



8302100

घातांक एवं करणी

परिभाषा

घातांक— किसी संख्या को जब उसी संख्या से बार बार गुणा किया जाये तो जितनी बार गुणा किया जाता है वह उस संख्या की घात कहलाती है और उस संख्या को आधार कहते हैं।

मुख्य बिन्दु—

i) $x \times x \times x \dots \dots \times x = x^n$

यहाँ पर x = आधार n = घातांक

उदा. — $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^8$

यहाँ पर 5 = आधार 8 = घातांक

ii) जब $a^m = a^n$ तब $m = n$

जब $a^m = b^m$ तब $a = b$

iii) करणी राशियों— वह संख्या जिसका घातांक भिन्नात्मक हो अर्थात् जिनके मानों को पूर्णतया नहीं निकाला जा सकता है।

उदा. — $\sqrt[3]{3}, 81^{\frac{1}{2}}$

iv. करणी का मूलांक — किसी संख्या के घात के हर या करणी चिन्ह के उपर की संख्या मूलांक कहलाती है।

उदा. — $\sqrt[n]{a}$ मूलांक = n $\sqrt[3]{29}$ मूलांक = 3

v. शद्ध करणी— ऐसी करणी जिसमें केवल एक ही राशि हो।

vi. 1 की घात पूर्ण संख्या होने पर उसका मान सदैव 1 ही होता है।

vii. आधार 1 या -1 हो घात विषम संख्या (1, 3, 5, 7) हो तो सदैव -1 आता है।

viii. किसी संख्या की घात 0 होने पर उसका मान सदैव होता 1 है।

Type – I

जब आधार समान हो तथा घाते अलग— अलग हो।

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

(i) $5^3 \times 5^2$

हल— $5^3 \times 5^2 = 5^{3+2} = 5^5$

(ii) $x^2 \cdot x^5$

हल— $x^2 \cdot x^5 = x^{2+5} = x^7$

Type – II



Competitive Mathematics With Solution



$$a^m \div a^n = a^{m-n}$$

(i) $\frac{7^5}{7^3}$

हल- $\frac{7^5}{7^3} = 7^{5-3} = 7^2$

(ii) $\frac{x^5 \cdot 4^3}{x^3 \cdot 4}$

हल- $\frac{x^5 \cdot 4^3}{x^3 \cdot 4} = x^{5-3} \cdot 4^{3-1} = x^2 \cdot 4^2$

Type - III

$$a^m = a^n ; m = n$$

(i) $4^x = 4^5$

हल- $x = 5$

(ii) $y^{x+2} = y^5$

हल- $x + 2 = 5$

$x = 5 - 2 = 3$

Type - IV

$$a^m \cdot b^m = (a \cdot b)^m$$

(i) $4^3 \cdot 7^3 = (4 \times 7)^3$

हल- 28^3

Type - V

$$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$$

(i) $\left(\frac{x^2}{y^2}\right) = \frac{4}{16}$

हल- $\left(\frac{x}{y}\right)^2 = \frac{4}{16}$

$\frac{x}{y} = \sqrt{\frac{4}{16}}$



Competitive Mathematics With Solution



$$\frac{x}{y} = \frac{1}{2}$$

$$x:y = 1:2$$

Type – VI

$$a^{-m} = \frac{1}{a^m}$$

(i) 5^{-2}

हल— $5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{25}$

(i) x^{-4}

हल— $x^{-4} = \frac{1}{x^4}$

Type – VII

$$a^0 = 1$$

(i) x^0

हल— $x^0 = 1$

(ii) $\frac{5^4}{5^4}$

हल— $5^{4-4} = 5^0 = 1$

करणी के नियम

Type – I

$$a\sqrt{x} + b\sqrt{x} + c\sqrt{x} = \sqrt{x}(a + b + c)$$

उदा. — $4\sqrt{5} + 5\sqrt{5} + 6\sqrt{5}$

हल— $\sqrt{5}(4 + 5 + 6) = \sqrt{5}(15) = 15\sqrt{5}$

Type – II

$$a\sqrt{x} \times b\sqrt{y} \times c\sqrt{z} = abc(\sqrt{xyz})$$



Competitive Mathematics With Solution



$$a\sqrt{x} \times b\sqrt{y} \times c\sqrt{z} = abc(\sqrt{xyz})$$

उदा. — $2\sqrt{2} \cdot 3\sqrt{3} \cdot 4\sqrt{4}$

हल — $= 2 \times 3 \times 4 \sqrt{2 \times 3 \times 4} = 24\sqrt{24}$

Type – III

$$m\sqrt{n\sqrt{a}} = m \times n\sqrt{a}$$

उदा. — $2\sqrt{2} \cdot 3\sqrt{3} \cdot 4\sqrt{4}$

हल — $= 2 \times 3 \times 4 \sqrt{2 \times 3 \times 4} = 24\sqrt{24}$

Type – IV

$$n\sqrt{a} = a^{\frac{1}{n}}$$

उदा. — $2\sqrt{2}$

हल — $2^{\frac{1}{2}}$

उदा. — $5\sqrt{x}$

हल — $x^{\frac{1}{5}}$

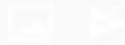
Type – V

$$\sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}} = \frac{\sqrt{4x+1}+1}{2}$$

उदा. — $\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2}}}$

हल — $= \frac{\sqrt{4 \times 2 + 1} + 1}{2} = \frac{\sqrt{9} + 1}{2} = \frac{3 + 1}{2} = \frac{4}{2} = 2$





Average

परिभाषा

किसी राशियों के योग में राशियों की कुल संख्या का भाग देने पर प्राप्त संख्या औसत कहलाती है।

Type – I

एक श्रम विभाग के 40 कर्मचारियों की औसत आयु 30 वर्ष है। तथा 30 कर्मचारियों की औसत आयु 35 वर्ष है। तो कुल श्रमिकों की औसत आयु क्या है?

$$\text{हल— } 40 \text{ कर्मचारियों की कुल आयु} = 40 \times 30 \\ = 1200$$

$$30 \text{ कर्मचारियों की कुल आयु} = 30 \times 35 \\ = 1050$$

$$\text{अतः } 70 \text{ कर्मचारियों की कुल आयु} = 1200 + 1050 \\ = 2250 \text{ वर्ष}$$

$$70 \text{ कर्मचारियों की औसत आयु} = \frac{2250}{70} \\ = 32.14 \text{ वर्ष उत्तर}$$

Type – II

एक कक्षा के 30 विद्यार्थियों की औसत आयु 10 वर्ष है अब 10 नये विद्यार्थियों के कारण औसत 0.3 वर्ष बढ़ जाता है। नए विद्यार्थियों की औसत आयु ज्ञात कीजिए?

$$\text{हल— } 30 \text{ विद्यार्थियों की कुल आयु} = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \text{ विद्यार्थियों के बढ़ने पर औसत आयु में वृद्धि} = 10 + 0.3 \\ = 10.3$$

$$\text{अब सभी 40 विद्यार्थियों की कुल आयु} = 40 \times 10.3 \\ = 412$$

$$\text{नये विद्यार्थियों की कुल आयु} = 412 - 300 \\ = 112$$

$$\text{नये विद्यार्थियों का औसत} = \frac{112}{10} \\ = 11.2 \text{ वर्ष उत्तर}$$

