

### सामान्य नियम

- (i)  $\frac{a}{b}$  को  $a$  तथा  $b$  का अनुपात कहते हैं तथा इसे लिखते हैं,  $a : b$ .
- (ii) **समानुपात:** दो अनुपातों की बराबरी को समानुपात कहते हैं.  
जैसे:  $2 : 5 = 6 : 15$  को हम लिखेंगे  $2 : 5 :: 6 : 15$ .
- (iii) यदि  $a : b :: c : d$  हो, तो हम  $a$  तथा  $d$  को बाहरी राशियाँ तथा  $b$  और  $c$  को माध्यमिक राशियाँ कहते हैं.

बाहरी राशियों का गुणनफल = माध्यमिक राशियों का गुणनफल

$$\therefore (a \times d) = (b \times c).$$

- (iv) **मध्यानुपाती:**  $a$  तथा  $b$  का मध्यानुपाती  $= \sqrt{ab}$ .
- (v) **चतुर्थानुपाती:** तीन राशियों  $a, b, c$  का चतुर्थानुपाती  $x$  हो, तो  
 $a : b :: c : x$  अर्थात्  $(a \times x) = (b \times c) \Rightarrow x = \frac{(b \times c)}{a}$ .
- (vi) **तृतीयानुपाती:** माना  $a$  तथा  $b$  का तृतीयानुपाती  $x$  है. तब  $a : b :: b : x \Rightarrow (a \times x) = b^2 \Rightarrow x = \frac{b^2}{a}$ .
- (vii) **मिश्र अनुपात:**  $(a : b)$  तथा  $(c : d)$  का मिश्र अनुपात  $= (ac : bd)$ .
- (viii) **अनुपातों की तुलना:** यदि  $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$  हो, तो हम कहते हैं कि  $(a : b) > (c : d)$ .

(ix) यदि  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  हो, तो  $\frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}$ .

(x) किसी राशि  $M$  को  $a : b$  में बाँटने पर:

$$\text{पहला भाग} = \left\{ M \times \frac{a}{(a+b)} \right\}, \text{दूसरा भाग} = \left\{ M \times \frac{b}{(a+b)} \right\}.$$

(xi) किसी राशि  $M$  को  $a : b : c$  में बाँटने पर:

$$\text{प्रथम भाग} = \left\{ M \times \frac{a}{(a+b+c)} \right\}, \text{दूसरा भाग} = \left\{ M \times \frac{b}{(a+b+c)} \right\}$$

$$\text{तथा, तृतीय भाग} = \left\{ M \times \frac{c}{(a+b+c)} \right\}.$$

(xii) **समानुपाती:** यदि  $x = ky$ , जहाँ  $k$  अचर हो, तो हम कहते हैं कि  $x, y$  के समानुपाती है. इसे लिखते हैं,  
 $x \propto y$ .

(xiii) **विलोमानुपाती:** यदि  $x = \frac{k}{y}$ , जहाँ  $k$  अचर हो, तो हम कहते हैं कि  $x, y$  के विलोमानुपाती है. इसे लिखते हैं,  $x \propto \frac{1}{y}$ .

## साधित उदाहरण

प्रश्न 1. यदि  $a : b = 5 : 9$  तथा  $b : c = 6 : 11$  हो, तो (i)  $a : c$  (ii)  $a : b : c$  ज्ञात करें.

हल : दिया है:  $\frac{a}{b} = \frac{5}{9}$  तथा  $\frac{b}{c} = \frac{6}{11}$ .

$$\therefore (i) \quad \frac{a}{c} = \left( \frac{a}{b} \times \frac{b}{c} \right) = \left( \frac{5}{9} \times \frac{6}{11} \right) = \frac{10}{33}.$$

अतः  $a : c = 10 : 33$ .

$$(ii) \quad a : b = 5 : 9, b : c = 6 : 11 = 6 \times \frac{9}{6} : 11 \times \frac{9}{6} = 9 : \frac{33}{2}.$$

$$\therefore a : b : c = 5 : 9 : \frac{33}{2} = 10 : 18 : 33.$$

प्रश्न 2. यदि  $a : b = 5 : 7$  हो तो  $(3a + 5b) : (5a - 2b)$  ज्ञात कीजिए.

हल : दिया है,  $\frac{a}{b} = \frac{5}{7}$ .

$$\therefore \frac{(3a + 5b)}{(5a - 2b)} = \frac{3\left(\frac{a}{b}\right) + 5}{5\left(\frac{a}{b}\right) - 2} = \frac{3 \times \frac{5}{7} + 5}{5 \times \frac{5}{7} - 2} = \frac{50}{11}.$$

अतः  $(3a + 5b) : (5a - 2b) = 50 : 11$ .

प्रश्न 3. यदि  $a : b = \frac{2}{9} : \frac{1}{3}$ ,  $b : c = \frac{2}{7} : \frac{5}{14}$  तथा  $d : c = \frac{7}{10} : \frac{3}{5}$  हो, तो  $a : b : c : d = ?$

हल :  $\therefore a : b = 2 : 3, b : c = 4 : 5$  तथा  $c : d = 6 : 7$

$$\Rightarrow a : b = 2 : 3, b : c = 1 : \frac{5}{4} \text{ तथा } c : d = 1 : \frac{7}{6}$$

$$\Rightarrow a : b = 2 : 3, b : c = 3 : \frac{15}{4} \text{ तथा } c : d = \frac{15}{4} : \frac{7}{6} \times \frac{15}{4}$$

$$\Rightarrow a : b = 2 : 3, b : c = 3 : \frac{15}{4}, c : d = \frac{15}{4} : \frac{35}{8}$$

$$\Rightarrow a : b : c : d = 2 : 3 : \frac{15}{4} : \frac{35}{8} = 16 : 24 : 30 : 35.$$

प्रश्न 4. यदि  $A, B$  से 40% अधिक हो तथा  $B, C$  से 20% कम हो, तो  $A : B : C = ?$

$$\text{हल : माना } C = x. \text{ तब, } B = x \text{ का } 80\% = \left( x \times \frac{80}{100} \right) = \frac{4x}{5}$$

$$\text{तथा } A = \frac{4x}{5} \text{ का } 140\% = \left( \frac{4x}{5} \times \frac{140}{100} \right) = \frac{28x}{25}.$$

$$\therefore A : B : C = \frac{28x}{25} : \frac{4x}{5} : x = \frac{28x}{25} : \frac{20x}{25} : \frac{25x}{25} \\ = 28x : 20x : 25x = 28 : 20 : 25.$$

प्रश्न 5. यदि  $0.75 : x :: 5 : 8$  हो, तो  $x$  का मान ज्ञात कीजिए.

हल : स्पष्ट है कि  $x \times 5 = 0.75 \times 8$

$$\therefore 5x = 6 \Rightarrow x = \frac{6}{5} = 1.2.$$

प्रश्न 6. 5, 9, 12 का चतुर्थानुपाती क्या है?

हल : माना 5, 9, 12 का चतुर्थानुपाती =  $x$  है. तब,

$$5 : 9 :: 12 : x \Rightarrow 5x = (9 \times 12)$$

$$\Rightarrow x = \frac{9 \times 12}{5} = \frac{108}{5} = 21.6.$$

$\therefore$  5, 9, 12 का चतुर्थानुपाती = 21.6 है.

प्रश्न 7. 18, 24 का तृतीयानुपाती क्या है?

हल : माना 18, 24 का तृतीयानुपाती =  $x$ . तब,

$$18 : 24 :: 24 : x$$

$$\Rightarrow 18x = 24 \times 24$$

$$\Rightarrow x = \frac{24 \times 24}{18} = 32.$$

$\therefore$  18, 24 का तृतीयानुपाती = 32.

प्रश्न 8. 6, 24 का मध्यानुपाती ज्ञात कीजिए.

हल : 6 तथा 24 का मध्यानुपाती =  $\sqrt{6 \times 24} = \sqrt{144} = 12$ .

प्रश्न 9.  $(2 : 3)$ ,  $(4 : 7)$  तथा  $(5 : 8)$  में सबसे बड़ा अनुपात कौन-सा है?

हल :  $\frac{2}{3} = 0.666\dots$ ,  $\frac{4}{7} = 0.571\dots$ ,  $\frac{5}{8} = 0.625$ .

इनमें सबसे बड़ी दशमलव भिन्न 0.666 ... है.

अतः सबसे बड़ा अनुपात =  $2 : 3$ .

प्रश्न 10. ₹ 675 को A और B में  $5 : 4$  के अनुपात में विभक्त कीजिए.

हल : A का भाग = ₹  $\left(675 \times \frac{5}{9}\right)$  = ₹ 375.

B का भाग = ₹  $\left(675 \times \frac{4}{9}\right)$  = ₹ 300.

प्रश्न 11. ₹ 952 को A, B, C में  $37 : 18 : 13$  के अनुपात में विभक्त कीजिए.

हल : दिये गये अनुपात के पदों का योग =  $(37 + 18 + 13) = 68$ .

A का भाग = ₹  $\left(952 \times \frac{37}{68}\right)$  = ₹ 518, B का भाग = ₹  $\left(952 \times \frac{18}{68}\right)$  = ₹ 252,

C का भाग = ₹  $\left(952 \times \frac{13}{68}\right)$  = ₹ 182.

प्रश्न 12. ₹ 846 को ऐसे दो भागों में विभक्त कीजिए कि प्रथम भाग का 5 वाँ भाग तथा द्वितीय भाग का 8वाँ भाग  $3 : 4$  के अनुपात में हों?

हल : माना अभीष्ट भाग A तथा B हैं. तब,  $\frac{\left(\frac{A}{5}\right)}{\left(\frac{B}{8}\right)} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{A}{5} \times \frac{8}{B} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{A}{B} = \left(\frac{3}{4} \times \frac{5}{8}\right) = \frac{15}{32}$ .

$\therefore A : B = 15 : 32$ .

अतः प्रथम भाग = ₹  $\left(846 \times \frac{15}{47}\right)$  = ₹ 270.

द्वितीय भाग = ₹  $\left(846 \times \frac{32}{47}\right)$  = ₹ 576.

प्रश्न 13. एक बैली में 1 रु०, 50 पै० तथा 25 पै० के सिक्के  $5 : 9 : 25$  के अनुपात में हैं. यदि बैली में कुल धन ₹ 1008 हो, तो विभिन्न प्रकार के सिक्कों की संख्या ज्ञात कीजिए.

हल : माना 1 रु०, 50 पै०, 25 पै० के सिक्कों की संख्या क्रमशः  $5x, 9x, 25x$  है.

$$\text{तब, इनका कुल मूल्य} = ₹ \left( \frac{5x}{1} + \frac{9x}{2} + \frac{25x}{4} \right) = ₹ \frac{(20x + 18x + 25x)}{4} = ₹ \frac{63x}{4}$$

$$\therefore \frac{63x}{4} = 1008 \Rightarrow x = \frac{(1008 \times 4)}{63} = 64.$$

$$1 ₹ के सिक्कों की संख्या = (5 \times 64) = 320.$$

$$50 पैसे के सिक्कों की संख्या = (9 \times 64) = 576.$$

$$25 पैसे के सिक्कों की संख्या = (25 \times 64) = 1600.$$

**प्रश्न 14.** एक कारखाने में कर्मचारियों की संख्या 9 : 8 के अनुपात में कम कर दी जाती है तथा उनके दैनिक वेतन में 14 : 15 के अनुपात में वृद्धि कर दी जाती है. कुल दैनिक वेतन बिल में किस अनुपात में अथवा वृद्धि होगी?

**हल :** माना पहले कर्मचारी  $9x$  थे तथा अब  $8x$  हैं.

माना पहले प्रति कर्मचारी वेतन ₹  $14y$  था तथा अब ₹  $15y$  है.

पहले दैनिक वेतन बिल = ₹  $(9x \times 14y) = ₹ (126xy)$ .

अब दैनिक वेतन बिल = ₹  $(8x \times 15y) = ₹ (120xy)$ .

दैनिक वेतन बिलों का अनुपात =  $126xy : 120xy = 21 : 20$ , जिसमें स्पष्टतया कमी आई है.

**प्रश्न 15.** सोने और तांबे के दो मिश्रण A तथा B हैं. A में सोने और तांबे का अनुपात 7 : 2 है तथा B में सोने और तांबे का अनुपात 7 : 11 है. A तथा B की समान मात्राओं को मिलाने पर धातु C बनाई जाती है. C में सोने तथा तांबे का अनुपात ज्ञात कीजिए.

$$\text{हल : } A \text{ की 1 इकाई में सोना} = \frac{7}{9} \text{ तथा तांबा} = \frac{2}{9}.$$

$$B \text{ की 1 इकाई में सोना} = \frac{7}{18} \text{ तथा तांबा} = \frac{11}{18}.$$

$$C \text{ में सोने तथा तांबे का अनुपात} = \left( \frac{7}{9} + \frac{7}{18} \right) : \left( \frac{2}{9} + \frac{11}{18} \right) = \frac{21}{18} : \frac{15}{18} = 21 : 15 = 7 : 5.$$

**प्रश्न 16.** दूध और पानी के 42 लीटर मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात 5 : 2 है. यदि इस मिश्रण में 3 लीटर पानी और डाल दिया जाये, तो नये मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात क्या होगा?

$$\text{हल : दिये गये मिश्रण में दूध की मात्रा} = \left( 42 \times \frac{5}{7} \right) \text{ लीटर} = 30 \text{ लीटर}$$

$$\text{तथा पानी की मात्रा} = (42 - 30) \text{ लीटर} = 12 \text{ लीटर.}$$

$$\text{नये मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात} = 30 : (12 + 3) = 30 : 15 = 2 : 1.$$

**प्रश्न 17.** एक 20 लीटर मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात 3 : 1 है. इस मिश्रण में कितना दूध और मिलाया जाये कि नये मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात 4 : 1 हो?

$$\text{हल : दिये गये मिश्रण में दूध की मात्रा} = \left( 20 \times \frac{3}{4} \right) \text{ लीटर} = 15 \text{ लीटर}$$

$$\text{तथा पानी की मात्रा} = (20 - 15) \text{ लीटर} = 5 \text{ लीटर.}$$

माना मिलाई जाने वाले दूध की मात्रा =  $x$  लीटर. तब,

$$\frac{15+x}{5} = \frac{4}{1} \Rightarrow 15+x = 20 \Rightarrow x = 5 \text{ लीटर.}$$

अतः इस मिश्रण में 5 लीटर दूध और डालना होगा.

## प्रश्नमाला 12A

निम्नलिखित प्रश्नों में से प्रत्येक में ठीक उत्तर को चिह्नंकित (✓) कीजिए :

1. यदि  $a : b = 3 : 4$  तथा  $b : c = 8 : 9$  हो तो  $a : c = ?$  (एस०एस०सी० परीक्षा, 2006)  
(a) 1 : 2 (b) 3 : 2 (c) 1 : 3 (d) 2 : 3
2. यदि  $A : B = 3 : 2$  तथा  $B : C = 3 : 4$  हो, तो  $A : C = ?$  (एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)  
(a) 1 : 2 (b) 2 : 1 (c) 8 : 9 (d) 9 : 8
3. यदि  $W_1 : W_2 = 2 : 3$  तथा  $W_1 : W_3 = 1 : 2$  हो, तो  $W_2 : W_3 = ?$  (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)  
(a) 3 : 4 (b) 4 : 3 (c) 2 : 3 (d) 4 : 5
4. यदि  $ab = 64$  हो, तो निम्न में से कौन-सा कथन सत्य है? (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)  
(a)  $8 : a = 8 : b$  (b)  $a : 16 = b : 4$  (c)  $a : 8 = b : 8$  (d)  $32 : a = b : 2$   
(e) इनमें से कोई नहीं
5. यदि  $a : b = 3 : 4$  तथा  $b : c = 4 : 7$  हो, तो  $\frac{a+b+c}{c} = ?$  (होटल मैनेजमेंट परीक्षा, 2010)  
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 7
6. यदि  $A$  का  $60\% = B$  का  $\frac{3}{4}$  हो, तो  $A : B = ?$  (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)  
(a) 9 : 20 (b) 20 : 9 (c) 4 : 5 (d) 5 : 4
7. यदि  $A = B$  का  $\frac{4}{5}$  तथा  $B = C$  का  $\frac{5}{2}$  हो, तो  $A : C = ?$  (एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)  
(a) 1 : 2 (b) 2 : 1 (c) 2 : 3 (d) 1 : 3
8. यदि  $x : y = 12 : 5$  तथा  $z : y = 21 : 16$  हो, तो  $x : z = ?$  (एम०बी०ए० परीक्षा, 2008)  
(a) 35 : 64 (b) 64 : 35 (c) 20 : 63 (d) 63 : 20
9. यदि  $2A = 3B$  तथा  $4B = 5C$  हो, तो  $A : C = ?$   
(a) 4 : 3 (b) 8 : 15 (c) 3 : 4 (d) 15 : 8
10. यदि  $a : b = 7 : 9$  तथा  $b : c = 1 : 5$  हो, तो  $a : b : c = ?$  (एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)  
(a) 7 : 9 : 45 (b) 7 : 9 : 5 (c) 21 : 35 : 45 (d) 7 : 3 : 15
11. यदि  $a : b = 5 : 7$  तथा  $b : c = 6 : 11$ , हो, तो  $a : b : c = ?$   
(a) 55 : 77 : 66 (b) 30 : 42 : 77 (c) 35 : 49 : 42 (d) इनमें से कोई नहीं
12. यदि  $\frac{1}{x} : \frac{1}{y} : \frac{1}{z} = 2 : 3 : 5$  हो, तो  $x : y : z = ?$  (एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)  
(a) 2 : 3 : 5 (b) 15 : 10 : 6 (c) 5 : 3 : 2 (d) 6 : 10 : 15
13. यदि  $2A = 3B = 4C$  हो, तो  $A : B : C = ?$   
(a) 2 : 3 : 4 (b) 4 : 3 : 2 (c) 6 : 4 : 3 (d) 3 : 4 : 6
14. यदि  $\frac{A}{3} = \frac{B}{4} = \frac{C}{5}$  हो, तो  $A : B : C = ?$   
(a) 3 : 4 : 5 (b) 4 : 3 : 5 (c) 5 : 4 : 3 (d) 20 : 15 : 12
15. यदि  $A = \frac{B}{3}$  तथा  $B = \frac{C}{2}$  हो, तो  $A : B : C = ?$   
(a) 1 : 3 : 6 (b) 3 : 1 : 2 (c) 2 : 3 : 6 (d) 3 : 2 : 6
16. यदि  $A$  का  $30\% = B$  का  $0.25 = C$  का  $\frac{1}{5}$  हो, तो  $A : B : C = ?$  (रेलवे परीक्षा, 2000)  
(a) 10 : 12 : 15 (b) 10 : 15 : 12 (c) 12 : 15 : 10 (d) 15 : 12 : 10
17. यदि  $\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{c}{7}$  हो, तो  $\frac{a+b+c}{c} = ?$   
(a) 7 (b) 2 (c)  $\frac{1}{7}$  (d)  $\frac{1}{2}$



18. यदि  $A : B : C = 2 : 3 : 4$  हो तो  $\frac{A}{B} : \frac{B}{C} : \frac{C}{A} = ? = ?$

- (a) 4 : 9 : 16 (b) 8 : 9 : 24 (c) 8 : 9 : 12

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)

19. यदि  $A : B = 3 : 4$ ,  $B : C = 5 : 7$  तथा  $C : D = 8 : 9$  हो, तो  $A : D = ?$

- (a) 3 : 7 (b) 7 : 3 (c) 10 : 21

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)

20. यदि  $A : B = 2 : 3$ ,  $B : C = 9 : 7$ ,  $C : D = 14 : 15$  हो, तो  $A : B : C : D = ?$

- (a) 18 : 14 : 12 : 15 (b) 12 : 15 : 18 : 14 (c) 12 : 18 : 14 : 15

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)

21. यदि  $A : B = \frac{1}{2} : \frac{3}{8}$ ,  $B : C = \frac{1}{3} : \frac{5}{9}$  तथा  $C : D = \frac{5}{6} : \frac{3}{4}$  हो, तो  $A : B : C : D = ?$

- (a) 4 : 6 : 8 : 10 (b) 8 : 6 : 10 : 9 (c) 6 : 8 : 9 : 10

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)

22. यदि  $A : B = \frac{2}{9} : \frac{1}{3}$ ,  $B : C = \frac{2}{7} : \frac{5}{14}$  तथा  $D : C = \frac{7}{10} : \frac{3}{5}$  हो, तो  $A : B : C : D = ?$

- (a) 4 : 6 : 7 : 9 (b) 8 : 12 : 15 : 7 (c) 16 : 24 : 30 : 35

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)

23. यदि  $A : B : C = 4 : 7 : 11$  तथा  $B : C : D = 21 : 33 : 44$  हो, तो  $A : B : C : D = ?$

- (a) 12 : 21 : 36 : 44 (b) 12 : 21 : 33 : 44 (c) 12 : 22 : 31 : 44

(d) ज्ञात नहीं किया जा सकता (e) इनमें से कोई नहीं

(बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2008)

24. यदि  $a : b = b : c$  हो, तो  $a^4 : b^4 = ?$

- (a)  $b^2 : ac$  (b)  $c^2 : a^2$  (c)  $a^2 : c^2$

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)

25. यदि  $A$  का 15% =  $B$  का 20% हो, तो  $A : B = ?$

- (a) 3 : 4 (b) 4 : 3 (c) 17 : 16

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)

26. यदि  $A, B$  से 40% अधिक हो तथा  $B, C$  से 20% कम हो, तो  $A : C = ?$

- (a) 3 : 1 (b) 3 : 2 (c) 26 : 25

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)

27. यदि  $a : b = 2 : 3$  तथा  $b : c = 4 : 5$  हो, तो  $(a + b) : (b + c) = ?$

- (a) 3 : 4 (b) 4 : 3 (c) 20 : 27

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)

