

**Teacher's Manual**

**बौद्धिक  
गणित**

**कक्षा-7**

लेखक :  
अजय जैन

**Vidyalaya Prakashan**

An ISO 9001 : 2008 Certified Company  
(Publishers of Quality Educational Books)

# रूपरेखा

1.	पूर्णांक	3
2.	भिन्न और परिमेय संख्याएँ	10
3.	घातांक और घात	40
4.	बीजीय व्यंजक	49
5.	अनुपात और समानुपात	63
6.	ऐकिक विधि	69
7.	प्रतिशतता	73
8.	लाभ और हानि	77
9.	साधारण ब्याज	82
10.	आकृतियों की जानकारी	86
11.	त्रिभुजों की विशेषताएँ	92
12.	सममिति	102
13.	3-D का 2-D में प्रदर्शन	103
14.	सर्वांगसमता	105
15.	रचनाएँ	109
16.	क्षेत्रमिति	112
17.	संभावना और अनुमान	117
18.	आँकड़ों का प्रबंधन	118

## Vidyalaya Prakashan

An ISO 9001 : 2008 Certified Company  
(Publishers of Quality Educational Books)

### Sales Office

C-24, Jwala Nagar, Transport Nagar, Meerut-250002  
Ph. : 0121-2400630, 8899271392

### Head Office

A-102 Chander Vihar, Delhi-110092  
e-mail : vidyalayaprakashan@yahoo.in

## अभ्यास 1 A

1. निम्नलिखित पूर्णाकों के निरपेक्ष मान लिखिए :

(a)  $|-25| = 25$

(b)  $|74| = 74$

(c)  $|-63| = 63$

(d)  $|-8| = 8$

(e)  $|-12| = 12$

2. सरल कीजिए-

(a)  $(-3)^2 \times (-2)^4 \times (-1)^5$

$$= -3 \times -3 \times -2 \times -2 \times -2 \times 2 \times -1 \times -1 \times -1 \times -1 \times -1$$

$$= 9 \times +16 \times -1$$

**Ans. -144**

(b)  $(-6)^3 \times (10)^2$

$$= -6 \times -6 \times -6 \times 10 \times 10$$

$$= -216 \times 100$$

**Ans. -21600**

(c)  $|-8| + |8|$

$$= 8 + 8 = 16$$

(d)  $-|-11| + |11|$

$$-11 + 11$$

**Ans. 0**

(e)  $|-3| + |-2| + |-7|$

$$= 3 + 2 + 7$$

$$= 12$$

(f)  $5 \times [25 + \{(-4) \times (16 - 8 \div 2)\}]$

**BODMAS नियम से-**

$$\begin{aligned} & 5 \left[ 25 + \left\{ -4 \times \left( 16 - \frac{8}{2} \right) \right\} \right] \\ & = 5[25 + \{-4 \times (16 - 4)\}] \\ & = 5[25 + \{-4 \times 12\}] \\ & = 5[25 + (-48)] \\ & = 5[25 - 48] \end{aligned}$$

$$5 \times -23 = -115 \quad \text{उत्तर}$$

3. निम्नलिखित का योगफल ज्ञात कीजिए :

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad -9 + 8 &= -1 & \text{(b)} \quad 17 + -2 &= 15 \\ \text{(c)} \quad -6 + 6 &= 0 \end{aligned}$$

4. निम्नलिखित पूर्णाकों के प्रतिकूल (विपरीत) मान लिखिए :

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad 26 \text{ का प्रतिकूल मान} &= -26 \\ \text{(b)} \quad -43 &= 43 \\ \text{(c)} \quad -101 &= 101 & \text{(d)} \quad -1 &= 1 \\ \text{(e)} \quad -25 &= 25 & \text{(f)} \quad 408 &= -408 \end{aligned}$$

5. घटाइए :

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad -2 - (+15) & & \text{(b)} \quad -3 - (-4) \\ &= -2 - 15 = -17 & &= -3 + 4 = 1 \\ \text{(c)} \quad 13 - (-18) & \\ &= 13 + 18 = 31 \end{aligned}$$

6.  $-15 - (-18)$

$$\begin{aligned} &= -15 + 18 \\ &= 3 \end{aligned}$$

7.  $13 - (-6)$

$$\begin{aligned} &= 13 + 6 = 19 \\ -6 - 13 &= -19 \\ 13 - (-6) &= -6 - 13 \\ 13 + 6 &= -19 \end{aligned}$$

$$19 \neq -19$$

उत्तर- नहीं।

8. '0' जो न ऋणात्मक है और नहीं धनात्मक।

$$\begin{aligned} 9. \quad & -13 + 52 - 48 \\ & = -84 + 52 \end{aligned}$$

उत्तर- -32

10.  $-34 + 40 - (-9 + -19)$

$$\begin{aligned} & = +6 - (-28) \\ & = 6 + 28 \end{aligned}$$

उत्तर-34

### अभ्यास 1 B

1. गुणा कीजिए :

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} \quad -17 \times -17 & \text{(b)} \quad 14 \times -9 \\ & = 289 & = -126 \\ \text{(c)} \quad -20 \times 5 \times 6 \times -1 & \text{(d)} \quad 10 \times 0 \\ & = 600 & = 0 \end{array}$$

2. गुणनफल का चिह्न क्या होगा, यदि हम गुणा करते हैं :

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad & -8 \times +4 \\ & -32 \end{aligned}$$

उत्तर-गुणनफल का चिह्न - (ऋणात्मक)

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad & -11 \times +7 \\ & = -77 \end{aligned}$$

उत्तर- ऋणात्मक।

$$\begin{aligned} \text{(c)} \quad & -9 \times +6 \\ & = -9 \end{aligned}$$

उत्तर-ऋणात्मक।

3. मान ज्ञात कीजिए :

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} \quad (-35) \div 5 & \text{(b)} \quad -70 \div (-14) \end{array}$$

$$= \frac{-35}{5} = -7$$

उत्तर-7

(c)  $121 \div (-11)$

$$= \frac{121}{-11} = -11$$

उत्तर- -11

$$= \frac{-70}{-14} = 5$$

उत्तर- 5

(d)  $(-1899) \div 9$

$$= -\frac{1899}{9} = -211$$

उत्तर- -211

4. रिक्त स्थान भरिए :

(a) दो एक-से चिह्नों वाले पूर्णाकों का गुणनफल सदैव एक + चिह्न वाला होता है।

(b) दो विपरीत चिह्नों वाले पूर्णाकों का गुणनफल सदैव एक - चिह्न वाला होता है।

(c)  $(-210) \div 5 = \frac{-210}{5} = -42$

(d)  $(-600) \div (-12) = -\frac{-600}{-12} = 50$

(e)  $-32 \div (2) = -16$

उत्तर- ÷

### अभ्यास 1 C

1. निम्नलिखित में कौन-से कथन सत्य हैं और कौन-से असत्य हैं :

- (a) असत्य                      (b) असत्य                      (c) सत्य  
(d) सत्य                          (e) सत्य                          (f) असत्य  
(g) असत्य

2. निम्नलिखित का शीघ्र समूहन करके गुणनफल ज्ञात कीजिए-

(a)  $(433 \times 549) \times 0$   
 $= 0$

(b)  $156 \times 88 + 156 \times 1$   
 $156(88 + 1)$   
 $156 \times 89$   
 $156(90 - 1)$

$$\begin{aligned}
& 156 \times 90 - 156 \\
& = 14040 - 156 \\
& = 13884
\end{aligned}$$

(c)  $235 \times 28 + 235$

$$235(28 + 1)$$

$$235 \times 29$$

या  $29(235)$

$$29(200 + 35)$$

$$29 \times 200 + 29 \times 35$$

$$5800 + 1015$$

$$= 6815$$

(d)  $(-111) \times (-44) + (-44) \times (-121)$

$$= -111 \times 44 + -44 \times -121$$

$$= 4884 + 5324$$

$$= 10208$$

3. योग के वितरण प्रगुण का प्रयोग करके गुणन कीजिए और जाँच कीजिए :

(a)  $2 \times [(-6) \times (-7)]$

$$2 \times [-6 \times -7]$$

$$= 2 \times 42$$

$$= 84$$

(c)  $(-9) \times [(-1) \times (2)]$

$$= -9 \times [-1 \times 2]$$

$$= -9 \times -2$$

$$= +18$$

(b)  $-12 \times [(-10) \times (5)]$

$$= -12 \times [-10 \times 5]$$

$$= -12 \times -50$$

$$= 600$$

(d)  $143 \times [(-100) \times (-1)]$

$$= 143 \times [-100 \times -1]$$

$$= 143 \times 100$$

$$= 14300$$

4. गुणा कीजिए :

(a)  $3 \times (-16)$

$$= 3 \times -16$$

$$= -48$$

(b)  $-67 \times 24$

$$= -1608$$

$$\begin{array}{ll}
 \text{(c)} & (-5) \times 2 \times (-117) \\
 & = -5 \times 2 \times -117 \\
 & = 1170 \\
 \text{(d)} & (-122) \times 4 \\
 & = -488 \\
 \text{(e)} & (-98) \times (-81) \\
 & = -98 \times -81 \\
 & = 7938 \\
 \text{(f)} & (-1) \times (-9) \times (-345) \\
 & = -1 \times -9 \times -345 \\
 & = 9 \times -345 \\
 & = -3105
 \end{array}$$

5. निम्नलिखित में  $x$  का मान ज्ञात कीजिए :

$$\begin{array}{l}
 \text{(a)} \quad 4 \times (-6 + x) = 5 \times (-2) + 3 \\
 \qquad \qquad = -24 + 4x = -10 + 3 \\
 \qquad \qquad 4x = -10 + 3 + 24 \\
 \qquad \qquad 4x = +17 \\
 \qquad \qquad x = \frac{17}{4} \\
 \text{(b)} \quad 2 \times (3 + 8) = x \times (-1) + (7 \times 6) \\
 \qquad \qquad = 2 \times 11 = -x + 42 \\
 \qquad \qquad 22 = -x + 42 \\
 \qquad \qquad x = 42 - 22 \\
 \qquad \qquad x = 20 \\
 \text{(c)} \quad (213 \times 77) + (77 \times 213) = (213 \times 77) + (x \times 213) \\
 \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad 77 \times 213 = x \times 213 \\
 \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad x = 77 \\
 \text{(d)} \quad 15 \times (14 + 32) = (15 \times 14) + (x \times 32) \\
 \qquad \qquad (15 \times 14) + (15 \times 32) = (15 \times 14) + (x \times 32) \\
 \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad 15 \times 32 = x \times 32 \\
 \qquad \qquad \therefore \qquad \qquad \qquad \qquad x = 15 \\
 \text{(e)} \quad x \times [(-5) + (-3)] = 24 \times (-5) + 24 \times (-3) \\
 \qquad \qquad x \times [-5 - 3] = -120 - 72 \\
 \qquad \qquad -8x = -192
 \end{array}$$



$$x = \frac{192}{8} = 24$$

$$\therefore x = 24$$

### अभ्यास 1 D

1. माना दूसरा पूर्णांक  $x$  है तो-

$$x + 250 = -310$$

$$x = -310 - 250$$

$$x = -560$$

2. 10 और 20 के बीच की सम संख्याओं का योग =  $12 + 14 + 16 + 18 = 60$

$$\text{विषम संख्याओं का योग} = 11 + 13 + 15 + 17 + 19 = 75$$

$$\text{अंतर} = 75 - 60 = 15$$

**उत्तर- 15**

3. दो पूर्णाकों का गुणनफल = 128

माना दूसरा पूर्णांक =  $x$ , तो

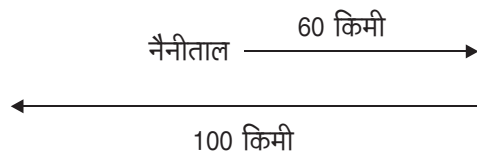
$$-4 \times x = 128$$

$$\therefore x = \frac{128}{-4} = -32$$

**उत्तर- -32**

4.  $650 - 260 = 390$  मीटर

- 5.



अंत में नैनीताल से व्यक्ति की दूरी =  $100 - 60 = 40$  किमी।

6. राजन ने मंगलवार को जमा कराए = ₹ 8000

$$\text{बुधवार को निकाले} = ₹ -2500$$

$$\text{शेष बचे} = ₹ 5500$$

$$\text{फिर जमा कराए} = ₹ 5500$$

$$\text{खाते में कुल रुपए} = 5500 + 5500 = 11000$$

7.  $36^\circ + 4^\circ = 40^\circ$

$$\text{या } 36^\circ - 4^\circ = 32^\circ$$

8. श्रीनगर का एक माह के दौरान सामान्य तापमान  $23^\circ$  से था। एक विशेष दिन, सामान्य तापमान की तुलना में तापमान में परिवर्तन निम्नलिखित थे :

$$\begin{aligned} 6:00 \text{ बजे सुबह वास्तविक तापमान} &= 23^\circ - 7^\circ = 16^\circ \\ &= 23^\circ - 7^\circ = 16^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 9:00 \text{ बजे सुबह तापमान} \\ 23^\circ + 5^\circ &= 28^\circ \end{aligned}$$

$$12:00 \text{ बजे मध्याह्न तापमान} = 23^\circ + 8^\circ = 31^\circ$$

$$4:00 \text{ बजे शाम तापमान} = 23^\circ + 2^\circ = 25^\circ$$

### गणितीय बौद्धिक कौशल

1. शून्य      2. शून्य      3. स्वयं पूर्णांक      4. निश्चित नहीं  
5. एक

### बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (b)    2. (d)    3. (a)    4. (b)    5. (c)    6. (a)    7. (b)    8. (a)

## 2

## भिन्न और परिमेय संख्याएँ

### अभ्यास 2 A

1. निम्नलिखित को हल कीजिए :

$$\begin{aligned} \text{(a) } \frac{3}{5} + \frac{4}{5} \\ = \frac{3+4}{5} = \frac{7}{5} \end{aligned}$$

$$\text{उत्तर- } \frac{7}{5}$$

$$\begin{aligned} \text{(c) } \frac{5}{14} + \frac{9}{14} \\ \frac{5+9}{14} = \frac{14}{14} = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b) } \frac{8}{17} - \frac{3}{17} \\ \frac{8-3}{17} = \frac{5}{17} \end{aligned}$$

$$\text{उत्तर- } \frac{5}{17}$$

$$\begin{aligned} \text{(d) } \frac{15}{21} - \frac{11}{21} \\ \frac{15-11}{21} = \frac{4}{21} \end{aligned}$$

उत्तर- 1

उत्तर-  $\frac{4}{21}$

2. सरल कीजिए :

(a)  $\frac{16}{5} - \frac{17}{7}$

5 व 7 का ल0 स0 35 लेने पर

$$\frac{16}{5} - \frac{17}{7}$$

$$\frac{112 - 119}{35} = \frac{-7}{35}$$

उत्तर-  $-\frac{1}{5}$

(b)  $\frac{5}{2} + \frac{7}{3} - \frac{5}{4}$

2, 3 व 4 का ल0 स0 12 लेने पर

$$\frac{5}{2} + \frac{7}{3} - \frac{5}{4}$$

$$= \frac{30 + 28 - 15}{12} = \frac{43}{12} = 3\frac{7}{12}$$

उत्तर-  $3\frac{7}{12}$

(c)  $4\frac{1}{6} + 3\frac{1}{4}$

$$\frac{25}{6} + \frac{13}{4}$$

6 व 4 का ल0 स0 12 लेने पर

$$\frac{25}{6} + \frac{13}{4}$$

$$\frac{50 + 39}{12} = \frac{89}{12}$$

उत्तर-  $\frac{89}{12}$

(d)  $5 + \frac{3}{5} - \frac{7}{10}$

5 व 10 का ल0 स0 10 लेने पर

$$5 + \frac{3}{5} - \frac{7}{10}$$
$$\frac{50 + 6 - 7}{10} = 49$$

उत्तर-  $\frac{49}{10}$

3. निम्नलिखित को हल कीजिए :

(a)  $\frac{5}{8} \times \frac{3}{4} = \frac{15}{32}$

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

$$\frac{19}{5} \times \frac{45}{7} = \frac{171}{7}$$

(c)  $17 \times \frac{3}{7} = \frac{51}{7}$

(d)  $\frac{7}{9} \times 1\frac{2}{7}$

$$\frac{7}{9} \times \frac{9}{7} = 1$$

4. ज्ञात कीजिए :

(a)  $\frac{176}{31} \times \frac{1}{4} = \frac{44}{31}$

(b)  $\frac{1000}{999} \times \frac{9}{10} = \frac{100}{111}$

(c)  $\frac{55}{64} \times \frac{1}{10} = \frac{11}{128}$

5. अंशुल की एक माह की कमाई = ₹ 5400

$$\text{उसकी बचत} = 5400 \times \frac{1}{9}$$

$$12 \text{ माह की बचत} = 600 \times 12$$

उत्तर- ₹ 7200

6. विद्यालय में कुल विद्यार्थी = 475

$$\text{लड़कियों की संख्या} = 95 \times \frac{2}{5} = 190$$

∴ लड़कों की संख्या = 475 - 190

उत्तर- 285

7. छूटी हुई संख्या ज्ञात कीजिए :

$$(a) 2\frac{4}{7} + \square = 6$$

$$\frac{18}{7} + \square = 6$$

$$\therefore \square = 6 - \frac{18}{7}$$

$$\frac{42 - 18}{7} = \frac{24}{7}$$

$$(c) 5\frac{1}{3} + 9\frac{2}{3} = \square$$

$$\frac{16}{3} + \frac{29}{3} = \square$$

$$\frac{16 + 29}{3} = \square$$

$$\square = \frac{45}{3} = 15$$

$$\therefore \square = 15$$

$$(b) 12 - 2\frac{3}{4} = \frac{\square}{4}$$

$$12 - \frac{11}{4} = \frac{\square}{4}$$

$$\frac{48 - 11}{4} = \frac{\square}{4}$$

$$\frac{37}{4} = \frac{\square}{4}$$

$$\therefore \square = 37$$

$$(d) 9\frac{3}{8} - 2\frac{1}{8} = \square\frac{1}{4}$$

$$\frac{75}{8} - \frac{17}{8} = \square\frac{1}{4}$$

$$\frac{75 - 17}{8} = \square\frac{1}{4}$$

$$\frac{58}{8} = \square\frac{1}{4}$$

$$\frac{29}{4} = \square\frac{1}{4}$$

$$7\frac{1}{4} = \square\frac{1}{4}$$

$$\therefore \square = 7$$

उत्तर-7

8. भाग दीजिए :

$$(a) \frac{24}{30} \div 9$$

$$\frac{24}{30} \times \frac{1}{9}$$

$$= \frac{4}{45}$$

$$(b) 45 \div 2\frac{1}{7}$$

$$45 \div \frac{15}{7}$$

$$45 \times \frac{7}{15}$$

$$= 21$$

$$(c) \frac{5}{2} \div \frac{2}{3}$$

$$\frac{5}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{15}{4}$$

9. प्रत्येक का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए :

(a)  $\frac{1}{8}$

(b)  $\frac{-13}{11}$

(c)  $\frac{8}{15}$

(d)  $= \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{4}$  व्युत्क्रम = 4

10. सरल कीजिए:

(a)  $\frac{1\frac{1}{5} \text{ का } 1\frac{1}{3}}{1\frac{1}{4} \text{ का } 3\frac{1}{4}}$

$$\begin{aligned} &= \frac{\frac{6}{5} \times \frac{4}{3}}{\frac{4}{4} \times \frac{13}{4}} = \frac{\frac{8}{5}}{\frac{13}{4}} \\ &= \frac{8}{5} \times \frac{16}{65} = \frac{128}{325} \end{aligned}$$

(b)  $\frac{7\frac{5}{8} + 22\frac{13}{24}}{16\frac{7}{11} - 5\frac{2}{3}}$

$$\begin{aligned} &= \frac{\frac{61}{8} + \frac{541}{24}}{\frac{183}{11} - \frac{17}{3}} = \frac{\frac{183 + 541}{24} = \frac{724}{24}}{\frac{183}{11} - \frac{17}{3}} \\ &= \frac{\frac{724}{24}}{\frac{549 - 187}{33}} = \frac{362}{22} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{\frac{724}{24}}{\frac{362}{33}} = \frac{724}{24} \times \frac{33}{362} \\ &= \frac{11}{4} = 2\frac{3}{4} \end{aligned}$$

11. व्यक्ति के पास कुल रुपए = 9600

$$\text{पुत्र को } 9600 \times \frac{1}{6} = 1600$$

$$\text{शेष} = 9600 - 1600 = 8000$$

$$8000 \times \frac{1}{4} = 2000$$

$$\text{शेष पत्नी को} = 8000 - 2000 = 6000$$

पत्नी को मिलते हैं = ₹ 6000

### अभ्यास 2 B

1.  $\frac{3}{2} \times \frac{1}{5} \div \frac{2}{5}$

$$\frac{3}{2} \times \frac{1}{5} \times \frac{5}{2} = \frac{9}{20}$$

उत्तर-  $\frac{9}{20}$

3.  $\frac{\frac{13}{7}}{\frac{12}{13}} \times 4 \div 7$

$$\frac{13}{7} \times \frac{13}{12} \times 4 \times \frac{1}{7}$$

$$= \frac{169}{147}$$

2.  $1\frac{1}{6} \div \frac{1}{2} \times 12$

$$\frac{7}{6} \times \frac{2}{1} \times 12 = 28$$

उत्तर-28

4.  $\left[ \frac{1}{\frac{5}{3} \times \frac{4}{5}} \times 19 \right] \div 5$

$$\left\{ \frac{1}{\frac{19}{5}} \times 19 \right\} \div 5$$

$$\left\{ \frac{1}{5} \times \frac{5}{19} \times 19 \right\} \div 5$$

$$= 1 \times \frac{1}{5} = \frac{1}{5}$$

उत्तर-  $\frac{1}{5}$

5.  $\left( 3\frac{1}{5} \div 1\frac{1}{5} \right) \div \frac{11}{20}$  का  $\left( 5\frac{1}{3} - 2\frac{1}{5} \right)$

$$\left[ \frac{16}{5} \div \frac{6}{5} \right] \div \frac{11}{20} \text{ का } \left[ \frac{16}{3} - \frac{11}{5} \right]$$

$$\frac{16}{5} \times \frac{5}{6}$$

$$\frac{8}{3} \div \frac{11}{20} \text{ का } \left[ \frac{80 - 33}{15} \right]$$

$$\frac{8}{3} \times \frac{20}{11} \times \frac{47}{15} = \frac{1504}{99}$$

उत्तर-  $\frac{1504}{99}$

6.  $2\frac{2}{5} \div \frac{3}{5}$  का  $\frac{2}{5} + \frac{1}{2}$  का  $\frac{3}{4} - 1\frac{35}{72}$

$$\frac{12}{5} \div \frac{3}{5} \times \frac{2}{5} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} - \frac{107}{72}$$

$$\frac{12}{5} \div \frac{6}{25} + \frac{3}{8} - \frac{107}{72}$$

$$\frac{12}{5} \times \frac{25}{6} + \frac{3}{8} - \frac{107}{72}$$

$$10 + \frac{3}{8} - \frac{107}{72}$$

$$\frac{720 \times 27 - 107}{72}$$

$$= \frac{747 - 107}{22}$$

$$= \frac{640}{72} = \frac{80}{9} = 8\frac{8}{9}$$

उत्तर-  $8\frac{8}{9}$

7.  $2\frac{2}{3} \times 2\frac{1}{4} + \frac{1}{9} \times 4\frac{1}{2} - 2\frac{2}{3} \div \frac{8}{9}$

$$\frac{8}{3} \times \frac{9}{4} + \frac{1}{9} \times \frac{9}{2} - \frac{8}{3} \times \frac{9}{8}$$

$$6 + \frac{1}{2} - 3$$

$$3 + \frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}$$

उत्तर-  $3\frac{1}{2}$



$$\begin{aligned}
8. \quad & \frac{7}{6} \times \frac{21}{4} + \left( \frac{9}{2} - \frac{3}{10} \right) \div \frac{16}{15} \times \frac{1}{3} - \frac{27}{4} \div \frac{1}{2} \times \frac{8}{3} \\
& \frac{7}{6} \times \frac{21}{4} + \left( \frac{45-3}{10} \right) \div \frac{16}{15} \times \frac{1}{3} - \frac{27}{4} \times \frac{2}{1} \times \frac{8}{3} \\
& \frac{7}{6} \times \frac{21}{4} + \frac{42}{10} \times \frac{15}{16} \times \frac{1}{3} - \frac{27}{4} \times \frac{2}{1} \times \frac{8}{3} \\
& \frac{49}{8} + \frac{21}{16} - \frac{36}{1} \\
& \frac{98 + 21 - 576}{16} = \frac{119 - 576}{16} = \frac{-457}{16} = -28 \frac{9}{16} \text{ उत्तर।}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
9. \quad & \left( 6 \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right) \div \left[ 5 \frac{1}{2} - \left\{ 4 \frac{1}{2} - \left( 2 \frac{1}{2} - 3 \frac{1}{2} - 1 \frac{1}{2} \right) \right\} \right] \\
& \left( \frac{13}{2} + \frac{1}{3} \right) \div \left[ \frac{11}{2} - \left\{ \frac{9}{2} - \left( \frac{5}{2} - \frac{7}{2} - \frac{3}{2} \right) \right\} \right] \\
& \left( \frac{39+2}{6} \right) \div \left[ \frac{11}{2} - \left\{ \frac{9}{2} - \left( \frac{5-7-3}{2} \right) \right\} \right] \\
& \frac{41}{6} \div \left[ \frac{11}{2} - \left\{ \frac{9}{2} + \frac{5}{2} \right\} \right] \\
& \frac{41}{6} \div \left[ \frac{11}{2} - \left\{ \frac{14}{2} \right\} \right] \\
& \frac{41}{6} \div \left[ \frac{11}{2} - \frac{14}{2} \right] \\
& \frac{41}{6} \div \left[ \frac{-3}{2} \right] \\
& \frac{41}{6} \times \frac{-2}{3} \\
& = -\frac{41}{9} = -4 \frac{5}{9}
\end{aligned}$$

### अभ्यास 2 C

1. निम्नलिखित में कौन-सी संख्या धनात्मक परिमेय संख्या या ऋणात्मक परिमेय संख्या है-