Type – III

एक कक्षा के 29 विद्यार्थियों की औसत वजन 48 kg है अब यदि 1 अध्यापक का वजन और सम्मिलित कर दिया जाए तो औसत वजन में 500 gram वृद्धि हो जाती है। अध्यापक का वजन ज्ञात करो।





हल— 29 विद्यार्थियों का कुल वजन $= 29 \times 48 = 1392 \text{ kg}$
 1 अध्यापक के बढने पर औसत वजन में वृद्धि $= 48 + 0.500$
 $= 48.500 \text{ kg}$
 अब सभी 30 लोगो का कुल वजन $= 30 \times 48.5$
 $= 1455 \text{ kg}$
 1 अध्यापक का कुल वजन $= 1455 - 1392$
 $= 63 \text{ kg}$ उत्तर

Type - IV

एक कक्षा के 40 विद्यार्थियों की औसत वजन 48 kg है। एक छात्र जिसका वजन 35 kg है के स्थान पर एक अन्य छात्र को सम्मिलित करने पर औसत वजन में 500 ग्राम की बढोतरी होती है। नए छात्र का वजन ज्ञात करो।
 हल— सभी 40 विद्यार्थियों का कुल वजन में बढत 500 gram है अतः बढा हुआ कुल वजन $= 40 \times 500$
 $= 20000 \text{ g}$ या 20 kg

नए छात्र का वजन $=$ वजन में कुल बढत $+$ हटाए गए छात्र का वजन
 $= 20 \text{ kg} + 35 \text{ kg}$
 $= 55 \text{ kg}$ उत्तर

Type - V

सोम, मंगल व बुध को शेयर मार्केट का औसत रेट 25 rs होता है। तथा मंगल, बुध व गुरुवार को औसत रेट 21 rs होता है। यदि गुरुवार को रेट 30 rs रही हो तो सोमवार की रेट ज्ञात करो।

हल—
 सोमवार की दर $=$ सोम, मंगल व बुध की कुल रेट $-$ मंगल व बुध की कुल रेट
 (मंगल व बुध की रेट $=$ मंगल बुध व गुरु कुल की रेट $-$ गुरु की रेट)
 सोमवार की दर $= 3 \times 25 - [(3 \times 21) - 30]$
 $= 75 - [63 - 30]$
 $= 75 - 33 = 42 \text{ rs}$ उत्तर

Type - VI

एक कक्षा के 11 विद्यार्थियों की औसत वजन 50 kg है। इनको उम्र के अनुसार आरोही क्रम में जमाने पर प्रथम छः छात्रों का औसत वजन 40 kg तथा अन्त से छः छात्रों के वजन का औसत 60 kg है। तो छठे छात्र का वजन ज्ञात करो।

हल—





$$\begin{aligned}
 \text{छटे छात्र का वजन} &= \text{प्रथम छः छात्रों का वजन} + \text{अन्तिम छः छात्रों} \\
 &\quad \text{का कुल वजन} - \text{सभी 11 विद्यार्थियों का कुल वजन} \\
 &= (6 \times 40 + 6 \times 60) - 11 \times 50 \\
 &= (240 + 360) - 550 \\
 &= 600 - 550 \\
 &= 50 \text{ kg उत्तर}
 \end{aligned}$$

Type – VII

एक कक्षा के 11 विद्यार्थियों की औसत अंक 70 है। बाद में पता चला की दो छात्रों के अंक त्रुटिवश कमशः 87 के स्थान पर 78 तथा 75 के स्थान पर 57 लिख दिए गए। सही औसत ज्ञात करो।

$$\begin{aligned}
 \text{हल— सही औसत} &= \text{गलत औसत} + \left[\frac{(\text{सही अंक} - \text{गलत अंक})}{(\text{कुल छात्र})} \right] \\
 &= 70 + \left[\frac{87 + 75 - 78 - 57}{11} \right] \\
 &= 70 + \left[\frac{27}{11} \right] \\
 &= 70 + 2.45 \\
 &= 72.45 \text{ उत्तर}
 \end{aligned}$$

Type – VIII

एक कक्षा के 21 विद्यार्थियों की औसत वजन 40 kg है अब यदि 1 छात्र कम हो जाए तो औसत वजन में 2 kg कमी हो जाती है। निकलने वाले छात्र का वजन ज्ञात करो।

$$\begin{aligned}
 \text{हल— 21 विद्यार्थियों का कुल वजन} &= 21 \times 40 = 840 \text{ kg} \\
 1 \text{ छात्र के घटने पर औसत वजन में कमी} &= 40 - 2 \text{ kg} \\
 &= 38 \text{ kg} \\
 \text{अब बचे 20 छात्रों का कुल वजन} &= 20 \times 38 \\
 &= 760 \text{ kg} \\
 \text{निकलने वाले छात्र का वजन} &= 840 - 760 \\
 &= 80 \text{ kg उत्तर}
 \end{aligned}$$

Type – IX

7 कमागत संख्याओं का औसत 20 है। इनमें सबसे बड़ी संख्या ज्ञात करो।

$$\begin{aligned}
 \text{हल— } n \text{ कमागत संख्याओं का औसत} &= 20 \\
 n \text{ कमागत संख्याओं का औसत} &= x + \left[\frac{n-1}{2} \right]
 \end{aligned}$$





$$20 = x + \left[\frac{7-1}{2} \right]$$

$$20 = x + 3$$

$$x = 20 - 3$$

$$= 17$$

अतः सबसे बड़ी संख्या 17 तथा सभी संख्याएँ 13, 14, 15, 16, 17 हैं।

Type - X

एक व्यक्ति जो कार द्वारा इन्दौर से मन्दसौर की यात्रा कर रहा है। उसकी जाते समय चाल 25 km/hour तथा आते समय चाल 35 km/hour है तो उसकी पूरी यात्रा के दौरान कुल औसत चाल ज्ञात करो।

हल—

यदि आते व जाते समय चाल क्रमशः x व y हो तो यात्रा के दौरान कुल औसत चाल $= \left[\frac{2xy}{x+y} \right] \text{ km/hour}$

$$\begin{aligned} \text{अतः व्यक्ति की औसत चाल} &= \left[\frac{2 \times 25 \times 35}{25 + 35} \right] \\ &= \frac{1750}{60} \\ &= 29.16 \text{ km/hr} \quad \text{उत्तर} \end{aligned}$$

Type - XI

एक व्यक्ति जो कार द्वारा इन्दौर से मन्दसौर की यात्रा कर रहा है। उसके द्वारा 30 km दूरी 60 km/hr से तथा अगली 50 km दूरी 25 km/hr चाल व अन्त की 20 km दूरी 80 km/hr की चाल से पूरी की तो उसकी औसत चाल प्रतिघण्टा ज्ञात करो।

