

२) सावाँ (P) = Rs 1,20,000

$$\therefore P = 2 \times I = 2 \times 100 = \text{Rs. } 200$$

$$R = 10\%$$

$$T = 3 \text{ years}$$

$$C.I. = ?$$

सुत्रानुसार,

$$\begin{aligned} C.I. &= P \left[ \left( 1 + \frac{R}{100} \right)^T - 1 \right] \\ &= 200 \left[ \left( 1 + \frac{10}{100} \right)^3 - 1 \right] \\ &= 200 \left[ \left( \frac{110}{100} \right)^3 - 1 \right] \\ &= 200 \times 0.331 \\ &= \text{Rs } 66.20 \end{aligned}$$

अतः, चक्रिय व्याज (C.I.) = Rs 66.20

१४. 5% व्याजदरले 2 वर्षको लागि शुशिलले साधारण व्याजको हिसाबमा कुनै रकम ऋण लिन्छ र सो रकम उहि व्याजदर र उहि समयको लागि चक्रिय व्याजको हिसाबमा अरु कसैलाई लगानी गर्छ। यस कारोबारबाट उसले रु 50 नाफा कमाउँछ भने उसले कति रकम ऋण लिएको होला ?

उत्तर:

यहाँ,

$$\text{व्याजदर (R)} = 5\%$$

$$\text{समय (T)} = 2 \text{ वर्ष}$$

$$\text{मानौं उसले लिएको ऋण रकम (P)} = x$$

$$\text{साधारण व्याज (I)} = ?$$

अब सुत्रानुसार,

$$\text{साधारण व्याज (I)} = \frac{P \times T \times R}{100}$$

$$= \frac{x \times 2 \times 5}{100}$$

$$\therefore I = \frac{x}{10} = 0.1x.$$

फेरि, चक्रिय व्याज =  $P \left[ \left( 1 + \frac{R}{100} \right)^T - 1 \right]$

$$\begin{aligned}
 &= x \left[ \left( 1 + \frac{5}{100} \right)^2 - 1 \right] \\
 &= x \left[ \left( \frac{21}{20} \right)^2 - 1 \right] \\
 &= x [(1.05)^2 - 1] \\
 &= 0.1025 x
 \end{aligned}$$

अब, प्रश्नानुसार

$$C.I - S.I = Rs 50$$

$$\text{अथवा, } 0.1025x - 0.1x = 50$$

$$\therefore 0.0025x = 50$$

$$\therefore x = Rs 20000$$

अतः, उसले लिएको ऋण = Rs 20,000 हुन्छ ।

१५. प्रतिवर्ष 15% साधारण ब्याजका दरले रु. 40,000 को मिश्रधन कति वर्षमा रु. 50,200 हुन्छ ?

Solution,

$$\text{ब्याजदर (R) = 15\%}$$

$$\text{मूलधन (P) = रु. 40,000}$$

$$\text{मिश्रधन (A) = रु. 50,200}$$

$$\text{समय (T) = ?}$$

$$\text{सुत्र, } I = A - P$$

$$= \text{रु. } (50,200 - 40,000)$$

$$= \text{रु. } 10,000$$

तब,

$$T = \frac{I \times 100}{PR}$$

$$= \frac{10000 \times 100}{40000 \times 15}$$

$$= 1\frac{2}{3} \text{ वर्ष}$$

$$= 1 \text{ वर्ष } 8 \text{ महिना}$$

१६. वार्षिक  $8\frac{1}{3}\%$  साधारण ब्याजदरमा कति रकमको 7 वर्षमा रु 902.50 हुन्छ ?

उत्तर, यहाँ,

$$\text{समय (T) = 7 वर्ष}$$

$$\text{व्याजदर (R)} = 8\frac{1}{3}\% = \frac{25}{3}\%$$

$$\text{मिश्रधन (A)} = \text{र. } 90,250$$

$$\text{मूलधन (P)} = ?$$

$$\begin{aligned}\text{सूत्र, P} &= \frac{A \times 100}{1000 + TR} \\ &= \frac{902.50 \times 100}{100 + 7.25/3} \\ &= \frac{902.50 \times 100 \times 3}{300 + 175} \\ &= \frac{10830}{19}\end{aligned}$$

