणनफल 10 होता है।

अर्थात् $2 \times 5 = 10$

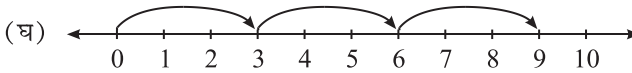


अतः $2 \times 3 = 6$

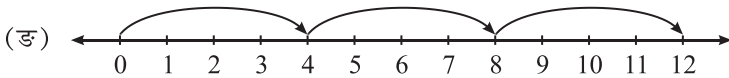


अतः 2 तथा 6 का गुणनफल 12 होता है।

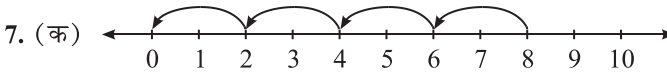
अर्थात् $2 \times 6 = 12$



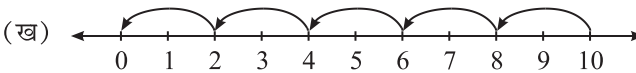
अतः $3 \times 3 = 9$



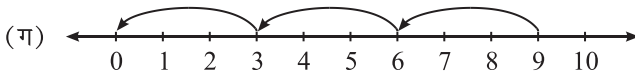
अतः $4 \times 3 = 12$



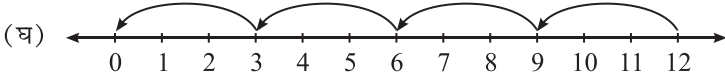
अतः $8 \div 2 = 4$



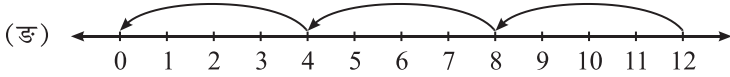
अतः $10 \div 2 = 5$



अतः $9 \div 3 = 3$



अतः $12 \div 3 = 4$



अतः $12 \div 4 = 3$

अभ्यास 4.2

1. (क) $86 + 75 = 161$

$75 + 86 = 161$

$\therefore 86 + 75 = 75 + 86 = 161$

(ग) $285 + 115 = 400$

$115 + 285 = 400$

$\therefore 285 + 115 = 115 + 285 = 400$

(ख) $93 + 27 = 120$

$27 + 93 = 120$

$\therefore 93 + 27 = 27 + 93 = 120$

(घ) $317 + 593 = 910$

$593 + 317 = 910$

$\therefore 317 + 593 = 593 + 317 = 910$

2. $43 + 261 + 377 + 298 = (43 + 377) + (261 + 298)$

$= 420 + 559$

$= 979$

3. (क) $62 + 410 + 213$

$= (62 + 213) + 410$

$= 275 + 410$

$= 685$

(ग) $215 + 316 + 185 + 184$

$= (215 + 185) + (316 + 184)$

$= 400 + 500$

$= 900$

(ख) $637 + 908 + 363$

$= (637 + 363) + 908$

$= 1000 + 908$

$= 1908$

(घ) $2062 + 353 + 1438 + 547$

$= (2062 + 1438) + (353 + 547)$

$= 3500 + 900$

$= 4400$

4. (क) $(4319 + 494) + 839 = 4319 + (494 + 839)$

$\Rightarrow 4813 + 839 = 4319 + 1333$

$\Rightarrow 5652 = 5652$

यह योग के साहचर्यता गुण को सत्यापित करता है।

(ख) $25511 + (211 + 951) = (25511 + 211) + 951$

$\Rightarrow 25511 + 1162 = 25722 + 951$

$\Rightarrow 26673 = 26673$

यह योग के साहचर्यता गुण को सत्यापित करता है।

5. (क) $562 + 183 = \boxed{183} + 562$ (ख) $1000 + 0 = \boxed{1000}$
 (ग) $\boxed{0} + 365 = 365$
 (घ) $34 + (45 + 67) = (34 + 45) + \boxed{67}$
6. महत्तम 6-अंकीय संख्या = 999999
 न्यूनतम 5-अंकीय संख्या = 10000
 दोनों संख्याओं के बीच का अंतर = $999999 - 10000 = 989999$
7. न्यूनतम 5-अंकीय संख्या = 10000
 न्यूनतम 4-अंकीय संख्या = 1000
 दोनों संख्याओं के बीच का अंतर = $10000 - 1000 = 9000$
8. आठ अंकों की सबसे छोटी संख्या = 10000000
 सात अंकों की सबसे बड़ी संख्या = 9999999
 दोनों संख्याओं के बीच का अंतर = $10000000 - 9999999 = 1$

अभ्यास 4.3

1. (क) $3668 \times 1 = \boxed{3668}$
 (ख) $348 \times 667 = 667 \times \boxed{348}$
 (ग) $473 \times \boxed{0} = 0$
 (घ) $64 \times 36 \times 25 = 25 \times \boxed{36} \times 64$
 (ङ) $57 \times 48 = 57 \times 40 + 57 \times \boxed{8}$
 (च) $33 \times 96 = 33 \times 100 - 33 \times \boxed{4}$
 (छ) $346 \div 1 = \boxed{346}$
 (ज) $465 \div 465 = \boxed{1}$
2. (क) $2 \times 1735 \times 50$ (ख) $4 \times 25 \times 166$
 $= (2 \times 50) \times 1735$ $= (4 \times 25) \times 166$
 $= 100 \times 1735$ $= 100 \times 166$
 $= 173500$ $= 16600$
- (ग) $8 \times 291 \times 125$ (घ) $279 \times 625 \times 16$
 $= (8 \times 125) \times 291$ $= 279 \times (625 \times 16)$
 $= 1000 \times 291$ $= 279 \times 10000$
 $= 291000$ $= 2790000$
- (ङ) $285 \times 5 \times 60$ (च) $125 \times 40 \times 8 \times 25$
 $= 285 \times (5 \times 60)$ $= (125 \times 8) \times (40 \times 25)$
 $= 285 \times 300$ $= 1000 \times 1000$
 $= 85500$ $= 1000000$

3. (क)
$$\begin{array}{r} 816 \\ \times 745 \\ \hline 4080 \\ 32640 \\ 571200 \\ \hline 607920 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \leftarrow 5 \text{ से गुणा} \\ \leftarrow 40 \text{ से गुणा} \\ \leftarrow 700 \text{ से गुणा} \\ \leftarrow 745 \text{ से गुणा} \end{array}$$
अतः $816 \times 745 = 607920$

(ख)
$$\begin{array}{r} 2032 \\ \times 163 \\ \hline 6096 \\ 121920 \\ 203200 \\ \hline 331216 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \leftarrow 3 \text{ से गुणा} \\ \leftarrow 60 \text{ से गुणा} \\ \leftarrow 100 \text{ से गुणा} \\ \leftarrow 163 \text{ से गुणा} \end{array}$$
अतः $2032 \times 163 = 331216$

(ग)
$$\begin{array}{r} 5196 \\ \times 271 \\ \hline 5196 \\ 363720 \\ 1039200 \\ \hline 1408116 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \leftarrow 1 \text{ से गुणा} \\ \leftarrow 70 \text{ से गुणा} \\ \leftarrow 200 \text{ से गुणा} \\ \leftarrow 271 \text{ से गुणा} \end{array}$$
अतः $5196 \times 271 = 1408116$

(घ)
$$\begin{array}{r} 23425 \\ \times 416 \\ \hline 140550 \\ 234250 \\ 937000 \\ \hline 9744800 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \leftarrow 6 \text{ से गुणा} \\ \leftarrow 10 \text{ से गुणा} \\ \leftarrow 400 \text{ से गुणा} \\ \leftarrow 416 \text{ से गुणा} \end{array}$$
अतः $23425 \times 416 = 9744800$

4. (क) $297 \times 7 + 297 \times 3$ (ख) $54279 \times 92 + 8 \times 54279$
 $= 297 \times (7 + 3)$ $= 54279 \times (92 + 8)$
 $= 297 \times 10$ $= 54279 \times 100$
 $= 2970$ $= 5427900$

(ग) $8165 \times 169 - 8165 \times 69$ (घ) $461 \times 999 + 461$
 $= 8165 \times (169 - 69)$ $= 461 \times (999 + 1)$

$$= 8165 \times 100$$

$$= 816500$$

$$(ड) 887 \times 10 \times 461 - 361 \times 8870 \quad (च) 16 \times 739 \times 7 - 12 \times 739$$

$$= 8870 \times 461 - 361 \times 8870$$

$$= 8870 \times (461 - 361)$$

$$= 8870 \times 100$$

$$= 887000$$

$$= 461 \times 1000$$

$$= 461000$$

$$= 16 \times 7 \times 739 - 12 \times 739$$

$$= 112 \times 739 - 12 \times 739$$

$$= 739 \times (112 - 12)$$

$$= 739 \times 100$$

$$= 73900$$

$$(छ) 476 + (620 \div 62)$$

$$= 476 + 10$$

$$= 486$$

$$(ज) 694 - (725 \div 725)$$

$$= 694 - 1$$

$$= 693$$

5. महत्तम 3-अंकीय संख्या = 999

महत्तम 2-अंकीय संख्या = 99

संख्याओं का गुणनफल = 999×99

$$= (1000 - 1) \times 99$$

$$= 1000 \times 99 - 1 \times 99$$

$$= 99000 - 99 = 98901$$

6. महत्तम 3-अंकीय संख्या = 999

यहाँ शेषफल 3 है अर्थात् 12 से विभाजित होने वाली महत्तम

3-अंकीय संख्या $999 - 3 = 996$ है।

$$\begin{array}{r} 12 \overline{)999} (83 \\ - 96 \\ \hline 39 \\ - 36 \\ \hline 3 \end{array}$$

7. (क) $5 \overline{)4596} (919$

$$\begin{array}{r} - 45 \\ \hline 09 \\ - 5 \\ \hline 46 \\ - 45 \\ \hline 1 \end{array}$$

शेषफल = 1, अतः वह न्यूनतम संख्या 1 है, जिसे 4596 में से घटाने पर संख्या पूर्णतः विभाजित हो जाती है।

8. दो संख्याओं का गुणनफल = 14976

एक संख्या = 117

अन्य संख्या = $14976 \div 117$

$$= 128$$

(ख) $11 \overline{)4596} (417$

$$\begin{array}{r} - 44 \\ \hline 19 \\ - 11 \\ \hline 86 \\ - 77 \\ \hline 9 \end{array}$$

शेषफल = 9, अतः वह न्यूनतम संख्या 9 है, जिसे 4596 में से घटाने पर संख्या पूर्णतः विभाजित हो जाती है।

$117 \overline{)14976} (128$

$$\begin{array}{r} - 117 \\ \hline 327 \\ - 234 \\ \hline 936 \\ - 936 \\ \hline \times \end{array}$$

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (स) 2. (अ) 3. (स) 4. (अ) 5. (ब)

बौद्धिक गणित

1. $9998+1=9999$, $9999+1=10000$, $10000+1=10001$

अतः 9998 की तीन क्रमागत परवर्ती संख्याएँ 9999, 10000 तथा 10001 हैं।

2. $5001-1=5000$, $5000-1=4999$, $4999-1=4998$

अतः 5001 की तीन क्रमागत पूर्ववर्ती संख्याएँ 5000, 4999 तथा 4998 हैं।

उच्च स्तरीय विचारणीय कौशल

1. (क) 407 (ख) 503 (ग) 756 (घ) 1002

2. (क) न्यूनतम पूर्ण संख्या = 0

$\therefore 0 \times 0 = 0$

अतः वह न्यूनतम पूर्ण संख्या 0 है।

(ख) न्यूनतम पूर्ण संख्या = 0

$\therefore 0 \div 0 = \infty$

अगली न्यूनतम पूर्ण संख्या = 1

$\therefore 1 \div 1 = 1$

अतः वह न्यूनतम पूर्ण संख्या 1 है।

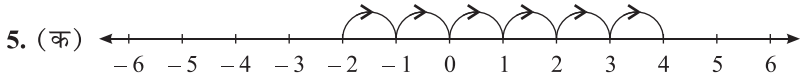


ऋणात्मक संख्याएँ तथा पूर्णांक

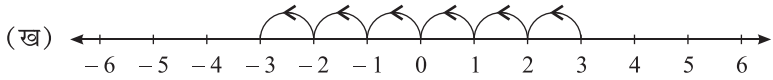
अभ्यास 5.1

1. (क) 37 का विपरीत = -37 (ख) 8 का विपरीत = -8
(ग) -22 का विपरीत = 22 (घ) -15 का विपरीत = 15
(ङ) 10 का विपरीत = -10 (च) -6 का विपरीत = 6
(छ) -48 का विपरीत = 48 (ज) 55 का विपरीत = -55
2. (क) 0°C से 10°C ऊपर = $+10^{\circ}\text{C}$
(ख) समुद्र तल से 200 मी नीचे = -200 मी
(ग) दायीं ओर 100 मीटर = +100 मी
(घ) 50 मीटर दक्षिण = +50 मी
(ङ) ₹ 500 का लाभ = + ₹ 500

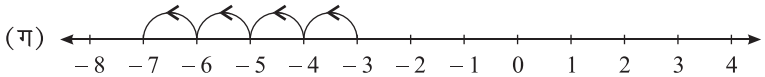
- (च) ₹ 200 का खर्च = -₹ 200
3. (क) $-5 \leq 3$ (ख) $6 \geq -4$ (ग) $-7 \leq -5$ (घ) $0 \geq -1$
 (ङ) $-6 \leq 0$ (च) $0 \leq 3$ (छ) $-8 \geq -24$ (ज) $-125 \leq 0$
4. (क) -10 तथा 2 के मध्य आने वाले सभी पूर्णांक हैं—
 $-9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1$
 (ख) 0 तथा -8 के मध्य आने वाले सभी पूर्णांक हैं—
 $-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7$
 (ग) -5 तथा 5 के मध्य आने वाले सभी पूर्णांक हैं—
 $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$
 (घ) -1 तथा 6 के मध्य आने वाले सभी पूर्णांक हैं—
 $0, 1, 2, 3, 4, 5$



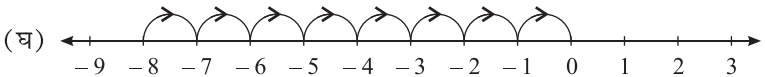
अतः -2 से 6 अधिक का मान 4 है।



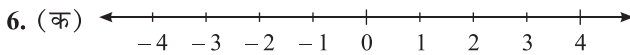
अतः 3 से 6 कम का मान -3 है।



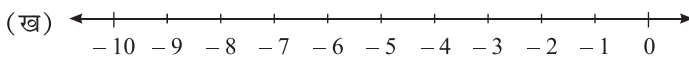
अतः -3 से 4 कम का मान -7 है।



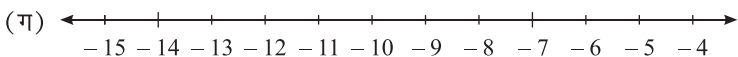
अतः -8 से 8 अधिक का मान 0 है।



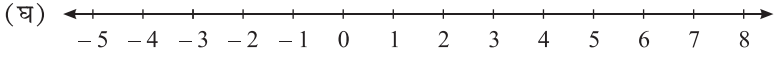
संख्या रेखा से स्पष्ट है कि 4, संख्या 0 के दायीं ओर है।



संख्या रेखा से स्पष्ट है कि 0, संख्या -10 के दायीं ओर है।

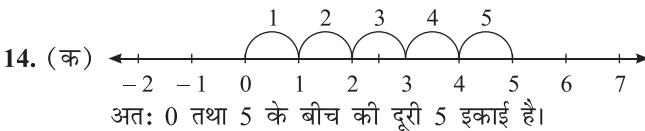


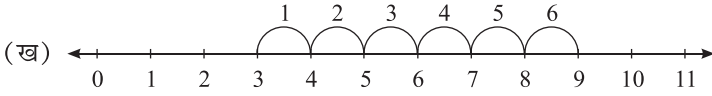
संख्या रेखा से स्पष्ट है कि -7, संख्या -14 के दायीं ओर है।



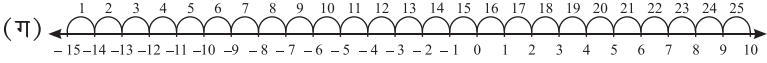
संख्या रेखा से स्पष्ट है कि 8, संख्या -4 के दायीं ओर है।

7. (क) 78 महत्तम है, क्योंकि यह -122 के दायीं ओर है।
 (ख) 10 महत्तम है, क्योंकि यह 0 के दायीं ओर है।
 (ग) 25 महत्तम है, क्योंकि यह -50 के दायीं ओर है।
 (घ) 0 महत्तम है, क्योंकि यह -21 के दायीं ओर है।
8. (क) -8 न्यूनतम है, क्योंकि यह 6 के बायीं ओर है।
 (ख) -1 न्यूनतम है, क्योंकि यह 0 के बायीं ओर है।
 (ग) -150 न्यूनतम है, क्योंकि यह -110 के बायीं ओर है।
 (घ) -800 न्यूनतम है, क्योंकि यह -8 के बायीं ओर है।
9. (क) -18 का निरपेक्ष मान = $|-18|=18$
 (ख) -23 का निरपेक्ष मान = $|-23|=23$
 (ग) -55 का निरपेक्ष मान = $|-55|=55$
 (घ) 1024 का निरपेक्ष मान = $|1024|=1024$
10. -81, -122, 32, 0, 71, -69
 उपरोक्त पूर्णाकों को आरोही क्रम में लिखने पर-
 -122, -81, -69, 0, 32, 71
11. 0, -5, -7, 8, 6, 2
 उपरोक्त पूर्णाकों को अवरोही क्रम में लिखने पर-
 8, 6, 2, 0, -5, -7
12. (क) कोई भी न्यूनतम पूर्णांक नहीं होता है। (स)
 (ख) शून्य एक पूर्णांक नहीं है। (अ)
 (ग) शून्य एक न्यूनतम पूर्णांक है। (अ)
 (घ) किसी पूर्णांक का निरपेक्ष मान सदैव उस पूर्णांक से बड़ा होता है। (अ)
 (ङ) -16, -6 से बड़ा होता है। (अ)
 (च) -14 तथा 14 बराबर होता है। (अ)
 (छ) -8 का विपरीत 8 होता है। (स)
 (ज) प्रत्येक ऋणात्मक पूर्णांक, प्रत्येक प्राकृतिक संख्या से बड़े होते हैं। (अ)
 (झ) -122 का परवर्ती -123 होता है। (अ)
 (ञ) -122 का पूर्ववर्ती -123 होता है। (स)
13. -22 से छोटे 4 ऋणात्मक पूर्णांक हैं-
 -23, -24, -25, -26

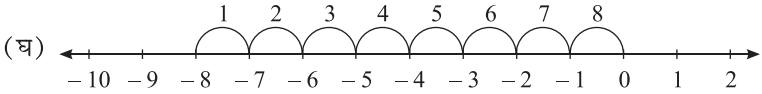




अतः 3 तथा 9 के बीच की दूरी 6 इकाई है।

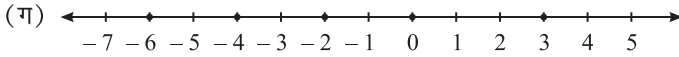
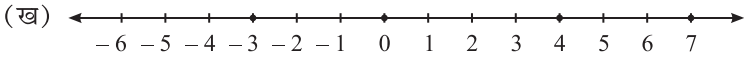
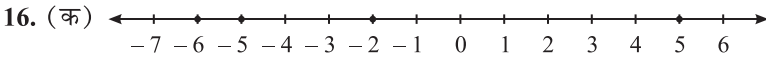


अतः -15 व 10 के बीच की दूरी 25 इकाई है।

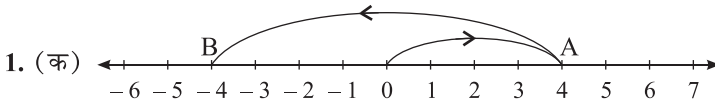


अतः 0 व -8 के बीच की दूरी 8 इकाई है।

15. (क) -4, -1, 2 (ख) -30, 0, 20

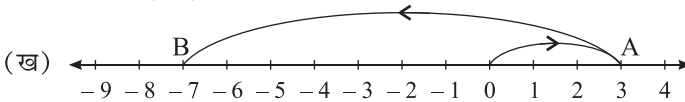


अभ्यास 5.2



हम संख्या रेखा पर 0 से आरम्भ करते हैं तथा बिन्दु A पर पहुँचने हेतु 4 चरण दायीं ओर चलते हैं। अब बिन्दु B पर पहुँचने हेतु 8 चरण बायीं ओर चलते हैं। B, पूर्णांक -4 को प्रदर्शित करता है।

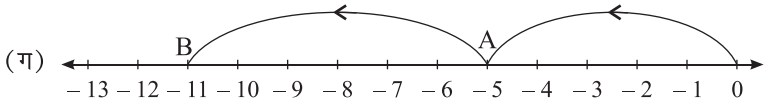
$$\therefore 4 + (-8) = -4$$



हम संख्या रेखा पर 0 से आरम्भ करते हैं तथा बिन्दु A पर पहुँचने हेतु 3 चरण दायीं ओर चलते हैं। अब बिन्दु B पर पहुँचने हेतु A से बायीं ओर 10 चरण चलते हैं।

B, पूर्णांक -7 को प्रदर्शित करता है।

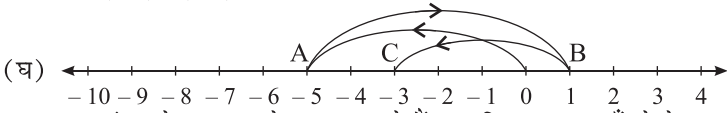
$$\therefore (-10) + 3 = -7$$



हम संख्या रेखा पर 0 से आरम्भ करते हैं तथा बिन्दु A पर पहुँचने हेतु 5 चरण बायीं ओर चलते हैं। अब बिन्दु B पर पहुँचने हेतु A से बायीं ओर 6 चरण चलते हैं।

B, पूर्णांक -11 को प्रदर्शित करता है।

$$\therefore (-5) + (-6) = -11$$



हम संख्या रेखा पर 0 से आरम्भ करते हैं तथा बिन्दु A पर पहुँचने हेतु 5 चरण बायीं ओर चलते हैं। अब बिन्दु B पर पहुँचने हेतु A से दायीं ओर 6 चरण चलते हैं। इसके पश्चात् बिन्दु C पर पहुँचने हेतु, B से बायीं ओर 4 चरण चलते हैं।

C, पूर्णांक -3 को प्रदर्शित करता है।

$$\therefore (-5) + 6 + (-4) = -3$$

2. (क) $(-7) + (-8) = \boxed{-15}$

(ख) $(-15) + 10 = -5$

(ग) $(-1) + (-2) + 2 = \boxed{-1}$

(घ) $(-2) + 7 + (-8) = \boxed{-3}$

3. (क) -432

(ख) -245

$$\begin{array}{r} -67 \\ -499 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -111 \\ -356 \\ \hline \end{array}$$

(ग) -102

(घ) -498

$$\begin{array}{r} -288 \\ -390 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -320 \\ -818 \\ \hline \end{array}$$

4. (क) 261 तथा -582

(ख) -1067 तथा 299

$$\begin{array}{r} -582 \\ +261 \\ \hline -321 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -1067 \\ +299 \\ \hline -768 \end{array}$$

(ग) 54 तथा $+35$

(घ) -74 तथा -30

$$\begin{array}{r} 54 \\ +35 \\ \hline 89 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -74 \\ -30 \\ \hline -104 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 89 \\ -24 \\ \hline 65 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -104 \\ +93 \\ \hline -11 \end{array}$$

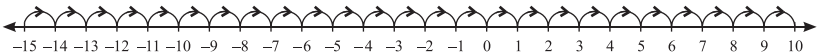
5. (क) $271+[-69]+15$
 $= 271+(-69)+15$
 $= 271+15+(-69)$
 $= 286+(-69)$
 $= 286-69 = 217$
- (ख) $100+[(-66)+(-34)]$
 $= 100+(-100)$
 $= 100-100$
 $= 0$
- (ग) $181+[(-16)+(-82)]$
 $= 181+(-98)$
 $= 181-98$
 $= 83$
- (घ) $1262+[(-366)+(-962)+566]$
 $= 1262+[-1328+566]$
 $= 1262+[-762]$
 $= 1262-762$
 $= 500$
6. (क) -67 का योगात्मक प्रतिलोम $= 67$
(ख) -78 का योगात्मक प्रतिलोम $= 78$
(ग) 28 का योगात्मक प्रतिलोम $= -28$
(घ) 0 का योगात्मक प्रतिलोम $= 0$
(ङ) 121 का योगात्मक प्रतिलोम $= -121$
(च) -151 का योगात्मक प्रतिलोम $= 151$
(छ) -203 का योगात्मक प्रतिलोम $= 203$
(ज) 505 का योगात्मक प्रतिलोम $= -505$
7. (क) $373+(-245)+(-373)+145+3000$
 $= 373+145+3000+(-245)+(-373)$
 $= 3518-618$
 $= 2900$
- (ख) $1+(-475)+(-475)+(-475)+(-475)+1900$
 $= 1+1900-1900$
 $= 1$
- (ग) $1000+514+(-517)+(-999)$
 $= 1514-1516$
 $= -2$
- (घ) $= 1024+512+(-256)+(-128)+64$
 $= 1024+512+64-256-128$
 $= 1600-384$
 $= 1216$
- (ङ) $-243+27+(-9)+729+(-1)$
 $= -243+(-9)+(-1)+27+729$
 $= -253+756$
 $= 503$

$$\begin{aligned}
 & \text{(च)} \quad (-1) + (-304) + 304 + 304 + (-304) + 1 \\
 & \quad = (-1) + (-304) + (-304) + 304 + 304 + 1 \\
 & \quad = -609 + 609 \\
 & \quad = 0
 \end{aligned}$$

8. (क) -99 का परवर्ती $= -99 + 1 = -98$
 (ख) -80 का परवर्ती $= -80 + 1 = -79$
 (ग) -57 का परवर्ती $= -57 + 1 = -56$
 (घ) -101 का परवर्ती $= -101 + 1 = -100$
 (ङ) -130 का परवर्ती $= -130 + 1 = -129$
 (च) -159 का परवर्ती $= -159 + 1 = -158$
 (छ) -178 का परवर्ती $= -178 + 1 = -177$
 (ज) -200 का परवर्ती $= -200 + 1 = -199$

अभ्यास 5.3

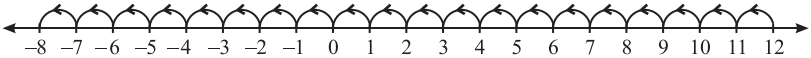
1. (क)



संख्या रेखा पर हम देखते हैं कि -15 से 25 चरण दायीं ओर चलने के बाद हम 10 पर पहुँचते हैं।

$$\therefore 10 - (-15) = 10 + 15 = 25$$

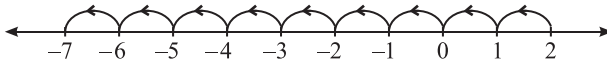
(ख)



संख्या रेखा पर हम देखते हैं कि 12 से बायीं ओर 20 चरण चलने के बाद हम -8 पर पहुँचते हैं।

$$\therefore -8 - 12 = -20$$

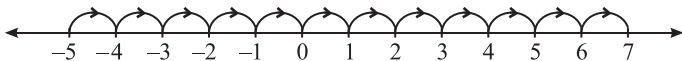
(ग)



संख्या रेखा पर हम देखते हैं कि 2 से बायीं ओर 9 चरण चलने के बाद हम -7 पर पहुँचते हैं।

$$\therefore -7 - 2 = -9$$

(घ)



