21 साधारण ब्याज (SIMPLE INTEREST)

सामान्य नियम

जब कोई व्यक्ति किसी साहूकार अथवा बैंक से रुपया उधार लेता है, तो दूसरे का धन प्रयोग करने के लिए उसे अतिरिक्त धन देना पड़ता है. इस अतिरिक्त धन को **ब्याज** कहते हैं.

उधार लिए गये धन को **मूलधन** (मू०)कहते हैं.

मूलधन तथा ब्याज के योगफल को **मिश्रधन** कहते हैं.

साधारण ब्याज : जो ब्याज केवल मूलधन पर एक निश्चित अवधि के लिए एक ही दर पर लगाया जाता है, उसे साधारण ब्याज (सा० ब्याज) कहते हैं.

सूत्र

(*i*) $\text{साधारण ब्याज} = \frac{(\text{मू० × दर × समय})}{100}$. (*ii*) $\text{मू०} = \frac{(100 \times \text{सा० ब्याज})}{(\text{दर × समय})}$.

(*iii*) $\text{दर} = \frac{(100 \times \text{सा० ब्याज})}{(\text{मू० × समय})}$. (*iv*) $\text{समय} = \frac{(100 \times \text{सा० ब्याज})}{(\text{मू० × दर})}$.

(*v*) माना कोई धन T वर्ष बाद देय है तथा ब्याज की दर $R\%$ वार्षिक है. तब

$$\text{तत्काल धन} = \frac{\text{देय धन} \times 100}{100 + (R \times T)}.$$

साधित उदाहरण

प्रश्न 1. ₹ 6000 पर 6% वार्षिक दर से 8 माह का साधारण ब्याज तथा मिश्रधन ज्ञात कीजिए.

हल : मूलधन = ₹ 6000, दर = 6% वार्षिक, समय $= \frac{8}{12}$ वर्ष $= \frac{2}{3}$, वर्ष.

साधारण ब्याज = ₹ $\left(6000 \times 6 \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{100}\right)$ = ₹ 240.

मिश्रधन = ₹ (6000 + 240) = ₹ 6240.

प्रश्न 2. ₹ 2500 का 5% वार्षिक दर से 219 दिन का साधारण ब्याज कितना होगा?

हल : मूलधन = ₹ 2500, दर = 5% वार्षिक, समय $= \frac{219}{365}$ वर्ष $= \frac{3}{5}$ वर्ष.

साधारण ब्याज = ₹ $\left(2500 \times \frac{5}{100} \times \frac{3}{5}\right)$ = ₹ 75.

प्रश्न 3. ₹ 3200 पर 4 अप्रैल 2012 से 16 जून 2012 तक का 5% वार्षिक दर पर साधारण ब्याज कितना होगा?

टिप्पणी : जिस दिन धन जमा होता है वह दिन ब्याज हेतु नहीं गिना जाता. परन्तु जिस दिन धन निकाला जाता है वह दिन ब्याज हेतु गिना जाता है.

हल : मूलधन = ₹ 3200, दर = 5% वार्षिक

अप्रैल मई जून

↓ ↓

समय = (26 + 31 + 16) दिन = 73 दिन $= \frac{73}{365}$ वर्ष $= \frac{1}{5}$ वर्ष.

∴ साधारण ब्याज = ₹ $\left(3200 \times \frac{5}{100} \times \frac{1}{5}\right)$ = ₹ 32.

प्रश्न 4. किसी धन का साधारण ब्याज की 8% वार्षिक दर से 3 वर्ष का मिश्रधन ₹ 6944 है. वह धन ज्ञात कीजिए.

हल : माना मूलधन = ₹ x. तब,

साधारण ब्याज = ₹ $\left(x \times \frac{8}{100} \times 3\right)$ = ₹ $\frac{6x}{25}$.

∴ मिश्रधन = ₹ $\left(x + \frac{6x}{25}\right)$ = ₹ $\frac{31x}{25}$.

$\therefore \frac{31x}{25} = 6944 \Rightarrow x = \frac{6944 \times 25}{31} = 5600.$

अत: अभीष्ट धन = ₹ 5600.

प्रश्न 5. किसी धन का साधारण ब्याज से 2 वर्ष का मिश्रधन ₹ 8700 तथा $3\frac{1}{2}$ वर्ष का मिश्रधन ₹ 9600 है. मूलधन तथा ब्याज की दर ज्ञात करें.

हल : $\frac{3}{2}$ वर्ष का ब्याज = ₹ (9600 – 8700) = ₹ 900.

2 वर्ष का ब्याज = ₹ $\left(900 \times \frac{2}{3} \times 2\right)$ = ₹ 1200.

∴ मूलधन = ₹ (8700 – 1200) = ₹ 7500.

∴ दर $= \left(\frac{100 \times 1200}{7500 \times 2}\right)\%$ वार्षिक = 8% वार्षिक.

अत: मूलधन = ₹ 7500 तथा दर = 8% वार्षिक.

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

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

∴ दर $= \left(\frac{100 \times x}{x \times 8}\right)\%$ वार्षिक = 12·5% वार्षिक.

प्रश्न 7. एक व्यापारी ने ₹ 45000 का ऋण दो बैंकों से लिया. एक ऋण के लिए 8% वार्षिक ब्याज दिया तथा दूसरे ऋण के लिए 12% वार्षिक. यदि एक वर्ष का कुल ब्याज ₹ 4440 हो, तो 8% की दर पर कितना धन लिया गया?

हल : माना 8% की दर पर लिया गया धन = ₹ x.

तब, 12% की दर पर लिया गया धन = ₹ $(45000 - x)$.

$$\therefore \left(x \times \frac{8}{100} \times 1\right) + \left\{(45000 - x) \times \frac{12}{100} \times 1\right\} = 4440$$

$$\Rightarrow \frac{2x}{25} + \frac{3(45000 - x)}{25} = 4440$$

$$\Rightarrow 2x + 135000 - 3x = 111000 \Rightarrow x = (135000 - 111000) = 24000.$$

अत: 8% की दर पर लिया गया धन = ₹ 24000

प्रश्न 8. कोई धन किसी निश्चित दर पर 2 वर्ष के लिए साधारण ब्याज पर दिया गया. यदि ब्याज की दर 3% अधिक होती तो ₹ 108 ब्याज अधिक मिलता. मूलधन ज्ञात कीजिए.

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

$$\left\{\frac{x\times(R+3)\times 2}{100}\right\}-\left(\frac{x\times R\times 2}{100}\right)=108$$

$$\Rightarrow\left(\frac{x\times R\times 2}{100}\right)+\left(\frac{x\times 3\times 2}{100}\right)-\left(\frac{x\times R\times 2}{100}\right)=108$$

$$\Rightarrow\frac{3x}{50}=108\Rightarrow x=\frac{108\times 50}{3}=1800.$$

अत: मूलधन = ₹ 1800.

प्रश्न 9. 3 वर्ष बाद देय ₹ 1092 बराबर वार्षिक किस्तों में चुकाना है. यदि साधारण ब्याज की दर 12% वार्षिक हो, तो प्रत्येक किस्त का मान ज्ञात कीजिए.

हल : माना वार्षिक किस्त का मान = ₹ x. तब,

₹ x का 2 वर्ष का मिश्रधन + ₹ x का 1 वर्ष का मिश्रधन + ₹ x = 1092

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

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

$$\Rightarrow\frac{31x}{25}+\frac{28x}{25}+x=1092\Rightarrow(31x+28x+25x)=(1092\times 25)$$

$$\Rightarrow 84x=1092\times 25\Rightarrow x=\frac{1092\times 25}{84}=325.$$

अत: प्रत्येक किस्त का मान = ₹ 325.