$$\therefore \text{मूलधन (P)} = \text{र. } 570$$

## २. प्रतिशत (Percentage)

प्रतिशतको अर्थ हरेक इकाईलाई सयमा दाँजेर हेर्नु हुन्छ। कुनै पनि संख्यालाई १०० संग तुलना गरी १०० को कति अंश बराबर दिएको अंश छ भनेर व्यक्त गर्न प्रतिशत प्रयोग गरीन्छ। प्रतिशतको प्रयोग सयमा आधारमा निश्चित मान निकाल्ने, दिएको आधारमा प्रतिशत गणना गर्ने तथा दशमलवलाई प्रतिशतमा र प्रतिशतलाई दशमलवमा परिणत गर्न मुख्य रूपमा गरीन्छ। प्रतिशत लाई % चिन्हले प्रतिनिधित्व गरीन्छ।

प्रतिशत गणना गर्ने तरिका :-

(क) प्रतिशत दिएको अवस्थामा त्यसलाई दशमलवमा रूपान्तरण गर्नु परेको खण्डमा १०० ले भाग गर्नु पर्छ। जस्तै :-

$$४२\% \text{ लाई दशमलवमा रूपान्तरण गर्दा } ४२ \div १०० = \frac{४२}{१००} = ४.२० \text{ हुन्छ।}$$

(ख) दशमलवलाई प्रतिशतमा लैजानु पर्दा दिएको दशमलव अंकलाई १०० ले गुणन गर्नु पर्दछ। जस्तै :

$$०.०७ \text{ लाई प्रतिशत बनाउदा } ०.०७ \times १००\% = ७\% \text{ हुन्छ।}$$

$$०.६७ \text{ लाई प्रतिशत लैजाँदा } ०.६७ \times १००\% = ६७\% \text{ हुन्छ।}$$

(ग) दिएको प्रतिशतको आधारमा निश्चित मान निकाल्ने जुन अंकबाट मान निकालिने हो त्यसलाई दिईएको प्रतिशतलाई भिन्न वा दशमलव बनाइ गुणन गर्नुपर्दछ। जस्तै:

$$६०० \text{ को } १२\% \text{ को मान निकाल्दा}$$

$$६०० \times \frac{१२}{१००} = ६०० \times ०.१२ = ७२ \text{ हुन्छ ।}$$

१११५५ को ८०% को मान निकाल्दा

$$१११५५ \times \frac{८०}{१००} = १११५५ \times ०.८ = ८९२.४० \text{ हुन्छ ।}$$

- (घ) दिएको सूचनाको आधारमा प्रतिशत गणना गर्दा कूल संख्या (जसबाट प्रतिशत गणना गरीने हो) ले प्रतिशत निकाल्न भनिएको संख्या (जुन संख्यालाई प्रतिशतमा व्यक्त गर्नु पर्ने हो) लाई भाग गरी १०० ले गुणन गर्नुपर्दछ । जस्तै: कतिको २०% ले ५०० हुन्छ भनेर गणना गर्दा २० लाई १०० ले भाग गरी आउने ०.२ ले फेरी ५०० लाई भाग गर्दा चाहिएको अंक आउँछ । जसअनुसार चाहिएको अंक  $५०० \times ०.२ = २५००$  हुन्छ ।

केही उदाहरणहरू

१. एउटा मानिसले आफूसँग रहेको रकमको १५ प्रतिशत वृद्धाश्रमलाई, २५ प्रतिशत रकम बालगृहलाई, ३५ प्रतिशत रकम बाढीपिडितको सहयोगको लागि दिएर बाँकी रहेको रु ४५००० घर खर्चको लागि श्रीमतीलाई दिएछ भने उसगँग जम्मा कति रूपैया रहेछ ।

उसँग भएको रकम रु. x मानौं

सहयोगको लागि दिएको रकम x को  $(15+25+35)\% = 75\%$

$$\text{or, } x \text{ को } 75\% = \frac{75x}{100} = \frac{3x}{4}$$

$$\text{बाँकी रकम} = x - \frac{3x}{4}$$

$$\text{or, } 45000 = \frac{x}{4}$$

$$\text{or, } x = 180000$$

उसँग जम्मा रु. 180000 रहेछ ।

२. भोजले १५० पूर्णाङ्कको अंग्रेजीमा ८० प्रतिशत अंक, १२० पूर्णाङ्कको रसायनशास्त्रमा ७० प्रतिशत र १३० पूर्णाङ्कको भौतिकशास्त्रमा ९० प्रतिशत अंक ल्याएछ भने उसले पाएको जम्मा अंकको प्रतिशत कति होला ?