संख्या रेखा पर हम देखते हैं कि -5 से दायीं ओर 12 चरण चलने के बाद हम 7 पर पहुँचते हैं।

$$\therefore 7 - (-5) = 7 + 5 = 12$$

2. (क) $-168 - (-63)$
 $= -168 + 63$
 $= -105$
- (ख) $632 - (-301)$
 $= 632 + 301$
 $= 933$
- (ग) $134 - 256$
 $= -122$
- (घ) $-230 - 169$
 $= -399$
3. (क) $-9 - 12 - (-19)$
 $= (-9 - 12) - (-19)$
 $= -21 - (-19)$
 $= -21 + 19$
 $= -2$
- (ख) $36 - (-19) - 27$
 $= 36 + 19 - 27$
 $= 55 - 27$
 $= 28$
- (ग) $62 - (-36) - 96 - (-5)$
 $= 62 + 36 - 96 + 5$
 $= 62 + 36 + 5 - 96$
 $= 103 - 96$
 $= 7$
- (घ) $(2 - 3) + (2 - 3)$
 $= (-1) + (-1)$
 $= -1 - 1$
 $= -2$
- (ङ) $-13 + 32 - 18 - 1$
 $= -13 - 18 - 1 + 32$
 $= -32 + 32$
 $= 0$
- (च) $-12 - [(-15) + (-2) - 3]$
 $= -12 - [-15 - 2 - 3]$
 $= -12 - [-20]$
 $= -12 + 20$
 $= 8$
4. (क) $(6) + (-9) \boxed{>} (-9) - 6$
- (ख) $(-7) - (-7) \boxed{>} (-7) + (-7)$
- (ग) $(-10) - 10 \boxed{<} (-10) + 10$
- (घ) $(-8) + (-11) \boxed{<} (-8) - (-11)$
5. (क) $-6 + 6 = 0$
- (ख) $19 + (-19) = 0$
- (ग) $(-12) + 12 = 0$
- (घ) $-4 + (-8) = -12$
- (ङ) $-256 + (-140) = -396$
- (च) $151 - 215 = -64$
6. प्रश्नानुसार—
 $[321 + (-398)] - [-125 + (-196)]$
 $= -77 - (-125 - 196)$
 $= -77 - (-321)$
 $= -77 + 321$
 $= 244$
7. दो पूर्णाकों का योगफल = 198
एक पूर्णांक = -41
अन्य पूर्णांक = $198 - (-41)$
 $= 198 + 41$
 $= 239$

8. दो पूर्णाकों का योगफल = -496
 एक पूर्णांक = 305
 अन्य पूर्णांक = $-496 - 305$
 $= -801$
9. $22 - 19 - 30 + 16 + 24 - (-36) - (-18) - 56$
 $= 22 - 19 - 30 + 16 + 24 + 36 + 18 - 56$
 $= 22 + 16 + 24 + 36 + 18 - 19 - 30 - 56$
 $= 116 - 105$
 $= 11$
10. 162 तथा -92 का अंतर = $162 - (-92)$
 $= 162 + 92$
 $= 254$

प्रश्नानुसार-

162 तथा -92 के अंतर अर्थात् 254 में -68 जोड़ने पर-

$$= 254 + (-68)$$

$$= 254 - 68$$

$$= 186$$

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (द) 2. (स) 3. (स) 4. (स) 5. (स)

बौद्धिक गणित

1. -6 और -2 के बीच पूर्णांक = $-5, -4, -3$
 अतः सम पूर्णांक = -4
2. सबसे बड़ा ऋणात्मक पूर्णांक -1 है।

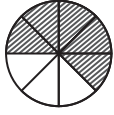
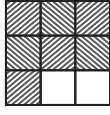
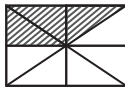

उच्च स्तरीय विचारणीय कौशल

1. $1 - (-99) = 1 + 99 = 100$
 अतः 1 में से (-99) घटाने पर 100 प्राप्त होता है।
2. $+100, -5$ और -1 को आरोही क्रम में रखने पर-
 $+100 > -1 > -5$
 चूँकि $-1, +100$ व -5 के मध्य में हैं। अतः लड़का, हेलीकॉप्टर व लिफ्ट के मध्य में है।



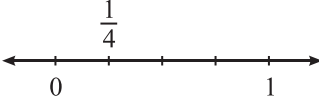
अभ्यास 6.1

1. (क) तीन-पाचवाँ = $\frac{3}{5}$ (ख) पाँच-बारहवाँ = $\frac{5}{12}$
 (ग) सात-दसवाँ = $\frac{7}{10}$ (घ) तेरह-सौवाँ = $\frac{13}{100}$
2. (क) $\frac{7}{8}$ = सात-आठवाँ (ख) $\frac{4}{19}$ = चार-उन्नीसवाँ
 (ग) $\frac{11}{14}$ = ग्यारह-चौदहवाँ (घ) $\frac{9}{13}$ = नौ-तेरहवाँ
3. (क) $\frac{9}{17}$ (ख) $\frac{10}{13}$
 अंश = 9 तथा हर = 17 अंश = 10 तथा हर = 13
 (ग) $\frac{15}{16}$ (घ) $\frac{11}{14}$
 अंश = 15 तथा हर = 16 अंश = 11 तथा हर = 14
4. (क) अंश = 6, हर = 29 (ख) अंश = 10, हर = 43
 भिन्न = $\frac{\text{अंश}}{\text{हर}} = \frac{6}{29}$ भिन्न = $\frac{\text{अंश}}{\text{हर}} = \frac{10}{43}$
 (ग) अंश = 17, हर = 32 (घ) हर = 67, अंश = 13
 भिन्न = $\frac{\text{अंश}}{\text{हर}} = \frac{17}{32}$ भिन्न = $\frac{\text{अंश}}{\text{हर}} = \frac{13}{67}$
5. (क) $\frac{8}{9}$ (ख) $\frac{3}{7}$ (ग) $\frac{3}{4}$ (घ) $\frac{4}{6}$

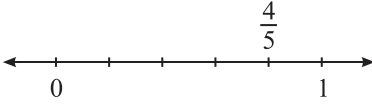
6. (क)  (ख)  (ग)  (घ) 
- $\frac{5}{8}$ $\frac{7}{9}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{1}{6}$

अभ्यास 6.2

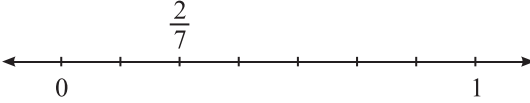
1. (क) $\frac{1}{4}$



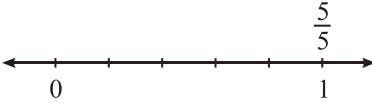
(ख) $\frac{4}{5}$



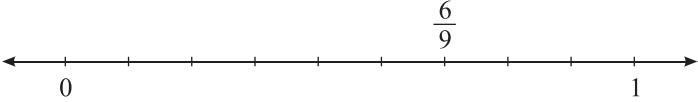
(ग) $\frac{2}{7}$



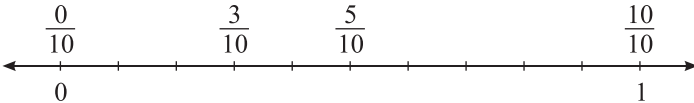
(घ) $\frac{5}{5}$



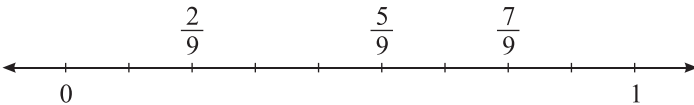
(ङ) $\frac{6}{9}$



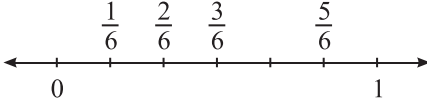
2. संख्या रेखा पर $\frac{0}{10}, \frac{3}{10}, \frac{5}{10}$ तथा $\frac{10}{10}$ का प्रदर्शन-



3. संख्या रेखा पर $\frac{2}{9}, \frac{5}{9}$ तथा $\frac{7}{9}$ का प्रदर्शन-



4. संख्या रेखा पर $\frac{1}{6}, \frac{2}{6}, \frac{3}{6}$ तथा $\frac{5}{6}$ का प्रदर्शन-



5. (क) B प्रदर्शित करता है- $\frac{3}{8}$ (ख) B प्रदर्शित करता है- $\frac{4}{5}$

अभ्यास 6.3

1. उपयुक्त भिन्न = $\frac{5}{8}, \frac{4}{5}, \frac{1}{2}, \frac{19}{21}$

2. अनुपयुक्त भिन्न = $\frac{13}{10}, \frac{5}{2}, 3, \frac{17}{16}$

3. मिश्रित भिन्न = $1\frac{5}{6}, 1\frac{3}{10}, 4\frac{4}{5}, 3\frac{5}{6}$

4. (क) $6\frac{3}{8} = \frac{6 \times 8 + 3}{8} = \frac{48 + 3}{8} = \frac{51}{8}$

(ख) $9\frac{7}{10} = \frac{9 \times 10 + 7}{10} = \frac{90 + 7}{10} = \frac{97}{10}$

(ग) $10\frac{9}{8} = \frac{10 \times 8 + 9}{8} = \frac{80 + 9}{8} = \frac{89}{8}$

(घ) $3\frac{17}{18} = \frac{3 \times 18 + 17}{18} = \frac{54 + 17}{18} = \frac{71}{18}$

(ङ) $5\frac{5}{7} = \frac{5 \times 7 + 5}{7} = \frac{35 + 5}{7} = \frac{40}{7}$

5. (क) $\frac{11}{5}$
$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 11} (2 \\ \underline{-10} \\ 1 \end{array}$$
 (ख) $\frac{17}{6}$
$$\begin{array}{r} 6 \overline{) 17} (2 \\ \underline{-12} \\ 5 \end{array}$$

अर्थात् 2 पूर्ण तथा $\frac{1}{5}$ अधिक या $2\frac{1}{5}$ अर्थात् 2 पूर्ण तथा $\frac{5}{6}$ अधिक या $2\frac{5}{6}$

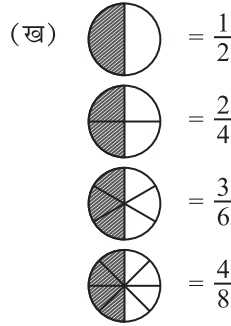
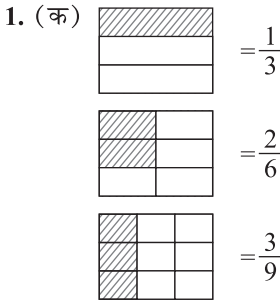
(ग) $\frac{62}{9}$
$$\begin{array}{r} 9 \overline{) 62} (6 \\ \underline{-54} \\ 8 \end{array}$$
 (घ) $\frac{89}{11}$
$$\begin{array}{r} 11 \overline{) 89} (8 \\ \underline{-88} \\ 1 \end{array}$$

अर्थात् 6 पूर्ण तथा $\frac{8}{9}$ अधिक या $6\frac{8}{9}$ अर्थात् 8 पूर्ण तथा $\frac{1}{11}$ अधिक या $8\frac{1}{11}$

$$(ड) \frac{81}{13} \quad 13 \overline{)81} \begin{array}{r} 6 \\ -78 \\ \hline 3 \end{array}$$

अर्थात् 6 पूर्ण तथा $\frac{3}{13}$ अधिक या $6\frac{3}{13}$

अभ्यास 6.4



प्राप्त भिन्न $\frac{1}{3}, \frac{2}{6}$ तथा $\frac{3}{9}$ हैं।

$$\text{अब } \frac{1 \times 2}{3 \times 2} = \frac{2}{6}, \frac{1 \times 3}{3 \times 3} = \frac{3}{9}$$

इस प्रकार $\frac{1}{3}, \frac{2}{6}$ तथा $\frac{3}{9}$ तीनों

भिन्न समानार्थक हैं।

प्राप्त भिन्न $\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{3}{6}$ तथा $\frac{4}{8}$ हैं।

$$\text{अब } \frac{1 \times 2}{2 \times 2} = \frac{2}{4}, \frac{1 \times 3}{2 \times 3} = \frac{3}{6}, \frac{1 \times 4}{2 \times 4} = \frac{4}{8}$$

इस प्रकार $\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{3}{6}$ तथा $\frac{4}{8}$ चारों

भिन्न समानार्थक हैं।

2. (क) $\frac{5}{9}$ की पाँच समानार्थक भिन्न— (ख) $\frac{3}{4}$ की पाँच समानार्थक भिन्न—

$$\frac{5 \times 2}{9 \times 2} = \frac{10}{18}$$

$$\frac{5 \times 3}{9 \times 3} = \frac{15}{27}$$

$$\frac{5 \times 4}{9 \times 4} = \frac{20}{36}$$

$$\frac{5 \times 5}{9 \times 5} = \frac{25}{45}$$

$$\frac{5 \times 6}{9 \times 6} = \frac{30}{54}$$

$$\frac{5 \times 7}{9 \times 7} = \frac{35}{63}$$

$$\frac{5 \times 8}{9 \times 8} = \frac{40}{72}$$

$$\frac{5 \times 9}{9 \times 9} = \frac{45}{81}$$

$$\frac{5 \times 10}{9 \times 10} = \frac{50}{90}$$

$$\frac{5 \times 11}{9 \times 11} = \frac{55}{99}$$

$$\frac{5 \times 12}{9 \times 12} = \frac{60}{108}$$

$$\frac{5 \times 13}{9 \times 13} = \frac{65}{117}$$

$$\frac{5 \times 14}{9 \times 14} = \frac{70}{126}$$

$$\frac{5 \times 15}{9 \times 15} = \frac{75}{135}$$

$$\frac{5 \times 16}{9 \times 16} = \frac{80}{144}$$

$$\frac{5 \times 17}{9 \times 17} = \frac{85}{153}$$

$$\frac{5 \times 18}{9 \times 18} = \frac{90}{162}$$

$$\frac{5 \times 19}{9 \times 19} = \frac{95}{171}$$

$$\frac{5 \times 20}{9 \times 20} = \frac{100}{180}$$

$$\frac{5 \times 21}{9 \times 21} = \frac{105}{189}$$

$$\frac{5 \times 22}{9 \times 22} = \frac{110}{198}$$

$$\frac{5 \times 23}{9 \times 23} = \frac{115}{207}$$

$$\frac{5 \times 24}{9 \times 24} = \frac{120}{216}$$

$$\frac{5 \times 25}{9 \times 25} = \frac{125}{225}$$

$$\frac{5 \times 26}{9 \times 26} = \frac{130}{234}$$

$$\frac{5 \times 27}{9 \times 27} = \frac{135}{243}$$

$$\frac{5 \times 28}{9 \times 28} = \frac{140}{252}$$

$$\frac{5 \times 29}{9 \times 29} = \frac{145}{261}$$

$$\frac{5 \times 30}{9 \times 30} = \frac{150}{270}$$

$$\frac{5 \times 31}{9 \times 31} = \frac{155}{279}$$

$$\frac{5 \times 32}{9 \times 32} = \frac{160}{288}$$

$$\frac{5 \times 33}{9 \times 33} = \frac{165}{297}$$

$$\frac{5 \times 34}{9 \times 34} = \frac{170}{306}$$

$$\frac{5 \times 35}{9 \times 35} = \frac{175}{315}$$

$$\frac{5 \times 36}{9 \times 36} = \frac{180}{324}$$

$$\frac{5 \times 37}{9 \times 37} = \frac{185}{333}$$

$$\frac{5 \times 38}{9 \times 38} = \frac{190}{342}$$

$$\frac{5 \times 39}{9 \times 39} = \frac{195}{351}$$

$$\frac{5 \times 40}{9 \times 40} = \frac{200}{360}$$

$$\frac{5 \times 41}{9 \times 41} = \frac{205}{369}$$

$$\frac{5 \times 42}{9 \times 42} = \frac{210}{378}$$

$$\frac{5 \times 43}{9 \times 43} = \frac{215}{387}$$

$$\frac{5 \times 44}{9 \times 44} = \frac{220}{396}$$

$$\frac{5 \times 45}{9 \times 45} = \frac{225}{405}$$

$$\frac{5 \times 46}{9 \times 46} = \frac{230}{414}$$

$$\frac{5 \times 47}{9 \times 47} = \frac{235}{423}$$

$$\frac{5 \times 48}{9 \times 48} = \frac{240}{432}$$

$$\frac{5 \times 49}{9 \times 49} = \frac{245}{441}$$

$$\frac{5 \times 50}{9 \times 50} = \frac{250}{450}$$

$$\frac{5 \times 51}{9 \times 51} = \frac{255}{459}$$

$$\frac{5 \times 52}{9 \times 52} = \frac{260}{468}$$

$$\frac{5 \times 53}{9 \times 53} = \frac{265}{477}$$

$$\frac{5 \times 54}{9 \times 54} = \frac{270}{486}$$

$$\frac{5 \times 55}{9 \times 55} = \frac{275}{495}$$

$$\frac{5 \times 56}{9 \times 56} = \frac{280}{504}$$

$$\frac{5 \times 57}{9 \times 57} = \frac{285}{513}$$

$$\frac{5 \times 58}{9 \times 58} = \frac{290}{522}$$

$$\frac{5 \times 59}{9 \times 59} = \frac{295}{531}$$

$$\frac{5 \times 60}{9 \times 60} = \frac{300}{540}$$

$$\frac{5 \times 61}{9 \times 61} = \frac{305}{549}$$

$$\frac{5 \times 62}{9 \times 62} = \frac{310}{558}$$

$$\frac{5 \times 63}{9 \times 63} = \frac{315}{567}$$

$$\frac{5 \times 64}{9 \times 64} = \frac{320}{576}$$

$$\frac{5 \times 65}{9 \times 65} = \frac{325}{585}$$

$$\frac{5 \times 66}{9 \times 66} = \frac{330}{594}$$

$$\frac{5 \times 67}{9 \times 67} = \frac{335}{603}$$

$$\frac{5 \times 68}{9 \times 68} = \frac{340}{612}$$

$$\frac{5 \times 69}{9 \times 69} = \frac{345}{621}$$

$$\frac{5 \times 70}{9 \times 70} = \frac{350}{630}$$

$$\frac{5 \times 71}{9 \times 71} = \frac{355}{639}$$

$$\frac{5 \times 72}{9 \times 72} = \frac{360}{648}$$

$$\frac{5 \times 73}{9 \times 73} = \frac{365}{657}$$

$$\frac{5 \times 74}{9 \times 74} = \frac{370}{666}$$

$$\frac{5 \times 75}{9 \times 75} = \frac{375}{675}$$

$$\frac{5 \times 76}{9 \times 76} = \frac{380}{684}$$

$$\frac{5 \times 77}{9 \times 77} = \frac{385}{693}$$

$$\frac{5 \times 78}{9 \times 78} = \frac{390}{702}$$

$$\frac{5 \times 79}{9 \times 79} = \frac{395}{711}$$

$$\frac{5 \times 80}{9 \times 80} = \frac{400}{720}$$

$$\frac{5 \times 81}{9 \times 81} = \frac{405}{729}$$

$$\frac{5 \times 82}{9 \times 82} = \frac{410}{738}$$

$$\frac{5 \times 83}{9 \times 83} = \frac{415}{747}$$

$$\frac{5 \times 84}{9 \times 84} = \frac{420}{756}$$

$$\frac{5 \times 85}{9 \times 85} = \frac{425}{765}$$

$$\frac{5 \times 86}{9 \times 86} = \frac{430}{774}$$

$$\frac{5 \times 87}{9 \times 87} = \frac{435}{783}$$

$$\frac{5 \times 88}{9 \times 88} = \frac{440}{792}$$

$$\frac{5 \times 89}{9 \times 89} = \frac{445}{801}$$

$$\frac{5 \times 90}{9 \times 90} = \frac{450}{810}$$

$$\frac{5 \times 91}{9 \times 91} = \frac{455}{819}$$

$$\frac{5 \times 92}{9 \times 92} = \frac{460}{828}$$

$$\frac{5 \times 93}{9 \times 93} = \frac{465}{837}$$

$$\frac{5 \times 94}{9 \times 94} = \frac{470}{846}$$

$$\frac{5 \times 95}{9 \times 95} = \frac{475}{855}$$

$$\frac{5 \times 96}{9 \times 96} = \frac{480}{864}$$

$$\frac{5 \times 97}{9 \times 97} = \frac{485}{873}$$

$$\frac{5 \times 98}{9 \times 98} = \frac{490}{882}$$

$$\frac{5 \times 99}{9 \times 99} = \frac{495}{891}$$

$$\frac{5 \times 100}{9 \times 100} = \frac{500}{900}$$

$$\frac{3 \times 2}{4 \times 2} = \frac{6}{8}$$

$$\frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12}$$

$$\frac{3 \times 4}{4 \times 4} = \frac{12}{16}$$

$$\frac{3 \times 5}{4 \times 5} = \frac{15}{20}$$

$$\frac{3 \times 6}{4 \times 6} = \frac{18}{24}$$

$$\frac{3 \times 7}{4 \times 7} = \frac{21}{28}$$

$$\frac{3 \times 8}{4 \times 8} = \frac{24}{32}$$

$$\frac{3 \times 9}{4 \times 9} = \frac{27}{36}$$

$$\frac{3 \times 10}{4 \times 10} = \frac{30}{40}$$

$$\frac{3 \times 11}{4 \times 11} = \frac{33}{44}$$

$$\frac{3 \times 12}{4 \times 12} = \frac{36}{48}$$

$$\frac{3 \times 13}{4 \times 13} = \frac{39}{52}$$

$$\frac{3 \times 14}{4 \times 14} = \frac{42}{56}$$

$$\frac{3 \times 15}{4 \times 15} = \frac{45}{60}$$

$$\frac{3 \times 16}{4 \times 16} = \frac{48}{64}$$

$$\frac{3 \times 17}{4 \times 17} = \frac{51}{68}$$

$$\frac{3 \times 18}{4 \times 18} = \frac{54}{72}$$

$$\frac{3 \times 19}{4 \times 19} = \frac{57}{76}$$

$$\frac{3 \times 20}{4 \times 20} = \frac{60}{80}$$

$$\frac{3 \times 21}{4 \times 21} = \frac{63}{84}$$

$$\frac{3 \times 22}{4 \times 22} = \frac{66}{88}$$

$$\frac{3 \times 23}{4 \times 23} = \frac{69}{92}$$

$$\frac{3 \times 24}{4 \times 24} = \frac{72}{96}$$

$$\frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{75}{100}$$

अतः $\frac{5}{9}$ की पाँच समानार्थक भिन्न

अतः $\frac{3}{4}$ की पाँच समानार्थक भिन्न

$$\frac{10}{18}, \frac{15}{27}, \frac{20}{36}, \frac{25}{45}, \frac{30}{54} \text{ हैं।}$$

(ग) $\frac{7}{8}$ की पाँच समानार्थक भिन्नें-

$$\frac{7 \times 2}{8 \times 2} = \frac{14}{16}$$

$$\frac{7 \times 3}{8 \times 3} = \frac{21}{24}$$

$$\frac{7 \times 4}{8 \times 4} = \frac{28}{32}$$

$$\frac{7 \times 5}{8 \times 5} = \frac{35}{40}$$

$$\frac{7 \times 6}{8 \times 6} = \frac{42}{48}$$

$$\frac{7 \times 7}{8 \times 7} = \frac{49}{56}$$

$$\frac{7 \times 8}{8 \times 8} = \frac{56}{64}$$

$$\frac{7 \times 9}{8 \times 9} = \frac{63}{72}$$

$$\frac{7 \times 10}{8 \times 10} = \frac{70}{80}$$

$$\frac{7 \times 11}{8 \times 11} = \frac{77}{88}$$

$$\frac{7 \times 12}{8 \times 12} = \frac{84}{96}$$

$$\frac{7 \times 13}{8 \times 13} = \frac{91}{104}$$

$$\frac{7 \times 14}{8 \times 14} = \frac{98}{112}$$

$$\frac{7 \times 15}{8 \times 15} = \frac{105}{120}$$

$$\frac{7 \times 16}{8 \times 16} = \frac{112}{128}$$

$$\frac{7 \times 17}{8 \times 17} = \frac{119}{136}$$

$$\frac{7 \times 18}{8 \times 18} = \frac{126}{144}$$

$$\frac{7 \times 19}{8 \times 19} = \frac{133}{152}$$

$$\frac{7 \times 20}{8 \times 20} = \frac{140}{160}$$

$$\frac{7 \times 21}{8 \times 21} = \frac{147}{168}$$

$$\frac{7 \times 22}{8 \times 22} = \frac{154}{176}$$

$$\frac{7 \times 23}{8 \times 23} = \frac{161}{184}$$

$$\frac{7 \times 24}{8 \times 24} = \frac{168}{192}$$

$$\frac{7 \times 25}{8 \times 25} = \frac{175}{200}$$

$$\frac{7 \times 26}{8 \times 26} = \frac{182}{208}$$

$$\frac{7 \times 27}{8 \times 27} = \frac{189}{216}$$

$$\frac{7 \times 28}{8 \times 28} = \frac{196}{224}$$

$$\frac{7 \times 29}{8 \times 29} = \frac{203}{232}$$

$$\frac{7 \times 30}{8 \times 30} = \frac{210}{240}$$

$$\frac{7 \times 31}{8 \times 31} = \frac{217}{248}$$

$$\frac{7 \times 32}{8 \times 32} = \frac{224}{256}$$

$$\frac{7 \times 33}{8 \times 33} = \frac{231}{264}$$

$$\frac{7 \times 34}{8 \times 34} = \frac{238}{272}$$

$$\frac{7 \times 35}{8 \times 35} = \frac{245}{280}$$

$$\frac{7 \times 36}{8 \times 36} = \frac{252}{288}$$

$$\frac{7 \times 37}{8 \times 37} = \frac{259}{296}$$

$$\frac{7 \times 38}{8 \times 38} = \frac{266}{304}$$

$$\frac{6}{8}, \frac{9}{12}, \frac{12}{16}, \frac{15}{20}, \frac{18}{24} \text{ हैं।}$$

(घ) $\frac{4}{11}$ की पाँच समानार्थक भिन्नें-

$$\frac{4 \times 2}{11 \times 2} = \frac{8}{22}$$

$$\frac{4 \times 3}{11 \times 3} = \frac{12}{33}$$

$$\frac{4 \times 4}{11 \times 4} = \frac{16}{44}$$

$$\frac{4 \times 5}{11 \times 5} = \frac{20}{55}$$

$$\frac{4 \times 6}{11 \times 6} = \frac{24}{66}$$

$$\frac{4 \times 7}{11 \times 7} = \frac{28}{77}$$

$$\frac{4 \times 8}{11 \times 8} = \frac{32}{88}$$

$$\frac{4 \times 9}{11 \times 9} = \frac{36}{99}$$

$$\frac{4 \times 10}{11 \times 10} = \frac{40}{110}$$

$$\frac{4 \times 11}{11 \times 11} = \frac{44}{121}$$

$$\frac{4 \times 12}{11 \times 12} = \frac{48}{132}$$

$$\frac{4 \times 13}{11 \times 13} = \frac{52}{143}$$

$$\frac{4 \times 14}{11 \times 14} = \frac{56}{154}$$

$$\frac{4 \times 15}{11 \times 15} = \frac{60}{165}$$

$$\frac{4 \times 16}{11 \times 16} = \frac{64}{176}$$

$$\frac{4 \times 17}{11 \times 17} = \frac{68}{187}$$

$$\frac{4 \times 18}{11 \times 18} = \frac{72}{198}$$

$$\frac{4 \times 19}{11 \times 19} = \frac{76}{209}$$

$$\frac{4 \times 20}{11 \times 20} = \frac{80}{220}$$

$$\frac{4 \times 21}{11 \times 21} = \frac{84}{231}$$

$$\frac{4 \times 22}{11 \times 22} = \frac{88}{242}$$

$$\frac{4 \times 23}{11 \times 23} = \frac{92}{253}$$

$$\frac{4 \times 24}{11 \times 24} = \frac{96}{264}$$

$$\frac{4 \times 25}{11 \times 25} = \frac{100}{275}$$

$$\frac{4 \times 26}{11 \times 26} = \frac{104}{286}$$

$$\frac{4 \times 27}{11 \times 27} = \frac{108}{297}$$

$$\frac{4 \times 28}{11 \times 28} = \frac{112}{308}$$

$$\frac{4 \times 29}{11 \times 29} = \frac{116}{319}$$

$$\frac{4 \times 30}{11 \times 30} = \frac{120}{330}$$

$$\frac{4 \times 31}{11 \times 31} = \frac{124}{341}$$

$$\frac{4 \times 32}{11 \times 32} = \frac{128}{352}$$

$$\frac{4 \times 33}{11 \times 33} = \frac{132}{363}$$

$$\frac{4 \times 34}{11 \times 34} = \frac{136}{374}$$

$$\frac{4 \times 35}{11 \times 35} = \frac{140}{385}$$

$$\frac{4 \times 36}{11 \times 36} = \frac{144}{396}$$

$$\frac{4 \times 37}{11 \times 37} = \frac{148}{407}$$

$$\frac{4 \times 38}{11 \times 38} = \frac{152}{418}$$

अतः $\frac{7}{8}$ की पाँच समानार्थक भिन्नें

अतः $\frac{4}{11}$ की पाँच समानार्थक भिन्नें

$$\frac{14}{16}, \frac{21}{24}, \frac{28}{32}, \frac{35}{40}, \frac{42}{48} \text{ हैं।}$$

$$\frac{8}{22}, \frac{12}{33}, \frac{16}{44}, \frac{20}{55}, \frac{24}{66} \text{ हैं।}$$