(a) धनात्मक

(b) ऋणात्मक

- (c) धनात्मक (d) ऋणात्मक
2. निम्नलिखित में प्रत्येक के लिए 'हाँ' या 'नहीं' में उत्तर लिखिए:  
 (a) हाँ (b) हाँ (c) हाँ (d) हाँ
3. निम्नलिखित में से कौन-सी परिमेय संख्याएँ नहीं हैं :  
 $\frac{5}{0}$ ,  $\frac{2}{0}$
4. निम्नलिखित में प्रत्येक परिमेय संख्या के अंश व हर को लिखिए :  
 (a) अंश = -3, हर = 8 (b) अंश = 4, हर = 7  
 (c) अंश = -12, हर = 11 (d) अंश = -7, हर = -16
5. परिमेय संख्या  $\frac{-6}{9}$  को इस प्रकार व्यक्त कीजिए कि इसका अंश निम्नलिखित हो:  
 (a)  $\frac{-6 \times 4}{9 \times 4} = \frac{-24}{36}$  (b)  $\frac{-6 \times 10}{9 \times 10} = \frac{-60}{90}$   
 (c)  $\frac{-6 \times 2}{9 \times 2} = \frac{-12}{18}$  (d)  $\frac{-6 \times 13}{9 \times 13} = \frac{-78}{117}$
6. परिमेय संख्या  $\frac{-5}{-7}$  को इस प्रकार व्यक्त कीजिए कि इसका हर निम्नलिखित हो :  
 (a)  $\frac{-5 \times 5}{-7 \times -5} = \frac{-25}{35}$  (b)  $\frac{-5 \times -2}{-7 \times 2} = \frac{10}{-14}$   
 (c)  $\frac{-5 \times -8}{-7 \times -8} = \frac{-40}{56}$  (d)  $\frac{-5 \times -3}{-7 \times 3} = \frac{15}{-21}$
7. निम्नलिखित में प्रत्येक की तीन तुल्य परिमेय संख्याएँ लिखिए:  
 (a)  $-1 \times \frac{2}{2} = \frac{-2}{2}$ ,  $\frac{-1 \times 3}{3} = \frac{-3}{3}$ ,  $\frac{-1 \times 4}{4} = \frac{-4}{4}$   
 (b)  $\frac{4 \times 2}{5 \times 2} = \frac{8}{10}$ ,  $\frac{4 \times 3}{5 \times 3} = \frac{12}{15}$ ,  $\frac{4 \times 4}{5 \times 4} = \frac{16}{20}$   
 (c)  $\frac{-3 \times 2}{8 \times 2} = \frac{-6}{16}$ ,  $\frac{-3 \times 3}{8 \times 3} = \frac{-9}{24}$ ,  $\frac{-3 \times 4}{8 \times 4} = \frac{-12}{32}$   
 (d)  $\frac{7 \times 2}{-9 \times 2} = \frac{14}{-18}$ ,  $\frac{7 \times 3}{-9 \times 3} = \frac{21}{-27}$ ,  $\frac{7 \times 4}{-9 \times 4} = \frac{28}{-36}$
8. निम्नलिखित में प्रत्येक को मानक रूप में व्यक्त कीजिए :  
 (a)  $\frac{20 \div 5}{45 \div 5} = \frac{4}{9}$  (b)  $\frac{-16 \div 8}{24 \div 8} = \frac{-2}{3}$

$$(c) \frac{-48 \div 8}{-32 \div 8} = \frac{-6}{-4}$$

$$= \frac{6 \div 2}{4 \div 2} = \frac{3}{2}$$

$$(d) \frac{-78 \div 13}{91 \div 13} = \frac{-6}{7}$$

9.  $x$  का मान ज्ञात कीजिए :

$$(a) \frac{-7}{16} = \frac{x}{64}$$

$$16x = -7 \times 64$$

$$x = \frac{-7 \times 64}{16} = -28$$

$$x = -28$$

$$(b) \frac{5}{8} = \frac{40}{x}$$

$$5 \times x = 8 \times 40$$

$$x = \frac{8 \times 40}{5}$$

$$x = 64$$

$$(c) \frac{x}{9} = \frac{3}{27}$$

$$x \times 27 = 9 \times 3$$

$$x = \frac{9 \times 3}{27}$$

$$x = 1$$

10. निम्नलिखित में से कौन-से युग्म तुल्य नहीं है :

$$(a) \frac{-2}{10}, \frac{10}{-25}$$

$$\frac{-2}{10}, \frac{2}{-5}$$

युग्म तुल्य नहीं है।

$$(c) \frac{5}{7}, \frac{15}{21}$$

$$\frac{5}{7}, \frac{5}{7}$$

तुल्य है।

$$(b) \frac{1}{3}, \frac{-4}{12}$$

$$\frac{1}{3}, -\frac{1}{3}$$

युग्म तुल्य नहीं है।

$$(d) \frac{7}{8}, \frac{-5}{6}$$

तुल्य नहीं है।

### अभ्यास 2 D

1. निम्नलिखित में से कौन-सी, संख्या रेखा पर एक समान संख्या दर्शाती है :

(a), (c)

2. निम्नलिखित में से प्रत्येक के लिए 'सत्य' या 'असत्य' लिखिए :

- (a) सत्य (b) सत्य

3. रिक्त स्थानों की  $>$ ,  $<$  या  $=$  के चिह्न लगाकर पूर्ति कीजिए :

(a)  $-\frac{6}{11} \square \frac{5}{8}$  धनात्मक भिन्न बड़ी होती है।

(b)  $\frac{3}{5} \square \frac{7}{12}$

(c)  $\frac{-5}{12} \square \frac{-1}{2}$

भिन्नों के हर समान करने पर  $-\frac{1}{2}$  के हर को 12 करने पर

$$\frac{3 \times 12}{5 \times 12}, \frac{7 \times 5}{12 \times 5}$$

$$-\frac{1 \times 6}{2 \times 6} = \frac{-6}{12}$$

$$\frac{36}{60} \square \frac{35}{60}$$

$$\text{अब } \frac{-5}{12} < \frac{-6}{12}$$

$$\text{उत्तर : } \frac{5}{3} > \frac{7}{12}$$

(d)  $\frac{3}{7} \square \frac{-6}{1}$

(e)  $\frac{-11}{-12} \square \frac{10}{13}$

(धनात्मक भिन्न बड़ी होती है।)

या  $\frac{11}{12}, \frac{10}{13}$  हरों को समान करने पर-

$$\frac{11 \times 13}{12 \times 13}, \frac{10 \times 12}{13 \times 12}$$

(f)  $\frac{-7}{9} \square \frac{-7}{9}$

$$\frac{143}{156} > \frac{120}{156}$$

$$\frac{-7}{9} = \frac{-7}{9}$$

$$\therefore -\frac{11}{-12} > \frac{10}{13}$$

4. निम्नलिखित युग्मों में से कौन-सी परिमेय संख्या बड़ी है?

(a) 0

(b)  $\frac{4}{1}$

(c)  $\frac{5}{3}$

5. निम्नलिखित युग्मों में से कौन-सी परिमेय संख्या छोटी है?

(a)  $\frac{-1}{2}$

(b)  $\frac{1}{3}$

(c)  $\frac{-9}{8}$

6.  $-3 + 1 = -2$

$$-2 + 1 = -1$$

$$-1 + 1 = 0$$

उत्तर -2, 1, 0

7.  $\frac{2}{3}$  और  $\frac{-7}{9}$  के बीच की दस परिमेय संख्याएँ ज्ञात करना

$$\frac{2}{3} \text{ को लिखा जा सकता है } = \frac{2 \times 3}{3 \times 3} = \frac{6}{9}$$

$-\frac{7}{9}$  और  $\frac{7}{9}$  के बीच 9 पूर्णांक होते हैं। ये हैं-

$$-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$$

इस प्रकार हम कह सकते हैं कि परिमेय संख्याएँ-

$$-\frac{6}{9}, \frac{-5}{9}, \frac{-4}{9}, \frac{-3}{9}, \frac{-2}{9}, \frac{-1}{9}, 0, \frac{1}{9}, \frac{2}{9}, \frac{3}{9}$$

8. स्वयं कीजिए।

9. निम्नलिखित परिमेय संख्याओं को आरोही क्रम में व्यवस्थित कीजिए :

(a)  $\frac{4}{7}, \frac{2}{5}, 3, \frac{11}{14}$

या  $\frac{4}{7}, \frac{2}{5}, \frac{11}{14}, 3$

भिन्नों के हर समान करने के लिए

7, 5, व 14 का ल0स0 लेने पर

$$\begin{array}{c|ccc} 2 & 7, & 5, & 14 \\ \hline 5 & 7, & 5, & 7 \\ \hline 7 & 7, & 1, & 7 \\ \hline & 1 & 1, & 1 \end{array}$$

$$\text{ल0स0} = 2 \times 5 \times 7 = 70$$

$$\text{अब } \frac{4 \times 10}{7 \times 10}, \frac{2 \times 14}{5 \times 14}, \frac{11 \times 5}{14 \times 5}$$

$$\frac{40}{70}, \frac{28}{70}, \frac{55}{70}$$

आरोही क्रम में लिखने पर-

$$\frac{28}{70}, \frac{40}{70}, \frac{55}{70}, 3$$

$$\text{या } \frac{2}{5} < \frac{4}{7} < \frac{11}{14} < 3$$

(b)  $-\frac{10}{15}, \frac{1}{2}, \frac{-12}{10}$

धनात्मक परिमेय संख्या सबसे बड़ी  $\frac{1}{2}$  है।

अब  $\frac{-10}{15}, \frac{-12}{10}$  के हर समान करने पर

$$\frac{-10 \times 2}{15 \times 2}, \frac{-12 \times 3}{10 \times 3}$$

$$= \frac{-20}{30}, \frac{-36}{30}$$

$$\frac{-36}{30}, \frac{-20}{30}, \frac{1}{2}$$

आरोही क्रम में या-

$$\frac{-12}{10}, \frac{-10}{15}, \frac{1}{2}$$

10. निम्नलिखित परिमेय संख्याओं को अवरोही क्रम में व्यवस्थित कीजिए :

(a)  $-\frac{1}{5}, \frac{-1}{6}, \frac{2}{3}, \frac{4}{10}$

सभी भिन्नों के हर समान करने के लिए 5, 6, 3 व 10 का ल0स0 लेने पर-

2	5, 6, 3, 10
3	5, 3, 3, 5
5	5, 1, 1, 5
	1, 1, 1, 1

$$\text{ल0स0} = 2 \times 3 \times 5 = 30$$

सभी भिन्नों का हर 30 करने पर

$$\frac{-1 \times 6}{5 \times 6}, \frac{-1 \times 5}{6 \times 5}, \frac{2 \times 10}{3 \times 10}, \frac{4 \times 3}{10 \times 3}$$

$$\frac{-6}{30}, \frac{-5}{30}, \frac{20}{30}, \frac{12}{30}$$

अवरोही क्रम में  $\frac{20}{30}, \frac{12}{30}, \frac{-6}{30}, \frac{-5}{30}$

$$\frac{2}{3} > \frac{4}{10} > -\frac{1}{5} > \frac{-1}{6}$$

(b)  $\frac{7}{11}, \frac{-3}{5}, \frac{-2}{3}$

$\frac{7}{11}$  सबसे बड़ा है क्योंकि शेष भिन्न ऋणात्मक हैं।

$\frac{-3}{5}, \frac{-2}{5}$  के हर समान करने पर-

$$\frac{-3 \times 3}{5 \times 3}, \frac{-2 \times 5}{3 \times 5}$$

$$\frac{-9}{15}, \frac{-10}{15}$$

अवरोही क्रम में -

$$\frac{7}{11} > \frac{-3}{5} > \frac{-2}{3}$$

### अभ्यास 2-E

1. निम्नलिखित परिमेय संख्याओं का योगफल ज्ञात कीजिए-

(a)  $\frac{-3}{8} + \frac{4}{5}$

दोनों भिन्नो के हर समान करने पर-

$$\frac{-3 \times 5}{8 \times 5} + \frac{4 \times 8}{5 \times 8}$$

$$\frac{-15}{40} + \frac{32}{40}$$

$$\frac{-15 + 32}{40}$$

$$= \frac{17}{40}$$

(b)  $\frac{1}{17} + \frac{-16}{17}$

$$\frac{1 - 16}{17} = -\frac{15}{17}$$

$$= -\frac{15}{17}$$

(c)  $\frac{2}{9} + \frac{9}{2}$

हरों को समान करने पर

$$\frac{2 \times 2}{9 \times 2} + \frac{9 \times 9}{2 \times 9}$$

$$\frac{4}{18} + \frac{81}{18} = \frac{4 + 81}{18} = \frac{85}{18}$$

(d)  $-\frac{4}{19} + \frac{-5}{12} + \frac{11}{8}$

19, 12 व 18 का ल0स0 लेने पर-

2	19,	12,	18
2	19,	6,	9
3	19,	3,	9
3	19,	1,	3
19	19,	1,	1
	1,	1,	1

$$\text{ल0स0} = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 19 = 684$$

$$\begin{aligned} \text{अब } \frac{-4}{19} + \frac{-5}{12} + \frac{11}{18} \\ &= \frac{-144 - 285 + 418}{684} \\ &= \frac{-429 + 418}{684} \\ &= \frac{-11}{684} \end{aligned}$$

2. घटाइए-

(a)  $-\frac{3}{4}$  को  $-\frac{2}{3}$  में से

$-\frac{2}{3} + \frac{3}{4}$  भिन्नो के हर समान करने पर-

$$\frac{-2 \times 4}{3 \times 4} + \frac{3 \times 3}{4 \times 3}$$

$$\frac{-8}{12} + \frac{9}{12}$$

$$\frac{-8 + 9}{12} = \frac{-1}{12}$$

उत्तर :  $\frac{1}{12}$

(b)  $\frac{-6}{11}$  को  $\frac{15}{7}$  में से-

$$\frac{15}{7} - \left(\frac{-6}{11}\right)$$

$$\frac{15}{7} + \frac{6}{11}$$

(c)  $\frac{1}{4}$  को  $\frac{17}{12}$  में से

$$\frac{17}{12} - \frac{1}{4}$$

हर समान करने पर



भिन्नो के हर समान करने पर

$$\begin{aligned} & \frac{15 \times 11}{7 \times 11} + \frac{6 \times 7}{11 \times 7} \\ &= \frac{165}{77} + \frac{42}{77} \\ &= \frac{165 + 42}{77} = \frac{207}{77} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \frac{1}{4} \times \frac{3}{3} = \frac{3}{12} \\ & \frac{17}{12} - \frac{3}{12} \\ & \frac{17-3}{12} = \frac{14}{12} \\ &= \frac{7}{6} \end{aligned}$$

(d)  $\left[ \left( \frac{-5}{7} \right) + \left( -\frac{7}{9} \right) \right] - \left( \frac{9}{11} \right)$

$$\left[ -\frac{5}{7} - \frac{7}{9} \right] - \frac{9}{11}$$

हर समान करने पर-

$$\left[ -\frac{5 \times 9}{7 \times 9} - \frac{7 \times 7}{9 \times 7} \right] - \frac{9}{11}$$

$$\left[ -\frac{45}{63} - \frac{49}{63} \right] - \frac{9}{11}$$

$$\left[ \frac{-45 - 49}{63} \right] - \frac{9}{11}$$

$$\frac{-94}{63} - \frac{9}{11}$$

$$-\frac{94}{63} - \frac{9}{11}$$

63 व 11 का ल0स0 लेने पर

3	63,	11
3	21,	11
7	7,	11
11	1,	11
	1,	1

$$\text{ल0स0} = 3 \times 3 \times 7 \times 11 = 693$$

$$\frac{-94}{63} - \frac{9}{11}$$

$$\frac{-1034 - 567}{693} = \frac{-1601}{693}$$

$$3. -\frac{100}{33} - \frac{2}{3}$$

$$-\frac{100 - 22}{33} = -\frac{122}{33}$$

$$4. \frac{13}{14} - \frac{13}{14} = 0$$

$$5. -8 - \left(-\frac{1}{9}\right)$$

$$-8 + \frac{1}{9} = -\frac{72 + 1}{9} = -\frac{71}{9}$$

6. सत्यापित कीजिए-

$$(a) \frac{13}{10} + \frac{-7}{15} = -\frac{7}{15} + \frac{13}{10}$$

बाएँ पक्ष का योगफल -

$$\frac{13}{10} - \frac{7}{15}$$

$$\frac{39 - 14}{30}$$

$$= \frac{25}{30}$$

2	10,	30
5	5,	15
3	1,	3
	1,	1

$$\text{ल0स0} = 2 \times 5 \times 3 = 30$$

दाएँ पक्ष का योगफल

$$-\frac{7}{15} + \frac{13}{10}$$

$$-\frac{14 + 39}{30} = \frac{25}{30}$$

बायाँ पक्ष = दायाँ पक्ष

$$(b) -\frac{3}{4} + \frac{17}{8} + \frac{-1}{2} = \frac{-1}{2} + \frac{-3}{4} + \frac{17}{8}$$

बायाँ पक्ष लेने पर

$$\frac{-3}{4} + \frac{17}{8} - \frac{1}{2}$$

$$\frac{-6 + 17 - 4}{8}$$

$$= \frac{17 - 10}{8}$$

दायाँ पक्ष लेने पर

$$\frac{-1}{2} - \frac{3}{4} + \frac{17}{8}$$

$$\frac{-4 - 6 + 17}{8}$$

$$= \frac{-10 + 17}{8}$$

$$= \frac{7}{8} \qquad \qquad \qquad = \frac{7}{8}$$

अतः दायीं पक्ष = बायीं पक्ष

7.  $\frac{-5}{12} + \frac{7}{9}$

12 व 9 का ल0स0 लेने पर -

2	12,	9
2	6,	9
3	3,	9
3	1,	3
	1,	1

ल0स0 =  $2 \times 2 \times 3 \times 3 = 36$

अब  $\frac{-5}{12} + \frac{7}{9}$   
 $\frac{-15 + 28}{36} = \frac{13}{36}$   
 $\frac{7}{9} + \frac{-5}{12}$   
 $\frac{28 - 15}{36} = \frac{13}{36}$   
 $\frac{13}{36} - \frac{13}{36} = 0$

8. सरल कीजिए-

(a)  $\frac{2}{9} + \frac{-5}{12} + \frac{11}{24}$

$\frac{2}{9} - \frac{5}{12} + \frac{11}{24}$

9, 12, व 24 का ल0स0 लेने पर

2	9,	12,	24
2	9,	6,	12
2	9,	3,	6
3	9,	3,	3
3	3,	1,	1
	1,	1,	1

$$\text{ल०स०} = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 72$$

$$\begin{aligned} & \frac{2}{9} - \frac{5}{12} + \frac{11}{24} \\ & \frac{16 - 30 + 33}{72} \\ & = \frac{49 - 30}{72} \end{aligned}$$

$$\text{उत्तर } \frac{19}{72}$$

$$(b) \frac{3}{4} + \left( \frac{-13}{8} \right) + \frac{-11}{15} + \frac{7}{12}$$

$$\frac{3}{4} - \frac{13}{8} - \frac{11}{15} + \frac{7}{12}$$

4, 8, 15 व 12 का ल०स० लेने पर-

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

$$\text{ल०स०} = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 120$$

$$\begin{aligned} \text{अब } & \frac{3}{4} - \frac{13}{8} - \frac{11}{15} + \frac{7}{12} \\ & \frac{90 - 195 - 88 + 70}{120} \\ & = \frac{283 + 160}{120} = \frac{-123}{120} \end{aligned}$$

$$\text{उत्तर : } -\frac{123}{120}$$

## अभ्यास 2-F

1. गुणा कीजिए-

$$(a) \frac{15}{4} \times \frac{4}{7} = \frac{15}{7}$$

$$(b) 8 \times \left[ \frac{2}{-9} \right]$$

$$8 \times \frac{2}{-9} = \frac{16}{-9}$$

$$(c) \frac{-3}{5} \times \frac{-14}{6} = \frac{+14}{10} = \frac{7}{5}$$

$$(d) \frac{7}{2} \times \frac{14}{5} \times \frac{2}{7} = \frac{14}{5}$$

2. निम्नलिखित में प्रत्येक परिमेय संख्या का व्युत्क्रम /प्रतिलोम लिखिए-

(a) -1 (b)  $\frac{-4}{3}$   
(c)  $\frac{20}{11}$  (d)  $\frac{5}{13}$

3. भाग दीजिए-

(a)  $\frac{-4}{9} \div \frac{10}{27} = \frac{-4}{9} \times \frac{27}{10} = -\frac{6}{5}$  (b)  $\frac{-5}{17} \div \frac{-3}{170} = \frac{5}{17} \times \frac{170}{3} = \frac{50}{3}$   
(c)  $\frac{11}{2} \div \frac{30}{-5} = \frac{11}{2} \times \frac{-5}{30} = \frac{-11}{12}$

4. दो परिमेय संख्याओं का गुणनफल =  $\frac{-8}{15}$

पहली संख्या  $\times$  दूसरी संख्या = दोनों संख्याओं का गुणनफल

$$-1 \times \text{दूसरी संख्या} = \frac{-8}{15}$$

$$\therefore \text{दूसरी संख्या} = \frac{-8}{15 \times -1} = \frac{8}{15} \text{ उत्तर}$$

5. सरल कीजिए-

(a)  $\left[ \frac{35}{6} \times \frac{-3}{7} \right] - \left[ \frac{3}{8} \times \frac{-32}{9} \right]$  (b)  $\left[ \frac{-28}{27} \right] \div \left[ \frac{-5}{9} \right]$   
 $\left[ \frac{35}{6} \times \frac{-3}{7} \right] - \left[ \frac{3}{8} \times \frac{-32}{9} \right]$   $\left[ \frac{-5}{2} \right] - \left[ \frac{-4}{3} \right]$   $\frac{-28}{27} \times \frac{9}{-5} = \frac{28}{15}$

$$\frac{-5}{2} + \frac{4}{3}$$

$$\frac{-15 + 8}{6} = \frac{-7}{6}$$

$$(c) \frac{-11}{7} \times \frac{4}{14} \times \frac{21}{33}$$

$$\text{उत्तर } \frac{-2}{7}$$

$$\text{उत्तर } \frac{28}{15}$$

$$(d) \frac{7}{9} \div \left[ \frac{-2}{3} \right]$$

$$\frac{7}{9} \times \frac{3}{-2} = \frac{7}{-6}$$

6. रिक्त स्थान भरिए-

$$(a) \frac{3}{17} \div \square = \frac{-3}{17}$$

$$\frac{3}{17} \div \frac{x}{1} = \frac{-3}{17}$$

$$\frac{3}{17} \times \frac{1}{x} = \frac{-3}{17}$$

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

$$-3 \times x = 3$$

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

$$x = -1$$

$$(c) \frac{17}{4} \div \square = -1$$

$$\frac{17}{4} \div x = -1$$

$$\frac{17}{4} \times \frac{1}{x} = -1$$

$$\frac{17}{4x} = \frac{-1}{1}$$

$$4 \times x - 1 = 17$$

$$x = \frac{17}{-4}$$

$$\text{उत्तर } : \frac{17}{-4}$$

$$(b) \frac{-15}{2} \div \square = 1$$

$$\frac{-15}{2} \div x = 1$$

$$\frac{-15}{2} \times \frac{1}{x} = 1$$

$$-15 \times x = 2$$

$$\therefore x = \frac{2}{-15}$$

$$(d) \square \div (-1) = \frac{55}{22}$$

$$x \div (-1) = \frac{55}{22}$$

$$\frac{x}{-1} = \frac{55}{22}$$

$$22x = -1 \times 55$$

$$x = -\frac{55}{22}$$

$$\text{उत्तर } -\frac{55}{22}$$

7. पहली संख्या  $\times$  दूसरी संख्या = दोनों संख्याओं का गुणनफल

$$\frac{-7}{5} \times x = \frac{-28}{35}$$

$$7x \times 35 = 5 \times 28$$

$$\therefore x = \frac{5 \times 28}{7 \times 35} = \frac{4}{7}$$

8.  $\left(3\frac{2}{5} + 4\frac{1}{2}\right) \div 2\frac{1}{4}$

$$\left(\frac{17}{5} + \frac{9}{2}\right) \div \frac{9}{4}$$

$$\left(\frac{34 + 45}{10}\right) \div \frac{9}{4}$$

$$\frac{79}{10} \div \frac{9}{4} = \frac{79}{10} \times \frac{4}{9} = \frac{158}{45}$$

### अभ्यास 2-G

1. दशमलव के रूप में व्यक्त कीजिए-

(a)  $\frac{4}{10} = 0.4$

(b)  $\frac{15}{100} = 0.15$

(c)  $\frac{81}{1000} = 0.081$

(d)  $\frac{287}{10000} = 0.0287$

2. योग कीजिए-

(a) 
$$\begin{array}{r} 1.3 \\ 0.52 \\ 6.91 \\ + 8.04 \\ \hline 16.77 \end{array}$$

(b) 
$$\begin{array}{r} 4.35 \\ 3.6999 \\ 0.38 \\ + 0.40 \\ \hline 8.8299 \end{array}$$

(c) 
$$\begin{array}{r} 5.000 \\ 6.253 \\ 0.417 \\ + 0.1010 \\ \hline 11.7710 \end{array}$$

(d) 
$$\begin{array}{r} 11.11 \\ 11.0111 \\ 0.11111 \\ + 1.111101 \\ \hline 23.34311 \end{array}$$

3. घटाइए-

$$\begin{array}{r} \text{(a)} \quad 48.190 \\ -7.723 \\ \hline 40.467 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{(b)} \quad 222.22 \\ -200.1 \\ \hline 22.12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{(c)} \quad 62.010 \\ -51.008 \\ \hline 11.002 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{(d)} \quad 975.2 \\ -313.026 \\ \hline 662.174 \end{array}$$

4. गुणा कीजिए-

$$\begin{array}{r} \text{(a)} \quad 35.01 \\ \times 100 \\ \hline 0000 \\ 0000 \times \\ \hline 3501 \times \times \\ \hline 3501.00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{(b)} \quad 0.0009 \\ \times 10 \\ \hline 00000 \\ 00009 \times \\ \hline 00.0090 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{(c)} \quad & 0.001 \times 0.001 \times 5000.75 \\ & 0.000001 \times 5000.75 \\ & = .00500075 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} \text{(d)} \quad 3.6225 \\ \times 2.3 \\ \hline 108675 \\ 72450 \times \\ \hline 8.33175 \end{array}$$

5. भाग कीजिए-

$$\begin{array}{r} \text{(a)} \quad 2.35 \div 5 \\ 5 \overline{) 2.35} \quad (.47 \\ \underline{-20} \\ 35 \\ \underline{-35} \\ \times \end{array} \quad \text{Ans. } = 0.47$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad & 0.0078 \div 0.0013 \\ & = \frac{0.0078}{0.0013} = \frac{78}{13} = 6 \end{aligned}$$

Ans. 6

$$\text{(c)} \quad 12.54 \div 1000 = .01254 \quad \text{(d)} \quad 3.6225 \div 2.3$$

$$\begin{array}{r} = \frac{36225}{23000} \\ 23000 \overline{) 36225} \quad (1.575 \\ \underline{-23000} \\ 132250 \\ \underline{-115000} \\ 172500 \\ \underline{-161000} \\ 115000 \\ \underline{-115000} \\ \times \end{array}$$

