

1

परिमेय संख्याएँ

प्रश्नावली 1.1

- (i) नहीं, 0 प्राकृतिक संख्या नहीं है। (ii) नहीं
(iii) हाँ (iv) नहीं (v) नहीं
- परिमेय संख्याएँ (i), (ii), (iii), (iv), (v), (vi), (ix), (x)
- (i) अंश = 6, हर = 1 (ii) अंश = 5, हर = -8
(iii) अंश = -13, हर = 17 (iv) अंश = 2, हर = 19
(v) अंश = 21, हर = -5 (vi) अंश = -1, हर = 8
(vii) अंश = -7, हर = 1 (viii) अंश = -3, हर = -21
- धनात्मक परिमेय संख्याएँ—(i), (ii), (v), (vi), (viii)
- ऋणात्मक परिमेय संख्याएँ—(iii), (iv), (v)

$$6. (i) \frac{5}{13}$$

$$\frac{5}{13} = \frac{5 \times 2}{13 \times 2} = \frac{10}{26}, \frac{5}{13} = \frac{5 \times 3}{13 \times 3} = \frac{15}{39}, \frac{5}{13} = \frac{5 \times 4}{13 \times 4} = \frac{20}{52}$$

$$\frac{5}{13} = \frac{5 \times 5}{13 \times 5} = \frac{25}{65}, \frac{5}{13} = \frac{5 \times 6}{13 \times 6} = \frac{30}{78}$$

∴ $\frac{5}{13}$ की समतुल्य पाँच संख्याएँ निम्न हैं।

$$\frac{10}{26}, \frac{15}{39}, \frac{20}{52}, \frac{25}{65}, \frac{30}{78}$$

$$(ii) \frac{4}{-15}$$

$$\frac{4}{-15} = \frac{4 \times 2}{-15 \times 2} = \frac{8}{-30}, \frac{4}{-15} = \frac{4 \times 3}{-15 \times 3} = \frac{12}{-45}$$

$$\frac{4}{-15} = \frac{4 \times 4}{-15 \times 4} = \frac{16}{-60}, \frac{4}{-15} = \frac{4 \times 5}{-15 \times 5} = \frac{20}{-75}$$

$$\frac{4}{-15} = \frac{4 \times 6}{-15 \times 6} = \frac{24}{-90}$$

∴ $\frac{4}{-15}$ की समतुल्य पाँच संख्याएँ निम्न हैं।

$$\frac{8}{-30}, \frac{12}{-45}, \frac{16}{-60}, \frac{20}{-75}, \frac{24}{-90}$$

(iii) $\frac{-2}{9}$

$$\frac{-2}{9} = \frac{-2 \times 2}{9 \times 2} = \frac{-4}{18}, \frac{-2}{9} = \frac{-2 \times 3}{9 \times 3} = \frac{-6}{27}$$

$$\frac{-2}{9} = \frac{-2 \times 4}{9 \times 4} = \frac{-8}{36}, \frac{-2}{9} = \frac{-2 \times 5}{9 \times 5} = \frac{-10}{45}, \frac{-2}{9} = \frac{-2 \times 6}{9 \times 6} = \frac{-12}{54}$$

∴ $\frac{-2}{9}$ की समतुल्य पाँच संख्याएँ निम्न हैं।

$$\frac{-4}{18}, \frac{-6}{27}, \frac{-8}{36}, \frac{-10}{45}, \frac{-12}{54}$$

(iv) -1

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

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

∴ -1 की समतुल्य पाँच संख्याएँ निम्न हैं।

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

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

$$\frac{-1}{2} = \frac{-2}{4} = \frac{-3}{6} = \frac{-4}{8} = \frac{-5}{10} = \frac{-6}{12}$$

∴ $\frac{-1}{2}$ की समतुल्य पाँच संख्याएँ निम्न हैं।

$$\frac{-2}{4}, \frac{-3}{6} = \frac{-4}{8} = \frac{-5}{10} = \frac{-6}{12}$$

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

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

$$\frac{-5}{-3} = \frac{-10}{-6} = \frac{-15}{-9} = \frac{-20}{-12} = \frac{-25}{-15} = \frac{-30}{-18}$$

अतः $\frac{-5}{-3}$ की समतुल्य पाँच संख्याएँ निम्न है।

$$\frac{-10}{-6}, \frac{-15}{-9}, \frac{-20}{-12}, \frac{-25}{-15}, \frac{-30}{-18}$$

$$7. (i) \frac{17}{-4} = \frac{17 \times (-1)}{-4 \times (-1)} = \frac{-17}{4}$$

$$(iii) \frac{3}{-17} = \frac{3 \times (-1)}{-17 \times (-1)} = \frac{-3}{17}$$

$$(v) \frac{-36}{-65} = \frac{-36 \times (-1)}{-65 \times (-1)} = \frac{36}{65}$$

$$8. (i) \frac{-1}{7} = \frac{-1 \times (-1)}{7 \times (-1)} = \frac{1}{-7}$$

$$(iii) \frac{-7}{5} = \frac{-7 \times (-1)}{5 \times (-1)} = \frac{7}{-5}$$

$$(v) \frac{-22}{-29} = \frac{-22 \times (-1)}{-29 \times (-1)} = \frac{22}{29}$$

$$(ii) \frac{-2}{-19} = \frac{-2 \times (-1)}{-19 \times (-1)} = \frac{2}{19}$$

$$(iv) \frac{2}{-3} = \frac{2 \times (-1)}{-3 \times (-1)} = \frac{-2}{3}$$

$$(vi) \frac{1}{-2} = \frac{1 \times (-1)}{-2 \times (-1)} = \frac{-1}{2}$$

$$(ii) \frac{-2}{-9} = \frac{-2 \times (-1)}{-9 \times (-1)} = \frac{2}{9}$$

$$(iv) \frac{-4}{9} = \frac{-4 \times (-1)}{9 \times (-1)} = \frac{4}{-9}$$

$$(vi) -2 = \frac{-2}{1} = \frac{-2 \times (-1)}{1 \times (-1)} = \frac{2}{-1}$$

$$9. (i) \text{अंश} = -9$$

$$\therefore \frac{-36}{24} = \frac{-36 \div 4}{24 \div 4} = \frac{-9}{6}$$

$$(ii) \text{अंश} = 6$$

$$\therefore \frac{-36}{24} = \frac{-36 \div (-6)}{24 \div (-6)} = \frac{6}{-4}$$

$$10. (i) \text{अंश} = -48$$

$$\therefore \frac{-12}{13} = \frac{-12 \times 4}{13 \times 4} = \frac{-48}{52}$$

$$(ii) \text{हर} = 52$$

$$\therefore \frac{-12}{13} = \frac{-12 \times 4}{13 \times 4} = \frac{-48}{52}$$

$$11. (i) \text{अंश} = -85$$

$$\therefore \frac{17}{-4} = \frac{17 \times (-5)}{-4 \times (-5)} = \frac{-85}{20}$$

$$(ii) \text{हर} = 48$$

$$\therefore \frac{17}{-4} = \frac{17 \times (-12)}{-4 \times (-12)} = \frac{-204}{48}$$

$$\begin{array}{ll}
 12. \quad (i) \quad \frac{-87}{116} = \frac{-87 \div 29}{116 \div 29} = \frac{3}{4} & (ii) \quad \frac{68}{-119} = \frac{68 \div 17}{-119 \div 17} = \frac{4}{-7} \\
 (iii) \quad \frac{-7}{-49} = \frac{-7 \div 7}{-49 \div 7} = \frac{-1}{-7} = \frac{1}{7} & (iv) \quad \frac{8}{-36} = \frac{8 \div 4}{-36 \div 4} = \frac{2}{-9} \\
 (v) \quad \frac{-247}{-57} = \frac{-247 \div 19}{-57 \div 19} = \frac{-13}{-3} = \frac{13}{3} & (vi) \quad \frac{78}{455} = \frac{78 \div 13}{455 \div 13} = \frac{6}{35} \\
 (vii) \quad \frac{299}{-161} = \frac{299 \div 23}{-161 \div 23} = \frac{13}{-7} & (viii) \quad \frac{91}{-78} = \frac{91 \div 13}{-78 \div 13} = \frac{7}{-6}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 13. \quad \text{माना } \frac{-9}{5} = \frac{x}{20} = \frac{27}{y} = \frac{-45}{z} = \frac{w}{30} \\
 \therefore \quad \frac{-9}{5} = \frac{x}{20} \Rightarrow x = \frac{-9 \times 20}{5} = -36 \\
 \frac{-9}{5} = \frac{27}{y} \Rightarrow y = \frac{27 \times 5}{-9} = -15 \\
 \frac{-9}{5} = \frac{-45}{z} \Rightarrow z = \frac{-45 \times 5}{-9} = 25 \\
 \frac{-9}{5} = \frac{w}{30} \Rightarrow w = \frac{30 \times -9}{5} = -54
 \end{array}$$

14. (i), (ii), (iii)

$$\begin{array}{ll}
 15. \quad (i) \quad \frac{3}{5} = \frac{x}{-25} & (ii) \quad \frac{7}{-3} = \frac{x}{6} \\
 \Rightarrow 5 \times x = 3 \times -25 & \Rightarrow -3 \times x = 7 \times 6 \\
 \Rightarrow x = \frac{3 \times -25}{5} = -15 & \Rightarrow x = \frac{7 \times 6}{-3} = -14 \\
 \Rightarrow x = -15 & \Rightarrow x = -14 \\
 (iii) \quad \frac{-1}{5} = \frac{8}{x} & (iv) \quad \frac{-48}{x} = \frac{2}{1} \\
 \Rightarrow -x = 5 \times 8 \Rightarrow x = -40 & \Rightarrow x = \frac{-48}{2} = -24 \\
 (v) \quad \frac{16}{x} = -4 & \Rightarrow -4 \times x = 16 \\
 \Rightarrow x = \frac{16}{-4} = -4
 \end{array}$$

$$\Rightarrow x = -4$$

$$16. \quad (i) \quad \frac{-7}{21} = \frac{7}{-21}$$

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

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

$$\Rightarrow \text{L.H.S.} = \text{R.H.S.}$$

$$(ii) \quad \frac{8}{-12} = \frac{-10}{15}$$

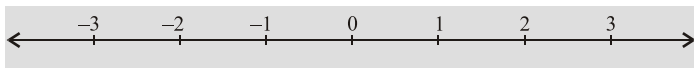
$$\Rightarrow \frac{2}{-3} = \frac{-2}{3}$$

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

$$\Rightarrow \text{L.H.S.} = \text{R.H.S.}$$

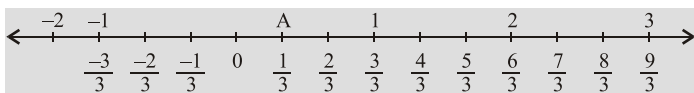
प्रश्नावली 1.2

$$1. \quad (i) \quad \frac{1}{3}$$



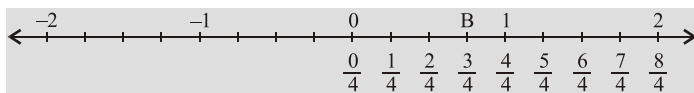
चरण 1. सर्वप्रथम हम एक संख्या रेखा खींचते हैं तथा उस पर 3 दर्शाते हैं। शून्य (0) तथा 3 के बीच खण्ड को 3 बराबर भागों में विभाजित करते हैं।

चरण 2. अब 0 से 1 के बीच खण्ड को भी 3 बराबर भागों में विभाजित करते हैं।



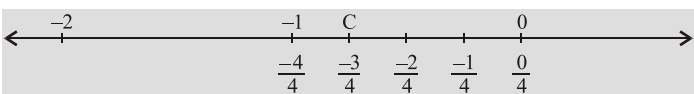
चरण 3. संख्या रेखा पर अंकित बिन्दु A ही $\frac{1}{3}$ को दर्शाता है।

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



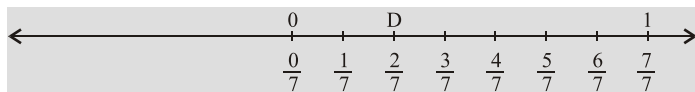
अतः बिंदु B, $\frac{3}{4}$ को दर्शाता है।

$$(iii) \quad \frac{-3}{4}$$



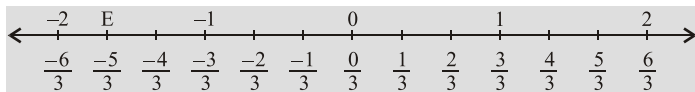
अतः बिन्दु $C, \frac{-3}{4}$ को दर्शाता है।

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



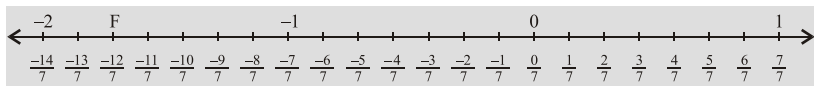
अतः बिन्दु $D, \frac{2}{7}$ को दर्शाता है।

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



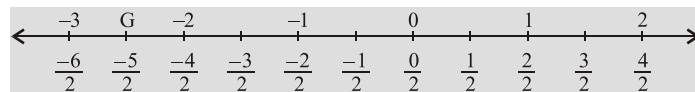
अतः बिन्दु $E, \frac{-5}{3}$ को दर्शाता है।

(vi) $\frac{-12}{7}$



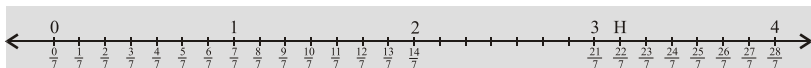
अतः बिन्दु $F, \frac{-12}{7}$ को दर्शाता है।

(vii) $-2\frac{1}{2} = \frac{-5}{2}$



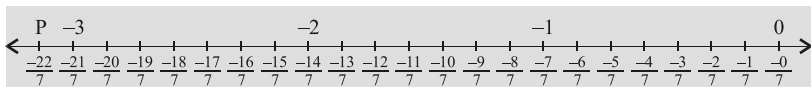
अतः बिन्दु $G, -2\frac{1}{2} \left(= \frac{-5}{2} \right)$ को दर्शाता है।

(viii) $\frac{22}{7} = 3\frac{1}{7} = 3 + \frac{1}{7}$



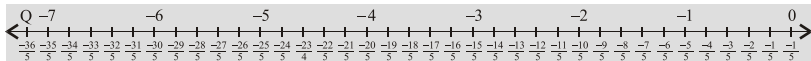
अतः बिन्दु $H, \frac{22}{7} \left(= 3\frac{1}{7}\right)$ को दर्शाता है।

$$(ix) \frac{22}{-7} = \frac{-22}{7} = -3\frac{1}{7}$$



अतः बिन्दु $P, \frac{-22}{7}$ को दर्शाता है।

$$(x) \frac{36}{-5} = -7\frac{1}{5}$$



अतः बिन्दु $Q, \frac{36}{-5} = \left(-7\frac{1}{5}\right)$ को दर्शाता है।

2. (i) $\frac{-5}{7}$ और $\frac{-4}{7}$

$$\therefore -4 > -5$$

$$\therefore \frac{-4}{7} > \frac{-5}{7}$$

(ii) $\frac{-2}{9}$ और 0

$$\therefore \frac{-2}{9} < 0$$

$$\therefore 0 > \frac{-2}{9}$$

(iii) $\frac{3}{8}$ और 0

$$\therefore \frac{3}{8} = 0.375$$

$$\therefore \frac{3}{8} > 0$$

(iv) $\frac{5}{9}$ और $\frac{-3}{-8}$

$$\frac{5}{9}, \frac{-3}{-8} = \frac{3}{8}$$

$$8, 9 \text{ का ल० स०} = 72$$

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

$$\frac{3}{8} = \frac{3 \times 9}{8 \times 9} = \frac{27}{72}$$

$$\therefore 40 > 27$$

(v) $\frac{5}{-8}$ और $\frac{-7}{12}$

$$\frac{5}{-8} = \frac{-5}{8}; \frac{-7}{12}$$

$$8, 12 \text{ का ल० स०} = 24$$

$$\text{अतः } \frac{-5}{8} = \frac{-5 \times 3}{8 \times 3} = \frac{-15}{24}$$

$$\frac{-7}{12} = \frac{-7 \times 2}{12 \times 2} = \frac{-14}{24}$$

$$\therefore -14 > -15$$

$$\therefore \frac{5}{9} > \frac{3}{8}$$

$$(vi) \frac{-4}{11} \text{ और } \frac{5}{11}$$

$$\therefore 5 > -4$$

$$\therefore \frac{5}{11} > \frac{-4}{11}$$

$$3. (i) \frac{7}{-9} \text{ और } \frac{-5}{8}$$

$$\frac{7}{-9} = \frac{-7}{9}; \frac{-5}{8}$$

$$8, 9 \text{ का ल० स०} = 72$$

$$\frac{7}{-9} = \frac{-7}{9} = \frac{-7 \times 8}{9 \times 8} = \frac{-56}{72}$$

$$\frac{-5}{8} = \frac{-5 \times 9}{8 \times 9} = \frac{-45}{72}$$

$$\therefore -56 < -45$$

$$\therefore \frac{-7}{9} < \frac{-5}{8}$$

$$(iii) \frac{4}{-3} \text{ और } \frac{-8}{7}$$

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

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

$$\therefore -28 < -24$$

$$\therefore \frac{4}{-3} < \frac{-8}{7}$$

$$(v) \frac{9}{-13} \text{ और } \frac{7}{-12}$$

$$\therefore \frac{-7}{12} > \frac{-5}{8}$$

$$(ii) \frac{-12}{5} \text{ और } -3$$

$$\frac{-12}{5}; -3 = \frac{-3 \times 5}{5} = \frac{-15}{5}$$

$$\therefore -12 > -15$$

$$\therefore -3 < \frac{-12}{5}$$

$$(iv) \frac{-1}{3} \text{ और } \frac{4}{-5}$$

$$\frac{-1}{3}; \frac{4}{-5} = \frac{-4}{5}$$

$$\frac{-1}{3} = \frac{-1 \times 5}{3 \times 5} = \frac{-5}{15}$$

$$\frac{-4}{5} = \frac{-4 \times 3}{5 \times 3} = \frac{-12}{15}$$

$$\therefore -12 < -5$$

$$\therefore \frac{-4}{5} < \frac{-1}{3}$$

$$(vi) \frac{-4}{11} \text{ और } \frac{5}{11}$$

$$\frac{9}{-13} = \frac{-9}{13} = \frac{-9 \times 12}{13 \times 12} = \frac{-108}{156} \quad \therefore -4 < 5$$

$$\frac{7}{-12} = \frac{-7}{12} = \frac{-7 \times 13}{12 \times 13} = \frac{-91}{156} \quad \therefore \frac{-4}{11} < \frac{5}{11}$$

$$\therefore -108 < -91$$

$$\therefore \frac{9}{-13} < \frac{7}{-12}$$

4. (i) $\frac{4}{5} > \frac{2}{5}$ (ii) $\frac{-3}{-7} < \frac{5}{8}$ (iii) $\frac{-2}{3} < \frac{8}{12}$
 (iv) $\frac{-3}{4} > \frac{-5}{6}$ (v) $\frac{-3}{7} > \frac{6}{-13}$ (vi) $\frac{5}{-13} = \frac{-35}{91}$
 (vii) $-2 > \frac{-13}{5}$ (viii) $\frac{-2}{3} < \frac{5}{-8}$ (ix) $0 < \frac{-3}{-8}$
 (x) $\frac{-8}{9} > \frac{-9}{10}$

5. (i) $\frac{-5}{11} = -0.45$; $\frac{-6}{7} = -0.85$

$$\frac{1}{-2} = -0.50$$
 ; $\frac{-3}{4} = -0.75$

$$\therefore -0.85 < -0.75 < -0.50 < -0.45$$

$$\therefore \frac{-6}{7} < \frac{-3}{4} < \frac{1}{-2} < \frac{-5}{11}$$

(ii) $\frac{-2}{3} = -0.666$; $\frac{7}{-18} = -0.388$; $\frac{-5}{12} = -0.416$; $\frac{-4}{9} = -0.444$

$$\therefore -0.666 < -0.444 < -0.416 < -0.388$$

$$\therefore \frac{-2}{3} < \frac{-4}{9} < \frac{-5}{12} < \frac{7}{-18}$$

(iii) $\frac{2}{5} = 0.4$; $\frac{1}{3} = 0.33$; $\frac{4}{7} = 0.57$; $\frac{5}{9} = 0.55$

$$\therefore 0.33 < 0.4 < 0.55 < 0.57 \quad \therefore \frac{1}{3} < \frac{2}{5} < \frac{5}{9} < \frac{4}{7}$$

(iv) $\frac{-3}{4} = -0.75$; $\frac{5}{-12} = -0.416$

$$\frac{9}{-24} = -0.375 ; \frac{-7}{16} = -0.437$$

$$\therefore -0.75 < -0.437 < -0.416 < -0.375$$

$$\therefore \frac{-3}{4} < \frac{-7}{16} < \frac{5}{-12} < \frac{9}{-24}$$

6. (i) $-2 = -2 ; \frac{-13}{6} = -2.16$

$$\frac{8}{-3} = -2.66 ; \frac{1}{3} = 0.33$$

$$\therefore 0.33 > -2 > -2.16 > -2.66$$

$$\therefore \frac{1}{3} > -2 > \frac{-13}{6} > \frac{-8}{3}$$

(ii) $\frac{-1}{2} = -0.5 ; \frac{4}{-5} = -0.8 ; \frac{-2}{3} = -0.66 ; \frac{-3}{4} = -0.75$

$$\therefore -0.5 > -0.66 > -0.75 > -0.8$$

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

(iii) $\frac{2}{3} = 0.66, \frac{3}{4} = 0.75, \frac{-1}{5} = -0.2$

$$\frac{5}{-6} = -0.833, \frac{-3}{12} = -0.25$$

$$\therefore 0.75 > 0.66 > -0.2 > -0.25 > -0.833$$

$$\therefore \frac{3}{4} > \frac{2}{3} > \frac{-1}{5} > \frac{-3}{12} > \frac{5}{-6}$$

(iv) $\frac{-3}{10} = -0.30, \frac{7}{-15} = -0.466, \frac{-11}{20} = -0.55, \frac{17}{-30} = -0.566$

$$\therefore -0.30 > -0.466 > -0.55 > -0.566$$

$$\therefore \frac{-3}{10} > \frac{7}{-15} > \frac{-11}{20} > \frac{17}{-30}$$

7. (i) असत्य

(ii) सत्य

(iii) असत्य

(iv) सत्य

1. (i) $\frac{-7}{21} + \frac{11}{18} = \frac{-7 \times 6}{21 \times 6} + \frac{11 \times 7}{18 \times 7}$
 $= \frac{-42}{126} + \frac{77}{126} = \frac{-42+77}{126} = \frac{35}{126} = \frac{5}{18}$
- (ii) $\frac{5}{-9} + \frac{7}{3} = \frac{-5}{9} + \frac{7 \times 3}{3 \times 3} = \frac{-5}{9} + \frac{21}{9} = \frac{-5+21}{9} = \frac{16}{9}$
- (iii) $1 + \frac{-4}{5} = \frac{1 \times 5}{5} + \frac{-4}{5} = \frac{5}{5} + \frac{-4}{5} = \frac{5+(-4)}{5} = \frac{5-4}{5} = \frac{1}{5}$
- (iv) $\frac{-5}{9} + \frac{-1}{4} = \frac{-5 \times 4}{9 \times 4} + \frac{-1 \times 9}{4 \times 9} = \frac{-20}{36} + \frac{-9}{36} = \frac{-20+(-9)}{36} = \frac{-29}{36}$
- (v) $\frac{31}{-4} + \frac{-5}{8} = \frac{-31 \times 2}{4 \times 2} + \frac{-5}{8} = \frac{-62}{8} + \frac{-5}{8} = \frac{-62+(-5)}{8} = \frac{-67}{8}$
- (vi) $\frac{3}{4} + \frac{(-3)}{5} = \frac{3 \times 5}{4 \times 5} + \frac{(-3) \times 4}{5 \times 4}$
 $= \frac{15}{20} + \frac{(-12)}{20} = \frac{15+(-12)}{20} = \frac{15-12}{20} = \frac{3}{20}$
- (vii) $\frac{-17}{23} + \frac{12}{23} = \frac{-17+12}{23} = \frac{-5}{23}$
- (viii) $\frac{-16}{9} + \frac{-5}{12} = \frac{-16 \times 4}{9 \times 4} + \frac{-5 \times 3}{12 \times 3}$
 $= \frac{-64}{36} + \frac{-15}{36} = \frac{-64+(-15)}{36}$
 $= \frac{-64-15}{36} = \frac{-79}{36}$
- (ix) $\frac{-11}{13} + \frac{6}{5} = \frac{-11 \times 5}{13 \times 5} + \frac{6 \times 13}{5 \times 13} = \frac{-55}{65} + \frac{78}{65} = \frac{-55+78}{65} = \frac{23}{65}$
2. (i) $\frac{1}{3} + \frac{-5}{6} + \frac{1}{15}$
 3, 6, 15 का ल.सं.प. = 30

$$\begin{aligned}
 \therefore \frac{1}{3} + \frac{-5}{6} + \frac{1}{15} &= \frac{1 \times 10}{3 \times 10} + \frac{-5 \times 5}{6 \times 5} + \frac{1 \times 2}{15 \times 2} \\
 &= \frac{10}{30} + \frac{-25}{30} + \frac{2}{30} = \frac{10 + (-25) + 2}{30} \\
 &= \frac{10 - 25 + 2}{30} = \frac{12 - 25}{30} \\
 &= \frac{-13}{30}
 \end{aligned}$$

$$(ii) \frac{6}{7} + \frac{3}{8} + \frac{-5}{28}$$

7, 8, 28 का ल०स०प० = 392

$$\begin{aligned}
 \therefore \frac{6}{7} + \frac{3}{8} + \frac{-5}{28} &= \frac{6 \times 56}{7 \times 56} + \frac{3 \times 49}{8 \times 49} + \frac{-5 \times 14}{28 \times 14} \\
 &= \frac{336}{392} + \frac{147}{392} + \frac{-70}{392} \\
 &= \frac{336 + 147 - 70}{392} \\
 &= \frac{413}{392} = \frac{59}{56}
 \end{aligned}$$

$$(iii) \frac{-9}{14} + \frac{5}{-7} + \frac{2}{3} = \frac{-9}{14} + \frac{-5}{7} + \frac{2}{3}$$

3, 7, 14 का ल०स०प० = 42

$$\begin{aligned}
 \therefore \frac{-9}{14} + \frac{5}{-7} + \frac{2}{3} &= \frac{-9 \times 3}{14 \times 3} + \frac{-5 \times 6}{7 \times 6} + \frac{2 \times 14}{3 \times 14} \\
 &= \frac{-27}{42} + \frac{-30}{42} + \frac{28}{42} \\
 &= \frac{-27 - 30 + 28}{42} = \frac{-29}{42}
 \end{aligned}$$

$$(iv) \frac{1}{3} + \frac{5}{8} + \frac{1}{12}$$

3, 8, 12 का ल०स०प० = 24

$$\therefore \frac{1}{3} + \frac{5}{8} + \frac{1}{12} = \frac{1 \times 8}{3 \times 8} + \frac{5 \times 3}{8 \times 3} + \frac{1 \times 2}{12 \times 2}$$

$$= \frac{8}{24} + \frac{15}{24} + \frac{2}{24} = \frac{8+15+2}{24} = \frac{25}{24}$$

$$(v) \frac{-5}{42} + \frac{-3}{7} + \frac{1}{-21} = \frac{-5}{42} + \frac{(-3) \times 6}{7 \times 6} + \frac{(-1) \times 2}{21 \times 2} \\ = \frac{-5}{42} - \frac{18}{42} - \frac{2}{42} = \frac{-5-18-2}{42} = \frac{-25}{42}$$

$$(vi) 3\frac{1}{7} + \frac{-5}{12} + 2\frac{3}{4} = \frac{22}{7} - \frac{5}{12} + \frac{11}{4} \\ = \frac{22 \times 12}{7 \times 12} - \frac{5 \times 7}{12 \times 7} + \frac{11 \times 21}{4 \times 21} \\ = \frac{264}{84} - \frac{35}{84} + \frac{231}{84} = \frac{264-35+231}{84} = \frac{460}{84} = \frac{115}{21}$$

3. (i) $\frac{-2}{3}$ का योगात्मक प्रतिलोम $= \frac{2}{3}$ (ii) $\frac{-5}{19}$ का योगात्मक प्रतिलोम $= \frac{5}{19}$
 (iii) $\frac{27}{-42}$ का योगात्मक प्रतिलोम $= \frac{27}{42}$ (iv) $\frac{3}{11}$ का योगात्मक प्रतिलोम $= \frac{-3}{11}$
 (v) $\frac{-25}{81}$ का योगात्मक प्रतिलोम $= \frac{25}{81}$

प्रश्नावली 2.2

1. (i) $\frac{5}{6} - \left(\frac{-2}{5}\right) = \frac{5}{6} + \frac{2}{5}$

अब 5 व 6 का ल०स० = 30

$$\therefore \frac{5}{6} - \left(\frac{-2}{5}\right) = \frac{5}{6} + \frac{2}{5} = \frac{5 \times 5 + 2 \times 6}{30} = \frac{25+12}{30} = \frac{37}{30}$$

$$(ii) \frac{4}{9} - \left(\frac{-7}{9}\right) = \frac{4}{9} + \frac{7}{9} = \frac{4+7}{9} = \frac{11}{9}$$

$$(iii) \frac{-4}{13} - \frac{11}{13} = \frac{-4-11}{13} = \frac{-15}{13} = \frac{-1}{2}$$

$$(iv) \frac{-13}{14} - \left(\frac{-6}{7}\right) = \frac{-13}{14} + \frac{6}{7} = \frac{-13+6 \times 2}{14} = \frac{-13+12}{14} = \frac{-1}{14}$$

$$(v) \frac{5}{8} - \frac{3}{8} = \frac{5-3}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

$$(vi) \frac{-3}{8} - \frac{1}{4} = \frac{-3-2}{8} = \frac{-5}{8}$$

$$(vii) \frac{-9}{14} - \left(\frac{-2}{14} \right) = \frac{-9}{14} + \frac{2}{14} = \frac{-9+2}{14} = \frac{-7}{14} = \frac{-1}{2}$$

$$(viii) \frac{-7}{22} - \left(\frac{-8}{33} \right) = \frac{-7}{22} + \frac{8}{33} = \frac{-7 \times 3 + 8 \times 2}{66} = \frac{-21+16}{66} = \frac{-5}{66}$$

$$(ix) -5 - \frac{6}{11} = \frac{-5 \times 11}{11} + \frac{6}{11} = \frac{-55}{11} + \frac{6}{11} = \frac{-55+6}{11} = \frac{-49}{11}$$

$$2. (i) \frac{-4}{7} - \frac{2}{-3} = \frac{-4}{7} + \frac{2}{3} = \frac{-4 \times 3 + 2 \times 7}{21} = \frac{-12+14}{21} = \frac{2}{21}$$

$$(ii) \frac{4}{7} - \frac{-5}{-7} = \frac{4}{7} - \frac{5}{7} = \frac{4-5}{7} = \frac{-1}{7}$$

$$(iii) \frac{2}{3} - \frac{3}{5} = \frac{10-9}{15} = \frac{1}{15}$$

$$(iv) \frac{-3}{8} - \frac{-2}{7} = \frac{-3}{8} + \frac{2}{7} = \frac{-21+16}{56} = \frac{-5}{56}$$

$$(v) \frac{-4}{13} - \frac{-5}{26} = \frac{-4}{13} + \frac{5}{26} = \frac{-8+5}{26} = \frac{-3}{26}$$

$$(vi) -2 \frac{5}{9} = \frac{-2 \times 9}{9} - \frac{5}{9} = \frac{-18-5}{9} = \frac{-23}{9}$$

$$(vii) \frac{-5}{14} - \frac{-2}{7} = \frac{-5}{14} + \frac{2}{7} = \frac{-5+4}{14} = \frac{-1}{14}$$

$$(viii) \frac{13}{15} - \frac{12}{25} = \frac{13 \times 5 - 12 \times 3}{75} = \frac{65-36}{75} = \frac{29}{75}$$

$$(ix) -3 - \frac{-18}{11} = \frac{-3 \times 11}{11} - \frac{-18}{11} = \frac{-33}{11} + \frac{18}{11} = \frac{-33+18}{11} = \frac{-15}{11}$$

$$3. (i) \frac{5}{4} - \frac{7}{6} - \frac{-2}{3} = \frac{5 \times 3}{4 \times 3} - \frac{7 \times 2}{6 \times 2} + \frac{2 \times 4}{3 \times 4}$$

$$= \frac{15}{12} - \frac{14}{12} + \frac{8}{12} = \frac{15-14+8}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

$$(ii) \frac{3}{8} - \frac{-2}{9} + \frac{-5}{36} = \frac{3 \times 9}{8 \times 9} + \frac{2 \times 8}{9 \times 8} - \frac{5 \times 2}{36 \times 2}$$

$$= \frac{27}{72} + \frac{16}{72} - \frac{10}{72} = \frac{27+16-10}{72} = \frac{33}{72} = \frac{11}{24}$$

$$(iii) \frac{5}{3} - \frac{7}{6} + \frac{-2}{3} = \frac{10-7-4}{6} = \frac{-1}{6}$$

$$(iv) \frac{-3}{2} + \frac{5}{4} - \frac{7}{4} = \frac{-6+5-7}{4} = \frac{-8}{4} = -2$$

$$(v) \frac{-2}{3} - \frac{-3}{10} - \frac{-4}{7} = \frac{-2}{3} + \frac{3}{10} + \frac{4}{7}$$

$$= \frac{-2 \times 70}{3 \times 70} + \frac{3 \times 21}{10 \times 21} + \frac{4 \times 30}{7 \times 30}$$

$$= \frac{-140}{210} + \frac{63}{210} + \frac{120}{210}$$

$$= \frac{-140+63+120}{210} = \frac{43}{210}$$

$$(vi) \frac{5}{6} + \frac{-2}{5} - \frac{-2}{15} = \frac{5 \times 5 - 2 \times 6 + 2 \times 2}{30} = \frac{25-12+4}{30} = \frac{17}{30}$$

$$(vii) \frac{-1}{12} + \frac{3}{6} - 6 = \frac{-1}{12} + \frac{3}{6} - \frac{6}{1} = \frac{-1+6-72}{12} = \frac{-67}{12}$$

$$(viii) \frac{4}{10} - \frac{13}{15} + \frac{-9}{50} = \frac{4 \times 15 - 13 \times 10 - 9 \times 3}{150} = \frac{60-130-27}{150} = \frac{-97}{150}$$

$$(ix) \frac{-4}{9} + \frac{2}{3} + \frac{-1}{12} = \frac{-4 \times 4 + 2 \times 12 - 3}{36} = \frac{-16+24-3}{36} = \frac{5}{36}$$