28. यदि  $x : y = 2 : 1$  हो, तो  $(x^2 - y^2) : (x^2 + y^2) = ?$

- (a) 3 : 5 (b) 5 : 3 (c) 1 : 3

(रेलवे परीक्षा, 2010)

29. यदि  $x : y = 7 : 3$  हो, तो  $\frac{xy + y^2}{x^2 - y^2} = ?$

- (a)  $\frac{3}{4}$  (b)  $\frac{4}{3}$  (c)  $\frac{3}{7}$

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)

30. यदि  $x : y = 2 : 5$  हो, तो  $(3x + 2y) : (2x + 5y) = ?$

- (a)  $\frac{14}{27}$  (b)  $\frac{15}{28}$  (c)  $\frac{16}{29}$

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)

31. यदि  $x : y = 3 : 1$  हो, तो  $(x^3 - y^3) : (x^3 + y^3) = ?$

- (a) 10 : 11 (b) 11 : 10 (c) 13 : 14

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)

32. यदि  $x : y = 3 : 4$  हो, तो  $(7x + 3y) : (7x - 3y) = ?$

- (a) 5 : 2 (b) 4 : 3 (c) 11 : 3

(रेलवे परीक्षा, 2006)

33. यदि  $x : y = 3 : 5$  हो, तो  $(10x + 3y) : (5x + 2y) = ?$

- (a) 9 : 4 (b) 5 : 9 (c) 9 : 5

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2006)

34. यदि  $\frac{x}{5} = \frac{y}{8}$  हो, तो  $(x + 5) : (y + 8) = ?$

- (a) 3 : 5 (b) 13 : 8 (c) 8 : 5

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2006)

35. यदि  $(4x^2 - 3y^2) : (2x^2 + 5y^2) = 12 : 19$  हो, तो  $x : y = ?$   
 (a) 2 : 3 (b) 1 : 2 (c) 3 : 2 (d) 2 : 1
36. यदि  $x^2 + 4y^2 = 4xy$  हो, तो  $x : y = ?$   
 (a) 2 : 1 (b) 1 : 2 (c) 1 : 1 (d) 1 : 4
37. यदि  $(x + y) : (x - y) = 4 : 1$  हो, तो  $(x^2 + y^2) : (x^2 - y^2) = ?$   
 (a) 25 : 9 (b) 16 : 1 (c) 8 : 17 (d) 17 : 8
38. यदि  $(2a + 3b) : (3a - 2b) = 19 : 9$  हो, तो  $a : b = ?$   
 (a) 2 : 5 (b) 3 : 5 (c) 4 : 7 (d) 5 : 3
39. यदि  $(3a + 5b) : (3a - 5b) = 5 : 1$  हो, तो  $a : b = ?$   
 (a) 2 : 1 (b) 5 : 3 (c) 3 : 2 (d) 5 : 2  
 (एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)
40. यदि  $\frac{4a - 5b}{4a + 5b} = \frac{1}{6}$  हो, तो  $a : b = ?$   
 (a) 5 : 4 (b) 9 : 4 (c) 7 : 4 (d) 3 : 4
41. 6 : ? :: 5 : 35 में लुप्त पद क्या है?  
 (a) 30 (b) 36 (c) 42 (d) 48  
 (एम०बी०ए० परीक्षा, 2010)
42. यदि  $(a + b) : (b + c) : (c + a) = 6 : 7 : 8$  तथा  $a + b + c = 14$  हो, तो  $c = ?$   
 (a) 6 (b) 7 (c) 8 (d) 14
43. 12, 14, 24 का चतुर्थ अनुपात क्या है?  
 (a) 30 (b) 28 (c) 32 (d) 36  
 (एम०बी०ए० परीक्षा, 2010)
44. 0.2, 0.12 तथा 0.3 का चतुर्थानुपाती क्या है?  
 (a) 0.13 (b) 0.15 (c) 0.18 (d) 0.8
45. 16 तथा 24 का तृतीयानुपाती क्या है?  
 (a) 20 (b) 18 (c) 36 (d) 40  
 (एम०बी०ए० परीक्षा, 2010)
46. 6 तथा 54 के बीच मध्यानुपाती क्या है?  
 (a) 9 (b) 12 (c) 16 (d) 18
47. 0.02 तथा 0.32 के बीच मध्यानुपाती क्या है?  
 (a) 0.34 (b) 0.3 (c) 0.16 (d) 0.08
48. 7 : 13 के प्रत्येक पद में छोटी से छोटी कौन-सी संख्या जोड़ें कि नई संख्यायें 2 : 3 के अनुपात में हों?  
 (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 5
49. 3 : 5 के प्रत्येक पद में छोटी से छोटी कौन-सी संख्या जोड़ें कि नई संख्यायें 3 : 4 के अनुपात में हों?  
 (a) 13 (b) 7 (c) 12 (d) 6  
 (रेलवे परीक्षा, 2006)
50. 15 : 19 के प्रत्येक पद में से क्या घटाया जाये कि नई संख्यायें 3 : 4 के अनुपात में हो जायें?  
 (a) 3 (b) 5 (c) 6 (d) 9
51. 21, 38, 55, 106 प्रत्येक में से क्या घटाया जाये कि नई संख्यायें समानुपाती हों?  
 (a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 8
52. 5, 13, 22 तथा 47 में से प्रत्येक में क्या जोड़ें कि प्राप्त संख्यायें समानुपाती हों?  
 (a) 2 (b) 4 (c) 3 (d) 5  
 (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
53. दो संख्यायें 7 : 11 के अनुपात में हैं. इनमें से प्रत्येक में 7 जोड़ने पर इनका अनुपात 2 : 3 हो जाता है. इनमें से छोटी संख्या कौन-सी है?  
 (a) 39 (b) 49 (c) 66 (d) 77  
 (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)

54. दो संख्यायें 1 : 3 के अनुपात में हैं, यदि इनका योगफल 240 हो, तो इनका अन्तर कितना है ?  
 (a) 120 (b) 108 (c) 100 (d) 96  
 (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
55. किसी व्यक्ति की आय तथा व्यय क्रमशः 11 : 10 के अनुपात में है, यदि प्रतिवर्ष वह ₹ 9000 को खर्च करता है तो उसकी मासिक आय कितनी है ?  
 (a) ₹ 8000 (b) ₹ 8800 (c) ₹ 8500 (d) ₹ 8250  
 (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
56. 7 : 11 के प्रत्येक पद में किस संख्या को जोड़ने पर अनुपात 3 : 4 प्राप्त होगा ?  
 (a) 8 (b) 7.5 (c) 6.5 (d) 5  
 (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
57. दो संख्यायें 3 : 4 के अनुपात में हैं तथा इनका लघुतम समापवर्त्य 84 है, इनमें से बड़ी संख्या क्या होगी ?  
 (a) 21 (b) 24 (c) 28 (d) 84  
 (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
58. दो प्राकृत संख्यायें 3 : 5 के अनुपात में हैं तथा इनका गुणनफल 2160 है, इनमें से छोटी संख्या क्या होगी ?  
 (a) 36 (b) 24 (c) 18 (d) 12  
 (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
59. यदि ₹ 1000 को A तथा B में 3 : 2 के अनुपात में विभक्त करें, तो A को प्राप्त होंगे :  
 (a) ₹ 400 (b) ₹ 500 (c) ₹ 600 (d) ₹ 800  
 (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
60. A, B तथा C में ₹ 1050 को इस प्रकार विभक्त किया गया है कि A का भाग, B तथा C के संयुक्त भाग का  $\frac{2}{5}$  हो, तब, A को मिलेंगे :  
 (a) ₹ 200 (b) ₹ 300 (c) ₹ 320 (d) ₹ 420  
 (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
61. एक धनराशि को A, B, C तथा D में क्रमशः 3 : 4 : 9 : 10 के अनुपात में विभक्त किया जाता है, यदि C का भाग, B के भाग से ₹ 2580 अधिक हो तो A तथा D की कुल राशि कितनी है ?  
 (a) ₹ 5676 (b) ₹ 6192 (c) ₹ 6708 (d) ₹ 7224 (e) इनमें से कोई नहीं  
 (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2009)
62. 1655 रु० 90 पै० को अमित, विपिन तथा चन्द्रा के बीच इस प्रकार बाँटा गया है कि अमित को मिलने वाले प्रति 2 रु० पर विपिन को 3 रु० मिलें तथा विपिन को मिलने वाले प्रति 4 रु० पर चन्द्रा को 3 रु० मिलें, इसमें अमित का भाग कितना होगा ?  
 (a) 456 रु० 80 पै० (b) 472 रु० 70 पै० (c) 486 रु० 90 पै० (d) इनमें से कोई नहीं  
 (रेलवे परीक्षा, 2010)
63. एक व्यक्ति ने अपनी सम्पत्ति को इस प्रकार से विभक्त किया कि उसकी पुत्री तथा पत्नी के भाग और उसकी पुत्री तथा पुत्र के भाग में से प्रत्येक 3 : 1 के अनुपात में हों, यदि पुत्र को पुत्री से 10000 रु० कम मिलें हों, तो सम्पत्ति का कुल मूल्य कितना है ?  
 (a) ₹ 15250 (b) ₹ 16250 (c) ₹ 17500 (d) ₹ 18500  
 (दिल्ली पुलिस परीक्षा, 2010)
64. ₹ 750 को A, B तथा C में इस प्रकार बाँटा गया है कि  $A : B = 5 : 2$  तथा  $B : C = 7 : 13$ , इनमें से A का भाग कितना है ?  
 (a) ₹ 140 (b) ₹ 250 (c) ₹ 260 (d) ₹ 350  
 (एस०एस०सी० परीक्षा, 2004)
65. ₹ 530 को A, B तथा C में इस प्रकार बाँटा गया है कि A को B से 70 रु० अधिक मिलें तथा B को C से ₹ 80 अधिक मिलें, इनके भागों का अनुपात कितना है ?  
 (a) 15 : 8 : 30 (b) 16 : 9 : 18 (c) 18 : 25 : 10 (d) 25 : 18 : 10  
 (एम०बी०ए० परीक्षा, 2002)
66. एक व्यक्ति ₹ 330000 को अपनी पुत्री, पत्नी तथा पुत्र में इस प्रकार बाँटता है कि पुत्री का  $\frac{1}{2}$  भाग, पत्नी का  $\frac{1}{4}$  भाग तथा पुत्र का  $\frac{1}{5}$  भाग परस्पर बराबर हैं, पुत्री का भाग कितना है ?  
 (a) ₹ 30000 (b) ₹ 60000 (c) ₹ 90000 (d) ₹ 120000 (e) ₹ 150000



67. किसी धन को  $A$ ,  $B$  तथा  $C$  में  $3 : 5 : 7$  के अनुपात में बाँटा गया है. यदि  $C$  का भाग,  $A$  के भाग से 1600 रु० अधिक हो, तो  $B$  का भाग कितना है ?  
 (a) ₹ 1000 (b) ₹ 1500 (c) ₹ 2000 (d) इनमें से कोई नहीं
68. एक व्यक्ति के खर्च और बचत का अनुपात  $26 : 3$  है. यदि उसकी मासिक आय ₹ 14500 हो, तो उसकी मासिक बचत कितनी है ?  
 (a) ₹ 580 (b) ₹ 700 (c) ₹ 1500 (d) ₹ 1560
69. ₹ 3068 को  $A$ ,  $B$  तथा  $C$  में इस प्रकार वितरित किया गया है कि प्रत्येक के भाग में से ₹ 50 कम करने पर इनके भागों का अनुपात  $1 : 3 : 2$  है.  $C$  द्वारा प्राप्त धन कितना है ?  
 (a) ₹ 560 (b) ₹ 520 (c) ₹ 490 (d) ₹ 440
70. 94 को दो भागों  $A$  तथा  $B$  में इस प्रकार विभक्त किया गया है कि  $A$  के पाँचवें भाग तथा  $B$  के आठवें भाग का अनुपात  $3 : 4$  है.  $A$  का मान कितना है ?  
 (a) 27 (b) 30 (c) 36 (d) 48
71. ₹ 600 को  $A$ ,  $B$  तथा  $C$  में इस प्रकार वितरित किया गया है कि  $A$  के  $\frac{2}{5}$  से 40 रु० अधिक,  $B$  के  $\frac{2}{7}$  से ₹ 20 अधिक तथा  $C$  के  $\frac{9}{17}$  से ₹ 10 अधिक परस्पर बराबर हैं. इनमें से  $A$  का भाग कितना है ?  
 (a) ₹ 150 (b) ₹ 170 (c) ₹ 200 (d) ₹ 280
72. ₹ 56250 को  $A$ ,  $B$  तथा  $C$  में इस प्रकार वितरित किया गया है कि  $A$  को  $B$  तथा  $C$  के कुल भाग का आधा मिले तथा  $B$  को  $A$  तथा  $C$  के कुल भाग का  $\frac{1}{4}$  मिले.  $A$  का भाग,  $B$  के भाग से कितना अधिक है ?  
 (a) ₹ 7500 (b) ₹ 7750 (c) ₹ 15000 (d) ₹ 16000
73. ₹ 624 को  $A$ ,  $B$  तथा  $C$  में  $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4}$  के अनुपात में बाँटने पर  $C$  का भाग कितना होगा ?  
 (a) ₹ 144 (b) ₹ 156 (c) ₹ 180 (d) ₹ 190
- (रेलवे परीक्षा, 2005)
74. ₹ 117 को  $A$ ,  $B$  तथा  $C$  में  $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4}$  के अनुपात में बाँटने की अपेक्षा त्रुटिवश  $2 : 3 : 4$  के अनुपात में बाँटने पर किसको लाभ होगा ?  
 (a) केवल  $A$  को (b) केवल  $B$  को (c) केवल  $C$  को (d)  $B$  तथा  $C$  को
75.  $A$ ,  $B$  तथा  $C$  की आय का अनुपात  $7 : 9 : 12$  है तथा इनके खर्च का अनुपात  $8 : 9 : 15$  है. यदि  $A$  की बचत उसकी कुल आय का  $\frac{1}{4}$  भाग हो, तो  $A$ ,  $B$  तथा  $C$  की बचत का अनुपात क्या होगा ?  
 (a) 56 : 99 : 69 (b) 99 : 56 : 69 (c) 69 : 56 : 99 (d) 99 : 69 : 56
76. रामलाल दो धनों को अपने चार पुत्रों  $A$ ,  $B$ ,  $C$  तथा  $D$  में क्रमशः  $4 : 3 : 2 : 1$  तथा  $5 : 6 : 7 : 8$  के अनुपात में बाँटता है. यदि दूसरा धन पहले धन से दुगुना हो, तो सबसे अधिक धन प्राप्त करने वाला कौन है ?  
 (a)  $A$  (b)  $B$  (c)  $C$  (d)  $D$
77.  $A$ ,  $B$  तथा  $C$  के वेतन क्रमशः  $1 : 2 : 3$  के अनुपात में हैं. यदि  $B$  तथा  $C$  का कुल वेतन ₹ 12000 हो, तो  $A$  से  $C$  का वेतन कितने प्रतिशत अधिक है ?  
 (a) 100% (b) 200% (c) 300% (d) 600%
78. एक राशि  $A$ ,  $B$  तथा  $C$  में  $2 : 5 : 9$  के अनुपात में बाँटी गई. यदि  $A$  का भाग ₹ 2500 हो, तो कुल राशि कितनी है ?  
 (a) ₹ 20000 (b) ₹ 17500 (c) ₹ 12500 (d) ₹ 22500
79. ₹ 3700 को  $A$ ,  $B$  तथा  $C$  में इस प्रकार बाँटा गया है कि :  
 $\frac{A \text{ का भाग}}{B \text{ का भाग}} = \frac{B \text{ का भाग}}{C \text{ का भाग}} = \frac{3}{4}$ . तब,  $A$  का भाग कितना है ?  
 (a) ₹ 900 (b) ₹ 1320 (c) ₹ 2210 (d) ₹ 2400

80. ₹ 8400 को A, B, C त D में इस प्रकार बाँटा गया है कि  $A : B = 2 : 3$ ,  $B : C = 4 : 5$  तथा  $C : D = 6 : 7$ . इनमें से A का भाग कितना है?  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)

- (a) ₹ 1280 (b) ₹ 1320 (c) ₹ 2210 (d) ₹ 2400

81. यदि  $\frac{1}{5} : \frac{1}{x} = \frac{1}{x} : \frac{1}{1.25}$  हो, तो  $x = ?$

- (a) 2.5 (b) 3.5 (c) 1.5 (d) 2

82. यदि  $x = \frac{1}{3}y$  तथा  $y = \frac{1}{2}z$  हो, तो  $x : y : z = ?$

- (a) 1 : 2 : 6 (b) 1 : 3 : 6 (c) 1 : 2 : 3 (d) 3 : 2 : 1

83. यदि  $a : b = c : d$  हो, तो  $(ma + nc) : (mb + nd) = ?$

- (a)  $m : n$  (b)  $na : mb$  (c)  $a : b$  (d)  $md : nc$

84. यदि  $7 : x :: 17.5 : 22.5$  हो, तो  $x = ?$

- (a) 5.5 (b) 7.5 (c) 6 (d) 9

85. यदि  $0.75 : x :: 5 : 8$  हो, तो  $x = ?$

- (a) 1.12 (b) 1.20 (c) 1.25 (d) 1.30

86. यदि  $336 : 216 :: 980 : x$  हो, तो  $x = ?$

- (a) 720 (b) 630 (c) 872 (d) 967

87. यदि  $p : q = r : s = t : u = 2 : 3$  हो, तो  $(mp + nr + vt) : (mq + ns + vu) = ?$

- (a) 3 : 2 (b) 2 : 3 (c) 1 : 3 (d) 1 : 2

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)

88. किसी मानचित्र के लिए पैमाना  $1 : 4 \times 10^5$  दिया गया है. यदि मानचित्र में दो बिन्दुओं के बीच की दूरी 4 सेमी हो, तो इन बिन्दुओं के बीच वास्तविक दूरी कितनी है?  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)

- (a) 16 सेमी (b) 16 मीटर (c) 16 किलोमीटर (d) 4 किलोमीटर

89. किसी समय पर 1.4 मीटर ऊँचाई के एक लड़के की परछाई की लम्बाई 1.2 मीटर है. इसी समय पर एक भवन की परछाई की लम्बाई 5.4 मीटर है. भवन की ऊँचाई कितनी है?

- (a) 5.6 मीटर (b) 6.3 मीटर (c) 3.21 मीटर (d) 4.63 मीटर

90. एक भिन्न के अंश तथा हर का अनुपात  $3 : 4$  है. अंश में से 9 घटाने पर नई भिन्न मूल भिन्न का  $\frac{2}{3}$  हो जाती है. मूल भिन्न का अंश कितना है?

- (a) 9 (b) 18 (c) 27 (d) 36

91. वह कौन-सी भिन्न है जिसका  $\frac{1}{27}$  के साथ वही अनुपात है जो  $\frac{3}{11}$  तथा  $\frac{5}{9}$  का अनुपात है?

- (a)  $\frac{1}{11}$  (b)  $\frac{3}{11}$  (c) 55 (d)  $\frac{1}{55}$

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2001)

92. एक पेटी में एक दर्जन शीशे थे. पेटी के गिरने पर टूटे हुए तथा बिना टूटे हुए शीशों का अनुपात निम्न में से कौन-सा नहीं हो सकता?

- (a) 2 : 1 (b) 3 : 1 (c) 3 : 2 (d) 7 : 5

93. निम्नलिखित में से सबसे बड़ा अनुपात कौन-सा है?