प्रश्नमाला 21A

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

1. ₹ 988 की राशि पर 18% वार्षिक दर से 5 वर्ष के अन्त में कितना साधारण ब्याज अर्जित होगा ?

(*a*) ₹ 711.36 (*b*) ₹ 889.20 (*c*) ₹ 799.25 (*d*) ₹ 805.40

(बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2007)

2. एक व्यक्ति ने ₹ 8500 साधारण ब्याज पर 9% वार्षिक दर से उधार लिये. $2\frac{1}{2}$ वर्ष के अन्त में उसे कितना धन वापिस देना होगा ? **(रेलवे परीक्षा, 2005)**

(*a*) ₹ 10412.50 (*b*) ₹ 11412.50 (*c*) ₹ 12412.50 (*d*) ₹ 13412.50

3. ₹ 3600 की राशि को दो भागों में इस प्रकार विभक्त करें कि पहले भाग पर 5% वार्षिक दर से 3 वर्ष का साधारण ब्याज, दूसरे भाग पर $6\frac{1}{4}$% वार्षिक दर से 4 वर्ष के साधारण ब्याज के बराबर हो. ये राशियाँ हैं क्रमश:

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)

(*a*) ₹ 2250 तथा ₹ 1350 (*b*) ₹ 2150 तथा ₹ 1450

(*c*) ₹ 2350 तथा ₹ 1250 (*d*) ₹ 2050 तथा ₹ 1550

4. X तथा Y को दो समान राशियाँ 7.5% वार्षिक दर से क्रमश: 4 वर्ष तथा 5 वर्ष के लिए उधार दी गई. यदि इनके द्वारा दिये गये ब्याज में ₹ 150 का अन्तर हो, तो प्रत्येक दी गई राशि कितनी है ?

(*a*) ₹ 500 (*b*) ₹ 1000 (*c*) ₹ 2000 (*d*) ₹ 3000

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)

5. अरुण ने 4 वर्ष के लिए किसी धनराशि का साधारण ब्याज की एक निश्चित दर पर निवेश किया. यदि उसने इसी राशि का 6 वर्ष के लिए निवेश किया होता तो उसके द्वारा अर्जित ब्याज की राशि पहले अर्जित ब्याज की राशि स

50% अधिक होती. ब्याज की वार्षिक दर क्या है ? **(बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)**

(*a*) 4% (*b*) 8% (*c*) 5% (*d*) निर्धारित नहीं की जा सकती

(*e*) इनमें से कोई नहीं

6. एक राशि का साधारण ब्याज की किसी दर पर 2 वर्ष के लिए निवेश किया गया. यदि यह निवेश 3% अधिक ब्याज की दर पर किया जाता, तो ₹ 72 अधिक मिलते. यह राशि कितनी है ? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)**

(*a*) ₹ 1200 (*b*) ₹ 1500 (*c*) ₹ 1600 (*d*) ₹ 1800

7. ब्याज पर धन देने वाले एक व्यक्ति को ज्ञात हुआ कि उसके धन पर ब्याज की दर में 8% से $7\frac{3}{4}$% गिरावट होने पर उसकी वार्षिक आय में ₹ 61.50 की कमी हो जाती है. उसकी पूँजी कितनी है ?

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

(जीवन बीमा निगम परीक्षा, 2009)

8. किसी राशि पर 8% वार्षिक दर से 6 वर्ष में उपचित साधारण ब्याज ₹ 1200 है. इस मूलधन से तिगुनी राशि पर 10% वार्षिक दर से 2 वर्ष के अन्त में साधारण ब्याज कितना होगा ? **(बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)**

(*a*) ₹ 3750 (*b*) ₹ 1250 (*c*) ₹ 3650 (*d*) ₹ 1950 (*e*) इनमें से कोई नहीं

9. किसी धनराशि का एक तिहाई 3% वार्षिक दर पर, $\frac{1}{6}$ भाग 6% वार्षिक दर पर तथा शेष धनराशि 8% वार्षिक दर पर निवेश की जाती है. यदि एक वर्ष में कुल साधारण ब्याज ₹ 600 मिले तो वह धनराशि कितनी है ?

(*a*) ₹ 6000 (*b*) ₹ 6666 (*c*) ₹ 7500 (*d*) ₹ 10000

(होटल मैनेजमैन्ट परीक्षा, 2010)

10. समिता ने 6% वार्षिक दर से साधारण ब्याज पर कोई ऋण लिया. यह दर प्रति वर्ष 1.5% वार्षिक दर से बढ़ती है. तीन वर्ष की समाप्ति पर वह ₹ 8190 ब्याज के रूप में देती है. यह ऋण-राशि कितनी है ?

(*a*) ₹ 36000 (*b*) ₹ 35400 **(*c*) ₹ 36800** (*d*) निर्धारित नहीं की जा सकती

(*e*) इनमें से कोई नहीं **(बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)**

11. ₹ 2400 का किसी निश्चित ब्याज की दर से 4 वर्ष का मिश्रधन ₹ 3264 हो जाता है. ब्याज दर में 1% वृद्धि करने पर इसी धनराशि का उतने ही समय में मिश्रधन कितना हो जायेगा ? **(दिल्ली पुलिस परीक्षा, 2010)**

(*a*) ₹ 3260 (*b*) ₹ 3310 (*c*) ₹ 3360 (*d*) ₹ 3460

12. *A* ने *B* को ₹ 5000, 2 वर्ष के लिए तथा *C* को ₹ 3000, 4 वर्ष के लिए साधारण ब्याज की एक ही दर से उधार दिये. उसने उन दोनों से ब्याज के रूप में कुल ₹ 2200 प्राप्त किये. ब्याज की वार्षिक दर कितनी है ?

(*a*) 5% (*b*) 7% (*c*) 8% (*d*) 10%

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)

13. ₹ 2500 पर 6 वर्ष में उपचित साधारण ब्याज ₹ 1875 है. इसी दर पर इतने ही समय के लिए ₹ 6875 पर कितना साधारण ब्याज उपचित होगा ? **(बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2009)**

(*a*) ₹ 4556.50 (*b*) ₹ 5025.25 (*c*) ₹ 4895.25 (*d*) ₹ 5245.50 (*e*) इनमें से कोई नहीं

14. कितने समय में 3% वार्षिक दर से ₹ 8000 का साधारण ब्याज उतना ही होगा जितना कि 4% वार्षिक दर से ₹ 6000 का साधारण ब्याज 5 वर्ष में होगा ? **(रेलवे परीक्षा, 2007)**

(*a*) 3 वर्ष (*b*) 4 वर्ष (*c*) 5 वर्ष (*d*) 6 वर्ष

15. साधारण ब्याज की एक निश्चित दर से कोई धन 20 वर्ष में दुगुना हो जाता है. इस धन को तिगुना होने में कितना समय लगेगा ? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)**

(*a*) 30 वर्ष (*b*) 38 वर्ष (*c*) 41 वर्ष (*d*) 40 वर्ष

16. कम से कम कितने वर्षों में ₹ 2600 का $6\frac{2}{3}$% वार्षिक दर से साधारण ब्याज पूरे रुपयों में होगा ?

(*a*) 6 वर्ष (*b*) 5 वर्ष (*c*) 3 वर्ष (*d*) 2 वर्ष

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)

17. कितने वर्षों में 12% वार्षिक दर से ₹ 3000 का साधारण ब्याज ₹ 1080 हो जायेगा?