Ans. 1.575



## अभ्यास 2-H

1. इन परिमेय संख्याओं को दशमलव में व्यक्त कीजिए-

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

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 10} \quad (.5 \\ \underline{-10} \\ \times \end{array}$$

उत्तर : 0.5

(b)  $\frac{11}{30}$

$$\begin{array}{r} 30 \overline{) 110} \quad (.3666 \\ \underline{-90} \\ 200 \\ \underline{-180} \\ 200 \\ \underline{-180} \\ 200 \\ \underline{-180} \\ 20 \end{array}$$

उत्तर : .3666

(c)  $\frac{43}{40}$   $40 \overline{) 43} \quad (1.075$

$$\begin{array}{r} \underline{-40} \\ 300 \\ \underline{-280} \\ 200 \\ \underline{-200} \\ \times \end{array}$$

उत्तर : 1.075

2. इन ऋणात्मक परिमेय संख्याओं को दशमलव में व्यक्त कीजिए-

(a)  $\frac{-7}{4}$

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 7} \quad (1.75 \\ \underline{-4} \\ 30 \\ \underline{-28} \\ 20 \\ \underline{-20} \\ \times \end{array}$$

उत्तर : 1.75

(b)  $\frac{-17}{5}$

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 17} \quad (3.4 \\ \underline{-15} \\ 20 \\ \underline{-20} \\ \times \end{array}$$

उत्तर : 3.4

(c)  $\frac{-13}{2}$

(d)  $\frac{-1}{20}$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 13} \quad ( 6.5 \\ \underline{-12} \\ 10 \\ \underline{-10} \\ \times \\ \hline \end{array}$$

उत्तर :6.5

$$\begin{array}{r} 20 \overline{) 100} \quad ( 0.05 \\ \underline{-100} \\ \times \\ \hline \end{array}$$

उत्तर :0.05

3. निम्नलिखित को दशमलव में व्यक्त कीजिए-

(a)  $\frac{3}{4}$

(b)  $\frac{-7}{18}$

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 30} \quad ( 0.75 \\ \underline{-28} \\ 20 \\ \underline{-20} \\ \times \\ \hline \end{array}$$

उत्तर :0.75

$$\begin{array}{r} 18 \overline{) 70} \quad ( 0.388 \\ \underline{-54} \\ 160 \\ \underline{-144} \\ 160 \\ \underline{-144} \\ \hline \end{array}$$

उत्तर :0.388

(c)  $\frac{27}{29}$

(d)  $\frac{5}{14}$

$$\begin{array}{r} 29 \overline{) 270} \quad ( 0.931 \\ \underline{-261} \\ 90 \\ \underline{-87} \\ 30 \\ \underline{-29} \\ 1 \\ \hline \end{array}$$

उत्तर :0.931

$$\begin{array}{r} 14 \overline{) 50} \quad ( 0.357 \\ \underline{-42} \\ 80 \\ \underline{-70} \\ 100 \\ \underline{-98} \\ 2 \\ \hline \end{array}$$

उत्तर :0.357

4. निम्नलिखित को ऋणात्मक दशमलव में व्यक्त कीजिए-

(a)  $\frac{-1}{15}$

(b)  $\frac{-3}{14}$

$$\begin{array}{r} 15 \overline{) 100} \quad ( 0.0666 \\ \underline{-90} \\ 100 \\ \underline{-90} \\ 100 \\ \underline{-90} \\ 10 \\ \hline \end{array}$$

उत्तर :0.0666

$$\begin{array}{r} 14 \overline{) 30} \quad ( 0.214 \\ \underline{-28} \\ 20 \\ \underline{-14} \\ 60 \\ \underline{-56} \\ 4 \\ \hline \end{array}$$

उत्तर :0.214

$$(c) \frac{-3}{22}$$

$$\begin{array}{r} 22 \overline{) 30} \quad (0.136 \\ \underline{-22} \\ 80 \\ \underline{-66} \\ 140 \\ \underline{-132} \\ 8 \end{array}$$

उत्तर : 0.136

$$(d) \frac{-7}{18}$$

$$\begin{array}{r} 18 \overline{) 70} \quad (0.388 \\ \underline{-54} \\ 160 \\ \underline{-144} \\ 160 \\ \underline{-144} \\ 16 \end{array}$$

उत्तर : 0.388

5. निम्नलिखित में से किनको सांत दशमलव में रूप में व्यक्त किया जा सकता है-

$$(a) \frac{5}{2}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 5} \quad (2.5 \\ \underline{-4} \\ 10 \\ \underline{-10} \\ \times \end{array}$$

उत्तर : सांत दशमलव में व्यक्त कर सकते हैं।

$$(b) \frac{6}{7}$$

$$\begin{array}{r} 7 \overline{) 60} \quad (0.8571 \\ \underline{-56} \\ 40 \\ \underline{-35} \\ 50 \\ \underline{-49} \\ 10 \\ \underline{-7} \\ 3 \end{array}$$

उत्तर : भिन्न असांत दशमलव है

$$(c) \frac{9}{16}$$

$$\begin{array}{r} 16 \overline{) 90} \quad (0.5625 \\ \underline{-80} \\ 100 \\ \underline{-96} \\ 40 \\ \underline{-32} \\ 80 \\ \underline{-80} \\ \times \end{array}$$

उत्तर : सांत दशमलव भिन्न है।

$$(d) \frac{1}{8}$$

$$\begin{array}{r} 8 \overline{) 10} \quad (0.125 \\ \underline{-8} \\ 20 \\ \underline{-16} \\ 40 \\ \underline{-40} \\ \times \end{array}$$

उत्तर : सांत दशमलव भिन्न है।

6. बताइए, निम्नलिखित में से किसको असांत दशमलव के रूप में व्यक्त किया जा सकता है-

(a)  $\frac{15}{14}$

(b)  $\frac{23}{6}$

$$\begin{array}{r} 14 \overline{) 15} \quad ( 1.714 \\ \underline{-14} \\ 100 \\ \underline{-98} \\ 20 \\ \underline{-14} \\ 60 \\ \underline{-56} \\ 40 \end{array}$$

उत्तर : असांत दशमलव भिन्न है।

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) 23} \quad ( 3.83 \\ \underline{-18} \\ 50 \\ \underline{-48} \\ 20 \\ \underline{-18} \\ 20 \\ \underline{-18} \\ 2 \end{array}$$

उत्तर : असांत दशमलव भिन्न है।

(c)  $\frac{-43}{45}$

(d)  $\frac{-71}{80}$

$$\begin{array}{r} 45 \overline{) 430} \quad ( .955 \\ \underline{-405} \\ 250 \\ \underline{-225} \\ 250 \\ \underline{-225} \\ 250 \end{array}$$

उत्तर : असांत दशमलव भिन्न है।

$$\begin{array}{r} 80 \overline{) 710} \quad ( 0.8875 \\ \underline{-640} \\ 700 \\ \underline{-640} \\ 600 \\ \underline{-560} \\ 400 \\ \underline{-400} \\ \times \end{array}$$

उत्तर : असांत दशमलव भिन्न नहीं है।

7. निम्नलिखित में से प्रत्येक को असांत दशमलव के रूप में व्यक्त कीजिए-

(a)  $\frac{2}{7}$

(b)  $\frac{1}{22}$

$$\begin{array}{r}
 7 \overline{) 20} \left( 0.\overline{285714} \right. \\
 \underline{-14} \\
 60 \\
 \underline{-56} \\
 40 \\
 \underline{-35} \\
 50 \\
 \underline{-49} \\
 10 \\
 \underline{-7} \\
 30 \\
 \underline{-28} \\
 20 \\
 \hline
 \text{उत्तर : } 0.\overline{285714}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 22 \overline{) 100} \left( 0.0\overline{45} \right. \\
 \underline{-88} \\
 120 \\
 \underline{-110} \\
 100 \\
 \hline
 \text{उत्तर : } 0.0\overline{45}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{(c) } \frac{-16}{15} \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 15 \overline{) 16} \left( 1.0\overline{6} \right. \\
 \underline{-15} \\
 100 \\
 \underline{-90} \\
 10 \\
 \hline
 \text{उत्तर : } 1.0\overline{6}
 \end{array}$$

8. निम्नलिखित दशमलवों को  $\frac{p}{q}$  रूप में लिखिए-

(a)  $0.\overline{25}$

$$\frac{p}{q} = 0.25 = 0.252525\dots\dots$$

$$100 \times \frac{p}{q} = 25.\overline{25} \qquad \dots(1)$$

$$\text{परंतु } \frac{p}{q} = 0.\overline{25} \qquad \dots(2)$$

(2) को (1) में से घटाने पर हम पाते हैं-

$$100 \frac{p}{q} - \frac{p}{q} = 25.\overline{25} - 0.\overline{25}$$

$$99 \frac{p}{q} = 25$$

या  $\frac{p}{q} = \frac{25}{99}$

उत्तर  $\frac{25}{99}$

(b)  $0.06\bar{4}$

माना  $\frac{p}{q} = 0.06\bar{4} = 0.6444$

या  $1000 \frac{p}{q} = 64.\bar{4}$  ... (1)

$100 \frac{p}{q} = 6.\bar{4}$  ... (2)

(2) को (1) में से घटाने पर-

$$1000 \frac{p}{q} - 100 \frac{p}{q} = 58$$

$$900 \frac{p}{q} = 58$$

$$\frac{p}{q} = \frac{58}{900} = \frac{29}{450}$$

उत्तर :  $\frac{29}{450}$

(c)  $0.\bar{120}$

$$\frac{p}{q} = 0.120 = 0.120120120$$

$1000 \frac{p}{q} = 120.\bar{120}$  ... (1)

परंतु  $100 \frac{p}{q} = 0.120$  ... (2)

(2) को (1) में से घटाने पर

$$1000 \frac{p}{q} - 100 \frac{p}{q} = 120$$

$$999 \frac{p}{q} = 120$$

$$\frac{p}{q} = \frac{120}{999} = \frac{40}{333}$$

$$\text{उत्तर } \frac{p}{q} = \frac{40}{333}$$

9. निम्नलिखित को एक परिमेय संख्या के रूप में व्यक्त कीजिए-

(a) 3.2

$$\frac{32}{10} = \frac{16}{5}$$

$$\text{उत्तर } \frac{16}{5}$$

(b) 1.54

$$\frac{154}{100} = \frac{77}{50}$$

$$\text{उत्तर } \frac{77}{50}$$

(c) 2.002

$$= \frac{2002}{1000}$$

$$= \frac{1001}{500} \text{ उत्तर}$$

(d) 0.3

$$= \frac{3}{10} \text{ उत्तर}$$

10. मान ज्ञात कीजिए-

(a)  $3.6 + 0.9$

$$= 4.5$$

(b)  $0.23 + 4.39$

$$= 4.62$$

(c)  $3.183$

$$\begin{array}{r} 3.183 \\ + 0.24 \\ \hline 3.423 \end{array}$$

(d)  $4.536$

$$\begin{array}{r} 4.536 \\ + 6.534 \\ \hline 11.070 \end{array}$$

### गणितीय बौद्धिक कौशल

स्वयं हल कीजिए।

### बहुविकल्पीय प्रश्न

स्वयं हल कीजिए।

## अभ्यास 3-A

1. निम्नलिखित का मान ज्ञात कीजिए-

$$(a) \left(\frac{2}{5}\right)^3 = \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{8}{125}$$

$$(b) \left(\frac{6}{-9}\right)^3 = \frac{6}{-9} \times \frac{6}{-9} \times \frac{6}{-9} = \frac{216}{-729}$$

$$(c) \left(\frac{-3}{7}\right)^2 = \frac{-3}{7} \times \frac{-3}{7} = \frac{9}{49}$$

$$(d) \left(\frac{8}{11}\right)^4 = \frac{8}{11} \times \frac{8}{11} \times \frac{8}{11} \times \frac{8}{11} = \frac{4096}{14641}$$

2. निम्नलिखित को घाताकीय रूप में व्यक्त कीजिए।

$$(a) \left(\frac{36}{81}\right) = \frac{6 \times 6}{9 \times 9} = \left(\frac{6}{9}\right)^2 \quad (b) \frac{5}{7} \times \frac{5}{7} \times \frac{5}{7} \times \frac{5}{7} = \left(\frac{5}{7}\right)^4$$

$$(c) \frac{2}{-3} \times \frac{2}{-3} \times \frac{2}{-3} \times \frac{2}{-3} \times \frac{2}{-3} = \left(\frac{2}{-3}\right)^5$$

3. निम्नलिखित के लिए आधार और घात लिखिए-

$$(a) 15^6 = \text{आधार} = 15, \text{ घात} = 6$$

$$(b) \left(\frac{-1}{121}\right)^3 = \text{आधार} = \left(\frac{-1}{121}\right), \text{ घात} = 3$$

$$(c) 12^{-7} = \text{आधार} = 12, \text{ घात} = -7$$

$$(d) 8^{x+y} = \text{आधार} = 8, \text{ घात} = x + y$$

4. निम्नलिखित को सरल कीजिए-



$$\begin{aligned}
\text{(a)} \quad & \left(\frac{-3}{7}\right)^2 \times \left(\frac{14}{3}\right)^2 & \text{(b)} \quad & \left(\frac{1}{4}\right)^3 \times \left(\frac{16}{5}\right)^3 \\
& = \frac{-3}{7} \times \frac{-3}{7} \times \frac{14}{3} \times \frac{14}{3} & & \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{16}{5} \times \frac{16}{5} \times \frac{16}{5} \\
& = -1 \times -1 \times 2 \times 2 & & = \frac{64}{125} \text{ उत्तर} \\
& = 4 \text{ उत्तर} \\
\text{(c)} \quad & \left(\frac{2}{9}\right)^4 \div \left(\frac{4}{27}\right)^4 \\
& = \frac{2}{9} \times \frac{2}{9} \times \frac{2}{9} \times \frac{2}{9} \times \frac{27}{4} \times \frac{27}{4} \times \frac{27}{4} \times \frac{27}{4} \\
& = \frac{81}{16} \\
\text{(d)} \quad & \left\{ \left(\frac{-3}{4}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times 4^3 \right\} \\
& = \left\{ \left(\frac{-3}{4} \times \frac{-3}{4}\right) - \left(\frac{1}{8}\right) \times 64 \right\} \\
& = \left\{ \frac{9}{16} - \left(\frac{1}{8} \times 64\right) \right\} \\
& = \frac{9}{16} - 8 = \frac{9}{16}
\end{aligned}$$

5. मान ज्ञात कीजिए-

$$\begin{aligned}
\text{(a)} \quad & \left(\frac{2}{3}\right)^4 \div \left(\frac{4}{5}\right)^4 \\
& = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{5}{4} \times \frac{5}{4} \times \frac{5}{4} \times \frac{5}{4} \\
& = \frac{625}{1296} \text{ उत्तर} \\
\text{(b)} \quad & \left(\frac{3}{7}\right)^2 \times \left(\frac{-14}{5}\right)^3 \times \left(\frac{-5}{6}\right)^2 \\
& = \frac{3}{7} \times \frac{3}{7} \times \frac{-14}{5} \times \frac{-14}{5} \times \frac{-14}{5} \times \frac{-5}{6} \times \frac{-5}{6}
\end{aligned}$$

$$= \frac{-14}{5} \text{ उत्तर}$$

$$\begin{aligned} \text{(c)} \quad & (-4)^3 \div \left(\frac{-2}{3}\right)^4 \\ & = (-4 \times -4 \times -4) \div \left(\frac{-2}{3} \times \frac{-2}{3} \times \frac{-2}{3} \times \frac{-2}{3}\right) \\ & = -4 \times -4 \times -4 \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \\ & = \frac{36 \times 9}{-1} = -324 \end{aligned}$$

6. घातांकीय संकेतन में व्यक्त कीजिए-

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad & \frac{1}{125} = \frac{-1 \times -1 \times -1}{5 \times 5 \times 5} & \text{(b)} \quad \frac{16}{100} & = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 5 \times 5} \\ & = \left(\frac{-1}{5}\right)^3 & & = \left(\frac{4}{10}\right)^2 = \left(\frac{2}{5}\right)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(c)} \quad & \frac{144}{256} & \text{(d)} \quad \frac{-8}{27} & = \frac{-2 \times -2 \times -2}{3 \times 3 \times 3} \\ & & & = \left(\frac{-2}{3}\right)^3 \end{aligned}$$

2	256
2	128
2	64
2	32
2	16
2	8
2	4
2	2
	1

2	144
2	72
2	36
2	18
3	9
3	3
	1

$$\begin{aligned} \text{अब} \quad \frac{144}{256} & = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} \\ & = \left(\frac{3}{4}\right)^2 \end{aligned}$$

7. प्रत्येक का घातांकीय रूप में प्रतिलोम/व्युत्क्रम लिखिए-

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad & (-3)^4 & \text{(b)} \quad & (-4)^3 \\ & = \left(-\frac{1}{3}\right)^3 & & = \left(-\frac{1}{4}\right)^3 \end{aligned}$$

$$(c) \left(\frac{-5}{9}\right)^2 = \left(-\frac{9}{5}\right)^2$$

$$(d) \left(\frac{-7}{11}\right)^2 = \left(-\frac{11}{7}\right)^2$$

8. प्रत्येक का परिमेय संख्या के रूप में प्रतिलोम/व्युत्क्रम लिखिए-

$$(a) (-2)^3 = (-2 \times -2 \times -2)^3 = -8 \text{ का व्युत्क्रम प्रतिलोम} = -\frac{1}{8}$$

$$(b) (-5)^2 = -5 \times -5 = 25 \text{ का व्युत्क्रम प्रतिलोम} = \frac{1}{25}$$

$$(c) \left(\frac{-3}{11}\right)^2 = \left(\frac{11}{-3}\right)^2 = \frac{11 \times 11}{-3 \times -3} = \frac{121}{9}$$

$$(d) \left(\frac{-3}{4}\right)^3 = \frac{-4}{3} \times \frac{-4}{3} \times \frac{-4}{3} = \frac{-64}{27}$$

### अभ्यास 3-B

1. सरल कीजिए और उत्तर को घातांकीय रूप में लिखिए-

$$(a) 7^{2x} \times 7^{3y} = 7^{(2x+3y)}$$

$$(b) 5^2 \times 5^4 \times 5^6 = 5^{(2+4+6)} = 5^{12}$$

$$(c) [(-15)^3]^4 = (-15)^{3 \times 4} = -15^{12}$$

$$(d) 3^8 \div 3^5 = 3^{8-5} = 3^3$$

$$(e) \left(\frac{-1}{4}\right)^3 \div \left(\frac{-1}{4}\right)^4 = \left(-\frac{1}{4}\right)^{3-4} = \left(-\frac{1}{4}\right)^{-1} = -4$$

$$(f) (a^m)^6 = a^{6m}$$

2. निम्नलिखित को घातांकीय रूप में व्यक्त कीजिए-

$$(a) \quad x^2 \times y^3 \times z^5 \times x \times y^4 \times z^2 \\ = x^{(2+1)} y^{(3+4)} z^{(5+2)} \\ = x^3 y^7 z^7$$

$$(b) \quad 7^3 \times a \times b^2 \times 7 \times a^4 \\ = 7^{(3+1)} a^{(1+4)} b^2 \\ = 7^4 a^5 b^2$$

3. निम्नलिखित में प्रत्येक में 'x' का मान ज्ञात कीजिए-

$$(a) \quad \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times \left(\frac{1}{4}\right)^4 = \left(\frac{1}{2}\right)^x \quad (b) \quad \left(\frac{-1}{3}\right)^5 \times \left(\frac{-1}{3}\right)^8 = (-3)^x$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{3+4} = \left(\frac{1}{2}\right)^x \quad (-3)^{8-5} = (-3)^x$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^7 = \left(\frac{1}{2}\right)^x \quad 3 = x$$

$$\therefore x = 7$$

$$\text{या } x = 3$$

$$(c) \quad (4^3 \times 4^2) \div 4^4 = (4)^x \quad (d) \quad \left(\frac{-5}{4}\right)^6 \div \left(\frac{-5}{4}\right) = \left(\frac{-5}{4}\right)^x$$

$$(4)^{(3+2)} \div 4^4 = (4)^x \quad \left(\frac{-5}{4}\right)^{6-4} = \left(\frac{-5}{4}\right)^x$$

$$(4)^5 \div 4^4 = (4)^x \quad \left(\frac{-5}{4}\right)^2 = \left(\frac{-5}{4}\right)^x$$

$$(4)^{5-4} = (4)^x \quad x = 2$$

$$x = 1$$

4.  $\frac{3^3}{2}$  और  $\left(\frac{3}{2}\right)^3$  के बीच अन्तर

$$\frac{3 \times 3 \times 3}{2} - \frac{3 \times 3 \times 3}{2 \times 2 \times 2}$$

$$\frac{27}{2} - \frac{27}{8}$$

$$\frac{108 - 27}{8} = \frac{81}{8}$$

5. निम्नलिखित को सरल कीजिए-

$$(a) \left(\frac{-1}{3}\right)^0$$

$$= 1$$

$$(b) 2^0 + 5^0 + 7^0$$

$$= 1 + 1 + 1 = 3$$

$$(c) (4^0 - 3^0) \times 6^0$$

$$(1 - 1) \times 1$$

$$0 \times 1 = 0$$

$$(d) \frac{13^0 \times 14^0 \times 15^0}{13^0 + 14^0 + 15^0}$$

$$= \frac{1 \times 1 \times 1}{1 + 1 + 1}$$

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

6. निम्नलिखित की तुलना कीजिए-

$$(a) 7^3 \text{ और } 3^7$$

$$7^3 < 3^7$$

$$(b) \left[\frac{-3}{11}\right]^{11} \text{ और } \left[\left(\frac{-3}{4}\right)^3\right]^2$$

$$\left[-\frac{3}{11}\right], \left[-\frac{3}{4}\right]^6$$

$\frac{3}{11}$  व  $\frac{3}{4}$  के हर समान करने पर-

$$\frac{3 \times 4}{11 \times 4}, \frac{3 \times 11}{4 \times 11}$$

$$\frac{12}{44}, \frac{33}{44}$$

$$\text{या } \left(\frac{-12}{44}\right)^7, \left(\frac{-33}{44}\right)^6$$

$$\text{या } \left(\frac{-3}{11}\right)^7 > \left(\frac{-3}{4}\right)^6$$

7. घातांक के नियमों का प्रयोग कीजिए और अपना उत्तर घातांकीय रूप में दीजिए-

$$(a) \left(\frac{-3}{4}\right)^3 \times \left(\frac{-3}{4}\right)^5$$

$$= \frac{-3}{4} \times \frac{-3}{4} \times \frac{-3}{4} \times \frac{-3}{4} \times \frac{-3}{4} \times \frac{-3}{4} \times \frac{-3}{4} \times \frac{-3}{4}$$

$$= \left(\frac{-4}{3}\right)^2$$

(b)  $\left[\left(\frac{2}{3}\right)^7\right]^3$

$$= \left(\frac{2}{3}\right)^{7 \times 3} = \left(\frac{2}{3}\right)^{21}$$

(c)  $\left(\frac{-9}{15}\right)^{12} \div \left(\frac{-9}{15}\right)^4$

$$\left(\frac{-9}{15}\right)^{12-4} = \left(\frac{-9}{15}\right)^8$$

(d)  $\left(\frac{3}{5}\right)^3 \times \left(\frac{-3}{5}\right)^{-2} \times \left(\frac{-3}{5}\right)^{-4}$

$$\frac{\left(\frac{3}{5}\right)^3}{\left(\frac{-3}{5}\right)^{2+4}} = \frac{\left(\frac{3}{5}\right)^3}{\left(\frac{-3}{5}\right)^6} = \left(\frac{3}{5}\right)^{6-3} = \left(\frac{3}{5}\right)^3$$

8. निम्नलिखित में कौन से कथन सत्य हैं-

(a)  $a^m \times a^n = a^{m+n}$  (b)  $a^m \div a^n = a^{m+n}$   
यह कथन सत्य है।  $a^{m-n} \neq a^{m+n}$

यह कथन असत्य है।

(c)  $(a^m)^n = a^{mn}$  (d)  $a^m \div a^n = 1$   
 $a^{mn} = a^{mn}$   $a^{m-m} = 1$   
यह कथन सत्य है।  $a^0 = 1$

$$1 = 1$$

यह कथन सत्य है।

उत्तर a, c, d

9. पहली संख्या  $\times$  दूसरी संख्या = दोनों संख्याओं का गुणनफल

$$(-3)^{-1} \times \text{दूसरी संख्या} = (-5)^{-1}$$

$$\therefore \text{दूसरी संख्या} = \frac{(-5)^{-1}}{(-3)^{-1}} = \frac{\frac{1}{5}}{\frac{1}{3}} = \frac{1}{5} \times \frac{3}{1} = \frac{3}{5}$$

### अभ्यास 3-C

1. धनात्मक घात के साथ घातांकीय संकेतन रूप में लिखिए-

$$(a) \left(\frac{5}{7}\right)^{-5}$$

$$= \frac{1}{\left(\frac{5}{7}\right)^5} = \frac{1}{\frac{5^5}{7^5}} = \frac{7^5}{5^5} = \left(\frac{7}{5}\right)^5$$

$$(b) \left(\frac{-8}{9}\right)^{-3} = \frac{1}{\left(\frac{-8}{9}\right)^3} = \frac{1}{\frac{(-8)^3}{9^3}} = \frac{-9^3}{(+8)^3} = \left(\frac{-9}{+8}\right)^3$$

$$= \left(\frac{-9}{8}\right)^3 \text{ उत्तर}$$

2. सरल कीजिए-

$$(a) \left(\frac{2}{5}\right)^{-4} \div \left(\frac{4}{5}\right)^{-5}$$

$$\left(\frac{5}{2}\right)^4 \div \left(\frac{5}{4}\right)^5$$

$$\left(\frac{5}{2}\right)^4 \div \left(\frac{5}{2} \times \frac{1}{2}\right)^5$$

$$\left(\frac{5}{2}\right)^4 \div \left(\frac{5}{2}\right)^5 \times \left(\frac{1}{2}\right)^5$$

$$\frac{\left(\frac{5}{2}\right)^{4-5}}{\left(\frac{1}{2}\right)^5} = \frac{\left(\frac{5}{2}\right)^{-1}}{\left(\frac{1}{2}\right)^5}$$

$$(b) \left[\frac{3}{7}\right]^{-1} \times \left[\frac{3}{7}\right]^{-2} \times \left[\frac{3}{7}\right]^4$$

$$= \left(\frac{7}{3}\right) \times \left(\frac{7}{3}\right)^2 \times \left(\frac{3}{7}\right)^4$$

