

**Teacher's Manual**

व्योम  
**गणित**

**कक्षा-7**

लेखकगण :  
विद्यालय प्रकाशन

**Vidyalaya Prakashan**

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

# रूपरेखा

1. पूर्णांक	3
2. भिन्न	10
3. परिमेय संख्याएँ	20
4. घातांक और घात	38
5. अनुपात और समानुपात	45
6. ऐकिक विधि	49
7. बीजीय व्यंजक और रेखीय समीकरण	53
8. आँकड़ों का प्रबंधन	72
9. सममिति	79
10. परिमाण तथा क्षेत्रफल	81
11. वाणिज्यिक गणित	86
12. रेखाएँ तथा कोण	100
13. त्रिभुजों की विशेषताएँ	107
14. सर्वगसमता	119
15. मूलभूत रचनाएँ	122

## 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

## अब करने की बारी 1.1

1. निम्नलिखित पूर्णाकों के निरपेक्ष मान लिखिए-

(i)  $|-25| = 25$

(ii)  $|-74| = 74$

(iii)  $|-63| = 63$

(iv)  $|-8| = 8$

(v)  $|-12| = 12$

2. सरल कीजिए-

$$(i) \quad (-3) \times (-3) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \\ \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \\ = 9 \times 16 \times (-1)$$

$$= -144 \text{ उत्तर।}$$

(ii)  $(-6) \times (-6) \times (-6) \times (10) \times (10)$

$$= -216 \times 100$$

$$= -21600 \text{ उत्तर।}$$

(iii)  $|-8| + |8|$

$$= 8 + 8$$

$$= 16 \text{ उत्तर।}$$

(iv)  $-(-11) + |11|$

$$= 11 + 11$$

$$= 22 \text{ उत्तर।}$$

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

$$= 3 + 2 + 7$$

$$= 12 \text{ उत्तर।}$$

(vi)  $50 \times [25 + \{(-4) \times (16 - 8 \div 2)\}]$

$$\begin{aligned}
&= 50 \times \left[ 25 + \left\{ (-4) \times \left( 16 - \frac{8}{2} \right) \right\} \right] \\
&= 50 \times [ 25 + \{ (-4) \times 12 \} ] \\
&= 50 \times [ 25 + (-48) ] \\
&= 50 \times (-23) \\
&= -1150
\end{aligned}$$

**3. निम्नलिखित का योगफल ज्ञात कीजिए-**

- (i)  $(-9) + 8 = -1$  उत्तर  
(ii)  $17 + (-2) = 17 - 2 = 15$  उत्तर  
(iii)  $(-6) + 6 = 0$  उत्तर

**4. निम्नलिखित पूर्णाकों के प्रतिकूल (विपरीत) मान लिखिए-**

- (i)  $26 = -26$                       (ii)  $-43 = 43$   
(iii)  $-101 = 101$                       (iv)  $-1 = 1$   
(v)  $-25 = 25$                       (vi)  $408 = -408$

**5. घटाइए-**

- (i)  $(-2) - (15) = -17$  उत्तर  
(ii)  $-3 - (-4) = -3 + 4 = 1$  उत्तर  
(iii)  $13 - (-18) = 13 + 18 = 31$  उत्तर

**6. माना दूसरा पूर्णांक =  $x$**

दिया है-

पहला पूर्णांक                       $= -18$

तथा दोनों पूर्णाकों का योग  $= -15$

तब,

$$x + (-18) = -15$$

$$x = -15 + 18$$

$$x = 3$$

अतः पहला पूर्णांक       $x = 3$       उत्तर

**7. 13 में से -6 घटाने पर,**

$$13 - (-6)$$

$$= 13 + 6 = 19 \quad \dots(1)$$

6 में से 13 को घटाने पर,

$$-6 - 13 = -19 \quad \dots(2)$$

समी0 (1) व (2) से,

$$13 - (-6) \neq -6 - 13 \quad \text{उत्तर}$$

8. शून्य। उत्तर

9.  $-36 + 52$

$$= 16$$

अब,  $16 - 48$

$$= -32 \quad \text{उत्तर}$$

10. प्रश्नानुसार,

$$(-34 + 40) - \{-9 + (-19)\}$$

$$= 6 - (-9 - 19)$$

$$= 6 - (-28)$$

$$= 6 + 28$$

$$= 34 \quad \text{उत्तर}$$

### अब करने की बारी 1.2

1. गुणा कीजिए-

(i)  $(-17) \times 7 = -119 \quad \text{उत्तर}$

(ii)  $14 \times (-9) = -126 \quad \text{उत्तर}$

(iii)  $(-20) \times (5) \times (6) \times (-1)$

$$= (-20 \times 5) \times \{6 \times (-1)\}$$

$$= (-100) \times (-6)$$

$$= 600 \quad \text{उत्तर}$$

(iv)  $10 \times 0 = 0 \quad \text{उत्तर}$

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

(i)  $(-8) \times (+4)$

$$= -32 \text{ (ऋणात्मक) उत्तर}$$

$$(ii) (-11) \times (+7)$$

$$= -77 \text{ (ऋणात्मक) उत्तर}$$

$$(iii) (-9) \times (+6)$$

$$= -54 \text{ (ऋणात्मक) उत्तर}$$

### 3. मान ज्ञात कीजिए-

$$(i) (-35) \div 5$$

$$= -7 \text{ (ऋणात्मक, क्योंकि पूर्णांक विपरीत चिह्न के हैं।) उत्तर}$$

$$(ii) (-70) \div (-14)$$

$$= +5 \text{ (धनात्मक, क्योंकि पूर्णांक समान चिह्न के हैं।) उत्तर}$$

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

$$= -11 \text{ (ऋणात्मक, क्योंकि पूर्णांक विपरीत चिह्न के हैं।) उत्तर}$$

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

$$= -211 \text{ (ऋणात्मक, क्योंकि पूर्णांक विपरीत चिह्न के हैं।) उत्तर}$$

### 4. रिक्त स्थान भरिए

(i) दो एक-से चिह्नों वाले पूर्णाकों का गुणनफल सदैव एक **धनात्मक** चिह्न वाला होता है।

(ii) दो विपरीत चिह्नों वाले पूर्णाकों का गुणनफल सदैव एक **ऋणात्मक** चिह्न वाला होता है।

$$(iii) (-210) \div 5 = -42$$

$$(iv) (-600) \div (-12) = 50$$

$$(v) -32 \div (2) = -16 \{ +, -, \times \text{ या } \div \text{ का चिह्न लगाइए} \}$$

## अब करने की बारी 1.3

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

(i) असत्य

(ii) असत्य

(iii) सत्य

(iv) सत्य

(v) सत्य

(vi) असत्य

(vii) सत्य

2. निम्नलिखित का शीघ्र समूहन करके गुणनफल ज्ञात कीजिए-

(i)  $(433 \times 349) \times 00$   
 $= 0$

(ii)  $156 \times 88 + 156 \times 1$   
 $= 156(88 + 1) = 156 \times 89 = 13884$

(iii)  $235 \times 28 + 235$   
 $= 235(28 + 1) = 235 \times 29 = 6815$

(iv)  $(-111) \times (-44) + (-44) \times (-121)$   
 $= -44(-111 - 121) = -44 \times (-232) = 10208.$

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

(i)  $2 \times [6 + (-7)]$   
 $= 2 \times 6 - 2 \times 7 = 12 - 14 = -2$

(ii)  $-12 \times [(-10) + 5]$   
 $= -12 \times (-10) - 12 \times 5 = 120 - 60 = 60$

(iii)  $-9 \times [-1 + 2]$   
 $= +9 - 9 \times 2 = 9 - 18 = -9$

(iv)  $143 \times [(-100) + (-1)]$   
 $= -143 \times 100 - 143 \times 1$   
 $= -14300 - 143 = -14443$

4. गुणा कीजिए-

(i)  $3 \times (-16) = -48$

(ii)  $-67 \times 24 = -1608$

(iii)  $(-5) \times 2 \times (-117) = 1170$

(iv)  $-122 \times 4 = -488$

(v)  $(-98) \times (-81) = 7938$

(vi)  $(-1) \times (-9) \times (-345) = -3105$

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

(i)  $4(-6 + x) = -5 \times (-2) + 3$

$$\Rightarrow -24 + 4x = -7$$

$$\Rightarrow 4x = -7 + 24$$

$$\Rightarrow 4x = 17$$

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

$$(ii) 2 \times (3 + 8) = x \times (-1) + (7 \times 6)$$

$$\Rightarrow 22 = -x + 42$$

$$\Rightarrow x = 42 - 22$$

$$\Rightarrow x = 20$$

$$(iii) (213 \times 77) + (77 \times 213) = (77 \times 213) + (x \times 213)$$

$$213[77 + 77] = 213[77 + x]$$

$$\Rightarrow 154 = 77 + x$$

$$\Rightarrow x = 154 - 77$$

$$\Rightarrow x = 77$$

$$(iv) 15 \times (14 + 32) = 15 \times 14 + (x + 32)$$

$$\Rightarrow 15 \times 14 + 15 \times 32 = 15 \times 14 + (x \times 32)$$

$$\Rightarrow 15 \times 32 = x \times 32$$

$$\Rightarrow x = 15$$

$$(v) x \times [(-5) + (-3)] = 24 \times (-5) + 24(-3)$$

$$\Rightarrow x \times [(-5) + (-3)] = 24 [(-5) + (-3)]$$

$$\Rightarrow x = 24$$

### अब करने की बारी 1.4

1. माना दूसरा पूर्णांक =  $x$

तब प्रश्नानुसार, पहला पूर्णांक = 250

तथा दोनों पूर्णाकों का योग = -310

$$\Rightarrow x + 250 = -310$$

$$\Rightarrow x = -310 - 250$$

$$\Rightarrow x = -560 \text{ उत्तर}$$

अतः पहला पूर्णांक  $x = -560$



2. 10 और 20 के बीच सम संख्याएँ = 12, 14, 16, 18

$$\begin{aligned}\text{इन सम संख्याओं का योग} &= 12 + 14 + 16 + 18 \\ &= 60\end{aligned}$$

10 और 20 के बीच विषम संख्याएँ = 11, 13, 15, 17, 19

$$\begin{aligned}\text{इन विषम संख्याओं का योग} &= 11 + 13 + 15 + 17 + 19 \\ &= 75\end{aligned}$$

सम और विषम संख्याओं के योगफल का अन्तर

$$= 75 - 60 = 15 \text{ उत्तर}$$

3. माना दूसरा पूर्णांक =  $x$

प्रश्न से, पहला पूर्णांक =  $-4$

तथा दोनों पूर्णाकों का गुणनफल = 128

$$\Rightarrow x \times (-4) = 128$$

$$\Rightarrow -4x = 128$$

$$x = -32$$

अतः दूसरा पूर्णांक  $x = -32$  उत्तर

4. प्रश्न से,

उड़ान के दौरान वायुयान की समुद्र तल से ऊँ0 = 650 मी0

हवाई पट्टी पर उतरने के पश्चात् समुद्र तल से ऊँ0 = 260 मी0

हवाई पट्टी पर उतरने के पश्चात् वायुयान द्वारा गँवाई गई ऊँ

$$= (650 - 260) \text{ मी0}$$

$$= 390 \text{ मी0 उत्तर}$$

5. प्रश्न से,

व्यक्ति द्वारा नैनीताल के पूर्व की ओर चली गई दूरी = 60 किमी0

तथा व्यक्ति द्वारा नैनीताल के पश्चिम की ओर चली गई दूरी = 100 किमी0

तब, अंत में नैनीताल से व्यक्ति द्वारा तय की गई दूरी

$$= (100 - 60) \text{ किमी0}$$

$$= 40 \text{ किमी0 (पश्चिम की ओर) उत्तर}$$

6. प्रश्न से,

राजन द्वारा मंगलवार में जमा कराई गई धनराशि = 8000 रु0

तथा राजन द्वारा बुधवार में निकाली गई धनराशि = 2500 रु०  
 अब, राजन द्वारा गुरुवार में जमा कराई गई धनराशि = 5500 रु०  
 अतः गुरुवार को राजन के खाते में बची धनराशि  
 $= (8000 - 2500 + 5500)$  रु०  
 $= (13500 - 2500)$  रु०  
 $= 11000$  रु० उत्तर।

7. प्रश्न से,

शहर का तापमान =  $36^{\circ}$  से०  
 तथा डेढ़ घण्टे बाद बदला तापमान =  $4^{\circ}$  से०  
 तब,  
 सम्भव परिणामी तापमान =  $(36 \pm 4)^{\circ}$  से०  
 धनात्मक लेने पर, परिणामी तापमान =  $(36 + 4)^{\circ}$  से०  
 $= 40^{\circ}$  से०  
 ऋणात्मक लेने पर, परिणामी तापमान =  $(36 - 4)^{\circ}$  से०  
 $= 32^{\circ}$  से०  
 अतः सम्भव परिणामी तापमान  $32^{\circ}$  से० या  $40^{\circ}$  से० होगा।

8. सुबह 6 बजे,  $(23 - 7) = 16^{\circ}$  C

सुबह 9 बजे (पूर्वाह्न)  $(23 + 5) = 28^{\circ}$  C

12 बजे दोपहर  $(23^{\circ} + 8) = 31^{\circ}$  C

4 बजे शाम  $(23^{\circ} + 2^{\circ}) = 25^{\circ}$  C

## 2

## भिन्न

### अब करने की बारी 2.1

1. निम्नलिखित को हल कीजिए।

(i)  $\frac{3}{5} + \frac{4}{5}$

(ii)  $\frac{8}{17} - \frac{3}{17}$

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

$$= \frac{7}{5} \text{ उत्तर}$$

$$(iii) \frac{5}{14} + \frac{9}{14}$$

$$= \frac{5+9}{14}$$

$$= \frac{14}{14} = 1 \text{ उत्तर}$$

$$= \frac{8-3}{17}$$

$$= \frac{5}{17} \text{ उत्तर}$$

$$(iv) \frac{15}{21} - \frac{11}{21}$$

$$= \frac{15-11}{21}$$

$$= \frac{4}{21} \text{ उत्तर}$$

2. सरल कीजिए-

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

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

$$= \frac{112 - 85}{35}$$

$$= \frac{27}{35} \text{ उत्तर}$$

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

$$= \frac{5 \times 6 + 7 \times 4 - 5 \times 3}{12}$$

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

$$= \frac{58 - 15}{12}$$

$$= \frac{43}{12} \text{ उत्तर}$$

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

$$= \frac{4 \times 6 + 1}{6} + \frac{3 \times 4 + 1}{4}$$

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

$$= \frac{25 \times 4 + 13 \times 6}{24}$$

$$= \frac{100 + 78}{24}$$

$$= \frac{178}{24}$$

$$= \frac{89}{12} \text{ उत्तर}$$

$$(iv) \frac{5}{1} + \frac{3}{5} - \frac{7}{10}$$

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

$$= \frac{250 + 30 - 35}{50}$$

$$= \frac{280 - 35}{50}$$

$$= \frac{245}{50}$$

$$= \frac{49}{10} \text{ उत्तर}$$

3. निम्नलिखित को हल कीजिए-

$$\begin{aligned} \text{(i)} \quad & \frac{5}{8} \times \frac{3}{4} \\ &= \frac{5 \times 3}{8 \times 4} \\ &= \frac{15}{32} \text{ उत्तर} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(ii)} \quad & 3\frac{4}{5} \times 6\frac{3}{7} \\ &= \frac{5 \times 3 + 4}{5} \times \frac{7 \times 6 + 3}{7} \\ &= \frac{19}{5} \times \frac{45}{7} \\ &= \frac{171}{7} \text{ उत्तर} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(iii)} \quad & \frac{17}{1} \times \frac{3}{7} \\ &= \frac{17 \times 3}{1 \times 7} \\ &= \frac{51}{7} \text{ उत्तर} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(iv)} \quad & \frac{7}{9} \times 1\frac{2}{7} \\ &= \frac{7}{9} \times \frac{7 \times 1 + 2}{7} \\ &= \frac{7}{9} \times \frac{9}{7} \\ &= \frac{1}{1} = 1 \text{ उत्तर} \end{aligned}$$

4. ज्ञात कीजिए-

$$\begin{aligned} \text{(i)} \quad & \frac{176}{31} \text{ का एक चौथाई} \\ &= \frac{176}{31} \times \frac{1}{4} \\ &= \frac{44 \times 1}{31 \times 1} \\ &= \frac{44}{31} \text{ उत्तर} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(ii)} \quad & \frac{1000}{999} \text{ का नौ-दसवाँ} \\ &= \frac{1000}{999} \times \frac{9}{10} \\ &= \frac{100}{111} \text{ उत्तर} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(iii)} \quad & \frac{55}{64} \times \text{एक दसवाँ} \\ &= \frac{55}{64} \times \frac{1}{10} \\ &= \frac{11 \times 1}{64 \times 2} \\ &= \frac{11}{128} \text{ उत्तर} \end{aligned}$$

5. प्रश्न से,

अंशुल द्वारा प्रतिमाह कमाई गई धनराशि = 5400 रु०

उसके द्वारा प्रतिमाह धनराशि का बचाया गया भाग =  $\frac{1}{9}$

अतः उसके द्वारा प्रतिमाह बचाई गई धनराशि =  $\left(5400 \times \frac{1}{9}\right)$  रु०

= 600 रु०

अतः उसके द्वारा एक वर्ष में बचाई गई धनराशि =  $(600 \times 12)$  रु०

= 7200 रु० उत्तर

6. प्रश्न से,

विद्यालय में कुल विद्यार्थी = 475

$\frac{2}{5}$  भाग में लड़कियाँ होने पर, लड़कियों की संख्या =  $\frac{475}{1} \times \frac{2}{5}$

=  $95 \times 2$

= 190

अतः विद्यालय में लड़कों की संख्या =  $475 - 190$

= 285 उत्तर

7. छूटी हुई संख्या ज्ञात कीजिए-

(i)  $2\frac{4}{7} + \frac{24}{7} = 6$

$$\frac{2 \times 7 + 4}{7} + x = 6$$

$$\Rightarrow \frac{14 + 4}{7} + x = 6$$

$$\Rightarrow \frac{18 + 7x}{7} = 6$$

$$\Rightarrow 18 + 7x = 42$$

$$\Rightarrow 7x = 42 - 18$$

$$7x = 24$$

$$x = \frac{24}{7} \text{ उत्तर}$$

(ii)  $12 - 2\frac{3}{4} = \frac{37}{4}$

$$\begin{aligned}
& 12 - \frac{4 \times 2 + 3}{4} = \frac{x}{4} \\
\Rightarrow & \frac{12}{1} - \frac{11}{4} = \frac{x}{4} \\
\Rightarrow & \frac{12 \times 4 - 11}{4} = \frac{x}{4} \\
\Rightarrow & \frac{48 - 11}{4} = \frac{x}{4} \\
\Rightarrow & \frac{37}{4} = \frac{x}{4} \\
\Rightarrow & x = 37
\end{aligned}$$

उत्तर

$$\begin{aligned}
\text{(iii)} \quad & 5\frac{1}{3} + 9\frac{2}{3} = 15 \\
& \frac{5 \times 3 + 1}{3} + \frac{9 \times 3 + 2}{3} = x \\
\Rightarrow & \frac{16}{3} + \frac{29}{3} = x \\
\Rightarrow & \frac{45}{3} = x \\
& x = 15
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{(iv)} \quad & 9\frac{3}{8} - 2\frac{1}{8} = 7\frac{1}{4} \\
& \frac{9 \times 8 + 3}{8} - \frac{2 \times 8 + 1}{8} = x \frac{1}{4} \\
\Rightarrow & \frac{75}{8} - \frac{17}{8} = \frac{x \times 4 + 1}{4} \\
\Rightarrow & \frac{75 - 17}{8} = \frac{4x + 1}{4} \\
\Rightarrow & \frac{58}{8} = \frac{4x + 1}{4} \\
\Rightarrow & 58 = 8x + 2 \\
\Rightarrow & 8x = 58 - 2 \\
\Rightarrow & 8x = 56 \\
& x = \frac{56}{8}
\end{aligned}$$

$$x = 7 \quad \text{उत्तर}$$

8. भाग दीजिए-

$$\begin{aligned} \text{(i)} \quad \frac{24}{30} \div 9 &= \frac{24}{30} \times \frac{1}{9} \\ &= \frac{8 \times 1}{30 \times 3} \\ &= \frac{8}{90} \\ &= \frac{4}{45} \quad \text{उत्तर} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(ii)} \quad 45 \div 2 \frac{1}{7} &= 45 \div \frac{2 \times 7 + 1}{7} \\ &= 45 \div \frac{15}{7} \\ &= 45 \times \frac{7}{15} = 3 \times 7 = 21 \quad \text{उत्तर} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(iii)} \quad \frac{5}{2} \div \frac{2}{3} &= \frac{5}{2} \times \frac{3}{2} \\ &= \frac{15}{4} \quad \text{उत्तर} \end{aligned}$$

9. प्रत्येक का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए-

$$\text{(i)} \quad 8 = \frac{1}{8} \quad \text{उत्तर}$$

$$\text{(ii)} \quad \frac{-11}{13} = \frac{-13}{11} \quad \text{उत्तर}$$

$$\begin{aligned} \text{(iii)} \quad 1 \frac{7}{8} &= \frac{8 \times 1 + 7}{8} \\ &= \frac{15}{8} \quad \text{का व्युत्क्रम} = \frac{8}{15} \quad \text{उत्तर} \end{aligned}$$

$$\text{(iv)} \quad \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{4} \quad \text{का व्युत्क्रम} = 4 \quad \text{उत्तर}$$

10. सरल कीजिए-

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

$$\begin{aligned}
& \frac{1 \times 5 + 1}{5} \times \frac{1 \times 3 + 1}{3} \\
& \frac{1 \times 4 + 1}{4} \times \frac{3 \times 4 + 1}{4} \\
& \frac{6}{5} \times \frac{4}{3} \\
& = \frac{5}{5} \times \frac{13}{4} \\
& \frac{8}{5} \\
& = \frac{5}{65} \\
& \frac{16}{16} \\
& = \frac{128}{325} \quad \text{उत्तर}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{(ii)} \quad & \frac{7 \frac{5}{8} + 22 \frac{13}{24}}{16 \frac{7}{11} - 5 \frac{8}{3}} \\
& = \frac{7 \times 8 + 5}{8} + \frac{22 \times 24 + 13}{24} \\
& = \frac{16 \times 11 + 7}{11} - \frac{5 \times 3 + 8}{3} \\
& = \frac{61}{8} + \frac{541}{24} \\
& = \frac{183}{11} - \frac{23}{3} \\
& = \frac{183 + 541}{21} = \frac{724}{296} \\
& = \frac{183}{33} - \frac{253}{33} \\
& = 2 \frac{3}{4}
\end{aligned}$$

11. कुल धन = 9600 रु०

$$9600 \text{ का } \frac{1}{6} = 9600 \times \frac{1}{6} = 1600 \text{ रु० (पहले पुत्र)}$$

$$\therefore \text{शेष भाग} = 9600 - 1600 = 8000$$



$$\begin{aligned}
 \text{अब} \quad 8000 \times \frac{1}{4} &= 2000 \text{ रु० (दूसरे पुत्र)} \\
 \text{शेष भाग} &= 8000 - 2000 \\
 &= 6000 \text{ रु० (पत्नी को दिए)}।
 \end{aligned}$$

### अब करने की बारी 2.2

निम्नलिखित में से प्रत्येक को सरल कीजिए-

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

$$\begin{aligned}
 &= \frac{3}{2} \times \left( \frac{1}{5} \times \frac{3}{2} \right) \\
 &= \frac{3}{2} \times \frac{3}{10} \\
 &= \frac{9}{20} \quad \text{उत्तर}
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 &= \left( \frac{1 \times 6 + 1}{6} \div \frac{1}{2} \right) \times \frac{12}{1} \\
 &= \left( \frac{7}{6} \times \frac{2}{1} \right) \times \frac{12}{1} \\
 &= \frac{7}{3} \times \frac{12}{1} \\
 &= \frac{7 \times 4}{1 \times 1} = 28 \quad \text{उत्तर}
 \end{aligned}$$