3. (क)

$$\frac{1}{3} = \frac{*}{12}$$

$$\frac{1 \times 4}{3 \times 4} = \frac{4}{12}$$

$$\therefore * = 4$$

(घ)

$$\frac{24}{30} = \frac{*}{5}$$

$$\frac{24 \div 6}{30 \div 6} = \frac{4}{5}$$

$$\therefore * = 4$$

(छ)

$$\frac{5}{7} = \frac{20}{*}$$

$$\frac{5 \times 4}{7 \times 4} = \frac{20}{28}$$

$$\therefore * = 28$$

(ख)

$$\frac{2}{5} = \frac{*}{20}$$

$$\frac{2 \times 4}{5 \times 4} = \frac{8}{20}$$

$$\therefore * = 8$$

(ड)

$$\frac{2}{5} = \frac{10}{*}$$

$$\frac{2 \times 5}{5 \times 5} = \frac{10}{25}$$

$$\therefore * = 25$$

(ज)

$$\frac{16}{36} = \frac{4}{*}$$

$$\frac{16 \div 4}{36 \div 4} = \frac{4}{9}$$

$$\therefore * = 9$$

(ग)

$$\frac{3}{4} = \frac{*}{24}$$

$$\frac{3 \times 6}{4 \times 6} = \frac{18}{24}$$

$$\therefore * = 18$$

(च)

$$\frac{3}{4} = \frac{12}{*}$$

$$\frac{3 \times 4}{4 \times 4} = \frac{12}{16}$$

$$\therefore * = 16$$

4. (क)

$$\frac{36}{48} = \frac{?}{4}$$

हर में 4 को प्राप्त करने हेतु हम 48 को 12 से विभाजित करते हैं।

इस प्रकार हम अंश को भी 12 द्वारा विभाजित करते हैं।

$$\frac{36}{48} = \frac{36 \div 12}{48 \div 12} = \frac{3}{4}$$

∴ हर 4 के साथ भिन्न $\frac{36}{48}$ की समानार्थक भिन्न $\frac{3}{4}$ है।

(ख) $\frac{24}{36} = \frac{2}{?}$

अंश में 2 को प्राप्त करने हेतु हम 24 को 12 से विभाजित करते हैं।

इस प्रकार हम हर को भी 12 द्वारा विभाजित करते हैं।

$$\frac{24}{36} = \frac{24 \div 12}{36 \div 12} = \frac{2}{3}$$

∴ अंश 2 के साथ भिन्न $\frac{24}{36}$ की समानार्थक भिन्न $\frac{2}{3}$ है।

5. (क) $\frac{6}{9}$ तथा $\frac{36}{54}$

$$\frac{6}{9} = \frac{6 \times 6}{9 \times 6} = \frac{36}{54}$$

अतः युग्म $\frac{6}{9}$ तथा $\frac{36}{54}$ समानार्थक है।

(ख) $\frac{7}{13}$ तथा $\frac{5}{11}$

प्रथम भिन्न का अंश \times द्वितीय भिन्न का हर = $7 \times 11 = 77$

द्वितीय भिन्न का अंश \times प्रथम भिन्न का हर = $5 \times 13 = 65$

$$\therefore 77 \neq 65$$

∴ युग्म $\frac{7}{13}$ तथा $\frac{5}{11}$ समानार्थक नहीं है।

(ग) $\frac{2}{7}$ तथा $\frac{6}{28}$

प्रथम भिन्न का अंश \times द्वितीय भिन्न का हर = $2 \times 28 = 56$

द्वितीय भिन्न का अंश \times प्रथम भिन्न का हर = $6 \times 7 = 42$

$$\therefore 56 \neq 42$$

∴ युग्म $\frac{2}{7}$ तथा $\frac{6}{28}$ समानार्थक नहीं है।

(घ) $\frac{4}{9}$ तथा $\frac{28}{63}$

$$\frac{4}{9} = \frac{4 \times 7}{9 \times 7} = \frac{28}{63}$$

अतः युग्म $\frac{4}{9}$ तथा $\frac{28}{63}$ समानार्थक है।

6. (क) $\frac{15}{90}$

$$15 = 3 \times 5$$

$$90 = 2 \times 3 \times 3 \times 5$$

15 तथा 90 का महत्तम समापवर्तक 3×5 या 15 है। अब अंश तथा हर को महत्तम समापवर्तक द्वारा विभाजित करते हैं।

$$\therefore \frac{15}{90} = \frac{15 \div 15}{90 \div 15} = \frac{1}{6}$$

(ख) $\frac{16}{72}$

$$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$72 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$$

16 तथा 72 का महत्तम समापवर्तक $2 \times 2 \times 2$ या 8 है। अब अंश तथा हर को महत्तम समापवर्तक द्वारा विभाजित करते हैं।

$$\therefore \frac{16}{72} = \frac{16 \div 8}{72 \div 8} = \frac{2}{9}$$

(ग) $\frac{56}{28}$

$$56 = 2 \times 2 \times 2 \times 7$$

$$28 = 2 \times 2 \times 7$$

56 तथा 28 का महत्तम समापवर्तक $2 \times 2 \times 7$ या 28 है। अब अंश तथा हर को महत्तम समापवर्तक द्वारा विभाजित करते हैं।

$$\therefore \frac{56}{28} = \frac{56 \div 28}{28 \div 28} = \frac{2}{1} = 2$$

(घ) $\frac{75}{90}$

$$75 = 3 \times 5 \times 5$$

$$90 = 2 \times 3 \times 3 \times 5$$

75 तथा 90 का महत्तम समापवर्तक 3×5 या 15 है। अब अंश तथा हर को महत्तम समापवर्तक द्वारा विभाजित करते हैं।

$$\therefore \frac{75}{90} = \frac{75 \div 15}{90 \div 15} = \frac{5}{6}$$

7. (क) $\frac{6}{24}$

$$6 = 2 \times 3$$

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

6 तथा 24 का महत्तम समापवर्तक 2×3 या 6 है। अब अंश तथा हर को महत्तम समापवर्तक द्वारा विभाजित करते हैं।

$$\therefore \frac{6}{24} = \frac{6 \div 6}{24 \div 6} = \frac{1}{4}$$

(ख) $\frac{7}{15}$

$$7 = 1 \times 7$$

$$15 = 1 \times 3 \times 5$$

7 तथा 15 का महत्तम समापवर्तक 1 है। अतः यह स्वयं ही सरलतम रूप है।

$$\therefore \frac{7 \div 1}{15 \div 1} = \frac{7}{15}$$

$$(ग) \frac{15}{22}$$

$$15 = 1 \times 3 \times 5$$

$$22 = 1 \times 2 \times 11$$

15 तथा 22 का उभयनिष्ठ गुणनखण्ड 1 है। अतः यह स्वयं ही सरलतम रूप है।

$$\therefore \frac{15 \div 1}{22 \div 1} = \frac{15}{22}$$

$$(घ) \frac{72}{85}$$

$$72 = 1 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$$

$$85 = 1 \times 5 \times 17$$

72 तथा 85 का उभयनिष्ठ गुणनखण्ड 1 है। अतः यह स्वयं ही सरलतम रूप है।

$$\therefore \frac{72 \div 1}{85 \div 1} = \frac{72}{85}$$

$$8. (क) \frac{5}{12} \text{ तथा } \frac{5}{22}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 12, 22 \\ \hline 2 & 6, 11 \\ \hline & 3, 11 \end{array}$$

12 तथा 22 का लघुत्तम समापवर्त्य

$$= 2 \times 2 \times 3 \times 11$$

$$= 132$$

अब हम $\frac{5}{12}$ तथा $\frac{5}{22}$ प्रत्येक को

हर 132 के साथ एक समानार्थक भिन्न में परिवर्तित करते हैं—

$$\therefore \frac{5}{12} = \frac{5 \times 11}{12 \times 11} = \frac{55}{132}$$

$$\text{तथा } \frac{5}{22} = \frac{5 \times 6}{22 \times 6} = \frac{30}{132}$$

स्पष्ट है, $\frac{55}{132} > \frac{30}{132}$

$$\text{अतः } \frac{5}{12} > \frac{5}{22}$$

$$(ख) \frac{8}{21} \text{ तथा } \frac{8}{9}$$

$$\begin{array}{r|l} 3 & 21, 9 \\ \hline 3 & 7, 3 \\ \hline 7 & 7, 1 \\ \hline & 1, 1 \end{array}$$

21 तथा 9 का लघुत्तम समापवर्त्य

$$= 3 \times 3 \times 7$$

$$= 63$$

अब हम $\frac{8}{21}$ तथा $\frac{8}{9}$ प्रत्येक को हर

63 के साथ एक समानार्थक भिन्न में परिवर्तित करते हैं—

$$\therefore \frac{8}{21} = \frac{8 \times 3}{21 \times 3} = \frac{24}{63}$$

$$\text{तथा } \frac{8}{9} = \frac{8 \times 7}{9 \times 7} = \frac{56}{63}$$

स्पष्ट है, $\frac{24}{63} < \frac{56}{63}$

$$\text{अतः } \frac{8}{21} < \frac{8}{9}$$

$$(ग) \frac{21}{34} \text{ तथा } \frac{5}{19}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 34, 19 \\ \hline & 17, 19 \end{array}$$

34 तथा 19 का लघुत्तम

$$\text{समापवर्त्य} = 2 \times 17 \times 19$$

$$= 646$$

$$(घ) \frac{16}{35} \text{ तथा } \frac{22}{35}$$

\therefore दोनों भिन्नों के हर समान हैं।

$$\therefore \frac{16}{35} < \frac{22}{35}$$

अब हम $\frac{21}{34}$ तथा $\frac{5}{19}$ प्रत्येक को

हर 646 के साथ एक समानार्थक भिन्न में परिवर्तित करते हैं—

$$\therefore \frac{21}{34} = \frac{21 \times 19}{34 \times 19} = \frac{399}{646}$$

$$\text{तथा } \frac{5}{19} = \frac{5 \times 34}{19 \times 34} = \frac{170}{646}$$

स्पष्ट है, $\frac{399}{646} > \frac{170}{646}$

$$\text{अतः } \frac{21}{34} > \frac{5}{19}$$

9. (क) $\frac{1}{3}, \frac{7}{9}, \frac{25}{27}, \frac{5}{6}$

उपरोक्त भिन्नों के हरों का लघुत्तम समापवर्त्य लेने पर—

2	3, 9, 27, 6
3	3, 9, 27, 3
3	1, 3, 9, 1
	1, 1, 3, 1

3, 9, 27 तथा 6 का लघुत्तम

$$\text{समापवर्त्य} = 2 \times 3 \times 3 \times 3 = 54$$

अब हम $\frac{1}{3}, \frac{7}{9}, \frac{25}{27}$ तथा $\frac{5}{6}$

प्रत्येक को हर 54 के साथ एक समानार्थक भिन्न में परिवर्तित करते हैं।

$$\frac{1}{3} = \frac{1 \times 18}{3 \times 18} = \frac{18}{54}$$

$$\frac{7}{9} = \frac{7 \times 6}{9 \times 6} = \frac{42}{54}$$

$$\frac{25}{27} = \frac{25 \times 2}{27 \times 2} = \frac{50}{54}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \times 9}{6 \times 9} = \frac{45}{54}$$

$$\frac{18}{54} < \frac{42}{54} < \frac{45}{54} < \frac{50}{54}$$

$$\text{स्पष्ट है, } \frac{18}{54} < \frac{42}{54} < \frac{45}{54} < \frac{50}{54}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \times 9}{6 \times 9} = \frac{45}{54}$$

$$\frac{18}{54} < \frac{42}{54} < \frac{45}{54} < \frac{50}{54}$$

$$\text{स्पष्ट है, } \frac{18}{54} < \frac{42}{54} < \frac{45}{54} < \frac{50}{54}$$

(ख) $\frac{2}{3}, \frac{5}{12}, \frac{5}{8}, \frac{1}{2}$

उपरोक्त भिन्नों के हरों का लघुत्तम समापवर्त्य लेने पर—

2	3, 12, 8, 2
2	3, 6, 4, 1
2	3, 3, 2, 1
3	3, 3, 1, 1
	1, 1, 1, 1

3, 12, 8 तथा 2 का लघुत्तम

$$\text{समापवर्त्य} = 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$$

अब हम $\frac{2}{3}, \frac{5}{12}, \frac{5}{8}$ तथा $\frac{1}{2}$ प्रत्येक

को हर 24 के साथ एक समानार्थक भिन्न में परिवर्तित करते हैं।

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 8}{3 \times 8} = \frac{16}{24}$$

$$\frac{5}{12} = \frac{5 \times 2}{12 \times 2} = \frac{10}{24}$$

$$\frac{5}{8} = \frac{5 \times 3}{8 \times 3} = \frac{15}{24}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 12}{2 \times 12} = \frac{12}{24}$$

$$\frac{16}{24} < \frac{10}{24} < \frac{15}{24} < \frac{12}{24}$$

$$\text{स्पष्ट है, } \frac{10}{24} < \frac{12}{24} < \frac{15}{24} < \frac{16}{24}$$

$$\frac{16}{24} < \frac{10}{24} < \frac{15}{24} < \frac{12}{24}$$

$$\frac{16}{24} < \frac{10}{24} < \frac{15}{24} < \frac{12}{24}$$

$$\text{स्पष्ट है, } \frac{10}{24} < \frac{12}{24} < \frac{15}{24} < \frac{16}{24}$$

$$\text{अतः } \frac{1}{3} < \frac{7}{9} < \frac{5}{6} < \frac{25}{27}$$

$$\therefore \frac{1}{3}, \frac{7}{9}, \frac{5}{6}, \frac{25}{27}$$

$$\text{अतः } \frac{5}{12} < \frac{1}{2} < \frac{5}{8} < \frac{2}{3}$$

$$\therefore \frac{5}{12}, \frac{1}{2}, \frac{5}{8}, \frac{2}{3}$$

$$(ग) \frac{11}{35}, \frac{9}{14}, \frac{2}{7}, \frac{13}{28}$$

उपरोक्त भिन्नों के हरों का लघुत्तम समापवर्त्य लेने पर—

$$\begin{array}{l} \underline{2} \mid 35, 14, 7, 28 \\ \underline{2} \mid 35, 7, 7, 14 \\ \underline{5} \mid 35, 7, 7, 7 \\ \underline{7} \mid 7, 7, 7, 7 \\ \hline 1, 1, 1, 1 \end{array}$$

35, 14, 7 तथा 28 का लघुत्तम समापवर्त्य = $2 \times 2 \times 5 \times 7 = 140$

अब हम $\frac{11}{35}, \frac{9}{14}, \frac{2}{7}$ तथा $\frac{13}{28}$ प्रत्येक को हर 140 के साथ एक समानार्थक

भिन्न में परिवर्तित करते हैं।

$$\frac{11}{35} = \frac{11 \times 4}{35 \times 4} = \frac{44}{140}$$

$$\frac{9}{14} = \frac{9 \times 10}{14 \times 10} = \frac{90}{140}$$

$$\frac{2}{7} = \frac{2 \times 20}{7 \times 20} = \frac{40}{140}$$

$$\frac{13}{28} = \frac{13 \times 5}{28 \times 5} = \frac{65}{140}$$

$$\text{स्पष्ट है, } \frac{40}{140} < \frac{44}{140} < \frac{65}{140} < \frac{90}{140}$$

$$\text{अतः } \frac{2}{7} < \frac{11}{35} < \frac{13}{28} < \frac{9}{14}$$

$$\therefore \frac{2}{7}, \frac{11}{35}, \frac{13}{28}, \frac{9}{14}$$

$$10. (क) \frac{3}{4}, \frac{5}{9}, \frac{5}{6}, \frac{7}{12}$$

$$(ख) \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{7}{10}, \frac{11}{12}$$

उपरोक्त भिन्नों के हरों का लघुत्तम समापवर्त्य लेने पर—

उपरोक्त भिन्नों के हरों का लघुत्तम समापवर्त्य लेने पर—

2	4, 9, 6, 12
2	2, 9, 3, 6
3	1, 9, 3, 3
3	1, 3, 1, 1
	1, 1, 1, 1

4, 9, 6 तथा 12 का लघुत्तम

$$\text{समापवर्त्य} = 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 36$$

$$\text{अब हम } \frac{3}{4}, \frac{5}{9}, \frac{5}{6} \text{ तथा } \frac{7}{12}$$

प्रत्येक को हर 36 के साथ एक समानार्थक भिन्न में परिवर्तित करते हैं।

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 9}{4 \times 9} = \frac{27}{36}$$

$$\frac{5}{9} = \frac{5 \times 4}{9 \times 4} = \frac{20}{36}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \times 6}{6 \times 6} = \frac{30}{36}$$

$$\frac{7}{12} = \frac{7 \times 3}{12 \times 3} = \frac{21}{36}$$

$$\frac{30}{36} > \frac{27}{36} > \frac{21}{36} > \frac{20}{36}$$

$$\text{अतः } \frac{5}{6} > \frac{3}{4} > \frac{7}{12} > \frac{5}{9}$$

$$\therefore \frac{5}{6}, \frac{3}{4}, \frac{7}{12}, \frac{5}{9}$$

(ग) $\frac{9}{14}, \frac{3}{4}, \frac{4}{7}, \frac{23}{28}$

उपरोक्त भिन्नों के हरों का लघुत्तम समापवर्त्य लेने पर—

2	14, 4, 7, 28,
2	7, 2, 7, 14,
7	7, 1, 7, 7,
	1, 1, 1, 1,

14, 4, 7 तथा 28 का लघुत्तम समापवर्त्य = $2 \times 2 \times 7 = 28$

$$\text{अब हम } \frac{9}{14}, \frac{3}{4}, \frac{4}{7} \text{ तथा } \frac{23}{28} \text{ प्रत्येक को हर 28 के साथ एक समानार्थक भिन्न}$$

में परिवर्तित करते हैं।

2	4, 5, 10, 12
2	2, 5, 5, 6
3	1, 5, 5, 3
5	1, 5, 5, 1
	1, 1, 1, 1

4, 5, 10 तथा 12 का लघुत्तम

$$\text{समापवर्त्य} = 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60$$

$$\text{अब हम } \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{7}{10} \text{ तथा } \frac{11}{12} \text{ प्रत्येक}$$

को हर 60 के साथ एक समानार्थक भिन्न में परिवर्तित करते हैं।

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 15}{4 \times 15} = \frac{45}{60}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{4 \times 12}{5 \times 12} = \frac{48}{60}$$

$$\frac{7}{10} = \frac{7 \times 6}{10 \times 6} = \frac{42}{60}$$

$$\frac{11}{12} = \frac{11 \times 5}{12 \times 5} = \frac{55}{60}$$

$$\frac{55}{60} > \frac{48}{60} > \frac{45}{60} > \frac{42}{60}$$

$$\text{अतः } \frac{11}{12} > \frac{4}{5} > \frac{3}{4} > \frac{7}{10}$$

$$\therefore \frac{11}{12}, \frac{4}{5}, \frac{3}{4}, \frac{7}{10}$$

$$\frac{9}{14} = \frac{9 \times 2}{14 \times 2} = \frac{18}{28}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 7}{4 \times 7} = \frac{21}{28}$$

$$\frac{4}{4} = \frac{4 \times 7}{4 \times 7} = \frac{28}{28}$$

$$\frac{7}{7} = \frac{7 \times 4}{7 \times 4} = \frac{28}{28}$$

$$\frac{23}{28} = \frac{23 \times 1}{28 \times 1} = \frac{23}{28}$$

स्पष्ट है, $\frac{23}{28} > \frac{21}{28} > \frac{18}{28} > \frac{16}{28}$

अतः $\frac{23}{28} > \frac{3}{4} > \frac{9}{14} > \frac{4}{7}$

$\therefore \frac{23}{28}, \frac{3}{4}, \frac{9}{14}, \frac{4}{7}$

अभ्यास 6.5

1. (क) $\frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2+1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

(ख) $\frac{14}{25} + \frac{6}{25} = \frac{14+6}{25} = \frac{20}{25} = \frac{4}{5}$

(ग) $\frac{2}{14} + \frac{9}{14} + \frac{11}{14} = \frac{2+9+11}{14} = \frac{22}{14} = \frac{11}{7}$

(घ) $\frac{21}{50} + \frac{17}{50} + \frac{12}{50} = \frac{21+17+12}{50} = \frac{50}{50} = 1$

2. (क) $\frac{7}{9} - \frac{4}{9} = \frac{7-4}{9} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

(ख) $\frac{5}{8} - \frac{3}{8} = \frac{5-3}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

(ग) $\frac{23}{30} - \frac{11}{30} = \frac{23-11}{30} = \frac{12}{30} = \frac{2}{5}$

(घ) $\frac{37}{49} - \frac{17}{49} = \frac{37-17}{49} = \frac{20}{49}$

3. (क) $\frac{2}{7} + \frac{3}{6}$ (ख) $\frac{7}{10} + \frac{11}{20}$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 7, 6 \\ \hline 3 & 7, 3 \\ \hline 7 & 7, 1 \\ \hline & 1, 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 10, 20 \\ \hline 2 & 5, 10 \\ \hline 5 & 5, 5 \\ \hline & 1, 1 \end{array}$$

7 और 6 का लघुत्तम

10 और 20 का लघुत्तम समापवर्त्य

$$\text{समापवर्त्य} = 2 \times 3 \times 7 = 42$$

$$\text{अब, } \frac{2}{7} = \frac{2 \times 6}{7 \times 6} = \frac{12}{42}$$

$$\text{तथा } \frac{3}{6} = \frac{3 \times 7}{6 \times 7} = \frac{21}{42}$$

$$\begin{aligned} \text{अतः } \frac{2}{7} + \frac{3}{6} &= \frac{12}{42} + \frac{21}{42} \\ &= \frac{12+21}{42} = \frac{33}{42} = \frac{11}{14} \end{aligned}$$

$$(ग) \frac{14}{15} - \frac{3}{10}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 15, 10 \\ 3 & 15, 5 \\ 5 & 5, 5 \\ \hline & 1, 1 \end{array}$$

15 और 10 का लघुत्तम

$$\text{समापवर्त्य} = 2 \times 3 \times 5 = 30$$

$$\text{अब, } \frac{14}{15} = \frac{14 \times 2}{15 \times 2} = \frac{28}{30}$$

$$\text{तथा } \frac{3}{10} = \frac{3 \times 3}{10 \times 3} = \frac{9}{30}$$

$$\begin{aligned} \text{अतः } \frac{14}{15} - \frac{3}{10} &= \frac{28}{30} - \frac{9}{30} \\ &= \frac{28-9}{30} = \frac{19}{30} \end{aligned}$$

$$4. (क) 3\frac{1}{6} + 2\frac{5}{9} = \frac{19}{6} + \frac{23}{9}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 6, 9 \\ 3 & 3, 9 \\ 3 & 1, 3 \\ \hline & 1, 1 \end{array}$$

6 और 9 का लघुत्तम

$$\text{समापवर्त्य} = 2 \times 3 \times 3 = 18$$

$$\text{अब, } \frac{19}{6} = \frac{19 \times 3}{6 \times 3} = \frac{57}{18}$$

$$\text{तथा } \frac{23}{9} = \frac{23 \times 2}{9 \times 2} = \frac{46}{18}$$

$$= 2 \times 2 \times 5 = 20$$

$$\text{अब, } \frac{7}{10} = \frac{7 \times 2}{10 \times 2} = \frac{14}{20}$$

$$\text{तथा } \frac{11}{20} = \frac{11 \times 1}{20 \times 1} = \frac{11}{20}$$

$$\begin{aligned} \text{अतः } \frac{7}{10} + \frac{11}{20} &= \frac{14}{20} + \frac{11}{20} \\ &= \frac{14+11}{20} = \frac{25}{20} = \frac{5}{4} \end{aligned}$$

$$(घ) \frac{19}{30} - \frac{9}{20}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 30, 20 \\ 2 & 15, 10 \\ 3 & 15, 5 \\ 5 & 5, 5 \\ \hline & 1, 1 \end{array}$$

30 और 20 का लघुत्तम समापवर्त्य

$$= 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60$$

$$\text{अब, } \frac{19}{30} = \frac{19 \times 2}{30 \times 2} = \frac{38}{60}$$

$$\text{तथा } \frac{9}{20} = \frac{9 \times 3}{20 \times 3} = \frac{27}{60}$$

$$\begin{aligned} \text{अतः } \frac{19}{30} - \frac{9}{20} &= \frac{38}{60} - \frac{27}{60} \\ &= \frac{38-27}{60} = \frac{11}{60} \end{aligned}$$

$$(ख) 2\frac{1}{7} + 3\frac{5}{9} = \frac{15}{7} + \frac{32}{9}$$

$$\begin{array}{r|l} 3 & 7, 9 \\ 3 & 7, 3 \\ 7 & 7, 1 \\ \hline & 1, 1 \end{array}$$