- (a) 7 : 15 (b) 15 : 23 (c) 17 : 25 (d) 21 : 29

94. किसी समकोण त्रिभुज की समकोण बनाने वाली भुजायें 5 : 12 के अनुपात में हैं. यदि त्रिभुज का क्षेत्रफल 270 वर्ग सेमी हो, तो कर्ण की लम्बाई कितनी होगी?  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)

- (a) 39 सेमी (b) 42 सेमी (c) 45 सेमी (d) 51 सेमी

95. एक चतुर्भुज के कोण 6:3:4:5 के अनुपात में हैं. एक त्रिभुज का सबसे छोटा कोण चतुर्भुज के सबसे बड़े कोण का एक-चौथाई है. त्रिभुज का सबसे बड़ा कोण चतुर्भुज के दूसरे सबसे बड़े कोण से  $10^\circ$  अधिक है. त्रिभुज का दूसरा सबसे बड़ा कोण कितना है ?  
(a)  $80^\circ$  (b)  $60^\circ$  (c)  $70^\circ$  (d) निर्धारित नहीं किया जा सकता  
(e) इनमें से कोई नहीं
96. एक त्रिभुज के कोण क्रमशः 2:3:4 के अनुपात में हैं. सबसे छोटे कोण के दुगुने तथा दूसरे सबसे बड़े कोण के तिगुने का मिलकर योग क्या होगा ?  
(a)  $250^\circ$  (b)  $260^\circ$  (c)  $200^\circ$  (d)  $220^\circ$  (e) इनमें से कोई नहीं
97. चार पात्रों के मिश्रणों में दूध और पानी क्रमशः 5:3, 2:1, 3:2 तथा 7:4 के अनुपात में हैं. किस पात्र में पानी के सापेक्ष दूध की मात्रा सबसे कम है ?  
(a) पहले (b) दूसरे (c) तीसरे (d) चौथे  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
98. एक 60 लीटर के मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात 3:1 है. इस अनुपात को 2:1 करने के लिए इसमें कितना पानी और मिलाया जाना चाहिए ?  
(a) 5 लीटर (b) 7.5 लीटर (c) 10 लीटर (d) 15 लीटर  
(दिल्ली पुलिस परीक्षा, 2010)
99. एक 35 लीटर मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात 5:2 है. यदि इसमें 5 लीटर दूध और डाल दिया जाये तो नये मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात क्या होगा ?  
(a) 3:1 (b) 5:2 (c) 6:5 (d) 2:7
100. दो बर्तनों A तथा B में दूध और पानी के मिश्रण क्रमशः 5:3 तथा 2:3 के अनुपात में हैं. इन मिश्रणों को किस अनुपात में मिलाया जाये कि नये मिश्रण में आधा दूध और आधा पानी हो ?  
(a) 2:5 (b) 3:5 (c) 4:5 (d) 7:3  
(एम०बी०ए० परीक्षा, 2006)
101. तीन बराबर गिलासों में सिप्रिट तथा पानी के मिश्रण क्रमशः 3:4, 4:5 तथा 5:6 के अनुपात में हैं. इन मिश्रणों को एक नये गिलास में उलट कर मिला दिया जाये तो नये मिश्रण में सिप्रिट तथा पानी का अनुपात क्या होगा ?  
(a) 820 : 1149 (b) 920 : 1159 (c) 505 : 561 (d) 560 : 567
102. A तथा B दो मिश्र धातुयें हैं जिन्हें सोने और ताँबे को क्रमशः 5 : 3 तथा 5 : 11 के अनुपात में मिलाकर बनाया गया है. इन दोनों धातुओं की समान मात्राओं को पिघला कर एक तीसरी मिश्र धातु C बनाई गई है. C में सोने तथा ताँबे का अनुपात क्या होगा ?  
(a) 25 : 33 (b) 33 : 25 (c) 15 : 17 (d) 17 : 15  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)
103. सोना पानी से 19 गुना भारी है जबकि ताँबा पानी से 9 गुना भारी है. इनको किस अनुपात में मिलाया जाये ताकि मिश्रण धातु पानी से 15 गुना भारी हो ?  
(a) 1 : 1 (b) 2 : 3 (c) 1 : 2 (d) 3 : 2  
(एम०बी०ए० परीक्षा, 2008)
104. दिया गया है कि 24 कैरेट सोना शुद्ध सोना है. 18 कैरेट सोने में  $\frac{3}{4}$  भाग सोना है तथा 20 कैरेट सोने में  $\frac{5}{6}$  भाग सोना है. 18 कैरेट सोने में शुद्ध सोने का तथा 20 कैरेट सोने में शुद्ध सोने का अनुपात क्या है ?  
(a) 5 : 8 (b) 8 : 5 (c) 9 : 10 (d) इनमें से कोई नहीं  
(मैनेजमेंट परीक्षा, 2004)
105. श्री तथा श्रीमती गुप्ता का भार 7 : 8 के अनुपात में है तथा इनका कुल भार 120 किग्रा० है. डायटिंग कोर्स करने के बाद श्री गुप्ता का भार 6 किग्रा० कम हो गया तथा इनके भार का अनुपात 5 : 6 हो गया. श्रीमती गुप्ता का भार कितना कम हुआ ?  
(a) 2 किग्रा० (b) 4 किग्रा० (c) 3 किग्रा० (d) 5 किग्रा०  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)
106. एक हीरे का मूल्य उसके भार के वर्ग के अनुक्रमानुपाती है. एक हीरा चार भागों में इस प्रकार टूटा कि उसके टुकड़ों का भार 1:2:3:4 के अनुपात में था. यदि टूटने पर हीरे के मूल्य में ₹ 7000 की हानि हुई हो, तो मूल हीरे का मूल्य कितना था ?  
(a) ₹ 100000 (b) ₹ 140000 (c) ₹ 150000 (d) ₹ 175000  
(बीमा परीक्षा, 2010)

107. एक बोटल में मदिरा तथा पानी का अनुपात 3 : 1 है। इसका कितना भाग निकाल कर उतना ही पानी घिना दिया जाये कि अन्त में बने मिश्रण में मदिरा तथा पानी बराबर-बराबर हों? (एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)
- (a)  $\frac{1}{3}$  (b)  $\frac{1}{4}$  (c)  $\frac{2}{3}$  (d)  $\frac{3}{4}$
108. सम्पूर्ण पृथ्वी पर थल और पानी का अनुपात 1 : 2 है। उत्तरी अर्द्ध-गोलाई पर यह अनुपात 2 : 3 है। दक्षिणी अर्द्ध-गोलाई पर थल और पानी का अनुपात कितना है? (एस०एस०सी० परीक्षा, 2004)
- (a) 4:11 (b) 4:15 (c) 11:4 (d) 15:4
109. दो धातुओं में जिंक तथा ताँबे का अनुपात क्रमशः 2 : 1 तथा 4 : 1 है। दोनों धातुओं को किस अनुपात में मिलाया जाये कि नई धातु में जिंक तथा ताँबे का अनुपात 3 : 1 हो?
- (a) 3 : 5 (b) 5 : 7 (c) 7 : 5 (d) इनमें से कोई नहीं
110. एक धातु में ताँबा तथा जिंक 9 : 4 के अनुपात में हैं। 24 किग्रा० ताँबे के साथ कितना जिंक पिघलाना होगा?
- (a)  $10\frac{2}{3}$  किग्रा० (b)  $10\frac{1}{3}$  किग्रा० (c)  $9\frac{2}{3}$  किग्रा० (d) 9 किग्रा०
111. धातु A के 60 किग्रा० के साथ धातु B का 100 किग्रा० मिलाया गया है। यदि धातु A में शीशे और टिन का अनुपात 3 : 2 हो तथा धातु B में यह अनुपात 4 : 1 हो, तो नई धातु में टिन कितना होगा?
- (a) 36 किग्रा० (b) 44 किग्रा० (c) 53 किग्रा० (d) 80 किग्रा०
112. एक महाविद्यालय में कला, वाणिज्य तथा विज्ञान में अध्ययन करने वाले छात्रों की संख्या का अनुपात 3 : 5 : 8 है। यदि इन विभागों में छात्रों की संख्या में क्रमशः 20%, 40% तथा 25% की वृद्धि हुई हो तो अब इन विभागों में छात्रों की संख्या का अनुपात है क्रमशः (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2008)
- (a) 18 : 35 : 50 (b) 3 : 10 : 10 (c) 4 : 8 : 5 (d) 32 : 35 : 25 (e) इनमें से कोई नहीं
113. एक कॉलेज में कला तथा वाणिज्य संकायों में विद्यार्थी क्रमशः 4 : 5 के अनुपात में थे। वाणिज्य संकाय में 65 और विद्यार्थियों द्वारा प्रवेश लेने पर यह अनुपात क्रमशः 8 : 11 हो गया। कला संकाय में कितने विद्यार्थी हैं?
- (a) 520 (b) 650 (c) 715 (d) निर्धारित नहीं किया जा सकता
- (e) इनमें से कोई नहीं (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2009)
114. तीन विद्यालयों A, B तथा C के छात्रों का अनुपात क्रमशः 5 : 4 : 7 है। इन विद्यालयों में छात्रों की संख्या में क्रमशः 20%, 25% तथा 20% की वृद्धि होने पर यह अनुपात होगा क्रमशः (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)
- (a) 5 : 5 : 7 (b) 30 : 25 : 42 (c) 30 : 20 : 49 (d) निर्धारित नहीं किया जा सकता
- (e) इनमें से कोई नहीं
115. तीन संख्याएँ क्रमशः 3 : 4 : 5 के अनुपात में हैं। पहली तथा तीसरी संख्या का योग दूसरी संख्या से 52 अधिक है। सबसे बड़ी संख्या क्या है? (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)
- (a) 65 (b) 52 (c) 79 (d) 63 (e) इनमें से कोई नहीं
116. दो संख्याएँ 3 : 4 के अनुपात में हैं। प्रत्येक संख्या में 6 की वृद्धि करने पर यह अनुपात 4 : 5 हो जाता है। इन संख्याओं का अन्तर कितना है? (एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)
- (a) 1 (b) 3 (c) 6 (d) 8
117. दो संख्याएँ 2 : 3 के अनुपात में हैं तथा इनका गुणनफल 96 है। इनका योगफल कितना है?
- (a) 5 (b) 20 (c) 101 (d) 102
- (एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)
118. तीन संख्याएँ A, B तथा C ऐसी हैं कि A का दुगुना B के तिगुने के बराबर है तथा B का चार गुना C के पाँच गुना के बराबर है। A तथा C का अनुपात कितना है? (एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)
- (a) 3 : 4 (b) 8 : 15 (c) 15 : 8 (d) 4 : 3
119. तीन संख्याएँ 5 : 6 : 7 के अनुपात में हैं। यदि इन संख्याओं का गुणनफल 5670 हो, तो इनमें सबसे बड़ी संख्या कौन-सी है? (एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)
- (a) 15 (b) 18 (c) 21 (d) 28



120. दो संख्याएँ 4 : 5 के अनुपात में हैं. पहली संख्या में 20% की वृद्धि तथा दूसरी संख्या में 20% की कमी करने पर प्राप्त संख्याओं में अनुपात क्या होगा? (एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)  
 (a) 4 : 5 (b) 5 : 4 (c) 5 : 6 (d) 6 : 5
121. दो संख्याओं के अन्तर, योगफल तथा गुणनफल का अनुपात 1 : 7 : 24 है. इन संख्याओं का गुणनफल कितना होगा? (एस०एस०सी० परीक्षा, 2006)  
 (a) 36 (b) 52 (c) 48 (d) 40
122. तीन संख्याओं का योग 64 है. पहली तथा दूसरी संख्याओं का अनुपात 3 : 5 है जबकि दूसरी तथा तीसरी संख्याओं का अनुपात 5 : 8 है. दूसरी संख्या क्या है?  
 (a) 20 (b) 30 (c) 40 (d) इनमें से कोई नहीं
123. तीन संख्याओं का अनुपात 3 : 4 : 7 है तथा इनका गुणनफल 18144 है. ये संख्याएँ हैं क्रमशः  
 (a) 9, 12, 21 (b) 15, 20, 25 (c) 18, 24, 42 (d) इनमें से कोई नहीं  
 (होटल मैनेजमेंट परीक्षा, 2004)
124. एक संख्या का 40%, दूसरी संख्या के  $\frac{3}{5}$  के बराबर है. पहली संख्या का दूसरी संख्या से क्या अनुपात है?  
 (a) 2 : 3 (b) 3 : 2 (c) 3 : 4 (d) ज्ञात नहीं किया जा सकता  
 (d) इनमें से कोई नहीं
125. एक विद्यालय में लड़कों की संख्या का 10%, लड़कियों की संख्या का  $\frac{1}{4}$  भाग है तथा लड़कियों की संख्या का 10%, लड़कों की संख्या का  $\frac{1}{25}$  है. लड़के तथा लड़कियों की संख्या का अनुपात कितना है?  
 (a) 3 : 2 (b) 5 : 2 (c) 2 : 1 (d) 4 : 3
126. तीन कारों द्वारा 1 : 2 : 3 के अनुपात में दूरी तय की गई. यदि यात्रा के समय का अनुपात 3 : 2 : 1 हो तो उनकी चालों का अनुपात क्या है? (एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)  
 (a) 3 : 9 : 1 (b) 1 : 3 : 9 (c) 1 : 2 : 4 (d) 4 : 3 : 2
127. जितने समय में एक खरगोश 5 छलाँगें लगाता है, उतनी देर में एक कुत्ता 3 छलाँगें लगाता है. यदि कुत्ते की एक छलाँग में तय की गई दूरी खरगोश की 3 छलाँगों में लगाई गई दूरी के बराबर हो, तो कुत्ते व खरगोश की चालों का अनुपात क्या है?  
 (a) 8 : 5 (b) 9 : 5 (c) 8 : 7 (d) 9 : 7
128. एक परीक्षा में प्रवीण तथा विजय के प्राप्तांकों का अनुपात 4 : 5 है, जबकि विजय तथा सुरेश के प्राप्तांकों का अनुपात 3 : 2 है. प्रवीण तथा सुरेश के प्राप्तांकों का अनुपात क्या है?  
 (a) 2 : 1 (b) 5 : 3 (c) 6 : 5 (d) 5 : 6
129. एक परीक्षा में आंशुल ने अंग्रेजी में विज्ञान से दुगुने अंक लिये. अंग्रेजी, विज्ञान तथा गणित में उसके कुल प्राप्तांक 180 थे. यदि अंग्रेजी तथा गणित में उसके प्राप्तांकों का अनुपात 2 : 3 हो, तो विज्ञान में उसके प्राप्तांक कितने थे?  
 (a) 15 (b) 30 (c) 60 (d) 90
130. 5 केले तथा 4 सेबों का मूल्य 3 केले तथा 7 सेबों के मूल्य के बराबर है. एक केले तथा एक सेब के मूल्यों का अनुपात क्या होगा?  
 (a) 3 : 2 (b) 4 : 3 (c) 3 : 4 (d) 1 : 3
131. हरि के पास कुछ गायें तथा कुछ मुर्गे हैं. यदि कुल सिरों की संख्या 48 तथा पैरों की संख्या 140 हो, तो उसके पास कितने मुर्गे हैं?  
 (a) 22 (b) 23 (c) 24 (d) 26
132. ₹ 126 प्रति किग्रा०, ₹ 135 प्रति किग्रा० की दो प्रकार की चाय को तीसरे प्रकार के चाय के साथ 1 : 1 : 2 के अनुपात में मिलाया गया है. यदि इस प्रकार बने मिश्रण का मूल्य ₹ 153 प्रति किग्रा० हो, तो तीसरे प्रकार की चाय का मूल्य प्रति किग्रा० क्या है? (एस०एस०सी० परीक्षा, 2003)  
 (a) ₹ 169.50 (b) ₹ 175 (c) ₹ 175.50 (d) ₹ 185



133. किसी कारखाने में एक व्यक्ति द्वारा किये गये उत्पादन का  $33\frac{1}{3}\%$ , दूसरे व्यक्ति द्वारा किये गये उत्पादन का 50% है। यदि दूसरा व्यक्ति प्रतिदिन 1500 पेंच बनाये, तो पहला व्यक्ति प्रतिदिन कितने पेंच बनाता है ?  
 (a) 500 (b) 1000 (c) 2000 (d) 2250
134. एक कारखाने में स्त्री तथा पुरुष कर्मचारियों का अनुपात 3 : 5 है। यदि स्त्रियों की संख्या पुरुषों की संख्या से कम हो, तो कारखाने में कुल कितने कर्मचारी हैं ?  
 (a) 100 (b) 160 (c) 200 (d) 500
135. दो संख्याओं का अन्तर उनके योगफल का 45% है। बड़ी संख्या तथा छोटी संख्या का अनुपात क्या है ?  
 (a) 9 : 20 (b) 11 : 29 (c) 20 : 9 (d) 29 : 11
136. दो छात्रों की आयु का अनुपात 3 : 2 है। इनमें से एक दूसरे से 5 वर्ष बड़ा है। छोटे छात्र की आयु कितनी है ?  
 (a) 5 वर्ष (b)  $5\frac{1}{2}$  वर्ष (c) 10 वर्ष (d) 15 वर्ष
- (एस०एस०सी० परीक्षा, 2004)
137. दो संख्यायें 3 : 4 के अनुपात में हैं। उनके लघुतम समापवर्त्य तथा महत्तम समापवर्तक का गुणनफल 2028 है। इन संख्याओं का योगफल कितना है ?  
 (a) 68 (b) 72 (c) 86 (d) 91
- (एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)
138. यदि  $A = B$  का  $\frac{4}{5}$  तथा  $B = C$  का  $\frac{5}{2}$  हो, तो  $A : C = ?$   
 (a) 1 : 2 (b) 2 : 1 (c) 2 : 3 (d) 1 : 3
- (एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)
139. संख्याओं 6, 7, 15, 17 में से प्रत्येक में कम से कम क्या जोड़ें कि परिणामी संख्यायें समानुपाती हो जायें ?  
 (a) 6 (b) 5 (c) 4 (d) 3
- (एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)
140. तीन पात्रों के आयतन का अनुपात 3 : 4 : 5 है। इन्हें दूध और पानी के मिश्रणों से भरा जाता है। इन तीन पात्रों में भरे मिश्रणों में दूध और पानी का अनुपात 4 : 1, 3 : 1 तथा 5 : 2 है। इन तीन पात्रों के मिश्रणों को एक चौथे पात्र में डाल दिया जाता है। चौथे पात्र में दूध और पानी का अनुपात कितना होगा ?  
 (a) 5 : 2 (b) 157 : 53 (c) 151 : 48 (d) 4 : 1
141. ₹ 126 प्रति किग्रा० और ₹ 135 प्रति किग्रा० वाली चाय को एक तीसरी प्रकार की चाय के साथ 1 : 1 : 2 के अनुपात में मिलाया गया है। यदि इस मिश्रण का मूल्य ₹ 153 प्रति किग्रा० हो, तो तीसरे प्रकार की चाय का मूल्य प्रति किग्रा० कितना है ?  
 (a) ₹ 169.50 (b) ₹ 175.50 (c) ₹ 175 (d) ₹ 185
142. कुछ राशि A, B, C और D के बीच क्रमशः 5 : 2 : 4 : 3 के अनुपात में वितरित की गई है। यदि A को C से ₹ 1000 अधिक मिलें तो B का भाग कितना है ?  
 (a) ₹ 2000 (b) ₹ 1500 (c) ₹ 500 (d) ज्ञात नहीं किया जा सकता  
 (e) इनमें से कोई नहीं
143. एक संख्या का 40%, दूसरी संख्या का  $\frac{4}{7}$  है। पहली तथा दूसरी संख्या के बीच का अनुपात क्या होगा ?  
 (a) 7 : 10 (b) 5 : 7 (c) 7 : 5 (d) 10 : 7
- (d) इनमें से कोई नहीं
144. एक कार तथा एक रेल की गति का अनुपात क्रमशः 15 : 22 है। यदि रेल की गति, कार की गति से 35 किमी/घण्टा अधिक हो, तो कार की गति कितनी है ?  
 (a) 75 किमी०/घण्टा (b) 110 किमी०/घण्टा (c) 85 किमी०/घण्टा (d) निर्धारित नहीं किया जा सकता
- (एस०एस०सी० परीक्षा, 2003)
145. यदि  $(P + Q)$  का 20% =  $(P - Q)$  का 50% हो, तो  $P : Q = ?$   
 (a) 7 : 5 (b) 5 : 7 (c) 3 : 7 (d) 7 : 3



146. यदि  $A : B : C = 2 : 3 : 4$  हो, तो  $\frac{A}{B} : \frac{B}{C} : \frac{C}{A} = ?$   
 (a) 8 : 9 : 16 (b) 8 : 9 : 12 (c) 8 : 9 : 24 (d) 4 : 9 : 16
147. 28 लीटर मिश्रण में पेट्रोल तथा तेल का अनुपात 5 : 2 है. इसमें कितना तेल और मिलाया जाये कि यह अनुपात 2 : 1 हो जाये?  
 (a) 4 लीटर (b) 3 लीटर (c) 2 लीटर (d) 1 लीटर
148. 1 रु०, 50 पैसे तथा 25 पैसे के 378 सिक्कों के मूल्यों का अनुपात 13 : 11 : 7 है. इनमें से 50 पैसे के सिक्कों की संख्या कितनी है?  
 (a) 128 (b) 132 (c) 133 (d) 136
149. एक थैली में 1 रु०, 50 पैसे तथा 25 पैसे के सिक्के हैं. 50 पैसे के सिक्कों की संख्या, 25 पैसे के सिक्कों की संख्या से दुगुनी तथा 1 रु० के सिक्कों की संख्या से चौगुनी है. इन सिक्कों का कुल मूल्य 56 रु० है. 50 पैसे के सिक्कों की संख्या कितनी है?  
 (a) 64 (b) 32 (c) 16 (d) आँकड़े अपर्याप्त
150. A तथा B के वेतन का अनुपात 8 : 9 है. यदि A के वेतन में 50% वृद्धि करें तथा B के वेतन में 25% कमी कर दें तो इनके वेतन का अनुपात 16 : 9 रह जाता है. A का वेतन कितना है? (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2006)  
 (a) ₹ 22000 (b) ₹ 28500 (c) ₹ 37000 (d) ज्ञात नहीं किया जा सकता
151. दो संख्याओं का अनुपात  $1\frac{1}{2} : 2\frac{2}{3}$  है. प्रत्येक में 15 जोड़ने पर यह अनुपात  $1\frac{2}{3} : 2\frac{1}{2}$  हो जाता है. इनमें से बड़ी संख्या क्या है? (एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)  
 (a) 27 (b) 36 (c) 48 (d) 64

**उत्तरमाला (प्रश्नमाला 12A)**

1. (d) 2. (d) 3. (a) 4. (d) 5. (b) 6. (d) 7. (b) 8. (b) 9. (d) 10. (a)  
 11. (b) 12. (b) 13. (c) 14. (a) 15. (a) 16. (a) 17. (b) 18. (b) 19. (c) 20. (c)  
 21. (b) 22. (c) 23. (b) 24. (c) 25. (b) 26. (d) 27. (c) 28. (a) 29. (a) 30. (c)  
 31. (c) 32. (c) 33. (c) 34. (d) 35. (c) 36. (a) 37. (d) 38. (d) 39. (d) 40. (c)  
 41. (c) 42. (a) 43. (b) 44. (c) 45. (c) 46. (d) 47. (d) 48. (d) 49. (b) 50. (a)  
 51. (b) 52. (c) 53. (b) 54. (a) 55. (d) 56. (d) 57. (c) 58. (a) 59. (c) 60. (b)  
 61. (c) 62. (a) 63. (b) 64. (d) 65. (d) 66. (b) 67. (c) 68. (c) 69. (c) 70. (b)  
 71. (a) 72. (a) 73. (a) 74. (d) 75. (a) 76. (a) 77. (b) 78. (a) 79. (a) 80. (a)  
 81. (a) 82. (b) 83. (c) 84. (d) 85. (b) 86. (b) 87. (b) 88. (c) 89. (b) 90. (c)  
 91. (d) 92. (c) 93. (d) 94. (a) 95. (e) 96. (b) 97. (c) 98. (b) 99. (a) 100. (c)  
 101. (b) 102. (c) 103. (d) 104. (c) 105. (b) 106. (a) 107. (a) 108. (a) 109. (a) 110. (a)  
 111. (b) 112. (a) 113. (a) 114. (b) 115. (a) 116. (c) 117. (b) 118. (c) 119. (c) 120. (d)  
 121. (c) 122. (a) 123. (c) 124. (b) 125. (b) 126. (b) 127. (b) 128. (c) 129. (b) 130. (a)  
 131. (d) 132. (c) 133. (d) 134. (b) 135. (d) 136. (c) 137. (d) 138. (b) 139. (d) 140. (b)  
 141. (b) 142. (a) 143. (d) 144. (a) 145. (d) 146. (c) 147. (c) 148. (b) 149. (a) 150. (d)  
 151. (c)

