



अनुपात और समानुपात

पाठ्य पुस्तक के प्रश्नोत्तर

प्रयास कीजिए (पृष्ठ 363)

प्रश्न 1. एक कक्षा में 20 लड़के और 40 लड़कियाँ हैं। लड़कों की संख्या का, लड़कियों की संख्या से क्या अनुपात होगा?

हल : लड़कों की संख्या = 20

लड़कियों की संख्या = 40

∴ लड़कों की संख्या तथा लड़कियों की संख्या का अनुपात

$$= \frac{20}{40} = \frac{1}{2} = 1:2. \text{ उत्तर}$$

प्रश्न 2. रवि एक घंटे में 6 किमी. चलता है तथा रोशन एक घंटे में 4 किलोमीटर चलता है। रवि द्वारा तय की गई दूरी के साथ रोशन द्वारा तय की गई दूरी का अनुपात ज्ञात कीजिए?

हल : रवि द्वारा तय की गई दूरी = 6 किमी.

रोशन द्वारा तय की गई दूरी = 4 किमी.

∴ रवि द्वारा तय की गई दूरी तथा रोशन द्वारा तय की गई दूरी का अनुपात

$$= \frac{6}{4} = \frac{3}{2} = 3:2. \text{ उत्तर}$$

प्रयास कीजिए (पृष्ठ 365)

प्रश्न 1. सौरभ घर से स्कूल पहुँचने में 15 मिनट लेता है और सचिन एक घंटा लेता है। सौरभ द्वारा लिए गए समय तथा सचिन द्वारा लिए गए समय का अनुपात ज्ञात करो।

हल : सौरभ द्वारा लिया गया समय = 15 मिनट

सचिन द्वारा लिया गया समय = 1 घंटा = 60 मिनट

∴ सौरभ द्वारा लिया गया समय तथा सचिन द्वारा लिये गये समय का अनुपात

$$= \frac{15}{60} = \frac{1}{4} = 1:4. \text{ उत्तर}$$

प्रश्न 2. एक टॉफी का मूल्य 50 पैसे है और एक चॉकलेट का 10 रु.। टॉफी के मूल्य का चॉकलेट के मूल्य से अनुपात ज्ञात कीजिए।

हल : टॉफी का मूल्य = 50 पैसे

चॉकलेट का मूल्य = 10 रु. = 10 × 100
= 1000 पैसे

∴ टॉफी तथा चॉकलेट की कीमत का अनुपात

$$= \frac{50}{1000} = \frac{1}{20} = 1:20 \text{ उत्तर}$$

प्रश्न 3. एक स्कूल में एक वर्ष में 73 छुट्टियाँ बनती हैं। छुट्टियों का वर्ष के कुल दिनों के साथ अनुपात ज्ञात कीजिए।

हल : छुट्टियों की संख्या = 73

एक साल में दिनों की संख्या = 365

∴ छुट्टियों की संख्या तथा एक साल में दिनों की संख्या का अनुपात

$$= \frac{73}{365} = \frac{1}{5} = 1:5 \text{ उत्तर}$$

पाठ्यपुस्तक प्रश्नावली 12.1 (हल सहित)

पृष्ठ 372-374

प्रश्न 1. एक कक्षा में 20 लड़कियाँ तथा 15 लड़के हैं। अनुपात ज्ञात कीजिए।

(a) लड़कियों की संख्या का लड़कों की संख्या से।

(b) लड़कियों की संख्या का कुल विद्यार्थियों की संख्या से

हल : लड़कियों की संख्या = 20

लड़कों की संख्या = 15

(a) ∴ लड़कियों की संख्या से लड़कों की संख्या का अनुपात.

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

$$= 4:3$$

उत्तर

$$(b) \text{ कुल विद्यार्थियों की संख्या} = \text{लड़कियों की संख्या} + \text{लड़कों की संख्या} \\ = 20 + 15 = 35$$

∴ लड़कियों की संख्या से लड़कों की संख्या का अनुपात

$$= \frac{20}{35} = \frac{4}{7} = 4 : 7 \text{ उत्तर}$$

प्रश्न 2. 30 विद्यार्थियों की कक्षा में 6 फुटबाल, 12 क्रिकेट और बाकी टेनिस पसंद करते हैं। अनुपात ज्ञात कीजिए :

(a) फुटबाल पसंद करने वालों की संख्या का टेनिस पसंद करने वालों की संख्या से।

(b) क्रिकेट प्रेमियों का कुल विद्यार्थियों की संख्या से।

हल : कुल विद्यार्थियों की संख्या = 30

फुटबॉल पसंद करने वालों की संख्या = 6

क्रिकेट पसंद करने वालों की संख्या = 12

बाकी विद्यार्थियों की संख्या जो टेनिस पसंद करते हैं

$$= 30 - (6 + 12)$$

$$= 30 - 18 = 12.$$

(a) फुटबॉल पसंद करने वाले विद्यार्थियों की संख्या तथा टेनिस पसंद करने वाले विद्यार्थियों की संख्या का अनुपात

$$= \frac{6}{12} = \frac{1}{2} = 1 : 2 \text{ उत्तर}$$

(b) क्रिकेट पसंद करने वाले विद्यार्थियों की संख्या तथा कुल

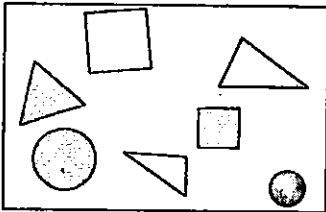
विद्यार्थियों की संख्या का अनुपात = $\frac{12}{30} = \frac{2}{5} = 2 : 5$ उत्तर

