

COMPOUND INTEREST

INSTALLMENT

$$\begin{aligned}
 P &= 10000, R = 10\% \text{ वार्षिक} \\
 I^{\text{st}} &= 4000, T = 2 \text{ years.} \\
 \left(10000 \times \frac{110}{100} - 4000 \right) \times \frac{110}{100} &= \frac{11000 - 4000}{7000} \times \frac{110}{100} = \frac{7000 \times 110}{100} = 7700 \quad \text{II } \text{nd Inst.}
 \end{aligned}$$

\downarrow

$$\left[P \times \left(\frac{100+R}{100} \right) - I \right] \frac{100+R}{100} = I$$

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

$$P \times \left(\frac{100+R}{100} \right) = \left[I + I \times \left(\frac{100}{100+R} \right) \right]$$

$$P = \left[I + I \times \left(\frac{100}{100+R} \right) \right] \frac{100}{100+R}$$

$\left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} 2 \text{ वर्ष}$

$$P = I \times \left(\frac{100}{100+R} \right) + I \times \left(\frac{100}{100+R} \right)^2$$

$\left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} 3 \text{ वर्ष}$

$$P = I \left(\frac{100}{100+R} \right) + I \left(\frac{100}{100+R} \right)^2 + I \left(\frac{100}{100+R} \right)^3$$

TYPE-I

- Q) A man borrows Rs. 2100 and undertakes to pay back with compound interest at a rate of 10% p.a in 2 equal yearly installments. What is the amount of each installment?
- एक आदमी रु 2100 उधार लेता है और 2 बराबर वार्षिक किशतों में 10% चक्रवृद्धि ब्याज के साथ वापस भुगतान करने का निर्णय करता है। प्रत्येक किशत की राशि क्या है?

ROJGAR WITH ANKIT

$$10\% = \frac{1}{10}$$

$$\begin{array}{r}
 + [\begin{array}{r} 110 & 10 \times 11 \\ 100 & 10^2 \\ \hline 210 \end{array}] \quad \begin{array}{r} 11 \times 11 = 121 \\ 11^2 = 121 \\ \hline \text{प्रत्येक किश्त} \end{array} \\
 \downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow \\
 2100 \qquad \qquad \qquad 121 \\
 \begin{array}{r} 1 \rightarrow \cancel{2100} \\ \hline 210 \end{array} \quad \begin{array}{r} 121 \times 10 \\ 1210 \end{array}
 \end{array}$$

कुल ब्याज $\Rightarrow 1210 \times 2 = 2420$

$$2420 - 2100$$

$$320$$

- Q) An article is purchased on the condition that three equal installments of ₹ 3,993 are to be paid at 10% compound interest compounded annually. What is the price of the article?
 एक वस्तु को इस शर्त पर खरीदा जाता है कि ₹ 3,993 की तीन समान किस्तों का 10% चक्रवृद्धि ब्याज की दर से मुग्तान किया जाना है जो वार्षिक रूप से संयोजित है। वस्तु की कीमत क्या है?

$$10\% = \frac{1}{10}$$

$$\begin{array}{r}
 1210 & 10 \times 11^2 - & 11 \times 11^2 \\
 1100 & 10^2 \times 11 - & 11^2 \times 11 \\
 1000 & 10^3 - & 11^3 = 1331 \\
 \hline 3310 & & 1331 \\
 \downarrow & & \downarrow \\
 3310 \times 3 & & 3993 \\
 9930 & & \begin{array}{r} 1 \rightarrow \cancel{3993} \\ \hline 1331 \end{array} \quad ③
 \end{array}$$

- Q) A sum was borrowed and paid back in two equal annual installments of Rs 980, allowing 4% compound interest. What is the sum borrowed (in rupees rounded off to the nearest tenth digit)?

