

साधारण ब्याज (Simple Interest) के प्रश्नों को मुख्य रूप से तीन प्रकारों में बाँटा जा सकता है, जो साधारण ब्याज के मूल सूत्र (Basic Formula) पर आधारित होते हैं।

मूल सूत्र (Basic Formula):

$$\text{साधारण ब्याज (SI)} = \frac{\text{मूलधन (P)} \times \text{दर (R)} \times \text{समय (T)}}{100}$$

जहाँ:

- **P** (Principal) = मूलधन (वह राशि जो उधार ली या दी गई)
- **R** (Rate) = दर (% प्रति वर्ष)
- **T** (Time) = समय (वर्षों में)
- **SI** (Simple Interest) = साधारण ब्याज
- **A** (Amount) = मिश्रधन (मूलधन + साधारण ब्याज) $\implies A = P + SI$

1. साधारण प्रकार (Basic Types)

इस प्रकार के प्रश्नों में मूलधन, दर और समय दिया होता है और आपको साधारण ब्याज या मिश्रधन ज्ञात करना होता है

प्रकार 1A: साधारण ब्याज ज्ञात करना

प्रश्न: ₹ 8000 पर 5% वार्षिक दर से 3 वर्ष का साधारण ब्याज ज्ञात कीजिए।

हल:

1. दिया गया है:

- मूलधन (**P**) = ₹8000
- दर (**R**) = 5% प्रति वर्ष
- समय (**T**) = 3 वर्ष

2. सूत्र का उपयोग करें:

$$SI = \frac{P \times R \times T}{100}$$

3. मान रखें:

$$SI = \frac{8000 \times 5 \times 3}{100}$$

4. गणना करें:

$$SI = \frac{120000}{100}$$

$$SI = ₹1200$$

उत्तर: साधारण ब्याज ₹ 1200 होगा।

प्रकार 1B: समय/दर का समायोजन (Adjustment in Time/Rate)

जब समय महीनों या दिनों में दिया हो, तो उसे वर्ष में बदलना आवश्यक है।

प्रश्न: ₹ 5000 पर 10% वार्षिक दर से 9 महीने का साधारण ब्याज ज्ञात कीजिए।

हल:

1. समय को वर्ष में बदलें:

- 9 महीने = $\frac{9}{12}$ वर्ष = $\frac{3}{4}$ वर्ष

2. दिया गया है:

- मूलधन (P) = ₹5000
 - दर (R) = 10% प्रति वर्ष
 - समय (T) = $\frac{3}{4}$ वर्ष
-

3. सूत्र का उपयोग करें:

$$SI = \frac{P \times R \times T}{100} = \frac{5000 \times 10 \times (3/4)}{100}$$

4. गणना करें:

$$SI = \frac{5000 \times 10 \times 3}{100 \times 4} = \frac{150000}{400}$$

$$SI = ₹375$$

उत्तर: साधारण ब्याज ₹ 375 होगा।

2. अज्ञात राशि ज्ञात करना (Finding Unknown Variables)

इस प्रकार में, साधारण ब्याज (या मिश्रधन) दिया होता है, और आपको P, R, या T में से कोई एक अज्ञात राशि ज्ञात करनी होती है।

प्रकार 2A: दर (R) ज्ञात करना

प्रश्न: किस वार्षिक साधारण ब्याज दर से ₹ 4000 की राशि 5 वर्षों में ₹ 4800 हो जाएगी?

हल:

1. ब्याज ज्ञात करें:

- मिश्रधन (**A**) = ₹4800
 - मूलधन (**P**) = ₹4000
 - साधारण ब्याज (**SI**) = $A - P = 4800 - 4000 = ₹800$
-

2. सूत्र को दर के लिए पुनर्व्यवस्थित करें:

$$R = \frac{SI \times 100}{P \times T}$$

3. मान रखें:

$$R = \frac{800 \times 100}{4000 \times 5}$$

4. गणना करें:

$$R = \frac{80000}{20000} = 4\%$$

उत्तर: ब्याज की दर 4% वार्षिक होगी।

प्रकार 2B: समय (T) ज्ञात करना

प्रश्न: ₹ 6000 की राशि 8% वार्षिक साधारण ब्याज की दर से कितने समय में ₹ 7440 हो जाएगी?

हल:

1. ब्याज ज्ञात करें:

- मिश्रधन (**A**) = ₹7440
- मूलधन (**P**) = ₹6000
- साधारण ब्याज (**SI**) = 7440 – 6000 = ₹1440

2. सूत्र को समय के लिए पुनर्व्यवस्थित करें:

$$T = \frac{SI \times 100}{P \times R}$$

3. मान रखें:

$$T = \frac{1440 \times 100}{6000 \times 8}$$

4. गणना करें:

$$T = \frac{144000}{48000} = 3$$

उत्तर: समय 3 वर्ष होगा।

3. गुणा पर आधारित प्रश्न (Problems Based on Multiples)

इन प्रश्नों में राशि कुछ वर्षों में "n गुना" हो जाती है।

प्रकार 3A: राशि का 'n' गुना होना

प्रश्न: कोई राशि 10 वर्षों में साधारण ब्याज की दर से दुगुनी (2 गुना) हो जाती है। ब्याज की वार्षिक दर क्या है?