प्रश्नावली 2.3

$$1. (i) \frac{-2}{9} \times \frac{5}{11} = \frac{-10}{99}$$

$$(ii) \frac{9}{-7} \times \frac{36}{11} = \frac{9 \times 36}{-7 \times 11} = \frac{-324}{77}$$

$$(iii) \frac{5}{7} \times \frac{-3}{4} = \frac{5 \times -3}{7 \times 4} = \frac{-15}{28}$$

$$(iv) \frac{-3}{17} \times \frac{-5}{-4} = \frac{-3 \times -5}{17 \times -4} = \frac{15}{68}$$

$$(v) \frac{-36}{7} \times \frac{-28}{9} = \frac{-36 \times -28}{7 \times 9} = \frac{-4 \times -4}{1 \times 1} = \frac{16}{1} = 16$$

$$(vi) \frac{-11}{13} \times \frac{-21}{7} = \frac{-11 \times -21}{13 \times 7} = \frac{11 \times 3}{13 \times 1} = \frac{33}{13}$$

$$2. (i) \frac{-5}{9} \times \frac{72}{-25} = \frac{5 \times 72}{9 \times 25} = \frac{8}{5}$$

$$(ii) \frac{11}{9} \times \frac{-81}{88} = \frac{11 \times -81}{9 \times 88} = \frac{1 \times (-9)}{1 \times 8} = \frac{-9}{8}$$

$$(iii) \frac{7}{6} \times \frac{-3}{28} = \frac{7 \times -3}{6 \times 28} = \frac{1 \times (-1)}{2 \times 4} = \frac{-1}{8}$$

$$(iv) \frac{-13}{9} \times \frac{27}{36} = \frac{-13 \times 27}{9 \times 36} = \frac{-13 \times 1}{1 \times 12} = \frac{-13}{12}$$

$$(v) \frac{-9}{16} \times \frac{-64}{-27} = \frac{9 \times 64}{-16 \times 27} = \frac{1 \times 4}{-1 \times 3} = \frac{4}{-3}$$

$$(vi) \frac{-50}{7} \times \frac{14}{3} = \frac{-50 \times 14}{7 \times 3} = \frac{-50 \times 2}{1 \times 3} = \frac{-100}{3}$$

$$3. (i) \frac{-8}{9} \times \frac{3}{64} = \frac{-8 \times 3}{9 \times 64} = \frac{-1 \times 1}{3 \times 8} = \frac{-1}{24}$$

$$(ii) \frac{-6}{11} \times \frac{-55}{36} = \frac{-6 \times -55}{11 \times 36} = \frac{-1 \times -5}{1 \times 6} = \frac{5}{6}$$

$$(iii) \frac{8}{-9} \times \frac{-7}{-16} = \frac{8 \times -7}{9 \times 16} = \frac{-7}{18} \quad (iv) \frac{6}{7} \times \frac{-49}{36} = \frac{6 \times -49}{7 \times 36} = \frac{-7}{6}$$

$$(v) \frac{-5}{17} \times \frac{51}{-60} = \frac{-5 \times 51}{-17 \times 60} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$(vi) \frac{-8}{25} \times \frac{-5}{16} = \frac{-8 \times -5}{25 \times 16} = \frac{1 \times 1}{5 \times 2} = \frac{1}{10}$$

$$4. (i) \left(\frac{-16}{5} \times \frac{20}{8} \right) - \left(\frac{15}{5} \times \frac{-35}{3} \right) = \left(\frac{-16 \times 20}{5 \times 8} \right) - \left(\frac{1 \times -35}{5 \times 3} \right) \\ = \left(\frac{-8}{1} \right) - \left(\frac{5 \times -7}{1} \right) = -8 + 35 = 27$$

$$\begin{aligned}
 \text{(ii)} \quad & \left(\frac{-3}{2} \times \frac{4}{5}\right) + \left(\frac{9}{5} \times \frac{-10}{3}\right) - \left(\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}\right) \\
 &= \left(\frac{-3 \times 4}{2 \times 5}\right) + \left(\frac{9 \times (-10)}{5 \times 3}\right) - \left(\frac{1 \times 3}{2 \times 4}\right) \\
 &= \left(\frac{-6}{5}\right) + \left(\frac{-6}{1}\right) - \left(\frac{3}{8}\right) \\
 &= \frac{-6}{5} - \frac{6}{1} - \frac{3}{8} = \frac{-6 \times 8 - 6 \times 40 - 3 \times 5}{40} \\
 &= \frac{-48 - 240 - 15}{40} = \frac{-303}{40}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(iii)} \quad & \left(\frac{-7}{18} \times \frac{5}{-7}\right) - \left(1 \times \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}\right) \\
 &= \left(\frac{-7 \times 5}{18 \times -7}\right) - \left(\frac{1}{4}\right) + \frac{1}{8} \\
 &= \frac{5}{18} - \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{5 \times 4}{18 \times 4} - \frac{1 \times 18}{4 \times 18} + \frac{1 \times 9}{8 \times 9} \\
 &= \frac{20}{72} - \frac{18}{72} + \frac{9}{72} = \frac{20 - 18 + 9}{72} = \frac{11}{72}
 \end{aligned}$$

प्रश्नावली 2.4

$$1. \quad \text{(i)} \quad \frac{0}{9} \text{ का व्युत्क्रम} = \frac{9}{0} = \infty$$

$$\text{(ii)} \quad \frac{2}{15} \text{ का व्युत्क्रम} = \frac{15}{2}$$

$$\text{(iii)} \quad -2 \times \frac{-3}{5} = \frac{-2 \times -3}{5} = \frac{6}{5}$$

$$\text{अतः } \frac{6}{5} \text{ का व्युत्क्रम} = \frac{5}{6}$$

$$\text{(iv)} \quad -27 \text{ का व्युत्क्रम} = \frac{1}{-27}$$

$$\text{(v)} \quad \frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{3 \times 3}{2 \times 2} = \frac{6}{6} = 1$$

$$\text{अतः } 1 \text{ का व्युत्क्रम} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\text{(vi)} \quad 9 \text{ का व्युत्क्रम} = \frac{1}{9}$$

$$\text{(vii)} \quad 1 \text{ का व्युत्क्रम} = 1$$

$$\text{(viii)} \quad \frac{-7}{9} \text{ का व्युत्क्रम} = \frac{9}{-7}$$

$$\text{(ix)} \quad -1 \text{ का व्युत्क्रम} = \frac{-1}{1} = -1$$

$$(x) \frac{6}{19} \text{ का व्युत्क्रम} = \frac{19}{6}$$

$$(xi) \frac{-1}{7} \times (-3) = \frac{-1 \times (-3)}{7} = \frac{3}{7}$$

$$(xii) \frac{4}{13} \times \frac{13}{16} = \frac{4 \times 13}{13 \times 16} = \frac{1}{4}$$

$$\text{अतः } \frac{3}{7} \text{ का व्युत्क्रम} = \frac{7}{3}$$

$$\text{अतः } \frac{1}{4} \text{ का व्युत्क्रम} = \frac{4}{1} = 4$$

$$2. \frac{3}{19} \text{ का व्युत्क्रम} = \frac{19}{3}$$

$$\therefore \frac{3}{19} \times \frac{19}{3} = \frac{3 \times 19}{19 \times 3} = \frac{1 \times 1}{1 \times 1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$3. \frac{1}{4} \text{ का व्युत्क्रम} = \frac{4}{1} = 4$$

$$\therefore \frac{5}{12} \times 4 = \frac{5 \times 4}{12} = \frac{5}{3}$$

प्रश्नावली 2.5

$$1. (i) -4 \div \left(\frac{-3}{5}\right) = -4 \times \left(\frac{5}{-3}\right) = \frac{-4 \times 5}{-3} = \frac{20}{3}$$

$$(ii) \frac{-3}{4} \div \left(\frac{9}{-16}\right) = \frac{-3}{4} \times \left(\frac{-16}{9}\right) = \frac{3 \times -16}{4 \times 9} = \frac{4}{3}$$

$$(iii) 5 \div \left(\frac{-5}{7}\right) = 5 \times \frac{7}{-5} = \frac{5 \times 7}{8} = -7$$

$$(iv) \frac{7}{-4} \div \frac{63}{64} = \frac{7}{-4} \times \frac{64}{63} = \frac{7 \times 64}{-4 \times 63} = \frac{1 \times 16}{-1 \times 9} = \frac{16}{-9} = \frac{-16}{9}$$

$$(v) \frac{-7}{8} \div \frac{-21}{16} = \frac{-7}{8} \times \frac{16}{-21} = \frac{-7 \times 16}{8 \times -21} = \frac{7 \times 2}{21} = \frac{1 \times 2}{3} = \frac{2}{3}$$

$$(vi) \frac{-3}{4} \div -6 = \frac{-3}{4} \times \frac{1}{-6} = \frac{-3 \times 1}{4 \times (-6)} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$$

$$(vii) 1 \div \frac{1}{2} = 1 \times \frac{2}{1} = \frac{2}{1} = 2$$

$$(viii) \frac{2}{3} \div \frac{-7}{12} = \frac{2}{3} \times \frac{12}{-7} = \frac{2 \times 12}{3 \times -7} = \frac{8}{-7}$$

$$(ix) \frac{-3}{13} \div \frac{-4}{65} = \frac{-3 \times -65}{13 \times 4} = \frac{15}{4}$$

$$(x) 0 \div \frac{-7}{5} = 0 \times \frac{5}{-7} = \frac{0}{-7} = 0$$

2. (i) $\frac{-36}{125} \div \frac{-3}{75} = \frac{-36}{125} \times \frac{75}{-3} = \frac{-36 \times 75}{125 \times -3} = \frac{-36 \times 1}{5 \times -1} = \frac{-36}{-5} = \frac{36}{5}$
- (ii) $\frac{2}{5} \div \frac{26}{15} = \frac{2}{5} \times \frac{15}{26} = \frac{2 \times 15}{5 \times 26} = \frac{1 \times 3}{1 \times 13} = \frac{3}{13}$
- (iii) $\frac{-22}{27} \times \frac{-110}{18} = \frac{-22}{27} \times \frac{18}{-110} = \frac{-22 \times 18}{27 \times 110} = \frac{-2 \times 2}{-3 \times 10} = \frac{2}{15}$
- (iv) $\frac{40}{99} \div (-20) = \frac{40}{99} \times \frac{1}{-20} = \frac{40 \times 1}{-99 \times 20} = \frac{2}{-99} = \frac{-2}{99}$
- (v) $-6 \div \left(\frac{-8}{17}\right) = -6 \times \left(\frac{17}{-8}\right) = \frac{6 \times 17}{8} = \frac{3 \times 17}{4} = \frac{51}{4}$
- (vi) $\frac{10}{3} \times \frac{-35}{12} = \frac{10}{3} \times \frac{12}{-35} = \frac{10 \times 12}{3 \times (-35)} = \frac{2 \times 4}{1 \times (-7)} = \frac{8}{-7} = \frac{-8}{7}$

प्रश्नावली 2.6

1. (i) $\frac{1}{13}$ (ii) $\frac{3}{5}$

1) 100(0.076923076

$$\begin{array}{r}
 \underline{-91} \\
 90 \\
 \underline{-78} \\
 120 \\
 \underline{-117} \\
 30 \\
 \underline{-26} \\
 40 \\
 \underline{-39} \\
 100 \\
 \underline{-91} \\
 90 \\
 \underline{-78} \\
 120
 \end{array}$$

5) 30(0.6

$$\begin{array}{r}
 \underline{-30} \\
 0 \\
 \therefore \frac{3}{5} = 0.6
 \end{array}$$

$$\therefore \frac{1}{13} = 0.076923076 = \overline{0.076923}$$

$$(iii) \frac{1}{11}$$

$$11 \overline{)100} (0.0909090$$

$$\underline{-99}$$

$$100$$

$$\underline{-99}$$

$$100$$

$$\underline{-99}$$

$$\underline{1}$$

$$\therefore \frac{1}{11} = 0.0909090 = 0.\overline{09}$$

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

$$7 \overline{)60} (0.857142857$$

$$\underline{-56}$$

$$40$$

$$\underline{-35}$$

$$50$$

$$\underline{-49}$$

$$10$$

$$\underline{-7}$$

$$30$$

$$\underline{-28}$$

$$20$$

$$\underline{-14}$$

$$60$$

$$\underline{-56}$$

$$40$$

$$\underline{-35}$$

$$50$$

$$\underline{-49}$$

$$\underline{1}$$

$$\therefore \frac{6}{7} = 0.857142857 = 0.\overline{857142}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{(v)} \quad \frac{2}{9} \\
 9 \overline{)20} (0.222 \\
 \underline{-18} \\
 20 \\
 \underline{-18} \\
 20 \\
 \underline{-18} \\
 2
 \end{array}$$

$$\therefore \frac{2}{9} = 0.222 = 0.\overline{2}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{2. (i)} \quad \frac{-2}{3} \\
 3 \overline{)20} (0.666 \\
 \underline{-18} \\
 20 \\
 \underline{-18} \\
 20 \\
 \underline{-18} \\
 2
 \end{array}$$

$$\therefore \frac{-2}{3} = -0.666 = -0.\overline{6}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{(iii)} \quad \frac{-7}{5} \\
 5 \overline{)7} (1.4 \\
 \underline{-5} \\
 20 \\
 \underline{-20} \\
 0
 \end{array}$$

$$\therefore \frac{-7}{5} = -1.4$$

$$\begin{array}{r}
 \text{(vi)} \quad \frac{8}{25} \\
 25 \overline{)80} (0.32 \\
 \underline{-75} \\
 50 \\
 \underline{-50} \\
 0
 \end{array}$$

$$\therefore \frac{8}{25} = 0.32$$

$$\begin{array}{r}
 \text{(ii)} \quad \frac{-5}{11} \\
 11 \overline{)50} (0.454545 \\
 \underline{-44} \\
 60 \\
 \underline{-55} \\
 50 \\
 \underline{-44} \\
 60 \\
 \underline{-55} \\
 50 \\
 \underline{-44} \\
 5
 \end{array}$$

$$\therefore \frac{-5}{11} = -0.454545 = -0.\overline{45}$$

$$(iv) \frac{-10}{7} \overline{)10(1.4285714}$$

$$\begin{array}{r} \underline{-7} \\ 30 \\ \underline{-28} \\ 20 \\ \underline{-14} \\ 60 \\ \underline{-56} \\ 40 \\ \underline{-35} \\ 50 \\ \underline{-49} \\ 10 \\ \underline{-7} \\ 30 \\ \underline{-28} \\ 2 \end{array}$$

$$\therefore \frac{-10}{7} = -1.4285714$$

$$(v) \frac{-1}{10} \overline{)10(0.1}$$

$$\begin{array}{r} \underline{-10} \\ 0 \end{array}$$

$$\therefore \frac{-1}{10} = -0.1$$

$$3. (i) \frac{29}{30}$$

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

इसके गुणनखण्ड 2 एवं 5 के अतिरिक्त 3 भी है। अतः संख्या असान्त दशमलव के रूप की है।

$$(ii) \frac{371}{256}$$

$$\text{हर} = 256 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

इसके गुणनखण्ड केवल 2 है।

अतः यह संख्या सान्त निरूपण के रूप की है।

$$(iii) \frac{131}{36}$$

$$\text{हर} = 36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$$

चूँकि इसके गुणनखण्ड 2 के अतिरिक्त 3 भी है। अतः यह असान्त दशमलव निरूपण के रूप की है।

$$(iv) \frac{305}{108}$$

$$\text{हर} = 108 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$$

चूँकि इसके गुणनखण्ड 2 के अतिरिक्त 3 भी है। अतः यह असान्त दशमलव निरूपण के रूप की है।

$$(v) \frac{57}{625}$$

$$\text{हर} = 625 = 5 \times 5 \times 5 \times 5$$

चूँकि इसके गुणनखण्ड केवल 5 है। अतः यह सान्त निरूपण के रूप की है।

$$(vi) \frac{103}{125}$$

$$\text{हर} = 125 = 5 \times 5 \times 5$$

चूँकि इसके गुणनखण्ड केवल 5 है। अतः यह सान्त निरूपण के रूप की है।

$$(vii) \frac{27}{22}$$

$$\text{हर} = 2 \times 11$$

चूँकि इसके गुणनखण्ड 2 के अतिरिक्त 11 भी है। अतः यह असान्त दशमलव निरूपण के रूप की है।

$$(viii) \frac{613}{2000}$$

$$\text{हर} = 2000 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5$$

चूँकि इसके गुणनखण्ड 2 एवं 5 है। अतः यह सान्त निरूपण के रूप की है।

$$4. (i) \frac{361}{25}$$

$$\text{हर} = 25 = 5 \times 5$$

चूँकि इसके गुणनखण्ड केवल 5 है। अतः यह असान्त दशमलव निरूपण के रूप की नहीं है।

(ii) $\frac{116}{75}$

हर = $75 = 5 \times 5 \times 3$

चूँकि इसके गुणनखण्ड 5 के अतिरिक्त 3 भी है। अतः यह असान्त दशमलव निरूपण के रूप की है।

(iii) $\frac{217}{143}$

हर = $143 = 11 \times 13$

चूँकि इसके गुणनखण्ड न तो 2 है और न ही 5 है अपितु अन्य है। अतः यह असान्त दशमलव निरूपण के रूप की है।

(iv) $\frac{1000}{27}$

हर = $27 = 3 \times 3 \times 3$

चूँकि इसके गुणनखण्ड न तो 2 है और न ही 5 है अपितु अन्य है। अतः यह असान्त दशमलव निरूपण के रूप की है।

(v) $\frac{127}{32}$

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

चूँकि इसके गुणनखण्ड केवल 2 है। अतः यह असान्त दशमलव निरूपण के रूप की नहीं है।

(vi) $\frac{113}{90}$

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

चूँकि इसके गुणनखण्ड 2 एवं 5 के अतिरिक्त 3 भी है। अतः यह असान्त दशमलव निरूपण के रूप की है।

(vii) $\frac{37}{14}$

हर = $14 = 2 \times 7$

चूँकि इसके गुणनखण्ड 2 के अतिरिक्त 7 भी है। अतः यह असान्त दशमलव निरूपण के रूप की है।

(viii) $\frac{961}{625}$

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

चूँकि इसके गुणनखण्ड केवल 5 है। अतः यह असान्त दशमलव निरूपण के रूप की नहीं है।

5. (i) $0.28 = \frac{28}{100} = \frac{7}{25}$ (ii) $0.015 = \frac{15}{1000} = \frac{3}{200}$
 (iii) $0.64 = \frac{64}{100} = \frac{16}{25}$ (iv) $0.152 = \frac{152}{1000} = \frac{38}{250} = \frac{19}{125}$
 (v) $1.25 = \frac{125}{100} = \frac{5}{4}$ (vi) $3.175 = \frac{3175}{1000} = \frac{127}{40}$
6. (i) $879.4 - (87.94 - 8.974) = 879.4 - 78.966 = 800.434$

$$= \frac{800434}{1000} = \frac{400217}{500}$$

 (ii) $25.32 \times 12.4 = 313.968 = \frac{313968}{1000} = \frac{39246}{125}$
 (iii) $14.269 - 2.355 + 21.4 = 16.624 + 21.4 = 38.024$

$$= \frac{38024}{1000} = \frac{4753}{125}$$

 (iv) $0.5 \times 0.005 \times 0.005 = \frac{5}{10} \times \frac{5}{1000} \times \frac{5}{1000}$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{200} \times \frac{1}{200} = \frac{1}{80000}$$
7. (i) असत्य (ii) असत्य (iii) असत्य (iv) सत्य

प्रश्नावली 2.7

1. दूसरी संख्या = योगफल - पहली संख्या $= \frac{5}{9} - \frac{1}{3} = \frac{5-3}{9} = \frac{2}{9}$
2. दूसरी संख्या = योगफल - पहली संख्या

$$= \frac{-1}{3} - \frac{-12}{3} = \frac{-1}{3} + \frac{12}{3}$$

$$= \frac{-1+12}{3} = \frac{11}{3}$$
3. दूसरी संख्या = योगफल - पहली संख्या $= \frac{-4}{3} - (-5) = \frac{-4}{3} + 5 = \frac{11}{3}$
4. माना x जोड़ा जाए। तब,

$$\frac{-7}{8} + x = \frac{5}{9} \quad \Rightarrow \quad x = \frac{5}{9} + \frac{7}{8}$$

$$\Rightarrow \quad x = \frac{5 \times 8 + 9 \times 7}{72} = \frac{103}{72}$$

5. माना x जोड़ा जाए। तब, $\frac{-5}{11} + x = \frac{26}{33} \quad \Rightarrow \quad x = \frac{26}{33} + \frac{5}{11}$

$$\Rightarrow \quad x = \frac{26 \times 5 + 3 \times 3}{33} = \frac{26 + 15}{33} = \frac{41}{33}$$

6. माना x घटाया जाए। तब, $\frac{-5}{3} - x = \frac{5}{6}$

$$\Rightarrow \quad x = \frac{-5}{3} - \frac{5}{6} \quad \Rightarrow \quad x = \frac{-10 - 5}{6} = \frac{-15}{6} = \frac{-5}{2}$$

7. माना x घटाया जाता है, तब $\frac{3}{7} - x = \frac{5}{4}$

$$\Rightarrow \quad x = \frac{3}{7} - \frac{5}{4} = \frac{3 \times 4 - 7 \times 5}{28}$$

$$\Rightarrow \quad x = \frac{12 - 35}{28} = \frac{-23}{28} = \frac{-23}{28}$$

8. माना x जोड़ा जाता है, तब

$$x + \left(\frac{2}{3} + \frac{3}{5} \right) = \frac{-2}{15}$$

$$x + \left(\frac{2 \times 5 + 3 \times 3}{15} \right) = \frac{-2}{15}$$

$$= x + \left(\frac{10 + 9}{15} \right) = \frac{-2}{15}$$

$$x + \frac{19}{15} = \frac{-2}{15}$$

$$x = \frac{-2}{15} - \frac{19}{15}$$

$$x = \frac{-2 - 19}{15} = \frac{-21}{15}$$

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

9. माना x जोड़ा जाता है, तब

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

$$\left(\frac{15+10+6}{30}\right) + x = 3$$

$$\frac{31}{30} + x = 3$$

$$x = 3 - \frac{31}{30}$$

$$x = \frac{59}{30}$$

10. माना x घटाया जाता है। तब

$$\left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right) - x = -\frac{1}{6} = \left(\frac{9-8}{4 \times 3}\right) - x = \frac{-1}{6}$$

$$\frac{1}{12} - x = -\frac{1}{6} \Rightarrow \frac{1}{12} + \frac{1}{6} = x$$

$$\frac{3}{12} = x \Rightarrow x = \frac{1}{4}$$

11. अभीष्ट संख्या $= 15 \div (-10) = \frac{15}{-10} = \frac{-3}{2}$

12. अभीष्ट संख्या $= \frac{-8}{9} \div \left(\frac{-4}{15}\right) = \frac{-8}{9} \times \left(\frac{-15}{4}\right) = \frac{8 \times 15}{9 \times 4} = \frac{10}{3}$

13. अभीष्ट संख्या $= \left(\frac{-23}{9}\right) \div \left(\frac{-1}{6}\right) = \frac{-23}{9} \times \left(\frac{-6}{1}\right) = \frac{23 \times 6}{9} = \frac{46}{3}$

14. अभीष्ट संख्या $= \left(\frac{-5}{7}\right) \div \left(\frac{-15}{28}\right) = \frac{-5}{7} \times \frac{28}{-15} = \frac{5 \times 28}{7 \times 15} = \frac{4}{3}$

15. अभीष्ट संख्या $= 24 \div \left(\frac{-8}{13}\right) = 24 \times \frac{13}{-8} = \frac{24 \times 13}{-8} = \frac{39}{-1} = -39$

16. $7\frac{2}{3}$ मीटर रस्सी का मूल्य = ₹ $12\frac{3}{4}$

या, $\frac{23}{3}$ मीटर रस्सी का मूल्य = ₹ $\frac{51}{4}$

$$\begin{aligned}
 \text{तो 1 मीटर रस्सी का मूल्य} &= ₹ \left(\frac{51}{4} \div \frac{23}{3} \right) \\
 &= ₹ \left(\frac{51}{4} \times \frac{3}{23} \right) \\
 &= ₹ \left(\frac{153}{92} \right) = ₹ 1 \frac{61}{92}
 \end{aligned}$$

$$17. 2\frac{1}{3} \text{ मीटर कपड़े का मूल्य} = ₹ 75\frac{1}{4}$$

$$\text{या, } \frac{7}{3} \text{ मीटर कपड़े का मूल्य} = ₹ \frac{301}{4}$$

$$\begin{aligned}
 \text{तो 1 मीटर कपड़े का मूल्य} &= ₹ \left(\frac{301}{4} \div \frac{7}{3} \right) \\
 &= ₹ \left(\frac{301}{4} \times \frac{3}{7} \right) = ₹ \left(\frac{129}{4} \right) \\
 &= ₹ 32\frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

$$18. \text{ अभीष्ट संख्या} = \left(\frac{-33}{16} \right) \div \left(\frac{-11}{4} \right) = \frac{-33}{16} \times \frac{4}{-11} = \frac{33 \times 4}{16 \times 11} = \frac{3}{4}$$

$$\begin{aligned}
 19. \left(\frac{-13}{5} + \frac{12}{7} \right) \div \left(\frac{-31}{7} \times -\frac{1}{2} \right) &= \left(\frac{-91+60}{35} \right) \div \left(\frac{31}{14} \right) \\
 &= \frac{-31}{35} \times \frac{14}{31} \\
 &= \frac{-14}{35} \\
 &= \frac{-2}{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 20. \left(\frac{65}{12} + \frac{8}{3} \right) \div \left(\frac{65}{12} - \frac{8}{3} \right) &= \left(\frac{65+32}{12} \right) \div \left(\frac{65-32}{12} \right) \\
 &= \frac{97}{12} \div \frac{33}{12} \\
 &= \frac{97}{12} \times \frac{12}{33} = \frac{97}{33}
 \end{aligned}$$

1. (i) 6^7 यहाँ आधार = 6, घात = 7
 (ii) 9^4 $\Rightarrow$ आधार = 9, घात = 4
 (iii) $(-7)^3$ $\Rightarrow$ आधार = -7, घात = 3
 (iv) $(-21)^3$ $\Rightarrow$ आधार = -21, घात = 3
 (v) $(-27)^5$ $\Rightarrow$ आधार = -27, घात = 5
2. (i) $(-1)^{99} = -1$ $[\because n = 99 = \text{विषम संख्या}]$
 (ii) $(-1)^{39} = -1$ $[\because n = 39 = \text{विषम संख्या}]$
 (iii) $(-39)^1 = -39$ $[\because n = 1 = \text{विषम संख्या}]$
 (iv) $(-1)^{62} = 1$ $[\because n = 62 = \text{विषम संख्या}]$
3. (i) $8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 = 8^5$
 (ii) $(-12) \times (-12) \times (-12) \times (-12) = (-12)^4$
 (iii) $(-24) \times (-24) \times (-24) = (-24)^3$
 (iv) $5 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7 \times 7 = 5^3 \times 7^3$
4. (i) $2^2 = 2 \times 2 = 4$, $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$
 (ii) $5^2 = 5 \times 5 = 25$; $5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$
 (iii) $10^2 = 10 \times 10 = 100$, $10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1000$
 (iv) $20^2 = 20 \times 20 = 400$, $20^3 = 20 \times 20 \times 20 = 8000$
 (v) $100^2 = 100 \times 100 = 10000$, $100^3 = 100 \times 100 \times 100 = 1000000$
 (vi) $1000^2 = 1000 \times 1000 = 1000000$
 $1000^3 = 1000 \times 1000 \times 1000 = 1000000000$
5. (i) L.H.S = $(-2)^4 \times (-2)^4$
 $= [(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)] \times [(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)]$
 $= 16 \times 16 = 256$
 R.H.S = $(-2)^7 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)$
 $= -128$
 Hence, L.H.S $\neq$ R.H.S
- (ii) $3^9 \div 3^2 = 3^7$

$$\text{L.H.S} = 3^9 \div 3^2 = \frac{3^9}{3^2}$$

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

$$= 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^7$$

Hence, L.H.S = R.H.S

6. (i) $\frac{1}{12} \times \frac{1}{12} \times \frac{1}{12} \times \frac{1}{12} = \left(\frac{1}{12}\right)^4$

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

(iii) $\frac{11}{13} \times \frac{11}{13} \times \frac{11}{13} = \left(\frac{11}{13}\right)^3$

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

(v) $\frac{-5}{7} \times \frac{-5}{7} \times \frac{-5}{7} \times \frac{-5}{7} \times \frac{-5}{7} \times \frac{-5}{7} \times \frac{-5}{7} = \left(\frac{-5}{7}\right)^7$

7. (i) $\left(\frac{3}{14}\right)^2 = \frac{3 \times 3}{14 \times 14} = \frac{9}{196}$

(ii) $\left(\frac{5}{7}\right)^3 = \frac{5 \times 5 \times 5}{7 \times 7 \times 7} = \frac{125}{343}$

(iii) $\left(\frac{-2}{3}\right)^2 = \frac{-2 \times -2}{3 \times 3} = \frac{4}{9}$

(iv) $\left(\frac{-4}{9}\right)^3 = \frac{-4 \times -4 \times -4}{9 \times 9 \times 9} = \frac{-64}{729}$

(v) $\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2 \times 2 \times 2}{3 \times 3 \times 3} = \frac{8}{27}$

(vi) $\left(\frac{6}{11}\right)^3 = \frac{6 \times 6 \times 6}{11 \times 11 \times 11} = \frac{216}{1331}$

8. (i) $(-5)^3$ का व्युत्क्रम $= \left(\frac{1}{-5}\right)^3$

(ii) $\left(\frac{1}{4}\right)^4$ का व्युत्क्रम $= \left(\frac{4}{1}\right)^4 = 4^4$

(iii) $\left(\frac{15}{20}\right)^5$ का व्युत्क्रम $= \left(\frac{20}{15}\right)^5$

(iv) $\left(\frac{-2}{6}\right)^3$ का व्युत्क्रम $= \left(\frac{6}{-2}\right)^3$

(v) $\left(\frac{-5}{8}\right)^{99}$ का व्युत्क्रम $= \left(\frac{8}{-5}\right)^{99}$

(vi) $\left(\frac{-2}{4}\right)^{105}$ का व्युत्क्रम $= \left(\frac{4}{-2}\right)^{105}$

9. (i) $\frac{49}{144} = \frac{7 \times 7}{12 \times 12} = \left(\frac{7}{12}\right)^2$

(ii) $\frac{-1}{216} = \frac{-1}{6 \times 6 \times 6} = \left(\frac{-1}{6}\right)^3$

$$(iii) \frac{-125}{343} = \frac{-5 \times 5 \times 5}{7 \times 7 \times 7} = \left(\frac{-5}{7}\right)^3 \quad (iv) \frac{27}{125} = \frac{3 \times 3 \times 3}{5 \times 5 \times 5} = \left(\frac{3}{5}\right)^3$$

$$(v) \frac{-64}{729} = \frac{(-4) \times (-4) \times (-4)}{9 \times 9 \times 9} = \left(\frac{-4}{9}\right)^3$$

$$(vi) \frac{-8}{27} = \frac{(-2) \times (-2) \times (-2)}{3 \times 3 \times 3} = \left(\frac{-2}{3}\right)^3$$

$$10. \quad (i) (9^2 - 4^2) \times \left(\frac{-3}{17}\right)^2 \times \frac{34}{9} = (81 - 16) \times \frac{9}{289} \times \frac{34}{9} \\ = \frac{65 \times 9 \times 34}{289 \times 9} = \frac{5 \times 2 \times 1}{17 \times 1} = \frac{10}{17}$$

$$(ii) \left(\frac{-1}{8}\right)^4 \times \left(\frac{128}{5}\right)^2 \times \left(\frac{-125}{4}\right) = \frac{1 \times \cancel{128}^2 \times \cancel{128}^2 \times (-125)}{\cancel{8} \times \cancel{8} \times \cancel{8} \times \cancel{8} \times 5 \times 5 \times 4} \\ = (-1) = -२५६०$$

$$(iii) \left(\frac{3}{7}\right)^2 \times \left(\frac{25}{27}\right) \times \left(\frac{-1}{5}\right)^2 = \frac{9}{49} \times \frac{25}{27} \times \frac{1}{25} = \frac{1}{49 \times 3} = \frac{1}{147}$$

$$(iv) \left[\left(\frac{1}{2}\right)^3 - \left(\frac{1}{3}\right)^2\right] \times \left(\frac{3}{5}\right)^2 \times \left(\frac{-2}{3}\right)^3 = \left[\frac{1}{8} - \frac{1}{9}\right] \times \frac{9}{25} \times \frac{-8}{27} \\ = \frac{1}{72} \times \frac{9}{25} \times \frac{-8}{27} \\ = \frac{-1}{25 \times 27} = \frac{-1}{675}$$

