

## साधारण ब्याज (Simple Interest)

यदि कोई व्यक्ति 'A' किसी अन्य व्यक्ति 'B' से कुछ रुपया कुछ समय के लिए उधार लेता है तो, वह यह ऋण एक निश्चित समय के बाद वापस करते समय 'B' को ली गई वास्तविक राशि से कुछ अतिरिक्त धनराशि देता है। यह अतिरिक्त राशि वह ऋण ली गई राशि के प्रयोग के बदले में देता है। इसी अतिरिक्त राशि को 'ब्याज' (Interest) कहते हैं। ऋण ली गई वास्तविक राशि 'मूलधन' (Principal Amount) कहलाती है। वास्तविक धनराशि एवं ब्याज का योग 'मिश्रधन' (Compound Amount) कहलाता है। प्रत्येक 100 रु. के उपयोग के बदले में एक वर्ष में जितनी धनराशि अदा की जाती है वह 'ब्याज की दर' (Rate of Interest) कहलाती है।

उदाहरण के लिए मान लें- राम ऋणी है और बजरंग ऋणदाता। राम, बजरंग से 200 रु. उधार प्राप्त करता है और एक वर्ष के पश्चात बजरंग को 220 रु. वापस करता है। इस प्रकार राम ने बजरंग को 200 रु. के बदले 220 रु. चुकाए। यह अतिरिक्त 20 रु. ही ब्याज है। 200 रु. मूलधन है, 220 रु. मिश्रधन है। चूंकि एक वर्ष में 200 रु. पर 20 रु. ब्याज दिए जाते हैं अतः 100 रु. पर 10 रु. अतिरिक्त दिए जाते हैं। इसलिए ब्याज की दर 10% है।

**ब्याज दो प्रकार का होता है-**

**(1) साधारण ब्याज (Simple Interest)**

**(2) चक्रवृद्धि ब्याज (Compound Interest)**

जो ब्याज केवल मूलधन पर लगाया जाता है, उसे साधारण ब्याज कहते हैं। साधारण ब्याज प्रत्येक वर्ष समान रहता है।

**सबसे पहले साधारण ब्याज के संदर्भ में कुछ सामान्य**

**तथ्य जान लें**

साधारण ब्याज प्रतिवर्ष समान होता है, जो मूलधन पर एक

निश्चित प्रतिशत की दर से प्रतिवर्ष लगाया जाता है। उदाहरण के लिए, यदि 100 रु. पर 5 प्रतिशत प्रतिवर्ष की दर से 4 वर्षों का ब्याज ज्ञात करना हो, तो इसका अर्थ है कि 5-5 प्रतिशत प्रतिवर्ष अर्थात् 4 वर्षों में कुल 20% ब्याज होगा। इसे हम 100 रु. पर 20% निकालकर ब्याज ज्ञात कर सकते हैं। इसी प्रकार यदि आपको ज्ञात हो कि 100 रु. का 4 वर्षों का ब्याज 20 रु. है तो आप जान लेंगे कि एक वर्ष में 100 रु. पर 5 रु. अर्थात् 5% ब्याज की दर है। यदि हमें मातृम हो कि 6,500 रु. पर 5% की दर से 1,300 रु. ब्याज है तब हम ज्ञात कर सकते हैं कि 6,500 रु. पर एक वर्ष का ब्याज 325 रु. ( $65 \times 5$ ) है। अतः 1,300 रु. ( $325 \times 4$ ) ब्याज 6,500 रु. पर 4 वर्षों का है।

उपर्युक्त विश्लेषण से स्पष्ट है कि साधारण ब्याज के संदर्भ में 4 शब्दावलियाँ हैं - मूलधन, ब्याज, दर एवं समय।

इनमें से कोई 3 ज्ञात हों तो चौथी ज्ञात की जा सकती है।

**साधारण ब्याज ज्ञात करने का सूत्र है-**

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

अन्य तीन राशियों अर्थात् मूलधन, दर एवं समय ज्ञात करने के लिए सूत्र इस प्रकार हैं-

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

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

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

उपर्युक्त तीनों राशियों को ज्ञात करने के सूत्र में आप देख रहे हैं कि सूत्र में अंश के रूप में साधारण व्याज  $\times 100$  है तथा हर के रूप में शेष दो ज्ञात राशियां हैं।



सामान्य समझ पर

□ व्याज, मूलधन, समय एवं दर ज्ञात करने संबंधी  
कुछ प्रश्न देखें

☞ पहले एक साधारण उदाहरणार्थ प्रश्न देखें

प्रश्न 1. 100 रु. का 15% की दर से 2 वर्ष का व्याज कितना होगा?  $\Rightarrow$  उत्तर



हल : सामान्य समझ पर

1 वर्ष का व्याज 15% है, तो 2 वर्ष का व्याज 30% होगा।  
स्पष्ट है मूलधन 100 रु. का 30% = 30 रु. होगा। अतः  
व्याज के रूप में 30 रु. प्राप्त होगा।

☞ एक और साधारण प्रश्न देखें

प्रश्न 2. मोहन ने 10,000 रु. 7% की दर से 4 वर्षों के लिए अमर को दिया। मोहन को व्याज के रूप में कितना धन प्राप्त होगा?



हल : सूत्र विधि

$$\text{मूलधन} = 10000$$

$$\text{दर} = 7\%$$

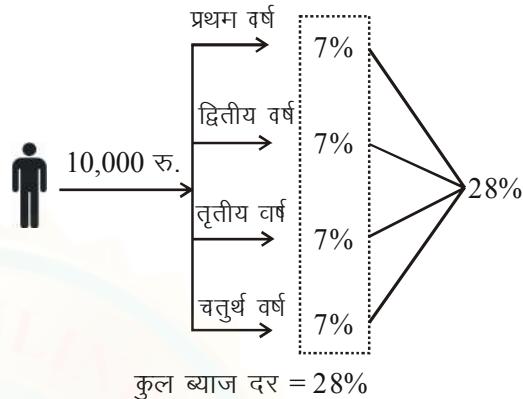
$$\text{समय} = 4 \text{ वर्ष}$$

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

$$= \frac{10000 \times 7 \times 4}{100}$$

$$= 100 \times 28 = 2800 \text{ रु.}$$

$\Rightarrow$  उत्तर



1 वर्ष का व्याज 7% है। स्पष्ट है कि 4 वर्ष का व्याज =  $7 \times 4 = 28\%$  होगा। अतः 10,000 का 28% = 2800 रु. व्याज होगा।  $\Rightarrow$  उत्तर

☞ साधारण व्याज प्रतिवर्ष समान होता है जो मूलधन पर एक निश्चित दर से लगाया जाता है।

☞ इस तरह समझें

3650 रु. पर  $4\frac{1}{2}\%$  की दर से 4 वर्षों का व्याज कितना होगा? चूंकि साधारण व्याज प्रतिवर्ष समान होता है, इसलिए चार वर्षों का व्याज की दर  $4\frac{1}{2} \times 4$  या  $\frac{9}{2} \times 4 = 18\%$  होगा। यानी 3650 रु. का 18% व्याज के रूप में प्राप्त होगा। जिसे आसानी से अतिन्यून समय में हल किया जा सकता है। देखें 3650 का 10% = 365 या 3650 का 20% =  $365 \times 2 = 730$  होगा तथा 3650 का 2% = 73 यानी 3650 का (20-2)% या 18% =  $730 - 73 = 657$  रु., जो अभीष्ट होगा।

$\Rightarrow$  उत्तर

इसी के विपरीत यदि प्रश्न में पूछा जाए कि 3650 रु. का 4 वर्षों में व्याज के रूप में 657 रु. प्राप्त हो, तो व्याज की दर ज्ञात कीजिए।

स्पष्ट है कि 1 वर्ष का साधारण ब्याज =  $\frac{657}{4} = 164.25$   
 रु. होगा जो 3650 का  $x\% = 164.25$  है अर्थात्  $x = \frac{164.25 \times 100}{3650} = 4.5\%$  होगा। अतः ब्याज की दर 4.5% है।  
 इस तरह से साधारण ब्याज के प्रश्नों को सामान्य समझ के आधार पर मन ही मन बिना पेन की सहायता से अतिरिक्त समय में हल किया जा सकता है।

☞ साधारण ब्याज से संबंधित कुछ और प्रश्नों को देखें-



**Ques.** 4,500 रु. का  $2\frac{1}{2}\%$  की दर से 8 वर्षों का ब्याज कितना होगा?



**हल : सूत्र विधि**

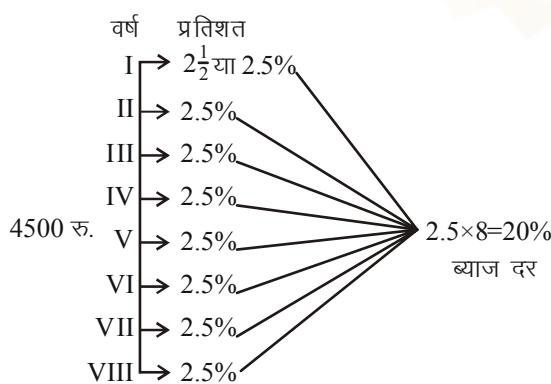
$$\text{ब्याज} = \frac{\text{मूलधन} \times \text{दर} \times \text{समय}}{100}$$

$$= \frac{4,500 \times \frac{5}{2} \times 8}{100}$$

$$= 45 \times \frac{5}{2} \times 8 = 900 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



**सामान्य समझ के आधार पर**



1 वर्ष का ब्याज  $2\frac{1}{2}\%$  है। अतः 2 वर्ष का ब्याज 5%

होगा। स्पष्ट है कि 8 वर्ष का ब्याज  $5 \times 4 = 20\%$  होगा।

$$\text{अतः } 4,500 \text{ रु. का } 20\% = 4,500 \times \frac{20}{100} = 900 \text{ रु.}$$

⇒ उत्तर



**प्रश्न 4.** सुधीर ने 16% वार्षिक के साधारण ब्याज पर कुछ धन उधार लिया। 3 वर्ष बाद उसने 10,360 रु. अदा करके वह ऋण चुका दिया। उसने कितना धन उधार लिया था?



**हल : सूत्र विधि**

प्रश्न से स्पष्ट है कि मूलधन ज्ञात करना है।

ज्ञात है- दर - 16%

समय - 3 वर्ष

मिश्रधन - 10,360 रु.

जब मिश्रधन, दर एवं समय ज्ञात हो, तो मूलधन ज्ञात करने का सूत्र है-

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

$$\text{अतः मूलधन} = \frac{100 \times 10,360}{100 + 16 \times 3}$$

$$= \frac{100 \times 10,360}{100 + 48} = \frac{100 \times 10,360}{148}$$

= 7,000 रु. ⇒ उत्तर



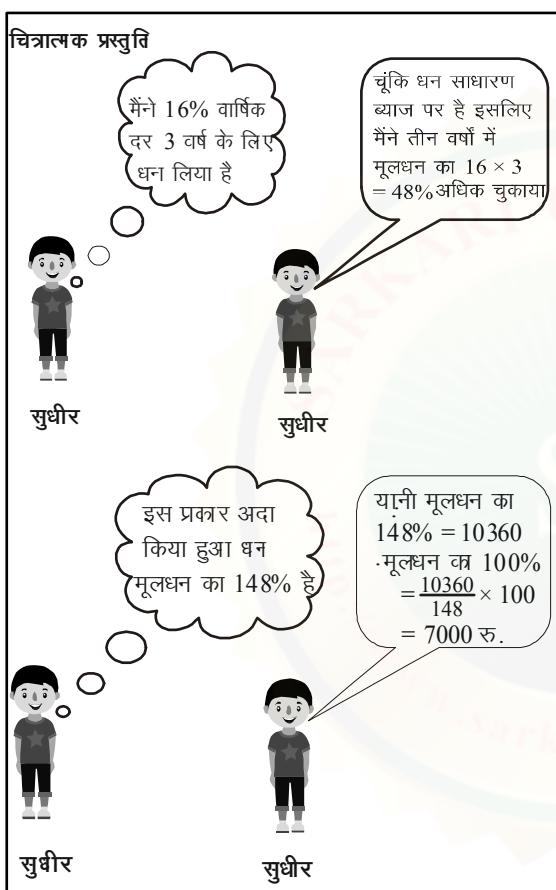
**सामान्य समझ पर**

सामान्य समझ के आधार पर इस प्रश्न को बहुत सरल ढंग से हल किया जा सकता है।

आप जानते हैं कि साधारण ब्याज में ब्याज प्रतिवर्ष सामान दर से मूलधन में जुड़ता जाता है। इस प्रकार 3 वर्ष में

प्रतिवर्ष 16% की दर से जुड़ने पर मिश्रधन, मूलधन का  
 $100 + 48 = 148\%$  हो जाएगा।  
 अतः मूलधन का  $148\% = 10,360$

$$\therefore \text{मूलधन का } 100\% \text{ या मूलधन} = \frac{100}{148} \times 10,360 \\ = 7,000 \text{ रु. होगा।} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



प्रश्न 5. एक ग्रामवासी ने 4,000 रु. किसी ग्रामीण बैंक से 8% प्रतिवर्ष की दर से उधार लिया। उधार चुकाते समय उसने 1,600 रु. अधिक जमा कराया। उसने कितने वर्ष बाद उधार चुकाया?

हल : सूत्र विधि

ज्ञात है- मूलधन = 4,000 रु.

ब्याज की दर = 8%

ब्याज = 1,600 रु.

ज्ञात करना है- समय

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

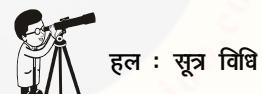
$$= \frac{1,600 \times 100}{4,000 \times 8} = 5 \text{ वर्ष} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



8% ब्याज दर का अर्थ है एक वर्ष का 100 रु. पर 8 रु. ब्याज होगा। इस प्रकार 4,000 रु. पर एक वर्ष का ब्याज होगा  $= 40 \times 8 = 320$  रु.

स्पष्ट है कि 320 रु. एक वर्ष का ब्याज है, तो 1,600 रु. 5 वर्ष का ब्याज होगा ज्योंकि 1,600 रु. 320 रु. का 5 गुना राशि है।

प्रश्न 6. 6,500 रु. की धनराशि पर वार्षिक साधारण ब्याज की किस दर से 5 वर्षों में अर्जित ब्याज 1,625 रु. हो जाएगा?



ज्ञात है- मूलधन = 6,500 रु.

ब्याज = 1,625 रु.

समय = 5 वर्ष

ज्ञात करना है- दर

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

$$= \frac{1,625 \times 100}{6,500 \times 5} = 5\% \Rightarrow \text{उत्तर}$$



5 वर्षों में अर्जित ब्याज है = 1,625 रु.

$$\therefore 1 \text{ वर्ष में अर्जित ब्याज होगा} = \frac{1,625}{5} = 325 \text{ रु.}$$

$\therefore 1 \text{ वर्ष में } 6,500 \text{ रु. पर ब्याज है- } 325 \text{ रु.}$

$$\therefore 1 \text{ वर्ष में } 100 \text{ रु. पर ब्याज है- } \frac{100}{6,500} \times 325 \\ = 5 \text{ रु.}$$

1 वर्ष में 100 रु. पर ब्याज है = 5 रु. यानी ब्याज की दर 5% होगी।  $\Rightarrow$  उत्तर

 प्रश्न 7. एक व्यक्ति ने 700 रु. 2 वर्ष के लिए तथा 27 रु. 5 वर्ष के लिए उधार दिया। यदि ब्याज के रूप में उसे कुल 110 रु. प्राप्त हुए, तो ब्याज की प्रतिवर्ष की दर क्या है?



### हल : सूत्र विधि

माना ब्याज की दर  $x\%$  है

700 रु. 2 वर्ष के लिए दिया गया है

$$\text{तो, ब्याज} = \frac{\text{मूलधन} \times \text{दर} \times \text{समय}}{100} \\ = \frac{700 \times x \times 2}{100}$$

तथा 270 रु. 5 वर्ष के लिए दिया गया है

$$\text{तो, ब्याज} = \frac{270 \times x \times 5}{100}$$

व्यक्ति को ब्याज के रूप में कुल 110 रु. प्राप्त हुआ अर्थात्

$$\frac{700 \times x \times 2}{100} + \frac{270 \times x \times 5}{100} = 110$$

$$14x + \frac{27}{2}x = 110$$

$$\frac{28x + 27x}{2} = 110$$

$$55x = 110 \times 2$$

$$x = \frac{110 \times 2}{55} = 4$$

अतः ब्याज दर = 4% है।  $\Rightarrow$  उत्तर



### सामान्य समझ पर

दर का अर्थ है- 100 रु. पर 1 वर्ष में कितना ब्याज है 700 रु. का 2 वर्ष का ब्याज या 1,400 ( $700 \times 2$ ) रु. का 1 वर्ष का ब्याज तथा 270 रु. का 5 वर्ष का ब्याज या 1,350 ( $270 \times 5$ ) रु. का 1 वर्ष का ब्याज

$$\therefore 1,400 + 1,350 = 2,750 \text{ रु. जा } 1 \text{ वर्ष का ब्याज} \\ = 110 \text{ रु.}$$

$$\therefore 100 \text{ रु. का } 1 \text{ वर्ष का ब्याज} = \frac{100}{2,750} \times 110 \\ = 4 \text{ रु.}$$

अतः ब्याज की दर 4% है।  $\Rightarrow$  उत्तर

 **साधारण ब्याज पर मूलधन के कुछ 'गुने' हो जाने से संबंधित प्रश्न देखें-**



प्रश्न 1. किस दर से कोई रकम 8 वर्ष में दुगुनी हो जाएगी ?



### हल : परंपरागत विधि

माना मूलधन =  $x$  रु. तथा दर =  $R\%$  वार्षिक

स्पष्ट है कि मिश्रधन  $2x$  रुपये होगा, इसलिए साधारण ब्याज =  $2x - x = x$  रुपये होगा।

$$\therefore x = \frac{x \times 8 \times R}{100}$$

$$\therefore R = \frac{100}{8} = 12 \frac{1}{2}\% \Rightarrow \text{उत्तर}$$

अतः अभीष्ट दर =  $12 \frac{1}{2}\%$  वार्षिक है।



### सूत्र विधि

$$\text{सूत्र- } R \times T = 100 \times (N - 1)$$

जहाँ  $R$  = दर,  $T$  = समय,  $N$  = गुना वृद्धि

अब हल देखें-

$$R \times 8 = 100 \times (2 - 1)$$

$$R = \frac{100 \times 1}{8} = 12 \frac{1}{2}\% \Rightarrow \text{उत्तर}$$



### सामान्य समझ पर

दुगुनी होने का अर्थ है 100 रु. बढ़कर 200 रु. हो जाएगा अर्थात् 100 रु. की वृद्धि। यह 100 रु. की वृद्धि 8 वर्षों में होती है। आपको मालूम है कि साधारण ब्याज में प्रत्येक वर्ष समान प्रतिशत बढ़ता है।

$$\text{अतः } 1 \text{ वर्ष में वृद्धि होगी } \frac{100}{8} = 12\frac{1}{2} \text{ रुपये}$$

$$\text{अभीष्ट प्रतिशत वृद्धि} = 12\frac{1}{2}\% \Rightarrow \text{उत्तर}$$

**विनाम्रक प्रश्न**



**प्रश्न 2.** कितने वर्षों में कोई रकम 16% वार्षिक ब्याज की दर से 3 गुनी हो जाएगी?



**हल :** परंपरागत विधि

$$\text{माना मूलधन} = x \text{ रु.}$$

$$\text{ब्याज} = 3x - x = 2x$$

$$2x = \frac{x \times 16 \times \text{समय}}{100}$$

$$\text{समय} = \frac{2 \times 100}{16} = 12\frac{1}{2} \text{ वर्ष} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



### सूत्र विधि

$$\text{सूत्र} - R \times T = 100 \times (N-1)$$

$$R=16, T=? , N=3$$

$$16 \times T = 100 \times (3-1)$$

$$T = \frac{100 \times 2}{16} = \frac{100}{8}$$

$$T = 12\frac{1}{2} \text{ वर्ष} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



### सामान्य समझ पर

3 गुनी का अर्थ है 100 रु. बढ़कर 300 रु. हो जाएगा अर्थात् 200% की वृद्धि।

चूंकि 1 वर्ष में 16% की वृद्धि होती है। अतः 200% वृद्धि

$$\text{होने में वर्ष लगेंगे} = \frac{200}{16} = 12\frac{1}{2} \text{ वर्ष}$$

$\Rightarrow$  उत्तर



**प्रश्न 3.** साधारण ब्याज पर दिया गया एक धन 10 वर्षों में दुगुना हो जाता है। इस धन को 4 गुना होने में कितना समय लगेगा?



### हल : परंपरागत विधि

माना मूलधन =  $x$  रु.

$$\text{ब्याज} = 2x - x = x$$

$$x = \frac{x \times 10 \times R}{100}$$

$$R = \frac{100}{10} = 10\%$$

चूंकि धन 4 गुना हो जाता है

$$\therefore \text{ब्याज} = 4x - x = 3x$$

$$3x = \frac{x \times 10 \times \text{समय}}{100}$$

$$\text{समय} = 3 \times 10 = 30 \text{ वर्ष} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



### सूत्र विधि

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{(N_1 - 1)}{(N_2 - 1)}$$

जहां  $T_1$  और  $T_2$  समय हैं तथा  $N_1$  और  $N_2$  गुना वृद्धि हैं।

$$\frac{10}{T_2} = \frac{(2-1)}{(4-1)}$$

$$\frac{10}{T_2} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore T_2 = 30 \text{ वर्ष} \Rightarrow \text{उत्तर}$$

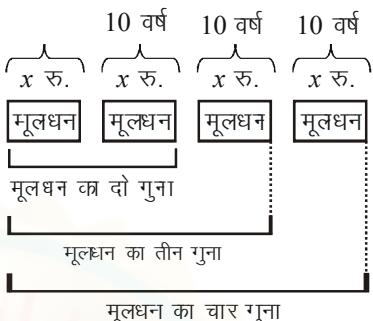


### सामान्य समझ पर

10 वर्ष में दुगुना होता है अर्थात् जितना धन था उतना ही और होने में 10 वर्ष लगेंगे। इस प्रकार 3 गुना होने में 10 वर्ष और लगेंगे तथा चार गुना होने में 10 वर्ष और लगेंगे। स्पष्ट है कि कोई धन जितने वर्ष में दुगुना होगा उसके दुगुने वर्ष में 3 गुना तथा 3 गुने वर्ष में 4 गुना तथा इसी प्रकार आगे होगा।

अतः कोई धन 10 वर्ष में दुगुना होता है, तो 30 वर्ष में चार गुना हो जाएगा।

### चित्रात्मक प्रस्तुति



अतः स्पष्ट है कि मूलधन को चार गुना होने में 30 वर्ष लगेंगे।

प्रश्न 4. कोई धन साधारण ब्याज पर 3 वर्ष में अपने से ड्योडा (डेढ़ गुना) हो जाता है, 12 वर्ष में वह अपने से कितना गुना हो जाएगा?