प्रश्न 3. आकृति को देखकर अनुपात निकालिए :

(a) आयत के अंदर के सभी त्रिभुजों की संख्या का वृत्तों की संख्या से।

(b) आयत के अंदर के सभी वर्गों की संख्या का सभी आकृतियों से।

(c) आयत के अंदर के सभी वृत्तों का सभी आकृतियों से।



आकृति 12.1

हल : आयत के अंदर त्रिभुजों की संख्या = 3

आयत के अंदर वर्गों की संख्या = 2

आयत के अंदर वृत्तों की संख्या = 2

आयत के अंदर कुल आकृतियाँ = 3 + 2 + 2 = 7

(a) आयत के अंदर त्रिभुजों के साथ वृत्तों की संख्या का अनुपात

$$= \frac{3}{2} = 3 : 2. \text{ उत्तर}$$

(b) आयत के अंदर वर्गों के साथ सभी आकृतियों की संख्या का अनुपात

$$= \frac{2}{7} = 2 : 7 \text{ उत्तर}$$

(c) आयत के अंदर वृत्तों के साथ सभी आकृतियों की संख्या का अनुपात

$$= \frac{2}{7} = 2 : 7. \text{ उत्तर}$$

प्रश्न 4. हामिद तथा अख्तर ने एक घंटे में क्रमशः 9 किमी. तथा 12 किमी. की दूरी तय की। हामिद और अख्तर की चालों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

हल : हामिद की चाल = 9 किमी./घंटा

अख्तर की चाल = 12 किमी./घंटा

∴ हामिद की चाल से अख्तर की चाल का अनुपात

$$= \frac{9}{12} = \frac{3}{4} = 3 : 4 \text{ उत्तर}$$

प्रश्न 5. रिक्त स्थानों को भरिए :

$$\frac{15}{18} = \frac{\square}{6} = \frac{10}{\square} = \frac{\square}{30}. \text{ [क्या ये तुल्य अनुपात है?]}$$

हल : पहली खाली संख्या को ज्ञात करने के लिए हम यह बात ध्यान में रखेंगे $18 = 3 \times 6$. इससे यह संकेत मिलता है कि पहली संख्या के अंश (Numerator) को 3 से भाग दिया जाये।

भाग देने पर मिलेगा, $15 \div 3 = 5$

अतः दूसरा अनुपात $5/6$

इसी प्रकार तीसरा अनुपात ज्ञात करने के लिए दूसरे अनुपात के दोनों ही अंकों को 2 से गुणा करें।

अतः तीसरा अनुपात $10/12$ है।

इसी प्रकार चौथे अनुपात को ज्ञात करने के लिए हम दूसरे अनुपात के अंकों को 5 से गुणा करेंगे

अतः चौथा अनुपात $25/30$ है।

हाँ, ये सभी समतुल्य अनुपात हैं

प्रश्न 6. निम्न में से प्रत्येक का अनुपात ज्ञात करो :

(a) 81 से 108 से

(b) 98 से 63 से

(c) 33 किमी. का 121 किमी. से

(d) 30 मिनट का 45 मिनट से

हल : (a) 81 से 108 का अनुपात

$$= \frac{81}{108} = \frac{81 \div 27}{108 \div 27} = \frac{3}{4} \text{ उत्तर}$$

$$\begin{array}{r} 81 \overline{)108} (1 \\ \underline{81} \\ 27 \overline{)81} (3 \\ \underline{81} \\ \times \end{array}$$

[∵ 81 तथा 108 का उच्चतम समापवर्तक 27 है]

(b) 98 तथा 63 का अनुपात

$$= \frac{98}{63} = \frac{98 \div 7}{63 \div 7} = \frac{14}{9} = 14 : 9.$$

उत्तर

$$\begin{array}{r} 63 \overline{)98} (1 \\ \underline{63} \\ 35 \overline{)63} (1 \\ \underline{35} \\ 28 \overline{)35} (1 \\ \underline{28} \\ 7 \overline{)28} (4 \\ \underline{28} \\ \times \end{array}$$

[∵ 98 तथा 63 का उच्चतम समापवर्तक 7 है]

(c) 33 किमी. तथा 121 किमी. का अनुपात $\frac{33 \text{ किमी.}}{121 \text{ किमी.}} = \frac{33}{121}$

$$= \frac{33 \div 11}{121 \div 11} = \frac{3}{11}$$

= 3 : 11. उत्तर

$$\begin{array}{r} 33 \overline{)121} (3 \\ \underline{99} \\ 22 \overline{)33} (1 \\ \underline{22} \\ 11 \overline{)22} (2 \\ \underline{22} \\ \times \end{array}$$

अतः 33 तथा 121 का उच्चतम समापवर्तक 11 है।

(d) 30 मिनट के साथ 45 मिनट का अनुपात = $\frac{30 \text{ मि.}}{45 \text{ मि.}}$

$$= \frac{30}{45} = \frac{30 \div 15}{45 \div 15}$$

$$= \frac{2}{3} = 2 : 3 \text{ उत्तर}$$

$$\begin{array}{r} 30 \overline{)45} (1 \\ \underline{30} \\ 15 \overline{)30} (2 \\ \underline{30} \\ \times \end{array}$$

अतः 30 तथा 45 का उच्चतम समापवर्तक 15 है।

प्रश्न 7. निम्न में से प्रत्येक का अनुपात ज्ञात कीजिए :

