

Simple Interest

RRB Group D • Bilingual study notes

Worked calculations, eight explained exercises and a formula reference

Original teaching content • Free • English followed by Hindi

Learning goals

By the end of this lesson you can calculate simple interest and amount, convert time correctly, recover an unknown principal or rate, and solve doubling and amount-difference questions. These are practice skills, not a prediction of how many questions will appear in an exam.

1. Understand the model

Simple interest is calculated on the original principal throughout the stated period. Interest already earned does not itself earn interest. Think of a fixed annual rent on the same bicycle: the rent stays unchanged while the bicycle's value used for the calculation stays unchanged.

Let P be principal, R the annual percentage rate and T the time in years. Annual interest is $P \times R / 100$, so:

- $SI = P \times R \times T / 100$
- Amount $A = P + SI$
- $P = 100 \times SI / (R \times T)$
- $R = 100 \times SI / (P \times T)$
- $T = 100 \times SI / (P \times R)$

These rearrangements assume the denominators are nonzero. Always label money, percentage rate and time separately.

2. Convert time before substituting

For an annual rate, 9 months = $9/12 = 3/4$ year, and 2 years 6 months = 2.5 years. For days, use the year convention stated in the question; do not silently assume 360 days when 365 is specified. A monthly rate must be paired with months or converted to an annual simple rate.

Example A: annual interest

₹2,000 at 5% per year for 3 years earns $SI = 2000 \times 5 \times 3 / 100 = ₹300$. The amount is ₹2,300. Sanity check: 5% of ₹2,000 is ₹100 each year, so three years must earn ₹300.

Example B: months

₹8,000 at 9% per year for 8 months earns $SI = 8000 \times 9 \times (8/12) / 100 = ₹480$. Amount = ₹8,480. Using $T = 8$ would overstate the interest twelvefold.

Example C: recover principal

Interest is ₹900 at 6% per year for 3 years. $P = 100 \times 900 / (6 \times 3) = ₹5,000$. Substitute back: $5000 \times 6 \times 3 / 100 = 900$.

Example D: recover rate

₹7,500 earns ₹1,125 in 2.5 years. $R = 100 \times 1125 / (7500 \times 2.5) = 6\%$ per year. The rate is not 15%; 15% is the total interest as a percentage of principal over the whole period.

3. Use differences in amounts

If the principal and simple rate remain unchanged, the increase in amount between two dates equals interest for that extra time.

A sum amounts to ₹6,200 after 2 years and ₹6,800 after 4 years. Interest for 2 extra years = $6800 - 6200 = ₹600$. Annual interest = ₹300. Principal = $6200 - 2 \times 300 = ₹5,600$. Rate = $300/5600 \times 100 = 75/14\%$ per year (about 5.36%). Do not use ₹6,200 as the original principal.

4. Doubling and becoming a multiple

If a sum becomes k times its original value, its interest is $(k - 1)P$. Therefore $T = 100(k - 1)/R$. At a fixed simple rate, tripling takes twice as long as doubling, because the required interest is $2P$ rather than P .

If a sum doubles in 8 years, $R = 100/8 = 12.5\%$ per year. It triples in 16 years. This shortcut is for simple interest; compound interest follows a different growth model.

5. Changes in rate

When the rate changes but interest remains simple on the same principal, calculate each period separately and add the interest. On ₹10,000, 2 years at 6% plus 1 year at 8% earns ₹1,200 + ₹800 = ₹2,000. Amount = ₹12,000. Do not compound unless the question explicitly changes the model.

Common mistakes

- Confusing amount with interest: subtract principal when amount is supplied.
- Mixing annual rates with months without conversion.
- Applying a rate to the accumulated amount in a simple-interest problem.
- Treating a doubling-time shortcut as valid for compound interest.
- Rounding intermediate fractions too early.

Practice: solve before reading the answers

1. Find SI and amount on ₹12,000 at 7.5% per year for 2 years.
2. Find SI on ₹6,400 at 12% per year for 9 months.
3. Which principal earns ₹1,440 at 8% per year in 3 years?

4. ₹9,000 becomes ₹10,620 after 3 years. Find the annual simple rate.
5. At 8% simple interest, how long does a sum take to double?
6. A sum amounts to ₹4,600 in 3 years and ₹5,000 in 5 years. Find principal and annual rate.
7. A sum triples in 20 years under simple interest. How long does it take to double?
8. Find total SI on ₹15,000 for 1 year at 4% and then 2 years at 6%, with the principal unchanged.