### हल : परंपरागत विधि

माना मूलधन =  $x$  रु. है

$$\text{ब्याज} = \frac{3}{2}x - x = \frac{x}{2}$$

$$\frac{x}{2} = \frac{x \times 3 \times R}{100}$$

$$R = \frac{100}{3 \times 2} = \frac{50}{3}\%$$

$$\frac{50}{3}\% \text{ वार्षिक दर से } 12 \text{ वर्ष में \text{मिश्रधन} होगा}$$

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

$$x = \frac{100 \times \text{मिश्रधन}}{100 + \text{दर} \times \text{समय}}$$

$$\text{मिश्रधन} = \frac{300x}{100} = 3x$$

अतः मूलधन 12 वर्षों में तीन गुना हो जाएगा।  $\Rightarrow$  उत्तर



### सूत्र विधि

$$\text{सूत्र- } R \times T = 100 \times (N-1)$$

$$R \times 3 = 100 \times \left(\frac{3}{2} - 1\right)$$

$$R \times 3 = 100 \times \frac{1}{2}$$

$$R = \frac{100}{3 \times 2} = \frac{50}{3}$$

अब

$$R = \frac{50}{3}, \quad T = 12, \quad N = ?$$

$$\frac{50}{3} \times 12 = 100 \times (N-1)$$

$$50 \times 4 = 100N - 100$$

$$100N = 200 + 100$$

$$N = \frac{300}{100} = 3 \text{ (गुना)} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



### सामान्य समझ पर

द्योढ़ा का अर्थ है 50% वृद्धि 3 वर्ष में होती है, तो 12 वर्ष

में इसका चार गुनी अर्थात्  $50 \times 4 = 200\%$  वृद्धि होगी।

200% वृद्धि का अर्थ है धन 3 गुना हो जाएगा।



उपर्युक्त चार प्रश्नों की ही प्रकृति का एक प्रश्न और देखें-

**प्रश्न 5.** साधारण ब्याज की एक निश्चित दर से कोई

धन 5 वर्ष में अपने से  $\frac{8}{5}$  गुना हो जाता है। ब्याज की दर क्या है?



### हल : परंपरागत विधि

माना मूलधन  $x$  रु. है

$$\text{ब्याज} = \frac{8}{5}x - x = \frac{3x}{5}$$

$$\frac{3x}{5} = \frac{x \times 5 \times \text{दर}}{100}$$

$$\text{दर} = \frac{3 \times 100}{5 \times 5} = 12\%$$



### सूत्र विधि

$$R \times T = 100 \times (N-1)$$

$$T = 5, N = \frac{8}{5}, R = ?$$

$$R \times 5 = 100 \times \left(\frac{8}{5} - 1\right)$$

$$R = 100 \times \frac{3}{5} \times \frac{1}{5}$$

$$R = 12\% \Rightarrow \text{उत्तर}$$



### सामान्य समझ पर

5 वर्ष में  $\frac{8}{5}$  गुना का अर्थ है, 5 वर्ष में 5 रु. ब्याज सहित

8 रु. हो जाता है अर्थात् 5 रु. पर 5 वर्ष में ब्याज 8 - 5 = 3 रु. है।

इसी आधार पर 100 रु. पर 5 वर्ष में ब्याज =  $3 \times 20 = 60$  रुपये होगा।

$$\therefore \text{ब्याज की वार्षिक दर} \quad \frac{60}{5} = 12 \text{ रुपये होगा।}$$

अर्थात् 12% होगा।  $\Rightarrow$  उत्तर

**अब उपर्युक्त प्रश्नों की प्रकृति से परिवर्तित प्रश्न देखें**

**प्रश्न 6.** यदि कोई धन साधारण ब्याज से 5 वर्ष में दुगुना हो जाता है, तो उसी दर से 300 रु. किसी वर्ष में 2,400 रु. हो जाएगा?



### हल : सामान्य समझ पर

300 रु. का 2,400 रु. हो जाने का अर्थ है- धन का 8 गुना हो जाना।

किसी धन का दूगुना जितने वर्ष में होगा उसी धन का 8 गुना उसके सात गुने वर्ष में होगा अर्थात्  $5 \times 7 = 35$  वर्ष में।

☞ एक और प्रश्न देखें



प्रश्न 7. किसी धनराशि पर 5 वर्ष का साधारण ब्याज उस उस धनराशि का एक चौथाई है। ब्याज की दर कितनी है?

हल : सामान्य समझ पर

एक चौथाई का अर्थ है 25%

5 वर्ष में ब्याज है 25%

$$\text{अतः } 1 \text{ वर्ष में ब्याज है} = \frac{25}{5} = 5\%$$

अतः ब्याज की दर = 5% है।  $\Rightarrow$  उत्तर

□ जब विभिन्न वर्षों के मिश्रधन ज्ञात हो-

☞ पहले एक एदाहरणार्थ प्रश्न देखें



प्रश्न 1. एक धनराशि 5% साधारण ब्याज की दर से 6 वर्षों में 2,613 रु. हो जाती है। कितने वर्षों में वही धनराशि 3,015 रु. हो जाएगी?



हल : सूत्र विधि

सर्वप्रथम मूलधन ज्ञात करें

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

$$\text{मूलधन} = \frac{100 \times 2,613}{100 + 5 \times 6}$$

$$= \frac{100 \times 2,613}{130} = 2,010 \text{ रु.}$$

अब पुनः इसी सूत्र के अनुसार

$$2,010 = \frac{100 \times 3,015}{100 + 5 \times \text{समय}}$$

$$100 + 5 \times \text{समय} = \frac{100 \times 3,015}{2,010} = 150$$

$$\text{समय} = \frac{150 - 100}{5}$$

$$\text{समय} = \frac{50}{5} = 10 \text{ वर्ष} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



सामान्य समझ पर

6 वर्षों में प्रतिवर्ष 5% जुड़ने का अर्थ है मूलधन में  $5 \times 6 = 30\%$  जुड़ने पर राशि 2,613 हो जाती है तो कितना % जुड़ने पर राशि 3,015 हो गई है?

अर्थात्  $2613 = 130\%$  है

$$\text{तो } 3,015 = \frac{3,015}{2,613} \times 130 = 150\% \text{ होगा अर्थात् } 50\%$$

ब्याज के रूप में जुड़ा है। अब यदि एक वर्ष में 5% जुड़ता है तो 50% 10 वर्षों में जुड़ा होगा।

इसे इस प्रकार भी लिख सकते हैं

$$\frac{130}{2,613} = \frac{?}{3,015}$$

$$? = \frac{130}{2,613} \times 3,015 = 150$$

$$\text{अतः अभीष्ट समय} = \frac{150 - 100}{5} = \frac{50}{5} = 10 \text{ वर्ष}$$



प्रश्न 2. यदि कोई धन 5 वर्ष में 1,040 रु. तथा 7 वर्ष में 1,152 रु. हो जाता है, तो यह धन 12 वर्ष में कितना हो जाएगा?



हल : सामान्य समझ पर

मूलधन + 5 वर्ष का ब्याज = 1,040 रु.

मूलधन + 7 वर्ष का ब्याज = 1,152 रु.

घटाने पर 2 वर्ष का ब्याज = 112

$$\therefore 5 \text{ वर्ष का ब्याज} = \frac{112}{2} \times 5 = 280 \text{ रु.}$$

$$\begin{aligned} \text{मूलधन} + 12 \text{ वर्ष का ब्याज} &= \text{मूलधन} + 7 \text{ वर्ष का ब्याज} + \\ 5 \text{ वर्ष का ब्याज} & \\ = 1,152 + 280 &= 1,432 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर} \end{aligned}$$

एक और प्रश्न देखें

 **प्रश्न 3.** यदि किसी धन का साधारण ब्याज की दर से 2 वर्षों में मिश्रधन 1,260 रु. तथा 5 वर्ष में 1,350 रु. हो जाता है। वार्षिक ब्याज की दर ज्ञात कीजिए।



हल : सामान्य समझ पर

$$\begin{aligned} 5 \text{ वर्ष का ब्याज} + \text{मूलधन} &= 1,350 \text{ रु.} \\ 2 \text{ वर्ष का ब्याज} + \text{मूलधन} &= 1,260 \text{ रु.} \\ \hline \text{घटाने पर } 3 \text{ वर्ष का ब्याज} &= 90 \end{aligned}$$

$$\therefore 1 \text{ वर्ष का ब्याज} = \frac{90}{3} = 30 \text{ रु.}$$

$$\begin{aligned} \text{इस प्रकार मूलधन} &= \text{मिश्रधन} - 5 \text{ वर्ष का ब्याज} \\ &= 1,350 - 30 \times 5 \\ &= 1,350 - 150 = 1,200 \text{ रु.} \\ \therefore 1,200 \text{ रु. पर } 1 \text{ वर्ष का ब्याज} &= 30 \text{ रु.} \end{aligned}$$

$$\therefore 100 \text{ रु. पर } 1 \text{ वर्ष का ब्याज} = \frac{30}{1,200} \times 100 \\ = 2.5\%$$

अतः ब्याज की वार्षिक दर = 2.5% है।  $\Rightarrow$  उत्तर

 **उपर्युक्त प्रश्न अलग-अलग वर्षों में मूलधन में अंतर पर आधारित हैं। इसी प्रकार अलग-अलग वर्षों में ब्याज में अंतर पर आधारित निम्न प्रश्न देखें-**

 **प्रश्न 1.** यदि किसी धनराशि पर 6% प्रतिवर्ष की दर से 2 वर्ष के और 4 वर्ष के साधारण ब्याज में अंतर 600 रु. हो, तो वह धनराशि कितनी होगी?



हल : सूत्र विधि

$$\begin{aligned} 4 \text{ वर्ष का साधारण ब्याज} - 2 \text{ वर्ष का साधारण ब्याज} &= 2 \\ \text{वर्ष का साधारण ब्याज} &= 600 \text{ रु.} \end{aligned}$$

ज्ञात है- दर = 6%

समय = 2 वर्ष

ब्याज = 600 रु.

ज्ञात करना है- मूलधन

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

$$= \frac{600 \times 100}{2 \times 6} = 5,000 \text{ रु.}$$

अतः मूलधन = 5,000 रु. है।  $\Rightarrow$  उत्तर



सामान्य समझ पर

प्रश्न से स्पष्ट है कि 2 वर्ष का ब्याज = 600 रु. 2 वर्ष में 6% की दर से 12% ब्याज होता है। 12 रु. ब्याज होता तो मूलधन 100 रु. होता।

चूंकि ब्याज 12 का 50 गुना अर्थात् 600 रु. है इसलिए मूलधन भी 100 का 50 गुना अर्थात् 5,000 रु. होगा।

$\Rightarrow$  उत्तर

 अब ब्याज दर में परिवर्तन पर आधारित ऊँचे प्रश्न देखें

 **प्रश्न 1.** एक धन साधारण ब्याज पर 2 वर्षों के लिए उधार दिया गया। यदि यह धन 3% अधिक दर पर दिया जाए, तो 300 रु. अधिक प्राप्त होते हैं धन बताइए?



हल : सूत्र विधि

ज्ञात है- समय = 2 वर्ष

दर = 3%

ब्याज = 300 रु.

ज्ञात करना है- मूलधन

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

$$= \frac{300 \times 100}{3 \times 2} = 5,000 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



### सामान्य समझ पर

ब्याज में 3% की वृद्धि होने पर ही ब्याज की राशि में 300 रु. की वृद्धि हो जाती है। स्पष्ट है कि 2 वर्ष में प्रतिशत की दृष्टि से  $3 \times 2 = 6\%$  की वृद्धि होती है जिसके कारण राशि के रूप में 300 रु. की वृद्धि होती है।

अतः मूलधन का  $6\% = 300$  रु.

$$\therefore \text{मूलधन का } 100\% \text{ अर्थात् मूलधन} = \frac{300}{6} \times 100 \\ = 5,000 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



प्रश्न 2. कोई धन 3 वर्षों में 472 रु. हो जाता है। ब्याज दर का 25% बढ़ा देने पर उतने ही समय में धन 490 रु. हो जाता है। ब्याज दर क्या है?



### हल : सामान्य समझ पर

धन 3 वर्षों में 472 रु. हो जाता है। यदि ब्याज दर 25% बढ़ा दी जाए, तो धन 490 रु. हो जाता है। यानी  $490 - 472 = 18$  रु. ब्याज में जो वृद्धि हुई है, वह ब्याज दर में 25% वृद्धि के कारण है। एक बात यह भी स्पष्ट जान लें कि जिस अनुपात में ब्याज दर वृद्धि होती है, उसी अनुपात में ब्याज में भी वृद्धि होती है। अतः ब्याज दर में 25% वृद्धि होने पर ब्याज में जो वृद्धि हुई है वह कुल ब्याज का 25% है। स्पष्ट है कि ब्याज का  $25\% = 18$  रु.

$$\text{इसलिए ब्याज का } 100\% \text{ या ब्याज} = \frac{100}{25} \times 18 \\ = 72 \text{ रु.}$$

3 वर्षों में ब्याज सहित धन = 472 रु.

ब्याज = 72 रु.

मूलधन = 400 रु.

$\therefore 400 \text{ रु. का } 3 \text{ वर्ष का ब्याज है} = 72 \text{ रु.}$

$$\therefore 400 \text{ रु. का } 1 \text{ वर्ष का ब्याज है} = \frac{72}{3} = 24 \text{ रु.}$$

$$\therefore 100 \text{ रु. का } 1 \text{ वर्ष का ब्याज है} = \frac{24}{400} \times 100 \\ = 6$$

अतः ब्याज की दर = 6% है।  $\Rightarrow$  उत्तर



प्रश्न 3. एक व्यक्ति का कुछ धन बैंक में जमा है। बैंक ब्याज की दर 5% से घटाकर 4% कर देती है। वह व्यक्ति बैंक में 2,000 रु. और जमा कर देता है, जिससे उसकी आय में कोई अंतर नहीं पड़ता है। उसने कितना धन 5% की दर से बैंक में जमा किया था?



### हल : परंपरागत विधि

माना  $x$  रु. जमा है

$$x \text{ का } 5\% = x \times \frac{5}{100} = \frac{5x}{100}$$

$$x \text{ का } 4\% = \frac{4x}{100}$$

प्रश्नानुसार

$$\frac{5x}{100} - \frac{4x}{100} = 2,000 \text{ का } 4\%$$

$$\frac{x}{100} = 2,000 \times \frac{4}{100}$$

$$x = 80 \times 100 = 8,000 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



### सामान्य समझ पर

स्पष्ट है ब्याज दर में 1% की कमी आने पर व्यक्ति बैंक में 2,000 रु. और जमा करता है जिस पर 4% ब्याज प्राप्त कर लेने पर पूर्व धन में 1% की आई कमी दूर हो जाती है। अतः

2000 का 4% = पूर्व धन का 1%

$$2000 \times \frac{4}{100} = \text{पूर्व धन} \times \frac{1}{100}$$

$$\therefore \text{पूर्व धन} = 8,000 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



प्रश्न 4. एक धनराशि का साधारण ब्याज 4% प्रतिवर्ष की दर से 4 वर्षों में, उसी धनराशि के 5% प्रतिवर्ष की दर से 3 वर्षों के साधारण ब्याज से 80 रु. ज्यादा है। धनराशि कितनी है?



## हल : परंपरागत विधि

माना धनराशि =  $x$  रु.

तब 4% प्रतिवर्ष की दर से 4 वर्षों का साधारण ब्याज =

$$\frac{x \times 4 \times 4}{100} = \frac{16x}{100}$$

तथा 5% प्रतिवर्ष की दर से 3 वर्षों का साधारण ब्याज =

$$\frac{x \times 5 \times 3}{100} = \frac{15x}{100}$$

अब प्रश्नानुसार

$$\frac{16x}{100} - \frac{15x}{100} = 80$$

$$\frac{16x - 15x}{100} = 80$$

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

$$x = 80 \times 100 = 8,000 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



## सामान्य समझ पर

4% वार्षिक दर से 4 वर्षों में ब्याज होगा मूलधन का 16%

इसी प्रकार 5% की वार्षिक दर से 3 वर्षों में ब्याज होगा

मूलधन का 15%

अतः मूलधन का 16% – मूलधन का 15% = 80 रु. होगा

अर्थात् मूलधन का 1% = 80 रु.

∴ मूलधन का 100% या मूलधन =  $80 \times 100$

$$= 8,000 \text{ रु. होगा।} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



**प्रश्न 5.** 500 रु. पर 2 वर्ष में 2 अलग-अलग बैंकों से प्राप्त साधारण ब्याज में अंतर 2.50 रु. है। दोनों बैंकों के ब्याज दरों में अंतर बताइए।



## हल : परंपरागत विधि

माना दोनों दरें क्रमशः  $R_1$  एवं  $R_2$  हैं।

$$\text{प्रथम ब्याज} = \frac{500 \times 2 \times R_1}{100} = 10R_1$$

$$\text{द्वितीय ब्याज} = \frac{500 \times 2 \times R_2}{100} = 10R_2$$

प्रश्नानुसार

प्रथम ब्याज - द्वितीय ब्याज = 2.50 रु.

$$10R_1 - 10R_2 = 2.50$$

$$10(R_1 - R_2) = 2.50$$

$$R_1 - R_2 = \frac{2.50}{10} = 0.25\% \Rightarrow \text{उत्तर}$$



## सूत्र विधि

$$\text{दोनों ब्याज दरों में अंतर} = \frac{\text{ब्याज में अंतर} \times 100}{\text{मूलधन} \times \text{समय}}$$

$$= \frac{2.50 \times 100}{500 \times 2}$$

$$= \frac{2.50}{10} = 0.25\% \Rightarrow \text{उत्तर}$$



## सामान्य समझ पर

दर में परिवर्तन होने पर 500 रु. पर 2 वर्ष में अंतर 2.50 रु. है।

$$\therefore 500 \text{ रु. पर } 1 \text{ वर्ष में अंतर} = \frac{2.50}{2} = 1.25 \text{ रु. होगा।}$$

$$\therefore 100 \text{ रु. पर } 1 \text{ वर्ष में अंतर} = \frac{1.25}{5} = 0.25 \text{ रु. वा}$$

अतः दोनों बैंकों के ब्याज दरों में यही अंतर है।



**प्रश्न 6.** दो समान धनराशि 2 अलग-अलग बैंकों में 15% प्रतिवर्ष की साधारण ब्याज दर पर क्रमशः 3.5 वर्ष एवं 5 वर्ष के लिए जमा कराए गए। यदि इनसे प्राप्त ब्याजों में अंतर 144 रु. हो, तो धनराशि कितनी है?