हल—

यदि a, b व c दूरी तय करते समय चाल क्रमशः x, y व z किमी प्रति घण्टा हो तो यात्रा के दौरान कुल औसत चाल

$$= \left[\frac{a+b+c}{\left\{ \frac{a}{x} + \frac{b}{y} + \frac{c}{z} \right\}} \right]$$

$$\begin{aligned} \text{अतः व्यक्ति की औसत चाल} &= \left[\frac{30+50+20}{\left\{ \frac{30}{60} + \frac{50}{25} + \frac{20}{80} \right\}} \right] \\ &= \left[\frac{100}{\frac{11}{4}} \right] \\ &= 100 \times \frac{4}{11} \text{ km/hr} \end{aligned}$$





प्रतिशतता

PERCENTAGE

प्रतिशत— प्रतिशत शब्द का अर्थ है प्रत्येक 100 पर या प्रति सैंकड़ा या प्रत्येक सौ के लिए।

40% का अर्थ है कि 100 में से 40 इसे $\frac{40}{100}$ भी लिख सकते हैं।

इस प्रकार प्रतिशत वह भिन्न है जिसका हर 100 है एवं अंश एक निर्धारित राशि।

प्रतिशत को निम्न चिन्ह % द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है।

trick – 1

(i) भिन्न को प्रतिशत में बदलना – भिन्न को प्रतिशत में बदलने के लिए 100 से गुणा करवाना पड़ता है।

$$\text{उदाहरण - } 0.375\% = 0.375 \times 100 = 37.5\%$$

(ii) प्रतिशत को भिन्न में बदलना – प्रतिशत को भिन्न में बदलने के लिए उसे 100 से भाग से देकर % को हटा देते हैं।

$$\text{उदाहरण - } 15\% = \frac{15}{100} = \frac{3}{20}$$

(iii) संख्या का प्रतिशत निकालना— किसी संख्या का प्रतिशत निकालने के लिए उस संख्या का गुणा जितना प्रतिशत उससे किया जाता है तथा 100 का भाग दिया जाता है।

$$\begin{aligned} \text{उदाहरण - } 1000 \text{ का } 25\% \\ 1000 \times \frac{25}{100} = 250 \end{aligned}$$

(iv) वह संख्या ज्ञात करना जिसका कुछ प्रतिशत कोई राशि दी गई है।

उदाहरण— किसी राशि का 40 %, 4000 है।

माना x का 40% है 4000

$$\begin{aligned} \text{अतः } x &= \frac{4000 \times 100}{40} \\ &= 10000 \end{aligned}$$

(v) कोई दी गई संख्या किसी ओर दी गई संख्या का कितना प्रतिशत है यह ज्ञात करना।

उदाहरण— 50, 2000 का कितना प्रतिशत है।

$$\begin{aligned} &= \frac{50}{2000} \times 100 \\ &= 2.5\% \end{aligned}$$

(vi) दी गई संख्या से कुछ कम या ज्यादा प्रतिशत ज्ञात करना।

$$\text{नई संख्या} = \text{दी गई संख्या} \times \frac{100 \pm \%}{100}$$



Competitive Mathematics With Solution



RS



3:09 PM

उदाहरण— 500 से 10% ज्यादा

$$= \frac{500(100+10)}{100}$$

$$= 550$$

b. 1000 से 25% कम

$$= \frac{1000(100-25)}{100} = 750$$

(vii) दी गई राशियों की तुलना प्रतिशत में करना

trick - 2

$$\text{कमी \%} = \frac{R}{100+R} \times 100$$

$$\text{वृद्धि \%} = \frac{R}{100-R} \times 100$$

उदाहरण—(a) यदि राम के पास श्याम से 20% अधिक धन है तो श्याम के पास राम से कितना प्रतिशत कम धन है?

श्याम के पास धन (कम प्रतिशत) = (राम के पास अधिक प्रतिशत / 100 + अधिक%) × 100

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

$$= 16.67\%$$

(b) पवन के पास राम से 25% कम धन है तो राम के पास पवन से कितना % अधिक धन है?

हल—

$$= \frac{25}{100-25} \times 100$$

$$= 33.33\%$$

(VIII) यदि एक साथ दो बार प्रतिशत परिवर्तन हो— यदि किसी संख्या में पहले $t\%$ वृद्धि की गई तथा बाद में उसमें वापस $s\%$ वृद्धि की गई तो संख्या में हुई कुल वृद्धि—

$$= t + s + \frac{t \times s}{100}$$

उदाहरण— यदि राम अपने उत्पाद का मूल्य पहले 5% बढ़ा देता है तथा बाद में वापस उसमें 10% की वृद्धि कर देता है तो उसके उत्पाद में कुल कितनी वृद्धि हुई।

हल—

$$\text{कुल वृद्धि} = 5 + 10 + \frac{5 \times 10}{100}$$

$$= 15.50\%$$

(ix) यदि कोई संख्या समानुपात में हो तो -

किसी संख्या का 20% यदि 100 हो तो वह संख्या क्या होगी

दिया हुआ % : वह संख्या :: जिस % पर लाना है: जिस % पर लाना है वह संख्या

$$20\% : 100 :: 100\% : x$$

$$20 \times x = 100 \times 100$$



Competitive Mathematics With Solution



$$x = \frac{10000}{20} \\ = 500$$

किसी संख्या का 20% यदि 100 हो तो उसका 200% संख्या क्या होगी

दिया हुआ % : वह संख्या :: जिस % पर लाना है: जिस % पर लाना है वह संख्या

$$20\%:100 :: 200\%:x \\ 20 \times x = 100 \times 200 \\ x = \frac{20000}{20} \\ = 1000$$

(x) यदि किसी संख्या में कमिक कमी या वृद्धि हो

trick - 4

$$\text{वृद्धि या कमी के पश्चात संख्या} = \text{मूल संख्या} \left(1 \pm \frac{R}{100}\right)^n$$

जहाँ n = समय

R = दर

उदाहरण— यदि किसी मशीन के मूल्य में प्रतिवर्ष 10% की कमी होती है तो 3 वर्ष पश्चात मशीन का मूल्य बताइए। जबकि वर्तमान में उसका मूल्य 5000 है

$$\begin{aligned} \text{हल— 3 वर्ष पश्चात मशीन का मूल्य} &= 5000 \left(1 - \frac{10}{100}\right)^3 \\ &= 5000 \times \frac{90}{100} \times \frac{90}{100} \times \frac{90}{100} \\ &= 3645 \text{ rs} \end{aligned}$$

(xi) यदि किसी संख्या का कुछ प्रतिशत एक संख्या दी गई हो तथा यदि मूल संख्या में वृद्धि हो जाए तो वह कुछ प्रतिशत संख्या वृद्धि के पश्चात बनी मूल संख्या का कितना प्रतिशत हैं

TRICK - 5

नई प्रतिशत मात्रा = मात्रा × दर / मात्रा + परिवर्तन

उदाहरण – लाल रंग का 50 लीटर घोल जिसमें लाल रंग का प्रतिशत 20% है। यदि इसमें 30 लीटर पानी ओर मिला दिया जाए तो अब नए घोल में लाल रंग का प्रतिशत कितना है ?

$$\begin{aligned} \text{हल— लाल रंग का नया प्रतिशत} &= \frac{50 \times 20}{50 + 30} \\ &= \frac{1000}{80} \\ &= 12.5 \% \end{aligned}$$