**दिये गये प्रश्नों के हल**

**प्रश्नमाला 12A**

1.  $\frac{a}{c} = \left( \frac{a}{b} \times \frac{b}{c} \right) = \left( \frac{3}{4} \times \frac{8}{9} \right) = \frac{2}{3} \Rightarrow a : c = 2 : 3.$   
 2.  $\frac{A}{C} = \left( \frac{A}{B} \times \frac{B}{C} \right) = \left( \frac{3}{2} \times \frac{3}{4} \right) = \frac{9}{8} \Rightarrow A : C = 9 : 8.$

$$3. \frac{W_2}{W_3} = \left( \frac{W_2}{W_1} \times \frac{W_1}{W_3} \right) = \left( \frac{3}{2} \times \frac{1}{2} \right) = \frac{3}{4} \Rightarrow W_2 : W_3 = 3 : 4.$$

$$4. ab = 64 = 32 \times 2 \Rightarrow \frac{32}{a} = \frac{b}{2} \Rightarrow 32 : a = b : 2.$$

$$5. \frac{a}{c} = \left( \frac{a}{b} \times \frac{b}{c} \right) = \left( \frac{3}{4} \times \frac{4}{7} \right) = \frac{3}{7} \text{ तथा } \frac{b}{c} = \frac{4}{7}.$$

$$\therefore \frac{a+b+c}{c} = \left( \frac{a}{c} + \frac{b}{c} + \frac{c}{c} \right) = \left( \frac{3}{7} + \frac{4}{7} + 1 \right) = \left( \frac{3}{7} + \frac{4}{7} + 1 \right) = \frac{(3+4+7)}{7} = \frac{14}{7} = 2.$$

$$6. A \times \frac{60}{100} = B \times \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{A}{B} = \left( \frac{3}{4} \times \frac{100}{60} \right) = \frac{5}{4} \Rightarrow A : B = 5 : 4.$$

$$7. \left( A = B \times \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{4}{5} \right), \left( B = C \times \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{B}{C} = \frac{5}{2} \right).$$

$$\therefore \frac{A}{C} = \left( \frac{A}{B} \times \frac{B}{C} \right) = \left( \frac{4}{5} \times \frac{5}{2} \right) = \left( \frac{2}{1} \right) \Rightarrow A : C = 2 : 1.$$

$$8. z : y = 21 : 16 \Rightarrow y : z = 16 : 21.$$

$$\frac{x}{z} = \left( \frac{x}{y} \times \frac{y}{z} \right) = \left( \frac{12}{5} \times \frac{16}{21} \right) = \frac{64}{35} \Rightarrow x : z = 64 : 35.$$

$$9. \left( 2A = 3B \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{3}{2} \right), \left( 4B = 5C \Rightarrow \frac{B}{C} = \frac{5}{4} \right)$$

$$\therefore \frac{A}{C} = \left( \frac{A}{B} \times \frac{B}{C} \right) = \left( \frac{3}{2} \times \frac{5}{4} \right) = \frac{15}{8} \Rightarrow A : C = 15 : 8.$$

$$10. a : b = 7 : 9 = \frac{7}{9} : 1 \text{ तथा } b : c = 1 : 5$$

$$\Rightarrow a : b : c = \frac{7}{9} : 1 : 5 = 7 : 9 : 45.$$

$$11. a : b = 5 : 7 = \frac{5}{7} : 1 = \left( 6 \times \frac{5}{7} \right) : (6 \times 1) = \frac{30}{7} : 6 \text{ तथा } b : c = 6 : 11$$

$$\Rightarrow a : b : c = \frac{30}{7} : 6 : 11 \Rightarrow 30 : 42 : 77.$$

$$12. x : y : z = \frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{5} = 15 : 10 : 6.$$

$$13. \text{ माना } 2A = 3B = 4C = k. \text{ तब, } A = \frac{k}{2}, B = \frac{k}{3} \text{ तथा } C = \frac{k}{4}.$$

$$\therefore A : B : C = \frac{k}{2} : \frac{k}{3} : \frac{k}{4} = 6 : 4 : 3.$$

$$14. \text{ माना } \frac{A}{3} = \frac{B}{4} = \frac{C}{5} = k. \text{ तब, } A = 3k, B = 4k \text{ तथा } C = 5k.$$

$$\therefore A : B : C = 3k : 4k : 5k = 3 : 4 : 5.$$

$$15. \frac{A}{B} = \frac{1}{3} \text{ तथा } \frac{B}{C} = \frac{1}{2} \Rightarrow A : B = 1 : 3, B : C = 1 : 2 = 3 : 6$$

$$\therefore A : B : C = 1 : 3 : 6.$$



16.  $A$  का  $30\% = B$  का  $0.25 = C$  का  $\frac{1}{5} = k$  (माना)

$$\Rightarrow A \times \frac{30}{100} = B \times \frac{25}{100} = C \times \frac{1}{5} = k$$

$$\Rightarrow A \times \frac{3}{10} = B \times \frac{1}{4} = C \times \frac{1}{5} = k \Rightarrow A = \frac{10}{3}k, B = 4k \text{ तथा } C = 5k$$

$$\Rightarrow A : B : C = \frac{10k}{3} : 4k : 5k = 10k : 12k : 15k = 10 : 12 : 15.$$

17. माना  $\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{c}{7} = k$ , तब,  $a = 3k$ ,  $b = 4k$  तथा  $c = 7k$ .

$$\therefore \frac{a+b+c}{c} = \frac{(3k+4k+7k)}{7k} = \frac{14k}{7k} = 2.$$

18. माना  $A = 2k$ ,  $B = 3k$  तथा  $C = 4k$ , तब

$$\frac{A}{B} = \frac{2k}{3k} = \frac{2}{3}, \frac{B}{C} = \frac{3k}{4k} = \frac{3}{4} \text{ तथा } \frac{C}{A} = \frac{4k}{2k} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{A}{B} : \frac{B}{C} : \frac{C}{A} = \frac{2}{3} : \frac{3}{4} : 2 = 8 : 9 : 24.$$

19.  $\frac{A}{D} = \left( \frac{A}{B} \times \frac{B}{C} \times \frac{C}{D} \right) = \left( \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{8}{9} \right) = \frac{10}{21} \Rightarrow A : D = 10 : 21.$

20.  $A : B = 2 : 3$ ,  $B : C = 9 : 7$ ,  $C : D = 14 : 15$

$$\Rightarrow A : B = 2 : 3, B : C = 18 : 14 \text{ तथा } C : D = 14 : 15$$

$$\Rightarrow A : B = 12 : 18, B : C = 18 : 14 \text{ तथा } C : D = 14 : 15$$

$$\Rightarrow A : B : C : D = 12 : 18 : 14 : 15.$$

21.  $A : B = 4 : 3$ ,  $B : C = 3 : 5$  तथा  $C : D = 10 : 9$

$$\Rightarrow A : B : C = 4 : 3 : 5 \text{ तथा } C : D = 10 : 9$$

$$\Rightarrow A : B : C = 8 : 6 : 10 \text{ तथा } C : D = 10 : 9$$

$$\Rightarrow A : B : C : D = 8 : 6 : 10 : 9.$$

22.  $A : B = \frac{2}{9} : \frac{1}{3} = 2 : 3$ ,  $B : C = \frac{2}{7} : \frac{5}{14} = 4 : 5$ ,  $C : D = \frac{3}{5} : \frac{7}{10} = 6 : 7$

$$\Rightarrow A : B = \frac{2}{3} : 1, B : C = 1 : \frac{5}{4} \text{ तथा } C : D = 1 : \frac{7}{6}$$

$$\Rightarrow A : B : C = \frac{2}{3} : 1 : \frac{5}{4} \text{ तथा } C : D = 1 : \frac{7}{6}$$

$$\Rightarrow A : B : C = 8 : 12 : 15 \text{ तथा } C : D = 15 : \left( \frac{7}{6} \times 15 \right)$$

$$\Rightarrow A : B : C : D = 8 : 12 : 15 : \frac{35}{2} = 16 : 24 : 30 : 35.$$

23.  $A : B = 4 : 7 = 12 : 21$  तथा  $B : C : D = 21 : 33 : 44$

$$\Rightarrow A : B : C : D = 12 : 21 : 33 : 44.$$

24. माना  $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = k$  तब  $a = bk$  तथा  $b = ck$ .

$$\therefore b = ck \text{ तथा } a = ck^2.$$

$$\therefore \frac{a^4}{b^4} = \frac{(ck^2)^4}{(ck)^4} = \frac{c^4 k^8}{c^4 k^4} = k^4 = \frac{a^2}{c^2}.$$

$$\text{तब, } (a^4 : b^4) = (a^2 : c^2).$$

$$25. A \times \frac{15}{100} = B \times \frac{20}{100} \Rightarrow \frac{A}{B} = \left( \frac{20}{100} \times \frac{100}{15} \right) = \frac{4}{3} \Rightarrow A:B = 4:3.$$

$$26. A = B \text{ का } 140\% \text{ तथा } B = C \text{ का } 80\%$$

$$\Rightarrow A = B \times \frac{140}{100} \text{ तथा } B = C \times \frac{80}{100} \Rightarrow A = \frac{7B}{5}, B = \frac{4C}{5}$$

$$\Rightarrow A = \frac{7}{5} \times \frac{4C}{5} \Rightarrow \frac{A}{C} = \frac{28}{25} \Rightarrow A:C = 28:25.$$

$$27. a:b = 2:3, b:c = 1:\frac{5}{4} = 3:\frac{15}{4}$$

$$\Rightarrow a:b:c = 2:3:\frac{15}{4} = 8:12:15.$$

$$\Rightarrow \frac{a+b}{b+c} = \frac{8k+12k}{12k+15k} = \frac{20k}{27k} = \frac{20}{27} \Rightarrow (a+b):(b+c) = 20:27.$$

$$28. \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2} = \frac{\frac{x^2}{y^2} - 1}{\frac{x^2}{y^2} + 1} \quad [\text{अंश तथा हर को } y^2 \text{ से भाग देने पर}]$$

$$= \frac{4-1}{4+1} = \frac{3}{5} \left[ \because \frac{x}{y} = \frac{2}{1} \Rightarrow \frac{x^2}{y^2} = \frac{4}{1} = 4 \right]$$

$$\therefore (x^2 - y^2):(x^2 + y^2) = 3:5.$$

$$29. \frac{xy + y^2}{x^2 - y^2} = \frac{\frac{x}{y} + 1}{\frac{x^2}{y^2} - 1} \quad [\text{अंश तथा हर को } y^2 \text{ से भाग देने पर}]$$

$$= \frac{\frac{7}{3} + 1}{\frac{49}{9} - 1} = \frac{\left(\frac{10}{3}\right)}{\left(\frac{40}{9}\right)} = \left(\frac{10}{3} \times \frac{9}{40}\right) = \frac{3}{4}.$$

$$\therefore (xy + y^2):(x^2 - y^2) = 3:4.$$

$$30. \frac{3x+2y}{2x+5y} = \frac{3\left(\frac{x}{y}\right)+2}{2\left(\frac{x}{y}\right)+5} = \frac{\left(3 \times \frac{2}{5}\right)+2}{\left(2 \times \frac{2}{5}\right)+5} = \frac{\left(\frac{6}{5}+2\right)}{\left(\frac{4}{5}+5\right)} = \frac{\left(\frac{16}{5}\right)}{\left(\frac{29}{5}\right)} = \frac{16}{29}.$$

$$\therefore (3x+2y):(2x+5y) = 16:29.$$

$$31. \frac{x^3 - y^3}{x^3 + y^3} = \frac{\frac{x^3}{y^3} - 1}{\frac{x^3}{y^3} + 1} \quad [\text{अंश तथा हर को } y^3 \text{ से भाग देने पर}]$$

$$= \frac{\left(\frac{x}{y}\right)^3 - 1}{\left(\frac{x}{y}\right)^3 + 1} = \frac{(3^3 - 1)}{(3^3 + 1)} = \frac{(27 - 1)}{(27 + 1)} = \frac{26}{28} = \frac{13}{14}.$$

$$\therefore (x^3 - y^3):(x^3 + y^3) = 13:14.$$



$$32. \frac{(7x+3y)}{(7x-3y)} = \frac{7\left(\frac{x}{y}\right)+3}{7\left(\frac{x}{y}\right)-3} \quad [\text{अंश तथा हर को } y \text{ से भाग देने पर}]$$

$$= \frac{\left(7 \times \frac{3}{4}\right)+3}{\left(7 \times \frac{3}{4}\right)-3} = \frac{\left(\frac{21}{4}+3\right)}{\left(\frac{21}{4}-3\right)} = \frac{\left(\frac{33}{4}\right)}{\left(\frac{9}{4}\right)} = \frac{33}{9} = \frac{11}{3}$$

$$\therefore (7x+3y):(7x-3y)=11:3.$$

$$33. \frac{10x+3y}{5x+2y} = \frac{10\left(\frac{x}{y}\right)+3}{5\left(\frac{x}{y}\right)+2} \quad [\text{अंश तथा हर को } y \text{ से भाग देने पर}]$$

$$= \frac{\left(10 \times \frac{3}{5}\right)+3}{\left(5 \times \frac{3}{5}\right)+2} = \frac{(6+3)}{(3+2)} = \frac{9}{5}$$

$$\therefore (10x+3y):(5x+2y)=9:5.$$

$$34. \text{ माना } \frac{x}{5} = \frac{y}{8} = k. \text{ तब, } x = 5k \text{ तथा } y = 8k.$$

$$\therefore \frac{(x+5)}{(y+8)} = \frac{(5k+5)}{(8k+8)} = \frac{5(k+1)}{8(k+1)} = \frac{5}{8}$$

$$\Rightarrow (x+5):(y+8)=5:8.$$

$$35. \frac{4x^2-3y^2}{2x^2+5y^2} = \frac{12}{19} \Rightarrow \frac{4\left(\frac{x^2}{y^2}\right)-3}{2\left(\frac{x^2}{y^2}\right)+5} = \frac{12}{19}$$

$$\Rightarrow \frac{4z^2-3}{2z^2+5} = \frac{12}{19} \text{ जहाँ } \frac{x}{y} = z.$$

$$\Rightarrow 76z^2-57=24z^2+60 \Rightarrow 52z^2=117 \Rightarrow z^2 = \frac{117}{52} = \frac{9}{4} \Rightarrow z = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow x:y=3:2.$$

$$36. x^2+4y^2-4xy=0 \Rightarrow (x-2y)^2=0 \Rightarrow x-2y=0.$$

$$\therefore x=2y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{1} \Rightarrow x:y=2:1.$$

$$37. \frac{x+y}{x-y} = \frac{4}{1} \Rightarrow x+y=4x-4y$$

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

$$\therefore \frac{x^2+y^2}{x^2-y^2} = \frac{\left(\frac{x^2}{y^2}+1\right)}{\left(\frac{x^2}{y^2}-1\right)} = \frac{\left(\frac{x}{y}\right)^2+1}{\left(\frac{x}{y}\right)^2-1} = \frac{\left(\frac{5}{3}\right)^2+1}{\left(\frac{5}{3}\right)^2-1} = \frac{\left(\frac{25}{9}+1\right)}{\left(\frac{25}{9}-1\right)} = \frac{\left(\frac{34}{9}\right)}{\left(\frac{16}{9}\right)} = \frac{34}{16} = \frac{17}{8}$$

$$\Rightarrow (x^2+y^2):(x^2-y^2)=17:8.$$

$$38. \frac{2a+3b}{3a-2b} = \frac{19}{9} \Rightarrow 9(2a+3b) = 19(3a-2b)$$

$$\Rightarrow 18a+27b = 57a-38b$$

$$\Rightarrow 39a = 65b \Rightarrow 3a = 5b \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{5}{3} \Rightarrow a:b = 5:3.$$

$$39. \frac{(3a+5b)}{(3a-5b)} = \frac{5}{1} \Rightarrow (3a+5b) = 5(3a-5b)$$

$$\Rightarrow 3a+5b = 15a-25b \Rightarrow 12a = 30b \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{30}{12} = \frac{5}{2} \Rightarrow a:b = 5:2.$$

$$40. \frac{4a-5b}{4a+5b} = \frac{1}{6} \Rightarrow 6(4a-5b) = (4a+5b) \Rightarrow 24a-30b = 4a+5b$$

$$\Rightarrow 20a = 35b \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{35}{20} = \frac{7}{4} \Rightarrow a:b = 7:4.$$

$$41. \text{माना } 6:x::5:35. \text{ तब } \frac{6}{x} = \frac{5}{35}$$

$$\therefore 5x = (6 \times 35) \Rightarrow x = \frac{6 \times 35}{5} = 42.$$

अतः लुप्त पद = 42.

$$42. \text{माना } (a+b) = 6k, (b+c) = 7k \text{ तथा } (c+a) = 8k. \text{ तब}$$

$$2(a+b+c) = 21k \Rightarrow 2 \times 14 = 21k \Rightarrow k = \frac{28}{21} = \frac{4}{3}.$$

$$\therefore c = (a+b+c) - (a+b) = \left( \frac{21}{2}k - 6k \right) = \frac{9k}{2} = \frac{9}{2} \times \frac{4}{3} = 6.$$

$$43. \text{माना } 12, 14, 24 \text{ का चतुर्थ अनुपात } = x. \text{ तब}$$

$$12:14::24:x \Rightarrow 12 \times x = 14 \times 24$$

$$\Rightarrow x = \frac{(14 \times 24)}{12} = 28.$$

अभीष्ट संख्या = 28.

$$44. \text{माना } 0.2:0.12::0.3:x. \text{ तब,}$$

$$0.2 \times x = 0.12 \times 0.3 \Rightarrow x = \frac{0.12 \times 0.3}{0.2} = \frac{18}{100} = 0.18.$$

$$45. \text{माना } 16 \text{ तथा } 24 \text{ का तृतीयानुपाती } x \text{ है. तब}$$

$$16:24::24:x \Rightarrow 16 \times x = 24 \times 24$$

$$\Rightarrow x = \frac{24 \times 24}{16} = 36.$$

अतः 16 तथा 24 का तृतीयानुपाती 36 है.

$$46. 6 \text{ तथा } 54 \text{ का मध्यानुपाती } = \sqrt{6 \times 54} = \sqrt{6 \times 6 \times 3 \times 3} = 6 \times 3 = 18.$$

$$47. 0.02 \text{ तथा } 0.32 \text{ का मध्यानुपाती } = \sqrt{0.02 \times 0.32} = \sqrt{\frac{2}{100} \times \frac{32}{100}} = \sqrt{\frac{64}{100 \times 100}}$$

$$= \frac{8}{100} = 0.08.$$

$$48. \text{माना अभीष्ट संख्या } = x. \text{ तब}$$

$$\frac{7+x}{13+x} = \frac{2}{3} \Rightarrow 3(7+x) = 2(13+x)$$

$$\Rightarrow (3x-2x) = (26-21) \Rightarrow x = 5.$$

$\therefore$  अभीष्ट संख्या = 5.

49. माना अभीष्ट संख्या =  $x$ . तब

$$\frac{3+x}{5+x} = \frac{5}{6} \Rightarrow 6(3+x) = 5(5+x)$$

$$\Rightarrow (6x-5x) = (25-18) \Rightarrow x = 7.$$

$\therefore$  अभीष्ट संख्या = 7.

50. माना अभीष्ट संख्या =  $x$ . तब

$$\frac{15-x}{19-x} = \frac{3}{4} \Rightarrow 4(15-x) = 3(19-x)$$

$$\Rightarrow (4x-3x) = (60-57) \Rightarrow x = 3.$$

$\therefore$  अभीष्ट संख्या = 3.

51. माना अभीष्ट संख्या =  $x$ . तब

$$\frac{21-x}{38-x} = \frac{55-x}{106-x} \Rightarrow (21-x)(106-x) = (55-x)(38-x)$$

$$\Rightarrow 2226 - 127x = 2090 - 93x \Rightarrow 34x = 136 \Rightarrow x = 4.$$

$\therefore$  अभीष्ट संख्या = 4.

52. माना अभीष्ट संख्या =  $x$ . तब

$$\frac{5+x}{13+x} = \frac{22+x}{47+x} \Rightarrow (5+x)(47+x) = (22+x)(13+x)$$

$$\Rightarrow 52x + 235 + x^2 = 35x + 286 + x^2$$

$$\Rightarrow 17x = (286 - 235) = 51 \Rightarrow x = 3.$$

53. माना अभीष्ट संख्यायें  $7x$  तथा  $11x$  हैं. तब

$$\frac{7x+7}{11x+7} = \frac{2}{3} \Rightarrow 3(7x+7) = 2(11x+7)$$

$$\Rightarrow (22x-21x) = (21-14) \Rightarrow x = 7.$$

$\therefore$  दी गई संख्यायें 49 तथा 77 हैं. इनमें से छोटी संख्या 49 है.