## हल : परंपरागत विधि

माना धनराशि =  $x$  रु.

तब  $x$  का 15% वार्षिक दर से 3.5 वर्ष का ब्याज

$$= \frac{x \times 15 \times 3.5}{100}$$

$$= \frac{x \times 15 \times 7}{100 \times 2} \quad (3.5 = \frac{7}{2} \text{ किया गया})$$

तथा  $x$  का 15% वार्षिक दर से 5 वर्ष का ब्याज

$$= \frac{x \times 15 \times 5}{100}$$

अब प्रश्नानुसार

$$\frac{x \times 15 \times 5}{100} - \frac{x \times 15 \times 7}{100 \times 2} = 144$$

$$\frac{150x - 105x}{200} = 144$$

$$45x = 144 \times 200$$

$$x = 144 \times \frac{200}{45} = 640 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



### सामान्य समझ पर

5 वर्षों के लिए जमा धनराशि पर 144 रु. इसलिए ज्यादा मिलते हैं कि इस पर 1.5 वर्ष का 15% की दर से अर्थात्  $15 \times 1.5 = 22.5\%$  ज्यादा ब्याज मिलता है।  
अर्थात् मूलधन का  $22.5\% = 144$  रु. होगा।

$$\therefore \text{मूलधन का } 100\% \text{ या मूलधन} = \frac{100}{22.5} \times 144 \\ = 640 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$

□ जब किसी मूलधन पर ब्याज की दरें हों

☞ एक उदाहरणार्थ प्रश्न देखें



प्रश्न 1. एक व्यक्ति के पास 2000 रु. थे। उसने इसमें से कुछ भाग 5% की दर पर तथा शेष भाग 4% की दर पर उधार दिया। यदि वर्ष के अंत में 92 रु. ब्याज के रूप में प्राप्त हुआ हो, तो उसने कितना धन 5% की दर से उधार दिया था?



### हल : परंपरागत विधि

माना व्यक्ति 'x' रु. 5% की दर पर तथा शेष  $(2000 - x)$  रु. 4% की दर पर उधार देता है।

$$x \text{ रु. पर } 5\% \text{ की दर से ब्याज} = x \times \frac{5}{100} = \frac{5x}{100} \text{ रु.}$$

तथा  $(2000 - x)$  पर 4% की दर से ब्याज

$$= (2000 - x) \frac{4}{100}$$

$$= \frac{8000 - 4x}{100} \text{ रु.}$$

प्रश्नानुसार

$$\frac{5x}{100} + \frac{8000 - 4x}{100} = 92$$

$$\frac{5x + 8000 - 4x}{100} = 92$$

$$x + 8000 = 92 \times 100$$

$$x = 9200 - 8000$$

$$x = 1200 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$

अतः 1200 रु. 5% की दर से उधार दिया गया था।



### सामान्य समझ पर

मान लीजिए समस्त धन 2000 रु., 5% की दर पर उधार देता तब वार्षिक ब्याज होता = 2000 का 5% = 100 रु. लेकिन वास्तविक ब्याज है = 92 रु. अर्थात् ब्याज में अंतर = 8 रु. है चूंकि कुछ धन 1% कम पर यानी 4% पर उधार दिया गया है।

अतः 4% ब्याज दर पर उधार दिए गए धन का 1% = 8 रु.

∴ 4% ब्याज दर पर उधार दिए गए धन का 100% = 8

$$\times 100 = 800 \text{ रु. इस प्रकार शेष धन } 2000 - 800 = 1200$$

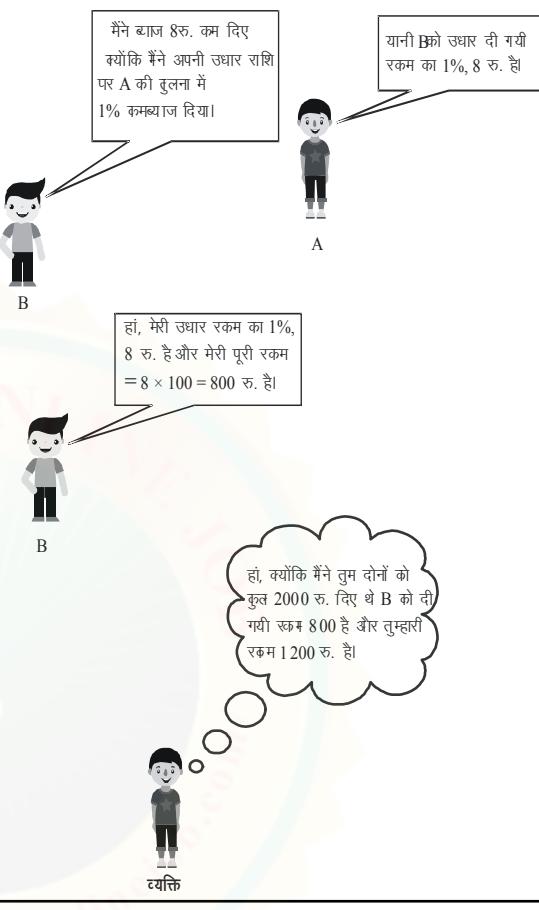
रु. 5% दर पर उधार दिया गया है।

अतः 5% वार्षिक दर पर दी गई रकम 1200 रु. है।

चित्रात्मक प्रस्तुति



चित्रात्मक प्रस्तुति



**प्रश्न 2.** एक दूध विक्रेता ने 2500 रु. 2 महाजनों से उधार लिया। एक के उधार पर 5% प्रतिवर्ष की दर से तथा दूसरे पर 7% की दर से ब्याज चुकाता है। यदि उसने 2 वर्ष में कुल 275 रु. ब्याज चुकाया तो प्रत्येक महाजन से उसने कितना-कितना धन लिया था?



हल : सामान्य समझ पर

$$\text{कुल धन} = 2500 \text{ रु.}$$

$$\text{कुछ धन } 5\% \text{ पर} \quad \text{कुछ धन } 7\% \text{ पर}$$

$$(2 \text{ वर्ष में ब्याज} = 10\%) (2 \text{ वर्ष में ब्याज} = 14\%)$$

कुल देय ब्याज = 275 रु.

यदि समस्त धन 5% पर लिया गया होता, तो 2 वर्ष में ब्याज होता = 250 रु. जबकि देय ब्याज 275 रु. यानी  $275 - 250 = 25$  रु. अधिक। यह अंतर ही 7% पर दिए गए धन का 4% है। अतः 7% पर दिए गए धन का 4% = 25 रु. होगा।

$\therefore 7\% \text{ पर दिया गया कुल धन या } 100\%$

$$= \frac{25}{4} \times 100 \Rightarrow 625 \text{ रु.}$$

इस प्रकार 5% पर दिया गया धन =  $2500 - 625 = 1875$  रु.  $\Rightarrow$  उत्तर

**एक और परिवर्तित प्रश्न देखें-**



**प्रश्न 3.** 2600 रु. का एक धन 2 भागों में साधारण ब्याज पर उधार दिया गया। यदि प्रथम भाग पर 10% की दर से 5 वर्षों का साधारण ब्याज दूसरे भाग पर 9% की दर से 6 वर्षों का साधारण ब्याज बराबर हो तो दोनों भाग के धन ज्ञात कीजिए।



**हल : परंपरागत विधि**

माना प्रथम भाग =  $x$  रु.

तब द्वितीय भाग =  $(2600 - x)$  रु. होगा।

$x$  रु. पर 10% की दर से 5 वर्ष का ब्याज

$$= \frac{x \times 10 \times 5}{100} \text{ रु.}$$

तथा  $(2600 - x)$  रु. पर 9% की दर से 6 वर्ष का ब्याज

$$= \frac{(2600 - x) \times 9 \times 6}{100}$$

प्रश्नानुसार

$$\frac{50x}{100} = \frac{(2600 - x) \times 9 \times 6}{100}$$

$$25x = (2600 - x)27$$

$$25x = 2600 \times 27 - 27x$$

$$25x + 27x = 2600 \times 27$$

$$52x = 2600 \times 27$$

$$x = \frac{2600 \times 27}{52}$$

$$x = 50 \times 27 = 1350 \text{ रु.}$$

$$\text{अतः प्रथम भाग} = 1350 \text{ रु.}$$

$$\text{तथा द्वितीय भाग} = 2600 - 1350 = 1250 \text{ रु.}$$

$\Rightarrow$  उत्तर



**अनुपात विधि**

10% की दर से 5 वर्ष में ब्याज होगा = 50%

तथा 9% की दर से 6 वर्ष में ब्याज होगा = 54%

स्पष्ट है एक धन का 50% = दूसरे धन का 54%

अब 2600 रु. को 2 भागों में बांट लौं बांटने का अनुपात होगा =  $54 : 50$

आनुपातिक योग =  $54 + 50 = 104$

$$\begin{aligned} \text{अतः प्रथम भाग} &= 2600 \times \frac{54}{104} \\ &= 25 \times 54 = 1350 \text{ रु.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{तथा द्वितीय भाग} &= 2600 \times \frac{50}{104} \\ &= 25 \times 50 = 1250 \text{ रु.} \end{aligned}$$

$\Rightarrow$  उत्तर

**किसी धन को तीन व्यक्तियों में बांटना-**

**एक प्रश्न देखें-**



**प्रश्न:** एक व्यक्ति 19100 रु. अपने 3 पुत्रों के नाम इस प्रकार जमा करता है कि वे क्रमशः 2, 3 एवं 4 वर्षों बाद समान धनराशि प्राप्त करें। यदि ब्याज की दर 20% वार्षिक हो, तो प्रत्येक के लिए जमा धन ज्ञात कीजिए।



**हल : अनुपात विधि**

प्रथम की धनराशि होगी = मूलधन का  $100 + 40 = 140\%$

द्वितीय की धनराशि होगी = मूलधन का  $100 + 60$

$$= 160\%$$

तथा तृतीय की धनराशि होगी = मूलधन का  $100 + 80$   
 $= 180\%$

प्रथम के मूलधन का  $140\% =$  द्वितीय के मूलधन का  
 $160\% =$  तृतीय के मूलधन का  $180\%$



सामान्य समझ पर

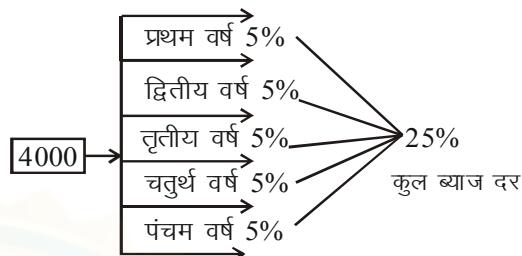
$$\begin{aligned}\therefore \text{इनके धनों का अनुपात होगा} &= \frac{1}{140} : \frac{1}{160} : \frac{1}{180} \\ &= \frac{1}{7} : \frac{1}{8} : \frac{1}{9} \\ &= \frac{72 : 63 : 56}{504}\end{aligned}$$

आनुपातिक योग =  $72 + 63 + 56 = 191$

$$\begin{aligned}\text{अतः प्रथम पुत्र का जमा धन} &= 19100 \times \frac{72}{191} \\ &= 100 \times 72 = 7200 \text{ रु.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{द्वितीय पुत्र का जमा धन} &= 19100 \times \frac{63}{191} \\ &= 6300 \text{ रु.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{तथा तृतीय पुत्र का जमा धन} &= 19100 \times \frac{56}{191} \\ &= 5600 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}\end{aligned}$$



1 वर्ष का ब्याज  $5\%$  है। स्पष्ट है कि 5 वर्ष का ब्याज =  $5 \times 5 = 25\%$  होगा।

$$\begin{aligned}\text{अतः } 4000 \text{ रु. का } 25\% &= 4000 \times \frac{25}{100} \\ &= 1000 \text{ रु. ब्याज प्राप्त होगा।} \Rightarrow \text{उत्तर}\end{aligned}$$

प्रश्न 2. करीम ने  $9\frac{1}{4}\%$  वार्षिक ब्याज की दर से कुछ धन उधार लिया। 4 वर्ष बाद उसने 24660 रु. अदा कर वह ऋण चुका दिया। उसने कितना धन उधार लिया था?



हल : सूत्र विधि

प्रश्न से स्पष्ट है कि मूलधन ज्ञात करना है।

$$\text{दिया है- दर} = 9\frac{1}{4} \text{ या } \frac{37}{4}\%$$

समय = 4

मिश्रधन = 24660 रु.

जब मिश्रधन, दर एवं समय ज्ञात हो, तो मूलधन ज्ञात करने का सूत्र है

$$\begin{aligned}\text{मूलधन} &= \frac{100 \times \text{मिश्रधन}}{100 + \text{दर} \times \text{समय}} \\ &= \frac{100 \times 24660}{100 + \frac{37}{4} \times 4}\end{aligned}$$

प्रश्न 1. 4000 रु. का 5% वार्षिक ब्याज की दर से 5 वर्ष का साधारण ब्याज कितना होगा?



हल : सूत्र विधि

$$\begin{aligned}\text{साधारण ब्याज} &= \frac{\text{मूलधन} \times \text{दर} \times \text{समय}}{100} \\ &= \frac{4000 \times 5 \times 5}{100} \\ &= 40 \times 25 = 1000 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}\end{aligned}$$

$$= \frac{100 \times 24660}{100 + 37}$$

$$= \frac{100 \times 24660}{137}$$

मूलधन =  $100 \times 180 = 18000$  रु.  $\Rightarrow$  उत्तर

अतः करीम ने 18000 रु. उधार लिया था।



सामान्य समझ पर

साधारण ब्याज में ब्याज प्रतिवर्ष समान दर से मूलधन में

जुड़ता जाता है। इस प्रकार 4 वर्ष में प्रतिवर्ष  $9\frac{1}{4}\%$  या

$\frac{37}{4}\%$  की दर से जुड़ने पर मिश्रधन, मूलधन का  $100 +$

$\frac{37}{4} \times 4 = 100 + 37 = 137\%$  हो जाएगा।

अतः मूलधन का  $137\% = 24660$

$\therefore$  मूलधन या मूलधन का  $100\% = \frac{100}{137} \times 24660$

$= 100 \times 180 = 18000$  रु.  $\Rightarrow$  उत्तर



प्रश्न 3. एक व्यक्ति ने 10,000 रु. किसी ग्रामीण बैंक से 9% प्रतिवर्ष की दर से उधार लिया। उधार चुकाते समय उसने 3,150 रु. अधिक जमा किया। उसने कितने वर्ष बाद उधार चुकाया?



हल : सूत्र विधि

ज्ञात है- मूलधन = 10,000 रु.

ब्याज की दर = 9% वार्षिक

ब्याज = 3,150 रु.

ज्ञात करना है- समय

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

$$= \frac{3,150 \times 100}{10,000 \times 9}$$

$$= \frac{315}{90} = 3\frac{1}{2} \text{ वर्ष} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



सामान्य समझ पर

9% ब्याज दर का अर्थ है एक वर्ष का 100 रु. पर 9 रु.

ब्याज होगा। इस प्रकार 10,000 रु. पर एक वर्ष का ब्याज

$$\text{होगा} = 10,000 \times \frac{9}{100} = 900 \text{ रु.}$$

स्पष्ट है कि 900 रु. एक वर्ष का ब्याज है

$$\text{तो } 3,150 \text{ रु. ब्याज होगा} = \frac{3150}{900} = 3\frac{1}{2} \text{ वर्ष}$$

$\Rightarrow$  उत्तर



प्रश्न 4. 6350 रु. की धनराशि पर वार्षिक साधारण ब्याज की किस दर से 4 वर्षों में अर्जित ब्याज 3302 रु. हो जाएगा?



हल : सूत्र विधि

ज्ञात है- मूलधन = 6350 रु.

ब्याज = 3302 रु.

समय = 4 वर्ष

ज्ञात करना है = दर

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

$$= \frac{3302 \times 100}{6350 \times 4} = 13\% \Rightarrow \text{उत्तर}$$



सामान्य समझ पर

4 वर्षों में अर्जित ब्याज है = 3302 रु.

$$\therefore 1 \text{ वर्ष में अर्जित ब्याज होगा} = \frac{3302}{4} \\ = 825.50 \text{ रु.}$$

$\therefore 1 \text{ वर्ष में } 6350 \text{ रु. पर ब्याज है} = 825.50 \text{ रु.}$

$$\therefore 1 \text{ वर्ष में } 100 \text{ रु. पर ब्याज होगा} = \frac{100}{6350} \times 825.50 \\ = \frac{82550}{6350} = 13 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$

$1 \text{ वर्ष में } 100 \text{ रु. पर ब्याज है} = 13 \text{ रु. यानी ब्याज की दर} \\ = 13\% \text{ होगी।}$



**प्रश्न 5.** एक पुरुष 4200 रु. 8% वार्षिक ब्याज पर बैंक में जमा करता है और 1400 रु. डाकखाने में 6% वार्षिक ब्याज पर जमा करता है। ज्ञात कीजिए कि उसे अपनी कुल जमा पर किस वार्षिक दर से ब्याज मिलता है?



**हल :** परंपरागत विधि

$$1 \text{ वर्ष का बैंक का ब्याज} = \frac{\text{मूलधन} \times \text{दर} \times \text{समय}}{100} \\ = \frac{4200 \times 8 \times 1}{100} \\ = 336 \text{ रु.}$$

$$1 \text{ वर्ष का डाकखाने का ब्याज} = \frac{1400 \times 6 \times 1}{100} \\ = 84 \text{ रु.}$$

$$\therefore \text{कुल ब्याज} = 336 + 84 = 420 \text{ रु.}$$

$$\text{तथा कुल जमा धन} = 4200 + 1400 = 5600 \text{ रु.}$$

$$\therefore \text{वार्षिक दर} = \frac{\text{ब्याज} \times 100}{\text{मूलधन} \times \text{समय}} \\ = \frac{420 \times 100}{5600 \times 1} = 7 \frac{1}{2}\% \Rightarrow \text{उत्तर}$$



सामान्य समझ पर

चूंकि 4200 रु. 8% वार्षिक ब्याज पर तथा 1400 रु. 6%

वार्षिक ब्याज पर जमा होता है अर्थात् 4200 रु. पर वार्षिक

$$\text{ब्याज प्राप्त होगा} = 4200 \times \frac{8}{100} = 336 \text{ रु. तथा } 1400 \text{ रु.}$$

$$\text{पर वार्षिक ब्याज प्राप्त होगा} = \frac{1400 \times 6}{100} = 84 \text{ रु.}$$

यानी कुल  $4200 + 1400 = 5600$  रु. पर 1 वर्ष में कुल ब्याज प्राप्त होता है  $= 336 + 84 = 420$  रु.

इसलिए 100 रु. पर 1 वर्ष में ब्याज प्राप्त होगा

$$= \frac{420 \times 100}{5600} = 7 \frac{1}{2} \text{ रु. यही ब्याज की वार्षिक दर है।} \\ \Rightarrow \text{उत्तर}$$



**Ques 6.** कितने धन का  $4 \frac{1}{2}$  वर्ष का 6% की दर से तथा 300 रु. का 3 वर्ष का 12% की दर से साधारण ब्याज समान होगा?



**हल :** सूत्र विधि

300 रु. 3 वर्ष का 12% की दर से साधारण ब्याज

$$= \frac{300 \times 3 \times 12}{100} = 108 \text{ रु.}$$

माना धन  $= x$  रु. है जिसका  $4 \frac{1}{2}$  वर्ष में 6% की दर से

ब्याज 108 रु. है (क्योंकि दोनों का ब्याज समान है)

$$\therefore \frac{x \times 4 \frac{1}{2} \times 6}{100} = 108$$

$$\frac{x \times 9 \times 6}{100 \times 2} = 108$$

$$x = \frac{108 \times 100 \times 2}{9 \times 6}$$

$$= 2 \times 100 \times 2 = 400 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



### सामान्य समझ पर

300 रु. का 3 वर्ष का 12% दर से ब्याज होगा, 300 रु.  
का  $12 \times 3 = 36\%$  अर्थात् 300 का  $36\% = 108$  रु.

चूंकि प्रथम मूलधन पर 6% की दर से  $4 \frac{1}{2}$  वर्ष का ब्याज

भी 108 रु. है। यानी मूलधन का  $6 \times \frac{9}{2} = 27\%$   
 $\therefore$  108 रु. है अर्थात् मूलधन का  $27\% = 108$

$\therefore$  मूलधन का 100% या मूलधन =  $108 \times \frac{100}{27}$   
 $= 400$  रु. होगा।  $\Rightarrow$  उत्तर

**प्रश्न 7.** कोई धन साधारण ब्याज की वार्षिक दर से 5 वर्ष में अपने का  $\frac{3}{2}$  गुना हो जाता है। ब्याज की वार्षिक दर ज्ञात कीजिए।



### हल : परंपरागत विधि

माना धन =  $x$  रु.