3.  $\frac{\frac{17}{7}}{\frac{12}{13}} \times 4 \div 7$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{17 \times 13}{7 \times 12} \times (4 \div 7) \\
 &= \frac{251}{84} \times \left( 4 \times \frac{1}{7} \right)
 \end{aligned}$$

$$= \frac{221}{84} \times \frac{4}{7}$$

$$= \frac{221}{147} \quad \text{उत्तर}$$

$$4. \left( \frac{\frac{1}{5} \times 19}{3\frac{4}{5}} \right) \div 5$$

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

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

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

$$\left( \frac{16}{15} \times \frac{5}{6} \right) \div \frac{11}{20} \times \left( \frac{16}{3} - \frac{11}{5} \right)$$

$$\left( \frac{16}{15} \times \frac{5}{6} \right) \div \frac{11}{20} \times \left( \frac{80 - 33}{15} \right)$$

$$\left( \frac{16}{15} \times \frac{5}{6} \right) \div \frac{11}{20} \times \frac{47}{15}$$

$$\frac{8}{9} \div \frac{517}{300}$$

$$\frac{8}{9} \times \frac{300}{517} = \frac{800}{1551}$$

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

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

$$\left( \frac{12}{5} \times \frac{25}{6} \right) + \frac{3}{8} - \frac{107}{720}$$

$$10 + \frac{3}{8} - \frac{107}{720}$$

$$\frac{720 + 27 - 107}{72} = \frac{640}{72} = \frac{80}{9}$$

$$\begin{aligned} 7. \quad & 2\frac{2}{3} \times 2\frac{1}{4} + \frac{1}{9} \times 4\frac{1}{2} - 2\frac{2}{3} \div \frac{8}{9} \\ &= \frac{8}{3} \times \frac{9}{4} + \frac{1}{9} \times \frac{9}{2} - \frac{8}{3} \div \frac{8}{9} \\ &= 6 + \frac{1}{2} - \frac{8}{3} \times \frac{9}{8} \\ &= 3 + \frac{1}{2} = \frac{7}{2} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} 9. \quad & \left(6\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) \div \left[5\frac{1}{2} - \left\{4\frac{1}{2} - \left(2\frac{1}{2} - 3\frac{1}{2} - 1\frac{1}{2}\right)\right\}\right] \\ &= \left(\frac{7}{2} + \frac{1}{3}\right) \div \left[\frac{11}{2} - \left\{\frac{9}{2} - \left(\frac{4}{2} - \frac{7}{2} - \frac{3}{2}\right)\right\}\right] \\ &= \left(\frac{21+2}{6}\right) \div \left[\frac{11}{2} - \left\{\frac{9}{2} + \frac{6}{2}\right\}\right] \\ &= \left(\frac{23}{6}\right) \div \left[\frac{11}{2} - \frac{15}{2}\right] \\ &= \frac{23}{6} \div \left(\frac{-4}{2}\right) \\ &= \frac{23}{6} \times (-2) = \frac{-23}{3} \end{aligned}$$

## अब करने की बारी 3.1

- निम्नलिखित में कौन-सी संख्या धनात्मक परिमेय संख्या या ऋणात्मक परिमेय संख्या है-
  - $\frac{5}{6}$  = धनात्मक
  - $\frac{-111}{123}$  = ऋणात्मक
  - $\frac{-8}{-19} = \frac{-8}{-19}$   
=  $\frac{8}{19}$  धनात्मक
  - $-7$  = ऋणात्मक
- निम्नलिखित में प्रत्येक के लिए 'हाँ' या 'नहीं' में उत्तर लिखिए-
  - हाँ
  - हाँ
  - हाँ
  - हाँ
- निम्नलिखित में से कौन-सी परिमेय संख्याएँ नहीं हैं-
  - $\frac{5}{0}$  = परिमेय संख्या नहीं है?
  - $\frac{2}{0}$  = परिमेय संख्या नहीं है?
- निम्नलिखित में प्रत्येक परिमेय संख्या के अंश व हर को लिखिए-
  - $\frac{-3}{8} = \frac{-3}{8}$  अंश  
हर
  - $\frac{4}{7} =$  अंश = 4, हर = 7
  - $\frac{-12}{11} =$  अंश = -12, हर = 11
  - $\frac{-7}{-16} =$  अंश = -7, हर = -16
- परिमेय संख्या  $\frac{-6}{9}$  को इस प्रकार व्यक्त कीजिए कि इसका अंश निम्नलिखित हो-
 

हो-

$$(i) -24 = \frac{-6}{9} \times \frac{4}{4} = \frac{-24}{36}$$

$$(ii) 60 = \frac{-6}{9} \times \frac{-10}{-10} = \frac{60}{-10}$$

$$(iii) 12 \Rightarrow \frac{-6}{9} \times \frac{-2}{-2} = \frac{12}{-18}$$

$$(iv) -78 \Rightarrow \frac{-6}{9} \times \frac{13}{13} = \frac{-78}{117}$$

6. परिमेय संख्या  $\frac{-5}{-7}$  को इस प्रकार व्यक्त कीजिए कि इसका हर निम्नलिखित हो-

$$(i) 35 \Rightarrow \frac{-5}{-7} \times \frac{5}{5} = \frac{25}{35}$$

$$(ii) -14 \Rightarrow \frac{-5}{-7} \times \frac{2}{2} = \frac{10}{-14}$$

$$(iii) 56 \Rightarrow \frac{-5}{-7} \times \frac{8}{8} = \frac{40}{40}$$

$$(iv) -56 \Rightarrow \frac{-5}{-7} \times \frac{3}{6} = \frac{15}{-21}$$

7. निम्नलिखित में प्रत्येक की तीन तुल्य परिमेय संख्याएँ लिखिए-

$$(i) -1 \Rightarrow$$

$$-1 \text{ के तुल्य तीन परिमेय संख्या } = \frac{-2}{2}, \frac{-3}{3}, \frac{-4}{4}$$

$$(ii) \frac{4}{5} \Rightarrow$$

$$\frac{4}{5} \text{ के तुल्य तीन परिमेय संख्या } = \frac{8}{10}, \frac{12}{15}, \frac{16}{20}$$

$$(iii) \frac{-3}{8}$$

$$\frac{-3}{8} \text{ के तुल्य तीन परिमेय संख्या } = \frac{-6}{16}, \frac{-9}{24}, \frac{-12}{32}$$

$$(iv) \frac{7}{-9}$$

$$\frac{7}{-9} \text{ के तुल्य तीन परिमेय संख्या } = \frac{14}{-18}, \frac{21}{-27}, \frac{28}{-36}$$

8. निम्नलिखित में प्रत्येक को मानक रूप में व्यक्त कीजिए-

$$(i) \frac{20}{45} \Rightarrow \frac{20}{45} = \frac{4}{9}$$

$$(ii) \frac{-16}{24} \Rightarrow \frac{-16}{24} = \frac{2}{3}$$

$$(iii) \frac{-48}{-32} \Rightarrow \frac{-48}{-32} = \frac{3}{2}$$

$$(iv) \frac{-78}{-32} \Rightarrow \frac{-78}{91} \Rightarrow \frac{-6}{7}$$

9.  $x$  का मान ज्ञात कीजिए-

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

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

$$x = -7 \times 4$$

$$x = -28$$

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

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

$$x = 1$$

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

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

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

$$x = 64$$

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

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

$$\frac{-2}{10}, \frac{10}{-25}$$

$$\frac{-1}{2}, \frac{2}{-5}$$

तुल्य नहीं है।

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

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

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

$$\frac{1}{3}, \frac{-4}{12}$$

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

तुल्य नहीं है।

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

$$\frac{7}{8}, \frac{-5}{6}$$

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

तुल्य है।

तुल्य नहीं है।

### अब करने की बारी 3.2

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

(i)  $\frac{0}{4}$  और  $\frac{0}{3}$

$$= \frac{0}{4} \text{ और } \frac{0}{3}$$

$$= \frac{0}{0} \text{ संख्या समान है।}$$

(ii)  $\frac{18}{-3}$  और  $\frac{-3}{18}$

$$\frac{18}{-3} \text{ और } \frac{-3}{18}$$

$$\frac{6}{-1} \text{ और } \frac{-1}{6} \text{ संख्या समान नहीं है।}$$

(iii)  $\frac{3}{-5}$  और  $\frac{9}{-15}$

$$\frac{3}{-5} \text{ और } \frac{9}{-15}$$

$$\frac{3}{-5} \text{ और } \frac{3}{-5} \text{ संख्या समान है।}$$

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

(i) सत्य

(ii) सत्य

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

(i)  $\frac{-6}{11} < \frac{5}{8}$

(ii)  $\frac{3}{5} > \frac{7}{12}$

$$= \frac{48 \square 55}{88}$$

$$= \frac{36 > 35}{60}$$

$$\frac{-48 \square 55}{88}$$

$$\begin{array}{ll} \text{(iii)} \frac{-5}{2} < \frac{-1}{2} & \text{(iv)} \frac{3}{7} > \frac{-6}{13} \\ = \frac{-5 < -1}{2} & = \frac{39 > -42}{91} \\ \text{(v)} \frac{-11}{-12} > \frac{10}{13} & \text{(vi)} \frac{-7}{9} = \frac{-7}{9} \\ \frac{143 > 120}{156} & \frac{-7 = -7}{9} \end{array}$$

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

(i)  $\frac{-2}{5}, 0$

0 परिमेय संख्या बड़ी है।

(ii)  $\frac{-1}{4}, \frac{4}{1}$

$= \frac{4}{1}$  परिमेय संख्या बड़ी है।

(iii)  $\frac{-7}{3}, \frac{5}{3}$

$= \frac{5}{3}$  परिमेय संख्या बड़ी है।

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

(i)  $0, \frac{-1}{2} \Rightarrow \frac{-1}{2}$  परिमेय संख्या छोटी है।

(ii)  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{3}$  परिमेय संख्या छोटी है।

(iii)  $\frac{-8}{9}, \frac{-9}{8} \Rightarrow \frac{-9}{8}$  परिमेय संख्या छोटी है।

6. -3 और 1 के बीच की तीन परिमेय संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

$$-2, -1, 0$$

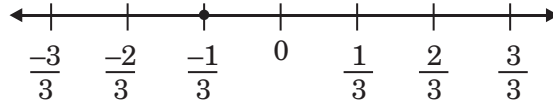
7.  $\frac{2}{3}$  और  $\frac{-7}{9}$  के बीच की दस परिमेय संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

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

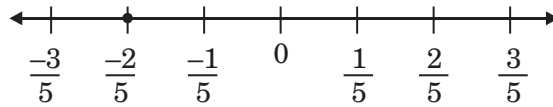
8. निम्नलिखित परिमेय संख्याओं को संख्या रेखा पर प्रदर्शित कीजिए-



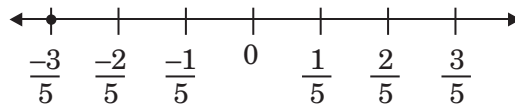
(i)  $-\frac{1}{3}$



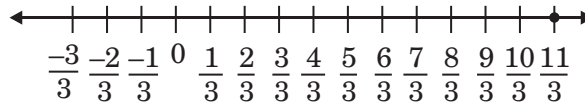
(ii)  $-\frac{2}{5}$



(iii)  $-\frac{3}{5}$



(iv)  $\frac{11}{3}$



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

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

$$\frac{40 > 24 > 210 > 55}{70}$$

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

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

$$\frac{-20, 50, 36}{30}$$

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

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

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

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

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

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

$$\frac{105, -99, -110}{165}$$

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

### अब करने की बारी 3.3

1. निम्नलिखित परिमेय संख्याओं का योगफल ज्ञात कीजिए-

$$(i) \frac{-3}{8} \text{ और } \frac{4}{5}$$

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

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

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

$$(ii) \frac{1}{17} \text{ और } \frac{-16}{17}$$

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

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

$$(iii) \frac{2}{9} \text{ और } \frac{9}{2}$$

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

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

$$= \frac{85}{18}$$

$$(iv) \frac{-4}{19}, \frac{-5}{12}, \text{ और } \frac{11}{18}$$

$$\frac{-154, -285, 144}{684}$$

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

2. घटाइए-

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

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

$$\begin{aligned}
&= \frac{-9 + 8}{12} & \frac{-42 - 165}{77} \\
&= \frac{-1}{12} & -\frac{207}{77} \\
\text{(iii) } \frac{1}{4} \text{ को } \frac{17}{12} \text{ में से} & \text{(iv) } \left[ \left( \frac{-5}{7} \right) + \left( \frac{-7}{9} \right) - \left( \frac{9}{11} \right) \right] \\
&= \frac{3 - 17}{12} & \frac{-5}{7} + \frac{-7}{9} - \frac{9}{11} \\
&= \frac{-14}{12} & = \frac{-498 - 539 - 567}{693} \\
& & = \frac{-1601}{693}
\end{aligned}$$

3.  $\frac{2}{3}$  में क्या जोड़ा जाए कि  $\frac{-100}{33}$  प्राप्त हो?

माना  $x$  जोड़ने पर

$$\begin{aligned}
\frac{2}{3} + x &= \frac{-100}{33} \\
x &= \frac{-100}{33} - \frac{2}{3} \\
&= \frac{-100 - 22}{33} \\
&= \frac{122}{33}
\end{aligned}$$

4.  $\frac{13}{14}$  में से क्या घटाया जाए कि  $\frac{13}{14}$  प्राप्त हो?

माना  $x$  घटाने पर

$$\begin{aligned}
\frac{13}{14} - x &= \frac{13}{14} \\
x &= \frac{13}{14} - \frac{13}{14} \\
x &= \frac{13 - 13}{14} \\
x &= \frac{0}{14}
\end{aligned}$$

$$x = 0$$

5. दो परिमेय संख्याओं का योग  $-8$  है। यदि इनमें से एक  $\frac{-1}{4}$  हो तो दूसरी संख्या ज्ञात कीजिए।

$$\text{माना दूसरी संख्या} = x$$

$$\text{पहली संख्या} = \frac{-1}{4}$$

प्रश्नानुसार,

$$\frac{-1}{4} + x = -8$$

$$x = \frac{1}{4} - 8$$

$$x = \frac{31}{4}$$

6. सत्यापित कीजिए-

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

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

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

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

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

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

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

7.  $\frac{-5}{12}$  और  $\frac{7}{9}$  के योगफल को  $\frac{7}{9}$  और  $\frac{-5}{12}$  के योगफल में घटाइए।

$$\left(\frac{-5}{12} + \frac{7}{9}\right) - \left(\frac{7}{9} + \frac{-5}{12}\right)$$

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

$$= 0$$

8. सरल कीजिए-

$$(i) \frac{2}{9} + \frac{-5}{12} + \frac{11}{14}$$

$$= \frac{16 - 30 + 33}{72}$$

$$= \frac{19}{72}$$

$$(ii) \frac{3}{4} + \left(\frac{-13}{8}\right) + \left(\frac{-11}{5}\right) + \frac{7}{12}$$

$$= \frac{120 - 205 - 264 + 70}{120}$$

$$= \frac{123}{120}$$

### अब करने की बारी 3.4

1. गुणा कीजिए-

$$(i) \frac{15}{4} \times \frac{4}{7}$$

$$= \frac{15}{4} \times \frac{4}{7}$$

$$= \frac{15}{7}$$

$$(ii) 8 \times \left(\frac{+2}{-9}\right)$$

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

$$= \frac{16}{-9}$$

$$(iii) \frac{-3}{5} \times \frac{-14}{6}$$

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

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

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

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

$$(i) 1$$

$$= 1 \text{ प्रतिलोम}$$

$$(ii) \frac{-3}{4}$$

$$= \frac{4}{-3} \text{ प्रतिलोम}$$

$$(iii) \frac{-11}{-20}$$

$$\text{प्रतिलोम} = \frac{20}{11}$$

$$(iv) 2\frac{3}{5}$$

$$= \frac{13}{5} = \frac{5}{13}$$

3. भाग दीजिए-

$$(i) \frac{-4}{9} \text{ को } \frac{10}{27} \text{ से}$$

$$\frac{-4}{9} \div \frac{10}{27}$$

$$= \frac{-4}{9} \times \frac{27}{10}$$

$$= \frac{-6}{5}$$

$$(ii) \frac{-5}{17} \text{ को } \frac{-3}{170} \text{ से}$$

$$\frac{-5}{17} \div \frac{-3}{170}$$

$$\frac{-5}{17} \times \frac{170}{-3}$$

$$= \frac{-50}{-3} = \frac{50}{3}$$

$$(iii) \frac{11}{2} \text{ को } \left(\frac{30}{-5}\right) \text{ से}$$

$$= \frac{11}{2} \div \frac{30}{-5}$$

$$= \frac{11}{2} \times \frac{-5}{30}$$

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

$$(iv) \frac{8}{15} \text{ को } \frac{3}{5} \text{ से}$$

$$= \frac{8}{15} \div \frac{3}{5}$$

$$= \frac{8}{15} \times \frac{5}{3}$$

$$= \frac{8}{9}$$

4. दो परिमेय संख्याओं का गुणनफल  $\frac{-8}{15}$  है। यदि इनमें से एक  $-1$  हो तो दूसरी संख्या ज्ञात कीजिए।

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

$$\text{माना पहली संख्या} = x$$

$$\text{दूसरी संख्या} = -1$$

$$= \frac{-8}{15} = -1 \times x$$

$$x = \frac{8}{15}$$

5. सरल कीजिए-

$$\begin{aligned}
 \text{(i)} \quad & \left[ \frac{35}{6} \times \frac{-3}{7} \right] - \left[ \frac{3}{8} \times \frac{-32}{9} \right] \\
 & = \frac{35}{6} \times \frac{-3}{7} - \frac{3}{8} \times \frac{-32}{9} \\
 & = \frac{-5}{2} - \frac{4}{3} \\
 & = \frac{-15+8}{6} \\
 & = \frac{-7}{6}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(ii)} \quad & \left[ \frac{-28}{27} \right] \div \left[ \frac{-5}{9} \right] \\
 & = \frac{-28}{27} \times \frac{9}{-5} \\
 & = \frac{-28}{-15} = \frac{28}{15}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(iii)} \quad & \frac{-11}{7} \times \frac{4}{14} \times \frac{21}{33} \\
 & = \frac{-2}{7}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(iv)} \quad & \frac{7}{4} \div \left[ \frac{-2}{3} \right] \\
 & = \frac{7}{4} \times \frac{3}{-2} \\
 & = \frac{21}{-2}
 \end{aligned}$$

6. रिक्त स्थान भरिए-

$$\begin{array}{ll}
 \text{(i)} \quad -1 & \text{(ii)} \quad \frac{-15}{2} \\
 \text{(iii)} \quad \frac{-17}{4} & \text{(iv)} \quad \frac{-55}{22}
 \end{array}$$

7.  $\frac{-7}{5}$  को किस संख्या से गुणा करना चाहिए कि गुणनफल  $\frac{-28}{35}$  प्राप्त हो?

माना संख्या =  $x$

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

$$x = \frac{28}{35} \times \left(\frac{5}{-7}\right)$$

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

8.  $3\frac{2}{5}$  और  $4\frac{1}{2}$  के योगफल को  $2\frac{1}{4}$  से भाग दीजिए।

$$3\frac{2}{5} \text{ और } 4\frac{1}{2}$$

$$= \frac{17}{5} + \frac{9}{2}$$

$$= \frac{34 + 45}{10} = \frac{79}{10}$$

प्रश्नानुसार

$$= \frac{79}{10} \div 2\frac{1}{4}$$

$$= \frac{79}{10} \div \frac{9}{4}$$

$$= \frac{79}{10} \times \frac{4}{9}$$

$$= \frac{158}{45}$$

### अब करने की बारी 3.5

1. इन परिमेय संख्याओं को दशमलव में व्यक्त कीजिए-

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

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

$$2 \overline{) \begin{array}{r} 10 \\ 10 \\ \times \\ \hline \end{array}} (0.5$$

$$30 \overline{) \begin{array}{r} 110 \\ 90 \\ \hline 200 \\ 180 \\ \hline 200 \\ 180 \\ \hline 20 \end{array}} (0.366$$



$$(iii) \frac{43}{40}$$

$$40 \overline{) 43} \left( 1.075 \right.$$

$$\quad \underline{40}$$

$$\quad \quad 300$$

$$\quad \quad \underline{210}$$

$$\quad \quad \quad 90$$

$$\quad \quad \quad \underline{80}$$

$$\quad \quad \quad \quad 10$$

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

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

$$4 \overline{) -7} \left( -1.75 \right.$$

$$\quad \underline{-4}$$

$$\quad \quad 30$$

$$\quad \quad \underline{28}$$

$$\quad \quad \quad 20$$

$$\quad \quad \quad \underline{20}$$

$$\quad \quad \quad \quad \times$$

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

$$5 \overline{) -17} \left( 3.4 \right.$$

$$\quad \underline{-15}$$

$$\quad \quad 20$$

$$\quad \quad \underline{20}$$

$$\quad \quad \quad \times$$

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

$$2 \overline{) -13} \left( -6 \right.$$

$$\quad \underline{-12}$$

$$\quad \quad 1$$

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

$$20 \overline{) -100} \left( 0.5 \right.$$

$$\quad \underline{-100}$$

$$\quad \quad \quad \times$$

3. निम्नलिखित को दशमलव में व्यक्त कीजिए-

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

$$4 \overline{) 30} \left( 0.75 \right.$$

$$\quad \underline{28}$$

$$\quad \quad 20$$

$$\quad \quad \underline{20}$$

$$\quad \quad \quad \times$$

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

$$18 \overline{) -70} \left( 0.388 \right.$$

$$\quad \underline{-54}$$

$$\quad \quad 160$$

$$\quad \quad \underline{144}$$

$$\quad \quad \quad 160$$

$$\quad \quad \quad \underline{144}$$

$$\quad \quad \quad \quad 16$$

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

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

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

$$14 \overline{) \begin{array}{r} 50 \\ 42 \\ \hline 80 \\ 70 \\ \hline 100 \\ 98 \\ \hline 20 \\ 14 \\ \hline 6 \end{array}} \quad (0.3571)$$

4. निम्नलिखित को ऋणात्मक दशमलव में व्यक्त कीजिए-

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

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

$$15 \overline{) \begin{array}{r} -100 \\ 90 \\ \hline 100 \\ 90 \\ \hline 10 \end{array}} \quad (-0.066)$$

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

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

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

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

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

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

$$(i) \frac{3}{2} \text{ सांत दशमलव है।}$$

$$(ii) \frac{6}{7} \text{ सांत दशमलव नहीं है।}$$

(iii)  $\frac{9}{16}$  सांत दशमलव है।

(iv)  $\frac{1}{8}$  सांत दशमलव है।

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

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

$$14 \overline{) 15} \quad (1.07$$
$$\begin{array}{r} 14 \\ \hline 100 \\ 98 \\ \hline 2 \end{array}$$

असांत दशमलव है।

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

$$6 \overline{) 23} \quad (3.8$$
$$\begin{array}{r} 18 \\ \hline 50 \\ 48 \\ \hline 2 \end{array}$$

असांत दशमलव है।

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

$$45 \overline{) -430} \quad (-0.1$$
$$\begin{array}{r} 405 \\ \hline 25 \end{array}$$

असांत दशमलव है।

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

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

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

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

$$7 \overline{) 20} \quad (0.\overline{28}$$
$$\begin{array}{r} 14 \\ \hline 60 \\ 56 \\ \hline 4 \end{array}$$

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

$$22 \overline{) 100} \quad (0.04\overline{5}$$
$$\begin{array}{r} 88 \\ \hline 120 \\ 110 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$(iii) \frac{-16}{15}$$

$$15 \overline{) \begin{array}{r} -16 \\ 15 \\ \hline 100 \\ 90 \\ \hline 10 \end{array}} \left( -1.0\overline{6} \right)$$