प्रश्नानुसार,

$$\text{कूल पूर्णाङ्क} = 150 + 120 + 130 = 400$$

$$\text{प्राप्त जम्मा अंक} = 150 \times \frac{80}{100} + 120 \times \frac{70}{100} + 130 \times \frac{90}{100}$$

$$= 120+84+117$$

$$= 321$$

$$\text{प्राप्त जम्मा अंक प्रतिशत} = \frac{321}{400} \times 100 = 80.25\%$$

३. रामले आफ्नो आमदानीको ७५ प्रतिशत खर्च गर्छन । उनको आमदानी २० प्रतिशत र खर्च १० प्रतिशतले वृद्धि हुँदा उनको बचत प्रतिशत कति होला ?  
मानौ रामको आमदानी  $x$  छ ।

$$\text{खर्चको प्रतिशत} = 75\% = x \text{ को } 75\% = \frac{3x}{4}$$

$$\text{बचत} = 100 - 75 = 25\% \text{ को } 25\% = \frac{x}{4}$$

आमदानीमा 20% ले वृद्धि भएमा

$$\text{आमदानी} = x + x \text{ को } 20\%$$

$$= x + \frac{x \times 20}{100} = x + \frac{x}{5} = \frac{6x}{5} \text{ हुन्छ}$$

खर्चमा 10% ले वृद्धि भएमा खर्च

$$\frac{3x}{4} + \frac{3x}{4} \text{ को } 10\% = \frac{3x}{4} + \frac{3x}{4} \times \frac{10}{100}$$

$$= \frac{3x}{4} + \frac{3x}{40} = \frac{30x+3x}{40} = \frac{33x}{40} \text{ हुन्छ ।}$$

बचत = आमदानी - खर्च

$$= \frac{6x}{5} - \frac{33x}{40} = \frac{48x-33x}{40} = \frac{15x}{40} \text{ हुन्छ ।}$$

$$\text{बचत \%} = \frac{\frac{15x}{40}}{\frac{x}{4}} \times 100 = \frac{15x}{40x} \times 100 = 37.5\%$$

बचत \% = 37.5% हुन्छ ।

४. निम्न लिखित प्रतिशतलाई दशमलबमा लैजानुहोस् ।

(1) 154%

$$154\% = \frac{154}{100} = 1.54 \text{ Ans}$$

(2) 29%

$$29\% = \frac{29}{100} = .29 \text{ Ans.}$$

५. निम्न लिखित भिन्नलाई समाधान गरी प्रतिशतमा लैजानुहोस् ।

$$\left(\frac{5}{10} - \frac{6}{20}\right) \div \left(\frac{7}{12} + \frac{3}{4}\right)$$

$$= \left(\frac{10-6}{20}\right) \div \left(\frac{7+9}{12}\right)$$

$$= \frac{4}{20} \div \frac{16}{12} = \frac{4}{20} \times \frac{12}{16} = \frac{3}{20}$$

अब,  $\frac{3}{20}$  लाई प्रतिशतमा लैजाँदा  $\frac{3}{20} \times 100$

$$= 15\% \text{ Ans}$$

६. कुनै पनि परीक्षाको जम्मा पूर्णाङ्क 1000 छ । अब A ले B को भन्दा 20% बढि अङ्क ल्याउँछ, त्यसैगरी B ले C को भन्दा 10% बढि र C ले D को भन्दा 25% बढि अङ्क ल्याउँछ । यदि A ले 660 अङ्क ल्याएको भए D ले कति अङ्क ल्याउँछ होला ?

