21. साधारण ब्याज (SIMPLE INTEREST)

आवश्यक तथ्य एवं सूत्र

1. (*i*) **मूलधन:** उधार लिया गया धन मूलधन कहलाता है.

   (*ii*) **ब्याज:** कुछ समय के लिए दूसरे व्यक्ति का धन प्रयोग करने पर उसे ब्याज दिया जाता है.

   (*iii*) **साधारण ब्याज:** जो ब्याज केवल मूलधन पर एक निश्चित अवधि के लिए एक ही दर पर लिया जाये, उसे साधारण ब्याज कहते हैं.

2. माना मूलधन = P रु०, दर = R% वार्षिक, समय = T वर्ष. तब

   (*i*) साधारण ब्याज = $\dfrac{(P \times R \times T)}{100}$ (*ii*) $P = \dfrac{(100 \times \text{सा० ब्याज})}{R \times T}$

   (*iii*) $R = \dfrac{(100 \times \text{सा० ब्याज})}{P \times T}$ (*iv*) $T = \dfrac{(100 \times \text{सा० ब्याज})}{P \times R}$

साधित उदाहरण

उदाहरण 1. 6400 रु० का 7½% वार्षिक दर से 1 वर्ष 3 माह का साधारण ब्याज ज्ञात कीजिए.

हल : मूलधन = 6400 रु०, दर = $\dfrac{15}{2}$% वार्षिक, समय = $1\dfrac{3}{12}$ वर्ष = $\dfrac{5}{4}$ वर्ष.

$$\text{सा० ब्याज} = \frac{P \times R \times T}{100} = \left(6400 \times \frac{15}{2} \times \frac{5}{4} \times \frac{1}{100}\right) \text{ रु०} = 600 \text{ रु०}.$$

उदाहरण 2. 7250 रु० का 8% वार्षिक दर से 73 दिन का साधारण ब्याज क्या होगा ?

हल : मूलधन = 7250 रु०, दर = 8% वार्षिक, समय = $\dfrac{73}{365}$ वर्ष = $\dfrac{1}{5}$ वर्ष.

$$\text{साधारण ब्याज} = \frac{P \times R \times T}{100} = \left(7250 \times 8 \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{100}\right) \text{ रु०} = 116 \text{ रु०}.$$

उदाहरण 3. बैंक में जमा 5000 रु० पर 12% वार्षिक दर से 6 मार्च 2008 से 18 मई 2008 तक का साधारण ब्याज ज्ञात कीजिए.

हल : मूलधन = 5000 रु०, दर = 12% वार्षिक.

समय = (25 [मार्च] + 30 [अप्रैल] + 18 [मई]) = 73 दिन = $\dfrac{73}{365}$ वर्ष = $\dfrac{1}{5}$ वर्ष.

[ध्यान रहे कि जिस दिन धन बैंक में जमा होता है उस दिन का ब्याज नहीं गिना जाता परन्तु जिस दिन रुपया निकाला जाता है वह दिन ब्याज के लिए गिना जाता है]

$$\text{सा० ब्याज} = \frac{(P \times R \times T)}{100} = \left(5000 \times \frac{12}{100} \times \frac{1}{5}\right) \text{ रु०} = 120 \text{ रु०}.$$

उदाहरण 4. किसी धन का 12% वार्षिक दर से 4 वर्ष का मिश्रधन 5180 रु० हो जाता है. वह धन ज्ञात कीजिए.

हल : माना मूलधन = x रु०. तब,

$$\text{साधारण ब्याज} = \left(x \times \frac{12}{100} \times 4\right) \text{ रु०} = \frac{12x}{25} \text{ रु०}.$$

$\therefore$ मिश्रधन $= \left(x + \frac{12x}{25}\right)$ रु० $= \frac{37x}{25}$ रु०.

$\therefore \quad \frac{37x}{25} = 5180 \Rightarrow x = \left(5180 \times \frac{25}{37}\right) = 3500.$

अत: मूलधन = 3500 रु०.

उदाहरण 5. किसी धन का साधारण ब्याज की दर से 2 वर्ष का मिश्रधन 754 रु० तथा 3½ वर्ष का मिश्रधन 832 रु० हो जाता है. मूल धन तथा ब्याज की दर ज्ञात कीजिए.

हल : माना मूलधन = x रु० तथा दर = R% वार्षिक. तब,

$$x + \frac{x \times R \times 2}{100} = 754 \Rightarrow 50x + Rx = 37700 \qquad ...(i)$$

$$x + x \times R \times \frac{7}{2} \times \frac{1}{100} = 832 \Rightarrow 200x + 7Rx = 166400 \qquad ...(ii)$$

(i) को 7 से गुणा करके इसमें से (ii) घटाने पर:

$$150x = (263900 - 166400) = 97500 \Rightarrow x = \frac{97500}{150} = 650.$$

(i) में $x = 650$ रखने पर: $50 \times 650 + 650 \times R = 37700$

$\therefore \quad 650 \times R = (37700 - 32500) = 5200 \Rightarrow R = \frac{5200}{650} = 8.$

अत: मूलधन = 650 रु०, ब्याज की दर = 8% वार्षिक.

उदाहरण 6. साधारण ब्याज की किस वार्षिक दर से कोई धन 8 वर्ष में दुगुना हो जायेगा ?

हल : माना मूलधन = x रु०. तब, सा० ब्याज = x रु०, समय = 8 वर्ष.

$\therefore$ दर $= \frac{(100 \times \text{सा० ब्याज})}{(\text{मूलधन} \times \text{समय})} = \left(\frac{100 \times x}{x \times 8}\right)$% वार्षिक $= \frac{100}{8}$% वार्षिक $= 12\frac{1}{2}$% वार्षिक.

अत: अभीष्ट दर $= 12\frac{1}{2}$ वार्षिक.