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

$$(i) 0.\overline{25} = \frac{p}{q} = 0.\overline{25} = 0.2525$$

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

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

समी0 (1) व (2) को घटाने पर-

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

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

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

$$(ii) 0.0\overline{64} = \frac{p}{q} = 0.0\overline{64} = 0.06464$$

$$\text{अब } 1000 \times \frac{p}{q} = 64.\overline{6} \quad \dots(1)$$

$$\text{पर } \frac{1000p}{q} = 64.\overline{6} \quad \dots(2)$$

समी (1) व (2) को घटाने पर

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

$$\Rightarrow \frac{p}{q} = \frac{29}{450}$$

$$(iii) 0.\overline{120} = \frac{p}{q} = 0.120120 = 0.\overline{120}$$

$$\text{अब } 1000 \times \frac{p}{q} = 120.\overline{120} \quad \dots(1)$$

$$\text{पर } \frac{p}{q} = 0.\overline{120} \quad \dots(2)$$

समी0 (1) व (2) को घटाने पर-

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

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

$$\Rightarrow \frac{p}{q} = \frac{40}{333}$$

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

$$(i) 3.2$$

$$(ii) 1.54$$

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

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

$$(iii) 2.002$$

$$(iv) 0.3$$

$$\frac{2002}{1000} = \frac{1001}{500}$$

$$= \frac{3}{10}$$

10. मान ज्ञात कीजिए-

$$(i) 3.6 + 0.9$$

$$(ii) 0.23 + 4.39$$

$$\begin{array}{r} 3.6 \\ + 0.9 \\ \hline 4.5 \end{array}$$

$$4.62$$

$$(iii) 3.183 + 0.24$$

$$(iv) 4.536 + 6.534$$

$$3.42383$$

$$11.07070$$

11. निम्नलिखित में से प्रत्येक के लिए 'सत्य' और 'असत्य' लिखिए-

(i) सत्य

(ii) सत्य

(iii) सत्य

(iv) असत्य

(v) सत्य

(vi) सत्य

(vii) सत्य

## अब करने की बारी 4.1

1. निम्नलिखित का मान ज्ञात कीजिए-

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

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

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

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

2. निम्नलिखित को घातांकीय रूप में व्यक्त कीजिए-

$$(i) \left(\frac{36}{81}\right) = \frac{36}{81}$$

$$(ii) \frac{5}{7} \times \frac{5}{7} \times \frac{5}{7} \times \frac{5}{7} = \left(\frac{5}{7}\right)^4$$

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

3. निम्नलिखित के लिए आधार और घात लिखिए-

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

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

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

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

4. निम्नलिखित को सरल कीजिए-

$$(i) \left(\frac{-3}{7}\right)^2 \times \left(\frac{14}{3}\right)^2 = \frac{-3}{7} \times \frac{-3}{7} \times \frac{14}{3} \times \frac{14}{3}$$

$$= \frac{9}{49} \times \frac{196}{9} = 4$$

$$(ii) \left(\frac{1}{4}\right)^3 \times \left(\frac{16}{5}\right)^3 = \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{16}{5} \times \frac{16}{5} \times \frac{16}{5}$$

$$= \frac{1}{64} \times \frac{4096}{125} = \frac{64}{125}$$

$$(iii) \left(\frac{2}{9}\right)^4 \div \left(\frac{4}{27}\right)^4 = \frac{2}{9} \times \frac{2}{9} \times \frac{2}{9} \times \frac{2}{9} \div \left(\frac{4}{27} \times \frac{4}{27} \times \frac{4}{27} \times \frac{4}{27}\right)$$

$$= \frac{2}{9} \times \frac{2}{9} \times \frac{2}{9} \times \frac{2}{9} \times \frac{27}{4} \times \frac{27}{4} \times \frac{27}{4} \times \frac{27}{4}$$

$$= \frac{81}{16}$$

$$(iv) \left\{ \left(\frac{-3}{4}\right)^2 \div \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times 4^3 \right\} = \frac{9}{16} \times \frac{8}{1} \times 64$$

$$= 32 \times 9 = 288$$

5. मान ज्ञात कीजिए-

$$(i) \left(\frac{2}{3}\right)^4 \div \left(\frac{4}{5}\right)^4$$

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

$$= \frac{16}{81} \times \frac{625}{256} = \frac{625}{1296}$$

$$(ii) \left(\frac{3}{7}\right)^2 \times \left(\frac{-14}{5}\right) \times \left(\frac{-5}{6}\right)^2$$

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

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

$$= -64 \times \frac{81}{16} = -324$$

6. घातांकीय संकेतन में व्यक्त कीजिए-

$$(i) -\frac{1}{125} = \left(\frac{-1}{5}\right)^3 \quad (ii) \frac{16}{100} = \left(\frac{4}{5}\right)^2$$

$$(iii) \frac{144}{256} = \left(\frac{12}{16}\right)^2 \quad (iv) \frac{-8}{27} = \left(\frac{2}{3}\right)^3$$

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

$$(i) (-3)^4 = \left(\frac{-1}{3}\right)^4 \quad (ii) (-4)^3 = \left(\frac{-1}{4}\right)^3$$

$$(iii) \left(\frac{-5}{9}\right)^2 = \left(\frac{-9}{5}\right)^2 \quad (iv) \left(\frac{-7}{11}\right)^5 = \left(\frac{-11}{7}\right)^5$$

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

$$(i) (-2)^3 = \frac{-1}{8} \quad (ii) (-5)^2 = \frac{-1}{25}$$

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

$$(iv) \left(\frac{-3}{4}\right)^3 = \frac{-64}{27} \frac{-24}{64} = \frac{-64}{27}$$

### अब करने की बारी 4.2

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

$$(i) 7^{2x} \times 7^{3y} = 7^{2x+3y} \quad (ii) 5^2 \times 5^4 \times 5^6 = 5^{12}$$

$$(iii) [-15^3]^4 = [-15]^{12} \quad (iv) 3^8 \div 3^5 = 3^3$$

$$(v) \left(\frac{-1}{4}\right)^3 + \left(\frac{-1}{4}\right)^4 = \frac{1^1}{4} \quad (vi) (a^m)^6 = a^{6m}$$

2. निम्नलिखित को घातांकीय रूप में व्यक्त कीजिए-

$$(i) x^x \times y^3 \times z^5 \times x \times y^4 \times z^2 = x^3 y^7 z^7$$

$$(ii) 7^3 \times a \times b^2 \times 7 \times a^4 = 7^4 a^5 b^2$$

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

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



$$= \left(\frac{1}{2}\right)^7 = \left(\frac{1}{2}\right)^x \text{ तुलना करने पर}$$

$$x = 7$$

$$(ii) \left(\frac{-1}{3}\right)^5 \times \left(\frac{-1}{3}\right)^8 = (-3)^x$$

$$\left(\frac{-1}{3}\right)^5 \times \left(\frac{-1}{3}\right)^8 = \left(-\frac{1}{3}\right)^{-x}$$

तुलना करने पर-

$$5 + 8 = -x \Rightarrow x = -13$$

$$(iii) (4^3 \times 4^2) \div 4^4 = (4)^x$$

तुलना करने पर-

$$3 + 2 - 4 = x$$

$$\Rightarrow x = 1$$

$$(iv) \left(\frac{-5}{4}\right)^6 \div \left(\frac{-5}{4}\right)^4 = \left(\frac{-5}{4}\right)^x \Rightarrow \left(\frac{-5}{4}\right)^6 \div \left(\frac{-5}{4}\right)^4 = \left(\frac{-5}{4}\right)^x$$

तुलना करने पर-

$$6 - 4 = x \Rightarrow x = 2$$

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

$$\frac{27}{2} - \frac{27}{8} = \frac{108 - 27}{8} = \frac{81}{8}$$

5. निम्नलिखित को सरल कीजिए-

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

$$(ii) (2^0 + 5^0 + 7^0) = 1 + 1 + 1 = 3$$

$$(iii) (4^0 - 3^0) \times 6^0 \Rightarrow (1 - 1) \times 1 = 0$$

$$(iv) \frac{13^\circ \times 14^\circ \times 15^\circ}{13^\circ \times 14^\circ \times 15^\circ} = \frac{1 \times 1 \times 1}{1 \times 1 \times 1} = 1$$

6. निम्नलिखित की तुलना कीजिए-

$$(i) 7^3 \text{ और } 3^7$$

$$= 7 \times 7 \times 7 \text{ और } 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$$

$$= 343 < 2187, 7^3 < 3^7$$

$$(ii) \left[ \frac{-3}{11} \right]^7 \text{ और } \left[ \left( \frac{-3}{4} \right)^3 \right]^2 = \left[ \frac{-3}{11} \right]^7 > \left[ \left( \frac{-3}{4} \right)^6 \right]^2$$

7. घातांक के नियमों का प्रयोग कीजिए और अपना उत्तर घातकीय रूप में दीजिए।

$$(i) \left( \frac{-3}{4} \right)^3 \times \left( \frac{-3}{4} \right)^5 \Rightarrow \text{घातांक} = \left( \frac{-3}{4} \right)^8$$

$$(ii) \left[ \left( \frac{2}{3} \right)^7 \right]^3 \Rightarrow \text{घातांक} = \left( \frac{2}{3} \right)^{21}$$

$$(iii) \left( \frac{-9}{15} \right)^{12} \div \left( \frac{-9}{15} \right)^4 \Rightarrow \text{घातांक} = \left( \frac{-9}{15} \right)^8$$

$$(iv) \left( \frac{3}{5} \right)^3 \times \left( \frac{-3}{5} \right)^{-2} \times \left( \frac{-3}{5} \right)^{-4} \Rightarrow \text{घातांक} = \left( \frac{3}{5} \right)^{-3}$$

8. निम्नलिखित में कौन-से कथन सत्य हैं-

$$(i) a^m \times a^n = a^{m+n} = \text{सत्य कथन है।}$$

$$(ii) a^m \div a^n = a^{m+n} = \text{असत्य कथन है।}$$

$$(iii) (a^m)^n = a^{mn} = \text{सत्य कथन है।}$$

$$(iv) a^m \div a^{m=1} = \text{सत्य कथन है।}$$

9. दो संख्याओं का गुणनफल  $(-3)^{-1}$  है। यदि इनमें से एक संख्या  $(-3)^{-1}$  हो तो दूसरी संख्या ज्ञात कीजिए।

$$\text{दिया है - पहली संख्या} = (-3)^{-1}$$

$$\text{माना दूसरी संख्या} = x$$

प्रश्नानुसार-

$$(-3)^{-1} \times x = (-3)^{-1}$$

$$x = \frac{(-3)^{-1}}{(-3)^{-1}}$$

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

### अब करने की बारी 4.3

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

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

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

2. सरल कीजिए-

$$(i) \left(\frac{2}{5}\right)^{-4} \div \left(\frac{4}{5}\right)^{-5} \Rightarrow \left(\frac{5}{2}\right)^4 \div \left(\frac{5}{4}\right)^5$$
$$= \left(\frac{5}{2}\right)^4 \times \left(\frac{4}{5}\right)^5$$
$$= \frac{5 \times 5 \times 5 \times 5}{2 \times 2 \times 2 \times 2} \times \frac{4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4}{5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5}$$
$$= \frac{4 \times 4 \times 4}{5} = \frac{64}{5}$$

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

3. निम्नलिखित संख्याओं को मानक रूप में लिखिए-

$$(i) 3.8 \Rightarrow \frac{3.8}{10} = 38 \times (10)^{-1}$$

$$(ii) 6700 \Rightarrow 6.7 \times 100 = 6.7 \times 10^3$$

$$(iii) 54300 \Rightarrow 5.43 \times 10000 = 543 \times 10^4$$

$$(iv) 92 \text{ लाख} \Rightarrow 9.2 \times 1000000 = 92 \times 10^6$$

$$(v) 0.000008 \Rightarrow \frac{0.000008}{100000} = 0.8 \times 10^5$$

$$(vi) 0.000027 \Rightarrow \frac{0.00002.7}{1000000} = 2.7 \times 10^5$$

$$(vii) 5.34 \Rightarrow \frac{5.34}{100} = 5.34 \times 10^0$$

4. निम्नलिखित संख्याओं को सामान्य रूप में लिखिए-

$$(i) 3.5 \times 10^2 \Rightarrow 3.5 \times 100 = 350$$

$$(ii) 5.81 \times 10^{-4} \Rightarrow \frac{5.81}{10000} = 0.000581$$

$$(iii) 2.9275 \Rightarrow 2.9575$$

$$(iv) 0.24 \times 10^3 \Rightarrow 0.024 \times 1000 = 24$$

$$(v) 6.007 \times 10^{-7} \Rightarrow \frac{6.007}{10000000} = 0.0000006007$$

$$(vi) 1.0009 \times 10^8 \Rightarrow 1.0009 \times 100000000 = 100090000$$

$$5. 30, 00, 00, 000 \Rightarrow 3 \times 100000000 = 3 \times 10^8$$

$$6. \text{चंद्रमा से पृथ्वी की दूरी} = 38, 44, 00, 000$$

$$\begin{aligned} \text{वैज्ञानिक संकेतन के रूप में} &= 3.844 \times 100000000 \\ &= 3.844 \times 10^8 \end{aligned}$$

$$7. \text{ध्वनि की प्रति सेकण्ड चाल} = 3.3 \times 10^4$$

$$= 3.3 \times 10000$$

$$= 33000$$

$$8. \text{नहीं है।} \quad \text{सही उत्तर} = 5.63 \times 10^7$$

$$9. 0.00034 = \frac{34}{100000}, 0.000078 = \frac{78}{1000000}$$

$$0.00034 \times 0.000078 = \frac{34}{100}$$

$$\times \frac{78}{10^6} = \frac{2652}{10^{11}}$$

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

10. सरल कीजिए-

$$\frac{32 \times 23 \times 4}{3 \times 16 \times 2} = \frac{92}{3} = 30.66$$

## 5

## अनुपात और समानुपात

### अब करने की बारी 5.1

1. निम्नलिखित के अनुपात ज्ञात कीजिए-

(i) 10 मी : 25 सेमी  
= (1000 : 25) सेमी  
= 40 : 1

(ii) 15 किग्रा का 210 किग्रा से  
= (15 : 210) किग्रा  
= 3 : 70

(iii) 8 मिनट का 120 सेकण्ड से  
= (480 : 120) सेकण्ड  
= (4 : 1)

(iv) 21 दिन का 2 सप्ताह से  
= (21 : 14) दिन  
= (3 : 2)

2. अनुपात निकालिए : 35 विद्यार्थियों में से जो एक परीक्षा में उपस्थित हुए 30 पास हुए और शेष असफल हुए।

(i) कुल उपस्थित छात्र = 35  
सफल छात्र = 30  
असफल छात्र = (35 - 30)  
= 5

(ii) सफल का उपस्थित छात्रों में  
सफल = 30

$$\begin{aligned}\text{उपस्थित} &= 35 \\ &= (30 : 35) \\ &= (6 : 7)\end{aligned}$$

(iii) सफल छात्रों का असफल छात्रों से

$$\begin{aligned}\text{सफल} &= 30 \\ \text{असफल} &= 5 \\ \text{अनुपात} &= (5 : 30) \\ &= (6 : 1)\end{aligned}$$

(iv) असफल छात्रों का उपस्थित छात्रों से

$$\begin{aligned}\text{असफल} &= 5 \\ \text{उपस्थित} &= 35 \\ \text{अनुपात} &= (5 : 35) \\ &= (1 : 7)\end{aligned}$$

3. निम्नलिखित अनुपातों को सरलतम रूप में ज्ञात कीजिए-

(i) 91 : 52	(ii) 225 : 375
(91 : 52)	(225 : 375)
(7 : 4)	(3 : 5)
(iii) 900 : 2100	(iv) 250 : 2000
(900 : 2100)	(250 : 2000)
(3 : 7)	(1 : 8)
(v) (186 : 403)	(vi) (384 : 640)
(186 : 403)	(384 : 640)
(6 : 13)	(3 : 5)

4. कौन-सा बड़ा है-

(i) 3.4 या 4.5	(ii) 6:7 या 15:21
$= \frac{3}{4}, \frac{4}{5}$	$= \frac{6}{7}, \frac{15}{21}$

$$= \frac{15 < 16}{20}$$

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

$$= \frac{18 \ 15}{21}$$

$$= \frac{6}{7}$$

(iii) 3:7 या 5:9

$$= \frac{3 \ 5}{7 \ 9}$$

$$= \frac{27 < 35}{63}$$

$$= \frac{5}{9}$$

(iv) 11:18 या 7:12

$$= \frac{11 \ 7}{18 \ 12}$$

$$= \frac{22 > 21}{36}$$

$$= \frac{11}{18}$$

(v) 21:24 या 5:18

$$= \frac{21 \ 5}{24 \ 18}$$

$$= \frac{72 > 20}{72}$$

$$= \frac{21}{24}$$

(vi) 17:21 या 9:14

$$= \frac{17 \ 9}{21 \ 14}$$

$$= \frac{34 > 27}{42}$$

$$= \frac{17}{21}$$

5. एक विद्यालय में 16 पुरुष अध्यापक और 24 स्त्री अध्यापिकाएँ हैं। अनुपात ज्ञात कीजिए-

(i) स्त्री अध्यापिकाओं का पुरुष अध्यापकों से

$$= (24 : 16)$$

$$= (6 : 4)$$

$$= (3 : 2)$$

(ii) स्त्री अध्यापिकाओं का कुल अध्यापक-अध्यापिकाओं से  
कुल अध्यापक और अध्यापिकाएँ

$$16 + 24$$

$$\text{कुल अध्यापक} = 40$$

$$(24 : 40)$$

$$(3 : 5)$$

(iii) पुरुष अध्यापकों का कुल अध्यापक-अध्यापिकाओं से

$$(16 : 40)$$

(2 : 5)

6. माना खुशबू का हिस्सा =  $2x$

हनी का हिस्सा =  $3x$

प्रश्नानुसार

$$2x + 3x = 1250$$

$$5x = 1250$$

$$x = \frac{1250}{5}$$

$$x = 250$$

$x$  का मान रखने पर

$$= 2x$$

$$= 2 \times 250$$

$$= 500$$

$$= 3x$$

$$= 3 \times x$$

$$= 3 \times 250$$

$$= 750$$

7.  $40 : 30 :: 60 : 45 = 4 : 3 :: 4 : 3$

8. अनुज और अमोल क्रमशः ₹ 5000 और ₹ 6000 कमाते हैं और प्रत्येक ₹ 4500 खर्च करते हैं तथा शेष बचत करते हैं। ज्ञात कीजिए-

(i)  $5000 : 6000 = 5 : 6$       (ii)  $500 : 1500 = 1 : 3$

(iii)  $5000 : 500 = 10 : 1$       (iv)  $6000 : 1500 = 4 : 1$

9. निम्नलिखित समानुपात में  $x$  का मान ज्ञात कीजिए-

(i)  $\frac{x}{6} = \frac{55}{11} \Rightarrow x = 30$

(ii)  $\frac{18}{x} = \frac{27}{3} \Rightarrow x = 2$

(iii)  $\frac{7}{14} = \frac{15}{x} \Rightarrow x = 30$

(iv)  $\frac{6}{9} = \frac{x}{12} \Rightarrow x = 8$



10. चौ० = 30

ल० तथा चौ० में अनुपात = 5 : 2

$$\therefore 2x = 30 \Rightarrow x = 15$$

अब लम्बाई =  $5 \times 15 = 75$  सेमी

11. भुजाओं में अनुपात = 3 : 2 : 1

परिमाप = 36

$$\therefore 3x + 2x + x = 36 \Rightarrow 6x = 36 \Rightarrow x = 6$$

भुजाएँ = 18, 12, 6

12.  $12 : x :: 8 : 14 \Rightarrow \frac{12}{x} = \frac{8}{14} \Rightarrow x = 21$

13. एक विद्यालय के 720 छात्रों में, 280 लड़के और शेष लड़कियाँ हैं। संख्याओं में अनुपात ज्ञात कीजिए-

लड़के = 280, लड़कियाँ = 440

(i)  $280 : 440$   
 $= 7 : 11$

(ii)  $280 : 720$   
 $= 7 : 4$

(iii)  $720 : 440 = 18 : 11$

14.  $\frac{3}{x} = \frac{x}{12} \Rightarrow x^2 = 36 \Rightarrow x = 6$

15. आय =  $9x$ , खर्च =  $8x$

$$\therefore 8x = 6400 \Rightarrow x = 800$$

$$\text{आय} = 9 \times 800 = 7200 \text{ रु०}$$

$$\text{बचत} = 7200 - 6400 = 800 \text{ रु०}$$

## 6

## ऐकिक विधि

### अब करने की बारी 6.1

1. 10 बच्चों के 1 हॉस्टल का मासिक व्यय = 9500 रु०

$$1 \text{ बच्चे का मासिक व्यय} = \frac{9500}{10}$$

$$15 \text{ बच्चे का मासिक व्यय} = \frac{9500}{10} \times 15$$

$$= 14250 \text{ रु०}$$

2. महिला कर्मचारी की 15 महीनों की कमाई = 18000 रु०

$$1 \text{ महीने की कमाई} = \frac{18000}{15}$$

$$= 1200 \text{ रु०}$$

(i) 7 महीनों की कमाई =  $7 \times 1200$  रु०

$$= 8400 \text{ रु०}$$

(ii) अब, 1200 प्रति माह की दर से

$$30000 \text{ रु० की कमाई में लगा समय} = \frac{30000}{1200}$$

$$= 25 \text{ महीने}$$

3. 36 मीटर कपड़े का मूल्य = 540 रु०

$$1 \text{ मीटर कपड़े का मूल्य} = \frac{540}{36}$$

$$15 \text{ मीटर कपड़े का मूल्य} = \frac{540}{36} \times 15$$

$$= 225 \text{ रु०}$$

4. 25 बोरी गेहूँ (प्रत्येक का भार = 40 kg) का मूल्य = 2750 रु०

$$\therefore 1 \text{ किग्रा गेहूँ का मूल्य} = \frac{2750}{40 \times 25}$$

$$= \frac{275}{100} \text{ रु०}$$

$\therefore$  35 बोरी गेहूँ (प्रत्येक का भार = 50 kg) का मूल्य

$$= \frac{275}{100} \times 35 \times 50$$

$$= 4812.50 \text{ रु०}$$

5. 600 किमी की दूरी तय करने में लगा समय = 8 घंटे

$$1 \text{ किमी की दूरी तय करने में लगा समय} = \frac{8}{600}$$

$$860 \text{ किमी की दूरी तय करने में लगा समय} = \frac{8}{600} \times 860$$

$$= \frac{172}{15}$$

$$= 11 \text{ घण्टे } 20 \text{ मिनट}$$

6. 15 बोरी चावल, (प्रत्येक का भार 40 किरिया) का मूल्य = 3000 रु०

$$1 \text{ किरिया चावल का मूल्य} = \frac{3000}{15 \times 40} \text{ रु.}$$

$$35 \text{ बोरी चावल (प्रत्येक का भार 50 किरिया) का मूल्य} = 5 \times 35 \times 50 \\ = 8750 \text{ रु०}$$

7. एक कार्य को करने में A तथा B को लगा समय = 5 दिन,

$$\Rightarrow \frac{1}{A} + \frac{1}{B} = \frac{1}{5} = \frac{1}{5} \quad \dots \quad (1)$$

A तथा C को लगा समय = 4 दिन

$$\frac{1}{A} + \frac{1}{C} = \frac{1}{4} \quad \dots(2)$$

B तथा C को लगा समय = 3 दिन

$$\frac{1}{B} + \frac{1}{C} = \frac{1}{3} \quad \dots(3)$$

सभी (1), (2) व (3) को जोड़ने पर-

$$\frac{1}{A} + \frac{1}{B} + \frac{1}{A} + \frac{1}{C} + \frac{1}{B} + \frac{1}{C} = \frac{1}{5} + \frac{1}{4} + \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 2\left(\frac{1}{A} + \frac{1}{B} + \frac{1}{C}\right) = \frac{12 + 15 + 20}{60}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{A} + \frac{1}{B} + \frac{1}{C} = \frac{47}{120}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{A} = \frac{47}{120} - \left(\frac{1}{B} + \frac{1}{C}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{A} = \frac{47}{120} - \frac{1}{3}$$