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

$$= \frac{7}{3} \times \frac{7}{3} \times \frac{7}{3} \times \frac{3}{7} \times \frac{3}{7} \times \frac{3}{7} \times \frac{3}{7}$$

$$= \frac{3}{7}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{\left(\frac{2}{5}\right)}{\frac{1}{2^5}} = \frac{\frac{2}{5}}{\frac{1}{32}} \\
&= \frac{2}{5} \times \frac{32}{1} = \frac{64}{5}
\end{aligned}$$

3. निम्नलिखित संख्याओं को मानक रूप में लिखिए

- |                                      |                                             |
|--------------------------------------|---------------------------------------------|
| (a) 3.8<br>$= 3.8 \times 10^0$       | (b) 6700<br>$= 6.7 \times 10^3$             |
| (c) 54300<br>$= 5.43 \times 10^4$    | (d) 92 लाख<br>9200000 $= 9.2 \times 10^6$   |
| (e) 0.000008<br>$= 8 \times 10^{-6}$ | (f) 0.000027<br>$= 27 \times 10^{-6}$       |
| (g) $5.34 \times 10^0$               | $2.7 \times 10^{-6+1}$<br>$2.7 \times 10^5$ |

4. निम्नलिखित संख्याओं को सामान्य रूप में लिखिए-

- |                                                                                                   |                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| (a) $3.5 \times 10^2$<br>$= 3.5 \times 100$<br>$= 350$                                            | (b) $5.81 \times 10^{-4}$<br>$\frac{5.81}{10^4} = \frac{581}{1000000}$<br>$= 0.000581$ |
| (c) 2.9275<br>$= 2.9275$                                                                          | (d) $0.024 \times 10^3$<br>$= 0.024 \times 1000$<br>$= 24.000$<br>उत्तर 24             |
| (e) $6.007 \times 10^{-7}$<br>$\frac{6.007}{10^7} = \frac{6007}{10000000000}$<br>$= 0.0000006007$ | (f) $1.0009 \times 10^8$<br>$= 100090000$                                              |

5. प्रकाश की गति= 30,00,00,000 मी/सेकंड



गति का वैज्ञानिक संकेतन =  $3 \times 10^8$  मी/सेकंड

6. चन्द्रमा की पृथ्वी से दूरी = 38,44,00,000 मीटर

दूरी का वैज्ञानिक संकेतन =  $3.844 \times 10^8$  मीटर

7. ध्वनि की प्रति सेकेण्ड चाल =  $3.3 \times 10^4$  सेमी/सेकण्ड

चाल का प्रसारित /सामान्य रूप = 33000 सेमी/सेकेण्ड

8.  $56.3 \times 10^6$  वैज्ञानिक संकेतन रूप नहीं है।

संकेतन रूप =  $5.63 \times 10^7$

9.  $0.00034 \times 0.000078$

= 0.00000002652

=  $2.652 \times 10^{-8}$

### गणितीय बौद्धिक कौशल

1. शून्य

2. 1

3.  $\frac{4}{9}$

4.  $\frac{1}{343}$

5. 625

6. 3

7. 1

### बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (a) 2. (c) 3. (c) 4. (c) 5. (b) 6. (a) 7. (b)

## 4

## बीजीय व्यंजक

### अभ्यास 4-A

1.  $6x = (q - p)$

2. कार की चाल = 40 किमी/ घंटा

समय =  $x$  घंटे

दूरी = चाल  $\times$  समय

=  $40 \times x$

=  $40x$  किमी

3. 1 सेलो पेन का मूल्य = ₹ 5

1 पेंसिल का मूल्य = ₹ 2

$x$  सेलों पेनों का मूल्य =  $5 \times x = 5x$  रुपए

$y$  पेंसिलों का मूल्य =  $2 \times y = 2y$  रुपए

सभी का कुल मूल्य =  $5x + 2y$  रुपए

4. निम्नलिखित में प्रत्येक कथन के लिए संख्याओं, अक्षर संख्याओं और आधारभूत संक्रिया के चिहनों का प्रयोग करके बीजीय व्यंजक लिखिए-

(a)  $q - 2p$

(b)  $(y + z) - x$

(c)  $x + 7$

(d)  $(z \div 8) \times y = \frac{z \times y}{8} = \frac{zy}{8}$

5. 1 केले का भार = 98 ग्राम

1 अमरूद का भार = 60 ग्राम

$x$  केलों का भार =  $98 \times x = 98x$  ग्राम

$y$  अमरूदों का भार =  $60 \times y = 60y$  ग्राम

कुल भार =  $98x + 60y$  ग्राम

### अभ्यास 4-B

1. निम्नलिखित व्यंजकों में एकपदी, द्विपदी, त्रिपदी और चतुष्पदी व्यंजकों को पहचानकर लिखिए-

(a)  $a^2 - b^2$  - द्विपदी

(b)  $xy + yz + zx$  - त्रिपदी

(c)  $6.7a$  - एकपदी

(d)  $2x - z + 4$  - त्रिपदी

(e)  $ax^3 + bx^2 + cx + d$  - चतुष्पदी

(f)  $p^2q + qr + r^3q$  - त्रिपदी

2. निम्नलिखित बीजीय व्यंजकों के सभी पद लिखिए-

(a)  $2x + 3y - 5 = 2x, 3y, -5$

(b)  $3x^5 + 5y^4 - 7x^2y = 3x^5, 5y^4, -7x^2y$

(c)  $ab - a - b = ab, -a, -b$

(d)  $-4x + 5y = -4x, 5y$

3. निम्नलिखित में प्रत्येक गुणनफल को घांताकीय रूप में लिखिए-
- (a)  $4 \times x \times x \times x = 4x^3$   
 (b)  $9 \times 9 \times 9 \dots 12$  बार  $= 9^{12}$   
 (c)  $6 \times a \times a \times b \times b \times b = 6a^2b^3$   
 (d)  $7 \times a \times b \times b \times b \times c \times c \times c = 7ab^3c^3$
4. निम्नलिखित में प्रत्येक में  $p$  का गुणांक लिखिए-
- (a)  $-2q$  (b)  $qr$   
 (c)  $8r^2$  (d)  $-9qr^2$
5. निम्नलिखित बीजीय व्यंजकों में प्रत्येक पद का संख्यात्मक गुणांक लिखिए।
- (a)  $-1, 3, -1$  (b)  $1, -7, 5, -2$
6. निम्नलिखित में समान पदों को पहचानकर लिखिए-
- (a)  $yz, \frac{yz}{2}$   
 (b)  $29x^2$  और  $43x^2$ ;  $-38xy, 54xy$   
 (c)  $-y^2x^2, x^2y^2$   
 (d)  $4mn, -10mn; -2no, 3no; 6mo, -5mo$
7. निम्नलिखित में समान और असमान पद पहचानकर लिखिए-
- (a) असमान पद  $x^2, y^2, +2xy$   
 (b) असमान पद  $8x^4y, -7x^3yz, \frac{4}{3}x^2, yz^2$   
 (c) समान पद  $3y, -2y, 7y, -2y$   
 (d) असमान पद  $x^2, y^2, +2xy$   
 (e) असमान पद  $ab^2c, a^4b^2c, abc$   
 (f) समान पद  $5abc^2, -4abc^2, 8abc^2$
8. निम्नलिखित व्यंजकों की डिग्री लिखिए-
- (a)  $abc + a^2bc + ab^2c^3 + abc^2$   
 व्यंजक डिग्री  $2 + 2 + 3 = 7$   
 (b)  $2x^2y - 3xy + 4x$

व्यंजक डिग्री  $2 + 1 = 3$

$$(c) 3y^2 - 2y^5 + 6y^4 + 2ly + 7$$

व्यंजक डिग्री  $5$

$$(d) \frac{1}{2}x^3 - \frac{3}{7}x^2y^2 + \frac{5}{9}xy + z$$

व्यंजक डिग्री  $= 3 + 1 = 4$

### अभ्यास 4-C

1. निम्नलिखित बीजीय व्यंजकों को जोड़िए-

$$(a) \begin{array}{r} 4xy \\ 2xy \\ +5xy \\ \hline 11xy \end{array}$$

$$(b) \begin{array}{r} 2x+3y+z \\ +2x-y-z \\ \hline 4x+2y \end{array}$$

$$(c) \begin{array}{r} 6x^2-7x+1 \\ -3x^2+4x+2 \\ +x^2-x-3 \\ \hline 4x^2-4x \end{array}$$

$$(d) \begin{array}{r} -7mn+5 \\ 12mn+2 \\ +9mn-8 \\ -2mn-4 \\ \hline 12mn-4 \end{array}$$

$$(e) \begin{array}{r} 5a^2+7a+3 \\ 12a^2-3a+8 \\ +16a^2-4a+7 \\ \hline 33a^2+18 \end{array}$$

2. घटाइए-

$$(a) (b^3 - 3ab^2 - 4a^2b) - a^3 + 2a^2b + 6ab^2 - b^3 \\ = b^3 - 3ab^2 - 4a^2b - a^3 - 2a^2b - 6ab^2 + b^3 \\ -a^3 + 2b^3 - 9ab^2 - 6a^2b$$

$$(b) (-7x^2 + 7x + 2) - (6x^2 - 3x + 4) \\ -7x^2 + 7x + 2 - 6x^2 + 3x - 4 \\ = -13x^2 + 10x - 2$$

$$\begin{aligned}
(c) \quad & (5p^2 + 3q^2 - 9q) - (4pq - 5q^2 - 3p^2) \\
& 5p^2 + 3q^2 - 9q - 4pq + 5q^2 + 3p^2 \\
& = 8p^2 + 8q^2 - 9q - 4pq
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(d) \quad & (a + b) - (a - b) \\
& a + b - a + b \\
& = 2b
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
3. \quad & \text{पहली रस्सी की लम्बाई} = 4x + 3 \text{ मी} \\
& \text{दूसरी रस्सी की लम्बाई} = +6x - 7 \text{ मी} \\
& \qquad \qquad \qquad = \underline{10x - 4}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
4. \quad & \text{आयत का परिमाप} = 2 (\text{लम्बाई} + \text{चौड़ाई}) \\
& = 2[(3x + 2y) + (7x + y)] \\
& = 2(3x + 2y + 7x + y) \\
& = 2(10x + 3y) \\
& = 20x + 6y \text{ मी}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
5. \quad & \text{वर्ग का परिमाप} = 4 \times \text{भुजा की लम्बाई} \\
& = 4 \times (5x + 4) \\
& = 20x + 16 \text{ मी}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
6. \quad & \text{विद्यालय में कुल विद्यार्थी} = 6x^2 + 5x + 8 \\
& \text{विद्यालय में लड़कियों की संख्या} = 2x^2 - 4x + 3 \\
& \text{लड़कों की संख्या} = (6x^2 + 5x + 8) - (2x^2 - 4x + 3) \\
& = 6x^2 + 5x + 8 - 2x^2 + 4x - 3 \\
& = 4x^2 + 9x + 5
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
7. \quad & 4ab + b^2 - (a^2 + 2ab + b^2) \\
& = 4ab + b^2 - a^2 - 2ab - b^2 - a^2 + 2ab
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
8. \quad & (-3m + 7n + 16) - (2m + 8n + 10) \\
& = -3m + 7n + 16 - 2m - 8n - 10 \\
& = -5m - n + 6
\end{aligned}$$

9.  $3x + 2y + 3z$

$$\underline{+3x - 4y + 5z}$$

$$6x - 2y + 8z - (6x + 7y - 2z)$$

$$6x - 2y + 8z - 6x - 7y + 2z$$

$$-5y + 10z$$

10.  $(a^3 - 3a^2 + 2a - 3) - (2a^2 - 7a + 5)$

$$= a^3 - 3a^2 + 2a - 3 - 2a^2 + 7a - 5$$

$$= a^3 - 5a^2 + 9a - 8$$

11.  $(-2x^2 - 2y^2 + 5xy + 10) - (4x^2 - 5y^2 + 6xy + 20)$

$$= -2x^2 - 2y^2 + 3xy + 10 - 4x^2 + 5y^2 - 6xy - 20$$

$$= -6x^2 + 3y^2 - 3xy - 10$$

4.  $4a - b - c + 3$  को घटना है  $(3a - 5b + 3c + za + 4b - 5c)$  से

$$\begin{array}{r} 5a - b - 2c \\ 4a - b - c + 3 \\ \hline a \quad -c - 3 \end{array}$$

### अभ्यास 4-D

निम्नलिखित समीकरणों को हल कीजिए और उत्तर की जाँच कीजिए-

1.  $3x - 5 = 7$

$$3x = 7 + 5$$

$$3x = 12$$

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

$$x = 4$$

2.  $3y - 15 = 6$

$$3y = 6 + 15$$

$$3y = 21$$

$$y = \frac{21}{3}$$

$$y = 7$$

3.  $8x = 20 + 3x$

$$8x - 3x = 20$$

$$5x = 20$$

4.  $8x + 3 = 27$

$$8x = 27 - 3$$

$$8x = 24$$

$$x = \frac{20}{5} = 4$$

$$x = 4$$

5.  $2x - 10 = -3x$

$$2x + 3x = 10$$

$$5x = 10$$

$$x = \frac{10}{5}$$

$$x = 2$$

7.  $5x - (3x - 1) = x - 4$

$$5x - 3x + 1 = x - 4$$

$$5x - 3x - x = -4 - 1$$

$$x = -5$$

9.  $9(5x - 3) = 16x$

$$45x - 27 = 16x$$

$$45x - 16x = 27$$

$$29x = 27$$

$$x = \frac{27}{29}$$

11.  $\frac{2}{3}x + 1 = \frac{7}{3}$

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

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

$$\frac{2}{3}x = \frac{7-3}{3}$$

$$\frac{2}{3}x = \frac{4}{3}$$

$$x = \frac{24}{8}$$

$$x = 3$$

6.  $3x - 2 = 10$

$$3x = 10 + 2$$

$$3x = 12$$

$$x = \frac{12}{3}$$

$$x = 4$$

8.  $3(3x + 1) = -2x$

$$9x + 3 - 2x$$

$$9x + 2x = -3$$

$$11x = -3$$

$$x = \frac{-3}{11}$$

10.  $3(5 + 3x) = 5(3 - 2x)$

$$15 + 9x = 15 - 10x$$

$$9x + 10x = 15 - 15$$

$$19x = 0$$

$$x = \frac{0}{19} = 0$$

$$x = 0$$

12.  $\frac{1}{4}x + \frac{1}{6}x = x - 7$

$$\frac{x}{4} + \frac{x}{6} = -x - 7$$

$$\frac{x}{4} + \frac{x}{6} - x = -7$$

$$\frac{3x + 2x - 12x}{12} = -7$$

$$-7x = 12 \times -7$$

$$2x = 4$$

$$x = \frac{4}{2}$$

$$x = 2$$

$$13. \frac{y}{3} - \frac{7}{2} = -\frac{y}{4}$$

$$\frac{y}{3} + \frac{y}{4} = \frac{7}{2}$$

$$\frac{4y + 3y}{12} = \frac{7}{2}$$

$$\frac{7y}{12} = \frac{7}{2}$$

$$7y \times 2 = 12 \times 7$$

$$y = \frac{12 \times 7}{7 \times 2}$$

$$y = 6$$

$$15. 2y - \frac{5}{3} = \frac{7y}{6} + \frac{5}{6}$$

$$2y - \frac{7y}{6} = \frac{5}{6} + \frac{5}{6}$$

$$\frac{12y - 7y}{6} = \frac{5 + 10}{6}$$

$$5y = 15$$

$$y = \frac{15}{5} = 3$$

$$y = 3$$

$$17. 4(3x - 2) + 5x = 6(2x + 8) - 12$$

$$12x - 8 + 5x = 12x + 48 - 12$$

$$5x = 48 - 12 + 8$$

$$5x = 44$$

$$x = \frac{44}{5} \text{ या } 8.8$$

$$x = 12$$

$$14. 3x + \frac{2}{3} = 2x + 1$$

$$3x - 2x = 1 - \frac{2}{3}$$

$$x = \frac{3 - 2}{3}$$

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

$$16. 0.6x + \frac{4}{5} = 0.25x + 1.16$$

$$0.6x - 0.25x = 1.16 - \frac{4}{5}$$

$$0.32x = 1.16 - 0.8$$

$$0.32x = 0.36$$

$$x = \frac{0.36}{0.32} = \frac{36}{32} = \frac{18}{16}$$

$$x = 1.125$$



$$18. 3(7x + 3) = 4(6x + 12)$$

$$21x + 9 = 24x + 48$$

$$21x - 24x = 48 - 9$$

$$-3x = 39$$

$$x = \frac{39}{-3}$$

$$x = -13$$

$$20. 3x + \frac{2}{3} = 2x + 1$$

$$3x - 2x = 1 - \frac{2}{3}$$

$$x = \frac{3-2}{3}$$

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

$$22. \frac{2x-3}{35} - \frac{1}{10} = 4 - \frac{3x}{28}$$

$$\frac{2x-3}{35} + \frac{3x}{28} = 4 + \frac{1}{10}$$

$$\frac{4(2x-3) + 15x}{140} = 4 + \frac{1}{10}$$

$$\frac{8x-12+15x}{140} = \frac{40+1}{10}$$

$$19. -(7-2y) - 11(11-2y) = 0$$

$$-7 + 2y - 121 + 22y = 0$$

$$24y - 128 = 0$$

$$24y = 0 + 128$$

$$y = \frac{128}{24}$$

$$y = \frac{16}{3} = 5\frac{1}{3}$$

$$21. \frac{y+6}{4} + \frac{y-3}{5} = \frac{5y-4}{8}$$

$$\frac{5(y+6) + 4(y-3)}{20} = \frac{5y-4}{8}$$

$$\frac{5y+30+4y-12}{20} = \frac{5y-4}{8}$$

$$\frac{9y+18}{20} = \frac{5y-4}{8}$$

$$\text{या } 8(9y+18) = 20(5y-4)$$

$$72y + 144 = 100y - 80$$

$$72y - 100y = -80 - 144$$

$$-28y = -224$$

$$y = \frac{224}{28}$$

$$y = \frac{32}{4} = 8$$

$$23. \frac{x}{3} + 5 - \frac{x}{6} + \frac{x}{4} = 0$$

$$\frac{x}{3} - \frac{x}{6} + \frac{x}{4} = 0 - 5$$

$$\frac{4x-2x+3x}{12} = -5$$

$$5x = 12 \times -5$$

$$\frac{23x - 12}{140} = \frac{41}{10} \qquad x = \frac{12 \times -5}{5}$$

$$10(23x - 12) = 140 \times 41 \qquad x = -12$$

$$230x - 120 = 5740$$

$$230x = 5740 + 120$$

$$230x = 5860$$

$$x = \frac{5860}{230}$$

$$\text{या} = \frac{586}{23}$$

$$= 25 \frac{11}{23}$$

$$24. \frac{5x - 3}{2x} = \frac{8}{9}$$

$$9(5x - 3) = 2x \times 8$$

$$45x - 27 = 16x$$

$$45x - 16x = 27$$

$$29x = 27$$

$$x = \frac{27}{29}$$

$$25. \frac{3(m - 4)}{15} - \frac{(m - 5)}{10} = \frac{2(3 - m)}{5}$$

$$\frac{(3m - 12)}{15} - \frac{(m - 5)}{10} = \frac{6 - 2m}{5}$$

$$\frac{2(3m - 12) - 3(m - 5)}{30} = \frac{6 - 2m}{5}$$

$$\frac{6m - 24 - 3m + 15}{30} = \frac{6 - 2m}{5}$$

$$\frac{3m - 9}{30} = \frac{6 - 2m}{5}$$

$$5(3m - 9) = 30(6 - 2m)$$

$$15m - 45 = 180 - 60m$$

$$15m + 60m = 180 + 45$$

$$75m = 225$$

$$m = \frac{225}{75} = 3$$

$$\therefore m = 3$$

### अभ्यास 4-E

1. माना वे संख्याएँ  $x$  तथा  $y$  हैं।

$$x + y = 20 \quad \dots(1)$$

$$x - y = 10 \quad \dots(2) \text{ [(1) व (2) को जोड़ने पर]}$$

$$\overline{2x = 30}$$

$$x = \frac{30}{2} = 15$$

$$x = 15$$

$x$  का मान मा0 स0 (1) में प्रतिस्थापित करने पर-

$$x + y = 20$$

$$15 + y = 20$$

$$y = 20 - 15$$

$$y = 5$$

उत्तर 15, 5

2. प्रमाणित करना है कि  $y = 9$

$$\frac{4}{3} + 5 = 8$$

बायाँ पक्ष लेने पर

$$\frac{y}{3} + 5$$

$$\frac{9}{3} + 5$$

$$3 + 5 = 8 \quad \text{सत्यापित}$$

3.  $x + x + 1 + x + 2 = 72$

$$3x + 3 = 72$$

$$3x = 72 - 3$$

$$3x = 69$$

$$x = \frac{69}{3}$$

$$x = 23$$

$$x + 1 = 23 + 1 = 24$$

$$x + 2 = 23 + 2 = 25$$

$$x + 1 = 24$$

$$x + 2 = 25$$

$$\text{संख्याएँ} = 23, 24, 25$$

4. माना एक  $\triangle ABC$  है और उसका शीर्ष कोण  $= x^\circ$  तो आधार कोण  $2x^\circ$  तथा  $2x^\circ$  होंगे।

अब हम जानते हैं कि  $\triangle$  के तीनों कोणों का योग  $180^\circ$  होता है।

$$\text{अब: } \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$x^\circ + 2x^\circ + 2x^\circ = 180^\circ$$

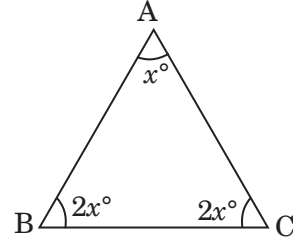
$$\therefore 5x^\circ = 180^\circ$$

$$x = \frac{180}{5} = 36^\circ$$

$$\text{शीर्ष कोण} = 36^\circ$$

$$\text{आधार कोण} = 2 \times 36^\circ = 72^\circ$$

$$\triangle \text{ के तीनों कोण} = 36^\circ, 72^\circ, 72^\circ$$



5. आयत का परिमाप  $= 2$  (लम्बाई + चौड़ाई)

$$234 = 2(3 + x + x)$$

$$234 = (6 + 2x + 2x)$$

$$234 - 6 = 4x$$

$$\text{या } 4x = 234 - 6$$

$$4x = 228$$

$$x = \frac{228}{4} = 57$$

$$\text{चौड़ाई} = 57 \text{ सेमी}$$

$$\text{लम्बाई} = 57 + 3 = 60 \text{ सेमी}$$

6.  $3x + 7 = 35 - x$

$$3x + x = 35 - 7$$

$$4x = 28$$

$$x = \frac{28}{4} = 7$$

$$x = 7$$

7. माना वह संख्या  $x$  है।

$$\frac{x}{3} - \frac{x}{4} = 12$$

$$\frac{4x - 3x}{12} = 12$$

$$x = 12 \times 12$$

$$x = 144$$

8. माना वह भिन्न  $\frac{x}{y}$  है।

प्रथम शर्तानुसार-

$$\frac{x}{y-4} = \frac{1}{1}$$

$$x = y - 4$$

$$x - y = -4$$

...(1)

द्वितीय शर्तानुसार

$$\frac{x+1}{y+1} = \frac{1}{2}$$

$$2x(x+1) = y+1$$

$$2x + 2 = y + 1$$

$$2x - y = 1 - 2$$

$$2x - y = -1$$

...(2)

$$x - y = -4$$

$$\begin{array}{r} - \quad + \quad + \\ \hline x \quad = 3 \end{array}$$

$x$  का मान (1) में प्रतिस्थापित करने पर-

$$x - y = -4$$

$$3 - y = -4$$

$$-y = -4 - 3$$

$$-y = -7$$

$$y = 7$$

$$\text{भिन्न} = \frac{x}{y} = \frac{3}{7}$$

9. माना टॉम की आयु =  $3x$  वर्ष

तो उसके भाई जिम की आयु =  $x$  वर्ष

3 साल बाद दोनों की आयु =  $(3x + 3), (x + 3)$

$$2(x + 3) = 3x + 3$$

$$2x + 6 = 3x + 3$$

$$2x - 3x = 3 - 6$$

$$-x = -3$$

$$x = 3$$

जिम की आयु = 3 वर्ष

तो टॉम की आयु =  $3x = 3 \times 3 = 9$  वर्ष

10. निम्नलिखित में से प्रत्येक बीजीय व्यंजक का मान ज्ञात कीजिए, यदि

$x = 2, y = -3, z = -2, a = 2, b = 3$  हो

(a)  $3a^2 + x^2 - y^2$                       (b)  $x^3 - y^3 + z^3$

$$3(2)^2 + (2)^2 - (-3)^2 \qquad (2)^3 - (-3)^3 + (-2)^3$$

$$3 \times 2 \times 2 + 2 \times 2 - (-3 \times -3) \quad 8 + 27 - 8$$

$$12 + 4 - 9 \qquad = 27$$

$$= 7$$

(c)  $x^3 + y^3 + 3xyz + ab$

$$(2)^3 + (-3)^3 + 3 \times 2 \times -3 \times -2 + 2 \times 3$$

$$8 - 27 + 36 + 6$$

$$50 - 27 = 23$$

$$\text{उत्तर} = 23$$

$$\begin{aligned}
& \text{(d) } b^3 + 3 + a^3 - 2xyz \\
& (3)^3 + 3 + (2)^3 - 2 \times 2 \times -3 \times -2 \\
& 27 + 3 + (2)^3 - 2 \times 2 \times -3 \times -2 \\
& 27 + 3 + 8 - 24 \\
& = 38 - 24 = 14 \\
& \text{उत्तर} = 14
\end{aligned}$$

### गणितीय बौद्धिक कौशल

1. (a)  $-4y$       (b)  $y^2$       (c)  $-3y^2$
2. डिग्री      3. घात      4. अचर      5. दो पद
6. 6

### बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (c)    2. (c)    3. (b)    4. (b)    5. (a)    6. (b)    7. (b)    8. (a)

## 5

## अनुपात और समानुपात

### अभ्यास 5 A

1. निम्नलिखित के अनुपात ज्ञात कीजिए :
 

<p>(a) 10 मी0 का 25 सेमी से</p> $\frac{10 \times 1000}{25} = \frac{40}{1}$ <p>40:1</p>	<p>(b) 15 किग्रा का 210 किग्रा</p> $\frac{15}{210} = \frac{3}{21} = 3:42$
<p>(c) 8 मिनट का 120 सेकंड से</p> $\frac{8 \times 60}{120} = 4:1$	<p>(d) 21 दिन का 2 सप्ताह से</p> $= \frac{21 \times 4}{2} = \frac{42}{1} = 42:1$
2. अनुपात निकालिए: 35 विद्यार्थियों में से, जो एक परीक्षा में उपस्थित हुए, 30 पास हुए और शेष असफल हुए :
 