उदाहरण 7. एक व्यक्ति ने दो साहुकारों से कुल 25000 रु० उधार लिया. एक ऋण पर 12% वार्षिक दर से तथा दूसरे ऋण पर 14% वार्षिक दर से साधारण ब्याज दिया गया. यदि 1 वर्ष का कुल साधारण ब्याज 3260 रु० हो, तो ऋण की दोनों राशियाँ ज्ञात कीजिए.

हल : माना 12% ब्याज पर ऋण = x रु०. तब, 14% ब्याज पर ऋण = $(25000 - x)$ रु०.

$$\left(x \times \frac{12}{100} \times 1\right) + (25000 - x) \times \frac{14}{100} \times 1 = 3260$$

$\Rightarrow \quad 12x + 350000 - 14x = 326000 \Rightarrow 2x = 24000 \Rightarrow x = 12000.$

12% पर ऋण =12000 रु०, 14% पर ऋण = (25000 – 12000) रु० = 13000 रु०.

उदाहरण 8. 4 वर्ष बाद देय साधारण ब्याज की 10% वार्षिक दर पर 4600 रु० का ऋण चुकाने के लिए वार्षिक किस्त कितनी होगी ?

हल : माना प्रत्येक किस्त = x रु०.

x रु० की पहली किस्त 1 वर्ष बाद, दूसरी किस्त 2 वर्ष बाद, तीसरी किस्त 3 वर्ष बाद तथा चौथी किस्त 4 वर्ष बाद दी जायेगी.

ऋणदाता के पास x रु० 3 वर्ष के लिए, x रु० 2 वर्ष के लिए, x रु० 1 वर्ष के लिए तथा x रु० नकद रहेंगे.

$\therefore$ (x रु० का 3 वर्ष का मिश्रधन) + (x रु० का 2 वर्ष का मिश्रधन) + (x रु० का 1 वर्ष का मिश्रधन) + x = 4600

$$\left(x + x \times \frac{10}{100} \times 3\right) + \left(x + x \times \frac{10}{100} \times 2\right) + \left(x + x \times \frac{10}{100} \times 1\right) + x = 4600$$

$\Rightarrow \quad \left(x + \frac{3x}{10}\right) + \left(x + \frac{x}{5}\right) + \left(x + \frac{x}{10}\right) + x = 4600 \Rightarrow \frac{13x}{10} + \frac{6x}{5} + \frac{11x}{10} + x = 4600$

$\Rightarrow \quad 13x + 12x + 11x + 10x = 46000 \Rightarrow 46x = 46000 \Rightarrow x = 1000.$

$\therefore$ प्रत्येक किस्त का मान = 1000 रु०.

प्रश्नमाला 21

निम्नलिखित प्रश्नों में से प्रत्येक में ठीक उत्तर को चिन्हांकित (√) कीजिए:

1. 2000 रु० का 18 माह का 6% वार्षिक दर से साधारण ब्याज क्या होगा? **(इ०गा०वि०वि० परीक्षा, 2003)**
   (*a*) 120 रु० (*b*) 180 रु० (*c*) 216 रु० (*d*) 240 रु०

2. एक व्यक्ति 5000 रु०, 4% वार्षिक दर से 2 वर्ष के लिए साधारण ब्याज पर उधार लेकर, उसी दिन एक दूसरे व्यक्ति को $6\frac{1}{4}$% वार्षिक दर से 2 वर्ष के लिए साधारण ब्याज पर उधार देता है. इस तरह के लेन-देन से उसे कितना लाभ हुआ? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)**
   (*a*) 112·50 रु० (*b*) 450 रु० (*c*) 225 रु० (*d*) 150 रु०

3. एक किसान ने 12% वार्षिक दर से साधारण ब्याज पर ऋण लिया. 4 वर्ष बाद उसने 2442 रु० देकर पूरा ऋण चुका दिया. ऋण की मूल राशि कितनी थी? **(कर्मचारी राज्य बीमा निगम परीक्षा, 2007)**
   (*a*) 1542 रु० (*b*) 1600 रु० (*c*) 1650 रु० (*d*) 1550 रु०

4. एक व्यक्ति ने 400 रु०, 2 वर्ष के लिए, 550 रु०, 4 वर्ष के लिए तथा 1200 रु०, 6 वर्ष के लिए एक ही दर पर उधार दिये. यदि उसे कुल ब्याज 1020 रु० मिला हो, तो ब्याज की वार्षिक दर कितने प्रतिशत थी?
   (*a*) 8% (*b*) 10% (*c*) 15% (*d*) 20%
   (एस०एस०सी० परीक्षा, 2007)

5. किस धन का $3\frac{3}{4}$% वार्षिक दर से $2\frac{1}{3}$ वर्ष का साधारण ब्याज 210 रु० होगा? **(रेलवे परीक्षा, 2006)**
   (*a*) 1580 रु० (*b*) 2400 रु० (*c*) 2800 रु० (*d*) इनमें से कोई नहीं

6. 500 रु० का 4 वर्ष का 6·25% वार्षिक दर से साधारण ब्याज तथा 400 रु० का 5% वार्षिक दर से एक नियत समय के लिए साधारण ब्याज बराबर हैं. यह समय है: **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2007)**
   (*a*) 4 वर्ष (*b*) 5 वर्ष (*c*) $6\frac{1}{4}$ वर्ष (*d*) $8\frac{2}{3}$ वर्ष

7. कितने प्रतिशत वार्षिक दर से 10 वर्ष में किसी धन का साधारण ब्याज मूलधन का $\frac{2}{5}$ होगा?
   (*a*) 4% (*b*) 6% (*c*) $5\frac{2}{3}$% (*d*) $6\frac{2}{3}$%
   (एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)

