



Teacher's Manual



Complete
Course



Bright Maths

Chatterjee/Verma

कक्षा

7

गणित-7

1

पूर्णांक
(Integers)

अभ्यास 1.1

1. (a) योगफल -5 हो
योगफल $=(-5) = (-2) + (-3)$
- (b) योगफल $=0$ हो
योगफल $=0 = (-2) + (-2)$
- (c) अंतर -10 हो
अंतर (-10) हो $=(-9) - (+1)$
- (d) अंतर 0 हो
अंतर $=0 = (-2) - (-2)$
2. (a) एक ऋणात्मक 4
 $(-4) - (-8) = 4$
- (b) एक ऋणात्मक और एक धनात्मक....
 $(-6) + (+3) = 3$
3. (a) $28 + \boxed{-28} = 0$
- (b) $-45 + 0 - 45$
- (c) $(-17) + (-13) = (-13) + \boxed{(-7)}$
- (d) $(-3) + [12 + (-4)] = [(-3) + 12] + \boxed{-4}$
- (e) $[16 + (-14)] + \boxed{-5} = 16 + [(-14) + (-5)]$
4. (a) $(-a)$ का योगात्मक तत्सम a है
 $-42 = 42$
- (b) a का योगात्मक व्युत्क्रम $(-a)$ है
 $66 = -66$
- (c) $(-a)$ का योगात्मक तत्सम a है
 $-98 = 98$
- (d) $(-a)$ का योगात्मक तत्सम a है
 $-200 = +200$
- (e) $(-a)$ का योगात्मक तत्सम a है
 $198 = -198$

अभ्यास 1.2

1. (a) $(-14) \times 26 = 26 \times (-14)$
- (b) $9 \times (-10) = (-10) \times 9$
- (c) $13 \times (26 + 18) = (13 \times 26) + 13 \times 18$
- (d) $39 \times \frac{1}{39} = 1$
- (e) $654 \times 0 = 0$
- (f) $(-101) \times \left(-\frac{1}{101}\right) = 1$

2. (a) $225 \times (-16) = -(225 \times 16)$ (b) $56 \times 15 = 840$
 $= -3600$
(c) $-76 \times 40 = -(76 \times 40)$ (d) $(-105) \times (-7) = (105 \times 7)$
 $= -3040$ $= 735$
(e) $(-18) \times 16 \times 4$ (f) $42 \times (-16) \times 0 = 0$
 $= -(18 \times 16 \times 4) = -1152$

3. (a) $15 \times (-25) + 15 \times -15 = 15(-25 - 15) = 15(-40) = -600$
(b) $(-15) \times 4 + 15 \times (-6) = 15(-4 - 6) = 15(-10) = -150$
(c) $625 \times (-35) + (-625) \times 65 = +625(-35 - 65)$
 $= 625(-100) = -62500$
(d) $18 \times 20 - 18 \times 10 = 18(20 - 10) = 18 \times 10 = 180$
(e) $20 \times (-16) + 20 \times 6 = 20(-16 + 6) = 20 \times (-10) = -200$
(f) $(-56) \times 19 - 56 = -56(19 + 1) = -56 \times 20 = -1120$

4. (a) $16[8 + (-3)] = [16 \times 8] + [16 \times (-3)]$
 $16 \times [8 - 3] = 16[8 - 3]$
 $16 \times 5 = 16 \times 5$
(b) $(-32) \times [(-3) + (-7)] = [(-32) \times (-3)] + [(-32) \times (-7)]$
 $-32(-3 - 7) = -32(3 + 7) = -320 = -320$

5. प्रश्नपत्र में प्रश्नों कि संख्या = 16

प्रत्येक सही उत्तर के लिए अंक = 4

प्रत्येक गलत उत्तर के लिए अंक कटे = 2

तब प्रश्नानुसार

(a) विनय के सही उत्तर = 4

इसलिए सही उत्तर के लिए दिये गये अंक = $4 \times 4 = 16$ अंक

विनय के गलत उत्तर = 12

गलत उत्तर के लिए काटे गये अंक = $12 \times 2 = 24$ अंक

विनय के कुल प्राप्तांक = $16 - 24 = -8$ अंक

अतः विनय को -8 अंक प्राप्त हुए।

(b) प्रश्नानुसार

$$\text{सौरभ के सही उत्तर} = 12$$

$$\text{सही उत्तर के लिए प्राप्त अंक} = 12 \times 4 = 48 \text{ अंक}$$

$$\text{सौरभ के गलत उत्तर} = 2$$

$$\text{गलत उत्तर के प्राप्त अंक} = 2 \times 2 = 4 \text{ अंक}$$

$$\text{सौरभ को प्राप्तांक} = 48 - 4 = 44 \text{ अंक}$$

अतः सौरभ को 44 अंक प्राप्त हुए।

6. सफेद सीमेंट के बोरे पर लाभ = 10 रुपये

सलेटी रंग के बोरे पर हानि = 6 रुपये

तब प्रश्नानुसार

(a) सफेद सीमेंट के बोरे की संख्या = 5000

$$\text{सफेद सीमेंट के बोरे पर लाभ} = 5000 \times 10 = 50000$$

$$\text{सलेटी रंग के बोरे की संख्या} = 8500$$

$$\text{सलेटी रंग के बोरे पर हानि} = 8500 \times 6 = 51000$$

$$\text{एक महीने में कम्पनी को हुई हानि} = (51000 - 50000) = 1000$$

अतः कम्पनी को एक महीने में 1000 रुपये की हानि होती है।

(b) प्रश्नानुसार,

$$\text{सलेटी रंग के बोरे की संख्या} = 9500$$

$$\text{कम्पनी को हुई हानि} = 9500 \times 6 = 57000$$

$$\text{माना सफेद सीमेंट के बोरे की संख्या } x \text{ है}$$

कम्पनी का न लाभ हो न हानि हो तब

$$\text{सफेद सीमेंट के बोरे की संख्या} = 10x = 57000$$

$$x = \frac{57000}{10} = 5700$$

अतः कम्पनी को 5700 सफेद सीमेंट के बोरे बेचने चाहिए जिससे उसे न तो लाभ हो न हानि

अभ्यास 1.3

1. (a) $(-35) \div 7$

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

(b) $48 \div (-6)$

$$\frac{48}{-6} = -8$$

(c) $(-72) \div (-9)$

$$\frac{-72}{-9} = 8$$

(d) $(-43) \div 43$

$$\frac{-43}{43} = -1$$

$$(e) 0 \div (-10)$$

$$\frac{0}{-10} = 0$$

$$(g) [(-30) \div 5] \div 3$$

$$\left(\frac{-30}{5}\right) \div 3$$

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

$$(f) 24 \div [(-3)+2]$$

$$24 \div (-1) = \frac{24}{-1} = -24$$

$$(h) (-29) \div [(-20)+(-9)]$$

$$(-29) \div (-29)$$

$$= \frac{-29}{-29} = 1$$

$$2. (a) 72 \div 12 = 6$$

$$(c) 50 \div 25 = 2$$

$$(e) -42 \div 42 = -1$$

$$(b) 100 \div (-25) = -4$$

$$(d) 126 \div 63 = 2$$

$$(f) 144 \div -12 = -12$$

$$3. (a \div b) \div c \neq a \div (b \div c)$$

$a = 40, b = -20, c = -2$ रखने पर

$$[40 \div (-20)] \div (-2) \neq 40 \div [-20 \div (-2)]$$

$$\left[\frac{40}{-20}\right] \div (-2) \neq 40 \div \left[\frac{-20}{-2}\right]$$

$$-2 \div (-2) \neq 40 \div [+10]$$

$$\frac{-2}{-2} \neq \frac{40}{10}$$

$$1 \neq 4$$

$$4. (a) 75 \text{ को } -15 \text{ से}$$

$$\frac{75}{-15} = -5$$

$$(c) 625 \text{ को } -25 \text{ से}$$

$$\frac{625}{-25} = -25$$

$$(e) -164 \text{ को } -4 \text{ से}$$

$$\frac{-164}{-4} = 41$$

$$(b) -169 \text{ को } 13 \text{ से}$$

$$\frac{-169}{13} = -13$$

$$(d) -132 \text{ को } 12 \text{ से}$$

$$\frac{-132}{12} = -11$$

$$(f) 81 \text{ को } -9 \text{ से}$$

$$\frac{81}{-9} = -9$$

5.

मशीन की गति = 5 मी / मिनट

$$20 \text{ मीटर ऊँचाई में लगने वाला समय} = \frac{20}{5} = 4 \text{ मिनट}$$

$$\text{खान में } -250 \text{ मी जाने में समय} = \frac{250}{5} = 50 \text{ मिनट}$$

(- चिन्ह गहराई दर्शाता है।)

$$\text{कुल समय} = 50 + 4 = 54 \text{ मिनट}$$

2

भिन्न (Fractions)

अभ्यास 2.1

$$\begin{aligned} 1. \text{ (a) } & 2\frac{4}{15} \times 20 \\ & = \frac{34}{15} \times \frac{4}{1} = \frac{136}{3} = 45\frac{1}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b) } & 5\frac{5}{6} \times 1\frac{5}{7} \\ & = \frac{35}{6} \times \frac{12}{7} = 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(c) } & 9\frac{1}{2} \times 1\frac{9}{19} \\ & = \frac{19}{2} \times \frac{28}{19} = 14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(d) } & 2\frac{1}{8} \times 1\frac{13}{51} \\ & = \frac{17}{8} \times \frac{64}{51} = \frac{8}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(e) } & 5\frac{3}{5} \times 42\frac{1}{2} \\ & = \frac{28}{5} \times \frac{85}{2} = 238 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(f) } & 4\frac{2}{3} \times 3\frac{6}{7} \\ & = \frac{14}{3} \times \frac{27}{7} = 18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ (a) } & 40 \text{ का } \frac{3}{8} \\ & = \frac{5}{40} \times \frac{3}{8} = 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b) } & 150 \text{ का } \frac{3}{25} \\ & = \frac{6}{150} \times \frac{3}{25} = 18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(c) } & 120 \text{ का } \frac{7}{15} \\ & = \frac{8}{120} \times \frac{7}{15} = 56 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \text{ (a) } & 90 \text{ रुपये का } \frac{9}{18} \\ & \frac{5}{90} \times \frac{9}{18} = 45 \text{ रुपये} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b) } & \text{एक सप्ताह का } \frac{4}{7} \\ & \text{एक सप्ताह में दिन} = 7 \\ & \frac{7}{7} \times \frac{4}{7} = 4 \text{ दिन} \end{aligned}$$

(c) एक लीटर का $\frac{3}{10}$

1 ली में = 1000 मिली

$$1000^{100} \times \frac{3}{10} = 300 \text{ मिली}$$

(e) 120 रुपये $\frac{3}{15}$

$$120^8 \times \frac{3}{15} = 24 \text{ रुपये}$$

(d) 40 मी का $\frac{5}{8}$

$$40^5 \times \frac{5}{8} = 25 \text{ मी}$$

(f) 108 किग्रा $\frac{9}{18}$

$$108^6 \times \frac{9}{18} = 54 \text{ किग्रा}$$

4. (a) $\frac{22}{25} \times \frac{10}{27} \times \frac{36}{55}$

$$\frac{\cancel{22}^2}{\cancel{25}_5} \times \frac{\cancel{10}^2}{\cancel{27}_3} \times \frac{\cancel{36}^4}{\cancel{55}_5} = \frac{16}{75}$$

(b) $\frac{46}{65} \times \frac{10}{23} \times \frac{26}{45}$

$$\frac{\cancel{46}^2}{\cancel{65}_5} \times \frac{\cancel{10}^2}{\cancel{23}} \times \frac{\cancel{26}^2}{\cancel{45}_9} = \frac{2 \times 2 \times 2}{5 \times 9} = \frac{8}{45}$$

(c) $\frac{12}{25} \times \frac{15}{28} \times \frac{35}{36}$

$$\frac{12}{\cancel{25}_5} \times \frac{\cancel{15}^3}{28} \times \frac{\cancel{35}^7}{\cancel{36}_3} = \frac{1}{4}$$

(d) $2 \frac{2}{17} \times 1 \frac{33}{52} \times 7 \frac{2}{9}$

$$\frac{\cancel{36}^4}{\cancel{17}} \times \frac{\cancel{85}^5}{\cancel{52}_{13}} \times \frac{\cancel{63}^5}{\cancel{9}} = 25$$

(e) $1 \frac{2}{3} \times 2 \frac{2}{5} \times 4 \frac{3}{5}$

$$\frac{\cancel{8}}{\cancel{3}} \times \frac{\cancel{12}^4}{\cancel{5}} \times \frac{23}{5} = \frac{92}{5} = 18 \frac{2}{5}$$

(f) $1 \frac{4}{7} \times 1 \frac{1}{15} \times 1 \frac{13}{22}$

$$\frac{\cancel{11}}{\cancel{7}} \times \frac{\cancel{16}^8}{\cancel{15}_3} \times \frac{\cancel{35}^5}{\cancel{22}_2} = \frac{8}{3} = 2 \frac{2}{3}$$

5. 1 kg सेब का मूल्य $20 \frac{2}{5} = \frac{102}{5}$ रुपये

तो $1 \frac{2}{3}$ या $\frac{5}{3}$ kg का मूल्य = $\frac{\cancel{102}^{34}}{\cancel{5}} \times \frac{5}{\cancel{3}} = 34$ रुपये

6. 1 लीटर डीजल में कार जाती है = 8 किमी

$2 \frac{3}{4}$ लीटर डीजल में जायेगी = $8^2 \times \frac{11}{4} = 22$ किमी

अभ्यास 2.2

1. (a) $\frac{3}{4}$ को $\frac{15}{16}$ से $\frac{3}{4} \div \frac{15}{16}$

$$= \frac{\cancel{3}}{\cancel{4}} \times \frac{\cancel{16}^4}{\cancel{15}_5} = \frac{4}{5}$$

(c) 90 को $3\frac{3}{5}$ से $90 \div \frac{18}{5}$

$$= \cancel{90}^5 \times \frac{5}{\cancel{18}} = 25$$

(e) $\frac{11}{24}$ को $\frac{7}{8}$ से $\frac{11}{24} \div \frac{7}{8}$

$$= \frac{11}{\cancel{24}_3} \times \frac{\cancel{8}}{7} = \frac{11}{21}$$

(b) $\frac{4}{9}$ को 20 से $\frac{4}{9} \div 20$

$$= \frac{\cancel{4}}{9} \times \frac{1}{\cancel{20}_5} = \frac{1}{45}$$

(d) $\frac{7}{15}$ को $\frac{21}{25}$ से $\frac{7}{15} \div \frac{21}{25}$

$$= \frac{\cancel{7}}{15} \times \frac{\cancel{25}^5}{\cancel{21}_3} = \frac{5}{9}$$

(f) $9\frac{4}{5}$ को 42 से $\frac{49}{5} \div 42$

$$= \frac{\cancel{49}^7}{5} \times \frac{1}{\cancel{42}_6} = \frac{7}{30}$$

2. (a) $\frac{5}{16} \div \frac{25}{32} = \frac{\cancel{5}}{16} \times \frac{\cancel{32}^2}{\cancel{25}_5} = \frac{2}{5}$

(b) $\frac{6}{17} \div \frac{16}{51} = \frac{\cancel{6}^3}{17} \times \frac{\cancel{51}^3}{\cancel{16}_8} = \frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}$

(c) $3\frac{3}{7} \div \frac{8}{21} = \frac{\cancel{24}^3}{7} \times \frac{\cancel{21}^3}{8} = 9$

(d) $20\frac{2}{3} \div 7\frac{3}{4} = \frac{62}{3} \div \frac{31}{4}$
 $= \frac{\cancel{62}^2}{3} \times \frac{4}{\cancel{31}} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$

(e) $69\frac{3}{4} \div 7\frac{3}{4} = \frac{279}{4} \div \frac{31}{4}$

$$= \frac{\cancel{279}^9}{\cancel{4}} \times \frac{\cancel{4}}{\cancel{31}} = 9$$

(f) $45 \div 1\frac{4}{5} = 45 \div \frac{9}{5}$

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

3. माना दो संख्या x व y है।

तब प्रश्नानुसार,

$$x \times y = 63$$

एक संख्या $x = 2\frac{1}{4} = \frac{9}{4}$

दूसरी संख्या $= \frac{9}{4} \times y = 63$

$$y = 63 \div \frac{9}{4}$$

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

अतः दूसरी संख्या 28 है।

4. तार की लम्बाई = 15 मी

$$\text{तार के एक टुकड़े की लम्बाई} = 1 \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$$

$$\begin{aligned} \text{तब प्रश्नानुसार} &= 15 \div \frac{5}{4} \\ &= \cancel{15}^3 \times \frac{4}{\cancel{5}} = 12 \end{aligned}$$

अतः 15 मी लम्बे तार से 12 टुकड़े काटे जा सकते हैं।

5. $\frac{38}{9} \div x = \frac{19}{27}$

$$\frac{\cancel{38}}{\cancel{9}} \times \frac{1}{x} = \frac{\cancel{19}}{\cancel{27}_3} = x = 6$$

6. एक संतरे का मूल्य = $3 \frac{3}{4}$ या $\frac{15}{4}$

सभी संतरों का कुल मूल्य = 840

तब प्रश्नानुसार,

$$\begin{aligned} \text{संतरों की संख्या} &= 840 \div \frac{15}{4} \\ &= \cancel{840}^{56} \times \frac{4}{\cancel{15}} = 56 \times 4 = 224 \end{aligned}$$

दुकानदार ने 224 संतरे बेचे

7. फ्रिज में रखी आइसक्रीम की संख्या = 6 कप

$$\text{प्रत्येक मित्र को दी गई आइसक्रीम} = 1 \frac{1}{2} \text{ या } \frac{3}{2} \text{ कप}$$

तब प्रश्नानुसार,

$$\text{मित्र की संख्या} = 6 \div \frac{3}{2} = 6 \times \frac{2}{3} = 4$$

अतः शिखा के 4 मित्र थे।

8. रस्सी की लम्बाई $= 7\frac{1}{3}$ मी या $\frac{22}{3}$ मी

टुकड़ों की संख्या = 11

तब प्रश्नानुसार,

$$\begin{aligned} \text{टुकड़े की संख्या} &= \left(\frac{22}{3} \div 11 \right) \text{ मी} \\ &= \left(\frac{22^2}{3} \times \frac{1}{11} \right) \text{ मी} = \frac{2}{3} \text{ मी} \end{aligned}$$

अतः प्रत्येक टुकड़े की लम्बाई $\frac{2}{3}$ मी है।

9. माना दो भिन्न $\frac{1}{x}$ व $\frac{1}{y}$ है।

तब प्रश्नानुसार

$$\frac{1}{x} \times \frac{1}{y} = \frac{5}{6}$$

$$\text{एक भिन्न} = \frac{1}{x} = \frac{7}{2}$$

$$\text{दूसरी भिन्न} = \frac{7}{2} \times \frac{1}{y} = \frac{5}{6}$$

$$= \frac{1}{y} = \frac{5}{6} \div \frac{7}{2}$$

$$= \frac{1}{y} = \frac{5}{6} \times \frac{2}{7} = \frac{5}{21}$$

अतः दूसरा भिन्न $\frac{5}{21}$ है।

10. (a) $2\frac{1}{5}$ किग्रा अमरुदों का मूल्य = ₹ 88

$$1 \text{ किग्रा अमरुद का मूल्य} = 88 \div \frac{11}{5} = 88 \times \frac{5}{11} = 40$$

अतः 1 किग्रा अमरुद का मूल्य 40 रुपये है।

(b) $3\frac{1}{2}$ किग्रा अमरुद

1 किग्रा अमरुद का मूल्य = 40

$$3\frac{1}{2} \text{ किग्रा अमरुद का मूल्य} = \frac{7}{2} \times 40^{20} = 140$$

अतः $3\frac{1}{2}$ किग्रा अमरुद का मूल्य 140 रुपये है।

3

दशमलव (Decimals)

अभ्यास 3.1

1. (a) 5.37×10

$$5.37 \times 10 = 53.7$$

(दशमलव बिंदु को एक स्थान दाईं ओर खिसकाते हैं।)

(c) 0.39×10

$$0.39 \times 10 = 3.9$$

(दशमलव बिंदु को एक स्थान दाईं ओर खिसकाते हैं।)

(e) 9.72×10

$$9.72 \times 10 = 97.2$$

(दशमलव बिंदु को एक स्थान दाईं ओर खिसकाते हैं।)

(g) 18.617×100

$$18.617 \times 100 = 1861.7$$

(दशमलव बिंदु को दो स्थान दाईं ओर खिसकाते हैं।)

(i) 3.718×100

$$3.718 \times 100 = 371.8$$

(दशमलव बिंदु को दो स्थान दाईं ओर खिसकाते हैं।)

(b) 162.78×10

$$162.78 \times 10 = 1627.8$$

(दशमलव बिंदु को एक स्थान दाईं ओर खिसकाते हैं।)

(d) 0.003×10

$$0.003 \times 10 = 0.03$$

(दशमलव बिंदु को एक स्थान दाईं ओर खिसकाते हैं।)

(f) 0.036×100

$$0.036 \times 100 = 3.6$$

(दशमलव बिंदु को दो स्थान दाईं ओर खिसकाते हैं।)

(h) 0.068×100

$$0.068 \times 100 = 6.8$$

(दशमलव बिंदु को दो स्थान दाईं ओर खिसकाते हैं।)

(j) 41.376×100

$$41.376 \times 100 = 4137.6$$

(दशमलव बिंदु को दो स्थान दाईं ओर खिसकाते हैं।)

(k) 9.006×100

$$9.006 \times 100 = 900.6$$

(दशमलव बिंदु को दो स्थान दाईं ओर खिसकाते हैं।)

(l) 0.0918×100

$$0.0918 \times 100 = 9.18$$

(दशमलव बिंदु को दो स्थान दाईं ओर खिसकाते हैं।)

2. (a) 6.082×23

चूँकि दशमलव संख्या में दशमलव बिंदु के बाद तीन अंक हैं। इसलिए गुणनफल में दाईं ओर से तीन अंक बाद दशमलव बिंदु लगाया गया है।

$$\begin{array}{r} 6.082 \\ \times 23 \\ \hline 18246 \\ + 12164 \times \\ \hline 139.886 \end{array}$$

(b) 3.617×18

$$\begin{array}{r} 3.617 \\ \times 18 \\ \hline 28936 \\ + 3617 \times \\ \hline 65.106 \end{array}$$

उपर्युक्त नियमानुसार ही दशमलव बिंदु लगाया गया है।

(c) 8.164×46

$$\begin{array}{r} 8.164 \\ \times 46 \\ \hline 48984 \\ + 32656 \times \\ \hline 375.544 \end{array}$$

उपर्युक्त नियमानुसार ही दशमलव बिंदु लगाया गया है।

(d) 9.63×42

$$\begin{array}{r} 9.63 \\ \times 42 \\ \hline 1926 \\ + 3852 \times \\ \hline 404.46 \end{array}$$

उपर्युक्त नियमानुसार ही दशमलव बिंदु लगाया गया है।

(e) 14.187×14

$$\begin{array}{r} 14.187 \\ \times 14 \\ \hline 56748 \\ + 14187 \times \\ \hline 198.618 \end{array}$$

उपर्युक्त नियमानुसार ही दशमलव बिंदु लगाया गया है।

(f) 15.628×64

$$\begin{array}{r} 15.628 \\ \times 64 \\ \hline 62512 \\ + 93768 \times \\ \hline 1000.192 \end{array}$$

उपर्युक्त नियमानुसार ही दशमलव बिंदु लगाया गया है।

3. (a) 7.12×3.6

सबसे पहले 712 को 36 से गुणा किया

$$712 \times 36 = 25632$$

दी गई दशमलव संख्याओं में दशमलव बिंदु के बाद आने वाले अंको का

$$\text{योग} = 2 + 1 = 3$$

इसलिए गुणनफल में दाईं ओर से 3 अंकों के बाद दशमलव बिंदु लगाएँ

$$\text{अतः } 7.12 \times 3.6 = 25.632$$

(b) 15.238×0.052

सबसे पहले 15238 को 52 से गुणा किया

$$15238 \times 52 = 792376$$

दी गई दशमलव संख्याओं में दशमलव बिंदु के बाद आने वाले अंको का

$$\text{योग} = 3 + 3 = 6$$

इसलिए गुणनफल में दाईं ओर से 6 अंकों के बाद दशमलव बिंदु लगाएँ

$$\text{अतः } 15.238 \times 0.052 = 0.792376$$

(c) 0.012×0.0138

सबसे पहले 12 को 138 से गुणा किया

$$12 \times 138 = 1656$$

दी गई दशमलव संख्याओं में दशमलव बिंदु के बाद आने वाले अंको का

$$\text{योग} = 3 + 4 = 7$$

इसलिए गुणनफल में दाईं ओर से 7 अंकों के बाद दशमलव बिंदु लगाएँ

$$\text{अतः } 0.012 \times 0.0138 = 0.0001656$$

(d) 1.245×3.67

सबसे पहले 1245 को 367 से गुणा किया

$$1245 \times 367 = 456915$$

दी गई दशमलव संख्याओं में दशमलव बिंदु के बाद आने वाले अंको का

$$\text{योग} = 3 + 2 = 5$$

इसलिए गुणनफल में दाईं ओर से 5 अंकों के बाद दशमलव बिंदु लगाएँ

$$\text{अतः } 1.245 \times 3.67 = 4.56915$$

(e) 6.617×8.012

सबसे पहले 6617 को 8012 से गुणा किया

$$6617 \times 8012 = 53015404$$

दी गई दशमलव संख्याओं में दशमलव बिंदु के बाद आने वाले अंको का
योग = $3 + 3 = 6$

इसलिए गुणनफल में दाईं ओर से 6 अंकों के बाद दशमलव बिंदु लगाएँ
अतः $6.617 \times 8.012 = 53.015404$

(f) 9.62×3.178

सबसे पहले 962 को 3178 से गुणा किया

$$962 \times 3178 = 3057236$$

दी गई दशमलव संख्याओं में दशमलव बिंदु के बाद आने वाले अंको का
योग = $2 + 3 = 5$

इसलिए गुणनफल में दाईं ओर से 5 अंकों के बाद दशमलव बिंदु लगाएँ
अतः $9.62 \times 178 = 30.57236$

4. (a) $3.6 \times 1.6 \times 8.32$

सबसे पहले 36, 16 व फिर 832 का गुणनफल ज्ञात किया

$$36 \times 16 = 576$$

$$\text{तथा } 576 \times 832 = 479232$$

दी गई दशमलव संख्याओं में दशमलव बिंदु के बाद आने वाले अंको का योग
 $1 + 1 + 2 = 4$

$$\text{अतः } 3.6 \times 1.6 \times 8.32 = 47.9232$$

(b) $6.9 \times 1.2 \times 2.5$

सबसे पहले 69, 12 व फिर 25 का गुणनफल ज्ञात किया

$$69 \times 12 = 828$$

$$\text{तथा } 828 \times 25 = 20700$$

दी गई दशमलव संख्याओं में दशमलव बिंदु के बाद आने वाले अंको का योग
 $1 + 1 + 1 = 3$

$$\text{अतः } 6.9 \times 1.2 \times 2.5 = 20.7$$

(c) $0.8 \times 4.25 \times 0.005$

सबसे पहले 8, 425 व फिर 5 का गुणनफल ज्ञात किया

$$8 \times 425 = 3400$$

$$\text{तथा } 3400 \times 5 = 17000$$

दी गई दशमलव संख्याओं में दशमलव बिंदु के बाद आने वाले अंको का योग

$$1 + 2 + 3 = 6$$

$$\text{अतः } 0.8 \times 4.25 \times 0.005 = 0.017$$

(d) $13 \times 1.3 \times 0.13$

सबसे पहले 13, 13 व 13 का गुणनफल ज्ञात किया

$$13 \times 13 = 169$$

$$\text{तथा } 169 \times 13 = 2197$$

दी गई दशमलव संख्याओं में दशमलव बिंदु के बाद आने वाले अंको का योग

$$0 + 1 + 2 = 3$$

$$\text{अतः } 13 \times 1.3 \times 0.13 = 2.197$$

(e) $0.3 \times 0.003 \times 0.0003$

सबसे पहले 3, 3 व फिर 3 का गुणनफल ज्ञात किया

$$3 \times 3 = 9$$

$$\text{तथा } 9 \times 3 = 27$$

दी गई दशमलव संख्याओं में दशमलव बिंदु के बाद आने वाले अंको का योग

$$1 + 3 + 4 = 8$$

$$\text{अतः } 0.3 \times 0.003 \times 0.0003 = 0.00000027$$

(f) $2.4 \times 1.5 \times 1.86$

सबसे पहले 24, 15 व फिर 186 का गुणनफल ज्ञात किया

$$24 \times 15 = 360$$

$$\text{तथा } 360 \times 186 = 66960$$

दी गई दशमलव संख्याओं में दशमलव बिंदु के बाद आने वाले अंको का योग

$$1 + 1 + 2 = 4$$

$$\text{अतः } 2.4 \times 1.5 \times 1.86 = 6.6960$$

अभ्यास 3.2

1. (a) $17.8 \div 10$

$$= \frac{17.8}{10} = \frac{178}{100} = 1.78$$

(b) $9.67 \div 10$

$$= \frac{9.67}{10} = \frac{967}{1000} = 0.967$$

(c) $21.376 \div 10$

$$= \frac{21.376}{10} = \frac{21376}{10000} = 2.1376$$

(d) $0.467 \div 10$

$$= \frac{0.467}{10} = \frac{467}{10 \times 1000} = 0.0467$$

$$\begin{aligned} \text{(e) } 14.126 \div 100 \\ &= \frac{14.126}{100} = \frac{14126}{100 \times 1000} \\ &= 0.14126 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(f) } 19.678 \div 100 \\ &= \frac{19.678}{100} = \frac{19678}{100000} \\ &= 0.19678 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(g) } 1.376 \div 100 \\ &= \frac{1.376}{100} = \frac{1376}{100000} \\ &= 0.01376 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(h) } 192.68 \div 100 \\ &= \frac{192.68}{100} = \frac{19268}{10000} \\ &= 1.9268 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{2. (a) } 7.64 \div 1000 \\ &= \frac{7.64}{1000} = 0.00764 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b) } 41.679 \div 1000 \\ &= \frac{41.679}{1000} = 0.041679 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(c) } 3.718 \div 1000 \\ &= \frac{3.718}{1000} = 0.003718 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(d) } 0.718 \div 1000 \\ &= \frac{0.718}{1000} = 0.000718 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(e) } 0.0123 \div 10000 \\ &= \frac{0.0123}{10000} = 0.00000123 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(f) } 91.678 \div 10000 \\ &= \frac{91.678}{10000} = 0.0091678 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(g) } 0.5624 \div 10000 \\ &= \frac{.5624}{10000} = .00005624 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(h) } 0.0064 \div 10000 \\ &= \frac{0.0064}{10000} = 0.00000064 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} \text{3. (a) } 23 \div 5 \\ 5 \overline{) 23} \\ \underline{-20} \\ 3 \end{array}$$