7 और 9 का लघुत्तम समापवर्त्य

$$= 3 \times 3 \times 7 = 63$$

$$\text{अब, } \frac{15}{7} = \frac{15 \times 9}{7 \times 9} = \frac{135}{63}$$

$$\text{तथा } \frac{32}{9} = \frac{32 \times 7}{9 \times 7} = \frac{224}{63}$$

$$\begin{aligned} \text{अतः } \frac{19}{6} + \frac{23}{9} &= \frac{57}{18} + \frac{46}{18} \\ &= \frac{57+46}{18} = \frac{103}{18} = 5\frac{13}{18} \end{aligned}$$

$$(ग) \quad 6\frac{1}{24} + 3\frac{1}{8} = \frac{145}{24} + \frac{25}{8}$$

2	24, 8
2	12, 4
2	6, 2
3	3, 1
	1, 1

24 और 8 का लघुत्तम

$$\text{समापवर्त्य} = 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$$

$$\text{अब, } \frac{25}{8} = \frac{25 \times 3}{8 \times 3} = \frac{75}{24}$$

$$\begin{aligned} \text{अतः } \frac{145}{24} + \frac{25}{8} &= \frac{145}{24} + \frac{75}{24} \\ &= \frac{145+75}{24} = \frac{220}{24} \\ &= \frac{55}{6} = 9\frac{1}{6} \end{aligned}$$

$$(ङ) \quad 6\frac{7}{8} - 3\frac{4}{8} = \frac{55}{8} - \frac{28}{8} = \frac{55-28}{8} = \frac{27}{8} = 3\frac{3}{8}$$

$$\begin{aligned} \text{अतः } \frac{15}{7} + \frac{32}{9} &= \frac{135}{63} + \frac{224}{63} \\ &= \frac{135+224}{63} = \frac{359}{63} = 5\frac{44}{63} \end{aligned}$$

$$(घ) \quad 2\frac{3}{4} + 5\frac{1}{8} = \frac{11}{4} + \frac{41}{8}$$

2	4, 8
2	2, 4
2	1, 2
	1, 1

4 और 8 का लघुत्तम समापवर्त्य

$$= 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$\text{अब, } \frac{11}{4} = \frac{11 \times 2}{4 \times 2} = \frac{22}{8}$$

$$\begin{aligned} \text{अतः } \frac{11}{4} + \frac{41}{8} &= \frac{22}{8} + \frac{41}{8} \\ &= \frac{22+41}{8} = \frac{63}{8} \\ &= 7\frac{7}{8} \end{aligned}$$

$$(च) \quad 6\frac{2}{3} - 4\frac{1}{4} = \frac{20}{3} - \frac{17}{4}$$

2	3, 4
2	3, 2
3	3, 1
	1, 1

3 और 4 का लघुत्तम समापवर्त्य

$$= 2 \times 2 \times 3 = 12$$

$$\text{अब, } \frac{20}{3} = \frac{20 \times 4}{3 \times 4} = \frac{80}{12}$$

$$\text{तथा } \frac{17}{4} = \frac{17 \times 3}{4 \times 3} = \frac{51}{12}$$

$$\begin{aligned} \text{अतः } \frac{20}{3} - \frac{17}{4} &= \frac{80}{12} - \frac{51}{12} \\ &= \frac{80-51}{12} = \frac{29}{12} = 2\frac{5}{12} \end{aligned}$$

$$(छ) 9\frac{2}{5} - 5\frac{1}{3} = \frac{47}{5} - \frac{16}{3}$$

$$\begin{array}{r|l} 3 & 5, 3 \\ \hline 5 & 5, 1 \\ \hline & 1, 1 \end{array}$$

5 और 3 का लघुत्तम

$$\text{समापवर्त्य} = 3 \times 5 = 15$$

$$\text{अब, } \frac{47}{5} = \frac{47 \times 3}{5 \times 3} = \frac{141}{15}$$

$$\text{तथा } \frac{16}{3} = \frac{16 \times 5}{3 \times 5} = \frac{80}{15}$$

$$\begin{aligned} \text{अतः } \frac{47}{5} - \frac{16}{3} &= \frac{141}{15} - \frac{80}{15} \\ &= \frac{141-80}{15} = \frac{61}{15} = 4\frac{1}{15} \end{aligned}$$

$$(ज) 5\frac{1}{8} - 2\frac{3}{4} = \frac{41}{8} - \frac{11}{4}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 8, 4 \\ \hline 2 & 4, 2 \\ \hline 2 & 2, 1 \\ \hline & 1, 1 \end{array}$$

8 और 4 का लघुत्तम समापवर्त्य

$$= 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$\text{अब, } \frac{11}{4} = \frac{11 \times 2}{4 \times 2} = \frac{22}{8}$$

$$\text{अतः } \frac{41}{8} - \frac{11}{4} = \frac{41}{8} - \frac{22}{8}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{41-22}{8} \\ &= \frac{19}{8} = 2\frac{3}{8} \end{aligned}$$

5. रंजीत के पास कुल धनराशि = ₹ 50

$$\text{रंजीत खिलौनों पर खर्च करता है} = ₹ 14\frac{3}{4} = ₹ \frac{59}{4}$$

$$\text{रंजीत पुस्तकों पर खर्च करता है} = ₹ 6\frac{3}{8} = ₹ \frac{51}{8}$$

रंजीत के पास शेष धनराशि = कुल धनराशि - कुल खर्च

$$= ₹ \left[50 - \left(\frac{59}{4} + \frac{51}{8} \right) \right]$$

$$= ₹ \left[50 - \left(\frac{118+51}{8} \right) \right]$$

$$= ₹ \left[\frac{50}{1} - \frac{169}{8} \right]$$

$$= ₹ \frac{400-169}{8}$$

$$= ₹ \frac{231}{8} = ₹ 28\frac{7}{8}$$

अतः रंजीत के पास शेष धनराशि ₹ 28 $\frac{7}{8}$ है।

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (स) 2. (ब) 3. (स) 4. (द) 5. (अ)

बौद्धिक गणित

1. 1 दिन = 24 घंटे

$$\text{अतः } \frac{12}{24} = \frac{1}{2}$$

∴ 12 घंटे 1 दिन का $\frac{1}{2}$ भाग है।

2. 1 घंटा = 60 मिनट

$$\text{अतः } \frac{15}{60} = \frac{1}{4}$$

∴ 15 मिनट 1 घंटे का $\frac{1}{4}$ भाग है।

उच्च स्तरीय विचारणीय कौशल

1. खाई गई टॉफियाँ = 7

$$\text{शेष टॉफियाँ} = 3$$

$$\therefore \text{कुल टॉफियाँ} = 7 + 3 = 10$$

$$\therefore \text{खाया गया भाग} = \frac{7}{10}$$

2. खरीदी गई मूँगफली = $\frac{3}{4}$ किग्रा

$$\text{खाई गई मूँगफली} = \frac{1}{8} \text{ किग्रा}$$

$$\text{शेष मूँगफली} = \frac{3}{4} - \frac{1}{8}$$

$$= \frac{2 \times 3 - 1 \times 1}{8} = \frac{6 - 1}{8}$$

$$= \frac{5}{8} \text{ किग्रा}$$

∴ $\frac{5}{8}$ किग्रा मूँगफली शेष बची।



अभ्यास 7.1

1. (क) पचपन शतांश = $\frac{55}{100} = 0.55$ (ख) चार दशांश = $\frac{4}{10} = 0.4$
 (ग) सतरह तथा पैंतीस शतांश = $17 + \frac{35}{100} = 17.35$
 (घ) छब्बीस तथा बयालीस सहस्रांश = $26 + \frac{42}{1000} = 26.042$
2. (क) $32 + \frac{4}{10}$
 $= 32 + 0.4$
 $= 32.4$
 (ख) $60 + \frac{8}{10}$
 $= 60 + 0.8$
 $= 60.8$
 (ग) $600 + 30 + \frac{5}{10}$
 $= 600 + 30 + 0.5$
 $= 630.5$
 (घ) $300 + 70 + 4 + \frac{1}{10}$
 $= 300 + 70 + 4 + 0.1$
 $= 374.01$
3. (क) $\frac{6}{10} = 0.6$
 (ख) $\frac{81}{100} = 0.81$
 (ग) $\frac{7}{1000} = 0.007$
 (घ) $\frac{593}{1000} = 0.593$
4. (क) $\frac{7}{5} = \frac{7 \times 2}{5 \times 2} = \frac{14}{10} = 1.4$
 (ख) $\frac{15}{20} = \frac{15 \times 5}{20 \times 5} = \frac{75}{100} = 0.75$
 (ग) $91\frac{1}{2} = \frac{183}{2} = \frac{183 \times 5}{2 \times 5}$
 $= \frac{915}{10} = 91.5$
 (घ) $101\frac{11}{10000} = \frac{1010011}{10000}$
 $= 101.0011$
5. (क) 2.6
 $= \frac{26}{10} = \frac{26 \div 2}{10 \div 2} = \frac{13}{5} = 2\frac{3}{5}$
 (ख) 0.75
 $= \frac{75}{100} = \frac{75 \div 25}{100 \div 25} = \frac{3}{4}$
 (ग) 0.025
 $= \frac{25}{1000} = \frac{25 \div 25}{1000 \div 25} = \frac{1}{40}$
 (घ) 2.04
 $= \frac{204}{100} = \frac{204 \div 4}{100 \div 4} = \frac{51}{25} = 2\frac{1}{25}$

(ड) 3.75

$$\begin{aligned} &= \frac{375}{100} = \frac{375 \div 25}{100 \div 25} \\ &= \frac{15}{4} = 3\frac{3}{4} \end{aligned}$$

(च) 0.0125

$$\begin{aligned} &= \frac{125}{10000} = \frac{125 \div 125}{10000 \div 125} \\ &= \frac{1}{80} \end{aligned}$$

(छ) 15.52

$$\begin{aligned} &= \frac{1552}{100} = \frac{1552 \div 4}{100 \div 4} \\ &= \frac{388}{25} = 15\frac{13}{25} \end{aligned}$$

(ज) 48.265

$$\begin{aligned} &= \frac{48265}{1000} = \frac{48265 \div 5}{1000 \div 5} \\ &= \frac{9653}{200} = 48\frac{53}{200} \end{aligned}$$

6. (क) 135.198

$$= 100 + 30 + 5 + \frac{1}{10} + \frac{9}{100} + \frac{8}{1000}$$

(ख) 106.0201

$$= 100 + 6 + \frac{2}{100} + \frac{1}{10000}$$

(ग) 512.3701

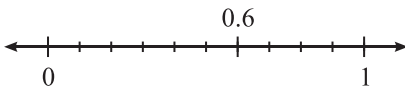
$$= 500 + 10 + 2 + \frac{3}{10} + \frac{7}{100} + \frac{1}{10000}$$

(घ) 935.0561

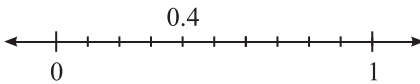
$$= 900 + 30 + 5 + \frac{5}{100} + \frac{6}{1000} + \frac{1}{10000}$$

अभ्यास 7.2

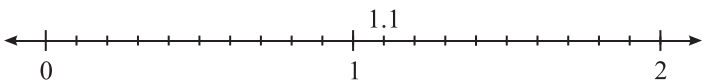
1. (क) 0.6



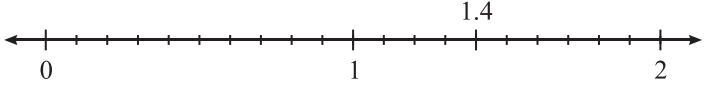
(ख) 0.4



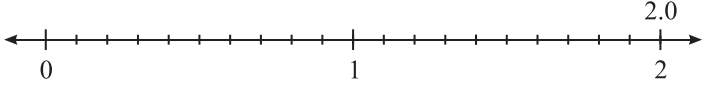
(ग) 1.1



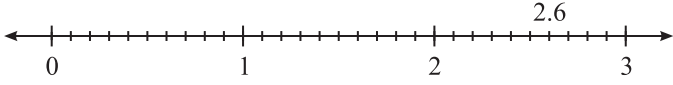
(घ) 1.4



(ङ) 2.0



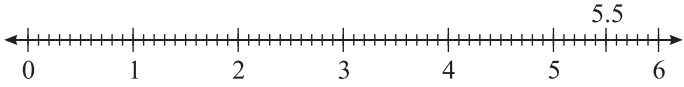
(च) 2.6



(छ) 4.1



(ज) 5.5



2. (क) 6120.310 (ख) 701.200 (ग) 57.032 (घ) 475.009

3.

क्र० सं०	H	T	O	T	H	Th
(क)		6	1	0	2	
(ख)	1	3	7	0	6	9
(ग)			0	6	0	2
(घ)	3	0	0	7	2	3

अभ्यास 7.3

1. (क) $\frac{7}{10} = 0.7$ (ख) $\frac{281}{10} = 28.1$ (ग) $\frac{31}{100} = 0.31$ (घ) $\frac{5}{1000} = 0.005$

2. (क) $\frac{15}{2} = \frac{15 \times 5}{2 \times 5} = \frac{75}{10} = 7.5$ (ख) $\frac{4}{5} = \frac{4 \times 2}{5 \times 2} = \frac{8}{10} = 0.8$

(ग) $\frac{7}{8} = \frac{7 \times 125}{8 \times 125} = \frac{875}{1000} = 0.875$

(घ) $14 \frac{3}{25} = \frac{353}{25} = \frac{353 \times 4}{25 \times 4} = \frac{1412}{100} = 14.12$

3. (क) $0.4 = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$ (ख) $10.75 = \frac{1075}{100} = \frac{215}{20} = \frac{43}{4} = 10\frac{3}{4}$

(ग) $69.48 = \frac{6948}{100} = \frac{1737}{25} = 69\frac{12}{25}$

(घ) $140.042 = \frac{140042}{1000} = \frac{70021}{500} = 140\frac{21}{500}$

4. (क) 30.65, 140.109 तथा 7.1 का तुल्य दशमलव के समूह में परिवर्तन—
= 30.650, 140.109, 7.100

(ख) 11.006, 1.006, 14.2 तथा 41.35 का तुल्य दशमलव के समूह में परिवर्तन—
11.006, 1.006, 14.200, 41.350

5. (क) 32.10, 0.08, 0.92, 6.25

यह तुल्य दशमलव है, क्योंकि ये सभी दशमलव भाग में समान संख्या रखती हैं।

(ख) 9.61, 102.34, 2685.17, 0.08

यह तुल्य दशमलव है, क्योंकि ये सभी दशमलव भाग में समान संख्या रखती हैं।

6. (क) 7.06 तथा 7.30

ये दोनों तुल्य दशमलव हैं।

∴ $7.06 < 7.30$

(ख) 1.09 तथा 1.094

दिए गए दशमलवों को तुल्य

दशमलवों में बदलने पर,

1.090 तथा 1.094

$1.090 < 1.094$

∴ $1.090 < 1.094$

(ग) 2.009 तथा 0.9

दिए गए दशमलवों को तुल्य

दशमलवों में बदलने पर,

2.009 तथा 0.900

$2.009 > 0.900$

∴ $2.009 > 0.9$

(घ) 30.398 तथा 30.938

ये दोनों तुल्य दशमलव हैं।

∴ $30.398 < 30.938$

7. (क) 0.86, 0.52, 0.05, 0.39

ये सभी तुल्य दशमलव हैं।

उपरोक्त दशमलव संख्याओं को आरोही क्रम में लिखने पर—

$0.05 < 0.39 < 0.52 < 0.86$

अतः आरोही क्रम— 0.05, 0.39, 0.52, 0.86

(ख) 0.702, 0.07, 0.502, 0.187

उपरोक्त दशमलवों को तुल्य दशमलवों में बदलने पर—

0.702, 0.070, 0.502, 0.187

दशमलव संख्याओं को आरोही क्रम में लिखने पर—

$0.070 < 0.187 < 0.502 < 0.702$

अतः आरोही क्रम— 0.07, 0.187, 0.502, 0.702

(ग) 0.92, 10.612, 4.75, 3.98

उपरोक्त दशमलवों को तुल्य दशमलवों में बदलने पर—

0.920, 10.612, 4.750, 3.980

दशमलव संख्याओं को आरोही क्रम में लिखने पर—

$0.920 < 3.980 < 4.750 < 10.612$

अतः आरोही क्रम— 0.92, 3.98, 4.75, 10.612

(घ) 109.686, 109.329, 109.978, 109.078

ये सभी तुल्य दशमलव हैं।

उपरोक्त दशमलव संख्याओं को आरोही क्रम में लिखने पर—

$109.078 < 109.329 < 109.686 < 109.978$

अतः आरोही क्रम— 109.078, 109.329, 109.686, 109.978

8. (क) 0.86, 0.95, 0.12, 0.46

ये सभी तुल्य दशमलव हैं।

उपरोक्त दशमलव संख्याओं को अवरोही क्रम में लिखने पर—

$0.95 > 0.86 > 0.46 > 0.12$

अतः अवरोही क्रम— 0.95, 0.86, 0.46, 0.12

(ख) 0.934, 0.099, 0.007, 4.177

ये सभी तुल्य दशमलव हैं।

उपरोक्त दशमलव संख्याओं को अवरोही क्रम में लिखने पर—

$4.177 > 0.934 > 0.099 > 0.007$

अतः अवरोही क्रम— 4.177, 0.934, 0.099, 0.007

(ग) 6.1, 1.6, 16.1, 6.6

ये सभी तुल्य दशमलव हैं।

उपरोक्त दशमलव संख्याओं को अवरोही क्रम में लिखने पर—

$16.1 > 6.6 > 6.1 > 1.6$

अतः अवरोही क्रम— 16.1, 6.6, 6.1, 1.6

(घ) 132.965, 13.965, 32.965, 23.965

ये सभी तुल्य दशमलव हैं।

उपरोक्त दशमलव संख्याओं को अवरोही क्रम में लिखने पर-

$$132.965 > 32.965 > 23.965 > 13.965$$

अतः अवरोही क्रम- 132.965, 32.965, 23.965, 13.965

अभ्यास 7.4

1. (क) 5 पैसे = ₹ $\frac{5}{100}$ = ₹ 0.05 (ख) 25 पैसे = ₹ $\frac{25}{100}$ = ₹ 0.25

(ग) 99 पैसे = ₹ $\frac{99}{100}$ = ₹ 0.99 (घ) ₹ 21, 32 पैसे = ₹ 21 + 32 पैसे

$$= ₹ 21 + ₹ \frac{32}{100}$$
$$= ₹ 21 + ₹ 0.32$$
$$= ₹ 21.32$$

(ङ) ₹ 85, 8 पैसे = ₹ 85 + 8 पैसे

$$= ₹ 85 + ₹ \frac{8}{100}$$
$$= ₹ 85 + ₹ 0.08$$
$$= ₹ 85.08$$

2. (क) ₹ 6.45 = ₹ 6 + ₹ 0.45 (ख) ₹ 8.09 = ₹ 8 + ₹ 0.09

$$= ₹ 6 + 0.45 \times 100 \text{ पैसे} \quad = ₹ 8 + ₹ 0.09 \times 100 \text{ पैसे}$$
$$= ₹ 6 + 45 \text{ पैसे} \quad = ₹ 8 + 9 \text{ पैसे}$$
$$= ₹ 6, 45 \text{ पैसे} \quad = ₹ 8, 9 \text{ पैसे}$$

(ग) ₹ 14.06 = ₹ 14 + ₹ 0.06 (घ) ₹ 55.5 = ₹ 55 + ₹ 0.50

$$= ₹ 14 + ₹ 0.06 \times 100 \text{ पैसे} \quad = ₹ 55 + ₹ 0.50 \times 100 \text{ पैसे}$$
$$= ₹ 14 + 6 \text{ पैसे} \quad = ₹ 55 + 50 \text{ पैसे}$$
$$= ₹ 14, 6 \text{ पैसे} \quad = ₹ 55, 50 \text{ पैसे}$$

(ङ) ₹ 102.75 = ₹ 102 + ₹ 0.75

$$= ₹ 102 + ₹ 0.75 \times 100 \text{ पैसे}$$
$$= ₹ 102 + 75 \text{ पैसे}$$
$$= ₹ 102, 75 \text{ पैसे}$$

3. (क) $5 \text{ मिमी} = \frac{5}{10} \text{ सेमी}$
 $= 0.5 \text{ सेमी}$
 (ख) $92 \text{ मिमी} = \frac{92}{10} \text{ सेमी}$
 $= 9.2 \text{ सेमी}$
 (ग) $265 \text{ मिमी} = \frac{265}{10} \text{ सेमी}$
 $= 26.5 \text{ सेमी}$
 (घ) $8 \text{ सेमी } 7 \text{ मिमी} = 8 \text{ सेमी} + \frac{7}{10} \text{ सेमी}$
 $= 8 \text{ सेमी} + 0.7 \text{ सेमी}$
 $= 8.7 \text{ सेमी}$
 (ङ) $32 \text{ सेमी } 2 \text{ मिमी} = 32 \text{ सेमी} + \frac{2}{10} \text{ सेमी}$
 $= 32 \text{ सेमी} + 0.2 \text{ सेमी}$
 $= 32.2 \text{ सेमी}$
- ($\therefore 1 \text{ मिमी} = \frac{1}{10} \text{ सेमी}$)
 ($\therefore 1 \text{ मिमी} = \frac{1}{10} \text{ सेमी}$)
 ($\therefore 1 \text{ मिमी} = \frac{1}{10} \text{ सेमी}$)
 ($\therefore 1 \text{ मिमी} = \frac{1}{10} \text{ सेमी}$)
 ($\therefore 1 \text{ मिमी} = \frac{1}{10} \text{ सेमी}$)
4. (क) $8 \text{ सेमी} = \frac{8}{100} \text{ मी}$
 $= 0.08 \text{ मी}$
 (ख) $42 \text{ सेमी} = \frac{42}{100} \text{ मी}$
 $= 0.42 \text{ मी}$
 (ग) $181 \text{ सेमी} = \frac{181}{100} \text{ मी}$
 $= 1.81 \text{ मी}$
 (घ) $2 \text{ मी } 7 \text{ सेमी} = 2 \text{ मी} + \frac{7}{100} \text{ मी}$
 $= 2 \text{ मी} + 0.07 \text{ मी}$
 $= 2.07 \text{ मी}$
 (ङ) $200 \text{ मी } 3 \text{ सेमी} = 200 \text{ मी} + \frac{3}{100} \text{ मी}$
 $= 200 \text{ मी} + 0.03 \text{ मी}$
 $= 200.03 \text{ मी}$
- ($\therefore 1 \text{ सेमी} = \frac{1}{100} \text{ मी}$)
 ($\therefore 1 \text{ सेमी} = \frac{1}{100} \text{ मी}$)
 ($\therefore 1 \text{ सेमी} = \frac{1}{100} \text{ मी}$)
 ($\therefore 1 \text{ सेमी} = \frac{1}{100} \text{ मी}$)
 ($\therefore 1 \text{ सेमी} = \frac{1}{100} \text{ मी}$)
5. (क) $2.8 \text{ सेमी} = 2 \text{ सेमी} + 0.8 \text{ सेमी}$
 $= 2 \text{ सेमी} + 0.8 \times 10 \text{ मिमी}$
 $= 2 \text{ सेमी} + 8 \text{ मिमी}$
 $= 2 \text{ सेमी } 8 \text{ मिमी}$
- ($\therefore 1 \text{ सेमी} = 10 \text{ मिमी}$)

$$\begin{aligned}
 \text{(ख)} \quad 32.8 \text{ सेमी} &= 32 \text{ सेमी} + 0.8 \text{ सेमी} \\
 &= 32 \text{ सेमी} + 0.8 \times 10 \text{ मिमी} && (\because 1 \text{ सेमी} = 10 \text{ मिमी}) \\
 &= 32 \text{ सेमी} + 8 \text{ मिमी} \\
 &= 32 \text{ सेमी} 8 \text{ मिमी}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(ग)} \quad 58.7 \text{ सेमी} &= 58 \text{ सेमी} + 0.7 \text{ सेमी} \\
 &= 58 \text{ सेमी} + 0.7 \times 10 \text{ मिमी} && (\because 1 \text{ सेमी} = 10 \text{ मिमी}) \\
 &= 58 \text{ सेमी} + 7 \text{ मिमी} \\
 &= 58 \text{ सेमी} 7 \text{ मिमी}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(घ)} \quad 99.9 \text{ सेमी} &= 99 \text{ सेमी} + 0.9 \text{ सेमी} \\
 &= 99 \text{ सेमी} + 0.9 \times 10 \text{ मिमी} && (\because 1 \text{ सेमी} = 10 \text{ मिमी}) \\
 &= 99 \text{ सेमी} + 9 \text{ मिमी} \\
 &= 99 \text{ सेमी} 9 \text{ मिमी}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(ङ)} \quad 142.1 \text{ सेमी} &= 142 \text{ सेमी} + 0.1 \text{ सेमी} \\
 &= 142 \text{ सेमी} + 0.1 \times 10 \text{ मिमी} && (\because 1 \text{ सेमी} = 10 \text{ मिमी}) \\
 &= 142 \text{ सेमी} + 1 \text{ मिमी} \\
 &= 142 \text{ सेमी} 1 \text{ मिमी}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6. \text{ (क)} \quad 9.81 \text{ मी} &= 9 \text{ मी} + 0.81 \text{ मी} \\
 &= 9 \text{ मी} + 0.81 \times 100 \text{ सेमी} && (\because 1 \text{ मी} = 100 \text{ सेमी}) \\
 &= 9 \text{ मी} + 81 \text{ सेमी} \\
 &= 9 \text{ मी} 81 \text{ सेमी}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(ख)} \quad 12.06 \text{ मी} &= 12 \text{ मी} + 0.06 \text{ मी} \\
 &= 12 \text{ मी} + 0.06 \times 100 \text{ सेमी} && (\because 1 \text{ मी} = 100 \text{ सेमी}) \\
 &= 12 \text{ मी} + 6 \text{ सेमी} \\
 &= 12 \text{ मी} 6 \text{ सेमी}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(ग)} \quad 47.09 \text{ मी} &= 47 \text{ मी} + 0.09 \text{ मी} \\
 &= 47 \text{ मी} + 0.09 \times 100 \text{ सेमी} && (\because 1 \text{ मी} = 100 \text{ सेमी}) \\
 &= 47 \text{ मी} + 9 \text{ सेमी} \\
 &= 47 \text{ मी} 9 \text{ सेमी}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(घ)} \quad 86.99 \text{ मी} &= 86 \text{ मी} + 0.99 \text{ मी} \\
 &= 86 \text{ मी} + 0.99 \times 100 \text{ सेमी} && (\because 1 \text{ मी} = 100 \text{ सेमी}) \\
 &= 86 \text{ मी} + 99 \text{ सेमी} \\
 &= 86 \text{ मी} 99 \text{ सेमी}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(ङ)} \quad 100.61 \text{ मी} &= 100 \text{ मी} + 0.61 \text{ मी} \\
 &= 100 \text{ मी} + 0.61 \times 100 \text{ सेमी} && (\because 1 \text{ सेमी} = 100 \text{ सेमी}) \\
 &= 100 \text{ मी} + 61 \text{ सेमी} \\
 &= 100 \text{ मी} 61 \text{ सेमी}
 \end{aligned}$$