8. एक व्यक्ति तीन विभिन्न स्कीमों में क्रमश: 6 वर्ष, 10 वर्ष तथा 12 वर्ष के लिए धन लगाता है जिनमें साधारण ब्याज की दर क्रमश: 10%, 12% तथा 15% वार्षिक है. स्कीम की समाप्ति पर उन्हें बराबर-बराबर ब्याज मिलता है. इन स्कीमों में लगी पूँजियों का अनुपात कितना है? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2006)**
   (*a*) 2 : 3 : 4 (*b*) 3 : 4 : 2 (*c*) 3 : 4 : 6 (*d*) 6 : 3 : 2

9. *A* 800 रु० साधारण ब्याज की 12% वार्षिक दर पर उधार लेता है तथा *B* 910 रु० साधारण ब्याज की 10% वार्षिक दर पर उधार लेता है. कितने वर्षों में दोनों पर समान ऋण हो जायेगा? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2007)**
   (*a*) 18 वर्ष (*b*) 20 वर्ष (*c*) 22 वर्ष (*d*) 24 वर्ष

10. किसी धन पर 6 वर्ष का साधारण ब्याज मूलधन के 30% के बराबर होता है. कितने वर्ष में यह मूलधन के बराबर होगा? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2006)**
    (*a*) 10 वर्ष (*b*) 20 वर्ष (*c*) 22 वर्ष (*d*) 30 वर्ष

11. किसी धन पर $7\frac{1}{2}$% वार्षिक दर से 15 महीने का ब्याज, इसी धन पर $12\frac{1}{2}$% वार्षिक दर से 8 महीने के ब्याज से 32·50 रु० अधिक है. वह धन कितना है? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)**

(*a*) 312 रु० (*b*) 312·50 रु० (*c*) 3120 रु० (*d*) 3120·50 रु०

12. साधारण ब्याज की दर 10% वार्षिक से $12\frac{1}{2}$% वार्षिक कर दिये जाने पर एक व्यक्ति की वार्षिक आय में 1250 रु० की वृद्धि हो जाती है. इस व्यक्ति ने कितना धन उधार दिया है? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2003)**

(*a*) 45000 रु० (*b*) 50000 रु० (*c*) 60000 रु० (*d*) 65000 रु०

13. साधारण ब्याज की एक विशेष दर से 6000 रु० का 4 वर्ष बाद मिश्रधन 7200 रु० हो जाता है. यदि ब्याज की दर पहले से 1·5 गुना हो जाये तो इसी मूलधन का 5 वर्ष बाद मिश्रधन क्या होगा? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2007)**

(*a*) 8000 रु० (*b*) 8250 रु० (*c*) 9000 रु० (*d*) 9250 रु०

14. साधारण ब्याज की वार्षिक दर 11·5% से 10% होने पर एक व्यक्ति को 55·50 रु० वार्षिक हानि होती है. उसका धन कितना है?

(*a*) 3700 रु० (*b*) 7400 रु० (*c*) 8325 रु० (*d*) 11100 रु०

15. साधारण ब्याज की वार्षिक दर 8% से $7\frac{3}{4}$% होने पर एक व्यक्ति की वार्षिक आय में 61·50 रु० की कमी हो जाती है. उस व्यक्ति का धन कितना है?

(*a*) 22400 रु० (*b*) 23800 रु० (*c*) 24600 रु० (*d*) 26000 रु०

16. साधारण ब्याज की एक विशेष दर पर 600 रु० का 4 वर्ष का मिश्रधन 720 रु० हो जाता है. यदि ब्याज की दर में 2% की वृद्धि कर दी जाये तो मिश्रधन कितना होगा?

(*a*) 724 रु० (*b*) 648 रु० (*c*) 768 रु० (*d*) 792 रु०

17. 10% वार्षिक दर से कितने समय में किसी धन पर साधारण ब्याज इस धन का 0·125 गुना होगा?

(*a*) $1\frac{1}{4}$ वर्ष (*b*) $1\frac{3}{4}$ वर्ष (*c*) $2\frac{1}{4}$ वर्ष (*d*) $2\frac{3}{4}$ वर्ष

18. *A* ने किसी धन का 40%, साधारण ब्याज की 15% वार्षिक दर पर; शेष धन का 50%, साधारण ब्याज की 10% वार्षिक दर पर तथा शेष धन 18% वार्षिक दर पर उधार लिया. सारे धन पर ब्याज की दर प्रतिशत वार्षिक कितनी है?

(*a*) 13·33% (*b*) 13·4% (*c*) 14·33% (*d*) 14·4% (*e*) इनमें से कोई नहीं

19. एक व्यक्ति अपने कुल धन का $\frac{1}{3}$ भाग, 7% वार्षिक दर पर; $\frac{1}{4}$ भाग, 8% वार्षिक दर पर तथा शेष 10% वार्षिक दर पर उधार देता है. यदि उसकी वार्षिक आय 561 रु० हो, तो कुल धन कितना है?

(*a*) 5400 रु० (*b*) 6000 रु० (*c*) 6600 रु० (*d*) 7200 रु०

(एम०बी०ए० परीक्षा, 2006)

20. किसी धन पर $12\frac{1}{2}$ वर्ष का साधारण ब्याज उस धन का $\frac{3}{4}$ है. ब्याज की वार्षिक दर प्रतिशत कितनी है?

(*a*) 4% (*b*) 5% (*c*) 6% (*d*) 8% (*e*) इनमें से कोई नहीं

(जीवन बीमा निगम परीक्षा, 2005)

21. एक निश्चित समय के लिए किसी धन का साधारण ब्याज उस धन का $\frac{25}{16}$ है. यदि ब्याज की दर प्रतिशत तथा वर्षों में समय के संख्यात्मक मान बराबर हों, तो ब्याज की वार्षिक दर कितनी है? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2004)**

(*a*) 8% (*b*) $11\frac{1}{2}$% (*c*) $12\frac{1}{4}$% (*d*) $12\frac{1}{2}$%

22. किस धन पर *x*% वार्षिक दर से *x* वर्ष का साधारण ब्याज *x* रु० होगा?