परीक्षा में बैठे कुल विद्यार्थी = 35,

पास हुए कुल = 30 विद्यार्थी

फेल हुए विद्यार्थी =  $35 - 30 = 5$

(a) सफल का उपस्थित छात्रों से (c) सफल का असफल छात्रों से  
 $30 : 35$   $30 : 5$

या  $6 : 7$

या  $6 : 1$

(c) असफल छात्रों का सफल छात्रों से

$5 : 30$

या  $1 : 6$

(d) असफल छात्रों का उपस्थित छात्रों से

$5 : 35$

$1 : 7$

3. निम्नलिखित अनुपातों को सरलतम रूप में ज्ञात कीजिए :

(a)  $91 : 52$

(b)  $225 : 375$

$\frac{91}{52} = \frac{7}{4}$

$\frac{225}{375} = \frac{45}{75}$

$7 : 4$

$= 3 : 5$

(c)  $900 : 2100$

(d)  $250 : 2000$

$\frac{900}{2100} = \frac{3}{7}$

$\frac{250}{2000} = \frac{1}{8}$

$3 : 7$

उत्तर-  $1 : 8$

(e)  $186 : 403$

(f)  $384 : 640$

$\frac{186}{403} = \frac{6}{13}$

$\frac{384}{640} = \frac{96}{160} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

$= 6 : 13$

$= 3 : 5$

4. कौन-सा बड़ा है :

(a)  $3 : 4$  या  $4 : 5$

(b)  $6 : 7$  या  $15 : 21$

$\frac{3}{4}$  ,  $\frac{4}{5}$

$\frac{6}{7}$  ,  $\frac{15}{21} = \frac{5}{7}$

दोनों भिन्नों के हर समान

$\frac{6}{7} > \frac{5}{7}$

करने पर-

उत्तर-  $6 : 7$



$$\frac{3 \times 5}{4 \times 5} \text{ ' } \frac{4 \times 4}{5 \times 4}$$

$$\frac{15}{20} \text{ ' } \frac{16}{20}$$

$\frac{16}{20}$  बड़ा है

उत्तर- 4 : 5

(c) 3 : 7 या 5 : 9

$$\frac{3}{7} \text{ ' } \frac{5}{9}$$

दोनों भिन्नो के हरों को समान करने पर-

$$\frac{3 \times 9}{7 \times 9} \text{ ' } \frac{5 \times 7}{9 \times 7}$$

$$\frac{27}{63} \text{ ' } \frac{35}{63}$$

$$\frac{35}{63} \text{ ' } \frac{5}{9} \text{ बड़ी है।}$$

उत्तर- 5 : 9

(e) 21 : 24 या 5 : 18

$$\frac{21}{24} \text{ या } \frac{5}{18}$$

दोनों भिन्नो के हरों को समान करने पर-

$$\frac{21 \times 3}{24 \times 3} \text{ या } \frac{5 \times 4}{18 \times 4}$$

$$\frac{63}{72} \text{ ' } \frac{20}{72}$$

$$\frac{63}{72} \text{ या } \frac{21}{24} \text{ बड़ा है।}$$

उत्तर- 21 : 24

(d) 11 : 18 या 7 : 12

$$\frac{11}{18} \text{ या } \frac{7}{12}$$

दोनों भिन्नो के हरों को समान करने पर-

$$\frac{11 \times 2}{18 \times 2} \text{ ' } \frac{7 \times 3}{12 \times 3}$$

$$\frac{22}{36} \text{ ' } \frac{21}{36}$$

$$\frac{22}{36} \text{ या } \frac{11}{18} \text{ बड़ा है}$$

उत्तर- 11 : 18

(f) 17 : 21 या 9 : 14

$$\frac{17}{21} \text{ या } \frac{9}{14}$$

दोनों भिन्नो के हरों को समान करने पर-

$$\frac{17 \times 2}{21 \times 2} \text{ ' } \frac{9 \times 3}{14 \times 3}$$

$$\frac{34}{42} \text{ ' } \frac{27}{42}$$

$$\frac{34}{42} \text{ बड़ा है।}$$

उत्तर- 17 : 21

5. एक विद्यालय में 16 पुरुष अध्यापक और 24 अध्यापिकाएँ हैं। अनुपात ज्ञात कीजिए-

विद्यालय में पुरुष अध्यापक = 16

विद्यालय में स्त्री अध्यापिकाएँ = 24

- (a) स्त्री अध्यापिकाएँ : पुरुष अध्यापक  
24 : 16  
या 3 : 2
- (b) स्त्री अध्यापिकाएँ : कुल अध्यापक  
24 : (16 + 24)  
24 : 40  
या 3 : 5

- (c) पुरुष अध्यापक : कुल अध्यापक  
16 : (16+24)  
16 : 40

**उत्तर- 2 : 5**

6. कुल रुपए = 1250

खुशबू : हनी

2 : 3

अनुपातिक योग = 2 + 3 = 5

5 में खुशबू को मिलने रु0 2

1 में खुशबू को मिले रु0  $\frac{2}{5}$

1250 में खुशबू को मिले  $\frac{2}{5} \times 1250 = 500$

हनी को मिले = 1250 - 500 = 750

7. 40, 30, 60, 45

या 8, 6, 12, 9

$$\frac{8}{6} = \frac{12}{9}$$

$$43 = \frac{4}{3}$$

हाँ

8. अनुज और अमोल क्रमशः 5000 रुपए और 6000 रुपए कमाते हैं और प्रत्येक 4500 रुपए खर्च करते हैं तथा शेष बचत करते हैं। ज्ञात कीजिए :

अनुज ने कमाए = ₹ 5000

अमोल ने कमाए = ₹ 6000

प्रत्येक ने खर्च किया = ₹ 4500

उनकी बचत- अनुज की बचत = 5000 - 4500  
= 500 रुपए

अमोल की बचत = 6000 - 4500  
= 1500 रुपए

(a) उनकी आयों का अनुपात =  $\frac{5000}{6000} = 5:6$

(b) उनकी बचतों का अनुपात =  $\frac{500}{1500} = 1:3$

(c) अनुज की आय और उसकी बचत में अनुपात =  $\frac{5000}{500} = \frac{10}{1} = 10:1$

(d) अमोल की आय का उसकी बचत से अनुपात =  $\frac{6000}{1500} = 4:1$

9. निम्नलिखित समानुपात में  $x$  का मान ज्ञात कीजिए :

(a)  $x:6 = 55:11$

(b)  $18:x = 27:3$

$$\frac{x}{6} = \frac{55}{11}$$

$$\frac{18}{x} = \frac{27}{3}$$

$$11x = 6 \times 55$$

$$27 \times x = 18 \times 3$$

$$x = \frac{6 \times 55}{11} = 30$$

$$x = \frac{18 \times 3}{27}$$

$$x = 30$$

$$x = 2$$

(c)  $7:14 = 15:x$

(d)  $6:9 = x:12$

$$\frac{7}{14} = \frac{15}{x}$$

$$\frac{6}{9} = \frac{x}{12}$$

$$7 \times x = 14 \times 15$$

$$9 \times x = 6 \times 12$$

$$x = \frac{14 \times 15}{7}$$

$$x = \frac{6 \times 12}{9}$$

$$x = 30$$

$$x = 8$$

10. विद्यालय को मैदान की लम्बाई और चौड़ाई में

अनुपात = 5:2

या ल0 : चौ0 :: ल0 : चौ0

5:2        ::    x:30

$$2 \times x = 5 \times 30$$

$$\therefore x = \frac{5 \times 30}{2} = 75 \text{ मी}$$

11.  $\Delta$  का परिमाप = तीनों भुजाओं का योग

$$36 = 3x + 2x + x$$

$$36 = 6x$$

या  $6x = 36$

$$x = \frac{36}{6}$$

$$x = 6$$

$$\Delta \text{ की भुजाएँ} = 3 \times 6$$

$$= 18$$

$$= \times 6$$

$$= 12$$

**उत्तर-** भुजाएँ 18, 12, 6 सेमी।

12. पहला पद : दूसरा पद : : तीसरा पद : चौथा पद

$$12 : x \quad \therefore \quad 8 : 14$$

$$8 \times x = 12 \times 14$$

$$\therefore x = \frac{12 \times 14}{8} = 21$$

**उत्तर-** 21

13. एक विद्यालय के 720 छात्रों में, 280 लड़के और शेष लड़कियाँ हैं। संख्याओं में अनुपात ज्ञात कीजिए :

$$\text{विद्यालय में कुल छात्र} = 720$$

$$\text{लड़के} = 280$$

$$\text{लड़कियाँ} = 720 - 280 = 440$$

(a)  $280 : 440$

(b)  $280 : 720$

$$7 : 11$$

$$7 : 18$$

(c)  $720 : 440$

$$18 : 11$$

14.  $3:x::x:12$

$$x^2 = 36$$

$$x = \sqrt{36}$$

$$x = 6$$

15. आय : खर्च : : आय : खर्च

$$9:8::x:6400$$

$$8x = 9 \times 6400$$

$$x = \frac{9 \times 6400}{8} = 7200$$

$$= ₹ 7200$$

$$\text{बचत} = 7200 - 6400 = 800$$

$$\text{उत्तर- ₹ 7200, 800}$$

### गणितीय बौद्धिक कौशल जाँचिए

1.  $\frac{1}{8}$

2. नहीं

3.  $12 : 21$

4.  $\frac{3}{4}, \frac{12}{16}$

5. हाँ

6. 2

7. 180 मी

### बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (c)

2. (b)

3. (a)

4. (a)

5. (c)

6. (a)

## 6

## ऐकिक विधि

### अभ्यास 6.1

1. ∴ 10 बच्चों का मासिक हॉस्टल व्यय = ₹ 9500

$$\therefore 1 \text{ बच्चे का मासिक हॉस्टल व्यय} = \frac{9500}{10}$$

$$\therefore 15 \text{ बच्चों का मासिक हॉस्टल व्यय} = \frac{9500}{10} \times 15$$

$$= ₹ 14250$$

2. एक महिला कर्मचारी 15 महीनों में 18000 रुपए कमाती है :

(a)  $\therefore$  महिला कर्मचारी 15 महीनों में कमाती है = ₹ 18000

$$\therefore \text{ वह 1 महीने में कमाती है} = \frac{18000}{15}$$

$$\therefore \text{ वह 7 महीने में कमाती है} = \frac{18000 \times 7}{15}$$

$$= ₹ 8400$$

(b)  $\therefore$  ₹ 18000 कमाती है = 15 महीनों में

$$\therefore 18000 \text{ कमाती है} = \frac{15}{18000}$$

$$\therefore 30,000 \text{ कमाती है} = \frac{15 \times 30,000}{18,000} = 25 \text{ महीने}$$

3.  $\therefore$  36 मीटर कपड़े का मूल्य = ₹ 540

$$\therefore 1 \text{ मीटर कपड़े का मूल्य} = \frac{540}{36}$$

$$\therefore 15 \text{ मीटर कपड़े का मूल्य} = \frac{540 \times 15}{36} = 225 \text{ रुपए।}$$

4.  $\therefore$   $25 \times 40 = 1000$  किग्रा गेहूँ का मूल्य = ₹ 2750

$$\therefore 35 \times 40 = 1000 \text{ किग्रा गेहूँ का मूल्य} = \frac{2750}{1000}$$

$$\therefore 35 \times 50 = 1750 \text{ किग्रा गेहूँ का मूल्य} = \frac{2750}{1000} \times 1750$$

$$= \frac{275 \times 175}{10} = 4812.50 \text{ रुपए।}$$

5.  $\therefore$  कार 600 किमी दूरी तय करती है = 8 घंटे में

$$\therefore \text{ कार 1 किमी दूरी तय करती है} = \frac{8}{600}$$

$$\therefore \text{ कार 860 किमी दूरी तय करती है} = \frac{8}{600} \times 860$$

$$= \frac{2 \times 86}{15} = \frac{172}{15}$$

$$= 11.5 \text{ घंटे}$$

या 11 घंटे 20 मिनट

6.  $15 \times 40 = 600$  किग्रा चावल का मूल्य = ₹ 3000

$$\therefore 1 \text{ किग्रा चावल का मूल्य } \frac{3000}{600}$$

$$\therefore 35 \times 50 = 1750 = \frac{3000 \times 1750}{600}$$

$$= ₹ 8750$$

7.  $2(A + B + C)$  का दिन का कार्य =  $\frac{1}{5} + \frac{1}{4} + \frac{1}{3}$

$$\frac{12 + 15 + 20}{60} = \frac{47}{60}$$

$$A + B + C \text{ का दिन का कार्य } = \frac{47}{60 \times 2} = \frac{47}{120}$$

$$A \text{ का दिन कार्य } = \frac{47}{120} - \frac{1}{3}$$

$$\frac{47 - 40}{120} = \frac{7}{120}$$

$$\text{दिनों की संख्या} = \frac{120}{7} = 17 \frac{1}{7} \text{ दिन}$$

8.  $\therefore 8 \text{ गाय} = 6 \text{ बैल}$

$$\therefore 8 \text{ गाय} = \frac{6}{8} \text{ बैल}$$

$$4 \text{ गाय} = 4 \times \frac{6}{8} = 3 \text{ बैल}$$

$$6 \text{ बैल चरते हैं} = 12 \text{ दिन में}$$

$$1 \text{ बैल चरता है} = 12 \times 6 \text{ दिन में}$$

$$3 + 9 = 12 \text{ बैल चरते हैं} = \frac{12 \times 6}{12}$$

$$= 6 \text{ दिन}$$

9.  $\therefore 450 \text{ विद्यार्थियों के लिए} = 50 \text{ दिन का भोजन}$

∴ 1 विद्यार्थी के लिए  $50 \times 450$  दिन

$$\begin{aligned}\therefore 500 \text{ विद्यार्थियों के लिए } & \frac{50 \times 450}{500} \\ & = 45 \text{ दिन}\end{aligned}$$

10.  $A + B + C$  का दिन का काम  $= \frac{1}{15}$

$$B \text{ का दिन का काम} = \frac{1}{30}$$

$$C \text{ का दिन का काम} = \frac{1}{40}$$

$$B + C \text{ का दिन का काम} = \frac{1}{30} + \frac{1}{40}$$

$$\therefore C \text{ का दिन का काम} \frac{4 - 55}{120} = \frac{9}{20}$$

$$A \text{ का दिन का काम} \frac{1}{15} - \frac{3}{40} = \frac{3}{40}$$

$$\frac{8 - 9}{120} = \frac{-1}{120}$$

**उत्तर-** 120 दिन

11. ∴ 20 आदमी टैंक का निर्माण करते हैं = 10 दिन में

1 आदमी टैंक का निर्माण कर लेगा =  $10 \times 20$  दिन में

$$20 - 5 = 15 \text{ आदमी}$$

$$5 \text{ आदमियों का 3 दिन का काम} = \frac{5}{5}$$

$$\text{शेष काम बचा} = 1 - \frac{3}{5}$$

$$= \frac{5 - 3}{15} = \frac{2}{5}$$

12.  $\frac{4}{10} = \frac{p}{20}$

$$10 p = 4 \times 20$$

$$\therefore p = \frac{4 \times 20}{10}$$



$$\begin{aligned} \therefore p &= 8 \\ \frac{4}{10} &= \frac{6}{q} \\ 4 \times q &= 10 \times 6 \\ q &= \frac{10 \times 6}{4} \\ \therefore q &= 15 \end{aligned}$$

### गणितीय बौद्धिक कौशल जाँचिए

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1. एक इकाई           | 2. अनुक्रमानुपाती    |
| 3. व्युत्क्रमानुपाती | 4. व्युत्क्रमानुपाती |
| 5. अनुक्रमानुपाती    | 6. 360 रुपए          |
| 7. 12 दिन            |                      |

### बहुविकल्पीय प्रश्न

- |        |        |        |
|--------|--------|--------|
| 1. (a) | 2. (b) | 3. (b) |
| 4. (b) | 5. (b) | 6. (c) |

## 7

## प्रतिशतता

### अभ्यास 7.A

1. निम्नलिखित को ज्ञात कीजिए :

(a) 64 का $12\frac{1}{2}\%$	(b) 400 का 75%
$64 \times \frac{25}{2 \times 100}$	$= \frac{400 \times 75}{100}$
$= 8$	$= 300$
(c) 110 का 0.06%	(d) 1400 का 5%
$= \frac{116 \times 06}{100 \times 100} = 0.066$	$= \frac{1400 \times 5}{100} = 70$

2. ज्ञात कीजिए :

(a) 120 रु0 का 15%  
 $= \frac{120 \times 15}{100} = 18$

(b) 100 विद्यार्थियों का 25%  
 $= \frac{100 \times 25}{100} = 25$

(c) 195 का 10%  
 $= \frac{195 \times 10}{100} = 19.5$

(d) 80 व्यक्तियों का 20%  
 $= \frac{80 \times 20}{100} = 16$

3. कितने प्रतिशत है:

(a) 40 रुपए का 4 रुपए  
 $\frac{40 \times 100}{40} = 10\%$

(b) 1 घंटे का 12 मिनट  
 $\frac{12 \times 100}{60} = 20\%$

(c) 25 विद्यार्थियों का 5 विद्यार्थी  
 $= \frac{5 \times 100}{25} = 20\%$

(d) एक वर्ष का 3 माह  
 $\frac{3 \times 100}{12} = 25\%$

4. कितने प्रतिशत है:

(a)  $\frac{8 \times 100}{40} = 20\%$

(b)  $\frac{600 \times 100}{500} = 120\%$

(c)  $\frac{24 \times 100}{80} = 30\%$

(d)  $\frac{90 \times 100}{45} = 200\%$

(e)  $\frac{125 \times 100}{250} = 50\%$

(f)  $\frac{7.5 \times 100}{300} = 25\%$

5. माना वह संख्या  $x$  है तो-

$$\frac{x \times 30}{100} = 54$$

$$30x = 100 \times 54$$

$$x = \frac{100 \times 54}{30} = 180$$

6. निम्नलिखित प्रत्येक अनुपात को प्रतिशत में व्यक्त कीजिए :

(a)  $\frac{2}{3} \times 100 = \frac{200}{3} = 66 \frac{2}{3}\%$

(b)  $\frac{11}{6} \times 100 = \frac{550}{3} = 183 \frac{1}{3}\%$

$$(c) \frac{17}{15} \times 100 = \frac{340}{3} = 113 \frac{1}{3} \%$$

7. निम्नलिखित प्रत्येक भिन्न को प्रतिशत में व्यक्त कीजिए :

$$(a) \frac{5}{7} \times 100 \qquad (b) \frac{9}{2} \times 100$$

$$= \frac{500}{7} = 71 \frac{3}{7} \% \qquad = 450\%$$

$$(c) \frac{11}{6} \times 100 = \frac{1100}{6} = 183 \frac{1}{3} \%$$

$$8. \frac{42 \times 100}{48} = \frac{175}{2}$$

$$= 87 \frac{1}{2} \%$$

9. निम्नलिखित प्रत्येक दशमलव को प्रतिशत में व्यक्त कीजिए :

$$(a) 0.24 \times 100 = 24\%$$

$$(b) 0.275 \times 100 = 27.5\% = 27 \frac{1}{2} \%$$

$$10. \frac{x \times 70}{100} = 84$$

$$x = \frac{100 \times 84}{70} = 120$$

11. निम्नलिखित में से प्रत्येक को पूर्ण संख्या का मिश्रित संख्या के रूप में लिखिए :

$$(a) \frac{136}{100} = \frac{34}{25} = 1 \frac{9}{25} \qquad (b) \frac{400}{100} = 4$$

### अभ्यास 7 B

1. कुल विद्यार्थी जो परीक्षा में बैठे = 250

पास होने वाले विद्यार्थियों की संख्या = 120

$$\text{विद्यार्थियों का पास \%} = \frac{120 \times 100}{250}$$

$$= 48\%$$

2. विद्यालय में विद्यार्थियों की कुल संख्या = 2500

लड़कों की संख्या = 60%

$$\frac{2500 \times 60}{100} = 1500$$

$$\text{लड़कियों की संख्या} = 2500 - 1500 = 1000$$

$$3. \text{ प्रकाशक द्वारा प्रकाशित कुल पुस्तकें} = 18000$$

$$1 \text{ माह में बेची गई पुस्तकें} = 16200$$

$$\frac{16200 \times 100}{18000} = 90\%$$

$$4. \text{ हवाई टिकट का मूल्य} = ₹ 12800$$

$$\text{इस पर अतिरिक्त कर} = \frac{12800 \times 5}{100}$$

$$= 640 \text{ रुपए}$$

$$\text{हवाई टिकट का कुल मूल्य} = 12800 + 640$$

$$= 13440 \text{ रुपए}$$

$$5. \text{ कस्बे की जनसंख्या में वृद्धि} 56000 - 48000 = 8000$$

$$\% \text{ वृद्धि} = \frac{8000 \times 100}{48000} = \frac{100}{6} = \frac{50}{3}$$

$$= 16 \frac{2}{3} \%$$

$$6. \text{ हिन्दी में अंकों का \%} = \frac{60}{78} \times 100 = 80\%$$

$$\text{अंग्रेजी में अंकों का \%} = \frac{80}{100} \times 100 = 80\%$$

$$\text{गणित में अंकों का \%} = \frac{35}{40} \times 100 = \frac{175}{2} = 87 \frac{1}{2} \%$$

उत्तर- गणित में।

$$7. \text{ 2008 में TV सेट का मूल्य} = ₹ 9000$$

$$\text{2009 में TV सेट का मूल्य} = ₹ 7500$$

$$\text{टी वी के मूल्य में अंतर} = 9000 - 7500 = 1500 \text{ रु०}$$

$$\text{हानि \%} = \frac{1500 \times 100}{9000} = \frac{50}{3}$$

$$= 16 \frac{2}{3} \%$$

8. मिठाई में घी की मात्रा =  $\frac{20 \times 2400}{100} = 480$  ग्राम  
 मिठाई में चीनी की मात्रा =  $\frac{30 \times 2400}{100} = 720$  ग्राम  
 मिठाई में बेसन की मात्रा =  $\frac{50 \times 2400}{100} = 1200$  ग्राम  
 = 1 किग्रा 200 ग्राम
9. मंजीत के वेतन में वृद्धि  $15000 - 12000 = 3000$  रुपए  
 वेतन में % वृद्धि =  $\frac{3000 \times 100}{15000} = 20\%$
10. चीनी का मूल्य था = 10 प्रति किग्रा  
 प्रथम वृद्धि =  $\frac{10 \times 20}{100} = 2$   
 अब हो गया =  $10 + 2 = 12$  रुपए  
 द्वितीय वृद्धि =  $\frac{12 \times 25}{100} = 3$  रुपए  
 चीनी का नया मूल्य =  $12 + 3 = 15$  रुपए प्रति किग्रा

### गणितीय बौद्धिक कौशल जाँचिए

- |        |        |        |
|--------|--------|--------|
| 1. 100 | 2. 33% | 3. 40% |
| 4. 102 | 5. 25% | 6. 20% |

### बहुविकल्पीय प्रश्न

- |        |         |        |        |
|--------|---------|--------|--------|
| 1. (a) | 2. (b)  | 3. (a) | 4. (a) |
| 5. (b) | 6. (b)  | 7. (c) | 8. (b) |
| 9. (a) | 10. (b) |        |        |

## 8

## लाभ और हानि

### अभ्यास 8

1. टी वी सेट का क्रय मूल्य = ₹ 7500

टी वी सेट का विक्रय मूल्य = ₹ 6600

हानि = 7500 - 6600 = ₹ 900

$$\text{हानि \%} = \frac{\text{हानि} \times 100}{\text{क्रय मूल्य}} = \frac{900 \times 100}{7500} = 12\%$$

2. निम्नलिखित में से अज्ञात मान ज्ञात कीजिए :

(a) क्रय मूल्य = ₹ 500, विक्रय मूल्य = ₹ 600

लाभ = विक्रय मूल्य - क्रय मूल्य

$$600 - 500 = 100 \text{ रुपए।}$$

(b) विक्रय मूल्य = ₹ 2390 लाभ/हानि = ₹ 120.50

$$\text{विक्रय मूल्य} = 2390 - 120.50 = 2269.50$$

3. लाभ = 12 - 10 = 2

$$\text{लाभ \%} = \frac{\text{लाभ} \times 100}{\text{क्रय मूल्य}} = 20\%$$

$$= \frac{2 \times 100}{10} = 20\%$$

4. वस्तु का क्रय मूल्य = ₹ 1215

भाड़ा खर्च = 35

$$\text{कुल क्रय मूल्य} = \overline{+1250}$$

$$\text{लाभ} = \frac{1250 \times 16}{100} = 200 \text{ रुपए}$$

वस्तु का विक्रय मूल्य = 1250 + 200

$$= 1450 \text{ रुपए।}$$

5. माना साइकिल का मूल्य = ₹ 100

A ने B को बेची साइकिल = 100 + 20 = 120 रुपए में

$$B \text{ ने } C \text{ को बेची} = \frac{120 \times 25}{100} = 30 \text{ रुपये}$$

$$= 120 + 30 = 150 \text{ रुपये}$$

यदि C 150 अदा करता है तो A 100 रुपये

$$\text{यदि } C \text{ 150 अदा करता है तो } A \frac{100}{150}$$

$$\begin{aligned} \text{यदि } C \text{ 1500 अदा करता है तो } & \frac{100}{150} \times 1500 \\ & = 1000 \text{ रुपये।} \end{aligned}$$

6. माना व्यक्ति ने 100 संतरे खरीदे।

$$4 \text{ संतरों का क्रय मूल्य} = ₹ 5$$

$$1 \text{ संतरों का क्रय मूल्य} = \frac{5}{4}$$

$$100 \text{ संतरों का क्रय मूल्य} = \frac{5}{4} \times 100 = 125 \text{ रुपये}$$

