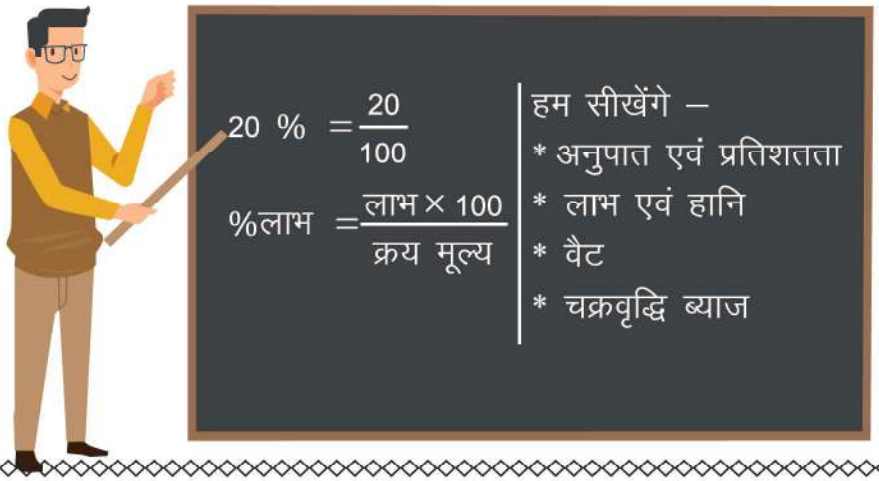
राशियों की तुलना
(Comparison of Quantities)

अध्याय
9



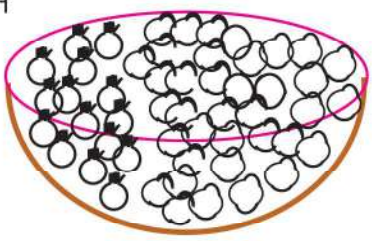
GFXV7Z

9.1 भूमिका

अनुपात एवं प्रतिशता–

हम जानते हैं अनुपात का अर्थ – दो मात्राओं की तुलना करना होता है।

मान लीजिए एक टोकरी में दो प्रकार की 10 Kg सब्जियों में 8 Kg आलू और 2 Kg प्याज हैं।



इस प्रकार,

आलू तथा प्याज के वजन का अनुपात = 8 : 2

भिन्न के रूप में तुलना करने पर,

अनुपात = $8 : 2 = \frac{8}{2} = \frac{4}{1}$

अतः आलू का वजन, प्याज के वजन का चार गुना है।

कुल वजन = 8Kg + 2Kg = 10Kg

प्रतिशत के रूप में तुलना करने पर,

कुल 10 Kg सब्जी में 8 Kg आलू है।

∴ आलू के वजन का प्रतिशत = $\frac{8}{10} \times 100\% = 80\%$

तथा प्याज के वजन का प्रतिशत = $(100 - 80)\% = 20\%$

"JCERT Text Book for free distribution : 2019-2020"

दूसरी विधि (ऐकिक नियम)

कुल 10 Kg सब्जी में 8 Kg आलू है।

∴ 1 Kg सब्जी में $\frac{8}{10}$ Kg आलू होगा।

∴ 100 Kg सब्जी में आलू = $\frac{8}{10} \times 100 = 80\%$

चूँकि टोकरी में केवल आलू तथा प्याज है।

∴ आलू के वजन का प्रतिशत + प्याज के वजन का प्रतिशत = 100%

∴ 80% + प्याज के वजन का प्रतिशत = 100%

∴ प्याज के वजन का प्रतिशत = 100 − 80 = 20%

अतः टोकरी में 80% आलू तथा 20% प्याज है।

उदाहरण 1 :– किसी विद्यालय में कक्षा VIII के विद्यार्थी वनभोज में जा रहे हैं। विद्यार्थियों की कुल संख्या का 80% लड़के हैं एवं लड़कों की संख्या 60 है। वनभोज का स्थान विद्यालय से 40 किलोमीटर दूर है। यदि बस का किराया ₹2000 है तथा जलपान का खर्च ₹4000 है। तो निम्नलिखित प्रश्नों का जवाब दीजिए–

(i) कक्षा में लड़कियों तथा लड़कों की संख्या का अनुपात निकालिए।

(ii) यदि विद्यार्थियों के साथ चार शिक्षक तथा एक चालक भी जा रहे हैं तो प्रति व्यक्ति खर्च ज्ञात कीजिए।

(iii) चाय पीने के लिए 20 किलोमीटर की दूरी पर बस रूकती है तो यह दूरी 40 किलोमीटर का कितना प्रतिशत है? इसके बाद कितने प्रतिशत दूरी तय करनी शेष रह जाएगी?

हल :– माना विद्यार्थियों की कुल संख्या = x

विद्यार्थियों की कुल संख्या का 80% = लड़कों की संख्या

$$x \times \frac{80}{100} = 60$$

$$x \times 80 = 60 \times 100$$

$$x = \frac{60 \times 100}{80} = 75$$

∴ विद्यार्थियों की कुल संख्या = 75

∴ लड़कों की संख्या = 60

तथा लड़कियों की संख्या = 75 − 60 = 15

(i) लड़कियों तथा लड़कों की संख्या का अनुपात = 15 : 60 = $\frac{15}{60}$ = 1 : 4

(ii) कुल व्यक्तियों की संख्या = 75 विद्यार्थी + 4 शिक्षक + 1 चालक = 80

"JCERT Text Book for free distribution : 2019-2020"

कुल खर्च = बस किराया + जलपान खर्च
= ₹2000 + ₹4000 = ₹6000

80 व्यक्तियों पर खर्च ₹6000

∴ 1 व्यक्ति का खर्च $= ₹\frac{6000}{80} = ₹75$

∴ प्रति व्यक्ति खर्च = ₹75

(iii) चाय पीने के लिए 20 किलोमीटर की दूरी पर बस रूकती है।

तय की गई दूरी का प्रतिशत $= \frac{20}{40} \times 100 = 50\%$

इसके बाद 50% दूरी शेष रह जाएगी।

प्रश्नावली 9.1

(1) निम्न का अनुपात ज्ञात कीजिए

(i) फुटबॉल खेलने वाले 11 खिलाड़ियों का बैडमिंटन खेलनेवाले 4 खिलाड़ियों से।

(ii) 25 मिनट का 30 सेकेंड से

(iii) 75 पैसे का ₹2 से

(iv) 20 पेंसिल का 3 दर्जन पेंसिल से।

(2) निम्न अनुपातों के प्रत्येक पदों को प्रतिशत में बदलिए –

(i) झारखण्ड के गाँव तथा शहरों की जनसंख्या का अनुपात = 4:1

(ii) एक आयत की लंबाई तथा चौड़ाई का अनुपात = 3:2

(iii) गणित की परीक्षा में पास करनेवाले तथा फेल करनेवाले संख्याओं का अनुपात = 7:3

(3) 50 आमों के समूह में 60% आम बिल्कुल पके हुए हैं। बिना पके हुए आमों की संख्या ज्ञात कीजिए।

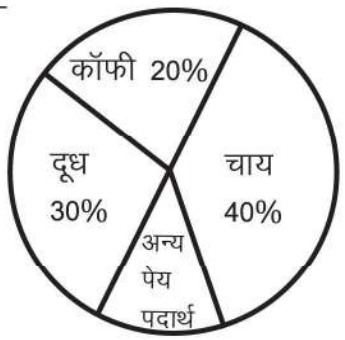
(4) राम प्रथम वर्ग से दशम वर्ग तक पहुँचने में केवल प्रथम श्रेणी या द्वितीय श्रेणी लाया। यदि चार बार द्वितीय श्रेणी लाया तो प्रथम श्रेणी प्राप्त करने को प्रतिशत में ज्ञात कीजिए।

(5) मोइन अपने कुल वेतन का 80% खर्च करने के बाद ₹180 बचाता है तो प्रारम्भ में उसके पास कितने रुपये थे ?