- (a) 30 मिनट से 1.5 घंटे से
- (b) 40 सेमी. का 1.5 मी. से
- (c) 55 पैसे का 1 रु. से
- (d) 500 मिली. का 2 लीटर से

हल : (a) 30 मिनट के साथ 1.5 घंटे का अनुपात

$$= \frac{30 \text{ मि.}}{1.5 \text{ घंटे}} = \frac{30}{15 \times 60} = \frac{1}{3} = 1 : 3 \text{ उत्तर}$$

(b) 40 सेमी. के साथ 1.5 सेमी. का अनुपात

$$= \frac{40 \text{ सेमी.}}{1.5 \text{ मी.}} = \frac{40}{15 \times 100} = \frac{40}{1500} = \frac{4}{150} = 4 : 15. \text{ उत्तर}$$

(c) 55 पैसे के साथ 1 रु. का अनुपात

$$= \frac{55 \text{ पैसे}}{1 \text{ रु.}} = \frac{55}{100} = \frac{11}{20} = 11 : 20. \text{ उत्तर}$$

(d) 500 मिली. के साथ 2 लीटर का अनुपात

$$= \frac{500 \text{ मिली.}}{2 \text{ लीटर}} = \frac{500}{2 \times 1000} = \frac{1}{4} = 1 : 4 \text{ उत्तर}$$

प्रश्न 8. एक वर्ष में सीमा 1,50,000 रु. कमाती है तथा 50,000 रु. की बचत करती है। प्रत्येक का अनुपात ज्ञात कीजिए :

- (a) सीमा द्वारा किया गया व्यय और उसकी बचत का।
- (b) सीमा द्वारा की गई बचत और उसके द्वारा किए गए व्यय का

हल : सीमा द्वारा कमाई गई रकम = 1,50,000 रु.

सीमा द्वारा बचायी गई रकम = 50,000 रु.

सीमा द्वारा व्यय की गई रकम = (1,50,000 - 50,000) रु. = 1,00,000 रु.

(a) सीमा द्वारा किया गया व्यय और व्यय उसकी बचत का अनुपात

$$= \frac{1,00,000 \text{ रु.}}{50,000 \text{ रु.}} = \frac{2}{1} = 2 : 1 \text{ उत्तर}$$

(b) सीमा द्वारा बचत की गई राशि के साथ खर्च की गई राशि का अनुपात

$$= \frac{50,000 \text{ रु.}}{1,00,000 \text{ रु.}} = \frac{1}{2} = 1 : 2 \text{ उत्तर}$$

प्रश्न 9. एक विद्यालय में 3300 विद्यार्थी और 102 शिक्षक हैं। शिक्षकों की संख्या का विद्यार्थियों की संख्या से अनुपात ज्ञात कीजिए।

हल : शिक्षकों की संख्या = 102

विद्यार्थियों की संख्या = 3300

∴ शिक्षकों की संख्या के साथ विद्यार्थियों की संख्या का अनुपात

$$= \frac{102}{3300} = \frac{102 \div 6}{3300 \div 6} = \frac{17}{550} = 17 : 550 \text{ उत्तर}$$

$$\begin{array}{r} 102 \overline{)3300(3} \\ \underline{306} \\ 24 \overline{)102(4} \\ \underline{96} \\ 6 \overline{)24(4} \\ \underline{24} \\ \times \end{array}$$

अतः 102 तथा 3300 का उच्चतम समापवर्तक 6 है।

प्रश्न 10. एक कॉलेज में 4320 विद्यार्थियों में से 2300 लड़कियाँ हैं। अनुपात निकालिए :

(a) लड़कियों की संख्या और कुल विद्यार्थियों की संख्या का।

(b) लड़कों की संख्या और लड़कियों की संख्या का।

(c) लड़कों की संख्या और कुल विद्यार्थियों की संख्या का।

हल : कुल विद्यार्थियों की संख्या = 4320

लड़कियों की संख्या = 2300

∴ लड़कों की संख्या = 4320 - 2300
= 2020

(a) लड़कियों के साथ कुल विद्यार्थियों की संख्या का अनुपात

$$= \frac{2300}{4320} = \frac{2300 \div 20}{4320 \div 20} = \frac{115}{216} = 115 : 216 \text{ उत्तर}$$

(b) लड़कों की संख्या के साथ लड़कियों की संख्या का अनुपात

$$= \frac{2020}{2300} = \frac{2020 \div 20}{2300 \div 20} = \frac{101}{115}$$

11 : 115 उत्तर

(c) लड़कों की संख्या के साथ कुल विद्यार्थियों की संख्या का अनुपात

$$= \frac{2020}{4320} = \frac{2020 \div 20}{4320 \div 20} = \frac{101}{216}$$

= 101 : 216 उत्तर

प्रश्न 11. एक विद्यालय के 1800 विद्यार्थियों में से 750 ने बास्केट बॉल, 800 ने क्रिकेट तथा शेष ने टेबल टेनिस खेलना पसंद किया है। यदि एक छात्र केवल एक खेल चुने तो अनुपात ज्ञात कीजिए :

(a) बास्केट बॉल खेलने वालों और टेबल टेनिस खेलने वालों का।

(b) क्रिकेट खेलने वालों और बास्केट बॉल खेलने वालों का।

(c) बास्केट बॉल खेलने वालों और कुल विद्यार्थियों का।

हल : सभी विद्यार्थियों की संख्या = 1800

बास्केट बॉल का चयन करने वाले विद्यार्थियों की संख्या = 750

क्रिकेट चयन करने वाले विद्यार्थियों की संख्या = 800

टेबल टेनिस चयन करने वाले विद्यार्थियों की संख्या = 1800 - (750 + 800)
= 1800 - 1550 = 250