उत्तर:

यहाँ, A ले पूर्णाङ्क 1000 मा 600 अङ्क ल्याउँछ,

$$\therefore A \text{ को प्राप्ताङ्क प्रतिशत} = \frac{660}{1000} \times 100\% = 66\%$$

प्रश्नानुसार,

B, C र D ले क्रमशः 20%, 10% र 25% कम अंक ल्याउँछन् ।

त्यसकारण,

D ले  $(66\% - 20\% - 10\% - 25\%) = 11\%$  अङ्क ल्याउँछ ।

अब, 1000 मा 11% भनेको

$$= \frac{11}{1000} \times 1000 = 110 \text{ हो ।}$$

अतः, D ले 110 अङ्क ल्याउँछ ।

७. श्यामले १३० पूर्णांकको अंग्रेजी विषयमा ७० प्रतिशत, १२५ पूर्णांकको विज्ञान विषयमा ६० प्रतिशत र १५० पूर्णांकको गणित विषयमा ८० प्रतिशत अंक प्राप्त गरेको छ भने उसले कुलमा कति प्रतिशत अंक प्राप्त गरेको रहेछ ?

प्रश्नानुसार,

$$\text{कूल पूर्णाङ्क} = 130 + 125 + 150 = 405$$

श्यामको प्राप्ताङ्क = 130 को 70% + 125 को 60% + 150 को 80%

$$= 130 \times \frac{70}{100} + 125 \times \frac{60}{100} + \frac{150 \times 80}{100}$$

$$= 91 + 75 + 120 = 286$$

श्यामले कुल 405 पूर्णाङ्कमा 286 अंक प्राप्त गर्‍यो ।

$$\text{प्राप्ताङ्कको \%} = \frac{\text{प्राप्ताङ्क}}{\text{पूर्णाङ्क}} \times 100$$

$$= \frac{286}{405} \times 100 = 70.62\%$$

श्यामले कुल 405 पूर्णाङ्कमा 70.62% अंक प्राप्त गर्‍यो ।

८. कुनै पनि निर्वाचनमा 8% भोट बढेर हुन्छ । यदि विजयी उम्मेदवारले कुल मतको 50% भोट ल्याएर आफ्नो प्रतिद्वन्दी भन्दा 240 बढि भोटले निर्वाचन जित्छ भने जम्मा गनिएको भोट कति होला ? जब कि जित्ने उम्मेदवारले पाएको भोटमा कुनै पनि भोट बढेर हुँदैन ।

उत्तर:

मानौं जम्मा गनिएको भोट संख्या = x

अब, 50% भोट ल्याएर निर्वाचन जित्दा 8% भोट बढेर हुन्छ भने, विजयी उम्मेदवारले 8% बढि भोट ल्याएर निर्वाचन जित्छ ।

अतः, x को 8% =  $\frac{8x}{100}$  हुन्छ ।

प्रश्नानुसार:

विजयी उम्मेदवारले 240 भोट बढि पाउँछ ।

$$\text{त्यसैले, } \frac{8x}{100} = 240$$

$$\therefore 8x = 240 \times 100$$

$$\therefore x = \frac{240 \times 100}{8} = 3,000$$

अतः, जम्मा गनिएको भोट = 3000 हुन्छ ।

९. श्यामको मासिक तलब 600 मा 25% वृद्धि भयो एक वर्षपछि उसले खराब काम गरेकोले उसको तलबमा 10% कट्टा गरियो भने उसले कति तलब पाउला ?

$$\text{रु. 600 को 25\%} = 600 \times \frac{25}{100} = 150$$

25% तलब बढ्दा श्यामको तलब रु. 150+600 = 750 भयो

$$\text{रु. 750 को 10\%} = \text{रु. } 750 \times \frac{10}{100}$$

$$= \text{रु. } 75/-$$

त्यसकारण 10% तलव कट्टा गर्दा उसले पाउने तलव

$$= \text{र. } 750 - 75$$

$$= \text{र. } 675/-$$

१०. रामले आफूसँग भएको पैसाको ८ प्रतिशत खर्च गर्‍यो, बाँकी पैसाको २५ प्रतिशत हराएछ त्यसपछि उसँग र. ५१७५।- बाँकी रहेछ भने रामसँग सुरुमा कति पैसा थियो होला ?