Explained answers

1. $SI = 12000 \times 7.5 \times 2 / 100 = ₹1,800$; amount = ₹13,800.
2. $T = 9/12$; $SI = 6400 \times 12 \times 0.75 / 100 = ₹576$.
3. $P = 1440 \times 100 / 24 = ₹6,000$.
4. $SI = 10620 - 9000 = ₹1,620$; $R = 1620 \times 100 / 27000 = 6\%$.
5. Doubling requires interest P, so $T = 100/8 = 12.5$ years.
6. Annual interest = $(5000 - 4600)/2 = ₹200$. $P = 4600 - 600 = ₹4,000$; $R = 5\%$.
7. Tripling requires twice the principal as interest; doubling requires half that interest and therefore 10 years.
8. $SI = 15000 \times (4 \times 1 + 6 \times 2)/100 = ₹2,400$.

Final checkpoint

Before selecting an answer, identify whether it asks for principal, interest or amount; match the rate and time units; and check that your answer is plausible using one year's interest.

A useful comparison

Think of simple interest as a fixed annual rental payment for the same bicycle. If the calculation base and annual rate stay unchanged, each year adds the same amount. Three years produce three equal payments. This comparison explains equal interest increments; it does not make every real rental agreement a simple-interest loan. If the rate changes, calculate each period separately on the unchanged principal.

Simple interest: quick reference

- P = original principal; R = annual percentage rate; T = time in years
- $SI = P \times R \times T / 100$; amount $A = P + SI$
- $P = 100 \times SI / (R \times T)$
- $R = 100 \times SI / (P \times T)$
- $T = 100 \times SI / (P \times R)$
- Rearrangements require nonzero denominators
- Months $\rightarrow$ years: divide by 12; for days use the question's year convention
- Unchanged principal and rate: annual interest = difference in amounts / difference in years
- To become k times the principal: $T = 100(k - 1)/R$, for a fixed positive rate
- Changing simple rates: $SI = P \times (R_1T_1 + R_2T_2 + \dots) / 100$, with the same principal and matching annual-rate/year units
- Final check: distinguish principal, interest and amount; do not compound a simple-interest problem

Sources and syllabus scope

- [NIOS Secondary Mathematics, Chapter 8, §8.5.3, pp. 219–223: simple interest](#)
- [RRB CEN 09/2025, §14.1, p. 28: Mathematics syllabus](#)

These references support the mathematical model and syllabus placement. This lesson does not provide current application or eligibility advice.

साधारण ब्याज

आरआरबी ग्रुप D • द्विभाषी अध्ययन सामग्री

हल सहित उदाहरण, आठ अभ्यास प्रश्न और सूत्र संदर्भ

सीखने के लक्ष्य

इस पाठ के बाद आप साधारण ब्याज और मिश्रधन निकाल सकेंगे, समय की इकाइयाँ सही कर सकेंगे, अज्ञात मूलधन या दर ज्ञात कर सकेंगे और राशि के दोगुना होने तथा दो मिश्रधनों के अंतर वाले प्रश्न हल कर सकेंगे। ये अभ्यास के कौशल हैं; परीक्षा में इस विषय से कितने प्रश्न आएँगे, इसकी भविष्यवाणी नहीं।

1. पहले गणना का आधार समझिए

साधारण ब्याज की गणना पूरी बताई गई अवधि में आरंभिक मूलधन पर होती है। पहले से अर्जित ब्याज पर नया ब्याज नहीं जुड़ता। इसे एक ही साइकिल के तय वार्षिक किराये से समझ सकते हैं: गणना का आधार और किराये की दर समान हों, तो हर वर्ष समान किराया मिलता है।

मानिए P मूलधन है, R वार्षिक प्रतिशत दर है और T वर्षों में समय है। एक वर्ष का ब्याज $P \times R / 100$ होगा। इसलिए:

- $SI = P \times R \times T / 100$
- मिश्रधन $A = P + SI$
- $P = 100 \times SI / (R \times T)$
- $R = 100 \times SI / (P \times T)$
- $T = 100 \times SI / (P \times R)$

आखिरी तीन सूत्रों में जिस व्यंजक से भाग दिया जा रहा है, वह शून्य नहीं होना चाहिए। धनराशि, प्रतिशत दर और समय की इकाइयाँ अलग-अलग पहचानिए।

2. सूत्र में रखने से पहले समय बदलिए

वार्षिक दर के लिए 9 महीने = $9/12 = 3/4$ वर्ष और 2 वर्ष 6 महीने = 2.5 वर्ष। यदि समय दिनों में हो, तो प्रश्न में दी गई वर्ष की अवधि अपनाइए; 365 दिन दिए हों तो अपने आप 360 दिन मत मानिए। मासिक दर को महीनों के साथ प्रयोग करें या उसे वार्षिक साधारण दर में बदलें।