(6) चाय, कॉफी केवल दूध तथा अन्य पेय पदार्थ पीनेवाले का प्रतिशत वृत चार्ट में अंकित है। यदि पेय पदार्थ पीनेवाले कुल व्यक्तियों की संख्या 220 है तो –

(i) अन्य पेय पदार्थ पीनेवाले का प्रतिशत ज्ञात कीजिए।

(ii) चाय, कॉफी तथा दूध पीनेवाले व्यक्तियों की संख्या ज्ञात कीजिए।



9.2 वृद्धि प्रतिशत अथवा ह्रास (कमी) प्रतिशत ज्ञात करना :

हमलोग अपने दैनिक जीवन में प्रायः निम्नलिखित सूचनाएँ अखबार में पढ़ते हैं –

(i) पेट्रोल के मूल्य में 5% वृद्धि।

(ii) अंकित मूल्य में 15% की कमी।

उदाहरण 2:– अंतर्राष्ट्रीय बाजार में उछाल होने के कारण ₹60 प्रति लीटर मिलने वाले पेट्रोल के क्रय मूल्य में 5% की वृद्धि हुई। नया मूल्य क्या है?

हल : पेट्रोल का प्रारंभिक मूल्य = ₹60 प्रति लीटर

बढ़ा हुआ मूल्य = ₹60 का 5%

$= ₹60 \times \frac{5}{100} = ₹3$

नया मूल्य = ₹60 + ₹3 = ₹63 प्रति लीटर।

ऐकिक विधि – 5% वृद्धि का अर्थ है ₹100 का समान ₹105 में मिलेगा।

अतः ₹60 वाले समान का नया मूल्य

$= \frac{105}{100} \times ₹60 = ₹63$

उदाहरण 3:– वर्षा ऋतु में मंदी के काण ₹500 में मिलने वाले जींस के मूल्य में 30% कमी की गयी तो मूल्य में कितना ह्रास हुआ? नया मूल्य ज्ञात कीजिए।

हल : जीन्स का प्रारंभिक मूल्य = ₹500

मूल्य में कमी = ₹500 का 30 %

$= ₹500 \times \frac{30}{100} = ₹150$

अतः नया मूल्य = ₹500 – ₹150 = ₹350

9.3 बट्टा ज्ञात करना :

प्रायः दशहरा, दीपावली, ईद, सरहुल, क्रिसमस आदि त्योहारों पर कपड़े की दुकान में सेल लगती है। अखबार में लिखे रहते हैं –

सलवार सूट पर 20% की छूट

शर्ट पर 25% की छूट

जींस पैंट पर 30% की छूट

साड़ी पर 15% की छूट इत्यादि।



उदाहरणार्थ :– (i) एक सलवार सूट की कीमत ₹440 है जो 20% की छूट पर उपलब्ध है।

सलवार सूट का अंकित मूल्य = ₹440

छूट की राशि = ₹440 का 20% $= ₹440 \times \frac{20}{100} = ₹88$

"JCERT Text Book for free distribution : 2019-2020"

(ii) एक शर्ट की कीमत ₹750 है जो 25% की छूट पर उपलब्ध है।

अर्थात छूट की राशि = ₹750 का 25% $= ₹750 \times \frac{25}{100} = ₹187.50$

उपर्युक्त छूट की राशि को ही बट्टा (Discount) कहा जाता है।

अंकित मूल्य में छूट की राशि को घटाने पर दुकानदार को विक्रय मूल्य प्राप्त होता है।

जैसे– सलवार सूट का विक्रय मूल्य = ₹440 − ₹88 = ₹352

तथा शर्ट का विक्रय मूल्य = ₹750 − ₹187.50 = ₹562.50

अतः किसी वस्तु के अंकित मूल्य में दी जाने वाली छूट को बट्टा (Discount) कहते हैं।

विक्रय मूल्य = अंकित मूल्य − बट्टा (छूट की राशि)

बट्टा (छूट की राशि) = अंकित मूल्य − विक्रय मूल्य

उदाहरण 4:– एक घड़ी का अंकित मूल्य ₹2500 है। इस पर 10% बट्टा दिया जाता है तो बताइए –

(i) बट्टे की राशि क्या है? (ii) इसका विक्रय मूल्य क्या है?

हल : घड़ी का अंकित मूल्य = ₹2500

(i) बट्टे की राशि = ₹2500 का 10%

$= ₹2500 \times \frac{10}{100} = ₹250$

(ii) विक्रय मूल्य = अंकित मूल्य − बट्टा

= ₹2500 − ₹250 = ₹2250

उदाहरण 5:– एक प्रेशर कुकर का अंकित मूल्य ₹450 है और यह ₹360 में उपलब्ध है। ज्ञात कीजिए –

(i) बट्टे की राशि। (ii) बट्टे की दर।

हल : (i) बट्टे की राशि = अंकित मूल्य − विक्रय मूल्य

= 450 − 360

= ₹90

(ii) ∵ ₹450 अंकित मूल्य पर ₹90 बट्टा है।

∴ ₹1 अंकित मूल्य पर बट्टा $= \frac{90}{450}$

∴ ₹100 अंकित मूल्य पर बट्टा $= \frac{90}{450} \times 100$

= 20%

$$\% \text{ बट्टा} = \frac{\text{बट्टा} \times 100}{\text{अंकित मूल्य}}$$

"JCERT Text Book for free distribution : 2019-2020"

उदाहरण 6:– शरद ऋतु की समाप्ति में 10% बट्टा मिलने पर एक स्वेटर ₹450 में उपलब्ध है। स्वेटर का अंकित मूल्य ज्ञात कीजिए।