(a) बास्केट बॉल चयन करने वाले विद्यार्थियों के साथ टेबल टेनिस चयन करने वाले विद्यार्थियों की संख्या का अनुपात

$$= \frac{750}{250} = \frac{3}{1} = 3 : 1 \text{ उत्तर}$$

(b) क्रिकेट चयन करने वाले विद्यार्थियों के साथ बास्केट बॉल

चयन करने वाले विद्यार्थियों की संख्या का अनुपात = $\frac{800}{750} = \frac{16}{15}$

= 16 : 15. उत्तर

(c) बास्केट बॉल चयन करने वाले विद्यार्थियों की संख्या के साथ सभी विद्यार्थियों की संख्या का अनुपात

$$= \frac{750}{1800} = \frac{750 \div 150}{1800 \div 150} = \frac{5}{12} = 5 : 12 \text{ उत्तर}$$

प्रश्न 12. एक दर्जन पेनों का मूल्य 180 रु. है तथा 8 बॉल पेनों का मूल्य 56 रु. है। पेन के मूल्य का बॉल पेन के मूल्य से अनुपात ज्ञात कीजिए।

हल : 12 पेनों की कीमत = 180 रु.

1 पेन की कीमत = 180 ÷ 12 = 15 रु.

8 बॉल पेन की कीमत = 56 रु.

1 बॉल पेन की कीमत = 56 रु. ÷ 8 = 7 रु.

∴ 1 पेन और 1 बॉल पेन की कीमत में अनुपात

$$= \frac{15 \text{ रु.}}{7 \text{ रु.}} = \frac{15}{7} = 15 : 7. \text{ उत्तर}$$

प्रश्न 13. कथन को देखें: एक हॉल की चौड़ाई और लम्बाई का अनुपात 2 : 5 है। निम्न सारणी को पूरा कीजिए जोकि हॉल की कुछ संभव चौड़ाई और लम्बाई दिखाती है :

हॉल की चौड़ाई (मीटर में)	10	<input type="text"/>	40
हॉल की लम्बाई (मीटर में)	25	50	<input type="text"/>
हल : हॉल की चौड़ाई मीटर में	10	<input type="text" value="20"/>	40
हॉल की लम्बाई मीटर में	25	50	<input type="text" value="100"/>

प्रश्न 14. शीला तथा संगीता के बीच 20 पेनों को 3 : 2 में बाँटिए।

हल : दिया गया अनुपात = 3 : 2
 अनुपात का योग = 3 + 2 = 5
 पेन की कुल संख्या = 20
 \therefore शीला का हिस्सा = $\frac{3}{5} \times 20 = 12$
 तथा संगीता का हिस्सा = $\frac{2}{5} \times 20 = 8$.

प्रश्न 15. एक माता अपनी बेटियों श्रेया और भूमिका में 36 रुपयों को उनकी आयु के अनुपात में बाँटना चाहती है। यदि श्रेया की आयु 15 वर्ष और भूमिका की आयु 12 वर्ष हो तो श्रेया तथा भूमिका को कितना-कितना मिलेगा?

हल : उनकी आयु का अनुपात = 15 वर्ष : 12 वर्ष
 $= 5 : 4$
 अनुपात का योग = 5 + 4 = 9
 कुल राशि = 36 रु.
 \therefore श्रेया का हिस्सा = $\frac{5}{9} \times 36$ रु.
 $= 20$ रु.
 और भूमिका का हिस्सा = $\frac{4}{9} \times 36$ रु.
 $= 16$ रु.

प्रश्न 16. पिता की वर्तमान आयु 42 वर्ष और उसके पुत्र की 14 वर्ष है। अनुपात ज्ञात कीजिए :

- पिता की वर्तमान आयु का पुत्र की वर्तमान आयु से।
- पिता की आयु का पुत्र की आयु से जब पुत्र 12 वर्ष का था।
- 10 वर्ष बाद पिता की आयु का 10 वर्ष बाद पुत्र की आयु की से।

(d) पिता की आयु का पुत्र की आयु से जब पिता 30 वर्ष का था।

- हल : (a) पिता की वर्तमान आयु = 42 वर्ष
 पुत्र की वर्तमान आयु = 14 वर्ष
 \therefore पिता तथा पुत्र की वर्तमान आयु = 42 : 14 = 3 : 1 उत्तर
- (b) जब पुत्र 12 वर्ष का था तब पिता की आयु 42 - 2 = 40 वर्ष थी
 \therefore उनकी आयु का अनुपात = 40 : 12
 $= 10 : 3$ उत्तर
- (c) 10 वर्ष बाद पिता की आयु = 42 + 10 = 52 वर्ष
 10 वर्ष बाद पुत्र की आयु = 14 + 10 = 24 वर्ष
 \therefore उनकी आयु का अनुपात = 52 : 24 = 13 : 6 उत्तर
- (d) जब पिताजी 30 वर्ष के थे तब पुत्र की आयु 14 - 12 = 2 वर्ष थी।
 \therefore उनकी आयु का अनुपात = 30 : 2 = 15 : 1. उत्तर

प्रयास कीजिए (पृष्ठ 377)

जाँच कीजिए कि दिए गए अनुपात समान हैं अर्थात् वे समानुपात में हैं। यदि हाँ तो इन्हें सही ढंग से लिखिए।