(*a*) *x* रु० (*b*) 100*x* रु० (*c*) $\left(\frac{100}{x}\right)$ रु० (*d*) $\left(\frac{100}{x^2}\right)$ रु०

23. ब्याज की समान दर पर एक निश्चित समय के लिए x रु० का साधारण ब्याज y रु० है तथा y रु० का साधारण ब्याज z रु० है. तब, निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य है ?
(a) $xyz = 1$ (b) $z^2 = xy$ (c) $x^2 = yz$ (d) $y^2 = zx$

24. 2000 रु० का साधारण ब्याज से 5 वर्ष का मिश्रधन 2600 रु० है. यदि ब्याज की दर में 3% वार्षिक वृद्धि कर दी जाये, तो मिश्रधन कितना होगा ? **(एम०बी०ए० परीक्षा, 2005)**
(a) 2900 रु० (b) 3200 रु० (c) 3600 रु० (d) इनमें से कोई नहीं

25. कोई धन साधारण ब्याज से 20 वर्ष में तीन गुना हो जाता है. इसी दर से यह धन कितने वर्ष में दुगुना होगा ?
(a) 8 वर्ष (b) 10 वर्ष (c) 12 वर्ष (d) 14 वर्ष
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)

26. कोई धन साधारण ब्याज पर 10 वर्ष में तिगुना हो जाता है. ब्याज की वार्षिक दर कितनी है ?
(a) 18% (b) 20% (c) 22% (d) 25%
(रेलवे परीक्षा, 2006)

27. कितने वर्ष में कोई धन साधारण ब्याज की 10% वार्षिक दर से तिगुना हो जायेगा ?
(a) 15 वर्ष (b) 20 वर्ष (c) 30 वर्ष (d) 40 वर्ष
(होटल मैनेजमैन्ट परीक्षा, 2003)

28. ब्याज की किस वार्षिक दर से कोई धन 15 वर्ष में दुगुना हो जायेगा ? **(रेलवे परीक्षा, 2005)**
(a) $5\frac{1}{2}\%$ (b) 6% (c) $6\frac{2}{3}\%$ (d) $7\frac{1}{2}\%$

29. वह कौन-सा धन है जिस पर 5% वार्षिक दर से 1 दिन का साधारण ब्याज 1 रु० हो ?
(a) 730 रु० (b) 3650 रु० (c) 7300 रु० (d) 36500 रु०
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2004)

30. एक व्यक्ति ने 25300 रु० को अपने तीन पुत्रों *A*, *B*, *C* में इस प्रकार वितरित किया कि साधारण ब्याज की 10% वार्षिक दर से क्रमशः 2 वर्ष, 3 वर्ष तथा 4 वर्ष में इनके मिश्रधन एक समान हों. *A* का भाग कितना है ?
(a) 7800 रु० (b) 8400 रु० (c) 9100 रु० (d) इनमें से कोई नहीं

31. दो बैंकों द्वारा दिये गये 5000 रु० के 2 वर्ष के साधारण ब्याज का अन्तर 25 रु० है. इन बैंकों की दर प्रतिशत वार्षिक का अन्तर कितना है ?
(a) 1% (b) 2·5% (c) 0·5% (d) 0·25%

32. 5000 रु० का कुछ भाग साधारण ब्याज की 6% वार्षिक दर पर तथा शेष भाग साधारण ब्याज की 9% वार्षिक दर पर उधार दिया गया. एक वर्ष बाद यदि कुल ब्याज 390 रु० हो, तो दोनों दरों पर दिये गये धनों का अनुपात क्या होगा ?
(a) 1 : 1 (b) 1 : 2 (c) 2 : 3 (d) 3 : 2

33. 10000 रु० का कुछ भाग साधारण ब्याज की 8% वार्षिक दर पर तथा शेष भाग 10% वार्षिक दर पर उधार दिया गया. यदि ब्याज की औसत दर 9·2% वार्षिक हो, तो 8% वार्षिक दर पर दिया गया धन कितना था ?
(a) 6000 रु० (b) 4000 रु० (c) 4500 रु० (d) 5500 रु०

34. साधारण ब्याज से किसी धन का 5 वर्ष का मिश्रधन 5200 रु० है तथा 7 वर्ष का मिश्रधन 5680 रु० है. ब्याज की वार्षिक दर कितनी है ? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2007)**
(a) 3% (b) 4% (c) 5% (d) 6%

35. साधारण ब्याज से किसी धन का 2 वर्ष का मिश्रधन 2240 रु० तथा 5 वर्ष का मिश्रधन 2600 रु० है. यह धन कितना है ?
(a) 1880 रु० (b) 2000 रु० (c) 2120 रु० (d) आँकड़े अपर्याप्त

36. एक किसान ने 3600 रु० साधारण ब्याज की 15% वार्षिक दर पर उधार लिए. 4 वर्ष बाद उसने 4000 रु० नकद तथा एक बकरी देकर हिसाब चुकता कर दिया. बकरी का मूल्य कितना है ?
(a) 1000 रु० (b) 1200 रु० (c) 1550 रु० (d) 1760 रु०

37. साधारण ब्याज की एक विशेष दर पर कोई धन 12 वर्ष 6 माह में दुगुना हो जाता है. इसी दर पर यह धन कितने समय में तिगुना होगा ?

(*a*) 18 वर्ष 9 माह (*b*) 20 वर्ष 8 माह (*c*) 22 वर्ष (*d*) 25 वर्ष

38. 3 वर्ष बाद देय 1092 रु० के ऋण को बराबर वार्षिक किस्तों में चुकाना है. यदि ब्याज की दर 12% वार्षिक हो, तो प्रत्येक किस्त का मान कितना है ?

(*a*) 325 रु० (*b*) 285 रु० (*c*) 315 रु० (*d*) 364 रु०

39. 5 वर्ष बाद देय 580 रु० के ऋण का पूर्ण भुगतान करने हेतु प्रति वर्ष कितना धन देना होगा, जबकि ब्याज की दर 8% वार्षिक हो ?