भागफल = 4

$$\begin{array}{r} \text{(b) } 467 \div 4 \\ 4 \overline{) 467} \\ \underline{-4} \\ 6 \\ \underline{-4} \\ 27 \\ \underline{-24} \\ 3 \end{array}$$

भागफल = 116

$$\begin{array}{r} \text{(c) } 125 \div 8 \\ 8 \overline{) 125} \\ \underline{-8} \\ 45 \\ \underline{-40} \\ 5 \end{array}$$

भागफल = 15

(d) $56 \div 5$

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 56} \text{ (11)} \\ \underline{-5 \downarrow} \\ 6 \\ \underline{-5} \\ 1 \end{array}$$

भागफल = 11

(e) $163 \div 12$

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 163} \text{ (13)} \\ \underline{-12 \downarrow} \\ 43 \\ \underline{-36} \\ 7 \end{array}$$

भागफल = 13

(f) $678 \div 18$

$$\begin{array}{r} 18 \overline{) 678} \text{ (37)} \\ \underline{-54 \downarrow} \\ 138 \\ \underline{-126} \\ 12 \end{array}$$

भागफल = 37

(g) $76.8 \div 4$

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 76.8} \text{ (19.2)} \\ \underline{-4 \downarrow} \\ 36 \\ \underline{-36 \downarrow} \\ 8 \\ \underline{-8} \\ 0 \end{array}$$

भागफल = 19.2

(h) $6.08 \div 8$

$$\begin{array}{r} 8 \overline{) 6.08} \text{ (0.76)} \\ \underline{-56 \downarrow} \\ 48 \\ \underline{-48} \\ 0 \end{array}$$

भागफल = 0.76

(i) $117.6 \div 21$

$$\begin{array}{r} 21 \overline{) 117.6} \text{ (5.6)} \\ \underline{-105 \downarrow} \\ 126 \\ \underline{-126} \\ 0 \end{array}$$

भागफल = 5.6

(j) $1.236 \div 6$

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) 1.236} \text{ (0.206)} \\ \underline{-12 \downarrow} \\ 36 \\ \underline{-36} \\ 0 \end{array}$$

भागफल = 0.206

(k) $1.625 \div 25$

$$\begin{array}{r} 25 \overline{) 1.625} \text{ (0.065)} \\ \underline{-150 \downarrow} \\ 125 \\ \underline{-125} \\ 0 \end{array}$$

भागफल = 0.065

(l) $60.48 \div 12$

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 60.48} \text{ (5.04)} \\ \underline{-60 \downarrow \downarrow} \\ 48 \\ \underline{-48} \\ 0 \end{array}$$

भागफल = 5.04

(m) $217.44 \div 18$

$$\begin{array}{r} 18 \overline{) 217.44} \text{ (12.08)} \\ \underline{-18 \downarrow} \\ 37 \quad \downarrow \downarrow \\ \underline{-36 \downarrow \downarrow} \\ 144 \\ \underline{-144} \\ 0 \end{array}$$

भागफल = 12.08

(n) $19.2 \div 8$

$$\begin{array}{r} 8 \overline{) 19.2} \text{ (2.4)} \\ \underline{-16 \downarrow} \\ 32 \\ \underline{-32} \\ 0 \end{array}$$

भागफल = 2.4

(o) $13.6 \div 4$

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 13.6} \text{ (3.4)} \\ \underline{-12 \downarrow} \\ 16 \\ \underline{-16} \\ 0 \end{array}$$

भागफल = 3.4

4. (a) $6.612 \div 0.012$

$$\frac{6.612}{0.012} \times \frac{1000}{1000}$$

(b) $0.076 \div 0.19$

$$\frac{0.076}{0.19} \times \frac{100}{100} = \frac{7.6}{19}$$

$$\begin{array}{r}
 12 \overline{) 6612} \quad (551 \\
 \underline{-60} \downarrow \\
 61 \downarrow \\
 \underline{-60} \downarrow \\
 12 \\
 \underline{-12} \\
 0
 \end{array}$$

भागफल = 551

(c) $0.8085 \div 0.35$
 $\frac{0.8085}{0.35} \times \frac{100}{100} = \frac{80.85}{35}$

$$\begin{array}{r}
 35 \overline{) 80.85} \quad (2.31 \\
 \underline{-70} \downarrow \\
 108 \downarrow \\
 \underline{-105} \downarrow \\
 35 \\
 \underline{-35} \\
 0
 \end{array}$$

भागफल = 2.31

(e) $0.00639 \div 2.13$
 $\frac{0.00639}{2.13} \times \frac{100}{100} = \frac{0.639}{213}$

$$\begin{array}{r}
 213 \overline{) 0.639} \quad (0.003 \\
 \underline{-639} \\
 0
 \end{array}$$

भागफल = 0.003

$$\begin{array}{r}
 19 \overline{) 7.6} \quad (0.4 \\
 \underline{-76} \\
 0
 \end{array}$$

भागफल = 0.4

(d) $16.578 \div 5.4$
 $\frac{16.578}{5.4} \times \frac{10}{10} = \frac{165.78}{54}$

$$\begin{array}{r}
 54 \overline{) 165.78} \quad (3.07 \\
 \underline{-162} \downarrow \downarrow \\
 378 \\
 \underline{-378} \\
 0
 \end{array}$$

भागफल = 3.07

(f) $0.585 \div 0.45$
 $\frac{0.585}{0.45} \times \frac{100}{100} = \frac{58.5}{45}$

$$\begin{array}{r}
 45 \overline{) 58.5} \quad (1.3 \\
 \underline{-45} \downarrow \\
 135 \\
 \underline{-135} \\
 0
 \end{array}$$

भागफल = 1.3

अभ्यास 3.3

1. आयत की लंबाई = 7.2 मी

आयत की चौड़ाई = 4.35 मी

(आयत का क्षेत्रफल = लंबाई \times चौड़ाई)

$$\text{आयत का क्षेत्रफल} = \frac{435}{100} \times \frac{72}{10} = 31.320 \text{ मी}^2$$

अतः आयत का क्षेत्रफल 31.320 मी² है।

2. 1 पेन का मूल्य = 15.45 रुपए
 15 पेनों का मूल्य = $\left(15 \times \frac{1545}{100}\right)$ रुपये = 231.75 रुपये
 अतः 15 पेनों का मूल्य 231.75 रुपये है।
3. एक खिलौने कार का मूल्य = 56.95 रुपये
 34 खिलौने का मूल्य = (56.95×34) रुपये = 1936.30 रुपये
 अतः 34 खिलौने का मूल्य 1936.30 रुपये है।
4. वर्ग की भुजा = 3.1 सेमी
 वर्ग का क्षेत्रफल = (भुजा)²
 वर्ग का क्षेत्रफल = $(3.1 \times 3.1) = 9.61$ सेमी²
 वर्ग का परिमाप = $4a = 4 \times 3.1 = 12.4$ सेमी
5. 1 किग्रा देसी घी का मूल्य = 195.18 रुपये
 34 किग्रा देसी घी का मूल्य = (195.18×34) रुपये = 6636.12 रुपए
6. वर्ग की भुजा = 9.2 सेमी
 वर्ग का क्षेत्रफल = (भुजा)²
 = (9.2×9.2) सेमी = 84.64 सेमी²
7. 48 कैलकुलेटर का मूल्य = 4722.24 रुपये
 1 कैलकुलेटर का मूल्य = $\left(\frac{4722.24}{48}\right)$ रुपये = 98.38 रुपये
8. एक कनस्तर में घी = 16.5 लीटर
 3349.5 ली घी के लिए कनस्तर की संख्या = $\frac{3349.5}{16.5} = 203$ कनस्तर
 अतः 3349.5 ली घी के लिए 203 कनस्तर की आवश्यकता है।



परिमेय संख्याएँ (Rational Numbers)

अभ्यास 4.1

1. (a) $\frac{-6}{9}$ = ऋणात्मक (b) $\frac{8}{-9}$ = ऋणात्मक (c) $\frac{-101}{-162}$ = धनात्मक

$$(d) \frac{-31}{115} = \text{ऋणात्मक} \quad (e) \frac{16}{18} = \text{धनात्मक} \quad (f) \frac{-15}{-19} = \text{धनात्मक}$$

$$2. (a) \text{अंश} = 7 \text{ व हर} = -10 = \frac{7}{-10}$$

$$(b) \text{अंश} = (6 - 32) \text{ व हर} = (5 - 48) = \frac{-26}{-43} = \frac{26}{43}$$

$$(c) \text{अंश} = (4 \times 3) \text{ व हर} = 36 \div 2 = \frac{4 \times 3}{18} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$$

$$(d) \text{अंश} = (-8 \div 2) \text{ व हर} = 25 \div 5 \text{ अंश} = \frac{-8}{2} = -4,$$

$$\text{हर इसलिए} = \frac{25}{5} = 5 = \frac{-4}{5}$$

$$3. (a) \frac{-4 \times -2}{15 \times -2} = \frac{8}{-30}$$

क्योंकि $(-4) \times (-2) = 8$, इसलिए अंश व हर दोनों को (-2) से गुणा करेंगे

$$(b) \frac{-4 \times -4}{15 \times -4} = \frac{16}{-60}$$

क्योंकि $(-4) \times (-4) = 16$, इसलिए अंश व हर दोनों को (-4) से गुणा करेंगे

$$(c) \frac{-4 \times 10}{15 \times 10} = \frac{-40}{150}$$

क्योंकि $(-4) \times (10) = -40$, इसलिए अंश व हर दोनों को 10 से गुणा करेंगे

$$(d) \frac{-4}{15} = \frac{-4 \times -12}{15 \times -12} = \frac{48}{-180}$$

क्योंकि $(-4) \times (-12) = -48$, इसलिए अंश व हर दोनों को (-12) से गुणा करेंगे

$$(e) \frac{-4 \times 15}{15 \times 15} = \frac{-60}{225}$$

क्योंकि $(-4) \times 15 = -60$, इसलिए अंश व हर दोनों को 15 से गुणा करेंगे

$$4. (a) \frac{-5}{11} = \frac{-5 \times 2}{11 \times 2} = \frac{-5 \times 3}{11 \times 3} = \frac{-5 \times 4}{11 \times 4} = \frac{-5 \times 5}{11 \times 5} = \frac{-5 \times 6}{11 \times 6} \\ = \frac{-10}{22}, \frac{-15}{33}, \frac{-20}{44}, \frac{-25}{55}, \frac{-30}{66}$$

$$(b) \frac{3}{13} = \frac{3 \times 2}{13 \times 2} = \frac{3 \times 3}{13 \times 3} = \frac{3 \times 4}{13 \times 4} = \frac{3 \times 5}{13 \times 5} = \frac{3 \times 6}{13 \times 6} \\ = \frac{6}{26}, \frac{9}{39}, \frac{12}{52}, \frac{15}{65}, \frac{18}{78}$$

$$(c) \frac{-7}{-17} = \frac{-7 \times 2}{-17 \times 2} = \frac{-7 \times 3}{-17 \times 3} = \frac{-7 \times 4}{-17 \times 4} = \frac{-7 \times 5}{-17 \times 5} = \frac{-7 \times 6}{-17 \times 6}$$

$$= \frac{-14}{-34}, \frac{-21}{-51}, \frac{-28}{-68}, \frac{-35}{-85}, \frac{-42}{-102}$$

$$(d) \frac{11}{15} = \frac{11 \times 2}{15 \times 2} = \frac{11 \times 3}{15 \times 3} = \frac{11 \times 4}{15 \times 4} = \frac{11 \times 5}{15 \times 5} = \frac{11 \times 6}{15 \times 6}$$

$$= \frac{22}{30}, \frac{33}{45}, \frac{44}{60}, \frac{55}{75}, \frac{66}{90}$$

$$(e) \frac{8}{-15} = \frac{8 \times 2}{-15 \times 2} = \frac{8 \times 3}{-15 \times 3} = \frac{8 \times 4}{-15 \times 4} = \frac{8 \times 5}{-15 \times 5} = \frac{8 \times 6}{-15 \times 6}$$

$$= \frac{16}{-30}, \frac{24}{-45}, \frac{32}{-60}, \frac{40}{-75}, \frac{48}{-90}$$

5. (a) $\frac{-27}{108}$, 27 व 108 का म०स० 27 है।

इसलिए अंश व हर दोनों को 27 से भाग देंगे।

$$\frac{-27 \div 27}{108 \div 27} = \frac{-1}{4}, \text{ अतः } \frac{-1}{4} \text{ मानक रूप में है।}$$

(b) $\frac{44}{-428}$, 44 व 428 का म०स० 4 है।

$$\text{इसलिए अंश व हर दोनों को 4 से भाग देने पर, } \frac{44 \div 4}{-428 \div 4} = \frac{11}{-107}$$

हर को धनात्मक बनाने के लिए (-1) से गुणा करेंगे।

$$\text{इसलिए } \frac{11 \times (-1)}{-107 \times (-1)} = \frac{-11}{107}$$

$$\text{अतः } \frac{-11}{107} \text{ मानक रूप में है।}$$

(c) $\frac{185}{200}$, 185 व 200 का म०स० 5 है।

$$\text{इसलिए अंश व हर दोनों को 5 से भाग करेंगे, } \frac{185 \div 5}{200 \div 5} = \frac{37}{40}$$

चूँकि $\frac{37}{40}$ में हर व अंश दोनो धनात्मक है। इसलिए यह मानक रूप में है।

(d) $\frac{-78}{208}$, 78 व 208 का म०स० 26 है।

इसलिए अंश व हर दोनों को 26 से भाग देने पर, $\frac{-78 \div 26}{208 \div 26} = \frac{-3}{8}$

अतः $\frac{-3}{8}$ मानक रूप में है।

(e) $\frac{76}{-245}$, 76 व 245 का म०स० 1 है।

इसलिए अंश व हर दोनों को 1 से भाग करेंगे, $\frac{76 \div 1}{-245 \div 1} = \frac{76}{-245}$

हर को धनात्मक बनाने के लिए (-1) से गुणा करेंगे

$$\frac{76 \times (-1)}{-245 \times (-1)} = \frac{-76}{245}$$

अतः $\frac{-76}{245}$ मानक रूप में है।

(f) $\frac{129}{-729}$, 129 व 729 का म०स० 3 है।

इसलिए अंश व हर दोनों को 3 से भाग देने पर, $\frac{129 \div 3}{-729 \div 3} = \frac{43}{-243}$

हर को धनात्मक बनाने के लिए (-1) से गुणा करेंगे

$$\frac{43 \times (-1)}{-243 \times (-1)} = \frac{-43}{243}, \text{ अतः } \frac{-43}{243} \text{ मानक रूप में है।}$$

(g) $\frac{252}{1827}$, 252 व 1827 का म०स० 63 है।

इसलिए अंश व हर दोनों को 63 से भाग देने पर, $\frac{252 \div 63}{1827 \div 63} = \frac{4}{29}$

अतः $\frac{4}{29}$ मानक रूप में है।

(h) $\frac{-240}{840}$, 240 व 840 का म०स० 120 है।

अतः अंश व हर दोनों को 120 से भाग देने पर, $\frac{-240 \div 120}{840 \div 120} = \frac{-2}{7}$

अतः $\frac{-2}{7}$ मानक रूप में है।

(i) $\frac{-85}{119}$, 85 व 119 का म०स० 17 है।

इसलिए अंश व हर दोनों को 17 से भाग देने पर, $\frac{-85 \div 17}{119 \div 17} = \frac{-5}{7}$

अतः $\frac{-5}{7}$ मानक रूप में है।

(j) $\frac{56}{-1288}$, 56 व 1288 का म०स० 56 है।

अतः अंश व हर दोनों को 56 से भाग देने पर, $\frac{56 \div 56}{-1288 \div 56} = \frac{1}{-23}$

चूँकि हर को धनात्मक बनाने के लिए (-) से गुणा करेंगे।

$\frac{1 \times (-1)}{-23 \times (-1)} = \frac{-1}{23}$, अतः $\frac{-1}{23}$ मानक रूप में है।

6. (a) $\frac{14}{-25}$ और $\frac{42}{-75}$

तिर्यक गुणा करने पर

$= 14 \times (-75)$ व $42 \times (-25)$

-1050 व -1050

या $-1050 = -1050$

अतः $\frac{14}{-25}$ व $\frac{42}{-75}$ बराबर है।

(b) $\frac{-6}{15}$ और $\frac{5}{-18}$

तिर्यक गुणा करने पर

$-6 \times -18 = 108$

व $5 \times 15 = 75$

अतः $\frac{-6}{15}$ व $\frac{5}{-18}$ बराबर नहीं है।

(c) $\frac{16}{-25}$ और $\frac{64}{-100}$ तिर्यक गुणा करने पर

$= 16 \times -100$ व $-25 \times 64 = -1600$ व -1600

अतः $\frac{-16}{-25}$ व $\frac{64}{-100}$ बराबर है।

(d) $\frac{-18}{49}$ और $\frac{15}{-46}$ तिर्यक गुणा करने पर

$= -18 \times -46$ व $15 \times 49 = 828$ व 735

अतः $\frac{-18}{49}$ व $\frac{15}{-46}$ बराबर नहीं है।

(e) $\frac{4}{18}$ और $\frac{20}{90}$ तिर्यक गुणा करने पर

$= 4 \times 90$ व $20 \times 18 = 360$ व 360 अतः $\frac{4}{18}$ व $\frac{20}{90}$ बराबर है।

(f) $\frac{17}{-25}$ और $\frac{68}{-100}$ तिर्यक गुणा करने पर

$$17 \times (-100) \text{ व } 68 \times (-25)$$

$$= -1700 \text{ व } -1700 \text{ अतः } \frac{17}{-25} \text{ व } \frac{68}{-100} \text{ बराबर है।}$$

7. (a) $\frac{16}{-20} = \frac{x}{5}$

$$16 \times 5 = -20 \times x$$

(तिर्यक गुणा करने पर)

$$x = \frac{80}{-20} = -4$$

$$\text{अतः } x = -4$$

(b) $\frac{x}{4} = -\frac{90}{120}$

$$x \times 120 = -90 \times 4$$

(तिर्यक गुणा करने पर)

$$x \times 120 = -360$$

$$x = \frac{-360}{120} = -3$$

$$\text{अतः } x = -3$$

(c) $\frac{15}{45} = \frac{x}{9}$, $45 \times x = 15 \times 9$ (तिर्यक गुणा करने पर)

$$x = \frac{135}{45} = 3 \text{ अतः } x = 3$$

(d) $\frac{-14}{16} = \frac{x}{48} = \frac{98}{y}$ पहले दो पद लेने पर

$$\frac{-14}{16} = \frac{x}{48}$$

$$16 \times x = -14 \times 48 \text{ (तिर्यक गुणा करने पर)}$$

$$16 \times x = -672$$

$$x = \frac{-672}{16}$$

$$x = -42 \text{ अंतिम दो पद लेने पर}$$

$$\frac{-42}{48} = \frac{98}{y}$$

$$-42 \times y = 98 \times 48 \text{ (तिर्यक गुणा करने पर)}$$

$$y = \frac{98 \times 48}{-42} = \frac{4704}{-42} = -112$$

$$y = -112$$

$$\text{अतः } \frac{-14}{16} = \frac{-42}{48} = \frac{98}{-112}$$

$$(e) \frac{9}{-11} = \frac{-18}{x} = \frac{-54}{y}$$

पहले दो पद लेने पर

$$\frac{9}{-11} = \frac{-18}{x}$$

$$9 \times x = -18 \times -11$$

(तिर्यक गुणा करने पर)

$$x = \frac{-18 \times -11}{9} = 22$$

$x = 22$ अंतिम दो पर लेने पर

$$\frac{-18}{22} = \frac{-54}{y}$$

$$y \times -18 = -54 \times 22$$

(तिर्यक गुणा करने पर)

$$y = \frac{-54 \times 22}{-18} = 66$$

$$y = 66$$

$$\text{अतः } \frac{9}{-11} = \frac{-18}{22} = \frac{-54}{66}$$

$$(f) \frac{6}{-13} = \frac{30}{x} = \frac{y}{39}$$

पहले दो पद लेने पर

$$\frac{6}{-13} = \frac{30}{x}$$

$$x \times 6 = 30 \times (-13)$$

(तिर्यक गुणा करने पर)

$$x = \frac{30 \times (-13)}{6} = -65$$

$x = -65$ अंतिम दो पर लेने पर

$$\frac{30}{-65} = \frac{y}{39}$$

$$y \times -65 = 30 \times 39$$

(तिर्यक गुणा करने पर)

$$y = \frac{30 \times 39}{-65} = -18$$

$$y = -18$$

$$\text{अतः } \frac{6}{-13} = \frac{30}{-65} = \frac{-18}{39}$$

अभ्यास 4.2

1. स्वयं कीजिए।

2. (a) $\frac{2}{3}$ या $\frac{5}{2}$ यहाँ पर हम दोनों संख्या के हर बराबर करेंगे

2, 3 का ल०स० 6 है।

$$\frac{2 \times 2}{3 \times 2} = \frac{4}{6}, \frac{5 \times 3}{2 \times 3} = \frac{15}{6} \text{ इससे यह स्पष्ट है कि } \frac{4}{6} < \frac{15}{6}$$

अतः $\frac{2}{3}$ छोटी परिमेय संख्या है।

(b) $\frac{-5}{6}$ या $\frac{-4}{3}$ यहाँ पर हम दोनों संख्या के हर बराबर करेंगे

3 व 6 का ल०स० 6 है।

$$\frac{-5 \times 1}{6 \times 1} = \frac{-5}{6}, \frac{-4 \times 2}{3 \times 2} = \frac{-8}{6} \text{ इससे स्पष्ट है कि } \frac{-5}{6} > \frac{-4}{3}$$

अतः $\frac{-4}{3}$ छोटी परिमेय संख्या है।

(c) $\frac{-1}{4}$ या $\frac{1}{4}$ यहाँ पर दोनों संख्या के हर समान है।

इससे स्पष्ट है कि $\frac{1}{4} > \frac{-1}{4}$ अतः $\frac{-1}{4}$ छोटी परिमेय संख्या है।

(d) 0 या $\frac{-3}{5}$

यहाँ स्पष्ट है कि $0 > \frac{-3}{5}$ अतः $\frac{-3}{5}$ छोटी परिमेय संख्या है।

3. (a) $\frac{-6}{13}$ या $\frac{-7}{13}$ यहाँ पर दोनों संख्या के हर बराबर है।

इससे स्पष्ट है कि $\frac{-6}{13} > \frac{-7}{13}$ अतः $\frac{-6}{13}$ बड़ी परिमेय संख्या है।

(b) $\frac{7}{15}$ या $\frac{-5}{12}$ यहाँ पर हम दोनों संख्या के हर बराबर करेंगे।

12, 15 का ल०स० = 60 है।

$$\frac{7 \times 4}{15 \times 4} = \frac{28}{60}, \frac{-5 \times 5}{12 \times 5} = \frac{-25}{60}$$

इससे स्पष्ट है कि $\frac{28}{60} > \frac{-25}{60}$ या $\frac{7}{15} > \frac{-5}{12}$

अतः $\frac{7}{15}$ बड़ी परिमेय संख्या होगी।

(c) $\frac{4}{8}$ या $\frac{1}{4}$ यहाँ पर हम दोनों संख्या के हर बराबर करेंगे।

4 व 8 का ल०स० 8 है।

$$\frac{4}{8}, \frac{1 \times 2}{4 \times 2} = \frac{2}{8} \text{ इससे स्पष्ट है कि } \frac{4}{8} > \frac{2}{8} \text{ या } \frac{4}{8} > \frac{1}{4}$$

अतः $\frac{4}{8}$ बड़ी परिमेय संख्या होगी।

(d) $\frac{-17}{8}$ या $\frac{-3}{1}$ यहाँ पर हम दोनों संख्या के हर बराबर करेंगे।

1 व 8 का ल०स० 8 है।

$$\frac{-17}{8}, \frac{-3 \times 8}{1 \times 8} = \frac{-24}{8} \text{ इससे स्पष्ट है कि } \frac{-17}{8} > \frac{-24}{8} \text{ या } \frac{-17}{8} > \frac{-3}{1}$$

अतः $\frac{-17}{8}$ बड़ी परिमेय संख्या होगी।

4. (a) $\frac{1}{6} \squareq \frac{-6}{7}$ (b) $\frac{-8}{9} \squareq \frac{6}{7}$
(c) $\frac{-7}{11} \squareq \frac{5}{11}$ (d) $0 \squareq \frac{-6}{7}$
(e) $\frac{-2}{3} \squareq \frac{5}{-8}$ (f) $-5 \squareq \frac{-4}{5}$
(g) $\frac{6}{8} \squareq \frac{-5}{17}$ (h) $\frac{6}{17} \squareq 0$
5. (a) $\frac{-2}{5}, \frac{-1}{5}, \frac{-3}{5} = \frac{-3}{5}, \frac{-2}{5}, \frac{-1}{5}$ (b) $\frac{-2}{9}, \frac{-4}{3}, \frac{1}{3} = \frac{-4}{3}, \frac{-2}{9}, \frac{1}{3}$
(c) $\frac{-3}{7}, \frac{-3}{2}, \frac{-3}{4} = \frac{-3}{2}, \frac{-3}{4}, \frac{-3}{7}$
6. (a) $\frac{7}{-18}, \frac{-4}{27}, \frac{-2}{3}, \frac{-4}{9} = \frac{-4}{27}, \frac{7}{-18}, \frac{-4}{9}, \frac{-2}{3}$
(b) $\frac{-3}{14}, \frac{-6}{21}, \frac{-5}{7}, -1$
(c) $-\frac{1}{5}, \frac{2}{3}, -\frac{5}{6}, \frac{-7}{12} = \frac{2}{3}, -\frac{1}{5}, \frac{-7}{12}, -\frac{5}{6}$
(d) $-3, \frac{-6}{5}, -\frac{8}{3}, -\frac{1}{3} = \frac{-1}{3}, \frac{-6}{5}, \frac{-8}{3}, -3$
7. (a) $\left| \frac{6}{17} \right| = \frac{6}{17}$ (b) $\frac{-5}{6} = \left| \frac{-5}{6} \right| = \frac{5}{6}$ (c) $-\frac{2}{15} = \left| \frac{-2}{15} \right| = \frac{2}{15}$
(d) $\frac{-21}{32} = \left| \frac{-21}{32} \right| = \frac{21}{32}$ (e) $\frac{18}{23} = \left| \frac{18}{23} \right| = \frac{18}{23}$
8. (a) -1 और $0 = \frac{-1}{5}, \frac{-2}{5}, \frac{-3}{5}, \frac{-4}{5}$
(b) -3 और $-2 = \frac{-14}{5}, \frac{-13}{5}, \frac{-12}{5}, \frac{-11}{5}$
(c) $\frac{1}{2}$ और $\frac{7}{3} = \frac{3}{6}, \frac{4}{6}, \frac{5}{6}, \frac{7}{6}$
(d) $\frac{-6}{5}$ और $-\frac{2}{6} = \frac{-35}{30}, \frac{-34}{30}, \frac{-33}{30}, \frac{-32}{30}$