समी (3) से

$$\Rightarrow \frac{1}{A} = \frac{47 - 40}{120}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{A} = \frac{7}{120}$$

$$\therefore A \text{ को कार्य करने में लगा समय} = \frac{120}{7} = 17\frac{1}{7} \text{ दिन}$$

8. 8 गाय और 6 बैन को घास खाने में लगा समय = 12 दिन  
 4 गाय और 3 बैन को घास खाने में लगा समय =  $\frac{12}{2} = 6$  दिन

9. 450 विद्यार्थियों के लिए पर्याप्त भोजन की अवधि = 50 दिन  
 1 विद्यार्थी के लिए अवधि =  $50 \times 4500$  दिन  
 500 विद्यार्थियों के लिए अवधि

$$= \frac{450 \times 50}{500} = 45 \text{ दिन}$$

10. A, B तथा C को मिलकर एक काम को करने में लगा समय = 15 दिन

$$\therefore \frac{1}{A} + \frac{1}{B} + \frac{1}{C} = \frac{1}{15} \quad \dots(1)$$

B को अकेले लगा समय = 30 दिन

$$\Rightarrow \frac{1}{B} = \frac{1}{30} \quad \dots(2)$$

C को अकेले लगा समय = 40 दिन

$$\Rightarrow \frac{1}{C} = \frac{1}{40} \quad \dots(3)$$

समी0 (1) से

$$\frac{1}{A} + \frac{1}{B} + \frac{1}{C} = \frac{1}{15}$$

$$\frac{1}{A} = \frac{1}{15} - \left( \frac{1}{B} + \frac{1}{C} \right)$$

समी0 (2) व (3) से

$$\Rightarrow \frac{1}{A} = \frac{1}{15} - \frac{1}{30} - \frac{1}{40}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{A} = \frac{8 - 4 - 3}{120}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{A} = \frac{1}{120}$$

$\therefore$  A को अकेले काम करने में 120 दिन लगते हैं।

11. 20 आदमी कोई कार्य 10 दिन में पूरा करते हैं।

$$\therefore 1 \text{ आदमी का } 1 \text{ दिन का काम} = \frac{1}{10 \times 20}$$

प्रश्नानुसार,

20 पुरुष 3 दिन कार्य करते हैं,

$$\therefore \text{उनके द्वारा किया गया कार्य} = \frac{3}{10}$$

$$\text{शेष बचा कार्य} = \frac{7}{10}$$

$\therefore$  5 आदमियों के जाने के बाद 15 आदमी कार्य को करने में लगा समय

$$= 15 \times \frac{1}{10 \times 20}$$

$$\therefore \text{शेष } \frac{7}{10} \text{ कार्य को करने में लगा समय} = \frac{7}{10 \times 15} \times \frac{1}{10 \times 20}$$

$$= \frac{28}{3} = 9 \frac{1}{3} \text{ दिन}$$

12.  $p = 8, q = 15$

## 7

# बीजीय व्यंजक और रेखीय समीकरण

### अब करने की बारी 7.1

- $6x = (q - p)$
- प्रति घंटा की दूरी = 40 किमी  
 $x$  घंटों में दूरी =  $40x$  किमी
- एक पेन का मूल्य = 5 रु0  
2 पेन्सिल का मूल्य = 2 रु0  
 $x$  पेनों तथा  $y$  पेन्सिलों का मूल्य =  $5x + 2y$
- निम्नलिखित में प्रत्येक कथन के लिए संख्याओं, अक्षर संख्याओं और आधारभूत संक्रिया के चिह्नों का प्रयोग करके बीजीय व्यंजक लिखिए—  
(i)  $(q - 2p)$                       (ii)  $(y + z) - x$

(iii)  $a + 7$

(iv)  $\frac{yz}{8}$

5. एक केले का भार = 98 ग्राम

1 अमरूद का भार = 60 ग्राम

$x$  केलों और  $y$  अमरूद का भार =  $(98x + 60y)$

### अब करने की बारी 7.2

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

(i) द्विपदी

(ii) त्रिपदी

(iii) एकपदी

(iv) त्रिपदी

(v) चतुष्पदी

(vi) त्रिपदी

2. निम्नलिखित बीजीय व्यंजकों के सभी पद लिखिए।

(i)  $2x, 3y - 5$

(ii)  $3x^5, 5y^4, -7x^2y$

(iii)  $ab, -a, -b$

(iv)  $-4x, 5y$

3. निम्नलिखित में प्रत्येक गुणनफल को घातांकीय रूप में लिखिए।

(i)  $4x^3$

(ii)  $9^{12}$

(iii)  $6a^2b^3$

(iv)  $7ab^3c^3$

4. निम्नलिखित में प्रत्येक में  $p$  का गुणांक लिखिए।

(i)  $-2q$

(ii)  $q^r$

(iii)  $8r^2$

(iv)  $-9qr^2$

5. निम्नलिखित बीजीय व्यंजकों में प्रत्येक पद का संख्यात्मक गुणांक लिखिए।

(i)  $-1, 3, -1$

(ii)  $1, -7, 5, -2$

6. निम्नलिखित में समान पदों को पहचानकर लिखिए।

(i)  $yz, \frac{yz}{2}$

(ii)  $29x^2$  और  $43x^2,$

$-38xy$  और  $34xy$

(iii)  $-y^2x^2, x^2y^2$

$$(iv) 4mn, 10mn$$

$$-2no, 3no$$

$$6mo, -5mo$$

7. निम्नलिखित में समान और पदों को पहचानकर लिखिए।

- (i) असमान पद —  $x^2, y^2 + 2xy$
- (ii) असमान पद —  $8x^4y, -7x^3yz, \frac{4}{3}x^2yz^2$
- (iii) समान पद —  $3y, -2y, 7y, -2y$
- (iv) असमान पद —  $4xy, 2x^2y, -3xy^2$
- (v) असमान पद —  $ab^2c, a^4b^2c, abc$
- (vi) समान पद—  $5abc^2, -4abc^2, 8abc^2$

8. निम्नलिखित व्यंजकों की डिग्री लिखिए।

- (i) 6 (ii) 3
- (iii) 5 (iv) 4

### अब करने की बारी 7.3

1. निम्नलिखित बीजीय व्यंजकों को जोड़िए-

- (i)  $4xy + 2xy + 5xy$   
 $= 11xy$
- (ii)  $2x + 3y + z + 2x - y - z$   
 $= 4x + 2y$
- (iii)  $6x^2 - 7x + 1 + 3x^2 + 4x + 2 + x^2 - x - 3$   
 $= 10x^2 - 4x$
- (iv)  $-7mn + 5 + 12mn + 2 + 9mn - 8 - 2mn - 3$   
 $= 12mn - 4$
- (v)  $5a^2 + 7a + 3 + 12a^2 - 3a + 8 + 16a^2 - 4a + 7$   
 $= 33a^2 + 18$

2. घटाइए-

$$\begin{aligned}
\text{(i)} \quad & (b^3 - 3ab^2 - 4a^2b) - (a^3 - 2a^2b - 6ab^2 - b^3) \\
& = b^3 - 3ab^2 - 4a^2b - a^3 + 2a^2b - 6ab^2 + b^3 \\
& = -a^3 + 2b^3 - 9ab^2 - 2a^2b \\
\text{(ii)} \quad & (-7x^2 + 7x + 2) - (6x^2 - 3x + 4) \\
& = 7x^2 + 7x + 2 - 6x^2 + 3x - 4 \\
& = -13x^2 + 10x - 2 \\
\text{(iii)} \quad & (5p^2 + 3q^2 - 9q) - (4pq - 5q^2 - 3p^2) \\
& = 5p^2 + 3q^2 - 9q - 4pq + 5q^2 + 3p^2 \\
& = 8p^2 + 8q^2 - 4pq - 9q \\
\text{(iv)} \quad & (a + b) - (a - b) \\
& = a + b - a + b \\
& = 2b
\end{aligned}$$

3. पहली रस्सी की लम्बाई =  $(4x + 3)$  मीटर  
दूसरी रस्सी की लम्बाई =  $(6x - 7)$  मीटर  
कुल लम्बाई =  $4x + 3 + 6x - 7$   
=  $(10x - 4)$  मीटर

4. आयत की लम्बाई =  $(3x + 2y)$  मीटर  
चौड़ाई =  $(7x + y)$  मीटर  
परिमाप = 2 (लम्बाई + चौड़ाई)  
=  $2(3x + 2y + 7x + y)$   
=  $20x + 6y$

5.

6. कुल विद्यार्थी =  $6x^2 + 5x + 8$   
लड़कियाँ =  $2x^2 - 4x + 3$   
लड़के =  $(6x^2 + 5x + 8) - (2x^2 - 4x + 3)$   
=  $4x^2 + 9x + 5$

7. माना संख्या =  $x$   
प्रश्नानुसार,



$$(a^2 + 2ab + b^2) + x = 4ab + b^2$$

$$\Rightarrow x = (4ab + b^2) - (a^2 + 2ab + b^2)$$

$$\Rightarrow x = -a^2 + 2ab$$

8. माना, घटाई जाने वाली संख्या =  $x$

प्रश्नानुसार,

$$(2m + 8n + 10) - x = -3m + 7n + 16$$

$$\Rightarrow x = 2m + 8n + 10 + 3m - 7n - 16$$

$$\Rightarrow x = 5m + n - 6$$

9.  $[(3x + 2y + 3z) + (3x - 4y + 5z)] - 6x + 7y - 2z$

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

$$= 5y + 6z$$

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

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

$$= a^3 - 4a^2 + 9a - 8$$

11. माना संख्या =  $a$

$\therefore$  प्रश्नानुसार,

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

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

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

12.  $3a - 5b + 3c + 2a + 4b - 5c$

$$= 5a - b - 2c$$

$$\therefore (5a - b - 2c) - (4a - b - c)$$

$$= 5a - b - 2c - 4a + b + c$$

$$= a - c$$

### अब करने की बारी 7.4

1.  $3x - 5 = 7$

$$\Rightarrow 3x = 7 + 5$$

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

उत्तर की जाँच-

$$\begin{aligned} \text{LHS.} &= 3 \times 4 - 5 \\ &= 12 - 5 \\ &= 7 = \text{RHS.} \end{aligned}$$

2.  $3y - 15 = 6$

$$\begin{aligned} \Rightarrow &= 3y = 6 + 15 \\ \Rightarrow &= 3y = 21 \Rightarrow y = 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LHS} &= 3 \times 7 - 15 \\ &= 21 - 15 \\ &= 06 = \text{RHS} \end{aligned}$$

3.  $8x = 20 + 3x$

$$\begin{aligned} \Rightarrow &8x - 3x = 20 \\ \Rightarrow &5x = 20 \\ \Rightarrow &x = \frac{20}{5} \Rightarrow x = 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LHS} &= x \\ &= 8 \times 4 = 32 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RHS } 20 + 3x &= 20 + 3 \times 4 \\ &= 20 + 12 = 32 \end{aligned}$$

$$\therefore \text{LHS} = \text{RHS}$$

4.  $8x + 3 = 27$

$$\begin{aligned} \Rightarrow &8x = 27 - 3 \\ \Rightarrow &8x = 24 \\ \Rightarrow &x = \frac{24}{8} \Rightarrow x = 3 \end{aligned}$$

उत्तर की जाँच-

$$\begin{aligned} \text{LHS} &= 8x + 3 \\ &= 8 \times 3 + 3 \\ &= 24 + 3 = 27 = \text{RHS} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \Rightarrow 2x + 3x &= 10 \\ \Rightarrow 5x &= 10 \\ \Rightarrow x &= \frac{10}{5} \quad \Rightarrow x = 2 \end{aligned}$$

उत्तर की जाँच-

$$\begin{aligned} \text{LHS,} &= 2 \times 2 - 10 = 4 - 10 \\ &= -6 \\ \text{RHS} &= -3 \times 2 \\ &= -6 \end{aligned}$$

$\therefore$  LHS = RHS

6.  $3x - x = 10$

$$\begin{aligned} \Rightarrow 2x &= 10 \\ \Rightarrow x &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LHS} &= 3x - x \\ &= 2x \\ &= 2 \times 5 = 10 = \text{RHS} \end{aligned}$$

7.  $5x + 3x + 1 = x - 4$

$$\begin{aligned} \Rightarrow 8x - x &= -4 - 1 \\ \Rightarrow 7x &= -5 \\ \Rightarrow x &= \frac{-5}{7} \end{aligned}$$

उत्तर की जाँच-

$$\begin{aligned} \text{LHS.} &5x + 3x + 1 \\ &= 8x + 1 \\ &= 8\left(\frac{-5}{7}\right) + 1 = \frac{-40}{7} + 1 \end{aligned}$$

$$= \frac{-40 + 7}{7} = \frac{-33}{7}$$

RHS.  $x - 4$

$$= \frac{-5}{7} - 4 = \frac{-5 - 28}{7} = \frac{-33}{7}$$

$\therefore$  LHS = RHS

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

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

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

$$\Rightarrow 11x = -3$$

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

उत्तर की जाँच-

$$\begin{aligned} \text{LHS} &= 9x + 3 \\ &= 9\left(\frac{-3}{11}\right) + 3 = \frac{-27}{11} + 3 \\ &= \frac{-27 + 33}{11} = \frac{6}{11} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RHS} &= -2x \\ &= -2\left(\frac{-3}{11}\right) \\ &= \frac{6}{11} \quad \therefore \text{LHS} = \text{RHS} \end{aligned}$$

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

$$\Rightarrow 45x - 27 = 16x$$

$$\Rightarrow 45x - 16x = 27$$

$$\Rightarrow 29x = 27$$

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

उत्तर की जाँच-

$$\text{LHS } 9(5x - 3) = 45x - 27$$

$$= 45\left(\frac{27}{29}\right) - 27$$

$$= \frac{1215 - 783}{29} = \frac{-432}{29}$$

$$\text{RHS} = 16x$$

$$= 16\left(\frac{27}{29}\right) = \frac{432}{29}$$

$\therefore$  LHS = RHS

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

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

$$\Rightarrow x = 0$$

उत्तर की जाँच

$$\text{LHS} = 3(5 + 3x)$$

$$= 15 + 9(0) = 15$$

$$\text{RHS} = 5(3 - 2x) = 15 - 10(x)$$

$$= 15 - 10(0)$$

$$= 15$$

$\therefore$  LHS = RHS

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

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

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

$$\Rightarrow \frac{2}{3}x = \frac{9}{3}$$

$$\Rightarrow x = 2$$

उत्तर की जाँच-

$$\text{LHS} = \frac{2}{3}x + 1$$

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

$$= \frac{4+3}{3} = \frac{7}{3} = \text{RHS}$$

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

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

$$\Rightarrow \frac{5x}{12} - x = -7$$

$$\Rightarrow \frac{5x-12x}{12} = -7$$

$$\Rightarrow \frac{-7x}{12} = -7$$

$$\Rightarrow x = 12$$

उत्तर की जाँच-

$$\begin{aligned} \text{LHS} &= \frac{1}{4}x + \frac{1}{6}x = \frac{1}{4}(12) + \frac{1}{6}(12) \\ &= 3 + 2 = 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RHS} &= x - 7 \\ &= 12 - 7 = 5 \end{aligned}$$

$\therefore$  LHS = RHS

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

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

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

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

$$\Rightarrow y = 6$$

उत्तर की जाँच-

$$\begin{aligned} \text{LHS} &= \frac{y}{3} - \frac{7}{2} \\ &= \frac{6}{3} - \frac{7}{2} = \frac{12-21}{6} = \frac{-9}{6} = \frac{-3}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{RHS} &= \frac{-y}{4} \\ &= \frac{-6}{4} = \frac{-3}{2}\end{aligned}$$

$$\therefore \text{LHS} = \text{RHS}$$

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

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

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

उत्तर की जाँच-

$$\text{LHS} = 3\left(\frac{1}{3}\right) + \frac{2}{3} = \frac{3}{3} + \frac{2}{3} = \frac{5}{3}$$

$$\text{RHS} = 2\left(\frac{1}{3}\right) + 1 = \frac{2}{3} + 1 = \frac{5}{3}$$

$$\therefore \text{LHS} = \text{RHS}$$

$$15. 2x - \frac{2}{3} = -3x + 1$$

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

$$\Rightarrow 5x = \frac{3+2}{3}$$

$$\Rightarrow 5x = \frac{5}{3}$$

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

उत्तर की जाँच-

$$\text{LHS } 2x - \frac{2}{3}$$

$$= 2\left(\frac{1}{3}\right) - \frac{2}{3} = \frac{2}{3} - \frac{2}{3} = 0$$

$$\text{RHS } -3\left(\frac{1}{3}\right) + 1$$

$$= -1 + 1 = 0$$

$$\therefore \text{LHS} = \text{RHS}$$

$$16. 0.6x + \frac{4}{5} = 0.28x + 1.16$$

$$\Rightarrow 0.6x - 0.28x = 1.16 - 0.8$$

$$\Rightarrow 0.32x = 0.36$$

$$\Rightarrow x = \frac{0.36}{32}$$

$$\Rightarrow x = \frac{9}{8}$$

उत्तर की जाँच-

$$\text{LHS} = 0.6\left(\frac{9}{8}\right) + 0.8 = \frac{5.4 + 6.4}{8} = \frac{11.80}{8}$$

$$\text{RHS} = 0.28\frac{9}{8} + 1.16 = \frac{2.52 + 9.28}{8} = \frac{11.80}{8}$$

$$\therefore \text{LHS} = \text{RHS}$$

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

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

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

$$\Rightarrow 5x = 44$$

$$\Rightarrow x = 8.8$$

उत्तर की जाँच-

$$\text{LHS } 4(3x - 2) + 5x$$

$$= 12x - 8 + 5x = 17x - 8$$

$$= 17 \times 8.8 - 8 = 149.6 - 8 = 141.6$$

$$\text{RHS } 6(2x + 8) - 12$$

$$= 12x + 48 - 12 = 12x + 36$$

$$= 12 \times 8.8 + 36 = 105.6 + 36 = 141.6$$

$$\therefore \text{LHS} = \text{RHS}$$

$$18. 3(7x + 3) = 4(5x + 12)$$



$$\Rightarrow 21x + 9 = 20x + 48$$

$$\Rightarrow 21x - 20x = 48 - 9$$

$$\Rightarrow x = 39$$

उत्तर की जाँच-

$$\begin{aligned} \text{LHS } 3(7x + 3) &= 21x + 9 \\ &= 21(39) + 9 = 819 + 9 = 828 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RHS } 4(5x + 12) &= 20x + 48 \\ &= 20(39) + 48 = 780 + 48 = 828 \end{aligned}$$

$$\therefore \text{LHS} = \text{RHS}$$

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

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

$$\Rightarrow 24y = 114$$

$$\Rightarrow y = \frac{114}{24}$$

$$\Rightarrow y = \frac{19}{4}$$

उत्तर की जाँच-

$$\begin{aligned} \text{LHS } -(7 - 2y) - 11(11 - 2y) \\ &= 7 + 2y - 121 + 22y \\ &= -114 + 14\left(\frac{19}{4}\right) \\ &= -114 + 114 \\ &= 0 = \text{RHS} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{LHS} = \text{RHS}$$

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

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

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

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

$$\text{LHS} = 3x + \frac{2}{3} = \frac{3}{3} + \frac{2}{3} = \frac{5}{3}$$

$$\text{RHS} = 2x + 1 = \frac{2}{3} + 1 = \frac{2+3}{3} = \frac{5}{3}$$

$$\therefore \text{LHS} = \text{RHS}$$

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

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

$$\Rightarrow 10y+60+8y-24 = 25y-20$$

$$\Rightarrow 18y-25y = -20+24-60$$

$$\Rightarrow -7y = -56$$

$$\Rightarrow y = 8$$

उत्तर की जाँच-

$$\begin{aligned} \text{LHS} &= \frac{y+6}{4} + \frac{y-3}{5} = \frac{8+6}{4} + \frac{8-3}{5} \\ &= \frac{14}{4} + \frac{5}{5} = \frac{7}{2} + 1 \\ &= \frac{7+2}{2} = \frac{9}{2} \end{aligned}$$

$$\text{RHS} \frac{5y-4}{8} = \frac{5(8)-4}{8} = \frac{40-4}{8} = \frac{36}{8} = \frac{9}{2}$$

$$\therefore \text{LHS} = \text{RHS}$$

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

$$\Rightarrow \frac{4x-6-7}{70} = \frac{112-3x}{28}$$

$$\Rightarrow 16x-52 = 1120-30x$$

$$\Rightarrow 16x+30x = 1120+52$$

$$\Rightarrow 46x = 1172$$

$$\Rightarrow x = \frac{1172}{46}$$

$$\Rightarrow x = \frac{586}{23}$$

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

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

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

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

$$\Rightarrow x = -12$$

उत्तर की जाँच-

$$\begin{aligned} \text{LHS} &= \frac{x}{3} - \frac{x}{6} + \frac{x}{4} + 5 \\ &= \frac{4x - 2x + 3x + 60}{12} \\ &= \frac{5x + 60}{12} = \frac{5(-12) + 60}{12} \\ &= \frac{-60 + 60}{12} = 0 = \text{RHS} \end{aligned}$$

$\therefore \text{LHS} = \text{RHS}$

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

$$\Rightarrow 45x - 27 = 16x$$

$$\Rightarrow 45x - 16x = 27$$

$$\Rightarrow 29x = 27$$

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

उत्तर की जाँच-

$$\begin{aligned} \text{LHS} &= \frac{5x - 3}{2x} = \frac{5 \times \frac{27}{29} - 3}{2 \times \frac{27}{29}} = \frac{\frac{135 - 87}{29}}{\frac{54}{29}} = \frac{48}{54} \\ &= \frac{8}{9} = \text{RHS} \end{aligned}$$

$\therefore \text{LHS} = \text{RHS}$

$$\begin{aligned}
25. \quad & \frac{3(m-4)}{15} - \frac{(m-5)}{10} = \frac{2(3-m)}{5} \\
\Rightarrow & \frac{6m-24-3m+15}{30} = \frac{6-2m}{5} \\
\Rightarrow & 3m-9 = 36-12m \\
\Rightarrow & 15m = 36+9 \\
\Rightarrow & 15m = 45 \\
\Rightarrow & m = 3
\end{aligned}$$

उत्तर की जाँच-

$$\begin{aligned}
\text{LHS} &= \frac{3(m-4)}{15} - \frac{(m-5)}{10} \\
&= \frac{6m-24-3m+15}{30} \\
&= \frac{3m-9}{30} = \frac{3(3)-9}{30} = \frac{9-9}{30} = 0
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{RHS} &= 2\left(\frac{3-m}{5}\right) \\
&= 2\left(\frac{3-3}{5}\right) = \frac{0}{5} = 0
\end{aligned}$$

