12. अनुपात एवं समानुपात

Exercise 12.1

Q1. एक कक्षा में 20 लडकियाँ और 15 l;अद्के हैं | अनुपात ज्ञात कीजिए :

(a) लड़कियों की संख्या का लड़कों की संख्या से

हल : लड़कियों की संख्या का लड़कों की संख्या से = 20/15 = 4/3 = 4 : 3

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

हल : लड़कियों की संख्या का कुल कुल विधार्थियों की संख्या से = 20/20 + 15 = 20/35 = 4/7 = 4 : 7

Q2. 30 विधार्थियों की संख्या में 6 फुटबाल, 12 क्रिकेट और बाकी टेनिस पसंद करते हैं | अनुपात ज्ञात कीजिए |

हल : विधार्थियों की संख्या = 30

फूटबाल पसंद करने वाले विधार्थियों की संख्या = 6

क्रिकेट पसंद करने वाले विधार्थियों की संख्या = 12

यधपि टेनिस पसंद करने वाले विधार्थियों की संख्या = 30 - 6 -12 = 12

(a) टेनिस पसंद करने वालों की संख्या = 6/12 = 1/2 = 1 : 2

(b) क्रिकेट प्रेमियों का कुल विधार्थियों की संख्या = 12/30 = 2/5 = 2 : 5

Q3. आकृति को देखकर अनुपात निकालिए :

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

हल : आयत के अंदर के सभी त्रिभुजों की संख्या का वृत्तों की संख्या से = 3/2 = 3 : 2

(b) आयत के अन्दर के सभी त्रिभुजों की संख्या का वृत्तों की संख्या से

हल : आयत के अन्दर के सभी त्रिभुजों की संख्या का वृत्तों की संख्या से = 2/7 = 2 : 7

(c) आयत के अन्दर के सभी वर्गों की संख्या का सभी आकृतियों से |

हल : आयत के अन्दर के सभी वर्गों की संख्या का सभी आकृतियों से = 2/7 = 2 : 7

Q4. हामिद और अख्तर ने एक घंटे में क्रमशः 9 किमी और 12 किमी की दूरी तय की | हामिद और अख्तर की चालों का अनुपात ज्ञात कीजिए |

हल : हम जानते है कि, गति = दूरी/समय
हामिद की गति = 9 m / 1 h = 9 km /h और अख्तर की गति = 12 m /1 h = 12 km/h

हामिद की गति अख्तर की गति से = 9/12 - 3/4 = 3 : 4

Q5. रिक्त स्थानों को भरिए

$$\frac{15}{18} = \frac{\square}{6} = \frac{10}{\square} = \frac{\square}{30}$$

[क्या ये तुल्य अनुपात है ?]

हल : 15/18 = 5/6 = 10/12 = 25/30

हाँ ये तुल्य अनुपात है |

Q6. निम्न में से प्रत्येक का अनुपात ज्ञात कीजिए :

(a) 81 का 108 से

हल : अनुपात 81 से 108 से = 81/108 = 3/4 = 3 : 4

(b) 98 का 63 से

हल : अनुपात 98 का 63 से = 98/63 - 14 = 14 : 9

(c) 33 किमी का 121 किमी से

हल : अनुपात 33 किमी का 121 किमी से = 33/121 - 3/11 = 3 : 11

(d) 30 मिनट का 45 मिनट से

हल : अनुपात 30 का 45 से = 30/45 = 2/3 = 2 : 3

Q7. निम्न में से प्रत्येक का अनुपात कीजिए :

(a) 30 मिनट का 1.5 घंटे

हल : 30 मिनट ,में 1.5 घंटे

1.5 घंटे = 1.5 x 60 = 90 मिनट (चूँकि 1 घंटे = 60 = 100 मिनट)

अब, अनुपात 1.5 घंटे में 30 मिनट = 30 मिनट : 1.5 घंटे

= 40 मिनट : 90 मिनट = 30/90 = 1/3 = 1 : 3

(b) 40 सेमी का 1.5 मी

हल : 40 cm से 1.5 m = 40 cm : 1.5 m (चूँकि 1 m = 100 cm)