Trick 6





R = दर

उदाहरण— यदि किसी मशीन के मूल्य में प्रतिवर्ष 10% की कमी होती है तो 3 वर्ष पश्चात मशीन का मूल्य बताइए। जबकि वर्तमान में उसका मूल्य 5000 है

$$\begin{aligned}\text{हल— 3 वर्ष पश्चात मशीन का मूल्य} &= 5000 \left(1 - \frac{10}{100}\right)^3 \\ &= 5000 \times \frac{90}{100} \times \frac{90}{100} \times \frac{90}{100} \\ &= 3645 \text{ rs}\end{aligned}$$

(xi) यदि किसी संख्या का कुछ प्रतिशत एक संख्या दी गई हो तथा यदि मूल संख्या में वृद्धि हो जाए तो वह कुछ प्रतिशत संख्या वृद्धि के पश्चात बनी मूल संख्या का कितना प्रतिशत लें

TRICK – 5

नई प्रतिशत मात्रा = मात्रा × दर / मात्रा + परिवर्तन

उदाहरण – लाल रंग का 50 लीटर घोल जिसमें लाल रंग का प्रतिशत 20% है। यदि इसमें 30 लीटर पानी और मिला दिया जाए तो अब नए घोल में लाल रंग का प्रतिशत कितना है ?

$$\begin{aligned}\text{हल— लाल रंग का नया प्रतिशत} &= \frac{50 \times 20}{50 + 30} \\ &= \frac{1000}{80} \\ &= 12.5\%\end{aligned}$$

Trick 6

वस्तुओं के भाव में वृद्धि अथवा कमी हो जाने पर उसके उपयोग में कितनी कमी अथवा वृद्धि करने पर

$$(i) \text{ उपभोग में कमी \%} = \frac{100 \times \text{increment}}{100 + \text{increment}}$$

उदाहरण— चीनी के भाव में 20% वृद्धि हो जाने पर एक व्यक्ति उसके उपभोग में कितने प्रतिशत में कमी करे कि चावल पर किया जाने वाला खर्च वही रहे।

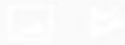
$$\begin{aligned}\text{उपभोग में कमी \%} &= \frac{100 \times \text{increment}}{100 + \text{increment}} \\ \text{उपभोग में कमी \%} &= \frac{100 \times 20}{100 + 20} \\ &= \frac{2000}{120} \\ &= 16.66\%\end{aligned}$$

$$(ii) \text{ उपभोग में वृद्धि \%} = \frac{100 \times \text{decrement}}{100 - \text{decrement}}$$

उदाहरण— दूध के भाव में 10% कमी हो जाने पर एक व्यक्ति उसके उपभोग में कितने प्रतिशत में वृद्धि करे कि दूध पर किया जाने वाला खर्च वही रहे।

$$\begin{aligned}\text{उपभोग में कमी \%} &= \frac{100 \times \text{decrement}}{100 - \text{decrement}} \\ \text{उपभोग में कमी \%} &= \frac{100 \times 10}{100 - 10} \\ &= \frac{1000}{90} = \frac{100}{9} = 11.11\%\end{aligned}$$





साझा

जब दो या दो से अधिक व्यक्ति मिलकर धन लगाकर कोई व्यापार करते हैं उसे साझा कहते हैं।

जो व्यक्ति अपना धन लगाते हैं उन्हें साझेदार कहते हैं। तथा जो व्यक्ति धन लगाने के साथ काम भी करते हैं उन्हें सक्रिय साझेदार कहते हैं।

साझेदारी के महत्वपूर्ण बिन्दु –

1. किसी भी साझेदार का लाभ अनुपात (*profit Ratio*) = समय × धन
2. किसी भी साझेदार का लाभ = $\frac{\text{profit Ratio of particuler}}{\text{Total of Ratio}} \times \text{कुल लाभ}$
3. कुल लाभ = $\frac{\text{Total of Ratio}}{\text{profit Ratio of particuler}} \times \text{साझेदार का लाभ}$
4. कुल लाभ = $\frac{\text{Total of Ratio}}{\text{deffrence of profit Ratio}} \times \text{लाभ का अन्तर}$

Type 1

जब धन तथा समय समान हो

उदाहरण – राम तथा श्याम ने 10000 – 10000 रु लगा कर व्यापार शुरू किया 2 वर्ष में उन्हें 15000 का लाभ प्राप्त हुआ तो राम का लाभ ज्ञात किजिए।

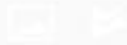
हल – लाभ के अनुपात

$$\begin{aligned} \text{राम} &: \text{श्याम} \\ 2 \times 10000 &: 2 \times 10000 \\ &1:1 \end{aligned}$$

अनुपातों का योग = $1 + 1 = 2$

$$\begin{aligned} \text{राम का लाभ} &= \frac{\text{profit Ratio of Ram}}{\text{Total of Ratio}} \times \text{कुल लाभ} \\ &= \frac{1}{2} \times 15000 = 7500 \text{ रु} \end{aligned}$$





Type 2

जब धन असमान तथा समय समान हो

उदाहरण — राम तथा श्याम ने कमशः 5000 – 10000 रु लगा कर व्यापार शुरु किया 2 वर्ष में उन्हें 9000 का लाभ प्राप्त हुआ तो राम तथा श्याम का लाभ ज्ञात किजिए।

हल — लाभ के अनुपात

राम : श्याम

$$2 \times 5000 : 2 \times 10000$$

$$1 : 2$$

अनुपातों का योग = $1 + 2 = 3$

$$\begin{aligned} \text{राम का लाभ} &= \frac{\text{profit Ratio of Ram}}{\text{Total of Ratio}} \times \text{कुल लाभ} \\ &= \frac{1}{3} \times 9000 = 3000 \text{ रु} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{श्याम का लाभ} &= \frac{\text{profit Ratio of Shyam}}{\text{Total of Ratio}} \times \text{कुल लाभ} \\ &= \frac{2}{3} \times 9000 = 6000 \text{ रु} \end{aligned}$$

Type 3

जब धन तथा समय असमान हो

उदाहरण — राम मदन, तथा श्याम ने कमशः 5000, 10000, 15000 रु लगाकर व्यापार शुरु किया और 1 वर्ष बाद राम ने अपना धन वापस ले लिया 3 वर्ष में उन्हें 16000 का लाभ प्राप्त हुआ तो राम, मदन तथा श्याम का लाभ ज्ञात किजिए।

हल — लाभ के अनुपात

राम : मदन : श्याम

$$1 \times 5000 : 3 \times 10000 : 3 \times 15000$$

$$1 : 3 \times 2 : 3 \times 3$$

$$1 : 6 : 9$$

अनुपातों का योग = $1 + 6 + 9 = 16$

$$\begin{aligned} \text{राम का लाभ} &= \frac{\text{profit Ratio of Ram}}{\text{Total of Ratio}} \times \text{कुल लाभ} \\ &= \frac{1}{16} \times 16000 = 1000 \text{ रु} \end{aligned}$$





$$\text{श्याम का लाभ} = \frac{6}{16} \times 16000 = 6000 \text{ रु}$$

$$\text{श्याम का लाभ} = \frac{9}{16} \times 16000 = 9000 \text{ रु}$$

Type 4

जब किसी एक साझेदार का लाभ दिया हो।

उदाहरण — A तथा B ने क्रमशः 10000, 15000 रु लगा कर व्यापार शुरू किया 2 वर्ष बाद A का 3000 रु का लाभ प्राप्त हुआ तो B का लाभ ज्ञात किजिए।