$\therefore$  LHS = RHS

### अब करने की बारी 7.5

1. माना पहली संख्या =  $x$

दूसरी संख्या =  $20 - x$

$\therefore$  प्रश्नानुसार,

$$x - (20 - x) = 10$$

$$\Rightarrow x - 20 + x = 10$$

$$\Rightarrow 2x = 10 + 20$$

$$\Rightarrow 2x = 30$$

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

$$\Rightarrow x = 15$$

$$\therefore \text{पहली संख्या} = x = 15$$

$$\text{दूसरी संख्या} = 20 - x = 20 - 15 = 5$$

2. दी गई समीकरण-

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

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

$y = 9$  रखने पर-

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

$$= 3 + 5$$

$$= 8$$

$$= \text{RHS}$$

$$\therefore \text{LHS} = \text{RHS}$$

$\therefore y = 9$ , दी गई समीकरण का हल है।

3. माना तीन क्रमागत संख्याएँ  $= x, x + 1, x + 2$

$\therefore$  प्रश्नानुसार,

$$x + x + 1 + x + 2 = 72$$

$$\Rightarrow 3x + 2 = 72$$

$$\Rightarrow 3x = 72 - 2$$

$$\Rightarrow 3x = 70$$

$$\Rightarrow x = \frac{70}{3}$$

$$\therefore \text{संख्याएँ} = 23, 24, 25$$

4. माना समद्विबाहु त्रिभुज का शिखर कोण  $= x$

प्रश्नानुसार,

$$\text{दूसरा कोण} = \text{तीसरा कोण} = 2x$$

हम जानते हैं,

$$\text{तीनों कोणों का योग} = 180^\circ$$

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

$$5x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x = 36^\circ$$

$\therefore$  तीनों कोण

$$\text{शिखर कोण} = 36^\circ$$

$$\text{दूसरा कोण} = \text{तीसरा कोण} = 72^\circ \quad \text{उत्तर}$$

5. माना, आयत की लम्बाई =  $x$  सेमी

$$\text{तब चौड़ाई} = x + 3$$

प्रश्नानुसार,

$$\text{परिमाप} = 234 \text{ cm}$$

$$2 (\text{लम्बाई} + \text{चौड़ाई}) = 234$$

$$\Rightarrow x + x + 3 = \frac{234}{2}$$

$$\Rightarrow 2x + 3 = 117$$

$$\Rightarrow 2x = 117 - 3$$

$$\Rightarrow 2x = 114$$

$$\Rightarrow x = 57$$

$$\therefore \text{लम्बाई} = x = 57 \text{ सेमी}$$

$$\text{चौड़ाई} = x + 3 = 60 \text{ सेमी}$$

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

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

$$\Rightarrow 4x = 28$$

$$\Rightarrow x = 7$$

उत्तर की जाँच-

$$\text{LHS} = 3x + 7$$

$$= 3(7) + 7 = 21 + 7 = 28$$

$$\text{RHS} = 35 - x$$

$$= 35 - 7 = 28$$

$$\therefore \text{LHS} = \text{RHS}$$

7. माना संख्या =  $x$

प्रश्नानुसार,

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

$$\Rightarrow x = 144$$

8. माना भिन्न का हर =  $x$

$$\text{अंश} = x - 4$$

$$\therefore \text{भिन्न} = \frac{x - 4}{x}$$

प्रश्नानुसार

$$\frac{x - 4 + 1}{x + 1} = \frac{1}{2}$$

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

$$\Rightarrow 2x - 6 = x + 1$$

$$\Rightarrow 2x - x = 1 + 6$$

$$\Rightarrow x = 7$$

$$\therefore \text{हर} = 7$$

$$\text{अंश} = x - 4 = 7 - 4 = 3$$

$$\text{भिन्न} = \frac{3}{7} \quad \text{उत्तर}$$

9. माना जिम की आयु =  $x$  वर्ष

$$\text{टॉम की आयु} = 3x \text{ वर्ष}$$

प्रश्नानुसार,

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

$$\Rightarrow 3x + 9 = 2x + 6$$

$$\Rightarrow 3x - 2x = 6 - 9$$

$$\Rightarrow x = 3 \quad (- \text{ नगण्य})$$

$$\therefore \text{जिम की आयु} = 3 \text{ वर्ष}$$

$$\text{टॉम की आयु} = 3x - 3 \times 3 = 9 \text{ वर्ष}$$

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

$$x = 2, y = -3, z = -2. a = 2, b = 3 \text{ हो-}$$

$$(i) 3a^2 + x^2 - y^2$$

$$= 3(2)^2 + (2)^2 - (3)^2 \quad [x = 2, y = -3, a = 2]$$

$$= 3 \times 4 + 4 - 9$$

$$= 12 + 4 - 9$$

$$= 16 - 9 = 7$$

$$(ii) x^3 - y^3 + z^3$$

$$= (2)^3 - (-3)^3 + (-2)^3 \quad (x = 2, y = -3, z = -2)$$

$$= 8 + 27 - 8$$

$$= 27$$

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

$$[x = 2, y = -3, z = -2, a = 2, b = 3]$$

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

$$= 8 - 27 + 36 + 6$$

$$= 50 - 27 = 23$$

$$(iv) b^3 + 3 + a^3 - 2xyz$$

$$[x = 2, y = -3, z = -2, a = 2, b = 3]$$

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

$$= 27 + 3 + 8 - 24$$

$$= 14$$

## 8

## आँकड़ों का प्रबंधन

### अब करने की बारी 8.1

1. 15 विद्यार्थियों की ऊँचाइयों के निम्नलिखित आँकड़ों से एक बारम्बारता तालिका तैयार कीजिए।

वर्ग अन्तराल	टेली चिह्न	बारम्बारता
60 - 70		4
70 - 80		3
80 - 90		4



90 – 100		4
	कुल	15

2.

वर्ग अन्तराल	टेली चिह्न	बारम्बारता
0 – 10		3
10 – 20		3
20 – 30		4
30 – 40		3
40 – 50		3
50 – 60		4
60 – 70		4
70 – 80		1
80 – 90		3
90 – 100		2
	कुल	30

3. (i)

(ii)  $\frac{8+11}{2} = \frac{19}{2} = 9.5$

(iii) निम्न सीमा = 11, उच्च सीमा = 14

4. निम्नलिखित बारम्बारता तालिका को पूरा कीजिए-

अंक	टेली चिह्न	बारम्बारता
81		3

83		6
84		9
85		10
86		3
89		3
91		11
95		5
	कुल	50

5.

वर्ग अन्तराल	टेली चिह्न	बारम्बारता
30 - 35		1
35 - 40		17
40 - 45		11
45 - 50		1
	कुल	30

6. (i) 10 (ii) 40

$$(iii) \frac{70 + 80}{2} = \frac{150}{2} = 75$$

$$(iv) \frac{40 + 50}{2} = \frac{90}{2} = 45 \quad (v) 10$$

### अब करने की बारी 8.2

$$1. \text{ माध्य} = \frac{7 + 10 + 15 + 11 + 12 + 14 + 8}{7}$$

$$= \frac{77}{7}$$

$$= 11$$

2. 10 के पहले पाँच गुणांकों का माध्य

$$= \frac{10 + 20 + 30 + 40 + 50}{5}$$

$$= \frac{150}{5} = 30$$

3. निम्नलिखित आँकड़ों के माध्य और माध्यक क्या होंगे।

$$\text{माध्य} = \frac{1 + 0 + 2 + 3 + 2 + 3 + 4 + 0 + 2.5}{9}$$

$$= \frac{17.5}{9} = 1.944 = 2$$

आरोही क्रम — 0, 0, 1, 2, 2, 2, 5, 3, 3, 4

$$\therefore \text{माध्यक} = \frac{9+1}{2} \text{वाँ पद} \quad (9 = \text{विषम})$$

$$= \frac{10}{2} \text{वाँ} = 5 \text{वाँ पद}$$

$$\Rightarrow \text{माध्यक} = 2$$

4. निम्नलिखित बारम्बारता 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
	$\sum f = 100$	$\sum fx = 14610$

$$\begin{aligned}\text{माध्य} &= \frac{\sum fx}{\sum f} \\ &= \frac{14610}{100} = 146.1 = 146\end{aligned}$$

5. निम्नलिखित आँकड़ों का माध्यक ज्ञात कीजिए।

आरोही क्रम— 41, 43, 57, 58, 61, 71, 92, 99, 127

$n = 9$  विषम

$$\begin{aligned}\text{माध्यक} &= \left(\frac{n+1}{2}\right) \text{वाँ पद} \\ &= \left(\frac{9+1}{2}\right) \text{वाँ पद} \\ &= \frac{10}{2} \text{वाँ पद} = 5 \text{वाँ पद} \\ &= 61\end{aligned}$$

6. निम्नलिखित बारम्बारता 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
	$\sum f = 40$	$\sum fx = 386$

$$\begin{aligned}\text{माध्य} &= \frac{\sum fx}{\sum f} \\ &= \frac{386}{40} = 9.65\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{बहुलक} &= 7 \\
 \therefore \text{माध्यक} &= \frac{\text{बहुलक} + 2 \times \text{माध्य}}{3} \\
 &= \frac{7 + 2 \times 9.65}{3} = \frac{7 + 19.3}{3} \\
 &= \frac{26.3}{3} = 8.77
 \end{aligned}$$

7. निम्नलिखित आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए।

$$\text{बहुलक} = 6$$

8. माध्य = 20, माध्यक = 25

$$\begin{aligned}
 \text{बहुलक} &= 3 \times \text{माध्यक} - 2 \times \text{माध्य} \\
 &= 3 \times 25 - 2 \times 20 \\
 &= 75 - 40 = 35
 \end{aligned}$$

9. निम्नलिखित श्रेणी का बहुलक ज्ञात कीजिए।

$$\text{बहुलक} = 52$$

10. एक चयन परीक्षा के 15 विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त निम्नलिखित अंकों (20 में से प्राप्त) के माध्य, माध्यक व बहुलक ज्ञात कीजिए?

आरोही क्रम — 0, 0, 0, 1, 2, 3, 3, 5, 5, 7, 8, 11, 13, 15, 18

माध्य

$$\begin{aligned}
 &= \frac{0 + 0 + 0 + 1 + 2 + 3 + 3 + 5 + 5 + 7 + 8 + 11 + 13 + 15 + 18}{15} \\
 &= \frac{91}{15} = 6.07
 \end{aligned}$$

$$\text{माध्यम} = \left( \frac{15 + 1}{2} \right) \text{वाँ पद} \quad (n = \text{विषम}, n = 15)$$

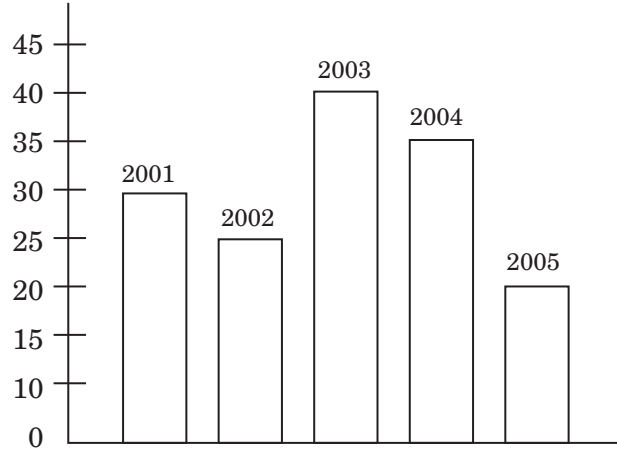
$$= 8 \text{ वाँ पद}$$

$$= 5$$

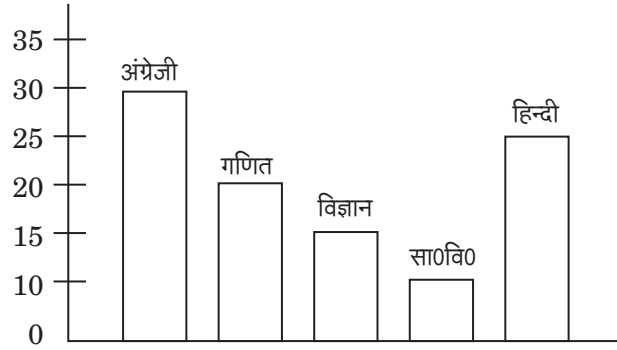
$$\text{बहुलक} = 0$$

### अब करने की बारी 8.3

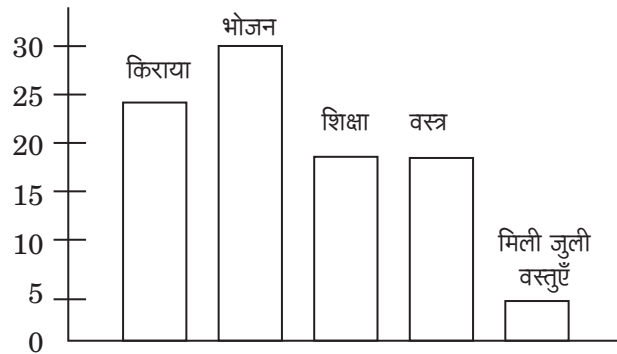
1. निम्नलिखित सूचना को दिखाने के लिए एक दंड आलेख खींचिए।



2. (i) दंड आरेख पृथ्वी के 5 क्षेत्रों का क्षेत्रफल दर्शाता है।  
(ii) भारत (iii)  $24 - 8 = 16$  (iv)  $32 - 16 = 16$
3. एक कक्षा के विद्यार्थियों द्वारा निम्नलिखित विषय लिए गए। आँकड़ों को दिखाता एक दंड आलेख खींचिए।



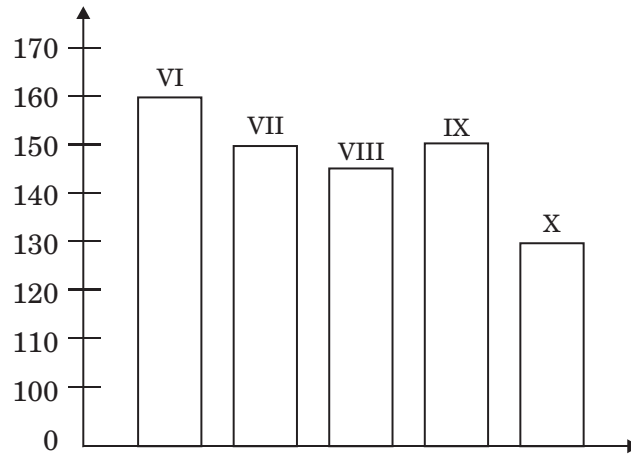
4. निम्नलिखित सूचनाओं को एक दंड आलेख द्वारा प्रदर्शित कीजिए-



5. सबसे अधिक प्रचलित खेल के लिए, एक विद्यालय के 200 विद्यार्थियों से निम्नांकित तथ्य एकत्र किए गए। दंड आलेख पढ़िए और निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

- (i) एक विद्यालय के 200 छात्रों में सबसे लोकप्रिय खेल।  
(ii) क्रिकेट (iii) वालीबॉल  
(iv) 20 (v)  $60 : 30 = 2 : 1$

6. वर्ष 2009 में एक विद्यालय की विभिन्न कक्षाओं की संख्या को दिया गया है। आँकड़ों को एक दंड आलेख प्रदर्शित कीजिए-

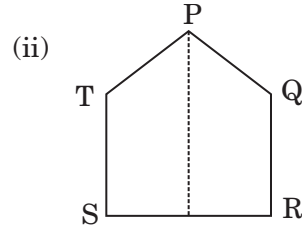
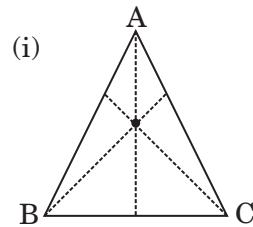


## 9

## सममिति

### अब करने की बारी 9.1

1. निम्नलिखित चित्रों के सममितीय अक्ष खींचिए और उनके कोई सममितीय बिन्दु भी हो तो उन्हें भी अंकित कीजिए।







# 10

## परिमाण तथा क्षेत्रफल

### अब करने की बारी 10.1

1. आयत की भुजाएँ = 18 cm और 25 cm  
परिमाण = 2 (लं० + चौ०)  
= 2(18 + 25)  
= 2 × 43  
= 86 सेमी
2. वर्ग का परिमाण = 32 cm  
माना भुजा =  $x$   
परिमाण =  $4x$   
 $\Rightarrow 4x = 32$   
 $\Rightarrow x = 8$  cm
3. आयताकार पार्क की चौड़ाई = 48 m, माना लम्बाई =  $x$   
परिमाण = 3 km 72m = 3072 m  
 $\therefore$  परिमाण = 2 ( लं० + चौ०)  
 $\Rightarrow 3072 = 2(x + 48)$   
 $\Rightarrow 1536 = x + 48$   
 $\Rightarrow x = 1488$  m
4. वर्गाकार बगीचे की लम्बाई = 14 m  
बाढ़ लगाने के लिए आवश्यक तार = परिमाण  
=  $4 \times 14$   
= 56 सेमी

### अब करने की बारी 10.2

1. वृत्त की परिधि = 132 cm  
माना व्यास =  $d$   
 $\therefore$  परिधि =  $\pi d$

$$\Rightarrow 132 = \frac{22}{7} d$$

$$\Rightarrow d = \frac{132 \times 7}{22}$$

$$\Rightarrow d = 42 \text{ cm}$$

2. कार के पहिए द्वारा 121 किमी दूरी तय करने में चक्कर = 50000

$$\therefore 1 \text{ किमी में लगे चक्कर} = \frac{121}{50000}$$

प्रश्नानुसार

$$\text{परिधि} = \pi d$$

$$\Rightarrow \frac{121}{50000} = \frac{22}{7} d$$

$$\Rightarrow d = \frac{77}{2 \times 50000} \text{ km}$$

$$\Rightarrow d = \frac{77 \times 1000}{2 \times 50000} \text{ m}$$

$$\Rightarrow d = \frac{77}{100} \text{ m}$$

$$\Rightarrow d = 77 \text{ cm} \quad (\because m = 100 \text{ cm})$$

3. वृत्त की परिधि = 220 सेमी

$$\Rightarrow \text{माना व्यास} = d$$

$$\pi d = 220$$

$$\Rightarrow \frac{22}{7} d = 220$$

$$\Rightarrow [d = 70 \text{ सेमी}]$$

$$\text{त्रिज्या} = \frac{d}{2} = 35 \text{ सेमी}$$

4. वृत्त का व्यास = 7 सेमी ( $d$ )

$$\text{परिधि} = \pi d$$

$$= \frac{22}{7} \times 7$$

$$= 22 \text{ सेमी}$$

5. वर्ग की भुजा = 11 सेमी

माना वृत्त का व्यास =  $d$  सेमी

∴ प्रश्नानुसार,

वृत्त की परिधि = वर्ग का परिमाण

$$\Rightarrow \pi d = 4 \times \text{भुजा}$$

$$\Rightarrow \frac{22}{7} d = 4 \times 11$$

$$\Rightarrow d = 14 \text{ cm}$$

6. आयत की लम्बाई = 8.9 सेमी ( $l$ )

चौड़ाई = 5.4 मिमी = 5.4 सेमी ( $b$ )

प्रश्नानुसार, माना वृत्त की त्रिज्या =  $\pi$

वृत्त की परिधि = आयत का परिमाण

$$\Rightarrow 2\pi r = 2(l + b)$$

$$\Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times r = 2(8.9 + 5.4)$$

$$\Rightarrow \frac{22}{7} \times r = 14.3 \Rightarrow \pi = \frac{14.3 \times 7}{22}$$

$$\Rightarrow \pi = 4.55 \text{ सेमी}^0$$

$$\Rightarrow \pi = 45.5 \text{ मिमी}$$

7. दो वृत्तों की त्रिज्याओं का अनुपात = 9 : 16

$$\text{परिधियों का अनुपात} = 2\pi r; 2\pi r_1$$

$$= 9 : 16$$

8. माना बाहरी वृत्त की त्रिज्या =  $R$  सेमी<sup>0</sup>

अंदर के वृत्त की त्रिज्या =  $\pi$  सेमी<sup>0</sup>

प्रश्नानुसार,

$$2\pi R = 132$$

$$\Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times R = 132$$

$$\Rightarrow R = 21 \text{ cm}$$

$$\text{पुनः} \quad 2\pi r = 88$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times r &= 88 \\ \Rightarrow r &= 14 \text{ cm} \\ \therefore R - r &= 21 - 14 \\ &= 7 \text{ सेमी} \end{aligned}$$

### अब करने की बारी 10.3

- सतह की माप = 4 मी० × 2.5 मी०  
 क्षेत्रफल = 10 मी०<sup>2</sup> = 10 × 100 × 100 सेमी<sup>2</sup>  
 $\therefore$  टाइलों की माप = 10 सेमी × 10 सेमी  
 = 100 सेमी<sup>2</sup> = 1 मीटर  
 अब,  $\frac{100000}{100} = 1000$   
 $\therefore$  1000 टाइलों की आवश्यकता होगी।
- वर्ग का क्षेत्रफल = 100 हेक्टेयर  
 $\Rightarrow$  (भुजा)<sup>2</sup> = 100  
 $\Rightarrow$  भुजा = 10 मीटर  
 $\Rightarrow$  भुजा = 100 डेकामी
- माना आयत की लम्बाई =  $x$   
 चौड़ाई =  $y$   
 $\therefore$  क्षेत्रफल =  $xy$   
 $\therefore$  प्रश्नानुसार—  
 $2x \times 2y = 4xy$   
 $\therefore$  क्षेत्रफल 4 गुना हो जाएगा।
- सम चतुर्भुज का परिमाण = 28 मी०  
 $\Rightarrow 4 \times$  भुजा = 28 मी०  
 $\Rightarrow$  भुजा = 7 मी० = आधार  
 $\therefore$  समचतुर्भुज का क्षेत्रफल = आधार × शीर्षलम्ब  
 $28 = 7 \times$  शीर्षलम्ब  
 $\Rightarrow$  शीर्षलम्ब =  $\frac{28}{7} = 4$  मी० उत्तर

5. त्रिभुज का आधार = 12 cm

$$\text{शीर्षलम्ब} = 8 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{शीर्षलम्ब} \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 8 \\ &= 48 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

6. समबाहु त्रिभुज की भुजा = 16 सेमी0

$$\begin{aligned}\text{क्षेत्रफल} &= \frac{\sqrt{3}}{4} (16)^2 \\ &= \frac{\sqrt{3} \times 16 \times 16}{4} \\ &= 64\sqrt{3} \text{ सेमी}^2\end{aligned}$$

7. त्रिभुज की भुजाएँ = 17 सेमी, 15 सेमी, 8 सेमी

$$\begin{aligned}\therefore \text{परिमाप} &= 17 + 15 + 8 \\ &= 40 \text{ सेमी}\end{aligned}$$

$$\text{अर्द्ध परिमाप (s)} = 20 \text{ सेमी}$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{क्षेत्रफल} &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\ &= \sqrt{20(20-17)(20-15)(20-8)} \\ &= \sqrt{20(3)(5)(12)} \\ &= \sqrt{3600} \\ &= 60 \text{ सेमी}^2\end{aligned}$$

8. एक वर्गाकार मैदान की भुजा = 50 सेमी0

$$\begin{aligned}\text{क्षेत्रफल} &= (\text{भुजा})^2 \\ &= 50 \times 50 \\ &= 2500 \text{ मी}^2\end{aligned}$$

9. समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = 2.25 मी<sup>2</sup>

$$\text{आधार} = 2.50 \text{ सेमी} = 0.025 \text{ मी0}$$

$$\text{समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल} = \text{आधार} \times \text{शीर्षलम्ब}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow 2.25 &= 0.0250 \times \text{शीर्षलम्ब} \\ \Rightarrow \text{शीर्षलम्ब} &= \frac{2.25}{0.025} \times \frac{1000}{100} \\ &= 90 \text{ सेमी} \\ &= 0.9 \text{ मीटर} \end{aligned}$$

10. पगडंडी की आन्तरिक त्रिज्या = 50 मी0 ( $\pi$ )

बाहरी त्रिज्या = 71 मी0 ( $R$ )

$$\begin{aligned} \therefore \text{क्षेत्रफल} &= \pi(R^2 - \pi^2) \\ &= \frac{22}{7} ((71)^2 - (50)^2) \\ &= \frac{22}{7} [2541] = 22 \times 363 \\ &= 7986 \text{ मीटर} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2 \text{ रु0 प्रति मीटर}^2 \text{ की दर से खर्च} &= 2 \times 7986 \\ &= 15972 \text{ रु0} \end{aligned}$$

# 11

## वाणिज्यिक गणित

### अब करने की बारी 11.1

1. निम्नलिखित को ज्ञात कीजिए-

$$\begin{aligned} \text{(i)} \quad 64 \times 12 \frac{1}{2} \% & \qquad \text{(ii)} \quad 400 \times \frac{75}{100} \\ 64 \times \frac{25}{2 \times 100} = 8 & \qquad \qquad \qquad = 300 \\ \text{(iii)} \quad 110 \times 0.06\% & \qquad \text{(iv)} \quad 1400 \times 5\% \\ = 110 \times \frac{0.06}{10000} & \qquad \qquad \qquad = 1400 \times \frac{5}{100} = 70 \\ = \frac{66}{1000} = 0.066 & \end{aligned}$$