अब, अनुपात 40 cm से 1.5 m

1.5 m = 1.5 x 100 cm = 150 cm

अब, अनुपात 40 cm से 1.5 m = 40 cm : 1.5 m

= 40 cm : 150 cm = 40/150 = 4/15 = 4 : 15

(c) 55 पैसे का 1 रुपया

हल : 1 रु = 100 पैसे

अब, अनुपात 55 का 1 रु. = 55 पैसे : 100 पैसे

= 55/100 - 11/20 = 11 : 20

(d) 500 मिलि का 2 लीटर

हल : 500 ml से 2 लीटर

2 लीटर = 2 x 1000 ml = 2000 ml [चूँकि 1 लीटर = 1000 ml]

अब, अनुपात 500 ml से 2 लीटर = 500 ml : 2 लीटर

500 ml : 2000 ml = 500/2000 - 1/4 = 1 : 4

Q8. एक वर्ष में सीमा 1,50,000 रु. कमाती है और 50,000 रु. की बचत करती है | प्रत्येक का अनुपात ज्ञात कीजिए |

हल : कुल कमाई = 1,50,000 और बचत = 50,000

चूँकि पैसा खर्च = 1,50,000 - 50,000 = 1,00,000

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

हल : अनुपात कमाई का और बचत का = 150000 /50000 = 3/1 = 3 : 1

(b) सीमा द्वारा की गई बचत और उसके द्वारा किये गये व्यय का

हल : अनुपात बचत का और खर्च का = 50000 / 100000 - 1/2 = 1 :2

Q10. एक कॉलेज में 4320 विधार्थियों में से 2300 लड़कियाँ हैं | अनुपात निकालिए :

(a) लड़कियों की संख्या और कुल विधार्थियों में से 750 ने बास्केट बाल, 800 ने क्रिकेट और शेष ने टेबल टेनिस खेलना पसंद किया है | यदि एक छात्र केवल एक खेल चुने तो अनुपात ज्ञात कीजिए :

हल : कुल विधार्थियों की संख्या स्कूल में = 4320

लड़कियों की संख्या = 2300

इसलिए, लड़कों की संख्या = 4320 - 2300 = 2020

(a) बास्केट बाल खेलने वालों और टेबल टेनिस खेलने वालों का |

हल : कुल लड़कियों की संख्या का अनुपात = 2300/4320 = 115/216 = 115 : 216

(b) क्रिकेट खेलने वालों और बास्केट बाल खेलने वालों का |

हल : लड़कों का अनुपात लड़कियों से = 2020/2300 = 101/115 = 101:115

(c) बास्केट बाल खेलने वालों और कुल विधार्थियों का |

हल : लड़कों का कुल अनुपात = 2020/4320 = 101/216 = 101 : 216

Q11. एक विधालय के 1800 विधार्थियों में से 750 ने बास्केट बाल, 800 ने क्रिकेट और शेष ने टेबल टेनिस खेलना पसंद किया है | यदि एक छात्र केवल एक खेल चुने तो अनुपात ज्ञात कीजिए :

हल : कुल विधार्थियों की संख्या = 1800

बास्केटबाल के विधार्थियों की संख्या = 750

क्रिकेट के विधार्थियों की संख्या = 800

इसलिए, टेनिस के विधार्थियों की संख्या = 1800 - (750 + 800) = 250

(a) बास्केट बॉल खेलने वालों का |

हल : बास्केट बॉल खेलने वालों का टेनिस खेलने वालों से = 750/250 =3/1 = 3 :1

(b) क्रिकेट खेलने वालों और बास्केट बाल खेलने वालों का |

हल : क्रिकेट खेलने वालों और बास्केट बाल खेलने वालों से = 800/750 =16/15 = 16 : 15

(c) बास्केट बाल खेलने वालों और कुल विधार्थियों का |

हल : बास्केट बाल खेलने वालों और कुल विधार्थियों से = 750/1800 = 5/12 = 5 : 12

Q12. एक दर्जन पेन का मूल्य 180 रु. है और 8 बाल पेन का मूल्य 56 पेन है | पेन के मूल्य का बाल पेन के मूल्य से अनुपात ज्ञात कीजिए |

हल : एक दर्ज़न पेन का मूल्य (12 पेन) = 180 रु.