प्रश्नावली 3.2

$$1. \quad (i) \left[\left(\frac{-3}{11}\right)^3\right]^6 = \left(\frac{-3}{11}\right)^3 \times \left(\frac{-3}{11}\right)^3 \times \left(\frac{-3}{11}\right)^3 \times \left(\frac{-3}{11}\right)^3 \times \left(\frac{-3}{11}\right)^3 \times \left(\frac{-3}{11}\right)^3 \\ = \left(\frac{-3}{11}\right)^{3+3+3+3+3+3} = \left(\frac{-3}{11}\right)^{18}$$

$$(ii) \left[\left(\frac{-1}{2}\right)^3\right]^3 = \left(\frac{-1}{2}\right)^3 \times \left(\frac{-1}{2}\right)^3 \times \left(\frac{-1}{2}\right)^3 = \left(\frac{-1}{2}\right)^{3+3+3} = \left(\frac{-1}{2}\right)^9$$

$$\begin{aligned} \text{(iii)} \quad \left[\left(\frac{11}{2} \right)^4 \right]^5 &= \left(\frac{11}{2} \right)^4 \times \left(\frac{11}{2} \right)^4 \times \left(\frac{11}{2} \right)^4 \times \left(\frac{11}{2} \right)^4 \times \left(\frac{11}{2} \right)^4 \\ &= \left(\frac{11}{2} \right)^{4+4+4+4+4} = \left(\frac{11}{2} \right)^{20} \end{aligned}$$

$$\text{(iv)} \quad \left(\frac{2}{3} \right)^2 \times \left(\frac{2}{3} \right)^3 = \left(\frac{2}{3} \right)^{2+3} = \left(\frac{2}{3} \right)^5$$

$$\begin{aligned} \text{(v)} \quad \left(\frac{4}{9} \right)^3 \times \left(\frac{4}{9} \right)^4 \div \left(\frac{4}{9} \right)^5 &= \left[\left(\frac{4}{9} \right)^3 \times \left(\frac{4}{9} \right)^4 \right] \div \left(\frac{4}{9} \right)^5 \\ &= \left(\frac{4}{9} \right)^{3+4} \div \left(\frac{4}{9} \right)^5 = \left(\frac{4}{9} \right)^7 \div \left(\frac{4}{9} \right)^5 \\ &= \left(\frac{4}{9} \right)^{7-5} = \left(\frac{4}{9} \right)^2 \end{aligned}$$

$$\text{(vi)} \quad \left(\frac{13}{5} \right)^0 \times \left(\frac{13}{5} \right)^3 = 1 \times \left(\frac{13}{5} \right)^3 = \left(\frac{13}{5} \right)^3$$

$$\text{(vii)} \quad \left(\frac{-3}{4} \right)^{17} \div \left(\frac{-3}{4} \right)^{15} = \left(\frac{-3}{4} \right)^{17-15} = \left(\frac{-3}{4} \right)^2$$

$$\text{(viii)} \quad \left(\frac{11}{17} \right)^{22} \div \left(\frac{11}{17} \right)^{17} = \left(\frac{11}{17} \right)^{22-17} = \left(\frac{11}{17} \right)^5$$

$$\text{(ix)} \quad \left(\frac{11}{13} \right)^{10} \times \left(\frac{11}{13} \right)^9 \times \left(\frac{11}{13} \right)^{12} = \left(\frac{11}{13} \right)^{10+9+12} = \left(\frac{11}{13} \right)^{31}$$

$$\text{(x)} \quad \left(\frac{-11}{6} \right)^3 \times \left(\frac{-11}{6} \right)^6 = \left(\frac{-11}{6} \right)^{3+6} = \left(\frac{-11}{6} \right)^9$$

$$2. \quad \text{(i)} \quad \left(\frac{7}{11} \right)^3 \div \left(\frac{7}{11} \right)^3 = \left(\frac{7}{11} \right)^{3-3} = \left(\frac{7}{11} \right)^0 = 1$$

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

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

$$(iv) \left(\frac{6}{13}\right)^7 \div \left(\frac{6}{13}\right)^4 = \left(\frac{6}{13}\right)^{7-4} = \left(\frac{6}{13}\right)^3$$

$$(v) \left(\frac{1}{6}\right)^3 \times 3^3 = \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} \times 3 \times 3 \times 3 = \frac{1}{2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{8}$$

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

$$3. (i) \left(\frac{3}{10}\right)^{8-8} = \left(\frac{3}{10}\right)^0 = 1$$

$$(ii) \left(\frac{5}{11}\right)^{3+4} \div \left(\frac{5}{11}\right)^7 = \left(\frac{5}{11}\right)^7 \div \left(\frac{5}{11}\right)^7 = \left(\frac{5}{11}\right)^{7-7} = \left(\frac{5}{11}\right)^0 = 1$$

$$(iii) \left(\frac{5}{7} \times \frac{3}{2}\right)^5 \div \left(\frac{15}{14}\right)^5 = \left(\frac{15}{14}\right)^{5-5} = \left(\frac{15}{14}\right)^0 = 1$$

$$(iv) \left(\frac{6}{13}\right)^{2+3} \div \left(\frac{6}{13}\right)^5 = \left(\frac{6}{13}\right)^5 \div \left(\frac{6}{13}\right)^5 = \left(\frac{6}{13}\right)^{5-5} = \left(\frac{6}{13}\right)^0 = 1$$

$$(v) \left(\frac{3}{10}\right)^{2+2} = \left(\frac{3}{10}\right)^4$$

$$(vi) \left(\frac{5}{8}\right)^{-7} \times \left(\frac{8}{5}\right)^{-5} = \left(\frac{5}{8}\right)^{-7} \times \left(\frac{5}{8}\right)^5 = \left(\frac{5}{8}\right)^{-7+5} = \left(\frac{5}{8}\right)^{-2} = \left(\frac{8}{5}\right)^2$$

$$4. \left(\frac{7}{3}\right)^{-5} \times \left(\frac{7}{3}\right)^{-11} = \left(\frac{7}{3}\right)^{8a}$$

$$\left(\frac{7}{3}\right)^{-5+(-11)} = \left(\frac{7}{3}\right)^{8a}$$

$$\left(\frac{7}{3}\right)^{-16} = \left(\frac{7}{3}\right)^{8a}$$

$$-16 = 8a$$

$$a = \frac{-16}{8} = 2$$

$$\therefore a = -2$$

$$\begin{aligned}
5. \quad \left(\frac{2}{9}\right)^3 \times \left(\frac{2}{9}\right)^{-6} &= \left(\frac{2}{9}\right)^{2m-1} \\
\left(\frac{2}{9}\right)^{3+(-6)} &= \left(\frac{2}{9}\right)^{2m-1} \\
\left(\frac{2}{9}\right)^{3-6} &= \left(\frac{2}{9}\right)^{2m-1} \\
\left(\frac{2}{9}\right)^{-3} &= \left(\frac{2}{9}\right)^{2m-1} \\
-3 &= 2m-1 \\
-3+1 &= 2m \\
-2 &= 2m \\
m &= \frac{-2}{2} = -1
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&\therefore m = -1 \\
6. \quad \frac{2^{-4} \times (-3)^2 \times 4^3}{(-2)^2 \times 3^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}} &= \frac{1 \times 9 \times 4 \times 4 \times 4}{2^4 \times 4 \times 9 \times 2^2} = \frac{4 \times 4}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{4}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
7. \quad \left[(4 \times 5)^{-2} \div \left(\frac{1}{10}\right)^2 \right] + \frac{3}{4} &= \left[\frac{1}{(20)^2} \div \frac{1}{(10)^2} \right] + \frac{3}{4} \\
&= \left[\frac{1}{400} \times \frac{100}{1} \right] + \frac{3}{4} = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{1+3}{4} = \frac{4}{4} = 1
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
8. \quad \left[\left\{ \left(\frac{3}{4}\right)^3 \right\}^2 \div \left(\frac{3}{4}\right)^2 \right] \times \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} \times 3^{-1} \times \left(\frac{1}{6}\right)^{-1} \\
= \left[\left(\frac{3}{4}\right)^6 \div \left(\frac{3}{4}\right)^2 \right] \times 3^2 \times \frac{1}{3} \times \left(\frac{6}{1}\right)^1 \\
= \left[\left(\frac{3}{4}\right)^{6-2} \right] \times 3^{2-1} \times 6 = \left(\frac{3}{4}\right)^4 \times 3 \times 6
\end{aligned}$$

$$= \frac{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 6}{4 \times 4 \times 4 \times 4} = \frac{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}{4 \times 4 \times 4 \times 2} = \frac{729}{128}$$

प्रश्नावली 3.3

1. (i) $63000 = 63 \times 10^3 = 6.3 \times 10^4$
 (ii) $100000 = 10^5 = 1 \times 10^5$
 (iii) $0.000045 = \frac{45}{1000000} = 4.5 \times 10^{-5}$
 (iv) $0.0001 = \frac{1}{10000} = \frac{1}{10 \times 10^3} = 0.1 \times 10^{-3}$
 (v) $4250000 = 425 \times 10^4 = 4.25 \times 10^6$
 (vi) दो करोड़ बीस लाख = 2,20,00,000

$$= 22 \times 10^6 = \frac{22}{10} \times 10^6 \times 10 = 2.2 \times 10^7$$

 (vii) $0.000029 = \frac{29}{1000000} = \frac{29}{10 \times 10^5} = 2.9 \times 10^{-5}$
 (viii) $0.0025 = \frac{25}{10000} = \frac{25}{10 \times 10^3} = 2.5 \times 10^{-3}$
2. (i) $1.21 \times 10^{-8} = \frac{1.21}{10^8}$

$$= \frac{121}{10^8 \times 100} = \frac{121}{10000000000} = 0.0000000121$$

 (ii) $4.5 \times 10^{-7} = \frac{4.5}{10^7} = \frac{45}{10^7 \times 10} = \frac{45}{100000000} = 0.00000045$
 (iii) $9.08 \times 10^9 = \frac{908 \times 1000000000}{100} = 9080000000$
 (iv) $2.063 \times 10^7 = \frac{2063}{1000} \times 10000000 = 2063 \times 10000 = 20630000$
 (v) $2.5 \times 10 = \frac{25}{10} \times 10 = 25$
 (vi) $4.5 \times 10^{-5} = \frac{45}{10} \times \frac{1}{10^5} = \frac{45}{10 \times 100000} = \frac{45}{1000000} = 0.000045$

$$3. 54,00,00,00,000 = 54 \times 10^9 = \frac{54}{10} \times 10^9 \times 10 = 5.4 \times 10^{10}$$

$$\begin{aligned} 4. 2001 \text{ के अनुसार भारत की जनसंख्या} &= 1027000000 \\ &= 1027 \times 10^6 \\ &= \frac{1027}{1000} \times 10^6 \times 1000 \\ &= 1.027 \times 10^6 \times 10^3 \\ &= 1.027 \times 10^9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5. \text{ पृथ्वी की सूर्य से दूरी लगभग} &= 15,00,00,000 \text{ किमी०} \\ &= 15 \times 10^7 = \frac{15}{10} \times 10^7 \times 10 \\ &= 1.5 \times 10^8 \text{ किमी०} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6. \text{ सम्पूर्ण पृथ्वी की सतह का क्षेत्रफल} &= 51,00,00,000 \text{ किमी०}^2 \\ &= 51 \times 10^7 = \frac{51}{10} \times 10^7 \times 10 \\ &= 5.1 \times 10^8 \end{aligned}$$

4

बीजीय व्यंजक

प्रश्नावली 4.1

- $p^4 q^2 = p \times p \times p \times p \times q \times q$
 - $20x^2 y^4 = 2 \times 2 \times 5 \times x \times x \times y \times y \times y \times y$
 - $8a^4 b^2 = 2 \times 2 \times 2 \times a \times a \times a \times a \times b \times b$
 - $9p^5 q^6 = 3 \times 3 \times p \times p \times p \times p \times p \times q \times q \times q \times q \times q \times q$
 - $24a^4 b^3 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times a \times a \times a \times a \times b \times b \times b$
 - $7x^3 y^2 z^3 = 7 \times x \times x \times x \times y \times y \times z \times z \times z$
- $x \times x \times x \times x \times \dots 27 \text{ बार} = x^{27}$
 - $25 \times x \times x \times x \times y \times y \times y = 5^2 x^3 y^3$
 - $4 \times a \times a \times b \times b \times b \times c \times c \times c \times c = 2^2 a^2 b^3 c^4$
 - $(5 \times a \times a \times a) - (3 \times b \times b \times b \times b) = 5a^3 - 3b^4$

(v) x के घन से y की घात 8 घटाना $= x^3 - y^8$

(vi) $5b^2$ से $4b$ घटाना $= 5b^2 - 4b$

3. माना आयत की चौड़ाई $= b$

तो आयत की लम्बाई $= 2b$

$\therefore$ आयत का क्षेत्रफल $=$ लम्बाई $\times$ चौड़ाई $= 2b \times b = 2b^2$

प्रश्नावली 4.2

1. एक पदीय व्यंजक $=$ (i), (ii), (v)

द्विपदीय व्यंजक $=$ (iv), (vi)

त्रिपदीय व्यंजक $=$ (iii)

2. (i) $x^3 - 4xy + 3xy^2 - 4$

सभी पद $= x^3, -4xy, 3xy^2, -4$

(ii) $8xy - 3x^2 - y^2 + 3$

सभी पद $= 8xy, -3x^2, -y^2, 3$

(iii) $x^5 + 15$

सभी पद $= x^5, 15$

(iv) $xy^2 + 3x^2y - 7xy + 5$

सभी पद $= xy^2, 3x^2y, -7xy, 5$

(v) $a + 5ab - 6a^2 + 8b - 1$

सभी पद $= a, 5ab, -6a^2, 8b, -1$

(vi) $6a - 3b + 4c + 21$

सभी पद $= 6a, -3b, 4c, 21$

3. (i) $6x^2y$ का संख्यात्मक गुणांक $= 6$

$-\frac{5}{2}xy$ का संख्यात्मक गुणांक $= -\frac{5}{2}$

$\frac{3}{2}xy^2$ का संख्यात्मक गुणांक $= \frac{3}{2}$

(ii) $-\frac{3}{2}xy$ का संख्यात्मक गुणांक $= -\frac{3}{2}$

$\frac{5}{3}yz$ का संख्यात्मक गुणांक $= \frac{5}{3}$

$-\frac{9}{4}zx$ का संख्यात्मक गुणांक $= -\frac{9}{4}$

(iii) $-8a^3$ का संख्यात्मक गुणांक $= -8$

$4ab^2$ का संख्यात्मक गुणांक $= 4$

$-6ab$ का संख्यात्मक गुणांक $= -6$

9 का संख्यात्मक गुणांक $= 1$

(iv) x^2 का गुणांक $= 1$

$-2x^2y$ का गुणांक $= -2$

$$4xy^2 \text{ का गुणांक} = 4$$

$$-5 \text{ का गुणांक} = -1$$

4. (i) x का गुणांक $= -27$ (ii) x का गुणांक $= \frac{-2}{3}; 8b$
- (iii) x का गुणांक $= 35y^3z^2$ (iv) x का गुणांक $= 6y^2$
- (v) x का गुणांक $= -4z$ (vi) x का गुणांक $= -8y^2z$
5. (i) समान पद $= (2a^2b, -4ba^2)$ (ii) समान पद $= 6x^2y, 2yx^2$
- (iii) समान पद $= 4x^2y, 7yx^2$ (iv) समान पद $= 3x, -4x$
6. (i) a^3 की घात $= 3$ (ii) s^2 की घात $= 2$
- -7 की घात $= 0$ s की घात $= 1$
- $\therefore (a^3 - 7)$ की घात $= 3$ 8 की घात $= 0$
- $\therefore (8 + s + s^2)$ की घात $= 2$
- (iii) 1 की घात $= 0$ (iv) $4x^2$ की घात $= 2$
- $-2t$ की घात $= 1$ $6xy$ की घात $= 2$
- t^2 की घात $= 2$ $\therefore (4x^2 + 6xy)$ की घात $= 2$
- $-4t^3$ की घात $= 3$
- $\therefore (1 - 2t + t^2 - 4t^3)$ की घात $= 3$
- (v) xy^2 की घात $= 3$ (vi) x^2y की घात $= 3$
- $5x^2y$ की घात $= 3$ $-xy^2$ की घात $= 3$
- $-5x^2y$ की घात $= 3$ $6xy$ की घात $= 2$
- $-8xy^2$ की घात $= 3$ -3 की घात $= 0$
- 4 की घात $= 0$
- $\therefore (xy^2 + 5x^2y - 5x^2y - 8xy^2 + 4)$ की घात $= 3$

प्रश्नावली 4.3

1. (i) $6x + (-2x) + 8x = 6x - 2x + 8x = 14x - 2x = 12x$
- (ii) $5xy^2 + 9xy^2 + (-7xy^2) = 5xy^2 + 9xy^2 - 7xy^2 = 14xy^2 - 7xy^2 = 7xy^2$
- (iii) $2x^3 + (-4x^3) + 2x^3 + (-3x^3) = 2x^3 - 4x^3 + 2x^3 - 3x^3$
 $= 4x^3 - 7x^3 = -3x^3$
- (iv) $(3a - 4b) + (5a + 2b) + (-2a + 3b)$
 $= 3a - 4b + 5a + 2b - 2a + 3b$
 $= (3a + 5a - 2a) + (3b + 2b - 4b)$
 $= 6a + 1b = 6a + b$

$$\begin{aligned}
 \text{(v)} \quad (2a^2 - 9ab) + (4a^2 + 8ab) &= 2a^2 - 9ab + 4a^2 + 8ab \\
 &= (2a^2 + 4a^2) + (8ab - 9ab) \\
 &= 6a^2 + (-ab) = 6a^2 - ab
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(vi)} \quad 5p^3 + (-2q^3) + 6p^3 + (-q^3) &= 5p^3 - 2q^3 + 6p^3 - q^3 \\
 &= (5p^3 + 6p^3) - 2q^3 - q^3 \\
 &= 11p^3 - (2q^3 + q^3) \\
 &= 11p^3 - 3q^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{2. (i)} \quad 2x^2 - 7xy \\
 -x^2 - 3xy \\
 \hline
 - \quad + \\
 \hline
 2x^2 - 4xy
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{(ii)} \quad 8a^2 - 9b^2 \\
 -a^2 + b^2 \\
 \hline
 + \quad - \\
 \hline
 7a^2 - 10b^2
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{(iii)} \quad 6xy - 4x^2 - y^2 + 5 \\
 -3xy + x^2 + 7y^2 - 2 \\
 \hline
 + \quad - \quad - \quad + \\
 \hline
 9xy - 5x^2 - 8y^2 + 7
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{(iv)} \quad 5x^3 - 4y^3 - 6xy \\
 5x^3 + 4y^3 - 6xy \\
 \hline
 - \quad - \quad + \\
 \hline
 -8y^3
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{(v)} \quad -8x^3 + 6x^2 - 5x + 4 \\
 6x^3 - 7x^2 + 5x - 3 \\
 \hline
 - \quad + \quad - \quad + \\
 \hline
 -14x^3 + 13x^2 - 10x + 7
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{(vi)} \quad 11a + 9b - 2 \\
 8a + 4b \\
 \hline
 - \quad - \\
 \hline
 3a + 5b - 2
 \end{array}$$

3. माना p जोड़ने पर $5x + 9$ प्राप्त होता है।

$$\text{तब, } (5x^2 + 6x - 3) + p = 5x + 9$$

$$\begin{aligned}
 p &= 5x + 9 - (5x^2 + 6x - 3) \\
 &= 5x + 9 - 5x^2 - 6x + 3 \\
 &= -5x^2 - x + 12
 \end{aligned}$$

$$4. 0 - (5x^3 + 2x^2 - 7x - 5) = -5x^3 - 2x^2 + 7x + 5$$

$$\begin{aligned}
 5. \text{ अभीष्ट संख्या} &= (2x^3 + 7x^2 - 5x + 6) - (x^3 - 2x^2 + x + 4) \\
 &= 2x^3 + 7x^2 - 5x + 6 - x^3 + 2x^2 - x - 4 \\
 &= x^3 + 9x^2 - 6x + 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6. \text{ दूसरा व्यंजक} &= \text{योगफल} - \text{पहला व्यंजक} \\
 &= 2a^2 + b^2 - 3a + b - 6 - (a^2 - 2b^2 + 3b - 10) \\
 &= 2a^2 + b^2 - 3a + b - 6 - a^2 + 2b^2 - 3b + 10
 \end{aligned}$$

$$= a^2 + 3b^2 - 3a - 2b + 4$$

7. दूसरा व्यंजक = योगफल - पहला व्यंजक

$$= x^2 - y^2 + 7y - 3 - (7y^2 + 2x - y - 12)$$

$$= x^2 - y^2 + 7y - 3 - 7y^2 - 2x + y + 12$$

$$= x^2 - 8y^2 - 2x + 8y + 9$$

$$8. P + Q + R = (9x^2 - 7x + 9) + (2x^2 + 8x - 4) + (-5x^2 - 4x + 7)$$

$$= 9x^2 - 7x + 9 + 2x^2 + 8x - 4 - 5x^2 - 4x + 7$$

$$= 6x^2 - 3x + 12$$

$$9. A + B - C = (8x^2 + 5xy - 6y^2) + (-5x^2 + 3xy + 4y^2) - (3x^2 + 8xy - 2y^2)$$

$$= 8x^2 + 5xy - 6y^2 - 5x^2 + 3xy + 4y^2 - 3x^2 - 8xy + 2y^2$$

$$= 8x^2 - 8x^2 + 5xy + 3xy - 8xy - 6y^2 + 2y^2 + 4y^2$$

$$= 8x^2 - 8x^2 + 8xy - 8xy - 6y^2 + 6y^2$$

$$= 0 = \text{R.H.S.}$$

$$10. [(8m - 7n + 6p^2) + (-3m - 4n - p^2)]$$

$$- [(2m + 4n - 3p^2) + (-m - n - p^2)]$$

$$= [8m - 7n + 6p^2 - 3m - 4n - p^2]$$

$$= [2m + 4n - 3p^2 - m - n - p^2]$$

$$= (5m - 1n + 5p^2) - (m + 3n - 4p^2)$$

$$= 5m - 1n + 5p^2 - m - 3n + 4p^2$$

$$= 4m - 4n + 9p^2$$

प्रश्नावली 4.4

$$1. (i) 4xy \times (-7x) = (4 \times 7) \times (xy \times x) = 28x^2y$$

$$(ii) (-3a^2y) \times (-bx^2) = -3 \times (a^2 \times -b) \times (y \times x^2) = 3a^2bx^2y$$

$$(iii) (-6xy^2) \times (-3x^2y) = (-6 \times -3) \times (xy^2) \times (x^2y) = 18x^3y^3$$

$$(iv) 2a \times -3b \times -4ab = (2 \times -3 \times -4) \times (a \times -b \times -ab) = 24a^2b^2$$

$$(v) -x(x - y) = -x^2 + xy$$

$$(vi) (4x - 7y)3x = 4x \times 3x - 7y \times 3x = 12x^2 - 21xy$$

$$2. (i) (5x^2 + 4y)(5x - 8y) = 5x^2(5x - 8y) + 4y(5x - 8y)$$

$$= 25x^3 - 40x^2y + 20xy - 32y^2$$

$$(ii) (x^2 + 5)(x^2 - 7) = x^2(x^2 - 7) + 5(x^2 - 7)$$

$$= x^4 - 7x^2 + 5x^2 - 35 = x^4 - 2x^2 - 35$$

$$\begin{aligned} \text{(iii)} \quad (x^2 + 2xy + y^2)(x - y) &= x^2(x - y) + 2xy(x - y) + y^2(x - y) \\ &= x^3 - x^2y + 2x^2y - 2xy^2 + y^2x - y^3 \\ &= x^3 + x^2y - xy^2 - y^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(iv)} \quad (3x^2 + y^2)(x^2 + 2y^2) &= 3x^2(x^2 + 2y^2) + y^2(x^2 + 2y^2) \\ &= 3x^4 + 6x^2y^2 + x^2y^2 + 2y^4 \\ &= 3x^4 + 7x^2y^2 + 2y^4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(v)} \quad \left(\frac{-8}{5}a^2bc^2\right) \times \left(\frac{-3}{4}ab^2x\right) &= \left(\frac{-8}{5} \times \frac{-3}{4}\right) \times (a^2bc^3 \times ab^2x) \\ &= \frac{6}{5}(a^3b^3c^3x) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(vi)} \quad \left(\frac{5}{4}xy + \frac{7}{4}y^2z\right)(3x - 6yz) &= \frac{5}{4}xy(3x - 6yz) + \frac{7}{4}y^2z(3x - 6yz) \\ &= \frac{15}{4}x^2y - \frac{15}{2}xy^2z + \frac{21}{4}xy^2z - \frac{15}{2}y^3z^2 \\ &= \frac{15}{4}x^2y - \frac{9}{4}xy^2z - \frac{15}{2}y^3z^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{3. (i)} \quad 2xy \times 3y^2z + 5x^2y \times 5x^2y \times (8y - 3x) \\ &= 6xy^3z + 40x^2y^2 - 15x^3y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(ii)} \quad 5x^2 + 4x(4x - 7y) - 10xy &= 5x^2 + 16x^2 - 28xy - 10xy \\ &= 5x^2 + 16x^2 - 38xy \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(iii)} \quad \frac{1}{7}(8x^2 + 20y^2)(x^2 - y^2) &= \frac{1}{7}[8x^2(x^2 - y^2) + 20y^2(x^2 - y^2)] \\ &= \frac{1}{7}[8x^4 - 8x^2y^2 + 20x^2y^2 - 20y^4] \\ &= \frac{1}{7}[8x^4 + 12x^2y^2 - 20y^4] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(iv)} \quad a^2b(a - b^2) + ab^2(7ab - 3b^2) - a^2b(8 - 3b) \\ &= a^3b - a^2b^3 + 7a^2b^3 - 3ab^4 - 8a^2b + 3a^2b^2 \\ &= a^3b + 6a^2b^3 - 3ab^4 - 8a^2b + 3a^2b^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(v)} \quad 5abc \times 10a^2b^2c^2 \times (-3a^2b^3c^4) \times 6a^2b^2c^5 \\ &= 50a^{1+2} \times b^{1+2} \times c^{1+2} \times (-18)a^{2+2}b^{3+2}c^{4+5} \\ &= 50a^3b^3c^3 \times (-18)a^4b^5c^9 = -900a^7 \times b^8 \times c^{12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{(vi) } -8abc \times 4a^3b^2c^2 \times 3a^2b^2c^2 \times (-2bc) \\
 & = -8 \times 4 \times 3 \times (-2) \times a^{1+3+2} \times b^{1+2+2+1} \times c^{1+2+2+1} \\
 & = 192 \times a^6 \times b^6 \times c^6 = 192a^6b^6c^6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \quad (i) \quad & (-7pqr) \times (3p^2q) \times (-2pr^2) = (-7 \times 3 \times -2)(pqr \times p^2q \times pr^2) \\
 & = 42(p^{1+2+1} \times q^{1+1+1} \times r^{1+2}) \\
 & = 42p^4 \times q^3 \times r^3
 \end{aligned}$$

उत्तर की जाँच— $p = 1, q = 2, r = 3$ रखने पर

$$\begin{aligned}
 \text{बायाँ पक्ष} & = (-7 \times 1 \times 2 \times 3) \times (3 \times 1^2 \times 2) \times (-2 \times 1 \times 3^2) \\
 & = (-42) \times 6 \times (-18) = 4536
 \end{aligned}$$

$$\text{दायाँ पक्ष} = 42 \times (1)^4 \times (2)^2 \times (3)^3 = 42 \times 1 \times 4 \times 27 = 4536$$

अतः बायाँ पक्ष = दायाँ पक्ष

$$(ii) \quad -mn(m^2 - n^2) = -m^3n + mn^3$$

उत्तर की जाँच $m = 2, n = -1$ रखने पर

$$\begin{aligned}
 \text{बायाँ पक्ष} & = -mn(m^2 - n^2) \\
 & = -2 \times (-1) \times [2^2 - (-1)^2] = 2[4 - 1] = 6
 \end{aligned}$$

$$\text{दायाँ पक्ष} = -m^3n + mn^3 = -(2)^3 \times (-1) + 2 \times (-1)^3 = 8 - 2 = 6$$

अतः बायाँ पक्ष = दायाँ पक्ष

$$\begin{aligned}
 (iii) \quad & (-5x^2y) \left(\frac{-2}{3}xy^2z \right) \left(\frac{8}{15}xyz^2 \right) \left(\frac{-1}{4}z \right) \\
 & = (-5) \times \left(\frac{-2}{3} \right) \times \frac{8}{15} \times \left(\frac{-1}{4} \right) [x^2y \times xy^2z \times xyz^2] \\
 & = \frac{-4}{9} [x^{2+1+1} \times y^{1+2+1} \times z^{1+2}] \\
 & = \frac{-4}{9} [x^4 \times y^4 \times z^3]
 \end{aligned}$$

उत्तर की जाँच : $x = 1, y = 2, z = 3$ रखने पर

$$\begin{aligned}
 \text{बायाँ पक्ष} & = (-5x^2y) \left(\frac{-2}{3} \times xy^2z \right) \left(\frac{8}{15}xyz^2 \right) \left(\frac{-1}{4}z \right) \\
 & = (-10)(-8) \left(\frac{48}{5} \right) \left(\frac{-3}{4} \right) = -576
 \end{aligned}$$

$$\text{दायाँ पक्ष} = \frac{-4}{9} [x^4 \times y^4 \times z^3]$$

$$= \frac{-4}{9} [1^4 \times 2^4 \times 3^4]$$

$$= \frac{-4}{9} [16 \times 27] = -576$$

अतः बायाँ पक्ष = दायाँ पक्ष

$$(iv) \left(\frac{-4}{3}xy^3\right)\left(\frac{6}{7}x^2y\right) = \left(\frac{-4}{3}\right)\left(\frac{6}{7}\right)[xy^3 \times x^2y]$$

$$= \frac{-8}{7}[x^{1+2} \times y^{3+1}] = \frac{-8}{7}x^3 \times y^4$$

उत्तर की जाँच $x = 2$, $y = 1$ रखने पर

$$\text{बायाँ पक्ष} = \left(\frac{-4}{3} \times 2 \times 1^3\right)\left(\frac{6}{7} \times 2^2 \times 1\right) = \left(\frac{-8}{3}\right) \times \left(\frac{24}{7}\right) = \frac{-64}{7}$$

$$\text{दायाँ पक्ष} = \frac{-8}{7}x^3y^4 = \frac{-8}{7} \times 2^3 \times (1)^4 = \frac{-8}{7} \times 8 \times 1 = \frac{-64}{7}$$

अतः बायाँ पक्ष = दायाँ पक्ष

5. (i) रेलगाड़ी की चाल = $(2x^2 + x + 25)$ किमी प्रति घण्टा
समय = $2x$ घण्टे दूरी = ?

$$\therefore \text{दूरी} = \text{चाल} \times \text{समय}$$

$$= (2x^2 + x + 25)2x$$

$$= 2x \times 2x^2 + x \times 2x + 25 \times 2x$$

$$= 4x^3 + 2x^2 + 50x$$

- (ii) चाल = $(2x^2 + x + 25)$ किमी० प्रति घण्टा

$x = 5$ रखने पर

$$\text{चाल} = 2(5)^2 + 5 + 25 = 50 + 5 + 25 = 80 \text{ किमी प्रति घण्टा}$$

- (iii) समय = $2x$ घण्टे

$$\therefore \text{दूरी} = \text{चाल} \times \text{समय}$$

$$= (2x^2 + x + 25) \times (2x)$$

$$= 4x^3 + 2x^2 + 50x \text{ किमी०}$$

अब $x = 5$ रखने पर

$$\text{दूरी} = 4 \times 5^3 + 2(5)^2 + 50 \times 5$$

$$= 4 \times 125 + 2 \times 25 + 250$$

$$= 500 + 50 + 250 = 800 \text{ किमी०}$$

प्रश्नावली 4.5

1. (i) $(x+4)^2 = x^2 + 4^2 + 2x \times 4 = x^2 + 16 + 8x$
 - (ii) $(x^2 - 4y^2)^2 = (x^2)^2 + (4y^2)^2 - 2 \times x^2 \times 4y^2 = x^4 + 16y^4 - 8x^2y^2$
 - (iii) $\left(3a^2 + \frac{1}{25}\right)^2 = (3a^2)^2 + \left(\frac{1}{25}\right)^2 + 2 \times 3a^2 \times \frac{1}{25}$

$$= 9a^4 + \frac{1}{625} + \frac{6a^2}{25}$$
 - (iv) $\left(\frac{1}{5}x^2 + \frac{1}{3}y^2\right)^2 = \left(\frac{x^2}{5}\right)^2 + \left(\frac{y^2}{3}\right)^2 + 2 \times \left(\frac{x^2}{5}\right) \times \left(\frac{y^2}{3}\right)$

$$= \frac{x^4}{25} + \frac{y^4}{9} + \frac{2}{15}x^2y^2$$
 - (v) $(x+2)(x-2)(x^2+4) = (x^2-2^2)(x^2+4)$

$$= (x^2-4)(x^2+4)$$

$$= (x^2)^2 - (4)^2$$

$$= x^4 - 16$$
 - (vi) $\left(7x^2 + \frac{1}{x}\right)\left(7x^2 - \frac{1}{x}\right) = (7x^2)^2 - \left(\frac{1}{x}\right)^2$ [$\because (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$]

$$= 49x^4 - \frac{1}{x^2}$$
2. (i) $(x+2)(x+2) = (x+2)^2$

$$= x^2 + 2^2 + 2 \times x \times 2$$
 [$\because (a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$]

$$= x^2 + 4x + 4$$
 - (ii) $(x^2+16)(x^2+16) = (x^2+16)^2$

$$= (x^2)^2 + (16)^2 + 2 \times x^2 \times 16$$

$$[\because (a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab]$$

$$= x^4 + 32x^2 + 256$$
 - (iii) $(5x-4y)(5x-4y) = (5x-4y)^2$

$$= (5x)^2 + (4y)^2 - 2 \times 5x \times 4y$$

$$= 25x^2 + 16y^2 - 40xy$$
 - (iv) $(2a^3 - b^3)(2a^3 + b^3) = (2a^3)^2 - (b^3)^2$

$$= 4a^6 - b^6$$
 [$\because (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$]

$$(v) (yz^2 + x^2)(yz^2 - x^2) = (yz^2)^2 - (x^2)^2 = y^2 z^4 - x^4$$

$$(vi) \left(\frac{1}{3}ab - cd\right)\left(\frac{1}{3}ab - cd\right) = \left(\frac{1}{3}ab - cd\right)^2$$

$$= \left(\frac{ab}{3}\right)^2 + (cd)^2 - 2 \times \left(\frac{ab}{3}\right) \times (cd)$$

$$= \frac{a^2 b^2}{9} + c^2 d^2 - \frac{2}{3}abcd$$

$$3. (i) (95)^2 = (90+5)^2$$

$$= (90)^2 + (5)^2 + 2 \times 90 \times 5$$

$$= 8100 + 25 + 900 = 9025$$

$$(ii) (1006)^2 = (1000+6)^2$$

$$= (1000)^2 + (6)^2 + 2 \times 1000 \times 6$$

$$= 1000000 + 36 + 12000$$

$$= 1012036$$

$$(iii) (996)^2 = (1000-4)^2$$

$$= (1000)^2 + (4)^2 - 2 \times 1000 \times 4$$

$$= 1000000 + 16 - 8000$$

$$= 992016$$

$$(iv) (34)^2 = (30+4)^2 = (30)^2 + 4^2 + 2 \times 30 \times 4$$

$$= 900 + 16 + 240 = 1156$$

$$(v) (110)^2 = (100+10)^2$$

$$= 100^2 + 10^2 + 2 \times 100 \times 10$$

$$= 10000 + 100 + 2000$$

$$= 12100$$

$$(vi) (981)^2 - (19)^2 = (981+19)(981-19)$$

$$= 1000 \times 962 = 962000$$

$$(vii) 108 \times 92 = (100+8) \times (100-8)$$

$$= (100)^2 - (8)^2$$

$$= 10000 - 64$$

$$= 9936$$

$$(viii) 204 \times 196 = (200+4)(200-4) = (200)^2 - (4)^2$$

$$= 40000 - 16 = 39984$$

$$\begin{aligned}
 4. \text{ (i)} \quad \frac{102 \times 102 - 2 \times 2}{102 + 2} &= \frac{(102)^2 - 2^2}{(102 + 2)} \\
 &= \frac{(102 + 2)(102 - 2)}{(102 + 2)} = 102 - 2 = 100
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(ii)} \quad \frac{198 \times 198 - 102 \times 102}{96} &= \frac{198^2 - 102^2}{96} \\
 &= \frac{(198 + 102)(198 - 102)}{96} \\
 &= \frac{300 \times 96}{96} = 300
 \end{aligned}$$

$$5. \quad \because x + \frac{1}{x} = 5$$

दोनों तरफ का वर्ग करने पर

$$\Rightarrow \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = (5)^2 \quad \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 \times x \times \frac{1}{x} = 25$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 25 \quad \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 25 - 2$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 23$$