$x$  रु. 5 वर्षों में अपना  $\frac{3}{2}$  गुना हो जाता है अर्थात्  $\frac{3}{2}x$

रु. हो जाता है, तो ब्याज होगा =  $\frac{3}{2}x - x = \frac{x}{2}$  रु.

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

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

$$\text{दर} = \frac{100}{5 \times 2} = 10\% \Rightarrow \text{उत्तर}$$



### सूत्र विधि

सूत्र है-  $R \times T = 100 \times (N-1)$

यहां R = दर, T = समय तथा N = गुना

$$R \times 5 = 100 \times \left( \frac{3}{2} - 1 \right)$$

$$R \times 5 = 100 \times \frac{1}{2}$$

$$R \times 5 = 50$$

$$R = \frac{50}{5} = 10\% \Rightarrow \text{उत्तर}$$



### सामान्य समझ पर

$\frac{3}{2}$  गुना होने का अर्थ है 100 रु. से बढ़कर  $100 \times \frac{3}{2} = 150$  रु. हो जाना अर्थात् 50% की वृद्धि। यह 50% की वृद्धि 5 वर्षों में होती है। आपको मालूम है कि प्रत्येक वर्ष समान प्रतिशत बढ़ता है। अतः 1 वर्ष में वृद्धि होगी =  $\frac{50}{5} = 10\%$  यही अभीष्ट होगा।  $\Rightarrow$  उत्तर



**प्रश्न 8.** एक धन 5% वार्षिक ब्याज की दर से कितने वर्षों में 3 गुना हो जाएगा?



### हल : सूत्र विधि

$$R \times T = 100 \times (N-1)$$

जहां R = दर, T = समय तथा N = गुना

$$5 \times T = 100 \times (3-1)$$

$$5 \times T = 100 \times 2$$

$$T = 20 \times 2 = 40 \text{ वर्ष} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



### सामान्य समझ पर

3 गुना का अर्थ है 100 रु. बढ़कर 300 रु. हो जाएगा अर्थात्  $300 - 100 = 200\%$  की वृद्धि।

चूंकि 1 वर्ष में 5% की वृद्धि होती है अतः 200% वृद्धि होने में वर्ष लगेंगे =  $\frac{200}{5} = 40$  वर्ष  $\Rightarrow$  उत्तर



प्रश्न 9. कोई धन 3 वर्ष में 575 रु. तथा 5 वर्ष में 625 रु. हो जाता है। ब्याज की दर ज्ञात कीजिए।



हल : सूत्र विधि

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

$$\text{मूलधन} = \frac{100 \times 575}{100 + \text{दर} \times 3} \quad \dots \dots \dots \text{(i)}$$

यही धन 5 वर्ष में 625 रु. हो जाता है, तो

$$\text{मूलधन} = \frac{100 \times 625}{100 + \text{दर} \times 5} \quad \dots \dots \dots \text{(ii)}$$

समीकरण (i) एवं (ii) बराबर हैं

$$\text{अर्थात } \frac{100 \times 575}{100 + 3 \times \text{दर}} = \frac{100 \times 625}{100 + 5 \times \text{दर}}$$

$$\frac{100 + 5 \times \text{दर}}{100 + 3 \times \text{दर}} = \frac{625}{575} = \frac{25}{23}$$

$$2300 + 5 \times 23 \times \text{दर} = 2500 + 3 \times 25 \times \text{दर}$$

$$115 \times \text{दर} - 75 \times \text{दर} = 2500 - 2300$$

$$\text{दर} (115 - 75) = 200$$

$$\text{दर} = \frac{200}{(115 - 75)} = \frac{200}{40} = 5\% \Rightarrow \text{उत्तर}$$



सामान्य समझ पर

$$5 \text{ वर्ष का ब्याज} + \text{मूलधन} = 625 \text{ रु.}$$

$$3 \text{ वर्ष का ब्याज} + \text{मूलधन} = 575 \text{ रु.}$$

$$\text{घटाने पर } 2 \text{ वर्ष का ब्याज} = 625 - 575 = 50 \text{ रु.}$$

$$\therefore 1 \text{ वर्ष का ब्याज} = \frac{50}{2} = 25 \text{ रु.}$$

इस प्रकार मूलधन = मिश्रधन - 5 वर्ष का ब्याज

$$= 625 - 5 \times 25$$

$$= 625 - 125 = 500 \text{ रु.}$$

$\therefore 500 \text{ रु. पर } 1 \text{ वर्ष का ब्याज} = 25 \text{ रु. है}$

$$\therefore 100 \text{ रु. पर } 1 \text{ वर्ष का ब्याज} = \frac{25}{500} \times 100$$

$$= \frac{25}{5} = 5\% \Rightarrow \text{उत्तर}$$



प्रश्न 10. यदि कोई धन किसी निश्चित दर पर 2 वर्ष के लिए साधारण ब्याज पर दिया गया। यदि ब्याज की दर 3% अधिक होती तो ब्याज के 108 रु. अधिक मिलते। मूलधन ज्ञात कीजिए।



हल : सूत्र विधि

ज्ञात है- समय = 2 वर्ष

दर में वृद्धि = 3%

ब्याज = 108 रु.

ज्ञात करना है- मूलधन

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

$$= \frac{108 \times 100}{3 \times 2} = 36 \times 50$$

$$= 1800 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



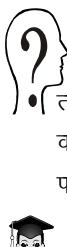
सामान्य समझ पर

ब्याज में 3% की वृद्धि होने पर ही ब्याज की राशि में 108 रु. की वृद्धि हो जाती है। स्पष्ट है कि 2 वर्ष में प्रतिशत की दृष्टि से  $3 \times 2 = 6\%$  की वृद्धि होती है जिसके कारण राशि के रूप में 108 रु. की वृद्धि होती है।

अतः मूलधन का 6% = 108 रु.

$$\therefore \text{मूलधन का } 100\% \text{ अर्थात् मूलधन} = \frac{108}{6} \times 100$$

$$= 18 \times 100 = 1800 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



**प्रश्न 11.** एक आदमी ने दो बैंकों से 45000 रु. का ऋण लिया। वह एक ऋण के लिए 9% वार्षिक ब्याज तथा दूसरे के लिए 16% वार्षिक ब्याज देता है। यदि पूरे वर्ष का कुल ब्याज 5548 रु. दिया गया हो, तो प्रत्येक दर पर लिए गए धन के मान ज्ञात कीजिए।

### हल : परंपरागत विधि

माना 9% वार्षिक दर पर लिया गया धन =  $x$  रु. है, तो 16% वार्षिक दर पर लिया गया धन =  $(45000 - x)$  रु. होगा।

प्रश्नानुसार

$$\frac{x \times 9 \times 1}{100} + \frac{(45000 - x) \times 16}{100} = 5548$$

$$\frac{9x}{100} + \frac{(45000 - x) \times 16}{100} = 5548$$

$$9x + 45000 \times 16 - 16x = 554800$$

$$7x = 45000 \times 16 - 554800$$

$$7x = 165200$$

$$x = \frac{165200}{7}$$

$$x = 23600 \Rightarrow \text{उत्तर}$$

अतः पहला भाग ( $x$ ) = 23600 तथा दूसरा भाग  $(45000 - x)$  =  $45000 - 23600 = 21400$  रु.



### सामान्य समझ पर

मान लीजिए समस्त धन 45000 रु. 16% की दर पर

उधार देता तब ब्याज होता = 45000 का 16%

$$= 450 \times 16 = 7200 \text{ रु.}$$

लेकिन वार्सिक ब्याज है = 5548 रु.

अर्थात् ब्याज में अंतर =  $7200 - 5548 = 1652$  रु. है,

चूंकि कुछ धन  $16 - 9 = 7\%$  कम पर उधार दिया गया है।

अतः 9% पर उधार दिए गया धन का  $7\% = 1652$  रु. है

$\therefore 9\%$  पर उधार दिए गए धन का  $100\%$

$$= \frac{1652}{9} \times 100$$

$$= 236 \times 100 = 23600 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$

इस प्रकार शेष धन  $45000 - 23600 = 21400$  रु. जो  $16\%$  की दर पर उधार दिया गया है।



**प्रश्न 12.** एक व्यक्ति 60000 रु. अपने दो पुत्रों A तथा B में जिनकी आयु क्रमशः 12 वर्ष तथा 14 वर्ष है, इस प्रकार वितरित करता है कि उनके भागों को बैंक में जमा करने पर 18 वर्ष की आयु प्राप्त करने पर दोनों को समान धन मिले जबकि ब्याज की दर 10% वार्षिक है। उसने प्रत्येक को कितना-कितना धन दिया?



### हल : परंपरागत विधि

माना A का धन =  $x$  रु., तो B का धन =  $(60000 - x)$  रु. होगा।

वर्तमान समय में A, 12 वर्ष का है यानी A के धन पर 6 वर्ष तक ब्याज प्राप्त होगा जबकि वर्तमान समय में B की 14 वर्ष है यानी B के धन पर 4 वर्ष तक ब्याज प्राप्त होगा। दोनों द्वारा प्राप्त ब्याज को उनके मूलधन में जोड़ दिया जाए, तो उनका धन समान हो जाता है अर्थात्

$$x + \frac{x \times 6 \times 10}{100} = (60000 - x) + \frac{(60000 - x) \times 4 \times 10}{100}$$

$$x + \frac{3x}{5} = 60000 - x + 24000 - \frac{2x}{5}$$

$$x + x + \frac{3x}{5} + \frac{2x}{5} = 60000 + 24000$$

$$x + x + \frac{3x + 2x}{5} = 84000$$

$$x + x + x = 84000$$

$$3x = 84000$$

$$x = \frac{84000}{3} = 28000 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$

अतः A को प्राप्त धन = 28000 रु. तथा B को प्राप्त धन =  $60000 - 28000 = 32000$  रु. है।



**प्रश्न 13.** एक क्रिज का मूल्य 4500 रु. है। यह 1100 रु. के नकद भुगतान और 700 रु. की 5 मासिक किश्तों में भुगतान द्वारा भी प्राप्त किया जा सकता है। ब्याज की दर (वार्षिक) ज्ञात कीजिए।



हल : परंपरागत विधि

$$\therefore \text{क्रिज का मूल्य} = 4500 \text{ रु.}$$

$$\text{तथा कुल भुगतान} = 1100 + 700 \times 5 = 1100 + 3500 = 4600 \text{ रु.}$$

$$\therefore \text{कुल ब्याज} = 4600 - 4500 = 100 \text{ रु.}$$

$$\text{अब } 1100 \text{ रु. नकद देने पर } 1 \text{ माह के लिए} \\ \text{शेष धन} = 4500 - 1100 = 3400 \text{ रु.}$$

$$\text{पहली किश्त देने पर शेष धन} = 3400 - 700 \\ = 2700 \text{ रु.}$$

$$\text{दूसरी किश्त देने पर शेष धन} = 2700 - 700 \\ = 2000 \text{ रु.}$$

$$\text{तीसरी किश्त देने पर शेष धन} = 2000 - 700 \\ = 1300 \text{ रु.}$$

$$\text{चौथी किश्त देने पर शेष धन} = 1300 - 700 \\ = \frac{600 \text{ रु.}}{10,000 \text{ रु.}}$$

$$\therefore 1 \text{ माह के लिए कुल मूलधन} = 10,000 \text{ रु.}$$

$$\therefore \text{मूलधन} = 10,000 \text{ रु., समय} = 1 \text{ माह या } \frac{1}{12} \text{ वर्ष,} \\ \text{ब्याज} = 100 \text{ रु.}$$

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

$$= \frac{100 \times 100}{10,000 \times \frac{1}{12}} = \frac{100 \times 100 \times 12}{10,000} \\ = 12\% \Rightarrow \text{उत्तर}$$

अतः ब्याज की दर 12% है।



**प्रश्न 14** 2379 रु. को तीन हिस्सों में इस प्रकार विभाजित करें कि 2, 3 एवं 4 वर्षों के बाद उनसे प्राप्त राशियां समान हों। यदि ब्याज की दर 5% वार्षिक हो, तो प्रत्येक के हिस्से में प्राप्त धन होगा।



हल : परंपरागत विधि

$$\text{प्रथम की धनराशि होगी} = \text{मूलधन का } 100 + 10 = 110\% \\ \text{द्वितीय की धनराशि होगी} = \text{मूलधन का } 100 + 15 \\ = 115\%$$

$$\text{तथा तृतीय की धनराशि होगी} = \text{मूलधन का } 100 \\ + 20 = 120\%$$

$$\text{प्रथम के मूलधन का } 110\% = \text{द्वितीय के मूलधन का} \\ 115\% = \text{तृतीय के मूलधन का } 120\%$$

$$\therefore \text{इनके धनों का अनुपात होगा} = \frac{1}{110} : \frac{1}{115} : \frac{1}{120}$$

$$= \frac{1}{5 \times 22} : \frac{1}{5 \times 23} : \frac{1}{5 \times 24} \\ = \frac{1}{22} : \frac{1}{23} : \frac{1}{24}$$

$$= \frac{23 \times 24}{22 \times 23 \times 24} : \frac{24 \times 22}{22 \times 23 \times 24} : \frac{22 \times 23}{22 \times 23 \times 24} \\ = 276 : 264 : 253$$

$$\text{आनुपातिक योग} = 276 + 264 + 253 = 793$$

$$\text{अतः प्रथम को प्राप्त हिस्सा} = 2379 \times \frac{276}{793} \\ = 3 \times 276 = 828 \text{ रु.}$$

$$\text{द्वितीय को प्राप्त हिस्सा} = 2379 \times \frac{276}{793} \\ = 3 \times 264 = 792 \text{ रु.}$$

$$\text{तथा तृतीय को प्राप्त हिस्सा} = 2379 \times \frac{253}{793} \\ = 3 \times 253 = 759 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



**प्रश्न 15.** किसी मूलधन के  $\frac{1}{3}$  भाग को 16.5% की दर पर, शेष मूलधन के  $\frac{3}{5}$  भाग को 18.75% की दर पर तथा शेष मूलधन को 30% की दर पर लगाया जाता है। पूरे मूलधन पर चार वर्षों का साधारण ब्याज 1050 रु. है, तो मूलधन ज्ञात कीजिए।



हल : सूत्र विधि

कुल मूलधन पर प्रतिशत दर =

$$\begin{aligned} 16.5 \times \frac{1}{3} + \left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \frac{3}{5} \times 18.75 + \left(1 - \frac{1}{3} - \frac{3}{5}\right) \times 30 \\ = (5.5 + 7.5 + 8)\% \\ = 21\% \end{aligned}$$

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

$$1050 = \frac{\text{कुल मूलधन} \times 21 \times 4}{100}$$

$$\text{कुल मूलधन} = \frac{1050 \times 100}{21 \times 4} = 1250 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$

### अभ्यास प्रश्न

- 1400 रु. की धनराशि 10% वार्षिक साधारण ब्याज की दर पर 4 वर्षों के लिए उधार दी गई है, तो इस पर साधारण ब्याज ज्ञात कीजिए।
- साधारण ब्याज की किस वार्षिक दर से 2300 रु. का 5 वर्ष का साधारण ब्याज 1150 रु. हो जाएगा?
- कितने वर्षों में 12% वार्षिक दर से 3,000 रु. का साधारण ब्याज 1,080 रु. हो जाएगा?
- यदि साधारण ब्याज पर कोई धनराशि 12 वर्ष में दुगुनी हो जाती है, तो वार्षिक ब्याज की दर ज्ञात कीजिए।
- एक धनराशि किसी निश्चित साधारण ब्याज की दर पर 6 वर्षों में मूलधन की  $\frac{7}{4}$  हो जाती है। तदनुसार वह ब्याज की दर कितनी है?
- कितने समय में 8 प्रतिशत वार्षिक की दर से साधारण ब्याज मूलधन का  $\frac{2}{5}$  होगा?
- कितने समय में 72 रु.  $6\frac{1}{4}\%$  वार्षिक साधारण ब्याज की दर से 81 रु. हो जाएंगे?
- $16\frac{2}{3}\%$  वार्षिक दर से कितने वर्षों में किसी धनराशि का साधारण ब्याज उस धनराशि के बराबर होगा?
- यदि 2500 रु. का 8% वार्षिक दर से, साधारण ब्याज पर निवेश किया जाए, तो वह कितने वर्षों में 3300 रु. हो जाएंगे?
- 5,000 रु. का 10% वार्षिक दर पर साधारण ब्याज 2,500 रु. है। तदनुसार, वह अवधि कितनी है जिसके लिए इस धनराशि का निवेश किया गया है?
- किसी धनराशि पर साधारण ब्याज, मूलधन का  $\frac{9}{16}$  है। तदनुसार यदि वार्षिक ब्याज दर की संख्या और संबंधित वर्षों की संख्या एक समान रही हो, तो उन वर्षों की संख्या क्या थी, जिसके लिए धनराशि उधार दी गई थी?
- किसी निश्चित राशि पर साधारण ब्याज उस राशि का  $\frac{16}{25}$  है। तदनुसार यदि ब्याज की प्रतिशत दर और उसका समय (वर्षों में) एक समान हो, तो ब्याज की दर कितनी होगी?
- एक धनराशि पर 5 वर्षों का साधारण ब्याज, उस राशि का चौथाई है। तदनुसार उस ब्याज की वार्षिक दर कितनी है?

14. 10% वार्षिक ब्याज की दर से किसी निश्चित समय के बाद एक निश्चित मूलधन और साधारण ब्याज का अनुपात 10 : 3 था। निवेश किए गए धन की अवधि कितने वर्ष थी?
15. एक धनराशि, जब 8 पैसे प्रति रुपया, प्रति महीने के साधारण ब्याज के आधार पर जोड़ी जाती है, तो वह 5 वर्षों में 1680 रु. हो जाती है। तदनुसार, वह धनराशि कितनी है?
16. एक वर्ष में 5,000 रु. बढ़कर 5,700 रु. हो जाते हैं। तदनुसार, 5 वर्षों बाद, उसी साधारण ब्याज की दर पर 7,000 रु. कितने हो जाएंगे?
17. यदि किसी अवधि के लिए 8,000 रु. का 3% वार्षिक दर का साधारण ब्याज पर निवेश उतना ही लाभ देता है, जितना रु. 6,000 का 4% वार्षिक दर का साधारण ब्याज पर 5 वर्षों का निवेश देता है, तो पहले निवेश की अवधि (वर्षों में) कितनी रही होगी?
18. एक आदमी ने 60,000 रु. जिनमें से 5% की दर से तथा शेष 4% की दर से, साधारण ब्याज पर उधार दिए। यदि कुल वार्षिक ब्यज 2,560 रु. हो, तो 4% की दर से उधार दी गई धनराशि क्या थी?
19. एक व्यक्ति के पास 10,000 रु. की धनराशि निवेश के लिए है। इसमें से वह 4,000 रु. का साधारण ब्याज की 5% वार्षिक तथा 3,500 रु. का 4% वार्षिक की दर से निवेश करता है। शेष धनराशि का वह किस दर से निवेश करे ताकि उसकी वार्षिक आय 500 रु. हो जाए?
20. साधारण ब्याज पर निवेशित कोई धनराशि 5 वर्ष के अंत में 306 रु. हो जाती है। यदि ब्याज मूलधन के  $\frac{9}{25}$  भाग के बराबर हो, तो ब्याज की वार्षिक दर ज्ञात कीजिए।
21. एक व्यक्ति 4 पैसे प्रति रुपये की दर से आयकर देता है। वह पाता है कि ब्याज की दर 4% से घट कर 3.75% हो जाने पर उसकी शुद्ध वार्षिक आय 48 रु. कम हो जाएगी। उसकी पूँजी कितनी है?
22. एक निश्चित साधारण ब्याज की दर पर 800 रुपये तीन वर्षों में 956 रुपये हो जाते हैं। यदि ब्याज की दर 4% बढ़ा दी जाए, तो 800 रुपये तीन वर्षों में कितने हो जाएंगे?
23. वार्षिक ब्याज की दर 11.5% से 10% रह जाने पर किसी व्यक्ति को 55.50 रुपये वार्षिक की हानि होती है, उसकी पूँजी (रुपयों में) कितनी है?
24. किसी राशि पर 5% वार्षिक दर से 3 वर्षों और 4 वर्षों में प्राप्त साधारण ब्याजों में 42 रु. का अंतर है। वह राशि कितनी है?
25. कोई धनराशि साधारण ब्याज की किसी दर पर 3 वर्ष के लिए उधार दी गई। यदि इसे 2.5% अधिक वार्षिक दर पर उधार दिया गया होता, तो 540 रु. अधिक ब्याज प्राप्त होता। उधार दी गई राशि ज्ञात कीजिए।
26. साधारण ब्याज की किसी दर से कोई धनराशि 2 वर्ष के लिए निवेशित की गई। यदि इसे 1% अधिक वार्षिक दर पर निवेशित किया गया होता, तो 24 रु. अधिक ब्याज मिलता। वह धनराशि कितनी है?
27. यदि किसी धनराशि पर  $7\frac{1}{2}\%$  वार्षिक की दर से 15 मास का साधारण ब्याज उसी धनराशि पर  $12\frac{1}{2}\%$  वार्षिक की दर से 8 मास के साधारण ब्याज से 32.50 रु. अधिक है, तो वह धनराशि (रु. में) कितनी होगी?
28. कोई धन 11% वार्षिक साधारण ब्याज की दर से उधार दिया गया। इस धन के  $3\frac{1}{2}$  वर्ष तथा  $4\frac{1}{2}$  वर्ष के ब्याज में अंतर 412.50 रु. है। मूलधन क्या है?
29. एक आदमी किसी बैंक में 10% प्रतिवर्ष साधारण ब्याज की दर से 12,000 रु. सावधि निक्षेप में जमा करता है। परंतु किसी कारण से उसे संपूर्ण राशि 3 वर्ष के बाद वापस लेनी पड़ती है, जिसके लिए बैंक ने उसे ब्याज की कम दर दी। यदि उसे उससे 3,320 रु. कम मिले जो उसे 5 वर्षों के अंत में मिले होते, तो बैंक द्वारा दी गई ब्याज की दर कितनी है?