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

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)

18. कोई धनराशि साधारण ब्याज की किसी दर से 8 वर्ष में ₹ 2900 तथा 10 वर्ष में ₹ 3000 हो जाती है. वार्षिक ब्याज की दर कितनी है? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)**

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

19. कोई धन 8 वर्ष में साधारण ब्याज की किस दर से दुगुना हो जायेगा? **(होटल मैनेजमैन्ट परीक्षा, 2010)**

(*a*) 16% (*b*) 14% (*c*) 12.5% (*d*) 8%

20. 5% वार्षिक दर से 3 महीने के लिए निवेश किये गये कितने मूलधन पर साधारण ब्याज ₹ 25 होगा?

(*a*) ₹ 1800 (*b*) ₹ 1850 (*c*) ₹ 1900 (*d*) ₹ 2000

(रेलवे परीक्षा, 2009)

21. विश्वास ने कुल ₹ 30000 उधार लिये. इसका एक भाग 12% वार्षिक साधारण ब्याज की दर से तथा शेष भाग 10% वार्षिक साधारण ब्याज की दर से लिया गया. यदि 2 वर्ष बाद कुल ₹ 36480 का भुगतान किया गया हो, तो 12% की दर पर ली गई राशि कितनी थी? **(बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2008)**

(*a*) ₹ 16000 (*b*) ₹ 18000 (*c*) ₹ 17500 (*d*) ₹ 12000 (*e*) इनमें से कोई नहीं

22. किसी राशि पर साधारण ब्याज मूलधन का $\frac{1}{4}$ है तथा वर्षों की संख्या प्रतिशत दर के बराबर है. ब्याज की वार्षिक दर कितनी है? **(रेलवे परीक्षा, 2009)**

(*a*) 2.5% (*b*) 5% (*c*) $7\frac{1}{2}$% (*d*) 10%

23. कितने समय में ₹ 10000 का साधारण ब्याज 6% वार्षिक दर से ₹ 450 हो जायेगा?

(*a*) 8 माह (*b*) 9 माह (*c*) 10 माह (*d*) 1 वर्ष 3 माह

24. साधारण ब्याज की वार्षिक दर 11.5% से 10% हो जाने पर एक व्यक्ति को 1 वर्ष में ₹ 55.50 की हानि होती है, मूलधन कितना है? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2003)**

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

25. साधारण ब्याज की वार्षिक दर $6\frac{1}{2}$% से 8% हो जाने के कारण एक व्यक्ति की वार्षिक आय में ₹ 40.50 की वृद्धि हो जाती है. मूलधन कितना है? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2003)**

(*a*) ₹ 2500 (*b*) ₹ 2700 (*c*) ₹ 3000 (*d*) ₹ 3500

26. कोई धन साधारण ब्याज की एक विशेष दर पर 2 वर्ष के लिए उधार दिया गया. यदि ब्याज की दर 1% वार्षिक अधिक होती तो इससे ₹ 240 अधिक आय होती. यह धन कितना है?

(*a*) ₹ 5000 (*b*) ₹ 6000 (*c*) ₹ 8000 (*d*) ₹ 12000

27. ₹ 4000 को दो भागों में साधारण ब्याज पर उधार दिया गया. यदि एक भाग पर ब्याज की दर 8% वार्षिक हो तथा दूसरे भाग पर यह दर 10% वार्षिक हो तथा कुल वार्षिक ब्याज ₹ 352 मिले, तो 8% वार्षिक दर पर कितना धन दिया गया? **(मैनेजमैन्ट परीक्षा, 2005)**

(*a*) ₹ 1600 (*b*) ₹ 1800 (*c*) ₹ 2400 (*d*) ₹ 2800

28. कोई धन साधारण ब्याज से 30 वर्ष में तिगुना हो जाता है. ब्याज की वार्षिक दर क्या है?

(*a*) 6% (*b*) $6\frac{2}{3}$% (*c*) $7\frac{1}{3}$% (*d*) 10%

29. साधारण ब्याज की किस वार्षिक दर पर किसी धन का 10 वर्ष का ब्याज उस धन का $\frac{2}{5}$ होगा?

(*a*) 4% (*b*) $5\frac{2}{3}$% (*c*) 6% (*d*) $6\frac{2}{3}$%

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2002)

30. एक राशि साधारण ब्याज पर 10 वर्ष में दुगुनी हो जाती है. कितने वर्षों में यह समान ब्याज दर पर तिगुनी हो जायेगी? **(रेलवे परीक्षा, 2006)**

(*a*) 25 वर्ष (*b*) 20 वर्ष (*c*) 30 वर्ष (*d*) 15 वर्ष

31. कितने समय में किसी धन में साधारण ब्याज की 5% वार्षिक दर से 40% की वृद्धि हो जायेगी?

(*a*) 5 वर्ष (*b*) 6 वर्ष (*c*) 7 वर्ष (*d*) 8 वर्ष

32. एक व्यक्ति क्रमशः 6 वर्ष, 10 वर्ष तथा 12 वर्ष के लिए साधारण ब्याज की क्रमशः 10%, 12% तथा 15% वार्षिक दर पर धन लगाता है. यदि 3 वर्ष बाद प्रत्येक स्कीम से बराबर ब्याज मिले, तो इन मूलधनों का अनुपात क्या होगा? **(रेलवे परीक्षा, 2002)**

(*a*) 2 : 3 : 4 (*b*) 3 : 4 : 6 (*c*) 4 : 6 : 2 (*d*) 6 : 3 : 2

33. एक व्यक्ति ₹ 10000 के एक भाग को 5% तथा दूसरे भाग को 6% वार्षिक दर पर निवेशित करता है. यदि 5% पर निवेशित राशि, 6% पर निवेशित राशि से प्रतिवर्ष ₹ 76.50 अधिक ब्याज दे, तो 6% पर निवेशित धनराशि कितनी है? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)**

(*a*) ₹ 3600 (*b*) ₹ 3550 (*c*) ₹ 3850 (*d*) ₹ 4000

34. ₹ 2500 का 6 वर्ष के अन्त में उपचित ब्याज ₹ 1650 है. इसी दर पर तथा इसी अवधि के लिए ₹ 6875 का कितना साधारण ब्याज होगा?

(*a*) ₹ 4536.50 (*b*) ₹ 5035.25 (*c*) ₹ 4995.25 (*d*) ₹ 4637.50 (*e*) इनमें से कोई नहीं

35. सुहित ने विकास से साधारण ब्याज पर 14% वार्षिक दर से 3 वर्ष के लिए ₹ 6300 उधार लिए. उसने इसमें कुछ और धनराशि जोड़कर मोहित को उतनी ही अवधि के लिए 16% वार्षिक दर पर साधारण ब्याज पर उधार दे दिये. इस सारे लेन-देन में सुहित को ₹ 618 का लाभ हुआ. उसने मोहित को कितनी राशि उधार दी थी?