54. माना दो संख्यायें  $x$  तथा  $3x$  हैं.

$$\text{तब, } x+3x = 240 \Rightarrow 4x = 240 \Rightarrow x = 60.$$

$$\text{अभीष्ट अन्तर} = (3x - x) = 2x = (2 \times 60) = 120.$$

55. माना मासिक आय = ₹  $11x$  तथा मासिक व्यय = ₹  $10x$ .

$$\text{तब, मासिक बचत} = ₹ (11x - 10x) = ₹ x.$$

$$\therefore \text{वार्षिक बचत} = ₹ 12x.$$

$$\therefore 12x = 9000 \Rightarrow x = 750.$$

$$\text{अतः मासिक आय} = ₹ (11 \times 750) = ₹ 8250.$$

56. माना 7 : 11 के प्रत्येक पद में  $x$  जोड़ने पर 3 : 4 प्राप्त होता है.

$$\text{तब, } \frac{7+x}{11+x} = \frac{3}{4} \Rightarrow 4(7+x) = 3(11+x)$$

$$\Rightarrow (4x-3x) = (33-28) \Rightarrow x = 5.$$

$\therefore$  अभीष्ट संख्या = 5.

57. माना दी गई संख्यायें  $3x$  तथा  $4x$  हैं. तब, इनका ल.सं. =  $12x$ .

$$\therefore 12x = 84 \Rightarrow x = 7.$$

अतः ये संख्यायें 21 तथा 28 हैं. इनमें से बड़ी संख्या 28 है.

58. माना दी गई संख्यायें  $3x$  तथा  $5x$  हैं. तब

$$3x \times 5x = 2160 \Rightarrow x^2 = 144 \Rightarrow x = \sqrt{144} = 12.$$

$\therefore$  ये संख्यायें 36 तथा 60 हैं. इनमें से छोटी संख्या 36 है.



59. अनुपात पदों का योग  $= (3 + 2) = 5$ .  
 $A$  का भाग  $= ₹ \left( 1000 \times \frac{3}{5} \right) = ₹ 600$ .
60. माना  $(B + C)$  का भाग  $= ₹ x$ . तब,  $A$  का भाग  $= ₹ \frac{2x}{5}$ .  
 $\therefore A : (B + C) = \frac{2x}{5} : x = 2x : 5x = 2 : 5$ .  
 कुल धन  $= ₹ 1050$ .  
 $A$  का भाग  $= ₹ \left( 1050 \times \frac{2}{7} \right) = ₹ 300$ .
61. माना  $A, B, C, D$  के भाग क्रमशः  $₹ 3x, ₹ 4x, ₹ 9x$  तथा  $₹ 10x$  है.  
 तब  $(C - B) = 2580 \Rightarrow 9x - 4x = 2580$   
 $\Rightarrow 5x = 2580 \Rightarrow x = 516$ .  
 $(A + D)$  का कुल भाग  $= ₹ (3x + 10x) = ₹ 13x$   
 $= ₹ (13 \times 516) = ₹ 6708$ .
62. अमित : विपिन  $= 2 : 3 = 8 : 12$ , विपिन : चन्द्रा  $= 4 : 3 = 12 : 9$   
 $\Rightarrow$  अमित : विपिन : चन्द्रा  $= 8 : 12 : 9$ .  
 अमित का भाग  $= ₹ \left( 1655.90 \times \frac{8}{29} \right) = ₹ (57.1 \times 8) = ₹ 456.80$   
 $= 456 ₹ 80$  पै०.
63. पुत्री : पत्नी  $= 3 : 1$  तथा पत्नी : पुत्र  $= 3 : 1$   
 $\Rightarrow$  पुत्री : पत्नी  $= 9 : 3$ , पत्नी : पुत्र  $= 3 : 1$   
 $\Rightarrow$  पुत्री : पत्नी : पुत्र  $= 9 : 3 : 1$ .  
 माना पुत्री का भाग  $₹ 9x$ , पत्नी का भाग  $₹ 3x$  तथा पुत्र का भाग  $= ₹ x$ .  
 तब  $(9x - x) = 10000 \Rightarrow 8x = 10000 \Rightarrow x = 1250$ .  
 $\therefore$  सम्पत्ति का कुल मूल्य  $= ₹ (9x + 3x + x) = ₹ 13x = ₹ (13 \times 1250) = ₹ 16250$ .
64.  $A : B = 5 : 2$  तथा  $B : C = 7 : 13$   
 $\Rightarrow A : B = 35 : 14, B : C = 14 : 26$   
 $\Rightarrow A : B : C = 35 : 14 : 26$   
 कुल धन  $= ₹ 750$ .  
 $A$  का भाग  $= ₹ \left( 750 \times \frac{35}{75} \right) = ₹ 350$ .
65. माना  $C$  का भाग  $= ₹ x$ . तब,  $B$  का भाग  $= ₹ (x + 80)$  तथा  $A$  का भाग  $= ₹ (x + 150)$ .  
 $\therefore x + x + 80 + x + 150 = 530 \Rightarrow 3x = 300 \Rightarrow x = 100$ .  
 $\therefore C$  का भाग  $= ₹ 100, B$  का भाग  $= ₹ 180$  तथा  $A$  का भाग  $= ₹ 250$ .  
 $A : B : C = 250 : 180 : 100 = 25 : 18 : 10$ .
66. माना  $\frac{1}{2} \times (\text{पुत्री का भाग}) = \frac{1}{4} \times (\text{पत्नी का भाग}) = \frac{1}{5} \times (\text{पुत्र का भाग}) = x$ .  
 तब, पुत्री का भाग  $= ₹ 2x$ , पत्नी का भाग  $= ₹ 4x$  तथा पुत्र का भाग  $= ₹ 5x$ .  
 पुत्री का भाग : पत्नी का भाग : पुत्र का भाग  $= 2x : 4x : 5x = 2 : 4 : 5$ .  
 कुल धन  $= ₹ 330000$ .  
 $\therefore$  पुत्री का भाग  $= ₹ \left( 330000 \times \frac{2}{11} \right) = ₹ 60000$ .
67. माना  $A$  का भाग  $= ₹ 3x, B$  का भाग  $= ₹ 5x$  तथा  $C$  का भाग  $= ₹ 7x$ .  
 $C = A + 1600 \Rightarrow 7x = 3x + 1600 \Rightarrow 4x = 1600 \Rightarrow x = 400$ .  
 $\therefore B$  का भाग  $= 5x = ₹ (5 \times 400) = ₹ 2000$ .

68. कुल मासिक आय = ₹ 14500. खर्च : बचत = 26 : 3.

$$\therefore \text{बचत} = ₹ \left( 14500 \times \frac{3}{29} \right) = ₹ 1500.$$

69. ₹ (1470 - 150) अर्थात् ₹ 1320 को 1:3:2 के अनुपात में बाँटने के बाद प्रत्येक भाग में ₹ 50 जोड़ दें.

$$\therefore C \text{ का भाग} = ₹ \left\{ \left( 1320 \times \frac{2}{6} \right) + 50 \right\} = ₹ (440 + 50) = ₹ 490.$$

70. दिया है :  $\frac{(A/5)}{(B/8)} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{8A}{5B} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{A}{B} = \left( \frac{3}{4} \times \frac{5}{8} \right) = \frac{15}{32}.$

94 को 15 : 32 के अनुपात में बाँटने पर,  $A = \left( 94 \times \frac{15}{47} \right) = 30.$

71.  $A$  का  $\frac{2}{5} + 40 = B$  का  $\frac{2}{7} + 20 = C$  का  $\frac{9}{17} + 10 = k$  (माना)

तब,  $A = \frac{5(k-40)}{2}, B = \frac{7(k-20)}{2}$  तथा  $C = \frac{17(k-10)}{9}.$

परन्तु,  $A + B + C = 600$

$$\Rightarrow \frac{5(k-40)}{2} + \frac{7(k-20)}{2} + \frac{17(k-10)}{9} = 600$$

$$\Rightarrow 45(k-40) + 63(k-20) + 34(k-10) = 10800$$

$$\Rightarrow (45k + 63k + 34k) = 10800 + 1800 + 1260 + 340$$

$$\Rightarrow 142k = 14200 \Rightarrow k = 100.$$

$$\therefore A \text{ का भाग} = ₹ \frac{5(100-40)}{2} = ₹ 150.$$

72.  $A = \frac{1}{2}(B+C) \Rightarrow A:(B+C) = 1:2$

$$\Rightarrow A \text{ का भाग} = ₹ \left( 56250 \times \frac{1}{3} \right) = ₹ 18750.$$

$$B = \frac{1}{4}(A+C) \Rightarrow B:(A+C) = 1:4$$

$$\Rightarrow B \text{ का भाग} = ₹ \left( 56250 \times \frac{1}{5} \right) = ₹ 11250.$$

$$\therefore (A-B) = ₹ (18750 - 11250) = ₹ 7500.$$

73.  $A:B:C = \frac{1}{2}:\frac{1}{3}:\frac{1}{4} = 6:4:3.$

$$C \text{ का भाग} = ₹ \left( 624 \times \frac{3}{13} \right) = ₹ 144.$$

74.  $A:B:C = \frac{1}{2}:\frac{1}{3}:\frac{1}{4} = 6:4:3.$

इससे,  $A$  का भाग = ₹  $\left( 117 \times \frac{6}{13} \right) = ₹ 54$ ,  $B$  का भाग = ₹  $\left( 117 \times \frac{4}{13} \right) = ₹ 36.$

तथा  $C$  का भाग = ₹  $\left( 117 \times \frac{3}{13} \right) = ₹ 27.$

पुनः  $A:B:C = 2:3:4$  लेने पर :

$A$  का भाग = ₹  $\left( 117 \times \frac{2}{9} \right) = ₹ 26$ ,  $B$  का भाग = ₹  $\left( 117 \times \frac{3}{9} \right) = ₹ 39$   $C$  का भाग = ₹ 52.

स्पष्ट है कि इससे  $B$  तथा  $C$  दोनों को लाभ होगा.



75. माना  $A, B, C$  की आय क्रमशः ₹  $7x$ , ₹  $9x$  तथा ₹  $12x$  है तथा इनके खर्च क्रमशः ₹  $8y$ , ₹  $9y$  तथा ₹  $15y$  है।

$$7x - 8y = \frac{1}{4} \times 7x \Rightarrow 28x - 32y = 7x \Rightarrow 21x = 32y \Rightarrow x = \frac{32}{21}y.$$

$$\begin{aligned} A, B, C \text{ की बचत का अनुपात} &= (7x - 8y) : (9x - 9y) : (12x - 15y) \\ &= \left(7 \times \frac{32}{21}y - 8y\right) : \left(9 \times \frac{32}{21}y - 9y\right) : \left(12 \times \frac{32}{21}y - 15y\right) \\ &= \left(\frac{32}{3} - 8\right)y : \left(\frac{96}{7} - 9\right)y : \left(\frac{128}{7} - 15\right)y \\ &= \frac{8}{3}y : \frac{33}{7}y : \frac{23}{7}y = 56 : 99 : 69. \end{aligned}$$

76. माना पहले धन में से  $A, B, C, D$  को क्रमशः ₹  $4x$ , ₹  $3x$ , ₹  $2x$  तथा ₹  $x$  मिलते हैं तथा दूसरे धन में से इन्हें क्रमशः ₹  $5y$ , ₹  $6y$ , ₹  $7y$  तथा ₹  $8y$  मिलते हैं।

$$\text{तब } (5y + 6y + 7y + 8y) = 2(4x + 3x + 2x + x) \Rightarrow 26y = 20x \Rightarrow x = \frac{13y}{10}.$$

$$A \text{ का भाग} = (4x + 5y) = \left(4 \times \frac{13y}{10} + 5y\right) = \left(\frac{26y}{5} + 5y\right) = \frac{51y}{5} = ₹ (10 \cdot 2)y.$$

$$B \text{ का भाग} = (3x + 6y) = \left(3 \times \frac{13y}{10} + 6y\right) = \left(\frac{39y}{10} + 6y\right) = \frac{99y}{10} = ₹ (9 \cdot 9)y.$$

$$C \text{ का भाग} = (2x + 7y) = \left(2 \times \frac{13y}{10} + 7y\right) = \left(\frac{26y}{10} + 7y\right) = \frac{96y}{10} = ₹ (9 \cdot 6)y.$$

$$D \text{ का भाग} = (x + 8y) = \left(\frac{13y}{10} + 8y\right) = \frac{93y}{10} = ₹ (9 \cdot 3)y.$$

अतः सबसे अधिक धन  $A$  को मिलता है. [ $\because 10 \cdot 2 > 9 \cdot 9 > 9 \cdot 6 > 9 \cdot 3$ ].

77. माना  $A, B$  तथा  $C$  का वेतन क्रमशः ₹  $x$ , ₹  $2x$  तथा ₹  $3x$  है।

$$\text{तब, } B + C = 12000 \Rightarrow 2x + 3x = 12000 \Rightarrow 5x = 12000 \Rightarrow x = 2400.$$

$$A \text{ का वेतन} = ₹ 2400, C \text{ का वेतन} = ₹ (3 \times 2400) = ₹ 7200.$$

$$A \text{ से } C \text{ के वेतन की अधिकता} = \left(\frac{4800}{2400} \times 100\right)\% = 200\%.$$

78. माना  $A, B$  तथा  $C$  के भाग क्रमशः ₹  $2x$ , ₹  $5x$  तथा ₹  $9x$  हैं।

$$\text{तब, } 2x = 2500 \Rightarrow x = 1250.$$

$$\text{कुल राशि} = ₹ (2x + 5x + 9x) = ₹ 16x = ₹ (16 \times 1250) = ₹ 20000.$$

79.  $A : B = 3 : 4$  तथा  $B : C = 3 : 4$

$$\Rightarrow A : B = 9 : 12 \text{ तथा } B : C = 12 : 16 \Rightarrow A : B : C = 9 : 12 : 16.$$

$$\therefore A \text{ का भाग} = ₹ \left(3700 \times \frac{9}{37}\right) = ₹ 900.$$

80.  $A : B = 2 : 3 = \frac{2}{3} : 1$ ,  $B : C = 4 : 5 = 1 : \frac{5}{4}$  तथा  $C : D = 6 : 7$

$$\Rightarrow A : B : C = \frac{2}{3} : 1 : \frac{5}{4} = 8 : 12 : 15 \text{ तथा } C : D = 6 : 7$$

$$\Rightarrow A : B : C = 16 : 24 : 30 \text{ तथा } C : D = 30 : 35 \Rightarrow A : B : C : D = 16 : 24 : 30 : 35$$

$$\text{कुल धन} = ₹ 8400.$$

$$A \text{ का भाग} = ₹ \left(8400 \times \frac{16}{105}\right) = ₹ 1280.$$

$$81. \frac{1}{x} \times \frac{1}{x} = \frac{1}{5} \times \frac{1}{1.25} \Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{1}{6.25} \Rightarrow x^2 = 6.25 = (2.5 \times 2.5) = (2.5)^2 \Rightarrow x = 2.5.$$

$$82. 3x = y = \frac{1}{2}z = k \text{ (माना). तब } x = \frac{k}{3}, y = k \text{ तथा } z = 2k.$$

$$\therefore x : y : z = \frac{k}{3} : k : 2k = \frac{1}{3} : 1 : 2 = 1 : 3 : 6.$$

$$83. \text{ माना } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k. \text{ तब } a = bk \text{ तथा } c = dk.$$

$$\therefore (ma + nc) : (mb + nd) = \frac{ma + nc}{mb + nd} = \frac{mbk + ndk}{mb + nd} = \frac{k(mb + nd)}{(mb + nd)} = k = \frac{a}{b} = a : b.$$

$$84. x \times 17.5 = 7 \times 22.5 \Rightarrow x = \frac{7 \times 22.5}{17.5} = \frac{7 \times 225}{175} = 9.$$

$$85. x \times 5 = 0.75 \times 8 = 6 \Rightarrow x = \frac{6}{5} = 1.20.$$

$$86. 336 : 216 :: 980 : x \Rightarrow 336 \times x = 216 \times 980 \\ \Rightarrow x = \frac{216 \times 980}{336} = 630.$$

$$87. \text{ माना } \frac{p}{q} = \frac{r}{s} = \frac{t}{u} = \frac{2}{3}. \text{ तब } \frac{mp}{mq} = \frac{nr}{ns} = \frac{vt}{vu} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow mp = \frac{2}{3}mq, nr = \frac{2}{3}ns \text{ तथा } vt = \frac{2}{3}vu$$

$$\Rightarrow mp + nr + vt = \frac{2}{3}(mq + ns + vu)$$

$$\Rightarrow (mp + nr + vt) : (mq + ns + vu) = 2 : 3.$$

$$88. 1 \text{ सेमी. निरूपित करेगा } = (4 \times 10^5) \text{ सेमी.} = \frac{4 \times 10^5}{10^2} \text{ मीटर} = \frac{4 \times 10^3}{10^3} \text{ किमी.} = 4 \text{ किमी.}$$

$$4 \text{ सेमी. निरूपित करेगा } = (4 \times 4) \text{ किमी.} = 16 \text{ किमी.}$$

$$89. \text{ माना भवन की ऊँचाई } = x \text{ मीटर. तब}$$

$$1.4 : 1.2 :: x : 5.4 \Rightarrow 1.2 \times x = 5.4 \times 1.4$$

$$\Rightarrow x = \frac{5.4 \times 14}{12 \times 10} = \frac{63}{10} = 6.3.$$

$$\therefore \text{ भवन की ऊँचाई } = 6.3 \text{ मीटर.}$$

$$90. \text{ माना मूल धन का अंश } = 3x \text{ तथा हर } = 4x. \text{ तब}$$

$$\frac{3x-9}{4x} = \frac{2}{3} \times \frac{3x}{4x} \Rightarrow \frac{3x-9}{4x} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 6x - 18 = 4x \Rightarrow 2x = 18 \Rightarrow x = 9.$$

$$\text{अतः मूल धन का अंश } = (3 \times 9) = 27.$$

$$91. \text{ माना } x : \frac{1}{27} = \frac{3}{11} : \frac{5}{9} \Rightarrow \frac{5}{9}x = \frac{1}{27} \times \frac{3}{11} = \frac{1}{99}$$

$$\Rightarrow x = \left( \frac{1}{99} \times \frac{9}{5} \right) = \frac{1}{55}.$$

$$\text{अतः अभीष्ट धन } = \frac{1}{55}.$$

92. 12 को दो पूर्णांकों में विभक्त करने के लिए अनुपात के पदों का योग 12 का गुणनखण्ड होना चाहिए, अतः यह अनुपात 3 : 2 नहीं हो सकता.

$$93. \frac{7}{15} = 0.466\ldots, \frac{15}{23} = 0.652\ldots, \frac{17}{25} = 0.68, \frac{21}{29} = 0.724\ldots$$

इनमें सबसे बड़ा अनुपात 21 : 29 है.

94. माना दी गई भुजायें  $5x$  सेमी० तथा  $12x$  सेमी० हैं. तब

$$\frac{1}{2} \times 5x \times 12x = 270 \Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = 3.$$

∴ एक भुजा = 15 सेमी०, दूसरी भुजा = 36 सेमी०.

$$(\text{कर्ण})^2 = (15)^2 + (36)^2 = (225 + 1296) = 1521$$

$$\Rightarrow \text{कर्ण} = \sqrt{1521} = 39 \text{ सेमी०.}$$

	39
3	15 21
	9
69	621
	621
	x

95. माना चतुर्भुज के कोण  $(6x)^\circ$ ,  $(3x)^\circ$ ,  $(4x)^\circ$ , तथा  $(5x)^\circ$  हैं.

$$\text{तब, } 6x + 3x + 4x + 5x = 360 \Rightarrow 18x = 360 \Rightarrow x = 20.$$

∴ चतुर्भुज का सबसे बड़ा कोण  $120^\circ$  तथा दूसरा सबसे बड़ा कोण  $100^\circ$  है.

$$\text{त्रिभुज का सबसे छोटा कोण} = \left(\frac{1}{4} \times 120\right)^\circ = 30^\circ.$$

$$\text{त्रिभुज का सबसे बड़ा कोण} = (100^\circ + 10^\circ) = 110^\circ.$$

$$\text{त्रिभुज का दूसरा सबसे बड़ा कोण} = 180^\circ - (30^\circ + 110^\circ) = (180^\circ - 140^\circ) = 40^\circ.$$

96. माना त्रिभुज के कोण  $(2x)^\circ$ ,  $(3x)^\circ$  तथा  $(4x)^\circ$  हैं. तब

$$2x + 3x + 4x = 180 \Rightarrow 9x = 180 \Rightarrow x = 20.$$

$$\text{अभीष्ट योग} = (2 \times 2x)^\circ + (3 \times 3x)^\circ = (4x + 9x)^\circ = (13x)^\circ = (13 \times 20)^\circ = 260^\circ.$$

97. पहले पात्र में दूध % =  $\left(\frac{5}{8} \times 100\right)\% = \frac{125}{2}\% = 62.5\%.$

$$\text{दूसरे पात्र में दूध \%} = \left(\frac{2}{3} \times 100\right)\% = \frac{200}{3}\% = 66.6\%.$$

$$\text{तीसरे पात्र में दूध \%} = \left(\frac{3}{5} \times 100\right)\% = 60\%.$$

$$\text{चौथे पात्र में दूध \%} = \left(\frac{7}{11} \times 100\right)\% = \frac{700}{11}\% = 63.63\%.$$

अभीष्ट पात्र तीसरा है जिसमें पानी के सापेक्ष दूध की मात्रा सबसे कम है.

98. दिये गये मिश्रण में दूध =  $\left(60 \times \frac{3}{4}\right)$  लीटर = 45 लीटर तथा पानी = 15 लीटर.

माना  $x$  लीटर पानी की अभीष्ट मात्रा है. तब

$$\frac{45}{15+x} = \frac{2}{1} \Rightarrow 30 + 2x = 45 \Rightarrow 2x = 15 \Rightarrow x = 7.5.$$

अतः मिलाये जाने वाले पानी की मात्रा = 7.5 लीटर.

99. 35 लीटर मिश्रण में दूध की मात्रा =  $\left(35 \times \frac{5}{7}\right)$  लीटर = 25 लीटर तथा पानी = 10 लीटर.