रामसँग सुरुमा भएको पैसा = र.  $x$  मानौं

$x$  को 8% खर्च गर्‍यो

$$x \times \frac{8}{100} = \frac{2x}{25} \text{ खर्च गर्‍यो ।}$$

$$\frac{2x}{25} \text{ खर्च गरेर बाँकी पैसा} = x - \frac{2x}{25} = \frac{25x - 2x}{25} = \frac{23x}{25}$$

बाँकी  $\frac{23x}{25}$  को 25% हराउँदा

$$\frac{23x}{25} \times \frac{25}{100} = \frac{23x}{100} \text{ हरायो}$$

$$\text{उसँग बाँकी} \frac{23x}{25} - \frac{23x}{100} = \frac{92x - 23x}{100} = \frac{69x}{100}$$

प्रश्नअनुसार उसँग बाँकी पैसा = र. 5175

$$\therefore \frac{69x}{100} = 5175$$

$$69x = 517500 \quad x = 7500$$

तसर्थ उसँग भएको कुल पैसा = र. 7500

११. एउटा परीक्षामा ५२ प्रतिशत परीक्षार्थी अंग्रेजीमा, ४२ प्रतिशत हिसाबमा र १७ प्रतिशत दुवै विषयमा अनुत्तीर्ण छन् भने सबै विषयमा उत्तीर्ण भएका परीक्षार्थीको प्रतिशत निकाल्नुहोस् ।

अंग्रेजीमा फेल = 52%

गणितमा फेल = 42%

दुवैमा फेल = 17%

अंग्रेजीमा मात्र फेल हुने = 52% - 17% = 35%

गणितमा मात्र फेल हुने = 42% - 17% = 25%

दुवै विषयमा पास हुनेको प्रतिशत

= 100% - अंग्रेजीमा मात्र फेल हुने - गणितमा मात्र फेल हुने - दुवैमा फेल हुनेको प्रतिशत



$$= 100\% - 35\% - 25\% - 17\%$$

$$= 100\% - 77\% = 23\%$$

∴ दुवै विषयमा उत्तीर्ण हुनेको प्रतिशत = 23% Ans

१२. कुनै विद्यालयमा भएका विद्यार्थीहरू मध्ये 40% केटा छन् यदि केटीको संख्या 900 भए जम्मा विद्यार्थी संख्या पत्ता लगाउनुहोस् ।

उत्तर :

$$\text{केटा} = 40\%$$

$$\text{केटी} = 100\% - 40 = 60\%$$

$$\text{केटी संख्या} = 900$$

$$\text{मानौ जम्मा विद्यार्थी संख्या} = x$$

$$\text{तब, } x \text{ को } 60\% = 900$$

$$x \times \frac{60}{100} = 900$$

$$60x = 900 \times 100$$

$$x = \frac{900 \times 100}{60}$$

$$x = 1500$$

∴ उक्त विद्यालयमा जम्मा 1500 जना विद्यार्थीहरू थिए ।

१३. एकजना मानिसले आफूसँग भएको 45% रकम आफ्नो छोरोलाई, 20% उसको छोरीलाई र बाँकी रहेको र 21,000 उसको श्रीमतलाई दिएको रहेछ भने उसले छोरा र छोरी कती रकम दिएको रहेछ ?

उत्तर : मानौ, उसँग र.  $x$  छ ।

$$\text{तब छोरोलाई दिएको रकम} = x \text{ को } 45\% = \frac{45x}{100}$$

$$\text{छोरीलाई दिएको रकम} = x \text{ को } 20\%$$

$$= x \times \frac{20}{100} = \frac{20x}{100}$$

$$\text{बाँकी रकम} = x - \left( \frac{45x}{100} + \frac{20x}{100} \right)$$

$$= \frac{100x - 65x}{100} = \frac{35x}{100}$$

$$\text{प्रश्नअनुसार, } \frac{35x}{100} = 21000$$

$$35x = 21000 \times 100$$

$$x = \frac{21000 \times 100}{35}$$

$$x = 60,000$$

$$\text{छोराले पाएको रकम} = \frac{45x}{100} = \frac{45}{100} \times 60000 = \text{र. } 27,000$$

$$\text{छोरीले पाएको रकम} = \frac{20x}{100} = \frac{20}{100} \times 60000 = \text{र. } 12,000$$

### 3. अनुपात र समानुपात (Ratio and Proportion)

अनुपात: कुनै एक संख्या वा राशीलाई अर्को संख्या वा उस्तै किसिमको राशीले भाग गरेर आएको संख्यालाई रेसियो (Ratio) अर्थात् अनुपात भनिन्छ। कुनै दुई राशीलाई क्रमशः  $a$  र  $b$  ले जनाइन्छ भने तिनीहरूको अनुपात  $\frac{a}{b}$  हुन्छ। यसलाई  $a:b$  पनि लेखिन्छ।