7. (क) $2081 \text{ मी} = \frac{2081}{1000} \text{ किमी}$ ($\therefore 1 \text{ मी} = \frac{1}{1000} \text{ किमी}$)
 $= 2.081 \text{ किमी}$
- (ख) $5307 \text{ मी} = \frac{5307}{1000} \text{ किमी}$ ($\therefore 1 \text{ मी} = \frac{1}{1000} \text{ किमी}$)
 $= 5.307 \text{ किमी}$
- (ग) $12070 \text{ मी} = \frac{12070}{1000} \text{ किमी}$ ($\therefore 1 \text{ मी} = \frac{1}{1000} \text{ किमी}$)
 $= 12.070 \text{ किमी}$
- (घ) $6 \text{ किमी } 9 \text{ मी} = 6 \text{ किमी} + 9 \text{ मी}$
 $= 6 \text{ किमी} + \frac{9}{1000} \text{ किमी}$ ($\therefore 1 \text{ मी} = \frac{1}{1000} \text{ किमी}$)
 $= 6 \text{ किमी} + 0.009 \text{ किमी} = 6.009 \text{ किमी}$
- (ङ) $25 \text{ किमी } 200 \text{ मी} = 25 \text{ किमी} + 200 \text{ मी}$
 $= 25 \text{ किमी} + \frac{200}{1000} \text{ किमी}$ ($\therefore 1 \text{ मी} = \frac{1}{1000} \text{ किमी}$)
 $= 25 \text{ किमी} + 0.200 \text{ किमी}$
 $= 25.200 \text{ किमी}$
8. (क) $2.006 \text{ किमी} = 2 \text{ किमी} + 0.006 \text{ किमी}$
 $= 2 \text{ किमी} + 0.006 \times 1000 \text{ मी}$ ($\therefore 1 \text{ किमी} = 1000 \text{ मी}$)
 $= 2 \text{ किमी} + 6 \text{ मी} = 2 \text{ किमी } 6 \text{ मी}$
- (ख) $5.106 \text{ किमी} = 5 \text{ किमी} + 0.106 \text{ किमी}$
 $= 5 \text{ किमी} + 0.106 \times 1000 \text{ मी}$ ($\therefore 1 \text{ किमी} = 1000 \text{ मी}$)
 $= 5 \text{ किमी} + 106 \text{ मी}$
 $= 5 \text{ किमी } 106 \text{ मी}$
- (ग) $12.065 \text{ किमी} = 12 \text{ किमी} + 0.065 \text{ किमी}$
 $= 12 \text{ किमी} + 0.065 \times 1000 \text{ मी}$ ($\therefore 1 \text{ किमी} = 1000 \text{ मी}$)
 $= 12 \text{ किमी} + 65 \text{ मी}$
 $= 12 \text{ किमी } 65 \text{ मी}$
- (घ) $20.600 \text{ किमी} = 20 \text{ किमी} + 0.600 \text{ किमी}$
 $= 20 \text{ किमी} + 0.600 \times 1000 \text{ मी}$ ($\therefore 1 \text{ किमी} = 1000 \text{ मी}$)
 $= 20 \text{ किमी} + 600 \text{ मी}$
 $= 20 \text{ किमी } 600 \text{ मी}$
- (ङ) $120.005 \text{ किमी} = 120 \text{ किमी} + 0.005 \text{ किमी}$
 $= 120 \text{ किमी} + 0.005 \times 1000 \text{ मी}$ ($\therefore 1 \text{ किमी} = 1000 \text{ मी}$)
 $= 120 \text{ किमी} + 5 \text{ मी}$
 $= 120 \text{ किमी } 5 \text{ मी}$

$$9. (क) 250 \text{ ग्राम} = \frac{250}{1000} \text{ किग्रा} \quad (\because 1 \text{ ग्राम} = \frac{1}{1000} \text{ किग्रा})$$

$$= 0.250 \text{ किग्रा}$$

$$(ख) 3 \text{ ग्राम} = \frac{3}{1000} \text{ किग्रा} \quad (\because 1 \text{ ग्राम} = \frac{1}{1000} \text{ किग्रा})$$

$$= 0.003 \text{ किग्रा}$$

$$(ग) 2660 \text{ ग्राम} = \frac{2660}{1000} \text{ किग्रा} \quad (\because 1 \text{ ग्राम} = \frac{1}{1000} \text{ किग्रा})$$

$$= 2.660 \text{ किग्रा}$$

$$(घ) 5 \text{ किग्रा } 5 \text{ ग्राम} = 5 \text{ किग्रा} + 5 \text{ ग्राम}$$

$$= 5 \text{ किग्रा} + \frac{5}{1000} \text{ किग्रा} \quad (\because 1 \text{ ग्राम} = \frac{1}{1000} \text{ किग्रा})$$

$$= 5 \text{ किग्रा} + 0.005 \text{ किग्रा}$$

$$= 5.005 \text{ किग्रा}$$

$$(ङ) 17 \text{ किग्रा } 222 \text{ ग्राम} = 17 \text{ किग्रा} + 222 \text{ ग्राम}$$

$$= 17 \text{ किग्रा} + \frac{222}{1000} \text{ किग्रा} \quad (\because 1 \text{ ग्राम} = \frac{1}{1000} \text{ किग्रा})$$

$$= 17 \text{ किग्रा} + 0.222 \text{ किग्रा}$$

$$= 17.222 \text{ किग्रा}$$

$$10. (क) 7 \text{ मिली} = \frac{7}{1000} \text{ ली} \quad (\because 1 \text{ मिली} = \frac{1}{1000} \text{ ली})$$

$$= 0.007 \text{ ली}$$

$$(ख) 70 \text{ मिली} = \frac{70}{1000} \text{ ली} \quad (\because 1 \text{ मिली} = \frac{1}{1000} \text{ ली})$$

$$= 0.070 \text{ ली}$$

$$(ग) 1230 \text{ मिली} = \frac{1230}{1000} \text{ ली} \quad (\because 1 \text{ मिली} = \frac{1}{1000} \text{ ली})$$

$$= 1.230 \text{ ली}$$

$$(घ) 2 \text{ ली } 700 \text{ मिली} = 2 \text{ ली} + 700 \text{ मिली}$$

$$= 2 \text{ ली} + \frac{700}{1000} \text{ ली} \quad (\because 1 \text{ मिली} = \frac{1}{1000} \text{ ली})$$

$$= 2 \text{ ली} + 0.700 \text{ ली}$$

$$= 2.700 \text{ ली}$$

$$(ङ) 5 \text{ ली } 70 \text{ मिली} = 5 \text{ ली} + 70 \text{ मिली}$$

$$= 5 \text{ ली} + \frac{70}{1000} \text{ ली} \quad (\because 1 \text{ मिली} = \frac{1}{1000} \text{ ली})$$

$$= 5 \text{ ली} + 0.070 \text{ ली}$$

$$= 5.070 \text{ ली}$$

अभ्यास 7.5

1. (क) $69.2 + 14.7 + 9.5$

$$\begin{array}{r} 69.2 \\ 14.7 \\ + 9.5 \\ \hline 93.4 \end{array}$$

(ख) $14.05 + 0.031 + 123.69 + 7.5$

$$\begin{array}{r} 14.05 \\ 0.031 \\ 123.69 \\ + 7.5 \\ \hline 145.271 \end{array}$$

(ग) $23.7 + 105.94 + 69.7 + 11.01$ (घ) $4.37 + 9.683 + 17.07 + 17.021$

$$\begin{array}{r} 23.7 \\ 105.94 \\ 69.7 \\ + 11.01 \\ \hline 210.35 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4.37 \\ 9.683 \\ 17.07 \\ + 17.021 \\ \hline 48.144 \end{array}$$

(ङ) $28.9 + 19.64 + 111.50 + 313.192$

$$\begin{array}{r} 28.9 \\ 19.64 \\ 111.50 \\ + 313.192 \\ \hline 473.232 \end{array}$$

(च) $8.235 + 68.31 + 25.317 + 19.032$

$$\begin{array}{r} 8.235 \\ 68.31 \\ 25.317 \\ + 19.032 \\ \hline 120.894 \end{array}$$

2. (क) $70.61 - 38.857$

$$\begin{array}{r} 70.61 \\ - 38.857 \\ \hline 31.753 \end{array}$$

(ख) $302.13 - 94.68$

$$\begin{array}{r} 302.13 \\ - 94.68 \\ \hline 207.45 \end{array}$$

(ग) $70.01 - 39.578$

$$\begin{array}{r} 70.01 \\ - 39.578 \\ \hline 30.432 \end{array}$$

(घ) $500 - 485.356$

$$\begin{array}{r} 500.000 \\ - 485.356 \\ \hline 14.644 \end{array}$$

$$(ड) 1 - 0.1246$$

$$\begin{array}{r} 1.0000 \\ - 0.1246 \\ \hline 0.8754 \end{array}$$

$$(च) 901.537 - 843.235$$

$$\begin{array}{r} 901.537 \\ - 843.235 \\ \hline 58.302 \end{array}$$

$$3. (क) 76.3 + 15.7 - 13.3 + 4.1 \quad (ख) 75.3 + 113.01 - 97.184$$

$$\begin{array}{r} 76.3 \\ 15.7 \\ + 4.1 \\ \hline 96.1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 96.1 \\ - 13.3 \\ \hline 82.8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 75.3 \\ + 113.01 \\ \hline 188.31 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 188.31 \\ - 97.184 \\ \hline 91.126 \end{array}$$

$$(ग) 76.8 - 7.13 - 5.333 \quad (घ) 231.75 - 84.54 + 31.517 - 13.172$$

$$\begin{array}{r} 76.8 \\ - 7.13 \\ - 5.333 \\ \hline -12.463 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 76.8 \\ - 12.463 \\ \hline 64.337 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 231.75 \\ + 31.517 \\ \hline 263.267 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 263.267 \\ - 84.54 \\ - 13.172 \\ \hline 165.555 \end{array}$$

$$(ङ) 39.875 + 70.68 - 56.8$$

$$\begin{array}{r} 39.875 \\ + 70.68 \\ \hline 110.555 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 110.555 \\ - 56.8 \\ \hline 53.755 \end{array}$$

$$(च) 348.237 + 523.12 - 123.7 - 412.780$$

$$\begin{array}{r} 348.237 \\ + 523.12 \\ \hline 871.357 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 123.7 \\ - 412.780 \\ \hline - 536.480 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 871.357 \\ - 536.480 \\ \hline 334.877 \end{array}$$

4. शिवा ने कुरते के लिए कपड़ा खरीदा = 2 मी 50 सेमी

पजामे के लिए कपड़ा खरीदा = 1 मी 75 सेमी

खरीदे गए कपड़े की कुल लंबाई = 2 मी 50 सेमी + 1 मी 75 सेमी

$$= 2.50 \text{ मी} + 1.75 \text{ मी}$$

$$= 4.25 \text{ मी}$$

अतः शिवा ने कुल 4 मी 25 सेमी कपड़ा खरीदा।

5. रश्मि द्वारा खरीदे गए सेब की मात्रा = 2 किग्रा 90 ग्रा = 2.090 किग्रा

अंगूर की मात्रा = 1 किग्रा 60 ग्रा = 1.060 किग्रा

आम की मात्रा = 2 किग्रा 350 ग्रा = 2.350 किग्रा

खरीदे गए फलों का कुल भार = (2.090 + 1.060 + 2.350) किग्रा

$$= 5.500 \text{ किग्रा}$$

अतः रश्मि ने कुल 5 किग्रा 500 ग्रा फल खरीदे।

6. सीमा द्वारा बस से की गई यात्रा = 15 किमी 268 मी = 15.268 किमी
 ऑटोरिक्शा से की गई यात्रा = 7 किमी 5 मी = 7.005 किमी
 पैदल तय की गई यात्रा = 500 मी = 0.500 किमी
 कुल तय की गई यात्रा = (15.268 + 7.005 + 0.500) किमी
 = 22.773 किमी

अतः सीमा का स्कूल उसके घर से 22 किमी 773 मी दूर है।

7. दो संख्याओं का योगफल = 50

$$\text{एक संख्या} = 32.09$$

$$\text{अन्य संख्या} = 50 - 32.09 = 17.91$$

अतः अन्य संख्या 17.91 है।

8. शिखा ने आम खरीदे = 5 किग्रा 200 ग्रा = 5.200 किग्रा
 उसने आशा को दिए = 2 किग्रा 450 ग्रा = 2.450 किग्रा
 शिखा के पास शेष आम = (5.200 - 2.450)
 = 2.750 किग्रा

अतः शिखा के पास 2 किग्रा 750 ग्रा आम शेष है।

9. रिबन की कुल लंबाई = 10 मी

$$\text{काटे गए एक टुकड़े की लंबाई} = 4.35 \text{ मी}$$

$$\text{काटे गए दूसरे टुकड़े की लंबाई} = 2 \text{ मी } 5 \text{ सेमी} = 2.05 \text{ मी}$$

$$\text{काटे गए टुकड़ों की कुल लंबाई} = (4.35 + 2.05) \text{ मी} = 6.40 \text{ मी}$$

$$\therefore \text{शेष बचे रिबन की लंबाई} = (10 - 6.40) \text{ मी} = 3.60 \text{ मी}$$

अतः 3 मी 60 सेमी रिबन शेष बचा।

10. एक अभ्यास-पुस्तिका का मूल्य = ₹ 21.50

$$\text{एक पेंसिल का मूल्य} = ₹ 2.75$$

$$\text{एक पुस्तक का मूल्य} = ₹ 32.05$$

$$\text{कुल मूल्य} = ₹ (21.50 + 2.75 + 32.05) = ₹ 56.30$$

$$\text{भुगतान के लिए दिया गया धन} = ₹ 200$$

$$\text{धन वापस हुआ} = ₹ (200 - 56.30) = ₹ 143.70$$

अतः ₹ 143.70 वापस हुए।

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (द) 2. (स) 3. (द) 4. (द) 5. (स)

बौद्धिक गणित

1. 3.6, 3.006, 3.66 तथा 3.08 को अवरोही क्रम में रखने पर—

$$3.66 > 3.6 > 3.08 > 3.006$$

अतः 3.66 सबसे बड़ी संख्या है।

2. $1 + 0.1 + 0.01 + 0.001 = 1.111$

उच्च स्तरीय विचारणीय कौशल

1. $50 + \frac{8}{1000} = 50 + 0.008 = 50.008$

2. अनिल द्वारा बस से तय की गई दूरी = 34.5 किमी
= 34.5×1000 मी = 34500 मी

सुनील द्वारा कार से तय की गई दूरी = 34500 मी

अतः दोनों के द्वारा बराबर दूरी तय की गई।



अनुपात एवं समानुपात

अभ्यास 8.1

1. (क) अनुपात ज्ञात करने से पहले हमें दोनों राशियों को समान इकाइयों में परिवर्तित करना होगा।

$\therefore ₹ 3 = 3 \times 100$ पैसे = 300 पैसे

$\therefore 15$ पैसे का ₹ 3 से अनुपात = $\frac{15}{300} = \frac{1}{20} = 1:20$

- (ख) अनुपात ज्ञात करने से पहले हमें दोनों राशियों को समान इकाइयों में परिवर्तित करना होगा।

$\therefore 1.8$ ली = 1.8×1000 मिली = 1800 मिली

$\therefore 60$ मिली का 1.8 ली से अनुपात = $\frac{60}{1800} = \frac{1}{30} = 1:30$

- (ग) अनुपात ज्ञात करने से पहले हमें दोनों राशियों को समान इकाइयों में परिवर्तित करना होगा।

$\therefore 45$ मिनट = 45×60 सेकण्ड = 2700 सेकण्ड

$\therefore 240$ सेकण्ड का 45 मिनट से अनुपात = $\frac{240}{2700} = \frac{4}{45} = 4:45$

- (घ) अनुपात ज्ञात करने से पहले हमें दोनों राशियों को समान इकाइयों में परिवर्तित करना होगा।

$\therefore 2$ किमी = 2×1000 मी = 2000 मी

$\therefore 500$ मी का 2 किमी से अनुपात = $\frac{500}{2000} = \frac{1}{4} = 1:4$

2. कार्य किया जाता है = 270 दिन

एक वर्ष में कुल दिन = 365 दिन

कार्य दिवसों का एक वर्ष में कुल दिनों से अनुपात = $\frac{270}{365} = \frac{54}{73} = 54:73$

अतः कार्य दिवसों का एक वर्ष में कुल दिनों से अनुपात 54 : 73 है।

3. रवि और हरि ने वस्तुएँ खरीदने के लिए धनराशि दी = ₹ 350

रवि ने धनराशि दी = ₹ 225

हरि ने धनराशि दी = ₹ 350 – ₹ 225 = ₹ 125

$$\begin{aligned}\text{रवि द्वारा दी गई धनराशि का हरि द्वारा दी गई धनराशि से अनुपात} &= \frac{225}{125} \\ &= \frac{9}{5} = 9:5\end{aligned}$$

अतः रवि द्वारा दी गई धनराशि का हरि द्वारा दी गई धनराशि से अनुपात 9 : 5 है।

4. कुल धनराशि = ₹ 600

प्रश्नानुसार, ₹ 600 को सीमा, सुधा तथा उषा में 2 : 3 : 5 में बाँटना है।

अनुपातों का योग = 2 + 3 + 5 = 10

$$\text{सीमा को मिला धन} = ₹ \left(\frac{2 \times 600}{10} \right) = ₹ 120$$

$$\text{सुधा को मिला धन} = ₹ \left(\frac{3 \times 600}{10} \right) = ₹ 180$$

$$\text{उषा को मिला धन} = ₹ \left(\frac{5 \times 600}{10} \right) = ₹ 300$$

अतः ₹ 600 को सीमा, सुधा तथा उषा में क्रमशः ₹ 120, ₹ 180 तथा ₹ 300 में बाँटा गया है।

5. विद्यालय में कुल विद्यार्थियों की संख्या = 462

लड़कों और लड़कियों में अनुपात = 9 : 5

अनुपातों का योग = 9 + 5 = 14

$$\text{लड़कों की संख्या} = \left(\frac{9 \times 462}{14} \right) \text{ लड़के} = \frac{4158}{14} \text{ लड़के} = 297 \text{ लड़के}$$

$$\begin{aligned}\text{लड़कियों की संख्या} &= \left(\frac{5 \times 462}{14} \right) \text{ लड़कियाँ} = \frac{2310}{14} \text{ लड़कियाँ} \\ &= 165 \text{ लड़कियाँ}\end{aligned}$$

अतः विद्यालय में 297 लड़के तथा 165 लड़कियाँ हैं।

6. धातु में जस्ते और ताँबे का अनुपात = 7 : 11

धातु में ताँबे का भार = 12.1 किग्रा

अनुपातों का योग = 7 + 11 = 18

$$\frac{11 \times \text{धातु का कुल भार}}{18} = 12.1$$

$$\text{धातु का कुल भार} = \frac{12.1 \times 18}{11} = \frac{217.8}{11} = 19.8 \text{ किग्रा}$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{धातु में जस्ते का भार} &= \text{धातु का कुल भार} - \text{धातु में ताँबे का भार} \\ &= 19.8 - 12.1 = 7.7 \text{ किग्रा}\end{aligned}$$

अतः धातु में जस्ते का भार 7.7 किग्रा है।

$$7. (क) 14 : 50 = \frac{14}{50}, 6 : 13 = \frac{6}{13} \quad \begin{array}{r|l} 2 & 50, 13 \\ 5 & 25, 13 \\ \hline & 5, 13 \end{array}$$

50 व 13 का लघुत्तम समापवर्तक = $2 \times 5 \times 5 \times 13 = 650$

$$\therefore \frac{14}{50} = \frac{14 \times 13}{50 \times 13} = \frac{182}{650}$$

$$\therefore \frac{6}{13} = \frac{6 \times 50}{13 \times 50} = \frac{300}{650}$$

स्पष्ट है $\frac{300}{650} > \frac{182}{650}$

या $\frac{6}{13} > \frac{14}{50}$

अतः $6 : 13 > 14 : 50$

$$(ख) 10 : 18 = \frac{10}{18}, 28 : 46 = \frac{28}{46} \quad \begin{array}{r|l} 2 & 18, 46 \\ 3 & 9, 23 \\ \hline & 3, 23 \end{array}$$

18 तथा 46 का लघुत्तम समापवर्तक = $2 \times 3 \times 3 \times 23 = 414$

$$\therefore \frac{10}{18} = \frac{10 \times 23}{18 \times 23} = \frac{230}{414}$$

$$\therefore \frac{28}{46} = \frac{28 \times 9}{46 \times 9} = \frac{252}{414}$$

स्पष्ट है $\frac{252}{414} > \frac{230}{414}$

या $\frac{28}{46} > \frac{10}{18}$

अतः $28 : 46 > 10 : 18$

8. सोनिया की वार्षिक आय = ₹ 1,60,000

सोनिया द्वारा दिया गया आयकर = ₹ 12,000

$$\text{वार्षिक आय और आयकर में अनुपात} = \frac{\text{₹ } 1,60,000}{\text{₹ } 12,000} = \frac{40}{3} = 40 : 3$$

9. कक्षा में कुल छात्रों की संख्या = 30

फुटबाल पसंद करने वाले छात्र = 6

क्रिकेट पसंद करने वाले छात्र = 12

हॉकी पसंद करने वाले छात्र = $30 - (6 + 12) = 30 - 18 = 12$

(क) फुटबाल पसंद करने वाले तथा हॉकी पसंद करने वाले छात्रों में अनुपात = $6 : 12$ या $1 : 2$

(ख) क्रिकेट पसंद करने वाले छात्रों तथा कुल छात्रों में अनुपात = $12 : 30$ या $2 : 5$

10. पिता की वर्तमान आयु = 40 वर्ष

5 वर्ष पहले पिता की आयु = $40 - 5 = 35$ वर्ष

- 10 वर्ष बाद पिता की आयु = $40+10=50$ वर्ष
 पुत्र की वर्तमान आयु = 10 वर्ष
 5 वर्ष पहले पुत्र की आयु = $10-5=5$ वर्ष
 10 वर्ष बाद पुत्र की आयु = $10+10=20$ वर्ष
 (क) 5 वर्ष पहले पिता की आयु तथा पुत्र की आयु में अनुपात = $35:5$ या $7:1$
 (ख) 10 वर्ष बाद पिता की आयु तथा पुत्र की आयु में अनुपात = $50:20$ या $5:2$

अभ्यास 8.2

1. (क) 15, 21, 50, 70 (ख) 44, 55, 80, 100
 $15 : 21 = \frac{15}{21} = \frac{5}{7}$ $44 : 55 = \frac{44}{55} = \frac{4}{5}$
 $50 : 70 = \frac{50}{70} = \frac{5}{7}$ $80 : 100 = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$
 अतः $15 : 21 = 50 : 70$ अतः $44 : 55 = 80 : 100$
 इस प्रकार 15, 21, 50, 70 इस प्रकार 44, 55, 80, 100
 समानुपात में हैं। समानुपात में हैं।
- (ग) 24, 28, 36, 48 (घ) 32, 56, 70, 126
 $24 : 28 = \frac{24}{28} = \frac{6}{7}$ $32 : 56 = \frac{32}{56} = \frac{4}{7}$
 $36 : 48 = \frac{36}{48} = \frac{3}{4}$ $70 : 126 = \frac{70}{126} = \frac{5}{9}$
 अतः $24 : 28 \neq 36 : 48$ अतः $32 : 56 \neq 70 : 126$
 इस प्रकार 24, 28, 36, 48 इस प्रकार 32, 56, 70, 126
 समानुपात में नहीं हैं। समानुपात में नहीं हैं।
2. (क) $36 : x :: 54 : 6$
 बाहरी पदों का गुणनफल = $36 \times 6 = 216$
 मध्य पदों का गुणनफल = $x \times 54 = 54x$
 हम जानते हैं कि समानुपात में बाहरी पदों का गुणनफल मध्य पदों के गुणफल के बराबर होता है।
 $\therefore 54x = 216$
 यदि हम 54 की गुणा 4 से करते हैं तो हम 216 प्राप्त करते हैं।
 अर्थात् $54 \times 4 = 216$
 अतः $x = 4$
- (ख) $60 : x :: 40 : 16$
 बाहरी पदों का गुणनफल = $60 \times 16 = 960$
 मध्य पदों का गुणनफल = $x \times 40 = 40x$

∴ समानुपात में बाहरी पदों का गुणनफल मध्य पदों के गुणनफल के बराबर होता है।

$$\therefore 40x = 960$$

यदि हम 40 की गुणा 24 से करते हैं तो हम 960 प्राप्त करते हैं।

$$\text{अर्थात् } 40 \times 24 = 960$$

$$\text{अतः } x = 24$$

(ग) $15:20::x:28$

$$\text{बाहरी पदों का गुणनफल} = 15 \times 28 = 420$$

$$\text{मध्य पदों का गुणनफल} = 20 \times x = 20x$$

∴ समानुपात में बाहरी पदों का गुणनफल मध्य पदों के गुणनफल के बराबर होता है।

$$\therefore 20x = 420$$

यदि हम 20 की गुणा 21 से करते हैं तो हम 420 प्राप्त करते हैं।

$$\text{अर्थात् } 20 \times 21 = 420$$

$$\text{अतः } x = 21$$

(घ) $30:40::x:60$

$$\text{बाहरी पदों का गुणनफल} = 30 \times 60 = 1800$$

$$\text{मध्य पदों का गुणनफल} = 40 \times x = 40x$$

∴ समानुपात में बाहरी पदों का गुणनफल मध्य पदों के गुणनफल के बराबर होता है।

$$\therefore 40x = 1800$$

यदि हम 40 की गुणा 45 से करते हैं तो हम 1800 प्राप्त करते हैं।

$$\text{अर्थात् } 40 \times 45 = 1800$$

$$\text{अतः } x = 45$$

3. फुटबॉल के मैदान की लंबाई = 42 मीटर

मैदान की लंबाई तथा चौड़ाई में अनुपात = 3:2

$$\therefore \text{लम्बाई} : \text{चौड़ाई} :: 3:2$$

$$42 : \text{चौड़ाई} :: 3:2$$

$$42 \times 2 = \text{चौड़ाई} \times 3$$

$$\text{या } \text{चौड़ाई} \times 3 = 84$$

यदि हम 3 की गुणा 28 से करें, तो हम 84 प्राप्त करते हैं।

$$\text{अर्थात् } 28 \times 3 = 84$$

$$\text{अतः } \text{चौड़ाई} = 28 \text{ मी}$$

अतः फुटबॉल के मैदान की चौड़ाई 28 मी है।

4. प्रथम पद = 217

$$\text{द्वितीय पद} = 112$$

$$\text{चतुर्थ पद} = 32$$

माना तृतीय पद = x

∴ पद समानुपात में हैं अतः

$$217 : 112 :: x : 32$$

$$\therefore x \times 112 = 217 \times 32$$

$$112x = 6944$$

यदि हम 112 की गुणा 62 से करें, तो हम 6944 प्राप्त होता है।

अर्थात् $112 \times 62 = 6944$

अतः $x = 62$

5. प्रथम पद = 35

द्वितीय पद = 45

तृतीय पद = 63

माना चतुर्थ पद = x

∴ पद समानुपात में हैं अतः

$$35 : 45 :: 63 : x$$

$$\therefore 35 \times x = 45 \times 63$$

$$35x = 2835$$

यदि हम 35 की गुणा 81 से करें, तो हम 2835 प्राप्त होता है।

अर्थात् $35 \times 81 = 2835$

अतः $x = 81$

6. (क) $a = 441, b = 84, c = 16$

सतत् अनुपात की शर्तानुसार-

$$b^2 = ac$$

$$(84)^2 = 441 \times 16$$

$$84 \times 84 = 441 \times 16$$

$$7056 = 7056$$

अतः 441, 84 तथा 16 सतत् अनुपात में हैं।

इसलिए $441 : 84 :: 84 : 16$

(ख) $a = 16, b = 60, c = 225$

सतत् अनुपात की शर्तानुसार-

$$b^2 = ac$$

$$(60)^2 = 16 \times 225$$

$$60 \times 60 = 16 \times 225$$

$$3600 = 3600$$

अतः 16, 60 तथा 225 सतत् अनुपात में हैं।

इसलिए $16 : 60 :: 60 : 225$

7. कार 300 किमी की दूरी तय करने में पेट्रोल प्रयोग करती है = 15 ली०
माना कार 400 किमी की दूरी तय करने में पेट्रोल प्रयोग करती है = x

समानुपात के नियमानुसार—

$$\begin{aligned}300 : 400 &:: 15 : x \\ \frac{300}{400} &= \frac{15}{x} \\ \frac{3}{4} &= \frac{15}{x}\end{aligned}$$