(*a*) 166·40 रु० (*b*) 65·60 रु० (*c*) 100 रु० (*d*) 120 रु०

उत्तरमाला

1. (*b*)	**2.** (*c*)	**3.** (*c*)	**4.** (*b*)	**5.** (*b*)	**6.** (*c*)	**7.** (*a*)	**8.** (*d*)	**9.** (*c*)	**10.** (*b*)
11. (*c*)	**12.** (*b*)	**13.** (*b*)	**14.** (*a*)	**15.** (*c*)	**16.** (*c*)	**17.** (*a*)	**18.** (*d*)	**19.** (*c*)	**20.** (*c*)
21. (*d*)	**22.** (*c*)	**23.** (*d*)	**24.** (*a*)	**25.** (*b*)	**26.** (*b*)	**27.** (*b*)	**28.** (*c*)	**29.** (*c*)	**30.** (*c*)
31. (*d*)	**32.** (*c*)	**33.** (*b*)	**34.** (*d*)	**35.** (*b*)	**36.** (*d*)	**37.** (*d*)	**38.** (*a*)	**39.** (*c*)	

दिये गये प्रश्नों के हल

1. मूलधन = 2000 रु०, दर = 6% वार्षिक, समय = $\frac{18}{12}$ वर्ष = $\frac{3}{2}$ वर्ष.

साधारण ब्याज = $\frac{P \times R \times T}{100} = \left(2000 \times \frac{6}{100} \times \frac{3}{2}\right)$ रु० = 180 रु०.

2. ब्याज जो उस व्यक्ति ने दिया = $\left(5000 \times \frac{4}{100} \times 2\right)$ रु० = 400 रु०.

ब्याज जो उस व्यक्ति ने लिया = $\left(5000 \times \frac{25}{4} \times \frac{1}{100} \times 2\right)$ रु० = 625 रु०.

अभीष्ट लाभ = (625 − 400) रु० = 225 रु०.

3. माना मूलधन = x रु०. तब,

मिश्रधन = $\left(x + x \times \frac{12}{100} \times 4\right)$ रु० = $\left(x + \frac{12x}{25}\right)$ रु० = $\frac{37x}{25}$ रु०.

$\therefore \quad \frac{37x}{25} = 2442 \Rightarrow x = \frac{(2442 \times 25)}{37} = (66 \times 25) = 1650.$

अत: अभीष्ट मूलधन = 1650 रु०.

4. माना ब्याज की दर = R% वार्षिक. तब,

$$\left(400 \times \frac{R}{100} \times 2\right) + \left(550 \times \frac{R}{100} \times 4\right) + \left(1200 \times \frac{R}{100} \times 6\right) = 1020$$

$\Rightarrow \quad (8R + 22R + 72R) = 1020 \Rightarrow 102R = 1020 \Rightarrow R = \frac{1020}{102} = 10.$

$\therefore$ ब्याज की दर = 10% वार्षिक.

5. दर = $\frac{15}{4}$% वार्षिक, समय = $\frac{7}{3}$ वर्ष, साधारण ब्याज = 210 रु०.

माना मूलधन = x रु०. तब, $x \times \frac{15}{4} \times \frac{7}{3} \times \frac{1}{100} = 210.$

$\therefore \quad x \times \frac{7}{80} = 210 \Rightarrow x = \left(210 \times \frac{80}{7}\right) = 2400.$

अत: मूलधन = 2400 रु०.

6. माना अभीष्ट समय = x वर्ष. तब

$$500 \times \frac{625}{100} \times \frac{1}{100} \times 4 = 400 \times \frac{5}{100} \times x \Rightarrow 20x = 125 \Rightarrow x = \frac{25}{4} = 6\frac{1}{4}.$$

$\therefore$ अभीष्ट समय = $6\frac{1}{4}$ वर्ष.

7. माना मूलधन = x रु०. तब, साधारण ब्याज = $\frac{2x}{5}$ रु०, समय = 10 वर्ष.

$$\text{दर} = \frac{100 \times \text{सा० ब्याज}}{\text{मूलधन} \times \text{समय}} = \left(\frac{100 \times \frac{2x}{5}}{x \times 10}\right)\% \text{ वार्षिक} = 4\% \text{ वार्षिक}.$$

8. माना अभीष्ट अनुपात $x : 1 : y$ है. तब,

x रु० पर 10% वार्षिक दर से 6 वर्ष का सा० ब्याज = 1 रु० पर 12% वार्षिक दर से 10 वर्ष का सा० ब्याज

$$\Rightarrow \quad \left(x \times \frac{10}{100} \times 6\right) = \left(1 \times \frac{12}{100} \times 10\right) \Rightarrow x = \frac{120}{60} = 2.$$

तथा, 1 रु० पर 12% वार्षिक दर से 10 वर्ष का सा० ब्याज = y रु० पर 15% वार्षिक दर से 12 वर्ष का सा० ब्याज

$$\Rightarrow \quad \left(1 \times \frac{12}{100} \times 10\right) = \left(y \times \frac{15}{100} \times 12\right) \Rightarrow y = \frac{120}{180} = \frac{2}{3}.$$

अभीष्ट अनुपात = $2 : 1 : \frac{2}{3} = 6 : 3 : 2.$

9. माना अभीष्ट समय = x वर्ष. तब,

800 रु० का 12% वार्षिक दर से x वर्ष का मिश्रधन = 910 रु० का 10% वार्षिक दर से x वर्ष का मिश्रधन

$$\Rightarrow \quad 800 + 800 \times \frac{12}{100} \times x = 910 + 910 \times \frac{10}{100} \times x$$

$$\Rightarrow \quad 800 + 96x = 910 + 91x \Rightarrow 5x = 110 \Rightarrow x = 22.$$

अभीष्ट समय = 22 वर्ष.