1 पेन का मूल्य = 180/12 = 15 रु.

8 पेनों का मूल्य = 56 रु.

चूँकि 1 पेन का मूल्य = 56/8 = 7 रु.

एक पेन का और एक बाल पेन का मूल्य का अनुपात = 15 /7 = 15 : 7

Q13. कथन को देखें : एक हॉल की चौड़ाई और लंबाई का अनुपात 2 : 5 है | निम्न सारणी को पूरा कीजिए जो कि हॉल की कुछ संभव चौड़ाई v लंबाई दिखाती है :

हाल की चौड़ाई (मी में)	10		40
हाल की लंबाई (मी में)	25	50	

हल : लंबाई और चौड़ाई का अनुपात = 2 : 5 = 2/5

चूँकि अन्य अनुपात = 2/5 x 10/10 x 20/50, 2/5 x 20/20 - 40/100

इसलिए,

हॉल की चौड़ाई (मी में)	10	20	40
हॉल की लंबाई (मी में)	25	50	100

Q14. शीला और संगीता के बीच 20 पेनों को 3 : 2 में बाँटिये |

हल : अनुपात शीला और संगीता = 3 : 2

कुल = 3 + 2 = 5

इसलिए, शीला का भाग = 3/5 का कुल भाग

और संगीता का भाग = 2/5 का कुल पेन

यधपि, शीला को मिले = 3/5 x 20 = 12 पेन

और संगीता को मिले = 2/5 x 20 = 8 पेन

Q15. एक माता अपनी बेटी श्रेया और भूमिका में 36 रुपयों को उनकी आयु के अनुपात में बाँटना चाहती हैं | यदि श्रेया की आयु 15 वर्ष और भूमिका की आयु 12 वर्ष हो तो श्रेया और भूमिका को कितना - कितना मिलेगा ?

हल : श्रेया और भूमिका की आयु का अनुपात = 15/12 = 5/4 = 5 : 4

यधपि, 36 रु. को श्रेया और भूमिका का अनुपात = 5 :4

श्रेया मिले = 5/9 का 36 = 5/9 x 36 = 20 रु.

भूमिका को मिले = 4/9 का 36 = 4/9 x 36 = 16 रु.

Q16. पिता की वर्तमान आयु 42 वर्ष और उसके पुत्र की 14 वर्ष है | अनुपात ज्ञात कीजिए :

(a) पिता की वर्तमान आयु का और पुत्र की वर्तमान आयु से

हल : पिता की वर्तमान आयु का और पुत्र की वर्तमान आयु से = 42 /14 = 3/1 = 3 : 1

(b) पिता की आयु का पुत्र की आयु से जब पुत्र 12 वर्ष का था

हल : पिता की आयु का पुत्र की आयु से जब पुत्र 12 वर्ष का था (42 - 2) = 40 वर्ष

इसलिए, उनकी वर्ष का अनुपात = 40/12 = 10/3 = 10 : 3

(c) 10 वर्ष बाद की पिता की आयु का 10 वर्ष बाद की पुत्र की आयु से

हल : 10 वर्ष बाद की पिता की आयु का = 42 + 10 = 52 वर्ष

10 वर्ष बाद की पुत्र की आयु से = 14 + 10 = 24 वर्ष

इसलिए, अनुपात उनकी आयु का = 52/24 = 13/6 = 3 : 6

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

हल : जब पिता 30 वर्ष का था

12 साल पहले से, तब पुत्र था = (14 - 12) = 2 साल पहले

इसलिए, उनकी आयु का अनुपात = 30/2 = 15/1 = 15 : 1

Exercise 12.2

Q1. क्या निम्न राशियाँ समानुपात में हैं :