यदि हम अंश 3 में 5 की गुणा करें, तो अंश में 15 प्राप्त होता है।

अर्थात् $\frac{3 \times 5}{4 \times 5} = \frac{15}{20}$

अतः $x = 20$

अतः कार 400 किमी की दूरी तय करने में 20 ली० पेट्रोल प्रयोग करती है।

8. माना व्यय ₹ x है।

∴ $9 : 8 :: 36000 : x$

∴ $9 \times x = 8 \times 36000$

$$9x = 288000$$

यदि हम 9 में 32000 की गुणा करते हैं तो हम 288000 प्राप्त करते हैं।

अर्थात् $9 \times 32000 = 288000$

अतः $x = 32000$

∴ व्यय = ₹ 32000

9. 25, 35 और x सतत् अनुपात में हैं।

∴ $25 : 35 :: 35 : x$

∴ $25 \times x = 35 \times 35$

$$25x = 1225$$

यदि हम 25 में 49 की गुणा करते हैं तो हम 1225 प्राप्त करते हैं।

अर्थात् $25 \times 49 = 1225$

अतः $x = 49$

10. (क) 36 (ख) 30 (ग) 12 (घ) 7

अभ्यास 8.3

1. ∴ 30 मीटर कपड़े का मूल्य = ₹ 2550

∴ 1 मीटर कपड़े का मूल्य = ₹ $\frac{2550}{30} = ₹ 85$

इस प्रकार 16 मीटर कपड़े का मूल्य = ₹ $85 \times 16 = ₹ 1360$

2. ∴ 1 दर्जन = 12

∴ 4 दर्जन = $12 \times 4 = 48$

∴ ₹ 120 में केले खरीदे जा सकते हैं = 48

∴ ₹ 1 में केले खरीदे जा सकते हैं = $\frac{48}{120}$

- ∴ ₹ 25 में केले खरीदे जा सकते हैं $= \frac{48}{120} \times 25 = 10$
- अतः ₹ 25 में 10 केले खरीदे जा सकते हैं।
3. ∴ 5 सदस्यों में चावल खर्च होते हैं = 10 किग्रा
- ∴ 1 सदस्य में चावल खर्च होंगे $= \frac{10}{5} = 2$ किग्रा
- इस प्रकार 8 सदस्यों में चावल खर्च होंगे $= 8 \times 2$ किग्रा = 16 किग्रा
4. ∴ 6 तेल टैंकर भरने का समय $= 4 \frac{1}{2}$ घंटे $= \frac{9}{2}$ घंटे
- ∴ 1 तेल टैंकर भरने का समय $= \frac{9}{2 \times 6} = \frac{3}{4}$ घंटे
- ∴ 4 तेल टैंकर भरने का समय $= \frac{3}{4} \times 4 = 3$ घंटे
5. ∴ 6 घंटे में मशीन पुर्जे बनाती है = 24
- ∴ 1 घंटे में मशीन पुर्जे बनाएगी $= \frac{24}{6} = 4$
- ∴ 24 घंटे में मशीन पुर्जे बनाएगी $= 24 \times 4 = 96$
- अतः मशीन 24 घंटे में 96 पुर्जे बनाएगी।
6. कार द्वारा 240 किमी दूरी तय करने में लगा समय = 4 घंटे
- कार द्वारा 1 किमी दूरी तय करने में लगा समय $= \frac{4}{240}$ घंटे $= \frac{1}{60}$ घंटे
- कार द्वारा 600 किमी दूरी तय करने में लगा समय $= \left(\frac{1}{60} \times 600 \right)$ घंटे = 10 घंटे
- अतः कार 600 किमी दूरी तय करने में 10 घंटे का समय लेगी।
- कार 4 घंटे में दूरी तय करती है = 240 किमी
- कार 1 घंटे में दूरी तय करती है $= \frac{240}{4}$ किमी = 60 किमी
- कार 6 घंटे में दूरी तय करती है $= (60 \times 6)$ किमी = 360 किमी
- अतः कार 6 घंटे में 360 किमी दूरी तय करेगी।
7. हवाई जहाज 5 घंटे में दूरी तय करता है = 3600 किमी
- हवाई जहाज 1 घंटे में दूरी तय करता है $= \frac{3600}{5}$ किमी = 720 किमी
- हवाई जहाज 8 घंटे में दूरी तय करता है $= (720 \times 8)$ किमी = 5760 किमी
- अतः हवाई जहाज 8 घंटों में 5760 किमी दूरी तय करेगा।
8. 20 लड़के 1 गड्ढा खोदने में समय लेते हैं = 8 घंटे
- 1 लड़का 1 गड्ढा खोदने में समय लेगा $= 8 \times 20 = 160$ घंटे
- 32 लड़के 1 गड्ढा खोदने में समय लेंगे $= \frac{160}{32}$ घंटे = 5 घंटे
- अतः 32 लड़के 1 गड्ढे को खोदने में 5 घंटे का समय लेंगे।

9. एक आदमी 8 घंटे प्रतिदिन के हिसाब से एक कार्य को समाप्त करता है = 18 दिनों में
 वह 1 घंटा प्रतिदिन के हिसाब से कार्य समाप्त करेगा = (18×8) दिनों में
 = 144 दिनों में

वह 6 घंटे प्रतिदिन के हिसाब से कार्य समाप्त करेगा = $\frac{144}{6} = 24$ दिनों में

अतः वह आदमी 6 घंटे प्रतिदिन के हिसाब से कार्य को 24 दिनों में समाप्त करेगा।

10. 150 लड़कों के लिए पर्याप्त भोजन चलता है = 6 दिनों के लिए

1 लड़के के लिए पर्याप्त भोजन चलेगा = (6×150) दिनों के लिए
 = 900 दिनों के लिए

यदि 30 लड़के और कैम्प में आ पहुँचते हैं तब कुल लड़कों की संख्या $(150 + 30)$
 = 180 होगी।

अब 180 लड़कों के लिए भोजन चलेगा = $\frac{900}{180} = 5$ दिनों के लिए

अतः कैम्प में 30 लड़कों के और आ जाने पर भोजन केवल 5 दिन तक चलेगा।

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (द) 2. (अ) 3. (ब) 4. (ब) 5. (ब)

बौद्धिक गणित

1. पहला पद = 8, दूसरा पद = 10, तीसरा पद = 12

माना चतुर्थ पद = x

∴ पद समानुपात में हैं, अतः

$$8 : 10 :: 12 : x$$

$$\therefore 8 \times x = 10 \times 12$$

$$8x = 120$$

$$x = \frac{120}{8} = 15$$

अतः चौथा पद 15 है।

2. ∴ 5 कैरेट में कोल्ड ड्रिंक की बोतलें = 100

$$\therefore 1 \text{ कैरेट में कोल्ड ड्रिंक की बोतलें} = \frac{100}{5} = 20$$

इस प्रकार 8 कैरेट में बोतलें = $8 \times 20 = 160$

अतः 8 कैरेट में कोल्ड ड्रिंक की 160 बोतलें होंगी।

उच्च स्तरीय विचारणीय कौशल

1. पिता की आयु = 30 वर्ष

पुत्र की आयु = 10 वर्ष

जब पुत्र की आयु 20 वर्ष होगी। तब पिता की आयु होगी = $30+10 = 40$ वर्ष
 \therefore पिता की आयु : पुत्र की आयु = $40 : 20 = \frac{40}{20} = \frac{2}{1} = 2 : 1$

2. 1 सप्ताह = 7 दिन

\therefore मजदूर की 7 दिन की मजदूरी = ₹ 644

\therefore मजदूर की 1 दिन की मजदूरी = ₹ $\frac{644}{7} = ₹ 92$

इस प्रकार मजदूर की 10 दिनों की मजदूरी = ₹ $92 \times 10 = ₹ 920$



बीजगणित का परिचय

अभ्यास 9.1

1. समषट्भुज की भुजा = l

समषट्भुज का परिमाण = $l+l+l+l+l+l = 6l$

2. (क) $x+3$, बीजगणितीय व्यंजक है।

(ख) $5 \times 7 - 9 \times a$, बीजगणितीय व्यंजक है।

(ग) $6(19-2) + 4 \times 3$, बीजगणितीय व्यंजक नहीं है।

(घ) $9y$, बीजगणितीय व्यंजक है।

(ङ) $5 \times 4 + 15 \div 3$, बीजगणितीय व्यंजक नहीं है।

(च) $2t - 4$, बीजगणितीय व्यंजक है।

3. (क) t में 6 की वृद्धि = $t+6$ (ख) x में 7 की हानि = $x-7$

(ग) n में 8 की गुणा = $8n$ (घ) m का 5 से विभाजन = $\frac{m}{5}$

(ङ) a में से 15 घटाया = $a-15$ (च) m में 10 जोड़ा = $m+10$

(छ) y को 8 से भाग = $\frac{y}{8}$ (ज) p को -7 से गुणा = $-7p$

4. कुल धनराशि = ₹ x

यदि इस धनराशि को y गरीब व्यक्तियों में समान रूप से वितरित किया गया है। तब

प्रत्येक व्यक्ति को मिला हिस्सा = ₹ $\frac{x}{y}$

5. (क) 5 वर्ष बाद राम की आयु = $(x+5)$ वर्ष

(ख) 5 वर्ष पहले राम की आयु = $(x-5)$ वर्ष

(ग) राम के पिता की आयु = $x \times 3 + 4 = (3x+4)$ वर्ष

(घ) राम के दादा की आयु = $6 \times x = 6x$ वर्ष

(ङ) राम की दादी की आयु = $(6x-4)$ वर्ष

6. टेबल-टॉप की चौड़ाई = b सेमी

$$\therefore \text{लंबाई} = 2 \times b - 10 = (2b - 10) \text{ सेमी}$$

अभ्यास 9.2

1. एक समीकरण अपने दोनों पक्षों के मध्य बराबर का चिह्न (=) रखती है तथा बाएँ पक्ष (L.H.S.) का मान दाएँ पक्ष (R.H.S.) के मान के बराबर होता है। अतः बराबर का चिह्न रखने वाला एक कथन, जो चरों को रखता है, एक समीकरण कहलाता है।

(क) यह एक समीकरण है। (ख) यह एक समीकरण नहीं है।

(ग) यह एक समीकरण नहीं है। (घ) यह एक समीकरण नहीं है।

(ङ) यह एक समीकरण है। (च) यह एक समीकरण है।

(छ) यह एक समीकरण है। (ज) यह एक समीकरण नहीं है।

2. (क) $4t = 16$

प्रश्नानुसार, $t = 1$ रखने पर, $4 \times 1 = 4 \neq \text{R.H.S.}$

$t = 2$ रखने पर, $4 \times 2 = 8 \neq \text{R.H.S.}$

$t = 4$ रखने पर, $4 \times 4 = 16 = \text{R.H.S.}$

$t = 8$ रखने पर, $4 \times 8 = 32 \neq \text{R.H.S.}$

अतः समीकरण $4t = 16$ का हल $t = 4$ है।

(ख) $x + 8 = 22$

प्रश्नानुसार, $x = 4$ रखने पर, $4 + 8 = 12 \neq \text{R.H.S.}$

$x = 14$ रखने पर, $14 + 8 = 22 = \text{R.H.S.}$

$x = 18$ रखने पर, $18 + 8 = 26 \neq \text{R.H.S.}$

$x = 0$ रखने पर, $0 + 8 = 8 \neq \text{R.H.S.}$

अतः समीकरण $x + 8 = 22$ का हल $x = 14$ है।

(ग) $t - 7 = 8$

प्रश्नानुसार, $t = 5$ रखने पर, $5 - 7 = 8 \neq \text{R.H.S.}$

$t = 10$ रखने पर, $10 - 7 = 8 \neq \text{R.H.S.}$

$t = 15$ रखने पर, $15 - 7 = 8 = \text{R.H.S.}$

$t = 17$ रखने पर, $17 - 7 = 8 \neq \text{R.H.S.}$

अतः समीकरण $t - 7 = 8$ का हल $t = 15$ है।

(घ) $\frac{q}{4} = 5$

प्रश्नानुसार, $q = 10$ रखने पर, $\frac{10}{4} = 2.5 \neq \text{R.H.S.}$

$q = 15$ रखने पर, $\frac{15}{4} = 3.75 \neq \text{R.H.S.}$

$q = 20$ रखने पर, $\frac{20}{4} = 5 = \text{R.H.S.}$

$$q = 30 \text{ रखने पर, } \frac{30}{4} = 7.5 \neq \text{R.H.S.}$$

अतः समीकरण $\frac{q}{4} = 5$ का हल $q = 20$ है।

3. (क) $5m + 6 = 21$

$5m + 6 =$ बायाँ पक्ष, $21 =$ दायीं पक्ष

(ख) $\frac{b}{6} + 7 = 5$

$\frac{b}{6} + 7 =$ बायाँ पक्ष, $5 =$ दायीं पक्ष

(ग) $19 = 6t$

$19 =$ बायाँ पक्ष, $6t =$ दायीं पक्ष

(घ) $p - 5 = 5$

$p - 5 =$ बायाँ पक्ष, $5 =$ दायीं पक्ष

4. (क) $x - 5 = 12$

x का मान वह संख्या होगी, जिसमें से 5 घटाने पर 12 प्राप्त होता है। स्पष्ट है, यह संख्या 17 है।

अर्थात् $17 - 5 = 12$

अतः $x = 17$ समीकरण का हल है।

(ख) $x + 9 = 16$

x का मान वह संख्या होगी, जिसे 9 में जोड़ने पर 16 प्राप्त होता है। स्पष्ट है, यह संख्या 7 है।

अर्थात् $7 + 9 = 16$

अतः $x = 7$ समीकरण का हल है।

(ग) $8q = 240$

q का मान वह संख्या होगी, जिसे 8 से गुणा करने पर 240 प्राप्त होता है। स्पष्ट है, यह संख्या 30 है।

अर्थात् $8 \times 30 = 240$

अतः $q = 30$ समीकरण का हल है।

(घ) $\frac{p}{9} = 8$

p का मान वह संख्या होगी, जिसे 9 से विभाजित करने पर 8 प्राप्त होता है। स्पष्ट है, यह संख्या 72 है।

अर्थात् $8 \times 9 = 72$

अतः $p = 72$ समीकरण का हल है।

(ङ) $x + 3 = 8$

x का मान वह संख्या होगी, जिसे 3 में जोड़ने पर 8 प्राप्त होता है। स्पष्ट है, यह संख्या 5 है।

$$\text{अर्थात् } 5+3=8$$

अतः $x=5$ समीकरण का हल है।

(च) $y-3=5$

y का मान वह संख्या होगी, जिसमें से 3 घटाने पर 5 प्राप्त होता है। स्पष्ट है, यह संख्या 8 है।

$$\text{अर्थात् } 8-3=5$$

अतः $y=8$ समीकरण का हल है।

(छ) $5p=20$

p का मान वह संख्या होगी, जिसे 5 से गुणा करने पर 20 प्राप्त होता है। स्पष्ट है, यह संख्या 4 है।

$$\text{अर्थात् } 5 \times 4 = 20$$

अतः $p=4$ समीकरण का हल है।

(ज) $\frac{t}{4}=3$

t का मान वह संख्या होगी, जिसे 4 से विभाजित करने पर 3 प्राप्त होता है। स्पष्ट है, यह संख्या 12 है।

$$\text{अर्थात् } 3 \times 4 = 12$$

अतः $p=12$ समीकरण का हल है।

(झ) $3l=33$

l का मान वह संख्या होगी, जिसे 3 से गुणा करने पर 33 प्राप्त होता है। स्पष्ट है, यह संख्या 11 है।

$$\text{अर्थात् } 3 \times 11 = 33$$

अतः $l=11$ समीकरण का हल है।

(ञ) $2x+3=9$

x का मान वह संख्या होगी, जिसके दो-गुने में 3 जोड़ने पर 9 प्राप्त होता है। स्पष्ट है, यह संख्या 3 है।

$$\text{अर्थात् } 2 \times 3 + 3 = 9$$

अतः $x=3$ समीकरण का हल है।

(ट) $3n-15=0$

n का मान वह संख्या होगी, जिसके तीन-गुने में से 15 घटाने पर 0 प्राप्त होता है। स्पष्ट है, यह संख्या 5 है।

$$\text{अर्थात् } 3 \times 5 - 15 = 0$$

अतः $n=5$ समीकरण का हल है।

(ठ) $\frac{x}{5}-1=3$

x का मान वह संख्या होगी, जिसको 5 से भाग देकर, भागफल में से 1 घटाने पर 3 प्राप्त होता है। स्पष्ट है, यह संख्या 20 है।

$$\text{अर्थात् } \frac{20}{5} - 1 = 3$$

अतः $x = 20$ समीकरण का हल है।

5. $x + 7 = 12$

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x + 7$	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

अतः $x = 5$ समीकरण का हल है।

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (द) 2. (ब) 3. (स) 4. (ब) 5. (स)

बौद्धिक गणित

- आयत की लंबाई = a इकाई
आयत की चौड़ाई = b इकाई
आयत का परिमाप = $2(a + b)$ इकाई
- टीना की वर्तमान आयु = z वर्ष
(क) अब से 6 वर्ष बाद टीना की आयु = $(z + 6)$ वर्ष
(ख) 4 वर्ष पहले टीना की आयु = $(z - 4)$ वर्ष
(ग) टीना की दादी की आयु = $z \times 6 = 6z$ वर्ष

उच्च स्तरीय विचारणीय कौशल

- माना पहली विषम संख्या = x
 \therefore दूसरी विषम संख्या = $x + 2$
 \therefore तीसरी विषम संख्या = $x + 2 + 2 = x + 4$
 प्रश्नानुसार, $x + (x + 2) + (x + 4) = 21$
 $\Rightarrow x + x + 2 + x + 4 = 21$
 $\Rightarrow 3x + 6 = 21$
 $\Rightarrow 3x = 21 - 6 = 15$
 $\Rightarrow x = \frac{15}{3} = 5$
 \therefore मध्य की संख्या = $x + 2 = 5 + 2 = 7$
- माना रेखा की वर्तमान आयु = x वर्ष
 \therefore 6 वर्ष बाद रेखा की आयु = $(x + 6)$ वर्ष
 \therefore 8 वर्ष पहले रेखा की आयु = $(x - 8)$ वर्ष
 प्रश्नानुसार, $(x + 6) = 2 \times (x - 8)$

$$\Rightarrow x + 6 = 2x - 16$$

$$\Rightarrow 6 + 16 = 2x - x$$

$$\Rightarrow x = 22$$

अतः रेखा की वर्तमान आयु 22 वर्ष है।

अध्यास

10



आधारभूत ज्यामितीय धारणाएँ

अभ्यास 10.1

- (क) 4 बिंदु = A, B, C, D (ख) एक रेखा = \overleftrightarrow{DA}
(ग) 4 किरणें = $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OC}, \overrightarrow{OD}$
- दी गई आकृति में किरणें $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OC}, \overrightarrow{OD}, \overrightarrow{OE}, \overrightarrow{OF}$ तथा \overrightarrow{OG} हैं।
- आकृति में 2 रेखाएँ \overleftrightarrow{CA} और \overleftrightarrow{BD} हैं तथा 4 किरणें $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OC}$ तथा \overrightarrow{OD} हैं।
- (क) खण्डों के नाम $\overline{AB}, \overline{BC}$ तथा \overline{CA} हैं।
(ख) खण्डों के नाम $\overline{DA}, \overline{AB}$ तथा \overline{BC} हैं।
- (क) स (ख) अ (ग) अ (घ) स (ङ) अ

अभ्यास 10.2

- (क) बंद आकृति (ख) खुली आकृति (ग) बंद आकृति (घ) खुली आकृति
(ङ) बंद आकृति
- (क) $\angle ABC, \angle CBA, \angle B$ (ख) $\angle DEF, \angle FED, \angle E$
(ग) $\angle KLM, \angle MLK, \angle L$ (घ) $\angle PQR, \angle RQP, \angle Q$
(ङ) $\angle XYZ, \angle ZYX, \angle Y$
- $\angle A, \angle B, \angle C$ और $\angle D$
- आकृति के अंतः भाग में विद्यमान बिंदु = J, K, L, M, N
आकृति के बाह्य भाग में विद्यमान बिंदु = A, B, C, D
आकृति की परिसीमा पर विद्यमान बिंदु = E, F, G, H, I
- (क) $\angle BOC$ पर स्थित बिंदु = B, E, C
(ख) $\angle AOB$ के अंतः भाग में स्थित बिंदु = D
(ग) $\angle BOC$ के बाह्य भाग में स्थित बिंदु = F

अभ्यास 10.3

- (क) त्रिभुज ABC के अंतः भाग में विद्यमान बिंदु = K, L, M
(ख) त्रिभुज ABC के बाह्य भाग में विद्यमान बिंदु = G, H, I, J

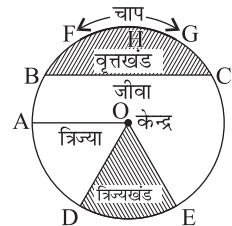
- (ग) त्रिभुज ABC पर विद्यमान बिंदु = D, E, F
2. आकृति में त्रिभुजों के नाम निम्न हैं—
 $\triangle ABC, \triangle ART, \triangle ABT, \triangle ARC, \triangle BRT, \triangle BRC, \triangle BCT, \triangle CRT, \triangle BRS,$
 $\triangle CST, \triangle RTS, \triangle BSC$
3. आकृति में माध्यिकाएँ = AE, BD
 आकृति में ऊर्चोइयाँ = AF, CG

अभ्यास 10.4

1. संलग्न चित्र चतुर्भुज $ABCD$ से—
 (क) संलग्न कोणों के युग्म = $\angle A, \angle B; \angle B, \angle C; \angle C, \angle D; \angle D, \angle A$
 (ख) विपरीत कोणों के युग्म = $\angle A, \angle C; \angle B, \angle D$
 (ग) संलग्न भुजाओं के युग्म = $AB, BC; BC, CD; CD, DA; DA, AB$
 (घ) विपरीत भुजाओं के युग्म = $AB, CD; AD, BC$
2. संलग्न चित्र चतुर्भुज $PQRS$ से—
 (क) चार कोण $\longrightarrow \angle SPQ, \angle PQR, \angle QRS, \angle RSP$
 (ख) चार भुजाएँ $\longrightarrow PQ, QR, RS, SP$
 (ग) संलग्न कोणों के युग्म $\longrightarrow \angle P, \angle Q; \angle Q, \angle R; \angle R, \angle S; \angle S, \angle P$
 (घ) संलग्न भुजाओं के युग्म $\longrightarrow PQ, QR; QR, RS; RS, SP; SP, PQ$
 (ङ) विपरीत कोणों के युग्म $\longrightarrow \angle P, \angle R; \angle S, \angle Q$
 (च) विपरीत भुजाओं के युग्म $\longrightarrow PQ, RS; PS, QR$
 (छ) विकर्ण $\longrightarrow PR, QS$
 (ज) चतुर्भुज पर स्थित बिंदु $\longrightarrow D, H, F$
 (झ) चतुर्भुज के अंतः भाग में स्थित बिंदु $\longrightarrow I, G, E$
 (ञ) चतुर्भुज के बाह्य भाग में स्थित बिंदु $\longrightarrow A, B, C$
 (ट) वे बिंदु जो चतुर्भुज के क्षेत्र में स्थित हैं $\longrightarrow D, E, F, G, H, I$

अभ्यास 10.5

1. (क) केंद्र $\rightarrow O$
 (ख) त्रिज्या $\rightarrow AO$
 (ग) जीवा $\rightarrow BC$
 (घ) त्रिज्यखंड $\rightarrow DOE$
 (ङ) चाप $\rightarrow \widehat{FHG}$
 (च) वृत्तखंड $\rightarrow BHC$



2. वृत्त जिसका केंद्र O है, में—
 वृत्त की जीवाएँ AB, CD तथा EB हैं।
 वृत्त की त्रिज्याएँ OA, OB तथा OE हैं।
 वृत्त का व्यास BE है।

3. आकृति में त्रिज्याएँ OC तथा OD , व्यास CD , दीर्घ चाप ADB , लघु चाप ACB , जीवा AB तथा CD , दीर्घ वृत्तखंड $AEDB$ तथा लघु वृत्तखंड ACB हैं।
4. (क) व्यास (ख) जीवा (ग) त्रिज्या (घ) केंद्र (ङ) आधी
5. (क) स (ख) अ (ग) अ (घ) स (ङ) स

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (स) 2. (ब) 3. (ब) 4. (अ) 5. (स)

बौद्धिक गणित

1. एक बिंदु से असंख्य किरणें खींची जा सकती हैं।
2. एक चतुर्भुज में संलग्न भुजाओं के चार युग्म होते हैं।

उच्च स्तरीय विचारणीय कौशल

1. $\angle POQ, \angle QOR, \angle ROS, \angle POR, \angle QOS, \angle POS$
2. $\triangle CEF$ के बहिर्भाग में D है।



प्रारंभिक आकृतियों को समझना

अभ्यास 11.1

1. $DE = 1.8$ सेमी, $EF = 1.6$ सेमी, $DF = 1.5$ सेमी
 $PQ = 1$ सेमी, $PS = 1.6$ सेमी, $SR = 1$ सेमी, $QR = 1.6$ सेमी, $PR = 2.5$ सेमी,
 $QS = 2$ सेमी
2. $PQ = 2.2$ सेमी, $AB = 2.1$ सेमी, $RS = 2.2$ सेमी, $AB = 2.5$ सेमी,
 $CD = 2.5$ सेमी, $EF = 1.5$ सेमी, $GH = 1.6$ सेमी
3. दिया है- R, \overline{PQ} का मध्य बिंदु है तथा Q, \overline{RS} का मध्य बिंदु है।

सिद्ध करना है- $PR = QS$

उपपत्ति- चित्र से,

$\therefore R, \overline{PQ}$ का मध्य बिंदु है।

$\therefore PR = RQ$

$\therefore Q, \overline{RS}$ का मध्य बिंदु है।

$\therefore RQ = QS$

परंतु $RQ = PR$

तब $PR = QS$

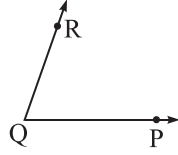
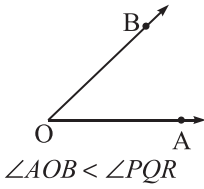


4. स्वयं कीजिए।

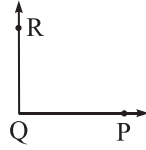
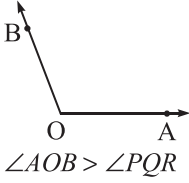
सिद्ध हुआ।

अभ्यास 11.2

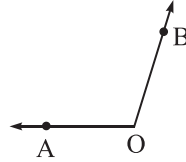
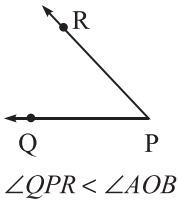
1. (क)



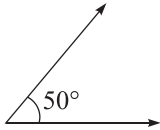
(ख)



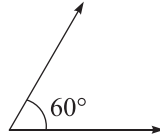
(ग)



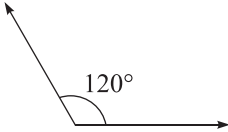
2. (क)



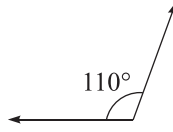
(ख)



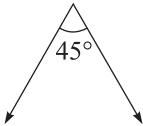
(ग)



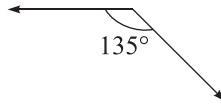
(घ)



(ङ)



(च)



अभ्यास 11.3

1. प्रतिच्छेदी रेखाएँ— CD, EF ; CD, GH ; CD, JI ; AB, EF ; AB, IJ ; AB, GH ;
 EF, JI ; GH, JI
 संगामी रेखाएँ— CD, GH, IJ
 समांतर रेखाएँ— AB, CD ; EF, GH

2. (क) रेखाखंड एक-दूसरे के लम्बवत् हैं।
 (ख) रेखाखंड एक-दूसरे के लम्बवत् हैं।
 (ग) रेखाखंड एक-दूसरे के लम्बवत् नहीं हैं।
3. (क) समान्तर रेखाएँ— EF तथा CD , AE तथा IG
 (ख) प्रतिच्छेदी बिंदु— $E, G, F, C, H, D, A, I, B$
4. (क) शून्य कोण (ख) अधिक कोण (ग) समकोण (घ) ऋजु कोण
 (ङ) न्यून कोण (च) वृहत कोण (छ) संपूर्ण कोण
5. (क) न्यून कोण (ख) अधिक कोण (ग) ऋजु कोण (घ) समकोण
 (ङ) संपूर्ण कोण (च) वृहत कोण (छ) वृहत कोण (ज) शून्य कोण
 (झ) न्यूनकोण (ञ) अधिक कोण
6. (क) 90° (ख) 180° (ग) 270° (घ) 360°