10. माना मूलधन = x रु० तथा दर = R % वार्षिक है. तब,

$$\left(x \times \frac{R}{100} \times 6\right) = \left(\frac{30}{100} \times x\right) \Rightarrow \frac{3R}{50} = \frac{3}{10} \Rightarrow R = \left(\frac{3}{10} \times \frac{50}{3}\right) = 5\% \text{ वार्षिक}.$$

माना अभीष्ट समय = t वर्ष. तब,

$$x \times \frac{5}{100} \times t = x \Rightarrow t = 20 \text{ वर्ष}.$$

$\therefore$ अभीष्ट समय = 20 वर्ष.

11. माना अभीष्ट धन = x रु०. तब,

$$\left(x \times \frac{15}{2} \times \frac{15}{12} \times \frac{1}{100}\right) - \left(x \times \frac{25}{2} \times \frac{1}{100} \times \frac{8}{12}\right) = 32{\cdot}50$$

$$\Rightarrow \quad \frac{3x}{32} - \frac{x}{12} = \frac{65}{2} \Rightarrow 9x - 8x = 3120 \Rightarrow x = 3120.$$

$\therefore$ अभीष्ट धन = 3120 रु०.

12. माना मूलधन = x रु०. तब,

$$\left(x \times \frac{25}{2} \times \frac{1}{100} \times 1\right) - \left(x \times \frac{10}{100} \times 1\right) = 1250 \Rightarrow \frac{x}{8} - \frac{x}{10} = 1250 \Rightarrow (5x - 4x) = 50000 \Rightarrow x = 50000.$$

अभीष्ट धन = 50000 रु०.

13. मूलधन = 6000 रु०, सा० ब्याज = (7200 − 6000) रु० = 1200 रु०, समय = 4 वर्ष.

ब्याज की दर = $\frac{100 \times \text{सा० ब्याज}}{\text{मूलधन} \times \text{समय}} = \left(\frac{100 \times 1200}{6000 \times 4}\right)$ % वार्षिक = 5% वार्षिक.

नई दर = $\left(5 \times \frac{3}{2}\right)\% = \frac{15}{2}$ % वार्षिक.

अब, मूलधन = 6000 रु०, दर = $\frac{15}{2}$ % वार्षिक, समय = 5 वर्ष.

∴ सा० ब्याज = $\left(6000 \times \frac{15}{2} \times \frac{1}{100} \times 5\right)$ रु० = 2250 रु०.

∴ मिश्रधन = (6000 + 2250) रु० = 8250 रु०.

14. माना अभीष्ट धन = x रु०. तब,

$$\left(x \times \frac{23}{2} \times \frac{1}{100} \times 1\right) - \left(x \times \frac{10}{100} \times 1\right) = \frac{111}{2} \Rightarrow \frac{23x}{200} - \frac{10x}{100} = \frac{111}{2}$$

$$\Rightarrow (23x - 20x) = 11100 \Rightarrow x = 3700.$$

अभीष्ट धन = 3700 रु०.

15. माना अभीष्ट धन = x रु०. तब,

$$\left(x \times 8 \times \frac{1}{100} \times 1\right) - \left(x \times \frac{31}{4} \times \frac{1}{100} \times 1\right) = \frac{123}{2} \Rightarrow \frac{8x}{100} - \frac{31x}{400} = \frac{123}{2}$$

$$\Rightarrow (32x - 31x) = 24600 \Rightarrow x = 24600.$$

अभीष्ट धन = 24600 रु०.

16. मूलधन = 600 रु०, सा० ब्याज = (720 − 600) रु० = 120 रु०, समय = 4 वर्ष.

दर = $\frac{100 \times \text{सा० ब्याज}}{\text{मूलधन} \times \text{समय}} = \left(\frac{100 \times 120}{600 \times 4}\right)$ % वार्षिक = 5% वार्षिक.

मूलधन = 600 रु०, नई दर = 7% वार्षिक, समय = 4 वर्ष.

∴ मिश्रधन = $\left[600 + \left(600 \times \frac{7}{100} \times 4\right)\right]$ रु० = (600 + 168) रु० = 768 रु०.

17. माना मूलधन = x रु०. तब, साधारण ब्याज = $(0{\cdot}125)x$ रु०, दर = 10% वार्षिक.

समय = $\frac{100 \times \text{सा० ब्याज}}{\text{मूलधन} \times \text{दर}} = \left(\frac{100 \times 0{\cdot}125 \times x}{x \times 10}\right)$ वर्ष = $1\frac{25}{100}$ वर्ष = $1\frac{1}{4}$ वर्ष.

18. माना सारा धन = 100 रु०. 15% वार्षिक दर पर धन = 40 रु०. शेष = 60 रु०.

10% वार्षिक दर पर धन = 30 रु०, 18% वार्षिक दर पर धन = 30 रु०.

100 रु० का 1 वर्ष का ब्याज = $\left(40 \times \frac{15}{100} \times 1\right) + \left(30 \times \frac{10}{100} \times 1\right) + \left(30 \times \frac{18}{100} \times 1\right)$

= (6 + 3 + 5·40) रु० = 14·40 रु०.

अभीष्ट दर = 14·4% वार्षिक.

19. माना कुल धन = x रु०. तब,

एक भाग = $\frac{x}{3}$ रु०, दूसरा भाग = $\frac{x}{4}$ रु०, तीसरा भाग = $x - \left(\frac{x}{3} + \frac{x}{4}\right) = \left(x - \frac{7x}{12}\right) = \frac{5x}{12}$ रु०.

$$\therefore \left(\frac{x}{3} \times \frac{7}{100} \times 1\right) + \left(\frac{x}{4} \times \frac{8}{100} \times 1\right) + \left(\frac{5x}{12} \times \frac{10}{100} \times 1\right) = 561$$

$$\Rightarrow \frac{7x}{300} + \frac{x}{50} + \frac{x}{24} = 561 \Rightarrow 14x + 12x + 25x = 336600 \Rightarrow 51x = 336600 \Rightarrow x = 6600.$$

कुल धन = 6600 रु०

20. माना मूलधन = x रु०. तब, सा० ब्याज = $\frac{3x}{4}$ रु०, समय = $\frac{25}{2}$ वर्ष.