(a) 15, 45, 40, 120

हल : 15 : 45 = 15/45 = 1/3 = 1 : 3

40 : 120 = 40/120 = 1/3 = 1 : 3

15 : 45 = 40 : 120

इसलिए, 15 : 45, 40, 120

(b) 33, 121, 9, 96

हल : 33 : 121 = 33/121 = 3/11 = 3 : 11

9 : 96 = 9/96 - 3/32 = 3 : 32

33 : 121 = 9 : 96

इसलिए, 33,121, 9, 96

(c) 24, 28, 36, 48

हल : 24 : 28 = 24/28 = 6/7 = 6 : 7

36 : 48 = 36/48 - 3/4 = 3 : 4

24 : 28 = 36/48

इसलिए, 24, 28, 36, 48

(d) 32, 48, 70, 210

हल : 32 : 48 = 32 /48 - 3/4 = 3 : 4

70 : 210 = 70/210 = 1/3 = 1:3

32 : 48 = 70 : 210

इसलिए, 32, 48, 70 : 210

(e) 4, 6, 8, 12

हल : 4 :6 = 4/6 = 2/3 = 2 : 3

8 : 12 = 8/12 = 2/3 = 2:3

4:6 = 8:12

इसलिए, 4, 6, 8, 12

(f) 33, 44, 75, 100

हल : 33 : 44 = 35/44 - 3/4 = 3:4

75 : 100 = 75/100 = 3/4 =3 :4

33:44 = 75 : 100

इसलिए, 33, 44, 75, 100

Q2. निम्न में से प्रत्येक कथनों के आगे सत्य या असत्य लिखिए :

(a) 16 : 24 : 20 : 30

हल : 16/24 = 20/30

2/3 = 2/3 यह सत्य है |

(b) 21 : 6 : 35 : 10

हल : 21/6 = 35/10

7/2 = 7/2

यह सत्य है |

(c) 12 : 18 : : 28 :12

हल : 12/18 = 28/12

2/3 = 7/3

यह असत्य है |

(d) 8: 9 ::24 :27

हल : 8/9 - 24/27

8/9 = 8/9

यह सत्य है |

(e) 5.2 : 3.9 : : 3:4

हल : 5.2 /3.9 - 3/4

4/3 = 3/4

यह असत्य है |

(f) 0.9 : 0.36 :: 10 : 4

हल : 0.9 / 0.36 = 10/4

5/2 = 5/2

यह सत्य है |

Q3. क्या निम्न कथन सही हैं ?

(a) 40 व्यक्ति : 200 व्यक्ति = 15 रु. : 75 रु.

हल : 15 : 75 रु. = 15/75 = 1/5 = 1:5

40 व्यक्ति : 200 व्यक्ति = 15 रु. : 75 रु.

यह सत्य है

(b) 7.5 लि : 15 लि = 5 किग्रा : 10 किग्रा

हल : 7.5 लि. 15 लि. = 7.5 /15 - 75/150 - 1/2 = 1:2

5 kg : 10 kg = 5/10 = 1/2 = 1 : 2

7.5 लि. : 15 लि. = 5 kg : 10 kg

यह सत्य है |

(c) 99 किग्रा : 45 किग्रा = 44 रु. : 20 रु

हल : 99 kg : 45 kg = 99 /45 = 11/5 = 11:5

44 रु. : 20 रु. = 44/20 = 11/5 = 11:5

99 kg : 45 kg = 44 रु. : 20 रु.