30. A ने B और C से कुल 1200 रु. के दो ऋण लिए। B ने 14% प्रतिवर्ष का साधारण ब्याज लिया और C ने 15% प्रतिवर्ष लिया। A द्वारा एक वर्ष में दिया गया कुल ब्याज 172 रु. था, तो A ने B और C कितने रुपए उधार लिए थे?
31. एक आदमी ने रु. 1,20,000 की राशि छोड़ी है जो 14 वर्ष और 12 वर्ष के उसके दो पुत्रोंके बीच इस प्रकार विभाजित की जानी है कि प्रत्येक रेट 18 वर्ष की आयु प्राप्त करने पर उन्हें बराबर राशि मिले। यदि राशि पर 5% प्रतिवर्ष की दर से साधारण ब्याज दिलाता है तो इस समझे छोटे पुत्र का कितना हिस्सा है?
32. यदि 12,000 रु. की धनराशि को ऐसे दो भागों में बांटा जाए, ताकि पहले भाग के 3 वर्ष का 12% वार्षिक दर से साधारण ब्याज दूसरे भाग के  $4\frac{1}{2}$  वर्ष का 16% वार्षिक दर से साधारण ब्याज के बराबर हो, तो बड़ा भाग क्या होगा?
33. साधारण ब्याज की किसी दर पर A ने 6,000 रु. B को 2 वर्ष के लिए तथा 1,500 रु. C को 4 वर्ष के लिए उधार दिए तथा उन दोनों से कुल मिलाकर रु. 900 ब्याज प्राप्त किया। ब्याज की वार्षिक दर क्या थी?
34. एक व्यक्ति ने 5000 रु. आंशिक रूप से 4%, 5% वार्षिक दरों पर दो लोगों को उधार दिए। 2 वर्ष बाद उसे 4.2% वार्षिक ओसत दर से ब्याज प्राप्त हुआ। 4% की दर पर दिया गया धन ज्ञात कीजिए।
35. 3 वर्ष बाद देय 1092 रु. के ऋण को बराबर वार्षिक किस्तों में चुकाना है। यदि ब्याज की दर 12% वार्षिक है, तो प्रत्येक किस्त का मान क्या है?

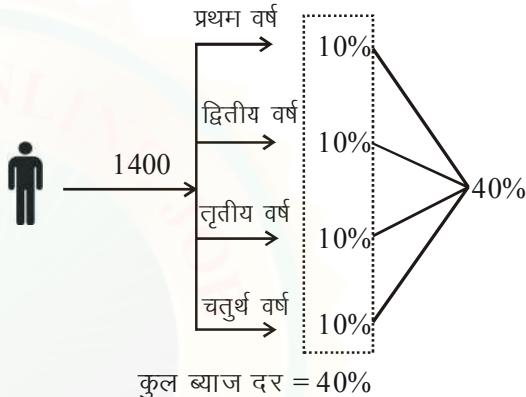
$$\text{दर} = 10\%$$

समय = 4 वर्ष

$$\therefore \text{साधारण ब्याज} = \frac{1400 \times 10 \times 4}{100} \\ = 560 \text{ रु.}$$



सामान्य समझ पर



1 वर्ष का ब्याज 10% है। स्पष्ट है कि 4 वर्ष का ब्याज  $4 \times$

$$10 = 40\% \text{ होगा। अतः } 1400 \text{ का } 40\% = 1400 \times \frac{40}{100} = 560 \text{ रु. जो ब्याज होगा।}$$

⇒ उत्तर



हल 2. सूत्र विधि

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

$$1150 = \frac{2300 \times \text{दर} \times 5}{100}$$

$$\text{दर} = \frac{1150}{23 \times 5} = \frac{1150}{115} = 10\%$$

⇒ उत्तर

### अभ्यास प्रश्नों का हल



हल 1. सूत्र विधि

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

$$\text{मूलधन} = 1400 \text{ रु.}$$



### सामान्य समझ पर

प्रश्न से स्पष्ट है कि ब्याज के रूप में प्राप्त धनराशि 1150

$$\text{रु. है जो मूलधन का आधा अर्थात् } \frac{2300}{2} = 1150 \text{ है।}$$

इस प्रकार मूलधन में 5 वर्षों में 50% की वृद्धि हुई है यनी

$$1 \text{ वर्ष में } \frac{50}{5} = 10\% \text{ यही अभीष्ट दर है।}$$

⇒ उत्तर



### हल 3. सूत्र विधि

$$\begin{aligned} \text{समय} &= \frac{\text{साधारण ब्याज} \times 100}{\text{मूलधन} \times \text{दर}} \\ &= \frac{1,080 \times 100}{3,000 \times 12} = 3 \text{ वर्ष} \end{aligned}$$



### सामान्य समझ पर

एक वर्ष में मूलधन का 12% ब्याज प्राप्त होता है अर्थात् 3,000 का 12% = 360 रु.

चूंकि 360 रु. ब्याज प्राप्त होता है = 1 वर्ष में

$$\text{तो } 1,080 \text{ रु. ब्याज प्राप्त होगा} = \frac{1080}{360} = 3 \text{ वर्ष में}$$

⇒ उत्तर



### हल 4. सूत्र विधि

$$\begin{aligned} \text{माना मूलधन } x \text{ रु. है,} \\ \text{तो मिश्रधन होगा } 2x \text{ रु. तथा} \\ \text{ब्याज} = 2x - x = x \text{ रु.} \\ \text{अब सूत्र से} \\ \text{ब्याज} = \frac{\text{मूलधन} \times \text{दर} \times \text{समय}}{100} \end{aligned}$$

$$x = \frac{x \times \text{दर} \times 12}{100}$$

$$\text{दर} = \frac{100}{12} = \frac{25}{3}$$

$$= 8 \frac{1}{3}\% \Rightarrow \text{उत्तर}$$

अतः ब्याज की दर  $8 \frac{1}{3}\%$  वार्षिक है।



### सामान्य समझ पर

दुगुनी होने का अर्थ है 100 रु. बढ़कर 200 रु. हो जाएगा अर्थात् 100% की वृद्धि यह 100% की वृद्धि 12 वर्षों में होती है। आपको मालूम है कि प्रत्येक वर्ष समान प्रतिशत

$$\text{बढ़ता है। अतः } 1 \text{ वर्ष में } \frac{100}{12} = \frac{25}{3}\% \text{ या } 8 \frac{1}{3}\%$$

यही वार्षिक ब्याज दर होगी। ⇒ उत्तर



### हल 5. सूत्र विधि

माना मूलधन  $x$  रु. है।

$$\therefore \text{मिश्रधन} = \frac{7x}{4} \text{ रु.}$$

$$\text{साधारण ब्याज} = \frac{7x}{4} - x = \frac{3x}{4} \text{ रु.}$$

अब सूत्र से,

$$\begin{aligned} \frac{\text{साधारण ब्याज} \times 100}{\text{दर}} &= \frac{\text{साधारण ब्याज} \times 100}{\text{मूलधन} \times \text{समय}} \\ &= \frac{\frac{3x}{4} \times 100}{x \times 6} \\ &= \frac{3x \times 100}{4 \times x \times 6} = 12.5\% \Rightarrow \text{उत्तर} \end{aligned}$$



### सामान्य समझ पर

मूलधन का  $\frac{7}{4}$  गुना होने का अर्थ है 100 रु. बढ़कर 100

$$\times \frac{7}{4} = 175 \text{ रु. हो जाएगा अर्थात् } 175 - 100 = 75\% \text{ की}$$

वृद्धि। यह 75% की वृद्धि 6 वर्षों में होती है। आपको मालूम है कि प्रत्येक वर्ष समान प्रतिशत बढ़ता है। अतः

1 वर्ष में वृद्धि =  $\frac{75}{6} = 12.5\%$  यही वार्षिक ब्याज दर होगी।

⇒ उत्तर



### हल 6. सूत्र विधि

माना मूलधन  $x$  रु. है

$$\text{तो साधारण ब्याज} = \text{मूलधन का } \frac{2}{5}$$

$$= x \times \frac{2}{5} = \frac{2x}{5} \text{ रु.}$$

अब सूत्र से,

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

$$\frac{2x}{5} = \frac{x \times 8 \times \text{समय}}{100}$$

$$\text{समय} = \frac{2 \times 100}{5 \times 8} = 5 \text{ वर्ष} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



### सामान्य समझ पर

साधारण ब्याज मूलधन का  $\frac{2}{5}$  है। यदि मूलधन 100 रु. है

तो साधारण ब्याज प्राप्त होता है 100 का  $\frac{2}{5} = 40$  रु.

यानी मूलधन में 40% की वृद्धि।

चूंकि 8% वृद्धि होती है 1 वर्ष में तो 40% की वृद्धि होगी =

$$\frac{40}{8} = 5 \text{ वर्ष में यही अभीष्ट समय है।}$$



### हल 7. सूत्र विधि

मूलधन = 72 रु.

$$\text{मिश्रधन} = 81 \text{ रु. तथा दर} = 6\frac{1}{4}\% = \frac{25}{4}\%$$

$$\text{साधारण ब्याज} = 81 - 72 = 9 \text{ रु.}$$

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

$$9 = \frac{72 \times \frac{25}{4} \times \text{समय}}{100}$$

$$\text{समय} = \frac{9 \times 100}{72 \times \frac{25}{4}}$$

$$= \frac{100 \times 4}{8 \times 25} = 2 \text{ वर्ष} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



### सामान्य समझ पर

$$\text{ब्याज} = 81 - 72 = 9 \text{ रु. है।}$$

$$\text{72 रु. पर 1 वर्ष का ब्याज} = 72 \times \frac{25}{4 \times 100} \\ = 4.5 \text{ रु.}$$

चूंकि 4.5 रु. ब्याज प्राप्त होता है = 1 वर्ष में

$$\text{तो 9 रु. ब्याज प्राप्त होगा} = \frac{9}{4.5} = 2 \text{ वर्ष में यही अभीष्ट समय है।} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



### हल 8. सूत्र विधि

माना धनराशि  $x$  रु. है, तो साधारण ब्याज भी  $x$  रु. होगा।

$$x = \frac{x \times 16 \frac{2}{3} \times \text{समय}}{100}$$

$$\text{समय} = \frac{100}{\frac{50}{3}} = 100 \times \frac{3}{50}$$

$$= 6 \text{ वर्ष} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



### सामान्य समझ पर

साधारण ब्याज मूलधन के बराबर हो जाता है अर्थात् साधारण ब्याज मूलधन का 100% है।

चूंकि  $16 \frac{2}{3}$  या  $\frac{50}{3}\%$  की वृद्धि होती है = 1 वर्ष में

तो 100% की वृद्धि होगी  $= \frac{100}{\frac{50}{3}} = \frac{100 \times 3}{50} = 6$  वर्ष में

$\Rightarrow$  उत्तर



### हल 9. सूत्र विधि

मूलधन = 2500 रु.

दर = 8% वार्षिक

साधारण ब्याज =  $3300 - 2500 = 800$  रु.

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

$$800 = \frac{2500 \times 8 \times \text{समय}}{100}$$

$$\text{समय} = \frac{800 \times 100}{2500 \times 8} = 4 \text{ वर्ष} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



### सामान्य समझ पर

प्रश्न से स्पष्ट है कि ब्याज के रूप में प्राप्त राशि

$$= 3300 - 2500 = 800 \text{ रु. होंगे}$$

1 वर्ष में प्राप्त ब्याज = मूलधन का 8%

$$= 2500 \times \frac{8}{100} = 200 \text{ रु.}$$

चूंकि 200 रु. ब्याज प्राप्त होता है = 1 वर्ष में

तो 800 रु. ब्याज प्राप्त होगा  $= \frac{800}{200} = 4$  वर्ष में यही

अभीष्ट उत्तर है।  $\Rightarrow$  उत्तर



### हल 10. सूत्र विधि

ज्ञात है

मूलधन = 5,000 रु.

साधारण ब्याज = 2,500 रु.

दर = 10% वार्षिक

समय ज्ञात करना है?

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

$$= \frac{2,500 \times 100}{5,000 \times 10} = 5 \text{ वर्ष} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



### सामान्य समझ पर

मूलधन 5,000 रु. पर साधारण ब्याज है = 2,500 रु.

अर्थात् मूलधन का 50% यह 50% की वृद्धि 10% वार्षिक

हुई है।

चूंकि 10% ब्याज है = 1 वर्ष में

तो 50% ब्याज होगा  $= \frac{50}{10} = 5$  वर्षों में  $\Rightarrow$  उत्तर



### हल : 11. परंपरागत विधि

माना मूलधन  $x$  रु. तथा दर  $R\%$  है।

$$\therefore \text{साधारण ब्याज} = x \times \frac{9}{16} = \frac{9x}{16} \text{ रु. होगा।}$$

प्रश्न से स्पष्ट है कि ब्याज दर की संख्या = वर्ष की संख्या =  $R$

अब सूत्र से,

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

$$\frac{9x}{16} = \frac{x \times R \times R}{100}$$

$$R^2 = \frac{9 \times 100}{16}$$

$$R = \sqrt{\frac{9 \times 100}{16}} = \frac{3 \times 10}{4}$$

$$R = \frac{30}{4} = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2} \Rightarrow \text{उत्तर}$$

अतः धनराशि  $7\frac{1}{2}$  वर्षों के लिए उधार दी गई थी।



सूत्र विधि

यदि साधारण ब्याज धनराशि का  $n$  गुना हो, तो

$$t = \left( \frac{n}{r} \times 100 \right) \text{वर्ष}$$

जहाँ  $t = \text{समय}, r = \text{दर}, n = \text{गुना धनराशि}$

$$\therefore \text{प्रश्नका समाधारण } t = \frac{9}{16} \times \frac{100}{r} \quad (\because \text{समय} = \text{दर या } r=t)$$

$$t^2 = \frac{900}{16} \text{ या } t = \frac{30}{4} = 7\frac{1}{2} \text{ वर्ष} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



हल : 12. परंपरागत विधि

माना मूलधन  $x$  रु. है, तो साधारण ब्याज होगा  $= x \times$

$$\frac{16}{25} = \frac{16x}{25} \text{ रु.}$$

ब्याज की दर एवं समय संख्यात्मक रूप में बराबर है अर्थात् यदि ब्याज की दर  $R\%$  है, तो समय भी  $R$  वर्ष होगा।

अब सूत्र से,

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

$$\frac{16x}{25} = \frac{x \times R \times R}{100}$$

$$R^2 = \frac{16 \times 100}{25} = 16 \times 4$$

$$R = 4 \times 2 = 8\%$$

अतः ब्याज की वार्षिक दर 8% है।  $\Rightarrow$  उत्तर



सूत्र विधि

यदि साधारण ब्याज मूलधन का  $n$  गुना हो, तो

$$r = \left( \frac{n}{t} \times 100 \right)$$

$$r = \frac{16 \times 100}{25 \times r} \quad (\because \text{समय} = \text{दर})$$

$$r^2 = \frac{1600}{25}$$

$$r = \frac{40}{5} = 8\% \Rightarrow \text{उत्तर}$$



हल 13. सूत्र विधि

माना मूलधन =  $x$  रु. है।

$$\text{तो ब्याज होगा} = x \text{ का } \frac{1}{4} = \frac{x}{4} \text{ रु.}$$

$$\frac{x}{4} = \frac{x \times 5 \times \text{दर}}{100}$$

$$\text{दर} = \frac{100}{5 \times 4} = 5\% \text{ वार्षिक} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



सामान्य समझ पर

साधारण ब्याज मूलधन का एक चौथाई है, का अर्थ है मूलधन

$$100 \text{ रु. पर ब्याज} = 100 \times \frac{1}{4} = 25 \text{ रु. है।}$$

$$\text{चूंकि 5 वर्ष का ब्याज} = 25 \text{ रु. है।}$$

$$\text{तो } 1 \text{ वर्ष का ब्याज होगा} = \frac{25}{5} = 5 \text{ रु. यही वार्षिक ब्याज}$$

की दर है अर्थात् ब्याज की दर = 5% है।  $\Rightarrow$  उत्तर



#### हल 14. सूत्र विधि

माना मूलधन  $10x$  रु. है, तो ब्याज होगा =  $3x$  रु. (क्योंकि मूलधन एवं ब्याज का अनुपात  $10 : 3$  है)

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

$$3x = \frac{10x \times 10 \times \text{समय}}{100}$$

$$\text{समय} = \frac{100 \times 3}{10 \times 10} = 3 \text{ वर्ष} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



#### सामान्य समझ पर

मूलधन एवं साधारण ब्याज का अनुपात  $10 : 3$  है, इसका अर्थ है कि यदि मूलधन  $100$  रु. है, तो ब्याज  $30$  रु. प्राप्त होता है। चूंकि ब्याज की दर  $10\%$  है अर्थात्  $100$  रु. पर

$$1 \text{ वर्ष का ब्याज होगा} = 100 \times \frac{10}{100} = 10 \text{ रु. तो स्पष्ट है}$$

$$\text{कि } 30 \text{ रु. ब्याज होगा} = \frac{30}{10} = 3 \text{ वर्ष का। यही अभीष्ट समय है।} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



#### हल 15. परंपरागत विधि

माना मूलधन =  $x$  रु. है।

$\therefore$  ब्याज की दर  $100$  पैसे पर है =  $8$  पैसा अर्थात्  $8\%$

$\therefore$  मिश्रधन = मूलधन + ब्याज

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

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

$$1680 = x + \frac{x \times 8 \times 5}{100}$$

$$= x + \frac{2x}{5}$$

$$\frac{1680}{1} = \frac{7x}{5}$$

$$x = \frac{1680 \times 5}{7}$$

$$x = 240 \times 5 = 1200 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$

अतः मूलधन  $1200$  रु. है।



#### सामान्य समझ पर

8 पैसा प्रति रुपया या  $100$  पैसा पर ब्याज है अर्थात् ब्याज की दर  $8\%$  है, तो  $5$  वर्षों का ब्याज होगा  $8 \times 5 = 40\%$  (क्योंकि प्रत्येक वर्ष समान प्रतिशत बढ़ता है) यानी मूलधन का  $140\% = 1680$  रु. होगा (क्योंकि मिश्रधन दिया है  $1680$  रु. जो मूलधन एवं ब्याज के योग के बराबर है।) स्पष्ट है मूलधन का  $140\% = 1680$  रु. है, तो मूलधन का

$$100\% \text{ अर्थात् मूलधन} = \frac{1680}{140} \times 100$$

$$= 12 \times 100 = 1200 \text{ रु.}$$



#### हल 16. परंपरागत विधि

एक वर्ष में  $5,000$  रु. बढ़कर  $5,700$  रु. हो जाता है अर्थात्  $1$  वर्ष का ब्याज =  $5,700 - 5,000 = 700$  रु. है।

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

$$700 = \frac{5000 \times \text{दर} \times 1}{100}$$

$$\text{दर} = \frac{700 \times 100}{5,000} = 14\% \text{ वार्षिक}$$

अब 14% वार्षिक ब्याज की दर से 7,000 रु. का 5 वर्षों का ब्याज =  $\frac{7,000 \times 14 \times 5}{100}$   
 $= 70 \times 70 = 4900 \text{ रु.}$

इस प्रकार 7000 रु. 14% वार्षिक ब्याज की दर से 5 वर्षों में होगा =  $7,000 + \text{ब्याज}$   
 $= 7,000 + 4,900$   
 $= 11,900 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$



### सामान्य समझ पर

एक वर्ष में 5,000 रु. बढ़कर 5,700 रु. हो जाता है अर्थात् 1 वर्ष का ब्याज है =  $5,700 - 5,000 = 700 \text{ रु.}$  चूंकि 5,000 रु. पर प्राप्त ब्याज है = 700 रु. तो 100 रु.