9. (a) सत्य (b) सत्य (c) असत्य
 (d) असत्य (e) सत्य

10. (a) $\frac{-3}{5}, \frac{-6}{10}, \frac{-9}{15}, \frac{-12}{20}$
 $= \frac{-3 \times 5}{5 \times 5}, \frac{-3 \times 6}{5 \times 6}, \frac{-3 \times 7}{5 \times 7}, \frac{-3 \times 8}{5 \times 8}$
 $= \frac{-15}{25}, \frac{-18}{30}, \frac{-21}{35}, \frac{-24}{40}$

(b) $\frac{-1}{6}, \frac{2}{-12}, \frac{3}{-18}, \frac{4}{-24}$
 $= \frac{-1 \times 5}{6 \times 5}, \frac{-1 \times 6}{6 \times 6}, \frac{-1 \times 7}{6 \times 7}, \frac{-1 \times 8}{6 \times 8}$
 $= \frac{5}{-30}, \frac{6}{-36}, \frac{7}{-42}, \frac{8}{-48}$

अभ्यास 4.3

1. (a) $\frac{-5}{11} + \frac{3}{11} = \frac{-5+3}{11} = \frac{-2}{11}$
 (b) $\frac{3}{17} + \frac{6}{17} + \frac{(-4)}{17} = \frac{3+6-4}{17} = \frac{5}{17}$
 (c) $\frac{-6}{25} + \frac{4}{25} + \frac{3}{25} = \frac{7-6}{25} = \frac{1}{25}$
 (d) $\frac{18}{19} + \frac{-3}{19} + \frac{(-4)}{19} = \frac{18-3-4}{19} = \frac{11}{19}$
 (e) $\frac{-6}{29} + \frac{6}{29} + \frac{3}{29} = \frac{-6+6+3}{29} = \frac{3}{29}$
 (f) $\frac{6}{23} + \frac{4}{23} + \frac{(-10)}{23} = \frac{6+4-10}{23} = 0$

2. (a) $\frac{-6}{9} + \frac{2}{15}$

9, 15 का ल०स० 45 होता है।

$$= \frac{-6 \times 5 + 2 \times 3}{45} = \frac{-30 + 6}{45} = \frac{-24}{45} = \frac{-8}{15}$$

(b) $\frac{-12}{7} + \frac{5}{14}$

7 व 14 का ल० स० 14 होता है।

$$= \frac{-12 \times 2 + 5 \times 1}{14} = \frac{-24 + 5}{14} = \frac{-19}{14}$$

(c) $\frac{-5}{36} + \frac{2}{12}$

36 व 12 का ल० स० 36 होता है।

$$= \frac{-5 \times 1 + 2 \times 3}{36} = \frac{-5 + 6}{36} = \frac{1}{36}$$

(d) $\frac{5}{18} + \frac{-7}{12}$

18 व 12 का ल० स० 36 होता है।

$$= \frac{5 \times 2 + (-7) \times 3}{36} = \frac{10 + (-21)}{36} = \frac{-11}{36}$$

(e) $\frac{7}{9} + \frac{(-5)}{18}$

9 व 18 का ल० स० 18 होता है।

$$= \frac{7 \times 2 + (-5) \times 1}{18} = \frac{14 - 5}{18} = \frac{9}{18} = \frac{1}{2}$$

(f) $\frac{-3}{22} + \frac{6}{11}$

22 व 11 का ल० स० 22 होता है।

$$= \frac{-3 \times 1 + 6 \times 2}{22} = \frac{-3 + 12}{22} = \frac{9}{22}$$

(g) $\frac{2}{51} + \frac{3}{34} + \frac{-6}{17}$

51, 34 व 17 का ल० स० 102 होता है।

$$= \frac{2 \times 2 + 3 \times 3 + (-6) \times 6}{102} = \frac{4 + 9 - 36}{102} = \frac{-23}{102}$$

(h) $\frac{5}{9} + \frac{-7}{18} + \frac{-1}{2}$

9, 18 व 2 का ल० स० 18 होता है।

$$= \frac{5 \times 2 + (-7) \times 1 + (-1) \times 9}{18} = \frac{10 - 7 - 9}{18} = \frac{-6}{18} = \frac{-1}{3}$$

(i) $\frac{6}{-7} + \frac{-2}{21} + \frac{5}{-14}$

7, 21 व 14 का ल० स० 42 होता है।

$$= \frac{-6 \times 6 + (-2) \times 2 + 5 \times (-3)}{42}$$

$$= \frac{-36 - 4 - 15}{42} = \frac{-55}{42}$$

3. (a) $\frac{3}{7} + \frac{-2}{5} + \frac{-8}{21} + \frac{1}{15}$

7, 5, 21 व 15 का ल० स० 105 होता है।

$$= \frac{3 \times 15 + (-2) \times 21 + (-8) \times 5 + 1 \times 7}{105}$$

$$= \frac{45 - 42 - 40 + 7}{105} = \frac{52 - 82}{105} = \frac{-30}{105} = \frac{-2}{7}$$

(b) $\frac{4}{7} + \frac{-8}{9} + \frac{-12}{7} + 0 + \frac{16}{21}$

7, 9, 7 व 21 का ल० स० 63 है।

$$= \frac{4 \times 9 + (-8) \times 7 + (-12) \times 9 + 16 \times 3}{63}$$

$$= \frac{36 - 56 - 108 + 48}{63} = \frac{84 - 164}{63} = \frac{-80}{63}$$

(c) $\frac{-6}{13} + \frac{5}{26} + \frac{-7}{39} + 0$

13, 26 व 39 का ल० स० 78 है।

$$= \frac{-6 \times 6 + 5 \times 3 + (-7) \times 2}{78} = \frac{-36 + 15 - 14}{78} = \frac{-35}{78}$$

(d) $\frac{-7}{10} + \frac{5}{18} + \frac{-2}{5} + \frac{6}{15}$

10, 18, 5 व 15 का ल० स० 90 है।

$$= \frac{-7 \times 9 + 5 \times 5 + (-2) \times 18 + 6 \times 6}{90}$$

$$= \frac{-63 + 25 - 36 + 36}{90} = \frac{-99 + 61}{90} = \frac{38}{90} = \frac{-19}{45}$$

अभ्यास 4.4

1. (a) $\frac{7}{18}, -2$

(b) $\frac{-5}{13}, \frac{-6}{11}$

$$\frac{-2}{1} - \frac{7}{18}$$

1, 18 का ल०स० 18 है।

$$\begin{aligned} &= \frac{-2 \times 18 - 7 \times 1}{18} \\ &= \frac{-36 - 7}{18} = \frac{-43}{18} \end{aligned}$$

(c) $\frac{18}{35}, \frac{-9}{25}$

$$\frac{-9}{25} - \frac{18}{35}$$

25 व 35 का ल०स० 175 है।

$$\begin{aligned} &= \frac{-9 \times 7 - 18 \times 5}{175} \\ &= \frac{-63 - 90}{175} = \frac{-153}{175} \end{aligned}$$

(e) $\frac{5}{13}, \frac{-4}{39}$

$$\frac{-4}{39} - \frac{5}{13}$$

39 व 13 का ल०स० 39 है।

$$\begin{aligned} &= \frac{-4 \times 1 - 5 \times 3}{39} \\ &= \frac{-4 - 15}{39} = \frac{-19}{39} \end{aligned}$$

(g) $\frac{5}{11}, \frac{9}{-22}$

$$\frac{-9}{22} - \frac{5}{11}$$

22 व 11 का ल०स० 22 है।

$$\begin{aligned} &= \frac{-9 \times 11 - 5 \times 2}{22} \\ &= \frac{-9 - 10}{22} = \frac{-19}{22} \end{aligned}$$

$$\frac{-6}{11} - \left(\frac{-5}{13} \right) = \frac{-6}{11} + \frac{5}{13}$$

11, 13 का ल०स० 143 है।

$$\begin{aligned} &= \frac{-6 \times 13 + 5 \times 11}{143} \\ &= \frac{-78 + 55}{143} = \frac{-23}{143} \end{aligned}$$

(d) $\frac{13}{12}, \frac{-5}{18}$

$$\frac{-5}{18} - \frac{13}{12}$$

18 व 12 का ल०स० 36 है।

$$\begin{aligned} &= \frac{-5 \times 2 - 13 \times 3}{36} \\ &= \frac{-10 - 39}{36} = \frac{-49}{36} \end{aligned}$$

(f) $1, \frac{-6}{17}$

$$\frac{-6}{17} - \frac{1}{1}$$

1 व 17 का ल०स० 17 है।

$$\begin{aligned} &= \frac{-6 \times 1 - 1 \times 17}{17} \\ &= \frac{-6 - 17}{17} = \frac{-23}{17} \end{aligned}$$

(h) $\frac{-3}{13}, \frac{4}{39}$

$$\frac{4}{39} - \left(\frac{-3}{13} \right) = \frac{4}{39} + \frac{3}{13}$$

13 व 39 का ल०स० 39 है।

$$\begin{aligned} &= \frac{4 \times 1 + 3 \times 3}{39} \\ &= \frac{4 + 9}{39} = \frac{13}{39} = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

2. (a) $\frac{5}{8} - \frac{3}{20}$

8 व 20 का ल०स० 40 है।

$$= \frac{5 \times 5 - 3 \times 2}{40}$$

$$= \frac{25 - 6}{40} = \frac{19}{40}$$

(b) $\frac{-3}{7} - \frac{5}{8}$

7 व 8 का ल०स० 56 है।

$$= \frac{-3 \times 8 - 5 \times 7}{56}$$

$$= \frac{-24 - 35}{56} = \frac{-59}{56}$$

(c) $\frac{5}{8} - \left(\frac{-1}{4}\right)$

$$\frac{5}{8} + \frac{1}{4}$$

4 व 8 का ल०स० 8 है।

$$= \frac{5 \times 1 + 1 \times 2}{8} = \frac{5 + 2}{8} = \frac{7}{8}$$

(d) $\frac{-16}{23} - \frac{1}{1}$

1 व 23 का ल०स० 23 है।

$$= \frac{-16 \times 1 - 1 \times 23}{23}$$

$$= \frac{-16 - 23}{23} = \frac{-39}{23}$$

(e) $\frac{-6}{7} - \left(\frac{-3}{14}\right)$

$$\frac{-6}{7} + \frac{3}{14}$$

7 व 14 का ल०स 14 है।

$$\frac{-6 \times 2 + 3 \times 1}{14} = \frac{-12 + 3}{14} = \frac{-9}{14}$$

(f) $\frac{-8}{21} - \frac{5}{42}$

21 व 42 का ल०स० 42 है।

$$= \frac{-8 \times 2 - 5 \times 1}{42}$$

$$= \frac{-16 - 5}{42} = \frac{-21}{42} = \frac{-1}{2}$$

3. (a) $\frac{8}{15} - \frac{2}{3} - \frac{7}{30} + \frac{1}{10} + \frac{2}{1}$

1, 3, 10, 15 व 30 का ल०स 30 है।

$$= \frac{16 - 20 - 7 + 3 + 60}{30} = \frac{79 - 27}{30} = \frac{52}{30} = \frac{26}{15}$$

(b) $\frac{1}{12} - \frac{5}{18} - \frac{7}{24} + \frac{4}{27} + \frac{1}{1}$

12, 18, 24 व 27 का ल०स 216 है।

$$= \frac{1 \times 18 - 5 \times 12 - 7 \times 9 + 4 \times 8 + 1 \times 216}{216}$$

$$= \frac{18 - 60 - 63 + 32 + 216}{216} = \frac{266 - 123}{216} = \frac{143}{216}$$

$$(c) \frac{-6}{25} - \frac{4}{15} + \frac{-7}{30} - \frac{4}{1} + 0$$

1, 15, 25 व 30 का ल०स० 150 है।

$$= \frac{-6 \times 6 - 4 \times 10 + (-7) \times 5 - 4 \times 150}{150}$$

$$= \frac{-36 - 40 - 35 - 600}{150} = \frac{-711}{150} = \frac{-237}{50}$$

4. प्रश्नानुसार

$$\frac{5}{17} + x = \frac{-3}{5}$$

$$x = \frac{-3}{5} - \frac{5}{17}$$

5 व 17 का ल०स० 85 है।

$$x = \frac{-3 \times 17 - 5 \times 5}{85} = \frac{-51 - 25}{85}$$

$$x = \frac{-76}{85}$$

5. प्रश्नानुसार

$$\left(\frac{-3}{1} + \frac{7}{10} \right) - \left(\frac{-3}{7} + \frac{5}{14} \right)$$

$$= \left(\frac{-3 \times 10 + 7 \times 1}{10} \right) - \left(\frac{-3 \times 2 + 5 \times 1}{14} \right)$$

$$= \left(\frac{-30 + 7}{10} \right) - \left(\frac{-6 + 5}{14} \right) = \frac{-23}{10} - \left(\frac{-1}{14} \right) = \frac{-23}{10} + \frac{1}{14}$$

10 व 14 का ल०स० 70 है।

$$= \frac{-23 \times 7 + 1 \times 5}{70} = \frac{-161 + 5}{70}$$

$$= \frac{-156}{70} = \frac{-78}{35}$$

6. प्रश्नानुसार

$$\frac{3}{17} - x = \frac{-5}{17}$$

$$-x = \frac{-5}{17} - \frac{3}{17}$$

$$x = \frac{5}{34} + \frac{3}{17}$$

17 व 34 का ल.सं 34 है।

$$x = \frac{5 \times 1 + 3 \times 2}{34} = \frac{5 + 6}{34} = \frac{11}{34}$$

अभ्यास 4.5

1. (a) $\frac{9}{8}$ को $\frac{16}{27}$ से $= \frac{\cancel{9}}{8} \times \frac{16^2}{\cancel{27}_3} = \frac{2}{3}$

(b) $\frac{6}{7}$ को $\frac{28}{-41}$ से $= \frac{6}{\cancel{7}} \times \frac{28^4}{(-41)} = \frac{24}{-41}$

(c) $\frac{-15}{31}$ को $\frac{62}{18}$ से $= \frac{-\cancel{15}^5}{31} \times \frac{\cancel{62}^2}{\cancel{18}_6} = \frac{-10}{6}$

(d) -32 को $\frac{5}{16}$ से $= -32 \times \frac{5}{16} = -\cancel{32}^2 \times \frac{5}{\cancel{16}} = -10$

(e) $\frac{-5}{13}$ को $\frac{-52}{25}$ से $= \frac{-\cancel{5}}{13} \times \frac{-\cancel{52}^4}{\cancel{25}_5} = \frac{4}{5}$

(f) $\frac{13}{25}$ को $\frac{-40}{39}$ से $= \frac{13}{25} \times \frac{-40}{39} = \frac{\cancel{13}}{\cancel{25}_5} \times \frac{(-\cancel{40}^8)}{\cancel{39}_3} = \frac{-8}{15}$

(g) $\frac{-9}{16}$ को $\frac{48}{27}$ से $= \frac{-9}{16} \times \frac{48}{27} = \frac{-\cancel{9}}{16} \times \frac{\cancel{48}^3}{\cancel{27}_3} = -1$

(h) $\frac{-9}{11}$ को $\frac{22}{27}$ से $= \frac{-\cancel{9}}{11} \times \frac{\cancel{22}^2}{\cancel{27}_3} = -\frac{2}{3}$

(i) $\frac{-9}{16}$ को $\frac{64}{81}$ से $= \frac{-\cancel{9}}{16} \times \frac{\cancel{64}^4}{\cancel{81}_9} = \frac{-4}{9}$

2. (a) $\frac{-15}{29} \times 58 = \frac{-15}{\cancel{29}} \times \cancel{58}^2 = -30$

(b) $-17 \times \frac{5}{34} = -\cancel{17} \times \frac{5}{\cancel{34}_2} = \frac{-5}{2}$

$$(c) \frac{17}{25} \times \frac{-30}{68} = \frac{17}{\cancel{25}_5} \times \frac{\cancel{(-30)}^3}{\cancel{68}_{4_2}} = \frac{-3}{10}$$

$$3. (a) -16 = \frac{-1}{16}$$

$$(b) \frac{1}{18} = 18$$

$$(c) \frac{-5}{16} = \frac{-16}{5}$$

$$(d) \frac{6}{-11} = \frac{-11}{6}$$

$$(e) \frac{4}{5} \times \frac{-10}{16} = \frac{\cancel{4}}{5} \times \frac{\cancel{-10}}{\cancel{16}_{4_2}} = \frac{-1}{2} = -2$$

$$(f) -2 \times \frac{(-4)}{5} = \frac{8}{5} = \frac{5}{8}$$

$$(g) \frac{6}{7} \times -3 = \frac{6 \times -3}{7} = \frac{-18}{7} = \frac{-7}{18}$$

$$(h) \frac{\cancel{4}^2}{3} \times \frac{1}{\cancel{6}_3} = \frac{2}{9} = \frac{9}{2}$$

$$4. (a) \frac{-1}{9} \times \frac{4}{-9} \times \frac{81}{-64} \times 2 = \frac{-1}{\cancel{9}} \times \frac{4}{\cancel{-9}} \times \frac{\cancel{81}^1}{\cancel{-64}_{16_8}} \times 2 = \frac{-1}{8}$$

$$(b) -8 \times \frac{-6}{11} \times \frac{33}{-24} \times \frac{6}{7} = \cancel{-8} \times \frac{(-6)}{11} \times \frac{\cancel{33}^3}{\cancel{-24}_8} \times \frac{6}{7} = \frac{-36}{7}$$

$$(c) \frac{-8}{17} \times \frac{34}{25} \times \frac{-35}{16} \times -4 = \frac{\cancel{-8}^2}{17} \times \frac{\cancel{34}^2}{\cancel{25}_5} \times \frac{\cancel{(-35)}^7}{\cancel{16}_4} \times (-4) = \frac{-28}{5}$$

$$(d) \frac{10}{16} \times \frac{-8}{25} \times \frac{11}{18} \times \frac{9}{-22} = \frac{\cancel{10}^5}{\cancel{16}_2} \times \frac{\cancel{-8}^4}{\cancel{25}_5} \times \frac{\cancel{11}}{18} \times \frac{\cancel{9}}{\cancel{-22}_2} = \frac{1}{20}$$

$$(e) \frac{-4}{5} \times \frac{10}{-13} \times \frac{-5}{6} \times \frac{26}{-35} = \frac{\cancel{-4}^2}{5} \times \frac{\cancel{10}^2}{\cancel{-13}} \times \frac{\cancel{-5}}{6} \times \frac{\cancel{26}^2}{\cancel{-35}_7} = \frac{8}{21}$$

$$(f) \frac{13}{25} \times \frac{-5}{39} \times \frac{2}{11} \times \frac{22}{10} = \frac{\cancel{13}}{\cancel{25}_5} \times \frac{\cancel{-5}}{\cancel{39}_3} \times \frac{2}{\cancel{11}} \times \frac{\cancel{22}^2}{10} = \frac{-4}{150} = \frac{-2}{75}$$

अभ्यास 4.6

$$1. (a) \frac{-4}{11} \div \frac{12}{33}$$

$$= \frac{\cancel{-4}}{\cancel{11}} \times \frac{\overset{3}{\cancel{33}}}{\underset{3}{\cancel{12}}} = \frac{-3}{3} = -1$$

$$(b) (-16) \div \frac{4}{19}$$

$$= -\cancel{16}^4 \times \frac{19}{\cancel{4}} = -76$$

$$(c) \left(\frac{-4}{11}\right) \div \frac{16}{55}$$

$$= \frac{\cancel{-4}}{\cancel{11}} \times \frac{\overset{5}{\cancel{55}}}{\underset{4}{\cancel{16}}} = \frac{-5}{4}$$

$$(d) \left(-\frac{1}{10}\right) \div \left(\frac{-7}{15}\right)$$

$$= \frac{\cancel{-1}}{\cancel{10}} \times \frac{\overset{3}{\cancel{15}}}{\cancel{-7}} = \frac{3}{14}$$

$$(e) \left(\frac{-8}{13}\right) \div \frac{5}{52}$$

$$= \frac{\cancel{-8}}{\cancel{13}} \times \frac{\overset{4}{\cancel{52}}}{\cancel{5}} = \frac{-32}{5}$$

$$(f) \frac{4}{13} \div \left(\frac{16}{-39}\right)$$

$$= \frac{\cancel{4}}{\cancel{13}} \times \frac{\overset{3}{\cancel{-39}}}{\cancel{16}} = \frac{-3}{4}$$

$$2. (a) \left(\frac{-6}{7}\right) \div 1 = \frac{-6}{7}$$

$$(b) \left(\frac{-21}{35}\right) \div 1 = \frac{-21}{35}$$

$$(c) \left(\frac{-16}{31}\right) \div 1 = \frac{-16}{31}$$

$$(d) \frac{16}{18} \div \frac{16}{18} = 1$$

$$(e) \frac{7}{18} \div \frac{-7}{18} = -1$$

$$(f) \left(\frac{5}{11}\right) \div \left(\frac{-5}{11}\right) = -1$$

3. प्रश्नानुसार

$$x \times y = \frac{-5}{16}$$

$$\text{एक संख्या} = \frac{4}{11}$$

माना दूसरी संख्या y

$$\text{तब } \frac{4}{11} \times y = \frac{-5}{16}$$

$$y = \frac{-5 \times 11}{16 \times 4} = \frac{-55}{64}$$

$$4. x \times y = \frac{11}{169}$$

$$\text{एक संख्या} = \frac{-21}{13}$$

माना दूसरी संख्या y

$$\text{तब } \frac{-21}{13} \times y = \frac{11}{169}$$

$$y = \frac{11}{13 \times (-21)} = y = \frac{-11}{273}$$

5. अभीष्ट परिमेय संख्या

$$= \frac{27}{-55} \div \frac{-9}{11} = \frac{27^3}{55_5} \times \frac{11}{9} = \frac{3}{5}$$



घातांक

(Exponents (Powers))

अभ्यास 5.1

1. (a) $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = (7)^5$

(b) $(-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) = (-5)^4$

(c) $a \times a \times a \times b \times b \times b \times b = a^3 \times b^4$

(d) $5 \times 5 \times b \times b \times b \times b \times c \times c \times c = (5^2 \times b^4 \times c^3)$

(e) $\frac{5}{7} \times \frac{5}{7} \times \frac{5}{7} \times \frac{5}{7} \times \frac{5}{7} \times \frac{5}{7} = \left(\frac{5}{7}\right)^6$

(f) $\left(\frac{-11}{13}\right) \times \left(\frac{-11}{13}\right) \times \left(\frac{-11}{13}\right) \times \left(\frac{-11}{13}\right) = \left(\frac{-11}{13}\right)^4$

2. (a) 2^5

$$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$$

(b) $(-3)^6$

$$= -3 \times -3 \times -3 \times -3 \times -3 \times -3$$

$$= 729$$

(c) $(-11)^3$

$$= -11 \times -11 \times -11 = -1331$$

(d) $(17)^3$

$$= 17 \times 17 \times 17 = 4913$$

$$(e) (8)^5$$

$$= 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 = 32768$$

$$(g) \left(-\frac{1}{4}\right)^4$$

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

$$= \frac{1}{256}$$

$$(i) \left(\frac{-13}{17}\right)^3$$

$$= \frac{-13}{17} \times \frac{-13}{17} \times \frac{-13}{17} = \frac{-2197}{4913}$$

$$3. (a) \frac{225}{289} = \frac{15 \times 15}{17 \times 17}$$

$$= \left(\frac{15}{17}\right)^2$$

$$(c) \frac{1331}{4096}$$

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

$$= \left(\frac{11}{16}\right)^3$$

$$(e) \frac{256}{2401}$$

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

$$(g) \frac{625}{14641}$$

$$= \frac{5 \times 5 \times 5 \times 5}{11 \times 11 \times 11 \times 11} = \left(\frac{5}{11}\right)^4$$

$$(f) \left(\frac{4}{7}\right)^3$$

$$= \frac{4 \times 4 \times 4}{7 \times 7 \times 7} = \frac{64}{343}$$

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

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

$$= \frac{-243}{1024}$$

$$(j) \left(\frac{3}{5}\right)^4$$

$$= \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{81}{625}$$

$$(b) \frac{-243}{3125}$$

$$= \frac{-3 \times -3 \times -3 \times -3 \times -3}{5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5}$$

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

$$(d) \frac{-3125}{7776}$$

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

$$= \left(\frac{-5}{6}\right)^5$$

$$(f) \frac{-27}{512}$$

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

$$(h) \frac{343}{2197}$$

$$= \frac{7 \times 7 \times 7}{13 \times 13 \times 13} = \left(\frac{7}{13}\right)^3$$

$$(i) \frac{27}{2744}$$

$$= \frac{3 \times 3 \times 3}{14 \times 14 \times 14} = \left(\frac{3}{14}\right)^3$$

$$(j) \frac{625}{83521}$$

$$= \frac{5 \times 5 \times 5 \times 5}{17 \times 17 \times 17 \times 17} = \left(\frac{5}{17}\right)^4$$

$$4. (a) 4^2 \text{ या } 2^4$$

$$4^2 = 4 \times 4 = 16$$

$$2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$$

अतः स्पष्ट है कि, $16 = 16$

या $2^4 = 4^2$ इसलिए $4^2 = 2^4$

$$(b) 3^4 \text{ या } 4^3$$

$$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$$

$$4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$$

अतः स्पष्ट है कि, $81 > 64$

या $3^4 > 4^3$ इसलिए $3^4 > 4^3$

$$(c) 10^3 \text{ या } 3^{10}$$

$$10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$3^{10} = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times$$

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 59049$$

अतः स्पष्ट है कि, $1000 < 59049$

या $10^3 < 3^{10}$ इसलिए $10^3 < 3^{10}$

$$(d) 5^3 \text{ या } 3^5$$

$$5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$$

$$3^5 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$$

अतः स्पष्ट है कि, $125 < 243$

या $5^3 < 3^5$ इसलिए $5^3 < 3^5$

$$5. (a) 3 \times 10^2$$

$$= 3 \times 10 \times 10$$

$$= 3 \times 100 = 300$$

$$(b) 7^2 \times (-2)^3$$

$$= 7 \times 7 \times (-2) \times (-2) \times (-2)$$

$$= 49 \times (-8) = -392$$

$$(c) 3^2 \times 10^6$$

$$= 3 \times 3 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times$$

$$10 \times 10$$

$$= 9 \times 1000000 = 9000000$$

$$(d) 7^2 \times 9^2$$

$$= 7 \times 7 \times 9 \times 9$$

$$= 49 \times 81$$

$$= 3969$$

$$(e) \left(\frac{3}{5}\right)^3 \times \left(\frac{2}{7}\right)^2$$

$$= \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{2}{7} \times \frac{2}{7}$$

$$= \frac{27}{125} \times \frac{4}{49}$$

$$= \frac{108}{6125}$$

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

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

$$\times \frac{2}{7} \times \frac{2}{7} \times \frac{2}{7} = \frac{1}{16} \times 27 \times \frac{8}{343}$$

$$= \frac{216}{5488}$$

$$(g) (8^2 - 7^2) \div \frac{15}{17}$$

$$[a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)]$$

$$= (8 + 7) \times (8 - 7) \times \frac{17}{15} = 15 \times 1 \times \frac{17}{15} = 17$$

$$6. (a) \left(\frac{-3}{5}\right)^3$$

$$(b) \left(\frac{4}{7}\right)^2$$

$$= \left| \left(\frac{-3}{5}\right)^3 \right| = \left| \frac{-3}{5} \times \frac{-3}{5} \times \frac{-3}{5} \right| \quad = \left| \left(\frac{4}{7}\right)^2 \right| = \left| \frac{4}{7} \times \frac{4}{7} \right|$$

$$= \left| \frac{-27}{125} \right| = \frac{27}{125}$$

$$= \left| \frac{16}{49} \right| = \frac{16}{49}$$

$$(c) \left(\frac{5}{11}\right)^3$$

$$(d) \left(\frac{-6}{19}\right)^3$$

$$= \left| \left(\frac{5}{11}\right)^3 \right| = \left| \frac{5}{11} \times \frac{5}{11} \times \frac{5}{11} \right| \quad = \left| \left(\frac{-6}{19}\right)^3 \right| = \left| \frac{-6}{19} \times \frac{-6}{19} \times \frac{-6}{19} \right|$$

$$= \left| \frac{125}{1331} \right| = \frac{125}{1331}$$

$$= \left| \frac{-216}{6859} \right| = \frac{216}{6859}$$

$$(e) \left(\frac{-2}{5}\right)^5 = \left| \left(\frac{-2}{5}\right)^5 \right| = \left| \frac{-2}{5} \times \frac{-2}{5} \times \frac{-2}{5} \times \frac{-2}{5} \times \frac{-2}{5} \right| = \left| \frac{-32}{3125} \right| = \frac{32}{3125}$$