- 1 : 5 और 3 : 15
- 2 : 9 और 18 : 81
- 15 : 45 और 5 : 25
- 4 : 12 और 9 : 27
- 10 रु. का 15 रु. और 4 का 6 से

हल : 1. $1 : 5 = \frac{1}{5}$ और $3 : 15 = \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$

यहाँ दो अनुपात 1 : 5 तथा 3 : 15 बराबर हैं।

अर्थात् ये समानुपाती हैं

$$\therefore 1 : 5 :: 3 : 15.$$

2. $2 : 9 = \frac{2}{9}$ तथा $18 : 81 = \frac{18}{81} = \frac{2}{9}$

यहाँ दो अनुपात बराबर हैं अर्थात् ये समानुपाती हैं,

$$\therefore 2 : 9 :: 18 : 81.$$

3. $15 : 45 = \frac{15}{45} = \frac{1}{3}$ और $5 : 25 = \frac{5}{25} = \frac{1}{5}$

यहाँ पर दो अनुपात 15 : 45 तथा 5 : 25 बराबर नहीं हैं।

अर्थात् $15 : 45 \neq 5 : 25$.

\therefore ये समानुपाती नहीं हैं।

$$4. 4 : 12 = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} \text{ तथा } 9 : 27 = \frac{9}{27} = \frac{1}{3}$$

यहाँ पर दो अनुपात 4 : 12 तथा 9 : 27 बराबर हैं।

अर्थात् ये समानुपाती हैं।

$$\therefore 4 : 12 :: 9 : 27.$$

$$5. 10 \text{ में } 15 \text{ का अनुपात} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3} \text{ और } 4 : 6 = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

यहाँ दोनों अनुपात बराबर हैं।

अर्थात् ये समानुपाती हैं।

$$\therefore 10 \text{ रु.} : 15 \text{ रु.} :: 4 : 6.$$

पाठ्यपुस्तक प्रश्नावली 12.2 (हल सहित) पृष्ठ 379

प्रश्न 1. क्या निम्न राशियाँ समानुपात में हैं :

- (a) 15, 45, 40, 120 (b) 33, 121, 9, 96
(c) 24, 28, 36, 48 (d) 32, 48, 70, 210
(e) 4, 6, 8, 12 (f) 33, 44, 75, 100

हल : (a) 15 तथा 45 का अनुपात = $\frac{15}{45} = \frac{1}{3} = 1 : 3$

40 से 120 का अनुपात = $\frac{40}{120} = \frac{1}{3} = 1 : 3$

क्योंकि, 15 : 45 = 40 : 120

\therefore 15, 45, 40, 120 एक समानुपात में हैं। उत्तर

(b) 33 तथा 120 एक समानुपात में है।

$$= \frac{33}{121} = \frac{3}{11} = 3 : 11$$

9 तथा 96 का अनुपात = $\frac{9}{96} = \frac{3}{32} = 3 : 32$

क्योंकि, 33 : 121 \neq 9 : 96

\therefore 33, 121, 9, 96 समानुपाती नहीं हैं। उत्तर

(c) 24 तथा 28 का अनुपात = $\frac{24}{28} = \frac{6}{7} = 6 : 7$

36 तथा 48 का अनुपात = $\frac{36}{48} = \frac{3}{4}$

क्योंकि, 24 : 28 \neq 36 : 48

\therefore 24, 28, 36, 48 समानुपाती नहीं हैं। उत्तर

(d) 32 तथा 48 का अनुपात = $\frac{32}{48} = \frac{2}{3} = 2 : 3$

70 तथा 210 का अनुपात = $\frac{70}{210} = \frac{1}{3} = 1 : 3$

क्योंकि, 32 : 48 \neq 70 : 210

\therefore 32, 48, 70, 210 समानुपाती नहीं हैं। उत्तर

(e) 4 तथा 6 का अनुपात है = $\frac{4}{6} = \frac{2}{3} = 2 : 3$

8 तथा 12 का अनुपात है = $\frac{8}{12} = \frac{2}{3} = 2 : 3$

क्योंकि, 4 : 6 = 8 : 12

\therefore 4, 6, 8, 12 एक समानुपाती हैं। उत्तर

(f) 33 तथा 44 में अनुपात है = $\frac{33}{44} = \frac{3}{4} = 3 : 4$

75 तथा 100 में अनुपात है = $\frac{75}{100} = \frac{3}{4} = 3 : 4$

क्योंकि, 33 : 44 \neq 75 : 100

\therefore 33, 44, 75, 100 एक समानुपाती हैं। उत्तर

प्रश्न 2. निम्न में से प्रत्येक कथन के आगे सत्य या

असत्य लिखिए :