पर प्राप्त ब्याज होगा =  $\frac{700 \times 100}{5,000} = 14 \text{ रु.}$  यही ब्याज की दर है अर्थात् ब्याज की दर 14% होगी। अब इसी ब्याज दर 7,000 रु. 5 वर्षों में 7,000 का  $(100 + 14)\%$  हो जाएगा अर्थात् 7,000 का 170% हो जाएगा (क्योंकि मिश्रधन = मूलधन + ब्याज है यहाँ मूलधन 7,000 रु. तथा ब्याज इसी का  $14 \times 5 = 70\%$  है।)

$$\text{इस प्रकार } 7,000 \text{ का } 170\% = 7,000 \times \frac{170}{100}$$
 $= 70 \times 170$ 
 $= 11,900 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$



### हल 17. परंपरागत विधि

यहाँ पर लाभ का अर्थ है ब्याज के रूप में प्राप्त राशि 8000 रु. का 3% वार्षिक दर कुछ समय में प्राप्त ब्याज =  $\frac{8,000 \times 3 \times \text{समय}}{100} = (80 \times 3 \times \text{समय}) \text{ रु. होगा तथा}$

6,000 रु. का 4% वार्षिक दर पर 5 वर्ष का साधारण

$$\text{ब्याज} = \frac{6,000 \times 4 \times 5}{100} = (60 \times 4 \times 5) \text{ रु. होगा।}$$

चूंकि दोनों राशियों अर्थात् 8,000 रु. एवं 6,000 रु. पर प्राप्त ब्याज की राशि समान है।  
 $\therefore 80 \times 3 \times \text{समय} = 60 \times 4 \times 5$

$$\text{समय} = \frac{60 \times 4 \times 5}{80 \times 3} = 5 \text{ वर्ष} \Rightarrow \text{उत्तर}$$

अतः पहले निवेश अर्थात् 8,000 रु. 5 वर्षों के लिए निवेश किया गया था।



### हल 18. परंपरागत विधि

माना व्यक्ति  $x$  रु. 5% की दर पर तथा शेष  $(60,000 - x)$  रु. 4% की दर पर उधार देता है।

$$x \text{ रु. पर } 5\% \text{ की दर से ब्याज} = \frac{x \times 5}{100} = \frac{5x}{100} \text{ रु. तथा}$$

$$(60,000 - x) \text{ रु. पर } 4\% \text{ की दर से ब्याज} = (60,000 - x) \times \frac{4}{100} = \left( \frac{2,40,000 - 4x}{100} \right) \text{रु.}$$

प्रश्नानुसार

$$\frac{5x}{100} + \frac{2,40,000 - 4x}{100} = 2,560 \text{ रु.}$$

$$\frac{5x + 2,40,000 - 4x}{100} = 2,560 \text{ रु.}$$

$$x + 2,40,000 = 2,560 \times 100$$

$$x = 2,56,000 - 2,40,000$$

$$x = 16,000 \text{ रु.}$$

अतः 4% वार्षिक ब्याज पर दी गई राशि  $(60,000 - x) = 60,000 - 16,000 = 44,000 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$



### सामान्य समझ पर

मान लीजिए समस्त धन 60,000 रु. 5% की दर पर

उधार देता तब वार्षिक ब्याज होता 60,000 रु. का 5% = 3,000 रु. लेकिन वास्तविक ब्याज है = 2,560 रु. अर्थात् ब्याज में अंतर  $3,000 - 2,560 = 440$  रु. है चूंकि कुछ धन 1% कम पर यानी 4% पर उधार दिया गया है।  
 अतः 4% वार्षिक ब्याज दर पर उधार दिए गए धन का 1% = 440 रु. है।  
 ∴ 4% वार्षिक ब्याज दर पर उधार दिए गए धन का 100%  
 $= 440 \times 100 = 44,000$  रु।

अतः 4% वार्षिक ब्याज की दर पर 44,000 रु. दिए गए  
 $\Rightarrow$  उत्तर



### हल 19. परंपरागत विधि

व्यक्ति के पास कुल धनराशि = 10,000 रु.

$$4,000 \text{ रु. का } 5\% \text{ वार्षिक ब्याज} = \frac{4,000 \times 5 \times 1}{100} \\ = 200 \text{ रु.}$$

$$3,500 \text{ रु. का } 4\% \text{ वार्षिक ब्याज} = \frac{3,500 \times 4 \times 1}{100} \\ = 140 \text{ रु.}$$

$$\text{तथा शेष धनराशि } 10,000 - (4,000 + 3,500) = 10,000 - 7,500 = 2,500 \text{ रु. पर प्राप्त वार्षिक ब्याज} = 500 - (200 + 140) = 500 - 340 = 160 \text{ रु. है।}$$

अतः शेष धनराशि पर ब्याज के वार्षिक दर

$$= \frac{100 \times \text{ब्याज}}{\text{मूलधन} \times \text{समय}} \\ = \frac{100 \times 160}{2,500 \times 1} = \frac{160}{25} \% \\ = \frac{32}{5} \% \text{ या } 6 \frac{2}{5} \% \text{ या } 6.4\%$$

$\Rightarrow$  उत्तर



### हल 20. सूत्र विधि

माना मूलधन  $x$  रु. तथा दर  $R\%$  है

$$\text{ब्याज होगा} = \text{मूलधन का} \frac{9}{25}$$

$$= x \times \frac{9}{25} = \frac{9x}{25} \text{ रु.}$$

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

$$\frac{9x}{25} = \frac{x \times R \times 5}{100}$$

$$R = \frac{9 \times 4}{5} = \frac{36}{5}$$

$$R = 7 \frac{1}{5} \% \Rightarrow \text{उत्तर}$$



### सामान्य समझ पर

5 वर्षों में मूलधन का  $\frac{9}{25}$  ब्याज प्राप्त होता है, का अर्थ है

मूलधन 25 रु. है, तो ब्याज प्राप्त होगा 9 रु। यानी

मूलधन 25 रु. का 1 वर्ष का ब्याज =  $\frac{9}{5}$  रु. होगा।

∴ 1 वर्ष में 25 रु. पर प्राप्त ब्याज =  $\frac{9}{5}$  रु. है।

∴ 1 वर्ष में 100 रु. पर प्राप्त ब्याज की दर

$$= \frac{\frac{9}{5} \times 100}{25} = \frac{9 \times 100}{5 \times 25} = \frac{36}{5} = 7 \frac{1}{5} \% \text{ होगा।}$$

$\Rightarrow$  उत्तर



### हल 21. परंपरागत विधि

माना व्यक्ति की आय  $x$  रु. है।

∴ 4 पैसे प्रति रुपये की दर से आयकर देता है

$$\therefore \text{शुद्ध आय} = \frac{96x}{100} \text{ रु.}$$

प्रश्नानुसार

$$\frac{96x}{100} \left( \frac{4-3.75}{100} \right) = 48$$

$$\frac{96x \times 0.25}{100 \times 100} = 48$$

$$x = \frac{48 \times 100 \times 100}{96 \times 0.25} = 20,000 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$

अतः व्यक्ति की पूंजी 20,000 रुपये है।



## हल 22. परंपरागत विधि

$$\begin{aligned} \text{साधारण ब्याज} &= \text{मिश्रधन} - \text{मूलधन} \\ &= 956 - 800 = 156 \text{ रु.} \end{aligned}$$

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

$$= \frac{156 \times 100}{800 \times 3} = \frac{13}{2} \% = \frac{21}{2} \% = 10.5 \% = 10.5 \text{ वार्षिक दर}$$

यदि ब्याज की दर 4% बढ़ा दी जाती है तो नया ब्याज दर

$$\text{होगा} = \left( \frac{13}{2} + 4 \right) \% = \frac{21}{2} \% = 10.5 \% + 4 \% = 14.5 \% = 14.5 \text{ वार्षिक दर}$$

अतः ब्याज दर  $\frac{21}{2} \% = 10.5 \% + 4 \% = 14.5 \% = 14.5 \text{ वार्षिक दर}$  पर 800 रु. 3 वर्षों में हो जाएगा

$$= 800 + \frac{800 \times 3 \times \frac{21}{2}}{100} = 800 + \frac{800 \times 3 \times 14.5}{100} = 800 + 348 = 1148 \text{ रु.}$$

$$= 800 + 348 = 1148 \text{ रु.}$$

$$= 800 + 252 = 1052 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



## सामान्य समझ पर

3 वर्षों में अर्जित ब्याज = 956 - 800 = 156 रु. है

$$\text{तो 1 वर्ष में अर्जित ब्याज होगा} = \frac{156}{3} = 52 \text{ रु.}$$

∴ 1 वर्ष में 800 रु. पर ब्याज है = 52 रु.

∴ 1 वर्ष में 100 रु. पर ब्याज होगा अर्थात् ब्याज दर है

$$= \frac{52}{800} \times 100 = \frac{13}{2} \% = 6.5 \% = 6.5 \text{ वार्षिक दर}$$

यदि ब्याज की दर 4% बढ़ा जाती है अर्थात् अब

$$\text{नई ब्याज की दर} = \frac{13}{2} + 4 = \frac{21}{2} \% = 10.5 \% + 4 \% = 14.5 \% = 14.5 \text{ वार्षिक दर}$$

इस प्रकार 800 रु. पर 1 वर्ष का ब्याज  $\frac{21}{2} \% = 10.5 \% = 10.5 \text{ वार्षिक दर}$  है तो 3

$$\text{वर्ष का ब्याज} = \frac{21}{2} \times 3 = \frac{63}{2} \% = 31.5 \% = 31.5 \text{ वार्षिक दर}$$

$$800 \text{ रु. का} \frac{63}{2} \% = 800 \times \frac{63}{2 \times 100} = 252 \text{ रु. ब्याज}$$

के रूप में प्राप्त होगा। अतः 800 रु. 3 वर्ष में 800 + 252 = 1052 रु. हो जाएगी।

⇒ उत्तर



## हल 23. परंपरागत विधि

माना व्यक्ति की पूंजी अर्थात् मूलधन  $x$  रु. है।  $x$  रु. का

$$11.5 \% \text{ की दर से वार्षिक ब्याज} = \left( \frac{x \times 11.5 \times 1}{100} \right) \text{ रु.}$$

तथा  $x$  रु. का 10% की दर से वार्षिक ब्याज

$$= \left( \frac{x \times 10 \times 1}{100} \right) \text{ रु.}$$

प्रश्नानुसार

$$\frac{x \times 11.5}{100} - \frac{x \times 10}{100} = 55.50 \Rightarrow \text{उत्तर}$$

(क्योंकि दोनों ब्याज दरों पर प्राप्त वार्षिक ब्याज का अंतर 55.50 रु. है)

$$x(11.5 - 10) = 55.50 \times 100$$

$$1.5x = 5550$$

$$x = \frac{5550}{1.5} = 3700 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$

अतः व्यक्ति की पूँजी 3700 रु. है।



सामान्य समझ पर

मूलधन के वार्षिक ब्याज दर में 1.5% (11.5–10) कमी होने पर व्यक्ति को 55.50 रु. की हानि होती है। यानी मूलधन का 1.5% = 55.50 रु. होगा।

$$\text{इसलिए मूलधन का } 100\% \text{ या मूलधन} = \frac{55.50}{1.5} \times 100 \\ = 3700 \text{ रु. होगा।} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



#### हल 24. परंपरागत विधि

माना मूलधन  $x$  रु. हो, तो

$$x \text{ रु. का } 5\% \text{ की दर से 3 वर्षों का ब्याज} \\ = \left( \frac{x \times 5 \times 3}{100} \right) \text{ रु.}$$

तथा  $x$  रु. का 5% की दर से 4 वर्षों का ब्याज

$$= \left( \frac{x \times 5 \times 4}{100} \right) \text{ रु.}$$

प्रश्नानुसार

दोनों ब्याजों का अंतर 42 रु. है

$$\text{अर्थात् } \frac{x \times 5 \times 4}{100} - \frac{x \times 5 \times 3}{100} = 42$$

$$\frac{x}{5} - \frac{3x}{20} = 42$$

$$\frac{4x - 3x}{20} = 42$$

$$x = 42 \times 20 \Rightarrow 840 \text{ रु.}$$

अतः राशि 840 रु. है।  $\Rightarrow$  उत्तर



सामान्य समझ पर

स्पष्ट है कि राशि पर 5% वार्षिक ब्याज की दर से 1 वर्ष

का ब्याज प्राप्त होता है = 42 रु.

यानी राशि का  $5\% = 42$  रु. है

$$\text{तो राशि का } 100\% = \frac{42}{5} \times 100 \\ = 42 \times 20 = 840 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



#### हल 25. परंपरागत विधि

माना मूलधन  $x$  रु. तथा ब्याज की दर  $R\%$  है, तो  $x$  रु. पर  $R\%$  वार्षिक ब्याज की दर 3 वर्षों में ब्याज प्राप्त होगा =  $\left( \frac{x \times R \times 3}{100} \right)$  रु.

यदि ब्याज की दर 2.5% वार्षिक बढ़ जाए, तो इसी धन पर 3 वर्षों में प्राप्त ब्याज =

$$\left( \frac{x \times (R + 2.5) \times 3}{100} \right) \text{ रु.}$$

प्रश्नानुसार

$$\frac{x \times (R + 2.5) \times 3}{100} - \frac{x \times R \times 3}{100} = 540 \text{ रु.}$$

$$\frac{3x(R + 2.5) - 3xR}{100} = 540$$

$$3x(R + 2.5 - R) = 540 \times 100$$

$$3x(2.5) = 540 \times 100$$

$$7.5x = 540 \times 100$$

$$x = \frac{540 \times 100}{7.5} = 7200 \text{ रु.}$$

अतः उधार दी गई राशि 7200 रु. है।  $\Rightarrow$  उत्तर



सामान्य समझ पर

ब्याज की दर 2.5% वार्षिक बढ़ाने पर 3 वर्षों में प्राप्त ब्याज पहले से 540 रु. अधिक है। यानी मूलधन का  $2.5 \times 3 = 7.5\%$ , 540 रु. है (क्योंकि साधारण ब्याज प्रतिवर्ष समान

रूप से बढ़ता है चूंकि यहां पर 3 वर्षों में 2.5% वार्षिक अर्थात् 1 वर्ष में  $3 \times 2.5 = 7.5\%$  वृद्धि मूलधन में होगी। यह वृद्धि 540 रु. के बराबर है।

चूंकि मूलधन का 7.5% = 540 रु.

$$\therefore \text{मूलधन का } 100\% = \frac{540 \times 100}{7.5} = 7200 \text{ रु.}$$

⇒ उत्तर

हल 26. प्रश्न संख्या 25 की तरह स्वयं हल करें। (उत्तर 1200 रु.)



हल 27. परंपरागत विधि

माना मूलधन  $x$  रु. है।

$$15 \text{ माह} = \frac{15}{12} \text{ वर्ष}$$

$$(\because 12 \text{ माह} = 1 \text{ वर्ष} \therefore 15 \text{ माह} = \frac{15}{12} \text{ वर्ष})$$

मूलधन  $x$  रु. पर  $7\frac{1}{2}\%$  की वार्षिक ब्याज की दर से  $\frac{15}{12}$  वर्ष में साधारण ब्याज प्राप्त होगा

$$= \frac{x \times 7\frac{1}{2} \times \frac{15}{12}}{100}$$

$$= \frac{x \times \frac{15}{2} \times \frac{15}{12}}{100}$$

$$= \frac{x \times 15 \times 15}{2 \times 12 \times 100} \text{ रु.}$$

तथा इसी मूलधन पर  $12\frac{1}{2}\%$  या  $\frac{25}{2}\%$  वार्षिक ब्याज

की दर से 8 माह अर्थात्  $\frac{8}{12}$  वर्ष का साधारण ब्याज =

$$\frac{x \times \frac{25}{2} \times \frac{8}{12}}{100} = \left( \frac{x \times 25 \times 8}{2 \times 12 \times 100} \right) \text{ रु.}$$

प्रश्नानुसार

$$\frac{x \times 15 \times 15}{2 \times 12 \times 100} - \frac{x \times 25 \times 8}{2 \times 12 \times 100} = 32.50 \text{ रु.}$$

$$\frac{x}{2 \times 12 \times 100} (225 - 200) = 32.50$$

$$\frac{25 \times x}{2 \times 12 \times 100} = 32.50$$

$$x = \frac{32.50 \times 2 \times 12 \times 100}{25}$$

$$x = 3120 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$

अतः धनराशि 3120 रु. है।



$7\frac{1}{2}$  या  $\frac{15}{2}\%$  की वार्षिक दर से 15 माह या  $\frac{15}{12}$  वर्षों में

ब्याज होगा मूलधन का  $\frac{15}{2} \times \frac{15}{12} = \frac{75}{8}\%$  तथा  $12\frac{1}{2}\%$

या  $\frac{25}{2}\%$  की वार्षिक दर से 8 माह या  $\frac{8}{12}$  या  $\frac{2}{3}$  वर्ष में ब्याज होगा

मूलधन का  $\frac{25}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{25}{3}\%$

इस प्रकार मूलधन का  $\frac{75}{8}\%$  – मूलधन का  $\frac{25}{3}\%$

= 32.50 रु.

$$\therefore \text{मूलधन का } \left( \frac{75}{8} - \frac{25}{3} \right)\% = 32.50$$

$$\therefore \text{मूलधन का } \left( \frac{225 - 200}{24} \right)\% = 32.50$$

$$\text{मूलधन का } \frac{25}{24}\% = 32.50$$



$$\therefore \text{मूलधन का } 100\% = 32.50 \times \frac{100}{25} \times 24 \\ = 3120 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



### हल 28. परंपरागत विधि

माना मूलधन  $x$  रु. है।

$x$  रु. पर 11% वार्षिक ब्याज की दर से  $3\frac{1}{2}$  वर्ष या  $\frac{7}{2}$

$$\begin{aligned} \text{वर्ष का साधारण ब्याज} &= \frac{x \times 11 \times \frac{7}{2}}{100} \\ &= \left( \frac{x \times 11 \times 7}{100 \times 2} \right) \text{ रु.} \end{aligned}$$

तथा इसी धन पर 11% वार्षिक ब्याज की दर से  $4\frac{1}{2}$  वर्ष

$$\begin{aligned} \text{या } \frac{9}{2} \text{ वर्ष का साधारण ब्याज} &= \frac{x \times 11 \times \frac{9}{2}}{100} \\ &= \left( \frac{x \times 11 \times 9}{2 \times 100} \right) \text{ रु.} \end{aligned}$$

प्रश्नानुसार

$$\frac{x \times 11 \times 9}{2 \times 100} - \frac{x \times 11 \times 7}{2 \times 100} = 412.50$$

$$\frac{11x}{2 \times 100} (9-7) = 412.50$$

$$\frac{11x}{2 \times 100} \times 2 = 412.50$$

$$11x = 412.50 \times 100$$

$$x = \frac{41250}{11} = 3750 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$

अतः मूलधन 3750 रु. है।

स्पष्ट है कि  $3\frac{1}{2}$  वर्ष एवं  $4\frac{1}{2}$  वर्ष के ब्याज का अंतर = 412.50 रु. है।

अर्थात् मूलधन पर 11% की दर से 1 वर्ष का ब्याज प्राप्त हुआ = 412.50 रु.