और पुनः 100 संतरे 6 रु० के 5 की दर से खरीदे।

$$5 \text{ संतरों का क्रय मूल्य} = 6 \text{ रु०}$$

$$1 \text{ संतरों का क्रय मूल्य} = \frac{6}{5}$$

$$100 \text{ संतरों का क्रय मूल्य} = \frac{6}{5} \times 100 = 120 \text{ रुपये।}$$

$$\text{कुल संतरे खरीदे} = 100 + 100 = 200$$

$$\text{कुल विक्रय मूल्य} = 125 + 120 = 245 \text{ रुपए}$$

$$9 \text{ संतरों का विक्रय मूल्य} = 11 \text{ रुपए}$$

$$1 \text{ संतरों का विक्रय मूल्य} = \frac{11}{9}$$

$$200 - \frac{11}{9} \times 200 = \frac{2200}{9} \text{ रुपए}$$

$$245 - \frac{2200}{9}$$

$$\frac{2205 - 2200}{9} = \frac{5}{9}$$

$$\text{हानि } \% = \frac{5 \times 100}{9 \times 245}$$

$$\text{उत्तर-} = \frac{100}{441} \%$$

$$7. \text{ अनिल ने अजय को पुस्तक बेची} = 200 + \frac{200 \times 20}{100}$$

$$= 200 + 40 = 240 \text{ रुपए}$$

$$\text{अजय ने अतुल को बेची पुस्तक} = 240 - \frac{240 \times 10}{100} = 216$$

उत्तर- 216 रुपए।

8. 160 दर्जन संतरों का क्रय मूल्य = ₹ 4800

1 दर्जन संतरों का विक्रय मूल्य = ₹ 35

160 दर्जन संतरों का विक्रय मूल्य =  $35 \times 160 = 5600$

लाभ =  $5600 - 4800$

= 800 रुपए

$$\text{लाभ \%} = \frac{800 \times 100}{4800} = \frac{50}{3}$$

$$= 16 \frac{2}{3} \%$$

9. माना दुकानदार ने पहले प्रकार के 100 कार्ड खरीदे

25 कार्डों का क्रय मूल्य = ₹ 20

1 कार्ड का क्रय मूल्य =  $\frac{20}{25}$

100 कार्डों का क्रय मूल्य =  $\frac{20}{25} \times 100 = 80$  रुपए

दूसरे प्रकार के भी 100 कार्ड खरीदे।

15 कार्डों का क्रय मूल्य = ₹ 20

1 कार्ड का क्रय मूल्य =  $\frac{20}{15}$

100 कार्डों का क्रय मूल्य =  $\frac{20}{15} \times 100 = \frac{400}{3}$  रुपए

कुल कार्ड  $100 + 100 = 200$

$$\text{कुल क्रय मूल्य} = 80 + \frac{400}{3}$$

$$\frac{240 + 400}{3} = \frac{640}{3} \text{ रुपए}$$

200 कार्डों का विक्रय मूल्य—

20 कार्डों का विक्रय मूल्य = ₹ 20

1 कार्ड का विक्रय मूल्य =  $\frac{20}{20}$



$$\begin{aligned}
200 \text{ कार्डों का विक्रय मूल्य} &= \frac{20}{20} \times 200 \\
&= 200 \text{ रुपए} \\
\text{हानि} &= \frac{640}{3} - 200 \\
\frac{640 - 600}{3} &= \frac{40}{3} \\
&= 13 \frac{1}{3} \%
\end{aligned}$$

10. माना उसने पहले 100 पेंसिलें खरीदी  
100 पेंसिलों का क्रय मूल्य =  $100 \times 1.50 = 150$  रुपए  
उतनी ही अर्थात् 100 पेन ₹ 2.25 की दर से खरीदे  
100 पेनों का क्रय मूल्य =  $100 \times 2.25 = 225.00$  रुपए  
कुल पेंसिलें + पेनों की संख्या =  $100 + 100 = 200$   
उनका कुल क्रय मूल्य =  $150 + 225 = 375$  रुपए  
सभी का विक्रय मूल्य  $2 \times 200 = 400$  रुपए  
लाभ =  $400 - 375 = 25$  रुपए  
लाभ % =  $\frac{\text{लाभ} \times 100}{\text{क्रय मूल्य}} = \frac{25 \times 100}{375} = \frac{20}{3} = 6 \frac{2}{3} \%$

### गणितीय बौद्धिक कौशल जाँचिए

- |               |                 |
|---------------|-----------------|
| 1. क्रय मूल्य | 2. विक्रय मूल्य |
| 3. हानि       | 4. लाभ          |
| 5. क्रय मूल्य | 6. ₹ 900        |
| 7. 20% लाभ    |                 |

### बहुविकल्पीय प्रश्न

- |        |        |        |
|--------|--------|--------|
| 1. (b) | 2. (c) | 3. (a) |
| 4. (a) | 5. (b) |        |

## अभ्यास 9

$$1. \text{ साधारण ब्याज} = \frac{PRT}{100} = \frac{800 \times 18 \times 1}{100} = 144 \text{ रुपए।}$$

$$2. \text{ साधारण ब्याज} = \frac{PRT}{100} = \frac{15000 \times 5 \times 3}{100} = 2250 \text{ रुपए।}$$

मिश्रधन = मूलधन + ब्याज

$$15000 + 2250 = 17250 \text{ रुपए।}$$

$$3. \text{ माना मूलधन} = ₹ 100 \text{ तो साधारण ब्याज} = \frac{PRT}{100} = \frac{100 \times 10 \times 6}{100} \\ = 60 \text{ रुपए}$$

$$\therefore \text{ मिश्रधन} = 100 + 60 = 160 \text{ रुपए}$$

यदि 160 मिश्रधन तो मूल घ0 = 100 रु0

$$1 \text{ मिश्रधन तो मूलघन} = \frac{100}{160}$$

$$900 \text{ मिश्रधन तो मूलघन} = \frac{100 \times 900}{160} = \frac{1125}{2}$$

$$= 562.50$$

$$4. \text{ मूलघन} = ₹ 3500$$

$$\text{मिश्रधन} = ₹ 4130$$

$$\text{सा. ब्याज} = \text{मिश्रधन} - \text{मूलघन}$$

$$= 4130 - 3500$$

$$= 630 \text{ रुपए}$$

$$\text{सा. ब्याज} = \frac{PRT}{100}$$

$$630 = \frac{3500 \times R \times 2}{100}$$

$$\text{या } R \times 2 \times 35 = 630$$

$$\therefore R = \frac{630}{35 \times 2}$$

$$\therefore R = 9\%$$

$$\begin{aligned} 5. \text{ साठ ब्याज} &= \frac{PRT}{100} \\ &= \frac{25000 \times 9 \times 4}{100} \\ &= 9000 \text{ रुपए} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{मिश्रधन} &= \text{मूलधन} + \text{साठ ब्याज} \\ &= 2500 + 900 \\ &= 34000 \text{ रुपए} \end{aligned}$$

$$6. \text{ मिश्रधन} = ₹ 768$$

$$\text{मूलधन} = ₹ 640$$

$$\text{सा. ब्याज} = 768 - 640$$

$$= 128 \text{ रुपए}$$

$$\begin{aligned} \text{साठ ब्याज} &= \frac{PRT}{100} \\ 128 &= \frac{640 \times R \times 5}{100 \times 2} \\ 128 &= \frac{64 \times R}{4} \end{aligned}$$

$$\text{या } 64 \times R = 128 \times 4$$

$$\therefore R = \frac{128 \times 4}{64} = 8\%$$

$$\text{माना वह मूलधन} = ₹ 100$$

$$\text{सा. ब्याज} = \frac{PRT}{100} = \frac{100 \times 8 \times 3}{100} = 24$$

$$\begin{aligned} \text{मिश्रधन} &= \text{मूलधन} + \text{साठ ब्याज} \\ &= 100 + 24 = 124 \text{ रुपए} \end{aligned}$$

$$\text{यदि मिश्रधन } 124 \text{ तो मूलधन} = 100 \text{ रु०}$$

$$1 \text{ तो मूलधन} = \frac{10}{124}$$

$$868 \text{ तो मूलधन} = \frac{100}{124} \times 868$$

$$= 700 \text{ रुपए।}$$

$$7. \text{ सा0 ब्याज} = \frac{PRT}{100}$$

माना, वह राशि ₹ 100 है।

$$\text{सा0 ब्याज} \frac{PRT}{100} = \frac{100 \times 10 \times 4}{100} = 40 \text{ रु0}$$

$$\text{पुनः साधारण ब्याज} = \frac{100 \times 15 \times 3}{100} = 45$$

$$\text{ब्याज में अन्तर} = 45 - 40 = 5 \text{ रुपए}$$

$$\text{यदि 5 रुपये कम तो राशि} = 100$$

$$\text{यदि 1 रुपये कम तो राशि} = \frac{100}{5}$$

$$105 \text{ रुपये कम तो राशि} = \frac{100 \times 105}{5}$$

$$= 2100 \text{ रुपए।}$$

$$8. 6 \text{ वर्षों में मिश्रधन} = ₹ 5112$$

$$4 \frac{1}{2} \text{ वर्षों में मिश्रधन} = ₹ 4734$$

$$\left(6 - 4 \frac{1}{2}\right) = 1 \frac{1}{2} \text{ वर्ष के लिए साधारण ब्याज} = 5112 - 4734$$

$$= 378 \text{ रुपए}$$

$$1 \text{ वर्ष का साधारण ब्याज} = \frac{378 \times 2}{3}$$

$$4 \frac{1}{2} \text{ वर्ष का साधारण ब्याज} = \frac{756}{3} \text{ रुपए}$$

$$= \frac{756}{3} \times \frac{9}{2} = 378 \times 3$$

$$= 1134 \text{ रु0}$$

$$\therefore \text{ मूलधन} = \text{मिश्रधन} - \text{साधारण ब्याज}$$

$$= 4734 - 1134$$

$$= 3600$$

$$\therefore \text{साधारण ब्याज} = \frac{PRT}{100}$$

$$1134 = \frac{3600 \times R \times 9}{100 \times 2}$$

$$R = \frac{1134 \times 100 \times 2}{3600 \times 9}$$

$$R = 7\%$$

$$9. \text{ प्रथम बार मनीष द्वारा प्राप्त सा0 ब्याज} = \frac{PRT}{100} = \frac{25000 \times 5 \times R}{100}$$

$$\text{द्वितीय बार मनीष द्वारा प्राप्त सा0 ब्याज} = \frac{PRT}{100} = \frac{35000 \times 3 \times (R + 3)}{100}$$

$$\text{कुल ब्याज} = \frac{25000 \times 5R}{100} + \frac{35000 \times 3(R + 3)}{100}$$

$$21550 = \frac{25000 \times 5R + 35000 \times 3(R + 3)}{100}$$

$$\text{या} \quad 21550 = \frac{125000 R + 105000 R + 315000}{100}$$

$$\text{या} \quad 2155000 = 230000 R + 1315000$$

$$-230000 R = 1315000 - 2155000$$

$$-230000 R = -1840000$$

$$R = \frac{1840000}{230000} = 8\%$$

$$\text{उत्तर- } 8\%, 8 + 3 = 11\%$$

$$10. \text{ माना वह धनराशि} = x \text{ रु0}$$

$$12 \frac{1}{2} \text{ वर्ष में साधारण ब्याज की दर से धनराशि हो जाती है दुगुनी} = 2x \text{ रु0}$$

$$\text{अब सा0 ब्याज} = \frac{PRT}{100}$$

$$2x - x = \frac{xR \times 12 \frac{1}{2}}{100} = \frac{xR \times 25}{200}$$

$$x = \frac{xR}{8}$$

...(1)

तीन गुनी धनराशि होगी माना  $T$  वर्ष में

$$\text{तो सा0 ब्याज} = \frac{PRT}{100} = \frac{x \times R \times T}{100}$$

$$3x - x = \frac{xRT}{100}$$

$$2x = \frac{xRT}{100}$$

$$\text{या } x = \frac{xRT}{200} \quad \dots(2)$$

स0 (1) को स0 (2) के बराबर रखने पर-

$$\frac{xR}{8} = \frac{xRT}{200}$$

$$8T = 200$$

$$T = \frac{200}{8} = 25 \text{ वर्ष}$$

उत्तर = 25 वर्ष

### गणितीय बौद्धिक कौशल जाँचिए

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| 1. मूलधन       | 2. ब्याज        |
| 3. मिश्रधन     | 4. $R \times T$ |
| 5. S. I.       | 6. 5 वर्ष       |
| 7. 25% वार्षिक | 8. ₹ 1344       |

### बहुविकल्पीय प्रश्न

- |        |        |        |
|--------|--------|--------|
| 1. (a) | 2. (b) | 3. (a) |
| 4. (d) | 5. (b) | 6. (c) |

# 10

## आकृतियों की जानकारी

### अभ्यास 10 A

1. निम्नलिखित कोणों के लंब-पूरक कोण ज्ञात कीजिए :

(a)  $90^\circ - 90^\circ = 8^\circ$

(b)  $90^\circ - 81^\circ = 9^\circ$

$$(c) 90^\circ - 0^\circ = 90^\circ \quad (d) 90^\circ - 9^\circ = 81^\circ$$

$$(e) 90^\circ - 27^\circ = 63^\circ$$

2. निम्नलिखित कोणों के ऋजु-पूरक कोण ज्ञात कीजिए-

$$(a) 180^\circ - 99^\circ = 81^\circ \quad (b) 180^\circ - 170^\circ = 10^\circ$$

$$(c) 180^\circ - 111^\circ = 69^\circ \quad (d) 180^\circ - 63^\circ = 117^\circ$$

$$(e) 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$$

3. बताइए निम्नलिखित युग्मों में से कौन-से युग्म हैं : लंबपूरक, ऋजुपूरक और न तो लंबपूरक और न ही ऋजुपूरक-

$$(a) 36^\circ + 44^\circ = 90^\circ \quad (b) 20^\circ + 82^\circ = 102^\circ$$

लम्बपूरक

न लम्बपूरक न ऋजुपूरक

$$(c) 40^\circ + 50^\circ = 90^\circ \quad (d) 120^\circ + 60^\circ = 180^\circ$$

लम्बपूरक

ऋजुपूरक

$$(e) 100^\circ + 80^\circ = 180^\circ \quad (f) 100^\circ + 100^\circ = 200^\circ$$

ऋजुपूरक

न लम्बपूरक न ऋजुपूरक

$$(g) 30^\circ + 50^\circ = 80^\circ \quad (h) 87^\circ + 3^\circ = 90^\circ$$

ऋजुपूरक

लम्बपूरक

4. निम्नांकित चित्र में, अन्य कोणों की माप क्या होगी यदि  $\angle 1 = 50^\circ$  :

$$\therefore \angle 1 = 50^\circ$$

$$\text{तो } \angle 2 = 50^\circ \text{ शीर्षाभिमुख कोण}$$

$$\angle 3 = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

$$\therefore \angle 4 = 130^\circ \text{ शीर्षाभिमुख कोण}$$

5. प्रत्येक चित्र में  $x$  का मान ज्ञात कीजिए-

(a) स्वयं कीजिए।

$$(b) 2x - 20^\circ + 3x - 10^\circ = 180^\circ$$

$$5x - 30^\circ = 180^\circ$$

$$5x = 180^\circ + 30^\circ$$

$$5x = 210^\circ$$

$$x = \frac{210^\circ}{5} = 42^\circ$$

6.  $\therefore$  रेखीय-युग्म के कोणों का योग =  $180^\circ$  होता है।

$$2x^\circ + x^\circ = 180^\circ$$

$$3x^\circ = 180^\circ$$

$$x^\circ = \frac{180^\circ}{3} = 60^\circ$$

$$\text{दूसरा कोण} = 2x = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$$

7.  $\therefore$  लम्बपूरक कोणों का योग =  $90^\circ$  होता है।

$$x^\circ + x^\circ = 90^\circ$$

$$2x^\circ = 90^\circ$$

$$x^\circ = \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$$

$$\therefore x = 45$$

8. ऋजुपूरक कोणों का योग =  $180^\circ$  होता है।

$$x^\circ + x^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore 2x^\circ = 180^\circ$$

$$x^\circ = \frac{180}{2} = 90^\circ$$

$$\therefore x = 90^\circ$$

9. चित्र में बने सभी संलग्न कोणों के युग्मों के नाम बताइए:

$\angle DOC$ ,  $\angle COB$ ;  $\angle COB$ ,  $\angle BOA$ ;  $\angle DOB$ ,  $\angle BOA$ ;  $\angle DOC$ ,  $\angle COA$ ,

10. दिए हुए चित्र से निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(a)  $\angle POS + \angle SOR$                       (b)  $\angle POQ + \angle ROS$

$$= (180^\circ - 85^\circ) + 125^\circ \qquad 85^\circ + 125^\circ$$

$$= 95^\circ + 125^\circ \qquad = 210^\circ$$

$$= 220^\circ \qquad \text{उत्तर- नहीं।}$$

(c)  $\angle POS + \angle SOR$

$$= (180^\circ - 85^\circ) + 125^\circ$$

$$= 95^\circ + 125^\circ$$

$$= 220^\circ$$

$$\text{उत्तर- नहीं।}$$

11. चित्र में  $\angle ABC = 90^\circ$  दिया है।)



(a)  $\angle CBD = ?$

$$2x - 15^\circ + x - 5^\circ = 90^\circ$$

$$3x - 20^\circ = 90^\circ$$

$$3x = 90^\circ + 20^\circ$$

$$3x = 110$$

$$x = \frac{110}{3} = 36.66^\circ$$

अब  $\angle CBD$

$$x - 5^\circ$$

$$= \frac{110}{3} - 5^\circ$$

$$\frac{110 - 15}{3} = \frac{95^\circ}{3} = 31.66^\circ$$

12. बताइए, निम्नलिखित कथन सत्य हैं या असत्य:

- (a) असत्य (b) असत्य  
(c) सत्य (d) सत्य  
(e) सत्य (f) सत्य

### अभ्यास 10 B

1. संलग्न चित्र में, नाम बताइए :

(a)  $\angle PLX, \angle LMR; \angle XLQ, \angle LMS; \angle PLM, \angle RMY;$   
 $\angle QLM, \angle SMY$

(b)  $\angle LMR, \angle QLM; \angle LMS, \angle PLM$

(c)  $\angle PLX, \angle RMY; \angle XLQ, \angle SMY$

(d)  $\angle PLM, \angle LMR; \angle QLM, \angle LMS$

2.  $AB \parallel CD$  तिर्यक रेखा  $PQ$  उन्हें काटती है।

यदि  $\angle 1 = 65^\circ$   $\angle 2 = 65^\circ$  (क्योंकि  $\angle A = \angle 2$  शीर्षाभिमुखकोण हैं।)

$\angle 5 = \angle 6$  (क्योंकि  $\angle A = \angle 2$  शीर्षाभिमुखकोण हैं।)

$$\angle 5 = 180^\circ - \angle 1$$

$$= 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$$

$$\begin{aligned} \therefore \quad \angle 6 &= 115^\circ \\ \angle 7 &= \angle 5 = 115^\circ \text{ (संगत कोण)} \\ \angle 3 &= \angle 1 = \angle 8 = 65^\circ \text{ (संगत कोण)} \\ \angle 7 &= \angle 4 = \angle 5 = \angle 6 = 115^\circ \text{ (संगत कोण)} \end{aligned}$$

3.  $\angle x^\circ = \angle y^\circ = 50^\circ$  (क्योंकि  $\angle EFA = \angle FAB$  (एकांतर कोण))

$$\angle y = \angle x \text{ (संगत कोण)}$$

4.  $PQ \parallel BC$  तो  $x, y, z$  के मान = ?

$$\angle x = 60^\circ \text{ (एकांतर कोण)}$$

$$\angle y = 90 - 60^\circ = 30^\circ$$

$$\angle z = 90^\circ \text{ (CA } \perp \text{ PQ)}$$

$$\text{उत्तर- } 60^\circ, 30^\circ, 90^\circ$$

5. निम्नांकित चित्र में, बताइए कि क्या रेखा  $l$ , एक तिर्यक रेखा है :

(a) हाँ (b) हाँ (c) हाँ

6. निम्नांकित चित्र का प्रयोग करके, निम्नलिखित कोणों के नाम बताइए-

(a)  $\angle 1, \angle 4; \angle 2, \angle 3$

(b)  $\angle 1, \angle 7; \angle 3, \angle 5; \angle 2, \angle 8; \angle 4, \angle 6$

(c)  $\angle 1, \angle 3; \angle 2, \angle 4$  (d)  $\angle 2$

(e)  $\angle 6$  (f)  $\angle 7, \angle 5; \angle 8, \angle 6$

(g)  $\angle 1, \angle 3; \angle 2, \angle 4$

7.  $p \parallel q$  (दिया है) और एक तिर्यक रेखा  $x$  उन्हें काटती है तो  $a = ?$

$$b = ?$$

(a)  $\angle a = 110^\circ$  ( $\angle a$  तथा  $\angle 110^\circ$  शीर्षाभिमुख कोण हैं।)

$$\angle b = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

(b)  $\angle b = 130^\circ$  (शीर्षाभिमुख कोण)

$$\angle a = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$$

(c)  $\angle b = 105^\circ$  (संगत कोण)

$$\angle a = 180^\circ - 105 = 75^\circ$$

(d)  $\angle a = 70^\circ$  (एकांतर कोण)

$$\angle b = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

8. चित्र की सहायता से निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(a) क्या  $AB \parallel CD$ , हाँ (  $\because \angle a = \angle b = \angle d$  संगत कोण)

(b) क्या  $PQ \parallel RS$  हाँ (  $\because \angle d = \angle b = 70^\circ$  संगत कोण)

(c)  $\angle a = 70^\circ$  (शीर्षाभिमुख कोण)

$$\angle b = 70^\circ \quad (\text{संगत कोण})$$

$$\angle c = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

$$\angle d = \angle b = 70^\circ$$

$$\text{उत्तर- } 70^\circ, 70^\circ, 110^\circ, 70^\circ$$

9. निम्नांकित चित्र में,  $x$  का मान ज्ञात कीजिए :

(a)  $\angle x = 28^\circ$  ( $\because \angle PQR = \angle QRS$  एकांतर कोण हैं।)

(b)  $\angle x^\circ + 3x^\circ = 180^\circ$

$$4x^\circ = 180^\circ$$

$$x^\circ = \frac{180}{4} = 45^\circ$$

(c)  $\angle x = 180^\circ - (50^\circ + 48^\circ)$

$$= 180^\circ - 98^\circ$$

$$= 82^\circ$$

10. समान्तर चतुर्भुज  $ABCD$  में  $\angle A = 40^\circ$

$$\therefore \angle C = \angle A = 40^\circ \quad (\text{आमने-सामने के कोण हैं})$$

$$\angle D + \angle B + \angle A + \angle C = 360^\circ$$

$$x^\circ + x^\circ + 40^\circ + 40^\circ = 360^\circ$$

$$2x^\circ + 80^\circ = 360^\circ$$

$$2x^\circ = 360^\circ - 80^\circ$$

$$2x^\circ = 280^\circ$$

$$x^\circ = \frac{280}{2} = 140$$

उत्तर-  $\angle C = 40^\circ$

$$\angle B = 140^\circ$$

$$\angle D = 140^\circ$$

11. बताइए निम्नलिखित कथनों में से कौन-से कथन सत्य हैं और कौन-से असत्य हैं :

- (a) सत्य (b) सत्य  
(c) असत्य (d) असत्य  
(e) सत्य

### गणितीय बौद्धिक कौशल जाँचिए

1. नहीं
2. अधिककोण
3.  $90^\circ$
4. न्यूनकोण
5. उत्तर दिशा में
6.  $135^\circ$
7.  $144^\circ$
8. संपूरक
9.  $x = 45^\circ, y = 45^\circ, z = 135^\circ$
10.  $45^\circ, 45^\circ, 45^\circ, 135^\circ$

### बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (b)
2. (c)
3. (b)
4. (a)
5. (b)
6. (b)
7. (a)

## 11

## त्रिभुजों की विशेषताएँ

### अभ्यास 11 A

1.  $\angle x = 80^\circ = 180^\circ$

$$\angle x = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

$$\angle x = 100^\circ$$

$$\angle y = 180^\circ = [80 + (180^\circ - 120)]$$

$$\angle y = 180^\circ = [80^\circ + 60^\circ]$$

$$\angle y = 180^\circ - 140^\circ$$

$$\angle y = 40^\circ$$

**उत्तर-**  $\angle x = 100^\circ$ ,  $\angle y = 40^\circ$

2.  $\therefore \Delta$  के तीनों कोणों का योग =  $180^\circ$  होता है।

$$\therefore \angle A + 65^\circ + 85^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle A + 150^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle A = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$$

$$\therefore \angle A = 30^\circ$$

3. त्रिभुज के तीनों कोणों में अनुपात = 1 : 2 : 6

या  $x + 2x + 6x = 180^\circ$

$$9x = 180^\circ$$

$$\therefore x = \frac{180^\circ}{9} = 20^\circ$$

**उत्तर-**  $\Delta$  के तीनों कोण क्रमशः  $20, 20 \times 2, 20 \times 6$

$$= 20^\circ, 40^\circ, 120^\circ$$

यह अधिक कोण  $\Delta$  होगा।

4.  $30^\circ + x^\circ + x^\circ = 180^\circ$

$$2x^\circ = 180^\circ - 30^\circ$$

$$2x^\circ = 150^\circ$$

$$\therefore x^\circ = \frac{150}{2} = 75^\circ$$

**उत्तर-**  $75^\circ, 75^\circ$

5. बताइए निम्नलिखित कोणों की माप वाले त्रिभुज संभव हैं या नहीं :

(a)  $45^\circ + 60^\circ + 72^\circ = 177^\circ$       (b)  $48^\circ + 60^\circ + 72^\circ = 180^\circ$

असंभव

संभव

(c)  $65^\circ + 55^\circ + 50^\circ = 170^\circ$       (d)  $90^\circ + 80^\circ + 10^\circ = 180^\circ$