हल : माना कि स्वेटर का अंकित मूल्य = ₹100

बट्टे की राशि = ₹100 का 10%

$= ₹100 \times \frac{10}{100} = ₹10$

स्वेटर का विक्रय मूल्य = ₹100 − 10 = ₹90

∵ स्वेटर का विक्रय मूल्य ₹90 है जबकि अंकित मूल्य ₹100

∴ स्वेटर का विक्रय मूल्य ₹1 है जबकि अंकित मूल्य $= ₹\frac{100}{90}$

∴ स्वेटर का विक्रय मूल्य ₹450 है जबकि अंकित मूल्य $= ₹\frac{100}{90} \times 450$

$= ₹500$

9.4 क्रय मूल्य/विक्रय मूल्य, लाभ प्रतिशत/हानि प्रतिशत ज्ञात करना

उदाहरण 7:– शालिनी एक पुरानी मोबाइल ₹1800 में खरीदी। उसने ₹600 उसके मरम्मत पर खर्च किए और ₹3000 में बेच दी। लाभ अथवा हानि प्रतिशत ज्ञात कीजिए।

हल : मोबाइल का क्रय मूल्य = ₹1800

मरम्मत में खर्च = ₹600

मोबाइल का कुल क्रय मूल्य = ₹1800 + ₹600 = ₹2400

मोबाइल का विक्रय मूल्य = ₹3000

यहाँ विक्रय मूल्य > क्रय मूल्य

अतः लाभ = विक्रय मूल्य − क्रय मूल्य

= ₹3000 − ₹2400 = ₹600

प्रतिशत लाभ $= \frac{\text{लाभ} \times 100}{\text{क्रय मूल्य}} = \frac{₹600 \times 100}{₹2400} = 25\%$

उदाहरण 8:– एक दुकानदार 240 अंडे प्रति दर्जन ₹60 की दर से खरीदा। इनमें 10 अंडे खराब थे। शेष अंडों को प्रति दर्जन ₹72 की दर से बेचा। लाभ अथवा हानि प्रतिशत ज्ञात कीजिए।

हल : ∵ 12 अंडों का क्रय मूल्य = ₹60

∴ 1 अंडा का क्रय मूल्य $= ₹\frac{60}{12} = ₹5$

∴ 240 अंडों का क्रय मूल्य = 240 × ₹5 = ₹1200

खराब अंडों की संख्या = 10

शेष अंडों की संख्या = 240 − 10 = 230

∵ 12 अंडों का विक्रय मूल्य = ₹72

∴ 1 अंडा का विक्रय मूल्य $= ₹\frac{72}{12} = ₹6$

"JCERT Text Book for free distribution : 2019-2020"

$\therefore$ 230 अंडों का विक्रय मूल्य $= 230 \times ₹6 = ₹1380$

अतः लाभ $= ₹1380 - ₹1200 = ₹180$

$\therefore$ प्रतिशत लाभ $= \frac{\text{लाभ} \times 100}{\text{क्रय मूल्य}} = \frac{₹180 \times 100}{₹1200} = 15\%$

उदाहरण 9: हरखु ने दो बैल क्रमशः ₹1800 तथा ₹1500 में खरीदा। उसने उन्हें क्रमशः 20% हानि तथा 10% लाभ पर बेचा। प्रत्येक बैल का विक्रय मूल्य ज्ञात की जिए। इस सौदे में कुल प्रतिशत लाभ या हानि ज्ञात कीजिए।

हल : दोनों बैल का कुल क्रय मूल्य $= ₹1800 + ₹1500 = ₹3300$

$\therefore$ पहला बैल का क्रय मूल्य $= ₹1800$, % हानि $= 20\%$

$\therefore$ हानि $=$ क्रय मूल्य का 20%

$= ₹1800 \times \frac{20}{100} = ₹360$

विक्रय मूल्य $=$ क्रय मूल्य $-$ हानि

$= ₹1800 - ₹360 = ₹1440$

दूसरे बैल का क्रय मूल्य $= ₹1500$

% लाभ $= 10\ \%$

लाभ $=$ क्रय मूल्य का 10 %

$= ₹1500 \times \frac{10}{100} = ₹150$

विक्रय मूल्य $=$ क्रय मूल्य $+$ लाभ

$= ₹1500 + ₹150 = ₹1650$

दोनों बैल का कुल विक्रय मूल्य $= ₹1440 + ₹1650 = ₹3090$

हानि $=$ क्रय मूल्य $-$ विक्रय मूल्य

$= ₹3300 - ₹3090 = ₹210$

$$\% \text{ हानि} = \frac{\text{हानि} \times 100}{\text{क्रय मूल्य}} = \frac{₹210 \times 100}{₹3300} = \frac{₹70}{11} = 6\frac{4}{11}\%$$

उदाहरण 10:– यदि एक आयरन ₹360 में बेचा जाए तो 10% हानि होती है। यदि वह ₹450 में बेचा जाए तो कितने प्रतिशत का लाभ होगा?

हल : 10% हानि का अर्थ है ₹100 क्रय मूल्य पर ₹10 हानि

विक्रय मूल्य $=$ क्रय मूल्य $-$ हानि

$= ₹100 - ₹10 = ₹90$

∵ विक्रय मूल्य ₹90 है जबकि क्रय मूल्य ₹100

∴ विक्रय मूल्य ₹1 है जबकि क्रय मूल्य = ₹ $\frac{100}{90}$

∴ विक्रय मूल्य ₹360 है जबकि क्रय मूल्य = $\frac{100}{90}\times$₹360 = ₹400

∴ अब क्रय मूल्य = ₹400 तथा विक्रय मूल्य = ₹450

लाभ = विक्रय मूल्य − क्रय मूल्य

= ₹450 − ₹400 = ₹50

% लाभ = $\frac{\text{लाभ}\times 100}{\text{क्रय मूल्य}}$ = ₹ $\frac{50\times 100}{₹\,400}$ = $\frac{25}{2}\%$ = $12\frac{1}{2}\%$

उदाहरण 11:– 50 वस्तुओं का क्रय मूल्य 40 वस्तुओं के विक्रय मूल्य के बराबर है तो प्रतिशत लाभ अथवा प्रतिशत हानि ज्ञात कीजिए।

हल : 50 तथा 40 का ल0स0 = 200

माना 50 वस्तु का क्रय मूल्य = ₹100 है।

∴ 1 वस्तु का क्रय मूल्य = $\frac{100}{50}$ = ₹2

∴ 200 वस्तु का क्रय मूल्य = 200 × ₹2 = ₹400

प्रश्न से,

40 वस्तु का विक्रय मूल्य = 50 वस्तु का क्रय मूल्य = ₹100

40 वस्तु का विक्रय मूल्य = ₹100

1 वस्तु का विक्रय मूल्य = $\frac{100}{40}$

200 वस्तु का विक्रय मूल्य = $\frac{100}{40}\times 200$ = ₹500

लाभ = विक्रय मूल्य − क्रय मूल्य

= ₹500 − ₹400 = ₹100

∵ लाभ = $\frac{\text{लाभ}\times 100}{\text{क्रय मूल्य}}$ = ₹$\frac{100\times 100}{₹\,400}$ = 25%

9.5 वस्तु एवं सेवाकर वैट (VAT- Value Added Tax/ G.S.T.- Goods and Service Tax)