(*a*) ₹ 7000 (*b*) ₹ 6800 (*c*) ₹ 7200 (*d*) निर्धारित नहीं की जा सकती
(*e*) इनमें से कोई नहीं **(बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2007)**

36. श्री वर्मा ₹ 14500 की राशि का 6 वर्ष के लिए साधारण ब्याज पर निवेश करते हैं. ब्याज की किस वार्षिक दर पर उन्हें ₹ 21460 मिलेंगे? **(जीवन बीमा निगम परीक्षा, 2008)**

(*a*) 4% (*b*) 10% (*c*) 6% (*d*) 8% (*e*) इनमें से कोई नहीं

37. एक महाजन एक ग्रामीण को ₹ 4000 तीन वर्ष के लिए उधार देता है. इसके कुछ भाग पर साधारण ब्याज की दर 10% वार्षिक है तथा शेष भाग पर यह दर 12% वार्षिक है. 3 वर्ष बाद उसे कुल धनराशि ₹ 5350 प्राप्त हुई. उसने 12% ब्याज पर कितनी धनराशि दी? **(बी०बी०ए० परीक्षा, 2007)**

(*a*) ₹ 2000 (*b*) ₹ 2250 (*c*) ₹ 2500 (*d*) ₹ 2275

38. साधारण ब्याज की 4% वार्षिक दर से 4 वर्ष बाद देय ₹ 848 के ऋण के निपटान हेतु कितना वार्षिक भुगतान करना होगा? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)**

(*a*) ₹ 212 (*b*) ₹ 200 (*c*) ₹ 250 (*d*) ₹ 225

39. A को B के $1\frac{1}{2}$ वर्ष बाद ₹ 1573 देने हैं तथा B को A के 6 माह बाद ₹ 1444.50 देने हैं. यदि साधारण ब्याज की दर 14% वार्षिक हो तथा अभी एक दूसरे के कर्ज का निपटारा करना हो तो किसको कितने रुपये देने होंगे?

(*a*) A, ₹ 28.50 (*b*) B, ₹ 17.50 (*c*) A, ₹ 56.00 (*d*) B, ₹ 50.00

40. आशीष ने कुछ धन उधार लिया जिस पर ब्याज की दर पहले 2 वर्ष तक 6% वार्षिक, अगले 3 वर्ष तक 9% वार्षिक तथा इसके बाद 14% वार्षिक थी. यदि 9 वर्ष बाद उसने कुल साधारण ब्याज ₹ 11400 दिया हो, तो उसने कुल कितना धन उधार लिया?

(*a*) ₹ 12000 (*b*) ₹ 14000 (*c*) ₹ 16000 (*d*) ₹ 18000 (*e*) इनमें से कोई नहीं

41. यदि समान वार्षिक दर से समान समय के लिए ₹ x का साधारण ब्याज ₹ y हो तथा ₹ y का साधारण ब्याज ₹ z हो, तो निम्न में से कौन-सा कथन सत्य है?

(*a*) $xyz = 1$ (*b*) $z^2 = xy$ (*c*) $x^2 = yz$ (*d*) $y^2 = zx$

उत्तरमाला (प्रश्नमाला 21A)

1. (*b*)	**2.** (*a*)	**3.** (*a*)	**4.** (*c*)	**5.** (*d*)	**6.** (*a*)	**7.** (*b*)	**8.** (*e*)	**9.** (*d*)	**10.** (*e*)
11. (*c*)	**12.** (*d*)	**13.** (*e*)	**14.** (*c*)	**15.** (*d*)	**16.** (*c*)	**17.** (*a*)	**18.** (*d*)	**19.** (*c*)	**20.** (*d*)
21. (*d*)	**22.** (*b*)	**23.** (*b*)	**24.** (*a*)	**25.** (*b*)	**26.** (*d*)	**27.** (*c*)	**28.** (*b*)	**29.** (*a*)	**30.** (*b*)
31. (*d*)	**32.** (*d*)	**33.** (*c*)	**34.** (*e*)	**35.** (*b*)	**36.** (*d*)	**37.** (*c*)	**38.** (*b*)	**39.** (*d*)	**40.** (*a*)
41. (*d*)									

दिये गये प्रश्नों के हल प्रश्नमाला 21A

1. मूलधन = ₹ 988, दर = 18% वार्षिक, समय = 5 वर्ष.

$$\text{साधारण ब्याज} = \frac{\text{मू०} \times \text{दर} \times \text{समय}}{100} = ₹\left(\frac{988\times18\times5}{100}\right)$$

$$= ₹\ \frac{4446}{5} = ₹\ 889.20.$$

2. मूलधन = ₹ 8500, दर = 9% वार्षिक, समय = $\frac{5}{2}$ वर्ष.

$$\text{साधारण ब्याज} = ₹\left(8500\times\frac{9}{100}\times\frac{5}{2}\right) = ₹\left(\frac{3825}{2}\right) = ₹\ 1912.50$$

वापिस किया गया धन = ₹ (8500 + 1912.50) = ₹ 10412.50.

3. माना पहला भाग = ₹ x तथा दूसरा भाग = ₹ $(3600-x)$.

$$x\times\frac{5}{100}\times3 = (3600-x)\times\frac{25}{4}\times\frac{1}{100}\times4$$

$$\Rightarrow \frac{3x}{20} = \frac{(3600-x)}{4} \Rightarrow 12x = 72000-20x$$

$$\Rightarrow 32x = 72000 \Rightarrow x = \frac{72000}{32} = 2250.$$

∴ पहला भाग = ₹ 2250, दूसरा भाग = ₹ (3600 − 2250) = ₹ 1350.

4. माना प्रत्येक राशि = ₹ x. तब

$$\left(x\times\frac{15}{2}\times\frac{1}{100}\times5\right)-\left(x\times\frac{15}{2}\times\frac{1}{100}\times4\right)=150$$

$$\Rightarrow \frac{3x}{8}-\frac{3x}{10}=150 \Rightarrow 15x-12x=6000 \Rightarrow 3x=6000 \Rightarrow x=2000.$$

अत: प्रत्येक राशि = ₹ 2000.

5. माना मूलधन = ₹ P तथा दर = R % वार्षिक.

$$P\times\frac{R}{100}\times6 = P\times\frac{R}{100}\times4\times\frac{150}{100}.$$

स्पष्ट है कि इससे R ज्ञात नहीं किया जा सकता.

6. माना अभीष्ट राशि = ₹ P तथा दर = R % वार्षिक. तब

$$\left\{P\times\frac{(R+3)}{100}\times2\right\}-\left(P\times\frac{R}{100}\times2\right)=72$$

$$\Rightarrow\left(P\times\frac{R}{100}\times2\right)+\frac{6P}{100}-\left(P\times\frac{R}{100}\times2\right)=72 \Rightarrow \frac{6P}{100}=72$$

$$\Rightarrow P=\frac{72\times100}{6}=1200.$$ अत: अभीष्ट राशि = ₹ 1200.

7. माना अभीष्ट राशि = ₹ x. तब

$$\left(x\times\frac{8}{100}\times1\right)-\left(x\times\frac{31}{4}\times\frac{1}{100}\times1\right)=61\cdot50$$

$$\Rightarrow\frac{2x}{25}-\frac{31x}{400}=61\cdot50\Rightarrow32x-31x=61\cdot50\times400\Rightarrow x=24600.$$

∴ अभीष्ट राशि = ₹ 24600.

8. पहला मूलधन = ₹ $\left(\frac{100\times1200}{8\times6}\right)$ = ₹ 2500.

नया मूलधन = ₹ 7500.

अभीष्ट ब्याज = ₹ $\left(7500\times\frac{10}{1000}\times2\right)$ = ₹ 1500.

9. माना अभीष्ट धनराशि = ₹ x.

$$\left(\frac{x}{3}\times\frac{3}{100}\times1\right)+\left(\frac{x}{6}\times\frac{6}{100}\times1\right)+\left(\frac{x}{2}\times\frac{8}{100}\times1\right)=600$$

$$\Rightarrow\frac{x}{100}+\frac{x}{100}+\frac{4x}{100}=600\Rightarrow6x=600\times100\Rightarrow x=10000.$$

∴ अभीष्ट राशि = ₹ 10000.