अभ्यास 5.2

$$1. (a) 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8$$

$$(b) 25 \times 25 \times 25$$

2 को आधार माना

5 को आधार माना

$$= (8)^6$$

$$= (25)^3$$

$$\text{लेकिन } = 8 = 2 \times 2 \times 2 = (2)^3$$

$$\text{लेकिन } = 5 \times 5 = (5)^2$$

$$\text{इसलिए } = [2^3]^6 = 2^{(6 \times 3)} = 2^{18}$$

$$\text{इसलिए } [(5)^2]^3 = (5)^{2 \times 3}$$

$$= [(a^m)^n] = (a^{m \times n})$$

$$= (a^m)^n = (a^{m \times n}) = (5)^6$$

$$(c) 27 \times 27 \times 27 \times 27 \times 27, 3$$

$$(d) 64 \times 64 \times 64 \times 64, 4$$

$$= (27)^5$$

$$= (64)^4$$

$$\text{लेकिन} = 27 = 3 \times 3 \times 3 = (3)^3$$

$$\text{लेकिन} = 64 = 4 \times 4 \times 4 = (4)^3$$

$$\text{इसलिए} = [(3)^3]^5 = (3)^{3 \times 5} = 3^{15}$$

$$\text{इसलिए} = [(4)^3]^4 = (4)^{3 \times 4} = (4)^{12}$$

$$= [(a^m)^n] = (a)^{m \times n}$$

$$= [(a)^n]^m = (a)^{m \times n}$$

$$2. (a) 3^4 \times 3^6 \times 3^{-2} = [a^m \times a^n = a^{m+n}] = [3]^{4+6-2} = 3^8$$

$$(b) (4^{18} \div 4^{12}) \times 4^3 = (4)^{18-12} \times 4^3 = (4)^6 \times (4)^3 = (4)^{6+3} = 4^9$$

$$(c) \left(\frac{5}{9}\right)^6 \div \left(\frac{5}{9}\right)^8 = [a^m \div a^n = (a)^{m-n}] = \left[\frac{5}{9}\right]^{6-8} = \left(\frac{5}{9}\right)^{-2} = \left[\frac{9}{5}\right]^2$$

$$(d) \left(\frac{a^7}{a^4}\right) \times a^4 = \frac{a^7}{a^4} \times a^4 = a^7$$

$$(e) \left(\frac{13}{17}\right)^{14} \times \left(\frac{13}{17}\right)^2 \times \left(\frac{13}{17}\right)^{-16} = \left(\frac{13}{17}\right)^{16} + \left(\frac{13}{17}\right)^{-16} = \left(\frac{13}{17}\right)^0 = 1$$

$$(f) \left(\frac{4}{7}\right)^{13} \div \left(\frac{4}{7}\right)^{16} = \left(\frac{4}{7}\right)^{13-16} = \left(\frac{4}{7}\right)^{-3} = \left(\frac{7}{4}\right)^3$$

$$3. (a) 3^0 - 2^0 = 1 - 1 = 0 \quad [\text{क्योंकि } a^0 = 1]$$

$$(b) (4^0 - 6^0)(4^0 + 6^0) = (1 - 1) \times (1 + 1) = 0 \times 2 = 0 \quad [\text{क्योंकि } a^0 = 1]$$

$$(c) (9^0 + 7^0)(4^0 - 3^0) = (1 + 1)(1 - 1) = 2 \times 0 = 0$$

$$(d) \left(\frac{7}{10}\right)^{-1} = \left(\frac{10}{7}\right)$$

$$(e) \left(\frac{-9}{13}\right)^{-1} = \left(\frac{-13}{9}\right)$$

$$(f) \left(\frac{5}{7}\right)^{-1} \times \left(\frac{7}{6}\right)^{-1} = \frac{7}{5} \times \frac{6}{7} = \frac{6}{5}$$

$$(g) (-5)^{-1} \times \left(\frac{1}{5}\right)^{-1}$$

$$(h) (3+7)^{-1} - (6+4)^{-1}$$

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

$$= (10)^{-1} - (10)^{-1} = \frac{1}{10} - \frac{1}{10}$$

$$= \frac{1-1}{10} = 0$$

$$(i) (6^{-1} - 10^{-1})^{-1}$$

$$= \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{10}\right)^{-1} = \left(\frac{5-3}{30}\right)^{-1} = \left(\frac{2}{30}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{15}\right)^{-1} = 15$$

$$4. (a) \frac{2^3 \times 3^4 \times 4^2}{32 \times 6} = \frac{\cancel{8}^2 \times \cancel{81}^{27} \times \cancel{16}}{\cancel{32}_2 \times \cancel{6}_2} = 54$$

$$(b) \frac{12^4 \times 9^3 \times 4}{6^3 \times 8^2 \times 27} = \frac{\cancel{12}^2 \times \cancel{12}^2 \times \cancel{12}^2 \times \cancel{12}^2 \times 9 \times 9 \times \cancel{9} \times \cancel{4}}{\cancel{6} \times \cancel{6} \times \cancel{6} \times \cancel{8} \times \cancel{8}_2 \times \cancel{9} \times \cancel{3}} \\ = 2 \times 9 \times 9 = 162$$

$$(c) \frac{2^8 \times a^5 \times b^2}{2^3 \times a^4 \times b^6} = b^{-4} \times a \times 2^5 = \frac{a \times 2^5}{b^4}$$

$$(d) \frac{2 \times 3^4 \times 2^5}{9 \times 4^2} = \frac{5 \times \cancel{81}^9 \times \cancel{32}^2}{\cancel{9} \times \cancel{16}} = 90$$

$$(e) \frac{4^5 \times x^5 y^3}{4^6 \times x^3 y^3} = (4)^{5-6} \times x^{5-3} \times y^{3-3} = (4)^{-1} \times x^2 \times 1 = \frac{x^2}{4}$$

$$(f) \frac{9 \times 16 \times a^5}{2^4 \times 3^2 \times a^5} = \frac{\cancel{9} \times \cancel{16} \times \cancel{a^5}}{\cancel{16} \times \cancel{9} \times \cancel{a^5}} = 1$$

$$5. (a) \left(\frac{5}{9}\right)^{-3} \times \left(\frac{3}{4}\right)^0 \times (9)^{-2} \times \left(\frac{25}{16}\right)^{-1}$$

$$= \left(\frac{9}{5}\right)^3 \times 1 \times \frac{1}{(9)^2} \times \frac{16}{25}$$

$$= \frac{(9)^3}{(5)^3} \times 1 \times \frac{1}{(9)^2} \times \frac{(4)^2}{(5)^2}$$

$$= \frac{(9)^{3-2} \times (4)^2}{(5)^{3+2}} = \frac{9 \times 16}{(5)^5} = \frac{144}{(5)^5}$$

$$(b) \left[\left\{ \left(\frac{3}{4}\right)^3 \right\}^4 \div \left(\frac{3}{4}\right)^3 \right] \times \left(\frac{1}{3}\right)^{-3} \times 3^{-1} \times \left(\frac{5}{256}\right)^{-1}$$

$$= \left[\left(\frac{3}{4}\right)^{12} \div \left(\frac{3}{4}\right)^3 \right] \times \left(\frac{1}{3}\right)^{-3} \times 3^{-1} \times \left(\frac{5}{256}\right)^{-1}$$

$$= \left[\frac{3}{4}\right]^{12-3} \times 3^{3-1} \times \frac{256}{5}$$

$$\begin{aligned}
 &= \left(\frac{3}{4}\right)^9 \times 3^2 \times \frac{(4)^4}{5} \\
 &= \frac{(3)^9}{(4)^9} \times (3)^2 \times \frac{(4)^4}{5} = \frac{(3)^{9+2}}{(4)^{9-4}} \times \frac{1}{5} = \frac{3^{11}}{(4)^5 \times 5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6. \quad \left(\frac{7}{13}\right)^{-6} \times \left(\frac{7}{13}\right)^{-8} &= \left(\frac{7}{13}\right)^{-2y} \\
 \left(\frac{7}{13}\right)^{-6} \times \left(\frac{7}{13}\right)^{-8} &= \left(\frac{7}{13}\right)^{-2y} = \left(\frac{7}{13}\right)^{-14} = \left(\frac{7}{13}\right)^{-2y} \\
 -14 &= -2y \Rightarrow y = 7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 7. \quad \frac{x}{y} &= \left(\frac{3}{5}\right)^{-2} \div \left(\frac{4}{7}\right)^0, \text{ हो, तो } \left(\frac{x}{y}\right)^{-2} \\
 \left(\frac{x}{y}\right) &= \left(\frac{5}{3}\right)^2 \times 1 \Rightarrow \left(\frac{x}{y}\right)^{-2} = \left[\left(\frac{3}{5}\right)^{-2}\right]^{-2} = \left[\frac{3}{5}\right]^4
 \end{aligned}$$

8. प्रश्नानुसार

$$\begin{aligned}
 \left(\frac{-3}{4}\right)^{-8} \times x &= \left(\frac{-3}{4}\right)^{-2} \\
 x &= \left(\frac{-3}{4}\right)^{-2} \div \left(\frac{-3}{4}\right)^{-8} \\
 [a^m \div a^n &= a^{m-n}] \\
 x &= \left[\frac{-3}{4}\right]^{-2-(-8)} \\
 x &= \left[\frac{-3}{4}\right]^{-2+8} \Rightarrow x = \left[\frac{-3}{4}\right]^6
 \end{aligned}$$

अभ्यास 5.3

- $4200000 = 4.2 \times 10^6$
 - $61800000 = 6.18 \times 10^7$
 - $9160000000 = 9.16 \times 10^9$
 - $0.00000000819 = 8.19 \times 10^{-9}$
 - $0.00003 = 3.0 \times 10^{-5}$
 - $0.00000000441 = 4.41 \times 10^{-9}$
- $3.7 \times 10^4 = 37000$
 - $5.19 \times 10^5 = 519000$
 - $9.17 \times 10^6 = 9170000$
 - $4.5 \times 10^{-2} = 0.045$

$$(e) 9.1 \times 10^{-4} = 0.00091$$

$$(f) 10.2 \times 10^{-6} = 0.0000102$$

$$3. 384,000,000 = 3.84 \times 10^8 \text{ मी}$$

$$4. 1,353,000,000 = 1.353 \times 10^9 \text{ घन किमी}$$

$$5. \frac{1}{1,000,000,000,000} = 1 \times 10^{-12} \text{ मी}$$



प्रतिशतता (Percentage)

अभ्यास 6.1

$$1. (a) \frac{1}{8} = \left(\frac{1}{8} \times 100 \right) \% = 12.5\%$$

$$(b) \frac{13}{20} = \left(\frac{13}{20} \times 100 \right) \% = 65\%$$

$$(c) \frac{7}{8} = \left(\frac{7}{8} \times 100 \right) \% \\ = \frac{175}{2} \% = 87.5\%$$

$$(d) \frac{7}{12} = \left(\frac{7}{12} \times 100 \right) \% \\ = \frac{175}{3} \% = 58.33\%$$

$$(e) 0.16 = \left(\frac{16}{100} \times 100 \right) \% = 16\%$$

$$2. (a) 165\% = \frac{165}{100} = 1.65$$

$$(b) 35\% = \frac{35}{100} = 0.35$$

$$(c) 150\% = \frac{150}{100} = 1.5$$

$$(d) 25\frac{1}{4}\% = \frac{101}{4 \times 100} \\ = \frac{101}{400} = 0.2525$$

$$(e) 2.3\% = \frac{23}{100 \times 10} = \frac{23}{1000} = 0.023$$

$$3. (a) 180 \text{ का } 3\% \\ = 180 \times \frac{3}{100} \\ = 5.4\%$$

$$(b) 2 \text{ घंटे का } 3\% \\ = 2 \times 60 = 120 \text{ मिनट} \\ = 120 \times \frac{3}{100} \\ = \frac{360}{100} = 3.60 \text{ मिनट}$$

(c) 2 किमी का 75%

$$= 2 \text{ किमी} \times 75\% = 2 \times \frac{75}{100}$$

$$= \frac{3}{2} = 1.5 \text{ किमी}$$

(e) 4 लीटर का 80%

$$= 4 \times \frac{80}{100}$$

$$= 3.2 \text{ लीटर}$$

(d) 300 रुपये का 15%

$$= 300 \times \frac{15}{100}$$

$$= 45 \text{ रुपये}$$

(f) 8 किग्रा का 45%

$$= 8 \times \frac{45}{100} = 8 \times \frac{9}{20} = \frac{72}{20}$$

$$= 3.6 \text{ किग्रा}$$

4. (a) x का 5%, 600 रुपए हो

$$= x \times 5\% = 600$$

$$\frac{x \times 5}{100} = 600$$

$$= x \times 5 = 600 \times 100$$

$$x = \frac{600 \times 100}{5} = 12000 \text{ रुपये}$$

(b) x का 150%, 75 हो

$$= x \times 150\% = 75$$

$$\frac{x \times 150}{100} = 75$$

$$x = \frac{75 \times 100}{150}$$

$$x = 50$$

(c) x का 12%, 1080 ली हो

$$= \frac{x \times 12}{100} = 1080$$

$$x = \frac{1080 \times 100}{12}$$

$$= 90 \times 100 = 9000$$

(d) x का 18%, 1 मी हो

$$= x \times \frac{18}{100} = 1$$

$$= x = 1 \times \frac{100}{18} = \frac{100}{18}$$

(e) x का 70%, 84 ली हो

$$= x \times \frac{70}{100} = 84$$

$$= x = \frac{84 \times 100}{70} = 120 \text{ ली}$$

(f) x का $\frac{15}{2}\%$, 75 ली हो

$$= x \times \frac{15}{200} = 75$$

$$= x = \frac{75 \times 200}{15} = 1000 \text{ ली}$$

5. (a) किस संख्या का 25%, 9 होगा। (b) किस संख्या का 75%, 15 होगा।

$$x \times \frac{25}{100} = 9$$

$$x = \frac{9 \times 100}{25} \Rightarrow x = 36$$

$$x \times 75\% = 15$$

$$\frac{x \times 75}{100} = 15$$

$$x = \frac{15 \times 100}{75} \Rightarrow x = 20$$

6. प्रश्नानुसार

$$\text{बच्चों की संख्या} = 40$$

$$\text{फुटबॉल खेलने वाले बच्चों की संख्या} = 40 \times 35\% \Rightarrow \frac{40 \times 35}{100} \Rightarrow 14$$

अतः 14 बच्चें फुटबॉल खेलना पसन्द करते हैं।

7. स्त्री = 35%, पुरुष = 30%

$$\text{दोनों की संख्या} = 35\% + 30\% = 65\%$$

$$\text{बच्चों की संख्या} = (100 - 65)\% = 35\%$$

8. नाइट्रेट की मात्रा = 60%

$$\text{सल्फर की मात्रा} = 15\%$$

$$\text{कार्बन की मात्रा} = (100 - 75)\% = 25\%$$

$$12 \text{ kg गन पाउडर में कार्बन की मात्रा} = 12 \times \frac{25}{100} = 3 \text{ किग्रा}$$

अभ्यास 6.2

1. $2n + 4n + 4n = 180$

$$10n = 180$$

$$n = 18$$

$$\text{पहला कोण} = 2 \times 18 = 36^\circ$$

$$\text{दूसरा कोण} = 4 \times 18 = 72^\circ$$

$$\text{तीसरा कोण} = 4 \times 18 = 72^\circ$$

2. चतुर्भुज के कोणों का योग = 360

तब प्रश्नानुसार

$$6x + 5x + 5x + 4x = 360$$

$$20x = 360$$

$$x = 18$$

$$\text{पहला कोण} = 6 \times 18 = 108^\circ$$

$$\text{दूसरा कोण} = 5 \times 18 = 90^\circ$$

$$\text{तीसरा कोण} = 5 \times 18 = 90^\circ$$

$$\text{चौथा कोण} = 4 \times 18 = 72^\circ$$

3. माना, हलवे में घी का भाग = x

$$\text{बेसन का भाग} = x$$

$$\text{चीनी का भाग} = 2x$$

$$\text{पानी का भाग} = 4x$$

तब,

$$\text{हलवे का कुल भाग} = x + x + 2x + 4x = 8x$$

अतः

$$\text{हलवे में घी का प्रतिशत} = \frac{x}{8x} \times 100 = 12.5\%$$

$$\text{बेसन का प्रतिशत} = \frac{x}{8x} \times 100 = 12.5\%$$

$$\text{चीनी का प्रतिशत} = \frac{2x}{8x} \times 100 = 25\%$$

$$\text{पानी का प्रतिशत} = \frac{4x}{8x} \times 100 = 50\%$$

4. माना ऋतु का भाग = $2x$

$$\text{मनु का भाग} = 3x$$

$$\text{पिंकू का भाग} = 5x$$

$$\text{तीनों को मिलाकर कुल भाग} = 2x + 3x + 5x = 10x$$

$$10x = 400 \Rightarrow x = \frac{400}{10} = 40$$

$$\text{ऋतु का भाग} = 2 \times 40 = 80$$

$$\text{प्रतिशत} = \left(\frac{80}{400} \times 100 \right) \% = 20\%$$

$$\text{मनु का भाग} = 3 \times 40 = 120$$

$$\text{प्रतिशत} = \left(\frac{120}{400} \times 100 \right) \% = 30\%$$

$$\text{पिंकू का भाग} = 5 \times 40 = 200$$

$$\text{प्रतिशत} = \left(\frac{200}{400} \times 100 \right) \% = 50\%$$

5. प्रश्नानुसार

$$\text{विभोर} = 25 \times \frac{40}{100} = 10 \text{ टॉफी} \quad \text{मीकू} = 25 \times \frac{60}{100} = 15 \text{ टॉफी}$$

6. प्रश्नानुसार

$$\text{अब जीते} = 10$$

$$\text{पिछले वर्ष} = 8$$

$$\text{जीत की संख्या में वृद्धि} = 2$$

$$\begin{aligned} \text{प्रतिशत वृद्धि} &= \frac{\text{वृद्धि}}{\text{आधार व में जीत}} \times 100 \\ &= \frac{2}{8} \times 100 = 25\% \text{ वृद्धि} \end{aligned}$$

अर्थात, जीत में 25% वृद्धि हुई

7. प्रश्नानुसार

$$\text{अब जीते} = 18$$

$$\text{पिछले साल} = 25$$

$$\text{जीत की संख्या में कमी} = 25 - 18 = 7$$

$$\begin{aligned} \text{प्रतिशत कमी} &= \frac{\text{वास्तविक कमी}}{\text{आधार वर्ष में जीत}} \\ &= \frac{7}{25} \times 100 = 28\% \text{ कमी} \end{aligned}$$

अतः जीत में 28% की कमी हुई।

8. प्रश्नानुसार

$$\text{पिछले वर्ष जनसंख्या} = 200$$

$$\text{अब के वर्ष जनसंख्या} = 300$$

$$\text{जनसंख्या में वृद्धि} = (300 - 200) = 100$$

$$\text{प्रतिशत में वृद्धि} = \frac{\text{वृद्धि}}{\text{आधार वर्ष}} \times 100$$

$$\text{बढ़ती जनसंख्या} = \frac{100}{200} \times 100 = 50\% \text{ वृद्धि}$$

अतः बच्चों की संख्या में 50% की वृद्धि हुई है।

अभ्यास 6.3

1. साइकिल का क्रय मूल्य = 500

मरम्मत में किये गये खर्च रुपये = 60

साइकिल का कुल क्रय मूल्य = $(500 + 60) = 560$

साइकिल का विक्रय मूल्य = 700

$$\begin{aligned}\text{लाभ} &= \text{विक्रय मूल्य} - \text{क्रय मूल्य} \\ &= 700 - 560 = 140\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{लाभ प्रतिशत} &= \frac{\text{लाभ}}{\text{क्रय मूल्य}} \times 100 \\ &= \left(\frac{140}{560} \times 100 \right) \% = 25\%\end{aligned}$$

2. मेज व कुर्सी का क्रय मूल्य = 550

विक्रय मूल्य = 700

$$\begin{aligned}\text{लाभ} &= \text{विक्रय मूल्य} - \text{क्रय मूल्य} \\ &= (700 - 550) = 150\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{लाभ प्रतिशत} &= \frac{\text{लाभ}}{\text{क्रय मूल्य}} \times 100 \\ &= \left(\frac{150}{550} \times 100 \right) \% = 27.27\%\end{aligned}$$

3. 1 रुपये की दर से 3 टॉफियों का क्रय मूल्य = 1 रुपये

1 रुपये की 2 टॉफी की से 3 टॉफियों का विक्रय मूल्य = $\frac{3}{2} = 1.5$ रुपये

$$\begin{aligned}\text{लाभ} &= \text{विक्रय मूल्य} - \text{क्रय मूल्य} \\ &= 1.5 - 1 = 0.50\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{लाभ प्रतिशत} &= \frac{\text{लाभ}}{\text{क्रय मूल्य}} \times 100 \\ &= \frac{0.50}{1} \times 100 = 50\%\end{aligned}$$

4. खिलोने का विक्रय मूल्य = 325

लाभ = 25%

$$\text{क्रय मूल्य} = \left(\frac{100}{100 + \text{लाभ}\%} \right) \times \text{विक्रय मूल्य}$$

$$= \frac{100}{125} \times 325 = 260 \text{ रुपये}$$

अतः खिलौने का क्रय मूल्य 260 रुपये होगा।

5. वस्तु का विक्रय मूल्य = 550

$$\text{लाभ} = 10\%$$

$$\begin{aligned} \text{क्रय मूल्य} &= \left(\frac{100}{100 + \text{लाभ}\%} \right) \times \text{विक्रय मूल्य} \\ &= \left(\frac{100}{100 + 10} \right) \times 550 \\ &= \frac{100}{110} \times 550 = 500 \text{ रुपये} \end{aligned}$$

अतः वस्तु का क्रय मूल्य 500 रुपये होगा।

6. टेलीविजन का क्रय मूल्य = 12500

$$\text{लाभ} = 18\%$$

$$\begin{aligned} \text{विक्रय मूल्य} &= \left(\frac{100 + \text{लाभ}\%}{100} \right) \times \text{क्रय मूल्य} \\ &= \left(\frac{100 + 18}{100} \right) \times 12500 \\ &= \frac{118}{100} \times 12500 = 14750 \text{ रुपये} \end{aligned}$$

अतः टेलीविजन का विक्रय मूल्य 14750 रुपये होगा।

7. कार का विक्रय मूल्य = 57960

$$\text{लाभ} = 15\%$$

पहले क्रय मूल्य ज्ञात करेंगे

$$\begin{aligned} \text{क्रय मूल्य} &= \left(\frac{100}{100 + \text{लाभ}\%} \right) \times \text{विक्रय मूल्य} \\ &= \left(\frac{100}{100 + 15} \right) \times 57960 \\ &= \frac{100}{115} \times 57960 = 50400 \text{ रुपये} \end{aligned}$$

अब हम 21% लाभ के लिए विक्रय मूल्य ज्ञात करेंगे।

$$\begin{aligned}
 \text{इसलिए विक्रय मूल्य} &= \left(\frac{100 + \text{लाभ}\%}{100} \right) \times \text{क्रय मूल्य} \\
 &= \left(\frac{100 + 21}{100} \right) \times 50400 \\
 &= \frac{121}{100} \times 50400 = 60984 \text{ रुपये}
 \end{aligned}$$

अतः उसे कार को 21% लाभ कमाने के लिए 60984 रुपये में बेचना चाहिए।

8. स्कूटी का विक्रय मूल्य = 6375
हानि = 15%

पहले क्रय मूल्य ज्ञात करना है।

$$\begin{aligned}
 \text{क्रय मूल्य} &= \left(\frac{100}{100 - \text{हानि}\%} \right) \times \text{विक्रय मूल्य} \\
 &= \left(\frac{100}{100 - 15} \right) \times 6375 \\
 &= \frac{100}{85} \times 6375 = 7500
 \end{aligned}$$

अब हम 12% लाभ के लिए विक्रय मूल्य ज्ञात करेंगे।

$$\begin{aligned}
 \text{इसलिए, विक्रय मूल्य} &= \left(\frac{100 + \text{लाभ}\%}{100} \right) \times \text{क्रय मूल्य} \\
 &= \left(\frac{100 + 12}{100} \right) \times 7500 \\
 &= \frac{112}{100} \times 7500 = 8400 \text{ रुपये}
 \end{aligned}$$

अतः 12% का लाभ कमाने के लिए स्कूटी को 8400 रुपये में बेचना होगा।

अभ्यास 6.4

1. (a) अंकित मूल्य = 400

विक्रय मूल्य = 350

छूट = (400 - 350) = 50

छूट प्रतिशत = $\left(\frac{50}{400} \times 100 \right)\%$

= 12.5%

(b) अंकित मूल्य = 800

विक्रय मूल्य = 750

छूट = (800 - 750) = 50

छूट प्रतिशत = $\left(\frac{50}{800} \times 100 \right)\%$

= 6.25%

(c) अंकित मूल्य = 1200

विक्रय मूल्य = 1000

छूट = (1200 - 1000) = 200

छूट प्रतिशत = $\left(\frac{200}{1200} \times 100\right)\%$

= 16.66%

(d) अंकित मूल्य = 3120

विक्रय मूल्य = 2350

छूट = (3120 - 2350) = 770

छूट प्रतिशत = $\left(\frac{770}{3120} \times 100\right)\%$

= 24.68%

2. (a) विक्रय मूल्य = 552

छूट = 8%

अंकित मूल्य = $\left(\frac{100}{100 - \text{छूट}}\right) \times \text{विक्रय मूल्य}$

= $\left(\frac{100}{100 - 8}\right) \times 552 = \frac{100}{92} \times 552$

अंकित मूल्य = 100 × 6 = 600 रुपये

(b) विक्रय मूल्य = 2115

छूट = 6%

अंकित मूल्य = $\left(\frac{100}{100 - \text{छूट}}\right) \times \text{विक्रय मूल्य}$

= $\left(\frac{100}{100 - 6}\right) \times 2115 = \frac{100}{94} \times 2115$

अंकित मूल्य = 100 × 22.5 = 2250 रुपये

(c) विक्रय मूल्य = 2464

छूट = 12%

अंकित मूल्य = $\left(\frac{100}{100 - \text{छूट}}\right) \times \text{विक्रय मूल्य}$

= $\left(\frac{100}{100 - 12}\right) \times 2464 = \frac{100}{88} \times 2464$

अंकित मूल्य = 100 × 28 = 2800 रुपये

(d) विक्रय मूल्य = 2975

छूट = 15%

अंकित मूल्य = $\left(\frac{100}{100 - \text{छूट}}\right) \times \text{विक्रय मूल्य}$

$$= \left(\frac{100}{100 - 15} \right) \times 2975 = \frac{100}{85} \times 2975$$

$$\text{अंकित मूल्य} = 100 \times 35 = 3500 \text{ रुपये}$$

3. (a) अंकित मूल्य = 600

$$\text{छूट} = 15\%$$

$$\begin{aligned} \text{विक्रय मूल्य} &= \left(\frac{100 - \text{छूट}}{100} \right) \times \text{अंकित मूल्य} \\ &= \frac{100 - 15}{100} \times 600 \end{aligned}$$

$$\text{विक्रय मूल्य} = 85 \times 6 = 510 \text{ रुपये}$$

(b) अंकित मूल्य = 1000

$$\text{छूट} = 8\%$$

$$\begin{aligned} \text{विक्रय मूल्य} &= \left(\frac{100 - \text{छूट}}{100} \right) \times \text{अंकित मूल्य} \\ &= \frac{100 - 8}{100} \times 1000 \end{aligned}$$

$$\text{विक्रय मूल्य} = 92 \times 10 = 920 \text{ रुपये}$$

(c) अंकित मूल्य = 1780

$$\text{छूट} = 7\frac{1}{2}\%$$

$$\begin{aligned} \text{विक्रय मूल्य} &= \left(\frac{100 - \text{छूट}}{100} \right) \times \text{अंकित मूल्य} \\ &= \left(\frac{100 - \frac{15}{2}}{100} \right) \times 1780 = \frac{185}{200} \times 1780 \end{aligned}$$

$$\text{विक्रय मूल्य} = 1646.5 \text{ रुपये}$$

(d) अंकित मूल्य = 9850

$$\text{छूट} = 12\%$$

$$\begin{aligned} \text{विक्रय मूल्य} &= \left(\frac{100 - \text{छूट}}{100} \right) \times \text{अंकित मूल्य} \\ &= \left(\frac{100 - 12}{100} \right) \times 9850 = \frac{88}{100} \times 9850 \end{aligned}$$

$$\text{विक्रय मूल्य} = 8668 \text{ रुपये}$$

4. अंकित मूल्य = 2500

विक्रय मूल्य = 2300

[छूट = अंकित मूल्य - वि० मू०]

छूट = 2500 - 2300 = 200

छूट % = $\frac{200}{2500} \times 100 = 8\%$

5. अंकित मूल्य = 1850

विक्रय मूल्य = 1600

छूट = 1850 - 1600 = 250

छूट % = $\left(\frac{\text{छूट}}{\text{अंकित मूल्य}} \right) \times 100 = \frac{250}{1850} \times 100$

छूट % = 13.51%

6. अंकित मूल्य = 800 रुपये

छूट = 10%

विक्रय मूल्य = $\left(\frac{100 - \text{छूट}}{100} \right) \times \text{अंकित मूल्य}$

विक्रय मूल्य = $\left(\frac{100 - 10}{100} \right) \times 800$

विक्रय मूल्य = $\frac{90}{100} \times 800 = 720$

7. अंकित मूल्य = 4500

छूट = 18%

विक्रय मूल्य = $\left(\frac{100 - \text{छूट}}{100} \right) \times \text{अंकित मूल्य}$