(a) 16 : 24 :: 20 : 30 (b) 21 : 6 :: 35 : 10

(c) 12 : 18 :: 28 : 12 (d) 8 : 9 :: 24 : 27

(e) 5.2 : 3.9 :: 3 : 4 (f) 0.9 : 0.36 :: 10 : 4

हल : (a) 16 : 24 :: 20 : 30

बाह्य पदों का गुणनफल = $16 \times 30 = 480$

मध्य पदों का गुणनफल = $24 \times 20 = 480$

\therefore बाह्य पदों का गुणनफल = मध्य पदों का गुणनफल

\therefore 16 : 24 :: 20 : 30 सत्य है।

(b) 21 : 6 :: 35 : 10

बाह्य पदों का गुणनफल = $21 \times 10 = 210$

मध्य पदों का गुणनफल = $6 \times 35 = 210$

\therefore बाह्य पदों का गुणनफल = मध्य पदों का गुणनफल

\therefore 21 : 6 :: 35 : 10 सत्य है।

(c) 12 : 18 :: 28 : 12

बाह्य पदों का गुणनफल = $12 \times 12 = 144$

मध्य पदों का गुणनफल = $18 \times 28 = 504$

\therefore बाह्य पदों का गुणनफल \neq मध्य पदों का गुणनफल

\therefore 12 : 18 :: 28 : 12 असत्य है।

(d) 8 : 9 :: 24 : 27

बाह्य पदों का गुणनफल = $8 \times 27 = 216$

मध्य पदों का गुणनफल = $9 \times 24 = 216$

\therefore बाह्य पदों का गुणनफल = मध्य पदों का गुणनफल

\therefore 8 : 9 :: 24 : 27 सत्य है।

(e) 5.2 : 3.9 :: 3 : 4

बाह्य पदों का गुणनफल = $5.2 \times 4 = 20.8$

$$\text{मध्य पदों का गुणनफल} = 3.9 \times 3 = 11.7$$

$$\therefore \text{बाह्य पदों का गुणनफल} \neq \text{मध्य पदों का गुणनफल}$$

$$\therefore 5.2 : 3.9 :: 3 : 4 \text{ असत्य है।}$$

$$(f) 0.9 : 0.36 :: 10 : 4$$

$$\text{बाह्य पदों का गुणनफल} = 0.9 \times 4 = 3.6$$

$$\text{मध्य पदों का गुणनफल} = 0.36 \times 10 = 3.6$$

$$\therefore \text{बाह्य पदों का गुणनफल} = \text{मध्य पदों का गुणनफल}$$

$$\therefore 0.9 : 0.36 :: 10 : 4 \text{ सत्य है।}$$

प्रश्न 3. क्या निम्नलिखित कथन सही हैं?

$$(a) 40 \text{ व्यक्ति} : 200 \text{ व्यक्ति} = 15 \text{ रु.} : 75 \text{ रु.}$$

$$(b) 7.5 \text{ लीटर} : 15 \text{ लीटर} = 5 \text{ किग्रा.} : 10 \text{ किग्रा.}$$

$$(c) 99 \text{ किग्रा.} : 45 \text{ किग्रा.} = 44 \text{ रु.} : 20 \text{ रु.}$$

$$(d) 32 \text{ मी.} : 64 \text{ मी.} = 6 \text{ सेकंड} : 12 \text{ सेकंड}$$

$$(e) 45 \text{ किमी.} : 60 \text{ किमी.} = 12 \text{ घंटे} : 15 \text{ घंटे}$$

$$\text{हल : (a) } 40 \text{ व्यक्ति} : 200 \text{ व्यक्ति}$$

$$= \frac{40}{200} = \frac{1}{5} = 1 : 5$$

$$15 \text{ रु.} : 75 \text{ रु.} = \frac{15}{75} = \frac{1}{5} = 1 : 5$$

$$\therefore 40 \text{ व्यक्ति} : 200 \text{ व्यक्ति} = 15 \text{ रु.} : 75 \text{ रु.} \text{ सही है।}$$

$$(b) 7.5 \text{ लीटर} : 15 \text{ लीटर} = \frac{7.5}{15} = \frac{1}{2} = 1 : 2$$

$$5 \text{ किग्रा.} : 10 \text{ किग्रा.} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} = 1 : 2$$

$$\therefore 7.5 \text{ लीटर} : 15 \text{ लीटर} = 5 \text{ किग्रा.} : 10 \text{ किग्रा.} \text{ सही है।}$$

$$(c) 99 \text{ किग्रा.} : 45 \text{ किग्रा.} = \frac{99}{45} = \frac{11}{5} = 11 : 5$$

$$44 \text{ रु.} : 20 \text{ रु.} = \frac{44}{20} = \frac{11}{5} = 11 : 5$$

$$\therefore 99 \text{ किग्रा.} : 45 \text{ किग्रा.} = 44 \text{ रु.} : 20 \text{ रु.} \text{ सही है।}$$

$$(d) 32 \text{ मी.} : 64 \text{ मी.} = \frac{32}{64} = \frac{1}{2} = 1 : 2$$

$$6 \text{ सेकंड} : 12 \text{ सेकंड} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} = 1 : 2$$

$$\therefore 32 \text{ मी.} : 64 \text{ मी.} = 6 \text{ सेकंड} : 12 \text{ सेकंड} \text{ सही है।}$$

$$(e) 45 \text{ किमी.} : 60 \text{ किमी.} = \frac{45}{60} = \frac{3}{4} = 3 : 4$$

$$12 \text{ घंटे} : 15 \text{ घंटे} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5} = 4 : 5$$

$$\therefore 3 : 4 \neq 4 : 5$$

$$\therefore 45 \text{ किमी.} : 60 \text{ किमी.} = 12 \text{ घंटे} : 15 \text{ घंटे} \text{ गलत है।}$$