पुनः दोनों तरफ का वर्ग करने पर

$$\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = (23)^2$$

$$x^4 + \frac{1}{x^4} + 2 \times x^2 \times \frac{1}{x^2} = 529$$

$$x^4 + \frac{1}{x^4} + 2 = 529$$

$$x^4 + \frac{1}{x^4} = 529 - 2$$

$$x^4 + \frac{1}{x^4} = 527$$

$$6. \quad \because a + \frac{1}{a} = 7$$

दोनों तरफ का वर्ग करने पर

$$\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 = (7)^2$$

$$a^2 + \frac{1}{a^2} + 2 \times a \times \frac{1}{a} = 49$$

$$a^2 + \frac{1}{a^2} + 2 = 49$$

$$a^2 + \frac{1}{a^2} = 49 - 2$$

$$a^2 + \frac{1}{a^2} = 47$$

$$\begin{aligned} 7. \quad & (5a - 4b)(5a + 4b)(25a^2 - 16b^2) \\ &= [(5a)^2 - (4b)^2](25a^2 - 16b^2) \\ &= (25a^2 - 16b^2)(25a^2 - 16b^2) \\ &= (25a^2 - 16b^2)^2 \\ &= (25a^2)^2 + (16b^2)^2 - 2 \times 25a^2 \times 16b^2 \\ &= 625a^4 + 256b^2 - 800a^2b^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 8. \quad & \left(3r^2 - \frac{1}{600}t^2\right)^2 - \left(3r^2 + \frac{1}{600}t^2\right)^2 \\ &= \left[\left(3r^2 - \frac{1}{600}t^2\right) + \left(3r^2 + \frac{1}{600}t^2\right)\right] \left[\left(3r^2 - \frac{1}{600}t^2\right) - \left(3r^2 + \frac{1}{600}t^2\right)\right] \\ &= [6r^2] \left[3r^2 - \frac{1}{600}t^2 - 3r^2 - \frac{1}{600}t^2\right] \\ &= [6r^2] \left[\frac{-2t^2}{600}\right] = -\left(\frac{6 \times 2}{600}\right)r^2t^2 = -\frac{1}{50}r^2t^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 9. \quad & \text{खेल का क्षेत्रफल} = (\text{भुजा})^2 = (3x + y)^2 \\ &= (3x)^2 + y^2 + 2 \times 3x \times y \\ &= 9x^2 + y^2 + 6xy \end{aligned}$$

$$10. \quad 1 \text{ पुस्तक का मूल्य} = ₹ (2x + y)$$

$$\therefore (2x - y) \text{ पुस्तकों का मूल्य} = (2x + y)(2x - y) = ₹ (4x^2 - y^2)$$

प्रश्नावली 5.1

1. (i) $9x - 2 = 16$

दोनों पक्षों में 2 जोड़ने पर

$$9x - 2 + 2 = 16 + 2$$

$$9x = 18$$

$$x = \frac{18}{9} = 2$$

उत्तर की जाँच

$$9x - 2 = 6$$

बायाँ पक्ष : $9x - 2 = 9 \times 2 - 2 = 18 - 2 = 16$

दायाँ पक्ष : 16

$$\therefore \text{बायाँ पक्ष} = \text{दायाँ पक्ष}$$

अतः प्राप्त हल सही है।

(ii) $-3 - x = -7$

दोनों पक्षों में 3 जोड़ने पर

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

$$-x = -4$$

दोनों तरफ -1 से गुणा करने पर

$$-1 \times (-x) = -1 \times (-4)$$

$$x = 4$$

उत्तर की जाँच $-3 - x = -7$

बायाँ पक्ष : $-3 - x = -3 - 4 = -7$ $[x = 4 \text{ रखने पर}]$

दायाँ पक्ष : -7

$$\therefore \text{बायाँ पक्ष} = \text{दायाँ पक्ष}$$

अतः प्राप्त हल सही है।

(iii) $6x - 8 = 3x + 7$

दोनों पक्षों में 8 जोड़ने पर, $6x - 8 + 8 = 3x + 7 + 8$

$$6x = 3x + 15$$

दोनों पक्षों में $3x$ घटाने पर

$$6x - 3x = 3x + 15 - 3x$$

$$3x = 15$$

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

उत्तर की जाँच : $6x - 8 = 3x + 7$

$$\text{बायाँ पक्ष} = 6x - 8$$

$$= 6 \times 5 - 8 \quad (\because x = 5 \text{ रखने पर})$$

$$= 30 - 8 = 22$$

$$\text{दायाँ पक्ष} = 3x + 7$$

$$= 3 \times 5 + 7 \quad (x = 5 \text{ रखने पर})$$

$$= 22$$

$\therefore$ बायाँ पक्ष = दायाँ पक्ष

अतः प्राप्त हल सही है।

$$(iv) \quad 3x + 5 = 2x + 9$$

$$3x - 2x = 9 - 5$$

$$x = 4$$

उत्तर की जाँच : $3x + 5 = 2x + 9$

$$\text{बायाँ पक्ष} = 3x + 5$$

$$= 3 \times 4 + 5 \quad (\because x = 4 \text{ रखने पर})$$

$$= 12 + 5 = 17$$

$$\text{दायाँ पक्ष} = 2x + 9$$

$$= 2 \times 4 + 9 \quad (x = 4 \text{ रखने पर})$$

$$= 8 + 9 = 17$$

$\therefore$ बायाँ पक्ष = दायाँ पक्ष

अतः प्राप्त हल सही है।

$$(v) \quad \frac{2}{3}x - \frac{4}{5}x = 2$$

$$\frac{10x - 12x}{3 \times 5} = 2$$

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

$$\Rightarrow -2x = 2 \times 15$$

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

$$(vi) \frac{x}{3} + 2x = 14$$

$$\frac{7x}{3} = 14$$

$$x = \frac{14 \times 3}{7} = \frac{2 \times 3}{1} = 6$$

$$\text{उत्तर की जाँच : } \frac{x}{3} + 2x = 14$$

$$\begin{aligned} \text{बायाँ पक्ष} &= \frac{x}{3} + 2x \\ &= \frac{6}{3} + 2 \times 6 \quad (x = 6 \text{ रखने पर}) \\ &= 2 + 12 = 14 \end{aligned}$$

$$\text{दायाँ पक्ष} = 14$$

$$\therefore \text{ बायाँ पक्ष} = \text{दायाँ पक्ष}$$

अतः प्राप्त हल सही है।

$$(vii) \frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 10$$

$$\frac{3x + 2x}{6} = 10$$

$$5x = 10 \times 6$$

$$x = \frac{60}{5} = 12$$

$$\text{उत्तर की जाँच : } \frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 10$$

$$\begin{aligned} \text{बायाँ पक्ष} &= \frac{x}{2} + \frac{x}{3} \\ &= \frac{12}{2} + \frac{12}{3} \quad (\because x = 12 \text{ रखने पर}) \\ &= 6 + 4 = 10 \end{aligned}$$

$$\text{दायाँ पक्ष} = 10$$

$$\therefore \text{ बायाँ पक्ष} = \text{दायाँ पक्ष}$$

अतः प्राप्त हल सही है।

$$\begin{aligned}
 \text{(viii)} \quad \frac{2-x}{6} &= \frac{5x+2}{4} - \frac{3x+4}{5} \\
 \frac{2-x}{6} &= \frac{5(5x+2) - 4(3x+4)}{20} \\
 \frac{2-x}{6} &= \frac{25x+10-12x-16}{20} \\
 \frac{2-x}{6} &= \frac{13x-6}{20}
 \end{aligned}$$

$$20(2-x) = 6(13x-6)$$

$$40 - 20x = 78x - 36$$

$$40 + 36 = 78x + 20x$$

$$76 = 98x$$

$$x = \frac{76}{98} = \frac{38}{49}$$

$$\text{उत्तर की जाँच : } \frac{2-x}{6} = \frac{5x+2}{4} - \frac{3x+4}{5}$$

$$\text{बायाँ पक्ष} = \frac{2-x}{6}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{2 - \frac{38}{49}}{6} \left(\because x = \frac{38}{49} \text{ रखने पर} \right) \\
 &= \frac{49 \times 2 - 38}{49 \times 6} = \frac{60}{49 \times 6} = \frac{10}{49}
 \end{aligned}$$

$$\text{दायाँ पक्ष} = \frac{5x+2}{4} - \frac{3x+4}{5}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\left(\frac{5 \times 38}{49} + 2 \right)}{4} - \frac{\left(3 \times \frac{38}{49} + 4 \right)}{5} \\
 &= \frac{5 \times 38 + 2 \times 49}{49 \times 4} - \frac{3 \times 38 + 4 \times 49}{49 \times 5} \\
 &= \frac{288}{49 \times 4} - \frac{310}{49 \times 5} = \frac{72}{49} - \frac{62}{49} = \frac{72-62}{49} = \frac{10}{49}
 \end{aligned}$$

$$\therefore \text{बायाँ पक्ष} = \text{दायाँ पक्ष}$$

अतः प्राप्त हल सही है।

$$2. \quad (i) \quad 7(3-2x)+3(5+4x)=26$$

$$\Rightarrow 21-14x+15+12x=26$$

$$\Rightarrow 36-2x=26 \quad \Rightarrow 36-26=2x$$

$$\Rightarrow 10=2x \quad \Rightarrow x=\frac{10}{2}=5$$

$$\Rightarrow x=5$$

$$(ii) \quad 6x+6=3x+18$$

$$\Rightarrow 6x-3x=18-6 \quad \Rightarrow 3x=12 \quad \Rightarrow x=\frac{12}{3}=4$$

$$(iii) \quad 1.5y-7=0.5y$$

$$\Rightarrow 1.5y-0.5y=7 \quad \Rightarrow 1y=7 \Rightarrow y=7$$

$$(iv) \quad 0.5y+0.2y=0.3+2$$

$$\Rightarrow 0.7y-0.3y=2 \quad \Rightarrow 0.4y=2$$

$$\Rightarrow y=\frac{2}{0.4}=\frac{20}{4} \quad \Rightarrow y=5$$

$$3. \quad (i) \quad 7(3-2x)+3(5-4x)=45$$

$$\Rightarrow 21-14x+15-12x=45$$

$$\Rightarrow 36-26x=45 \quad \Rightarrow 36-45=26x$$

$$\Rightarrow -9=26x \quad \Rightarrow x=\frac{-9}{26}$$

$$(ii) \quad 15(y-4)-2(y-9)+5(y+6)=0$$

$$\Rightarrow 15y-60-2y+18+5y+30=0$$

$$\Rightarrow 18y-12=0 \quad \Rightarrow 18y=12$$

$$\Rightarrow y=\frac{12}{18}=\frac{2}{3} \quad \Rightarrow y=\frac{2}{3}$$

$$(iii) \quad 3x-2(x-5)=2(x+3)-8$$

$$\Rightarrow 3x-2x+10=2x+6-8$$

$$\Rightarrow x+10=2x-2$$

$$\Rightarrow 10+2=2x-x$$

$$\Rightarrow 12=x$$

$$\Rightarrow x=12$$

$$(iv) \quad x+2(x-2)+3x=35$$

$$\Rightarrow x+2x-4+3x=35$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow 6x - 4 &= 35 & \Rightarrow 6x &= 35 + 4 \\ \Rightarrow 6x &= 39 & \Rightarrow x &= \frac{39}{6} = \frac{13}{2} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow x = \frac{13}{2}$$

$$(v) \quad 3x = 5x - \frac{8}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{8}{5} = 5x - 3x \quad \Rightarrow \quad \frac{8}{5} = 2x$$

$$\Rightarrow \frac{8}{5 \times 2} = x \quad \Rightarrow \quad \frac{4}{5} = x$$

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

$$(vi) \quad 4(3w + 2) - 5(6w - 1) = 2(w - 8) - 6(7w - 4) + 4w$$

$$12w + 8 - 30w + 5 = 2w - 16 - 42w + 24 + 4w$$

$$-18w + 13 = -36w + 8$$

$$36w - 18w = 8 - 13$$

$$18w = -5$$

$$w = \frac{-5}{18}$$

$$(vii) \quad x + 7 - \frac{16x}{3} = 12 - \frac{7x}{2}$$

$$\frac{x}{1} + \frac{7x}{2} - \frac{16x}{3} = 12 - 7$$

$$\frac{6x + 21x - 32x}{6} = 5$$

$$-5x = 5 \times 6$$

$$x = \frac{30}{-5} = -6$$

$$\therefore x = -6$$

$$(viii) \quad 2x - 3(x + 1) = 5x - 7$$

$$\Rightarrow 2x - 3x - 3 = 5x - 7$$

$$\Rightarrow 7 - 3 = 5x + 3x - 2x$$

$$\Rightarrow 4 = 6x \Rightarrow x = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$4. \quad (i) \quad \frac{3x-2}{7} + \frac{5x-8}{4} = \frac{11}{4}$$

$$\frac{4(3x-2) + 7(5x-8)}{28} = \frac{11}{4}$$

$$\frac{12x-8+35x-56}{28} = \frac{11}{4}$$

$$\frac{47x-64}{28} = \frac{11}{4}$$

$$4(47x-64) = 11 \times 28$$

$$47x-64 = \frac{11 \times 28}{4}$$

$$47x-64 = 77$$

$$47x = 77 + 64$$

$$47x = 141$$

$$x = \frac{141}{47} \Rightarrow x = 3$$

$$(ii) \quad \frac{2}{5x} - \frac{5}{3x} = \frac{1}{15}$$

$$\Rightarrow \frac{6-25}{15x} = \frac{1}{15}$$

$$\Rightarrow \frac{-19}{15x} = \frac{1}{15}$$

$$\Rightarrow -19 \times 15 = 15x$$

$$\Rightarrow \frac{-19 \times 15}{15} = x$$

$$\Rightarrow -19 = x$$

$$\Rightarrow x = -19$$

$$(iii) \quad \frac{p+3}{7} - \frac{2p-5}{3} = \frac{3p-5}{5} - 25$$

$$\frac{3(p+3) - 7(2p-5)}{21} = \frac{3p-5-25 \times 5}{5}$$

$$\frac{3p+9-14p+35}{21} = \frac{3p-5-125}{5}$$

$$\frac{-11p+44}{21} = \frac{3p-130}{5}$$

$$5(-11p+44) = 21(3p-130)$$

$$-55p+220 = 63p-2730$$

$$220+2730 = 63p+55p$$

$$2950 = 118p$$

$$\frac{2950}{118} = p \Rightarrow p = 25$$

$$(iv) \frac{4z-3}{4} - 3 = \frac{5z-7}{3} - 4z-1$$

$$\frac{4z-3-12}{4} = \frac{5z-7-12z-3}{3}$$

$$3(4z-15) = 4(-7z-10)$$

$$12z-45 = -28z-40$$

$$12z+28z = 45-40$$

$$40z = 5$$

$$z = \frac{5}{40} = \frac{1}{8}$$

$$z = \frac{1}{8}$$

$$(v) \frac{6x+1}{2} + 1 = \frac{7x-3}{3}$$

$$\frac{6x+1}{2} - \frac{(7x-3)}{3} = -1$$

$$\frac{3(6x+1)-2(7x-3)}{6} = -1$$

$$18x+3-14x+6 = -6$$

$$4x+9 = -6$$

$$4x = -6-9$$

$$x = \frac{-15}{4}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(vi)} \quad \frac{a-1}{4} + 2 &= 1 + \frac{2a+3}{6} \\
 2-1 &= \left(\frac{2a+3}{6} \right) - \left(\frac{a-1}{4} \right) \\
 1 &= \frac{4(2a+3) - 6(a-1)}{24} \\
 1 &= \frac{8a+12-6a+6}{24} \\
 1 &= \frac{2a+18}{24} \\
 24 &= 2a+18 \\
 24-18 &= 2a \\
 6 &= 2a \quad \Rightarrow \frac{6}{2} = a \quad \Rightarrow a = 3
 \end{aligned}$$

प्रश्नावली 5.2

1. माना दो क्रमागत विषम संख्याएँ $x, x+2$ हैं।

$$\begin{aligned}
 \therefore \quad x + (x+2) &= 40 \\
 \Rightarrow \quad 2x + 2 &= 40 \\
 \Rightarrow \quad 2x &= 40 - 2 \quad \Rightarrow 2x = 38 \\
 \Rightarrow \quad x &= \frac{38}{2} = 19 \quad \Rightarrow x = 19
 \end{aligned}$$

$\therefore$ संख्याएँ हैं। $19, 21 = (19+2)$

2. माना संख्या $= x$

$$\begin{aligned}
 \therefore \quad 2x + 18 &= 100 \\
 2x &= 100 - 18 \Rightarrow 2x = 82 \\
 \Rightarrow \quad x &= \frac{82}{2} = 41
 \end{aligned}$$

$\therefore$ वह संख्या 41 है।

3. भिन्न = $\frac{\text{अंश}}{\text{हर}}$

माना भिन्न का अंश a तथा हर b है।

$$\text{तो भिन्न} = \frac{\text{अंश}}{\text{हर}} = \frac{a}{b} = \frac{a}{7}$$

$$\text{प्रश्नानुसार, } \frac{a+3}{7+3} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{a+3}{10} = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow 5(a+3) = 4 \times 10$$

$$\Rightarrow a+3 = \frac{40}{5} = 8$$

$$\Rightarrow a+3 = 8 \quad \Rightarrow a = 8-3$$

$$\Rightarrow a = 5$$

$$\therefore \text{अभीष्ट भिन्न} = \frac{5}{7}$$

4. माना पुत्र की वर्तमान आयु = x वर्ष

तो पिता की वर्तमान आयु = $5x$ वर्ष

8 वर्ष बाद, पुत्र की आयु = $(x+8)$ वर्ष

8 वर्ष बाद, पिता की आयु = $(5x+8)$ वर्ष

प्रश्नानुसार, $5x+8 = 3(x+8)$

$$5x+8 = 3x+24$$

$$5x-3x = 24-8$$

$$2x = 16$$

$$\Rightarrow x = \frac{16}{2} = 8$$

$\therefore$ पुत्र की वर्तमान आयु = 8 वर्ष

और पिता की वर्तमान आयु = 40 वर्ष

5. माना श्री मान शर्मा की वर्तमान आयु = x वर्ष

तो श्रीमती शर्मा की वर्तमान आयु = $(x-5)$ वर्ष

प्रश्नानुसार,

$$\frac{(x-5)-10}{x-10} = \frac{5}{6}$$

$$6(x-15) = 5(x-10)$$

$$6x-90 = 5x-50$$

$$6x - 5x = 90 - 50$$

$$\Rightarrow x = 40$$

∴ श्रीमती शर्मा की वर्तमान आयु = $(40 - 5) = 35$ वर्ष

6. माना समकोण Δ के दोनों न्यूनकोण $6x, 4x$ हैं हम जानते हैं कि,

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180$$

$$6x + 90 + 4x = 180$$

$$10x = 180^\circ - 90^\circ$$

$$10x = 90$$

$$x = \frac{90}{10} = 9$$

∴ कोण है

$$6 \times 9 = 54^\circ$$

$$4 \times 90 = 60^\circ$$

7. माना दो कोटिपूरक कोण A तथा B हैं।

$$\therefore \angle A - \angle B = 20^\circ$$

...(1)

परन्तु हम जानते हैं कि

$$\angle A + \angle B = 90^\circ \dots(2)$$

$$\therefore \angle A - \angle B + \angle A + \angle B = 20 + 90$$

$$2\angle A = 110^\circ$$

$$\angle A = \frac{110^\circ}{2} = 55^\circ$$

और समी (2) से,

$$\angle B = 90 - \angle A$$

$$= 90 - 55$$

$$\therefore \angle B = 35^\circ$$

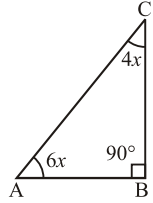
8. रेलगाड़ी की चाल = $\frac{\text{दूरी}}{\text{समय}} = \frac{900 \text{ मी.}}{45 \text{ सेकण्ड}} = 20 \text{ मी.}/\text{सेकण्ड}$

9. माना दो क्रमागत सम संख्याएँ $x, x + 2$ हैं।

$$\therefore x + x + 2 = 30$$

$$2x = 30 - 2$$

$$2x = 28$$



$$x = \frac{28}{2} = 14$$

∴ संख्याएँ हैं—14 ; 16

10. आयताकार मैदान का परिमाप = 180 मीटर

माना मैदान की चौड़ाई = x मीटर

तो लम्बाई = $2x$ मीटर

∴ परिमाप = 2 (लम्बाई + चौड़ाई)

$$180 = 2(2x + x)$$

$$\Rightarrow 180 = 2 \times 3x$$

$$\Rightarrow 180 = 6x$$

$$\Rightarrow \frac{180}{6} = x$$

$$\Rightarrow 30 = x$$

$$\Rightarrow x = 30$$

अतः मैदान की चौड़ाई = 30 मीटर

तथा मैदान की लम्बाई = 60 मीटर

11. प्रश्नानुसार $A + B + C = ₹ 27$

$$\Rightarrow 2p + (2p + 1) + (3p - 2) = ₹ 27$$

$$\Rightarrow 2p + 2p + 3p - 2 + 1 = 27$$

$$\Rightarrow 7p - 1 = 27$$

$$\Rightarrow 7p = 27 + 1$$

$$\Rightarrow 7p = 28$$

$$\Rightarrow p = \frac{28}{7}$$

$$\Rightarrow p = 4$$

अतः A के पास रुपये हैं = $2p$

$$= 2 \times 4 = ₹ 8$$

B के पास रुपये हैं = $2p + 1 = 2 \times 4 + 1 = ₹ 9$

C के पास रुपये हैं = $3p - 2$

$$= 3 \times 4 - 2 = ₹ 10$$

प्रश्नावली 6.1

1. (i) $2 : 3 = \frac{2}{3}, 5 : 8 = \frac{5}{8}$

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 8}{3 \times 8} = \frac{16}{24}, \frac{5}{8} = \frac{5 \times 3}{8 \times 3} = \frac{15}{24}$$

$$\therefore 16 > 15 \text{ अतः } \frac{16}{24} > \frac{15}{24}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3} > \frac{5}{8}$$

(ii) $4 : 7 = \frac{4}{7}, 6 : 7 = \frac{6}{7}$

$$\therefore 6 > 4 \quad \text{अतः} \quad \frac{6}{7} > \frac{4}{7}$$

(iii) $6 : 11 = \frac{6}{11}, 13 : 17 = \frac{13}{17}$

$$\frac{6}{11} = \frac{6 \times 17}{11 \times 17} = \frac{102}{187}, \frac{13}{17} = \frac{13 \times 11}{17 \times 11} = \frac{143}{187}$$

$$\therefore 143 > 102 \quad \text{अतः} \quad \frac{143}{187} > \frac{102}{187}$$

$$\Rightarrow \frac{13}{17} > \frac{6}{11}$$

(iv) $15 : 16, 24 : 25$

$$\frac{15}{16} = \frac{15 \times 25}{16 \times 25} = \frac{375}{400}, \frac{24}{25} = \frac{24 \times 16}{25 \times 16} = \frac{384}{400}$$

$$\therefore 384 > 375 \text{ अतः } \frac{384}{400} > \frac{375}{400} \Rightarrow \frac{24}{25} > \frac{15}{16}$$

(v) $9 : 10, 10 : 11$

$$\frac{9}{10} = \frac{9 \times 11}{10 \times 11} = \frac{99}{110}, \frac{10}{11} = \frac{10 \times 10}{11 \times 10} = \frac{100}{110}$$

$$\therefore 100 > 99$$

$$\text{अतः } \frac{100}{110} > \frac{99}{100}$$

$$\Rightarrow \frac{10}{11} > \frac{9}{10}$$

$$(vi) 7 : 19, 11 : 18$$

$$\frac{7}{19} = \frac{7 \times 18}{19 \times 18} = \frac{126}{342}$$

$$\frac{11}{18} = \frac{11 \times 19}{18 \times 19} = \frac{209}{342}$$

$$\therefore 209 > 126$$

$$\text{अतः } \frac{209}{342} > \frac{126}{342}$$

$$\Rightarrow \frac{11}{18} > \frac{7}{19}$$

$$2. (i) \text{ अनुपात} = 4 \text{ मी०} : 50 \text{ सेमी०}$$

$$= 4 \times 100 \text{ सेमी०} : 50 \text{ सेमी०}$$

$$= \frac{4 \times 100}{50} = \frac{8}{1} = 8 : 1$$

$$(ii) \text{ अनुपात} = 10 \text{ लीटर} : 360 \text{ मिली लीटर}$$

$$= 10 \times 1000 \text{ मिली लीटर} : 360 \text{ मिली लीटर}$$

$$= \frac{10 \times 1000}{360} = \frac{250}{9} = 250 : 9$$

$$(iii) \text{ अनुपात} = 6 \text{ माह} : 1\frac{1}{3} \text{ वर्ष}$$

$$= 6 \text{ माह} : \frac{4}{3} \text{ वर्ष}$$

$$= 6 \text{ माह} : \frac{4}{3} \times 12 \text{ माह}$$

$$= 6 \text{ माह} : 16 \text{ माह} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8} = 3 : 8$$

$$(iv) \text{ अनुपात} = 7 : 49 = \frac{7}{49} = \frac{1}{7} = 1 : 7$$

$$(v) \text{ अनुपात} = 3 \text{ मिनट} : 180 \text{ सेकण्ड}$$

$$= 3 \times 60 \text{ सेकण्ड} : 180 \text{ सेकण्ड}$$

$$= 180 \text{ सेकण्ड} : 180 \text{ सेकण्ड}$$

$$= \frac{180}{180} = \frac{1}{1} = 1:1$$

$$(vi) \text{ अनुपात} = 120 \text{ पैसे} : ₹ 4$$

$$= 120 \text{ पैसे} : 4 \times 100 \text{ पैसे}$$

$$= \frac{120}{400} = \frac{3}{10} = 3:10$$

$$3. \text{ अभीष्ट अनुपात} = \text{लम्बाई} : \text{चौड़ाई} = 80 \text{ मीटर} : 60 \text{ मीटर} = \frac{80}{60} = \frac{4}{3} = 4:3$$

$$\text{कुल आबादी} = 50,000$$

$$4. \text{ पुरुषों की संख्या} = 30,000$$

$$\therefore \text{महिलाओं की संख्या} = 50,000 - 30,000 = 20,000$$

$$\therefore \text{पुरुषों व महिलाओं की संख्याओं का अनुपात} = 30,000 : 20,000$$

$$= \frac{30,000}{20,000} = \frac{3}{2} = 3:2$$

$$5. \text{ रमेश की कमाई (प्रतिमाह)} = ₹ 1750$$

$$\text{बचत (प्रतिमाह)} = ₹ 250$$

$$\therefore \text{खर्च (प्रतिमाह)} = ₹ 1750 - ₹ 250 = ₹ 1500$$

$$(i) \text{ अभीष्ट अनुपात} = \text{बचत} : \text{कमाई}$$

$$= ₹ 250 : ₹ 1750$$

$$= \frac{250}{1750} = \frac{1}{7} = 1:7$$

$$(ii) \text{ अभीष्ट अनुपात} = \text{कमाई} : \text{खर्च}$$

$$= ₹ 1750 : ₹ 1500 = \frac{1750}{1500} = \frac{7}{6} = 7:6$$

$$(iii) \text{ अभीष्ट अनुपात} = \text{बचत} : \text{खर्च}$$

$$= ₹ 250 : ₹ 1500$$

$$= \frac{250}{1500} = \frac{1}{6} = 1:6$$

$$6. \text{ विपुल की मासिक आय} = ₹ 12000$$

$$\text{मासिक खर्च} = ₹ 8500$$

$$\text{मासिक बचत} = ₹ 12000 - ₹ 8500$$

$$= ₹ 3500$$

$$(i) \quad \begin{aligned} \text{अभीष्ट अनुपात} &= \text{आय} : \text{खर्च} \\ &= ₹ 12000 : ₹ 8500 \\ &= \frac{12000}{8500} = \frac{24}{17} \end{aligned}$$

$$(ii) \quad \begin{aligned} \text{अभीष्ट अनुपात} &= \text{बचत} : \text{आय} \\ &= ₹ 3500 : ₹ 12000 \\ &= \frac{3500}{12000} = \frac{7}{24} \end{aligned}$$

$$(iii) \quad \begin{aligned} \text{अभीष्ट अनुपात} &= \text{खर्च} : \text{बचत} \\ &= ₹ 8500 : ₹ 3500 \\ &= \frac{8500}{3500} = \frac{17}{5} \end{aligned}$$

$$7. \quad \begin{aligned} \text{कुल टमाटर} &= 180 \\ \text{सड़े टमाटर} &= 40 \\ \text{अच्छे टमाटर} &= 180 - 40 = 140 \end{aligned}$$

$$(i) \quad \text{सड़े टमाटर} : \text{अच्छे टमाटर} = 40 : 140 = 2 : 7$$

$$(ii) \quad \text{अच्छे टमाटर} : \text{कुल टमाटर} = 140 : 180 = 7 : 9$$

$$(iii) \quad \text{सड़े टमाटर} : \text{कुल टमाटर} = 40 : 180 = 2 : 9$$

$$8. \quad \begin{aligned} \text{लड़कियाँ} : \text{लड़के} &= 4 : 5 \\ \text{लड़कों की संख्या} &= 360 \end{aligned}$$

$$\text{माना लड़कियों की संख्या} = y$$

$$(i) \quad \text{स्कूल में छात्रों का अनुपात} = \frac{4+5}{5} = \frac{9}{5}$$

$$(ii) \quad \text{लड़कियाँ} : \text{लड़के} = y : 360$$

$$\Rightarrow 4 : 5 = y : 360 \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{y}{360}$$

$$\Rightarrow 5y = 4 \times 360 \Rightarrow y = \frac{4 \times 360}{5}$$

$$\Rightarrow y = 288$$

$$\text{अतः स्कूल में लड़कियों की संख्या} = 288$$

$$\begin{aligned}
 9. \quad & \text{लम्बाई : चौड़ाई} = 5 : 3 \\
 & \therefore \frac{\text{लम्बाई}}{\text{चौड़ाई}} = \frac{40}{b} \\
 \Rightarrow & \frac{5}{3} = \frac{40}{b} \\
 \Rightarrow & 5b = 40 \times 3 \\
 \Rightarrow & b = \frac{40 \times 3}{5} \\
 \Rightarrow & b = 8 \times 3 = 24
 \end{aligned}$$

अतः मैदान की चौड़ाई 24 मीटर है।

$$\begin{aligned}
 10. \quad & \text{निकिल : क्रोमियम} = 5 : 8 \\
 \Rightarrow & \frac{\text{निकिल}}{\text{क्रोमियम}} = \frac{5}{8} \\
 \Rightarrow & \frac{x}{12.8} = \frac{5}{8} \\
 \Rightarrow & x = \frac{12.8 \times 5}{8} = 8
 \end{aligned}$$

अतः मिश्रधातु में निकिल का भार 8 किग्रा० है।

$$\begin{aligned}
 11. \quad & (i) 22 : 33 :: 42 : x \\
 \Rightarrow & 22 \times x = 33 \times 42 \\
 \Rightarrow & x = \frac{33 \times 42}{22} = 63 \\
 \Rightarrow & x = 63 \\
 & (ii) x : 5 :: 21 : 15 \\
 \Rightarrow & x \times 15 = 5 \times 21 \\
 \Rightarrow & x = \frac{5 \times 21}{15} = 7 \\
 \Rightarrow & x = 7 \\
 & (iii) 8 : x :: 16 : 35 \\
 \Rightarrow & 8 \times 35 = x \times 16 \\
 \Rightarrow & \frac{8 \times 35}{16} = x
 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \frac{35}{2} = x$$

$$\Rightarrow x = \frac{35}{2}$$

$$(iv) 2 : 9 :: x : 27$$

$$\Rightarrow 2 \times 27 = 9 \times x$$

$$\Rightarrow \frac{2 \times 27}{9} = x$$

$$\Rightarrow 6 = x$$

$$\Rightarrow x = 6$$

$$(v) 2x : 16 :: 45 : 36$$

$$2x \times 36 = 16 \times 45$$

$$\Rightarrow x = \frac{16 \times 45}{2 \times 36} = \frac{20}{2} = 10$$

$$\Rightarrow x = 10$$

$$(vi) 16 : 20 :: x : 25$$

$$\Rightarrow 16 \times 25 = 20 \times x$$

$$\Rightarrow \frac{16 \times 25}{20} = x$$

$$\Rightarrow 20 = x$$

$$\Rightarrow x = 20$$

12. (i) 300, 500, 400, 100 समानुपात में होंगे

$$\text{यदि } 300 : 500 = 400 : 100$$

$$\Rightarrow \frac{300}{500} = \frac{400}{100}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{5} = \frac{4}{1}$$

चूँकि बायाँ पक्ष $\neq$ दायाँ पक्ष

अतः दिया क्रम समानुपात में नहीं है।

(ii) 8, 16, 6, 12 समानुपात में होंगे

$$\text{यदि } 8 : 16 = 6 : 12$$

$$\Rightarrow \frac{8}{16} = \frac{6}{12}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

चूँकि बायाँ पक्ष = दायाँ पक्ष

अतः दिया क्रम समानुपात में है।

(iii) 20, 60, 150, 25 समानुपात में होंगे

यदि $20 : 60 = 150 : 25$

$$\Rightarrow \frac{20}{60} = \frac{150}{25}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} = 6$$

चूँकि बायाँ पक्ष $\neq$ दायाँ पक्ष

अतः दिया क्रम समानुपात में नहीं है।

(iv) 8, 60, 4, 15 समानुपात में होंगे

यदि $8 : 60 = 4 : 15$

$$\Rightarrow \frac{8}{60} = \frac{4}{15}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{15} = \frac{4}{15}$$

चूँकि बायाँ पक्ष $\neq$ दायाँ पक्ष

अतः दिया क्रम समानुपात में नहीं है।

(v) 11, 44, 66, 88 समानुपात में होंगे

यदि $11 : 44 = 66 : 88$

$$\Rightarrow \frac{11}{44} = \frac{66}{88} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{6}{8}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