ROJGAR WITH ANKIT

एक राशि उधार ली गई और 5% चक्रवृद्धि ब्याज की अनुमति देने पर, 180 स्पेक्टों की दो समान वार्षिक किश्तों में वापस भुगतान किया गया था। उधार ली गई राशि (दृष्टि अंक के निकटतम रूपों में) क्या है?

$$5\% = \frac{1}{20}$$

$$\begin{array}{r}
 650 \quad 25 \times 26 \quad 26 \times 26 \\
 625 \quad 25^2 \quad 26^2 = 676 \\
 \hline
 1275 \quad 676 \\
 \downarrow \quad \downarrow \\
 245 \times 1275 \quad 980 \\
 169 \quad 1 \rightarrow \frac{980}{676} \quad 245 \\
 245 (1200+75) \quad \cancel{676} \\
 \hline
 294000 + 18775 = \frac{312775}{169} \quad 1850
 \end{array}$$

- (Q) A sum of ₹ x was borrowed and repaid in two equal annual instalments of ₹ 35,280. If the rate of interest was 5% and the interest was compounded annually, the value of x is:

₹ x की एक राशि उधार ली गई और इसका ₹ 35,280 के दो बराबर वार्षिक किश्तों में भुगतान किया गया। यदि ब्याज की दर 5% और ब्याज वार्षिक संयोजित था, तो x का मूल्य है।

$$5\% = \frac{1}{20}$$

$$\begin{array}{r}
 420 \quad 20 \times 21 \quad 21 \times 21 \\
 400 \quad 20^2 \quad 21^2 = 441 \\
 \hline
 820 \quad 441 \\
 \downarrow \quad \downarrow \\
 820 \times 80 \quad 35280 \\
 65600 \quad 1 \rightarrow \frac{35280}{441} \quad 80 \\
 \hline
 21
 \end{array}$$

ROJGAR WITH ANKIT

Q) A loan is to be repaid in two equal annual installments of Rs 44,100. If the annual compound interest rate is 5% per annum, what is the total interest paid?

किसी ऋण को 44,100 रुपये की दो बराबर वार्षिक किस्तों में चुकाता करना है। यदि वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर 5% प्रति वर्ष है, तो कुल कितने ब्याज का भुगतान किया गया?

$$5\% = \frac{1}{20}$$

$$\begin{array}{r}
 420 \quad 20 \times 21 \\
 400 \quad 20^2 \\
 \hline
 820 \\
 \downarrow \\
 820 \times 100 \\
 82000
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 21 \times 21 \\
 21^2 = 441 \\
 \hline
 441 \\
 \downarrow \\
 44100 \\
 1 \rightarrow \frac{44100}{441} \quad (100)
 \end{array}$$

$$44100 \times 2 = 88200$$

$$\text{ब्याज} = 88200 - 82000 = 6200$$

Q) A certain loan was repaid in two equal half-yearly installments of Rs 6,760. If the rate of annual compound interest is 8% per annum, how much interest was paid on the loan?

एक निश्चित ऋण को 6,760 रुपये की दो बराबर अर्धवार्षिक किस्तों में वापस किया गया। यदि वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर 8% प्रति वर्ष है, तो ऋण पर कितने ब्याज का भुगतान किया गया?

$$\text{H.Y.R} = \frac{8}{2} \quad 4\% = \frac{1}{25}$$

$$\begin{array}{r}
 650 \quad 25 \times 26 \\
 625 \quad 25^2 \\
 \hline
 1275 \\
 \downarrow \\
 1275 \times 10 \\
 12750
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 26 \times 26 \\
 26^2 = 676 \\
 \hline
 676 \\
 \downarrow \\
 6760 \\
 1 \rightarrow \frac{6760}{676} \quad (10)
 \end{array}$$

$$6760 \times 2 = 13520$$

$$\text{ब्याज} = 13520 - 12750 = 770$$

ROJGAR WITH ANKIT

Q) A loan of ₹ 2,550 is to be repaid in two equal half-yearly installments. If the interest is 8% per annum compounded half-yearly, then what will be each installment?