आजकल किसी भी दुकान से विभिन्न सामान जैसे कपड़े, इलेक्ट्रिक वस्तुएँ, बाइक, कार इत्यादि लेते हैं। दुकानदार पैसे लेने के बाद ग्राहक को एक बिल देता है, जिसमें निम्न शीर्षक छपे रहते हैं :

बिल संख्या			दिनांक	
मेनू				
क्र. सं.	वस्तु	मात्रा	दर	राशि
		बिल राशि + वैट (5%)		
	कुल योग			

किसी वस्तु की बिक्री पर सरकार द्वारा कर वसूला जाता है। यह दुकानदार द्वारा ग्राहक से लिया जाता है और सरकार को दिया जाता है। इसलिए यह हमेशा वस्तु के विक्रय मूल्य पर लगता है और बिल की राशि में जोड़ दिया जाता है। आजकल वस्तु के मूल्य में यह कर Value Added Tax (VAT) नाम से जाना जाता है।

पहले राज्यों के द्वारा Value Added Tax (VAT) कर के रूप में वसूला जाता था। VAT में कर की दर विभिन्न राज्यों में अलग–अलग होती थी जिसके कारण विभिन्न राज्यों में वस्तुओं का मूल्य अलग–अलग होता था। सामानों के मूल्यों में एकरूपता लाने के लिए केन्द्र सरकार के द्वारा पूरे देश में अगस्त 2017 से GST को **(Goods and Service Tax)** लागू की गयी है। इससे पूरे देश में वस्तुओं का मूल्य समान रहता है। GST के रूप में वसूले गये कर की राशि को केन्द्र एवं राज्य सरकारों में विभाजित की जाती है। वर्तमान समय में विभिन्न वस्तुओं पर कर की दर 5%, 12%, 18% तथा 28% है। समय–समय पर केन्द्र सरकार द्वारा दर में संशोधन किया जाता है।

उदाहरण 12: किसी दुकान पर एक चाँदी के सिक्के का मूल्य ₹350 था। वैट की दर 12% है। बिल की देय राशि ज्ञात कीजिए।

हल : वैट की दर 12% का अर्थ है ₹100 पर कर की राशि ₹12

₹350 पर कर की राशि $= \frac{12}{100} \times ₹350 = ₹42$

बिल की देय राशि = क्रय मूल्य + बिक्री कर

$= ₹350 + ₹42 = ₹392$

उदाहरण 13: 10% वैट (VAT) सहित तसलीम ने एक सिंचाई वाला मशीन ₹5500 में खरीदा। वैट जुड़ने से पहले इस मशीन का मूल्य ज्ञात कीजिए।

हल : 10% वैट (VAT) का अर्थ है, ₹100 वैट रहित मूल्य है जबकि ₹110 वैट सहित मूल्य है।

₹110 वैट सहित मूल्य है जबकि प्रारंभिक मूल्य ₹100

₹1 वैट सहित मूल्य होगा जब प्रारंभिक मूल्य $= \frac{100}{110} = \frac{10}{11}$

₹5500 वैट सहित मूल्य होगा जब प्रारंभिक मूल्य $= \frac{10}{11} \times 5500 = ₹5000$

अतः मशीन का प्रारंभिक मूल्य = 5000

उदाहरण 14: निम्न वस्तुओं को खरीदने पर यदि 5% GST जुड़ता है तो प्रत्येक का विक्रय मूल्य ज्ञात कीजिए –

(i) ₹40 वाला एक कैंची। (ii) दो औजार बॉक्स जिनमें से प्रत्येक का मूल्य ₹90 है।

(iii) पाँच कॉपियाँ प्रत्येक का मूल्य ₹45 है।

हल : (i) 5 % GST सहित कैंची का मूल्य = ₹40 + 40 का 5%

$= 40 + 40 \times \frac{5}{100}$

$= ₹40 + ₹2$

$= ₹42$

(ii) दो औजार बॉक्स का कुल मूल्य $= 2 \times ₹90 = ₹180$

5% GST सहित दो औजार बॉक्स का मूल्य $= 180 + 180$ का 5%

$= 180 + 180 \times \frac{5}{100}$

$= ₹180 + ₹9$

$= ₹189$

(iii) पाँच कॉपियों का कुल मूल्य $= ₹45 \times 5 = ₹225$

5% GST सहित मूल्य $= 225 + 225$ का 5%

$= ₹225 + 225 \times \frac{5}{100}$

$= ₹225 + ₹11.25$

$= ₹236.25$

प्रश्नावली 9.2

वृद्धि तथा ह्रास से संबंधित प्रश्न–

(1) सबिता की मासिक आय ₹6500 थी। उसकी आय में 5% की वृद्धि हुई। मासिक आय में कुल कितनी वृद्धि हुई? वृद्धि के बाद उसकी आय ज्ञात कीजिए।

(2) एक शहर की जनसंख्या 10,000 है। यदि इसमें 2% वार्षिक ह्रास हुई तो एक वर्ष बाद शहर की जनसंख्या ज्ञात कीजिए।

(3) एक बगीचे में कुल खड़े वृक्षों की संख्या 40 थी। आँधी के कारण 10 वृक्ष उखड़ गए। वृक्षों की संख्या में कितने प्रतिशत की कमी हुई?

(4) श्रमिकों की मजदूरी में 5% वृद्धि होती है। यदि उसका बढ़ा हुआ कुल मजदूरी ₹210 है तो प्रारंभिक मजदूरी ज्ञात कीजिए।

बट्टा से संबंधित प्रश्न–

(5) विक्रय मूल्य ज्ञात कीजिए यदि –

(i) टी०वी० का अंकित मूल्य ₹4500 तथा बट्टा = 30% है।

(ii) पंखा का अंकित मूल्य ₹450 तथा बट्टा = 10% है।

(6) अंकित मूल्य ज्ञात कीजिए यदि –

(i) रेडियो का विक्रय मूल्य ₹380 तथा बट्टा = 5% है।

(ii) घड़ी का विक्रय मूल्य ₹360 तथा बट्टा = 10% है।

"JCERT Text Book for free distribution : 2019-2020"

(7) प्रतिशत में बट्टा ज्ञात कीजिए यदि –

(i) एक कॉपी का अंकित मूल्य ₹60 तथा विक्रय मूल्य = ₹51

(ii) एक शर्ट का अंकित मूल्य ₹400 तथा विक्रय मूल्य = ₹360

क्रय मूल्य/विक्रय मूल्य एवं लाभ/हानि से संबंधित –

(8) निम्न सौदे में होने वाले लाभ या हानि प्रतिशत ज्ञात कीजिए –

(i) एक मोबाइल ₹7500 खरीदा गया तथा इसे ₹6600 में बेचा गया।

(ii) एक बैट्री ₹1800 में खरीदी गई तथा ₹1600 में बेची गई।

(9) निम्न सौदे में होने वाले लाभ या हानि प्रतिशत ज्ञात कीजिए –

(i) एक फल विक्रेता 100 संतरों की टोकरी ₹250 में खरीदता है तथा प्रति दर्जन ₹27 की दर से बेचता है।