अभ्यास 11.4

1. (क) त्रिभुज की दो भुजाएँ बराबर 1.75 सेमी की है तथा अन्य तीसरी भुजा 2.25 सेमी की है। अतः त्रिभुज समद्विबाहु त्रिभुज है।
 (ख) त्रिभुज की तीनों भुजाएँ 4 सेमी की है अर्थात् बराबर हैं। अतः त्रिभुज समबाहु त्रिभुज है।
 (ग) त्रिभुज की एक भुजा 4 सेमी, दूसरी भुजा 6 सेमी तथा तीसरी भुजा 8 सेमी की है अर्थात् तीनों भुजाएँ असमान हैं। अतः त्रिभुज विषमबाहु त्रिभुज है।
 (घ) त्रिभुज की तीनों भुजाएँ 2.5 सेमी की हैं अर्थात् बराबर हैं। अतः त्रिभुज समबाहु त्रिभुज है।
 (ङ) त्रिभुज की एक भुजा 2 सेमी, दूसरी भुजा 3 सेमी तथा तीसरी भुजा 4 सेमी की है अर्थात् तीनों भुजाएँ असमान हैं। अतः त्रिभुज विषमबाहु त्रिभुज है।
 (च) त्रिभुज की दो भुजाएँ बराबर 1.8 सेमी की हैं तथा अन्य तीसरी भुजा 2 सेमी की है। अतः त्रिभुज समद्विबाहु त्रिभुज है।
2. (क) त्रिभुज का एक कोण समकोण (90°) है। अतः त्रिभुज समकोण त्रिभुज है।
 (ख) त्रिभुज का एक कोण 90° से बड़ा (110°) है। अतः त्रिभुज अधिक कोण त्रिभुज है।
 (ग) त्रिभुज का एक कोण 90° से बड़ा (95°) है। अतः त्रिभुज अधिक कोण त्रिभुज है।
 (घ) त्रिभुज का एक कोण समकोण (90°) है। अतः त्रिभुज समकोण त्रिभुज है।
 (ङ) त्रिभुज के तीनों कोण न्यूनकोण हैं। अतः त्रिभुज न्यूनकोण त्रिभुज है।
 (च) त्रिभुज के तीनों कोण न्यूनकोण हैं। अतः त्रिभुज न्यूनकोण त्रिभुज है।
3. (क) त्रिभुज की तीनों भुजाएँ परस्पर भिन्न हैं। अतः त्रिभुज विषमबाहु त्रिभुज है।
 (ख) त्रिभुज की तीनों भुजाएँ परस्पर समान हैं। अतः त्रिभुज समबाहु त्रिभुज है।
 (ग) त्रिभुज की दो भुजाएँ परस्पर समान हैं। अतः त्रिभुज समद्विबाहु त्रिभुज है।
 (घ) त्रिभुज की तीनों भुजाएँ परस्पर भिन्न हैं। अतः त्रिभुज विषमबाहु त्रिभुज है।

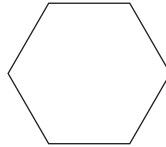
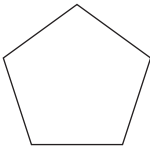
- (ङ) त्रिभुज की तीनों भुजाएँ परस्पर समान हैं। अतः त्रिभुज समबाहु त्रिभुज है।
 (च) त्रिभुज की दो भुजाएँ परस्पर समान हैं। अतः त्रिभुज समद्विबाहु त्रिभुज है।
4. (क) त्रिभुज का एक कोण 90° है। अतः त्रिभुज समकोण त्रिभुज है।
 (ख) त्रिभुज के तीनों कोण 90° से कम है। अतः त्रिभुज न्यून कोण त्रिभुज है।
 (ग) त्रिभुज का एक कोण 90° है। अतः त्रिभुज समकोण त्रिभुज है।
 (घ) त्रिभुज के तीनों कोण 90° से कम है। अतः त्रिभुज न्यून कोण त्रिभुज है।
 (ङ) त्रिभुज का एक कोण 90° से बड़ा है। अतः त्रिभुज अधिक कोण त्रिभुज है।
 (च) त्रिभुज का एक कोण 90° से बड़ा है। अतः त्रिभुज अधिक कोण त्रिभुज है।
5. (क) एक विषमबाहु त्रिभुज $\rightarrow \triangle EGD$
 (ख) एक समद्विबाहु त्रिभुज $\rightarrow \triangle BFG$
 (ग) एक समबाहु त्रिभुज $\rightarrow \triangle EFG$
 (घ) एक न्यूनकोण त्रिभुज $\rightarrow \triangle EFG$
 (ङ) एक समकोण त्रिभुज $\rightarrow \triangle BAF$ या $\triangle BGF$
 (च) एक अधिक कोण त्रिभुज $\rightarrow \triangle EGD$

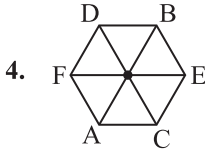
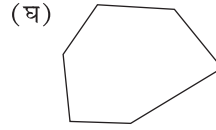
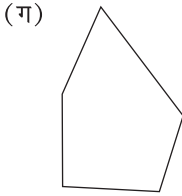
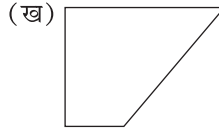
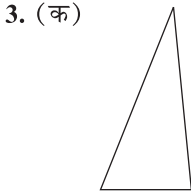
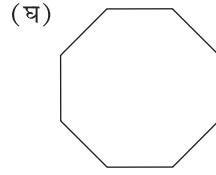
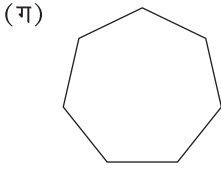
अभ्यास 11.5

1. (क) समांतर चतुर्भुज (ख) आयत (ग) वर्ग
 (घ) समलंब चतुर्भुज (ङ) समचतुर्भुज (च) पतंग
2. (क) आयत (ख) समचतुर्भुज
3. (क) समांतर चतुर्भुज (ख) समचतुर्भुज (ग) विपरीत, सभी
 (घ) सभी, सभी (ङ) विपरीत, विपरीत
4. (क) प्रत्येक समचतुर्भुज एक वर्ग होता है। (अ)
 (ख) प्रत्येक आयत एक वर्ग होता है। (अ)
 (ग) प्रत्येक समांतर चतुर्भुज एक आयत होता है। (अ)
 (घ) एक समचतुर्भुज के विकर्ण समान होते हैं। (अ)
 (ङ) एक समांतर चतुर्भुज के विकर्ण समान होते हैं। (अ)
 (च) एक समांतर चतुर्भुज की विपरीत भुजाएँ समांतर होती हैं। (स)

अभ्यास 11.6

1. (क) बहुभुज नहीं है। (ख) बहुभुज है।
 (ग) बहुभुज है। (घ) बहुभुज नहीं है।
2. (क) (ख)





विकर्ण— AB, CD और EF कुल तीन विकर्ण हैं।

अभ्यास 11.7

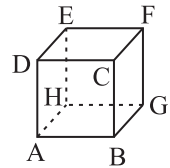
1. (क) शंकु (ख) गोला (ग) बेलन
 (घ) घन (ङ) वर्गाकार पिरामिड (च) त्रिभुजाकार पिरामिड
 (छ) घनाभ (ज) त्रिभुजाकार प्रिज़्म

2. (क) 6 (ख) 4 (ग) 5 (घ) 5

3. **फलक**— $ABCD, EFGH, CDEF, ABGH, ADEH$
 तथा $BCFG$

किनारे— $AB, BC, CD, DA, EF, FG, HE, BG, CF, AH$
 तथा DE

शीर्ष— A, B, C, D, E, F, G तथा H



4. (क) घन (ख) वर्गाकार पिरामिड (ग) शंकु (घ) बेलन
 5. (क) घन (ख) 6, 12, 8 (ग) गोले (घ) शंकु (ङ) बेलन

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (स) 2. (ब) 3. (द) 4. (ब) 5. (अ)

बौद्धिक गणित

1. अधिक कोण
2. घन में सबसे अधिक 6 फलक होते हैं।

उच्च स्तरीय विचारणीय कौशल

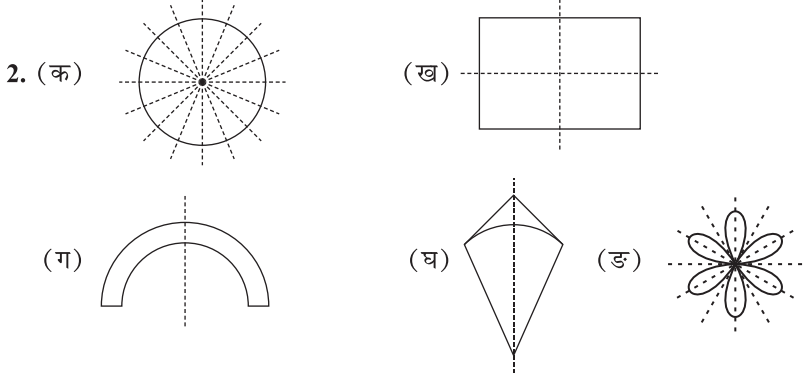
1. एक घड़ी में मिनट वाली सुई 12 मिनट में 72° घूम जाती है।
2. चित्र में 3 आकृतियाँ हैं— त्रिभुज, वर्ग और समलंब



सममिति

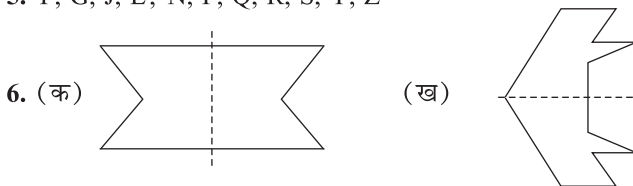
अभ्यास 12

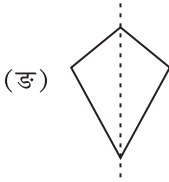
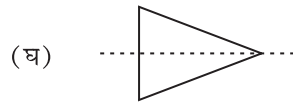
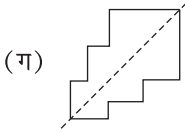
1. (क) 6-रेखीय सममिति (ख) 1-रेखीय सममिति (ग) 3-रेखीय सममिति
(घ) 1-रेखीय सममिति (ङ) 1-रेखीय सममिति



[नोट—वृत्त की असंख्य सममिति रेखाएँ होती हैं।]

3. A, B, C, D, E, H, I, K, M, O, T, U, V, W, X
4. H, I, O, X
5. F, G, J, L, N, P, Q, R, S, Y, Z





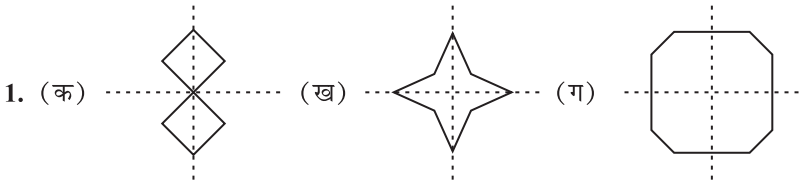
बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (ब) 2. (अ) 3. (द) 4. (द)

बौद्धिक गणित

1. B, C, D, E, K
2. A, M, T, U, V, W, Y

उच्च स्तरीय विचारणीय कौशल



रचनाएँ

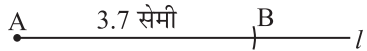
अभ्यास 13.1

1. A $\overline{\hspace{2cm}}$ 8.2 सेमी B

2. (क) 1. सर्वप्रथम एक रेखा l खींचते हैं।

2. रेखा पर एक बिंदु A लेते हैं।

3. अब परकार में 3.7 सेमी त्रिज्या



- लेकर बिंदु A पर परकार की नोंक रखकर एक चाप लगाते हैं।

4. चाप, रेखा l को B बिंदु पर प्रतिच्छेद करता है।

5. \overline{AB} अभीष्ट रेखाखंड है, जिसकी लंबाई 3.7 सेमी है।

(ख) 1. सर्वप्रथम एक रेखा l खींचते हैं।

2. रेखा पर एक बिंदु A लेते हैं।

3. अब परकार में 13.4 सेमी त्रिज्या लेकर A 13.4 सेमी B सेमी त्रिज्या लेकर l

बिंदु A को केंद्र मानकर रेखा l पर चाप लगाते हैं।

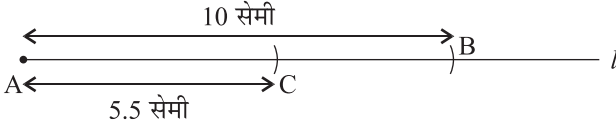
4. चाप, रेखा l को B बिंदु पर प्रतिच्छेद करता है।

5. $\overline{AB} = 13.4$ सेमी अभीष्ट रेखाखंड है।

3. 1. सर्वप्रथम एक रेखा l खींचते हैं।

2. बिंदु A को केंद्र मानकर रेखा l पर 10 सेमी की दूरी परकार में भरकर एक चाप लगाते हैं, जो रेखा l को बिंदु B पर प्रतिच्छेद करता है।

3. \overline{AB} रेखाखंड पर A को केंद्र मानकर 5.5 सेमी की दूरी पर एक चाप लगाते हैं, जो रेखाखंड \overline{AB} को बिंदु C पर प्रतिच्छेद करता है।



4. इस प्रकार, अभीष्ट रेखाखंड \overline{AC} है।

5. $\overline{AB} = 10$ सेमी तथा $\overline{AC} = 5.5$ सेमी है।

6. \overline{CB} की माप $\overline{AB} - \overline{AC} = 10$ सेमी - 5.5 सेमी = 4.5 सेमी है।

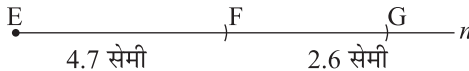
4. (क) 1. उपरोक्त प्रश्न की सहायता से दो

रेखाखंड $\overline{AB} = 4.7$ सेमी तथा $\overline{CD} = 2.6$ सेमी खींचिए।

2. अब एक रेखाखंड n इस प्रकार खींचिए C 2.6 सेमी D कि वह \overline{AB} तथा \overline{CD} की संयुक्त लंबाइयों से बड़ा हो।

3. परकार में $AB = 4.7$ सेमी की दूरी भरकर रेखा n बिंदु E से एक चाप लगाए, जो रेखा n को F बिंदु पर काटेगा।

4. पुनः परकार में $CD = 2.6$ सेमी की दूरी भरिए तथा बिंदु F को केंद्र मानते हुए रेखा n पर दूसरा चाप लगाइए, जो n को बिंदु G पर काटेगा।

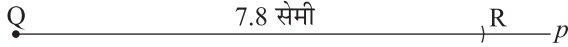


5. इस प्रकार रेखाखंड \overline{EG} , \overline{AB} तथा \overline{CD} की लंबाई के बराबर है।

(ख) 1. अब एक रेखा p खींचते हैं।

2. चूँकि $\overline{CD} = 2.6$ सेमी तब $3\overline{CD} = 3 \times 2.6$ सेमी = 7.8 सेमी होगा।

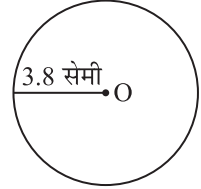
3. रेखा p पर एक बिंदु Q लीजिए तथा Q को केंद्र मानकर 7.8 सेमी त्रिज्या का एक चाप लगाइए, जो रेखा को बिंदु R पर काटेगा।



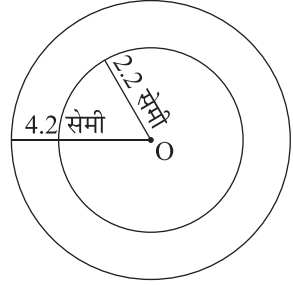
4. इस प्रकार, रेखाखंड $QR = 3\overline{CD}$ अभीष्ट रेखाखंड है।

अभ्यास 13.2

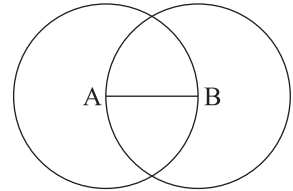
1. (i) पेपर पर एक बिंदु O अंकित करते हैं।
 (ii) परकार में 3.8 सेमी की त्रिज्या भरते हैं।
 (iii) बिंदु O पर परकार की नोंक को रखते हैं।
 (iv) अब परकार के ऊपर हिस्से को पकड़ते हैं तथा वृत्त बनाने हेतु इसे घुमाते हैं।
 (v) प्राप्त आकृति ही अभीष्ट वृत्त है जिसका केंद्र O है।



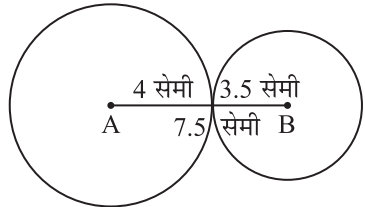
2. (i) सर्वप्रथम परकार में 4.2 सेमी की त्रिज्या भरते हैं।
 (ii) बिंदु O को केंद्र मानकर 4.2 सेमी त्रिज्या का वृत्त बनाते हैं।
 (iii) अब प्रश्नानुसार, परकार में 2.2 सेमी त्रिज्या भरते हैं।
 (iv) पुनः O को केंद्र मानते हुए 2.2 सेमी त्रिज्या का एक ओर वृत्त खींचते हैं। यह वृत्त पहले वृत्त के अंदर बनेगा।
 (v) इस प्रकार 4.2 सेमी तथा 2.2 सेमी त्रिज्या के दो वृत्त प्राप्त होते हैं।



3. (i) पेपर पर दो बिंदु A व B लेते हैं तथा दोनों के बीच की दूरी को परकार में भर लेते हैं।
 (ii) AB दूरी को त्रिज्या मानकर, अब A को केंद्र मानते हुए एक वृत्त खींचते हैं, जो बिंदु B से होकर जाता है।
 (iii) परकार में समान दूरी लेकर, अब B को केंद्र मानते हुए एक वृत्त खींचते हैं जो बिंदु A से होकर गुजरता है।
 (iv) इस प्रकार, बनाए गए वृत्त एक-दूसरे के केंद्र से होकर गुजरते हैं।



4. (i) पेपर पर पैमाने का प्रयोग करते हुए 7.5 सेमी का रेखाखंड AB खींचते हैं।
 (ii) परकार में 4 सेमी की त्रिज्या लेकर तथा A को केन्द्र मानकर एक वृत्त खींचते हैं।



- (iii) अब परकार में 3.5 सेमी की त्रिज्या लेकर तथा B को केंद्र मानकर दूसरा वृत्त खींचते हैं।
 (iv) जिस बिंदु पर दोनों वृत्त एक-दूसरे को स्पर्श करते हैं, उसे बिंदु C बनाते हैं।

अभ्यास 13.3

1. (i) रेखा \overline{AB} बनाते हैं तथा इस पर बिंदु P अंकित करते हैं।

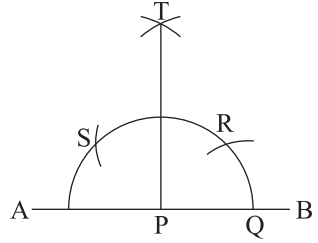
- (ii) P को केंद्र मानकर तथा परकार में उपयुक्त त्रिज्या लेकर एक अर्द्धवृत्त बनाते हैं जो रेखा \overline{AB} को P के दायीं ओर बिंदु Q पर प्रतिच्छेद करता है।

- (iii) Q को केंद्र मानकर चरण (ii) की भाँति समान त्रिज्या लेकर एक चाप बनाते हैं जो उपरोक्त चाप को बिंदु R पर प्रतिच्छेद करता है।

- (iv) R को केंद्र मानकर तथा समान त्रिज्या के साथ एक अन्य चाप लगाते हैं जो चरण (ii) में बने चाप को बिंदु S पर काटता है।

- (v) अब R तथा S को एक केंद्र की भाँति तथा कोई भी एक उपयुक्त त्रिज्या लेकर दो चाप लगाते हैं, जो एक-दूसरे को बिंदु T पर प्रतिच्छेद करते हैं।

- (vi) P तथा T को मिलाने हैं। PT बिंदु P पर \overline{AB} का अभीष्ट लंब है।



2. (i) एक रेखा \overline{AB} खींचते हैं।

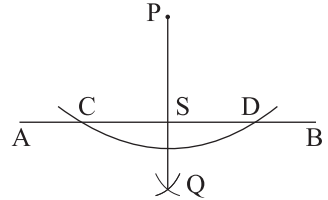
- (ii) \overline{AB} के बाहर एक बिंदु P लेते हैं।

- (iii) P को केंद्र मानकर एक चाप लगाते हैं जो रेखा \overline{AB} को बिंदुओं C तथा D पर काटता है।

- (iv) अब C तथा D को केंद्र मानकर तथा CD

- के आधे से ज्यादा त्रिज्या लेकर दो चाप लगाते हैं जो एक-दूसरे को Q पर प्रतिच्छेद करते हैं।

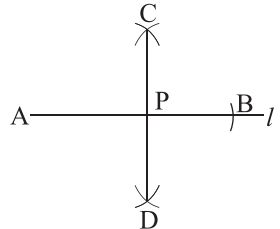
- (v) AB को S पर प्रतिच्छेद करने के लिए \overline{PQ} को मिलाने हैं। अतः \overline{AB} पर अभीष्ट लंब PS है।



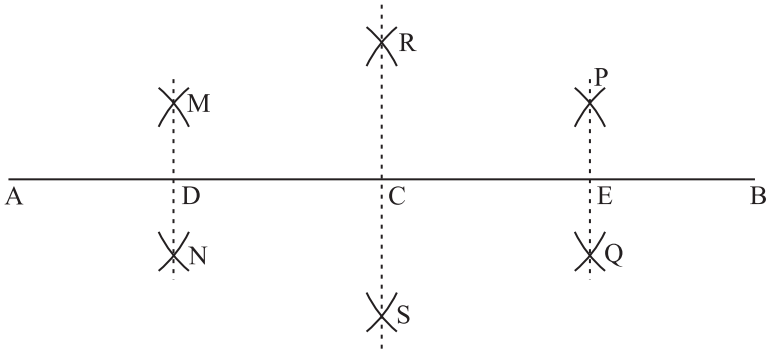
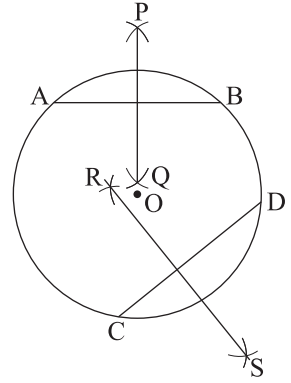
3. (i) एक रेखा l खींचते हैं।

- (ii) रेखा l से $\overline{AB} = 9.6$ सेमी का एक रेखाखंड काटते हैं।

- (iii) रेखाखंड \overline{AB} की आधे से ज्यादा दूरी परकार में भरकर बिंदु A को केंद्र मानते हुए दो चाप (एक रेखाखंड \overline{AB} के ऊपर तथा एक नीचे) लगाते हैं।



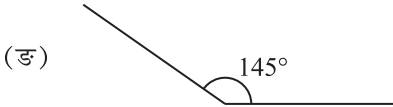
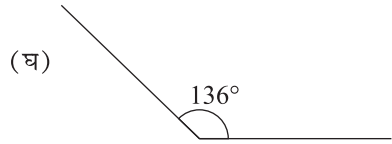
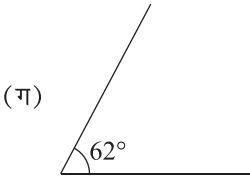
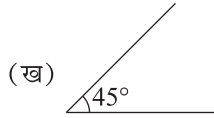
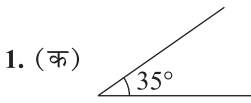
- (iv) रेखाखंड \overline{AB} पर बिंदु B को केंद्र मानकर समान त्रिज्या के साथ चरण (iii) की भाँति दो चाप लगाते हैं।
- (v) ये चाप एक-दूसरे को बिंदु C तथा D पर प्रतिच्छेद करते हैं।
- (vi) CD को मिलाते हैं, जो रेखाखंड \overline{AB} को बिंदु P पर प्रतिच्छेद करता है।
- (vii) इस प्रकार, रेखाखंड (लंब) CD , रेखाखंड \overline{AB} का लंब समद्विभाजक है।
4. (i) परकार में 4.8 सेमी त्रिज्या भरिए तथा एक वृत्त बनाइए।
- (ii) इस वृत्त में कोई भी दो जीवाएँ AB तथा CD बनाइए।
- (iii) जीवा AB की आधे से अधिक दूरी लेकर A को केंद्र मानकर जीवा AB के दोनों ओर दो चाप लगाते हैं।
- (iv) अब बिंदु B को केंद्र मानकर समान त्रिज्या से चरण (iii) में बनाए गए चापों को काटते हुए AB के दोनों ओर दो चाप लगाते हैं।
- (v) ये चाप एक-दूसरे को बिंदुओं P तथा Q पर प्रतिच्छेद करते हैं।
- (vi) चरण (iii) व (iv) की भाँति जीवा CD का समद्विभाजन करते हैं।
- (vii) जीवा CD के दोनों चाप R तथा S बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करते हैं।
- (viii) बिंदु P को बिंदु Q से तथा बिंदु R को बिंदु S से मिलाते हैं।
- (ix) इस प्रकार, O केंद्र के वृत्त में बनी दो जीवाओं AB तथा CD के लंब समद्विभाजक क्रमशः PQ तथा SR हैं।
5. (i) एक रेखाखंड $AB = 10.4$ सेमी का बनाते हैं।
- (ii) परकार की नोक वाली भुजा को A पर रखते हैं तथा AB की आधी से अधिक लंबाई की त्रिज्या के साथ AB के दोनों ओर चाप लगाते हैं।



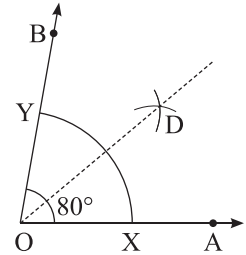
- (iii) इसी प्रकार परकार की नोक को B पर रखकर दोनों ओर चाप लगाते हैं, जो आपस में बिंदु R और S पर एक-दूसरे को काटते हैं।

- (iv) R और S को मिलाने हैं जो रेखाखंड AB को बिन्दु C पर दो बराबर भागों में विभाजित करता है।
- (v) इसी प्रकार रेखाखंड AC और BC को बराबर भागों में विभाजित कर लेते हैं।
- (vi) इस प्रकार रेखाखंड AB चार बराबर भागों AD, DC, CE तथा EB में विभाजित हो जाता है। पैमाने से नापने पर प्रत्येक खंड की लंबाई 2.6 सेमी होती है।

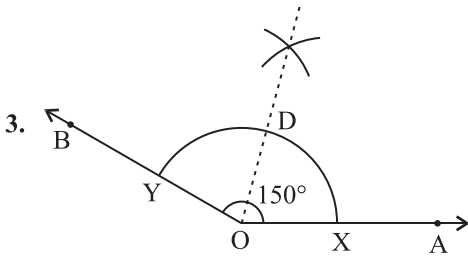
अभ्यास 13.4



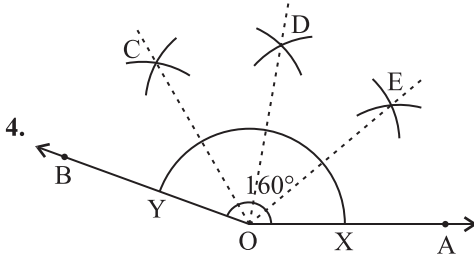
2. (i) सर्वप्रथम चाँदे की सहायता से $\angle AOB = 80^\circ$ का कोण बनाते हैं।
- (ii) O को केंद्र की भाँति तथा कोई भी उपयुक्त त्रिज्या लेकर एक चाप को बनाते हैं जो OA तथा OB को क्रमशः X तथा Y पर काटता है।
- (iii) X को केंद्र की भाँति तथा XY की आधी से ज्यादा लंबाई की त्रिज्या लेकर एक चाप बनाते हैं। ($\angle AOB$ के अंतर्गत)