10. माना ऋण-राशि = ₹ x. तब

$$\left(x\times\frac{6}{100}\times1\right)+\left(x\times\frac{15}{2}\times\frac{1}{100}\times1\right)+\left(x\times\frac{9}{100}\times1\right)=8190$$

$$\Rightarrow\frac{3x}{50}+\frac{3x}{40}+\frac{9x}{100}=8190\Rightarrow12x+15x+18x=1638000$$

$$\Rightarrow45x=1638000\Rightarrow x=36400.$$

∴ ऋण राशि = ₹ 36400.

11. मूलधन = ₹ 2400, वर्ष = 4 वर्ष, सा॰ ब्याज = ₹ (3264 – 2400) = ₹ 864.

दर = $\left(\frac{100\times864}{2400\times4}\right)$% वार्षिक = 9% वार्षिक.

नई दर = 10% वार्षिक.

इच्छित ब्याज = ₹ $\left(2400\times\frac{10}{100}\times4\right)$ = ₹ 960.

मिश्रधन = ₹ (2400 + 960) = ₹ 3360.

12. माना ब्याज की दर = R % वार्षिक. तब

$$\left(5000\times\frac{R}{100}\times2\right)+\left(3000\times\frac{R}{100}\times4\right)=2200$$

$$\Rightarrow(100R+120R)=2200\Rightarrow220R=2200\Rightarrow R=10.$$

अतः ब्याज की दर = 10% वार्षिक.

13. मूलधन = ₹ 2500, समय = 6 वर्ष, सा॰ ब्याज = ₹ 1875

दर = $\left(\frac{100\times1875}{6\times2500}\right)$% वार्षिक = $\frac{25}{2}$% वार्षिक.

अभीष्ट ब्याज = ₹ $\left(6875\times\frac{25}{2}\times6\times\frac{1}{100}\right)$ = ₹ $\left(\frac{20625}{4}\right)$ = ₹ 5156.25.

14. सा॰ ब्याज = ₹ $\left(6000\times\frac{4}{100}\times5\right)$ = ₹ 1200.

अभीष्ट समय $= \left(\frac{100\times1200}{8000\times3}\right)$ वर्ष = 5 वर्ष.

15. माना मूलधन = ₹ x, समय = 20 वर्ष, मिश्रधन = ₹ $2x$.

अत: सा० ब्याज = ₹ $(2x - x)$ = ₹ x.

दर $= \left(\frac{100\times x}{x\times20}\right)\% = 5\%$ वार्षिक.

अब, मूलधन = ₹ x, दर = 5% वार्षिक, मिश्रधन = ₹ $3x$.

$\therefore$ सा० ब्याज = ₹ $(3x - x)$ = ₹ $2x$.

$\therefore$ अभीष्ट समय $= \left(\frac{100\times2x}{x\times5}\right)$ वर्ष = 40 वर्ष.

16. मूलधन = ₹ 2600, दर $= \frac{20}{3}\%$ वार्षिक. माना समय = x वर्ष.

सा० ब्याज = ₹ $\left(2600\times\frac{20}{3}\times\frac{1}{100}\times x\right)$ = ₹ $\left(\frac{520}{3}\times x\right)$

स्पष्ट है कि $x = 3$. (पूरे रुपयों में लेने हेतु).

17. समय $= \left(\frac{100\times1080}{3000\times12}\right)$ वर्ष = 3 वर्ष.

18. 2 वर्ष का ब्याज = ₹ (3000 – 2900) = ₹ 100

$\therefore$ 8 वर्ष का ब्याज = ₹ $\left(100\times\frac{1}{2}\times8\right)$ = ₹ 400.

$\therefore$ मूलधन = ₹ (2900 – 400) = ₹ 2500, ब्याज = ₹ 400, समय = 8 वर्ष.

दर $= \left(\frac{100\times400}{2500\times8}\right)\% = 2\%$.

19. माना मूलधन = ₹ x. तब, मिश्रधन = ₹ $2x$.

$\therefore$ मूलधन = ₹ x, सा० ब्याज = ₹ x, समय = 8 वर्ष.

दर $= \left(\frac{100\times x}{x\times8}\right)\%$ वार्षिक = 12·5% वार्षिक.

20. दर = 5% वार्षिक, समय $= \frac{3}{12}$ वर्ष $= \frac{1}{4}$ वर्ष, सा० ब्याज = ₹ 25.

मूलधन = ₹ $\left(100\times25\times\frac{1}{5}\times\frac{4}{1}\right)$ = ₹ 2000.

21. माना 12% की दर पर ली गई राशि = ₹ x तथा 10% की दर पर ली गई राशि = ₹ $(30000 - x)$.

$$\left(x\times\frac{12}{100}\times2\right) + (30000 - x)\times\frac{10}{100}\times2 = (36480 - 30000)$$

$$\Rightarrow \frac{6x}{25} + \frac{(30000 - x)}{5} = 6480 \Rightarrow 6x + 150000 - 5x = 6480\times25$$

$$\Rightarrow x = (162000 - 150000) = 12000.$$

$\therefore$ 12% पर ली गई राशि = ₹ 12000.

22. माना मूलधन = ₹ x. तब, सा० ब्याज = ₹ $\frac{x}{4}$. माना दर = R % तथा समय = R वर्ष.

$$x\times\frac{R}{100}\times R = \frac{x}{4} \Rightarrow R^2 = 25 \Rightarrow R = 5.$$

$\therefore$ दर = 5% वार्षिक.

23. मूलधन = ₹ 10000, दर = 6%, सा० ब्याज = ₹ 450.

समय $=\left(\frac{100\times450}{10000\times6}\right)$ वर्ष $=\frac{3}{4}$ वर्ष $=\left(\frac{3}{4}\times12\right)$ माह = 9 माह.

24. माना मूलधन = ₹ x. तब

$$\left(x\times\frac{23}{2}\times\frac{1}{100}\times1\right)-\left(x\times\frac{10}{100}\times1\right)=\frac{111}{2}$$

$$\Rightarrow\frac{23x}{200}-\frac{x}{10}=\frac{111}{2}\Rightarrow 23x-20x=11100$$

$$\Rightarrow 3x=11100\Rightarrow x=3700.$$

∴ मूलधन = ₹ 3700.

25. माना मूलधन = ₹ x. तब

$$\left(x\times\frac{8}{100}\times1\right)-\left(x\times\frac{13}{2}\times\frac{1}{100}\times1\right)=\frac{81}{2}$$

$$\Rightarrow\frac{2x}{25}-\frac{13x}{200}=\frac{81}{2}\Rightarrow 16x-13x=8100\Rightarrow 3x=8100\Rightarrow x=2700.$$

∴ मूलधन = ₹ 2700.

26. माना मूलधन = ₹ x तथा दर = R % वार्षिक.

$$\left\{x\times\frac{(R+1)}{100}\times2\right\}-\left(x\times\frac{R}{100}\times2\right)=240$$

$$\Rightarrow\left(x\times\frac{R}{100}\times2\right)+\frac{x\times1\times2}{100}-\left(x\times\frac{R}{100}\times2\right)=240$$

$$\Rightarrow x=(240\times50)=12000.$$

∴ मूलधन = ₹ 12000.

27. माना पहला भाग = ₹ x. तब, दूसरा भाग = ₹ $(4000-x)$. तब

$$\left(x\times\frac{8}{100}\times1\right)+\left\{(4000-x)\times\frac{10}{100}\times1\right\}=352$$

$$\Rightarrow\frac{2x}{25}+\frac{(4000-x)}{10}=352\Rightarrow 4x+20000-5x=17600$$

$$\Rightarrow x=(20000-17600)\Rightarrow x=2400.$$

∴ अभीष्ट धन = ₹ 2400.

28. माना मूलधन = ₹ x. तब, मिश्रधन = ₹ $3x$.