हल — लाभ के अनुपात

$$A : B$$

$$2 \times 10000 : 2 \times 15000$$

$$2 : 3$$

$$\text{अनुपातों का योग} = 2 + 3 = 5$$

$$\text{कुल लाभ} = \frac{\text{Total of Ratio}}{\text{profit Ratio of particuler}} \times \text{साझेदार का लाभ}$$

$$\text{कुल लाभ} = \frac{5}{2} \times 3000 = 7500 \text{ रु}$$

Type 5

जब लाभ तथा अनुपातों का अन्तर दे रखा हो।

उदाहरण — A तथा B ने क्रमशः 25000, 35000 रु लगा कर व्यापार शुरू किया वर्ष के अन्तः में दोनों के लाभ का अन्तर 5000 रु है तो A तथा B का लाभ ज्ञात किजिए।

हल — लाभ के अनुपात

$$A : B$$

$$25000 : 35000$$

$$5 : 7$$

$$\text{अनुपातों का योग} = 5 + 7 = 12$$

$$\text{अनुपातों का अन्तर} = 7 - 5 = 2$$





चक्रवृद्धि ब्याज

परिभाषाएँ

ब्याज - जब एक व्यक्ति एक दूसरे व्यक्ति को धन को उपयोग करने के लिए देता है तो वह उस धन के अतिरिक्त राशि को किराये के रूप में उस व्यक्ति से लेता है यह अतिरिक्त राशि ही ब्याज कहलाती है। यह दो प्रकार का होता है - साधारण ब्याज व चक्रवृद्धि ब्याज

चक्रवृद्धि ब्याज - जब ब्याज मूलधन के साथ साथ ब्याज पर भी लिया जाए तो वह चक्रवृद्धि ब्याज कहलाता है।

चक्रवृद्धि मिश्रधन - यहाँ A = मिश्रधन, R = ब्याज दर, T = समय, I = चक्रवृद्धि ब्याज

Trick 1

$$\text{चक्रवृद्धि मिश्रधन } A = P \left(1 + \frac{R}{100} \right)^t$$

उदाहरण— यदि 2000 रु. को 5% की दर 3 वर्ष के लिए दिया जाए तो चक्रवृद्धि ब्याज की दस से 2 वर्ष का मिश्रधन व ब्याज ज्ञात कीजिए।

हल—

$$\text{चक्रवृद्धि मिश्रधन } A = P \left(1 + \frac{R}{100} \right)^t$$

$$A = 2000 \left(1 + \frac{5}{100} \right)^3$$

$$= 2000 \left(\frac{100+5}{100} \right)^3$$

$$= 2000 \times \frac{105}{100} \times \frac{105}{100} \times \frac{105}{100}$$

$$= \frac{2315250}{1000} = 2315.250 \text{ रुपये}$$

$$\text{ब्याज} = 2315.250 - 2000 = 315.250 \text{ रु.}$$

Trick - 2

जब समय ज्ञात करना हो तथा मिश्रधन मूलधन तथा दर दी गई हो।

$$\frac{A}{P} = \left(1 + \frac{R}{100} \right)^t$$

उदाहरण— कितने समय में 1000 रु. का वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज 10% की दर से मिश्रधन 1210 रु. हो जाएगा।

हल—

$$\frac{1210}{1000} = \left(1 + \frac{10}{100} \right)^t$$

$$\frac{121}{100} = \left(\frac{100+10}{100} \right)^t$$

$$\frac{121}{100} = \left(\frac{110}{100} \right)^t$$

$$\left(\frac{11}{10} \right)^2 = \left(\frac{11}{10} \right)^t$$

समान आधार की घाते भी समान होती है। अतः





$$t = 2 \text{ वर्ष} \\ = 2 \text{ वर्ष में}$$

Trick - 3

गुना पर आधारित प्रश्न

$$\frac{\text{पहली घात}}{\text{समय 1}} = \frac{\text{दूसरी घात}}{\text{समय 2}}$$

उदाहरण— कोई राशि चक्रवृद्धि ब्याज की दर से 4 वर्ष में 9 गुना हो जाती है तो बताओ कितने वर्ष में 27 गुना हो जाएगी।

हल—

$$\begin{aligned} \text{पहला समय} &= 4 \text{ वर्ष} & \text{दूसरा समय} &=? \\ \text{पहली घात} &= 3^2 = 9 & \text{दूसरी घात} &= 3^3 = 27 \\ \frac{2}{4} &= \frac{3}{T_2} \\ T_2 &= \frac{4 \times 3}{2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ वर्ष} \end{aligned}$$

TRICK 4

जब दो अलग-अलग समयों पर मिश्रधन ज्ञात हो तथा समय के बीच का अन्तर 1 वर्ष हो तो ब्याज की दर ज्ञात करना

$$\text{ब्याज की दर} = \frac{\text{दो मिश्रधनों का अन्तर} \times 100}{\text{पहला मिश्रधन}}$$

उदाहरण—कोई राशि चक्रवृद्धि ब्याज की दर से 2 वर्ष में 2420 रुपये हो जाती है तथा 3 वर्ष में 2662 रु हो जाती है ब्याज की वार्षिक दर ज्ञात करो।

हल—

$$\begin{aligned} \text{दो वर्ष का मिश्रधन} &= 2420 \text{ रु} \\ \text{तीन वर्ष का मिश्रधन} &= 2662 \text{ रु} \\ \text{ब्याज की दर} &= \frac{2662 - 2420}{2420} \times 100 \\ \text{ब्याज की दर} &= \frac{242}{2420} \times 100 \\ &= 10\% \end{aligned}$$

TRICK - 5

जब समय एक वर्ष से अधिक व चक्रवृद्धि मिश्रधन दिया गया हो तब दर ज्ञात करना

$$\left[1 + \frac{R}{100}\right]^{t_2 - t_1} = \frac{2nd}{1st}$$

1st = पहला मिश्रधन

2nd = दूसरा मिश्रधन

उदाहरण— जब कोई धन चक्रवृद्धि ब्याज पर 2 वर्ष में 2500 रु तथा 4 वर्ष में 3600 रु हो जाता है। ब्याज की दर ज्ञात करो।