नये मिश्रण में दूध = (25 + 5) लीटर तथा पानी = 10 लीटर.

नये मिश्रण में दूध : पानी = 30 : 10 = 3 : 1.

100. माना इन मिश्रणों को  $x : 1$  के अनुपात में मिलाया जाये. तब

$$\text{दूध की मात्रा} = \left(x \times \frac{5}{8}\right) + \left(1 \times \frac{2}{5}\right) = \left(\frac{5x}{8} + \frac{2}{5}\right) = \frac{(25x + 16)}{40}.$$

$$\text{पानी की मात्रा} = \left(x \times \frac{3}{8}\right) + \left(1 \times \frac{3}{5}\right) = \left(\frac{3x}{8} + \frac{3}{5}\right) = \frac{(15x+24)}{40}$$

$$\therefore \frac{25x+16}{40} = \frac{15x+24}{40} \Rightarrow 25x+16 = 15x+24$$

$$\Rightarrow 10x = 8 \Rightarrow 5x = 4 \Rightarrow x = \frac{4}{5}$$

$$\text{अभीष्ट अनुपात} = \frac{4}{5} : 1 = 4 : 5.$$

101. माना प्रत्येक मिश्रण का 1 इकाई लिया जाता है.

$$\text{सिप्रिट की मात्रा} = \left(1 \times \frac{3}{7}\right) + \left(1 \times \frac{4}{9}\right) + \left(1 \times \frac{5}{11}\right) = \left(\frac{3}{7} + \frac{4}{9} + \frac{5}{11}\right) = \frac{(297+308+315)}{693} = \frac{920}{693}$$

$$\text{पानी की मात्रा} = \left(1 \times \frac{4}{7}\right) + \left(1 \times \frac{5}{9}\right) + \left(1 \times \frac{6}{11}\right) = \left(\frac{4}{7} + \frac{5}{9} + \frac{6}{11}\right) = \frac{(396+385+378)}{693} = \frac{1159}{693}$$

$$\therefore \text{सिप्रिट : पानी} = \frac{920}{693} : \frac{1159}{693} = 920 : 1159.$$

102. माना प्रत्येक मिश्रण की 1 इकाई ली गई. तब

$$\text{सोने की मात्रा} = \left(1 \times \frac{5}{8}\right) + \left(1 \times \frac{5}{16}\right) = \left(\frac{5}{8} + \frac{5}{16}\right) = \frac{15}{16}$$

$$\text{ताँबे की मात्रा} = \left(1 \times \frac{3}{8}\right) + \left(1 \times \frac{11}{16}\right) = \left(\frac{3}{8} + \frac{11}{16}\right) = \frac{17}{16}$$

$$C \text{ में सोना : ताँबा} = \frac{15}{16} : \frac{17}{16} = 15 : 17.$$

103. माना अभीष्ट अनुपात =  $x : 1$ . तब

$$19x + 9 \times 1 = 15(x+1) \Rightarrow 19x - 15x = (15-9) \\ \Rightarrow 4x = 6 \Rightarrow x = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}.$$

$$\text{अभीष्ट अनुपात} = \frac{3}{2} : 1 = 3 : 2.$$

$$104. \text{ अभीष्ट अनुपात} = \frac{3}{4} : \frac{5}{6} = 9 : 10.$$

$$105. \text{ श्री गुप्ता का भार} = \left(120 \times \frac{7}{15}\right) \text{ किग्रा.} = 56 \text{ किग्रा.}$$

$$\text{श्रीमती गुप्ता का भार} = (120 - 56) \text{ किग्रा.} = 64 \text{ किग्रा.}$$

$$\text{डायटिंग के बाद श्री गुप्ता का भार} = (56 - 6) \text{ किग्रा.} = 50 \text{ किग्रा.}$$

$$\text{माना डायटिंग के बाद श्रीमती गुप्ता का भार} = (64 - x) \text{ किग्रा.}$$

$$\text{तब, } \frac{50}{(64-x)} = \frac{5}{6} \Rightarrow 5(64-x) = 300$$

$$\Rightarrow 5x = 320 - 300 = 20 \Rightarrow x = 4.$$

अतः डायटिंग के बाद श्रीमती गुप्ता का भार 4 किग्रा. कम हो गया.

106. माना हीरे का भार = 1 ग्राम तथा मूल हीरे का मूल्य = ₹  $x$ .

$$\text{पहले, दूसरे, तीसरे व चौथे टुकड़े का भार क्रमशः } \frac{1}{10} \text{ ग्राम, } \frac{2}{10} \text{ ग्राम, } \frac{3}{10} \text{ ग्राम व } \frac{4}{10} \text{ ग्राम.}$$

$$\text{इन टुकड़ों के मूल्य क्रमशः ₹ } \frac{x}{100}, ₹ \frac{4x}{100}, ₹ \frac{9x}{100} \text{ तथा ₹ } \frac{16x}{100}.$$

$$\begin{aligned} \therefore x - \left( \frac{x}{100} + \frac{4x}{100} + \frac{9x}{100} + \frac{16x}{100} \right) &= 70000 \\ \Rightarrow x - \frac{(x+4x+9x+16x)}{100} &= 70000 \Rightarrow x - \frac{30x}{100} = 70000 \\ \Rightarrow x - \frac{3x}{10} &= 70000 \Rightarrow \frac{7x}{10} = 70000 \Rightarrow x = \frac{70000 \times 10}{7} = 100000. \end{aligned}$$

मूल हीरे का मूल्य = ₹ 100000.

107. माना मदिरा = 3 इकाई तथा पानी = 1 इकाई. अतः कुल मिश्रण = 4 इकाई.  
माना इसमें से  $x$  इकाई मिश्रण निकाल दें. तब,

$$x \text{ इकाई मिश्रण में मदिरा} = \left( \frac{3x}{4} \right) \text{ इकाई तथा पानी} = \frac{x}{4} \text{ इकाई.}$$

अब प्राप्त मिश्रण में  $x$  इकाई पानी भरने पर :

$$\text{नये मिश्रण में मदिरा} = \left( 3 - \frac{3x}{4} \right) = \frac{(12-3x)}{4} \text{ इकाई}$$

$$\text{तथा पानी} = \left( 1 - \frac{x}{4} + x \right) = \left( 1 + \frac{3x}{4} \right) = \frac{(4+3x)}{4} \text{ इकाई.}$$

$$\begin{aligned} \therefore \frac{12-3x}{4} &= \frac{4+3x}{4} \Rightarrow 12-3x = 4+3x \\ \Rightarrow 6x &= 8 \Rightarrow x = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}. \end{aligned}$$

$$4 \text{ इकाई में से निकाला गया मिश्रण} = \frac{4}{3} \text{ इकाई}$$

$$1 \text{ इकाई में से निकाला गया मिश्रण} = \left( \frac{4}{3} \times \frac{1}{4} \times 1 \right) \text{ इकाई} = \frac{1}{3} \text{ इकाई.}$$

108. माना सम्पूर्ण पृथ्वी का क्षेत्रफल =  $A$  वर्ग किमी०.

$$\text{धल} = \left( A \times \frac{1}{3} \right) \text{ किमी०} = \frac{A}{3} \text{ किमी०, पानी} = \left( A \times \frac{2}{3} \right) \text{ किमी०} = \frac{2A}{3} \text{ किमी०.}$$

$$\text{उत्तरी अर्द्ध-गोला में पृथ्वी} = \frac{A}{2} \text{ वर्ग किमी०, दक्षिणी अर्द्ध-गोला में पृथ्वी} = \frac{A}{2} \text{ वर्ग किमी०.}$$

$$\text{उत्तरी अर्द्ध-गोला में भूमि} = \left( \frac{A}{2} \times \frac{2}{5} \right) \text{ वर्ग किमी०} = \frac{A}{5} \text{ वर्ग किमी०.}$$

$$\text{उत्तरी अर्द्ध-गोला में पानी} = \left( \frac{A}{2} \times \frac{3}{5} \right) \text{ वर्ग किमी०} = \frac{3A}{10} \text{ वर्ग किमी०.}$$

माना दक्षिणी अर्द्ध-गोला में भूमि तथा पानी का अनुपात =  $x : 1$ .

$$\text{दक्षिणी अर्द्ध-गोला में भूमि} = \left\{ \frac{A}{2} \times \frac{x}{(x+1)} \right\} \text{ वर्ग किमी०.}$$

$$\therefore \frac{A}{5} + \frac{Ax}{2(x+1)} = \frac{A}{3} \Rightarrow \frac{x}{2(x+1)} = \frac{1}{3} - \frac{1}{5} = \frac{2}{15}$$

$$\Rightarrow 15x = 4x + 4 \Rightarrow 11x = 4 \Rightarrow x = \frac{4}{11}.$$

$$\text{अभीष्ट अनुपात} = \frac{4}{11} : 1 = 4 : 11.$$

109. माना पहली धातु का  $x$  इकाई दूसरी धातु के 1 इकाई के साथ मिलाया जाये.

$$\text{तब, ज़िंक की मात्रा} = \left( x \times \frac{2}{3} \right) + \left( 1 \times \frac{4}{5} \right) = \left( \frac{2x}{3} + \frac{4}{5} \right).$$



$$\text{तथा तौबे की मात्रा} = \left(x \times \frac{1}{3}\right) + \left(1 \times \frac{1}{5}\right) = \left(\frac{x}{3} + \frac{1}{5}\right)$$

$$\therefore \frac{\left(\frac{2x}{3} + \frac{4}{5}\right)}{\left(\frac{x}{3} + \frac{1}{5}\right)} = \frac{3}{1} \Rightarrow \left(\frac{2x}{3} + \frac{4}{5}\right) = 3\left(\frac{x}{3} + \frac{1}{5}\right)$$

$$\Rightarrow \left(x - \frac{2x}{3}\right) = \left(\frac{4}{5} - \frac{3}{5}\right) \Rightarrow \frac{x}{3} = \frac{1}{5} \Rightarrow x = \frac{3}{5}$$

$$\text{अभीष्ट अनुपात} = \frac{3}{5} : 1 = 3 : 5.$$

110. माना तौबा =  $9x$  किग्रा०, तब जिंक =  $4x$  किग्रा०.

$$9x = 24 \Rightarrow x = \frac{24}{9} = \frac{8}{3}$$

$$\therefore \text{जिंक की अभीष्ट मात्रा} = 4x \text{ किग्रा०} = \left(4 \times \frac{8}{3}\right) \text{ किग्रा०} = \frac{32}{3} \text{ किग्रा०} = 10\frac{2}{3} \text{ किग्रा०.}$$

111. नई धातु में टिन =  $\left(60 \times \frac{2}{5}\right)$  किग्रा० +  $\left(100 \times \frac{1}{5}\right)$  किग्रा०  
 $= (24 + 20) \text{ किग्रा०} = 44 \text{ किग्रा०.}$

112. माना कला, वाणिज्य तथा विज्ञान में क्रमशः  $3x$ ,  $5x$  तथा  $8x$  छात्र हैं.

तब इनका अनुपात है क्रमशः

$$(3x \text{ का } 120\%) : (5x \text{ का } 140\%) : (8x \text{ का } 125\%)$$

$$\text{अर्थात् } \left(3x \times \frac{120}{100}\right) : \left(5x \times \frac{140}{100}\right) : \left(8x \times \frac{125}{100}\right) \text{ अर्थात् } \left(\frac{18x}{5} : 7x : 10x\right)$$

$$\text{अर्थात् } 18 : 35 : 50.$$

113. माना कला में विद्यार्थी =  $4x$  तथा वाणिज्य में विद्यार्थी =  $5x$ . तब,

$$\frac{4x}{5x + 65} = \frac{8}{11} \Rightarrow 44x = 40x + 520$$

$$\Rightarrow 4x = 520.$$

अतः कला संकाय में 520 विद्यार्थी हैं.

114. माना विद्यालयों A, B तथा C में छात्रों की संख्या क्रमशः  $5x$ ,  $4x$ ,  $7x$  है.

वृद्धि के बाद इनका अनुपात होगा :

$$(5x \text{ का } 120\%) : (4x \text{ का } 125\%) : (7x \text{ का } 120\%)$$

$$\text{अर्थात् } \left(5x \times \frac{120}{100}\right) : \left(4x \times \frac{125}{100}\right) : \left(7x \times \frac{120}{100}\right) \text{ अर्थात् } 6x : 5x : \frac{42x}{5}$$

$$\text{अर्थात् } 30 : 25 : 42.$$

115. माना तीन संख्यायें क्रमशः  $3x$ ,  $4x$  तथा  $5x$  हैं. तब,

$$(3x + 5x) - 4x = 52 \Rightarrow 4x = 52 \Rightarrow x = 13.$$

$$\text{सबसे बड़ी संख्या} = 5x = (5 \times 13) = 65.$$

116. माना दी गई संख्यायें  $3x$  तथा  $4x$  हैं. तब

$$\frac{3x + 6}{4x + 6} = \frac{4}{5} \Rightarrow 15x + 30 = 16x + 24 \Rightarrow x = 6.$$

$$\text{इन संख्यायों का अन्तर} = (4x - 3x) = x = 6.$$

117. माना दो संख्यायें  $2x$  तथा  $3x$  हैं. तब

$$2x \times 3x = 96 \Rightarrow x^2 = 16 \Rightarrow x = \sqrt{16} = 4.$$

$$\text{इनका योगफल} = (2x + 3x) = 5x = (5 \times 4) = 20.$$

118. दिया है :  $2A = 3B$  तथा  $4B = 5C$

$$\Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{3}{2} \text{ तथा } \frac{B}{C} = \frac{5}{4} \Rightarrow \frac{A}{C} = \left( \frac{A}{B} \times \frac{B}{C} \right) = \left( \frac{3}{2} \times \frac{5}{4} \right) = \frac{15}{8}$$

$$\Rightarrow A : C = 15 : 8.$$

119. माना दी गई संख्यायें क्रमशः  $5x$ ,  $6x$  तथा  $7x$  हैं. तब  
 $5x \times 6x \times 7x = 5670 \Rightarrow x^3 = 27 = 3^3 \Rightarrow x = 3.$

$\therefore$  इनमें सबसे बड़ी संख्या  $= 7x = (7 \times 3) = 21.$

120. माना दी गई संख्यायें क्रमशः  $4x$  तथा  $5x$  हैं.

मरिवर्तन के बाद प्राप्त संख्याओं में अनुपात

$$= (4x \text{ का } 120\%) : (5x \text{ का } 80\%)$$

$$= \left( 4x \times \frac{120}{100} \right) : \left( 5x \times \frac{80}{100} \right) = \left( \frac{24x}{5} : 4x \right)$$

$$= 24x : 20x = 24 : 20 = 6 : 5.$$

121. माना अभीष्ट संख्यायें  $a$  तथा  $b$  हैं. माना

$$a - b = k, a + b = 7k \text{ तथा } ab = 24k. \text{ तब}$$

$$(a + b)^2 - (a - b)^2 = 4ab \Rightarrow (7k)^2 - k^2 = 4 \times 24k$$

$$\Rightarrow 49k^2 - k^2 = 96k \Rightarrow 48k^2 = 96k$$

$$\Rightarrow k = 2.$$

$\therefore$  इन संख्याओं का गुणनफल  $= 24k = (24 \times 2) = 48.$

122. माना ये संख्यायें  $A$ ,  $B$  तथा  $C$  हैं. तब

$$A : B = 3 : 5 \text{ तथा } B : C = 5 : 8 \Rightarrow A : B : C = 3 : 5 : 8.$$

माना ये संख्यायें क्रमशः  $3x$ ,  $5x$  तथा  $8x$  हैं.

$$\text{तब, } 3x + 5x + 8x = 64 \Rightarrow 16x = 64 \Rightarrow x = 4.$$

$\therefore$  दूसरी संख्या  $= 5x = (5 \times 4) = 20.$

123. माना ये संख्यायें क्रमशः  $3x$ ,  $4x$  तथा  $7x$  हैं. तब

$$3x \times 4x \times 7x = 18144 \Rightarrow x^3 = \frac{18144}{84} = 216 = 6^3 \Rightarrow x = 6.$$

$\therefore$  ये संख्यायें हैं क्रमशः 18, 24 तथा 42.

124. माना ये संख्यायें क्रमशः  $A$  तथा  $B$  हैं. तब

$$(A \text{ का } 40\%) = B \text{ का } \frac{3}{5} \Rightarrow \left( A \times \frac{40}{100} \right) = \left( B \times \frac{3}{5} \right)$$

$$\therefore \frac{2A}{5} = \frac{3B}{5} \Rightarrow \frac{A}{B} = \left( \frac{3}{5} \times \frac{5}{2} \right) = \frac{3}{2} \Rightarrow A : B = 3 : 2.$$

$$125. B \text{ का } 10\% = G \text{ का } \frac{1}{4} \Rightarrow B \times \frac{10}{100} = G \times \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{B}{10} = \frac{G}{4} \Rightarrow \frac{B}{G} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2} \Rightarrow B : G = 5 : 2.$$

$$G \text{ का } 10\% = B \text{ का } \frac{1}{25} \Rightarrow \frac{B}{25} = \frac{G}{10} \Rightarrow \frac{B}{G} = \frac{25}{10} = \frac{5}{2} \Rightarrow B : G = 5 : 2.$$

126. माना इन कारों द्वारा तय की गई दूरी क्रमशः  $x$ ,  $2x$  तथा  $3x$  इकाई हैं.

तथा इनकी यात्रा का समय क्रमशः  $3y$ ,  $2y$  तथा  $y$  इकाई हैं.

तब इनकी चालों का अनुपात क्रमशः  $\frac{x}{3y} : \frac{2x}{2y} : \frac{3x}{y}$  अर्थात्  $\frac{1}{3} : 1 : 3$

अर्थात्  $1 : 3 : 9$  है.

127. (कुत्ते की चाल) : (खरगोश की चाल)

$$= \{ \text{खरगोश की } (3 \times 3) \text{ छलाँगें} \} : \{ \text{खरगोश की 5 छलाँगें} \} = 9 : 5.$$

128. प्रवीण : विजय = 4 : 5 तथा विजय : सुरेश = 3 : 2

$$\Rightarrow \frac{P}{V} = \frac{4}{5} \text{ तथा } \frac{V}{S} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \left( \frac{P}{V} \times \frac{V}{S} \right) = \left( \frac{4}{5} \times \frac{3}{2} \right) \Rightarrow \frac{P}{S} = \frac{6}{5}$$

$$\Rightarrow \text{प्रवीण : सुरेश} = 6 : 5.$$

129. माना विज्ञान में अंक =  $x$ . तब, अंग्रेजी में अंक =  $2x$ .

$$\text{अंग्रेजी} + \text{विज्ञान} + \text{गणित} = 180 \Rightarrow 2x + x + \text{गणित} = 180.$$

$$\therefore \text{गणित में अंक} = (180 - 3x).$$

$$\text{अंग्रेजी : गणित} = 2 : 3 \Rightarrow \frac{2x}{180 - 3x} = \frac{2}{3} \Rightarrow 6x = 360 - 6x$$

$$\Rightarrow 12x = 360 \Rightarrow x = 30.$$

$$\text{विज्ञान में प्राप्तांक} = x = 30.$$

$$130. 5B + 4A = 3B + 7A \Rightarrow 2B = 3A$$

$$\Rightarrow \frac{B}{A} = \frac{3}{2} \Rightarrow B : A = 3 : 2$$

$$\text{एक केले का मूल्य : एक सेब का मूल्य} = 3 : 2.$$

131. माना हरि के पास  $x$  गायें तथा  $y$  मुर्गे हैं. तब

$$x + y = 48 \quad \dots(i) \text{ तथा } 4x + 2y = 140 \text{ अर्थात् } 2x + y = 70 \quad \dots(ii)$$

(i) को 2 से गुणा करके, गुणनफल में से (ii) घटाने पर

$$y = (96 - 70) = 26.$$

अतः हरि के पास मुर्गों की संख्या 26 है.

132. माना क्रमशः 1 किग्रा., 1 किग्रा. तथा 2 किग्रा. का मिश्रण लिया गया है.

माना तीसरे प्रकार की चाय का भाव  $x$  रु० प्रति किग्रा. है. तब

$$\frac{126 + 135 + 2x}{4} = 153 \Rightarrow 261 + 2x = 612$$

$$\Rightarrow 2x = 351 \Rightarrow x = 175.50 \text{ रु०}$$

$\therefore$  तीसरे प्रकार की चाय का मूल्य = ₹ 175.50 प्रति किग्रा. है.

133. माना पहला व्यक्ति प्रतिदिन  $x$  पेच बनाता है. तब

$$x \text{ का } \frac{100}{3} \% = 1500 \text{ का } 50\% \Rightarrow \left( x \times \frac{100}{3 \times 100} \right) = \left( 1500 \times \frac{50}{100} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{x}{3} = 750 \Rightarrow x = 2250.$$

अतः पहला व्यक्ति प्रतिदिन 2250 पेच बनाता है.

134. माना स्त्रियों की संख्या =  $3x$  तथा पुरुषों की संख्या =  $5x$ .

$$\text{तब, } 5x - 3x = 40 \Rightarrow 2x = 40 \Rightarrow x = 20.$$

$$\text{कारखाने में कुल कर्मचारी} = (3x + 5x) = 8x = (8 \times 20) = 160.$$

135. माना बड़ी संख्या =  $A$  तथा छोटी संख्या =  $B$ . तब

$$(A - B) = (A + B) \text{ का } 45\% = (A + B) \times \frac{45}{100}$$

$$\Rightarrow 20(A - B) = 9(A + B) \Rightarrow 20A - 20B = 9A + 9B$$

$$\Rightarrow 11A = 29B \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{29}{11} \Rightarrow A : B = 29 : 11.$$

136. माना छात्रों की आयु क्रमशः  $3x$  वर्ष तथा  $2x$  वर्ष है. तब

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

छोटे छात्र की आयु =  $2x$  वर्ष =  $(2 \times 5)$  वर्ष = 10 वर्ष.