∴ सा० ब्याज = ₹ $(3x-x)$ = ₹ $2x$, समय = 30 वर्ष.

दर $=\left(\frac{100\times2x}{x\times30}\right)\%$ वार्षिक $=\frac{20}{3}\%$ वार्षिक $=6\frac{2}{3}\%$ वार्षिक.

29. माना मूलधन = ₹ x. तब, सा० ब्याज = ₹ $\frac{2x}{5}$, समय = 10 वर्ष.

दर $=\left(\frac{100\times\frac{2x}{5}}{x\times10}\right)\%$ वार्षिक = 4% वार्षिक.

30. माना मूलधन = ₹ x. तब, मिश्रधन = ₹ $2x$, समय = 10 वर्ष.

∴ मूलधन = ₹ x, सा० ब्याज = ₹ x, समय = 10 वर्ष.

अतः दर $=\left(\frac{100\times x}{x\times10}\right)\%$ वार्षिक = 10% वार्षिक.

अब, मूलधन = ₹ x, मिश्रधन = ₹ $3x$, दर = 10% वार्षिक.

∴ मूलधन = ₹ x, सा० ब्याज = ₹ $2x$, दर = 10% वार्षिक.

∴ समय $=\left(\frac{100\times 2x}{x\times 10}\right)$ वर्ष = 20 वर्ष.

31. माना मूलधन = ₹ x. तब, मिश्रधन = ₹ (x का 140%) = ₹ $\left(\frac{140x}{100}\right)$ = ₹ $\frac{7x}{5}$.

∴ मूलधन = ₹ x, सा० ब्याज = ₹ $\left(\frac{7x}{5}-x\right)$ = ₹ $\frac{2x}{5}$, दर = 5% वार्षिक.

समय $=\left(\frac{100\times\frac{2x}{5}}{x\times 5}\right)$ वर्ष = 8 वर्ष.

32. माना मूलधन क्रमशः ₹ x, ₹ y तथा ₹ z हैं. तब

$\frac{x\times 6\times 10}{100}=\frac{y\times 10\times 12}{100}=\frac{z\times 12\times 15}{100}=k$ (माना)

$\Rightarrow \frac{3x}{5}=\frac{6y}{5}=\frac{9z}{5}=k$

$\Rightarrow x=\frac{5k}{3}, y=\frac{5k}{6}, z=\frac{5k}{9}$

$\Rightarrow x:y:z=\frac{5k}{3}:\frac{5k}{6}:\frac{5k}{9}=\frac{1}{3}:\frac{1}{6}:\frac{1}{9}=6:3:2.$

33. माना 6% की दर पर दिया गया धन = ₹ x.

तब 5% की दर पर दिया गया धन = ₹ $(10000-x)$.

$(10000-x)\times\frac{5}{100}\times 1-\left(x\times\frac{6}{100}\times 1\right)=76\cdot 50$

$\Rightarrow 50000-5x-6x=7650$

$\Rightarrow 11x=(50000-7650)=42350 \Rightarrow x=3850.$

अतः 6% की दर पर दिया गया धन = ₹ 3850.

34. मूलधन = ₹ 2500, सा० ब्याज = ₹ 1650, समय = 6 वर्ष.

∴ दर $=\left(\frac{100\times 1650}{2500\times 6}\right)\%$ वार्षिक = 11% वार्षिक.

अब, मूलधन = ₹ 6875, समय = 6 वर्ष, दर = 11% वार्षिक.

∴ सा० ब्याज = ₹ $\left(6875\times 6\times 11\times\frac{1}{100}\right)$ = ₹ $\frac{9075}{2}$ = ₹ 4537·50.

35. माना अभीष्ट राशि = ₹ $(6300+x)$. तब

$\left[(6300+x)\times\frac{16}{100}\times 3\right]-\left(6300\times\frac{14}{100}\times 3\right)=618$

$\Rightarrow \frac{4(6300+x)}{25}-882=206 \Rightarrow \frac{4(6300+x)}{25}=1088$

$\Rightarrow (6300+x)=\left(1088\times\frac{25}{4}\right)=272\times 25=6800 \Rightarrow x=500.$

अभीष्ट राशि = ₹ (6300 + 500) = ₹ 6800.

36. माना ब्याज की दर R % वार्षिक है.

सा० ब्याज = ₹ (21460 – 14500) = ₹ 6960.

$14500\times\frac{R}{100}\times 6=6960 \Rightarrow R=\frac{6960}{145\times 6}=8\%$ वार्षिक.

37. माना 12% ब्याज पर दी गई राशि = ₹ x.
तब 10% ब्याज पर दी गई राशि = ₹ $(4000 - x)$.
सा० ब्याज = ₹ (5350 – 4000) = ₹ 1350.

$$\left(x\times\frac{12}{100}\times3\right)+\left\{(4000-x)\times\frac{10}{100}\times3\right\}=1350$$

$$\Rightarrow \frac{9x}{25}+\frac{3(4000-x)}{10}=1350 \Rightarrow 18x+15(4000-x)=67500$$

$$\Rightarrow 18x-15x=67500-60000 \Rightarrow 3x=7500 \Rightarrow x=2500.$$

∴ 12% ब्याज पर दी गई राशि = ₹ 2500.

38. माना प्रत्येक वार्षिक किस्त = ₹ x. तब

$$\left(x+\frac{x\times4\times3}{100}\right)+\left(x+\frac{x\times4\times2}{100}\right)+\left(x+\frac{x\times4\times1}{100}\right)+x=848$$

$$\Rightarrow \frac{28x}{25}+\frac{27x}{25}+\frac{26x}{25}+x=848$$

$$\Rightarrow (28x+27x+26x+25x)=848\times25 \Rightarrow 106x=848\times25$$

$$\Rightarrow x=\frac{848\times25}{106}=200.$$

अत: प्रत्येक किस्त = ₹ 200.

39. तत्काल धन $= \dfrac{\text{देयधन}\times100}{100+(\text{दर}\times\text{समय})}$.

A के कर्ज का तत्काल धन = ₹ $\left\{\dfrac{1573\times100}{100+\left(14\times\frac{3}{2}\right)}\right\}$ = ₹ $\left(\dfrac{1573\times100}{121}\right)$ = ₹ 1300.

B के कर्ज का तत्काल धन = ₹ $\left\{\dfrac{1444\cdot50\times100}{100+\left(14\times\frac{1}{2}\right)}\right\}$ = ₹ $\left(\dfrac{144450}{107}\right)$ = ₹ 1350.

अत: B द्वारा A को ₹ 50 देने होंगे.

40. माना मूलधन = ₹ x. तब

$$\left(x\times\frac{6}{100}\times2\right)+\left(x\times\frac{9}{100}\times3\right)+\left(x\times\frac{14}{100}\times4\right)=11400$$

$$\Rightarrow \frac{3x}{25}+\frac{27x}{100}+\frac{14x}{25}=11400 \Rightarrow (12x+27x+56x)=1140000$$

$$\Rightarrow 95x=114000 \Rightarrow x=\frac{1140000}{95}=12000.$$

अत: उधार लिया गया धन = ₹ 12000.

41. माना दर = R % वार्षिक तथा समय = T वर्ष.