हल:

1. मान लें:

- मूलधन (P) = x
- मिश्रधन (A) = $2x$ (दुगुनी हो जाती है)
- साधारण ब्याज (SI) = $A - P = 2x - x = x$
- समय (T) = 10 वर्ष

2. दर (R) ज्ञात करें:

$$R = \frac{SI \times 100}{P \times T}$$

3. मान रखें:

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

4. गणना करें:

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

शॉर्टकट सूत्र: जब राशि n गुना हो जाए, तो: $R = \frac{(n-1) \times 100}{T}$ या $T = \frac{(n-1) \times 100}{R}$

उत्तर: ब्याज की वार्षिक दर 10% है।

प्रकार 3B: दो अलग-अलग अवधियों में गुना

प्रश्न: साधारण ब्याज की दर से कोई राशि 5 वर्षों में 3 गुना हो जाती है। उसी दर से वह राशि कितने वर्षों में 5 गुना हो जाएगी?

हल:

1. पहला चरण (दर ज्ञात करें): राशि 5 वर्षों में 3 गुना होती है, इसलिए $n = 3$ और $T_1 = 5$ वर्ष।

$$R = \frac{(n-1) \times 100}{T_1} = \frac{(3-1) \times 100}{5} = \frac{200}{5} = 40\%$$

2. दूसरा चरण (समय ज्ञात करें): अब दर $R = 40\%$ है और राशि को 5 गुना ($n=5$) करना है।

$$T_2 = \frac{(n-1) \times 100}{R} = \frac{(5-1) \times 100}{40}$$

$$T_2 = \frac{4 \times 100}{40} = \frac{400}{40} = 10 \text{ वर्ष}$$

उत्तर: राशि 10 वर्षों में 5 गुना हो जाएगी।

परीक्षा के लिए मुख्य मंत्र (Key Mantra for Exam):

साधारण ब्याज के अधिकांश प्रश्न इन्हीं मूल सूत्रों और उनके समायोजन (adjustment) पर आधारित होते हैं। यदि आप **P, R, T, SI, A** को सही ढंग से पहचान लेते हैं, तो प्रश्न हल करना आसान हो जाता है। हमेशा ध्यान दें कि **समय (T)** हमेशा वर्षों में और **दर (R)** हमेशा वार्षिक होनी चाहिए।

4. विभिन्न दरों पर विभाजन (Division at Different Rates)

प्रश्न: एक व्यक्ति ₹ 17500 की राशि को दो भागों में इस प्रकार बाँटता है कि पहले भाग को 8% वार्षिक दर पर 2 वर्ष के लिए और दूसरे भाग को 6% वार्षिक दर पर 3 वर्ष के लिए साधारण ब्याज पर निवेश किया जाता है। यदि दोनों भागों पर प्राप्त साधारण ब्याज बराबर हो, तो प्रत्येक भाग की राशि ज्ञात कीजिए।

हल:

1. मानना (Assumption):

- माना पहला भाग (P_1) = x रुपये है।
- तब, दूसरा भाग (P_2) = $(17500 - x)$ रुपये होगा।

2. ब्याज की शर्तें (Interest Conditions):

- पहले भाग पर ब्याज (SI_1): $P_1 = x, R_1 = 8\%, T_1 = 2$ वर्ष

- दूसरे भाग पर ब्याज (SI_2): $P_2 = (17500 - x)$, $R_2 = 6\%$, $T_2 = 3$ वर्ष

3. समीकरण बनाना (Forming Equation): प्रश्न के अनुसार, $SI_1 = SI_2$

$$\frac{P_1 \times R_1 \times T_1}{100} = \frac{P_2 \times R_2 \times T_2}{100}$$

$$\frac{x \times 8 \times 2}{100} = \frac{(17500 - x) \times 6 \times 3}{100}$$

4. हल करना (Solving):

- दोनों तरफ से 100 को हटाया जा सकता है:

$$16x = (17500 - x) \times 18$$

- दोनों तरफ 2 से भाग दें:

$$8x = (17500 - x) \times 9$$

$$8x = 17500 \times 9 - 9x$$

$$8x + 9x = 157500$$

$$17x = 157500$$

$$x = \frac{157500}{17} = ₹9264.71 \text{ (लगभग)}$$

5. निष्कर्ष (Conclusion):

- पहला भाग (P_1) = $x = ₹9264.71$
 - दूसरा भाग (P_2) = $17500 - 9264.71 = ₹8235.29$
-