विक्रय मूल्य = $\frac{82}{100} \times 4500 = 82 \times 45 = 3690$

8. विक्रय मूल्य = 1292

छूट = 5%

अंकित मूल्य = $\left(\frac{100}{100 - \text{छूट}} \right) \times \text{विक्रय मूल्य}$

= $\frac{100}{100 - 5} \times 1292 = \frac{100}{95} \times 1292 = 1360$

अभ्यास 6.5

1. (a) मूलधन = 1200 रुपये

$$\text{दर} = 5\%$$

$$\text{समय} = 3 \text{ वर्ष}$$

$$\text{ब्याज} = \frac{\text{मूलधन} \times \text{दर} \times \text{समय}}{100} = \frac{1200 \times 5 \times 3}{100} = 180$$

(b) मूलधन = 4500

$$\text{दर} = \frac{25}{4} \%$$

$$\text{समय} = 9 \text{ महीने}$$

$$\begin{aligned} \text{ब्याज} &= \frac{\text{मूलधन} \times \text{दर} \times \text{समय}}{100} = \frac{4500 \times 25 \times 9}{4 \times 12 \times 100} \\ &= \frac{10125}{48} = 210.94 \end{aligned}$$

(c) मूलधन = 6050

$$\text{दर} = 6.5\%$$

$$\text{समय} = 4 \text{ वर्ष}$$

$$\begin{aligned} \text{ब्याज} &= \frac{\text{मूलधन} \times \text{दर} \times \text{समय}}{100} \\ &= \frac{6050 \times 65 \times 4}{100 \times 10} = \frac{605 \times 65 \times 4}{100} = 1573 \end{aligned}$$

(d) मूलधन = 8250

$$\text{दर} = 9\%$$

$$\text{समय} = 18 \text{ महीने या } \frac{18}{12} \text{ वर्ष}$$

$$\begin{aligned} \text{ब्याज} &= \frac{\text{मूलधन} \times \text{दर} \times \text{समय}}{100} \\ &= \frac{8250 \times 9 \times 18}{100 \times 12} = \frac{13365}{12} = 1113.75 \end{aligned}$$

2. मूलधन = 48000

$$\text{दर} = 12\%$$

$$\text{समय} = 4 \text{ वर्ष}$$

$$\text{ब्याज} = \frac{\text{मूलधन} \times \text{दर} \times \text{समय}}{100}$$

$$\text{ब्याज} = \frac{48000 \times 12 \times 4}{100} = 480 \times 48 = 23040$$

$$\text{मिश्रधन} = 48000 + 23040 = 71040 \text{ रुपये}$$

3. ब्याज = 2800

$$\text{समय} = 2 \text{ वर्ष}$$

$$\text{मूलधन} = 56000$$

$$\text{दर} = \frac{\text{ब्याज} \times 100}{\text{मूलधन} \times \text{समय}} = \frac{2800 \times 100}{56000 \times 2}$$

$$= \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$$

$$\text{दर} = 2.5\%$$

4. मूलधन = 5000

$$\text{मिश्रधन} = 6200$$

$$\text{समय} = 3 \text{ वर्ष}$$

$$\text{साधारण ब्याज} = \text{मिश्रधन} - \text{मूलधन}$$

$$= (6200 - 5000) = 1200$$

$$\text{ब्याज दर} = \frac{\text{ब्याज} \times 100}{\text{मूलधन} \times \text{समय}} = \frac{1200 \times 100}{5000 \times 3}$$
$$= \frac{40}{5} = 8\%$$

5. मूलधन = 1500

$$\text{मिश्रधन} = 2040$$

$$\text{ब्याज दर} = 8\%$$

$$\text{साधारण ब्याज} = 2040 - 1500 = 540$$

$$\text{समय} = \frac{100 \times \text{ब्याज}}{\text{मूलधन} \times \text{दर}} = \frac{100 \times 540}{1500 \times 8}$$

$$= 4.5 \text{ वर्ष या } 4 \frac{1}{2} \text{ वर्ष}$$

6. दिया है समय = 5 वर्ष

माना

$$\text{मूलधन} = 5x$$

$$\text{मिश्रधन} = 8x$$

तब,

$$\text{साधारण ब्याज} = \text{मिश्रधन} - \text{मूलधन}$$

$$= 8x - 5x$$

$$\text{साधारण ब्याज} = 3x$$

हम जानते हैं कि

$$\text{साधारण ब्याज} = \frac{\text{मूलधन} \times \text{दर} \times \text{समय}}{100}$$

$$3x = \frac{5x \times 5 \times \text{दर}}{100} \Rightarrow 3x = \frac{x \times \text{दर}}{4}$$

$$\text{दर} = 12\%$$

अतः ब्याज दर 12% है।

7. दिया है, दर = 15%

माना

$$\text{मूलधन} = x$$

तब,

$$\text{मिश्रधन} = 3x$$

$$\text{साधारण ब्याज} = \text{मिश्रधन} - \text{मूलधन} = 3x - x = 2x$$

$$\text{साधारण ब्याज} = \frac{\text{मूलधन} \times \text{दर} \times \text{समय}}{100}$$

$$2x = \frac{x \times 15 \times \text{समय}}{100}$$

$$2x = \frac{3x \times \text{समय}}{20} \Rightarrow \text{समय} = \frac{40}{3} \text{ वर्ष}$$

अतः $\frac{40}{3}$ वर्ष में धन तिगुना हो जायेगा।



बीजगणितीय व्यंजक

(Algebraic Expressions)

अभ्यास 7.1

1. (a) एक चर संख्या y से 10 कम $= (y - 10)$

(b) एक चर संख्या m से 15 अधिक $= (m + 15)$

(c) m व n के गुणनफल का एक-चौथाई $= (m \times n) \frac{1}{4}$

(d) एक चर संख्या x की स्वयं से गुणा $= x^2$

(e) z में से 10 व x के गुणनफल को घटाना $= (z - 10x)$

(f) x व y के गुणनफल के तीन गुने से 6 अधिक $= (3xy + 6)$

2. (a) $3xy - 5y^2 + 16 + 14m$

(b) $-13 + 8x + 9y - 4y^2$

चर पद $= 3xy, -5y^2, 14m$

चर पद $= 8x, 9y, -4y^2$

अचर पर $= 16$

अचर पद $= -13$

(c) $-9m^2 + 18 - 19p^2 + 16mn$

(d) $13mn + 14mn^2 - 18p$

चर पद $= -9m^2, -19p^2, 16mn$

चर पद $= 13mn, 14mn^2, -18p$

अचर पद $= 18$

अचर पद - कोई नहीं है।

(e) $8x^2 - 17 + 4y^2 + 6xy$

(f) $16l^2 + 4kl - 178mn + 4$

चर पद $= 8x^2, 4y^2, 6xy$

चर पद $= 16l^2, 4kl, -178mn$

अचर पद $= -17$

अचर पद $= 4$

3. (a) $-5x + 6y^2 + 8$

(b) $5xy^2 + 4xy^2$

$-5x = -5, x$

$5xy^2 = 5, x, y^2$

$6y^2 = 6, y^2$

$4xy^2 = 4, x, y^2$

(c) $-ab + 3b^2 - 8a^2$

(d) $xy + 2x^2y^2$

$-ab = -a, b$ $3b^2 = 3, b^2$

$xy = x, y$

$-8a^2 = -8, a^2$

$2x^2y^2 = 2, x^2, y^2$

(e) $pq + q^2 - m^2$

(f) $1.6ab - 3.2b + 4a^2$

$pq = p, q$

$1.6ab = 1.6, a, b$

$q^2 = q^2$

$3.2b = 3.2, b$

$-m^2 = -m^2$

$4a^2 = 4, a^2$

4. (a) $-5xy + 4x^2 - 7y^2$ में x^2 का $= 4$

(b) $2.4a^2 - 3.2b + 6a^2$ में b का $= -3.2$

(c) $3x^2 - 5y + 7mn$ में y का $= -5$

- (d) $6x^2y - 4xy + 5$ में xy का $= -4$
 (e) $4y^2 - 3xy^2 + 14xy$ में xy^2 का $= -3$
 (f) $5y - 8y^2 + 7yx^2$ में y^2 का $= -8$
5. (a) $-4x^2y, 9xyz, -13yx^2, 25x^2y, 16xyz, 7xzy$
 $-4x^2y, -13yx^2, 25x^2y$ तथा $9xyz, 16xyz, 7xyz$;
 (b) $-3mn^2, 5n^2m, 15m^2n, 16nm^2, -9mn^2, 8n^2m$
 $-3mn^2, 5n^2m, -9mn^2, 8n^2m$ तथा $15m^2n, 16nm^2$;
 (c) $10pq, 7pq^2r, -9qp, 13q^2pr, 18pq, 4q^2pr$
 $10pq, -9qp, 18pq$ और $7pq^2r, 13q^2pr, 4q^2pr$;
 (d) $-xy^2, -4yx^2, 8x^2, 2xy^2, 7y, -11x^2, 15x^2y, 18y$
 $-xy^2, 2xy^2; -4yx^2, 15x^2y; 8x^2, -11x^2$ और $7y, 18y$;
6. (a) $5m^2n - 16x^2y =$ द्विपदीय (b) $4 \frac{x^2y}{z^2} =$ एकपदीय
 (c) $19x^2y + 4xy - 9x^3y =$ त्रिपदीय (d) $17mn + 5m - 9n + 7p =$ बहुपदीय
 (e) $4p^2q - 3py =$ द्विपदीय (f) $n^2 + l^2 + nl =$ त्रिपदीय
 (g) $ab - a^2 - b^2 =$ त्रिपदीय (h) $5 - 3t =$ द्विपदीय
 (i) $15p^2 - 6 + 8a + 5b =$ बहुपदीय

अभ्यास 7.2

1. (a) $x^2 - 3x$ (b) $4x - 3x^3$
 $x = -2$ रखने पर $x = -2$ रखने पर
 $= (-2)^2 - 3 \times (-2) = 4 \times (-2) - 3 \times (-2)^3$
 $= 4 + 6 = 10 = -8 + 3 \times 8 = -8 + 24 = 16$
 (c) $x^3 + 4x^2 - 4$ (d) $4x^3 + 6x^2 + 4$
 $x = -2$ रखने पर $x = -2$ रखने पर
 $= (-2)^3 + 4 \times (-2)^2 - 4 = 4 \times (-2)^3 + 6 \times (-2)^2 + 4$
 $= -8 + 4 \times 4 - 4 = 4 \times (-8) + 6 \times 4 + 4$
 $= -8 + 16 - 4 = -32 + 24 + 4$
 $= -12 + 16 = 4 = -32 + 28 = -4$

(e) $9x - 7x^2 + 2$

$x = -2$ रखने पर

$$= 9 \times (-2) - 7(-2)^2 + 2$$

$$= -18 - 7 \times 4 + 2$$

$$= -46 + 2 = -44$$

(f) $x^4 - x^3 + 7x$

$x = -2$ रखने पर

$$= (-2)^4 - (-2)^3 + 7(-2)$$

$$= 16 + 8 - 14$$

$$= 24 - 14 = 10$$

2. (a) $3p^2 - 7p + 6$

$p = -3$ रखने पर

$$= 3 \times (-3)^2 - 7 \times (-3) + 6$$

$$= 3 \times 9 + 21 + 6$$

$$= 27 + 21 + 6 = 54$$

(b) $2p^2 - 7p + 61$

$p = -3$ रखने पर

$$= 2 \times (-3)^2 - 7 \times (-3) + 61$$

$$= 2 \times 9 + 21 + 61$$

$$= 18 + 21 + 61 = 100$$

(c) $4p - 17p^2 + 2$

$p = -3$ रखने पर

$$= 4 \times (-3) - 17(-3)^2 + 2$$

$$= -12 - 17 \times 9 + 2$$

$$= -12 - 153 + 2 = -163$$

(d) $p^2 + p + 16$

$p = -3$ रखने पर

$$= (-3)^2 + (-3) + 16$$

$$= 9 - 3 + 16 = 22$$

(e) $7p + 4p^3 + 17$

$p = -3$ रखने पर

$$= 7 \times (-3) + 4(-3)^3 + 17$$

$$= -21 + 4 \times -27 + 17$$

$$= -21 - 108 + 17 = -112$$

(f) $2p^3 - 2p^2 + 4p$

$p = -3$ रखने पर

$$= 2(-3)^3 - 2(-3)^2 + 4(-3)$$

$$= 2 \times -27 - 18 - 12$$

$$= -54 - 18 - 12 = -84$$

3. (a) $3x - 4x^2 + 3xyz$

$x = 1, y = -2, z = 3$ रखने पर

$$= 3 \times 1 - 4 \times (1)^2 + 3 \times 1 \times (-2) \times 3$$

$$= 3 - 4 + 3 \times -6 \Rightarrow 3 - 4 - 18 = -19$$

(b) $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$

$x = 1, y = -2, z = 3$ रखने पर

$$= (1)^3 + (-2)^3 + (3)^3 - 3 \times 1 \times (-2) \times 3$$

$$= 1 - 8 + 27 - 3 \times -6 \Rightarrow 1 - 8 + 27 + 18 = 38$$

(c) $4x^3 - 3z^2 + y$

$x=1, y=-2, z=3$ रखने पर

$$=4 \times (1)^3 - 3 \times (3)^2 + (-2)$$

$$=4 \times 1 - 3 \times 9 - 2$$

$$=4 - 27 - 2$$

$$=-29 + 4 = -25$$

(e) $(x + y + z)^2 - 3xyz$

$x=1, y=-2, z=3$ रखने पर

$$=(1 - 2 + 3)^2 - 3 \times 1 \times$$

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

$$=(-2)^2 - 3 \times -6$$

$$=4 + 18 = 22$$

(d) $4x^2 + 5y^3 - 6z$

$x=1, y=-2, z=3$ रखने पर

$$=4(1)^2 + 5(-2)^3 - 6 \times 3$$

$$=4 \times 1 + 5 \times (-8) - 18$$

$$=4 - 40 - 18$$

$$=-58 + 4 = -54$$

(f) $4y^3 + 3x^2 + 4$

$x=1, y=-2, z=3$ रखने पर

$$=4 \times (-2)^3 + 3 \times (1)^2 + 4$$

$$=4 \times -8 + 3 \times 1 + 4$$

$$=-32 + 3 + 4 = -25$$

4. (a) $2a^2b + 3b^2 - ab$

$a=2, b=3, c=0$ रखने पर

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

$$=2 \times 4 \times 3 + 3 \times 9 - 6$$

$$=24 + 27 - 6 = 45$$

(c) $4a + 2(b - c)$

$a=2, b=3, c=0$ रखने पर

$$=4 \times 2 + 2(3 - 0)$$

$$=4 \times 2 + 3$$

$$=8 + 6 = 14$$

(e) $2a^3b + 3c^2 - 2ab$

$a=2, b=3, c=0$ रखने पर

$$=2 \times (2)^3 \times 3 + 3 \times (0)^2$$

$$- 2 \times 2 \times 3$$

$$=2 \times 8 \times 3 + 0 - 2 \times 2 \times 3$$

$$=48 - 12 = 36$$

(b) $2a - 7b(b + 2)$

$a=2, b=3, c=0$ रखने पर

$$=2 \times 2 - 7 \times 3(3 + 2)$$

$$=4 - 7 \times 3 \times 5$$

$$4 - 105 = -101$$

(d) $3a^3 - b^2 + 6ab$

$a=2, b=3, c=0$ रखने पर

$$=3 \times (2)^3 - (3)^2 + 6 \times 2 \times 3$$

$$=3 \times 8 - 9 + 36$$

$$=24 - 9 + 36 = 60 - 9 = 51$$

(f) $6c^2 - 4a + 3b^3$

$a=2, b=3, c=0$ रखने पर

$$=6(0)^2 - 4 \times 2 + 3 \times (3)^3$$

$$=6 \times 0 - 8 + 3 \times 27$$

$$=0 - 8 + 81 = 73$$

8

रैखिक समीकरण (Simple Equation)

अभ्यास 8.1

(a) $x + 9 = 25$

$x = 16$

$16 + 9 = 25$

$25 = 25$ (हाँ)

(c) $7x + 5 = 19$

$x = 2$

$7 \times 2 + 5 = 19$

$14 + 5 = 19$

$19 = 19$ (हाँ)

(e) $3n - 4 = 14$

$n = 6$

$3 \times 6 - 4 = 14$

$14 = 14$ (हाँ)

(g) $7p + 7 = 8$

$p = 1$

$7 \times 1 + 7 = 8$

$14 \neq 8$ (नहीं)

(b) $2x - 3 = 4$

$x = 5$

$2 \times 5 - 3 = 4$

$10 - 3 = 4$

$7 \neq 4$ (नहीं)

(d) $m - 7 = 8$

$m = 15$

$15 - 7 = 8$

$8 = 8$ (हाँ)

(f) $\frac{n}{3} = 2$

$n = 9$

$\frac{9}{3} = 2, 3 \neq 2$ (नहीं)

(h) $4p - 3 = 13$

$p = -2$

$4 \times -2 - 3 = 13$

$-8 - 3 = 13$

$-11 \neq 13$ (नहीं)

2. (a) संख्याओं x व y का योगफल 9 है। $= x + y = 9$

(b) m के सात गुने और 7 का योग 77 है। $= 7m + 7 = 77$

(c) n के एक-तिहाई से 3 कम 8 है। $= \frac{n}{3} - 3 = 8$

(d) p का आठ गुना 64 है। $= 8p = 64$

(e) y के पाँच गुने व 6 का योग 55 है। $= 5y + 6 = 55$

(f) m व 4 का भागफल 8 है। $= \frac{m}{4} = 8$

(g) u का $\frac{3}{4}$ भाग 12 के बराबर है। $= \frac{3}{4} u = 12$

(h) एक संख्या x के एक-चौथाई में से 4 घटाने पर 4 प्राप्त होता है। $= \frac{x}{4} - 4 = 4$

3. (a) $m - 3 = 8 = m$ में से 3 घटाने पर 8 आता है

(b) $2p + 7 = 9 = p$ का दुगना तथा 7 मिलकर 9 होते हैं

(c) $4z + 9 = 18 = z$ का चार गुना तथा 9 मिलाकर 18 होते हैं।

(d) $\frac{p}{7} = 3 = p$ को 7 से भाग करने पर 3 आता है।

(e) $3k + 6 = 27 = k$ का तीन गुना तथा 6 मिलकर 27 होते हैं,

(f) $\frac{m}{5} - 2 = 6 = m$ को 5 से भाग देने पर तथा भागफल में से 2 घटाने पर 6 आता है;

4. स्वाति के पिता की आयु = 53 वर्ष

स्वाति की आयु = y वर्ष

$3 \times y + 5 = 53$

$3y + 5 = 53$

$3y = 48$

$y = 16$ स्वाति की आयु

5. माना टॉफियों = x

अमित के पास टॉफी की संख्या = 17

अंशु के पास = $x \times 3 + 5 = 3x + 5 = 17$

6. माना संतरे की m पेटी है।

बड़ी पेटी में संतरों की संख्या = 104

छोटी पेटी में संतरों की संख्या = $6m + 8 = 104$

अभ्यास 8.2

1. (a) $y + 2 = 3$

$y = 3 - 2$

$y = 1$

(b) $n - 3 = 8$

$n = 8 - (-3)$

$n = 8 + 3$

$n = 11$

(c) $l - 2 = -4$

$l = -4 - (-2)$

(d) $x - 1 = 2$

$x = 2 + 1$

$$l = -4 + 2$$

$$l = -2$$

$$(e) y + 4 = -4$$

$$y = -4 - 4$$

$$y = -8$$

$$x = 3$$

$$(f) n + 3 = -6$$

$$n = -6 - 3$$

$$n = -9$$

$$2. (a) 4m = 12$$

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

सत्यापन = $m = 3$ रखने पर

$$4 \times 3 = 12$$

$$12 = 12$$

दोनों पक्षों का मान समान है।

$$(b) 10p = 80$$

$$p = \frac{80}{10}$$

सत्यापन = $p = 8$ रखने पर

$$10 \times 8 = 80$$

$$80 = 80$$

दोनों पक्षों का मान समान है।

$$(c) 9m = 26$$

$$m = \frac{26}{9}$$

सत्यापन = $m = \frac{26}{9}$ रखने पर

$$9 \times \frac{26}{9} = 26$$

$$26 = 26$$

दोनों पक्षों का मान समान है।

$$(d) 8y = 36$$

$$y = \frac{36}{8} = \frac{9}{2}$$

सत्यापन = $y = \frac{9}{2}$ रखने पर

$$8 \times \frac{9}{2} = 36$$

$$4 \times 9 = 36$$

$$36 = 36$$

दोनों पक्षों का मान समान है।

$$(e) 3n = 27$$

$$n = \frac{27}{3} = 9$$

सत्यापन = $3n = 9$ रखने पर

$$3 \times 9 = 27$$

$$27 = 27$$

दोनों पक्षों का मान समान है।

$$(f) -3n = 7$$

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

सत्यापन = n का मान $\frac{7}{-3}$ रखने पर

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

$$7 = 7$$

दोनों पक्षों का मान समान है।

$$3. \text{ (a) } \frac{12p}{55} = 24$$

$$12p = 24 \times 55$$

$$p = \frac{24 \times 55}{12}$$

$$p = 2 \times 55 = 110$$

$$p = 110$$

$$\text{(c) } \frac{3m}{5} = \frac{4}{9}$$

$$3m = \frac{4}{9} \times 5 = 3m = \frac{20}{9}$$

$$m = \frac{20}{9 \times 3} = m = \frac{20}{27}$$

$$\text{(e) } \frac{-p}{3} = 7$$

$$-p = 7 \times 3$$

$$p = -21$$

$$\text{(b) } \frac{7p}{10} = 14$$

$$7p = 14 \times 10$$

$$p = \frac{14 \times 10}{7}$$

$$p = 2 \times 10$$

$$p = 20$$

$$\text{(d) } \frac{p}{4} = 7$$

$$p = 7 \times 4$$

$$p = 28$$

$$\text{(f) } \frac{-3p}{10} = 6$$

$$-3p = 6 \times 10 \quad -p = \frac{6 \times 10}{3}$$

$$= 2 \times 10$$

$$p = -20$$

$$4. \text{ (a) } 3x - 2 = 40$$

$$3x = 40 + 2$$

$$3x = 42$$

$$x = \frac{42}{3} = 14$$

$$x = 14$$

$$\text{(c) } 4s = 0$$

$$s = \frac{0}{4} = 0$$

$$\text{(b) } 9m + 5 = 29$$

$$9m = 29 - 5$$

$$9m = 24$$

$$m = \frac{24}{9} = \frac{8}{3}$$

$$m = \frac{8}{3}$$

$$\text{(d) } 2q - 6 = 0$$

$$2q = 6$$

$$q = \frac{6}{2}$$

$$q = 3$$

$$(e) 5m + 6 = 21$$

$$5m = 21 - 6$$

$$5m = 15$$

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

$$m = 3$$

$$(f) 9t + 6 = -4$$

$$9t = -4 - 6$$

$$9t = -10$$

$$t = \frac{-10}{9}$$

अभ्यास 8.3

$$\diamond (a) 3x - 5 = 4$$

$$3x = 4 + 5$$

$$3x = 9$$

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

$$x = 3$$

$$(c) 5x - 3 = 17$$

$$5x = 17 + 3$$

$$5x = 20$$

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

$$(e) 6m + 10 = -2$$

$$6m = -2 - 10$$

$$6m = -12$$

$$m = \frac{-12}{6} = -2$$

$$m = -2$$

$$(g) 4 = 5(p - 2)$$

$$4 = 5p - 10$$

$$5p = 10 - 4$$

$$5p = -14$$

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

$$(b) 5t + 28 = 10$$

$$5t = 10 - 28$$

$$5t = -18$$

$$t = \frac{-18}{5}$$

$$(d) 3(n - 5) = -21$$

$$3n - 15 = -21$$

$$3n = -21 + 15$$

$$3n = -6$$

$$n = \frac{-6}{3} = -2$$

$$(f) -4(2 + x) = 8$$

$$-8 - 4x = 8$$

$$-4x = 8 + 8 = -4x = 16$$

$$x = \frac{-16}{4} = -4$$

$$x = -4$$

$$(h) 2(x - 3) = 13$$

$$2x - 6 = 13$$

$$2x = 13 + 6$$

$$2x = 19$$

$$x = \frac{19}{2}$$

$$(i) 16 + 4(m - 6) = 0$$

$$16 + 4m - 24 = 0$$

$$4m - 8 = 0$$

$$4m = 8$$

$$m = \frac{8}{4} = 2$$

$$(k) \frac{2m + 5}{3} = 3m - 10$$

$$2m + 5 = 3(3m - 10)$$

$$2m + 5 = 9m - 30$$

$$9m - 30 - 2m - 5 = 0$$

$$7m - 35 = 0$$

$$7m = 35$$

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

$$(m) \frac{3p - 1}{5} - \frac{p}{7} = 3$$

$$\frac{7(3p - 1) - 5(p)}{35} = 3$$

$$21p - 7 - 5p = 3 \times 35$$

$$16p = 105 + 7$$

$$16p = 112$$

$$p = \frac{112}{16} = 7$$

$$(o) \frac{2n - 1}{3} - \frac{6n - 2}{5} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{5(2n - 1) - 3(6n - 2)}{15} = \frac{1}{3}$$

$$10n - 5 - 18n + 6 = \frac{15}{3}$$

$$-8n + 1 = 5$$

$$-8n = 5 - 1$$

$$(j) 4(2 - n) = 8$$

$$8 - 4n = 8$$

$$-4n = 8 - 8$$

$$-4n = 0$$

$$n = 0$$

$$(l) \frac{n + 2}{n - 2} = \frac{7}{3}$$

$$3(n + 2) = 7(n - 2)$$

$$3n + 6 = 7n - 14$$

$$7n - 14 - 3n - 6 = 0$$

$$4n - 20 = 0$$

$$4n = 20$$

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

$$(n) 2(m - 2) + 3(4m - 1) = 0$$

$$2m - 4 + 12m - 3 = 0$$

$$14m - 7 = 0$$

$$14m = 7$$

$$m = \frac{7}{14} = \frac{1}{2}$$

$$(p) \frac{2}{7}(l - 9) + \frac{l}{3} = 3$$

$$\frac{2l - 18}{7} + \frac{l}{3} = 3$$

$$\frac{3(2l - 18) + 7 \times (l)}{21} = 3$$

$$6l - 54 + 7l = 3 \times 21$$

$$= 13l = 63 + 54$$

$$n = \frac{4}{-8} = 13l = 117$$

$$n = \frac{1}{-2} \quad l = \frac{117}{13}$$

$$l = 9$$

(q) $15m + 3m - 3 = 21 + 5m - 2m$
 $21 + 5m - 2m - 15m - 3m + 3 = 0$

$$-15m + 24 = 0$$

$$-15m = -24$$

$$m = \frac{24}{15} = \frac{8}{5}$$

$$m = \frac{8}{5}$$

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

$$\frac{y-1}{3} = \frac{4+y-2}{4}$$

$$4(y-1) = 12 + 3y - 6$$

$$4y - 4 = 12 + 3y - 6$$

$$4y - 4 = 6 + 3y$$

$$4y - 3y = 6 + 4$$

$$y = 10$$

अभ्यास 8.4

1. माना संख्या = x

प्रश्नानुसार,

$$x \times \frac{3}{4} = 21 - 3$$

$$\frac{3x}{4} = 18$$

$$x = \frac{18^6 \times 4}{\cancel{3}}$$

$$x = 24$$

2. माना संख्या = x

प्रश्नानुसार,

$$3x - 18 = 6$$

$$3x = 6 + 18$$

$$x = \frac{24}{3} = 8$$

$$x = 8$$

3. माना अभ्यास पुस्तिकाओं की संख्या = x

प्रश्नानुसार,

$$50 - 3x = 8$$

$$50 - 8 = 3x$$

$$42 = 3x$$

\Rightarrow

$$x = \frac{42}{3}$$

$$x = 14$$

4. माना पहली संख्या = x

$$\text{दूसरी संख्या} = x + 3$$

प्रश्नानुसार,

$$x + x + 3 = 55$$

$$2x + 3 = 55$$

$$2x = 55 - 3$$

$$2x = 52$$

$$x = 26$$

5. माना दो क्रमागत प्राकृतिक संख्याएँ = $x, x + 1$

प्रश्नानुसार,

$$x + x + 1 = 87$$

$$2x + 1 = 87$$

$$2x = 87 - 1$$

$$x = \frac{86}{2}$$

$$\text{पहली संख्या } x = 43$$

$$\text{दूसरी संख्या } x + 1 = 43 + 1 = 44$$

6. माना संख्या = x

प्रश्नानुसार

$$\frac{x+17}{10} = 4$$

$$x+17 = 10 \times 4$$

$$x = 40 - 17$$

$$x = 23$$

7. माना कुर्सी का मूल्य = x

तब

मेज का मूल्य = $x + 60$

प्रश्नानुसार,

$$5(x+60) + 4x = 1560$$

$$5x + 300 + 4x = 1560$$

$$9x = 1560 - 300$$

$$x = \frac{1260}{9} = 140$$

तब एक मेज व एक कुर्सी का मूल्य = $x + x + 60$

$$= 140 + 140 + 60 = 340$$

8. माना पूजा की उम्र = x

प्रश्नानुसार

$$3x + 4 = 49$$

$$3x = 49 - 4$$

$$x = \frac{45}{3}$$

$$x = 15$$

9. माना आयत की चौड़ाई = x

$$\text{लम्बाई} = 3x$$

प्रश्नानुसार

आयत का परिमाप = 800

$$2(x + 3x) = 800$$

$$4x = 400$$

$$x = 100$$

$$\text{लम्बाई} = 3 \times 100 = 300 \text{ मीटर}$$

$$\text{चौड़ाई} = 100 \text{ मीटर}$$

10. माना कि सबसे कम अंक प्राप्त करने वाला = x

$$\text{उच्चतम स्कोर} = 85$$

$$\text{उच्चतम अंक पाने वाला छात्र} = 2x + 5$$

$$\text{सबसे कम अंक प्राप्त करने वाला छात्र} = 2x + 5 = 85$$

$$2x = 85 - 5$$

$$2x = 80$$

$$x = \frac{80}{2}$$

$$x = 40$$

11. माना पार्क की चौड़ाई = x

$$\text{लम्बाई} = 2x$$

प्रश्नानुसार,

$$\text{पार्क का परिमाण} = 300 \text{ मी}$$

$$2(2x + x) = 300$$

$$2 \times 3x = 300$$

$$x = \frac{300}{6} = 50$$

$$\text{चौड़ाई} = 50 \text{ मी}$$

$$\text{लम्बाई} = 2 \times 50 = 100 \text{ मी}$$

12. माना भिन्न का हर = x

तब,

$$\text{भिन्न का अंश} = x - 9$$

प्रश्नानुसार,

$$\frac{x - 9 - 2}{x - 2} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{x - 11}{x - 2} = \frac{2}{5}$$

$$5x - 55 = 2x - 4$$

$$5x - 2x = -4 + 55$$

$$3x = 51$$

$$x = \frac{51}{3}$$

$$x = 17$$

तब,

$$\text{अंश} = 17 - 9 = 8$$

$$\text{हर} = 17$$

अतः

$$\text{भिन्न} = \frac{8}{17}$$

9

रेखाएँ और कोण (Lines and Angles)