तब, $\dfrac{x\times R\times T}{100}=y$ तथा $\dfrac{y\times R\times T}{100}=z$

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

$$\Rightarrow \frac{100\times y}{x}=\frac{100\times z}{y} \Rightarrow \frac{y}{x}=\frac{z}{y} \Rightarrow y^2=zx.$$

प्रश्नमाला 21B

1. कोई धनराशि साधारण ब्याज पर 3 वर्ष में ₹ 1016 तथा 7 वर्ष में ₹ 1304 हो जाती है. धनराशि तथा ब्याज की दर ज्ञात कीजिए. **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2006)**

2. साधारण ब्याज की किस वार्षिक प्रतिशत दर से कोई धनराशि 12 वर्ष में स्वयं की दुगुनी हो जायेगी ? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)**

3. किसी धन का 2 वर्ष 4 माह का 6% वार्षिक दर से मिश्रधन ₹ 4047 हो जाता है. मूलधन ज्ञात कीजिए.

4. किसी धनराशि का साधारण ब्याज की किसी दर से 2 वर्ष का मिश्रधन ₹ 756 तथा $3\frac{1}{2}$ वर्ष का मिश्रधन ₹ 873 हो जाता है. ब्याज की दर ज्ञात कीजिए.

5. कोई व्यक्ति ₹ 375000 की राशि को अपने पुत्र तथा पुत्री में जो क्रमशः 12 वर्ष तथा 14 वर्ष की आयु के हैं, इस प्रकार बाँटना चाहता है कि प्रत्येक को 18 वर्ष का होने पर 5% वार्षिक साधारण ब्याज की दर से समान धनराशि मिले. प्रत्येक का भाग ज्ञात कीजिए. **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2004)**

6. ₹ 28740 को तीन भागों में इस प्रकार बाँटिये कि 12% वार्षिक दर से इनके साधारण ब्याज पर क्रमशः 1 वर्ष, 2 वर्ष तथा 3 वर्ष के मिश्रधन बराबर हों.

7. किसी राशि का साधारण ब्याज से 3 वर्ष का मिश्रधन ₹ 9440 हो जाता है. यदि ब्याज की दर में 25% की वृद्धि कर दी जाये तो वह राशि उतने ही समय में ₹ 9800 हो जाती है. राशि तथा ब्याज की दर ज्ञात कीजिए.

8. कोई धन 3 वर्ष के लिए साधारण ब्याज पर उधार दिया गया. यदि ब्याज की दर 2% अधिक होती तो ₹ 360 अधिक ब्याज मिलता. धन ज्ञात कीजिए.

9. किसी धन पर एक निश्चित दर से एक निश्चित समय के लिए साधारण ब्याज मूलधन का $\frac{16}{25}$ है. यदि दर प्रतिशत वार्षिक तथा वर्षों के संख्यात्मक मान बराबर हों, तो दर तथा समय ज्ञात कीजिए.

10. 5 वर्ष बाद देय ₹ 3600 के ऋण को बराबर वार्षिक किस्तों में चुकाना है. यदि ब्याज की दर 10% वार्षिक हो, तो प्रत्येक किस्त कितने रुपये की है ?

11. कोई व्यक्ति ₹ 140000 दो प्रकार के बॉडों में निवेश करना चाहता है. बॉड A पर 12% वार्षिक आय है तथा बॉड B पर 16% वार्षिक. परन्तु, यह प्रतिबन्ध है कि बॉड B में निवेश राशि बॉड A में निवेश राशि के 40% से अधिक नहीं हो सकती. वह व्यक्ति प्रतिवर्ष कितनी अधिकतम आय प्राप्त कर सकता है ?

12. किसी व्यक्ति ने स्टेट बैंक में लगातार 3 वर्ष तक 11% वार्षिक साधारण ब्याज पर प्रत्येक वर्ष के प्रारम्भ में एक निश्चित धनराशि जमा की. यदि 3 वर्ष बाद उसके बैंक खाते में ₹ 15006 हों, तो ज्ञात कीजिए कि प्रतिवर्ष उसने कितना धन जमा किया ?

13. एक 10 वर्ष के लड़के को अपने पिता से ₹ 50000 प्राप्त हुये जो एक ट्रस्ट में जमा कर दिये गये. ट्रस्ट ने यह धन 4% वार्षिक साधारण ब्याज पर दे दिया. यह ट्रस्ट ₹ 1200 प्रति वर्ष इस लड़के को देता है तथा ट्रस्ट का खर्च ₹ 300 वार्षिक है. 18 वर्ष की आयु होने पर उस लड़के को ट्रस्ट से कितना धन मिलेगा ?

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2000)

14. एक व्यक्ति ₹ 9000 इस शर्त पर उधार लेता है कि उधार दी गई धनराशि को ₹ 1000 मासिक की दस किस्तों में दस मास में वापिस करना होगा. साधारण ब्याज की वार्षिक दर ज्ञात कीजिए.

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2006)

उत्तरमाला (प्रश्नमाला 21B)

1. ₹ 800, 9% वार्षिक
2. $8\frac{1}{3}$% वार्षिक
3. ₹ 3550
4. 13% वार्षिक
5. पुत्र का भाग = ₹ 180000, पुत्री का भाग = ₹ 195000
6. ₹ 10540, ₹ 9520, ₹ 8680
7. राशि = ₹ 8000, दर = 6% वार्षिक
8. मूलधन = ₹ 6000
9. दर = 8% वार्षिक, समय = 8 वर्ष
10. प्रत्येक किस्त = ₹ 600
11. ₹ 18400
12. ₹ 4100
13. ₹ 54000
14. $26\frac{2}{3}$% वार्षिक

दिये गये प्रश्नों के हल प्रश्नमाला 21B

1. 4 वर्ष का ब्याज = ₹ (1304 – 1016) = ₹ 288.

3 वर्ष का ब्याज = ₹ $\left(\frac{288}{4}\times 3\right)$ = ₹ 216.

∴ मूलधन = ₹ (1016 – 216) = ₹ 800, ब्याज = ₹ 216, समय = 3 वर्ष

दर = $\left(\frac{100\times 216}{800\times 3}\right)$% वार्षिक = 9% वार्षिक.

अत: मूलधन = ₹ 800 तथा दर = 9% वार्षिक.

2. माना मूलधन = ₹ x. तब, सा० ब्याज = ₹ x, समय = 12 वर्ष.

दर = $\left(\frac{100\times x}{x\times 12}\right)$% वार्षिक = $8\frac{1}{3}$% वार्षिक.

3. माना मूलधन = ₹ x, समय = $2\frac{1}{3}$ वर्ष = $\frac{7}{3}$ वर्ष, दर = 6% वार्षिक.

सा० ब्याज = ₹ $\left(x\times\frac{7}{3}\times\frac{6}{100}\right)$ = ₹ $\frac{7x}{50}$.

∴ मिश्रधन = ₹ $\left(x+\frac{7x}{50}\right)$ = ₹ $\frac{57x}{50}$.

अत: $\frac{57x}{50} = 4047 \Rightarrow x = \frac{4047\times 50}{57} = 3550$.

अत: मूलधन = ₹ 3550.

4. $\frac{3}{2}$ वर्ष का ब्याज = ₹ (873 – 756) = ₹ 117.

2 वर्ष का ब्याज = ₹ $\left(117\times\frac{2}{3}\times 2\right)$ = ₹ 156.

∴ मूलधन = ₹ (756 – 156) = ₹ 600.

दर = $\left(\frac{100\times 156}{600\times 2}\right)$% वार्षिक = 13% वार्षिक.

5. माना पुत्र का भाग = ₹ x. तब, पुत्री का भाग = ₹ $(375000-x)$.