137. माना अभीष्ट संख्यायें  $3x$  तथा  $4x$  हैं. तब

इन संख्याओं का म०स० =  $x$  तथा ल०स० =  $12x$ .

$$\therefore x \times 12x = 2028 \Rightarrow x^2 = 169 = (13)^2 \Rightarrow x = 13.$$

$$\therefore \text{इन संख्याओं का योगफल} = (3x + 4x) = 7x = (7 \times 13) = 91.$$

138.  $\left( A = B \times \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{4}{5} \right), \left( B = C \times \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{B}{C} = \frac{5}{2} \right)$

$$\therefore \frac{A}{C} = \left( \frac{A}{B} \times \frac{B}{C} \right) = \left( \frac{4}{5} \times \frac{5}{2} \right) = 2 \Rightarrow A : C = 2 : 1.$$

139. माना प्रत्येक दी गई संख्या में  $x$  जोड़ने पर परिणामी संख्यायें समानुपाती होंगी.

$$\text{तब } \frac{6+x}{7+x} = \frac{15+x}{17+x} \Rightarrow (6+x)(17+x) = (15+x)(7+x)$$

$$\Rightarrow x^2 + 23x + 102 = x^2 + 22x + 105 \Rightarrow x = 3.$$

$$\therefore \text{अभीष्ट संख्या} = 3.$$

140. पहले बर्तन के 3 इकाई, दूसरे बर्तन के 4 इकाई तथा तीसरे बर्तन के 5 इकाई मिश्रणों में

$$\text{कुल दूध की मात्रा} = \left( 3 \times \frac{4}{5} + 4 \times \frac{3}{4} + 5 \times \frac{5}{7} \right) = \left( \frac{12}{5} + 3 + \frac{25}{7} \right) = \frac{(84 + 105 + 125)}{35} = \frac{314}{35}.$$

पहले बर्तन के 3 इकाई, दूसरे बर्तन के 4 इकाई तथा तीसरे बर्तन के 5 इकाई मिश्रणों में

$$\text{कुल पानी की मात्रा} = \left( 3 \times \frac{1}{5} + 4 \times \frac{1}{4} + 5 \times \frac{2}{7} \right) = \left( \frac{3}{5} + 1 + \frac{10}{7} \right) = \frac{(21 + 35 + 50)}{35} = \frac{106}{35}.$$

$$\text{चौथे पात्र में दूध और पानी का अनुपात} = \frac{314}{35} : \frac{106}{35} = 314 : 106 = 157 : 53.$$

141. माना तीसरे प्रकार की चाय का मूल्य ₹  $x$  प्रति किग्रा० है. तब

$$(1 \times 126) + (1 \times 135) + (2 \times x) = (1 + 1 + 2) \times 153$$

$$\Rightarrow 126 + 135 + 2x = 612 \Rightarrow 261 + 2x = 612$$

$$\Rightarrow 2x = (612 - 261) = 351 \Rightarrow x = 175.50.$$

अतः तीसरे प्रकार की चाय का मूल्य ₹ 175.50 प्रति किग्रा० है.

142. माना  $A$ ,  $B$ ,  $C$  और  $D$  के भाग क्रमशः ₹  $5x$ , ₹  $2x$ , ₹  $4x$  तथा ₹  $3x$  हैं.

$$\text{तब } 5x - 4x = 1000 \Rightarrow x = 1000.$$

$$B \text{ का भाग} = ₹ 2x = ₹ (2 \times 1000) = ₹ 2000.$$

143. माना दी गई संख्यायें  $A$  तथा  $B$  हैं. तब

$$A \text{ का } 40\% = B \text{ का } \frac{4}{7} \Rightarrow A \times \frac{40}{100} = B \times \frac{4}{7}$$

$$\therefore A \times \frac{2}{5} = B \times \frac{4}{7} \Rightarrow \frac{A}{B} = \left( \frac{4}{7} \times \frac{5}{2} \right) = \frac{10}{7} \Rightarrow A : B = 10 : 7.$$

144. माना कार की चाल =  $x$  किमी०/घण्टा. तब, रेल की चाल =  $(x + 35)$  किमी०/घण्टा.

$$\therefore x : x + 35 = 15 : 22 \Rightarrow \frac{x}{x + 35} = \frac{15}{22}$$



$$\therefore 22x = 15(x + 35) \Rightarrow 22x = 15x + 525 \\ \Rightarrow 7x = 525 \Rightarrow x = 75.$$

$\therefore$  कार की गति = 75 किमी०/घण्टा.

145.  $(P + Q)$  का 20% =  $(P - Q)$  का 50%

$$\Rightarrow (P + Q) \times \frac{20}{100} = (P - Q) \times \frac{50}{100} \Rightarrow (P + Q) \times \frac{1}{5} = (P - Q) \times \frac{1}{2} \\ \Rightarrow 2(P + Q) = 5(P - Q) \Rightarrow 2P + 2Q = 5P - 5Q \\ \Rightarrow 3P = 7Q \Rightarrow \frac{P}{Q} = \frac{7}{3} \Rightarrow P : Q = 7 : 3.$$

146.  $A : B : C = 2 : 3 : 4 \Rightarrow \frac{A}{2} = \frac{B}{3} = \frac{C}{4} = k$  (माना)

तब,  $A = 2k$ ,  $B = 3k$  तथा  $C = 4k$ .

$$\therefore \frac{A}{B} = \frac{2k}{3k} = \frac{2}{3}, \frac{B}{C} = \frac{3k}{4k} = \frac{3}{4} \text{ तथा } \frac{C}{A} = \frac{4k}{2k} = \frac{2}{1}$$

$$\therefore \frac{A}{B} : \frac{B}{C} : \frac{C}{A} = \frac{2}{3} : \frac{3}{4} : \frac{2}{1} = 8 : 9 : 24.$$

147. दिये गये मिश्रण में पेट्रोल की मात्रा =  $\left(28 \times \frac{5}{7}\right)$  लीटर = 20 लीटर, तेल = 8 लीटर.

माना इसमें  $x$  लीटर तेल मिलाया जाये. तब

$$\frac{20}{8+x} = \frac{2}{1} \Rightarrow 2(8+x) = 20 \Rightarrow 16+2x = 20 \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2.$$

$\therefore$  मिलाये जाने वाले तेल की मात्रा = 2 लीटर.

148. माना 1 रु०, 50 पै० तथा 25 पै० के सिक्कों के मूल्य क्रमशः ₹ 13x, ₹ 11x तथा ₹ 7x हैं.

$$\text{तब इन सिक्कों की संख्या} = (13x \times 1) + (11x \times 2) + (7x \times 4) \\ = (13x + 22x + 28x) = 63x.$$

$$\therefore 63x = 378 \Rightarrow x = \frac{378}{63} = 6.$$

$$50 \text{ पै० के सिक्कों की संख्या} = 22x = (22 \times 6) = 132.$$

149. माना 1 रु० के सिक्कों की संख्या =  $x$ .

$$\text{तब 50 पैसे के सिक्कों की संख्या} = 4x \text{ तथा 25 पैसे के सिक्कों की संख्या} = 2x.$$

$$\text{इन सिक्कों का कुल मूल्य} = ₹ \left( x + \frac{1}{2} \times 4x + \frac{1}{4} \times 2x \right) = ₹ \left( x + 2x + \frac{x}{2} \right) = ₹ \frac{7x}{2}.$$

$$\therefore \frac{7x}{2} = 56 \Rightarrow x = \frac{2 \times 56}{7} = 16.$$

$$\text{अतः 50 पैसे के सिक्कों की संख्या} = (4 \times 16) = 64.$$

150. माना  $A$  का वेतन = ₹ 8x तथा  $B$  का वेतन ₹ 9x.

$$\frac{8x \text{ का } 150\%}{9x \text{ का } 75\%} = \frac{16}{9} \Rightarrow \frac{8x \times \frac{150}{100}}{9x \times \frac{75}{100}} = \frac{16}{9} \Rightarrow \frac{12x}{\left(\frac{27x}{4}\right)} = \frac{16}{9} \Rightarrow \frac{48}{27} = \frac{16}{9}$$

स्पष्ट है कि इससे  $A$  का वेतन ज्ञात नहीं किया जा सकता.

151. माना ये संख्यायें  $\frac{3x}{2}$  तथा  $\frac{8x}{3}$  हैं. तब

$$\frac{\frac{3x}{2} + 15}{\frac{8x}{3} + 15} = \frac{\left(\frac{5}{3}\right)}{\left(\frac{5}{2}\right)} \Rightarrow \frac{3(3x+30)}{2(8x+45)} = \frac{2}{3} \Rightarrow 9(3x+30) = 4(8x+45)$$

$$\Rightarrow (32x - 27x) = (270 - 180) \Rightarrow 5x = 90 \Rightarrow x = 18.$$

पहली संख्या =  $\left(18 \times \frac{3}{2}\right) = 27$ . दूसरी संख्या =  $\left(18 \times \frac{8}{3}\right) = 48$ . अतः अभीष्ट संख्या = 48.

### प्रश्नमाला 12B

- एक थैली में 1 रु०, 50 पै० तथा 25 पै० के सिक्के 5 : 6 : 8 के अनुपात में हैं. यदि इस थैली में कुल ₹ 210 हो तो प्रत्येक प्रकार के सिक्कों की संख्या ज्ञात कीजिए.  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)
- $A, B, C$  की पिछले वर्ष की आय का अनुपात 3 : 4 : 5 है. इनकी व्यक्तिगत पिछले वर्ष तथा इस वर्ष की आय का अनुपात क्रमशः 4 : 5, 2 : 3 तथा 3 : 4 है. यदि तीनों की वर्तमान आय का योग ₹ 78800 हो, तो इस वर्ष की प्रत्येक की आय ज्ञात कीजिए.  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2006)
- एक कार के उत्पादन में तीन मर्दों में खर्च होता है. ये मद हैं खनिज पदार्थों का मूल्य, मजदूरी तथा ऊपरी-खर्च. एक वर्ष में इन मर्दों पर होने वाले खर्च का अनुपात 4 : 3 : 2 है. परन्तु खनिज-पदार्थों के मूल्यों में 10% वृद्धि होने से, मजदूरी में 8% वृद्धि होने से तथा ऊपरी-खर्च 5% घटने से, कार के मूल्य में कितने प्रतिशत वृद्धि होगी?  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2006)
- एक विद्यालय में छात्र तथा छात्राओं का अनुपात 3 : 2 है. यदि इनमें से 20% छात्रों तथा 25% छात्राओं को छात्रवृत्ति मिलती हो, तो विद्यालय के कितने प्रतिशत विद्यार्थियों को छात्रवृत्ति नहीं मिलती?  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2004)
- $A$  तथा  $B$  की मासिक आय का अनुपात 5 : 4 है, मासिक खर्च का अनुपात 19 : 21 है तथा उनकी मासिक बचत का अनुपात 37 : 18 है. यदि  $A$  तथा  $B$  की कुल वार्षिक बचत ₹ 66000 हो, तो प्रत्येक की मासिक आय कितनी है?
- तीन व्यक्तियों  $A, B, C$  का कुल मासिक वेतन ₹ 30000 है. यदि वे अपने वेतन का क्रमशः 75%, 70% तथा 62% खर्च करें, तो उनकी बचत का अनुपात 20 : 21 : 19 है. प्रत्येक का मासिक वेतन ज्ञात कीजिए.
- ₹ 299 को  $\frac{1}{2} : \frac{2}{3} : \frac{3}{4}$  के अनुपात में बाँटिये.
- ₹ 1040 को  $A, B, C$  में इस प्रकार बाँटिये कि  $2A = 3B = 4C$ .
- ₹ 5083 को 4 पुरुषों, 3 स्त्रियों तथा 5 बच्चों में इस प्रकार बाँटिये कि प्रत्येक पुरुष को स्त्री से डबोढ़ा मिले तथा प्रत्येक स्त्री को बच्चे से दुगुना मिले.
- ₹ 5440 को  $A, B, C$  में इस प्रकार बाँटिये कि  $A$  को  $B$  का  $\frac{2}{3}$  भाग मिले तथा  $B$  को  $C$  का  $\frac{1}{4}$  भाग मिले.
- $X$  और  $Y$  दो प्रकार के मिश्रण हैं. मिश्रण  $X$  में द्रव  $A, B, C$  क्रमशः 3 : 5 : 2 के अनुपात में हैं जबकि मिश्रण  $Y$  में द्रव  $A$  तथा  $B$  क्रमशः 4 : 5 के अनुपात में हैं. एक लीटर मिश्रण  $X$  तथा 2 लीटर मिश्रण  $Y$  को मिलाकर एक नया मिश्रण बनाया जाता है. नये मिश्रण के 540 मिली० में द्रव  $A$  की मात्रा ज्ञात कीजिए.  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2004)
- एक बर्तन में पानी तथा दूध 1 : 2 के अनुपात में हैं तथा दूसरे बर्तन में 3 : 4 के अनुपात में हैं. दोनों प्रकार के मिश्रणों में से एक-एक लीटर मिश्रण लेकर मिलाया जाता है. नये मिश्रण में पानी व दूध का अनुपात क्या होगा?  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2003)

13. एक बर्तन में दो द्रवों A तथा B का मिश्रण 5 : 3 के अनुपात में है, यदि इस बर्तन में से 16 लीटर मिश्रण निकाल कर बर्तन को B द्रव से भर दिया जाये, तो A तथा B का अनुपात 3 : 5 हो जाता है, बर्तन में कितने लीटर द्रव था ?
14. एक व्यक्ति ने 2560 किमी० की कुल दूरी का कुछ भाग वायुयान से, कुछ भाग जलयान से तथा शेष भाग कार द्वारा तय में प्रयोग किये गये साधनों की औसत गतियों का अनुपात 1 : 4 : 5 है तथा इन यात्राओं घण्टा रही हो तो जलयान की औसत गति, इसके द्वारा लिया गया समय तथा इस द्वारा तय की गई दूरी ज्ञात कीजिए, बाजार में A तथा B दो प्रकार का स्टील उपलब्ध है, टाईप A में 5% निक्कल तथा टाईप B में 40% निक्कल है, दोनों प्रकार के स्टील को किस-किस मात्रा में मिलाया जाये कि 30% निक्कल वाला 140 टन स्टील प्राप्त हो.
15. चाँदी और तौबे से बनी दो मिश्र धातुओं में से एक में चाँदी और तौबे का अनुपात 7 : 3 तथा दूसरी में 5 : 1 है, इन दोनों मिश्र धातुओं की कितनी-कितनी मात्राएँ मिलाई जायें कि कुल मात्रा 8 किग्रा० हो तथा उसमें 75% चाँदी हो ?
16. सोने और तौबे के दो मिश्रण A तथा B हैं, A में सोने और तौबे का अनुपात 9 : 2 है जबकि B में यह अनुपात 7 : 15 है, यदि A तथा B की समान मात्राओं को मिलाकर तीसरी धातु C बनाई जाये, तो C में सोने और तौबे का अनुपात क्या होगा ?
17. सोना पानी से 19 गुना भारी है तथा चाँदी पानी से 9 गुना भारी है, दोनों धातुओं को किस अनुपात में मिलाया जाये कि नया मिश्रण पानी से 15 गुना भारी हो ?
18. ₹ 2120 को A, B, C में इस प्रकार बाँटिये कि  $\frac{1}{6}A = \frac{2}{3}B = \frac{3}{4}C$ .
19. माना x, y के वर्ग के विलोमानुपाती है, जब  $x = 4$ , तब  $y = 3$ , x का मान ज्ञात कीजिए, जबकि  $y = 6$  हो.
20. एक व्यक्ति किसी बैंक से ₹ 600 का एक चैक भुनाता है, बैंक से उसे ₹ 10 तथा ₹ 5 के कुल 72 नोट मिलते हैं, ₹ 10 तथा ₹ 5 के नोटों की संख्या का अनुपात क्रमशः कितना है ?
21. यदि  $(a+b) : \sqrt{ab} = 4 : 1$  हो, तो सिद्ध कीजिए कि :  

$$a : b = (7 + 4\sqrt{3}) : 1$$
22. यदि  $m : n = 3 : 2$  हो, तो  $(4m + 5n) : (4m - 5n)$  ज्ञात कीजिए.
23. यदि  $x : a = y : b = z : c$  हो, तो सिद्ध कीजिए कि :  

$$\frac{(ax - by)}{(a+b)(x-y)} + \frac{(by - cz)}{(b+c)(y-z)} + \frac{(cz - ax)}{(c+a)(z-x)} = 3$$
24. यदि  $a : (b+c) = 1 : 3$  तथा  $c : (a+b) = 5 : 7$  हो, तो  $b : (a+c)$  का मान ज्ञात कीजिए.
25. यदि  $p : q = 3 : 4$  तथा  $q : r = 8 : 9$  हो, तो  $r : p$  ज्ञात कीजिए.

( एस०एस०सी० परीक्षा, 2000 )

( एस०एस०सी० परीक्षा, 2009 )

( एस०एस०सी० परीक्षा, 2009 )

( एस०एस०सी० परीक्षा, 2008 )

( एस०एस०सी० परीक्षा, 2008 )

( एस०एस०सी० परीक्षा, 2006 )

### उत्तरमाला ( प्रश्नमाला 12B )

- |   |                              |                   |
|---|------------------------------|-------------------|
| 1. 105, 126, 168  | 2. ₹ 18000, ₹ 28800, ₹ 32000 |                   |
| 3. 6%   | 4. 78%                       | 5. ₹ 7500, ₹ 6000 |
| 6. ₹ 12000, ₹ 10500, ₹ 7500                               | 7. ₹ 78, ₹ 104, ₹ 117        |                   |
| 8. ₹ 480, ₹ 320, ₹ 240                                    | 9. ₹ 2652, ₹ 1326, ₹ 1105    |                   |
| 10. ₹ 640, ₹ 960, ₹ 3840                                  | 11. 214 मिली०                | 12. 8 : 13        |
| 14. 10 किमी०/घण्टा, 16 घण्टे, 160 किमी०                   | 15. A = 40 टन, B = 100 टन    | 13. 40 लीटर       |
| 16. पहली धातु के 5 किग्रा० के साथ दूसरी धातु के 3 किग्रा० | 17. 25 : 19                  |                   |
| 18. 3 : 2   | 19. ₹ 1440, ₹ 360, ₹ 320     | 20. x = 1         |
| 23. 11 : 1  | 21. 2 : 1                    |                   |
| 25. 1 : 2   | 26. 3 : 2                    |                   |



दिये गये प्रश्नों के हल    प्रश्नमाला 12B

1. माना ₹ 1, 50 पै० तथा 25 पै० के सिक्कों की संख्या क्रमशः  $5x$ ,  $6x$  तथा  $8x$  है।

$$\text{इनका कुल मूल्य} = ₹ \left( \frac{5x}{1} + \frac{6x}{2} + \frac{8x}{4} \right) = ₹ (5x + 3x + 2x) = ₹ 10x.$$

$$\text{परन्तु, कुल मूल्य} = ₹ 210 \text{ (दिया गया है).}$$

$$\therefore 10x = 210 \Rightarrow x = 21.$$

$$1 \text{ रु० के सिक्कों की संख्या} = (5 \times 21) = 105, \quad 50 \text{ पै० के सिक्कों की संख्या} = (6 \times 21) = 126,$$

$$25 \text{ पै० के सिक्कों की संख्या} = (8 \times 21) = 168.$$

2. माना  $A$ ,  $B$ ,  $C$  की पिछले वर्ष की आय क्रमशः ₹  $3x$ , ₹  $4x$  तथा ₹  $5x$  थी।

$$A \text{ की इस वर्ष की आय} = ₹ \left( \frac{5}{4} \times 3x \right) = ₹ \frac{15x}{4}.$$

$$B \text{ की इस वर्ष की आय} = ₹ \left( \frac{3}{2} \times 4x \right) = ₹ 6x.$$

$$C \text{ की इस वर्ष की आय} = ₹ \left( \frac{4}{3} \times 5x \right) = ₹ \frac{20x}{3}.$$

$$\therefore \frac{15x}{4} + 6x + \frac{20x}{3} = 78800 \Rightarrow 45x + 72x + 80x = 945600.$$

$$\Rightarrow 197x = 945600 \Rightarrow x = \frac{945600}{197} = 4800.$$

$$\therefore A \text{ की इस वर्ष की आय} = ₹ \left( \frac{15}{4} \times 4800 \right) = ₹ 18000.$$

$$B \text{ की इस वर्ष की आय} = ₹ (6 \times 4800) = ₹ 28800.$$

$$C \text{ की इस वर्ष की आय} = ₹ \left( \frac{20}{3} \times 4800 \right) = ₹ 32000.$$

3. माना खनिज पदार्थों पर, मजदूरी पर तथा ऊपरी मर्दों पर पिछले वर्ष खर्च क्रमशः ₹  $4x$ , ₹  $3x$  तथा ₹  $2x$  था।

$$\text{पिछले वर्ष कुल खर्च} = ₹ (4x + 3x + 2x) = ₹ 9x.$$

$$\text{इस वर्ष कुल खर्च} = ₹ \{ (4x \text{ का } 110\%) + (3x \text{ का } 108\%) + (2x \text{ का } 95\%) \}$$

$$= ₹ \left[ \left( 4x \times \frac{110}{100} \right) + \left( 3x \times \frac{108}{100} \right) + \left( 2x \times \frac{95}{100} \right) \right]$$

$$= ₹ \left( \frac{22x}{5} + \frac{81x}{25} + \frac{19x}{10} \right) = ₹ \frac{(220x + 162x + 95x)}{50} = ₹ \frac{477x}{50}.$$

$$\text{कुल वृद्धि} = ₹ \left( \frac{477x}{50} - 9x \right) = ₹ \frac{27x}{50}.$$

$$\text{वृद्धि \%} = \left( \frac{27x}{50} \times \frac{1}{9x} \times 100 \right) \% = 6\%.$$