अनुपात चिन्ह ( $:$ ) को अघि र पछि आउने संख्या वा राशीलाई अनुपातका पदहरू भनिन्छ। जस्तै  $a:b$ ,  $2:4$  यहाँ  $a$  र  $2$  अघिल्लो पद (Antecedent) र  $b$  र  $4$  लाई पछिल्लो पद (Consequent) भनिन्छ।

समानुपात : एउटा अनुपातका अघिल्ला पद र पछिल्ला पदमा अर्को अनुपातका अघिल्लो पद र पछिल्लो पदसँग बराबर हुन आउँछ भने त्यसलाई समानुपात भनिन्छ।

केही उदाहरणहरू

१. दुईवटा व्यक्तिहरूको मासिक आमदानी  $४:५$  को अनुपातमा र उनीहरूको मासिक खर्च  $७:९$  को अनुपातमा छ। यदि प्रत्येकले मासिक रूपमा रु. ५००० बचाउँछ भने उनीहरूको मासिक आमदानी कति कति होला ?

मानौं उनीहरूको आमदानी  $x$  र खर्च  $y$  छ।

प्रश्नानुसार आमदानीको अनुपात  $4:5$  छ।

अब, पहिलो व्यक्तिको आमदानी  $4x$  र दोस्रो व्यक्तिको आमदानी  $5x$  हुन्छ।

यस्तै खर्चको अनुपात  $7:9$  छ।

अब, पहिलो व्यक्तिको खर्च  $7y$  र दोस्रो व्यक्तिको खर्च  $9y$  हुन्छ।

प्रश्नानुसार दुवैको बचत रु. 5000 छ।

पहिलो व्यक्तिको बचत

$$4x - 7y = 5000 \dots\dots\dots (i)$$

दोस्रो व्यक्तिको बचत

$$5x - 9y = 5000 \dots\dots\dots (ii)$$

समीकरण (i) र (ii) हल गर्न क्रमश 9 र 7 ले गुणा गर्दा

$$36x - 63y = 45000$$

$$-35x + 63y = 35000$$

$$x = 10000$$

अतः पहिलो व्यक्तिको मासिक आमदानी  $4x = 4 \times 10000 = 40000$  र दोस्रो व्यक्तिको मासिक आमदानी  $5x = 5 \times 10000 = 50000$  हुन्छ ।

२. असारमा ४०० मि.मि. र माघमा ५ मि.मि. पानी पर्‍यो । असार र माघमा परेको पानीको अनुपात निकाल्नुहोस् ।

यहाँ असार महिनामा ४०० मि.मि. पानी पर्‍यो ।

माघ महिनामा ५ मि.मि. पानी पर्‍यो ।

$$\therefore \frac{\text{असार}}{\text{माघ}} = \frac{400}{5} = 80$$

$\therefore$  असार र माघमा परेको पानीको अनुपात = 80:1 Ans.

३. ४० मि. र ८ मि. को अनुपात कति हुन्छ ?

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

= 5:1 Ans.

४. १२ मानिसले एउटा काम ५ दिनमा गर्न सक्छन् भने कति दिनमा १५ जना मानिसले सो काम गर्लान् ?

मानौं आवश्यक दिन = x

12 मानिस : 15 मानिस = x:y दिन

$$\therefore \frac{12}{15} = \frac{x}{y}$$

$$\text{or, } \frac{12}{15} = \frac{x}{5}$$

$$x = \frac{12 \times 5}{15} = 4 = 4 \text{ दिन Ans.}$$

५. अनुपात 4:9 को प्रत्येक संख्यामा कति घटाउँदा 9:4 को अनुपात बनाउन सकिन्छ ?

उत्तर:

मानौं घटाउनु पर्ने आवश्यक संख्या = x

$$\text{अब, प्रश्नानुसार, } \frac{4-x}{9-x} = \frac{9}{4}$$

$$\text{अथवा, } 81 - 9x = 16 - 4x$$

$$\text{अथवा, } -9x + 4x = 16 - 81$$

$$\therefore -5x = -65$$

$$\therefore x = \frac{65}{5} = 13$$

अतः घटाउनु पर्ने संख्या (x) = 13

६. यदि 64, a र 4 निरन्तर समानुपातिक हुन भने 'a' को मान कति होला ?