2. ज्ञात कीजिए-

(i) 120 रु0 × 15%

$$= 120 \times \frac{15}{100} = \frac{180}{10} = 18 \text{ रु0}$$

(iii) 195 रु0 का 10%

$$= 195 \times \frac{10}{100} = 19.5 \text{ रु0}$$

(iv) 80 व्यक्ति ×  $\frac{20}{10}$  %

$$= 80 \times \frac{20}{100} = 16 \text{ व्यक्ति}$$

3. कितने प्रतिशत है-

(i)  $40 \times x\% = 4$

$$\Rightarrow 40 \times \frac{x}{100} = 4$$

$$\Rightarrow x = 10\%$$

(ii) 1 घंटे ×  $x\% = 12$

$$\frac{1}{60} \text{ मिनट} \times \frac{x}{100} = 12 \text{ मिनट}$$

$$\Rightarrow x = 20\%$$

(iii) 25 का  $x\% = 5$

$$\Rightarrow 25 \times \frac{x}{100} = 5$$

$$\Rightarrow x = 20\%$$

(iv) एक वर्ष का 3 माह

$$\Rightarrow 12 \times \frac{x}{100} = 3$$

$$\Rightarrow x = 25\%$$

4. कितने प्रतिशत है-

(i) माना 40 का  $x\% = 8$

$$\Rightarrow 40 \times \frac{x}{100} = 8$$

$$\Rightarrow x = 20\%$$

(ii) 600 रु० का  $x\% = 500$  रु०

$$\Rightarrow 600 \times \frac{x}{100} = 500$$

$$\Rightarrow x = \frac{500}{6}$$

$$\Rightarrow x = 83.33\%$$

(iii) 80 मी० का  $x\% = 24$  मी०

$$\Rightarrow 80 \times \frac{x}{100} = 24$$

$$\Rightarrow x = 30\%$$

(iv) 450 kg का  $x\% = 90$  kg

$$\Rightarrow 450 \times \frac{x}{100} = 90$$

$$\Rightarrow x = 20\%$$

(v) 250 लीटर का 125 ली  $x\% = 125$  लीटर

$$\Rightarrow 250 \times \frac{x}{100} = 125$$

$$\Rightarrow x = 50\%$$

(vi) 30 किमी का  $x\% = 7.5$  किमी०

$$\Rightarrow 30 \times \frac{x}{100} = \frac{7.5}{10}$$

$$\Rightarrow x = 25\%$$

5. माना संख्या =  $x$

प्रश्नानुसार,

$$x \text{ का } 30\% = 54$$

$$\Rightarrow x \times \frac{30}{100} = 54$$

$$\Rightarrow x = 180$$

6. निम्नलिखित प्रत्येक अनुपात को प्रतिशत में व्यक्त कीजिए।

(i) 2:3



$$= \frac{2 \times 100}{3} = 66 \frac{2}{3} \%$$

(ii) 11 : 6

$$= \frac{11 \times 100}{6} = \frac{550}{3} = 183 \frac{1}{3} \%$$

(iii) 17 : 15

$$= \frac{17 \times 100}{15} = \frac{340}{3} = 113 \frac{1}{3} \%$$

7. निम्नलिखित प्रत्येक भिन्न को प्रतिशत में व्यक्त कीजिए।

(i)  $\frac{5}{7} \times 100 = \frac{500}{7} = 71 \frac{3}{7} \%$

(ii)  $\frac{9}{2} \times 100 = 450 \%$

(iii)  $\frac{11}{6} \times 100 = \frac{550}{3} = 183 \frac{1}{3} \%$

8. माना 48 का  $x\% = 42$

$$\Rightarrow 48 \times \frac{x}{100} = 42$$

$$\Rightarrow x = \frac{4200}{48} \Rightarrow x = \frac{175}{2}$$

$$\Rightarrow x = 87 \frac{1}{2} \%$$

9. निम्नलिखित प्रत्येक दशमलव को प्रतिशत में व्यक्त कीजिए।

(i)  $0.24 = \frac{24}{100} = 24 \%$

(ii)  $0.275 = \frac{27.5}{100} = 27.5 \% = 27 \frac{1}{2} \%$

10. माना संख्या =  $x$

$$\therefore x \text{ का } 70\% = 84$$

$$\Rightarrow x \times \frac{70}{100} = 84$$

$$\Rightarrow x = 120$$

11. निम्नलिखित में से प्रत्येक को पूर्ण संख्या को मिश्रित संख्या के रूप में लिखिए।

(i) 136%

$$= \frac{136}{100} = 1\frac{9}{25}$$

(ii) 400%

$$= \frac{400}{100} = 4$$

### अब करने की बारी 11.2

1. कुल विद्यार्थी = 250

पास विद्यार्थी = 120

$$\begin{aligned}\therefore \text{पास प्रतिशत} &= \frac{120}{250} \times 100 \\ &= 48\%\end{aligned}$$

2. कुल विद्यार्थी = 2500

लड़के = 2500 का 60%

$$= 2500 \times \frac{60}{100}$$

$$= 1500$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{लड़कियाँ} &= 2500 - 1500 \\ &= 1000\end{aligned}$$

3. प्रकाशित पुस्तकें = 18000

बिकी हुई पुस्तकें = 16200

माना  $x\%$  पुस्तकें बिकी

$$\therefore 18000 \times \frac{x}{100} = 16200$$

$$\Rightarrow x = 90\%$$

4. हवाई टिकट का मूल्य = 12800 रु०

$$\therefore 12800 \text{ का } 5\% = 12800 \times \frac{5}{100}$$

$$= 640$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{टिकट का कुल मूल्य} &= 12800 + 640 \\ &= 13440 \text{ रु०}\end{aligned}$$

5. कुल जनसंख्या = 48000

वृद्धि के बाद जनसंख्या = 56000

माना जनसंख्या में  $x\%$  की वृद्धि हुई।

$$\therefore 56000 - 48000 = 8000$$

$$\text{वृद्धि प्रतिशत} \quad x = \frac{8000}{48000} \times 100$$

$$x = 16 \frac{2}{3} \%$$

6. हिन्दी में 75 अंकों में से 60 अंक

⇒ प्राप्तांक प्रतिशत

$$75 \text{ का } x\% = 60$$

$$75 \times \frac{x}{100} = 60$$

$$\Rightarrow x = 80\%$$

अंग्रेजी में 100 में से 80 अंक

⇒ प्राप्तांक प्रतिशत =

$$100 \text{ का } x\% = 80$$

$$\Rightarrow 100 \times \frac{x}{100} = 80$$

$$\Rightarrow x = 80\%$$

गणित में 40 में से 35 अंक

⇒ प्राप्तांक प्रतिशत

$$40 \text{ का } x\% = 35$$

$$\Rightarrow 40 \times \frac{x}{100} = 35$$

$$\Rightarrow x = \frac{350}{4} = 87.5\%$$

∴ गणित का प्राप्तांक = 87.5% सबसे अच्छा है।

7. 2008 में टीवी का मूल्य = 9000 रु०

2009 में टीवी का मूल्य = 7500 रु०

$$\text{मूल्य में कमी प्रतिशत} = \frac{9000 - 7500}{9000} \times 100$$

$$= \frac{1500 \times 100}{9000}$$

$$= \frac{50}{3} = 16 \frac{2}{3} \%$$

8. कुल सामान = 2 kg 400 gm

$$= 2400 \text{ gm}$$

∴ घी = 2400 का 20%

$$= 2400 \times \frac{20}{100}$$

$$= 480 \text{ gm.}$$

चीनी = 240 का 30%

$$= 2400 \times \frac{30}{100}$$

$$= 720 \text{ gm}$$

बेसन = 240 का 50%

$$= 2400 \times \frac{50}{100}$$

$$= 1200 \text{ gm}$$

$$= 1 \text{ kg } 200 \text{ gm.}$$

9. मंजीत का वेतन = 12000 रु०

वृद्धि के बाद वेतन = 15000 रु०

∴ अन्तर = 15000 - 12000 = 3000 रु०

$$\text{वृद्धि प्रतिशत} = \frac{3000}{12000} \times 100$$

$$= 25\%$$

10. चीनी का मूल्य = 10 रु०

20% वृद्धि के बाद-

$$10 \text{ का } \frac{20}{100} = 2 \text{ रु०}$$

∴ नया मूल्य = 10 + 2 = 12 रु०

अब 12 रु० का 25%

$$= 12 \times \frac{25}{100}$$

$$= 3 \text{ रु०}$$

$$\text{नया मूल्य} = 12 + 3 = 15 \text{ रु०}$$

### अब करने की बारी 11.3

1. क्रय मूल्य = 7500 रु०

$$\text{विक्रय मूल्य} = 6600 \text{ रु०}$$

$$\text{हानि प्रतिशत} = \frac{(7500 - 6600) \times 100}{7500}$$

$$= \frac{900 \times 100}{7500}$$

$$= 12\%$$

2. निम्नलिखित में से अज्ञात मान ज्ञात कीजिए-

(i) क्रय मूल्य = 500 रु० विक्रय मूल्य = 600 रु०

$$\text{लाभ \%} = \frac{(600 - 500) \times 100}{500} = \frac{100}{5} = 20\%$$

(ii) विक्रय मूल्य = 2390 रु०

$$\text{लाभ} = 120.5 \text{ रु०}$$

$$\text{क्रय मूल्य} = 2390 + 120.5$$

$$= 2510.5 \text{ रु०}$$

3. 10 अंडों का विक्रय मूल्य = 12 अंडों का क्रय मूल्य

माना 1 अंडे का क्रय मूल्य = 1 रु०

$$\Rightarrow 12 \text{ अंडों का क्रय मूल्य} = 12 \text{ रु०}$$

$$\Rightarrow 10 \text{ अंडों का विक्रय मूल्य} = 12 \text{ रु०}$$

$$\therefore 1 \text{ अंडे का विक्रय मूल्य} = \frac{12}{10} = 1.2 \text{ रु०}$$

$$\text{लाभ} = 1.2 - 1 = 0.2 \text{ रु०}$$

$$\text{लाभ \%} = \frac{0.2 \times 100}{1} = 20\%$$

4. एक वस्तु का क्रय मूल्य = 1215 रु०

$$\text{अतिरिक्त व्यय} = 35 \text{ रु०}$$

$$\Rightarrow \text{कुल व्यय मूल्य} = 1250 \text{ रु०}$$

$$\begin{aligned}
& \text{लाभ \%} = 16\% \\
\therefore \text{ विक्रय मूल्य} &= \left( \frac{100 + \text{लाभ \%}}{100} \right) \times \text{क्रय मूल्य} \\
&= \frac{(100 + 16)\%}{100} \times 1250 \\
&= \frac{116 \times 1250}{100} = \frac{145000}{100} \\
&= 1450 \text{ रु०}
\end{aligned}$$

5. A एक साइकिल को B को 20% लाभ पर बेचता है।

B, उसे C को 25% लाभ पर बेचता है।

C द्वारा अदा धन = 1500 रु०

माना क्रय मूल्य =  $x$

प्रश्नानुसार,

$$x \times \frac{+20}{100} \times \frac{120}{100} = 1500$$

$$\Rightarrow x = \frac{10000}{10}$$

$$\Rightarrow x = 1000 \text{ रु०}$$

6. माना वह व्यक्ति ₹ 5 के 4 संतरे खरीदता है।

$\Rightarrow$  25 के 20 संतरे

अब ₹ 6 के 5 की दर से

$\Rightarrow$  24 के 20 संतरे

$\therefore$  मिलाने पर-  $49 \times 9$  संतरे  $40 \times 9$  संतरे  $\Rightarrow$  441 के 360 संतरे

अब, 11 के 9 संतरे

$\Rightarrow$  440 के 360 संतरे

$$\text{हानि \%} = \frac{441 - 440}{441} \times 100\% = \frac{100}{441} \%$$

7. पुस्तक का क्रय मूल्य = 200 रु०

लाभ = 20%

$$\therefore \text{ विक्रय मूल्य} = \frac{120}{100} \times 200$$

$$= 240 \text{ रु०}$$

अजय इसे 10% हानि पर अतुल को बेचता है।

$$\therefore \text{विक्रय मूल्य} = \frac{90 \times 240}{100}$$

$$= 216 \text{ रु०}$$

8. 160 दर्जन संतरों का क्रय मूल्य = 4800 रु०

$$\Rightarrow \frac{4800}{160} = 30 \text{ रु०/दर्जन}$$

अतः 35 रु० प्रति दर्जन की दर 160 दर्जन संतरों का

$$\text{विक्रय मूल्य} = 160 \times 35$$

$$= 5600 \text{ रु०}$$

$\therefore$  लाभ = 5600 - 4800

$$= 800 \text{ रु०}$$

$$\text{लाभ \%} = \frac{\text{लाभ} \times 100}{\text{क्रय मूल्य}}$$

$$= \frac{800 \times 100}{4800} = \frac{50}{3} \% = 16 \frac{2}{3} \%$$

9. एक प्रकार के कार्ड का मूल्य = 20 रु० के 25

$$\Rightarrow 200 \text{ के } 150$$

दूसरे प्रकार के कार्ड का मूल्य = 20 रु० के 15

$$\Rightarrow 200 \text{ के } 150$$

मिलाने पर- 320 के 300 कार्ड

अब, 20 के 20 कार्ड

$$\Rightarrow 300 \text{ के } 300 \text{ कार्ड}$$

$$\text{हानि \%} = \frac{320 - 300}{320} \times 100\% = \frac{20}{320} \times 100\% = \frac{100}{16} \%$$

$$= 6 \frac{1}{4} \%$$

10.  $x$  पेंसिल का मूल्य = 1.50 प्रति पेंसिल

$x$  इतने पेनों का मूल्य = 2.25 प्रति पेन

कुल मूल्य = 3.75 रु०  $2x$  सामान

$x$  का मूल्य = 2 रु० प्रति सामान = 1.875

$$\begin{aligned}\text{लाभ \%} &= \frac{2.000 - 1.875}{1.875} \times 100\% \\ &= \frac{125}{1875} \times 100\% = \frac{100}{15} \% = \frac{20}{3} \% \\ &= 6 \frac{2}{3} \%\end{aligned}$$

### अब करने की बारी 11.4

1. मूलधन = 800 रु0 ( $P$ )

दर = 18% वार्षिक ( $r$ )

समय = 1 वर्ष ( $t$ )

$$\begin{aligned}\text{ब्याज} &= \frac{P \times r \times t}{100} \\ &= \frac{800 \times 18 \times 1}{100} \\ &= 144 \text{ रु0}\end{aligned}$$

2. मूलधन = 15000 रु0 ( $p$ )

दर = 5% वार्षिक ( $r$ )

समय = 3 वर्ष ( $t$ )

$$\begin{aligned}\text{ब्याज} &= \frac{p \times r \times t}{100} \\ &= 2250 \text{ रु0}\end{aligned}$$

$\therefore$  मिश्रधन = मूलधन + ब्याज

$$= 15000 + 2250$$

$$= 17250 \text{ रु0}$$

3. माना मूलधन =  $x = P$

मिश्रधन = 900 रु0

$\Rightarrow$

ब्याज = 900 -  $x$

समय = 6 वर्ष ( $t$ )

दर = 10% ( $r$ )

$$\text{ब्याज} = \frac{Pr t}{100}$$



$$900 - x = \frac{x \times 10 \times 6}{100}$$

$$\Rightarrow 900 = \frac{6x}{10} + x$$

$$\Rightarrow 900 = \frac{6x + 10x}{10}$$

$$\Rightarrow 225 = \frac{16x}{10}$$

$$\Rightarrow x = \frac{225 \times 5}{2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{1125}{2} = 562.50 \text{ रु०}$$

4. मूलधन = 3500 रु० (P)

मिश्रधन = 4130 रु०

ब्याज = 4130 - 3500 = 630 रु०

समय = 2 वर्ष (t)

$$\Rightarrow 630 = \frac{3500 \times r \times 2}{100}$$

$$\Rightarrow r = 9\%$$

5. मूलधन = 25000 रु० (P)

समय = 4 वर्ष (t)

दर = 9% वार्षिक (r)

$$\therefore \text{ब्याज} = \frac{P \times r \times t}{100}$$

$$= \frac{25000 \times 9 \times 4}{100}$$

ब्याज = 9.000 रु०

मिश्रधन = 25000 + 900

= 34000 रु०

6. मूलधन = 640 रु०      मिश्रधन = 768

$$\Rightarrow \text{ब्याज} = 768 - 640 = 128 \text{ रु०}$$

$$\text{समय} = 2 \frac{1}{2} \text{ वर्ष} = \frac{5}{2} \text{ वर्ष}$$

$$\text{ब्याज} = \frac{P \times r \times t}{100}$$

$$\Rightarrow 128 = \frac{640 \times r \times 5}{100 \times 2}$$

$$\Rightarrow r = 8\%$$

$$\text{अब माना राशि} = x = (P), \quad r = 8\%$$

$$\text{समय} = 3 \text{ वर्ष} = (t)$$

$$\text{मिश्रधन} = 868$$

$$\Rightarrow \text{ब्याज} = 868 - x$$

$$\text{अब,} \quad \text{ब्याज} = \frac{P \times r \times t}{100}$$

$$\Rightarrow 868 - x = \frac{x \times 8 \times 3}{100}$$

$$\Rightarrow 868 = \frac{24x}{100} + x$$

$$\Rightarrow 868 = \frac{124x}{100}$$

$$\Rightarrow x = 700 \text{ रु०}$$

7. माना राशि =  $x$  रु०

$\therefore$  प्रश्नानुसार,

$$\frac{x \times 4 \times 10}{100} = \frac{x \times 3 \times 15}{100} - 105$$

$$\Rightarrow 105 = \frac{60x}{100} - \frac{40x}{100}$$

$$\Rightarrow 105 = \frac{20x}{100} \quad \Rightarrow x = 525 \text{ रु०}$$

8.  $4 \frac{1}{2}$  वर्षों में मिश्रधन = 4734 रु०

6 वर्षों में मिश्रधन = 5112 रु०

$$\Rightarrow \left(6 - 4 \frac{1}{2}\right) \text{ वर्षों के लिए ब्याज} = 5112 - 4734$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} \text{ वर्षों के लिए ब्याज} = 378$$

$$\Rightarrow 1 \text{ वर्ष के लिए सा0 ब्याज} = 378 \times \frac{2}{3}$$

$$= 252 \text{ रु0}$$

$$\Rightarrow 6 \text{ वर्षों के लिए ब्याज} = 6 \times 252$$

$$= 1512 \text{ रु0}$$

$$\text{अब मूलधन} = 5112 - 1512$$

$$\text{मूलधन} = 3600 \text{ रु0}$$

$$\therefore \text{ब्याज} = \frac{P \times r \times t}{100}$$

$$\Rightarrow 1512 = \frac{3600 \times r \times 6}{100}$$

$$\Rightarrow r = 7\%$$

9. मूलधन = 25000 रु0, समय = 5 वर्ष

दर =  $r$

$$\text{ब्याज} = \frac{25000 \times r \times 5}{100}$$

$$\text{ब्याज} = 1250r \quad \dots(1)$$

तथा मूलधन = 35000 रु0, समय = 3 वर्ष

$$\text{दर} = (r + 3)\%$$

$$\text{ब्याज} = \frac{35000 + (r + 3) \times 3}{100}$$

$$\Rightarrow \text{ब्याज} = 1050(r + 3)$$

$$\text{ब्याज} = 3150 + 1050r \quad \dots(2)$$

कुल ब्याज = 21550 रु0

$$1250r + 3150 + 1050r = 21550$$

$$\Rightarrow 2300r = 21550 - 3150$$

$$\Rightarrow 2300r = 18400$$

$$\Rightarrow r = \frac{184}{23}$$

$$\Rightarrow r = 8\%$$

$$\begin{aligned} \therefore \quad & \text{पहली ब्याज} = 8\% \\ & \text{दूसरी ब्याज} = (8 + 3)\% = 11\% \end{aligned}$$

10. माना धनराशि =  $x$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \quad & \text{समय} = 12 \frac{1}{2} \text{ वर्ष} = \frac{25}{2} \text{ वर्ष} \\ & \text{मिश्रधन} = 2x, \quad \text{दर} = r\% \\ \Rightarrow \quad & \text{ब्याज} = 2x - x = x \\ \therefore \quad & \text{ब्याज} = \frac{P \times r \times t}{100} \\ \Rightarrow \quad & x = \frac{x \times r \times 25}{2 \times 100} \\ \Rightarrow \quad & r = 8\% \\ \text{अब} \quad & \text{मूलधन} = x, \quad \text{मिश्रधन} = 3x \\ \Rightarrow \quad & \text{ब्याज} = 3x - x = 2x \\ \text{तब,} \quad & \text{ब्याज} = \frac{P \times r \times t}{100} \\ & 2x = \frac{x \times 8 \times t}{100} \\ \Rightarrow \quad & t = 25 \text{ वर्ष} \end{aligned}$$

## 12

## रेखाएँ तथा कोण

### अब करने की बारी 12.1

- निम्नलिखित कोणों के युग्मों में कौन-से पूरक हैं?
  - पूरक है।
  - पूरक नहीं है।
  - पूरक नहीं है।
  - पूरक नहीं है।
- निम्नलिखित कोणों में प्रत्येक के पूरक का माप क्या है?
  - $45^\circ \Rightarrow 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$
  - $60^\circ \Rightarrow 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

$$(iii) 40^\circ \Rightarrow 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$$

$$(iv) 10^\circ \Rightarrow 90^\circ - 10^\circ = 80^\circ$$

3. दो पूरक कोणों के मापों का अन्तर  $20^\circ$  है। कोणों के माप ज्ञात कीजिए।  
दिया है - दो पूरक कोणों के मापों का अन्तर =  $20^\circ$   
प्रश्नानुसार -  $90^\circ - 20^\circ$   
कोणों का माप =  $70^\circ$

### अब करने की बारी 12.2

1. निम्नलिखित कोणों के लम्ब-पूरक कोण ज्ञात कीजिए-
- (i)  $90^\circ \Rightarrow 90^\circ - 90^\circ = 0^\circ$
  - (ii)  $81^\circ \Rightarrow 90^\circ - 81^\circ = 9^\circ$
  - (iii)  $0^\circ \Rightarrow 90^\circ - 0^\circ = 90^\circ$
  - (iv)  $9^\circ \Rightarrow 90^\circ - 9^\circ = 81^\circ$
  - (v)  $27^\circ \Rightarrow 90^\circ - 27^\circ = 63^\circ$
2. निम्नलिखित कोणों के ऋजु-पूरक कोण ज्ञात कीजिए-
- (i)  $99^\circ \Rightarrow 180^\circ - 99^\circ = 81^\circ$
  - (ii)  $170^\circ \Rightarrow 180^\circ - 170^\circ = 10^\circ$
  - (iii)  $111^\circ \Rightarrow 180^\circ - 111^\circ = 69^\circ$
  - (iv)  $63^\circ \Rightarrow 180^\circ - 63^\circ = 117^\circ$
  - (v)  $95^\circ \Rightarrow 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$
3. बताइए निम्नलिखित युग्मों में से कौन-से युग्म हैं : लम्बपूरक, ऋजुपूरक और न तो लम्बपूरक और न ही ऋजुपूरक।
- (i)  $36^\circ, 40^\circ \Rightarrow 36^\circ + 40^\circ = 76^\circ$  ना तो पूरक और ना ही संपूरक
  - (ii)  $20^\circ, 82^\circ \Rightarrow 20^\circ + 82^\circ = 102^\circ$  ना तो पूरक और ना ही संपूरक
  - (iii)  $40^\circ, 50^\circ \Rightarrow 40^\circ + 50^\circ = 90^\circ$  पूरक
  - (iv)  $120^\circ, 60^\circ \Rightarrow 120^\circ + 60^\circ = 180^\circ$  संपूरक
  - (v)  $100^\circ, 80^\circ \Rightarrow 100^\circ + 80^\circ = 180^\circ$  संपूरक
  - (vi)  $100^\circ, 100^\circ \Rightarrow 100^\circ + 100^\circ = 200^\circ$  ना तो पूरक और ना ही संपूरक
  - (vii)  $30^\circ + 150^\circ \Rightarrow 30^\circ + 150^\circ = 180^\circ$  संपूरक

$$(viii) 87^\circ, 3^\circ \Rightarrow 87^\circ + 3^\circ = 90^\circ \text{ पूरक}$$