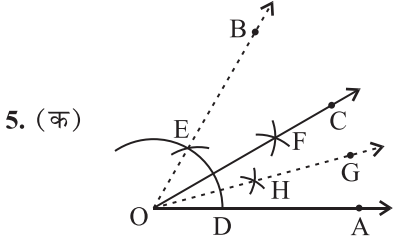
- (iv) Y को केंद्र की भाँति तथा समान त्रिज्या लेकर एक अन्य चाप बनाते हैं जो पिछले चाप को D पर काटता है।
- (v) OD को मिलाने हैं।
तब $\angle AOB$ का अभीष्ट समद्विभाजक OD होता है।



नोट- रचना के लिए प्रश्न संख्या 2 के हल का अवलोकन करें।



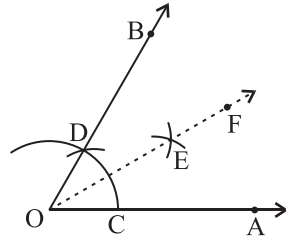
नोट- रचना के लिए प्रश्न संख्या 2 के हल का अवलोकन करें।



$$\angle AOC = 30^\circ$$

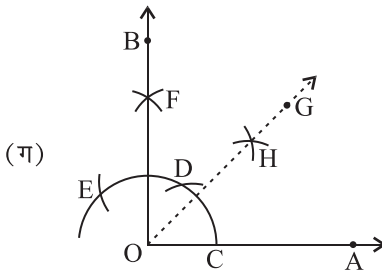
$$\angle AOG = 15^\circ$$

(ख)



$$\angle AOB = 60^\circ$$

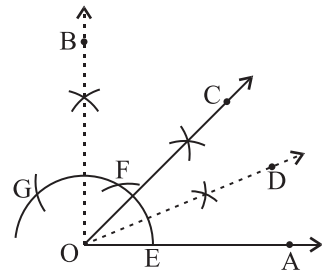
$$\angle AOF = 30^\circ$$



$$\angle AOB = 90^\circ$$

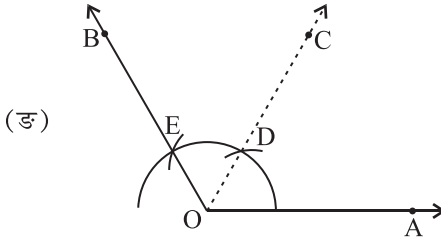
$$\angle AOG = 45^\circ$$

(घ)



$$\angle AOC = 45^\circ$$

$$\angle AOD = 22\frac{1}{2}^\circ$$



$$\angle AOB = 120^\circ$$

$$\angle AOC = 60^\circ$$

नोट— परकार और पैमाने की सहायता से उपरोक्त कोणों की रचना व समद्विभाजित करने की विधि का अपनी पाठ्य-पुस्तक से अवलोकन करें।



परिमाप तथा क्षेत्रफल

अभ्यास 14.1

- (क) आकृति का परिमाप = 11.5 सेमी + 11.5 सेमी + 11.5 सेमी = 34.5 सेमी

(ख) आकृति का परिमाप = 5 सेमी + 2 सेमी + 3 सेमी + 8 सेमी = 18 सेमी

(ग) आकृति का परिमाप = 13 सेमी + 9 सेमी + 16 सेमी + 9 सेमी + 1 सेमी
+ 4 सेमी + 2 सेमी + 4 सेमी
= 58 सेमी

(घ) आकृति का परिमाप = 10 सेमी + 3 सेमी + 3 सेमी + 8 सेमी + 3 सेमी
+ 2 सेमी + 10 सेमी + 2 सेमी + 3 सेमी + 8 सेमी + 3 सेमी + 3 सेमी
= 58 सेमी
- (क) आयत की लंबाई = 5 सेमी
आयत की चौड़ाई = 4 सेमी
आयत का परिमाप = 2(लंबाई + चौड़ाई)
= 2(5 + 4) सेमी
= 2 × 9 सेमी = 18 सेमी
अतः आयत का परिमाप 18 सेमी है।

(ख) आयत की लंबाई = 12.6 सेमी
आयत की चौड़ाई = 7.3 सेमी
आयत का परिमाप = 2 (लंबाई + चौड़ाई)
= 2(12.6 + 7.3) सेमी
= 2 × 19.9 सेमी
= 39.8 सेमी
अतः आयत का परिमाप 39.8 सेमी है।

$$\begin{aligned}
 \text{(ग) आयत की लंबाई} &= 60 \text{ मी} \\
 \text{आयत की चौड़ाई} &= 20 \text{ मी} \\
 \text{आयत का परिमाप} &= 2(\text{लंबाई} + \text{चौड़ाई}) \\
 &= 2(60 + 20) \text{ मी} \\
 &= 2 \times 80 \text{ मी} \\
 &= 160 \text{ मी}
 \end{aligned}$$

अतः आयत का परिमाप 160 मी है।

$$\begin{aligned}
 \text{3. (क) वर्ग का परिमाप} &= 4 \times \text{भुजा} & \text{(ख) वर्ग का परिमाप} &= 4 \times \text{भुजा} \\
 4 \times \text{भुजा} &= 40 \text{ सेमी} & 4 \times \text{भुजा} &= 100 \text{ सेमी} \\
 \therefore \text{भुजा} &= \frac{40}{4} = 10 \text{ सेमी} & \therefore \text{भुजा} &= \frac{100}{4} = 25 \text{ सेमी}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(ग) वर्ग का परिमाप} &= 4 \times \text{भुजा} & \text{(घ) वर्ग का परिमाप} &= 4 \times \text{भुजा} \\
 4 \times \text{भुजा} &= 16 \text{ मी} & 4 \times \text{भुजा} &= 22 \text{ मी} \\
 \therefore \text{भुजा} &= \frac{16}{4} = 4 \text{ मी} & \therefore \text{भुजा} &= \frac{22}{4} = 5.5 \text{ मी}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(ङ) वर्ग का परिमाप} &= 4 \times \text{भुजा} \\
 4 \times \text{भुजा} &= 45 \text{ मी} \\
 \therefore \text{भुजा} &= \frac{45}{4} = 11.25 \text{ मी}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{4. (क) आयत की चौड़ाई} &= \frac{\text{परिमाप}}{2} - \text{लंबाई} \\
 &= \left(\frac{360}{2} - 100 \right) \text{ सेमी} \\
 &= (180 - 100) \text{ सेमी} \\
 &= 80 \text{ सेमी}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(ख) आयत की चौड़ाई} &= \frac{\text{परिमाप}}{2} - \text{लंबाई} \\
 &= \left(\frac{360}{2} - 102 \right) \text{ सेमी} \\
 &= (180 - 102) \text{ सेमी} \\
 &= 78 \text{ सेमी}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(ग) आयत की चौड़ाई} &= \frac{\text{परिमाप}}{2} - \text{लंबाई} \\
 &= \left(\frac{360}{2} - 116 \right) \text{ सेमी} \\
 &= (180 - 116) \text{ सेमी} \\
 &= 64 \text{ सेमी}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(घ) आयत की चौड़ाई} &= \frac{\text{परिमाप}}{2} - \text{लंबाई} \\
 &= \left(\frac{360}{2} - 130 \right) \text{ सेमी} \\
 &= (180 - 130) \text{ सेमी} \\
 &= 50 \text{ सेमी}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(ङ) आयत की चौड़ाई} &= \frac{\text{परिमाप}}{2} - \text{लंबाई} \\
 &= \left(\frac{360}{2} - 140 \right) \text{ सेमी} \\
 &= (180 - 140) \text{ सेमी} \\
 &= 40 \text{ सेमी}
 \end{aligned}$$

5. (क) त्रिभुज की भुजाओं की माप = 10 सेमी, 12 सेमी तथा 15 सेमी
 त्रिभुज की परिमाप = भुजाओं का योग
 = 10 सेमी + 12 सेमी + 15 सेमी
 = 37 सेमी

(ख) समद्विबाहु त्रिभुज की भुजाओं की माप = 9 सेमी, 9 सेमी तथा 8 सेमी
 त्रिभुज की परिमाप = भुजाओं का योग
 = 9 सेमी + 9 सेमी + 8 सेमी
 = 26 सेमी

(ग) समबाहु त्रिभुज की प्रत्येक भुजा की माप = 13 सेमी
 त्रिभुज की परिमाप = भुजाओं का योग
 = 13 सेमी + 13 सेमी + 13 सेमी
 = 39 सेमी

6. तार के टुकड़े की लंबाई = 48 सेमी = आकृतियों का परिमाप

(क) वर्ग की भुजाओं की संख्या = 4
 परिमाप = 48 सेमी

$$\therefore \text{भुजा की लंबाई} = \frac{48}{4} = 12 \text{ सेमी}$$

(ख) समबाहु त्रिभुज की भुजा की लंबाई = $\frac{48}{3} = 16$ सेमी

(ग) समषट्भुज की भुजा की लंबाई = $\frac{48}{6} = 8$ सेमी

7. मेज के ऊपरी हिस्से की लंबाई = 2 मी 35 सेमी = 2.35 मी
 मेज के ऊपरी हिस्से की चौड़ाई = 1 मी 60 सेमी = 1.60 मी
 मेज के ऊपरी हिस्से का परिमाप = 2(लंबाई + चौड़ाई)
 = 2(2.35 + 1.60) मी

$$\begin{aligned}
 &= 2 \times 3.95 \text{ मी} \\
 &= 7.90 \text{ मी} \\
 &= 7 \text{ मी } 90 \text{ सेमी}
 \end{aligned}$$

अतः मेज के ऊपरी हिस्से का परिमाण 7 मी 90 सेमी है।

8. आयताकार खेत की लंबाई = 162.5 मी
 आयताकार खेत की चौड़ाई = 98.5 मी
 आयताकार खेत का परिमाण = $2(\text{लंबाई} + \text{चौड़ाई})$
 $= 2(162.5 + 98.5) \text{ मी}$
 $= 2 \times 261.0 \text{ मी}$
 $= 522 \text{ मी}$

1 मी तार बाँधने का मूल्य = ₹ 12.50

522 मी तार बाँधने का मूल्य = ₹ $(12.50 \times 522) = ₹ 6525$

अतः आयताकार खेत को तार से बाँधने का मूल्य ₹ 6525 है।

9. त्रिभुज का परिमाण = 97 सेमी
 पहली भुजा = 28 सेमी
 दूसरी भुजा = 35 सेमी
 त्रिभुज का परिमाण = तीनों भुजाओं का योग = 97 सेमी
 $28 \text{ सेमी} + 35 \text{ सेमी} + \text{तीसरी भुजा} = 97 \text{ सेमी}$
 $63 \text{ सेमी} + \text{तीसरी भुजा} = 97 \text{ सेमी}$
 तीसरी भुजा = $97 \text{ सेमी} - 63 \text{ सेमी} = 34 \text{ सेमी}$
 अतः त्रिभुज की तीसरी भुजा 34 सेमी है।

10. वर्गाकार मैदान की भुजा = 85 मी
 मैदान के एक चक्कर की दूरी = वर्ग का परिमाण
 वर्ग का परिमाण = $4 \times \text{भुजा}$
 $= (4 \times 85) \text{ मी} = 340 \text{ मी}$

अतः रीता द्वारा तय की गई दूरी = 340 मी

आयताकार मैदान की लंबाई = 105 मी

चौड़ाई = 75 मी

$$\begin{aligned}
 \text{आयत का परिमाण} &= 2 \times (\text{लंबाई} + \text{चौड़ाई}) \\
 &= 2 \times (105 + 75) \text{ मी} \\
 &= 2 \times 180 \text{ मी} \\
 &= 360 \text{ मी}
 \end{aligned}$$

अतः सूरज द्वारा तय की गई दूरी = 360 मी

दोनों की दूरियों में अंतर = $360 - 340 = 20 \text{ मी}$

अतः सूरज द्वारा 20 मी अधिक दूरी तय की गई।

अभ्यास 14.2

1. (क) आयत की लंबाई = 25 सेमी
आयत की चौड़ाई = 15 सेमी
आयत का क्षेत्रफल = लंबाई \times चौड़ाई
= (25×15) वर्ग मी
= 375 वर्ग मी
अतः आयत का क्षेत्रफल 375 वर्ग मी है।
- (ख) आयत की लंबाई = 1.6 मी = 160 सेमी
आयत की चौड़ाई = 30 सेमी
आयत का क्षेत्रफल = लंबाई \times चौड़ाई
= (160×30) वर्ग सेमी
= 4800 वर्ग सेमी
अतः आयत का क्षेत्रफल 4800 वर्ग सेमी है।
- (ग) आयत की लंबाई = 2 मी = 200 सेमी
आयत की चौड़ाई = 50 सेमी
आयत का क्षेत्रफल = लंबाई \times चौड़ाई
= (200×50) वर्ग सेमी
= 10000 वर्ग सेमी
अतः आयत का क्षेत्रफल 10000 वर्ग सेमी है।
2. (क) वर्ग की भुजा = 12 मिमी
वर्ग का क्षेत्रफल = भुजा \times भुजा
= 12 मिमी \times 12 मिमी
= 144 वर्ग मिमी
अतः वर्ग का क्षेत्रफल 144 वर्ग मिमी है।
- (ख) वर्ग की भुजा = 18 सेमी
वर्ग का क्षेत्रफल = भुजा \times भुजा
= 18 सेमी \times 18 सेमी
= 324 वर्ग सेमी
अतः वर्ग का क्षेत्रफल 324 वर्ग सेमी है।
- (ग) वर्ग की भुजा = 24 मी
वर्ग का क्षेत्रफल = भुजा \times भुजा
= 24 मी \times 24 मी
= 576 वर्ग मी
अतः वर्ग का क्षेत्रफल 576 वर्ग मी है।
3. कमरे की लंबाई = 4.5 मी
कमरे की चौड़ाई = 3.6 मी
कमरे का क्षेत्रफल = लंबाई \times चौड़ाई
= 4.5 मी \times 3.6 मी = 16.2 वर्ग मी

1 वर्ग मी पर लकड़ी के कार्य का मूल्य = ₹ 250

16.2 वर्ग मी पर लकड़ी के कार्य का मूल्य = ₹ (250×16.2)
= ₹ 4050

अतः पूरे कमरे 16.2 वर्ग मी पर लकड़ी का कार्य कराने हेतु ₹ 4050 लगेंगे।

4. आयताकार प्लॉट की लंबाई = 42 मी

आयताकार प्लॉट की चौड़ाई = ?

प्रश्नानुसार—

प्लॉट की लंबाई = 3× प्लॉट की चौड़ाई = 42 मी

प्लॉट की चौड़ाई = 42÷3 = 14 मी

आयताकार प्लॉट का क्षेत्रफल = लंबाई × चौड़ाई
= (42×14) वर्ग मी
= 588 वर्ग मी

अतः आयताकार प्लॉट का क्षेत्रफल 588 वर्ग मी है।

5. वर्गाकार खेत का परिमाण = 144 मी

वर्गाकार खेत की भुजा = परिमाण ÷ 4 मी

= (144 ÷ 4) मी = 36 मी

वर्गाकार खेत का क्षेत्रफल = भुजा × भुजा
= (36×36) वर्ग मी
= 1296 वर्ग मी

1 वर्ग मी में फुलवारी के निर्माण का मूल्य = ₹ 18

1296 वर्ग मी में फुलवारी के निर्माण का मूल्य = ₹ (1296×18) = ₹ 23328

अतः वर्गाकार खेत का क्षेत्रफल 1296 वर्ग मी तथा पूरे वर्गाकार खेत में फुलवारी के निर्माण का मूल्य ₹ 23328 है।

6. भूमि के टुकड़े की लंबाई = 4.8 मी

भूमि के टुकड़े की चौड़ाई = 4.2 मी

∴ भूमि के टुकड़े का आकार आयताकार है।

∴ भूमि का क्षेत्रफल = लंबाई × चौड़ाई
= 4.8 मी × 4.2 मी
= 20.16 वर्ग मी

एक वर्गाकार फुलवारी की भुजा = 1.2 मी

एक वर्गाकार फुलवारी का क्षेत्रफल = भुजा × भुजा
= 1.2 मी × 1.2 मी
= 1.44 वर्ग मी

1 वर्गाकार फुलवारी का क्षेत्रफल = 1.44 वर्ग मी

5 वर्गाकार फुलवारी का क्षेत्रफल = (5×1.44) वर्ग मी
= 7.2 वर्ग मी

$$\begin{aligned}\text{भूमि के शेष भाग का क्षेत्रफल} &= \text{भूमि का क्षेत्रफल} - 5 \text{ वर्गाकार फुलवारियों का क्षेत्रफल} \\ &= 20.16 \text{ वर्ग मी} - 7.2 \text{ वर्ग मी} \\ &= 12.96 \text{ वर्ग मी}\end{aligned}$$

अतः भूमि के शेष भाग का क्षेत्रफल 12.96 वर्ग मी है।

$$\begin{aligned}7. \quad \text{आयत की लंबाई} &= 50 \text{ सेमी} \\ \text{आयत की चौड़ाई} &= 34 \text{ सेमी} \\ \text{आयत का क्षेत्रफल} &= \text{लंबाई} \times \text{चौड़ाई} \\ &= 50 \text{ सेमी} \times 34 \text{ सेमी} \\ &= 1700 \text{ वर्ग सेमी} \\ \text{आयत का परिमाप} &= 2(\text{लंबाई} + \text{चौड़ाई}) \\ &= 2 \times (50 \text{ सेमी} + 34 \text{ सेमी}) \\ &= 2 \times 84 \text{ सेमी} \\ &= 168 \text{ सेमी}\end{aligned}$$

प्रश्नानुसार—

$$\begin{aligned}\text{वर्ग का परिमाप} &= \text{आयत का परिमाप} \\ 4 \times \text{भुजा} &= 168 \text{ सेमी} \\ \text{भुजा} &= 168 \text{ सेमी} \div 4 \\ &= 42 \text{ सेमी} \\ \text{वर्ग का क्षेत्रफल} &= \text{भुजा} \times \text{भुजा} \\ &= 42 \text{ सेमी} \times 42 \text{ सेमी} \\ &= 1764 \text{ वर्ग सेमी}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{आयत तथा वर्ग के क्षेत्रफलों में अंतर} &= \text{वर्ग का क्षेत्रफल} - \text{आयत का क्षेत्रफल} \\ &= 1764 \text{ वर्ग सेमी} - 1700 \text{ वर्ग सेमी} \\ &= 64 \text{ वर्ग सेमी}\end{aligned}$$

अतः वर्ग का क्षेत्रफल आयत के क्षेत्रफल से 64 वर्ग सेमी बड़ा है।

$$\begin{aligned}8. \quad \text{फर्श का क्षेत्रफल} &= \text{लंबाई} \times \text{चौड़ाई} \\ &= 15 \text{ मी} \times 9 \text{ मी} \\ &= (15 \times 100) \text{ सेमी} \times (9 \times 100) \text{ सेमी} \\ &= 1350000 \text{ सेमी}^2\end{aligned}$$

$$\text{आवश्यक कालीन की लंबाई} = \frac{1350000 \text{ सेमी}^2}{75 \text{ सेमी}} = 18000 \text{ सेमी} = 180 \text{ मी}$$

$$\text{कालीन का मूल्य} = ₹ (15 \times 180) = ₹ 2700$$

$$\begin{aligned}9. \quad \text{कमरे के फर्श का क्षेत्रफल} &= \text{लंबाई} \times \text{चौड़ाई} \\ &= 20 \text{ मी} \times 16 \text{ मी} \\ &= (20 \times 100) \text{ सेमी} \times (16 \times 100) \text{ सेमी} \\ &= 3200000 \text{ सेमी}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{एक टाइल का क्षेत्रफल} &= \text{लंबाई} \times \text{चौड़ाई} \\
 &= 10 \text{ सेमी} \times 8 \text{ सेमी} \\
 &= 80 \text{ सेमी}^2 \\
 \text{टाइलों की संख्या} &= \frac{\text{फर्श का क्षेत्रफल}}{\text{टाइल का क्षेत्रफल}} \\
 &= \frac{3200000 \text{ सेमी}^2}{80 \text{ सेमी}^2} = 40000
 \end{aligned}$$

$$\text{सौ टाइलों का मूल्य} = ₹ 1150$$

$$\text{एक टाइल का मूल्य} = ₹ \frac{1150}{100}$$

$$40000 \text{ टाइलों का मूल्य} = ₹ \frac{1150}{100} \times 40000$$

$$= ₹ 460000$$

10. आकृति को तीन भागों में विभाजित करते हैं—

आकृति-I एक आयत है जिसकी लंबाई 14 सेमी तथा चौड़ाई 2 सेमी है।

$$\begin{aligned} \text{अतः आकृति-I का क्षेत्रफल} &= 14 \text{ सेमी} \times 2 \text{ सेमी} \\ &= 28 \text{ वर्ग सेमी} \end{aligned}$$

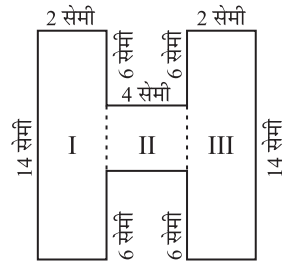
आकृति-II एक आयत है जिसकी लंबाई 4 सेमी तथा चौड़ाई (14 - 6 - 6) सेमी = 2 सेमी है।

$$\begin{aligned} \text{अतः आकृति-II का क्षेत्रफल} &= 4 \text{ सेमी} \times 2 \text{ सेमी} \\ &= 8 \text{ वर्ग सेमी} \end{aligned}$$

आकृति-III एक आयत है जिसकी लंबाई 14 सेमी तथा चौड़ाई 2 सेमी है।

$$\text{अतः आकृति-III का क्षेत्रफल} = 14 \text{ सेमी} \times 2 \text{ सेमी} = 28 \text{ वर्ग सेमी}$$

$$\begin{aligned} \text{दी गई आकृति का कुल क्षेत्रफल} &= 28 \text{ वर्ग सेमी} + 8 \text{ वर्ग सेमी} + 28 \text{ वर्ग सेमी} \\ &= 64 \text{ वर्ग सेमी} \end{aligned}$$



बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (स) 2. (स) 3. (ब) 4. (अ) 5. (स)

बौद्धिक गणित

1. समचतुर्भुज की परिमाप = 28 सेमी

$$\text{समचतुर्भुज की भुजा की माप} = \frac{28}{4} = 7 \text{ सेमी}$$

2. वर्ग का क्षेत्रफल = भुजा \times भुजा = 25 मी²

$$\therefore \text{वर्ग की भुजा} = \sqrt{25} = \sqrt{5 \times 5} = 5 \text{ मी}$$

उच्च स्तरीय विचारणीय कौशल

1. समबाहु त्रिभुज की भुजा = 8 सेमी
समबाहु त्रिभुज का परिमाप = $(8+8+8)$ सेमी = 24 सेमी
 \therefore समअष्टभुज का परिमाप = 24 सेमी
समअष्टभुज की भुजा की माप = $\frac{24}{8} = 3$ सेमी
2. जमीन के टुकड़े का क्षेत्रफल = लंबाई \times चौड़ाई
 $= 5.2$ मी \times 3.9 मी
 $= 20.28$ मी²
एक वर्गाकार क्यारी का क्षेत्रफल = भुजा \times भुजा
 $= 1.6$ मी \times 1.6 मी
 $= 2.56$ मी²
 \therefore चार क्यारियों का क्षेत्रफल = 4×2.56 मी² = 10.24 मी²
 \therefore जमीन के शेष भाग का क्षेत्रफल = 20.28 मी² - 10.24 मी²
 $= 10.04$ मी²



आँकड़ों का नियंत्रण


अभ्यास 15.1

1. 20 परिवारों में प्रति परिवार बच्चों की संख्या का वितरण निम्न प्रकार है—


प्रति परिवार बच्चों की संख्या	टैली चिह्न	बारंबारता
1		8
2		6
3		4
4		2
	कुल	20




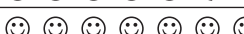

2. 20 व्यक्तियों की ऊँचाई (सेंटीमीटर में) के लिए बारंबारता वितरण सारणी निम्न है—

ऊँचाई (सेमी में)	टैली चिह्न	बारंबारता
118		1
120		5
122		5
125		5
130		4
	कुल	20

3. पैमाना: एक  = 10 पंखे

- (क) तृतीय सप्ताह में महत्तम $6 \times 10 = 60$ पंखें बनाए जाते हैं।
 (ख) चतुर्थ सप्ताह में न्यूनतम $2 \times 10 = 20$ पंखें बनाये जाते हैं।
 (ग) अक्टूबर में बनाए जाने वाले कुल पंखों की संख्या 17×10 पंखें = 170 पंखे हैं।

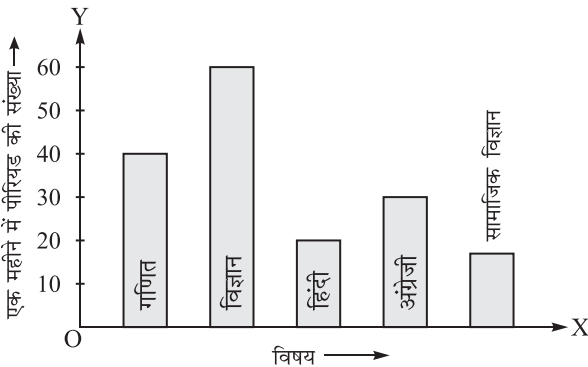
4. पैमाना:  = 100 विद्यार्थी

वर्ष	विद्यार्थियों की संख्या
2015	
2016	
2017	
2018	
2019	

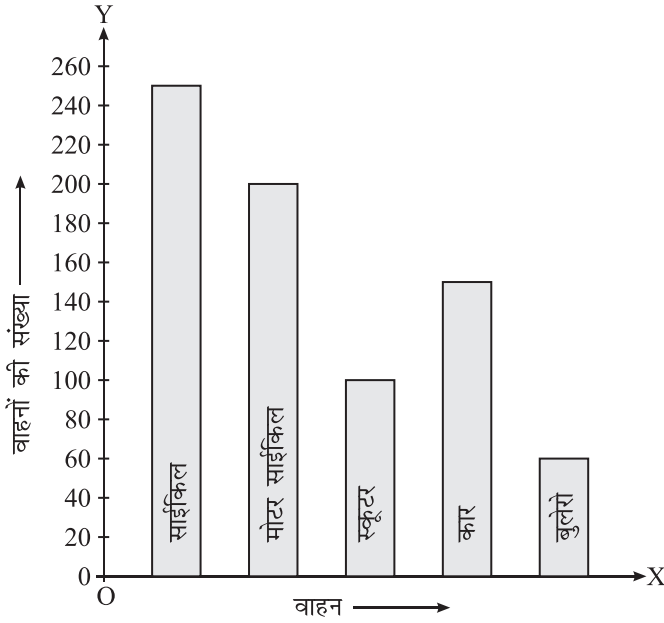
- (क) वर्ष 2019 में सबसे अधिक विद्यार्थियों ने प्रवेश लिया।
 (ख) वर्ष 2015 में सबसे कम विद्यार्थियों ने प्रवेश लिया।

अभ्यास 15.2

1. पैमाना: 1 सेमी = 10 पीरियड



2. पैमाना : 1 सेमी = 20 वाहन



3. (क) जनवरी सबसे ठंडा महीना है।
(ख) मार्च के महीने में 60 सेमी हिमपात हुआ था।
(ग) जनवरी के महीने में दिसंबर महीने की तुलना में हिमपात 160 सेमी - 140 सेमी = 20 सेमी अधिक हुआ था।
(घ) नवंबर से जनवरी तक हिमपात में वृद्धि हुई।