ब्याज की वार्षिक दर = $\frac{(100 \times \text{सा० ब्याज})}{(\text{मूलधन} \times \text{समय})} = \left(\frac{100 \times \frac{3x}{4}}{x \times \frac{25}{2}}\right)\% = \left(100 \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{25}\right)\% = 6\%.$

21. माना मूलधन = x रु०. तब, सा० ब्याज = $\frac{25x}{16}$ रु०. माना दर = $R\%$ वार्षिक तथा समय = R वर्ष.

$\therefore \quad \frac{x \times R \times R}{100} = \frac{25x}{16} \Rightarrow R^2 = \left(\frac{25}{16} \times 100\right) \Rightarrow R = \left(\frac{5 \times 10}{4}\right) = 12\frac{1}{2}.$

अत: ब्याज की वार्षिक दर = $12\frac{1}{2}\%$.

22. दर = $x\%$ वार्षिक, समय = x वर्ष, सा० ब्याज = x रु०.

मूलधन = $\frac{100 \times \text{सा० ब्याज}}{\text{दर} \times \text{समय}} = \left(\frac{100 \times x}{x \times x}\right)$ रु० = $\left(\frac{100}{x}\right)$ रु०.

23. माना दर = $R\%$ वार्षिक तथा समय = T वर्ष.

$\frac{x \times R \times T}{100} = y$ तथा $\frac{y \times R \times T}{100} = z$

$\Rightarrow \quad RT = \frac{100y}{x}$ तथा $RT = \frac{100z}{y} \Rightarrow \frac{100y}{x} = \frac{100z}{y} \Rightarrow y^2 = zx.$

24. मूलधन = 2000 रु०, सा० ब्याज = (2600 – 2000) रु० = 600 रु०, समय = 5 वर्ष.

वार्षिक दर = $\frac{100 \times \text{सा० ब्याज}}{\text{मूलधन} \times \text{समय}} = \left(\frac{100 \times 600}{2000 \times 5}\right)\% = 6\%.$

अब, मूलधन = 2000 रु०, समय = 5 वर्ष, दर = (6 + 3)% = 9%.

मिश्रधन = $\left(2000 + \frac{2000 \times 9 \times 5}{100}\right)$ रु० = (2000 + 900) रु० = 2900 रु०.

25. माना मूलधन = x रु०, समय = 20 वर्ष, मिश्रधन = $3x$ रु०. तब, सा० ब्याज = $2x$ रु०.

$\therefore$ वार्षिक दर = $\frac{100 \times \text{सा० ब्याज}}{\text{मूलधन} \times \text{समय}} = \left(\frac{100 \times 2x}{x \times 20}\right)\% = 10\%.$

अब, मूलधन = x रु०, मिश्रधन = $2x$ रु०. अत: सा० ब्याज = x रु०, दर = 10% वार्षिक.

समय = $\frac{100 \times \text{सा० ब्याज}}{\text{मूलधन} \times \text{दर}} = \left(\frac{100 \times x}{x \times 10}\right)$ वर्ष = 10 वर्ष.

26. माना धन = x रु०, समय = 10 वर्ष, मिश्रधन = $3x$ रु०. अत: सा० ब्याज = $2x$ रु०.

वार्षिक दर = $\frac{100 \times \text{सा० ब्याज}}{\text{मूलधन} \times \text{समय}} = \left(\frac{100 \times 2x}{x \times 10}\right)\% = 20\%.$

27. माना धन = x रु०, दर = 10% वार्षिक, मिश्रधन = $3x$ रु०. अत: सा० ब्याज = $2x$ रु०.

समय = $\frac{100 \times \text{सा० ब्याज}}{\text{मूलधन} \times \text{दर}} = \left(\frac{100 \times 2x}{x \times 10}\right)$ वर्ष = 20 वर्ष.

28. माना धन = x रु०, मिश्रधन = $2x$ रु०. अत: सा० ब्याज = x रु०, समय = 15 वर्ष

वार्षिक दर = $\frac{100 \times \text{सा० ब्याज}}{\text{मूलधन} \times \text{समय}} = \left(\frac{100 \times x}{x \times 15}\right)\% = 6\frac{2}{3}\%.$

29. माना धन = x रु०,दर = 5% वार्षिक, समय = $\frac{1}{365}$ वर्ष, सा० ब्याज = 1 रु०.

$x \times \frac{5}{100} \times \frac{1}{365} = 1 \Rightarrow x = 7300$ रु०.

अतः अभीष्ट धन = 7300 रु०.

30. माना A, B, C के भाग क्रमशः x रु०, y रु० तथा z रु० हैं. तब,

$$\left(x + x \times \frac{10}{100} \times 2\right) = \left(y + y \times \frac{10}{100} \times 3\right) = \left(z + z \times \frac{10}{100} \times 4\right)$$

$$\Rightarrow \quad \left(x + \frac{x}{5}\right) = \left(y + \frac{3y}{10}\right) = \left(z + \frac{2z}{5}\right) \Rightarrow \frac{6x}{5} = \frac{13y}{10} = \frac{7z}{5} = k \text{ (माना)}$$

$$\Rightarrow \quad x = \frac{5k}{6}, y = \frac{10k}{13} \text{ तथा } z = \frac{5k}{7} \Rightarrow x : y : z = \frac{5k}{6} : \frac{10k}{13} : \frac{5k}{7} = \frac{1}{6} : \frac{2}{13} : \frac{1}{7} = 91 : 84 : 78$$

$$\Rightarrow \quad A \text{ का भाग} = \left(25300 \times \frac{91}{253}\right) \text{ रु०} = 9100 \text{ रु०}.$$

31. माना बैंकों की ब्याज की प्रतिशत दर क्रमशः R_1 तथा R_2 हैं. तब,

$$\left(5000 \times \frac{R_1}{100} \times 2\right) - \left(5000 \times \frac{R_2}{100} \times 2\right) = 25 \Rightarrow 100(R_1 - R_2) = 25 \Rightarrow (R_1 - R_2) = \frac{25}{100} = 0{\cdot}25.$$

$\therefore$ अभीष्ट अन्तर = 0·25%.