असम्भव

सम्भव

(e)  $80^\circ + 90^\circ + 30^\circ = 200^\circ$

असम्भव

6.  $PQ \parallel BC$ ,  $\angle P$ ,  $\angle q$ ,  $\angle R = ?$

$$\angle p = 30^\circ \text{ (संगत कोण)}$$

$$\angle q = 180^\circ - (30^\circ + 40^\circ)$$

$$= 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

$$\angle q = 110^\circ$$

चतुर्भुज  $PQCB$  में

$$\angle B + \angle P + \angle Q + \angle C = 360^\circ$$

$$30^\circ + (180^\circ - 30^\circ) + (180^\circ - 110^\circ) = \angle r = 360^\circ$$

$$= 30^\circ + 150^\circ + 70^\circ + \angle r = 360^\circ$$

$$250^\circ + \angle r = 360^\circ$$

$$\therefore \angle r = 360^\circ - 250^\circ$$

$$\therefore \angle r = 110^\circ$$

उत्तर-  $30^\circ, 110^\circ, 110^\circ$

7.  $\angle B = 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$

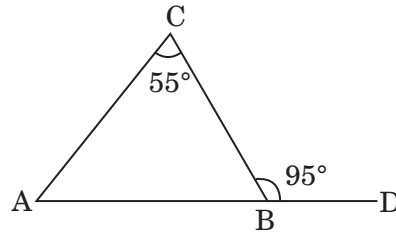
$$\angle A = 180^\circ - (\angle C + \angle B)$$

$$= 180^\circ - (55^\circ + 85^\circ)$$

$$= 180^\circ - 140^\circ$$

$$= 40^\circ$$

उत्तर-  $40^\circ, 85^\circ, 55^\circ$



$$8. \angle B = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$5x + 100^\circ + 3x = 180^\circ$$

$$8x = 180^\circ - 100^\circ$$

$$\therefore 8x = 80^\circ$$

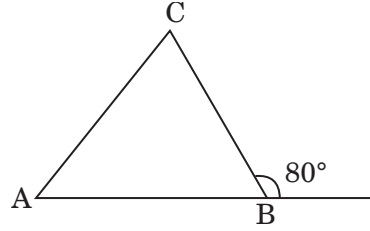
$$\therefore x = \frac{80}{8} = 10^\circ$$

$$x = 10^\circ$$

$$\angle A = 5x = 5 \times 10 = 50^\circ$$

$$\angle C = 3x = 3 \times 10 = 30^\circ$$

उत्तर-  $50^\circ, 30^\circ, 100^\circ$



$$9. \text{ तीसरा } \angle A = 180^\circ - (60^\circ + 90^\circ)$$

$$= 180^\circ - 150^\circ$$

$$= 30^\circ$$

$$10. 2x^\circ + 3x^\circ + 4x^\circ = 180^\circ$$

$$9x^\circ = 180^\circ$$

$$x^\circ = \frac{180^\circ}{9} = 20^\circ$$

त्रिभुज के कोण-

$$2 \times 20^\circ = 40^\circ$$

$$3 \times 20^\circ = 60^\circ$$

$$4 \times 20^\circ = 80^\circ$$

$$11. x^\circ + 2x^\circ + 90^\circ = 180^\circ$$

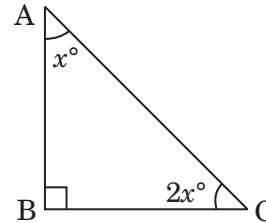
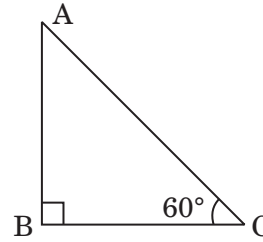
$$3x^\circ = 180^\circ - 90^\circ$$

$$3x^\circ = 90^\circ$$

$$x^\circ = \frac{90}{3}$$

$$x^\circ = 30^\circ$$

$\Delta$  के कोण =  $30^\circ, 2 \times 30^\circ = 60^\circ$



उत्तर-  $30^\circ, 60^\circ$

12.  $x$  के मान की गणना कीजिए :

(a)  $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$

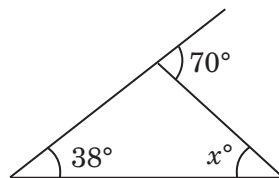
$$(180^\circ - 70^\circ) + 38^\circ + x^\circ = 180^\circ$$

$$110^\circ + 38^\circ + x^\circ = 180^\circ$$

$$148^\circ + x^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore x^\circ = 180^\circ - 148^\circ$$

$$\therefore x^\circ = 32^\circ$$



(b)  $\angle P + \angle Q + \angle R = 180^\circ$

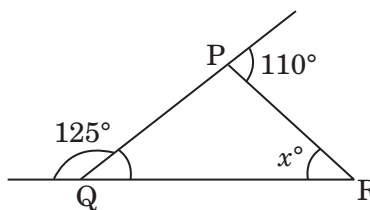
$$(180^\circ - 110^\circ) + (180^\circ - 125^\circ) + 2X^\circ = 180^\circ$$

$$70^\circ + 55^\circ + \angle x^\circ = 180^\circ$$

$$125^\circ + \angle x^\circ = 180^\circ$$

$$\angle x^\circ = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$$

$$\angle x = 55^\circ$$



(c)  $\angle x + \angle y + \angle z = 180^\circ$

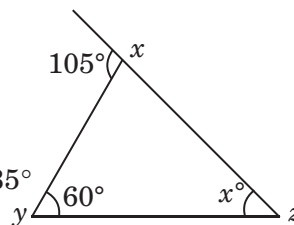
$$(180^\circ - 105^\circ) + 60^\circ + x^\circ = 180^\circ$$

$$75^\circ + 60^\circ + \angle x^\circ = 180^\circ$$

$$135^\circ + \angle x^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x^\circ = 180^\circ - 135^\circ$$

$$\therefore \angle x^\circ = 45^\circ$$



(d)  $\angle L + \angle M + \angle N = 180^\circ$

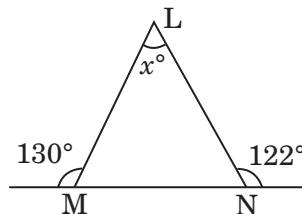
$$\angle x^\circ + (180^\circ - 130^\circ) + (180^\circ - 122^\circ) = 180^\circ$$

$$\angle x^\circ + 50^\circ + 58^\circ = 180^\circ$$

$$\angle x^\circ + 108^\circ = 180^\circ$$

$$\angle x^\circ = 180^\circ - 108 = 72^\circ$$

$$x^\circ = 72^\circ$$



13.  $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$



$$2x^\circ + 90^\circ + x^\circ = 180^\circ$$

$$3x^\circ + 90^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore 3x^\circ = 180^\circ - 90^\circ$$

$$\therefore 3x^\circ = 90^\circ$$

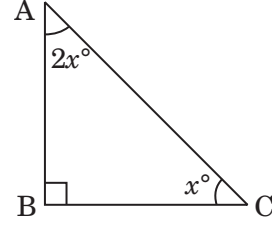
$$\therefore x^\circ = \frac{90}{3} = 30^\circ$$

$$\therefore \text{दूसरा कोण } \angle A = 2x$$

$$= 2 \times 30^\circ$$

$$= 60^\circ$$

उत्तर-  $30^\circ, 60^\circ$



### अभ्यास 11 B

1. क्या एक ऐसे त्रिभुज की रचना संभव है जिसकी भुजाएँ हैं :

(a) 6 सेमी, 5 सेमी, 10 सेमी

यहाँ दो भुजाओं का योग  $(6 + 5) = 11$  सेमी

तीसरी भुजा से अधिक है।

इस प्रकार उक्त भुजाओं से एक त्रिभुज की रचना की जा सकती है।

उत्तर- हाँ।

(b) 3 सेमी, 5 सेमी, 9 सेमी

दो भुजाओं का योग  $3 + 5 = 8$  सेमी

तीसरी भुजा से कम है अतः इन भुजाओं से एक त्रिभुज की रचना नहीं जा सकती।

उत्तर- नहीं।

(c) 6 सेमी, 7 सेमी, 8 सेमी

दो भुजाओं का योग  $6 + 7 = 13$  सेमी

तीसरी भुजा से अधिक है। अतः इन भुजाओं से एक त्रिभुज की रचना की जा सकती है।

उत्तर- हाँ।

(d) 3 सेमी, 7 सेमी और 12 सेमी

दो भुजाओं का योग  $3 + 7 = 10$  सेमी

तीसरी भुजा से कम है।

अतः इन भुजाओं से एक त्रिभुज की रचना नहीं की जा सकती है।

उत्तर- नहीं

2. भुजाओं की लंबाई के अनुसार, विषमबाहु, समद्विबाहु या समबाहु त्रिभुजों में वर्गीकृत कीजिए-

- (a) समद्विबाहु (b) समबाहु  
 (c) विषमबाहु (d) समद्विबाहु  
 (e) विषमबाहु (f) समद्विबाहु

3. संलग्न चित्र में,  $\triangle ABC$  की भुजा  $BC$  पर  $P$  बिंदु है। निम्नलिखित प्रत्येक कथन को  $=$ ,  $<$  या  $>$  चिह्नों का प्रयोग करके पूरा कीजिए ताकि यह सत्य हो जाए :

- (a)  $<$  (b)  $<$  (c)  $>$

4.  $\therefore DE = EF$ ;  $\angle z = 50^\circ$  तो  $\angle EFD$  भी  $= 50^\circ$

$$\angle x = 180^\circ - 50^\circ$$

$$= 130^\circ$$

$$\therefore \angle DEF = 180 - (50^\circ + 50^\circ)$$

$$= 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

उत्तर-  $100^\circ, 130^\circ, 50^\circ$

5. स्वयं कीजिए।

6. समकोण त्रिभुज  $ABC$  में

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$(15)^2 = AB^2 + (12)^2$$

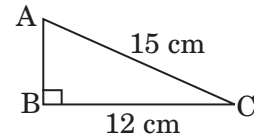
$$225 = AB^2 + 144$$

या  $AB^2 = 225 - 144$

$$AB^2 = 81$$

$$\therefore AB = \sqrt{81}$$

$$AB = 9 \text{ सेमी}$$



7. दो त्रिभुजों की भुजाएँ नीचे दी गई हैं; ज्ञात कीजिए उनमें से कौन-सा त्रिभुज समकोण है:

- (a)  $x = 6$  सेमी,  $y = 8$  सेमी (b)  $x = 5$  सेमी,  $y = 8$  सेमी,

$$z = 10 \text{ सेमी}$$

$$6^2 + 8^2 = 10^2$$

$$36 + 64 = 100$$

$$100 = 100$$

उत्तर- समकोण त्रिभुज है।

$$z = 9 \text{ सेमी}$$

$$5^2 + 8^2 = 9^2$$

$$25 + 64 = 81$$

$$89 \neq 81$$

उत्तर- समकोण त्रिभुज नहीं है।

8.  $BC^2 = AC^2 - AB^2$

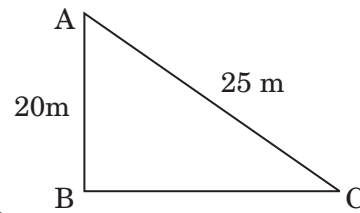
$$BC^2 = 25^2 - 20^2$$

$$BC^2 = 625 - 400$$

$$BC^2 = 225$$

$$BC = \sqrt{225}$$

$$BC = 15 \text{ सेमी।}$$



9. निम्नलिखित में से पाइथागोरीय त्रिक पहचानिए:

(a)  $6^2 + 8^2 = 10^2$

$$36 + 64 = 100$$

$$100 = 100 \text{ है।}$$

(c)  $27^2 + 36^2 = 45^2$

$$729 + 1296 = 2025$$

$$2025 = 2025 \text{ - है।}$$

10.

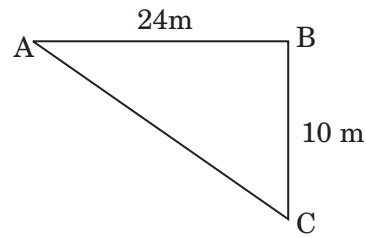
$$AC^2 = 24^2 + 10^2$$

$$AC^2 = 576 + 100$$

$$AC^2 = 676$$

$$AC = \sqrt{676}$$

$$AC = 26 \text{ मीटर}$$



11.  $AD \perp BC$ ,  $AB = 15$  सेमी,  $AC = 13$  सेमी

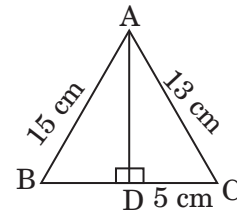
तो  $AD = ?$   $BC = ?$

समकोण  $\triangle ADC$  में-

$$AC^2 = AD^2 + DC^2$$

(पाइथागोरस प्रमेय से)

या  $AD^2 = AC^2 - DC^2$



$$AD^2 = 13^2 - 52$$

$$AD^2 = 169 - 25$$

$$AD = \sqrt{144}$$

$$AD = 12 \text{ सेमी}$$

समकोण  $\triangle ADB$  में

$$AB^2 = BD^2 + AD^2 \quad (\text{पाइथागोरस प्रमेय से})$$

$$BD^2 = AB^2 - AD^2$$

$$BD^2 = 15^2 - 12^2$$

$$BD^2 = 225 - 144$$

$$BD^2 = 81$$

$$BD = \sqrt{81}$$

$$BD = 9 \text{ सेमी}$$

$$\begin{aligned} \therefore BC &= BD + DC \\ &= 9 + 5 = 14 \text{ सेमी} \end{aligned}$$

**उत्तर-** 12 सेमी, 14 सेमी

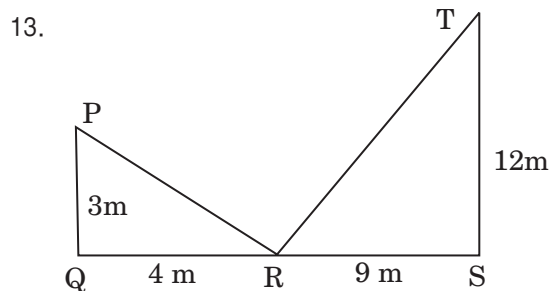
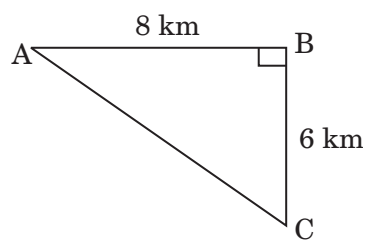
12.  $AC^2 = 8^2 + 6^2$  (पाइथागोरस प्रमेय से)

$$AC^2 = 64 + 36$$

$$AC^2 = 100$$

$$AC = \sqrt{100}$$

$$AC = 10 \text{ किमी}$$



समकोण  $\triangle PQR$  में

$$PR^2 = 3^2 + 4^2$$

$$PR^2 = 9 + 16$$

$$PR = 25$$

$$PR = \sqrt{25}$$

$$PR = 5 \text{ मी०}$$

समकोण  $\Delta TSR$  में  $RT^2 = 12^2 + 9^2$

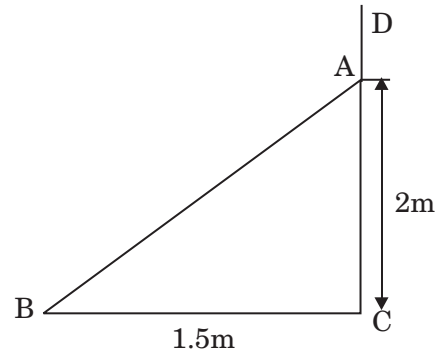
$$RT^2 = 144 + 81$$

$$RT^2 = 225$$

$$RT = \sqrt{225}$$

$$RT = 15 \text{ मी०}$$

14.



समकोण  $\Delta ABC$  में-

$$AB^2 = (1.5)^2 + (2)^2$$

$$AB^2 = 2.25 + 4 = 6.25$$

$$AB = \sqrt{6.25} = 2.5 \text{ मी०}$$

वृक्ष की ऊँचाई =  $2 + 2.5 = 4.5$  मीटर।

### गणितीय बौद्धिक कौशल

1.  $90^\circ$
2.  $30^\circ$
3.  $50^\circ, 50^\circ$
4.  $40^\circ$
5.  $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$
6.  $50^\circ, 30^\circ$
7. 41 सेमी

### बहुविकल्पीय प्रश्न

- |        |        |        |
|--------|--------|--------|
| 1. (a) | 2. (a) | 3. (a) |
| 4. (b) | 5. (a) | 6. (a) |

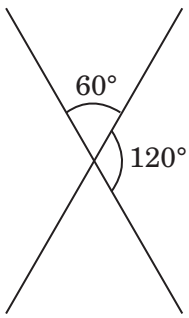
# 12

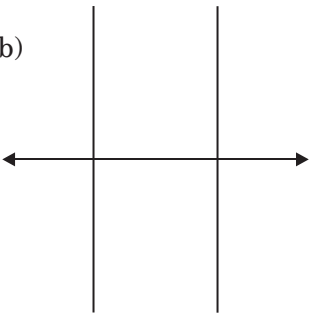
## सममिति

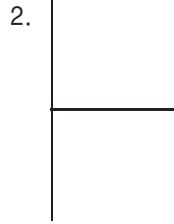
### अभ्यास 12 A

- स्वयं कीजिए।
- $BD$  सममितीय अक्ष है।  
 $AB$  के अनुरूप भुजा  $DC$  है।  
 $AD$  के अनुरूप भुजा  $BC$  है।  
 $\angle BCD$  के अनुरूप भुजा  $\angle BAD$  है।
- स्वयं कीजिए।
- बताइए, निम्नलिखित कथन सत्य हैं असत्य :
  - सत्य
  - सत्य
  - असत्य
  - सत्य

### अभ्यास 12 B

- (a)   
180°, दो

(b)   
180°, दो



3. 5

4. S, H, A  $180^\circ$  पर एक घूर्ण सममिति दर्शाती है।

5. समानांतर चतुर्भुज

6. बताइए, निम्नलिखित कथनों में से कौन-से कथन सत्य हैं और कौन-से असत्य :

1. असत्य

2. सत्य

3. असत्य

4. सत्य

### गणितीय बौद्धिक कौशल

1. सममितित

2. अनंत

3. चक्रीय

### बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (b)

2. (a)

3. (b)

4. (d)

5. (c)

6. (a)

7. (a)

## 13

## 3D का 2D में प्रदर्शन

### अभ्यास 13 A

1. बताइए कि क्या निम्नलिखित वाक्य सत्य हैं या असत्य :

1. सत्य

2. असत्य

3. सत्य

4. सत्य

2. दी गई तालिका को पूरा कीजिए:

क्रमांक	आकृति	पृष्ठों की संख्या	सिरों की संख्या	शीर्षों की संख्या
(a)	घनाभ	6	12	8
(b)	घन	6	12	8
(c)	गोला	1	0	0
(d)	शंकु	2	1	1
(e)	बेलन	3	2	0

3. प्रत्येक आकृति में कितने शीर्ष और कितने सिर हैं :

- (a)  $v = 4, e = 4$                       (b)  $v = 0, e = 0$   
(c)  $v = 7, e = 7$                       (d)  $v = 0, e = 2$   
(e)  $v = 1, e = 1$

### अभ्यास 13 B

1, 2, 3, 4, 5 स्वयं करें।

### अभ्यास 13 C

1. स्वयं करें।                      2. (b)  
3. स्वयं करें।                      4. (a)  
5. (a) पुस्तक, ईट, बस, बॉक्स    (b) पाइप, पैन, जार, तार

### अभ्यास 13 D

1. संलग्न चित्र को देखिए और नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :  
(a) 10                                      (b) 10  
2. निम्नांकित चित्र में कितने वर्ग हैं :  
10  
3. 49  
4. निम्नांकित आकार की टाइलें बाजार में उपलब्ध हैं :  
घनाकार टाइलें



### गणितीय बौद्धिक कौशल

1. 8
2. चतुष्फलक
3. वर्ग
4. चार फलकों वाली आकृति
5. 7
6. घनाभ

### बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (b)
2. (b)
3. (c)
4. (d)
5. (c)
6. (a)
7. (b)
8. (b)

## 14

## सर्वांगसमता

### अभ्यास 14 A

1.  $\angle BOD$
2.  $PQ = 4$
3. हाँ
4. हाँ
5. नहीं
6. सत्य या असत्य लिखिए :  
(a) सत्य (b) असत्य
7.  $\angle POQ$

### अभ्यास 14 B

1. (a)  $\triangle ABC \cong \triangle CDA$  (b)  $\triangle ABC \cong \triangle ABD$
2. दिया है  $AC = BC$  और  $\angle ACB = 120^\circ$  तो  $\angle A = ?$   
 $\triangle ABC$  में  $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$   
 $x^\circ + x^\circ + 120^\circ = 180^\circ$   
 $2x^\circ = 180^\circ - 120^\circ$   
 $2x^\circ = 60^\circ$

$$\therefore x^\circ = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$$

$$\text{उत्तर- } \angle A = 30^\circ$$

3.  $\triangle ABC$  में  $AB = AC$  ( $\triangle$  समद्विबाहु है।)

$AD \perp BC$  है तो

$$\angle B = \angle C \quad (\because AB = AC)$$

$$\angle D = \angle D \text{ (प्रत्येक } 90^\circ) \text{ तथा } BD = DC \text{ (}\because \angle B = \angle C)$$

$$\therefore AD \perp BC$$

4. माना  $\triangle ABC$  एक समबाहु त्रिभुज है जिसकी सभी भुजाएँ समान हैं। प्रत्येक कोण  $x^\circ$  है तो-

$$\therefore \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

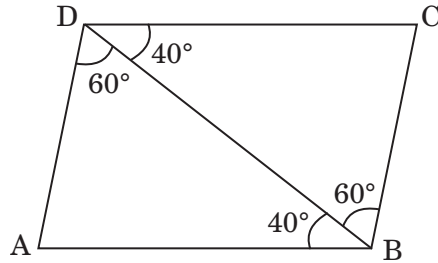
$$x^\circ + x^\circ + x^\circ = 180^\circ$$

$$3x^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore x^\circ = \frac{180^\circ}{3} = 60^\circ$$

$$\therefore x^\circ = 60^\circ$$

5. चित्र में कुछ कोणों की माप दी गई है। तर्क देकर बताइए कि क्या  $\triangle ABD \cong \triangle CDB$ ? इस प्रकार, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए:



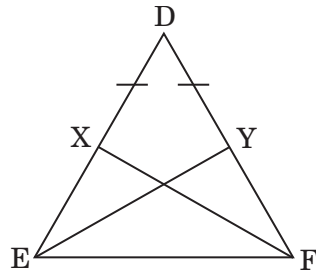
$$\angle A = 180^\circ - (60^\circ + 40^\circ)$$

$$= 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$$

$$\angle A = \angle C \quad (\text{शीर्षाभिमुख कोण हैं})$$

$\therefore$  दोनों त्रिभुजों ने अलग-अलग कोण दूसरे त्रिभुज के अलग-अलग कोणों के बराबर हैं तो  $\triangle$  सर्वांगसम होंगे।

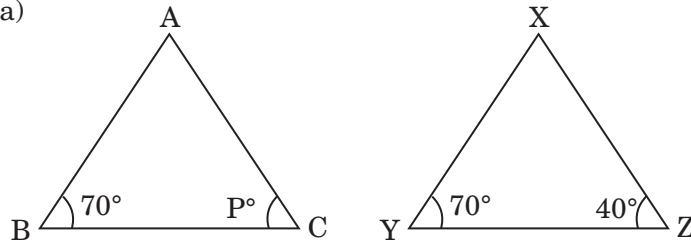
- (a)  $AD = BC$  - हाँ।  
 (b)  $CD = AB$  हाँ तथा  $ABCD$  एक समान्तर चतुर्भुज है। हाँ।  
 6.  $\therefore DE = DF$  (दिया है)  
 $\triangle XEF$  तथा  $\triangle YEF$  में  
 $\therefore XE = YF$  ... (i)



$\angle XEF = \angle YFE$  (समान भुजाओं से अंतरित कोण)  
 $EF$  दोनों त्रिभुजों में उभयनिष्ठ है।

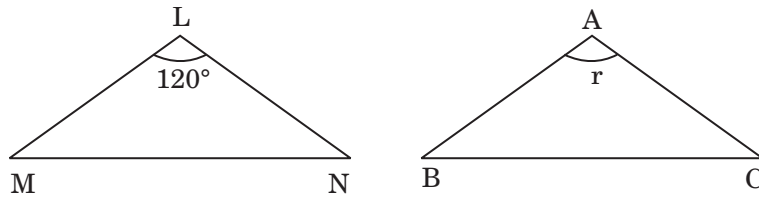
$\therefore \triangle XEF \cong \triangle YEF$

7. (a)



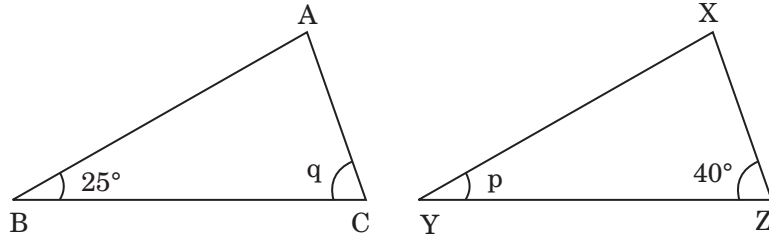
$\angle P = 40^\circ$

(b)  $\angle r = 120^\circ$  ( $\because \triangle MNL \cong \triangle ABC$ )



(c)  $\angle q = 40^\circ$  ( $\because \triangle MNL \cong \triangle ABC$ )

$\angle p = 25^\circ$  ( $\because \triangle MNL \cong \triangle ABC$ )



8. सर्वांगसम समकोण त्रिभुज के निम्नांकित युग्मों में  $x, y$  और  $z$  के मान ज्ञात कीजिए।

$$(a) z^2 = 10^2 - 6^2$$

$$z^2 = 100 - 36$$

$$z^2 = 64$$

$$z = \sqrt{64}$$

$$z = 8$$

$$\text{समकोण } \triangle EFD \text{ में- } x^2 = 10^2 - 8^2$$

$$x^2 = 100 - 64$$

$$x = \sqrt{36}$$

$$x = 6$$

(b) समकोण  $\triangle PQR$  में

$$x^2 = 13^2 - 5^2$$

$$x^2 = 169 - 25$$

$$x^2 = 144$$

$$x = \sqrt{144}$$

$$x = 12$$

समकोण  $\triangle EFG$  में-

$$y^2 = 5^2 + 12^2$$

$$y^2 = 25 + 144$$

$$y^2 = 169$$

$$y = \sqrt{169}$$

$$y = 13$$

9, 10, 11 स्वयं कीजिए।

### गणितीय बौद्धिक कौशल

1. सर्वांगसम
2. आकार व आकृति समान हो
3. समान
4.  $a = 110^\circ$ ,  $b = 3$  सेमी
5.  $BC$

### बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (b)
2. (d)
3. (a)
4. (b)
5. (a)

# 15

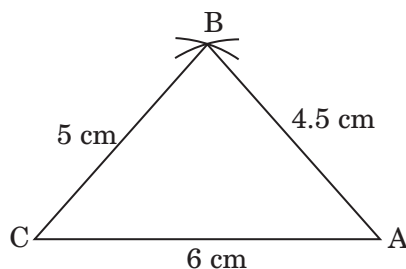
# रचनाएँ

### अभ्यास 15 A

स्वयं करें।

### अभ्यास 15 B

1.  $\triangle ABC$  में  $AB = 4.5$  सेमी,  $BC = 5$  सेमी,  $CA = 6$  सेमी



**रचना:** 6 सेमी रेखाखंड  $CA$  खींचा।

$C$  को केन्द्र मानकर 5 सेमी का परकार की सहायता से चाप लगाया तथा इसी प्रकार  $A$  को केन्द्र मानकर 4.5 सेमी की दूरी से दूसरा चाप लगाया जो परस्पर  $B$  पर काटते हैं।