अभ्यास 9.1

1. (a) $60^\circ, 30^\circ$
 $\angle A + \angle B = 90$
 $60^\circ + 30^\circ = 90^\circ$
जब दोनों कोणों का योग 90° हो
तब वह पूरक कोण है
- (b) $45^\circ, 135^\circ$
 $45^\circ + 135^\circ$
 180°
जब दो कोणों का योग 180° हो
तब वह संपूरक कोण है
- (c) $95^\circ, 85^\circ$
 $95^\circ + 85^\circ$
 180°
यह संपूरक कोण है।
- (d) $45^\circ, 45^\circ$
 $45^\circ + 45^\circ$
 90°
यह पूरक कोण है।
- (e) $162^\circ, 18^\circ$
 $162^\circ + 18^\circ$
 180°
यह संपूरक कोण है।
- (f) $42^\circ, 48^\circ$
 $42^\circ + 48^\circ$
 90°
यह पूरक कोण है।
- (g) $112^\circ, 68^\circ$
 $112^\circ + 68^\circ$
 180°
यह संपूरक कोण है।
- (h) $63^\circ, 27^\circ$
 $63^\circ + 27^\circ$
 90°
यह पूरक कोण है।
2. (a) 70°
 70° का पूरक कोण
 $90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$
- (b) 80°
 80° का पूरक कोण
 $90^\circ - 80^\circ = 10^\circ$
- (c) 55°
 55° का पूरक कोण
 $90^\circ - 55^\circ = 35^\circ$
- (d) 25°
 25° का पूरक कोण
 $90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$
- (e) 85°
 85° का पूरक कोण
 $90^\circ - 85^\circ = 5^\circ$
- (f) 18°
 18° का पूरक कोण
 $90^\circ - 18^\circ = 72^\circ$

(g) 43°

43° का पूरक कोण

$$90^\circ - 43^\circ = 47^\circ$$

(h) 64°

64° का पूरक कोण

$$90^\circ - 64^\circ = 26^\circ$$

3. (a) 135°

135° का संपूरक कोण

$$180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$$

(b) 90°

90° का संपूरक कोण

$$180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

(c) 145°

145° का संपूरक कोण

$$180^\circ - 145^\circ = 35^\circ$$

(d) 108°

108° का संपूरक कोण

$$180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$$

(e) 168°

168° का संपूरक कोण

$$180^\circ - 168^\circ = 12^\circ$$

(f) 175°

175° का संपूरक कोण

$$180^\circ - 175^\circ = 5^\circ$$

(g) 69°

69° का संपूरक कोण

$$180^\circ - 69^\circ = 111^\circ$$

(h) 75°

75° का संपूरक कोण

$$180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$$

(i) 153°

153° का संपूरक कोण

$$180^\circ - 153^\circ = 27^\circ$$

(j) y°

y° का संपूरक कोण

$$180^\circ - y^\circ$$

4. माना कोण का मान x° होगा

उसका संपूरक कोण का मान भी x° होगा

अतः संपूरक कोणों का योग 180° होता है

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

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

$$x = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$$

5. माना कोण के पूरक कोण का मान x° है।

तो कोण का मान $\left(\frac{x}{3}\right)^\circ$ होगा

चूँकि पूरक कोणों का योग 90° होता है

$$x^\circ + \frac{x^\circ}{3} = 90^\circ$$

$$3x^\circ + x^\circ = 270$$

$$4x^\circ = 270$$

$$x^\circ = \frac{270}{4} = 67.5^\circ$$

$$\text{कोण का मान} = \left(\frac{67.5}{3}\right)^\circ = 22.5^\circ$$

6. माना एक कोण का मान $= x^\circ$

$$\text{दूसरे कोण का मान} = (x + 36)$$

$$\text{संपूरक कोणों का योग} = 180^\circ$$

$$x^\circ + x^\circ + 36^\circ = 180^\circ$$

$$2x^\circ = 180^\circ - 36^\circ$$

$$2x^\circ = 144$$

$$x = \frac{144}{2} = 72^\circ$$

$$\text{पहले कोण का मान} = 72^\circ$$

$$\text{दूसरे कोण का मान} = 72 + 36 = 108^\circ$$

7. दो संपूरक कोणों का योग 180° होता यदि एक कोण का मान 90° से कम है तो दूसरे का मान 90° से बड़ा होगा।

अभ्यास 9.2

1. (a) यदि $a \parallel b$, तो $\angle 1 = \angle 5$

संगत कोण होंगे

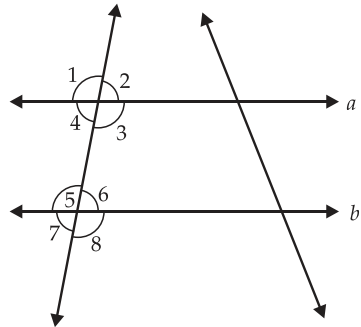
(b) यदि $\angle 4 = \angle 6$, तो $a \parallel b$

$$\angle 4 = \angle 6,$$

यह दोनों एकांतर कोणों का युग्म है।

(c) यदि $\angle 4 + \angle 5 = 180$, तो $a \parallel b$

$$\angle 4 + \angle 5 = 180 \text{ यहाँ पर दो कोणों का योग } 180^\circ \text{ है।}$$



2. (a) $\angle 4 = \angle 8, \angle 1 = \angle 5, \angle 3 = \angle 7$

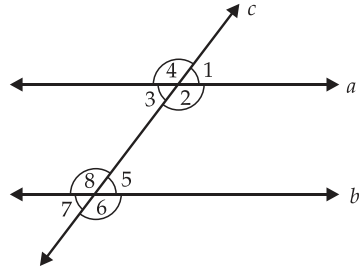
$\angle 2 = \angle 6$

(b) $\angle 3 = \angle 5, \angle 2 = \angle 8$

(c) $\angle 3 = \angle 8$

(d) $\angle 4 = \angle 2, \angle 1 = \angle 3, \angle 8 = \angle 6,$

$\angle 5 = \angle 7$



3. $\angle 110^\circ + \angle y = 180^\circ$ (बाहरी कोण)

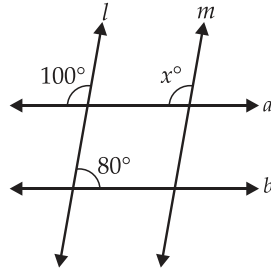
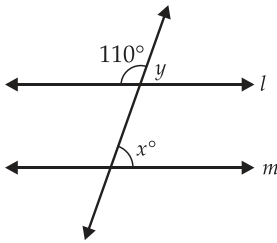
$\angle y = 180^\circ - 110^\circ$

$\angle y = 70^\circ$

$\angle x = \angle y$ (अन्त कोण)

$\angle x = 70^\circ$

$\angle 100^\circ = \angle x$



4. $\angle 120^\circ + \angle z = 180^\circ$

चूँकि अंतं कोणों का योग 180° होता है।

$\angle z = 180^\circ - 120^\circ$

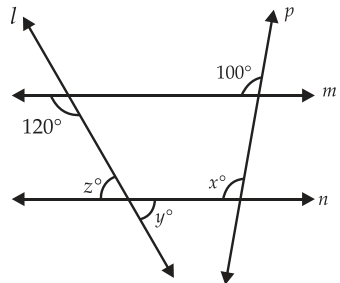
$\angle z = 60^\circ$

$\angle z = \angle y$ (शीर्षभिमुख कोण)

$\angle y = 60^\circ$

$\angle x = \angle 100^\circ$ (संगत कोण)

$\angle x = 100^\circ$



5. (a) हाँ, (b) नहीं

10

त्रिभुज और इसके गुण (Triangle and Its Properties)

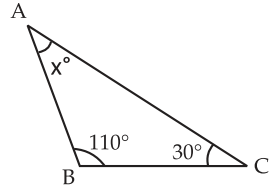
अभ्यास 10.1

1. (a) $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$

$$x + 110^\circ + 30^\circ = 180^\circ$$

$$x + 140^\circ = 180^\circ$$

$$x = 40^\circ$$



(b) $\angle P + \angle Q + \angle R = 180^\circ$

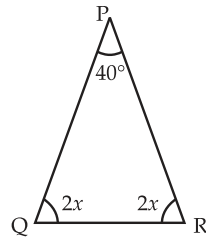
$$40^\circ + 2x + 2x = 180^\circ$$

$$4x = 140^\circ$$

$$x = 35^\circ$$

$$\angle Q = 35 \times 2 = 70^\circ$$

$$\angle R = 35 \times 2 = 70^\circ$$



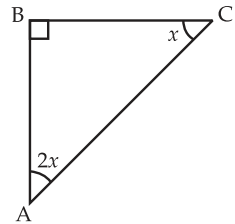
(c) $\angle A + \angle C + \angle B = 180^\circ$

$$2x + x + 90^\circ = 180^\circ$$

$$3x = 90^\circ$$

$$\angle C = x = 30^\circ$$

$$\angle A = 2x = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$$

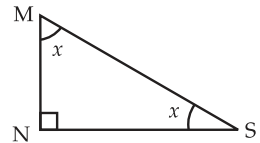


(d) $x + x + 90^\circ = 180^\circ$

$$2x = 90^\circ$$

$$\angle M = x = 45^\circ$$

$$\angle S = 45^\circ$$



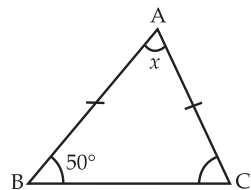
(e) $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$

$$x + 50 + 50 = 180^\circ$$

$$x + 100 = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ - 100^\circ = 80$$

$$\angle A = 80^\circ$$



(f) $\angle P + \angle Q + \angle R = 180^\circ$

$$\angle x + \angle x + \angle x = 180$$

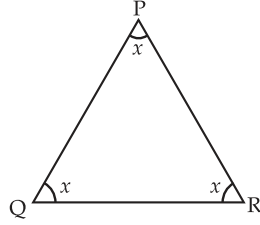
$$3x = 180$$

$$x = 60$$

$$\angle A = 60$$

$$\angle B = 60$$

$$\angle C = 60$$



2. माना त्रिभुज के दो कोण $\angle A = \angle B$

तीसरा कोण $\angle C = 80^\circ$

तीनों कोणों का योग

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\angle A + \angle A + 80 = 180^\circ$$

$$2\angle A = 180^\circ - 80^\circ$$

$$2\angle A = 100^\circ$$

$$\angle A = 50^\circ$$

$$\angle B = 50^\circ$$

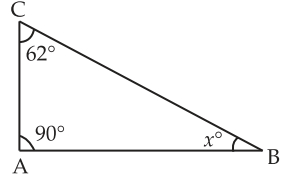
3. $\angle A = 90^\circ$, $\angle C = 62^\circ$, $\angle B = x^\circ$

तीनों कोणों का योग $= 180^\circ$

$$90^\circ + 62^\circ + x^\circ = 180^\circ$$

$$x^\circ = 180^\circ - 152^\circ$$

$$x^\circ = 28^\circ$$



4. कोण का अनुपात $1 : 2 : 1$

इसलिए प्रत्येक कोण का मान $(x)^\circ$, $(2x)^\circ$ व $(x)^\circ$ होगा

चूंकि त्रिभुज के कोणों का योग 180° होता है

तब,

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

प्रथम त्रिभुज कोण का मान $= 45$

$$4x = 180^\circ \Rightarrow x = \frac{180}{4} = 45^\circ$$

दूसरे कोण का मान $= 2 \times 45^\circ = 90^\circ$

$$x = 45^\circ$$

तीसरे कोण का मान $= 45^\circ$

5. कोणों का अनुपात 2 : 4 : 4 है

इसलिए प्रत्येक कोण का मान

$$(2x)^\circ, (4x)^\circ, (4x)^\circ$$

(चूँकि त्रिभुज के प्रत्येक कोण का योग 180° होता है)

तब,

$$2x + 4x + 4x = 180^\circ$$

$$10x = 180^\circ$$

$$x = 18^\circ$$

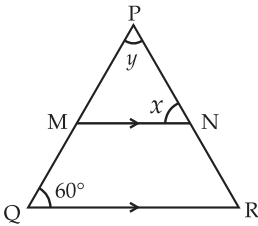
$$\text{पहला कोण} = 2 \times x = 2 \times 18 = 36^\circ$$

$$\text{दूसरा कोण} = 4 \times x = 4 \times 18 = 72^\circ$$

$$\text{तीसरा कोण} = 4 \times x = 4 \times 18 = 72^\circ$$

चूँकि त्रिभुज की दो भुजा बराबर है इसलिए त्रिभुज समद्विबाहु त्रिभुज है।

6. $\angle PQR = 60^\circ$



$$\angle PQR = \angle PMN$$

$$\angle y = 60^\circ = \angle x = 60^\circ$$

7. (a) समान, (b) 60° , (c) एक, (d) 180° .

अभ्यास 10.2

1. (a) $\angle ABC$ में

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$70^\circ + 50^\circ + y^\circ = 180^\circ$$

$$y^\circ = 180^\circ - 120^\circ$$

$$= 60^\circ$$

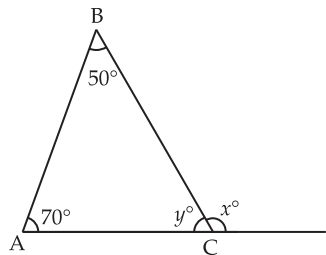
अब $\angle ACD$

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

$$x + 60^\circ = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ - 60^\circ$$

$$x = 120^\circ$$



(b) $\triangle ABC$ में

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$65^\circ + 70^\circ + x^\circ = 180^\circ$$

$$135^\circ + x^\circ = 180^\circ$$

$$x^\circ = 180^\circ - 135^\circ$$

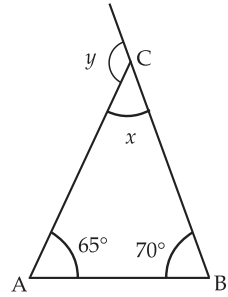
$$x^\circ = 45^\circ$$

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

$$45^\circ + y = 180^\circ$$

$$y = 180^\circ - 45^\circ$$

$$y = 135^\circ$$



(c) $\triangle ABC$ में

$$\angle ACB = \angle CAB$$

$$\angle ACB = 50^\circ$$

हम जानते हैं कि

$$\angle ACB + \angle CAB + \angle ABC = 180^\circ$$

$$50^\circ + 50^\circ + y = 180^\circ$$

$$100^\circ + y = 180^\circ$$

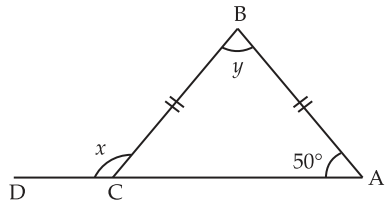
$$y = 180^\circ - 100^\circ$$

$$y = 80^\circ$$

अब $\angle ACB + \angle BCD = 180^\circ$

$$50^\circ + x = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$



(d) माना $\triangle ABC$ में

$$\angle A = x, \angle B = z, \angle C = y$$

$$x + 125 = 180^\circ$$

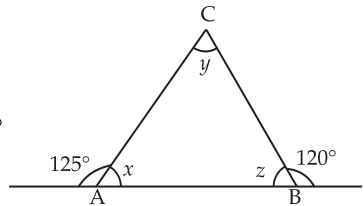
$$x = 180^\circ - 125^\circ$$

$$x = 55^\circ$$

$$z + 120 = 180^\circ$$

$$z = 180^\circ - 120^\circ$$

$$z = 60^\circ$$



$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$55^\circ + 60^\circ + y = 180^\circ$$

$$y = 180^\circ - 115^\circ$$

$$y = 65^\circ$$

(e) $x = 90^\circ$ (शीर्षाभिमुख कोण)

$$x + 40^\circ + y = 180^\circ$$

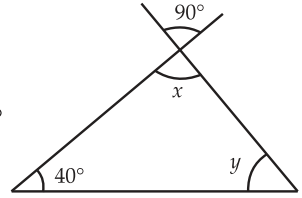
(त्रिभुज के तीनों कोणों का योग = 180°)

$$90^\circ + 40^\circ + y = 180^\circ$$

$$130^\circ + y = 180^\circ$$

$$y = 180^\circ - 130^\circ$$

$$y = 50^\circ$$



(f) $\angle CAB = \angle CBA$

$$50^\circ = y$$

हम जानते हैं कि

$$\angle CAB + \angle CBA + \angle ACB = 180^\circ$$

$$50^\circ + 50^\circ + \angle ACB = 180^\circ$$

$$\angle ACB = 180^\circ - 100^\circ$$

$$\angle ACB = 80^\circ$$

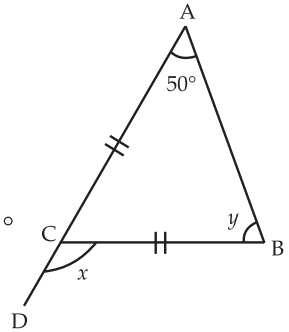
अब $\angle ACD = 180^\circ$ (रेखीय कोण-युग्म)

$$\angle ACB + \angle BCD = 180^\circ$$

$$80^\circ + x = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ - 80^\circ$$

$$x = 100^\circ$$



2. माना $\triangle ABC$ में $\angle ACD$ एक बहिष्कोण है

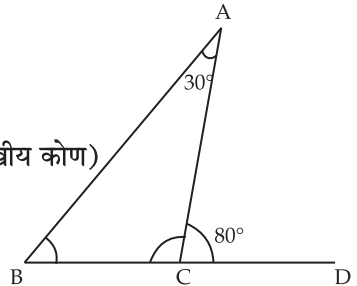
व सम्मुख अन्तः कोण $\angle A$ व $\angle B$ है।

$$\angle A = 30^\circ$$

$$\angle BCD = 180^\circ \text{ (रेखीय कोण)}$$

$$\angle ACB + \angle ACD = 180^\circ$$

$$\angle ACB + 80^\circ = 180^\circ$$



$$\angle ACB = 180^\circ - 80^\circ$$

$$\angle ACB = 100^\circ$$

हम जानते हैं कि

$$\angle ACB + \angle ABC + \angle BAC = 180^\circ$$

$$100^\circ + \angle ABC + 30^\circ = 180^\circ$$

$$\angle ABC + 130^\circ = 180^\circ$$

$$\angle ABC = 180^\circ - 130^\circ$$

$$\angle ABC = 50^\circ$$

3. माना $\triangle ABC$ में $\angle ACD$ एक बाह्य कोण है व दो अन्तः सम्मुख कोण $\angle A$ व $\angle B$ है।

दिया है,

$$\angle A = 65^\circ$$

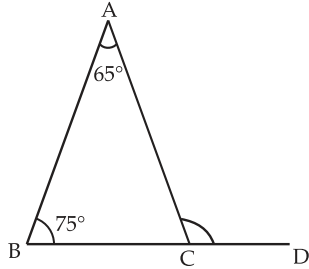
$$\angle B = 75^\circ$$

बहिष्कोण गुण के अनुसार

$$\angle A + \angle B = \angle ACD$$

$$65^\circ + 75^\circ = \angle ACD$$

$$140^\circ = \angle ACD$$



4. माना $\triangle ABC$ में $\angle ACD$ एक बहिष्कोण है व सम्मुख अन्तः कोण $\angle A$ व $\angle B$ है। $\angle A$ व $\angle B$ का अनुपात 6 : 7 है।

तब, माना

$$\angle A = 6x$$

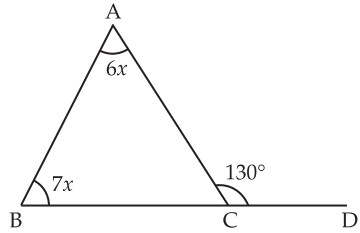
$$\angle B = 7x$$

बहिष्कोण गुण के अनुसार

$$6x + 7x = 130^\circ$$

$$13x = 130^\circ$$

$$x = 10^\circ$$



अतः

$$\angle A = 6 \times 10^\circ = 60^\circ$$

$$\angle B = 7 \times 10^\circ = 70^\circ$$

अब, $\angle ACB + \angle ACD = 180^\circ$ (रेखीय कोण-युग्म)

$$\angle ACB + 130^\circ = 180^\circ$$

$$\angle ACB = 180^\circ - 130^\circ$$

$$\angle ACB = 50^\circ$$

अतः $\angle A = 60^\circ$, $\angle B = 70^\circ$ और $\angle C = 50^\circ$

5. दिया है $AB = AC$, $\angle ADC = 55^\circ$

$$\angle DAE = 115^\circ$$

$$\angle B = \angle C$$

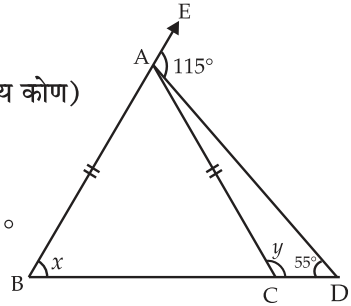
$$\angle BAE = 180^\circ \text{ (रेखीय कोण)}$$

$$\angle BAD + \angle DAE = 180^\circ$$

$$\angle BAD + 115^\circ = 180^\circ$$

$$\angle BAD = 180^\circ - 115^\circ$$

$$\angle BAD = 65^\circ$$



अब $\triangle ABD$ में

$$\angle ABD + \angle BAD + \angle BDA = 180^\circ$$

$$\angle ABD + 65^\circ + 55^\circ = 180^\circ$$

$$x + 120^\circ = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ - 120^\circ$$

$$x = 60^\circ$$

$$\angle B = \angle C$$

$$60^\circ = \angle C$$

अब

$$\angle BCD = 180^\circ \text{ (रेखीय कोण)}$$

$$\angle C + \angle DCA = 180^\circ$$

$$60^\circ + y = 180^\circ$$

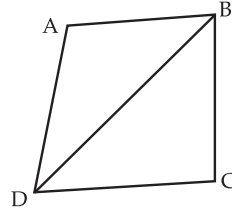
$$y = 180^\circ - 60^\circ$$

$$y = 120^\circ$$

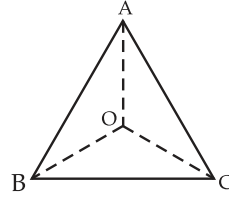
अभ्यास 10.3

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1. (a) 3 सेमी, 4 सेमी और 5 सेमी | (b) 6 सेमी, 7 सेमी और 10 सेमी |
| $3 + 4 > 5 = \text{हाँ}$ | $6 + 7 > 10 = \text{हाँ}$ |
| (c) 11 सेमी, 15 सेमी और 14 सेमी | (d) 9 सेमी, 10 सेमी और 20 सेमी |
| $11 + 15 > 14 = \text{हाँ}$ | $9 + 10 < 20 = \text{नहीं}$ |
| (e) 5 सेमी, 8 सेमी और 13 सेमी | (f) 7 सेमी, 6 सेमी और 12 सेमी |
| $5 + 8 = 13 \text{ हैं}$ | $7 + 6 > 12 = \text{हाँ}$ |

2. (a) $AB + AD > BD$
 (b) $BC + DC > BD$
 (c) $BD + BC > DC$
 (d) $AB + BD > AD$



3. (a) $OB + OC > BC =$ हाँ
 (b) $OC + OA < AC =$ नहीं
 (c) $OA + OB > AB =$ हाँ



4. हम जानते हैं दो भुजाओं का योग तीसरी भुजा से बड़ा होता है। इसलिए तीसरी भुजा की लम्बाई अन्य दो भुजाओं की लम्बाई के योग से अर्थात् $10 + 14 = 24$ सेमी से कम होगी। और भुजा की लम्बाई अन्य दो भुजा की लम्बाई के अंतर से अर्थात् $14 - 10 = 4$ सेमी से कम नहीं होनी चाहिए। अतः तीसरी भुजा की लम्बाई 4 सेमी व 24 सेमी के बीच होगी।
5. हम जानते हैं दो भुजाओं का योग तीसरी भुजा से बड़ा होता है। इसलिए तीसरी भुजा की लम्बाई अन्य दो भुजाओं की लम्बाई के योग से अर्थात् $3.5 + 5.3 = 8.8$ सेमी से कम होगी। और भुजा की लम्बाई अन्य दो भुजा की लम्बाई के अन्तर से अर्थात् $5.3 - 3.5 = 1.8$ सेमी से कम नहीं होनी चाहिए। अतः तीसरी भुजा की लम्बाई 8.8 सेमी व 1.8 सेमी के बीच होगी।