(ii) गीता ने 45 दर्जन पेंसिलें ₹20 प्रति दर्जन की दर से खरीदी तथा उसने पेंसिलों का ₹3 प्रति पेंसिल की दर से बेची।

(10) 300 किग्रा चावल ₹15 प्रति किग्रा की दर से खरीदा गया तथा 5% हानि पर बेच दिया गया। हानि तथा विक्रय मूल्य ज्ञात कीजिए।

(11) एक वस्तु ₹8000 में खरीदी गई तथा 10% लाभ पर बेची गई। लाभ तथा विक्रय मूल्य ज्ञात कीजिए।

(12) एक दुकानदार पुस्तक की 300 प्रतियाँ 15% लाभ पर बेचता है। यदि एक पुस्तक का क्रय मूल्य ₹48 है तो पुस्तकों का विक्रय मूल्य ज्ञात कीजिए।

(13) जॉर्ज 1200 अंडे ₹16 प्रति दर्जन की दर से खरीदा। वह इन्हें प्रति दर्जन किस दर से बेचे की उसे 15% लाभ हो?

(14) एक फल विक्रेता 1200 केले ₹15 प्रति दर्जन की दर से खरीदा। उसने इनमें से 800 केले ₹4 में 2 की दर से बेचा तथा शेष को ₹8 में 5 की दर से बेचा। प्रतिशत लाभ या हानि ज्ञात कीजिए।

(15) मोहिता ने दो रेडियो में से प्रत्येक को ₹4000 में बेचा। पहला रेडियो पर उसे 5% का लाभ तथा दूसरे पर 10% की हानि हुई। कुल लाभ अथवा हानि ज्ञात कीजिए।

(16) सजल ने एक पुरानी कार ₹2,25,000 में खरीदा और उसकी मरम्मत पर ₹25,000 खर्च किए। यदि उसने इसे ₹2,75,000 में बेच दिया तो प्रतिशत लाभ ज्ञात कीजिए।

(17) 4 कलमों का विक्रय मूल्य 3 कलमों के क्रय मूल्य के बराबर है तो लाभ या हानि ज्ञात कीजिए।

(18) यदि कोई बैट्री 4% हानि के जगह 4% लाभ पर बेची जाती तो ₹6 अधिक प्राप्त होता। बैट्री का क्रय मूल्य ज्ञात कीजिए।

"JCERT Text Book for free distribution : 2019-2020"

GST **से संबंधित प्रश्न –**

(19) ज्योत्सना ने एक वस्तु 4% GST सहित ₹208 में खरीदा। कर से पहले उस वस्तु का मूल्य ज्ञात कीजिए।

(20) प्राची ने मेडिकल स्टोर से दवा खरीदा तथा इसके लिए 6% GST सहित ₹212 की धनराशि का भुगतान किया। GST लगने से पहले इनका मूल्य ज्ञात कीजिए।

(21) रानी ने ज्वेलरी दुकान से एक चाँदी का सिक्का लिया। इसके लिए ₹340 भुगतान किया, जिसमें ₹40 की कर राशि भी शामिल था। कर GST % ज्ञात कीजिए।

9.6 चक्रवृद्धि ब्याज(Compound Interest- CI)

पिछली कक्षा में हम लोग साधारण ब्याज की चर्चा कर चुके हैं। बैंक, डाकघर, जीवन बीमा कम्पनी जैसी संस्थाओं के पास जमा किए गए धन पर इन संस्थाओं द्वारा भुगतान किया गया अतिरिक्त धन ब्याज (साधारण ब्याज) कहलाता है। जैसे–

उदाहरण 15: ₹5000 राशि 4% वार्षिक दर पर 3 वर्ष के लिए उधार ली जाती हैं। इस राशि पर साधारण ब्याज तथा 3 वर्ष के अन्त में भुगतान की जानेवाली राशि ज्ञात कीजिए।

हल : मूलधन = ₹5000

दर = 4%

समय = 3 वर्ष

$$\therefore \text{साधारण ब्याज} = \frac{\text{मूलधन} \times \text{समय} \times \text{दर}}{100} = \frac{₹5000 \times 3 \times 4}{100} = ₹600$$

$\therefore$ 3 वर्ष के अन्त में भुगतान की जानेवाली राशि = मूलधन + ब्याज

= ₹5000 + ₹600 = ₹5600

उदाहरण 16: अकबर ने 10% वार्षिक दर से ₹1900 उधार लिए। $1\frac{1}{2}$ वर्ष बाद उसे कितना ब्याज देना पड़ेगा?

हल : मूलधन = ₹1900

दर = 10%

$$\text{समय} = 1\frac{1}{2} \text{ वर्ष} = \frac{3}{2} \text{ वर्ष}$$

$$\therefore \text{ साधारण ब्याज } = \frac{\text{मूलधन} \times \text{समय} \times \text{दर}}{100} = \frac{1900 \times 3 \times 10}{2 \times 100} = ₹285$$

प्रयास कीजिए :

(1) ₹1200 का $6\frac{1}{2}\%$ ब्याज की दर से 1 वर्ष का साधारण ब्याज कितना होगा?

(2) 400 रुपए का $12\frac{1}{2}\%$ की दर से $2\frac{1}{2}$ वर्ष का साधारण ब्याज ज्ञात कीजिए।

9.7 चक्रवृद्धि ब्याज के लिए गतिविधि–

वर्तमान समय में वर्ग VIII के अधिकांश छात्रों का पासबुक बैंक में खुल चुका है। प्रतिवर्ष छात्रवृत्ति इसके खाता में जमा होती है। शिक्षक कुछ छात्रों को पासबुक लाने के लिए कहेंगे। पासबुक में प्रत्येक वर्ष मूलधन बदल जाता है–
इसकी चर्चा करेंगे।

जैसे–

छात्र के खाता में जमा राशि = ₹600 (मूलधन)

$$\text{ब्याज} = \frac{\text{मूलधन} \times \text{समय} \times \text{दर}}{100}$$

$$= \frac{600 \times 1 \times 12}{100} = ₹72$$

∴ प्रथम वर्ष के अन्त में कुल राशि = ₹600 + ₹72 = ₹672

∴ ₹672 द्वितीय वर्ष के लिए मूलधन होगी।

अब, द्वितीय वर्ष के लिए मूलधन = ₹672

$$\text{12\% ब्याज की दर से दूसरे वर्ष का ब्याज} = \frac{\text{मूलधन} \times \text{समय} \times \text{दर}}{100}$$

$$= \frac{672 \times 1 \times 12}{100} = ₹80.64$$

∴ द्वितीय वर्ष के अन्त में कुल राशि = ₹672 + ₹80.64 = ₹752.64

यह तृतीय वर्ष के लिए मूलधन होगी।

अतः ब्याज का परिकलन जब पिछले वर्ष की राशि पर किया जाता है तो इसे चक्रवृद्धि ब्याज (C.I) अथवा ब्याज का संयोजन कहते हैं।

"JCERT Text Book for free distribution : 2019-2020"