लाम हानि

परिभाषाएं

- (i) क्रय मूल्य= किसी भी वस्तु के खरीदने के मूल्य को उसका क्रय मूल्य कहते हैं।
- (ii) विक्रय— किसी वस्तु के बेचने के मूल्य को वस्तु का विक्रय मूल्य कहते हैं।
- (iii) लाम— जब वस्तु का विक्रय मूल्य वस्तु के क्रय मूल्य से अधिक होता है तो तब लाम होता है।

$$\text{लाम} = \text{विक्रय मूल्य} - \text{क्रय मूल्य}$$

- (iv) हानि – जब वस्तु का क्रय मूल्य वस्तु के विक्रय मूल्य से अधिक हो तब हानि होती है।

$$\text{हानि} = \text{क्रय मूल्य} - \text{विक्रय मूल्य}$$

- (v) प्रतिशत लाम अथवा हानि की गणना सदैव क्रय मूल्य पर की जाती है

Trick 1

यदि 'C' वस्तु का क्रय मूल्य 'S' वस्तु का विक्रय मूल्य तथा 'x' लाम हो तो लाम %

$$x\% = \frac{S-C}{C} \times 100$$

यदि x% का मान धनात्मक हो तो लाम तथा ऋणात्मक हो तो हानि होगी।

उदाहरण— एक C.P.U. को 5000 में खरीदा व 6000 में बेचा जाता है तो इस पर लाम प्रतिशत ज्ञात कीजिए।

हल— क्रय मूल्य = 5000 रुपये

विक्रय मूल्य = 6000 रुपये

$$\begin{aligned} \text{लाम प्रतिशत} &= \frac{6000-5000}{5000} \times 100 \\ &= 20\% \end{aligned}$$

उदाहरण 2— यदि एक घड़ी को 400 में खरीदा व 360 में बेचा जाता है तो इसपर लाम या हानि प्रतिशत ज्ञात कीजिए।

हल— क्रय मूल्य = 400

विक्रय मूल्य = 360

$$\begin{aligned} \text{हानि प्रतिशत} &= \frac{400-360}{400} \times 100 \\ &= 10\% \end{aligned}$$

Trick - 2

प्रतिशत लाम या हानि ज्ञात होने पर क्रय या विक्रय मूल्य ज्ञात करना।

$$\text{Sales} = \text{Cost} \times \left(\frac{100 \pm x}{100} \right)$$

लाम हाने पर +x लेंगे तथा हानि होने पर -x लेंगे





उदाहरण 1— एक बस को 5000 में बेचने पर 50% हानि होती है तो कय मूल्य ज्ञात कीजिए। यदि इसी बस को किसी ओर ग्राहक को बेचा जाता है तो 25% लाभ होता है तो विकय मूल्य ज्ञात कीजिए।

हल— प्रथम ग्राहक को बेचा जाता है = 5000 में

इस पर होने वाली हानि = 25%

$$\begin{aligned}\text{अतः कय मूल्य } C &= \frac{S \times 100}{100 - x} \\ &= \frac{5000 \times 100}{100 - 50} \\ &= \frac{500000}{50} \\ &= 10000\end{aligned}$$

अतः कय मूल्य है = 10000 रुपये

अब यदि इसी को 25% लाभ पर बेचा जाता है तो विकय मूल्य

$$\begin{aligned}\text{Sales} &= \text{Cost} \times \left(\frac{100 + x}{100} \right) \\ \text{Sales} &= 10000 \times \left(\frac{100 + 25}{100} \right) \\ &= 10000 \times \frac{125}{100} \\ &= 12500\end{aligned}$$

Trick – 3

यदि व्यापारी अपने सामान को क्रय मूल्य पर ही बेचता है लेकिन वह मापन में त्रुटी करता है तो उसे सदैव लाभ होता है तब लाभ प्रतिशत %

$$\text{लाभ \%} = \frac{\text{त्रुटी}}{(\text{शुद्धमान} - \text{त्रुटी})} \times 100$$

(i) एक दुकानदार अपने सामान को क्रय मूल्य पर ही बेचता है परन्तु 1 kg के स्थान पर 950 ग्राम ही तोलता है तो उसका लाभ प्रतिशत ज्ञात कीजिए।

हल—

$$\text{शुद्धमान} = 1000 \text{ gm}$$

$$\text{त्रुटी} = 1000 - 950 = 50 \text{ gm}$$

$$\begin{aligned}\text{लाभ \%} &= \frac{50}{1000 - 950} \times 100 = \frac{50}{950} \times 100 \\ &= 5.23\%\end{aligned}$$

Trick – 4

★ यदि किसी राशि में पहले कुछ प्रतिशत कमी कर दी जाए तथा बाद में उसमें वापस कुछ प्रतिशत वृद्धि कर दी जाए तो उस राशि में होने वाला कुल परिवर्तन

$$\text{प्रभाव} = \text{वृद्धि} - \text{कमी} - \left[\frac{(\text{वृद्धि} \times \text{कमी})}{100} \right]$$

यदि प्रभाव ऋणात्मक हो तो कुल हानि तथा यदि धनात्मक हो तो कुल लाभ हुआ है।





उदाहरण— यदि पवन के वेतन में 20% की कमी गई तथा अगले माह में वापस 10 % वृद्धि की गई तो पवन के वेतन में कुल कितनी कमी या वृद्धि हुई ?

हल— दिया हुआ है कमी = 20%

वृद्धि = 10%

$$\begin{aligned} \text{effect} &= 10 - 20 - \frac{10 \times 20}{100} \% \\ &= -12\% \end{aligned}$$

अतः वेतन में कुल 12% की कमी हुई।

Trick – 5

☆ यदि हमारे पास में a वस्तुएँ हैं तथा इनका कय मूल्य उतना ही है जितना की b वस्तुओं का विकय मूल्य है। तो लाभ या हानि प्रतिशत ज्ञात करना।

$$\text{लाभ या हानि प्रतिशत} = \frac{a-b}{b} \times 100$$

उदाहरण— यदि 10 फोन का कय मूल्य उतना ही है जितना की 15 फिज का है तो लाभ या हानि प्रतिशत ज्ञात करो।

हल— दिया गया है 10 फोन का मूल्य $a = 15$ फिज का मूल्य b

$$\begin{aligned} \text{अतः लाभ या हानि प्रतिशत} &= \frac{10-15}{15} \times 100 \\ &= -33.33 \% \end{aligned}$$

अतः हानि प्रतिशत 33.33 % होगा।

Trick – 6

☆ यदि किसी दो वस्तुओं को समान दाम पर बेचने पर एक पर लाभ तथा एक पर हानि हो एवं यदि लाभ तथा हानि दोनों बराबर हो तो उस सम्पूर्ण सोदे में सदैव हानि ही होगी।

$$\text{हानि प्रतिशत} = \left[\frac{\text{same PROFIT or LOSS}}{10} \right]^2$$

☆ एवं यदि किसी दो वस्तुओं को समान दाम पर खरीदे तथा बेचने पर एक पर लाभ तथा एक पर हानि हो एवं यदि लाभ तथा हानि दोनों बराबर हो तो उस सम्पूर्ण सोदे में सदैव न हानि होगी और न ही हानि होगी।





उदाहरण— यदि दो फोन को समान दाम पर बेचा जाए तो एक पर 30% हानि तथा एक पर 30% लाभ होता है तो कुल हानि प्रतिशत ज्ञात करो।

हल— हानि प्रतिशत $= \left[\frac{30}{10} \right]^2$
 $= 9\%$

Trick – 7

☆ यदि A रु. में x वस्तुओं को खरीदा तथा B रु. में y वस्तुओं को बेच दिया जाए तो लाभ या हानि प्रतिशत ज्ञात करना।

$$\text{लाभ या हानि प्रतिशत} = \frac{B \times x - A \times y}{A \times y} \times 100$$