प्रश्न 4. जाँचिए कि क्या निम्न अनुपात, समानुपात बनाते हैं। यदि समानुपात बनता हो तो मध्य पद व चरम भी लिखिए :

$$(a) 25 \text{ सेमी.} : 1 \text{ मी.} \text{ और } 40 \text{ रु.} : 160 \text{ रु.}$$

$$(b) 39 \text{ लीटर} : 65 \text{ लीटर और } 6 \text{ बोतल} : 10 \text{ बोतल}$$

$$(c) 2 \text{ किग्रा.} : 80 \text{ किग्रा. और } 25 \text{ ग्र.} : 625 \text{ ग्र.}$$

$$(d) 200 \text{ मिली.} : 2.5 \text{ लीटर और } 4 \text{ रु.} : 50 \text{ रु.}$$

$$\text{हल : (a) } 25 \text{ सेमी.} : 1 \text{ मी.} = 25 \text{ सेमी.} : 100 \text{ सेमी}$$

$$= \frac{25}{100} = \frac{1}{4} = 1 : 4$$

$$\text{और } 40 \text{ रु.} : 160 \text{ रु.} = \frac{40}{160} = \frac{1}{4} = 1 : 4$$

\therefore ये समानुपाती हैं।

$$\text{अर्थात् } 25 \text{ सेमी.} : 1 \text{ मी.} :: 40 \text{ रु.} : 160 \text{ रु.}$$

$$\text{यहाँ मध्य पद } 100 \text{ सेमी. व } 40 \text{ रु. है।}$$

$$\text{तथा बाह्य पद } 25 \text{ सेमी. तथा } 160 \text{ रु. है।}$$

$$(b) 39 \text{ लीटर} : 65 \text{ लीटर} = \frac{39}{65} = \frac{3}{5} = 3 : 5$$

$$\text{और } 6 \text{ बोतल} : 10 \text{ बोतल} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5} = 3 : 5$$

\therefore ये समानुपाती हैं।

$$\text{अर्थात् } 39 \text{ लीटर} : 65 \text{ लीटर} :: 6 \text{ बोतल} : 10 \text{ बोतल}$$

$$\text{यहाँ मध्य पद } 65 \text{ लीटर और } 6 \text{ बोतल हैं।}$$

$$\text{यहाँ बाह्य पद } 39 \text{ लीटर और } 10 \text{ बोतल हैं।}$$

$$(c) 2 \text{ किग्रा.} : 80 \text{ किग्रा.} = \frac{2}{80} = \frac{1}{40} = 1 : 40$$

$$\text{और } 25 \text{ ग्र.} : 625 \text{ ग्र.} = \frac{25}{625} = \frac{1}{25} = 1 : 25$$

$$\therefore 2 \text{ किग्रा.} : 80 \text{ किग्रा.} \neq 25 \text{ ग्र.} : 625$$

अर्थात् ये समानुपाती नहीं हैं।

$$(d) 200 \text{ मिली.} : 2.5 \text{ लीटर}$$

$$= \frac{200}{2500} = \frac{2}{25} = 2 : 25$$

$$4 \text{ रु.} : 50 \text{ रु.} = \frac{4}{50} = \frac{2}{25} = 2 : 25$$

\therefore ये समानुपाती हैं।

$$\text{अर्थात् } 200 \text{ मिली.} : 2.5 \text{ लीटर} :: 4 \text{ रु.} : 50 \text{ रु.}$$

यहाँ मध्य पद 2500 मिली. तथा 4 रु. हैं।
और बाह्य पद 200 मिली. तथा 50 रु. हैं।

प्रयास कीजिए (पृष्ठ 381)

निम्न सारणी को पढ़कर पूरा करें :

समय	करण द्वारा तय की गई दूरी	कीर्ति द्वारा तय की गई दूरी
2 घंटे	8 किमी.	6 किमी.
1 घंटा	4 किमी.	<input type="text"/>
4 घंटे	<input type="text"/>	<input type="text"/>

हल : (i) 2 घंटे में करण द्वारा तय की गई दूरी
= 8 किमी.

1 घंटे में करण द्वारा तय की गई दूरी
= $\frac{8}{2}$ किमी. = 4 किमी.

∴ 4 घंटे में करण द्वारा तय की गई दूरी
= $4 \times 4 = 16$ किमी.

(ii) 2 घंटे में कीर्ति द्वारा तय की गई दूरी
= 6 किमी.

1 घंटे में कीर्ति द्वारा तय की गई दूरी
= $\frac{6}{2}$ किमी. = 3 किमी.

∴ 4 घंटे में कीर्ति द्वारा तय की गई दूरी
= $3 \times 4 = 12$ किमी.

पाठ्यपुस्तक प्रश्नावली 12.3 (हल सहित)

पृष्ठ 383-384

प्रश्न 1. यदि 7 मीटर कपड़े का मूल्य 294 रु. हो तो 5 मी. कपड़े का मूल्य ज्ञात कीजिए।

हल : 7 मी. कपड़े का मूल्य
= 294 रु.

1 मी. कपड़े का मूल्य = $\frac{294}{7}$ रु. = 42 रु.

∴ 5 मी. कपड़े का मूल्य = $42 \text{ रु.} \times 5 = 210 \text{ रु.}$ उत्तर

प्रश्न 2. एकता 10 दिन में 1500 रु. अर्जित करती है, 30 दिनों में वह कितना अर्जित करेगी?

हल : एकता 10 दिन में अर्जित करती है
= 1500 रु.

वह 1 दिन में अर्जित करती है = $\frac{1500}{10}$ रु. = 150 रु.

∴ वह 30 दिन में अर्जित करेगी
= 150 रु. \times 30
= 4500 रु. उत्तर

प्रश्न 3. यदि पिछले 3 दिनों में 276 मिमी. वर्षा होती है तो एक सप्ताह (7 दिन) में कितने सेमी. वर्षा होगी?

यह मानते हुए कि वर्षा उसी गति से हो रही है।

हल : 3 दिन में बारिश हुई
= 276 मिमी.

एक दिन में बारिश हुई = $\frac{276}{3} = 92$ मिमी.