उदाहरण 17: 5% ब्याज की दर से रीता 2 वर्ष के लिए ₹10,000 उधार लेती है, जबकि ब्याज वार्षिक संयोजित होता है। 2 वर्ष के अन्त में चक्रवृद्धि ब्याज एवं उसके द्वारा भुगतान की जानेवाली राशि ज्ञात कीजिए।

हल : प्रथम वर्ष के लिए,

मूलधन $(P_1) = ₹10,000$

साधारण ब्याज $(S.I_1) = \frac{P \times R \times T}{100} = \frac{10,000 \times 5 \times 1}{100} = ₹500$

∴ प्रथम वर्ष के अंत में राशि (मिश्रधन) $= P_1 + SI_1$

$= ₹10,000 + ₹500$

$= ₹10,500$

द्वितीय वर्ष के लिए,

मूलधन $(P_2) = ₹10,500$

साधारण ब्याज $(S.I_2) = \frac{₹10,500 \times 5 \times 1}{100} = ₹525$

चक्रवृद्धि ब्याज= प्रथम वर्ष में साधारण ब्याज+दूसरे वर्ष में साधारण ब्याज

$= ₹500 + ₹525 = ₹1025$

∴ द्वितीय वर्ष के अंत में राशि (मिश्रधन) $= P_2 + SI_2$

$= ₹10,500 + ₹525$

$= ₹11,025$

प्रयास कीजिए :

(1) ₹2000 का 2 वर्ष के लिए 5% वार्षिक ब्याज की दर से चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात कीजिए जबकि ब्याज वार्षिक संयोजित होता है।

(2) ₹8000 का 3 वर्ष के लिए 4% वार्षिक ब्याज की दर से चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात कीजिए। जबकि ब्याज वार्षिक संयोजित होता है।

9.8 साधारण ब्याज तथा चक्रवृद्धि ब्याज में अन्तर

आइए इसे समझने के लिए एक उदाहरण पर चर्चा करते हैं। प्रत्येक वर्ष का अलग–अलग ब्याज निम्न तरीके से निकालते हैं –

"5% वार्षिक दर से ₹500 का 3 वर्ष के अन्त में ब्याज तथा भुगतान की जाने वाली कुल राशि।"

"JCERT Text Book for free distribution : 2019-2020"

		साधारण ब्याज के अंतर्गत	चक्रवृद्धि ब्याज के अंतर्गत
प्रथम वर्ष	मूलधन	$P_1 =$ रु 500	$P_1 =$ रु 500
	5% की दर से ब्याज	$\frac{PRT}{100} = \frac{₹500\times5\times1}{100} = ₹25$	$\frac{PRT}{100} = \frac{₹500\times5\times1}{100} = ₹25$
	वर्ष के अंत में राशि	= ₹525	= ₹525
द्वितीय वर्ष	मूलधन	$P_2 =$ ₹500	$P_2 =$ ₹525
	5% की दर से ब्याज	$\frac{PRT}{100} = \frac{₹500\times5\times1}{100} = ₹25$	$\frac{PRT}{100} = \frac{₹525\times5\times1}{100} = ₹26.25$
	वर्ष के अंत में राशि	₹525 +₹25 = ₹550	₹525 + ₹26.25 = ₹551.25
तृतीय वर्ष	मूलधन	$P_3 =$ ₹500	$P_3 =$ ₹551.25
	5% की दर से ब्याज	$\frac{PRT}{100} = \frac{₹500\times5\times1}{100} = ₹25$	$\frac{PRT}{100} = \frac{₹551.25\times5\times1}{100} = ₹27.56$
	वर्ष के अंत में राशि	₹550 +₹25 = ₹575	₹551.25 +₹27.56 = ₹578.81

इस प्रकार,
साधारण ब्याज से प्राप्त ब्याज = ₹575 − ₹500 = ₹75
चक्रवृद्धि ब्याज से प्राप्त ब्याज = ₹578.81 − ₹500 = ₹78.81

उपर्युक्त दोनों ब्याजों के बीच अन्तर से स्पष्ट होता है कि साधारण ब्याज के अंतर्गत प्रत्येक वर्ष का मूलधन समान रहता है जबकि चक्रवृद्धि ब्याज के अंतर्गत यह प्रत्येक वर्ष के बाद बदल जाता है।

9.9 चक्रवृद्धि ब्याज का सूत्र

उपर्युक्त विधि द्वारा 2 से अधिक वर्षों के लिए चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात करने की प्रक्रिया काफी लम्बी हो जाती है जो छात्रों के लिए काफी जटिल है। नीचे इस मूल विधि द्वारा ही एक सूत्र विधि का प्रतिपादन किया जा रहा है। इस सूत्र से चक्रवृद्धि ब्याज सरल एवं संक्षिप्त रूप से ज्ञात कर सकते हैं।

माना मूलधन = P_1, वार्षिक ब्याज की दर = R % एवं मिश्रधन = A

प्रथम वर्ष के लिए − $SI_1 = \frac{P \times R \times T}{100} = \frac{P_1 \times R \times 1}{100} = \frac{P_1 R}{100}$

प्रथम वर्ष के अन्त में राशि,

$$A_1 = P_1 + SI_1 = P_1 + \frac{P_1 R}{100} = P_1(1+\frac{R}{100})$$

द्वितीय वर्ष के लिए –

$$\text{मूलधन } (P_2) = P_1(1+\frac{R}{100})$$

$$SI_2 = \frac{P \times R \times T}{100} = \frac{P_1(1+\frac{R}{100}) \times R \times 1}{100}$$

द्वितीय वर्ष के अन्त में राशि $(A_2) = P_2 + SI_2$

$$= P_1(1+\frac{R}{100}) + \frac{P_1(1+\frac{R}{100}) \times R}{100}$$

$$= P_1(1+\frac{R}{100}) \times (1+\frac{R}{100})$$

$$= P_1(1+\frac{R}{100})^2$$

इसी प्रकार, आगे बढ़ने पर n वर्ष के अन्त में कुल राशि $(A_n) = P_1(1+\frac{R}{100})^n$

अतः मिश्रधन = मूलधन $(1+\frac{\text{दर}}{100})^{\text{वर्षों की संख्या}}$

$$A = P(1+\frac{R}{100})^n$$

$\therefore$ चक्रवृद्धि ब्याज = मिश्रधन – मूलधन

उदाहरण 18: ₹1800 का 2 वर्ष के लिए 5% वार्षिक दर से चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात कीजिए जबकि ब्याज वार्षिक संयोजित होता है।

हल: मूलधन (P) = ₹1800

दर (R) = 5%

वर्षों की संख्या (n) = 2 वर्ष

$\therefore$ मिश्रधन = मूलधन $(1+\frac{\text{दर}}{100})^{\text{वर्षों की संख्या}}$

$$= 1800\left(1+\frac{5}{100}\right)^2$$

$$= ₹1800 \times \left(\frac{21}{20}\right)^2 = ₹1984.50$$

चक्रवृद्धि ब्याज = मिश्रधन − मूलधन

चक्रवृद्धि ब्याज = ₹1984.50 − ₹1800 = ₹184.50

प्रयास कीजिए :