उदाहरण— यदि 50 रुपये में 10 पेन को खरीदा तथा 20 रुपये में 15 पेन को बेचा जाता है तो कुल लाभ या हानि ज्ञात करो।

हल— लाभ या हानि प्रतिशत $= \frac{20 \times 10 - 50 \times 15}{50 \times 15} \times 100$
 $= -73.33\%$
 अतः हानि $= 73.33\%$ होगी

Trick – 8

☆ यदि किसी वस्तु के हानि प्रतिशत का संख्यात्मक मान तथा कय मूल्य समान हो तथा विक्रय मूल्य या *sale price* दे रखी हो तो कय मूल्य।

$$\text{कय मूल्य} = 10\sqrt{25 - \text{sale price}} + 50$$

उदाहरण— यदि एक माउस को 9 रु. में बेचा जाए तथा उसपर हानि प्रतिशत का संख्यात्मक मान कय मूल्य के समान हों तो कय मूल्य ज्ञात करो।

हल— कय मूल्य $= 10\sqrt{25 - 9} + 50$
 $= 10\sqrt{16} + 50$
 $= 10 \times 4 + 50$
 $= 90$ रुपये।

Trick – 9

☆ यदि किसी वस्तु के लाभ प्रतिशत का संख्यात्मक मान तथा कय मूल्य समान हो तथा विक्रय मूल्य या *sale price* दे रखी हो तो कय मूल्य।

$$\text{कय मूल्य} = 10\sqrt{25 + \text{sale price}} - 50$$

उदाहरण— यदि एक पेन को 11 रु. में बेचा जाए तथा उसपर लाभ प्रतिशत का संख्यात्मक मान कय मूल्य के समान हों तो कय मूल्य ज्ञात करो।

हल— कय मूल्य $= 10\sqrt{25 + 11} - 50$



Competitive Mathematics With Solution



$$= 10\sqrt{36} - 50$$

$$= 10 \times 6 - 50$$

$$= 10 \text{ रुपये।}$$



Competitive Mathematics With Solution



समय चाल तथा दूरी में से कोई एक राशि स्थिर रहे तथा अन्य दो राशियाँ परिवर्तित हो तो
यदि समय स्थिर हो

$$\frac{D_1}{S_1} = \frac{D_2}{S_2}$$

यहाँ S_1, S_2 चालें तथा D_1, D_2 दूरियाँ हैं।

यदि एक निश्चित समय में एक बस द्वारा 40 km/hr की चाल से 80 km की दूरी पूरी की जाती है। तो उस बस द्वारा चाल 10 km/hr बढ़ा दी जाए उसी समय में कितनी दूरी तय करेगी?

हल— $\frac{D_1}{S_1} = \frac{D_2}{S_2}$
 $\frac{80}{40} = \frac{D_2}{40+10}$
 $\frac{80}{40} = \frac{D_2}{50}$
 $D_2 = 80 \times \frac{50}{40}$
 100 km उत्तर

उत्तर

Type – VII

यदि समय दूरी व चाल में से दो राशियाँ दी गई हों तथा कोई एक राशि ज्ञात करनी हो।

- a) चाल = दूरी/समय
- b) दूरी = चाल × समय
- c) समय = दूरी/चाल

i) एक कार द्वारा 54 km/hr की चाल से 30 minute में कितनी दूरी तय की जाएगी?

हल— दूरी = चाल × समय
समय = $30 \text{ min} = \frac{30}{60} \text{ hour}$
 $= 54 \times \frac{30}{60}$
 $= 27 \text{ km}$ उत्तर





ii) एक कार द्वारा 70 km/hr की चाल से 175 km दूरी कितने समय में तय की जाएगी?

$$\begin{aligned} \text{हल—} \quad \text{समय} &= \text{दूरी} / \text{चाल} \\ &= \frac{175}{70} \\ &= 2.5 \text{ hour} \quad \text{उत्तर} \end{aligned}$$

iii) एक कार की चाल ज्ञात कीजिए यदि वह 30 minute में 85 km दूरी तय करती है?

$$\begin{aligned} \text{हल—} \quad \text{चाल} &= \text{दूरी} / \text{समय} \\ \text{समय} &= 30 \text{ minute} = \frac{30}{60} \text{ hour} \\ &= \frac{85 \times 60}{30} \\ &= 170 \text{ km/hour} \end{aligned}$$

Type – VIII

एक व्यक्ति घर से अपने दफ्तर 5 km/hour की चाल से जाता है तो वह 5 minute देरी से पहुंचता है। यदि वह 6 km/hr की चाल से जाता है तो 7 मिनट पहले पहुंच जाता है। घर से दफ्तर की दूरी ज्ञात करो।

हल—दूरी = (चालों का गुणनफल \times समय का अन्तर या योग) / चालों का अन्तर

$$\begin{aligned} \text{समय का योग} &= 5 + 7 \text{ min} = \frac{12}{60} \text{ hour} \\ &= \frac{[(5 \times 6) \times (5 + 7)]}{(6 - 5)60} = 6 \text{ km} \end{aligned}$$

Type – IX

यदि असमान चालों S_1 तथा S_2 से क्रमशः D_1 व D_2 असमान दूरियां तय की जाती हैं तो औसत चाल

$$\text{औसत चाल} = \frac{[(D_1 + D_2) \times S_1 \times S_2]}{D_1 \times S_2 + D_2 \times S_1}$$





एक स्कुटर द्वारा A से B की दूरी 50 km/hr तथा B से C की दूरी 30 km/hr से तय करता है। यदि A से B की दूरी 40 km व B से C की दूरी 45 km है तो औसत चाल ज्ञात करो।

$$\begin{aligned} \text{औसत चाल} &= \frac{(D_1 + D_2) \times S_1 \times S_2}{D_1 \times S_2 + D_2 \times S_1} \\ &= \frac{[(40 + 45) \times 50 \times 30]}{40 \times 30 + 45 \times 50} \\ &= \frac{127500}{3450} \\ &= 36.96 \text{ km/hour} \end{aligned}$$

Type – X

जब दो वस्तुओं की चाल का आपस में सम्बन्ध बताया जाता है तो उसे सापेक्ष चाल कहते हैं।

जब दोनों वस्तुएँ एक ही दिशा में गति कर रही हों

सापेक्ष चाल = दोनों की चालों का अन्तर

एक दोड़ में दो प्रतियोगियों के बीच की दूरी 600 meter है। पहले स्थान पर चल रहे व्यक्ति की चाल 120 मी./मिनट है तथा दूसरे स्थान पर चल रहे व्यक्ति की चाल $80 \text{ मी. प्रति मिनट}$ है। यदि दोनों एक ही दिशा में चल रहे हैं तो बताइए कि कितनी दूरी पर जाकर दोनों बराबर होंगे।

हल— यदि दोनों एक ही दिशा में गति कर रहे हैं अतः दोनों की सापेक्ष चाल

$$\begin{aligned} &= \text{दोनों की चाल का अन्तर} \\ &= 120 - 80 \text{ मी.प्रति मीनट} \\ &= 40 \text{ meter/minute} \end{aligned}$$