यह सत्य है |

(d) 32 मी : 64 मी. = 6 सेकंड : 12 सेकंड

हल : 6 सेकंड : 12 सेकंड = 6/12 = 1/2 = 1 : 2

32 m : 64 m = 6 सेकंड : 12 सेकंड

यह सत्य है |

(e) 45 किमी : 60 सेकंड = 12 घंटे : 15 घंटे

हल : 12 घंटे : 15 घंटे = 12/15 = 4/5 = 4 : 5

45 km : 60 km = 12 घंटे : 15 घंटे

यह असत्य है |

Q4. जाँचिए कि क्या निम्न अनुपात, समानुपात बनाते हैं | यदि समानुपात बनता हो, तो मध्य मद और चरम पर भी लिखिए

(a) 25 सेमी : 1 मी और 40 रु. : 160 रु

हल : 25 cm : 1 m = 25 cm : (1 x 100) cm = 25 cm : 100 cm = 25/100 cm - 1/4 = 1 :4

40 रु. : 160 रु. = 40/160 - 1/4 = 1 : 4

(b) 39 लि : 65 लि और 6 बोतल : 10 बोतल

हल : 39 लि. : 65 लि. = 39/65 = 3/5

6 बोतल : 10 बोतल = 6/10 - 3/5 = 3 :5

(c) 2 किग्रा : 80 किग्रा और 25 गर : 625 ग्रा

हल : 2 kg : 80 kg = 2/80 = 1/40 = 1 : 40

25 g : 625 g = 25/625 = 1/25 = 1 : 25

(d) 200 मिलि : 2.5 लि और 4 रु. : 50 रु.

हल : 200 ml : 2.5 लि. = 200 ml : (25000) लि. = 200 ml : 2500ml = 200/2500 = 2/25 = 2 : 25

रु. 4 : 50 रु. = 4/50 = 2/25 = 2 : 25

Exercise 12.3

Q1. यदि **7** मी कपड़े का मूल्य **294 रु.** हो तो **5** मी कपड़े का मूल्य ज्ञात कीजिए **?**

हल : 7 मी. कपड़े का मूल्य = 294 रु.

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

चूँकि 5 मी. कपड़े का मूल्य = 42 x 5 = 210 रु.

यधपि, 5 मी. कपड़े का मूल्य = 210 रु.

Q2. एकता **10** दिन में **1500 रु.** अर्जित करती है **| 30** दिन में वह कितना अर्जित करेगी **?**

हल : 10 दिनों का कमाई = 1500 रु.

चूँकि 1 दिन की कमाई = $\frac{1500}{10}$ = 150 रु.

चूँकि 30 दिन की कमाई = 150 x 30 = 4500

इसलिए, 30 दिनों की कमाई = 4,500

Q3. यदि पिछले 3 दिन 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 = 276 mm

1 दिन में बारिश = $\frac{276}{3}$ = 92 mm

7 दिन में बारिश = 92 x 7 = 644 mm

यधपि, 7 दिनों में बारिश = 644 mm

Q4. 5 किग्रा गेहूँ का मूल्य क्या होगा ?

(a) 8 किग्रा गेहूँ का मूल्य क्या होगा ?

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

हल : (a) 5kg गेंहूँ की कीमत = 30.50 रु.

1kg गेंहूँ का मूल्य = $\frac{30.50}{5}$ - $\frac{3050}{500}$ = 6.10 रु.

चूँकि 8kg गेंहूँ का मूल्य = 6.10 x 8 = 48.80

(b) 30.50 में गेंहूँ खरीद सकते है = 5kg

1kg गेंहूँ हम खरीद सकते हैं = $\frac{5}{30.50}$

61 रु. में हम गेंहूँ खरीद सकते हैं = $\frac{5}{30.50}$ x 61 = $\frac{5}{30.50}$ x 6100

= 10

Q5. पिछले 30 दिन में तापमान 15° सेल्सियस गिरता है | y दी तापमान की गिरावट इसी गति से जारी रहे तो, अगले 10 दिन में तापमान कितने डिग्री गिरेगा ?

हल : 30 दिनों में तापमान गिरा = 15 डिग्री

चूँकि 30 दिनों में तापमान गिरा = $\frac{15}{30}$ = $\frac{1}{2}$ डिग्री

चूँकि 10 दिनों में तापमान गिरा = ½ x 10 = 5 डिग्री

यधपि 5 डिग्री सेल्सियस तापमान गिरा 10 दिन में

Q6. शाइना 3 महीने का किराया 7500 रु. देती है | उसे पुरे वर्ष का किराया कितना देना होगा | यदि वर्ष भर किराया सामान रहे ?