$C$  से  $B$  तथा  $A$  से  $B$  को मिलाती हुई रेखाएँ खींची।

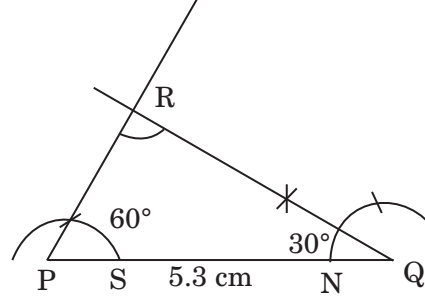
इस प्रकार  $\triangle ABC$  बन गया।

2.  $\Delta PQR$  की रचना करनी है जिसमें  
 $PQ = 5.3$  सेमी,  $\angle P = 60^\circ$   
 और  $\angle Q = 30^\circ$  तथा  $\angle R$  का  
 मान मापकर लिखना है।

**रचना:** एक रेखाखंड 5.3 सेमी  
 खींचा।

$P$  को केन्द्र मान परकार की  
 सहायता से  $60^\circ$  का कोण बनाया  
 तथा  $Q$  को केन्द्र मानकर  $60^\circ$  का कोण परकार की सहायता से बनाकर उसके दो  
 बराबर भाग किए तो  $30^\circ$  का कोण बन गया।

इन कोणों को बनाती हुई रेखाएँ आगे बढ़ाई जो परस्पर  $R$  पर काटती हैं।  
 $\angle R$  का मान चाँदे से मापने पर  $90^\circ$  है।

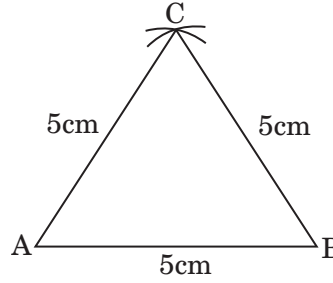


3. रचना करनी है एक समबाहु  $\Delta$  की जिसका परिमाण = 15 सेमी।

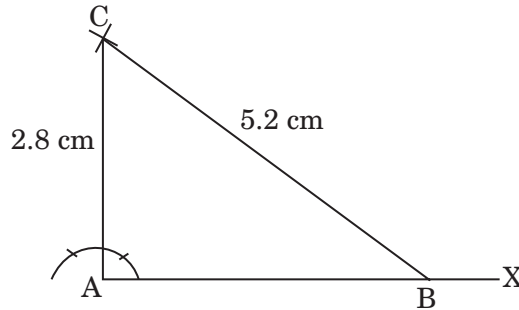
$$\therefore \Delta \text{ की प्रत्येक भुजा} = \frac{15}{3} = 5 \text{ सेमी।}$$

**रचना:** 5 सेमी का एक रेखाखंड  $AB$  खींचा।

$A$  व  $B$  को केन्द्र मानकर क्रमशः 5 सेमी के  
 चाप लगाए जो परस्पर  $C$  पर काटते हैं।  $A$  से  
 $C$  तथा  $B$  से  $C$  को मिलाती हुई रेखा खींची।  
 जो इस प्रकार  $ABC$  एक समबाहु त्रिभुज की  
 रचना हो जाती है।



4. रचना करनी है एक समकोण  $\Delta$  की जिसका कर्ण 5.2 सेमी और भुजा  
 $AC = 2.8$  सेमी है।



**रचना:** किसी माप का एक रेखाखंड  $AX$  खींचा।

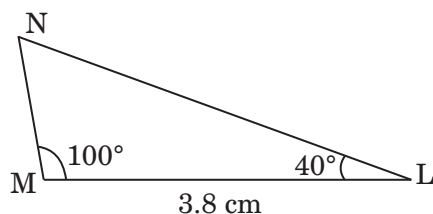
$A$  पर  $90^\circ$  का कोण परकार की सहायता से बनाती हुई रेखा 2.8 सेमी खींची।  
 $C$  को केन्द्र मानकर 5.2 सेमी की दूरी लेकर एक चाप खींचा। जो  $AX$  को ' $B$ ' पर काटता है।  $C$  से  $B$  को मिलाया।

इस प्रकार समकोण  $\triangle ABC$  बन गया।

5. रचना करनी है  $\triangle LMN$  जिसमें  $LM = 3.8$  सेमी,  $\angle M = 100^\circ$  और  $\angle N = 40^\circ$

$$\begin{aligned} \therefore \angle L &= 180^\circ - (\angle M + \angle N) \\ &= 180^\circ - (100^\circ + 40^\circ) \\ &= 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ \end{aligned}$$

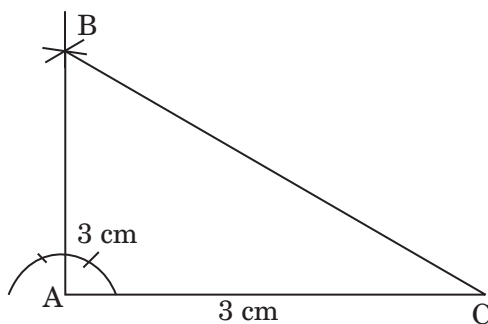
**रचना:** 3.8 सेमी लम्बा एक रेखाखंड खींचा।  $M$  को केन्द्र मानकर चाँदे की सहायता से  $100^\circ$  का  $LM$  बनाते हुए एक रेखाखंड खींचा।



$L$  पर  $40^\circ$  का कोण,  $100^\circ$  के कोण की भाँति बनाती हुई रेखाखंड खींचा जो  $M$  को  $N$  पर काटता है। इस प्रकार  $\triangle LMN$  होगा।

6.  $\triangle ABC$  की रचना करनी है जिसमें  $\angle C = 90^\circ$  तथा  $AC = BC = 3$  सेमी।

**रचना:** 3 सेमी लम्बाई का रेखाखंड  $AC$  खींचा।



$A$  को केन्द्र मानकर परकार की सहायता से  $90^\circ$  का कोण बनाती हुई रेखा खींची तथा  $A$  से 3 सेमी की दूरी लेकर  $AB$  रेखाखंड काटा  $B$  से  $C$  को मिलायी।

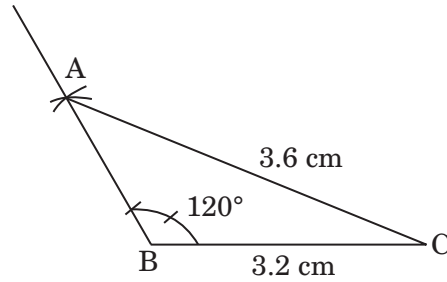
इस प्रकार  $\triangle ABC$  अभिष्ट त्रिभुज होगा।

7.  $\triangle PQR$  जिसमें  $PQ = 6$  सेमी,  $\angle P = 105^\circ$  तथा  $\angle Q = 80^\circ$

**रचना :** सम्भव नहीं है क्योंकि  $\triangle$  के तीनों कोणों का योग  $180^\circ$  होता है परन्तु इसमें  $\angle P + \angle Q = 105^\circ + 80^\circ = 185^\circ$  है।

8. रचना करनी है एक त्रिभुज जिसमें  $BC = 3.2$  सेमी,  $AB = 3.6$  सेमी और  $\angle B = 120^\circ$

**रचना:** रेखाखंड  $BC = 3.2$  सेमी० खींचा।



$B$  को केन्द्र मानकर परकार की सहायता से  $120^\circ$  का कोण बनाती हुई रेखा  $BY$  खींची। तथा  $C$  को केन्द्र मानकर  $3.6$  सेमी० की लम्बाई का एक चाप लगाया जो  $BY$  को  $A$  पर काटता है।  $A$  से  $C$  को मिलाया।

इस प्रकार  $\triangle ABC$  अभिष्ट त्रिभुज होगा।

## 16

## क्षेत्रमिति

### अभ्यास 16 A

- आयत का परिमाण = 2 (लम्बाई + चौड़ाई)  
 $= 2(18 + 25)$   
 $= 2 \times 43 = 86$  सेमी
- वर्ग का परिमाण =  $4 \times$  भुजा की लम्बाई  
या  $4 \times$  भुजा की ल० = 32  
भुजा की ल० =  $\frac{32}{4} = 8$



भुजा की ल० = 8 सेमी

3. आयताकार पार्क का परिमाण = 3072 मीटर

$$2 ( ल० + चौ० ) = 3072$$

$$2 ( ल० + 48 ) = 3072$$

$$2 \times ल० + 2 \times 48 = 3072$$

$$2 \times ल० + 96 = 3072$$

$$2 \times ल० = 3072 - 96$$

$$2 \times ल० = 2976$$

$$\therefore ल० = \frac{2976}{2} = 1488 \text{ मीटर।}$$

4. वर्गाकार बाग की लम्बाई = 14 मीटर

वर्गाकार बाग के चारों ओर बाड़ की लम्बाई = परिमाण

या परिमाण =  $4 \times 14 = 56$  मीटर।

### अभ्यास 16 B

1. वृत्त की परिधि = 132 सेमी

$$2\pi r = 132$$

$$2r = \frac{132}{\pi} \quad \{2r = \text{व्यास}\}$$

$$\text{व्यास} = \frac{132 \times 7}{22} = 42 \text{ सेमी।}$$

2. कार के पहिए द्वारा 500 चक्करों में चली गई दूरी = 121 किमी = 121000 मीटर।

1 चक्कर में चली गई दूरी = परिधि

$$\text{परिधि} = \frac{121000}{50000} = \frac{121}{50}$$

$$2\pi r = \frac{121}{50}$$

$$2\pi = \frac{121}{50\pi}$$

$$\text{व्यास} = \frac{121 \times 7}{50 \times 22} = \frac{77}{100}$$

$$= 0.77 \text{ मीटर}$$

$$= 77 \text{ सेमी}$$

3. वृत्त की परिधि =  $2\pi r$

$$2\pi r = 220$$

$$\pi = \frac{220}{2r}$$

$$r = \frac{220 \times 7}{2 \times 22}$$

$$r = 35 \text{ सेमी}$$

$$\text{व्यास} = 2r = 2 \times 35$$

$$= 70 \text{ सेमी}$$

4. वृत्त की परिधि = व्यास  $\times \pi$

$$= 70 \times \frac{22}{7}$$

$$= 22 \text{ सेमी।}$$

5. वृत्त की परिधि = वर्ग का परिमाण

या वर्ग का परिमाण = वृत्त की परिधि

$$= 4 \times 11 = \text{व्यास} \times \pi$$

या व्यास  $\times \pi = 4 \times 11$

$$\text{व्यास} = \frac{4 \times 11}{\pi} = \frac{4 \times 11 \times 7}{22}$$

$$= 14 \text{ सेमी।}$$

6. वृत्त की परिधि = आयताकार तार के टुकड़े का परिमाण

$$2\pi r = 2 (\text{ल0} + \text{चौ0})$$

$$2\pi r = 2 (8.9 + 5.4)$$

$$2\pi r = 2 \times 14.3$$

$$r = \frac{14.3}{\pi} = \frac{14.3 \times 7}{22}$$

$$= \frac{9.1}{2} = 4.55 \text{ सेमी।}$$

या 4.55 मिमी।

$$7. \frac{2\pi r_1}{2\pi r_2} = \frac{9}{16} = 9:18$$

8. संकेंद्रीय वृत्तों में बाहरी वृत्त की परिधि = 132 सेमी।

अंदर के वृत्त की परिधि = 88 सेमी।

$$2\pi r_1 - 2\pi r_2 = 132 - 88$$

$$2\pi(r_1 - r_2) = 44$$

$$r_1 - r_2 = \frac{44}{2\pi} = \frac{44 \times 7}{2 \times 22} = 7 \text{ सेमी।}$$

### अभ्यास 16 C

$$1. \text{ टाइलों की संख्या} = \frac{\text{सतह का क्षेत्रफल}}{1 \text{ टाइल का क्षेत्रफल}} = \frac{4 \times 100 \times 2.5 \times 100}{10 \times 10}$$

$$= 4 \times 2.5 \times 100$$

$$= 1000 \text{ टाइलें।}$$

2. वर्ग की भुजा  $\sqrt{\text{वर्ग}}$  का क्षेत्रफल

$$= \sqrt{100} = 10 \text{ हेक्टेअर} = 100 \text{ डेका मी०।}$$

3. आयत का क्षेत्रफल = ल० × चौ०

$$2 \text{ ल०} \times 2 \text{ चौ०}$$

$$= 4 \text{ ल०} \times \text{चौ०}$$

उत्तर- 4 गुना।

4. समचतुर्भुज का परिमाण = 4 × भुजा = 28 मी

$$\therefore \text{भुजा} = \frac{28}{4} = 7 \text{ मी०}$$

$$\text{समचतुर्भुज का शीर्षलम्ब} = \frac{\text{क्षेत्रफल}}{\text{आधार}} = \frac{28}{7} = 4 \text{ मी०}$$

उत्तर- 4 मी०

5. त्रिभुज का क्षेत्रफल =  $\frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{शीर्षलम्ब}$

$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 8$$

$$= 48 \text{ वर्ग सेमी।}$$

$$\begin{aligned} 6. \text{ समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल} &= \frac{\sqrt{3}}{4} (\text{भुजा})^2 \\ &= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 16 \times 16 \\ &= 1.732 \times 64 = 110.85 \end{aligned}$$

**उत्तर-** 110.85 वर्ग सेमी।

$$\begin{aligned} 7. \text{ विषमबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल} &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\ s &= \frac{a+b+c}{2} = \frac{17+15+8}{2} = \frac{40}{2} = 20 \text{ सेमी} \\ \Delta \text{ का क्षेत्रफल} &= \sqrt{20(20-17)(20-15)(20-8)} \\ &= \sqrt{20 \times 3 \times 5 \times 12} \\ &= \sqrt{5 \times 4 \times 3 \times 5 \times 5 \times 3} \\ &= 5 \times 4 \times 3 = 60 \text{ वर्ग सेमी।} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 8. \text{ वर्गाकार मैदान की भुजा} &= 50 \text{ मी०} \\ \text{वर्गाकार मैदान का क्षेत्रफल} &= (\text{भुजा})^2 = (50)^2 = 50 \times 50 \\ &= 2500 \text{ का वर्ग मीटर} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 9. \text{ समांतर चतुर्भुज का शीर्षलंब} &= \frac{\text{क्षेत्रफल}}{\text{आधार}} = \frac{225 \times 100}{2.50} = 90 \text{ सेमी} \\ &= 90 \text{ मीटर} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 10. \text{ वृत्ताकार मार्ग का क्षेत्रफल} &= \pi(R^2 - r^2) \\ &= \frac{22}{7} (71^2 - 50^2) \\ &= \frac{22}{7} (5041 - 2500) \\ &= \frac{22}{7} \times 2541 = 7986 \text{ मीटर।} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{वृत्ताकार पगडंडी पर मिट्टी बिछाने का खर्च} &= 7986 \times 2 = 15972 \text{ रुपए।} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 x &= 250 \times 0.016 \\
 &= 4.000 \\
 &= 4 \text{ टिकट}
 \end{aligned}$$

5. संभावना की गणना कीजिए :

(a)  $\frac{1}{7}$                       (b)  $\frac{6}{7}$

6. HH, HT, TH, TT

7. प्रत्येक स्थिति में किसकी इच्छित प्रतिफल की संभावना अधिक है :  
स्थिति I

8. हेड आने की सम्भावना =  $\frac{200}{200 + 300} = \frac{200}{500} = 0.4$

### गणितीय बौद्धिक कौशल

1. संभावना का सिद्धांत/प्रायिकता का सिद्धांत
2. प्रयोग
3. आकस्मिक प्रयोग
4. 0, 1
5. अनिश्चित
6. निश्चित
7. (a)  $\frac{4}{9}$                       (b)  $\frac{2}{9}$
- (c)  $\frac{1}{9}$                       (d)  $\frac{1}{2}$

### बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (b)
2. (a)
3. (a)
4. (a)

# 18

## आँकड़ों का प्रबंधन

### अभ्यास 18 A

1. 15 विद्यार्थियों की ऊँचाइयों के निम्नलिखित आँकड़ों से एक बारंबारता तालिका तैयार कीजिए :

15 विद्यार्थियों की ऊँचाइयों के आँकड़े (सेमी में)–

85, 91, 61, 92, 80, 67, 89, 70, 68, 75, 95, 86, 79, 65, 92

आंकड़ों को आरोही क्रम में लिखने पर–

61, 65, 67, 68, 70, 75, 79, 80, 85, 86, 89, 91, 92, 92, 95

बारंबारता बंटन तालिका

ऊँचाइयाँ	टेलीचिह्न	बारम्बारता
61		1
65		1
67		1
68		1
70		1
75		1
79		1
80		1
85		1
86		1
89		1
91		1
92		2
95		1
	कुल	15

2. कक्षा VII के 30 विद्यार्थियों द्वारा की गई मासिक बचत (रुपयों में) नीचे दी गई है:  
कक्षा VIII के 30 विद्यार्थियों द्वारा की गई मासिक बचत (रुपयों में)

53, 80, 43, 90, 64, 20, 24, 30, 50, 56, 64, 60, 53, 40, 21, 12, 8,  
15, 5, 14, 35, 45, 83, 95, 74, 63, 67, 37, 80, 20

न्यूनतम बचत = 5 रुपए और अधिकतम बचत = 95 रुपए।

∴ श्रेणी 95 - 5 = 90

0 - 10, 10 - 20 और इसी प्रकार आगे बारंबारता तैयार करते हैं।

वर्ग अंतराल	टेली-चिह्न	बारंबारता
0-10		2
10-20		3
20-30		4
30-40		3
40-50		3
50-60		4
60-70		5
70-80		1
80-90		3
90-100		2
	कुल	30

3. विभिन्न आयु वर्गों के 50 बच्चों ने एक प्रदर्शनी का भ्रमण किया। प्रवेश द्वार पर उनकी आयु निम्नवत् लिखी गई :

(a) श्रेणी का आकार = सबसे बड़ा आँकड़ा - सबसे छोटा आँकड़ा।

$$= 8 - 5 = 3$$

(b) श्रेणी 8-11 का श्रेणी अंक =  $\frac{8 + 11}{2} = \frac{19}{2} = 9.5$

(c) श्रेणी 11-14 की श्रेणी सीमा

= उच्च वर्ग सीमा 14, निम्न वर्ग सीमा = 11





### अभ्यास 18 B

$$\begin{aligned} 1. \text{ माध्य} &= \frac{\text{सभी आँकड़ों का योग}}{\text{आँकड़ों की संख्या}} \\ &= \frac{7 + 10 + 15 + 11 + 12 + 14 + 8}{7} \end{aligned}$$

उत्तर-11

$$\begin{aligned} 2. \text{ 10 के पहले 5 गुणक} &= 10, 20, 30, 40, 50 \\ \text{माध्य} &= \frac{10 + 20 + 30 + 40 + 50}{5} = \frac{150}{5} = 30 \end{aligned}$$

उत्तर- 30

$$\begin{aligned} 3. \text{ निम्नलिखित आँकड़ों के माध्य और माध्यक क्या होंगे :} \\ \text{माध्य} &= \frac{1 + 0 + 2 + 3 + 0 + 2 + 3 + 4 + 0 + 2 + 5}{11} \\ &= \frac{22}{11} = 2 \end{aligned}$$

उत्तर—2

आँकड़ों को आरोहित क्रम में व्यवस्थित करने पर—

0, 0, 0, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 5

यहाँ  $x = 11$  जो एक विषम संख्या है।

$$\therefore \text{ माध्यक} = \frac{(11 + 1)}{2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ वें तत्त्व का मान} = 2$$

उत्तर- 2

4. निम्नलिखित बारंबारता बंटन सारणी का माध्य ज्ञात कीजिए :

$x$	$f$	$fx$
115	5	575
125	25	3125
135	4	540
145	6	870

155	40	6200
165	20	3300

$$\text{योग } \Sigma x = 100, \Sigma fx = 14610$$

$$\text{माध्य} = \frac{\Sigma fx}{\Sigma x} = \frac{14610}{100} = 146.1 \text{ उत्तर।}$$

5. निम्नलिखित आँकड़ों का माध्यक ज्ञात कीजिए :

41, 43, 127, 99, 71, 92, 61, 58, 57 का माध्यक निकालना है।

आँकड़ों को आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर-

41, 43, 57, 58, 61, 71, 92, 99, 127

यहाँ  $x = 9$  जो एक विषम संख्या है।

$$\therefore \text{माध्यक} = \left( \frac{9+1}{2} \right) = \frac{10}{2} = 5 \text{ वें तत्व का मान}$$

$$\text{माध्यक} = 61$$

6. निम्नलिखित बारंबारता बंटन सारणी से माध्यक ज्ञात कीजिए :

$x$	$f$	$fx$
3	3	9
6	5	30
10	1	10
12	8	96
7	13	91
15	10	150

$$\Sigma x = 10 \quad \Sigma fx = 386$$

$$\begin{aligned} \text{माध्यक} &= \frac{\Sigma fx}{\Sigma x} \\ &= \frac{386}{40} = 9.65 \end{aligned}$$

7. निम्नलिखित आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए :

2, 5, 6, 11, 30, 6, 5, 5, 6, 2, 6, 11, 6 का बहुलक ज्ञात करना है।

आँकड़ों	आवृत्ति
2	2
5	3
6	5
11	2
30	1

उपर्युक्त तालिका का अध्ययन करने पर हम पाते हैं कि 6 की आवृत्ति 5 सर्वाधिक है।

अतः इनका बहुलक 6 है।

$$\begin{aligned}
 8. \text{ बहुलक} &= 3 \times \text{माध्यक} - 2 \times \text{माध्य} \\
 &= 3 \times 25 - 2 \times 20 \\
 &= 75 - 40 \\
 &= 35
 \end{aligned}$$

9. निम्नांकित श्रेणी का बहुलक ज्ञात कीजिए :

सारणी का अध्ययन करने पर ज्ञात होता है कि 52 सर्वाधिक 9 बार आया है।

अतः बहुलक = 52

10. एक चयन परीक्षा के 15 विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त निम्नलिखित अंकों (20 में से प्राप्त) के माध्य, माध्यक व बहुलक ज्ञात कीजिए :

2, 5, 3, 3, 0, 18, 5, 7, 11, 15, 1

13, 0, 8, 0 के माध्य, माध्यक और बहुलक ज्ञात करना है-

आँकड़ों को आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर-

0, 0, 0, 1, 2, 3, 3, 5, 5, 7, 8, 11, 13, 15, 18

$$\text{माध्य} = \frac{\text{आँकड़ों का योग}}{\text{संख्या}} = \frac{91}{15} = 6.06$$

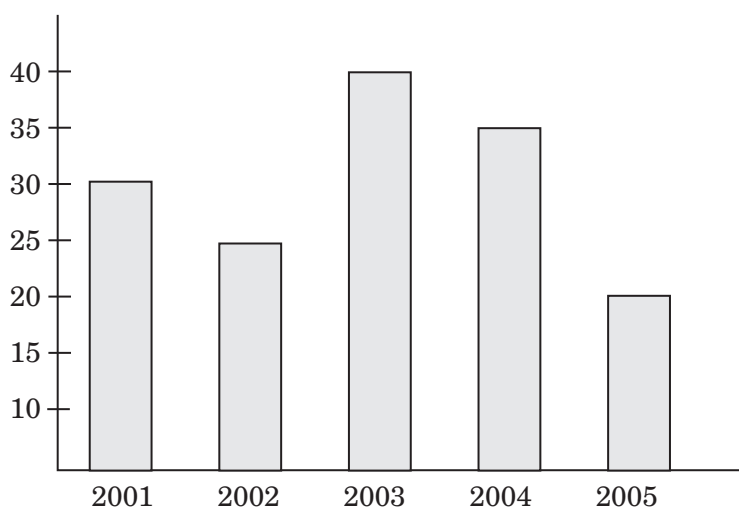
माध्यक = ?  $\therefore x = 15$  विषम संख्या है।

$$\begin{aligned} \text{अतः माध्यक} &= \left( \frac{15+1}{2} \right) \text{वाँ तत्व} \\ &= \frac{16}{2} = 8 \text{वाँ तत्व} \\ &= 5 \end{aligned}$$

बहुलक = 0 क्योंकि '0' की बारम्बारता सर्वाधिक है।

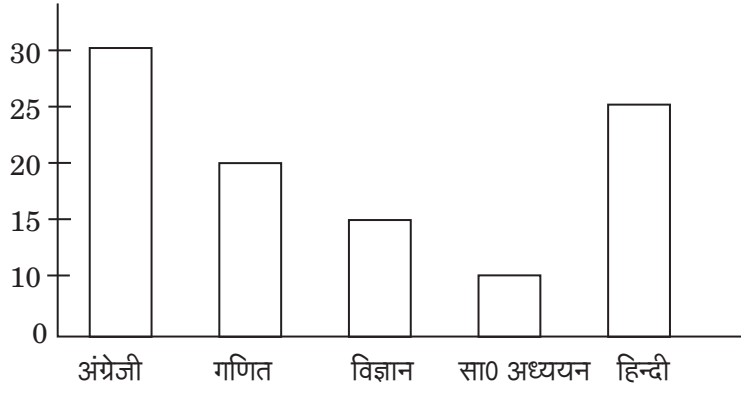
### अभ्यास 18 C

1. निम्नलिखित सूचना को दिखाने के लिए एक दंड आलेख खींचिए:

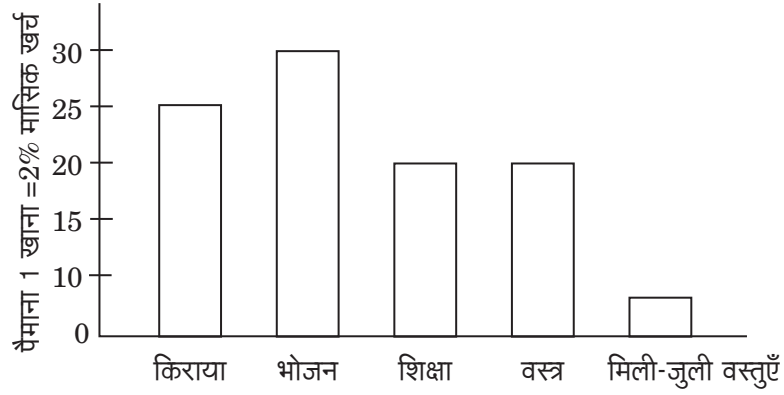


10 खाने = 1 वर्ष

2. दंड आलेख को पढ़िए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :
- दण्डारेख विश्व के 5 क्षेत्रों का क्षेत्रफल दर्शाता है।
  - भारत, 44
  - $24 - 8 = 16$  मिलियन किमी<sup>2</sup>
  - $32 - 16 = 16$  मिलियन किमी<sup>2</sup>
3. एक कक्षा के विद्यार्थियों द्वारा निम्नलिखित विषय लिए गए। आँकड़ों को दिखाता एक दंड आलेख खींचिए।



4. निम्नलिखित सूचनाओं को एक दंड आलेख द्वारा प्रदर्शित कीजिए:



5. (a) एक विद्यालय के 200 छात्रों में सबसे लोकप्रिय खेल।

(b) क्रिकेट (c) वॉलीबॉल (d) 20 (e) 30 : 60 = 1 : 2