उदाहरण A: वार्षिक ब्याज

₹2,000 पर 5% वार्षिक दर से 3 वर्ष का ब्याज: $SI = 2000 \times 5 \times 3 / 100 = ₹300$ । मिश्रधन = ₹2,300। जाँच: ₹2,000 का 5% हर वर्ष ₹100 है, इसलिए तीन वर्षों में ₹300 मिलना चाहिए।

उदाहरण B: महीनों में समय

₹8,000 पर 9% वार्षिक दर से 8 महीने का ब्याज: $SI = 8000 \times 9 \times (8/12) / 100 = ₹480$ । मिश्रधन = ₹8,480। यदि $T = 8$ रख देंगे, तो ब्याज सही उत्तर का बारह गुना निकल आएगा।

उदाहरण C: मूलधन ज्ञात करना

6% वार्षिक दर से 3 वर्ष में ₹900 ब्याज मिलता है। $P = 100 \times 900 / (6 \times 3) = ₹5,000$ । वापस जाँचिए: $5000 \times 6 \times 3 / 100 = 900$ ।

उदाहरण D: दर ज्ञात करना

₹7,500 पर 2.5 वर्ष में ₹1,125 ब्याज मिलता है। $R = 100 \times 1125 / (7500 \times 2.5) = 6\%$ प्रति वर्ष। दर 15% प्रति वर्ष नहीं है। 15% पूरी अवधि का कुल ब्याज है, जिसे मूलधन के प्रतिशत के रूप में व्यक्त किया गया है।

3. दो मिश्रधनों का अंतर इस्तेमाल कीजिए

यदि मूलधन और साधारण ब्याज की दर अपरिवर्तित रहें, तो दो समयों के मिश्रधन का अंतर उस अतिरिक्त अवधि का ब्याज होता है।

एक राशि 2 वर्ष बाद ₹6,200 और 4 वर्ष बाद ₹6,800 हो जाती है। दो अतिरिक्त वर्षों का ब्याज = $6800 - 6200 = ₹600$ । एक वर्ष का ब्याज = ₹300। मूलधन = $6200 - 2 \times 300 = ₹5,600$ । दर = $300/5600 \times 100 = 75/14\%$ प्रति वर्ष, अर्थात् लगभग 5.36% प्रति वर्ष। ₹6,200 को मूलधन मत मानिए; उसमें दो वर्षों का ब्याज पहले से शामिल है।

4. राशि का दोगुना या कई गुना होना

यदि मिश्रधन मूलधन का k गुना हो जाए, तो ब्याज $(k - 1)P$ होगा। इसलिए $T = 100(k - 1)/R$ । समान साधारण दर पर राशि को तिगुना होने में, दोगुना होने की अपेक्षा दुगुना समय लगता है: आवश्यक ब्याज P के स्थान पर $2P$ होता है।

यदि राशि 8 वर्षों में दोगुनी होती है, तो $R = 100/8 = 12.5\%$ प्रति वर्ष। वह 16 वर्षों में तिगुनी होगी। यह तरीका साधारण ब्याज के लिए है; चक्रवृद्धि ब्याज में राशि बढ़ने का आधार अलग होता है।

5. दर बदलने पर क्या करें?

यदि दर बदलती हो लेकिन हर अवधि का साधारण ब्याज उसी मूलधन पर लगना हो, तो प्रत्येक अवधि का ब्याज अलग निकालकर जोड़िए।

₹10,000 पर पहले 2 वर्ष 6% वार्षिक और फिर 1 वर्ष 8% वार्षिक दर है। कुल ब्याज = ₹1,200 + ₹800 = ₹2,000। मिश्रधन = ₹12,000। जब तक प्रश्न स्पष्ट रूप से गणना का आधार न बदले, पहले का ब्याज मूलधन में जोड़कर चक्रवृद्धि गणना मत कीजिए।

सामान्य गलतियाँ

- मिश्रधन को ब्याज मान लेना: मिश्रधन दिया हो तो ब्याज पाने के लिए मूलधन घटाइए
- वार्षिक दर के साथ महीनों को बिना बदले रख देना
- साधारण ब्याज में बढ़े हुए मिश्रधन पर अगली अवधि का ब्याज लगाना
- दोगुना होने के साधारण ब्याज वाले नियम को चक्रवृद्धि ब्याज पर लगाना
- बीच की गणना में भिन्न को बहुत जल्दी गोल कर देना

अभ्यास: उत्तर पढ़ने से पहले हल कीजिए

1. ₹12,000 पर 7.5% वार्षिक दर से 2 वर्षों का साधारण ब्याज और मिश्रधन निकालिए।
2. ₹6,400 पर 12% वार्षिक दर से 9 महीनों का साधारण ब्याज निकालिए।
3. किस मूलधन पर 8% वार्षिक दर से 3 वर्षों में ₹1,440 ब्याज मिलता है?