उत्तर:

यहाँ, 64, x र 4 निरन्तर समानुपातिक हुन

$$\therefore \frac{64}{a} = \frac{a}{4}$$

$$\text{अथवा, } a^2 = 64 \times 4$$

$$\text{अथवा, } a = \sqrt{256}$$

$$\therefore a = \pm 16$$

अतः, a को मान  $\pm 16$  हुन्छ।

७. बाबु र छोराको अहिलेको उमेरको अनुपात 4:1 छ। यदि छोराको अहिलेको उमेर 8 वर्ष भए बाबुको उमेर कति होला?

उत्तर:

$$\text{मानौं बाबुको उमेर} = x \text{ वर्ष}$$

$$\text{अब, } \frac{4}{1} = \frac{x}{8}$$

$$\text{अथवा, } x = 32 \text{ वर्ष}$$

अतः, बाबुको उमेर = 32 वर्ष।

८. राम, हरि र सितालाई ७:४:९ को अनुपातमा रु १,२०,००० भाग लगाउँदा राम, हरि र सिता प्रत्येकको भागमा कति कति रकम पर्ला ?

$$\text{दिइएको रकम} = 120000$$

राम हरि र सितालाई भाग लगाइएको अनुपात 7:4:9

एक अनुपात = x मानौं

$$\text{अब } 7x + 4x + 9x = 120000 \text{ हुन्छ।}$$

$$20x = 120000$$

$$x = \frac{120000}{20} = 6000 \text{ हुन्छ।}$$

$$\text{रामले पाउने } 7x = 7 \times 6000 = 42000$$

$$\text{हरिले पाउने } 4x = 4 \times 6000 = 24000$$

$$\text{सिताले पाउने } 9x = 6000 = 54000$$

अतः राम, हरी र सितालाई क्रमशः रु. 42000, 24000 र 54000 पर्दछ ।

९. यदि  $a : b : c = 2 : 5 : 7$  भए  $\frac{3a - 4c}{2a - b + 5c}$  को मान पत्ता लगाउ ।

उत्तर:

$$a : b : c = 2 : 5 : 7$$

$$\text{अथवा, } \frac{a}{2} = \frac{b}{5} = \frac{c}{7} = k \text{ (मानौ)}$$

$$\therefore a = 2k, b = 5k, c = 7k$$

$$\text{अब, } \frac{3a - 4c}{2a - b + 5c}$$

$$= \frac{3 \times 2k - 4 \times 7k}{2 \times 2k - 5k + 5 \times 7k}$$

$$= \frac{6k - 28k}{4k - 5k + 35k}$$

$$= \frac{-22k}{34k}$$

$$\therefore -\frac{11}{17}$$

१०. यदि  $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{d}$  भए, प्रमाणित गर  $(a^2 + b^2 + c^2)(b^2 + c^2 + d^2) = (ab + bc + cd)^2$

उत्तर:

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{d} = k \text{ मानौ}$$

$$\therefore c = dk$$

$$b = ck = dk^2$$

$$a = bk = dk^3$$

L.H.S

$$= (a^2 + b^2 + c^2)(b^2 + c^2 + d^2)$$

$$= (d^2k^6 + d^2k^4 + d^2k^2)(d^2k^4 + d^2k^2 + d^2)$$

$$= d^2k^2(k^4 + k^2 + 1)d^2(k^4 + k^2 + 1)$$

$$= d^4k^2(k^4 + k^2 + 1)^2$$

फेरि,

R.H.S

$$\begin{aligned} &= (ab + bc + cd)^2 \\ &= (dk^3 \cdot dk^2 + dk^2 \cdot dk + dk \cdot d)^2 \\ &= (d^2k^5 + d^2k^3 + d^2k)^2 \\ &= d^4 k^2 (k^4 + k^2 + 1) \end{aligned}$$

L.H.S = R.H.S प्रमाणित भयो ।

११. ९ वटा सुन्तला किन्ने पैसाले २४ वटा केरा किन्न सकिन्छ । २० वटा केराको मूल्य सँग ३ वटा आँपको मूल्य बराबर छ । यदि १० वटा आँपको मूल्य रु ५० पर्छ भने ९ वटा सुन्तलाको मूल्य निकाल्नुहोस् ।