4. माना विद्यालय में छात्रों की संख्या  $= 3x$  तथा छात्राओं की संख्या  $= 2x$ ।

छात्रवृत्ति न मिलने वाले विद्यार्थियों की संख्या

$$= (3x \text{ का } 80\% + 2x \text{ का } 75\%) = \left( 3x \times \frac{80}{100} \right) + \left( 2x \times \frac{75}{100} \right) = \left( \frac{12x}{5} + \frac{3x}{2} \right) = \frac{39x}{10}.$$

$$\text{कुल विद्यार्थियों की संख्या} = (3x + 2x) = 5x.$$

$$\text{छात्रवृत्ति न मिलने वाले विद्यार्थियों का प्रतिशत} = \left( \frac{39x}{10} \times \frac{1}{5x} \times 100 \right) \% = 78\%.$$

5. माना  $A$  तथा  $B$  की मासिक आय क्रमशः ₹  $5x$ , ₹  $4x$  है; मासिक खर्च क्रमशः ₹  $19y$ , ₹  $21y$  है तथा मासिक बचत क्रमशः ₹  $37z$ , ₹  $18z$  हैं.

$$\text{तब, } 5x - 19y = 37z \text{ तथा } 4x - 21y = 18z.$$

$$A \text{ तथा } B \text{ की मासिक बचत} = ₹ \frac{66000}{12} = ₹ 5500.$$

$$\therefore 37z + 18z = 5500 \Rightarrow 55z = 5500 \Rightarrow z = 100.$$

$$5x - 19y = 3700 \quad \dots(i) \quad 4x - 21y = 1800 \quad \dots(ii)$$

(i) को 21 से तथा (ii) को 19 से गुणा करके घटाने पर:

$$105x - 76x = 77700 - 34200 \Rightarrow 29x = 43500 \Rightarrow x = 1500.$$

$$A \text{ की मासिक आय} = ₹ (5 \times 1500) = ₹ 7500.$$

$$B \text{ की मासिक आय} = ₹ (4 \times 1500) = ₹ 6000.$$

6. माना  $A, B, C$  का मासिक वेतन क्रमशः ₹  $x$ , ₹  $y$  तथा ₹  $z$  है.

$$\text{तब, } x + y + z = 30000$$

...(i)

$$A \text{ की बचत} = (\text{₹ } x \text{ का } 25\%) = ₹ \left( x \times \frac{25}{100} \right) = ₹ \frac{x}{4}.$$

$$B \text{ की बचत} = (\text{₹ } y \text{ का } 30\%) = ₹ \left( y \times \frac{30}{100} \right) = ₹ \frac{3y}{10}.$$

$$C \text{ की बचत} = (\text{₹ } z \text{ का } 38\%) = ₹ \left( z \times \frac{38}{100} \right) = ₹ \frac{19z}{50}.$$

$$\frac{A \text{ की बचत}}{B \text{ की बचत}} = \frac{\left( \frac{x}{4} \right)}{\left( \frac{3y}{10} \right)} = \left( \frac{x}{4} \times \frac{10}{3y} \right) = \frac{5x}{6y}; \quad \frac{A \text{ की बचत}}{C \text{ की बचत}} = \frac{\left( \frac{x}{4} \right)}{\left( \frac{19z}{50} \right)} = \left( \frac{x}{4} \times \frac{50}{19z} \right) = \frac{25x}{38z}.$$

$$\therefore \frac{5x}{6y} = \frac{20}{21} \Rightarrow y = \frac{21 \times 5x}{20 \times 6} = \frac{7x}{8}; \quad \frac{25x}{38z} = \frac{20}{19} \Rightarrow 760z = 465x \Rightarrow z = \frac{465x}{760} = \frac{5x}{8}.$$

$$\therefore x + y + z = 30000 \Rightarrow x + \frac{7x}{8} + \frac{5x}{8} = 30000 \Rightarrow (8x + 7x + 5x) = 240000$$

$$\Rightarrow 20x = 240000 \Rightarrow x = 12000.$$

$$\therefore y = \left( \frac{7}{8} \times 12000 \right) = 10500, \quad z = \left( \frac{5}{8} \times 12000 \right) = 7500.$$

अतः  $A, B, C$  के मासिक वेतन क्रमशः ₹ 12000, ₹ 10500 तथा ₹ 7500 हैं.

7. कुल राशि = ₹ 299.

$$\text{दिया गया अनुपात} = \frac{1}{2} : \frac{2}{3} : \frac{3}{4} = 6 : 8 : 9.$$

$$\text{प्रथम भाग} = ₹ \left( 299 \times \frac{6}{23} \right) = ₹ 78; \quad \text{द्वितीय भाग} = ₹ \left( 299 \times \frac{8}{23} \right) = ₹ 104;$$

$$\text{तृतीय भाग} = ₹ \left( 299 \times \frac{9}{23} \right) = ₹ 117.$$

8. माना  $2A = 3B = 4C = K$ . तब,  $A = \frac{K}{2}$ ,  $B = \frac{K}{3}$  तथा  $C = \frac{K}{4}$ .

$$\therefore \frac{K}{2} + \frac{K}{3} + \frac{K}{4} = 1040 \Rightarrow 6K + 4K + 3K = 12480 \Rightarrow 13K = 12480 \Rightarrow K = 960.$$

$$\therefore A \text{ का भाग} = ₹ \left( \frac{1}{2} \times 960 \right) = ₹ 480; B \text{ का भाग} = ₹ \left( \frac{1}{3} \times 960 \right) = ₹ 320;$$

$$C \text{ का भाग} = ₹ \left( \frac{1}{4} \times 960 \right) = ₹ 240.$$

9. माना प्रत्येक बच्चे को ₹  $x$ , प्रत्येक स्त्री को ₹  $2x$  तथा प्रत्येक पुरुष को ₹  $3x$  मिले. तब

$$4 \times 3x + 3 \times 2x + 5 \times x = 5083 \Rightarrow 12x + 6x + 5x = 5083 \Rightarrow 23x = 5083 \Rightarrow x = 221$$

$$4 \text{ पुरुषों का भाग} = ₹ 12x = ₹ (12 \times 221) = ₹ 2652.$$

$$3 \text{ स्त्रियों का भाग} = ₹ 6x = ₹ (6 \times 221) = ₹ 1326.$$

$$5 \text{ बच्चों का भाग} = ₹ 5x = ₹ (5 \times 221) = ₹ 1105.$$

10. माना  $C$  का भाग = ₹  $x$ . तब,  $B$  का भाग = ₹  $\frac{x}{4}$ ,  $A$  का भाग = ₹  $\left( \frac{2}{3} \times \frac{x}{4} \right) = ₹ \frac{x}{6}$ . कुल धन = ₹ 5440.

$$\therefore \frac{x}{6} + \frac{x}{4} + x = 5440 \Rightarrow \frac{(2x + 3x + 12x)}{12} = 5440 \Rightarrow 17x = (5440 \times 12) \Rightarrow x = \frac{(5440 \times 12)}{17} = 3840$$

$$\therefore C \text{ का भाग} = 3840 \text{ रु०, } B \text{ का भाग} = ₹ \frac{3840}{4} = ₹ 960 \text{ तथा } A \text{ का भाग} = ₹ \frac{3840}{6} = ₹ 640.$$

11. मिश्रण  $X$  के 1 लीटर में  $A = \frac{3}{10}$  लीटर,  $B = \frac{5}{10}$  लीटर,  $C = \frac{2}{10}$  लीटर.

$$\text{मिश्रण } Y \text{ के 2 लीटर में } A = \left( \frac{4}{9} \times 2 \right) \text{ लीटर} = \frac{8}{9} \text{ लीटर, } B = \left( \frac{5}{9} \times 2 \right) \text{ लीटर} = \frac{10}{9} \text{ लीटर.}$$

$$\text{इन दोनों के 3 लीटर मिश्रण में, } A = \left( \frac{3}{10} + \frac{8}{9} \right) \text{ लीटर} = \left( \frac{107}{90} \right) \text{ लीटर.}$$

$$3000 \text{ मिली० में } A = \left( \frac{107}{90} \times 1000 \right) \text{ मिली०.}$$

$$540 \text{ मिली० में } A = \left( \frac{107000}{90} \times \frac{1}{3000} \times 540 \right) \text{ मिली०} = 214 \text{ मिली०.}$$

12. पहले बर्तन के 1 लीटर मिश्रण में पानी =  $\frac{1}{3}$  लीटर, दूध =  $\frac{2}{3}$  लीटर.

$$\text{दूसरे बर्तन के 1 लीटर मिश्रण में पानी} = \frac{3}{7} \text{ लीटर, दूध} = \frac{4}{7} \text{ लीटर.}$$

$$\text{नये मिश्रण में पानी} = \left( \frac{1}{3} + \frac{3}{7} \right) \text{ लीटर} = \frac{16}{21} \text{ लीटर, दूध} = \left( \frac{2}{3} + \frac{4}{7} \right) \text{ लीटर} = \frac{26}{21} \text{ लीटर.}$$

$$\text{नये मिश्रण में पानी व दूध का अनुपात} = \frac{16}{21} : \frac{26}{21} = 16 : 26 = 8 : 13.$$

13. माना बर्तन में  $x$  लीटर द्रव था जिसमें  $A = \frac{5x}{8}$  लीटर तथा  $B = \frac{3x}{8}$  लीटर.

$$16 \text{ लीटर मिश्रण में द्रव } A = \left( 16 \times \frac{5}{8} \right) \text{ लीटर} = 10 \text{ लीटर तथा द्रव } B = 6 \text{ लीटर.}$$

$$\text{शेष मिश्रण में द्रव } A = \left( \frac{5x}{8} - 10 \right) \text{ लीटर तथा द्रव } B = \left( \frac{3x}{8} - 6 \right) \text{ लीटर.}$$

अब, बर्तन में 16 लीटर द्रव  $B$  डालने पर:

$$\text{द्रव } A \text{ की मात्रा} = \left( \frac{5x}{8} - 10 \right) \text{ लीटर तथा द्रव } B = \left( \frac{3x}{8} - 6 + 16 \right) \text{ लीटर.}$$



$$\therefore \left( \frac{5x-10}{8} \right) = \frac{3}{5} \Rightarrow 5 \left( \frac{5x-10}{8} \right) = 3 \left( \frac{3x}{8} + 10 \right) \Rightarrow \left( \frac{25x}{8} - \frac{9x}{8} \right) = 80 \Rightarrow 2x = 80 \Rightarrow x = 40.$$

अतः उस बर्तन में आरम्भ में 40 लीटर द्रव था.

14. माना वायुयान, जलयान तथा कार द्वारा तय की गई यात्राओं में लगा समय क्रमशः  $x$  घण्टे,  $4x$  घण्टे तथा  $5x$  घण्टे है तथा इनकी औसत गतियाँ क्रमशः  $20y$  किमी०/घण्टा,  $y$  किमी०/घण्टा तथा  $8y$  किमी०/घण्टा हैं.

कुल तय की गई दूरी =  $[(x \times 20y) + (4x \times y) + (5x \times 8y)]$  किमी० =  $(64xy)$  किमी०.

$$\therefore 64xy = 2560 \Rightarrow xy = \frac{2560}{64} \Rightarrow xy = 40.$$

कुल दूरी = 2560 किमी०.

इस दूरी को तय करने में लगा समय =  $(x + 4x + 5x)$  घण्टे =  $10x$  घण्टे.

औसत गति = 64 किमी०/घण्टा.

दूरी = (औसत गति)  $\times$  समय

$$\therefore 2560 = 10x \times 64 \Rightarrow x = \left( \frac{2560}{10 \times 64} \right) \Rightarrow x = 4. \text{ अब } x = 4 \text{ रखने पर, } y = 10.$$

$\therefore$  जलयान की औसत गति = 10 किमी०/घण्टा.

जलयान द्वारा लिया गया समय =  $4x$  घण्टे =  $(4 \times 4)$  घण्टे = 16 घण्टे.

जलयान द्वारा तय की गई दूरी =  $(10 \times 16)$  किमी० = 160 किमी०.

15. माना  $A$  टाईप स्टील के  $x$  टन को,  $B$  टाईप स्टील के  $(140 - x)$  टन के साथ मिलाया जाये.

तब  $x$  टन  $A$  टाईप में निक्कल की मात्रा =  $\left( x \times \frac{5}{100} \right)$  टन =  $\frac{x}{20}$  टन.

$(140 - x)$  टन  $B$  टाईप में निक्कल की मात्रा =  $\left[ (140 - x) \times \frac{40}{100} \right]$  टन =  $\frac{(280 - 2x)}{5}$  टन.

मिश्रण के 140 टन में निक्कल की मात्रा = 140 टन का 30% =  $\left( 140 \times \frac{30}{100} \right)$  टन = 42 टन.

$$\therefore \frac{x}{20} + \frac{(280 - 2x)}{5} = 42 \Rightarrow x + 4(280 - 2x) = 840 \Rightarrow 7x = 280 \Rightarrow x = 40.$$

$$\therefore (140 - x) = (140 - 40) = 100.$$

अतः  $A$  टाईप स्टील के 40 टन के साथ  $B$  टाईप स्टील का 100 टन मिलाना होगा.

16. माना पहली धातु के  $x$  किग्रा० के साथ दूसरी धातु का  $(8 - x)$  किग्रा० मिलाया जाये.

पहली धातु में चाँदी और ताँबे का अनुपात = 7 : 3.

पहली धातु के  $x$  किग्रा० में चाँदी की मात्रा =  $\left( x \times \frac{7}{10} \right)$  किग्रा० =  $\frac{7x}{10}$  किग्रा०.

दूसरी धातु में चाँदी तथा ताँबे का अनुपात = 5 : 1.

दूसरी धातु के  $(8 - x)$  किग्रा० में चाँदी की मात्रा =  $\left[ (8 - x) \times \frac{5}{6} \right]$  किग्रा०.

कुल 8 किग्रा० मिश्रण में चाँदी की मात्रा =  $\left( 8 \times \frac{75}{100} \right)$  किग्रा० = 6 किग्रा०.

$$\therefore \frac{7x}{10} + (8 - x) \times \frac{5}{6} = 6 \Rightarrow 21x + 25(8 - x) = 180 \Rightarrow 4x = 20 \Rightarrow x = 5.$$

अतः पहली धातु के 5 किग्रा० के साथ दूसरी धातु का 3 किग्रा० मिलाना होगा.

17. माना धातु  $C$  बनाने हेतु  $A$  का 1 ग्राम  $B$  के 1 ग्राम के साथ मिलाया जाता है.

$$\text{तब, } A \text{ के 1 ग्राम में सोने की मात्रा} = \left(1 \times \frac{9}{11}\right) \text{ ग्राम} = \frac{9}{11} \text{ ग्राम.}$$

$$B \text{ के 1 ग्राम में सोने की मात्रा} = \left(1 \times \frac{7}{22}\right) \text{ ग्राम} = \frac{7}{22} \text{ ग्राम.}$$

$$C \text{ के 2 ग्राम में सोने की मात्रा} = \left(\frac{9}{11} + \frac{7}{22}\right) \text{ ग्राम} = \frac{25}{22} \text{ ग्राम.}$$

$$\text{तथा ताँबे की मात्रा} = \left(2 - \frac{25}{22}\right) \text{ ग्राम} = \frac{19}{22} \text{ ग्राम.}$$

$$\therefore C \text{ में सोने तथा ताँबे का अनुपात} = \frac{25}{22} : \frac{19}{22} = 25 : 19.$$

18. माना  $x$  घन इकाई सोना और  $y$  घन इकाई चाँदी को मिलाकर नया मिश्रण बनता है.

माना 1 घन इकाई पानी का भार  $w$  ग्राम है.

1 घन इकाई सोने का भार =  $19w$  ग्राम, 1 घन इकाई चाँदी का भार =  $9w$  ग्राम

तथा 1 घन इकाई मिश्रण का भार =  $15w$  ग्राम.

$x$  घन इकाई सोने का भार =  $(19xw)$  ग्राम,

$y$  घन इकाई चाँदी का भार =  $(9yw)$  ग्राम.

$(x + y)$  घन इकाई मिश्रण का भार =  $\{15(x + y)w\}$  ग्राम.

$$\therefore 19xw + 9yw = 15(x + y)w \Rightarrow 19x + 9y = 15x + 15y \Rightarrow 4x = 6y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}.$$

अभीष्ट अनुपात =  $3 : 2$ .

19. माना  $\frac{1}{6}A = \frac{2}{3}B = \frac{3}{4}C = k$ . तब  $A = 6k$ ,  $B = \frac{3k}{2}$ ,  $C = \frac{4k}{3}$ .

$$A + B + C = 2120 \Rightarrow 6k + \frac{3k}{2} + \frac{4k}{3} = 2120 \Rightarrow 36k + 9k + 8k = 12720$$

$$\Rightarrow 53k = 12720 \Rightarrow k = 240.$$

$$\therefore A = ₹(6 \times 240) = ₹1440, B = ₹\left(\frac{3}{2} \times 240\right) = ₹360, C = ₹\left(\frac{4}{3} \times 240\right) = ₹320.$$

20. माना  $x = \frac{k}{y^2}$ , जहाँ  $k$  अचर है.

$$x = 4 \text{ तथा } y = 3 \text{ रखने पर, } k = (4 \times 9) = 36.$$

$$\therefore x = \frac{36}{y^2}. \text{ इसमें } y = 6 \text{ रखने पर, } x = \frac{36}{36} = 1.$$

21. माना ₹ 10 तथा ₹ 5 के नोटों की संख्या क्रमशः  $x$  तथा  $y$  है.

$$\text{तब } x + y = 72 \quad \dots(i) \text{ तथा } 10x + 5y = 600 \quad \dots(ii)$$

(i) को 5 से गुणा करके (ii) में से घटाने पर :

$$5x = (600 - 360) = 240 \Rightarrow x = 48.$$

$$(i) \text{ में } x = 48 \text{ रखने पर : } y = (72 - 48) = 24.$$

अभीष्ट अनुपात =  $48 : 24 = 2 : 1$ .

22.  $\frac{(a+b)}{\sqrt{ab}} = \frac{4}{1} \Rightarrow \frac{(a+b)^2}{ab} = \frac{16}{1} \Rightarrow \frac{a^2 + b^2 + 2ab}{ab} = \frac{16}{1}$

$$\Rightarrow \left(\frac{a^2}{ab}\right) + \left(\frac{b^2}{ab}\right) + \frac{2ab}{ab} = 16$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} + \frac{b}{a} + 2 = 16 \Rightarrow x + \frac{1}{x} + 2 = 16 \quad \left[ \text{जहाँ } \frac{a}{b} = x \right]$$

$$\Rightarrow x + \frac{1}{x} - 14 = 0 \Rightarrow x^2 - 14x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{14 \pm \sqrt{196 - 4}}{2} = \frac{14 \pm \sqrt{192}}{2} = \frac{14 \pm 8\sqrt{3}}{2} = 7 \pm 4\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = 7 + 4\sqrt{3}.$$

$$\therefore (a:b) = (7+4\sqrt{3}):1.$$

$$23. \frac{(4m+5n)}{(4m-5n)} = \frac{4\left(\frac{m}{n}\right)+5}{4\left(\frac{m}{n}\right)-5} = \frac{\left(4 \times \frac{3}{2}\right)+5}{\left(4 \times \frac{3}{2}\right)-5} = \frac{(6+5)}{(6-5)} = \frac{11}{1}$$

$$\Rightarrow (4m+5n):(4m-5n) = 11:1.$$

$$24. \text{ माना } \frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c} = k. \text{ तब } x = ak, y = bk \text{ तथा } z = ck.$$

$$\therefore \frac{(ax-by)}{(a+b)(x-y)} + \frac{(by-cz)}{(b+c)(y-z)} + \frac{(cz-ax)}{(c+a)(z-x)}$$

$$= \frac{(a^2k-b^2k)}{(a+b)(ak-bk)} + \frac{(b^2k-c^2k)}{(b+c)(bk-ck)} + \frac{(c^2k-a^2k)}{(c+a)(ck-ak)}$$

$$= \frac{(a^2-b^2)k}{(a+b)(a-b)k} + \frac{(b^2-c^2)k}{(b+c)(b-c)k} + \frac{(c^2-a^2)k}{(c+a)(c-a)k} = (1+1+1) = 3.$$

$$25. \frac{a}{b+c} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{a}{b+c} + 1 = \frac{1}{3} + 1 \Rightarrow \frac{a+b+c}{b+c} = \frac{4}{3} \Rightarrow (b+c) = \frac{3}{4}(a+b+c)$$

$$\text{पुनः } \frac{c}{a+b} = \frac{5}{7} \Rightarrow \frac{c}{a+b} + 1 = \frac{5}{7} + 1 \Rightarrow \frac{a+b+c}{a+b} = \frac{12}{7} \Rightarrow (a+b) = \frac{7}{12}(a+b+c)$$

$$\text{अब, } b = (a+b) + (b+c) - (a+b+c)$$

$$= \frac{7}{12}(a+b+c) + \frac{3}{4}(a+b+c) - (a+b+c) = \left(\frac{7}{12} + \frac{3}{4} - 1\right)(a+b+c)$$

$$= \frac{(7+9-12)}{12}(a+b+c) = \frac{1}{3}(a+b+c)$$

$$\Rightarrow 3b = a+b+c \Rightarrow 2b = a+c \Rightarrow \frac{b}{a+c} = \frac{1}{2}.$$

$$\therefore b:(a+c) = 1:2.$$

$$26. \left(\frac{p}{q} = \frac{3}{4} \text{ तथा } \frac{q}{r} = \frac{8}{9}\right) \Rightarrow \left(\frac{p}{q} \times \frac{q}{r}\right) = \left(\frac{3}{4} \times \frac{8}{9}\right) = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{p}{r} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{r}{p} = \frac{3}{2}.$$

$$\therefore r:p = 3:2.$$