32. माना 6% वार्षिक दर पर दिया गया धन = x रु०, 9% वार्षिक दर पर धन = $(5000 - x)$ रु०.

$$\left(x \times \frac{6}{100} \times 1\right) + \left\{(5000 - x) \times \frac{9}{100} \times 1\right\} = 390 \Rightarrow \frac{6x}{100} + \frac{9(5000-x)}{100} = 390$$

$\therefore \quad 6x + 45000 - 9x = 39000 \Rightarrow 3x = 6000 \Rightarrow x = 2000.$

इन धनों का अनुपात = 2000 : 3000 = 2 : 3.

33. माना 8% वार्षिक दर पर दिया गया धन = x रु० तथा 10% वार्षिक दर पर धन = $(10000 - x)$ रु०.

$$\left(x \times \frac{8}{100} \times 1\right) + (10000 - x) \times \frac{10}{100} \times 1 = 10000 \times \frac{9{\cdot}2}{100} \times 1$$

$$\Rightarrow \quad \frac{2x}{25} + \frac{(10000-x)}{10} = 920 \Rightarrow 8x + 10\,(10000 - x) = 92000 \Rightarrow 2x = 8000 \Rightarrow x = 4000.$$

$\therefore$ 8% वार्षिक दर पर दिया गया धन = 4000 रु०.

34. 2 वर्ष का ब्याज = (5680 – 5200) रु० = 480 रु०.

$\therefore$ 5 वर्ष का ब्याज = $\left(\frac{480}{2} \times 5\right)$ रु० = 1200 रु०.

$\therefore$ मूलधन = (5200 – 1200) रु० = 4000 रु०.

$\therefore$ 4000 रु० का 5 वर्ष का ब्याज = (5200 – 4000) = 1200 रु०.

ब्याज की दर = $\left(\frac{100 \times 1200}{4000 \times 5}\right)$% वार्षिक = 6% वार्षिक.

35. 3 वर्ष का ब्याज = (2600 – 2240) रु० = 360 रु० $\Rightarrow$ 1 वर्ष का ब्याज = $\frac{360}{3}$ रु० = 120 रु०.

$\Rightarrow$ 2 वर्ष का ब्याज = 240 रु०.

$\therefore$ मूलधन = (2240 – 240) रु० = 2000 रु०.

36. मूलधन = 3600 रु०, दर = 15% वार्षिक, समय = 4 वर्ष.

मिश्रधन = $\left(3600 + 3600 \times \frac{15}{100} \times 4\right)$ रु० = (3600 + 2160) रु० = 5760 रु०.

बकरी का मूल्य = (5760 – 4000) रु० = 1760 रु०.

37. माना मूलधन = x रु०. तब, सा० ब्याज = x रु०, समय = $12\frac{1}{2}$ वर्ष = $\frac{25}{2}$ वर्ष.

$\therefore$ ब्याज की वार्षिक दर = $\frac{100 \times \text{सा० ब्याज}}{\text{मूलधन} \times \text{समय}} = \left(\frac{100 \times x}{x \times 25/2}\right)\% = 8\%.$

मूलधन = x रु०, सा० ब्याज = $(3x - x)$ रु० = $2x$ रु०, दर = 8% वार्षिक.

$\therefore$ समय = $\frac{100 \times \text{सा० ब्याज}}{\text{मूलधन} \times \text{दर}} = \left(\frac{100 \times 2x}{x \times 8}\right)$ वर्ष = 25 वर्ष.

38. माना प्रत्येक किस्त का मान = x रु०. तब,

(x रु० का 2 वर्ष का मि०) + (x रु० का 1 वर्ष का मि०) + x = 1092

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

$\Rightarrow \left(x + \frac{6x}{25}\right) + \left(x + \frac{3x}{25}\right) + x = 1092 \Rightarrow \frac{31x}{25} + \frac{28x}{25} + x = 1092$

$\Rightarrow (31x + 28x + 25x) = 27300 \Rightarrow 84x = 27300 \Rightarrow x = 325.$

प्रत्येक किस्त का मान = 325 रु०.

39. माना वार्षिक देय धन = x रु०. तब,

(x रु० का 4 वर्ष का मि०) + (x रु० का 3 वर्ष का मि०) + (x रु० का 2 वर्ष का मि०)

+ (x रु० का 1 वर्ष का मि०) + x = 580

$\therefore \left(x + \frac{x \times 8 \times 4}{100}\right) + \left(x + \frac{x \times 8 \times 3}{100}\right) + \left(x + \frac{x \times 8 \times 2}{100}\right) + \left(x + \frac{x \times 8 \times 1}{100}\right) + x = 580$

$\Rightarrow \left(x + \frac{8x}{25}\right) + \left(x + \frac{6x}{25}\right) + \left(x + \frac{4x}{25}\right) + \left(x + \frac{2x}{25}\right) + x = 580$

$\Rightarrow \frac{33x}{25} + \frac{31x}{25} + \frac{29x}{25} + \frac{27x}{25} + x = 580$

$\Rightarrow (33x + 31x + 29x + 27x + 25x) = 14500 \Rightarrow 145x = 14500 \Rightarrow x = 100.$

अभीष्ट किस्त = 100 रु० वार्षिक.

अवश्य पढ़ें !

प्रतियोगी परीक्षाओं के लिए

अंकगणित

(पूर्ण हल सहित)

— आर०एस० अग्रवाल