उत्तर: मानौ, ९ वटा सुन्तलाको मूल्य रु.  $x$  छ ।

तब, रु  $x = ९$  वटा सुन्तला

९ वटा सुन्तला = २४ वटा केरा

२० वटा केरा = ३ वटा आँप

१० वटा आँप = रु ५०

chain rule प्रयोग गर्दा

$$x \times 9 \times 20 \times 10 = 9 \times 24 \times 3 \times 50$$

$$\therefore x = \frac{9 \times 24 \times 3 \times 50}{9 \times 20 \times 10}$$

$$= \frac{32400}{1800} = 18$$

$\therefore$  ९ वटा सुन्तलाको मूल्य रु. १८ पर्छ ।

१२. एउटा १ कि.मी. को रिले दौडमा राम, श्याम भन्दा २० मी. अगाडि छ, श्याम हरि भन्दा ५० मी. अगाडि छ भने राम हरि भन्दा कति मिटर अगाडि छ पत्ता लगाउनुहोस् ।

उत्तर: मानौ, रामले १००० मी. दौडदा हरि  $x$  मी. दौडन्छ ।

तब, हरिको  $x$  मी. = श्यामको ९८० मी [१०००-२०=९८०]

श्यामको १००० मी = हरिको ९५० मी [१०००-५०=९५०]

$\therefore$  Chain Rule अनुसार

$$x \times 1000 \times 1000 = 1000 \times 980 \times 950$$

$$x = \frac{1000 \times 980 \times 950}{1000 \times 1000}$$

$$x = 931$$

$\therefore$  उक्त दौडमा रामले हरिलाई (१०००-९३१) = ६९ मी ले उछिन्छ ।

१३. एउटा पसलेले प्रति किलो रु 30 पर्ने एक थरि चामल 4 किलो र प्रति किलो रु 40 पर्ने 5 किलो चामल एउटै ठाउँमा मिसाएछ उसले उक्त मिश्रित चामललाई प्रति किलो कतिमा बेच्नुपर्ला ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

उत्तर: यहाँ,

$$\text{पहिलो थरि चामलको जम्मा मूल्य} = 30 \times 4 = \text{रु } 120$$

$$\text{दोस्रो थरि चामलको जम्मा मूल्य} = \text{रु. } 40 \times 5 = \text{रु } 200$$

$$\therefore \text{जम्मा मूल्य} = \text{रु}(120+200) = \text{रु } 320$$

$$\text{जम्मा परिमाण} = 4+5 = 9 \text{ kg}$$

$$\therefore \text{प्रति किलो मूल्य} = \frac{\text{जम्मा मूल्य}}{\text{जम्मा परिमाण}}$$

$$= \frac{320}{9}$$

$$= \text{रु } 35.56$$

$\therefore$  मिश्रित चामललाई प्रति किलो रु 35.56 बेच्नु पर्छ ।

१४. 35 लि. मिश्रित दुधमा दुध र पानीको अनुपात 3:4 छ । उक्त मिश्रित दुधमा कति लि. दुध भएमा दुध र पानीको अनुपात 4:3 हुन्छ ?

उत्तर: यहाँ 35 लि. मिश्रित दुधमा दुध  $3x$  लि र पानि  $4x$  लि. छ ।

$$\text{तब, } 3x+4x = 35$$

$$7x = 35$$

$$x = \frac{35}{7} = 5 \text{ लि}$$

$$\therefore \text{दुध} = 3x = 3 \times 5 = 15 \text{ लि.}$$

$$\text{पानि} = 4x = 4 \times 5 = 20 \text{ लि.}$$

मानौ 35 लि भित्रै  $x$  लि. दुध थपिएछ ।

तब,  $\frac{15+x}{20-x} = \frac{4}{3}$  (जम्मा 35 लि. मात्रै भएकोले दुधको मात्रा बढाउँदा पानिको मात्रा घटाउनुपर्छ ।)

$$45+3x = 80-4x$$

$$\text{or, } 3x+4x=80-45$$

$$7x = 35$$

$$x = \frac{35}{7} = 5$$

$\therefore$  जम्मा दुध =  $15+5 = 20$  लि. भएमा नयाँ अनुपात 4:3 हुन्छ ।