इस प्रकार मूलधन का 11% = 412.50 रु. है।

$$\begin{aligned} \therefore \text{मूलधन का } 100\% \text{ या मूलधन} &= \frac{412.50}{11} \times 100 \\ &= 3750 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर} \end{aligned}$$



### हल 29. परंपरागत विधि

5 वर्ष में 10% वार्षिक साधारण ब्याज की दर से 12,000 रु. का ब्याज होगा।

$$= \frac{12,000 \times 5 \times 10}{100} = 6,000 \text{ रु.}$$

12,000 रु. पर 3 वर्षों का साधारण ब्याज होगा यदि ब्याज की दर R% हो, तो

$$= \frac{12,000 \times 3 \times R}{100}$$

प्रश्नानुसार

$$\frac{12,000 \times 3 \times R}{100} = 6,000 - 3,320$$

$$12,000 \times R \times 3 = 2,680 \times 100$$

$$R = \frac{2,680 \times 100}{12,000 \times 3}$$

$$= \frac{268}{36} = 7\frac{4}{9}\% \Rightarrow \text{उत्तर}$$

अतः 3 वर्षों के लिए बैंक द्वारा दी गई ब्याज की दर  $7\frac{4}{9}\%$  है।



### हल 30. परंपरागत विधि

माना A ने B से  $x$  रु. एवं C से  $(1200 - x)$  रु. उधार लिए।  
 $x$  रु. पर 14% प्रतिवर्ष की दर से 1 वर्ष का साधारण

$$\text{ब्याज} = \left( \frac{x \times 14 \times 1}{100} \right) \text{ रु.}$$

तथा  $(1200 - x)$  रु. पर 15% प्रतिवर्ष की दर से 1 वर्ष का

$$\text{साधारण ब्याज} = \frac{(1200 - x) \times 15 \times 1}{100} \text{ रु.}$$

प्रश्नानुसार दोनों ब्याजों का योग 172 रु. है।

$$\text{अर्थात् } \frac{x \times 14 \times 1}{100} + \frac{(1200 - x) \times 15 \times 1}{100} = 172$$

$$\frac{14x + 1200 \times 15 - 15x}{100} = 172$$

$$-x + 1200 \times 15 = 172 \times 100$$

$$-x = 17200 - 18000 = -800$$

$$x = 800 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$

अतः A ने B से 800 रु. उधार लिए तथा C से 400 रुपये  $(1200 - 800)$  उधार लिए थे।



### हल 31. परंपरागत विधि

माना आदमी ने अपने छोटे पुत्र को  $x$  रु. दिया तो बड़े पुत्र का हिस्सा  $= (1,20,000 - x)$  रु. होगा। छोटा पुत्र 12 वर्ष का तथा बड़ा पुत्र 14 वर्ष का है चूंकि दोनों के हिस्सों पर उनके 18 वर्ष के होने तक समान ब्याज प्राप्त होता है।  
 अर्थात् छोटे पुत्र के हिस्से का 6 वर्ष (18-12) का साधारण ब्याज = बड़े पुत्र के हिस्से का 4 वर्ष (18-14) का साधारण ब्याज जबकि दोनों के हिस्सों पर समान ब्याज दर अर्थात् 5% है।

$$\therefore \frac{x \times 6 \times 5}{100} = \frac{(1,20,000 - x) \times 4 \times 5}{100}$$

$$x \times 6 = (1,20,000 - x) \times 4$$

$$3x = (1,20,000 - x) \times 2$$

$$3x = 2,40,000 - 2x$$

$$3x + 2x = 2,40,000$$

$$x = \frac{2,40,000}{5} = 48,000 \text{ रु.} \Rightarrow \text{उत्तर}$$

अतः छोटे पुत्र का हिस्सा = 48,000 रु. है।



### हल 32. परंपरागत विधि

माना धनराशि का पहला भाग =  $x$  रु.

$\therefore$  दूसरा भाग  $= (12,000 - x)$  रु. होगा।

$x$  रु. पर 12% वार्षिक दर से 3 वर्ष का साधारण ब्याज =

$$(12,000 - x) \text{ रु. पर } 16\% \text{ वार्षिक दर से } 4\frac{1}{2} \text{ वर्ष य } \frac{9}{2}$$

वर्ष का साधारण ब्याज

$$\text{अर्थात् } \frac{x \times 3 \times 12}{100} = \frac{(12,000 - x) \times 16 \times \frac{9}{2}}{100}$$

$$x \times 3 \times 12 = (12,000 - x) \times 16 \times \frac{9}{2}$$

$$x \times 2 \times 3 \times 12 = (12,000 - x) \times 16 \times 9$$

$$72x = 12,000 \times 144 - 144 \times x$$

$$144x + 72x = 12,000 \times 144$$

$$x = \frac{12,000 \times 144}{216} \Rightarrow 8,000 \text{ रु.}$$

$\therefore$  दूसरा भाग  $= 12,000 - 8,000 = 4,000$  रु.

अतः बड़ा भाग  $= 8,000$  रु.  $\Rightarrow$  उत्तर



### हल 33. परंपरागत विधि

माना ब्याज की वार्षिक दर  $R\%$  है।

6,000 रु. पर  $R\%$  वार्षिक दर से 2 वर्ष का ब्याज

$$= \frac{6,000 \times R \times 2}{100}$$

तथा 1,500 रु. पर R% वार्षिक दर से 4 वर्ष का साधारण

$$\text{ब्याज} = \frac{1,500 \times R \times 4}{100} \text{ रु.}$$

चूंकि दोनों ब्याजों द्वारा प्राप्त कुल धन 900 रु. है अर्थात्

$$\frac{6,000 \times R \times 2}{100} + \frac{1,500 \times R \times 4}{100} = 900 \text{ रु.}$$

$$\frac{6,000 \times R \times 2}{100} + \frac{6,000 \times R}{100} = 900$$

$$\frac{6,000 \times R}{100} (2+1) = 900$$

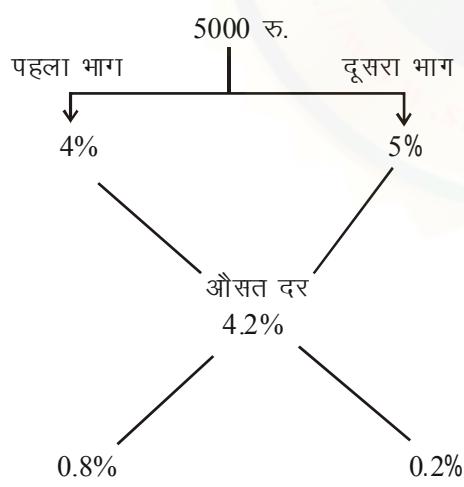
$$\frac{6,000 \times R \times 2}{100} = 900$$

$$R = \frac{900 \times 100}{6,000 \times 3} = 5\% \Rightarrow \text{उत्तर}$$

अतः ब्याज की वार्षिक दर 5% थी।



#### हल 34. मिश्रण के नियम से



$$\therefore \text{पहला भाग : दूसरा भाग} = 0.8\% : 0.2\% \\ = 4 : 1$$

आनुपातिक योग = 4 + 1 = 5

$$\therefore 4\% \text{ की दर पर दिया गया भाग} = 5000 \times \frac{4}{5} = 4000 \text{ रु.}$$

$\Rightarrow$  उत्तर



#### हल 35. परंपरागत विधि

माना प्रथम किस्त का मान =  $x$  रु. है  
प्रश्नानुसार

$$x + \left( x + \frac{x \times 12 \times 1}{100} \right) + \left( x + \frac{x \times 12 \times 2}{100} \right) = 1092$$

(क्योंकि प्रथम किस्त  $x$  रु. है, तो दूसरी किस्त, प्रथम किस्त + प्रथम किस्त पर 1 वर्ष का ब्याज तथा तीसरी किस्त, प्रथम किस्त + प्रथम किस्त पर 2 वर्ष का ब्याज होगा तीनों वर्षों का मिश्रधन 1092 रु. है)

$$x + \left( x + \frac{3x}{25} \right) + \left( x + \frac{6x}{25} \right) = 1092$$

$$\frac{x}{1} + \frac{28x}{25} + \frac{31x}{25} = 1092$$

$$\frac{25x + 28x + 31x}{25} = 1092$$

$$84x = 1092 \times 25$$

$$x = \frac{1092 \times 25}{84}$$

$$x = 13 \times 25 = 325 \text{ रु.}$$

अतः प्रथम किस्त = 325 रु.

$$\text{दूसरी किस्त} = \frac{28x}{25} = \frac{28 \times 325}{25}$$

$$= 28 \times 13 \Rightarrow 364 \text{ रु.}$$

$$\text{तथा तीसरी किस्त} = \frac{31x}{25} = \frac{31 \times 325}{25}$$

$$= 31 \times 13 \Rightarrow 403 \text{ रु.}$$

$\Rightarrow$  उत्तर

## परीक्षा प्रश्न



**प्रश्न 1.** तुषार ने 13 जनवरी, 1987 को किसी महाजन से 15% प्रति वर्ष पर रु. 12,000 की राशि उधार ली और अपना ऋण चुकाने के लिए 8 जून, 1987 को वह राशि वापस लौटा दी। तो तुषार द्वारा अपना ऋण चुकाने के लिए महाजन को कितनी राशि अदा की गई?

- (a) रु. 11,394      (b) रु. 12,720  
 (c) रु. 13,650      (d) रु. 15,330

S.S.C. C.P.O. परीक्षा, 2012

S.S.C. संयुक्त हायर सेकंडरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2015

उत्तर-(b)



हल : परंपरागत विधि

जनवरी में दिनों की संख्या = 31 – 13 = 18 दिन

$$\text{फरवरी} = 28 \text{ दिन } (\therefore 1987 \text{ में})$$

मार्च = 31 दिन

अप्रैल = 30 दिन

मई = 31 दिन

जून = 8 दिन

कुल = 146 दिन

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

$$= \frac{12000 \times 15 \times \frac{146}{365}}{100} \Rightarrow 720 \text{ रु.}$$

$$\therefore \text{महाजन को चुकाई जाने वाली राशि} = \text{मूलधन} + \text{ब्याज}\\ = 12000 + 720 \Rightarrow 12720 \text{ रु.}$$



सामान्य समझ पर

365 दिन का ब्याज है = 15%

$$\text{तो } 146 \text{ दिन का ब्याज है} = \frac{146}{365} \times 15 = 6\%$$

$$\text{चुकायी गयी राशि} = 12000 + 12000 \text{ का } 6\% = 12720 \text{ रु.}$$



**प्रश्न 2.** रु. 7930 की राशि 3 भागों में विभाजित की जाती है और A, B एवं C को क्रमशः 2, 3 एवं 4 वर्षों के लिए 5% के साधारण ब्याज पर ऋण के रूप में दी जाती है। यदि तीनों की राशि उनके ऋण की संबंधित अवधि के बाद बराबर है, तो A ने कितने रुपये का ऋण लिया था?

- (a) रु. 2,800      (b) रु. 3,050  
 (c) रु. 2,750      (d) रु. 2,760

S.S.C. संयुक्त स्नातक स्तरीय (Tier-II) परीक्षा, 2015

उत्तर-(d)



हल : अनुपात समझ पर

A, B एवं C को क्रमशः 2, 3 एवं 4 वर्षों के 5% की दर है। इस फलस्वरूप तीनों की प्राप्त राशि बराबर है।

$$\therefore A \text{ का } 110\% = B \text{ का } 115\% = C \text{ का } 120\% = K$$

$$\begin{aligned} \therefore A : B : C &= \frac{1}{110} : \frac{1}{115} : \frac{1}{120} \\ &= \frac{1}{22} : \frac{1}{23} : \frac{1}{24} \\ &= 23 \times 24 : 22 \times 24 : 22 \times 23 \\ &= 552 : 528 : 506 \end{aligned}$$

$$\text{आनुपातिक योग} = 552 + 528 + 506 \Rightarrow 1586$$

$$\therefore A \text{ द्वारा ऋण के रूप में ली गई धनराशि} = 7930 \times \frac{552}{1586} \\ = 2760 \text{ रु.}$$



**प्रश्न 3.** वह धनराशि क्या है, जिस पर  $x$  वर्षों का  $x\%$  वार्षिक दर पर साधारण ब्याज रु.  $x$  हो?

- (a) रु.  $x$       (b) रु.  $100x$

- (c) रु.  $\frac{100}{x}$       (d) रु.  $\frac{100}{x^2}$

S.S.C. संयुक्त हायर सेकंडरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2013

उत्तर-(c)



हल : परंपरागत विधि

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

माना धनराशि = A रुपये

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

$$A = \frac{100x}{x^2}$$

$$= \frac{100}{x} \text{ रु.}$$



**प्रश्न 4.** प्रतिवर्ष साधारण ब्याज दर पर, किसी राशि पर 10 वर्ष में मिलने वाला ब्याज उस राशि का  $\frac{2}{5}$  भाग होगा,

- तो साधारण ब्याज दर कितना है?
- (a) 5%
  - (b) 7%
  - (c)  $4\frac{1}{2}\%$
  - (d)  $6\frac{2}{3}\%$

S.S.C. संयुक्त स्नातक स्तरीय (Tier-II) परीक्षा, 2014

उत्तर-(\*)



हल : परंपरागत विधि

माना साधारण ब्याज दर =  $r\%$  तथा मूलधन =  $x$

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

$$\frac{2}{5}x = \frac{x \times r \times 10}{100}$$

$$r = \frac{200}{50} = 4\%$$



सामान्य समझ पर

$\frac{2}{5}$  भाग का अर्थ है मूलधन का 40% जो 10 वर्षों में प्राप्त होता है।

$$\therefore \text{ब्याज की दर होगी} = \frac{40}{10} \Rightarrow 4\% \text{ वार्षिक}$$



**प्रश्न 5.** कोई राशि 15% प्रतिवर्ष की साधारण ब्याज दर पर रु. 1,725 हो जाती है और 20% प्रति वर्ष की साधारण ब्याज दर पर उतने ही समय में रु. 1,800 हो जाती है। राशि ज्ञात कीजिए।

- (a) रु. 1,700
- (b) रु. 1,650

(c) रु. 1,200

(d) रु. 1,500

S.S.C. कांस्टेबल (G.D.) परीक्षा, 2015

उत्तर-(d)



हल : सामान्य समझ पर

मूलधन का 20% – 15% = 1800 – 1725

प्रश्नानुसार

.. मूलधन का 5% = 75 रु.

$$\therefore \text{मूलधन या } 100\% = \frac{75}{5} \times 100 \Rightarrow 1500 \text{ रु.}$$



सूत्र विधि

$$\text{मूलधन} = \frac{\text{साधारण ब्याज पर मिश्रधन में अंतर}}{\text{ब्याज में अंतर}} \times 100$$

$$= \frac{(1800 - 1725)}{(20 - 15)} \times 100$$

$$= \frac{75 \times 100}{5} \Rightarrow 1500 \text{ रु.}$$



**प्रश्न 6.** यदि मूलधन और 5 वर्षों के ब्याज का अनुपात 10 : 3 है, तो ब्याज की दर क्या है?

- (a) 6%
- (b) 8%
- (c) 3%
- (d) 5%

S.S.C. संयुक्त हायर सेकंडरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2015

उत्तर-(a)



हल : सूत्र विधि

माना मूलधन  $10x$  रु. है, तो 5 वर्षों का ब्याज  $3x$  रु. होगा।

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

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

$$= \frac{3x \times 100}{10x \times 5}$$

$$\text{दर} = 6\%$$



## सामान्य समझ पर

10 :3 का अर्थ है 10 रु. पर 3 रु. या 100 रु. पर 30 रु. ब्याज 30 रु. ब्याज 5 वर्षों में है।

$$\text{तो 1 वर्ष में ब्याज होगा } \frac{30}{5} = 6 \text{ रु.}$$

अतः ब्याज दर = 6%



**प्रश्न 7.** 10% वार्षिक ब्याज की दर से किसी निश्चित समय के बाद एक निश्चित मूलधन और साधारण ब्याज का अनुपात 10 : 3 था। निवेश किए गए धन की अवधि कितने वर्ष थी?

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

S.S.C. मल्टी टॉर्सिंग परीक्षा, 2011

उत्तर-(b)



हल : सूत्र विधि

माना कि मूलधन 10 रु. तथा साधारण ब्याज 3 रु. है।

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

$$\therefore \text{समय} = \frac{100 \times 3}{10 \times 10} = 3 \text{ वर्ष}$$



## सामान्य समझ पर

10 :3 का अर्थ है 100 रु. पर 30 रु.

30 रु. ब्याज कितने वर्षों में है?

यदि एक वर्ष में ब्याज 10 रु. है।

स्पष्ट है 3 वर्ष में।



**प्रश्न 8.** यदि रु.  $x$  पर  $a\%$  की दर से  $m$  वर्षों के लिए रु.  $y$  पर  $a^2\%$  की दर से  $m^2$  वर्षों के लिए, तो  $x : y$  बराबर है-

- (a)  $m : a$  के                  (b)  $am : 1$  के

$$(c) \frac{1}{m} : \frac{1}{a} \text{ के}$$

$$(d) \frac{1}{am} : 1 \text{ के}$$

S.S.C. संयुक्त स्नातक स्तरीय (Tier-II) परीक्षा, 2011

उत्तर-(b)



हल : परंपरागत विधि

$$\frac{x \times a \times m}{100} = \frac{y \times a^2 \times m^2}{100}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{a^2 \times m^2}{a \times m}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{a \times m}{1}$$

$$\therefore x : y = am : 1$$

**प्रश्न 9.** यदि  $x, y, z$  तीन धनराशियाँ इस प्रकार की हैं कि एक ही अवधि के लिए, एक जैसी साधारण ब्याज दर पर  $y$ ,  $x$  के साधारण ब्याज के बराबर है और  $z, y$  के साधारण ब्याज के बराबर है, तदनुसार, निम्न में क्या सही है?

- (a)  $y^2 = zx$                           (b)  $z^2 = xy$   
 (c)  $xyz = 1$                                 (d)  $x^2 = yz$

S.S.C. संयुक्त हायर सेकेण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2013

उत्तर-(a)



हल : परंपरागत विधि

माना समय  $t$  तथा दर  $r$  है।

प्रश्नानुसार

$$y = \frac{x \times r \times t}{100} \dots \dots \dots (i)$$

$$\text{तथा } z = \frac{y \times r \times t}{100} \dots \dots \dots (ii)$$

समी. (i) में समी. (ii) से भाग देने पर-

$$\frac{y}{z} = \frac{x}{y}$$

$$\therefore y^2 = zx$$



**प्रश्न 10.** एक धनराशि पर साधारण ब्याज उस राशि का  $\frac{8}{25}$  है। यदि वर्षों की संख्या प्रतिवर्ष दर की प्रतिशतता से संख्यात्मक रूप से आधी है, तो प्रतिवर्ष दर क्या है?

- (a)  $6\frac{1}{4}$       (b) 8  
 (c) 4      (d) 5

S.S.C. संयुक्त स्नातक स्तरीय (Tier-II) परीक्षा, 2015

उत्तर—(b)



हल : परंपरागत विधि

माना धनराशि  $x$  रु. है।

$$\therefore \text{साधारण ब्याज} = \frac{8}{25}x \text{ रु.}$$

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

माना समय =  $t$  वर्ष, तो दर =  $2t$  होगा (प्रश्नानुसार)

$$\frac{8}{25}x = \frac{x \times 2t \times t}{100}$$

$$\frac{t^2}{50} = \frac{8}{25}$$

$$t^2 = 16$$

$$t = 4$$

$$\therefore \text{दर} = 2t \\ = 2 \times 4 \Rightarrow 8\%$$



सामान्य समझ पर

25 रु. पर 8 रु. ब्याज 201, 100 रु. पर 32 रु. ब्याज।

$32 = 8 \times 4$  (एक संख्या दूसरी की आधी रखनी है)

अतः ब्याज की दर 8% तथा वर्ष 4 है।



**प्रश्न 11.** किसी धन का साधारण ब्याज, उसके मूलधन का

$\frac{9}{16}$  है। यदि वह संख्या जो प्रतिशत में ब्याज की दर को निरूपित करती है, ब्याज के वर्षों की संख्या के बराबर हो, तो समय होगा-

- (a)  $5\frac{1}{2}$  वर्ष      (b)  $6\frac{1}{2}$  वर्ष

(c) 7 वर्ष

(d)  $7\frac{1}{2}$  वर्ष

R.R.B. चंडीगढ़ (A.S.M.) परीक्षा, 2003

उत्तर—(d)



हल : परंपरागत विधि

माना मूलधन =  $x$  रुपये है।

$$\text{साधारण ब्याज} = x \times \frac{9}{16} \Rightarrow \frac{9x}{16}$$

समय = दर % = T

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

$$\frac{9x \times 100}{x \times 16} = T \times T$$

$$T^2 = \frac{225}{4} \Leftrightarrow T = \frac{15}{2}$$

$$\text{समय} = 7\frac{1}{2} \text{ वर्ष}, \text{ दर} = 7\frac{1}{2} \%$$



सूत्र विधि

यदि साधारण ब्याज मूलधन का n गुना हो, तो

$$\therefore t = \frac{n \times 100}{r}$$

$$\therefore t^2 = \frac{9}{16} \times 100$$

(∵ r = t)

प्रश्न में

$$\therefore t = \frac{3}{4} \times 10$$

$$= \frac{15}{2} \Rightarrow 7\frac{1}{2} \text{ वर्ष}$$



सामान्य समझ पर

$\frac{9}{16} = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$  (1 रु. का ब्याज समय एवं वर्ष का गुणनफल है)

$$\frac{3}{4} = 7.5, 7.5 \text{ वर्ष तथा } 7.5\% \text{ दर}$$



प्रश्न 12. साधारण ब्याज की किस दर से 750 रु. का 5 वर्ष में मिश्रधन 900 हो जाएगा?