चूँकि बायाँ पक्ष $\neq$ दायाँ पक्ष

अतः दिया क्रम समानुपात में नहीं है।

(vi) 3, 9, 2, 6 समानुपात में होंगे

यदि $3 : 9 = 2 : 6$

$$\Rightarrow \frac{3}{9} = \frac{2}{6}$$

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

चूँकि बायाँ पक्ष = दायाँ पक्ष

अतः दिया क्रम समानुपात में है।

13. माना तृतीय पद x है।

तब $18 : 27 :: x : 3$

$$\Rightarrow 18 : 27 = x : 3$$

$$\Rightarrow \frac{18}{27} = \frac{x}{3}$$

$$\Rightarrow x = \frac{18 \times 3}{27}$$

$$\Rightarrow x = 2$$

14. माना पहला पद x है। तब

$x : 35 :: 48 : 60$

$$\Rightarrow x : 35 = 48 : 60$$

$$\Rightarrow \frac{x}{35} = \frac{48}{60}$$

$$\Rightarrow x = \frac{48 \times 35}{60}$$

$$\Rightarrow x = 28$$

15. माना द्वितीय पद x है।

तब, $40 : x :: 5 : 4$

$$\Rightarrow \frac{40}{x} = \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow 40 \times 4 = 5x$$

$$\Rightarrow \frac{40 \times 4}{5} = x$$

$$\Rightarrow 32 = x$$

$$\Rightarrow x = 32$$

प्रश्नावली 7.1

1. (i) $3 : 5 = \left(\frac{3}{5} \times 100\right)\% = 60\%$
 (ii) $15 : 8 = \left(\frac{15}{8} \times 100\right)\% = 187.5\%$
 (iii) $1 : 4 = \left(\frac{1}{4} \times 100\right)\% = 25\%$
 (iv) $9 : 25 = \left(\frac{9}{25} \times 100\right)\% = 36\%$
 (v) $29 : 27 = \left(\frac{29}{27} \times 100\right)\% = 107.40\%$
2. (i) $25\frac{1}{2}\% = \frac{51}{2}\% = \frac{51}{2 \times 100} = \frac{51}{200}$
 (ii) $150\% = \frac{150}{100} = \frac{3}{2}$
 (iii) $82\% = \frac{82}{100} = \frac{41}{50}$
 (iv) $6.4\% = \frac{6.4}{100} = \frac{64}{10 \times 100} = \frac{64}{1000} = \frac{8}{125}$
 (v) $5.5\% = \frac{5.5}{100} = \frac{55}{10 \times 100} = \frac{55}{1000} = \frac{11}{200}$
3. (i) $0.92 = \frac{92}{100} = 92\%$ (ii) $0.64 = \frac{64}{100} = 64\%$
 (iii) $0.05 = \frac{05}{100} = \frac{5}{100} = 5\%$ (iv) $147 = \frac{147}{100} = 147\%$
 (v) $727 = \frac{727}{100} = 727\%$

$$4. \quad (i) \quad 6.5\% = \frac{6.5}{100} = 0.065$$

$$(ii) \quad 18\% = \frac{18}{100} = 0.18$$

$$(iii) \quad 69.5\% = \frac{69.5}{100} = 0.695$$

$$(iv) \quad 12\frac{1}{2}\% = \frac{25}{2}\% = \frac{25}{2 \times 100} = 0.125$$

$$(v) \quad 25\% = \frac{25}{100} = 0.25$$

$$5. \quad (i) \quad \frac{1}{15} = \left(\frac{1}{15} \times 100 \right) \% = \frac{20}{3} \% = 6\frac{2}{3} \%$$

$$(ii) \quad 1\frac{2}{4} = \frac{6}{4} = \left(\frac{6}{4} \times 100 \right) \% = 150\%$$

$$(iii) \quad \frac{3}{16} = \left(\frac{3}{16} \times 100 \right) \% = \frac{75}{4} \% = 18\frac{3}{4} \%$$

$$(iv) \quad \frac{16}{21} = \left(\frac{16}{21} \times 100 \right) \% = \frac{1600}{21} = 76\frac{4}{21} \%$$

$$(v) \quad \frac{4}{25} = \left(\frac{4}{25} \times 100 \right) \% = 16\%$$

$$6. \quad (i) \quad 45\% = \frac{45}{100} = \frac{9}{20}$$

$$(ii) \quad 51\% = \frac{51}{100} = \frac{51}{100}$$

$$(iii) \quad 16\frac{2}{3}\% = \frac{50}{3}\% = \frac{50}{3 \times 100} = \frac{1}{6}$$

$$(iv) \quad 36\frac{1}{2}\% = \frac{73}{2}\% = \frac{73}{2 \times 100} = \frac{73}{200}$$

$$(v) \quad 75\% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$$

प्रश्नावली 7.2

1. (i) अभीष्ट $\% = \left(\frac{1}{2} \times 100\right)\% = 50\%$
 (ii) अभीष्ट $\% = \left(\frac{4}{16} \times 100\right)\% = 25\%$
 (iii) अभीष्ट $\% = \left(\frac{2}{5} \times 100\right)\% = 40\%$
 (iv) अभीष्ट $\% = \left(\frac{2}{8} \times 100\right)\% = 25\%$
2. (i) 250 किग्रा का 45% = 250 किग्रा $\times \frac{45}{100} = 112.5$ किग्रा
 (ii) $1\frac{1}{2}$ घण्टे का 40% = $\frac{3}{2}$ घण्टे $\times \frac{40}{100} = \frac{3}{5}$ घण्टे = $\frac{3}{5} \times 60$ मिनट = 36 मिनट
 (iii) ₹ 180 का 20% = ₹ 180 $\times \frac{20}{100} = ₹ 36$
 (iv) 567 लीटर का 75% = 567 लीटर $\times \frac{75}{100}$
 $= 567 \text{ लीटर} \times \frac{3}{4} = \frac{1701}{4} \text{ लीटर} = 425\frac{1}{4} \text{ लीटर}$
 (v) 4 का 0.4% = $4 \times \frac{0.4}{100} = \frac{1.6}{100} = \frac{16}{1000}$
 (vi) 400 का 25% = $400 \times \frac{25}{100} = 100$
3. (i) अभीष्ट $\% = \left[\left(\frac{3\frac{1}{2}}{50} \right) \times 100 \right]\% = \left(\frac{7 \times 100}{2 \times 50} \right)\% = 7\%$
 (ii) अभीष्ट $\% = \left[\left(\frac{42 \text{ लीटर}}{1000 \text{ लीटर}} \right) \times 100 \right]\% = 4.2\%$
 (iii) अभीष्ट $\% = \left[\left(\frac{₹ 500}{₹ 725} \right) \times 100 \right]\% = \left(\frac{₹ 50000}{₹ 725} \right)\% = 68\frac{28}{29}\%$

$$(iv) \text{ अभीष्ट \%} = \left[\left(\frac{\text{₹ } 8}{\text{₹ } 32} \right) \times 100 \right] \% = \left(\frac{1}{4} \times 100 \right) \% = 25\%$$

$$(v) \text{ अभीष्ट \%} = \left[\left(\frac{480 \text{ मी०}}{1.5 \text{ किमी०}} \right) \times 100 \right] \% \\ = \left(\frac{480 \text{ मी०}}{1.5 \times 1000 \text{ मी०}} \times 100 \right) \% = \left(\frac{48}{1.5} \right) \% = 32\%$$

$$(vi) \text{ अभीष्ट \%} = \left[\left(\frac{6 \text{ घण्टे}}{2 \text{ घण्टे}} \right) \times 100 \right] \% \\ = \left[\left(\frac{6 \text{ घण्टे}}{2 \times 24} \right) \times 100 \right] \% \\ = \left(\frac{1}{8} \times 100 \right) \% = 12\frac{1}{2} \%$$

4. प्रारम्भ में जनसंख्या = 95000

जनसंख्या में वृद्धि = 5%

∴ वर्ष के अन्त में जनसंख्या में वृद्धि = 95000 का 5%

$$= \frac{95000 \times 5}{100} = 4750$$

5. अभीष्ट \% कमी = $\left(\frac{x}{x+100} \right) \times 100$

$$= \frac{26\frac{2}{3}}{\left(100 + 26\frac{2}{3} \right)} \times 100$$

$$= \frac{80 \times 100}{3 \times \left(\frac{380}{3} \right)} = \frac{80 \times 100 \times 3}{3 \times 380} = \frac{400}{19} \%$$

अतः B की आय, A की आय से $\frac{400}{19} \%$ कम है।

6. माना संख्या = x

$$\therefore \left(x + x \times \frac{8}{100}\right) - \left(x - \frac{x \times 7}{100}\right) = 75$$

$$\Rightarrow \frac{108x}{100} - \frac{93x}{100} = 75$$

$$\Rightarrow \frac{108x - 93x}{100} = 75$$

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

$$\Rightarrow x = \frac{75 \times 100}{15} = 500$$

अतः वह संख्या 500 है।

7. काँच की प्रतिशत मात्रा = $100 - (25 + 33)\% = 42\%$

माना मिश्रण की कुल मात्रा = x

$$\therefore x \text{ का } 42\% = 210$$

$$\frac{x \times 42}{100} = 210$$

$$x = \frac{210 \times 100}{42} = 500$$

अतः मिश्रण की कुल मात्रा = 500 ग्राम

8. चाल = 25 किमी/घण्टा = 25

% वृद्धि = 5

$$\therefore \text{नयी चाल} = 25 + \frac{25 \times 5}{100} = 25 + \frac{5}{4}$$

$$= 26.25 \text{ किमी/घण्टा}$$

9. सोहन की मासिक आय = ₹ 10000

सोहन की बचत = आय का 10%

$$= ₹ 10000 \times \frac{10}{100}$$

$$= ₹ 1000$$

बाढ़ राहत कोष में दान = बचत का 15%

$$= ₹ 1000 \times \frac{15}{100}$$

$$= ₹ 150$$

$$\text{दान देने के बाद शेष बचत} = ₹ 1000 - ₹ 150$$

$$= ₹ 850$$

चूँकि वह अपनी शेष बचत को अपने दो बच्चों एवं पत्नी में बराबर-बराबर बाँट देता है।

$$\therefore \text{प्रत्येक को मिली राशि} = ₹ \frac{850}{3}$$

$$= ₹ 283.33 \text{ (लगभग)}$$

$$10. \quad \text{वर्ष 1998 में मकान की कीमत} = ₹ 24,00,000$$

$$\text{वर्ष 2000 में मकानों की कीमत में वृद्धि} = 24,00,000 \text{ का } 20\%$$

$$= 2400000 \times \frac{20}{100}$$

$$= ₹ 48,00,00$$

$$\therefore \text{वर्ष 2000 में मकानों की कीमत} = ₹ 24,00,000 + ₹ 4,80,00$$

$$= ₹ 28,80,000$$

$$\text{वर्ष 2005 में मकानों की कीमत में वृद्धि} = 2880000 \text{ का } 20\% = ₹ 576000$$

$$\therefore \text{वर्ष 2005 में मकानों की कीमत} = ₹ 2880000 + ₹ 576000$$

$$= ₹ 3456000$$

$$11. \quad \text{अनिता के प्राप्तांक} = \frac{630}{900} \times 100 = 70\%$$

$$\text{राधिका के प्राप्तांक} = \frac{650}{1300} \times 100 = 50\%$$

चूँकि $70 > 50$

अतः अनिता का परिणाम अच्छा रहा।

$$12. \quad \text{माना वह राशि} = x$$

$$\text{तब, } x \text{ का } 12\% = ₹ 7500 \text{ का } 10\%$$

$$x \times \frac{12}{100} = ₹ \frac{7500 \times 10}{100}$$

$$x = \frac{7500 \times 10}{12} = ₹ 6250$$

अतः वह राशि ₹ 6250 है।

$$\begin{aligned}
 13. \quad \text{अभीष्ट प्रतिशत कमी} &= \left[\frac{\text{कमी}}{\text{वास्तविक मान}} \times 100 \right] \% \\
 &= \left[\frac{(200-190)}{200} \times 100 \right] \% \\
 &= \left[\frac{10}{200} \times 100 \right] \% = 5\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 14. \quad \text{उत्तीर्ण छात्र} &= 95\% \\
 \text{अनुत्तीर्ण छात्र} &= 100 - 95 = 5\%
 \end{aligned}$$

मान कुल x छात्र परीक्षा में बैठे।

$$\text{प्रश्नानुसार, } x \text{ का } 5\% = 60$$

$$x \times \frac{5}{100} = 60$$

$$x = \frac{60 \times 100}{5} = 1200$$

अतः परीक्षा में कुल 1200 छात्र बैठे थे।

$$15. \quad \text{कुल मतदाता} = 4500$$

$$\text{मत नहीं डालने वाले मतदाता} = 20\%$$

$$\text{मत डालने वाले मतदाता} = 100 - 20 = 80\%$$

$$\text{अब } 4500 \text{ का } 80\% = 4500 \times \frac{80}{100} = 3600$$

अतः 3600 लोगो ने मत डाले।

$$16. \quad \text{हिन्दी में फेल छात्रों का प्रतिशत} = 40\%$$

$$\text{गणित में फेल छात्रों का प्रतिशत} = 35\%$$

$$\text{दोनों विषयों में फेल छात्रों का प्रतिशत} = 25\%$$

$$\text{कुल फेल छात्रों का प्रतिशत} = 40 + 35 - 25 = 50\%$$

$$\therefore \text{कुल पास छात्रों का प्रतिशत} = 100 - 50 = 50\%$$

$$\text{परन्तु कुल पास छात्रों की संख्या} = 240$$

माना परीक्षा में कुल x छात्र बैठे थे।

$$\therefore x \text{ का } 50\% = 240$$

$$x \times \frac{50}{100} = 240$$

$$x = \frac{240 \times 100}{50} = 480$$

अतः कुल 480 छात्र परीक्षा में बैठे थे।

17. शहर की जनसंख्या = 8000

पहले वर्ष में जनसंख्या में वृद्धि = 10%

दूसरे वर्ष में जनसंख्या में वृद्धि = 20%

$$\begin{aligned} \therefore 2 \text{ वर्ष पश्चात जनसंख्या} &= 8000 \left(1 + \frac{10}{100}\right) \left(1 + \frac{20}{100}\right) \\ &= 8000 \times \frac{110}{100} \times \frac{120}{100} = 10560 \end{aligned}$$

अतः 2 वर्ष पश्चात जनसंख्या 10560 हो जायेगी।

18. राधिका की कुल बचत = ₹ 75000

चेरिटेबल ट्रस्ट को दान दिया = बचत का 10%

= ₹ 75000 का 10%

$$= ₹ 75000 \times \frac{10}{100} = ₹ 7500$$

दान देने के बाद, शेष राशि = ₹ 75000 - ₹ 7500 = ₹ 67500

इस राशि को उसने अपने 3 बच्चों में बाँटें हैं।

$$\therefore \text{प्रत्येक बच्चे को मिली राशि} = ₹ \frac{67500}{3} = ₹ 22500$$

प्रश्नावली 7.3

1. पेंट का क्रय मूल्य = ₹ 560

पेंट का विक्रय मूल्य = ₹ 480

$\therefore$ क्रयमूल्य > विक्रयमूल्य

$$\begin{aligned} \therefore \text{हानि} &= \text{क्रय मूल्य} - \text{विक्रय मूल्य} \\ &= ₹ 560 - ₹ 480 = ₹ 80 \end{aligned}$$

2. हानि = ₹ 125

विक्रय मूल्य = ₹ 575

$$\begin{aligned} \text{ड्रेस का क्रय मूल्य} &= \text{विक्रय मूल्य} + \text{हानि} \\ &= ₹ 575 + ₹ 125 \end{aligned}$$

$$= ₹ 700$$

3. पर्स का क्रय मूल्य = ₹ 725

$$\text{पर्स पर हानि} = ₹ 160$$

$$\therefore \text{पर्स का विक्रय मूल्य} = \text{क्रय मूल्य} - \text{हानि} \\ = ₹ 725 - ₹ 160 = ₹ 565$$

4. बैल्ट का क्रय मूल्य = ₹ 400

$$\text{बैल्ट का विक्रय मूल्य} = ₹ 475$$

$$\therefore \text{लाभ} = \text{विक्रय मूल्य} - \text{क्रय मूल्य} \\ = ₹ 475 - ₹ 400 = ₹ 75$$

5. किताब का क्रय-मूल्य = ₹ 1800

$$\text{लाभ} = ₹ 50$$

$$\therefore \text{किताब का विक्रय मूल्य} = \text{क्रय मूल्य} + \text{लाभ} \\ = ₹ 1800 + ₹ 50 \\ = ₹ 1850$$

6. मोबाइल का विक्रय मूल्य = ₹ 990

$$\text{लाभ} = ₹ 170$$

$$\text{मोबाई का क्रय मूल्य} = \text{विक्रय मूल्य} - \text{लाभ} \\ = ₹ 990 - ₹ 170 \\ = ₹ 820$$

प्रश्नावली 7.4

1. (i) क्रय मूल्य = ₹ 1336

$$\text{विक्रय मूल्य} = ₹ 1500$$

चूँकि विक्रय मूल्य > क्रय मूल्य, अतः लाभ होगा

$$\therefore \text{लाभ} = \text{विक्रय मूल्य} - \text{क्रयमूल्य} \\ = ₹ 1500 - ₹ 1336 = ₹ 164$$

$$\% \text{ लाभ} = \frac{\text{लाभ}}{\text{क्रय मूल्य}} \times 100 \\ = \frac{164}{1336} \times 100 = 12.27\%$$

(ii) क्रय मूल्य = ₹ 550, लाभ = ₹ 50

$$\% \text{ लाभ} = \frac{\text{लाभ}}{\text{क्रय मूल्य}} \times 100 = \frac{50}{550} \times 100$$

$$= 9.09\%$$

$$(iii) \quad \text{क्रय मूल्य} = ₹ 890, \text{ हानि} = ₹ 115$$

$$\% \text{ हानि} = \frac{\text{हानि}}{\text{क्रय मूल्य}} \times 100 = \frac{115}{890} \times 100$$

$$= 12.92\%$$

$$(iv) \quad \text{विक्रय मूल्य} = ₹ 1300, \text{ हानि} = ₹ 180$$

$$\therefore \quad \text{क्रय मूल्य} = \text{विक्रय मूल्य} + \text{हानि}$$

$$= ₹ 1300 + ₹ 180 = ₹ 1480$$

$$\therefore \quad \% \text{ हानि} = \frac{\text{हानि}}{\text{क्रय मूल्य}} \times 100 = \frac{180}{1480} \times 100$$

$$= 12.16 \%$$

$$2. \quad 10 \text{ वस्तुओं का क्रय मूल्य} = 9 \text{ वस्तुओं का विक्रय-मूल्य}$$

$$\text{माना 1 वस्तु का क्रय-मूल्य} = ₹ 1$$

$$\text{तो 10 वस्तुओं का क्रय-मूल्य} = ₹ 10$$

$$\text{और 9 वस्तुओं का क्रय-मूल्य} = ₹ 9$$

$$\text{अब, 9 वस्तुओं का विक्रय मूल्य} = 10 \text{ वस्तुओं का क्रय मूल्य} = ₹ 10$$

अब, हम देखते हैं कि

$$9 \text{ वस्तुओं का विक्रय-मूल्य} > 9 \text{ वस्तुओं का क्रय मूल्य}$$

$$\therefore \quad \text{लाभ} = ₹ 10 - ₹ 9$$

$$= ₹ 1$$

$$\text{लाभ \%} = \frac{\text{लाभ}}{\text{क्रय मूल्य}} \times 100$$

$$= \frac{₹ 1}{₹ 9} \times 100 = \frac{100}{9}$$

$$= 11.11\%$$

$$3. \quad \text{अलमारी का क्रयमूल्य} = ₹ 5000$$

$$\text{लाभ} = 14\frac{1}{2}\% = \frac{29}{2}\%$$

$$\text{लाभ \%} = \frac{\text{लाभ}}{\text{क्रय मूल्य}} \times 100$$

$$14 \frac{1}{2} = \frac{\text{लाभ}}{5000} \times 100$$

$$\text{लाभ} = \frac{29}{2} \times 50 = ₹ 725$$

$$\therefore \text{अलमारी का विक्रय मूल्य} = \text{क्रय मूल्य} + \text{लाभ} \\ = ₹ 5000 + ₹ 725 = ₹ 5725$$

नीरज का क्रय मूल्य अलमारी का विक्रय मूल्य होगा।

अतः नीरज ने वह अलमारी ₹ 5725 में खरीदी।

4. मोटर साइकिल का क्रय मूल्य = ₹ 42500

मोटर साइकिल का विक्रय मूल्य = ₹ 40,000

$$\text{हानि} = \text{क्रय मूल्य} - \text{विक्रय मूल्य} \\ = ₹ 42,500 - ₹ 40,000 = ₹ 2500$$

$$\text{हानि} = \frac{\text{हानि}}{\text{क्रय मूल्य}} \times 100 \\ = \frac{2500}{42500} \times 100 = 5.88\%$$

5. माना वस्तु का विशेष मूल्य (विक्रय मूल्य)

$$= ₹ x$$

$$\text{लाभ} = 10\%$$

$$\begin{aligned} \text{तो क्रयमूल्य} &= \frac{\text{विक्रय मूल्य} \times 100}{(100 + \text{लाभ}\%)} \\ &= \frac{x \times 100}{100 + 10} = \frac{x \times 100}{110} \\ &= ₹ \frac{10x}{11} \end{aligned}$$

अब दूसरा विक्रय मूल्य = ₹ 2x

तो लाभ = ?

$$\therefore \text{विक्रय मूल्य} = \frac{\text{विक्रय मूल्य} (100 + \text{लाभ}\%)}{100}$$

$$2x = \frac{\frac{10x}{11}(100 + \text{लाभ})}{100}$$

$$2x = \frac{10x(100 + \text{लाभ})}{11 \times 100}$$

$$2x \times 1100 = 10x(100 + \text{लाभ})$$

$$\frac{2x \times 1100}{10x} = 100 + \text{लाभ}$$

$$220 = 100 + \text{लाभ}$$

$$220 - 100 = \text{लाभ}$$

$$120 = \text{लाभ}$$

∴

$$\text{लाभ} = 120$$

6.

$$\text{पंखे का क्रय मूल्य} = ₹ 2250$$

$$\text{मरम्मत में खर्च} = ₹ 15$$

$$\text{पंखे का कुल क्रय मूल्य} = 2250 + 15 = ₹ 2265$$

$$\text{पंखे का विक्रय मूल्य} = ₹ 3000$$

∴

$$\text{लाभ} = \text{विक्रय मूल्य} - \text{क्रय मूल्य}$$

$$= 3000 - 2265 = ₹ 735$$

$$\text{लाभ \%} = \frac{\text{लाभ}}{\text{क्रय मूल्य}} \times 100$$

$$= \frac{₹ 735}{₹ 2265} \times 100 = \frac{147 \times 100}{453} = 32.45\%$$

7.

$$\text{माना कम्प्यूटर का क्रय मूल्य} = x, \text{ लाभ} = 16\%$$

∴

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

$$= \frac{x(100 + 16)}{100} = \frac{116x}{100}$$

चूँकि कम्प्यूटर ₹ 200 अधिक में बचा जाता है

$$\therefore \text{कम्प्यूटर का नया विक्रय मूल्य} = \frac{116x}{100} + 200 \text{ और लाभ} = 20\%$$

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

$$\frac{116x}{100} + 200 = \text{क्रय मूल्य} \left(\frac{100 + 20}{100} \right)$$

$$\frac{116x}{100} + 200 = x \left(\frac{120}{100} \right)$$

$$200 = \frac{120x}{100} - \frac{116x}{100}$$

$$200 = \frac{120x - 116x}{100}$$

$$200 = \frac{4x}{100}$$

$$4x = 200 \times 100$$

$$x = \frac{200 \times 100}{4}$$

$$x = 5000$$

अतः कम्प्यूटर का क्रय मूल्य = ₹ 5000

8. सेवो का क्रय मूल्य = विक्रय मूल्य - लाभ

$$= 100 - 20 = ₹ 80$$

$$\text{लाभ} = ₹ 20$$

$$\text{विक्रय मूल्य} = ₹ 100$$

$$\therefore \text{लाभ \%} = \frac{\text{लाभ}}{\text{क्रय मूल्य}} \times 100 = \frac{20}{80} \times 100$$

$$= \frac{100}{4} = 25\%$$

9. 100 अण्डों का क्रय मूल्य = ₹ 180

$$\text{टूटे हुए अण्डे} = 16$$

$$\text{शेष सही अण्डे} = 100 - 16 = 84$$

अब 1 दर्जन (= 12) अण्डों का विक्रय मूल्य

$$= ₹ 25.20$$

$$1 \text{ अण्डे का विक्रय मूल्य} = ₹ \frac{25.20}{12}$$

$$\text{और 84 अण्डों का विक्रय मूल्य} = ₹ \frac{25.20}{12} \times 84$$

$$= ₹ 176.40$$

$$\therefore \text{क्रय मूल्य} > \text{विक्रय मूल्य}$$

$$\therefore \text{हानि} = \text{क्रय मूल्य} - \text{विक्रय मूल्य}$$

$$= ₹ 180 - ₹ 176.40$$

$$= ₹ 3.6$$

$$\text{हानि \%} = \frac{\text{हानि}}{\text{क्रय मूल्य}} \times 100$$

$$= \frac{₹ 3.6}{₹ 180} \times 100$$

$$= \frac{36}{180 \times 10} \times 100$$

$$= \frac{36}{18} = 2$$

10. 25 कुर्सियों का ₹ 130 के हिसाब से क्रय मूल्य = ₹ $130 \times 25 = ₹ 3250$
 15 कुर्सियों का ₹ 150 के हिसाब से विक्रय मूल्य = ₹ $150 \times 15 = ₹ 2250$
 शेष 10 कुर्सियों का ₹ 120 के हिसाब से विक्रयमूल्य = ₹ $120 \times 10 = ₹ 1200$
 सभी 25 कुर्सियों का विक्रय मूल्य = ₹ $2250 + ₹ 1200 = ₹ 3450$

चूँकि विक्रय मूल्य > क्रय मूल्य

$$\therefore \text{लाभ} = \text{विक्रय मूल्य} - \text{क्रय मूल्य} = ₹ 3450 - ₹ 3250 = ₹ 200$$

$$\therefore \text{लाभ \%} = \frac{\text{लाभ}}{\text{क्रय मूल्य}} \times 100 = \frac{200}{3250} \times 100 = 6.15\%$$

$$11. \text{क्रय मूल्य} = \left(\frac{\text{विक्रय मूल्य} \times 100}{100 - \text{हानि \%}} \right) = \frac{1280 \times 100}{100 - 20} = \frac{1280 \times 100}{80} = ₹ 1600$$

$$12. \quad 4 \text{ मेज का विक्रय मूल्य} = 5 \text{ मेज का क्रय मूल्य}$$

$$\text{माना 1 मेज का क्रय मूल्य} = ₹ 1$$

$$\text{तो 5 पेन का क्रय मूल्य} = ₹ 5$$

$$\text{और 4 पेन का क्रय मूल्य} = ₹ 4$$

$$\begin{aligned}\therefore & \quad 4 \text{ मेज का विक्रय मूल्य} = ₹ 5 \\ \therefore & \quad 4 \text{ मेज का विक्रय मूल्य} > 4 \text{ मेज का क्रय मूल्य} \\ \therefore & \quad \text{लाभ} = \text{विक्रय मूल्य} - \text{क्रय मूल्य} = ₹ 5 - ₹ 4 = ₹ 1 \\ \text{लाभ \%} & = \frac{\text{लाभ}}{\text{क्रय मूल्य}} \times 100 = \frac{1}{4} \times 100 = 25\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}13. \quad & \text{किताब का क्रय मूल्य} = \left(\frac{\text{विक्रय मूल्य}}{100 - \text{हानि \%}} \times 100 \right) \\ & = \frac{135 \times 100}{100 - 10} = \frac{135 \times 100}{90} = 150\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{अब, किताब का क्रय मूल्य} & = ₹ 150 \\ \text{और किताब का विक्रय मूल्य} & = ₹ 165 \text{ तो लाभ} \\ \text{तो लाभ} & = \text{विक्रय मूल्य} - \text{क्रय मूल्य} \\ & = ₹ 165 - ₹ 150 = ₹ 15 \\ \text{लाभ \%} & = \frac{\text{लाभ}}{\text{क्रय मूल्य}} \times 100 = \frac{15}{150} \times 100 \\ & = 10\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}14. \quad & 75 \text{ कुन्तल गेहूँ का क्रय मूल्य} = ₹ 680 \times 75 \\ & = ₹ 51000 \\ & \text{हानि} = 8\% \\ \text{गेहूँ का विक्रय मूल्य} & = \frac{\text{क्रय मूल्य} (100 - \text{हानि \%})}{100} \\ & = \frac{51000(100 - 8)}{100} \\ & = \frac{51000 \times 92}{100} = 510 \times 92 \\ & = ₹ 46920\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}15. \quad & \text{वस्तुओं का क्रय मूल्य} = ₹ 1800 \\ & \text{पूरे सौदे पर लाभ} = ₹ 1800 \text{ का } 20\% \\ & = ₹ 1800 \times \frac{20}{100} \\ & = ₹ 360\end{aligned}$$

$$\therefore \text{विक्रय मूल्य} = ₹ (1800 + 360) \\ = ₹ 2160$$

$$\text{अब, } \frac{1}{3} \text{ वस्तुओं का क्रय मूल्य} = \frac{1}{3} \times ₹ 1800 = ₹ 600$$

$$\text{हानि} = ₹ 600 \text{ का } 10\% \\ = ₹ 600 \times \frac{10}{100} = ₹ 60$$

$$\therefore \text{विक्रय मूल्य} = \text{क्रय मूल्य} - \text{हानि} = ₹ 600 - ₹ 60 \\ = ₹ 540 \dots (1)$$

$$\text{शेष } \frac{2}{3} \text{ वस्तुओं का क्रय मूल्य} = \frac{2}{3} \times ₹ 1800 = ₹ 1200$$

माना वह शेष वस्तुओं को $x\%$ लाभ पर बेचता है।

$$\text{तब,} \quad \text{लाभ} = ₹ 1200 \text{ का } x\% \\ = ₹ 1200 \times \frac{x}{100} \\ = ₹ 12x$$

$$\text{अतः} \quad \text{विक्रय मूल्य} = \text{क्रय मूल्य} + \text{लाभ} \\ = ₹ 1200 + ₹ 12x \dots (2)$$

दोनों प्रकार की वस्तुओं का कुल

$$\text{विक्रय मूल्य} = (₹ 540 + ₹ 1200 + ₹ 12x) \\ = ₹ 1740 + ₹ 12x \\ = ₹ (1740 + 12x)$$

$$\therefore \text{पूरे सौदे का एक साथ विक्रय मूल्य} = \text{दोनों प्रकार की वस्तुओं का कुल विक्रय मूल्य} \\ ₹ 2160 = ₹ (1740 + 12x)$$

$$2160 - 1740 = 12x$$

$$420 = 12x$$

$$\frac{420}{12} = x$$

$$35 = x$$

अतः शेष वस्तुओं को वह 35% लाभ पर बेचे।

प्रश्नावली 7.5

1. (i) $P = ₹ 800$, $R = 11\%$ वार्षिक

$T = 8$ वर्ष, S.I. = ?

$$\begin{aligned} \text{S.I.} &= \frac{P \times R \times T}{100} = ₹ \left(\frac{800 \times 11 \times 8}{100} \right) \\ &= ₹ (8 \times 11 \times 8) = ₹ 704 \end{aligned}$$

- (ii) S.I. = ₹ 144, $R = 9\%$, $T = 28 = \frac{28}{12}$ वर्ष $P = ?$

$$\text{S.I.} \frac{PRT}{100} \Rightarrow 144 = \frac{P \times 9 \times 28}{100 \times 12}$$

$$\Rightarrow P = \frac{144 \times 100 \times 12}{9 \times 28} = ₹ 685.71$$

- (iii) $P = ₹ 5000$, $A = ₹ 5500$, $T = 10$ वर्ष, $R = ?$

$$\text{S.I.} = \frac{PRT}{100}$$

$$\Rightarrow A - P = \frac{PRT}{100} \quad [\because \text{S.I.} = A - P]$$

$$\Rightarrow 5500 - 5000 = \frac{5000 \times R \times 10}{100}$$

$$\Rightarrow 500 = 50 \times R \times 10$$

$$\Rightarrow \frac{500}{500} = R \Rightarrow R = 1$$

अतः $R = 1\%$

- (iv) $P = ₹ 640$, $R = 12\frac{1}{2}\%$, S.I. = ₹ 40, $T = ?$

$$\text{S.I.} = \frac{PRT}{100} \Rightarrow 40 = \frac{640 \times 25 \times T}{100 \times 2}$$

$$40 \times 200 = 640 \times 25 \times T$$

$$T = \frac{40 \times 200}{640 \times 25} = \frac{32}{64} = \frac{1}{2} \text{ वर्ष} = \frac{1}{2} \times 12 \text{ माह} = 6 \text{ माह}$$

2. $P_1 = ₹ 4200$, $R_1 = 8\%$, $T_1 = 1$ वर्ष

$P_2 = ₹ 1400$, $R_2 = 6\%$, $T_2 = 1$ वर्ष

$$\begin{aligned}\text{कुल ब्याज (I)} &= \frac{P_1 R_1 T_1}{100} + \frac{P_2 R_2 T_2}{100} \\ &= \frac{4200 \times 8 \times 1}{100} + \frac{1400 \times 6 \times 1}{100} \\ &= 42 \times 8 + 14 \times 6 = ₹ 420\end{aligned}$$

$$\text{कुल धन (P)} = ₹ 4200 + ₹ 1400 = ₹ 5600$$

$$\text{समय (T)} = 1 \text{ वर्ष}$$

$$\text{दर (R)} = ?$$

अब

$$I = \frac{PRT}{100} \text{ से}$$

$$420 = \frac{5600 \times R \times 1}{100},$$

$$R = \frac{420 \times 100}{5600} = 7.5$$

∴

$$R = 7.5\%$$

3. $R = 10\%$ वार्षिक, $T = ?$

$$P = ₹ 200 \text{ तो } A = 3 \times 200 = ₹ 600$$

$$\text{S.I.} = A - P = ₹ 600 - ₹ 200 = ₹ 400$$

सूत्र :

$$\text{S.I.} = \frac{PRT}{100} \text{ से}$$

$$400 = \frac{200 \times 10 \times T}{100}$$

⇒

$$T = 20 \text{ वर्ष}$$

4. $P = ₹ 750$, $T = 4$ वर्ष

$$\text{S.I.} = ₹ 300, R = ?$$

सूत्र

$$\text{S.I.} = \frac{PRT}{100} \text{ से}$$

$$300 = \frac{750 \times R \times 4}{100}$$

$$R = \frac{300 \times 100}{750 \times 4} = 10\%$$

5. अरूण के लिए ब्याज :

$P = ₹ 7200, R = 4\%$ वार्षिक, $T = 4$ वर्ष

$$\text{S.I.} = \frac{PRT}{100} = \frac{7200 \times 4 \times 4}{100} = ₹ 1152$$

मनन के लिए ब्याज :