दोनों के बीच दूरी = 800 मीटर

इस दूरी को पाटने के लिए समय = दोनों के बीच दूरी/सापेक्ष चाल

$$= \frac{800}{40} = 20 \text{ मिनट}$$

दूरी = चाल \times समय

दूसरे व्यक्ति के द्वारा 20 minute में चली जाने वाली दूरी

$$\begin{aligned} &= 80 \text{ meter/minute} \times 20 \text{ minute} \\ &= 1600 \text{ meter} \quad \text{उत्तर} \end{aligned}$$





$$A \text{ का लाभ} = \frac{\text{profit Ratio of A}}{\text{Total of Ratio}} \times \text{कुल लाभ}$$

$$A \text{ का लाभ} = \frac{5}{12} \times 30000 = 12500 \text{ रु}$$

$$B \text{ का लाभ} = \frac{7}{12} \times 30000 = 17500 \text{ रु}$$

Type 6

सक्रिय साझेदार के प्रश्न

उदाहरण — कैलाश तथा श्याम ने कमशः 8000 — 12000 रु लगा कर व्यापार शुरू किया 2 वर्ष में उन्हें 10000 का लाभ प्राप्त हुआ तथा कैलाश के सक्रिय साझेदार होने के कारण 5% लाभ का हिस्सा हो तो कैलाश तथा श्याम को कुल कितना लाभ मिलेगा ।

हल — कुल लाभ = 10000 रु

$$\text{सक्रिय साझेदार का हिस्सा} = \frac{5}{100} \times 10000 = 500 \text{ रु}$$

$$\text{शुद्ध लाभ} = 10000 - 500 = 9500 \text{ रु}$$

और लाभ के अनुपात

कैलाश : श्याम

$$2 \times 8000 : 2 \times 12000$$

$$16 : 24$$

$$2 : 3$$

$$\text{अनुपातों का योग} = 2 + 3 = 5$$

$$\text{कैलाश का लाभ} = \frac{\text{profit Ratio of Kailash}}{\text{Total of Ratio}} \times \text{कुल लाभ}$$

$$= \frac{2}{5} \times 9500 = 3800 \text{ रु}$$

$$\text{श्याम का लाभ} = \frac{\text{profit Ratio of Shyam}}{\text{Total of Ratio}} \times \text{कुल लाभ}$$

$$= \frac{3}{5} \times 9500 = 5700 \text{ रु}$$

$$\text{अतः कैलाश का कुल लाभ} = 3800 + 500 = 4300 \text{ रु}$$

$$\text{श्याम का कुल लाभ} = 5700 \text{ रु}$$





8:05 PM

Type – I

(i) 15 से 30 तक की प्राकृत संख्या का योग ज्ञात करो।

हल— प्राकृत संख्याओं का योग $= \frac{n(n+1)}{2}$

15 से 30 तक प्राकृत संख्याओं का योग = 1 से 30 तक प्राकृत संख्याओं का योग – 1 से 15 तक प्राकृत संख्याओं का योग

$$\begin{aligned} &= \frac{30 \times 31}{2} - \frac{15 \times 16}{2} \\ &= \frac{930}{2} - \frac{240}{2} \\ &= 465 - 120 \\ &= 345 \quad \text{उत्तर} \end{aligned}$$

Type – II

(ii) जब किसी संख्या में से 26 घटाया जाता है तो वह घटकर स्वयं की 80% हो जाती है। संख्या ज्ञात करो।

हल— माना वह संख्या है $= x$

यदि 26 घटा दिया जाए तो वह स्वयं की 80% हो जाती है।

$$\begin{aligned} x - 26 &= x \text{ का } 80\% \\ x - 26 &= \frac{4x}{5} \\ 5(x - 26) &= 4x \\ 5x - 130 &= 4x \\ 5x - 4x &= 130 \\ x &= 130 \quad \text{उत्तर} \end{aligned}$$

Type – III

(iii) यदि दो अंकों की एक संख्या में से 15 घटाया जाए तो उस संख्या की एक चोथाई प्राप्त होती है। उस संख्या के अंकों का योग बताओ।

हल— माना वह संख्या $= x$

यदि इसमें से 15 घटाए





$$x - 15 = \frac{1}{4}x$$

$$x - \frac{1}{4}x = 15$$

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

$$x = 15 \times \frac{4}{3}$$

$$= 20$$

अतः उस संख्या के अंको का योग $2 + 0 = 2$ है।

Type – IV

(iv) तीन अंको की वह बड़ी से बड़ी संख्या जो 17 से भाज्य है।

हल— तीन अंको की बड़ी से बड़ी संख्या = 999

इस संख्या में 17 का भाग देने पर $= \frac{999}{17}$ शेषफल 13 प्राप्त होगा

अतः 17 से भाज्य तीन अंको की बड़ी से बड़ी संख्या = $999 - 13$
 $= 986$ उत्तर

Type – V

(v) तीन अंको का प्रयोग कर 5 अंको की बड़ी से बड़ी संख्या बनाइए।

हल— संख्या को बनाने में प्रयोग में लाए जाने वाले अंक = 9, 8, 7

वह संख्या है $= 99987$

Type – VI

(vi) दो संख्याओं का योग 638 है तथा अन्तर 98 है तो संख्याएँ ज्ञात करो?

हल— माना एक संख्या है $= x$ तो दूसरी संख्या होगी $= 638 - x$

यदि दोनों का अन्तर है $= 98$





$$638 - x - (x) = 98$$

$$638 - 98 = 2x$$

$$540 = 2x$$

$$x = \frac{540}{2} = 270$$

एवं दूसरी संख्या है $= 638 - 270 = 368$ उत्तर
या

$$\begin{aligned} \text{बड़ी संख्या} &= \frac{(638+98)}{2} \\ &= 368 \end{aligned}$$

दोनो संख्याओ का योग 638 है अतः छोटी संख्या
 $= 638 - 368 = 270$ उत्तर

Type – VII

(vii) प्रथम लगातार 50 प्राकृत संख्याओ का योग ज्ञात करो।

$$\begin{aligned} \text{हल— } n \text{ प्राकृत संख्याओ का योग} &= \frac{n(n+1)}{2} \\ &= \frac{50(50+1)}{2} \\ &= 1275 \text{ उत्तर} \end{aligned}$$

Type – VIII

(viii) किसी भी संख्या का वर्ग करने पर इकाई के स्थान पर कौनसा अंक नहीं हो सकता है।

हल— इकाई के स्थान पर निम्न अंक नहीं हो सकते है $= 2, 3, 7, 8$
उत्तर

Type – IX

(ix) संख्या पद्धति मे 5 अंको की कुल कितनी संख्याए है।

हल— पाच अंको की कुल संख्या = पाच अंको की सबसे बड़ी संख्या –
4 अंको की सबसे बड़ी संख्या



Competitive Mathematics With Solution



$$= 99999 - 9999$$

$$= 90000 \text{ उत्तर}$$

RAMKESHeducation.com

..... समाप्त