4. निम्नांकित चित्र में, अन्य कोणों की माप क्या होगी यदि  $\angle 1 = 50^\circ$  :

चित्र दिया है —  $\angle 1 = 50^\circ$

$$\therefore \angle 3 = 180^\circ - \angle 1 = 180^\circ - 50^\circ$$

$$\angle 3 = 130^\circ$$

$$\angle 4 = 180^\circ - \angle 1, \quad \angle 2 = 180^\circ - \angle 4$$

$$= 180^\circ - 50 \quad \angle 2 = 180^\circ - 130^\circ$$

$$\angle 4 = 130^\circ \quad \angle 2 = 50^\circ$$

5. प्रत्येक चित्र में  $x$  का मान ज्ञात कीजिए—

(i) चित्र से—

$$2x + 30^\circ = 3x - 20^\circ \quad (\text{शीर्षाभिमुख कोण})$$

$$30^\circ + 20^\circ = 3x - 2x$$

$$50^\circ = x$$

$$x = 50^\circ$$

(ii)  $2x - 20^\circ + 3x - 10^\circ = 180^\circ$

$$5x - 30 = 180^\circ$$

$$5x = 180^\circ + 30^\circ$$

$$5x = 210^\circ$$

$$x = \frac{210}{5}$$

$$x = 42^\circ$$

6. माना, पहला कोण =  $2x$

दूसरा कोण =  $1x$

प्रश्नानुसार—

$$2x + 1x = 180^\circ$$

$$3x = 180^\circ$$

$$x = \frac{180^\circ}{3}$$

$$x = 60^\circ$$

7. कोण =  $x$

प्रश्नानुसार-  $90 - x$

$$x = 90 - x$$

$$x + x = 90$$

$$2x = 90 \Rightarrow x = \frac{90}{2} = x = 45^\circ$$

8. माना - कोण =  $x$

प्रश्नानुसार-  $180^\circ - x$

$$x = 180^\circ - x$$

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

$$2x = 180^\circ$$

$$x = \frac{180^\circ}{2} \Rightarrow x = 90^\circ$$

9. चित्र से -

$\angle DOC, \angle COB, \angle COB, \angle BOA, \angle DOB, \angle BOA, \angle DOC, \angle COA$

10. दिए हुए चित्र से, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

(i) नहीं

(ii) नहीं

(iii) नहीं

11. चित्र में  $\angle ABC = 90^\circ$

दिया है -  $\angle ABC = 90^\circ$

प्रश्नानुसार-

$$2x - 15^\circ + x - 5^\circ = 90^\circ$$

$$3x - 20^\circ = 90^\circ$$

$$3x = 90 + 20^\circ$$

$$3x = 110^\circ$$

$$x = \frac{110}{3}$$

12. बताइए, निम्नलिखित कथन सत्य हैं या असत्य :

(i) असत्य

(ii) असत्य

(iii) सत्य

(iv) सत्य

(v) सत्य

(vi) सत्य

### अब करने की बारी 12.3

1. संलग्न चित्र में, नाम बताइए-

(i)  $\angle PLX, \angle LMR; \angle XLQ, \angle LMS; \angle PLM, \angle RMY;$

$\angle QLM, \angle SMY$

(ii)  $\angle LMR, \angle QLM; \angle LMS, \angle PLM$

(iii)  $\angle PLX, \angle RMY; \angle XLQ, \angle SMY$

(iv)  $\angle PLM, \angle LMR; \angle QLM, \angle LMS$

2. संलग्न चित्र में,  $AB \parallel CD$  और एक तिर्यक रेखा  $PQ$  उन्हें काटती है। यदि  $\angle 1 = 65^\circ$ , तो अन्य सभी कोण ज्ञात कीजिए।

$$\angle 1 = 65^\circ$$

चित्र से,  $\angle 2 = \angle 1$

$$\Rightarrow \angle 2 = 65^\circ$$

$$\angle 6 = 180^\circ - \angle 1$$

$$\Rightarrow \angle 6 = 180^\circ - 65^\circ$$

$$\Rightarrow \angle 6 = 115^\circ$$

$$\Rightarrow \angle 5 = \angle 6 = 115^\circ$$

अब  $\angle 8 = \angle 2 = 65^\circ$  (एकान्तर कोण)

$$\angle 3 = \angle 8 = 65^\circ$$

$$\angle 7 = 180^\circ - \angle 8$$

$$\Rightarrow \angle 7 = 180^\circ - 65^\circ$$

$$\Rightarrow \angle 7 = 115^\circ$$

$$\angle 4 = 180^\circ - \angle 3$$

$$\Rightarrow \angle 4 = 180^\circ - 65^\circ$$

$$\Rightarrow \angle 4 = 115^\circ$$

3. चित्र में,  $x$  और  $y$  बिन्दुओं द्वारा अंकित कोणों के माप निकालिए।

चित्र से,  $\angle y = 50^\circ$  (एकान्तर कोण)



$$\angle x = \angle y = 50^\circ \quad (\text{संगत कोण})$$

4. निम्नांकित चित्र में, यदि  $PQ \parallel BC$  तो  $x, y, z$  के मान ज्ञात कीजिए।

चित्र से,  $\angle x = \angle B$  (एकान्तर कोण)

$$\Rightarrow \angle x = 60^\circ$$

$\triangle ABC$  में,

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\angle y + 60^\circ + 90^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle y = 180^\circ - 150^\circ$$

$$\Rightarrow \angle y = 30^\circ$$

रेखा  $PQ$  पर,

$$\angle x + \angle y + \angle z = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 60^\circ + 30^\circ + \angle z = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle z = 180^\circ - 90^\circ$$

$$\Rightarrow \angle z = 90^\circ$$

5. निम्नांकित चित्र में, बताइए कि क्या रेखा  $l$ , एक तिर्यक रेखा है-

(i) हाँ (ii) हाँ

(iii) हाँ

6. निम्नांकित चित्र का प्रयोग करने, निम्नलिखित कोणों के नाम बताइए-

(i)  $\angle 1, \angle 4; \angle 2, \angle 3$

(ii)  $\angle 1, \angle 7; \angle 3, \angle 5; \angle 2, \angle 8; \angle 4, \angle 6$

(iii)  $\angle 1, \angle 3; \angle 2, \angle 4$

(iv)  $\angle 2$  (v)  $\angle 6$

(vi)  $\angle 7, \angle 5; \angle 8, \angle 6$

(vii)  $\angle 1, \angle 3; \angle 2, \angle 4$

7. निम्नांकित चित्र में, यह दिया गया है कि  $p \parallel q$  और एक तिर्यक रेखा  $x$  उन्हें काटती है।  $a$  और  $b$  के मान ज्ञात कीजिए-

(i) चित्र से

$$\angle a = 110^\circ \quad (\text{संगत कोण})$$

$$\begin{aligned} \angle b &= 180^\circ - \angle a && \text{(एकान्तर कोण)} \\ \angle b &= 180^\circ - 110^\circ \\ \angle b &= 70^\circ \\ \text{(ii) चित्र से} \quad \angle a &= 180^\circ - 130^\circ && \text{(एकान्तर कोण)} \\ \angle a &= 50^\circ \\ \angle b &= 130^\circ && \text{(संगत कोण)} \\ \text{(iii) } \angle b &= 105^\circ && \text{(संगत कोण)} \\ \text{चित्र से,} \quad \angle a &= 180^\circ - 105^\circ \\ \Rightarrow \quad \angle a &= 75^\circ \\ \text{(iv) } \angle a &= 70^\circ && \text{(एकान्तर कोण)} \\ \text{चित्र से,} \quad \angle b &= 180^\circ - \angle a \\ \Rightarrow \quad \angle b &= 180^\circ - 70^\circ \\ \Rightarrow \quad \angle b &= 110^\circ \end{aligned}$$

8. चित्र की सहायता से निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

- (i) हाँ (ii) हाँ  
 (iii)  $a = 70^\circ$ ,  $\angle b = 70^\circ$ ,  $\angle C = 110^\circ$ ,  $\angle d = 70^\circ$

9. निम्नांकित चित्र में,  $x$  का मान ज्ञात कीजिए-

- (i)  $\angle x = 28^\circ$  (एकान्तर कोण)  
 (ii) चित्र से,

$$\begin{aligned} x + 3x &= 180^\circ \\ \Rightarrow \quad 3x &= 180^\circ \\ \Rightarrow \quad x &= 60^\circ \end{aligned}$$

- (iii)  $\angle B = 48^\circ$  (एकान्तर कोण)

$$\begin{aligned} \Delta ABE \text{ में,} \\ \angle A + \angle B + \angle E &= 180^\circ \\ \Rightarrow \quad 50^\circ + 48^\circ + x &= 180^\circ \\ \Rightarrow \quad x &= 180^\circ - 98^\circ \end{aligned}$$

$$\Rightarrow x = 82^\circ$$

10. समान्तर चतुर्भुज  $ABCD$  में  $\angle A$  की माप  $40^\circ$  है। इसके अन्य कोण ज्ञात कीजिए।

समान्तर चतुर्भुज में,

$$\angle A = \angle C = 40^\circ$$

$$\angle B = \angle D = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$$

11. बताइए निम्नलिखित कथनों में से कौन-से कथन सत्य हैं और कौन-से असत्य हैं-

- |             |            |
|-------------|------------|
| (i) सत्य    | (ii) सत्य  |
| (iii) असत्य | (iv) असत्य |
| (v) सत्य    |            |

## 13

## त्रिभुजों की विशेषताएँ

### अब करने की बारी 13.1

1. निम्नलिखित चित्र में,  $x$  और  $y$  के मान ज्ञात कीजिए।

चित्र से,

$$\angle x = 180^\circ - 80^\circ$$

$$\Rightarrow \angle x = 100^\circ$$

अब  $\triangle ABC$  में

$$\begin{aligned} \angle C &= 180^\circ - 120^\circ \\ &= 60^\circ \end{aligned}$$

$\triangle ABC$  में

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 80^\circ + y + 60^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow y = 180^\circ - 140^\circ$$

$$\Rightarrow y = 40^\circ$$

2. त्रिभुज के दो कोण =  $65^\circ, 85^\circ$

माना तीसरा कोण =  $x$

हम जानते हैं?

त्रिभुज के तीनों कोणों का योग =  $180^\circ$

$$65^\circ + 85^\circ + x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x = 180^\circ - 150^\circ$$

$$\Rightarrow x = 30^\circ$$

3. माना त्रिभुज का पहला कोण =  $1x$

दूसरा कोण =  $2x$

तीसरा कोण =  $6x$

अब, तीनों कोणों का योग =  $180^\circ$

$$\Rightarrow x + 2x + 6x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 9x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x = 20^\circ$$

$$\therefore \text{पहला कोण} = x = 20^\circ$$

$$\text{दूसरा कोण} = 2x = 40^\circ$$

$$\text{तीसरा कोण} = 6x = 120^\circ$$

$\therefore$  त्रिभुज अधिककोणीय है।

4. त्रिभुज का पहला कोण =  $30^\circ$

माना, दूसरा कोण = तीसरा कोण  $x$

$\therefore$  तीनों कोणों का योग =  $180^\circ$

$$\Rightarrow 30^\circ + x + x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 2x = 180^\circ - 30^\circ$$

$$\Rightarrow 2x = 150^\circ$$

$$\Rightarrow x = 75^\circ$$

$$\therefore \text{दूसरा कोण} = \text{तीसरा कोण} = 75^\circ$$

5. बताइए निम्नलिखित कोणों की माप वाले त्रिभुज संभव हैं या नहीं-

(i) तीनों कोणों का योग =  $45^\circ + 60^\circ + 72^\circ$

$$= 177^\circ$$

$$\neq 180^\circ$$

$\therefore$  त्रिभुज सम्भव नहीं है।

$$(ii) \text{ तीनों कोणों का योग} = 48^\circ + 60^\circ + 72^\circ \\ = 180^\circ$$

$\therefore$  त्रिभुज सम्भव है।

$$(iii) \text{ तीनों कोणों का योग} = 65^\circ + 55^\circ + 50^\circ = 170^\circ \neq 180^\circ$$

$\therefore$  सम्भव नहीं है।

$$(iv) \text{ तीनों कोणों का योग} = 90^\circ + 80^\circ + 10^\circ \\ = 180^\circ \quad (\text{सम्भव है।})$$

$$(v) \text{ तीनों कोणों का योग} = 80^\circ + 90^\circ + 30^\circ \\ = 200^\circ \neq 180^\circ$$

त्रिभुज सम्भव नहीं है।

6. संलग्न चित्र में  $PQ \parallel BC$ .  $\angle p, \angle q, \angle r$  के मान ज्ञात कीजिए।

चित्र से,

$$\angle p = \angle B = 30^\circ$$

$\Delta APQ$  में

$$\angle A + \angle Q + \angle P = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 40^\circ + Q + 30^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle q = 180^\circ - 70^\circ$$

$$\Rightarrow \angle q = 110^\circ$$

$$\therefore \angle q = \angle r = 110^\circ$$

7. शीर्ष का बाह्य कोण =  $95^\circ$

$$\Rightarrow \text{शीर्ष कोण} = 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$$

$$\text{दूसरा कोण} = 55^\circ$$

$$\text{तीसरा कोण} = 180^\circ - (55^\circ + 85^\circ)$$

$$= 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$

8. त्रिभुज का बाह्य कोण =  $80^\circ$

$$\Rightarrow \text{शीर्ष कोण} = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

$$\text{अन्तः सम्मुख कोण} = 5x, 3x$$

$$\therefore \text{तीनों कोणों का योग} = 180^\circ$$

$$100^\circ + 5x + 3x = 180^\circ$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow & 8x = 180^\circ - 100^\circ \\ \Rightarrow & 8x = 80^\circ \\ \Rightarrow & x = 10^\circ \\ \therefore & \text{दूसरा कोण} = 5x \\ & = 50^\circ \\ & \text{तीसरा कोण} = 3x \\ & = 30^\circ \end{aligned}$$

9. एक समकोण त्रिभुज का एक कोण =  $60^\circ$

$$\begin{aligned} & \text{दूसरा कोण} = 90^\circ \quad (\text{समकोण}) \\ \text{माना,} & \quad \text{तीसरा कोण} = x \\ \therefore & \text{तीनों कोणों का योग} = 180^\circ \\ \Rightarrow & 60^\circ + 90^\circ + x = 180^\circ \\ \Rightarrow & x = 180^\circ - 150^\circ \\ \Rightarrow & x = 30^\circ \end{aligned}$$

10. एक त्रिभुज के कोण =  $2x^\circ, 3x^\circ, 4x^\circ$

$$\begin{aligned} \therefore & \text{तीनों कोणों का योग} = 180^\circ \\ \Rightarrow & 2x + 3x + 4x = 180^\circ \\ \Rightarrow & 9x = 180^\circ \\ \Rightarrow & x = 20^\circ \\ \therefore & \text{पहला कोण} = 2x = 2 \times 20 = 40^\circ \\ & \text{दूसरा कोण} = 3x = 3 \times 20 = 60^\circ \\ & \text{तीसरा कोण} = 4x = 4 \times 20 = 80^\circ \end{aligned}$$

11. समकोण त्रिभुज का पहला कोण =  $x$

$$\begin{aligned} & \text{दूसरा कोण} = 2x \\ & \text{तीसरा कोण} = 90^\circ \quad (\text{समकोण}) \\ \therefore & \text{तीनों कोणों का योग} = 180^\circ \\ \Rightarrow & x + 2x + 90^\circ = 180^\circ \\ \Rightarrow & 3x = 180^\circ - 90^\circ \\ \Rightarrow & 3x = 90^\circ \\ \Rightarrow & x = 30^\circ \end{aligned}$$

$$\text{पहला कोण} = x = 30^\circ$$

$$\text{दूसरा कोण} = 2x = 60^\circ$$

12.  $x$  के मान की गणना कीजिए-

(i) चित्र से,

$$\begin{aligned}\angle A &= 180^\circ - 70^\circ \\ &= 110^\circ\end{aligned}$$

$\Delta ABC$  में

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$110^\circ + 38^\circ + x = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ - 148^\circ$$

$$\Rightarrow x = 32^\circ$$

(ii) चित्र से,

$$\angle Q = 180^\circ - 125^\circ$$

$$\Rightarrow \angle Q = 55^\circ$$

$$\angle P = 180^\circ - 110^\circ$$

$$\Rightarrow \angle P = 70^\circ$$

$\therefore \Delta PQR$  में

$$\angle P + \angle Q + \angle R = 180^\circ$$

$$70^\circ + 55^\circ + x^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle x = 180^\circ - 125^\circ$$

$$\Rightarrow x = 55^\circ$$

(iii) चित्र से,

$$\angle X = 180^\circ - 105^\circ$$

$$= 75^\circ$$

$\therefore \Delta XYZ$  में

$$\angle X + \angle Y + \angle Z = 180^\circ$$

$$60^\circ + 75^\circ + x^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x^\circ = 180^\circ - 135^\circ$$

$$\Rightarrow x^\circ = 45^\circ$$

(iv) चित्र से,

$$\angle M = 180^\circ - 130^\circ$$

$$\angle M = 50^\circ$$

$$\angle N = 180^\circ - 122^\circ$$

$$\angle N = 58^\circ$$

∴  $\triangle LMN$  में

$$\angle L + \angle M + \angle N = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x^\circ + 50^\circ + 58^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x^\circ = 180^\circ - 108^\circ$$

$$\Rightarrow x = 72^\circ$$

13. एक समकोण त्रिभुज का पहला कोण =  $2x$

$$\text{दूसरा कोण} = x$$

$$\text{तीसरा कोण} = 90^\circ \quad (\text{समकोण})$$

$$\therefore \text{तीनों कोणों का योग} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 2x + x + 90^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 3x = 180^\circ - 90^\circ$$

$$\Rightarrow 3x = 90^\circ$$

$$\Rightarrow x = 30^\circ$$

$$\therefore \text{पहला कोण} = 2x = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$$

$$\text{दूसरा कोण} = x = 30^\circ$$

### अब करने की बारी 13.2

1. क्या एक ऐसे त्रिभुज की रचना संभव है जिसकी भुजाएँ हैं-

(i) छोटे भुजाओं का योग =  $6 + 5 = 11 > 10$

∴ त्रिभुज संभव है।

(ii) छोटे भुजाओं का योग =  $3 + 5 = 8 > 9$

∴ त्रिभुज संभव नहीं है।

(iii) छोटे भुजाओं का योग =  $6 + 7 = 13 > 8$

[∴ त्रिभुज संभव है।]

(iv) छोटी भुजाओं का योग =  $3 + 7 = 10 > 12$

[∴ त्रिभुज संभव नहीं है।]



2. भुजाओं की लम्बाई के अनुसार, विषमबाहु, समद्विबाहु या समबाहु त्रिभुजों में वर्गीकृत कीजिए-

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| (i) समद्विबाहु | (ii) समबाहु     |
| (iii) विषमबाहु | (iv) समद्विबाहु |
| (v) विषमबाहु   | (vi) समद्विबाहु |

3. संलग्न चित्र में,  $\Delta ABC$  की भुजा  $BC$  पर  $P$  बिन्दु है। निम्नलिखित प्रत्येक कथन को  $=$ ,  $<$  या  $>$  चिह्नों का प्रयोग करके पूरा कीजिए ताकि यह सत्य हो जाए-

- |           |          |
|-----------|----------|
| (i) $<$   | (ii) $<$ |
| (iii) $>$ |          |

4. चित्र से,  $\angle Z = 50^\circ$

$$\angle D = \angle f$$

$$\Rightarrow \angle F = 50^\circ$$

$$\therefore \angle y = 180^\circ - 50^\circ$$

$$\angle y = 130^\circ$$

$\Delta EDF$  में

$$\angle D + \angle E + \angle F = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 50^\circ + \angle E + 50^\circ = 180^\circ$$

$$\angle E = 180^\circ - 100^\circ$$

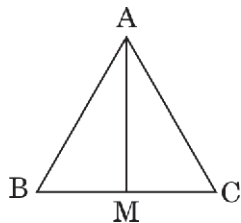
$$\angle E = 80^\circ$$

$$\therefore x = 180^\circ - \angle E$$

$$\Rightarrow x = 180^\circ - 80^\circ$$

$$\Rightarrow x = 100^\circ$$

5.  $\Delta ABM$  में



$$AB + BM > AM$$

(त्रिभुजीय असमानता प्रगुण) ... (1)

$\Delta ACM$  में

$$AC + CM > AM \quad (\text{त्रिभुजीय असमानता प्रगुण}) \dots(2)$$

$\therefore$  समी0 (1) + (2)  $\Rightarrow$

$$AB + BM + AC + CM > AM + AM$$

$$\Rightarrow AB + AC + (BM + MC) > 2AM$$

$$\Rightarrow AB + AC + BC > 2AM \quad (\because BM + MC = BC)$$

6. एक समकोण त्रिभुज में,

कर्ण ( $K$ ) = 15 सेमी

आधार ( $A$ ) = 12 सेमी

पाइथागोरस प्रमेय से,

$$K^2 + L^2 + A^2$$

$$\Rightarrow (15)^2 = L^2 + (12)^2$$

$$\Rightarrow L^2 = (15)^2 - (12)^2$$

$$\Rightarrow L^2 = 225 - 144$$

$$\Rightarrow L^2 = 81$$

$$\Rightarrow L = 9 \text{ सेमी}$$

7. दो त्रिभुजों की भुजाएँ नीचे दी गई हैं; ज्ञात कीजिए उनमें से कौन-सा त्रिभुज समकोण है-

(i)  $x = 6$  सेमी,  $y = 8$  सेमी,  $Z = 10$  सेमी0

$\therefore$  पाइथागोरस प्रमेय से-

$$Z^2 = x^2 + y^2 \text{ की जाँच-}$$

$$\Rightarrow (10)^2 = (6)^2 + (8)^2$$

$$\Rightarrow 100 = 36 + 64$$

$$\Rightarrow 100 = 100$$

$\therefore$  त्रिभुज समकोण है।

(ii)  $x = 5$  सेमी,  $y = 8$  सेमी,  $Z = 9$  सेमी

पाइथागोरस प्रमेय से-

$$Z^2 = x^2 + y^2 \text{ की जाँच}$$

$$\Rightarrow (9)^2 = (5)^2 + (8)^2$$

$$\Rightarrow 81 = 25 + 64$$

$$\Rightarrow 81 \neq 89$$

8.  $\therefore \triangle ABC$  में

पाइथागोरस प्रमेय से-

$$K^2 = L^2 + A^2$$

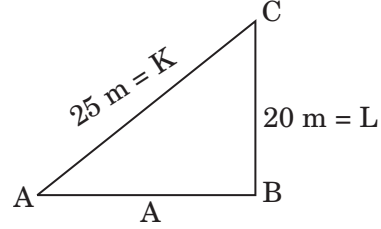
$$\Rightarrow (25)^2 = (20)^2 + A^2$$

$$\Rightarrow A^2 = 625 - 400$$

$$\Rightarrow A^2 = 225$$

$$\Rightarrow A^2 = (15)^2$$

$$\Rightarrow A = 15$$



9. निम्नलिखित में से पाइथागोरीय त्रिक पहचानिए-

(i) पाइथागोरस प्रमेय से-

$$K^2 = L^2 + A^2$$

$$\Rightarrow (10)^2 = 6^2 + 8^2$$

$$\Rightarrow 100 = 36 + 64$$

$$\Rightarrow 100 = 100$$

(ii) 3, 7, 9

पाइथागोरस प्रमेय से-

$$K^2 = L^2 + A^2$$

$$\Rightarrow 9^2 = 3^2 + 7^2$$

$$\Rightarrow 81 = 9 + 49$$

$$\Rightarrow 81 = 58$$

(iii) 27, 36, 45

पाइथागोरस प्रमेय से-

$$K^2 = L^2 + A^2$$

$$\Rightarrow 45^2 = 36^2 + 27^2$$

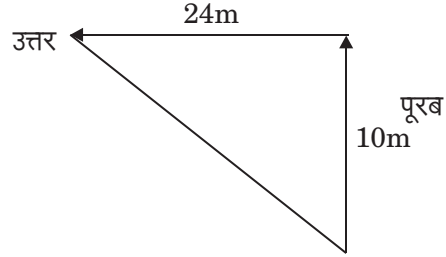
$$\Rightarrow 2025 = 1296 + 729$$

$$\Rightarrow 2025 = 2025$$

10. चित्र से,

लम्ब = 10 m ( $L$ )