$P = ₹ 7200, R = 4\%$ वार्षिक, $T = 5$ वर्ष

$$\text{S.I.} = \frac{PRT}{100} = \frac{7200 \times 4 \times 5}{100} = ₹ 1440$$

दोनों के ब्याजों में अन्तर = ₹ 1440 - ₹ 1152 = ₹ 288

6. माना वह धन था $P, R = 10\%$ वार्षिक,

$A = ₹ 2520, T = 4$ वर्ष

$$\text{S.I.} = A - P$$

$$= ₹ (2520 - P)$$

परन्तु सूत्र

$$\text{S.I.} = \frac{PRT}{100} \text{ से}$$

$$2520 - P = \frac{P \times 10 \times 4}{100}$$

$$10(2520 - P) = 4P$$

$$25200 - 10P = 4P$$

$$25200 = 10P + 4P$$

$$25200 = 14P$$

$$P = \frac{25200}{14} = 1800$$

∴ वह धन ₹ 1800 था।

7. $P = ₹ 800, T = 6\frac{1}{4}$ वर्ष = $\frac{25}{4}$ वर्ष, $A = ₹ 1150, R = ?$

$$\text{S.I.} = A - P = ₹ 1150 - ₹ 800 = ₹ 350$$

सूत्र

$$\text{S.I.} = \frac{PRT}{100} \text{ से}$$

$$350 = \frac{800 \times R \times 25}{100 \times 4}$$

$$R = \frac{350 \times 400}{800 \times 25} = 7$$

∴ ब्याज की दर $(R) = 7\%$

8. माना वह धन ₹ P है। तथा दर $R\%$ है।

$T_1 = 2$ वर्ष, $A_1 = ₹ 2640$

$T_2 = 5$ वर्ष, $A_2 = ₹ 3300$

$$\text{सूत्र S.I.} = \frac{PRT}{100} \text{ से}$$

$$A_1 - P = \frac{P \times R \times T_1}{100}$$

$$2640 - P = \frac{P \times R \times 2}{100}$$

$$100(2640 - P) = 2PR$$

$$50(2640 - P) = PR$$

$$132000 - 50P = PR \quad \dots(1)$$

पुनः $A_2 - P = \frac{P \times R \times T_2}{100}$

$$3300 - P = \frac{P \times R \times 5}{100}$$

$$20(3300 - P) = PR$$

$$66000 - 20P = PR \quad \dots(2)$$

समी (1) व (2) से

$$66000 - 20P = 132000 - 50P$$

$$50P - 20P = 132000 - 66000$$

$$30P = 66000$$

$$P = \frac{66000}{30} = 2200$$

P का मान समी (1) में रखने पर

$$132000 - 50 \times 2200 = 2200 \times R$$

$$132000 - 110000 = 2200R$$

$$22000 = 2200R$$

$$R = \frac{22000}{2200} = 10$$

अतः वह धन (P) = ₹ 2200

तथा ब्याज की दर (R) = 10%

9. P = ₹ 7500, R = 8% वार्षिक, T = 5 वर्ष

$$\text{S.I.} = \frac{PRT}{100} = \frac{7500 \times 8 \times 5}{100} = ₹ 3000$$

$$A = P + \text{S.I.}$$

$$= ₹ 7500 + ₹ 3000 = ₹ 10,500$$

अब,

$$₹ 10,500 = ₹ 10,000 + 2 \text{ सिक्के}$$

$$₹ (10500 - 10,000) = 2 \text{ सिक्के}$$

$$₹ 500 = 2 \text{ सिक्के}$$

$$₹ \frac{500}{2} = 1 \text{ सिक्के}$$

$$₹ 250 = 1 \text{ सिक्का}$$

∴ प्रत्येक सिक्के का दाम = ₹ 250

10. R = 6%, P = ₹ 8000

समय (T) = 15 मार्च 2013 से 21 अक्टूबर 2013

= मार्च + अप्रैल + मई + जून + जुलाई + अगस्त + सितम्बर + अक्टूबर

$$= (13 - 15) + 30 + 31 + 30 + 31 + 31 + 30 + 20$$

$$= 16 + 30 \times 3 + 31 \times 3 + 20$$

$$= 219 \text{ दिन}$$

$$= \frac{219}{365} \text{ वर्ष}$$

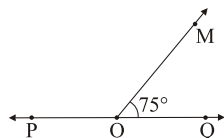
∴

$$\begin{aligned} \text{ब्याज (S.I.)} &= \frac{P \times R \times T}{100} \\ &= \frac{8000 \times 6 \times 219}{100 \times 365} \\ &= \frac{80 \times 6 \times 219}{365} \\ &= \frac{105120}{365} = 288 \end{aligned}$$

प्रश्नावली 8.1

- $90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$
 - $90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$
 - $90^\circ - 67^\circ = 23^\circ$
 - $90^\circ - 59^\circ = 31^\circ$
- $180^\circ - 92^\circ = 88^\circ$
 - $180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$
 - $180^\circ - 59^\circ = 121^\circ$
 - $180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$
- कोटिपूरक कोण—(i), (iv)
सम्पूरक कोण—(ii), (iii)

- $\therefore \angle MOQ = 75^\circ$
 $\therefore \angle MOP$ तथा $\angle MOQ$ सम्पूरक कोण हैं।
 $\therefore \angle MOP + \angle MOQ = 180^\circ$
 $\angle MOP + 75^\circ = 180^\circ$



$$\angle MOP = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$$

$$\therefore \angle MOP = 105^\circ$$

- माना एक कोण = x
तो दूसरा कोण = x
 $\therefore$ दो सम्पूरक कोणों का योग 180° होता है।

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

$$2x = 180^\circ$$

$$x = \frac{180^\circ}{2}$$

$$x = 90^\circ$$

अतः वह कोण 90° है जो अपने सम्पूरक के समान है।

- माना दो कोटिपूरक कोण $4x$ तथा $5x$ हैं।

$$\therefore 4x + 5x = 90$$

$$9x = 90$$

$$x = \frac{90}{9} = 10$$

$$\therefore \text{कोण} = 4x = 4 \times 10 = 40$$

तथा

$$5x = 5 \times 10 = 50$$

7. रैखिक युग्म के कोणों का योग दो समकोण ($= 180$) होता है।

माना दूसरा कोण x है, तब

प्रश्नानुसार,

$$x + 90 = 180$$

$$x = 180 - 90 = 90^\circ$$

8. दिया है $\angle BOD = 135^\circ$

$$\angle BOC = ? \angle AOC = ?$$

$$\angle AOD = ?$$

अब,

$$\angle AOC = \angle BOD \text{ (शीर्षाभिमुख कोण)}$$

$$\therefore \angle AOC = 135^\circ$$

$$\text{अब, } \angle AOC + \angle BOC = 180^\circ \text{ (रैखिक युग्म)}$$

$$135^\circ + \angle BOC = 180^\circ$$

$$\therefore \angle BOC = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$$

$$\angle AOD = \angle BOC \text{ (शीर्षाभिमुख कोण)}$$

$$\therefore \angle AOD = 45^\circ$$

9. (i) $\angle BOA + \angle DOA = 180$ (रैखिक युग्म)

$$\angle BOA + 150 = 180$$

$$A + 150^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow A = 180 - 150 = 30^\circ$$

$$\text{अतः कोण } A = 30^\circ$$

- (ii) चूँकि $\angle POQ + \angle QOR = 180$ (रैखिक युग्म)

$$30^\circ + A = 180^\circ$$

$$A = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$$

- (iii) चूँकि $\angle POQ + \angle QOR = 90^\circ$

$$30 + A = 90^\circ$$

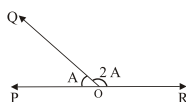
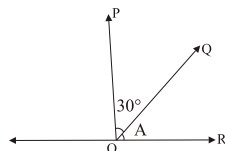
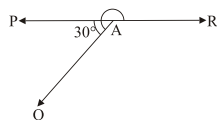
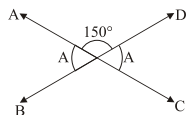
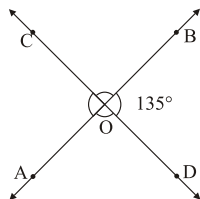
$$A = 90 - 30$$

$$A = 60^\circ$$

- (iv) चूँकि $\angle POQ + \angle QOR = 180$ (रैखिक युग्म)

$$A + 2A = 180^\circ \Rightarrow 3A = 180^\circ$$

$$\Rightarrow A = \frac{180}{3} = 60^\circ$$



10. (i) हाँ (ii) नहीं (iii) हाँ
 11. (i) अधिककोण (ii) समकोण
 (iii) न्यूनकोण (iv) न्यूनकोण
 12. अभीष्ट संलग्न कोण = $(\angle MOL, \angle MON)$ तथा $(\angle DON, \angle NOM)$

प्रश्नावली 8.2

1. (i) $x = 125$ (एकान्तर कोण)
 (ii) $x = 150$ (संगत कोण)
 (iii) $x + 130^\circ = 180^\circ$
 $(\because \text{तिर्यक रेखा के एक ओर के अन्तः कोण का योगफल } 180^\circ \text{ होता है।})$
 $x = 180 - 130 = 50^\circ$
 (iv) $x = 110^\circ$ (संगत कोण)
2. दिया है : $AB \parallel CD$
 $\therefore \angle 1 = \angle 2$ (संगत कोण) ... (1)
 पुनः $CD \parallel EF$
 $\therefore \angle 2 = \angle 3$ (संगत कोण) ... (2)
 समी० (1) व (2) से
 $\angle 1 = \angle 3$ (संगत कोण)
 $\Rightarrow AB \parallel EF$
3. $\angle QRS = ?$
 चूँकि $PQ \parallel RS$ और QR एक तिर्यक रेखा है।
 $\therefore \angle SRQ = \angle PQR$ (एकान्तर कोण)
 $\Rightarrow \angle SRQ$ या $\angle QRS = 65^\circ$
4. दिया है $\angle 1 = 85^\circ, \angle 7 = 45^\circ$
 $\angle 3 = \angle 1$ (शीर्षाभिमुख कोण)
 $= 85^\circ$
 अब, $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ (रैखिक युग्म)
 $85^\circ + \angle 2 = 180^\circ$
 $\angle 2 = 180^\circ - 85^\circ = 95^\circ$
 $\angle 4 = \angle 2$ (शीर्षाभिमुख कोण)
 $\therefore \angle 4 = 95^\circ$
 पुनः $\angle 5 = \angle 7$ (शीर्षाभिमुख कोण)

$$\begin{aligned} \therefore \quad & \angle 5 = 45^\circ \\ \text{अब} \quad & \angle 6 + \angle 5 = 180 \text{ (रैखिक युग्म)} \\ & \angle 6 + 45^\circ = 180^\circ \\ & \angle 6 = 135^\circ \\ \text{पुनः} \quad & \angle 8 = \angle 6 \text{ (शीर्षाभिमुख कोण)} \\ \therefore \quad & \angle 8 = 135^\circ \end{aligned}$$

चूँकि $\angle 1 \neq 5$, $\angle 2 \neq 6$, $\angle 4 + \angle 5 \neq 180^\circ$,
 $\Rightarrow l, m$ के समान्तर नहीं हैं।

5. दिया है : $\angle 1 = 60^\circ$

$$\begin{aligned} \text{चूँकि} \quad & p \parallel q \text{ तथा } t \text{ एक तिर्यक रेखा है।} \\ \therefore \quad & \angle 3 = \angle 1 \text{ (शीर्षाभिमुख कोण)} \\ \Rightarrow \quad & \angle 3 = 60^\circ \\ \therefore \quad & \angle 5 = \angle 3 \text{ (एकान्तर कोण)} \\ \Rightarrow \quad & \angle 5 = 60^\circ \\ \therefore \quad & \angle 7 = \angle 5 \text{ (शीर्षाभिमुख कोण)} \\ \Rightarrow \quad & \angle 7 = 60^\circ \\ \therefore \quad & \angle 3 + \angle 6 = 180^\circ \end{aligned}$$

(तिर्यक रेखा के एक ओर बने अन्तः कोणों का योग 180° होता है।)

$$\begin{aligned} & 60 + \angle 6 = 180^\circ \\ & \angle 6 = 180^\circ - 60^\circ \\ \Rightarrow \quad & \angle 6 = 120^\circ \\ \therefore \quad & \angle 8 = \angle 6 \text{ (शीर्षाभिमुख कोण)} \\ \Rightarrow \quad & \angle 8 = 120^\circ \\ & \angle 2 = \angle 6 \text{ (संगत कोण)} \\ \Rightarrow \quad & \angle 2 = 120^\circ \\ & \angle 4 = \angle 2 \text{ (शीर्षाभिमुख कोण)} \\ \Rightarrow \quad & \angle 4 = 120^\circ \end{aligned}$$

6. चित्रानुसार, $AD \parallel BC$ और AC एक तिर्यक रेखा है।

$$\begin{aligned} \therefore \quad & x = 40^\circ \text{ (एकान्तर कोण)} \\ \text{अब } \triangle ABC \text{ में, } & \angle A + \angle B + \angle C = 180 \end{aligned}$$

$$40 + 90 + y = 180$$

$$y = 180 - 130^\circ$$

$$y = 50^\circ$$

7. दिया है: $l \parallel m$ और $p \parallel q$

$$\therefore a = 55^\circ \text{ (शीर्षाभिमुख कोण)}$$

$$\therefore a + d = 180$$

(तिर्यक रेखा के एक ओर बने कोणों का योग 180° होता है।)

$$55 + d = 180^\circ$$

$$d = 180^\circ - 55^\circ$$

$$d = 125^\circ$$

$\therefore p \parallel q$ और m एक तिर्यक रेखा है।

$$\therefore c + d = 180^\circ$$

(तिर्यक रेखा के एक ओर के अन्तः कोणों का योग 180° होता है।)

$$c + 125 = 180^\circ$$

$$c = 180^\circ - 125^\circ$$

$$\therefore c = 55^\circ$$

पुनः $l \parallel m$ और p एक तिर्यक रेखा है

$$\therefore b + c = 180$$

(तिर्यक रेखा के एक ओर के अन्तः कोणों का योग 180° होता है।)

$$b + 55 = 180$$

$$b = 180 - 55 = 125^\circ$$

$$\therefore b = 125^\circ$$

8. दिया है; $DE \parallel AB$, $\angle DEC = 55^\circ$,

$$\angle EDC = 25^\circ, a = ?, b = ?$$

$\triangle DEC$ में,

$$\angle D + \angle E + \angle C = 180$$

$$25 + 55 + C = 180$$

$$C = 180 - 80 = 100$$

$$\therefore C = 100$$

चूँकि $DE \parallel AB$ और AE एक तिर्यक रेखा है। अतः

$$\therefore b = 55^\circ \text{ (एकान्तर कोण)}$$

पुनः $\triangle ABC$ में

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180$$

$$b + a + 100 = 180 [\because C = 100 \text{ (शीर्षाभिमुख कोण)}]$$

$$55 + a + 100 = 180$$

$$a = 180 - 155$$

$$a = 25^\circ$$

$\therefore$

9

त्रिभुज

प्रश्नावली 9.1

1. $\angle A = 72^\circ, \angle B = 40^\circ, \angle C = ?$

ΔABC में, $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$

$$72^\circ + 40^\circ + \angle C = 180^\circ$$

$$\angle C = 180^\circ - 112^\circ = 68^\circ$$

2. माना त्रिभुज के कोण क्रमशः $x, 2x, 3x$ हैं।

$\therefore x + 2x + 3x = 180$

$$6x = 180$$

$$\Rightarrow x = \frac{180}{6}$$

$\Rightarrow$

$$x = 30^\circ$$

$\therefore$ कोण हैं $30, 60, 90^\circ$

3. ΔABC में $BD = CD$

और $\angle A = 55^\circ, \angle C = 90^\circ$

ΔABC में

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$55 + \angle B + 90 = 180^\circ$$

$$\angle B = 180^\circ - 145^\circ$$

$$\angle B = 35^\circ$$

$\Rightarrow$

$$\angle DBC = 35^\circ \dots (1)$$

ΔBCD में,

$$BD = CD$$

$\therefore$

$$\angle BCD = \angle DBC$$

$$= 35^\circ \text{ [समी (1) से]}$$

$$\Rightarrow \angle BCD = 35^\circ$$

$$\Delta ABC \text{ में, } \angle ACB = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \angle ACD + \angle DCB = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \angle ACD + 35^\circ = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \angle ACD = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$$

$$\Rightarrow \angle ACD = 55^\circ$$

4. दिया है;

$$PR = QR \text{ और } \angle PRS = 110^\circ$$

$$\text{चूँकि } \angle PRQ + \angle SRP = 180 \text{ (रैखिक युग्म)}$$

$$\angle PRQ + 110 = 180^\circ$$

$$\angle PRQ = 180 - 110$$

$$\angle PRQ = 70^\circ \dots (1)$$

पुनः $PR = QR$ ($\because$ समान भुजाओं के सम्मुख कोण बराबर होते हैं)

$$\angle Q = \angle P$$

अब, ΔPQR में,

$$\angle P + \angle Q + \angle R = 180^\circ$$

$$\angle P + \angle P + 70 = 180$$

[समी (1) से]

$$2\angle P = 180 - 70$$

$$\angle P = \frac{110}{2} = 55^\circ$$

$$\therefore \angle Q = \angle P = 55^\circ$$

5. चूँकि $AB \parallel CD$ और

BC एक तिर्यक रेखा है।

$$\therefore \angle ECD = \angle ABC$$

$$\angle ECD = 73^\circ$$

अब ΔECD में,

$$\angle E + \angle C + \angle D = 180^\circ$$

$$x + \angle C + 40 = 180^\circ$$

$$x + 73^\circ + 40^\circ = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ - 113^\circ$$

$$\therefore x = 67^\circ$$

6. दिया है; $\angle A = \angle C = x$

अब, ΔABC में, $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$

$$x + 60 + x = 180$$

$$2x + 60 = 180$$

$$2x = 180 - 60 \Rightarrow 2x = 120$$

$$x = \frac{120}{2} = 60$$

7. $\angle ACD = ?$ $\angle ADC = ?$ $\angle DAE = ?$

$\therefore BC$ एक सीधी रेखा है।

$$\therefore 10 + 50 + x = 180 \text{ (रेखीय-युग्म)}$$

$$60 + x = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ - 60^\circ$$

$$x = 120^\circ$$

$$\therefore \angle DAE = x = 120^\circ$$

पुनः $\angle BCA + \angle ACD = 180^\circ$ (रेखीय-युग्म)

$$115^\circ + y = 180^\circ$$

$$y = 180 - 115^\circ$$

$$y = 65$$

$$\therefore \angle ACD = y = 65^\circ$$

अब ΔACD में

$$\angle A + \angle C + \angle D = 180^\circ$$

$$50^\circ + y + z = 180^\circ$$

$$50^\circ + 65^\circ + z = 180^\circ$$

$$z = 180^\circ - 115^\circ$$

$$z = 65^\circ$$

$$\angle ADC = z = 65^\circ$$

8. माना दो कोण क्रमशः $5x$, $7x$ हैं।

$$\therefore 5x + 7x + 60 = 180^\circ$$

$$12x = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

$$x = \frac{120}{12} = 10^\circ$$

$\therefore$ अन्य दो कोण 5×10 , $7 \times 10 = 50$, 70 हैं।

9. दिया है; ΔPQR में $Q = 90^\circ$

$LM \parallel QR$ और PR एक तिर्यक रेखा है।

अतः $\angle RML + \angle PML = 180$ (रैखिक युग्म)

$$130^\circ + \angle PML = 180$$

$$\angle PML = 180 - 130$$

$$\therefore \angle PML = 50^\circ$$

$\therefore LM \parallel QR$ और PQ एक तिर्यक रेखा है।

अतः $\angle PLM = \angle RQP$ (संगत कोण)

$$\therefore \angle PLM = 90^\circ$$

ΔPLM में, $\angle P + \angle M + \angle L = 180^\circ$

$$\angle P + 50 + 90 = 180^\circ$$

$$\angle P = 40^\circ$$

अब ΔPQR में

$$\angle P + \angle Q + \angle R = 180$$

$$40 + 90 + \angle R = 180$$

$$\angle R = 50^\circ$$

10. ΔABC में

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$90 + 30 + y = 180^\circ$$

$$y = 180 - 120$$

$$\Rightarrow y = 60^\circ$$

अब $ED \parallel BC$ और AB एक तिर्यक रेखा है।

$\therefore \angle D = \angle B$ (संगत कोण)

$$\angle D = 30^\circ$$

$$\Rightarrow x = 30^\circ$$

इसी प्रकार, $ED \parallel BC$ और AC एक तिर्यक रेखा है।

$\therefore \angle C = \angle E$ (संगत कोण)

$$60 = z$$

$$\Rightarrow z = 60^\circ$$

प्रश्नावली 9.2

1. (i) ΔABC में बहिष्कोण प्रमेय से,

$$\angle A + \angle B = \angle BCD$$

$$\begin{aligned}
 60 + y &= 120 \\
 y &= 120 - 60 = 60^\circ \\
 \therefore y &= 60
 \end{aligned}$$

(ii) $\triangle ABC$ में बहिष्कोण प्रमेय से,

$$\begin{aligned}
 \angle ACD &= \angle A + \angle B \\
 135 &= a + 73 \\
 135 - 73 &= a \\
 \Rightarrow 62^\circ &= a \\
 \therefore a &= 62^\circ
 \end{aligned}$$

(iii) $\triangle ABC$ में बहिष्कोण प्रमेय से,

$$\begin{aligned}
 \angle A + \angle B &= \angle DCA \\
 x + 30 &= 110 \\
 x &= 110 - 30 = 80^\circ \\
 \therefore x &= 80^\circ
 \end{aligned}$$

(iv) $\triangle PQR$ में बहिष्कोण प्रमेय से,

$$\begin{aligned}
 a + b &= 140 && \dots(1) \\
 c + 140 &= 180 && \dots(2) \text{ (रैखिक युग्म से)} \\
 c &= 180 - 140 \\
 c &= 40^\circ \\
 b + 125 &= 180 && \dots(3) \text{ (रैखिक युग्म से)} \\
 b &= 180 - 125 = 55^\circ
 \end{aligned}$$

b का मान समी (1) में रखने पर

$$a + 55 = 140 \quad \Rightarrow \quad a = 140 - 55 \quad \Rightarrow \quad a = 85^\circ$$

(v) $\triangle PQR$ में, बहिष्कोण प्रमेय से

$$\begin{aligned}
 y + 63 &= 112 \\
 y &= 112 - 63 = \\
 \therefore y &= 49^\circ
 \end{aligned}$$

पुनः $\triangle PQR$ में,

$$\begin{aligned}
 \angle Q + \angle P + \angle P &= 180 \\
 y + 63 + x &= 180 \\
 49 + 63 + x &= 180
 \end{aligned}$$

$$x = 180 - 112$$

$$x = 68^\circ$$

$\therefore$
(vi) $\therefore$ TS एक सरल रेखा है।

$$\therefore \angle TRP + \angle PRS = 180^\circ$$

$$4m + \angle PRS = 180^\circ$$

$$\angle PRS = 180^\circ - 4m \dots (1)$$

पुनः $\angle SQP + \angle RQP = 180^\circ$

$$140^\circ + \angle RQP = 180^\circ$$

$$\angle RQP = 180 - 140^\circ$$

$$\angle RQP = 40^\circ \dots (2)$$

अब ΔPQR में

$$\angle P + \angle Q + \angle R = 180^\circ$$

$$2m + 40 + (180 - 4m) = 180$$

$$-2m = -40^\circ$$

$$2m = 40^\circ$$

$$m = \frac{40^\circ}{2}$$

$$m = 20^\circ$$

$$\therefore \angle TRP = 4m = 4 \times 20 = 80^\circ$$

$$\angle QPR = 2m = 2 \times 20 = 40^\circ$$

2. बाह्य (बहिष्कोण) $= \angle YPQ, \angle XQR, \angle ZRP$

अन्तः कोण $= \angle QPR, \angle PRQ, \angle RQP$

3. ΔABC में बहिष्कोण प्रमेय से

$$130 = 7x + 6x$$

$$130 = 13x$$

$$\frac{130}{13} = x$$

$$10 = x$$

$$\therefore x = 10$$

$$\therefore \angle BAC = 7x = 7 \times 10 = 70^\circ$$

$$\angle ACB = 6x = 6 \times 10 = 60^\circ$$

4. ΔABC में बहिष्कोण प्रमेय से,

$$x + 70^\circ = 140$$

$$x = 140 - 70 = 70^\circ$$

∴

$$x = 70^\circ$$

पुनः ΔABC में, $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$

$$x + 70 + y = 180$$

$$70 + 70 + y = 180$$

$$y = 180 - 140$$

∴

$$y = 40$$

5. माना $A = 5x$, $B = 1x$

तथा

$$\angle ACD = 120^\circ$$

ΔABC में

$$\angle A + \angle B = \angle ACD$$

$$5x + x = 120^\circ$$

⇒

$$6x = 120^\circ$$

⇒

$$x = \frac{120}{6} = 20^\circ$$

∴

$$\angle A = 5x = 5 \times 20 = 100^\circ$$

$$\angle B = x = 20^\circ$$

6. ΔPQR में, $\angle P + \angle Q + \angle R = 180$

$$55 + 50 + \angle R = 180$$

$$\angle R = 180 - 105 = 75^\circ$$

∴

$$\angle PRQ = \angle R = 75^\circ$$

पुनः

$$\angle QRP + \angle PRS = 180$$

$$75 + \angle PRS = 180$$

$$\angle PRS = 180 - 75 = 105^\circ$$

∴

$$\angle PRS = 105^\circ$$

∴ ΔRST में, $\angle R = 105^\circ$, $\angle S = 45^\circ$

∴

$$\angle T + \angle R + \angle S = 180$$

$$\angle T + 105 + 45 = 180$$

$$\angle T = 180 - 150 = 30^\circ$$

∴

$$\angle T = 30^\circ$$

अब PR एक सरल रेखा है।

$$\therefore \angle PTS + \angle RTS = 180 \quad (\text{रैखिक युग्म})$$

$$\angle PTS + 30 = 180$$

$$\angle PTS = 180 - 30$$

$$\therefore \angle PTS = 150^\circ$$

7. ΔABC में,

$$\angle A + \angle C = \angle CBD$$

$$50^\circ + 60^\circ = y$$

$$110^\circ = y$$

$$\Rightarrow y = 110^\circ$$

ΔEBD में,

$$\angle B + \angle D + \angle E = 180$$

$$y + 35 + \angle E = 180$$

$$\Rightarrow 110 + 35 + \angle E = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle E = 180 - 145 = 35^\circ$$

$$\angle E = 35^\circ$$

अब,

$$\angle CED + \angle BED = 180$$

$$x + 35 = 180$$

$$x = 180 - 35 = 145^\circ$$

$$x = 135^\circ$$

8. ΔABC में,

$$\angle 4 + \angle 5 + \angle 6 = 180 \dots (1)$$

$$\angle 1 = \angle 4 + \angle 5 \dots (2) \quad (\text{बहिष्कोण प्रमेय से})$$

$$\angle 3 = \angle 4 + \angle 6 \dots (3) \quad (\text{बहिष्कोण प्रमेय से})$$

$$\angle 2 = \angle 5 + \angle 6 \dots (4) \quad (\text{बहिष्कोण प्रमेय से})$$

समी (2), (3) एवं (4) को जोड़ने पर

$$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \angle 4 + \angle 5 + \angle 4 + \angle 6 + \angle 5 + \angle 6$$

$$= 2\angle 4 + 2\angle 5 + 2\angle 6$$

$$= 2(\angle 4 + \angle 5 + \angle 6)$$

$$= 2 \times 180 [\text{समी. (1) से}] = 360^\circ$$

9. प्रश्नानुसार,

$$\text{बाह्य कोण} = \angle ABC = 130^\circ$$

अतः

$$\angle A + \angle D = \angle ABC$$

$$\angle A + 60 = 130^\circ$$

$$\angle A = 130 - 60 = 70^\circ$$

$\therefore$

$$\angle A = 70^\circ$$

प्रश्नावली 9.3

1. (i) $AC + MC > AM$

(ii) $AM = \frac{1}{2}(AB + BC + AC)$

(iii) $AB + BM > AM$

2. (i) $10 + 12 < 24 \Rightarrow 22 < 24$
 $12 + 24 > 10 \Rightarrow 36 > 10$
 $10 + 24 > 12 \Rightarrow 34 > 12$

$\therefore \Delta$ की किन्हीं दो भुजाओं का योग तीसरी भुजा से बड़ा नहीं है। अतः यह त्रिभुज की भुजाएँ नहीं है।

(ii) $4 + 6 > 8 \Rightarrow 10 > 8$
 $4 + 8 > 6 \Rightarrow 12 > 6$
 $6 + 8 > 4 \Rightarrow 14 > 4$

$\therefore \Delta$ की किन्हीं दो भुजाओं का योग तीसरी भुजा से बड़ा है। अतः ये त्रिभुज की भुजाएँ हैं।

3. (i) $(\text{कर्ण})^2 = (\text{लम्ब})^2 + (\text{आधार})^2$
 $= (3)^2 + (4)^2 = 9 + 16$
 $= 25 \text{ सेमी}^2$

$\therefore \text{कर्ण} = \sqrt{25} = 5 \text{ सेमी}$

(ii) $(\text{कर्ण})^2 = (\text{लम्ब})^2 + (\text{आधार})^2$
 $= (5)^2 + (12)^2 = 25 + 144$
 $(\text{कर्ण})^2 = 169$

$\therefore \text{कर्ण} = \sqrt{169} = 13 \text{ सेमी}$

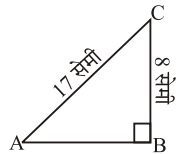
(iii) $(\text{कर्ण})^2 = (\text{लम्ब})^2 + (\text{आधार})^2$
 $= (48)^2 + (14)^2$
 $= 2304 + 196 = 2500$
 $\text{कर्ण} = \sqrt{2500} = 50 \text{ सेमी}$

4. माना समकोण Δ की एक भुजा
 $AC = 17 \text{ सेमी}$ तथा दूसरी भुजा
 $BC = 8 \text{ सेमी}$

पाइथागोरस प्रमेय से

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$(17)^2 = AB^2 + 8^2$$



$$289 = AB^2 + 64$$

$$289 - 64 = AB^2$$

$$225 = AB^2$$

$$\sqrt{225} = AB$$

$$15 = AB$$

$$\therefore AB = 15 \text{ सेमी०}$$

5. माना कर्ण PQ है।

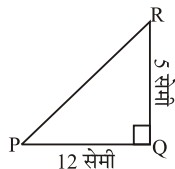
तब पाइथागोरस प्रमेय से,

$$PR^2 = PQ^2 + RQ^2$$

$$= (12)^2 + (5)^2$$

$$= 144 + 25 = 169$$

$$PR = \sqrt{169} = 13 \text{ सेमी०}$$



6. माना उस बिन्दु की भूमि से ऊँचाई BC है। तथा वृक्ष की कुल लम्बाई $BD = 50$ मीटर

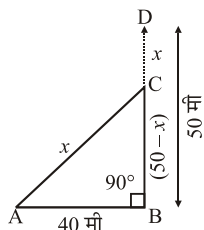
अब $\triangle ABC$ में पाइथागोरस प्रमेय से,

$$(x)^2 = (50-x)^2 + (40)^2$$

$$x^2 = 2500 + x^2 - 100x + 1600$$

$$100x = 4100$$

$$\Rightarrow x = \frac{4100}{100} = 41 \text{ मी०}$$



$\therefore$ उस बिन्दु की भूमि से ऊँचाई $BC = (50-x) = 50-41 = 9$ मी०

7. माना PQ एक सीढ़ी है जिसकी लम्बाई $PQ = 15$ मी०

तथा PQ खिड़की है जिसकी ऊँचाई $RQ = 12$ मी०

और ST दूसरी खिड़की है जिसकी ऊँचाई 9 मी० है।

माना RT गली की चौड़ाई है।

$\triangle PQR$ में, पाइथागोरस प्रमेय से,

$$PQ^2 = PR^2 + QR^2$$

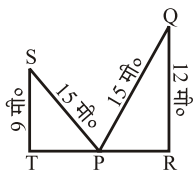
$$15^2 = PR^2 + 12^2$$

$$225 = PR^2 + 144 \Rightarrow 225 - 144 = PR^2$$

$$\Rightarrow 81 = PR^2 \Rightarrow PR = \sqrt{81} \Rightarrow PR = 9 \text{ मी०}$$

और $\triangle PST$ में, पाइथागोरस प्रमेय से,

$$PS^2 = ST^2 + TP^2$$



$$15^2 = 9^2 + TP^2$$

$$225 = 81 + TP^2$$

$$225 - 81 = TP^2$$

$$\Rightarrow 144 = TP^2$$

$$\Rightarrow \sqrt{144} = TP \Rightarrow 12 = TP \Rightarrow TP = 12 \text{ मी०}$$

∴ गली की चौड़ाई $TR = TP + PR = 12 + 9 = 21$ मी०

8. माना AD तथा BC दो इमारतें हैं। तथा इनके चोटी के मध्य की माप DC है।

∴ $\triangle CDE$ में, पाइथागोरस प्रमेय से

$$\begin{aligned}(DC)^2 &= (DE)^2 + (EC)^2 \\ &= (15)^2 + (36)^2 \\ &= 225 + 1296 = 1521\end{aligned}$$

$$DC = \sqrt{1521}$$

$$\therefore DC = 39 \text{ मी०}$$

9. माना सीढ़ी के निचले सिरे से दीवार की दूरी = x मी०

$\triangle ABC$ में, पाइथागोरस प्रमेय से,

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$(25)^2 = x^2 + (20)^2$$

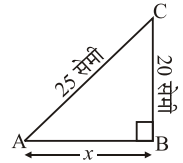
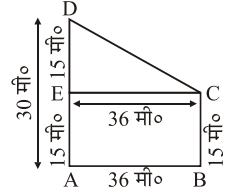
$$625 = x^2 + 400$$

$$625 - 400 = x^2$$

$$225 = x^2$$

$$\Rightarrow \sqrt{225} = x$$

$$\Rightarrow 15 = x \Rightarrow x = 15 \text{ मी०}$$



10. (i) (2, 3, 4)

$$2^2 + 3^2 = 4^2$$

$$4 + 9 = 16$$

$$\therefore 13 \neq 6$$

∴ (2, 3, 4) पाइथागोरस त्रिक नहीं है।

(iii) (8, 15, 16)

$$8^2 + 15^2 = 16^2$$

$$\therefore 289 \neq 256$$

∴ (8, 15, 16) पाइथागोरस त्रिक नहीं है।

(ii) (6, 8, 10)

$$6^2 + 8^2 = 10^2$$

$$36 + 64 = 100$$

$$100 = 100$$

∴ (6, 8, 10) पाइथागोरस त्रिक है।

(iv) (29, 21, 20)

$$29^2 + 21^2 = 20^2$$

$$841 + 441 = 400$$

$$1282 \neq 400$$

∴ (29, 21, 20) पाइथागोरस त्रिक नहीं है।

11. ΔABC में पाइथागोरस प्रमेय से,

$$(AC)^2 = AB^2 + BC^2$$

$$(30)^2 = (18)^2 + BC^2$$

$$900 = 324 + BC^2$$

$$900 - 324 = BC^2$$

$$576 = BC^2$$

$$\sqrt{576} = BC^2$$

$$24 = BC$$

$$\therefore BC = 24 \text{ सेमी.}$$

12. माना जमीन पर खम्भे और तार के निचले सिरे के बीच की दूरी = AB

ΔABC में, पाइथागोरस प्रमेय से

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$(26)^2 = AB^2 + 24^2$$

$$676 = AB^2 + 576$$

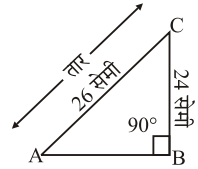
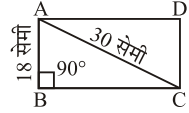
$$676 - 576 = AB^2$$

$$100 = AB^2$$

$$\sqrt{100} = AB$$

$$10 = AB$$

$$\therefore AB = 10 \text{ मी.}$$



10

सर्वांगसमता (समरूपता)