5. अलग-अलग समय में मिश्रधन पर आधारित प्रश्न (Based on Amount at Different Times)

प्रश्न: साधारण ब्याज पर दी गई कोई राशि 3 वर्षों में ₹ 815 और 4 वर्षों में ₹ 854 हो जाती है। मूलधन (P) और ब्याज की वार्षिक दर (R) ज्ञात कीजिए।

हल:

1. ब्याज ज्ञात करना (Finding Interest): साधारण ब्याज में, प्रत्येक वर्ष का ब्याज समान होता है।

- 4 वर्ष का मिश्रधन (A_4) = ₹854
- 3 वर्ष का मिश्रधन (A_3) = ₹815
- 1 वर्ष का साधारण ब्याज (SI_1 वर्ष) = $A_4 - A_3 = 854 - 815 = ₹39$

2. मूलधन ज्ञात करना (Finding Principal):

- 3 वर्षों का साधारण ब्याज (SI_3 वर्ष) = $3 \times 39 = ₹117$
- मूलधन (P) = $A_3 - SI_3 \text{ वर्ष} = 815 - 117 = ₹698$

3. दर ज्ञात करना (Finding Rate): अब हमें $SI = 39$, $P = 698$, और $T = 1$ वर्ष पता है।

$$R = \frac{SI \times 100}{P \times T}$$

$$R = \frac{39 \times 100}{698 \times 1} = \frac{3900}{698} \approx 5.587\%$$

उत्तर:

- मूलधन ₹ 698 है।
 - वार्षिक दर 5.59% (लगभग) है।
-

6. दर में परिवर्तन (Change in Rate)

प्रश्न: किसी राशि पर पहले 2 वर्षों के लिए ब्याज की दर 5% वार्षिक, अगले 3 वर्षों के लिए 8% वार्षिक और 5 वर्षों के बाद की अवधि के लिए 10% वार्षिक है। यदि 7 वर्षों के बाद कुल साधारण ब्याज ₹ 1850 है, तो मूलधन ज्ञात कीजिए।

हल:

1. कुल समय और दर (Total Time and Rate):

- कुल समय = 7 वर्ष।
- पहले 2 वर्ष: $R_1 = 5\%$
- अगले 3 वर्ष: $R_2 = 8\%$
- शेष अवधि: $T_3 = 7 - (2 + 3) = 2$ वर्ष; $R_3 = 10\%$

2. कुल प्रभावी ब्याज प्रतिशत (Total Effective Interest Percentage): साधारण ब्याज के लिए, हम प्रभावी दर प्रतिशत को जोड़ सकते हैं:

$$\text{प्रभावी दर} = (R_1T_1 + R_2T_2 + R_3T_3)\%$$

$$\text{प्रभावी दर} = (5 \times 2) + (8 \times 3) + (10 \times 2)\%$$

$$\text{प्रभावी दर} = (10 + 24 + 20)\% = 54\%$$

3. मूलधन ज्ञात करना (Finding Principal): कुल ब्याज मूलधन का 54% है।

$$\text{SI} = \frac{P \times \text{प्रभावी दर}}{100}$$

$$1850 = \frac{P \times 54}{100}$$

$$P = \frac{1850 \times 100}{54} = \frac{185000}{54} \approx ₹3425.93$$

उत्तर: मूलधन ₹ 3425.93 (लगभग) है।

8. ब्याज और मूलधन के बीच संबंध (Relationship between SI and Principal)

प्रश्न: किसी राशि पर साधारण ब्याज, मूलधन का $\frac{4}{9}$ गुना है। यदि वर्षों की संख्या (T) और वार्षिक ब्याज दर (R) का संख्यात्मक मान बराबर हो, तो दर ज्ञात कीजिए।

हल:

1. मानना और संबंध स्थापित करना (Assumption and Relation):

- दिया गया है: $\text{SI} = P \times \frac{4}{9}$
- दिया गया है: $R = T$ (मान बराबर हैं, मान लीजिए $R = T = x$)

2. सूत्र का उपयोग करना (Using Formula):

$$\text{SI} = \frac{P \times R \times T}{100}$$

3. मान रखना (Substituting Values):

$$P \times \frac{4}{9} = \frac{P \times x \times x}{100}$$

4. हल करना (Solving for x):

- दोनों तरफ से P को काट दें:

$$\frac{4}{9} = \frac{x^2}{100}$$

- x^2 के लिए हल करें:

$$x^2 = \frac{4 \times 100}{9} = \frac{400}{9}$$

- x का मान ज्ञात करें:

$$x = \sqrt{\frac{400}{9}} = \frac{20}{3}$$

5. निष्कर्ष (Conclusion):

- दर (R) = $x = \frac{20}{3}\% = 6\frac{2}{3}\%$

उत्तर: ब्याज की दर $6\frac{2}{3}\%$ वार्षिक है।