आधार = 24 m ( $A$ )



∴ पाइथागोरस प्रमेय से,

$$K^2 = L^2 + A^2$$

$$\Rightarrow K^2 = (24)^2 + (10)^2$$

$$\Rightarrow K^2 = 576 + 100$$

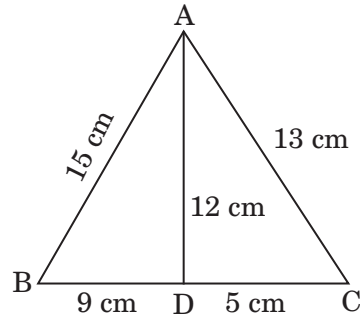
$$\Rightarrow K^2 = 676$$

$$\Rightarrow K^2 = (26)^2$$

$$\Rightarrow K = 26m$$

∴ प्रारम्भिक बिन्दु से दूरी = 26 m

11. चित्र से,



$\Delta ADC$  में

$$(AC)^2 = (AD)^2 + (DC)^2$$

$$\Rightarrow (13)^2 = (AD)^2 + (5)^2$$

$$\Rightarrow 169 = (AD)^2 + 25$$

$$\Rightarrow (AD)^2 = 169 - 25$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow & (AD)^2 = 144 \\ \Rightarrow & (AD)^2 = (12)^2 \\ \Rightarrow & AD = 12 \text{ cm} \end{aligned}$$

$\Delta ABD$  में,

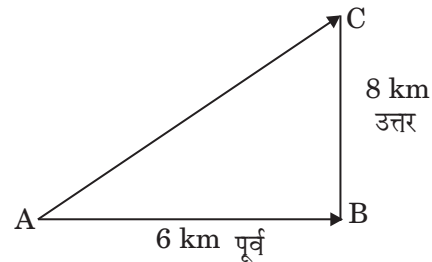
$$\begin{aligned} & AB^2 = AD^2 + BD^2 \\ \Rightarrow & 15^2 = (12)^2 + BD^2 \\ \Rightarrow & 225 = 144 + BD^2 \\ \Rightarrow & BD^2 = 225 - 144 \\ \Rightarrow & BD^2 = 81 \\ \Rightarrow & BD^2 = 9^2 \\ \Rightarrow & BD = 9 \text{ cm} \\ \therefore & BC = BD + DC \\ & = 9 + 5 \\ & BC = 14 \text{ cm} \end{aligned}$$

12.  $\Delta ABC$  में  $BC = 8\text{km}$ ,  $AB = 6\text{ km}$

पाइथागोरस प्रमेय से-

$$\begin{aligned} & K^2 = L^2 + A^2 \\ \Rightarrow & (AC)^2 = 8^2 + 6^2 \\ & = 64 + 36 \\ \Rightarrow & (AC)^2 = 100 \\ \Rightarrow & AC = 10 \text{ km} \end{aligned}$$

13. चित्र से,



$\Delta PQR$  समकोण हैं।

$\therefore$  पाइथागोरस प्रमेय से,

$$K^2 = L^2 + A^2$$

$$\Rightarrow PR^2 = 3^2 + 4^2$$

$$\Rightarrow PR^2 = 9 + 16$$

$$\Rightarrow PR^2 = 25$$

$$\Rightarrow PR^2 = (5)^2$$

$$PR = 5m$$

$\Delta RST$  में

पाइथागोरस प्रमेय से,

$$K^2 = L^2 + A^2$$

$$(RT)^2 = (12)^2 + (9)^2$$

$$\Rightarrow RT^2 = 144 + 81$$

$$\Rightarrow RT^2 = 225$$

$$\Rightarrow RT^2 = (15)^2$$

$$RT = 15m$$

14.  $\Delta ACB$  में,

पाइथागोरस प्रमेय से-

$$AB^2 = AC^2 + CB^2$$

$$\Rightarrow AB^2 = (2)^2 + (1.5)^2$$

$$\Rightarrow AB^2 = 4 + 2.25$$

$$\Rightarrow AB^2 = 6.25$$

$$\Rightarrow AB^2 = (2.5)^2$$

$$AB = 2.5$$

$\therefore$  वृक्ष की ऊँचाई =  $2 + 2.5 = 4.5$  m

## अब करने की बारी 14.1

1.  $\angle BOD$
2.  $PQ = 4$  सेमी
3. हाँ
4.  $\angle POR \cong \angle QOS$   
 $\therefore OP = OQ = OR = OS$
5. नहीं
6. सत्य या असत्य लिखिए-  
 (i) सत्य (ii) असत्य
7.  $\angle AOB \cong \angle PYQ$

## अब करने की बारी 14.2

1. निम्नांकित त्रिभुज-युग्मों में,  $SSS$  सर्वांगसमता स्थिति लगाकर बताइए कि कौन-से सर्वांगसमता हैं। परिणाम को सांकेतिक रूप में बताइए।  
 (i)  $\triangle ABC \cong \triangle CDA$  (ii)  $\triangle ABC \cong \triangle ABD$
2.  $\triangle ABC$  में  

$$AC = BC$$

$$\Rightarrow \text{माना कोण} = x$$

$$\therefore \text{तीनों कोणों का योग} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x + x + 120^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 2x = 180^\circ - 120^\circ$$

$$\Rightarrow 2x = 60^\circ$$

$$\Rightarrow x = 30^\circ$$
3. दिया है-  
 $\triangle ABC$  एक समद्विबाहु त्रिभुज है।

तथा  $AB = AC$

$AD$ ,  $A$  से  $BC$  पर गिराया गया लम्ब है।

चित्र से,

$$\angle ADB = \angle ADC$$

तथा  $AB = AC$

$$\Rightarrow \angle ABD = \angle ACD$$

$\therefore$  ASA सर्वांगसमता से-

$$BD = DC$$

$\Rightarrow$   $A$  से  $BC$  पर डाला गया लम्ब,  $BC$  को समद्विभाजित करता है।

4. हम जानते हैं, समबाहु त्रिभुज की सभी भुजाएँ बराबर होती हैं।

$\Rightarrow$  प्रत्येक कोण भी बराबर होगा।

$$\text{माना कोण} = x$$

$$\text{तीनों कोणों का योग} = 180^\circ$$

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

$$\Rightarrow 3x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x = 60^\circ$$

$\therefore$  समकोण त्रिभुज का प्रत्येक कोण  $60^\circ$  का होता है।

5. चित्र में कुछ कोणों की माप दी हुई है। तर्क देकर बताइए कि क्या  $\triangle ABD \cong \triangle CDB$ ? इस प्रकार, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

(i) हाँ (ii) हाँ

(iii) हाँ

6. हाँ, SAS नियम द्वारा

7. निम्नांकित त्रिभुजों के युग्म सर्वांगसम हैं।  $p, q, r$  के मत ज्ञात कीजिए।

(i)  $\therefore \triangle ABC \cong \triangle XYZ$

$$\Rightarrow \angle P = 40^\circ$$

(ii)  $\angle r = 120^\circ$

(ii)  $\triangle ABC \cong \triangle XYZ$

$$\Rightarrow P = 40^\circ$$



8. सर्वांगसम समकोण त्रिभुज के निम्नांकित युग्मों में  $x, y$  और  $z$  के मान ज्ञात कीजिए।

(i)  $\Delta ABC$  में,

पाइथागोरस प्रमेय से,

$$(BC)^2 = (AB)^2 + (AC)^2$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow 10^2 &= z^2 + 6^2 \\ \Rightarrow 100 &= z^2 + 36 \\ \Rightarrow z^2 &= 100 - 36 \\ \Rightarrow z^2 &= 64 \\ \Rightarrow z^2 &= 8^2 \\ \Rightarrow z &= 8 \end{aligned}$$

$\Delta DEF$  में

$$DE^2 = DF^2 + EF^2$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow (10)^2 &= 8^2 + x^2 \\ \Rightarrow 100 &= 64 + x^2 \\ \Rightarrow x^2 &= 100 - 64 \\ \Rightarrow x^2 &= 36 \\ \Rightarrow x^2 &= 6^2 \\ \Rightarrow x &= 6 \end{aligned}$$

(ii) चित्र से,

$$PQ = EF$$

$$\Rightarrow x = 5$$

$$EG = PR$$

$$\Rightarrow y = 13$$

9. चित्र से

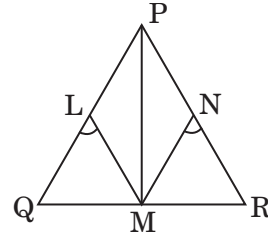
$$LM = MN$$

$$QM = MR,$$

$$ML \perp PR$$

$$\therefore LM = MN$$

$$QM = MR$$



$$\Rightarrow \angle QLM = \angle MNR$$

$\therefore$  SAS सर्वांगसमता से,

$$\Delta QLM \cong \Delta MNR$$

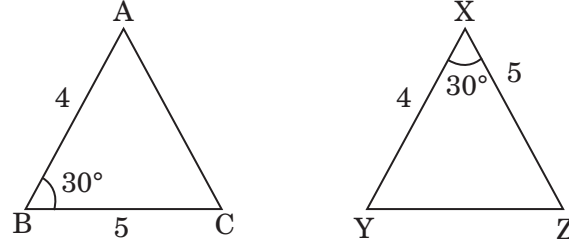
$\therefore ML \perp PR$

$$\Rightarrow QL = LP$$

तथा  $RN = NP$

$$\Rightarrow PQ = PR$$

10.



11. निम्नांकित चित्र में,  $AB \parallel DC$  और  $AB = DC$  :

- हाँ
- $AC, CA; DC, BA; \angle DCA, \angle BAC$
- $\angle ACB$
- हाँ

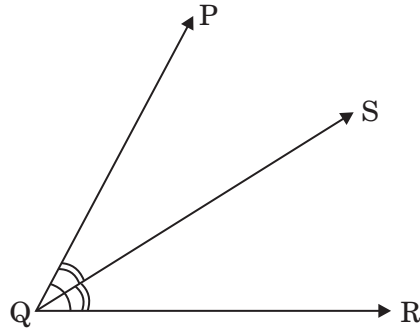
# 15

## मूलभूत रचनाएँ

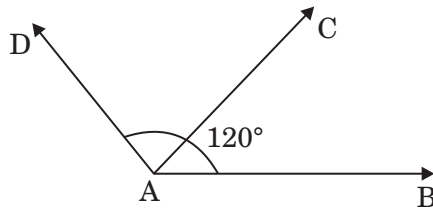
**अब करने की बारी 15.1**

1. रचना-

- सबसे पहले एक रेखाखण्ड  $QR$  खींचिए।
- तथा एक किसी माप का कोण खींचिए।
- अब प्रकार तथा फीटे की सहायता से  $\angle PQS$  तथा  $\angle RQS$  खींचिए।

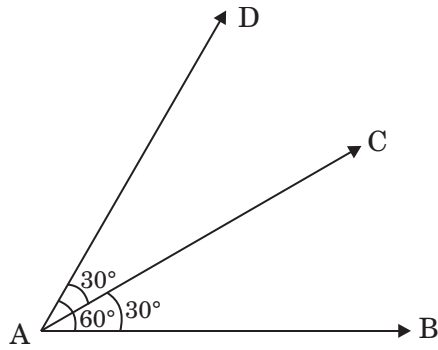


2. रचना-



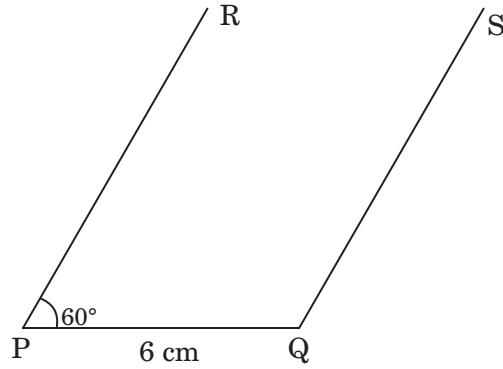
1. एक रेखाखंड  $AB$  खींचिए।
2. अब चंदा की सहायता से  $120^\circ$  का कोण बनाइए।
3. प्रकार की सहायता से कोण को समद्विभाजित कीजिए।

3. रचना-



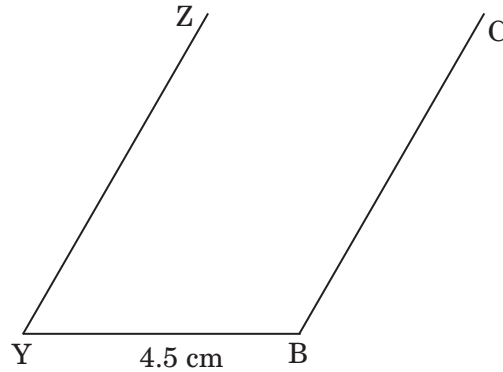
1. एक रेखाखंड  $AB$  खींचिए।
2. अब चंदा की सहायता से एक  $60^\circ$  का कोण बनाइए।
3. इस कोण को समद्विभाजित कीजिए तथा चंदा की सहायता से माप का सत्यापन कीजिए।

4. रचना-



1. एक रेखाखण्ड  $AB = 6m$  खींचिए।
2. अब  $\angle QPR = 60^\circ$  खींचिए।
3.  $PR$  के समान्तर एक रेखा-खंड  $QS$  खींचिए।

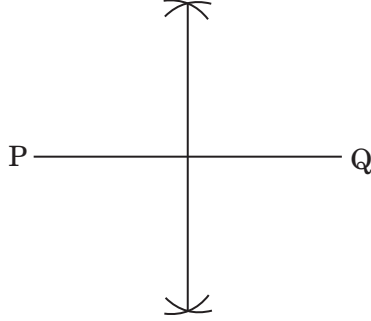
5. रचना-



1. सबसे पहले एक रेखाखंड  $YB = 4.5\text{ cm}$  खींचा।
  2. अब  $Y$  से एक रेखाखंड  $YZ$  खींचा।
  3. तथा  $YZ$  के समान्तर  $4.5\text{ cm}$  की दूरी पर  $BC$  खींचा।
6. ज्ञात है - रेखाखंड  $PQ = 12\text{ cm}$

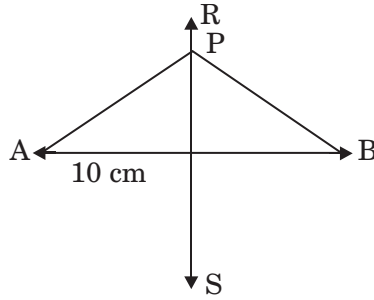
रचना करनी है- रेखाखण्ड  $PQ = 12\text{ cm}$  की समद्विभाजक रेखा।

- रचना-1. एक रेखाखण्ड  $PQ = 12\text{ cm}$  खींचा।
2. अब प्रकार में आधे से अधिक दूरी भर ली।
  3.  $P$  को केन्द्र मानते हुए  $PQ$  के ऊपर नीचे दोनों तरफ चाप लगाई।



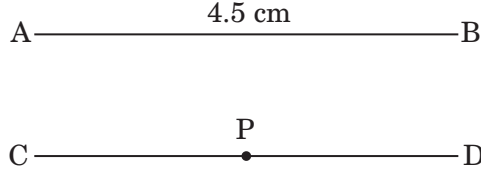
4. इसी प्रकार  $Q$  को केन्द्र मानते हुए  $PQ$  के ऊपर नीचे दोनों तरफ चाप लगाई।
5. दोनों चाप एक दूसरे को  $R$  तथा  $S$  पर काटते हैं।
6.  $R$  तथा  $S$  को मिलाते हैं।

#### 7. रचना-



1. सबसे पहले एक 10 सेमी का रेखाखंड  $AB$  खींचा।
2. अब प्रकार से आधे से अधिक दूरी भरते हैं।
3.  $A$  को केन्द्र मानते हुए  $AB$  के ऊपर नीचे दोनों ओर चाप लगाई।
4. इसी प्रकार  $B$  को केन्द्र मानकर पुनः  $AB$  के दोनों ओर चाप लगाई।
5. दोनों चाप एक दूसरे को  $R$  तथा  $S$  पर काटती हैं।
6.  $R$  तथा  $S$  को मिलाते हैं।
7. अब  $RS$  पर कोई बिन्दु  $P$  लेते हैं तथा  $PA$  तथा  $PB$  को मिलाते हैं, ( $PA$  तथा  $PB$  बराबर हैं)।

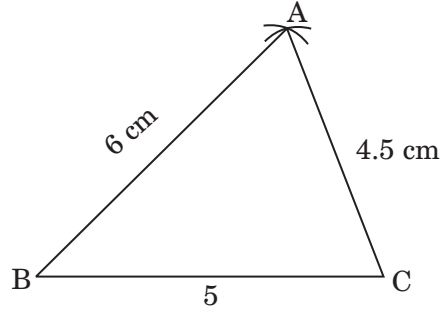
#### 8. रचना



1. सबसे पहले एक 4.5 सेमी का एक रेखाखंड खींचते हैं।
2. अब उसके नीचे कुछ दूरी पर एक बिन्दु  $P$  लेते हैं।
3.  $AB$  के समान्तर  $P$  से होते हुए एक अन्य रेखा  $CD$  खींचते हैं।

### अब करने की बारी 15.2

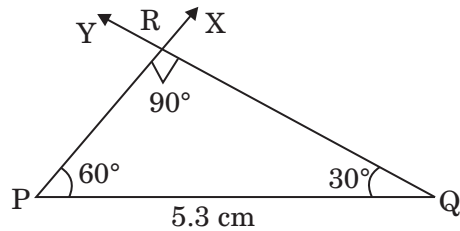
1.



रचना के पद-

1. एक रेखाखंड  $BC = 5\text{cm}$  खींचिए।
  2.  $B$  को केन्द्र मानकर 6 cm त्रिज्या की एक चाप लगाइए।
  3.  $C$  को केन्द्र मानकर 4.5 त्रिज्या लेकर एक अन्य चाप पहले चाप  $A$  को काटता हुआ खींचिए।
  4.  $AB$  और  $AC$  को मिलाइए।
- तब,  $ABC$  अभीष्ट त्रिभुज होगा।

2.



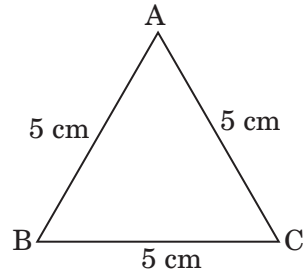
रचना के पद-

1. रेखाखण्ड  $PQ = 5.3 \text{ cm}$  खींचिए।
2.  $\angle QPX$  इस प्रकार बनाइए कि  $\angle QPX = 60^\circ$
3.  $\angle PQY$  इस प्रकार बनाइए कि  $\angle PQY = 30^\circ$
4. मान लो  $PX$  तथा  $QY$  : बिन्दु  $R$  पर मिलते हैं।  
अब  $\triangle PQR$  अभीष्ट त्रिभुज है। मापने पर हम पाते हैं ( $\angle R = 90^\circ$ )

3. परिमाण = 15 cm

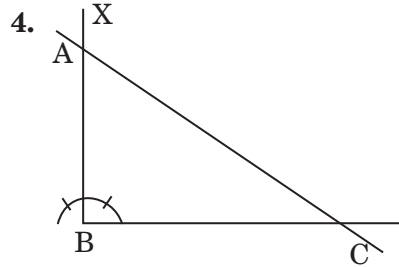
$$\Rightarrow 3 (\text{भुजा}) = 15 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \text{भुजा} = 5 \text{ cm}$$



रचना के पद-

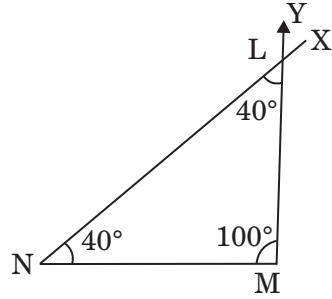
1. एक रेखाखण्ड  $BC = 5 \text{ cm}$  खींचिए।
2.  $B$  को केन्द्र मानकर  $5 \text{ cm}$  त्रिज्या लेकर एक चाप लगाइए।
3.  $C$  को केन्द्र मानकर  $5 \text{ cm}$  त्रिज्या लेकर एक अन्य चाप पहले चाप  $A$  को काटता हुआ खींचिए।
4.  $AB$  तथा  $AC$  को मिलाइए।  
 $\therefore \triangle ABC$  अभीष्ट त्रिभुज होगा।



रचना के पद-

1. एक रेखाखण्ड  $BC = 5.2$  cm खींचिए।
2.  $B$  पर समकोण  $XCBX$  बनाइए।
3.  $C$  को केन्द्र मानकर  $2.8$  cm लेकर  $BX$  को  $A$  पर काटता एक चाप खींचिए।
4.  $AC$  को मिलाइए।  
तब,  $\Delta ABC$  अभीष्ट त्रिभुज होगा।

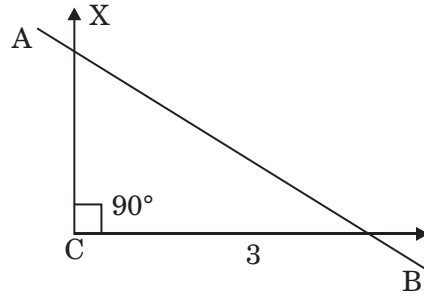
5.



रचना के पद-

1. रेखाखण्ड  $MN = 3.8$  cm खींचिए।
2.  $\angle MNX$  इस प्रकार बनाइए कि  $\angle MNX = 40^\circ$
3.  $\angle NMY$  बनाइए जिसमें  $Y$ ,  $NM$  के उसी ओर हो जिस ओर  $X$  है। इसे प्रकार बनाइए कि  $\angle NMY = 100^\circ$
4. मान लो  $NX$  तथा  $MY : L$  पर मिलते हैं।  
अब  $\Delta LMN$  अभीष्ट त्रिभुज होगा। तथा  $\angle L = 40^\circ$ .

6.



रचना के पद-

1. एक रेखाखण्ड  $BC = 3$  cm खींचिए।



2.  $C$  पर समकोण  $BCX$  बनाइए।
3.  $C$  को केन्द्र मानकर 3 cm लेकर  $CX$  को  $A$  पर काटता एक चाप लगाइए।
4.  $AB$  को मिलाइए।  
तब  $\triangle ABC$  अभीष्ट त्रिभुज होगा।

7.  $\angle P = 105^\circ$   $\angle Q = 80^\circ$

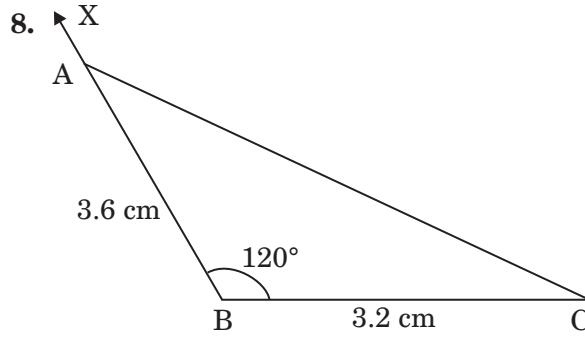
हम जानते हैं,

त्रिभुज के तीनों कोणों का योग =  $180^\circ$

$$105^\circ + 80^\circ + \angle Q = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle Q + 185^\circ > 180^\circ$$

$\therefore \triangle PQR$  सम्भव नहीं है।



रचना के पद-

1.  $BC = 3.2$  cm खींचिए।
2.  $B$  पर  $BC$  के साथ  $120^\circ$  का कोण बनाता हुआ एक रेखाखंड  $BX$  खींचिए।
3.  $B$  को केन्द्र मानकर और 3.6 cm त्रिज्या लेकर  $BX$  को  $A$  पर काटता हुआ चाप लगाइए।
4.  $A$  तथा  $C$  को मिलाइए।  
तब  $\triangle ABC$  अभीष्ट त्रिभुज होगा।