₹ x का 6 वर्ष का मिश्रधन = ₹ $(375000-x)$ का 4 वर्ष का मिश्रधन

$$\Rightarrow \left(x+x\times 6\times \frac{5}{100}\right)=(375000-x)+\left[(375000-x)\times \frac{5}{100}\times 4\right]$$

$$\Rightarrow \frac{13x}{10}=(375000-x)\left(1+\frac{1}{5}\right)\Rightarrow \frac{13x}{10}=\frac{6(375000-x)}{5}$$

$$\Rightarrow 13x=12\,(375000-x)\Rightarrow 25x=12\times 375000$$

$$\Rightarrow x=\frac{12\times 375000}{25}=180000.$$

∴ पुत्र का भाग = ₹ 180000, पुत्री का भाग = ₹ (375000 – 180000) = ₹ 195000.

6. माना अभीष्ट भाग क्रमशः ₹ x, ₹ y तथा ₹ z हैं. तब

₹ x का 1 वर्ष का मिश्रधन = ₹ y का 2 वर्ष का मिश्रधन = ₹ z का 3 वर्ष का मिश्रधन

$$\Rightarrow \left(x+x\times \frac{12}{100}\times 1\right)=\left(y+y\times \frac{12}{100}\times 2\right)=\left(z+z\times \frac{12}{100}\times 3\right)$$

$$\Rightarrow \frac{28x}{25}=\frac{31y}{25}=\frac{34z}{25}=k \text{ (माना)}$$

$$\Rightarrow x=\frac{25k}{28},\ y=\frac{25k}{31},\ z=\frac{25k}{34}$$

$$\Rightarrow x:y:z=\frac{25k}{28}:\frac{25k}{31}:\frac{25k}{34}=\frac{1}{28}:\frac{1}{31}:\frac{1}{34}$$

$$\Rightarrow x:y:z=(31\times 34):(28\times 34):(28\times 31)=(31\times 17):(28\times 17):(14\times 31)$$

$$=527:476:434.$$

इन पदों का योग = (527 + 476 + 434) = 1437.

∴ पहला भाग = ₹ $\left(\frac{28740\times 527}{1437}\right)$ = ₹ 10540;

दूसरा भाग = ₹ $\left(\frac{28740\times 476}{1437}\right)$ = ₹ 9520;

तीसरा भाग = ₹ $\left(\frac{28740\times 434}{1437}\right)$ = ₹ 8680.

7. माना मूलधन = ₹ x तथा दर = R % वार्षिक. तब

$$\left(x+x\times \frac{R}{100}\times 3\right)=9440\Rightarrow (100+3R)\,x=944000 \quad \ldots(i)$$

ब्याज की नई दर $=\left(\frac{125R}{100}\right)\%=\left(\frac{5R}{4}\right)\%.$

$$\left(x+x\times \frac{5R}{4\times 100}\times 3\right)=9800\Rightarrow (80+3R)\,x=784000 \quad \ldots(ii)$$

(*i*) को (*ii*) से भाग देने पर :

$\frac{(100+3R)}{(80+3R)} = \frac{944000}{784000} \Rightarrow \frac{100+3R}{80+3R} = \frac{59}{49}$

$\Rightarrow 4900+147R = 4720+177R \Rightarrow 30R = 180 \Rightarrow R = 6.$

अतः ब्याज की अभीष्ट दर = 6% वार्षिक.

(*i*) में $R = 6$ रखने पर :

$x = \frac{784000}{98} = 8000$.

अतः मूलधन = ₹ 8000.

8. माना मूलधन = ₹ x, दर = R % वार्षिक, समय = 3 वर्ष. तब,

$\left[x \times \frac{(R+2)}{100} \times 3\right] - \left(x \times \frac{R}{100} \times 3\right) = 360$

$\Rightarrow \left(x \times \frac{R}{100} \times 3\right) + \left(x \times \frac{2}{100} \times 3\right) - \left(x \times \frac{R}{100} \times 3\right) = 360$

$\Rightarrow \frac{6x}{100} = 360 \Rightarrow x = \frac{360 \times 100}{6} = 6000.$

$\therefore$ मूलधन = ₹ 6000.

9. माना मूलधन = ₹ x. तब, साधारण ब्याज = ₹ $\frac{16x}{25}$.

माना दर = R % वार्षिक तथा समय = R वर्ष.

तब, $\frac{x \times R \times R}{100} = \frac{16\,x}{25} \Rightarrow R^2 = \left(\frac{16}{25} \times 100\right) = 64 \Rightarrow R = 8.$

$\therefore$ दर = 8% वार्षिक तथा समय = 8 वर्ष.

10. माना प्रत्येक किस्त = ₹ x. तब

$\left(x + x \times 4 \times \frac{10}{100}\right) + \left(x + x \times 3 \times \frac{10}{100}\right) + \left(x + x \times 2 \times \frac{10}{100}\right) + \left(x + x \times 1 \times \frac{10}{100}\right) + x = 3600$

$\Rightarrow \frac{7\,x}{5} + \frac{13\,x}{10} + \frac{6\,x}{5} + \frac{11\,x}{10} + x = 3600$

$\Rightarrow (14\,x + 13\,x + 12\,x + 11\,x + 10\,x) = 36000 \Rightarrow 60\,x = 36000 \Rightarrow x = 600.$

प्रत्येक किस्त = ₹ 600.

11. माना बॉड A में निवेशित राशि = ₹ x.

तब, बॉड B में निवेशित राशि = ₹ $\left(x \times \frac{40}{100}\right)$ = ₹ $\frac{2x}{5}$.

$x + \frac{2x}{5} = 140000 \Rightarrow 7x = 700000 \Rightarrow x = 100000.$

बॉड A में निवेशित राशि = ₹ 100000.

बॉड B में निवेशित राशि = ₹ (140000 – 100000) = ₹ 40000.

अभीष्ट आय = ₹ $\left\{\left(100000\times1\times\frac{12}{100}\right)+\left(40000\times1\times\frac{16}{100}\right)\right\}$

= ₹ (12000 + 6400) = ₹ 18400.

12. माना प्रति वर्ष बैंक में जमा कराई गई धनराशि = ₹ x. तब,

(₹ x का 3 वर्ष का मिश्रधन) + (₹ x का 2 वर्ष का मिश्रधन)

+ (₹ x का 1 वर्ष का मिश्रधन) = ₹ 15006

$$\Rightarrow\left(x+x\times\frac{11}{100}\times3\right)+\left(x+x\times\frac{11}{100}\times2\right)+\left(x+x\times\frac{11}{100}\times1\right)=15006$$

$$\Rightarrow\frac{133\,x}{100}+\frac{61\,x}{50}+\frac{111\,x}{100}=15006$$

$$\Rightarrow(133\,x+122\,x+111\,x)=1500600\Rightarrow366\,x=1500600\Rightarrow x=4100.$$

अत: अभीष्ट धन = ₹ 4100.

13. कुल ब्याज = ₹ $\left(50000\times\frac{4}{100}\times8\right)$ = ₹ 16000.

कुल खर्च = ₹ $[(1200\times8)+(300\times8)]$ = ₹ 12000.

राशि जो लड़के को मिलती है = ₹ $[(50000+16000)-12000]$ = ₹ 54000.

14. ब्याज = ₹ $[(1000\times10)-9000]$ = ₹ 1000.

स्पष्ट है कि ₹ 9000 का 1 महीने का ब्याज, ₹ 8000 का 1 महीने का ब्याज,

₹ 7000 का 1 महीने का ब्याज + ... + ₹ 1000 का 1 महीने का ब्याज = ₹ 1000.

$$[9000+8000+7000+\ldots\ldots+1000]\times\frac{R}{100}\times\frac{1}{12}=1000$$

$$\Rightarrow45000\times\frac{R}{100}\times\frac{1}{12}=1000$$

$$\Rightarrow R=\frac{100\times12\times1000}{45000}=\frac{80}{3}=26\frac{2}{3}\%.$$