अभ्यास 10.4

1. $(AC)^2 = (AB)^2 + (BC)^2$

$$AC = 25$$

$$AB = 7$$

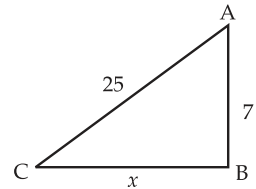
$$625 = 49 + (BC)^2$$

$$= 625 - 49$$

$$576 = (BC)^2$$

$$BC = \sqrt{576}$$

$$BC = 24$$



$$(b) \quad (AC)^2 = (AB)^2 + (BC)^2$$

$$AB = 40$$

$$BC = 9$$

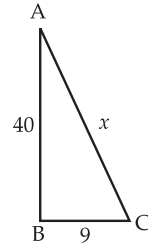
$$AC = x$$

$$x^2 = 1600 + 81$$

$$x^2 = 1681$$

$$x = \sqrt{1681}$$

$$x = 41$$



$$(c) \quad (AB)^2 = (AC)^2 + (BC)^2$$

$$(37)^2 = (12)^2 + (BC)^2$$

$$1369 = 144 + (BC)^2$$

$$(BC)^2 = 1369 - 144$$

$$(BC)^2 = 1225$$

$$BC = \sqrt{1225}$$

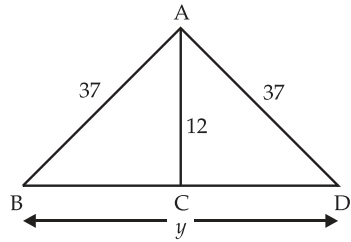
$$BC = 35$$

$$BC = DC$$

$$BD = BC + DC$$

$$BD = 35 + 35$$

$$BD = 70$$



2. (a) 8 सेमी, 15 सेमी, 17 सेमी

$$8^2 = 8 \times 8 = 64$$

$$15^2 = 15 \times 15 = 225$$

$$17^2 = 17 \times 17 = 289$$

$$\text{यहाँ, } 64 + 225 = 289$$

अतः त्रिभुज एक समकोण

त्रिभुज होगा

(c) 6 सेमी, 11 सेमी, 15 सेमी

$$6^2 = 6 \times 6 = 36$$

$$11^2 = 11 \times 11 = 121$$

(b) 12 सेमी, 15 सेमी, 17 सेमी

$$12^2 = 12 \times 12 = 144$$

$$15^2 = 15 \times 15 = 225$$

$$17^2 = 17 \times 17 = 289$$

$$\text{यहाँ, } 144 + 225 \neq 289$$

इसलिए त्रिभुज एक समकोण त्रिभुज

नहीं है।

(d) 5 सेमी, 24 सेमी, 25 सेमी

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

$$24^2 = 24 \times 24 = 576$$

$$15^2 = 15 \times 15 = 225$$

$$\text{यहाँ } 36 + 121 \neq 225$$

इसलिए त्रिभुज एक समकोण त्रिभुज नहीं है।

$$25^2 = 25 \times 25 = 625$$

$$\text{यहाँ, } 25 + 576 \neq 625$$

इसलिए त्रिभुज एक समकोण त्रिभुज नहीं है।

3. दिया है, $AB = 10$ सेमी

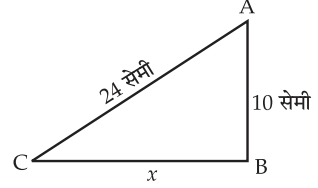
$$AC = 24 \text{ सेमी}$$

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$BC^2 = 10^2 + 24^2$$

$$BC^2 = 100 + 576$$

$$BC = \sqrt{676} = 26 \text{ सेमी}$$



4. माना सीढ़ी का निचला सिरा दीवार से x दूरी पर स्थित है।

तब,

$$AC^2 = BC^2 + AB^2$$

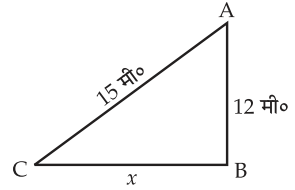
$$15^2 = x^2 + 12^2$$

$$225 = x^2 + 144$$

$$x^2 = 225 - 144$$

$$x = \sqrt{81}$$

$$x = 9 \text{ मी}$$



अतः सीढ़ी का निचला सिरा दीवार से 9 मी की दूरी पर है।

5. आधार से पेड़ टूटने की ऊँचाई = 5 मी

आधार से पेड़ के ऊपरी सिरे तक छूने की दूरी = 12

पेड़ की कुल ऊँचाई (टूटने से पहले) = $5 + 12 = 17$ मी

6. दिया है खंभों की ऊँचाई = 45 मी व 30 मी

$$AD = BC$$

$$AD = 30 \text{ मी}$$

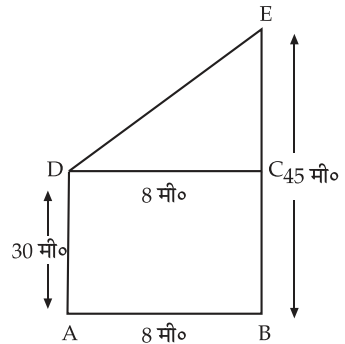
$$BE = BC + CE$$

$$45 = 30 + CE$$

$$45 - 30 = CE$$

$$15 = CE$$

$$AB = DC = 8 \text{ मी}$$



$$\begin{aligned}
 ED^2 &= DC^2 + CE^2 \\
 &= 8^2 + 15^2 = 64 + 225 \\
 ED^2 &= 289 \\
 ED &= \sqrt{289} = 17
 \end{aligned}$$

7. माना गली की चौड़ाई = x

$$x = CD + BC$$

$\triangle CDE$ में

$$\begin{aligned}
 CE^2 &= DE^2 + DC^2 \\
 17^2 &= 15^2 + DC^2 \\
 289 &= 225 + DC^2 \\
 289 - 225 &= DC^2 \\
 64 &= DC^2 \\
 DC &= \sqrt{64} \\
 DC &= 8
 \end{aligned}$$

$\triangle ABC$ में

$$\begin{aligned}
 AC^2 &= AB^2 + BC^2 \\
 17^2 &= 8^2 + BC^2 \\
 289 &= 64 + BC^2 \\
 289 - 64 &= BC^2 \\
 BC &= \sqrt{225} \\
 BC &= 15
 \end{aligned}$$

$$x = DC + BC$$

$$= 8 + 15 = 23$$

अतः गली की चौड़ाई 23 मी है।

8. घर से पश्चिम में तय की गई दूरी = 5 मी

उत्तर में तय की गई दूरी = 12 मी

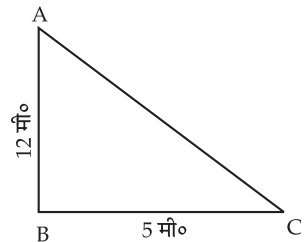
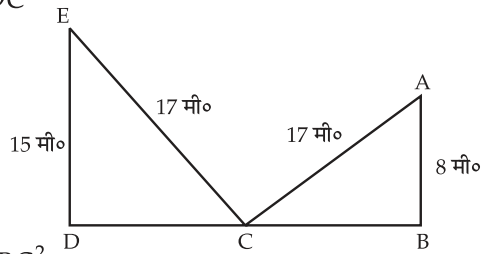
$$AC^2 = BC^2 + AB^2$$

$$AC^2 = 5^2 + 12^2$$

$$AC^2 = 25 + 144$$

$$AC = \sqrt{169}$$

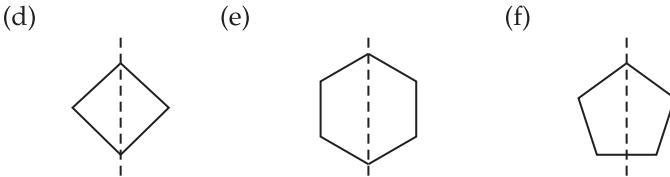
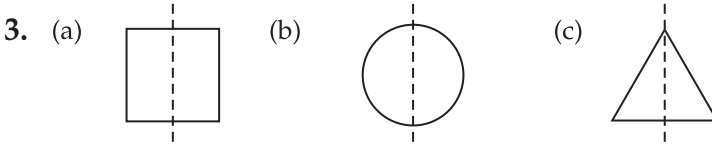
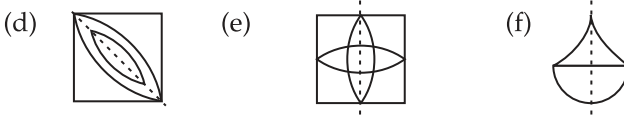
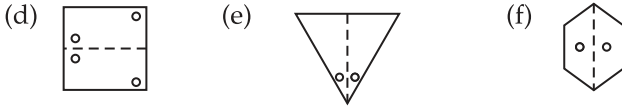
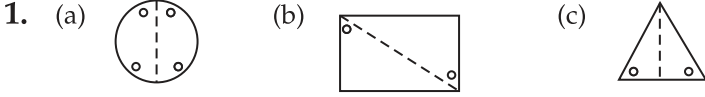
$$AC = 13 \text{ मी}$$



11

सममिति रेखा और घूर्णन सममिति (Line Symmetry and Rotational Symmetry)

अभ्यास 11.1



4. (a) (iv) चार सममिति रेखा (b) (ii) दो सममिति रेखा
(c) (iii) तीन सममिति रेखा (d) (ii) दो सममिति रेखा
(e) (ii) दो सममिति रेखा (f) (i) एक सममिति रेखा

अभ्यास 11.2

स्वयं कीजिए।

12

त्रिविमीय आकृतियाँ

(Three Dimensional Shapes)

अभ्यास 12.1

- | | | |
|-----------|----------|-----------|
| (a) असत्य | (b) सत्य | (c) असत्य |
| (d) सत्य | (e) सत्य | (f) असत्य |
- | | | |
|----------------|--------------|-------------------|
| (a) त्रि-विमीय | (b) 12 तथा 8 | (c) सभी |
| (d) दो और एक | (e) वक्र | (f) चपटी तथा वक्र |
| (g) वर्ग | | |

अभ्यास 12.2

- | | | | |
|-----------|---------|----------|----------|
| (a) (iii) | (b) (i) | (c) (ii) | (d) (iv) |
|-----------|---------|----------|----------|
- स्वयं कीजिए।

अभ्यास 12.3

स्वयं कीजिए

अभ्यास 12.4

स्वयं कीजिए

13

समतल आकृतियों के परिमाप और क्षेत्रफल

(Perimeters and Areas of Rectilinear Figures)

अभ्यास 13.1

- (a) आधार = 3.4 सेमी

$$\text{ऊँचाई} = 4.8 \text{ सेमी}$$

$$\begin{aligned} \text{त्रिभुज का क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊँचाई} \\ &= \frac{1}{2} \times 3.4 \times 4.8 = 4.8 \times 1.7 \\ &= 8.16 \text{ सेमी}^2 \end{aligned}$$

- (b) आधार = 7 सेमी

$$\text{ऊँचाई} = 5.4 \text{ सेमी}$$

$$\begin{aligned}
 \text{त्रिभुज का क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊँचाई} \\
 &= \frac{1}{2} \times 7 \times \cancel{5.4}^{2.7} = 7 \times 2.7 \\
 &= 18.9 \text{ सेमी}^2
 \end{aligned}$$

(c) आधार = 5 सेमी

$$\begin{aligned}
 \text{ऊँचाई} &= 4 \text{ सेमी} \\
 \text{त्रिभुज का क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊँचाई} \\
 &= \frac{1}{2} \times 5 \times \cancel{4}^2 = 5 \times 2 \\
 &= 10 \text{ सेमी}^2
 \end{aligned}$$

(d) आधार = 4 सेमी

$$\begin{aligned}
 \text{ऊँचाई} &= 3.5 \text{ सेमी} \\
 \text{त्रिभुज का क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊँचाई} \\
 &= \frac{1}{2} \times \cancel{4}^2 \times 3.5 = 2 \times 3.5 \\
 &= 7 \text{ सेमी}^2
 \end{aligned}$$

(e) आधार = 8 सेमी

$$\begin{aligned}
 \text{ऊँचाई} &= 4 \text{ सेमी} \\
 \text{त्रिभुज का क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊँचाई} \\
 &= \frac{1}{2} \times \cancel{8}^4 \times 4 = 4 \times 4 \\
 &= 16 \text{ सेमी}^2
 \end{aligned}$$

(f) आधार = 5.4 सेमी

$$\begin{aligned}
 \text{ऊँचाई} &= 3.4 \text{ सेमी} \\
 \text{त्रिभुज का क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊँचाई} \\
 &= \frac{1}{2} \times 5.4 \times \cancel{3.4}^{1.7} = 5.4 \times 1.7 \\
 &= 9.18 \text{ सेमी}^2
 \end{aligned}$$

2. दिया है,

$$\text{त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊँचाई}$$

$$\text{क्षेत्रफल} = 56 \text{ सेमी}^2$$

$$\text{ऊँचाई} = 7 \text{ सेमी}$$

$$56 = \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times 7$$

$$\text{आधार} = 8 \times 2 = 16$$

अतः त्रिभुज का आधार 16 सेमी है।

3. त्रिभुज का क्षेत्रफल = 36 सेमी²

$$\text{आधार की लम्बाई} = 6 \text{ सेमी}$$

$$\text{क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊँचाई}$$

$$36 = \frac{1}{2} \times 6 \times h$$

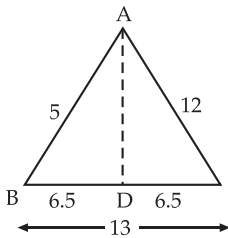
$$36 = \frac{1}{2} \times 6 \times h = h = 6 \times 2 = 12$$

अतः त्रिभुज की ऊँचाई 12 सेमी है।

4. $\triangle ABC$ में

दिया है, $AD \perp BC$

$AB = 5$ सेमी, $AC = 12$ सेमी, $BC = 13$



$$BC = BD + DC$$

$$\triangle \text{ का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times AB \times AC$$

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30 \text{ सेमी}^2$$

$$AB \text{ की लम्बाई} = \triangle ABC \text{ का क्षेत्रफल}$$

$$= \frac{1}{2} \times BC \times AD$$

$$30 = \frac{1}{2} \times 13 \times AD$$

$$AD = \frac{30 \times 2}{13} = AB = \frac{60}{13}$$

$$= 4.61 \text{ सेमी}$$

5. भुजा = 12 cm

$$\begin{aligned}\text{समद्विबाहु समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल} &= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (\text{भुजा})^2 \\ &= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 12^2 \\ &= \sqrt{3} \times 3 \times 12 = 36\sqrt{3} \text{ सेमी}^2\end{aligned}$$

6. दिया है एक भुजा की लम्बाई = 7 सेमी

$$\begin{aligned}\text{कर्ण की लम्बाई} &= 25 \text{ सेमी} \\ (\text{कर्ण})^2 &= (\text{आधार})^2 + (\text{ऊँचाई})^2 \\ (25)^2 &= (\text{आधार})^2 + (7)^2 \\ 625 - 49 &= (\text{आधार})^2 \\ \sqrt{576} &= \text{आधार} \\ 24 &= \text{आधार} \\ \text{क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊँचाई} \\ &= \frac{1}{2} \times 24 \times 7 = 12 \times 7 = 84 \text{ सेमी}^2\end{aligned}$$

7. दिया है, $BC = 4$ सेमी, $AC = 8$ सेमी, $AE = 3$ सेमी

$$\begin{aligned}\text{त्रिभुज की ऊँचाई } BD &= \frac{1}{2} AE \\ BD &= \frac{3}{2} = 1.5 \text{ सेमी} \\ \text{त्रिभुज का क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊँचाई} \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 1.5 = 6 \text{ सेमी}^2\end{aligned}$$

8. माना, त्रिभुज का आधार = $3x$

$$\begin{aligned}\text{दिया है,} \quad \text{ऊँचाई} &= 5x \\ \text{त्रिभुज का क्षेत्रफल} &= 750 \text{ डेसी मी}^2 \\ \frac{1}{2} \times 3x \times 5x &= 750 \Rightarrow x^2 = 50 \times 2 \\ x^2 &= 100 = x = \sqrt{100} = 10 \\ \text{आधार} &= 3 \times 10 = 30 \text{ डेसी मी} \\ \text{ऊँचाई} &= 5 \times 10 = 50 \text{ डेसी मी}\end{aligned}$$

अभ्यास 13.2

1. (a) सामान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = आधार \times ऊँचाई

$$\text{आधार} = 2.5 \text{ सेमी}$$

$$\text{ऊँचाई} = 3 \text{ सेमी}$$

$$= 2.5 \times 3$$

$$= 7.5 \text{ सेमी}^2$$



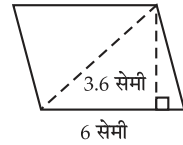
- (b) सामान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = आधार \times ऊँचाई

$$\text{आधार} = 6 \text{ सेमी}$$

$$\text{ऊँचाई} = 3.6 \text{ सेमी}$$

$$= 6 \times 3.6$$

$$= 21.6 \text{ सेमी}^2$$



- (c) सामान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = आधार \times ऊँचाई

$$\text{आधार} = 4 \text{ सेमी}$$

$$\text{ऊँचाई} = 4.4 \text{ सेमी}$$

$$= 4 \times 4.4$$

$$= 17.6 \text{ सेमी}^2$$



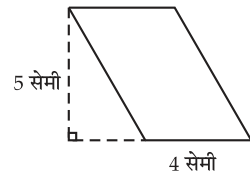
- (d) सामान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = आधार \times ऊँचाई

$$\text{आधार} = 4 \text{ सेमी}$$

$$\text{ऊँचाई} = 5 \text{ सेमी}$$

$$= 5 \times 4$$

$$= 20 \text{ सेमी}^2$$



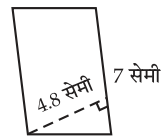
- (e) सामान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = आधार \times ऊँचाई

$$\text{आधार} = 4.8 \text{ सेमी}$$

$$\text{ऊँचाई} = 7 \text{ सेमी}$$

$$= 4.8 \times 7$$

$$= 33.6 \text{ सेमी}^2$$



- (f) सामान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = आधार \times ऊँचाई

$$\text{आधार} = 8 \text{ सेमी}$$

$$\text{ऊँचाई} = 6 \text{ सेमी}$$

$$= 8 \times 6$$

$$= 48 \text{ सेमी}^2$$



2. सामान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = 300 सेमी²

भुजा की लम्बाई = 18 सेमी

सामान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = आधार × ऊँचाई

$$300 = \cancel{18}^50 \times \cancel{18}^3 \text{ ऊँचाई}$$

$$\text{ऊँचाई} = \frac{50}{3} = 16.67 \text{ सेमी}$$

3. माना, ऊँचाई = x

तब,

आधार = $2x$

दिया है, सामान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = 288

$$x \times \cancel{2}x = 288 = x^2 = 144$$

$$x = \sqrt{144} = 12$$

अतः ऊँचाई = 12 सेमी, आधार = $2 \times 12 = 24$ सेमी

4. समांतर चतुर्भुज की लम्बाई = 16 सेमी व 20 सेमी

बड़ी भुजा के बीच लम्बवत् दूरी = 15 सेमी

समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = $20 \times 15 = 300$ सेमी²

छोटी भुजा के बीच की दूरी = $\frac{\text{क्षेत्रफल}}{\text{छोटी भुजा}}$

$$= \frac{300}{16} = 18.75 \text{ सेमी}$$

5. विकर्णों की लम्बाई = 24 सेमी व 20 सेमी

समचतुर्भुज का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2} \times (\text{विकर्णों का गुणनफल})$

$$= \frac{1}{2} \times (24 \times \cancel{20}^{10}) = 240 \text{ सेमी}^2$$

6. विकर्णों की लम्बाई = 18.4 सेमी व 16.8 सेमी

समचतुर्भुज का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2} \times (\text{विकर्णों का गुणनफल})$

$$= \frac{1}{2} \times (18.4 \times \cancel{16.8}^{8.4}) = 18.4 \times 8.4$$

$$= 154.56 \text{ सेमी}^2$$

अभ्यास 13.3

1. (a) 14 सेमी

$$\begin{aligned} \text{परिधि} &= 2 \times \pi \times r \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 14 = 88 \end{aligned}$$

(b) 21 डेसीमी

$$\begin{aligned} \text{परिधि} &= 2 \times \pi \times r \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 21 = 132 \end{aligned}$$

(c) 10.5 सेमी

$$\begin{aligned} \text{परिधि} &= 2 \times \pi \times r \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 10.5 \\ &= 44 \times 1.5 = 66 \end{aligned}$$

(d) 49 मिमी

$$\begin{aligned} \text{परिधि} &= 2 \times \pi \times r \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 49 \\ &= 154 \times 2 = 308 \end{aligned}$$

2. (a) व्यास = 56 सेमी

$$\begin{aligned} \text{त्रिज्या} &= \frac{\text{व्यास}}{2} = \frac{56}{2} = 28 \text{ सेमी} \\ \text{परिधि} &= 2 \times \frac{22}{7} \times 28 = 176 \end{aligned}$$

(b) व्यास = 42 मिमी

$$\begin{aligned} \text{त्रिज्या} &= \frac{\text{व्यास}}{2} = \frac{42}{2} = 21 \text{ मिमी} \\ \text{परिधि} &= 2 \times \frac{22}{7} \times 21 = 132 \end{aligned}$$

(c) व्यास = 3.64 सेमी

$$\begin{aligned} \text{त्रिज्या} &= \frac{\text{व्यास}}{2} = \frac{3.64}{2} = 1.82 \text{ सेमी} \\ \text{परिधि} &= 2 \times \frac{22}{7} \times 1.82 = 11.4 \end{aligned}$$

(d) व्यास = 28 सेमी

$$\begin{aligned} \text{त्रिज्या} &= \frac{\text{व्यास}}{2} = \frac{28}{2} = 14 \text{ सेमी} \\ \text{परिधि} &= 2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 14 = 88 \end{aligned}$$

3. (a) दिया है, वृत्त की परिधि = 2.64 मी

$$\begin{aligned} 2\pi r &= 2.64 \\ 2 \times 3.14 \times r &= 2.64 \\ r &= \frac{2.64}{6.28} = 0.42 \text{ मी} \end{aligned}$$

(b) दिया है, वृत्त की परिधि = 63.8 मी

$$\begin{aligned} 2\pi r &= 63.8 \\ 2 \times 3.14 \times r &= 63.8 \\ r &= \frac{63.8}{6.28} = 10.15 \text{ मी} \end{aligned}$$

(c) दिया है, वृत्त की परिधि = 46.2 सेमी

$$2\pi r = 46.2$$

$$2 \times 3.14 \times r = 46.2$$

$$r = \frac{46.2}{2 \times 3.14} = \frac{46.2}{6.28} = 7.35 \text{ सेमी}$$

(d) दिया है, वृत्त की परिधि = 123.2 सेमी

$$2\pi r = 123.2$$

$$2 \times 3.14 \times r = 123.2$$

$$r = \frac{123.2}{2 \times 3.14} = \frac{123.2}{6.28} = 19.6 \text{ सेमी}$$

4. एक वृत्ताकार पार्क की त्रिज्या = 84 मी

$$r = 84$$

$$= 2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 84$$

$$= 44 \times 12 = 528$$

दो बार तार लगाने के लिए = $2 \times 528 = 1056$ मी

5. अर्द्धवृत्ताकार का परिमाण = πr

$$= \frac{22}{7} \times 14 = 44 \text{ सेमी}$$

6. दो वृत्तों की त्रिज्या 5 : 9

$$r_1 = 5, r_2 = 9$$

$$\frac{2\pi r_1}{2\pi r_2} = \frac{r_1}{r_2} = \frac{5}{9}$$

7. पहिए का व्यास = 49 सेमी

$$\text{पहिए की त्रिज्या } (r) = \frac{49}{2} \text{ सेमी}$$

$$\text{पहिए की परिधि} = 2\pi r = \frac{2 \times 22}{7} \times \frac{49^7}{2} = 154 \text{ सेमी}$$

पहिया एक चक्कर में दूरी तय करेगा = पहिए की परिधि = 154 सेमी

पहिया 1000 चक्कर में दूरी तय करेगा = (154×1000) सेमी

$$1 \text{ सेमी} = \frac{1}{100000} \text{ किमी}$$

$$154000 \text{ सेमी} = \frac{154000}{100000} = 1.54 \text{ किमी}$$

8. 2500 चक्कर में तय की गई दूरी = 5.5 किमी

$$\begin{aligned} 1 \text{ चक्कर में तय की गई दूरी} &= \frac{5.5}{2500} \text{ किमी} \\ &= \frac{5.5 \times 1000 \times 100}{2500} = 220 \text{ सेमी} \end{aligned}$$

पहिए की परिधि = पहिए द्वारा एक चक्कर में तय की गई दूरी

$$\begin{aligned} 2\pi r &= 220 \\ 2 \times \frac{22}{7} \times r &= 220 \\ 2r &= 70 \\ r &= \frac{70}{2} = 35 \text{ सेमी} \end{aligned}$$

$$\text{व्यास} = 2r = 2 \times 35 = 70 \text{ सेमी}$$

अभ्यास 13.4

1. (a) त्रिज्या (r) 7 सेमी

$$\begin{aligned} \text{क्षेत्रफल} &= \pi r^2 \\ &= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \\ &= 154 \text{ सेमी}^2 \end{aligned}$$

(b) त्रिज्या (r) 10.5 सेमी

$$\begin{aligned} \text{क्षेत्रफल} &= \pi r^2 \\ &= \frac{22}{7} \times \frac{105}{10} \times \frac{105}{10} \\ &= \frac{22 \times 15 \times 105}{100} = \frac{34650}{100} \\ &= 346.5 \text{ सेमी}^2 \end{aligned}$$

(c) 56 सेमी

$$\begin{aligned} \text{क्षेत्रफल} &= \pi r^2 \\ &= \frac{22}{7} \times 56 \times \frac{8}{56} \\ &= 176 \times 56 = 9856 \text{ सेमी}^2 \end{aligned}$$

(d) 4.9 सेमी

$$\begin{aligned} \text{क्षेत्रफल} &= \pi r^2 \\ &= \frac{22}{7} \times 4.9 \times 4.9 \\ &= 75.46 \text{ सेमी}^2 \end{aligned}$$

2. (a) 12.56 सेमी²

$$\begin{aligned} \text{क्षेत्रफल} &= \pi r^2 \\ 12.56 &= 3.14 \times r^2 \\ r^2 &= \frac{12.56}{3.14} \\ r^2 &= 4 \\ r &= 2 \text{ सेमी} \end{aligned}$$

(b) 28.26 सेमी²

$$\begin{aligned} \text{क्षेत्रफल} &= \pi r^2 \\ 28.26 &= 3.14 \times r^2 \\ r^2 &= \frac{28.26}{3.14} \\ r^2 &= 9 \\ r &= 3 \text{ सेमी} \end{aligned}$$

(c) 78.50 सेमी^2

$$\text{क्षेत्रफल} = \pi r^2$$

$$78.50 = 3.14 \times r^2$$

$$r^2 = \frac{78.50}{3.14}$$

$$r^2 = 25$$

$$r = 5 \text{ सेमी}$$

(d) 153.86 सेमी^2

$$\text{क्षेत्रफल} = \pi r^2$$

$$153.86 = 3.14 \times r^2$$

$$r^2 = \frac{153.86}{3.14}$$

$$r^2 = 49$$

$$r = 7 \text{ सेमी}$$

3. दो वृत्तों की त्रिज्याओं का अनुपात = 4 : 5

$$r_1 = 4, r_2 = 5$$

$$\frac{(\text{क्षेत्रफल})_1}{(\text{क्षेत्रफल})_2} = \frac{\pi(r_1)^2}{\pi(r_2)^2} = \frac{(4)^2}{(5)^2} = \frac{16}{25}$$

अतः वृत्तों के क्षेत्रफलों का अनुपात 16 : 25 होगा

4. एक वृत्त की परिधि 88 सेमी

$$2\pi r = 88$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times r = 88 \Rightarrow r = \frac{88 \times 7}{2 \times 22} = 14$$

$$\text{क्षेत्रफल} = \pi r^2$$

$$= \frac{22}{7} \times 14 \times 14 = 44 \times 14 = 616 \text{ सेमी}^2$$

5. दिया है, वृत्त का क्षेत्रफल = 3850 सेमी²

$$\pi r^2 = 3850$$

$$\frac{22}{7} \times r^2 = 3850$$

$$r^2 = \frac{3850 \times 7}{22} = 1225$$

$$r^2 = 1225$$

$$r = 35$$

तब

$$\text{वृत्त की परिधि} = 2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 35$$

$$= 2 \times 22 \times 5 = 220 \text{ सेमी}$$

2.40 रुपए प्रति सेमी की दर से तार लगवाने का खर्च = $220 \times 2.40 = ₹ 528$

6. दिया है, वर्ग का क्षेत्रफल = 484 सेमी²

$$(\text{भुजा})^2 = 484$$

$$\begin{aligned} \text{भुजा} &= \sqrt{484} = 22 \\ \text{वृत्त का परिमाप} &= \text{वर्ग का परिमाप} \\ 2\pi r &= 4 \times \frac{11}{2} \\ \frac{11}{2} \times r &= 4 \times \frac{11}{2} \\ r &= 14 \\ \text{वृत्त का क्षेत्रफल} &= \pi r^2 \\ &= \frac{22}{7} \times 14^2 \times 14 = 616 \text{ सेमी}^2 \end{aligned}$$

7. दिया है, वृत्त का व्यास = 56 सेमी

तब, $\text{त्रिज्या} = \frac{56}{2} \text{ सेमी}$

$$\begin{aligned} \text{वृत्त का क्षेत्रफल} &= \pi r^2 = \frac{22}{7} \times 28^2 \times 28 \\ &= 22 \times 112 = 2464 \text{ सेमी}^2 \end{aligned}$$

अब

वर्ग का परिमाप = वृत्त की परिधि

$$4 \times \text{भुजा} = 2\pi r$$

$$4 \times \text{भुजा} = 2 \times \frac{22}{7} \times 28$$

$$\text{भुजा} = 44$$

$$\text{वर्ग का क्षेत्रफल} = (\text{भुजा})^2 = (44)^2 = 1936 \text{ सेमी}^2$$

इससे यह स्पष्ट है कि वृत्त अधिक क्षेत्रफल घरेगा और $(2464 - 1936) = 528$ सेमी² अधिक क्षेत्रफल घरेगा।

14

आँकड़ों का संग्रहण और निरूपण

(Collection and Organisation of Data)

अभ्यास 14.1

1. (a) **वर्गीकरण**- आँकड़ों को आरोही या अवरोही क्रम में रखना वर्गीकरण कहलाता है।
- (b) **प्रेक्षण**- आँकड़ों की प्रत्येक आंकिक अवस्था को प्रेक्षण कहते हैं।
- (c) **बारंबारता**- एक प्रेक्षण के बार-बार दोहराए जाने की संख्या को उस प्रेक्षण की बारंबारता कहते हैं।

(d) रेंज- उच्चतम आँकड़े तथा निम्नतम आँकड़े के बीच के अंतर को रेंज कहते हैं।

2. प्रथम 10 पूर्ण संख्या = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

$$\begin{aligned} \text{माध्य} &= \frac{\text{दिए गए आँकड़ों का योग}}{\text{दिए गए आँकड़ों की संख्या}} \\ &= \frac{0+1+2+3+4+5+6+7+8+9}{10} = \frac{45}{10} = 4.5 \end{aligned}$$