∴ 7 दिन में बारिश होगी = $92 \times 7 = 644$ मिमी.

= $\frac{644}{10}$ सेमी.

= 64.4 सेमी. उत्तर

प्रश्न 4. 5 किग्रा. गेहूँ का मूल्य 30.50 रु. है।

(a) 8 किग्रा. गेहूँ का मूल्य क्या होगा?

(b) 61 रु. में कितना गेहूँ खरीदा जा सकता है?

हल : (a) 5 किग्रा. गेहूँ का मूल्य
= 30.50 रु.

1 गेहूँ का मूल्य = $\frac{30.50}{5}$ रु. = 6.10 रु.

∴ 8 किग्रा. गेहूँ का मूल्य = $6.10 \text{ रु.} \times 8$

= 48.80 रु. उत्तर

(b) 30.50 रु. में गेहूँ के खरीद की मात्रा

= 5 किग्रा.

1 रु. में गेहूँ के खरीद की मात्रा

= $\frac{5}{30.50}$ किग्रा.

∴ 61 रु. में गेहूँ के खरीद की मात्रा होगी

= $\frac{5}{30.50} \times 61 = 5 \times 2$

= 10 किग्रा. उत्तर

प्रश्न 5. पिछले 30 दिन में तापमान 15 डिग्री गिरता है। यदि तापमान की गिरावट इसी गति से जारी रहे तो अगले 10 दिन में तापमान कितने डिग्री गिरेगा?

हल : पिछले 30 दिनों में तापमान गिरा = 15 डिग्री

एक दिन में तापमान गिरा = $\frac{15}{30} = \frac{1}{2}$ डिग्री

$$\therefore \text{अगले 10 दिनों में ताप मान गिरेगा} = \frac{1}{2} \times 10 \\ = 5 \text{ डिग्री. उत्तर}$$

प्रश्न 6. शाड़ना 3 महीने का किराया 7500 रु. देती है। उसे पूरे वर्ष का किराया कितना देना होगा यदि वर्ष भर किराया समान रहे?

हल : 3 महीने का किराया = 7500 रु.

$$1 \text{ महीने का किराया} = \frac{7500}{3} \text{ रु.} = 2500 \text{ रु.}$$

$$\text{पूरे वर्ष का किराया} = 2500 \text{ रु.} \times 12 \\ = 30,000 \text{ रु. उत्तर}$$

प्रश्न 7. 4 दर्जन केलों का मूल्य 60 रु. है। 12.50 रु. में कितने केले खरीदे जा सकते हैं?

हल : 60 रु. में खरीदे गये केलों की संख्या
= 4 दर्जन = $4 \times 12 = 48$

एक रुपये में खरीदे गये केलों की संख्या

$$= \frac{48}{60} = \frac{4}{5}$$

12.50 रु. में खरीदे गये केलों की संख्या

$$= \frac{4}{5} \times 12.50 \\ = 4 \times 2.50 = 10 \text{ उत्तर}$$

प्रश्न 8. 72 पुस्तकों का भार 9 किग्रा. है। ऐसी 40 पुस्तकों का भार कितना होगा?

हल : 72 किताबों का भार = 9 किग्रा.

$$1 \text{ पुस्तक का भार} = \frac{9}{72} = \frac{1}{8} \text{ किग्रा.}$$

$$\therefore 40 \text{ पुस्तकों का भार} = \frac{1}{8} \times 40 = 5 \text{ किग्रा.}$$

प्रश्न 9. एक ट्रक में 594 किमी. चलने पर 108 लीटर डीजल लगता है। 1650 किमी. की दूरी तय करने में कितने लीटर डीजल लगेगा?

हल : 594 किमी. दूरी तय करने के लिये ट्रक को चाहिये
= 108 ली. डीजल

1 किमी. दूरी तय करने के लिये चाहिये

$$= \frac{108}{594} \text{ ली.}$$

1650 किमी. की दूरी तय करने के लिये डीजल चाहिये

$$= \frac{108}{594} \times 1650 \text{ ली.}$$

$$= 300 \text{ ली. उत्तर}$$

प्रश्न 10. राजू ने 150 रु. में पेन और मनीष ने 84 रु. में 7 पेन खरीदे। ज्ञात कीजिए किसने पेन सस्ते खरीदे?

हल : \therefore राजू द्वारा खरीदे गए 10 पेनों का मूल्य
= 150 रु.

\therefore राजू द्वारा खरीदे गए 1 पेन का मूल्य

$$= \frac{150}{10} = 15 \text{ रु.}$$

\therefore मनीष द्वारा खरीदे गए 7 पेनों का मूल्य
= 84 रु.

\therefore मनीष द्वारा खरीदे गए 1 पेन का मूल्य

$$= \frac{84}{7} = 12 \text{ रु.}$$

अतः मनीष ने पेन सस्ते खरीदे। उत्तर

प्रश्न 11. अनीष ने 6 ओवर में 42 रन बनाए और अनूप ने 7 ओवर में 63 रन बनाए। एक ओवर में किसने अधिक रन बनाए?

हल : \therefore अनीष ने 6 ओवर में रन बनाए
= 42

\therefore अनीष ने एक ओवर में रन बनाए

$$= \frac{42}{6} = 7$$

\therefore अनूप ने 7 ओवर में रन बनाए

$$= 63$$

\therefore अनूप ने एक ओवर में रन बनाए

$$= \frac{63}{7} = 9$$

अतः अनूप ने एक ओवर में अधिक रन बनाए। उत्तर