(1) ₹800 का 2 वर्ष के लिए 5% वार्षिक ब्याज की दर से चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात कीजिए जबकि ब्याज वार्षिक संयोजित होता है।

(2) ₹1000 का 2 वर्ष के लिए 4% वार्षिक ब्याज की दर से चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात कीजिए जबकि ब्याज वार्षिक संयोजित होता है।

9.10 दर का वार्षिक अथवा अर्धवार्षिक संयोजन

प्रायः चक्रवृद्धि ब्याज से संबंधित प्रश्नों में 'दर' वार्षिक संयोजन' होता है जिसका अर्थ है कि ब्याज की दर वार्षिक (1 वर्ष) के लिए संयोजित है। इसी प्रकार ब्याज की दर अर्धवार्षिक (छमाही) अथवा तिमाही भी संयोजित होती है।

यदि ब्याज का वार्षिक अथवा अर्धवार्षिक संयोजन किया जाए तो ₹200 के ब्याज में निम्न परिवर्तन होगा–

मूलधन (P) = ₹200 दर = 10% वार्षिक दर ब्याज का संयोजन वार्षिक होता है।	मूलधन (P) = ₹200 दर = 10% वार्षिक दर ब्याज का संयोजन अर्धवार्षिक होता है।
ब्याज (I) $= \frac{PRT}{100} = \frac{₹200\times10\times1}{100} = ₹20$ मिश्रधन (A) = ₹200 + ₹20 = ₹220	ब्याज (I) $= \frac{PRT}{100} = \frac{200\times10\times1}{100\times2} = ₹10$ मिश्रधन (A) = ₹200 + ₹10 = ₹210
	अब मूलधन = ₹210 ब्याज $= \frac{₹210\times10\times1}{100\times2} = ₹10.50$ मिश्रधन = 210 + 10.50 = ₹220.50

इससे स्पष्ट होता है कि ब्याज अर्धवार्षिक संयोजित होता है तो ब्याज की गणना दो बार की जाती है। अतः समय अवधि दुगुना और दर आधी कर दी जाती है।

$$\therefore \quad CI = P\left(1+\frac{R}{200}\right)^{2n}$$

जब ब्याज तिमाही संयोजित होता है तो ब्याज की गणना चार बार करते हैं। अतः समय अवधि चौगुना और दर एक–चौथाई कर दी जाती है।

$$\therefore \quad CI = P\left(1+\frac{R}{400}\right)^{4n}$$

उदाहरण 19: यदि ब्याज का संयोजन अर्धवार्षिक होता है तो $1\frac{1}{2}$ वर्ष के लिए 6% वार्षिक की दर पर उधार लिए गए ₹10,000 के कर्ज का भुगतान करने के लिए कितनी राशि देनी पड़ेगी?

हल :– पहली विधि:–

चूँकि, $1\frac{1}{2}$ वर्षों में 3 छमाही होती है। अतः ब्याज का संयोजन तीन बार होगा।

प्रथम छमाही के लिए–

मूलधन (P_1) = ₹10,000, दर = 6%, समय $= \frac{1}{2}$ वर्ष

$$\text{ब्याज}(I_1) = \frac{P \times R \times T}{100} = \frac{₹10{,}000 \times 6 \times 1}{100 \times 2} = ₹300$$

$$\text{मिश्रधन } (A_1) = P_1 + I_1 = ₹10{,}000 + ₹300 = ₹10{,}300$$

(यह द्वितीय छमाही के लिए मूलधन होगा।)

द्वितीय छमाही के लिए–

मूलधन (P_2) = ₹10,300, दर = 6%, समय $= \frac{1}{2}$ वर्ष

$$\text{ब्याज}(I_2) = \frac{P \times R \times T}{100} = \frac{₹10{,}300 \times 6 \times 1}{100 \times 2} = ₹309$$

$$\text{मिश्रधन } (A_2) = P_2 + I_2 = ₹10{,}300 + ₹309 = ₹10{,}609$$

(यह तृतीय छमाही के लिए मूलधन होगा।)

"JCERT Text Book for free distribution : 2019-2020"

तृतीय छमाही के लिए–

$$\text{मूलधन } (P_3) = ₹10{,}609, \quad \text{दर} = 6\%, \text{ समय} = \frac{1}{2} \text{ वर्ष}$$

$$\text{ब्याज}(I_3) = \frac{P \times R \times T}{100} = \frac{₹10{,}609 \times 6 \times 1}{100 \times 2}$$

$$= ₹\frac{31827}{100} = ₹318.27$$

$$\text{मिश्रधन } (A_3) = P_3 + I_3 = ₹10{,}609 + ₹318.27 = ₹10{,}927.27$$

अतः $1\frac{1}{2}$ वर्ष बाद भुगतान की गई राशि = ₹10,927.27

दूसरी विधि (सूत्र विधि)

$$\text{मूलधन } (P) = ₹10{,}000, \text{ दर} = 6\%$$

$$\text{वर्षों की संख्या } (n) = 1\frac{1}{2} \text{ वर्ष} = \frac{3}{2} \text{वर्ष}$$

$$\therefore \quad A = P\left(1+\frac{R}{200}\right)^{2n}$$

$$= 10{,}000\left(1+\frac{6}{200}\right)^{2 \times \frac{3}{2}}$$

$$= 10{,}000 \times \left(\frac{103}{100}\right)^3 = ₹10927.27$$

9.11 चक्रवृद्धि ब्याज के सूत्र का अनुप्रयोग

कुछ ऐसी स्थितियाँ हैं जहाँ पर हमलोग चक्रवृद्धि ब्याज के कुल राशि ज्ञात करने के सूत्र का उपयोग करते हैं। इनमें से कुछ निम्नलिखित हैं–

(i) जनसंख्या में वृद्धि (अथवा ह्रास)

(ii) यदि बैक्टीरिया वृद्धि की दर ज्ञात है तो उनकी कुल वृद्धि ज्ञात करना।

(iii) किसी वस्तु का मान ज्ञात करना यदि मध्यवर्ती वर्षों में इसके मूल्य में वृद्धि अथवा कमी होती है।

उदाहरण 20: वर्ष 2000 के अंत में किसी शहर की जनसंख्या 10,000 थी। इनमें 4% वार्षिक दर से वृद्धि हुई। वर्ष 2002 के अन्त में उस शहर की जनसंख्या ज्ञात कीजिए।

हल : $P = 10{,}000, \quad R = 4\%$

n (वर्षों की संख्या) $= 2$ वर्ष

$\therefore$ 2002 के अन्त में शहर की जनसंख्या $= P\left(1+\frac{R}{100}\right)^n$

$$=1000\left(1+\frac{4}{100}\right)^2$$

$$=1000 \times \left(\frac{104}{100}\right)^2 = 10{,}816$$

उदाहरण 21: एक मोटर साइकिल ₹25,000 में खरीदा गया। 2 वर्ष पश्चात इसके मूल्य में 5% अवमूल्यन हो गया। 2 वर्ष पश्चात मोटरसाइकिल का मूल्य ज्ञात कीजिए। (अवमूल्यन का अर्थ है वस्तु के उपयोग और उम्र के कारण उसके मूल्य में कमी)