प्रश्नावली 10.1

- सर्वांगसम आकृतियाँ : $1 \leftrightarrow 6$, $2 \leftrightarrow 7$, $3 \leftrightarrow 10$, $4 \leftrightarrow 8$, $5 \leftrightarrow 14$, $9 \leftrightarrow 12$, $11 \leftrightarrow 13$
- यदि $\angle ABC \cong \angle PQR$ तथा $\angle ABC = 70^\circ$
 $\angle PQR = \angle ABC = 70^\circ$
- (i) असत्य (ii) सत्य (iii) असत्य (iv) असत्य
- (i) सर्वांगसम (ii) त्रिज्याएँ (iii) समान (iv) माप
 (v) लम्बाई व चौड़ाई
- हाँ, क्योंकि $\angle BOC$ दोनों तरफ जुड़ा है और $\angle AOB \cong \angle COD$

प्रश्नावली 10.2

1. (i) $\angle P$ का संगतकोण $= \angle S$
 (ii) $\angle RPQ$ की संगत भुजा $=$ भुजा RS
 (iii) PR की संगत भुजा $= QS$
 (iv) RS की संगत भुजा $= PR$
2. (i) $\triangle ABD$ और $\triangle ACD$ में,
 $AB = AC = 5$ सेमी०
 $AD = AD$ (उभयनिष्ठ भुजा)
 $\angle BDA = \angle CDA = 90^\circ$
 $\therefore \triangle ABD \cong \triangle ACD$ (RHS नियम से)
 (ii) $\triangle PQR$ और $\triangle SQR$ में
 $PQ = SR = 1.7$ सेमी०
 $QR = QR$ (उभयनिष्ठ भुजा)
 $\angle QPR = \angle QSR = 90^\circ$
 $\therefore \triangle PQR \cong \triangle SQR$ (RHS नियम से)
 (iii) $\triangle AOC$ तथा $\triangle BOD$ में
 $\angle A = \angle B = 90^\circ$
 $AO = BO = 2.5$ सेमी०
 $CO = DO = 3.5$ सेमी०
 $\therefore \triangle AOC \cong \triangle BOD$ (RHS नियम से)
3. (i) $\triangle BCA$ और $\triangle NMA$ में,
 $BC = NM = 2.5$ सेमी०
 $\angle BCA = \angle NMA = 65^\circ$
 $\angle BAC = \angle NAM = 30^\circ$
 $\therefore \triangle BCA \cong \triangle NAM$
 (ii) $\triangle ABD$ में, $\angle A + \angle B + \angle D = 180^\circ$
 $(25^\circ + 30^\circ) + 30^\circ + \angle D = 180^\circ$
 $85^\circ + \angle D = 180^\circ$
 $\angle D = 180^\circ - 85^\circ = 95^\circ$
 इसी प्रकार, $\triangle ABC$ में, $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$
 $30^\circ + (30 + 25) + \angle C = 180$
 $85^\circ + \angle C = 180$

$$\angle C = 180 - 85$$

$$\angle C = 95^\circ$$

अब $\triangle ADB$ तथा $\triangle ACB$ में

$$\angle DAB = \angle CBA = 55^\circ$$

$$AB = AB \text{ (उभयनिष्ठ)}$$

$$\angle ADB = \angle BCA = 95^\circ$$

$\therefore \triangle ADB \cong \triangle ACB$ (ASA नियम से)

4. (i) $\triangle ADC$ और $\triangle ABC$ में

$$AD = BC = 2.8 \text{ सेमी.}$$

$$AC = AC = \text{उभयनिष्ठ}$$

$$DC = BA = 4 \text{ सेमी.}$$

$\therefore \triangle ADC \cong \triangle CBA$ (S-S-S से)

(ii) $\triangle BOA$ तथा $\triangle COA$ में,

$$AB = AC = 4.5 \text{ सेमी.}$$

$$AO = AO \text{ (उभयनिष्ठ)}$$

$$BO = OC = 3.5 \text{ सेमी.}$$

$\therefore \triangle BOA \cong \triangle COA$ (SSS नियम से)

(iii) $\triangle ABC$ और $\triangle PQR$ में,

$$AB \neq PQ$$

$$BC \neq QR$$

$$AC \neq PR$$

$\therefore \triangle ABC \not\cong \triangle PQR$

5. (i) $\angle Q \neq \angle L$

$$\angle R \neq \angle M$$

$\therefore \triangle PQR \not\cong \triangle NLM$

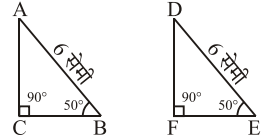
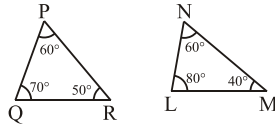
(ii) $\triangle ABC$ और $\triangle DEF$ में

$$AB = DE = 6 \text{ सेमी.}$$

$$\angle B = \angle E = 50^\circ$$

$$\angle C = \angle F = 90^\circ$$

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DEF$ (R.H.S. नियम से)



6. भुजा AX , $\angle A$ व $\angle D$ को समद्विभाजित करती है।

$$\therefore \angle CAD = \angle BAD \dots(i)$$

$$\text{और } \angle CDA = \angle BDA \dots(2)$$

अब $\triangle ABD$ और $\triangle ACD$ में

$$\angle CAD = \angle BAD \text{ [सेमी० (1) से]}$$

$$\angle CDA = \angle BDA \text{ [सेमी० (2) से]}$$

$$AD = AD \text{ (उभयनिष्ठ)}$$

$$\therefore \triangle ABD \cong \triangle ACD$$

7. $PQ \parallel RS$, $PQ = RS$ और QR एक तिर्यक रेखा है।

$$\therefore \angle PQR = \angle QRS \text{ (एकान्तर कोण)}$$

अतः $\triangle PQR$ और $\triangle SRQ$ में

$$PQ = RS \text{ (दिया है)}$$

$$\angle PQR = \angle QRS \text{ (एकान्तर कोण)}$$

$$RQ = RQ \text{ (उभयनिष्ठ)}$$

$$\therefore \triangle PQR \cong \triangle SRQ$$

पुनः $PQ \parallel RS$, और PS एक तिर्यक रेखा है

$$\therefore \angle SPQ = \angle PSR \text{ (एकान्तर कोण)}$$

अब $\triangle PQS$ और $\triangle SRP$ में

$$\angle SPQ = \angle PSR \text{ (एकान्तर कोण)}$$

$$PS = PS \text{ (उभयनिष्ठ)}$$

$$PQ = RS \text{ (दिया है)}$$

$$\therefore \triangle PQS \cong \triangle SRP$$

8. (i) $\triangle ABC$ और $\triangle ADC$ में

$$AD = BC = 3 \text{ सेमी०}$$

$$AC = AC = 6 \text{ सेमी०}$$

$$AB = CD = 5 \text{ सेमी०}$$

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle CDA$$

(ii) $\triangle ABD$ और $\triangle ABC$ में

$$AB = AB \text{ (उभयनिष्ठ)}$$

$$AD = AC = 8 \text{ सेमी०}$$

$$DA = CB = 3 \text{ सेमी०}$$

$$\therefore \triangle ABD \cong \triangle ABC$$

9. $\triangle AOB$ और $\triangle DOC$ में

$$\angle AOB = \angle DOC = 45^\circ$$

$$OB = OC = 4.5 \text{ सेमी.}$$

$$OA = OD = 6.3 \text{ सेमी.}$$

$$\therefore \angle AOB = \angle DOC$$

10. दिया है;

$$AB = CD \text{ तथा } AD = BC$$

$\triangle ABC$ और $\triangle CDA$ में

$$AB = CD \text{ (दिया है)}$$

$$AD = BC \text{ (दिया है)}$$

$$CA = CA \text{ (उभयनिष्ठ)}$$

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle CDA$$

11

सांख्यिकी

प्रश्नावली 11.1

1. बारम्बारता सारणी—

बच्चों की संख्या	टैली चिन्ह	बारम्बारता
1		5
2		6
3		4
4		3
5		2

2. (i) बारम्बारता सारणी—

संख्याएँ	2	3	4	5	6	7	9
टैली चिन्ह							
संख्याओं की संख्या	2	4	2	2	3	2	2

(ii) बारम्बारता सारणी

संख्याएँ	1	2	3	4	5	6
टैली चिन्ह						
संख्याओं की संख्या	2	4	3	4	3	2

3. बारम्बारता सारणी—

छात्रों के अंक	100	120	140	150	160	170	180
टैली चिन्ह							
छात्रों की संख्या	3	3	3	1	3	3	4

4.

मासिक आय (x)	व्यक्तियों की संख्या (f)	मासिक आय $\times$ व्यक्तियों की संख्या (fx)
3000	2	6000
5000	7	35000
6000	8	48000
1000	10	10000
14000	3	42000
कुल	30	141000

$$\text{माध्यमान} = \frac{\sum xf}{\sum f}$$

$$\therefore \text{माध्य मासिक आय} = \frac{141000}{30} = ₹ 4700$$

5.

अंक (x)	छात्रों की संख्या (f)	$x \times f$
10	5	50
20	12	240

30	32	960
40	40	1600
50	45	2250
60	48	2880
कुल	182	7980

$$\therefore \text{माध्य अंक} = \frac{\sum x \times f}{\sum f} = \frac{7980}{182} = 43.84$$

6. आँकड़ों को आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर

128, 132, 139, 140, 142, 143, 146, 148, 149, 152, 154

(i) लम्बी लड़की की ऊँचाई = 154 सेमी०

(ii) सबसे छोटी लड़की की ऊँचाई = 128 सेमी०

(iii) माध्य ऊँचाई = $\frac{\text{कुल पदों का योग}}{\text{पदों की संख्या}}$

$$= \frac{128 + 132 + 139 + 140 + 142 + 143 + 146 + 148 + 149 + 152 + 154}{11}$$

$$= \frac{1573}{11} = 143$$

7.

प्राप्तांक (x)	छात्रों की संख्या (f)	$x \times f$
41	14	574
42	7	294
43	8	344
44	7	308
45	14	630
कुल	50	2150

$$\text{माध्य (प्राप्तांक)} = \frac{\sum x \times f}{\sum f} = \frac{2150}{50} = 43$$

$$8. \text{ माध्य} = \frac{\Sigma x \times f}{\Sigma f} = \frac{1 \times 20 + 2 \times 15 + 3 \times 10 + 4 \times 5}{20 + 15 + 10 + 5} = \frac{100}{50} = 2$$

$$9. \text{ माध्य} = \frac{1+2+3+\dots+10}{10} = \frac{55}{10} = 5.5$$

$$10. \text{ माध्य} = \frac{1+3+5+7+9+11+13+15+17+19}{10} = \frac{100}{10} = 10$$

$$11. \quad \text{समान्तर माध्य} = \frac{\text{कुल पदों का योग}}{\text{पदों की संख्या}}$$

$$8 = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5}{5}$$

$$40 = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5$$

$$\therefore x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 40$$

$$12. \text{ प्रश्नानुसार,} \quad 8 = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_8}{12}$$

$$x_1 + x_2 + \dots + x_8 = 8 \times 12 = 96 \dots (1)$$

$$\text{और} \quad (x_1 + x_2 + \dots + x_8) + x_9 = 13 \times 9 = 117 \dots (2)$$

समी० (1) का मान समी (2) में रखने पर

$$96 + x_9 = 117$$

$$\Rightarrow x_9 = 117 - 96 = 21$$

$$\therefore x_9 = 21$$

प्रश्नावली 11.2

1. (i) आँकड़ों को आरोही क्रम में लिखने पर,

2, 4, 10, 14, 15, 16, 16, 17, 18

पदों की संख्या, $x = 9$ (विषम)

$$\therefore \text{माध्यिका} = \left(\frac{n+1}{2} \right) \text{वाँ पद} = \left(\frac{9+1}{2} \right) \text{वाँ पद} = 5 \text{वाँ पद} = 15$$

(ii) आँकड़ों को आरोही क्रम में लिखने पर,

40, 49, 50, 51, 53, 57, 61, 62

पदों की संख्या, $n = 8$ (सम)

$$\begin{aligned}
\therefore \text{माध्यिका} &= \frac{\left(\frac{n}{2} \text{ वाँ पद}\right) + \left(\frac{n}{2} \text{ वाँ पद}\right)}{2} \\
&= \frac{\left(\frac{8}{2} \text{ वाँ पद}\right) + \left(\frac{8}{2} + 1 \text{ वाँ पद}\right)}{2} \\
&= \frac{4 \text{ वाँ पद} + 5 \text{ वाँ पद}}{2} = \frac{51 + 53}{2} = \frac{104}{2} = 52
\end{aligned}$$

(iii) आँकड़े आरोही क्रम में लिखने पर

14, 15, 16, 17, 18, 19

पदों की संख्या, $x = 6$ (सम)

$$\begin{aligned}
\therefore \text{माध्यिका} &= \frac{\left(\frac{n}{2} \text{ वाँ पद}\right) + \left(\frac{n}{2} + 1 \text{ वाँ पद}\right)}{2} \\
&= \frac{\left(\frac{6}{2} \text{ वाँ पद}\right) + \left(\frac{6}{2} + 1 \text{ वाँ पद}\right)}{2} \\
&= \frac{3 \text{ वाँ पद} + 4 \text{ वाँ पद}}{2} = \frac{16 + 17}{2} = \frac{33}{2} = 16.5
\end{aligned}$$

(iv) आँकड़ों को आरोही क्रम में लिखने पर,

70, 84, 102, 112, 134, 144, 162, 170, 184

पदों की संख्या, $n = 9$ (विषम)

$$\begin{aligned}
\therefore \text{माध्यिका} &= \left(\frac{n+1}{2}\right) \text{ वाँ पद} = \left(\frac{9+1}{2}\right) \text{ वाँ पद} \\
&= \frac{10}{2} \text{ वाँ पद} = 5 \text{ वाँ पद} = 134
\end{aligned}$$

(v) आँकड़ों को आरोही क्रम में लिखने पर,

16, 24, 28, 32, 40, 46, 62, 70

पदों की संख्या, $n = 8$ (सम)

$$\therefore \text{माध्यिका} = \frac{\left(\frac{n}{2} \text{ वाँ पद}\right) + \left(\frac{n}{2} + 1 \text{ वाँ पद}\right)}{2}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\frac{8}{2} \text{ वाँ पद} + \left(\frac{8}{2} + 1 \text{ वाँ पद}\right)}{2} \\
 &= \frac{4 \text{ वाँ पद} + 5 \text{ वाँ पद}}{2} = \frac{32 + 40}{2} \\
 &= \frac{72}{2} = 36
 \end{aligned}$$

2. (i) 14 का अंक पाँच बार आया है, अतः बहुलक = 14

(ii) यहाँ 240 चार बार आया है, अतः बहुलक = 240

3. 22, 24, a , 28, 30, 32

पदों की संख्या, $n = 6$ (सम)

$$\text{माध्यिका} = \frac{\left(\frac{n}{2} \text{ वाँ पद}\right) + \left(\frac{n}{2} + 1 \text{ वाँ पद}\right)}{2}$$

$$\therefore 27 = \frac{\left(\frac{6}{2} \text{ वाँ पद}\right) + \left(\frac{6}{2} + 1 \text{ वाँ पद}\right)}{2}$$

$$27 = \frac{3 \text{ वाँ पद} + 4 \text{ वाँ पद}}{2}$$

$$27 \times 2 = a + 28$$

$$54 = a + 28$$

$$54 - 28 = a$$

$$26 = a$$

$$\therefore a = 26$$

4. (i) यहाँ संख्या 15, दस बार आई है, अतः बहुलक = 15

(ii) यहाँ संख्या 20, छत्तीस बार आई है, अतः बहुलक = 20

5. प्रथम 20 सम संख्यायें—

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40

पदों की संख्या, $n = 20$ (सम)

$$\therefore \text{माध्यिका} = \frac{\left(\frac{n}{2} \text{ वाँ पद}\right) + \left(\frac{n}{2} + 1 \text{ वाँ पद}\right)}{2}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{\left(\frac{20}{2} \text{ वाँ पद}\right) + \left(\frac{n}{2} + 1 \text{ वाँ पद}\right)}{2} \\
&= \frac{10 \text{ वाँ पद} + 11 \text{ वाँ पद}}{2} \\
&= \frac{20 + 22}{2} = \frac{42}{2} = 21
\end{aligned}$$

6. प्रथम 10 अभाज्य संख्यायें—

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29

पदों की संख्या $x = 10$

$$\begin{aligned}
\therefore \text{माध्यिका} &= \frac{\left(\frac{n}{2} \text{ वाँ पद}\right) + \left(\frac{n}{2} + 1 \text{ वाँ पद}\right)}{2} \\
&= \frac{\left(\frac{10}{2} \text{ वाँ पद}\right) + \left(\frac{10}{2} + 1 \text{ वाँ पद}\right)}{2} \\
&= \frac{5 \text{ वाँ पद} + 6 \text{ वाँ पद}}{2} = \frac{11 + 13}{2} \\
&= \frac{24}{2} = 12
\end{aligned}$$

7. प्रथम 15 विषम संख्यायें—

1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29

पदों की संख्या, $n = 15$

$$\therefore \text{माध्यिका} = \left(\frac{n+1}{2}\right) \text{ वाँ पद} = \left(\frac{15+1}{2}\right) \text{ वाँ पद} = 8 \text{ वाँ पद} = 15$$

8. प्रथम 100 पूर्ण संख्यायें—

0, 1, 2, 3, ... 98, 99

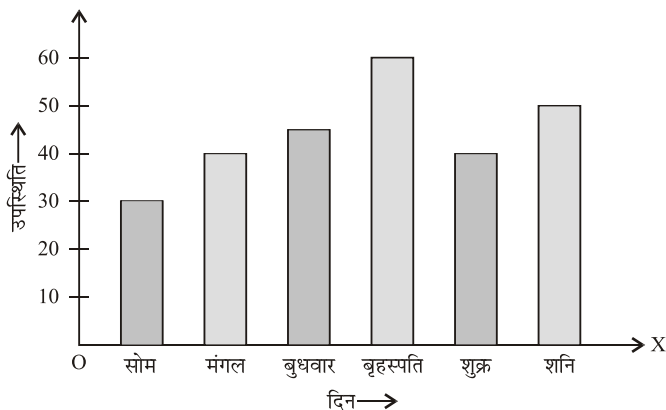
पदों की संख्या $n = 100$

$$\therefore \text{माध्यिका} = \frac{\left(\frac{n+1}{2}\right) \text{ वाँ पद} + \left(\frac{n}{2} + 1\right) \text{ वाँ पद}}{2}$$

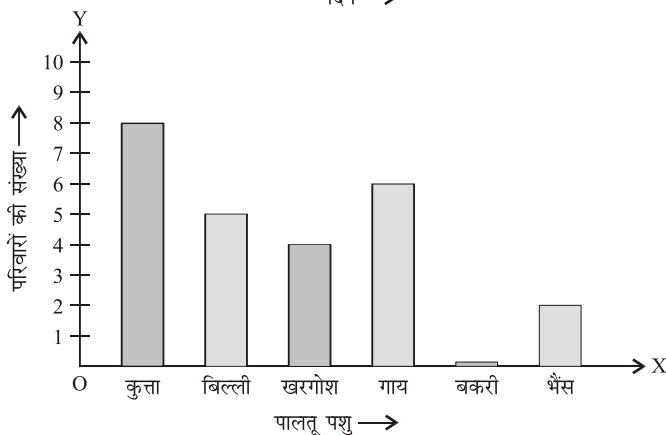
$$\begin{aligned}
 &= \frac{\left(\frac{100}{2}\right) \text{वाँ पद} + \left(\frac{100}{2} + 1\right) \text{वाँ पद}}{2} \\
 &= \frac{50 \text{वाँ पद} + 51 \text{वाँ पद}}{2} \\
 &= \frac{49 + 50}{2} = \frac{99}{2} = 49.5
 \end{aligned}$$

प्रश्नावली 11.3

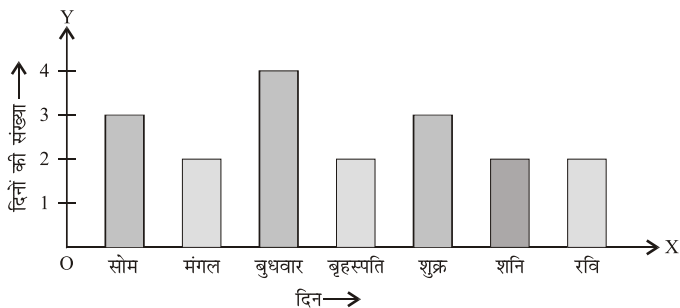
1.



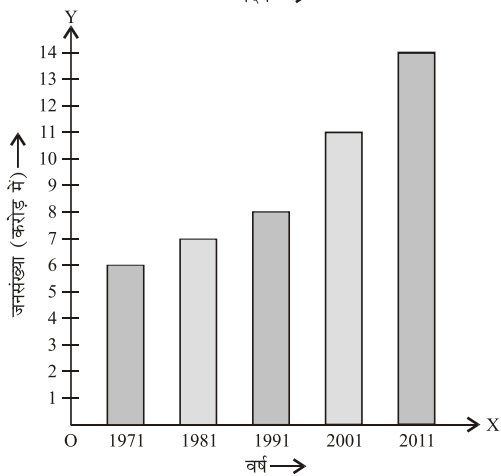
2.



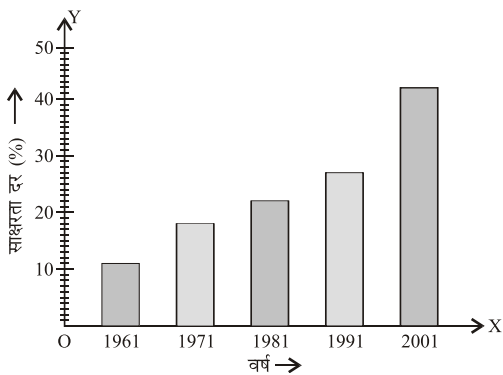
3.



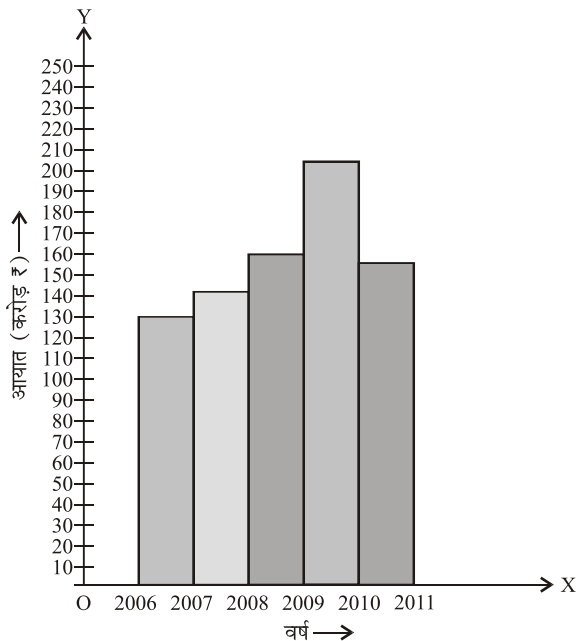
4.



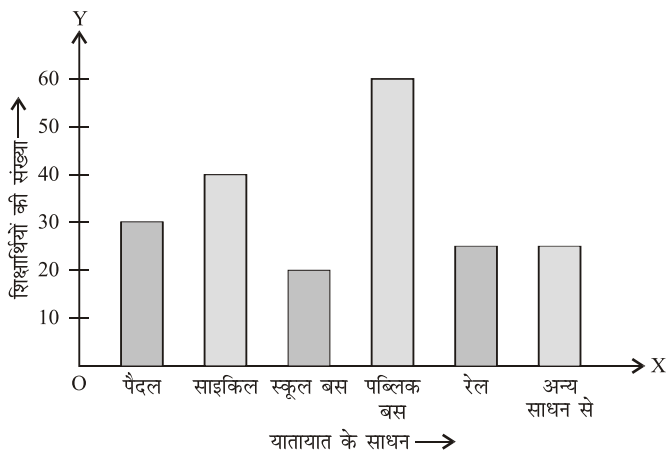
5.



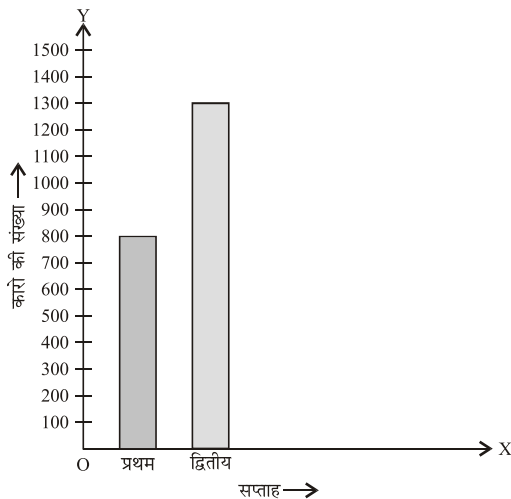
6.



7.



8.



प्रश्नावली 11.4

1. कुल स्थितियाँ = {1, 2, 3, 4, 5, 6}

$$\therefore \text{ऊपर 6 बिन्दु आने की प्रायिकता} = \frac{\text{अनुकूल स्थितियाँ}}{\text{कुल स्थितियाँ}} = \frac{1}{6}$$

2. घटना के घटित होने की

$$\text{प्रायिकता} = 1 - \text{घटना के घटित न होने की प्रायिकता} = 1 - \frac{2}{7} = \frac{5}{7}$$

3. कुल स्थितियाँ = {1, 2, 3, 4, 5, 6}

3 से बड़े अंक = {4, 5, 6}

$$p = \frac{\text{अनुकूल स्थितियाँ}}{\text{कुल स्थितियाँ}} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

4. कुल कंचे = 10

हरे कंचे = 2

नारंगी कंचे = 8

$$\text{हरा कंचा आने की प्रायिकता} = \frac{\text{हरे कंचे}}{\text{कुल कंचे}}$$

$$= \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

$$\begin{aligned}\text{नारंगी कंचे आने की प्रायिकता} &= \frac{\text{नारंगी कंचे}}{\text{कुल कंचे}} \\ &= \frac{8}{10} = \frac{4}{5}\end{aligned}$$

5. टिकतों की कुल संख्या = 12
3 के गुणक = {3, 6, 9, 12}
∴ 3 के गुणक होने की प्रायिकता = $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

6. कुल विद्यार्थी = 12
लड़कियों की संख्या = 7
लड़कों की संख्या = 5
लड़का होने की प्रायिकता = $\frac{\text{कुल लड़के}}{\text{कुल विद्यार्थी}} = \frac{5}{7}$

7. एक लीप ईयर में 366 दिन होते हैं।
366 दिन = 52 सप्ताह + 2 अतिरिक्त दिन
अतः एक लीप ईयर में 52 रविवार होते हैं।
और शेष 2 दिन कोई भी हो सकते हैं—

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| (a) रवि और सोम | (b) सोम और मंगल |
| (c) मंगल और बुध | (d) बुध और बृहस्पति |
| (e) बृहस्पति और शुक्र | (f) शुक्र और शनि |
| (g) शनि और रवि | |

$$\therefore \text{कुल परिणाम} = 7$$

इनमें से, 53 रविवार होने के लिए अनुकूल परिस्थितियाँ हैं—
रवि और सोम या शनि और रवि

$$\therefore \text{अनुकूल सम्भावित परिणाम} = 2$$

$$\therefore \text{प्रायिकता } P(E) = \frac{\text{अनुकूल सम्भावित परिणाम}}{\text{कुल परिणाम}} = \frac{2}{7}$$

8. पासे की उछाल की कुल स्थितियाँ = 100
और अनुकूल स्थितियाँ = 6

$$(i) \quad 5 \text{ प्राप्त होने की प्रायिकता} = \frac{14}{100} = \frac{7}{50}$$

$$(ii) \quad 4 \text{ प्राप्त होने की प्रायिकता} = \frac{17}{100}$$

$$(iii) \quad \text{सम संख्या} = \text{सम संख्याओं की बारम्बारताओं का योग} \\ = 16 + 17 + 20 = 53$$

$$\therefore \text{सम संख्या प्राप्त होने की प्रायिकता} = \frac{53}{100}$$

$$(iv) \quad 5 \text{ से कम संख्या} = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$1, 2, 3, 4 \text{ आने की अनुकूल स्थितियाँ} = 15 + 16 + 18 + 17 = 66$$

$$\therefore 5 \text{ से कम संख्या प्राप्त होने की प्रायिकता} \\ = \frac{66}{100} = \frac{33}{50}$$

12

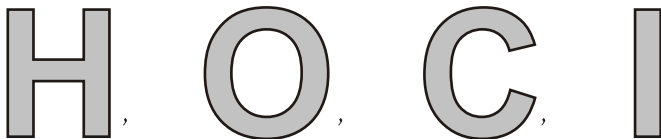
सममिति

प्रश्नावली 12.1

- (i) 4 (ii) 4 (iii) 8 (iv) 3 (v) 3 (vi) 4
- घूर्णन सममित—
(i), (ii), (iii), (iv), (v), (vi), (vii), (viii)
- घूर्णन सममित—I

प्रश्नावली 12.2

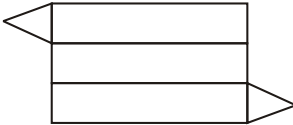
- स्वयं कीजिए।
- रेखा तथा घूर्णन सममित—



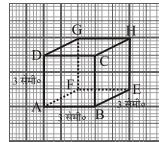
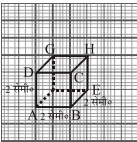
- रेखा सममित तथा घूर्णन सममित—(ii), (iii), (iv), (vii), (viii), (x)

प्रश्नावली 13

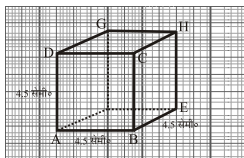
- सरल आकृतियाँ—(ii), (iii), (vi)
ठोस आकृतियाँ—(i), (iv), (v), (vii), (viii)
- फलकों की संख्या—
(i) घन—6
(ii) घनाभ—6
(iii) वर्ग पिरामिड—5
(iv) चतुष्फलकीय—4
(v) आयताकार पिरामिड—5
- किनारों की संख्या—
(i) घन—12
(ii) गोला—0
(iii) त्रिकोणमयी प्रिज्म—9
(iv) आयताकार पिरामिड—8
(v) चतुष्फलकीय—6
- घनाकार लूडो के पासे में,
फलकों की संख्या = 6
कोरों की संख्या = 12
शीर्षों की संख्या = 8
- (i) घन
(ii) षट्भुज पिरामिड
(iii) वर्ग पिरामिड
(iv) प्रिज्म
(v) घनाभ
(vi) अष्टफलक
-



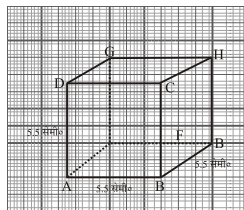
- (i) 2 सेमी०
(ii) 3 सेमी०



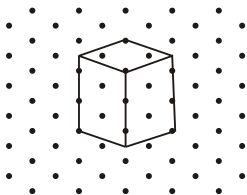
(iii)



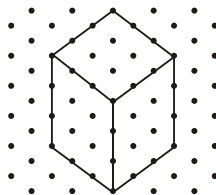
(iv)



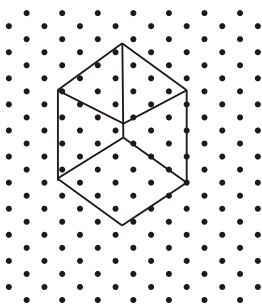
8. (i) 2.5 सेमी



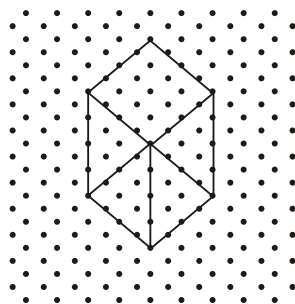
(ii) 3 सेमी



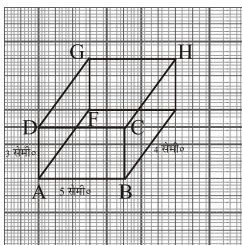
(iii) 4.5 सेमी



(iv) 5.5 सेमी

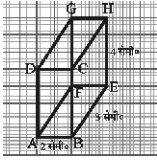


9. (i) 5 सेमी $\times$ 4 सेमी $\times$ 3 सेमी



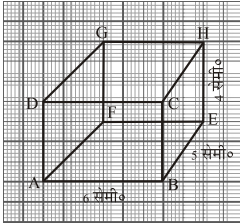
घनाभ: (5 सेमी $\times$ 4 सेमी $\times$ 3 सेमी)

(ii) 2 सेमी० × 3 सेमी० × 4 सेमी०

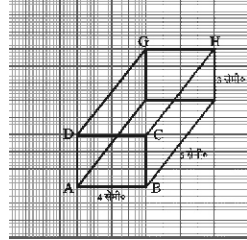


घनाभ: (2 सेमी० × 3 सेमी० × 4 सेमी०)