3. प्रथम 10 अभाज्य संख्या = 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29

$$\begin{aligned} \text{माध्य} &= \frac{\text{दिए गए आँकड़ों का योग}}{\text{दिए गए आँकड़ों की संख्या}} \\ &= \frac{2+3+5+7+11+13+17+19+23+29}{10} \\ &= \frac{129}{10} = 12.9 \end{aligned}$$

4. लम्बाई को आरोही क्रम में लिखने पर = 135, 136, 139, 140, 145, 149, 158, 160, 165, 170

$$\begin{aligned} \text{माध्य} &= \frac{\text{दिए गए आँकड़ों का योग}}{\text{दिए गए आँकड़ों की संख्या}} \\ &= \frac{135+136+139+140+145+149+158+160+165+170}{10} \end{aligned}$$

$$\text{माध्य} = \frac{1497}{10} = 149.7$$

5. कर्मचारियों की मजदूरी को आरोही क्रम में लिखने पर = 150, 150, 150, 180, 180, 180, 220, 250, 250, 250, 300, 300

(a) आँकड़ों की रेंज = 300 - 150 = 150

$$\begin{aligned} \text{(b) माध्य मजदूरी} &= \frac{\text{दिए गए आँकड़ों का योग}}{\text{दिए गए आँकड़ों की संख्या}} \\ &= \frac{150+150+150+180+180+180+220+250+250+250+300+300}{12} \end{aligned}$$

$$= \frac{2560}{12} \Rightarrow \text{माध्य मजदूरी} = 213.33$$

6. आँकड़ों को सारणी में क्रमबद्ध करने पर

दिन	वर्षा (मिमी में)
सोमवार	3.5
मंगलवार	6.0

बुधवार	12.2
बृहस्पतिवार	5.6
शुक्रवार	9.8
शनिवार	2.2
रविवार	10.4

(a) वर्षा की रेंज = $12.2 - 2.2 = 10$

(b) वर्षा का माध्य = $\frac{\text{दिए गए आँकड़ों का योग}}{\text{दिए गए आँकड़ों की संख्या}}$
 $= \frac{3.5 + 6.0 + 12.2 + 5.6 + 9.8 + 2.2 + 10.4}{7} = \frac{49.7}{7} = 7.1$

(c) 4 दिन माध्य वर्षा से कम वर्षा हुई।

(d) 3 दिन माध्य वर्षा से अधिक वर्षा हुई।

7. दिए गए आँकड़ों को सारणी में क्रमबद्ध करने पर

उम्र (वर्षों में) (x)	संख्या (f)	$f \times x$
16	2	32
18	4	72
20	5	100
22	6	132
24	2	48
30	1	30
	$\Sigma f = 20$	$\Sigma fx = 414$

$$\text{माध्य उम्र} = \frac{\Sigma fx}{\Sigma f} = \frac{414}{20} = 20.7$$

8. दिए गए आँकड़ों को सारणी में क्रमबद्ध करने पर

लम्बाई (x)	संख्या (f)	$f \times x$
140	6	840
145	12	1740
150	15	2250
155	12	1860

160	5	800
	$\Sigma f = 50$	$\Sigma fx = 7490$

$$\text{माध्य लम्बाई} = \frac{\Sigma fx}{\Sigma f} = \frac{7490}{50} = 149.8 \text{ सेमी}$$

अभ्यास 14.2

1. (a) दिए गए आँकड़ों को आरोही क्रम में लिखने पर

$$= 1, 2, 3, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$$

$$n = 11$$

यहाँ आँकड़ों की कुल संख्या n विषम है।

तब,
$$\text{माध्यिका} = \left\{ \frac{1}{2}(n+1) \right\} \text{वाँ पद का मान}$$

$$= \frac{1}{2}(11+1) \text{वाँ पद का मान}$$

$$= \frac{1}{2} \times 12 \text{वाँ पद का मान}$$

$$= 6 \text{ वें पद का मान}$$

$$\text{माध्यिका} = 5$$

- (b) दिए गए आँकड़ों को आरोही क्रम में लिखने पर = 15, 16, 16, 18, 23, 23, 26, 28, 29, 31, 32, 36

$$n = 12$$

यहाँ आँकड़ों की कुल संख्या सम है, तब

$$\text{माध्यिका} = \frac{1}{2} \left\{ \left(\frac{n}{2} \right) \text{वें पद का मान} + \left(\frac{n}{2} + 1 \right) \text{वें पद का मान} \right\}$$

$$= \frac{1}{2} \left\{ \left(\frac{12}{2} \right) \text{वें पद का मान} + \left(\frac{12}{2} + 1 \right) \text{वें पद का मान} \right\}$$

$$= \frac{1}{2} \{6 \text{ वें पद का मान} + 7 \text{ वें पद का मान}\}$$

$$= \frac{1}{2} \{23 + 26\} = \frac{1}{2} \times 49 = 24.5$$

- (c) दिए गए आँकड़ों को सारणी में क्रमबद्ध करने पर = 4, 5, 6, 8, 9, 15, 16, 18, 22, 23, 30, 36, 38, 40

$$n = 14$$

यहाँ दिए गए आँकड़ों की संख्या सम है, तब

$$\begin{aligned} \text{माध्यिका} &= \frac{1}{2} \left\{ \left(\frac{n}{2} \right) \text{ वें पद का मान} + \left(\frac{n}{2} + 1 \right) \text{ वें पद का मान} \right\} \\ &= \frac{1}{2} \left\{ \left(\frac{14}{2} \right) \text{ वें पद का मान} + \left(\frac{14}{2} + 1 \right) \text{ वें पद का मान} \right\} \\ &= \frac{1}{2} \{ 7 \text{ वें पद का मान} + 8 \text{ वें पद का मान} \} \\ &= \frac{1}{2} \{ 16 + 18 \} = \frac{1}{2} \times 34 = 17 \end{aligned}$$

2. प्रथम 11 अभाज्य संख्या = 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31
यहाँ दिए गए आँकड़ों की संख्या विषम है, तब

$$\begin{aligned} \text{माध्यिका} &= \frac{1}{2} (n + 1) \text{ वाँ पद का मान} \\ &= \frac{1}{2} (11 + 1) \text{ वाँ पद का मान} \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \text{ वाँ पद का मान} \\ &= 6 \text{ वें पद का मान} \\ \text{माध्यिका} &= 13 \end{aligned}$$

3. लड़कियों की उम्र को आरोही क्रम में लिखने पर = 7, 8, 9, 10, 10, 11, 12, 14, 15, 16

$$n = 10$$

यहाँ दिए गए आँकड़ों की संख्या सम है, तब

$$\begin{aligned} \text{माध्यिका} &= \frac{1}{2} \left\{ \left(\frac{n}{2} \right) \text{ वें पद का मान} + \left(\frac{n}{2} + 1 \right) \text{ वें पद का मान} \right\} \\ &= \frac{1}{2} \left\{ \left(\frac{10}{2} \right) \text{ वें पद का मान} + \left(\frac{10}{2} + 1 \right) \text{ वें पद का मान} \right\} \\ &= \frac{1}{2} \{ 5 \text{ वें पद का मान} + 6 \text{ वें पद का मान} \} \\ &= \frac{1}{2} \{ 10 + 11 \} = \frac{1}{2} \times 21 = 10.5 \end{aligned}$$

4. विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त अंकों को आरोही क्रम में लिखने पर = 14, 38, 39, 48, 49, 52, 63, 64, 75, 85, 88, 89, 90, 90, 90, 94, 96, 98 $\Rightarrow n = 18$
यहाँ दिए गए आँकड़ों की संख्या सम है, तब

$$\begin{aligned} \text{माध्यिका} &= \frac{1}{2} \left\{ \left(\frac{n}{2} \right) \text{ वें पद का मान} + \left(\frac{n}{2} + 1 \right) \text{ वें पद का मान} \right\} \\ &= \frac{1}{2} \left\{ \left(\frac{18}{2} \right) \text{ वें पद का मान} + \left(\frac{18}{2} + 1 \right) \text{ वें पद का मान} \right\} \\ &= \frac{1}{2} \{ 9 \text{ वें पद का मान} + 10 \text{ वें पद का मान} \} \\ &= \frac{1}{2} \{ 75 + 85 \} = \frac{1}{2} \times 160 = 80 \end{aligned}$$

5. बढ़ती बारम्बारता सारणी बनाने पर

प्राप्त अंक	छात्रों की संख्या	बारम्बारता
4	8	8
12	10	$(8 + 10) = 18$
20	16	$(18 + 16) = 34$
28	24	$(34 + 24) = 58$
36	15	$(58 + 15) = 73$
44	7	$(73 + 7) = 80$
	योग = 80	

कुल छात्रों की संख्या = 80, जो कि सम है।

$$\text{माध्यिका} = \frac{N}{2} \text{ वाँ पद} = \frac{80}{2} \text{ वाँ पद} = 40 \text{ वाँ पद} = 28$$

चूँकि 40 वाँ पद बढ़ती हुई बारम्बारता सारणी 58 के अन्तर्गत है अतः सारणी की माध्यिका 28 है।

6. बढ़ती हुई बारम्बारता सारणी बनाने पर

वजन (किग्रा में)	लड़कियों की संख्या	बढ़ती हुई बारम्बारता
45	8	8
46	5	$(8 + 5) = 13$
48	6	$(13 + 6) = 19$

50	9	(19 + 9) = 28
52	7	(28 + 7) = 35
54	4	(35 + 4) = 39
55	2	(39 + 2) = 41
	योग = 41	

कुल लड़कियों की संख्या = 41, जो कि विषम है।

$$\begin{aligned}
 \text{माध्यिका} &= \left(\frac{n+1}{2} \right) \text{वाँ पद} \\
 &= \left(\frac{41+1}{2} \right) \text{वाँ पद} \\
 &= \frac{42}{2} \text{वाँ पद} \\
 &= 21 \text{वाँ पद} \\
 &= 50 \text{किग्रा}
 \end{aligned}$$

चूँकि 21 वाँ पद बढ़ती हुई बारम्बारता सारणी 28 के अन्तर्गत आया अतः सारणी की माध्यिका 50 किग्रा है।

अभ्यास 14.3

1. (a) दिए गए आँकड़ों को बारम्बारता सारणी में व्यवस्थित करने पर

पद (x)	बारम्बारता चिन्ह	बारम्बारता f_i
2		1
3		3
4		5
5		4
6		2
7		1
8		1

सारणी से स्पष्ट है कि 4 सबसे अधिक 5 बार आ रहा है, इसलिए दिए गए आँकड़ों का बहुलक 4 है।

(b) दिए गये आँकड़ों को बारम्बारता सारणी में व्यवस्थित करने पर

पद (x)	बारम्बारता चिन्ह	बारम्बारता f_i
4		1
5		1
6		4
7		2
10	 	6
12	 	5
14		4
16		3
18		3

सारणी से स्पष्ट है कि 10 सबसे अधिक 6 बार आ रहा है, इसलिए दिए गए आँकड़ों का बहुलक 10 है।

2. दिए गये आँकड़ों को बारम्बारता सारणी में व्यवस्थित करने पर

पद (x_i)	बारम्बारता चिन्ह	बारम्बारता f_i
5		4
6		4
7		3
8		2
9		1
10		2
16		2
17		2
18	 	5
19		2
20		3

सारणी से स्पष्ट है कि 18 सबसे अधिक 5 बार आया है, इसलिए दिए गये आँकड़ों में आयु का बहुलक 18 है।

3. दिए गये आँकड़ों को बारम्बारता सारणी में व्यवस्थित करने पर

पद (x_i)	बारम्बारता चिन्ह	बारम्बारता f_i
36		1
38		4
40		5
42		7
44		5
46		1

सारणी से स्पष्ट है कि 42 सबसे अधिक 7 बार आया है, अतः दिये गए आँकड़ों में कमीज के नाप का बहुलक 42 है।

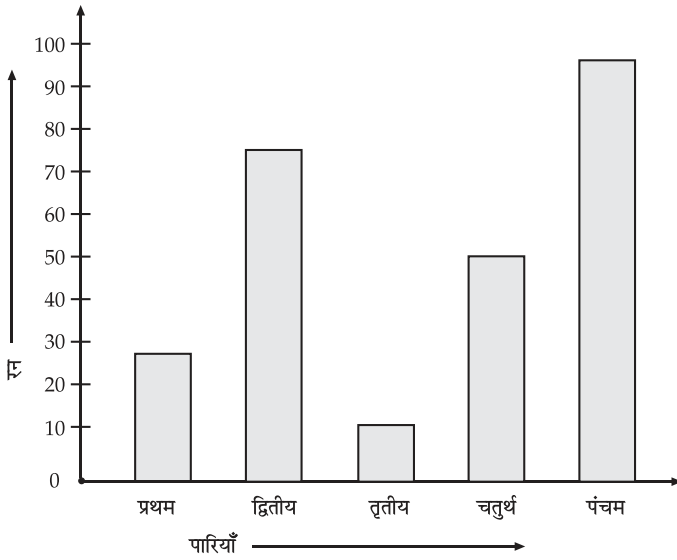
4. दिए गये आँकड़ों को बारम्बारता सारणी में व्यवस्थित करने पर

पद (x_i)	बारम्बारता चिन्ह	बारम्बारता f_i
1		8
2		6
3		3
4		4
5		2
6		7

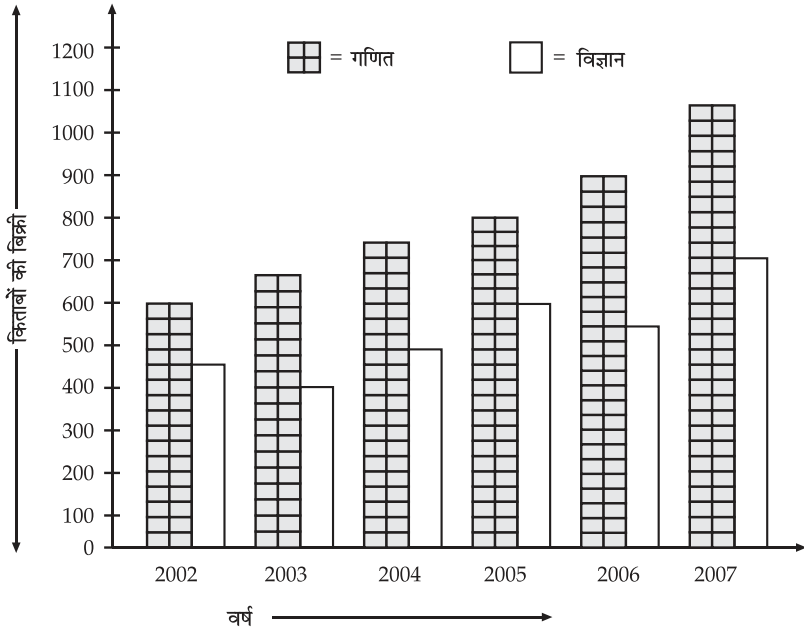
सारणी से स्पष्ट है कि 1 सबसे अधिक 8 बार आया है, इसलिए, दिये गए आँकड़ों में अंकों का बहुलक 1 है।

अभ्यास 14.4

1. उपर्युक्त आँकड़ों का दण्ड आरेख



2. पैमाना 100 = 1 इकाई



(a) 2002

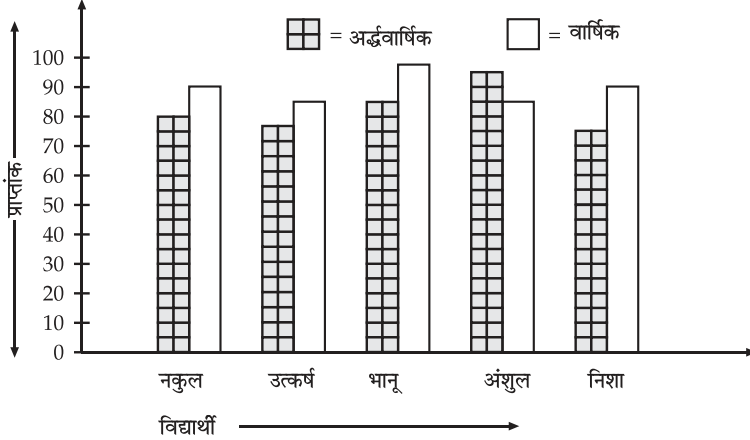
(b) गणित

(c) गणित व विज्ञान की किताबों का अनुपात = $\frac{\text{गणित की किताब}}{\text{विज्ञान की किताब}}$

$$= \frac{600 + 650 + 750 + 800 + 900 + 1050}{450 + 400 + 500 + 600 + 550 + 700} = \frac{4750}{3200} = \frac{95}{64}$$

अनुपात = 95 : 64

3. पैमाना 10 = 1 इकाई



4. (a) विभिन्न वर्षों में अनाज का उत्पादन

(b) 2007

(c) तीन वर्षों में 2005, 2006, 2007

(d) औसत उत्पादन = $\frac{\text{सभी वर्षों में कुल उत्पादन}}{\text{कुल वर्षों की संख्या}}$

$$= \frac{300 + 350 + 450 + 400 + 550}{5}$$

$$= \frac{2050}{5} = 410 \text{ मिलियन टन}$$

मॉडल प्रश्न-पत्र-1

1. (a) $(-17) + (-13) = (-13) + (-17)$

(b) $(-3) + [12 + (-4)] = [(-3) + 12] + (-4)$

(c) $654 \times 0 = 0$

(d) $126 \div 63 = 2$

2. (a) $120 \times \frac{3}{15} = 8 \times 3 = 24$ रुपये (b) $108 \times \frac{9}{18} = 6 \times 9 = 54$ किग्रा

3. (a) $3.718 \times 100 = 371.8$

(b) 9.63×43

$$\begin{array}{r} 9.63 \\ \times 42 \\ \hline 1926 \\ + 3852 \times \\ \hline 404.46 \end{array}$$

(c) 9.62×3.178

$$\begin{array}{r} 3.178 \\ \times 9.62 \\ \hline 6356 \\ 19068 \times \\ + 28602 \times \times \\ \hline 30.57236 \end{array}$$

(d) $0.8 \times 4.25 \times 0.005$

$$= 4.25 \times 0.0040$$

$$= 0.01700 = 0.017$$

4. (a) $678 \div 18$

$$\begin{array}{r} 18 \overline{) 678} \quad (37 \\ -54 \downarrow \\ \hline 138 \\ -126 \\ \hline 12 \end{array}$$

भागफल = 37

शेषफल = 12

(b) $19.2 \div 8$

$$\begin{array}{r} 8 \overline{) 19.2} \quad (2.4 \\ -16 \downarrow \\ \hline 32 \\ -32 \\ \hline 0 \end{array}$$

भागफल = 2.4

शेषफल = 0

(c) $0.076 \div 0.19$

$$= \frac{0.076}{0.19} \times \frac{100}{100} = \frac{7.6}{19}$$

$$\begin{array}{r} 19 \overline{) 7.6} \quad (0.4 \\ -7.6 \\ \hline 00 \end{array}$$

भागफल = 0.4

शेषफल = 0

(d) $0.8085 \div 0.35$

$$= \frac{0.8085}{0.35} \times \frac{100}{100} = \frac{80.85}{35}$$

$$\begin{array}{r} 35 \overline{) 80.85} \quad (2.31 \\ -70 \downarrow \\ \hline 108 \\ -105 \downarrow \\ \hline 35 \\ -35 \\ \hline 0 \end{array}$$

भागफल = 2.31

शेषफल = 0

$$5. (a) \frac{15}{45} = \frac{\boxed{3}}{9}$$

$$(b) \frac{9}{-11} = \frac{-18}{\boxed{22}} = \frac{-54}{\boxed{66}}$$

$$6. (a) \frac{6}{8} \boxed{>} \frac{-5}{17}$$

$$(b) \frac{-7}{11} \boxed{<} \frac{5}{11}$$

$$(c) 0 \boxed{>} \frac{-6}{7}$$

$$7. (a) \frac{-3}{22} + \frac{6}{11}$$

$$22 \text{ व } 11 \text{ का ल०स०} = 2 \times 11 = 22$$

$$= \frac{-3 + 6 \times 2}{22} = \frac{-3 + 12}{22} = \frac{9}{22}$$

$$(b) \frac{2}{51} + \frac{3}{34} + \frac{-6}{17}$$

$$51, 34, 17 \text{ का ल०स०} = 2 \times 3 \times 17 = 102$$

$$= \frac{2 \times 2 + 3 \times 3 - 6 \times 6}{102}$$

$$= \frac{4 + 9 - 36}{102} = \frac{13 - 36}{102} = \frac{-23}{102}$$

$$8. (a) \frac{-16}{23} \text{ में से } 1$$

$$= \frac{-16 - 23 \times 1}{23} = \frac{-16 - 23}{23} = \frac{-39}{23}$$

$$(b) \frac{5}{8} \text{ में से } \frac{3}{20}$$

$$8 \text{ व } 20 \text{ का ल० स०}$$

$$\text{ल०स०} = 2 \times 2 \times 2 \times 5 = 40$$

$$= \frac{5 \times 5 - 3 \times 2}{40} = \frac{25 - 6}{40} = \frac{19}{40}$$

$$9. (a) 2a^2b + 3b^2 - ab$$

$$(b) 2a - 7b(b + 2)$$

$$a = 2, b = 3, c = 0$$

$$a = 2, b = 3, c = 0$$

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

$$= 2 \times 2 - 7 \times 3(3 + 2)$$

$$= 2 \times 4 \times 3 + 3 \times 9 - 6$$

$$= 4 - 21 \times 5$$

$$= 24 + 27 - 6$$

$$= 4 - 105$$

$$= 51 - 6 = 45$$

$$= 101$$

10. एक किग्रा सेब का मूल्य = $20\frac{2}{5}$ रुपये

$$\begin{aligned}1\frac{2}{3} \text{ किग्रा सेब का मूल्य} &= 20\frac{2}{5} \times 1\frac{2}{3} \\ &= \frac{(20 \times 5 + 2)}{5} \times \frac{3 \times 1 + 2}{3} \\ &= \frac{102}{5} \times \frac{5}{3} = 34 \text{ रुपये}\end{aligned}$$

11. दिया है, दो परिमेय संख्याओं का गुणनफल = $\frac{11}{169}$

$$\text{एक संख्या} = \frac{-21}{13}$$

माना

$$\text{दूसरी संख्या} = x$$

$$\frac{-21}{13} \times x = \frac{11}{169}$$

$$x = \frac{11}{169} \times \frac{13}{-21}$$

$$x = \frac{11}{-273}$$

12. स्त्रियों का प्रतिशत = 35%

$$\text{पुरुष का प्रतिशत} = 30\%$$

$$\text{कुल प्रतिशत} = 100\%$$

$$\text{बच्चों का प्रतिशत} = [100 - (35 + 30)]\%$$

$$= (100 - 65)\% = 35\%$$

13. पिछले वर्ष जीते गए मैच = 8

$$\text{इस वर्ष जीते गए मैच} = 10$$

$$\text{वृद्धि} = 10 - 8 = 2$$

$$\text{प्रतिशत वृद्धि} = \frac{\text{वृद्धि}}{\text{पिछले वर्ष जीते गए मैच}} \times 100$$

$$= \frac{2}{8} \times 100 = \frac{100}{4} = 25\%$$

14. अंकित मूल्य = 4500 रुपए

$$\text{छूट \%} = 18\%$$

$$\text{छूट} = \frac{4500 \times 18}{100} = 810 \text{ रुपए}$$

$$\begin{aligned} \text{विक्रय मूल्य} &= \text{अंकित मूल्य} - \text{छूट} \\ &= 4500 - 810 = 3690 \text{ रुपये} \end{aligned}$$

मॉडल प्रश्न-पत्र-2

$$1. (b) 20\frac{2}{3} \div 7\frac{3}{4}$$

$$= \frac{20 \times 3 + 2}{3} \div \frac{7 \times 4 + 3}{4}$$

$$= \frac{62}{3} \div \frac{31}{4} = \frac{62}{3} \times \frac{4}{31} = \frac{8}{3}$$

$$(b) \frac{6}{17} \div \frac{16}{51}$$

$$= \frac{\cancel{6}^3}{17} \times \frac{\cancel{51}^3}{16} = \frac{3 \times 3}{1 \times 8} = \frac{9}{8}$$

$$2. (a) \frac{p}{4} = 7$$

$$p = 7 \times 4$$

$$p = 28$$

$$(b) 5m + 6 = 21$$

$$5m = 21 - 6, 5m = 15$$

$$m = \frac{15}{5}$$

$$m = 3$$

$$(c) 15m + 3m - 3 = 21 + 5m - 2m \quad (d) \frac{n+2}{n-2} = \frac{7}{3}$$

$$= 18m - 3 = 21 + 3m$$

$$= 18m - 3m = 21 + 3$$

$$15m = 24$$

$$m = \frac{24}{15} = \frac{8}{5}$$

$$= 3n + 6 = 7n - 14$$

$$= 3n - 7n = -14 - 6$$

$$-4n = -20$$

$$n = \frac{-20}{-4} = n = 5$$

$$3. \angle 110^\circ + \angle y = 180^\circ \text{ (बाहरी कोण)}$$

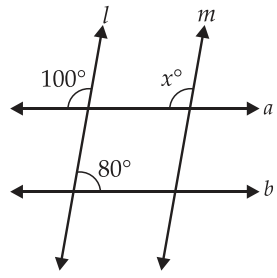
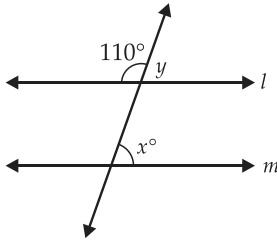
$$\angle y = 180^\circ - 110^\circ$$

$$\angle y = 70^\circ$$

$$\angle x = \angle y \text{ (अन्तः कोण)}$$

$$\angle x = 70^\circ$$

$$\angle 100^\circ = \angle x^\circ$$



4. (a) 10.5 सेमी

$$r = 10.5 \text{ सेमी}$$

$$\text{वृत्त की परिधि} = 2\pi r$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 10.5 = 66.0 \text{ सेमी}$$

(b) 14 सेमी

$$r = 14 \text{ सेमी}$$

$$\text{वृत्त की परिधि} = 2\pi r$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 14 = 88 \text{ सेमी}$$

5. माना संख्या = x

तब, प्रश्नानुसार

$$\frac{x+17}{10} = 4$$

$$x+17=40, x=40-17$$

$$x=23$$

6. माना स्वाति की आयु = y

प्रश्नानुसार

$$3y+5=53$$

$$3y=53-5$$

$$3y=48$$

$$y=16 \text{ वर्ष}$$

7. दो सम्पूरक कोणों का योग 180° होता है।

यदि एक कोण का मान 90° से कम है तो दूसरे का मान 90° से बड़ा होगा।

8. माना त्रिभुज का पहला कोण = x

$$\text{दूसरा कोण} = 2x$$

$$\text{तीसरा कोण} = x$$

हम जानते हैं कि

$$\text{तीनों कोणों का योग} = 180^\circ$$

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

$$4x=180^\circ$$

$$x = \frac{180}{4}, x = 45^\circ$$

तब,

$$\text{पहला कोण} = 45^\circ$$

$$\text{दूसरा कोण} = 2 \times 45^\circ = 90^\circ$$

$$\text{तीसरा कोण} = 45^\circ$$

9. माना त्रिभुज के अन्तः कोण x व y है

दिया है

$$x = 65^\circ, y = 75^\circ$$

तब

$$\text{बाह्य कोण} = x + y$$

$$= 65^\circ + 75^\circ = 140^\circ$$

10. हम जानते हैं दो भुजाओं का योग तीसरी भुजा से बड़ा होता है।

इसलिए तीसरी भुजा की लम्बाई अन्य दो भुजाओं की लम्बाई के योग से अर्थात् $10 + 14 = 24$ सेमी से कम होगी। और भुजा की लम्बाई अन्य दो भुजा की लम्बाई के अंतर से अर्थात् $14 - 10 = 4$ सेमी से कम नहीं होनी चाहिए। अतः तीसरी भुजा की लम्बाई 4 सेमी व 24 सेमी के बीच होगी।

11. त्रिभुज का क्षेत्रफल = 36 सेमी²

$$\text{त्रिभुज के आधार की लम्बाई} = 6 \text{ सेमी}$$

$$\text{त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times \text{लम्बाई} \times \text{ऊँचाई}$$

$$36 = \frac{1}{2} \times 6 \times \text{ऊँचाई}$$

$$\text{ऊँचाई} = \frac{36}{3} = 12$$

अतः त्रिभुज की ऊँचाई = 12 सेमी है।

12. समकोण त्रिभुज की लम्बाई = 7 सेमी

$$\text{कर्ण की लम्बाई} = 25 \text{ सेमी}$$

$$(\text{कर्ण})^2 = (\text{लम्बाई})^2 + (\text{ऊँचाई})^2$$

$$= \sqrt{625 - 49} = (\text{ऊँचाई})$$

$$\text{ऊँचाई} = \sqrt{576}$$

$$\text{ऊँचाई} = 24$$

$$\text{समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times \text{ऊँचाई} \times \text{लम्बाई}$$

$$= \frac{1}{2} \times 24 \times 7 = 12 \times 7 = 84 \text{ सेमी}^2$$

13. पैमाना 10 = 1 इकाई