हल : मूलधन = ₹25000

अवमूल्यन (कमी) की दर = 5%

वर्षों की संख्या = 2

$\therefore$ द्वितीय वर्ष के अन्त में राशि $(A) = P\left(1-\frac{R}{100}\right)^n$

$$=₹25000\left(1-\frac{5}{100}\right)^2$$

$$=₹25000 \times \left(\frac{95}{100}\right)^2 = ₹25000 \times \frac{19}{20} \times \frac{19}{20}$$

$$= \frac{₹45125}{2} = ₹22562.50$$

उदाहरण 22: किसी गाँव की जनसंख्या 2 वर्ष पहले 400 थी। वर्तमान जनसंख्या 576 है। बताइए कितने % वार्षिक दर से जनसंख्या बढ़ रही है?

हल : $P = 500$, n (वर्षों की संख्या) $= 2$, $A = 576$

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

$576 = 400\left(1+\frac{R}{100}\right)^2$

$\frac{576}{400} = \left(1+\frac{R}{100}\right)^2$

$\frac{4}{20} = \frac{R}{100}$

$20 \times R = 400$

$R = \frac{400}{20} = 20\%$

"JCERT Text Book for free distribution : 2019-2020"

$(\frac{24}{20})^2 = (1+\frac{R}{100})^n$ अतः जनसंख्या में वार्षिक वृद्धि = 20%

$\frac{24}{20} = 1+\frac{R}{100}$

$\frac{24}{20} - 1 = \frac{R}{100}$

उदाहरण 23: ₹500 पर 1 वर्ष के लिए 4% वार्षिक दर से चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात कीजिए यदि ब्याज छमाही संयोजित होता है।

हल : P = ₹500, n (वर्षों की संख्या) = 1

∴ मिश्रधन (A) $= P(1+\frac{R}{200})^{2n}$

(चूँकि ब्याज छमाही संयोजित होता है।) ∴ दर $= \frac{4}{2}\% = 2\%$, समय $= 1\times2 = 2$ वर्ष

$= 500\,(1+\frac{2}{100})^2$

$= ₹500 \times (\frac{102}{100})^2 = ₹520.20$

अतः चक्रवृद्धि ब्याज = मिश्रधन − मूलधन

= ₹520.20 − ₹500 = ₹20.20

प्रश्नावली 9.3

(1) निम्नलिखित प्रश्नों का कुल राशि (मिश्रधन) एवं चक्रवृद्धि ब्याज (सूत्र का उपयोग किए बिना) ज्ञात कीजिए–

(i) ₹4000 का 2 वर्ष के लिए 5% वार्षिक ब्याज की दर से वार्षिक रूप में संयोजित होने पर।

(ii) ₹16000 का 2 वर्ष के लिए 10% वार्षिक ब्याज की दर से जब ब्याज अर्धवार्षिक संयोजित होता है।

(iii) ₹1000 का $1\frac{1}{2}$ वर्ष के लिए 8% वार्षिक दर से जब ब्याज वार्षिक संयोजित होता है।

(iv) ₹15625 का $2\frac{1}{4}$ वर्ष के लिए 16% वार्षिक दर से जब ब्याज वार्षिक संयोजित होता है।

(2) निम्नलिखित प्रश्नों का कुल राशि (मिश्रधन) तथा चक्रवृद्धि ब्याज (सूत्र का उपयोग कर) ज्ञात कीजिए–

(i) ₹2400 का 2 वर्ष के लिए 20% वार्षिक दर से वार्षिक रूप में संयोजित होने पर।

(ii) ₹8000 का 3 वर्ष के लिए 5% वार्षिक दर से वार्षिक रूप में संयोजित होने पर।

"JCERT Text Book for free distribution : 2019-2020"

(iii) ₹1000 का 18 महीनों के लिए 10% वार्षिक दर से जब ब्याज अर्धवार्षिक संयोजित होता है।

(iv) ₹20,000 का 1 वर्ष के लिए 10% वार्षिक दर से जब ब्याज तिमाही (त्रैमासिक) संयोजित होता है।

(v) ₹3000 का $1\frac{1}{2}$ वर्ष के लिए 5% वार्षिक दर से जब ब्याज अर्द्धवार्षिक संयोजित होता है।

(3) राम एक साहूकार से ₹40000 उधार लिया। यदि वार्षिक ब्याज की दर 7% है तो 2 वर्ष बाद चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात कीजिए जबकि ब्याज वार्षिक संयोजित होता है ।

(4) गीता ने एक बैंक से ₹8000 कर्ज लिया। यदि ब्याज की दर 10% वार्षिक है तो $1\frac{1}{2}$ वर्ष पश्चात उसके द्वारा भुगतान की जाने वाली राशि ज्ञात कीजिए।

यदि ब्याज अर्धवार्षिक संयोजित होता है।

(5) राखी ने ₹8000, 3 वर्ष के लिए 6% वार्षिक दर से साधारण ब्याज पर उधार लिए और काजल ने उतनी ही राशि उतने ही समय के लिए 4% वार्षिक दर से चक्रवृद्धि ब्याज पर उधार ली जबकि ब्याज वार्षिक रूप से संयोजित होता है। किसे अधिक ब्याज का भुगतान करना पड़ेगा और कितना अधिक?

(6) कपिल ने एक स्कूटर खरीदने के लिए बैंक से ₹2500, 10% वार्षिक दर से उधार लिया, जबकि ब्याज वार्षिक संयोजित होता है। 2 वर्ष 4 महीना के अंत में उधार चुकता करने के लिए उसे कितनी राशि का भुगतान करना पड़ेगा?

(7) 5% वार्षिक दर से बढ़ते हुए वर्ष 2000 के अंत में एक स्थान की जनसंख्या 20,000 हो गई। निम्नलिखित को ज्ञात कीजिए।

(i) वर्ष 1998 में जनसंख्या (ii) वर्ष 2002 में जनसंख्या।

(8) एक स्कूटर ₹40000 में खरीदा गया। 5% वार्षिक दर से इसके मूल्य का अवमूल्यन हो गया। 2 वर्ष बाद स्कूटर का मूल्य ज्ञात कीजिए।

(9) यदि ₹1000 का मिश्रधन 2 वर्ष में ₹1102.50 हो जाता है तो ब्याज दर ज्ञात कीजिए जबकि ब्याज वार्षिक संयोजित होता है।

(10) ₹500 का 2 वर्ष में 5% वार्षिक ब्याज की दर से साधारण ब्याज तथा चक्रवृद्धि ब्याज में अंतर ज्ञात कीजिए जबकि ब्याज वार्षिक संयोजित होता है।

"JCERT Text Book for free distribution : 2019-2020"