हल : 3 महीनों का किराया = 7500

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

चूँकि 12 महीने के लिए किराया = 2500 x 12 = 30.000

यधपि, कुल किराया 1 वर्ष का = 30.000.

Q7. 4 दर्जन केले का मूल्य 60 रु. है | 12.50 रु. में कितने केले ख़रीदे जा सकते हैं |

हल : 4 दर्ज़न केले का मूल्य = 60 रु.

48 केले का मूल्य = 60 रु.

चूँकि 60 रु. में खरीदे गये केले का मूल्य = 48

1 रु. में ख़रीदा गया केला = $\frac{48}{60} = \frac{4}{5}$

चूँकि 12.50 में खरीदे गये केले की संख्या = $\frac{4}{5} \times 12.50 = \frac{4}{5} \times \frac{1250}{100} =$

$\frac{250}{25}$

Q8. 72 पुस्तकों का भार 9 किग्रा है| ऐसी 40 पुस्तकों का भार कितना होगा ?

हल: 72 पुस्तकों का वज़न = 9 kg

चूँकि 1 पुस्तक का वज़न = $\frac{9}{72} = \frac{1}{8}$

यधपि, 40 पुस्तकों का वज़न = 5 kg

594 km की दूरी तय करने में एक ट्रक को

डीज़ल की आवश्यकता = 108 लि.

चूँकि 1 km की दूरी तय करने में ट्रक को

डीज़ल की आवश्यकता = $\frac{108}{594} = \frac{2}{11}$

1650 km की दूरी तय करने में

डीज़ल की आवश्यकता = $\frac{2}{11}$ x 1650 = 300 लि.

इसलिए, 300 लि. डीज़ल की आवश्यकता है

ट्रक को 1650 km की दूरी तय करने में |

Q9. एक ट्रक में **594** किमी चलने पर **108** लीटर डीज़ल लगता है **|** **1650** किमी की दूरी तय करने में कितने लिटर डीज़ल लगेगा **?**

हल: 72 पुस्तकों का वज़न = 9 kg

चूँकि 1 पुस्तक का वज़न = $\frac{9}{72}$ = $\frac{1}{8}$

यधपि, 40 पुस्तकों का वज़न = 5 kg

594 km की दूरी तय करने में एक ट्रक को डीज़ल की आवश्यकता = 108 लि

चूँकि 1 km की दूरी तय करने में ट्रक को डीज़ल की आवश्यकता = $\frac{108}{594}$

1650 km की दूरी तय करने में डीज़ल की आवश्यकता = $\frac{2}{11}$ x 1650 = 30

लि.

Q10. राजू ने **150** रु. में **10** पेन और मनीष ने **84** रु. में **7** पेन खरीदे **|** ज्ञात कीजिए किसने पेन सस्ते खरीदे **?**

हल : राजू ने 10 पेन खरीदे = 150 रु. में

चूँकि राजू ने 1 पेन ख़रीदा = $\frac{150}{10}$ = 15 रु.

मनीष ने 7 पेनों की कीमत दी = 84 रु.

चूँकि 1 पेन का मूल्य = $\frac{84}{7}$ = 12 रु.

यधपि, मनीष ने सस्ते पेन खरीदे |

Q11. अनीश ने **6** ओवर में **42** रन बनाए और अनूप ने **7** ओवर में **63** रन बनाए **|** एक ओवर में किसने अधिक रन बनाए **?**

हल : अनीश ने 6 में ओवर बनाए = 42 रन

चूँकि अनीश ने 1 ओवर में बनाए $= \frac{42}{6} = 7$ रन

अनूप ने 7 ओवर में बनाए = 63 रन

चूँकि अनूप ने 1 ओवर में बनाए $= \frac{63}{7} = 9$ रन

यधपि, अनूप ने हर ओवर पर अधिक रन बनाए |