(a) 4%                          (b) 5%

(c)  $3\frac{1}{2}\%$                       (d)  $5\frac{1}{2}\%$

R.R.B. सिंकंदराबाद (A.S.M.) परीक्षा, 2001

उत्तर—(a)

$$\text{ब्याज} = \text{मिश्रधन} - \text{मूलधन}$$

$$\therefore \text{ब्याज} = 900 - 750 \Rightarrow 150 \text{ रुपये}$$

$$\therefore \text{दर} = \frac{\text{ब्याज} \times 100}{\text{मूलधन} \times \text{समय}} = \frac{150 \times 100}{750 \times 5} \Rightarrow 4\%$$



सामान्य समझ पर

$$5 \text{ वर्षों में ब्याज के रूप में प्राप्त राशि} = 900 - 750 \\ = 150 \text{ रु.}$$

$$\therefore 1 \text{ वर्ष में ब्याज की राशि होगी} = \frac{150}{5} \Rightarrow 30 \text{ रु.}$$

इस प्रकार मूलधन 750 रु. पर 1 वर्ष में 30 रु. ब्याज प्राप्त होता है इसलिए ब्याज की दर होगी =  $30 \times \frac{100}{750}$   $= 4\%$



प्रश्न 13. कितने वर्ष में कोई धन 3% वार्षिक साधारण ब्याज की दर से अपने का दोगुना हो जाएगा?

- (a)  $33\frac{1}{3}$  वर्ष                      (b) 29 वर्ष  
 (c)  $23\frac{1}{3}$  वर्ष                      (d)  $13\frac{1}{3}$  वर्ष

R.R.B. सिंकंदराबाद (A.S.M.) परीक्षा, 2001

उत्तर—(a)



सूत्र विधि

$$\text{समय} = \frac{(\text{दुगुना} - 1) \times 100}{\text{दर}} = \frac{(2 - 1) \times 100}{3}$$

$$= \frac{100}{3} \Rightarrow 33\frac{1}{3} \text{ वर्ष}$$



हल : परंपरागत विधि

$x$  रु. का  $n$  वर्ष का साधारण ब्याज =  $x$  रु. होगा  
 (क्योंकि धन दोगुना हो रहा है)

$$x = \frac{x \times 3 \times n}{100}$$

$$n = \frac{100}{3} = 33\frac{1}{3} \text{ वर्ष}$$



सामान्य समझ पर

दोगुना का अर्थ है 100% की वृद्धि  
 चूंकि 3% की वृद्धि होती है = 1 वर्ष

$$\therefore 100\% \text{ की वृद्धि होगी} = \frac{100}{3} \times 1 \Rightarrow 33\frac{1}{3} \text{ वर्ष में}$$

प्रश्न 14. 5000 रु. पर दो वर्षों में जो ब्याज राशि भिन्न-भिन्न बैंकों से मिली है, उसका अंतर 25 रु. है, तो दोनों बैंकों की ब्याज दर में अंतर होगा—  
 (a) 0.75%                          (b) 0.50%  
 (c) 0.25%                           (d) 1%

R.R.B. सिंकंदराबाद (A.S.M.) परीक्षा, 2001

R.R.B. रांची (A.S.M./G.G.) परीक्षा, 2005

उत्तर—(c)



हल : परंपरागत विधि

माना पहली बैंक में ब्याज दर  $x\%$  तथा दूसरी बैंक में ब्याज दर  $y\%$  है।

$$\frac{5000 \times 2 \times x}{100} - \frac{5000 \times 2 \times y}{100} = 25$$

$$100x - 100y = 25$$

$$100(x - y) = 25$$

$$(x - y) = \frac{25}{100}$$

$$(x - y)\% = 0.25\%$$



## सामान्य समझ पर

5000 रु. पर 2 वर्ष के ब्याज में अंतर = 25 रु.

5000 रु. पर 1 वर्ष के ब्याज में अंतर = 12.5 रु.

100 रु. पर 1 वर्ष के ब्याज में अंतर =  $12.5 \times \frac{100}{5000} = 0.25$

अतः ब्याज दरों में अंतर = 0.25%



**प्रश्न 15.** दो स्रोतों से 1500 रु. पर 3 वर्षों के पश्चात मिले साधारण ब्याजों में 13.50 का अंतर है। उनकी ब्याज दरों में क्या अंतर है?

- (a) 0.1%                         (b) 0.2%  
 (c) 0.3%                             (d) 0.4%

**R.R.B. इलाहाबाद (A.S.M.) परीक्षा, 2005**

उत्तर-(c)



## हल : परंपरागत विधि

माना पहले स्रोत की ब्याज दर  $r_1$  एवं दूसरे स्रोत की  $r_2$  है।

प्रश्नानुसार

$$\frac{1500 \times r_1 \times 3}{100} - \frac{1500 \times r_2 \times 3}{100} = 13.50$$

$$45r_1 - 45r_2 = 13.50$$

$$r_1 - r_2 = \frac{13.50}{45}$$

$$r_1 - r_2 = 0.3\%$$



## सामान्य समझ पर

1500 रु. पर 3 वर्ष के ब्याज में अंतर = 13.50 रु.

1500 रु. 1 वर्ष के ब्याज में अंतर =  $\frac{13.50}{3} = 4.5$  रु.

100 रु. पर 1 वर्ष के ब्याज में अंतर =  $\frac{100}{5000} \times \frac{4.5}{15} = .3$  रु.

अतः ब्याज दरों में अंतर = .3%



**प्रश्न 16.** रमेश ने 4500 रुपये का एक भाग 5% प्रतिवर्ष साधारण ब्याज पर उधार दिया। दो साल की समस्ति पर उसने 480 रुपये दोनों से कुल ब्याज के रूप में प्राप्त किए, 5% साधारण ब्याज पर उसने कितनी राशि उधार दी थी?

- (a) 2900 रुपये                     (b) 2800 रुपये  
 (c) 2500 रुपये                     (d) 3000 रुपये

**R.R.B. इलाहाबाद (A.C./C.C./T.C.) परीक्षा, 2006**

उत्तर-(d)



## हल : परंपरागत विधि

माना कि रमेश का एक भाग =  $x$  रुपये

दूसरा भाग =  $4500 - x$

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

प्रश्नानुसार

$$\frac{x \times 5 \times 2}{100} + \frac{(4500-x) \times 6 \times 2}{100} = 480$$

$$480 = \frac{10x}{100} + \frac{(4500-x)12}{100}$$

$$4800 = 10x + 54000 - 12x$$

$$48000 = 54000 - 2x$$

$$2x = 54000 - 48000$$

$$2x = 6000$$

$$\therefore x = 3000$$



## सामान्य समझ पर

4500 रु. की संपूर्ण राशि पर 6% की दर से 2 वर्ष का ब्याज = 540 रु.

अलग-अलग दरों से वास्तविक ब्याज = 480 रु.

$\therefore$  कमी =  $540 - 480 \Rightarrow 60$  रु.

60 रु. कम होने का कारण है 5% ब्याज पर दी गयी राशि का 2% कम ब्याज प्राप्त हुआ है।

5% की राशि का 1% = 30 रु.

5% वाली राशि =  $30 \times 100 = 3000$  रु.



**प्रश्न 17.** एक निश्चित धनराशि 15 वर्ष 6 माह में तिगुनी हो जाती है। राशि को दोगुनी होने में कितने वर्ष का समय लगेगा?

- (a) 6 वर्ष 3 माह      (b) 7 वर्ष 9 माह  
 (c) 9 वर्ष 6 माह      (d) 8 वर्ष 3 माह

**R.R.B. बंगलौर (G.G.) परीक्षा, 2006**

उत्तर—(b)



हल : परंपरागत विधि

माना कि मूलधन  $x$  रु. है, तो 15 वर्ष 6 महीने में ब्याज  $2x$  रु. होगा तथा ब्याज की दर  $r\%$  वार्षिक है।

$$\text{साथ ही, } 15 \text{ वर्ष } 6 \text{ महीना} = 15 \frac{1}{2} \text{ वर्ष} \Rightarrow \frac{31}{2} \text{ वर्ष}$$

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

$$\therefore 2x = \frac{x \times 31 \times r}{2 \times 100}$$

$$r = \frac{400}{31}\%$$

माना धनराशि  $t$  वर्ष में दोगुनी हो जाती है।

पुनः धनराशि दोगुनी होने के लिए

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

$$\therefore x = \frac{x \times 400 \times t}{31 \times 100}$$

$$t = \frac{31}{4} = 7 \frac{3}{4} \text{ वर्ष} \Rightarrow 7 \text{ वर्ष } 9 \text{ माह}$$



सामान्य समझ पर

3 गुना का अर्थ है 100 रु. बढ़कर 300 रु. हो जाएगा

अर्थात्  $300 - 100 = 200\%$  की वृद्धि

$\therefore 200\%$  की वृद्धि होती है = 15 वर्ष 6 माह में

$\therefore 100\%$  की वृद्धि अर्थात् राशि दो गुनी होगी

$$= \frac{100}{200} \times 15 \text{ वर्ष } 6 \text{ माह} = 7 \text{ वर्ष } 9 \text{ माह}$$



**प्रश्न 18.** किस अवधि में 900 रु. के 6% का साधारण ब्याज, 540 रु. का 5% वार्षिक दर से 4 वर्ष में साधारण ब्याज के बराबर हो जाएगा?

- (a)  $2 \frac{1}{2}$  वर्ष      (b) 2 वर्ष  
 (c) 3 वर्ष      (d)  $1 \frac{1}{2}$  वर्ष

**R.R.B. सिंकंदराबाद (E.C.R.C.) परीक्षा, 2005**

**R.R.B. इलाहाबाद (A.S.M.) परीक्षा, 2009**

उत्तर—(b)



सूत्र विधि

माना कि अभीष्ट समय  $t$  वर्ष है।

प्रश्नानुसार

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

$$\frac{540 \times 4 \times 5}{100} = \frac{900 \times 6 \times t}{100}$$

$$\therefore t = \frac{540 \times 4 \times 5}{900 \times 6} \Rightarrow 2 \text{ वर्ष}$$



सामान्य समझ पर

540 का  $20\% (5 \times 4) = 108$

900 का  $6\% = 54$

अर्थात् 108 करने के लिए 2 से गुणा करना होगा

स्पष्ट है कि समय = 2 वर्ष



**प्रश्न 19.** कोई धनराशि साधारण ब्याज से 8 वर्षों में दोगुनी हो जाती है, वही धन राशि कितने वर्षों में तिगुनी हो जाएगी?

- (a) 16      (b) 15

(c) 24

(d) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. गोरखपुर (T.C.) परीक्षा, 2008

उत्तर—(a)



हल : परंपरागत विधि

माना धनराशि  $x$  रुपये व ब्याज की दर  $r\%$  वार्षिक हो, तो प्रश्नानुसार

$$x = \frac{x \times 8 \times r}{100}$$

$$\therefore r = \frac{100}{8}\%$$

माना यह धनराशि  $a$  वर्षों में तिगुनी हो जाएगी तो प्रश्नानुसार,

$$a = \frac{100 \times 8 \times 2}{100} \Rightarrow 16 \text{ वर्ष}$$



सामान्य समझ पर

3 गुना का अर्थ है कोई राशि 100 रु. से बढ़कर 300 रु. हो

जाए अर्थात् वृद्धि  $300 - 100 = 200\%$

$\therefore 100\%$  वृद्धि है अर्थात् राशि दोगुनी होती है = 8 वर्ष में

$$\therefore 200\% \text{ वृद्धि होगी अर्थात् राशि तिगुनी होगी} = \frac{200}{100} \times 8 \\ = 16 \text{ वर्ष}$$

प्रश्न 20. कुछ धन 2 वर्षों में साधारण ब्याज की दर से 2,240 रु. तथा 5 वर्षों में 2,600 रु. हो जाता है, धन कितना है?

- (a) 1,880 रु.      (b) 2,000 रु.  
 (c) 2,120 रु.      (d) आंकड़े अपर्याप्त हैं

R.R.B. भोपाल (T.C.) परीक्षा, 2009

R.R.C. सिंकेदाराबाद (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर—(b)



हल : सामान्य समझ पर

$\therefore 5 \text{ वर्ष बाद मिश्रधन} = 2600 \text{ रुपये}$

तथा 2 वर्ष बाद मिश्रधन = 2240 रुपये

$\therefore 3 \text{ वर्ष का साधारण ब्याज} = 2600 - 2240 \Rightarrow 360 \text{ रुपये}$

$$\therefore 2 \text{ वर्ष का साधारण ब्याज} = \frac{2}{3} \times 360 \Rightarrow 240 \text{ रुपये}$$

मूलधन = मिश्रधन - साधारण ब्याज

$$= 2240 - 240 \Rightarrow 2000 \text{ रुपये}$$

प्रश्न 21. 500 रुपये का 2 वर्षों में दो विभिन्न बैंकों से प्राप्त ब्याज में 2.50 रु. का अंतर है, उनकी ब्याज दरों में कितने का अंतर है?

- (a) 1%    (b) 2.5%  
 (c) 0.5%    (d) 0.25%

R.R.B. कोलकाता (A.S.M.) परीक्षा, 2008

उत्तर—(d)



हल : परंपरागत विधि

माना बैंकों की ब्याज दर  $r_1$  व  $r_2$  हो, तो प्रश्नानुसार

$$\frac{500 \times 2 \times r_1}{100} - \frac{500 \times 2 \times r_2}{100} = 2.50$$

$$\therefore (r_1 - r_2) = 0.25\%$$



सामान्य समझ पर

स्पष्ट है 500 का (ब्याज दरों में अंतर)% = 2.50

$$500 \times \frac{\text{ब्याज दरों में अंतर}}{100} = 2.50$$

$$\therefore \text{ब्याज दरों में अंतर} = \frac{2.50}{5} = \frac{1}{2} \Rightarrow .5\%$$

चूंकि यह ब्याज दरों में अंतर 2 वर्ष का है इसलिए एक वर्ष

$$\text{का ब्याज दरों में अंतर} = \frac{50}{2} = 0.25\%$$

प्रश्न 22. साधारण ब्याज की 4% वार्षिक दर से कितना मूलधन 6 वर्षों में 496 रु. हो जाएगा?

- (a) 400 रु.    (b) 460 रु.

(c) 500 रु.

(d) 456 रु.

R.R.C. जबलपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.C. विलासपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.B. जम्मू (ग्रुप-D) परीक्षा, 2003

R.R.B. सिकंदराबाद (ग्रुप-D) परीक्षा, 2009

(c) 6.0%

(d) 2%

R.R.C. सिकंदराबाद (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(b)



हल : परंपरागत विधि

$$3500 \text{ रुपये का एक वर्ष का साधारण ब्याज} = \frac{3500 \times 5 \times 1}{100}$$

$$= 175 \text{ रुपये}$$

4% की दर से 1500 रुपये का एक वर्ष का साधारण ब्याज

$$= \frac{1500 \times 4 \times 1}{100}$$

$$= 60 \text{ रुपये}$$

3% की दर से 1000 रुपये का एक वर्ष का साधारण ब्याज

$$= \frac{1000 \times 3 \times 1}{100}$$

$$= 30 \text{ रुपये}$$

$$\therefore \text{शेष ब्याज की राशि} = 175 - (60 + 30)$$

$$= 175 - 90 = 85$$

$$\text{शेष राशि} = 3500 - (1000 + 1500)$$

$$= 3500 - 2500 = 1000 \text{ रुपये}$$

माना शेष राशि की  $r\%$  ब्याज पर उधार देता है।

$$85 = \frac{1000 \times r \times 1}{100}$$

$$r = 8.5\%$$

प्रश्न 24. श्री राजू एक सुव्यवसित निवेश योजनाओं में रु. 1000 प्रति वर्ष, तीन वर्ष के लिये निवेश करते हैं। सरल ब्याज की दर 11% है। तीन वर्ष बाद श्री राजू को कितना ब्याज मिलेगा?

- (a) रु. 550 (b) रु. 660  
 (c) रु. 330 (d) रु. 750

M.P.P.C.S. (Pre) 2014

उत्तर-(b)



हल : परंपरागत विधि

$\therefore$  ब्याज दर 11% सरल ब्याज है।

$\therefore$  प्रत्येक वर्ष मूल धनों के योग पर ही ब्याज लगेगा

उत्तर-(a)



हल : परंपरागत विधि

माना मूलधन =  $x$  रुपये

$$\therefore \text{मिश्रधन} = \text{मूलधन} \left( 1 + \frac{\text{दर} \times \text{समय}}{100} \right)$$

प्रश्नानुसार मान रखने पर

$$496 = \text{मूलधन} \times \left( 1 + \frac{4 \times 6}{100} \right)$$

$$496 = \text{मूलधन} \times \frac{124}{100}$$

$$\therefore \text{मूलधन} = \frac{496 \times 100}{124} \Rightarrow 400 \text{ रुपये}$$



सामान्य समझ पर

चूंकि साधारण ब्याज 4% वार्षिक है इसलिए 6 वर्ष का कुल

साधारण ब्याज  $6 \times 4 = 24\%$  है

अर्थात् मूलधन का  $124\% = 496$

$$\text{मूलधन या } 100\% = \frac{496}{124} \times 100$$

$$= 400 \text{ रु.}$$



प्रश्न 23. जनवरी महीने में एक व्यक्ति रु. 3500 में से रु.

1,500, 4% सरल ब्याज पर तथा 1,000 रु. 3% सरल

ब्याज पर उधार देता है। वह शेष राशि को किस सरल

ब्याज की दर से उधार दे कि वर्ष के अंत में उसे 3,500 रु.

पर कुल लाभ 5% हो?

- (a) 7.5% (b) 8.5%

$$\text{प्रथम वर्ष का ब्याज} = \frac{1000 \times 1 \times 11}{100} = 110 \text{ रु.}$$

$$\text{द्वितीय वर्ष का ब्याज} = \frac{2000 \times 1 \times 11}{100} = 220 \text{ रु.}$$

$$\text{तृतीय वर्ष का ब्याज} = \frac{3000 \times 1 \times 11}{100} = 330 \text{ रु}$$

$$\therefore \text{तीन वर्ष बाद कुल सारल ब्याज} = 110 + 220 + 330 \\ = 660 \text{ रु.}$$



सामान्य समझ पर

चूंकि सारल ब्याज की दर 11% वार्षिक है इसलिए प्रथम योजना के लिए मूलधन 1000 रु. पर 3 वर्ष का ब्याज  $11 \times 3 = 33\%$ ; दूसरे वर्ष फिर वह 1000 रु. निवेश करता है इसलिए द्वितीय योजना के लिए मूलधन 1000 रु. पर 2 वर्ष का ब्याज  $11 \times 2 = 22\%$  तथा तीसरे वर्ष फिर वह 1000 रु. एक वर्ष के लिए निवेश करता है यानी तीसरी योजना के लिए मूलधन 1000 रु. पर 1 वर्ष का ब्याज  $11 \times 1 = 11\%$  होगा। इस प्रकार व्यक्ति को कुल ब्याज प्राप्त होगा  $= 33 + 22 + 11 = 66\%$

$$\therefore \text{राजू को तीन वर्ष बाद कुल प्राप्त ब्याज} = \text{मूलधन का } 66\% \\ = 1000 \times \frac{66}{100} \Rightarrow 660 \text{ रु.}$$



प्रश्न 25. कोई धन 5% वार्षिक साधारण ब्याज की दर से

- (a) 10 (b) 15  
(c) 20 (d) 30

U.P.U.D.A./L.D.A.(Pre) 2013

उत्तर-(c)



हल : परंपरागत विधि

माना धन राशि  $x$  है।

$\therefore t$  वर्ष में  $2x$  हो जाती है।

$\therefore$  साधारण ब्याज = मिश्रधन - मूलधन

$$= 2x - x \Rightarrow x \\ \text{मूलधन} \times \text{दर} \times \text{समय} \\ \therefore \text{साधारण ब्याज} = \frac{x \times 5 \times t}{100} \\ x = \frac{100}{5 \times t}$$

$$\therefore t = 20 \text{ वर्ष}$$



सूत्र विधि

$$t = \left( \frac{(n-1) \times 100}{r} \right) \text{वर्ष} \\ = \frac{(2-1)}{5} \times 100 \Rightarrow 20 \text{ वर्ष}$$



सामान्य समझ पर

चूंकि साधारण ब्याज की दर 5% वार्षिक है इसलिए मूलधन का दोगुना अर्थात् 100% की वृद्धि के लिए आवश्यक समय =

$$\frac{100}{5} = 20 \text{ वर्ष}$$

- प्रश्न 26. एक आदमी तीन माह के लिए एक बैंक से रु. 1200.00 कर्ज लेता है। वह पाता है कि उसे रु. 1236.00 बैंक को लौटाना है। बैंक की ब्याज दर है :
- (a) 3% (b) 6%  
(c) 12% (d) 24%

U.P.P.C.S. (Pre) 2006

उत्तर-(c)



सामान्य समझ पर

$$\text{ब्याज} = 1236 - 1200 = 36 \text{ रु.}$$

$$1200 \text{ रु. का } 3 \text{ माह का ब्याज} = 36 \text{ रु.}$$

$$1200 \text{ रु. का } 12 \text{ माह का ब्याज} = 36 \times 4 = 144 \text{ रु.}$$

$$\therefore \text{ब्याज दर} = 144 \times \frac{100}{1200} = 12\%$$