4. ₹9,000 की राशि 3 वर्षों में ₹10,620 हो जाती है। वार्षिक साधारण दर निकालिए।
5. 8% वार्षिक साधारण ब्याज पर किसी राशि को दोगुना होने में कितना समय लगेगा?
6. एक राशि 3 वर्षों में ₹4,600 और 5 वर्षों में ₹5,000 होती है। मूलधन और वार्षिक दर निकालिए।
7. साधारण ब्याज पर एक राशि 20 वर्षों में तिगुनी होती है। उसे दोगुना होने में कितना समय लगेगा?
8. ₹15,000 पर पहले 1 वर्ष 4% वार्षिक और अगले 2 वर्ष 6% वार्षिक दर से कुल साधारण ब्याज निकालिए। मूलधन अपरिवर्तित है।

व्याख्या सहित उत्तर

1. $SI = 12000 \times 7.5 \times 2 / 100 = ₹1,800$; मिश्रधन = ₹13,800।
2. $T = 9/12$; $SI = 6400 \times 12 \times 0.75 / 100 = ₹576$ ।
3. $P = 1440 \times 100 / 24 = ₹6,000$ ।
4. $SI = 10620 - 9000 = ₹1,620$; $R = 1620 \times 100 / 27000 = 6\%$ प्रति वर्ष।
5. दोगुना होने के लिए ब्याज मूलधन के बराबर चाहिए, इसलिए $T = 100/8 = 12.5$ वर्ष।
6. एक वर्ष का ब्याज = $(5000 - 4600)/2 = ₹200$ । $P = 4600 - 600 = ₹4,000$; $R = 5\%$ प्रति वर्ष।
7. तिगुना होने के लिए मूलधन का दुगुना ब्याज चाहिए। दोगुना होने के लिए उसका आधा ब्याज और इसलिए आधा समय, अर्थात् 10 वर्ष चाहिए।
8. $SI = 15000 \times (4 \times 1 + 6 \times 2)/100 = ₹2,400$ ।

अंतिम जाँच

उत्तर चुनने से पहले पहचानिए कि प्रश्न मूलधन, ब्याज या मिश्रधन में से क्या पूछ रहा है। दर और समय की इकाइयाँ मिलाइए। एक वर्ष का ब्याज निकालकर जाँचिए कि अंतिम उत्तर उचित है या नहीं।

समझने के लिए एक तुलना

साधारण ब्याज को उसी साइकिल के निश्चित वार्षिक किराये से समझिए। गणना का आधार और वार्षिक दर अपरिवर्तित हों, तो हर वर्ष समान राशि जुड़ती है। तीन वर्षों में तीन बराबर भुगतान मिलते हैं। यह तुलना बराबर ब्याज बढ़ने को समझाती है; इसका अर्थ यह नहीं कि हर वास्तविक किराये का समझौता साधारण ब्याज वाला ऋण है। दर बदलने पर उसी मूलधन पर प्रत्येक अवधि की गणना अलग कीजिए।

साधारण ब्याज: संक्षिप्त संदर्भ

- P = आरंभिक मूलधन; R = वार्षिक प्रतिशत दर; T = वर्षों में समय
- $SI = P \times R \times T / 100$; मिश्रधन $A = P + SI$
- $P = 100 \times SI / (R \times T)$
- $R = 100 \times SI / (P \times T)$
- $T = 100 \times SI / (P \times R)$
- बदले हुए सूत्रों में हर शून्य नहीं होना चाहिए
- महीने $\rightarrow$ वर्ष: 12 से भाग दें; दिनों के लिए प्रश्न में बताई वर्ष की अवधि अपनाएँ
- मूलधन और दर समान रहें: वार्षिक ब्याज = मिश्रधनों का अंतर / वर्षों का अंतर
- मिश्रधन मूलधन का k गुना होने का समय: $T = 100(k - 1)/R$, जब दर निश्चित और धनात्मक हो
- बदलती साधारण दरें: $SI = P \times (R_1T_1 + R_2T_2 + \dots) / 100$; मूलधन वही हो और दर वार्षिक तथा समय वर्षों में हो
- अंतिम जाँच: मूलधन, ब्याज और मिश्रधन अलग पहचानें; साधारण ब्याज में चक्रवृद्धि गणना न करें

स्रोत और पाठ्यक्रम से संबंध

- [NIOS माध्यमिक गणित, अध्याय 8, खंड 8.5.3, पृ. 219-223: साधारण ब्याज](#)
- [RRB CEN 09/2025, खंड 14.1, पृ. 28: गणित का पाठ्यक्रम](#)

ये संदर्भ गणितीय आधार और पाठ्यक्रम में विषय के स्थान के लिए हैं। यह पाठ वर्तमान आवेदन या पात्रता संबंधी सलाह नहीं देता।