(iii) 6 सेमी० × 5 सेमी० × 4 सेमी०



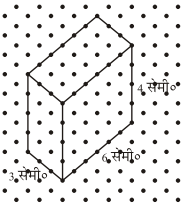
(iv) 4 सेमी० × 5 सेमी० × 3 सेमी०



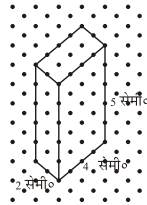
घनाभ: 4 सेमी० × 5 सेमी०

× 3 सेमी०

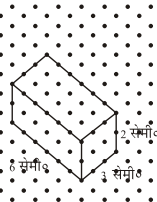
10. (i) 3 सेमी० × 4 सेमी० × 6 सेमी०



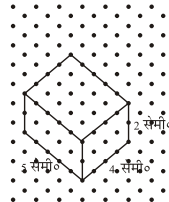
(ii) 2 सेमी० × 4 सेमी० × 5 सेमी०



(iii) 6 सेमी० × 3 सेमी० × 2 सेमी०



(iv) 5 सेमी० × 4 सेमी० × 2 सेमी०



11. (i) HG (ii) ED

प्रश्नावली 14.1

1. (i) वर्ग का परिमाण = $4 \times$ भुजा = 4×100 मी० = 400 मी०
 (ii) वर्ग का परिमाण = $4 \times$ भुजा = 4×0.85 मी० = 3.4 मी०
 (iii) वर्ग का परिमाण = $4 \times$ भुजा = 4×22 = 88 मी०
 (iv) वर्ग का परिमाण = $4 \times$ भुजा = 4×24 मी० = 96 मी०
2. (i) आयत का परिमाण = $2(l+b) = 2(28+20) = 2 \times 48 = 96$ मी०
 (ii) आयत का परिमाण = $2(l+b) = 2(7.5+3.2) = 2 \times 10.7 = 21.4$ मी०
 (iii) आयत का परिमाण = $2(l+b) = 2 \times (25+10) = 2 \times 35 = 70$ मी०
 (iv) आयत का परिमाण = $2 \times (75+25) = 2 \times 100 = 200$ मी०
3. (i) परिधि = 132 सेमी०

$$\text{वृत्त की परिधि} = \pi \times d$$

$$132 = \frac{22}{7} \times d$$

$$\frac{7 \times 13}{22} = d$$

$$7 \times 6 = d$$

$$\therefore d = 42 \text{ सेमी०}$$

$$(ii) \quad \text{परिधि} = 8.8 \text{ मी०}$$

$$\text{वृत्त की परिधि} = \pi \times d$$

$$8.8 = \frac{22}{7} \times d$$

$$\frac{7 \times 8.8}{22} = d$$

$$\frac{7 \times 88}{22 \times 10} = d$$

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

$$\therefore d = \frac{14}{5} = 2.8 \text{ मी०}$$

(iii) 11.0 किमी०

$$\text{वृत्त की परिधि} = \pi \times d$$

$$11 = \frac{22}{7} \times d$$

$$\frac{7 \times 11}{22} = d$$

$$\therefore d = \frac{7}{2} = 3.5 \text{ किमी०}$$

4. (i) त्रिज्या (r) = 28 सेमी०

$$\text{वृत्त का परिमाप} = 2\pi r$$

$$= \frac{2 \times 22}{7} \times 28$$

$$= 176 \text{ सेमी०}$$

(ii) त्रिज्या (r) = 21 डेसी मी०

$$\text{वृत्त का परिमाप} = 2\pi r$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 21 = 132 \text{ डेसी मी०}$$

(iii) त्रिज्या (r) = 10.5 सेमी०

$$\text{वृत्त का परिमाप} = 2\pi r$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 10.5$$

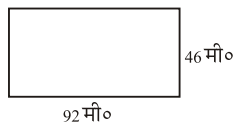
$$= 66 \text{ सेमी०}$$

5. आयताकार पार्क का परिमाप = $2(l + b)$

$$= 2(92 + 46)$$

$$= 2 \times 138$$

$$= 276 \text{ मी०}$$



अब राशि द्वारा आयताकार पार्क का 1 चक्कर पूरा तय करने में चली दूरी = 276 मी०

$\therefore$ 4 चक्कर में तय करने में चली दूरी = $4 \times 276 \text{ मी०} = 1104 \text{ मी०}$

6. झील का परिमाप = $2(l + b) = 2(20 + 90) = 2 \times 110 = 220 \text{ मी०}$

7. चादर का परिमाप $= 2(l + b)$
 $= 2(2.25 + 1.75)$
 $= 2 \times 4 = 8$ मी०
 1 मी० लैस की कीमत = ₹ 14.50
 तो 8 मी० लैस की कीमत = ₹ $14.50 \times 8 = ₹ 116$
8. बगीचे की लम्बाई = 30 मी०
 तो चौड़ाई = $(30 - 6)$ मी०
 $= 24$ मी०
 $\therefore$ बगीचे का परिमाप $= 2(l + b)$
 $= 2(30 + 24)$
 $= 2 \times 54 = 108$ मी०
9. वर्गाकार मैदान का परिमाप $= 4 \times$ भुजा
 $= 4 \times 20 = 80$ मी०
 $\therefore$ 1 चक्कर में चली दूरी = 80 मी०
 $\therefore$ 3 चक्कर में चली दूरी $= 3 \times 80$ मी०
 $= 240$ मी०
10. पहिए का व्यास = 98 सेमी०
 पहिए की परिधि $= \pi d$
 $= \frac{22}{7} \times 98 = 308$ सेमी०
 $\therefore$ बस द्वारा 1 चक्कर में चली दूरी = 308 सेमी०
 $\therefore$ बस द्वारा 2000 चक्कर में चली दूरी
 $= 2000 \times 308$
 $= 616000$ सेमी०
11. आयत का परिमाप $= 2(l + b)$
 $= 2(18.7 + 14.3)$
 $= 2 \times 33 = 66$ सेमी०
 अब वृत्ताकार तार का परिमाप = आयत का परिमाप = 66 सेमी०
 $\Rightarrow 2\pi r = 66$

$$\Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times r = 66$$

$$\Rightarrow r = \frac{66 \times 7}{2 \times 22} = \frac{21}{2}$$

$$\Rightarrow r = \frac{21}{2} = 10.5 \text{ सेमी}^\circ$$

12. माना चौड़ाई = x मी०
तो लम्बाई = $3x$ मी०

$$\therefore \text{आयाताकार बरामदे का परिमाप} = 2(l+b) \\ = 2(x+3x) \\ = 2 \times 4x = 8x \text{ मी०}$$

$$\text{परन्तु परिमाप} = 48 \text{ मी०}$$

$$\Rightarrow 8x = 48$$

$$\Rightarrow x = \frac{48}{8}$$

$$\Rightarrow x = 6$$

$$\therefore \text{चौड़ाई} = 6 \text{ मी०}$$

$$\text{लम्बाई} = 3 \times 6 = 18 \text{ मी०}$$

13. वृत्त की परिधि

$$\Rightarrow \frac{c_1}{c_2} = \frac{\pi d_1}{\pi d_2}$$

$$\therefore \frac{c_1}{c_2} = \frac{\pi \times 6}{\pi \times 8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

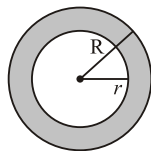
$$14. \text{बहुभुज की प्रत्येक भुजा} = \frac{\text{परिमाप}}{\text{भुजाओं की संख्या}} = \frac{53.6}{8} = 6.7 \text{ सेमी}^\circ$$

15. बाहरी परिमाप = 132 मी०

अन्तः परिमाप = 88 मी०

अब, अन्तः परिमाप = $2\pi r$

$$88 = 2 \times \frac{22}{7} \times r$$



$$\frac{88 \times 7}{2 \times 22} = r$$

$$14 = r$$

∴

$$r = 14 \text{ मी०}$$

पुनः बाहरी परिमाप = 132 मी०

$$\text{बाहरी परिमाप} = 2\pi R$$

$$132 = 2 \times \frac{22}{7} \times R$$

$$\frac{132 \times 7}{2 \times 22} = R$$

$$21 = R$$

$$R = 21 \text{ मी०}$$

अब ट्रैक की चौड़ाई = बाहरी ट्रैक का क्षेत्रफल - अन्तः ट्रैक का क्षेत्रफल

$$= \pi R^2 - \pi r^2 = \pi (R^2 - r^2)$$

$$= \pi (21^2 - 14^2)$$

$$= \frac{22}{7} \times (441 - 196) = \frac{22}{7} \times 245$$

$$= 770 \text{ मी०}$$

प्रश्नावली 14.2

1. आयताकार खेत का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई

$$0.5 \text{ हेक्टेयर} = 125 \text{ मी०} \times \text{चौड़ाई}$$

$$0.5 \times 10000 \text{ मी०}^2 = 125 \text{ मी०} \times \text{चौड़ाई}$$

$$\text{चौड़ाई} = \frac{0.5 \times 10000 \text{ मी०}^2}{125 \text{ मी}} = 40 \text{ मी०}$$

2. रास्ते का क्षेत्रफल = बाहरी खेत का क्षेत्रफल - भीतरी खेत का क्षेत्रफल

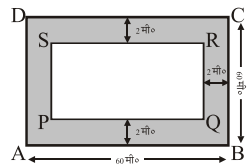
$$= (\text{भुजा } AB)^2 - (\text{भुजा } PQ)^2$$

$$= (60)^2 - (60 - 2 - 2)^2$$

$$= (60)^2 - (56)^2$$

$$= 3600 - 3136 = 464 \text{ मी०}^2$$

खेत के शेष भाग का क्षेत्रफल



$$\begin{aligned}
 &= \text{भीतरी खेत } PQRS \text{ का क्षेत्रफल} \\
 &= (\text{भुजा})^2 = (60 - 2 - 2)^2 = (56)^2 \\
 &= 3136 \text{ मी}^2
 \end{aligned}$$

$\therefore$ 1 मी² क्षेत्रफल में खाद डालने का खर्च = ₹ 10

$\therefore$ 3136 मी² क्षेत्रफल में खाद डालने का खर्च = ₹ 10 $\times$ 3136 = ₹ 31360

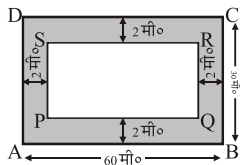
3. पार्क PQRS का क्षेत्रफल = लम्बाई $\times$ चौड़ाई
 $= 40 \times 25 = 1000 \text{ मी}^2$

फुलवारी सहित पार्क ABCD का क्षेत्रफल

$$\begin{aligned}
 &= \text{लम्बाई} \times \text{चौड़ाई} \\
 &= (40 + 2 + 2) \times (25 + 2 + 2) \\
 &= 44 \times 29 = 1276 \text{ मी}^2
 \end{aligned}$$

$\therefore$ फुलवारी के लिए छोड़ी गई जगह का क्षेत्रफल

$$\begin{aligned}
 &= ABCD \text{ का क्षेत्रफल} - PQRS \text{ का क्षेत्रफल} \\
 &= 1276 - 1000 = 276 \text{ मी}^2
 \end{aligned}$$

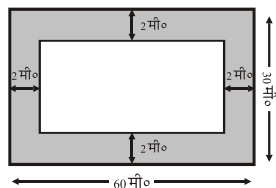


4. रास्ते का क्षेत्रफल =

पार्क का क्षेत्रफल - रास्ते को छोड़कर शेष

पार्क का क्षेत्रफल

$$\begin{aligned}
 &= (60 \times 30) - [(60 - 2 - 2) \times (30 - 2 - 2)] \\
 &= 1800 - 56 \times 26 \\
 &= 1800 - 1456 = 344 \text{ मी}^2
 \end{aligned}$$



5. फूल-पौधों की ब्यारी का क्षेत्रफल

= PQRS का क्षेत्रफल - ABCD का क्षेत्रफल

$$\begin{aligned}
 &= (6.8 \times 5.4) - (6.8 - 1.5 - 1.5) \\
 &\quad (5.4 - 1.5 - 1.5)
 \end{aligned}$$

$$= 36.72 - 3.8 \times 2.4$$

$$= 36.72 - 9.12 = 27.6 \text{ मी}^2$$

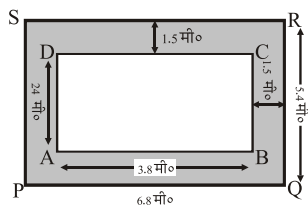
अब घास का क्षेत्रफल ABCD = लम्बाई $\times$ चौड़ाई

$$= 3.8 \times 2.4 = 9.12 \text{ मी}^2$$

$\therefore$ 1 मी² घास लगवाने का खर्च = ₹ 15

$\therefore$ 9.12 मी² घास लगवाने का खर्च = ₹ 15 $\times$ 9.2

$$= ₹ 136.80$$



6. रास्ते PQRS की लम्बाई = 65 मी०

चौड़ाई = 3 मी०

∴ रास्ते PQRS का क्षेत्रफल = $l \times b$

$$= 65 \times 3$$

$$= 195 \text{ मी०}^2$$

रास्ते TUVW का क्षेत्रफल = $l \times b$

$$= 35 \times 3$$

$$= 105 \text{ मी०}^2$$

वर्ग KLMN का क्षेत्रफल = भुजा²

$$= (3)^2 = 9 \text{ मी०}^2$$

रास्तों का कुल क्षेत्रफल = (PQRS + TUVW - KLMN) का क्षेत्रफल

$$= 195 + 105 - 9 = 291 \text{ मी०}^2$$

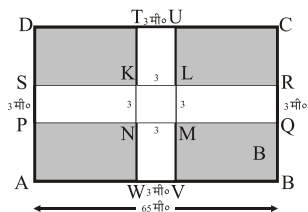
∴ 1 मी०² रास्तों पर फर्श कराने का खर्च

$$= ₹ 250$$

∴ 291 मी०² रास्तों पर फर्श कराने का खर्च

$$= ₹ 250 \times 291$$

$$= ₹ 72750$$

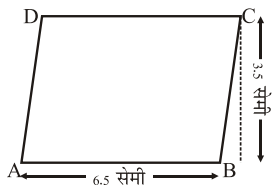


7. समान्तर चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल

$$= \text{आधार} \times \text{ऊँचाई}$$

$$= 6.5 \times 3.5$$

$$= 22.75 \text{ सेमी०}^2$$



8. छायांकित भाग का क्षेत्रफल

$$= ABCD \text{ का क्षेत्रफल} - KLMN \text{ का क्षेत्रफल}$$

$$= (AB \times BC) - (KL \times LM)$$

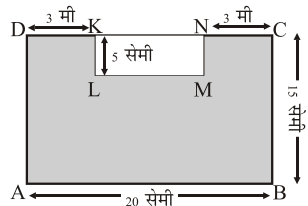
$$= (20 \times 15) - (5 \times 14)$$

$$[\because LM = AB - DK - NC]$$

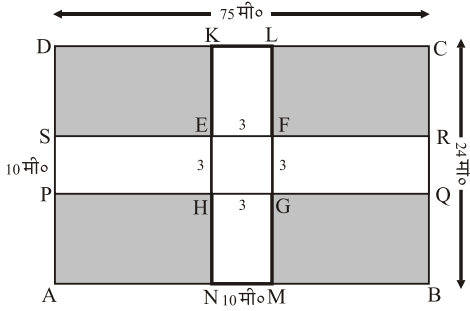
$$= 20 - 3 - 3 = 14 \text{ मी०}]$$

$$= 300 - 70$$

$$= 230 \text{ मी०}^2$$



9.



रास्ते PQRS का क्षेत्रफल = $l \times b = 75 \times 10 = 750$ मी०²

रास्ते KLMN का क्षेत्रफल = $l \times b = 24 \times 10 = 240$ मी०²

वर्ग EFGH का क्षेत्रफल = $(\text{भुजा})^2 = (10)^2 = 100$ मी०²

ABCD का क्षेत्रफल = $l \times b = 75 \times 24 = 1800$ मी०²

अछायांकित भाग का क्षेत्रफल

$$\begin{aligned}
 &= ABCD \text{ का क्षेत्रफल} - [\text{रास्ते PQRS का क्षेत्रफल} \\
 &\quad + \text{रास्ते KLMN का क्षेत्रफल} - \text{वर्ग EFGH का क्षेत्रफल}] \\
 &= 1800 - [750 + 240 - 100] \\
 &= 1800 - 890 \\
 &= 910 \text{ मी०}^2
 \end{aligned}$$

10. समान्तर चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल

$$\begin{aligned}
 &= \text{आधार } (AB) \times \text{ऊँचाई } (DE) \\
 &= 30 \times 15 \dots (1)
 \end{aligned}$$

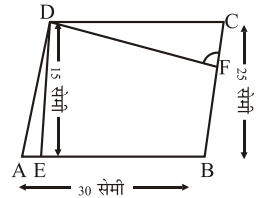
इसी प्रकार समान्तर चतुर्भुज BCDA का क्षेत्रफल

$$\begin{aligned}
 &= \text{आधार } (BC) \times \text{ऊँचाई } (DF) \\
 &= 25 \times DF \dots (2)
 \end{aligned}$$

समी० (1) व (2) से,

$$25 \times DF = 30 \times 15$$

$$\Rightarrow DF = \frac{30 \times 15}{25} = 18 \text{ सेमी०}$$



प्रश्नावली 14.3

1. (i) आधार = 35 डेसी मी० = 35×10 सेमी० = 350 सेमी०

$$\text{लम्ब} = 15 \text{ सेमी०}$$

$$\begin{aligned}\therefore \Delta \text{ का क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{लम्ब} \\ &= \frac{1}{2} \times 350 \times 15 = 2625 \text{ सेमी}^2\end{aligned}$$

$$(ii) \text{ आधार} = 47 \text{ सेमी०, लम्ब} = 31 \text{ डेसी मी०} = 310 \text{ सेमी}$$

$$\begin{aligned}\therefore \Delta \text{ का क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{लम्ब} \\ &= \frac{1}{2} \times 47 \times 310 = 7285 \text{ सेमी}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}2. \quad \Delta \text{ का क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊँचाई (लम्ब)} \\ 48 &= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times 8\end{aligned}$$

$$\therefore \text{आधार} = \frac{48}{4} = 12 \text{ सेमी०}$$

$$\begin{aligned}3. \quad \Delta \text{ का क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{लम्ब (ऊँचाई)} \\ &= \frac{1}{2} \times 80 \times 45 = 1800 \text{ मी०}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}4. \quad \Delta ACB \text{ का क्षेत्रफल} &= \Delta CBA \text{ का क्षेत्रफल} \\ \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{लम्ब} &= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{लम्ब}\end{aligned}$$

$$\frac{1}{2} \times AB \times EC = \frac{1}{2} \times AC \times BD$$

$$5 \times 6 = 4.8 \times BD$$

$$\frac{30}{4.8} = BD$$

$$6.25 = BD$$

$$\therefore BD = 6.25 \text{ सेमी०}$$

$$\text{अब } \Delta ABC \text{ का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{लम्ब}$$

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times 6$$

$$= 15 \text{ सेमी}^2$$

5. ΔABC में, पाइथागोरस प्रमेय से

$$(AC)^2 = AE^2 + EC^2$$

$$(8)^2 = 3^2 + EC^2$$

$$64 = 9 + EC^2$$

$$64 - 9 = EC^2$$

$$EC^2 = 55$$

$$EC = \sqrt{55}$$

(i) ΔABC का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times \text{आधार } (AC) \times \text{संगत लम्ब } (BD)$

$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 1.5 = 6 \text{ सेमी}^2$$

(ii) पुनः ΔABC का क्षेत्र $= \frac{1}{2} \times \text{आधार } (BC) \times \text{संगत लम्ब } (AE)$

$$6 = \frac{1}{2} \times BC \times 3$$

$$\frac{6 \times 2}{3} = BC$$

$$\Rightarrow BC = 4 \text{ सेमी}$$

6. माना ΔABC एक त्रिभुजाकार खेत है।

$$\text{माना खेत की ऊँचाई} = x$$

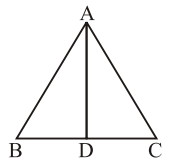
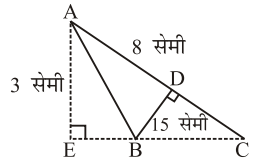
$$\text{तो खेत का आधार} = 4x$$

$$\text{त्रिभुजाकार खेत का क्षेत्रफल} = \frac{\text{कुल खर्च}}{\text{दर}}$$

$$= \frac{900}{45} \times 10 = 200 \text{ वर्ग मी.}$$

अतः क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊँचाई}$

$$200 = \frac{1}{2} \times (4x) \times (x)$$



$$\Rightarrow \quad 100 = x^2$$

$$\sqrt{100} = x$$

$$\therefore \quad x = 10$$

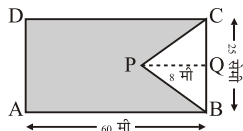
$$\therefore \quad \text{ऊँचाई} = x = 10 \text{ मी०}$$

$$7. \quad \Delta PCB \text{ का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{संगत लम्ब}$$

$$= \frac{1}{2} \times BC \times PQ$$

$$= \frac{1}{2} \times 25 \times 8$$

$$= 100 \text{ मी०}^2$$



$$\text{आयत } ABCD \text{ का क्षेत्रफल} = l \times b$$

$$= 60 \times 25 = 1500 \text{ मी०}^2$$

$$\therefore \quad \text{छायांकित भाग का क्षेत्रफल} = \text{आयत } ABCD \text{ का क्षेत्रफल} - \Delta PCB \text{ का क्षेत्रफल}$$

$$= 1500 - 100$$

$$= 1400 \text{ मी०}^2$$

8. (i)

$$r = 14 \text{ सेमी०}$$

$$\text{वृत्त का क्षेत्रफल} = \pi r^2$$

$$= \frac{22}{7} \times (14)^2 = \frac{22}{7} \times 14 \times 14$$

$$= 616 \text{ सेमी०}^2$$

(ii)

$$r = 10 \text{ मी०}$$

$$\text{वृत्त का क्षेत्रफल} = \pi r^2$$

$$= \frac{22}{7} \times (10)^2$$

$$= \frac{22}{7} \times 100 = 314.28 \text{ मी०}^2$$

(iii)

$$r = 3 \text{ मी०}$$

$$\text{वृत्त का क्षेत्रफल} = \pi r^2$$

$$= \frac{22}{7} \times (3)^2 = \frac{22}{7} \times 9$$

9. (i)

$ABCD$ का क्षेत्रफल $= l \times b$

$$= 4 \times 3$$

$$= 12 \text{ सेमी}^2$$

$$\text{छोटे अर्द्ध वृत्त का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \pi r^2$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times \left(\frac{2}{2}\right)^2 \left[\because r = \frac{d}{2} = \frac{2}{2} = 1 \text{ सेमी} \right]$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 1 = \frac{11}{7} = 1.57 \text{ सेमी}^2$$

$$\text{बड़े अर्द्धवृत्त का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \pi R^2$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times \left(\frac{4}{2}\right)^2$$

$$\left[\because R = \frac{D}{2} = \frac{4}{2} = 2 \text{ सेमी} \right]$$

$$= \frac{11}{7} \times 4 = \frac{44}{7} = 6.28 \text{ सेमी}^2$$

$$\therefore \text{पूरी आकृति का क्षेत्रफल} = 12 + 1.57 + 6.28$$

$$= 19.85 \text{ सेमी}^2 \text{ (लगभग)}$$

(ii) आयत $ABCD$ का क्षेत्रफल $= l \times b$

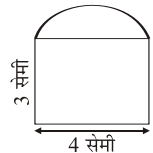
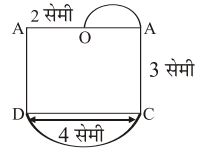
$$= 4 \times 3 = 12 \text{ सेमी}^2$$

$$\text{अर्द्धवृत्त का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \pi R^2$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times \left(\frac{4}{2}\right)^2$$

$$\left[\because R = \frac{D}{2} = \frac{4}{2} = 2 \text{ सेमी} \right]$$

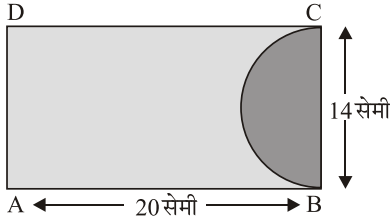
$$= \frac{11}{7} \times 4$$



$$= \frac{44}{7} = 6.28 \text{ सेमी}^2$$

$$\therefore \text{पूरी आकृति का क्षेत्रफल} = 12 + 6.28 = 18.28 \text{ सेमी}^2$$

10.



आयताकार कागज की लम्बाई, $AB = 20$ सेमी०

आयताकार कागज की चौड़ाई $BC = 14$ सेमी०

$$\begin{aligned} \therefore \text{आयताकार कागज का क्षेत्रफल} &= \text{लम्बाई} \times \text{चौड़ाई} \\ &= 20 \times 14 \\ &= 280 \text{ सेमी}^2 \end{aligned}$$

अर्द्धवृत्त का व्यास; $BC = 14$ सेमी०

$$\begin{aligned} \text{अर्द्धवृत्त की त्रिज्या (r)} &= \frac{\text{व्यास}}{2} \\ &= \frac{14}{2} \\ &= 7 \text{ सेमी०} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{अर्द्धवृत्त का क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \pi r^2 \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times (7)^2 \\ &= \frac{154}{2} \text{ सेमी}^2 \\ &= 77 \text{ सेमी}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{अतः शेष भाग का क्षेत्रफल} &= \text{आयताकार कागज का क्षेत्रफल} \\ &\quad - \text{अर्द्धवृत्त का क्षेत्रफल} \\ &= 280 - 77 \\ &= 203 \text{ सेमी}^2 \end{aligned}$$

प्रश्नावली 15.1

1. घनाकार लकड़ी के 1 गुटके का आयतन

$$= l \times b \times h$$

$$= 3 \times 1 \times 1 = 3 \text{ सेमी}^3$$

$$\therefore 18 \text{ गुटकों का आयतन} = 3 \times 18 = 54 \text{ सेमी}^3$$

2. (i) 9 सेमी°

$$\text{घन का आयतन} = (9)^3 = 729 \text{ सेमी}^3$$

- (ii) 17 सेमी°

$$\text{घन का आयतन} = (17)^3 = 4913 \text{ सेमी}^3$$

- (iii) 6 सेमी°

$$\text{घन का आयतन} = (6)^3 = 216 \text{ सेमी}^3$$

- (iv) 63 सेमी°

$$\text{घन का आयतन} = (63)^3 = 250047 \text{ सेमी}^3$$

3. घनाभ की लम्बाई (
- l
-) =
- $12 + 12 = 24$
- सेमी°

$$\text{घनाभ की चौड़ाई} (b) = 12 \text{ सेमी}^0$$

$$\text{घनाभ की ऊँचाई} (h) = 12 \text{ सेमी}^0$$

$$\therefore \text{बड़े घनाभ का आयतन} = l \times b \times h$$

$$= 24 \times 12 \times 12$$

$$= 3456 \text{ सेमी}^3$$

4. लड़की के घनाकार टुकड़े का आयतन

$$= 60 \times 30 \times 40$$

- 5 सेमी° भुजा वाले घनाकार टुकड़े का आयतन

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

$$\therefore \text{घनाकार टुकड़ों की संख्या} = \frac{60 \times 30 \times 40}{5 \times 5 \times 5} = 576$$

5. लकड़ी का आयतन = सन्दूक की बाहरी माप – सन्दूक का भीतरी आयतन

$$= (18 \times 11 \times 8) - [(18 - 2 - 2)$$

$$\times (11 - 2 - 2) \times (8 - 2 - 2)]$$

$$= 1584 - (14 \times 7 \times 4)$$

$$= 1584 - 392$$

$$= 1192 \text{ सेमी}^3$$

6.

$$\text{शहतीर का आयतन} = l \times b \times h$$

$$= 2 \text{ मी}^0 \times 30 \text{ सेमी}^0 \times 20 \text{ सेमी}^0$$

$$= 2 \times 100 \text{ सेमी}^0 \times 30 \text{ सेमी}^0 \times 20 \text{ सेमी}^0$$

$$= 120000 \text{ सेमी}^3$$

$$\text{घन का आयतन} = (\text{भुजा})^3$$

$$= (20 \text{ सेमी}^0)^3$$

$$= 8000 \text{ सेमी}^3$$

$\therefore$

$$\begin{aligned} \text{अभीष्ट घन} &= \frac{\text{शहतीर का आयतन}}{\text{एक घन का आयतन}} \\ &= \frac{120000}{8000} = 15 \end{aligned}$$

7.

$$\text{घनाभ का आयतन} = \text{आधार} \times \text{ऊँचाई का क्षेत्रफल}$$

$$436000 = 5800 \times h$$

$$\frac{436000}{5800} = h$$

$$\frac{4360}{58} = h$$

$$75.17 = h$$

$\therefore$

$$\text{ऊँचाई } (h) = 75.17 \text{ सेमी}^0$$

8.

$$\text{लकड़ी के ब्लॉक का आयतन} = l \times b \times h$$

$$7500 = 40 \times 20 \times h$$

$$\frac{7500}{40 \times 20} = h$$

$$\frac{75}{8} = h$$

$$9.375 = h$$

या,

$$9.38 = h$$

$\therefore$

$$\text{ऊँचाई } (h) = 9.38 \text{ सेमी}^0$$

प्रश्नावली 15.2

1. $l = 5 \text{ मी०}, b = 4 \text{ मी०}, h = 3 \text{ मी०}$

$$\begin{aligned}\text{कमरे का क्षेत्रफल} &= 2(l+b) \times h + lb \\ &= 2(5+4) \times 3 + 5 \times 4 \\ &= 54 + 20 = 74 \text{ मी०}^2\end{aligned}$$

1 दरवाजे का क्षेत्रफल $= l \times b = 2.5 \times 1.2 = 3 \text{ मी०}^2$

2 खिड़कियों का क्षेत्रफल $= 2(l \times b) = 2 \times (1.5 \times 1.6) = 4.8 \text{ मी०}^2$

$\therefore$ रंगे जाने वाले कमरे का क्षेत्रफल = कमरे का क्षेत्रफल

– 1 दरवाजे का क्षेत्रफल

– 2 खिड़कियों का क्षेत्रफल

$= 74 - 3 - 4.8 = 66.2 \text{ मी०}^2$

$\therefore 1 \text{ मी०}^2$ क्षेत्रफल की रंगाई कराने का खर्च

$= ₹ 4$

$\therefore 66.2 \text{ मी०}^2$ क्षेत्र की रंगाई कराने का खर्च

$= ₹ (66.2 \times 4) = ₹ 264.80$

2. घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 1350 \text{ मी०}^2$

$\Rightarrow 6a^2 = 1350$

$\Rightarrow a^2 = \frac{1350}{6} = 225$

$\Rightarrow a = \sqrt{225} = 15 \text{ मी०}$

$\therefore$ घन का आयतन $= a^3 = (15)^3 = 3375 \text{ मी०}^3$

3. घन की कोर $(a) = 11 \text{ मी०}$

घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 6a^2 = 6 \times (11)^2 = 6 \times 121 = 726 \text{ मी०}^2$

4. घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 2(lb + bh + hl)$

$= 2(19 \times 14 + 14 \times 11 + 11 \times 19)$

$= 2(266 + 154 + 209)$

$= 2 \times 629 = 1258 \text{ सेमी०}^2$

5. माना $l = 5x, b = 3x, h = 2x$

कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 6200 \text{ सेमी०}^2$

घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 2(lb + bh + hl)$

$$6200 = 2(5x \times 3x + 3x \times 2x + 2x \times 5x)$$

$$6200 = 2(15x^2 + 6x^2 + 10x^2)$$

$$6200 = 2(31x^2)$$

$$6200 = 62x^2$$

$$\frac{6200}{62} = x^2$$

$$100 = x^2$$

$$\sqrt{100} = x$$

$$10 = x$$

$$\therefore x = 10$$

अतः

$$\text{लम्बाई } (l) = 5x = 50 \text{ सेमी०}$$

$$\text{चौड़ाई } (b) = 3x = 30 \text{ सेमी०}$$

$$\text{ऊँचाई } (h) = 2x = 20 \text{ सेमी०}$$

6.

$$\text{घन की कोर} = 25 \text{ सेमी०}$$

$$\text{घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 6a^2 = 6(25)^2 = 6 \times 625 = 3750 \text{ सेमी०}^2$$

$\therefore$ लकड़ी के बॉक्स का पृष्ठीय क्षेत्रफल

$$= \text{घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल}$$

$$= 3750 \text{ सेमी०}^2$$

7. $l = 30$ सेमी०, $b = 25$ सेमी०, $h = 20$ सेमी०

$$1 \text{ डिब्बे का पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 2[lb + bh + hl]$$

$$= 2[30 \times 25 + 25 \times 20 + 20 \times 30]$$

$$= 2 \times 1850 = 3700 \text{ सेमी०}^2$$

$\therefore$ 15 डिब्बों का पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 15 \times 3700 = 55500 \text{ सेमी०}^2$

$\therefore$ 1 मी०² $= 10,000 \text{ सेमी०}^2$

$\therefore$ 1 सेमी०² $= \frac{1}{10,000} \text{ मी०}^2$

$\therefore$ $55500 \text{ सेमी०}^2 = \frac{55500}{10000} \text{ मी०}^2 = 5.55 \text{ मी०}^2$

$$5.55 \text{ मी०}^2 \text{ गते का मूल्य} = ₹ (5.55 \times 3.50)$$

$$= ₹ 19.425 = ₹ 19.43$$

8. माना $l = 3x$, $b = 2x$, $h = x$

$$\text{कुल पृष्ठ क्षेत्रफल} = 5632 \text{ सेमी}^2$$

$$\text{घनाभ का कुल पृष्ठ क्षेत्रफल} = 2(lb + bh + hl)$$

$$5632 = 2(3x \times 2x + 2x \times x + x \times 3x)$$

$$5632 = 2(6x^2 + 2x^2 + 3x^2)$$

$$5632 = 2(11x^2)$$

$$5632 = 22x^2$$

$$\frac{5632}{22} = x^2$$

$$256 = x^2$$

$$\sqrt{256} = x$$

$$16 = x$$

$$\text{or, } x = 16$$

$$\therefore l = 3 \times 16 = 48 \text{ सेमी}^{\circ}$$

$$b = 2 \times 16 = 32 \text{ सेमी}^{\circ}$$

$$h = x = 16 \text{ सेमी}^{\circ}$$

$$9. \quad l = 7 \text{ मी}^{\circ}, b = 7 \text{ मी}^{\circ}, h = 3.5 \text{ मी}^{\circ}$$

$$\text{कमरे की 4 दीवारी का क्षेत्रफल} = 2(l + b) \times h$$

$$= 2(7 + 7) \times 3.5 = 98 \text{ मी}^{\circ 2}$$

$$\text{कपड़े की चौड़ाई} = 50 \text{ सेमी}^{\circ} = \frac{50}{100} \text{ मी}^{\circ} = 0.5 \text{ मी}^{\circ}$$

$$\therefore 4 \text{ दीवारी के लिए कागज की आवश्यकता}$$

$$= \frac{98}{0.5} = 196 \text{ मी}^{\circ}$$

$$\therefore 4 \text{ दीवारी पर } 50 \text{ सेमी}^{\circ} (= 0.5 \text{ मी}^{\circ})$$

$$\text{कागज लगवाने का खर्च} = ₹ (196 \times 3.5) = ₹ 686$$