₹ 2,550 का ऋण दो समान अर्धवार्षिक किस्तों में चुकाया जाना है। यदि ब्याज अर्धवार्षिक रूप से चक्रवृद्धि किया जाने वाला 8% वार्षिक है, तो प्रत्येक किस्त कितनी होगी?

$$H.Y.R = \frac{8}{2} \quad 4\% = \frac{1}{25}$$

$$\begin{array}{r} 650 \quad 25 \times 26 \\ 625 \quad 25^2 \\ \hline 1275 \\ \downarrow \\ 2550 \\ 1 \rightarrow \underline{\cancel{2550}} \quad ② \\ \hline \cancel{1275} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 26 \times 26 \\ 26^2 = 676 \\ \hline 676 \\ \downarrow \\ 676 \times 2 \\ 1352 \end{array}$$

Q) Rajneesh borrowed a sum of ₹ 1,500 from a bank and repaid the entire amount along with interest in two equal annual installments, where Rajneesh paid the first installment a year after borrowing from the bank. If the rate of interest was 40% per annum, and the interest was compounded annually find the value (in ₹) of each installment paid by Rajneesh.

रजनीश ने एक बैंक से ₹ 1,500 की राशि उधार ली और दो समान वार्षिक किस्तों में ब्याज सहित इसी राशि चुका दी, जहाँ रजनीश ने बैंक से उधार लेने के एक वर्ष बाद पहली किस्त का भुगतान किया। यदि ब्याज की दर 40% वार्षिक थी, और ब्याज वार्षिक रूप से संयोजित होता था, तो रजनीश द्वारा भुगतान की गई प्रत्येक किस्त का मूल्य (₹ में) खात करों।

$$40\% = \frac{2}{5}$$

$$\begin{array}{r} 35 \quad 5 \times 7 \\ 25 \quad 5^2 \\ \hline 60 \\ \downarrow \\ 1500 \\ 1 \rightarrow \underline{\cancel{1500}} \quad ⑤ \\ \hline \cancel{60} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 7 \times 7 \\ 7^2 = 49 \\ \hline 49 \\ \downarrow \\ 49 \times 25 \\ 1225 \end{array}$$

ROJGAR WITH ANKIT

Q) A sum of ₹ 13,360 was borrowed at $8\frac{3}{4}\%$ per annum compound interest and paid back in two years in two annual installments. What was the amount of each installment?

₹ 13,360 की धनराशि $8\frac{3}{4}\%$ वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से उधार ली गई तथा उसका वापसी भुगतान दो वर्ष में दो समान वार्षिक के द्वारा किया गया। प्रत्येक किसी की राशि कितनी थीं?

$$8\frac{3}{4}\% \quad \frac{35}{4}\% = \frac{35}{4 \times 100} = \frac{7}{80}$$

$$\begin{array}{r} 6960 \quad 80 \times 87 \\ 6400 \quad 80^2 \\ \hline 13360 \end{array} \quad \begin{array}{r} 87 \times 87 \\ 87^2 \\ \hline 87^2 \\ 87^2 \times 1 \\ 87^2 \\ 7569 \end{array}$$

Q) Sita takes a loan of Rs 35,000 at 10% annual compound interest rate compounded annually. She agrees to pay the interest in two equal installments in 2 years i.e. one installment at the end of each year. Find the amount of each installment. (Round off the answer to the nearest integer).

सीता ₹ 35,000 का ऋण, वार्षिक रूप से चक्रवृद्धि दोने वाली 10% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज दर पर लेती है। वह 2 वर्षों में दो समान किश्तों में अर्थात प्रत्येक वर्ष में अंत में एक किश्त का भुगतान करने के लिए सहज है। प्रत्येक किश्त की राशि ज्ञात कीजिए। (उत्तर को निकटतम पूर्णक तक पूर्णकित करें)

$$10\% = \frac{1}{10}$$

$$\begin{array}{r} 110 \quad 10 \times 11 \\ 100 \quad 10^2 \\ \hline 210 \\ \downarrow \\ 35000 \\ 1 \rightarrow \underline{35000} \\ 3 \quad 210 \\ 1 \rightarrow \underline{500} \end{array} \quad \begin{array}{r} 11 \times 11 \\ 11^2 = 121 \\ \hline 121 \\ \downarrow \\ 121 \times 500 \\ 3 \\ \hline 60500 \\ \frac{60500}{3} \quad 2016 \# \end{array}$$

ROJGAR WITH ANKIT

Q) A borrowed ₹ 28,500 at 8% interest compounded annually. If ₹ 5780 was paid at the end of the first year, then the outstanding amount at the end of second year is:

A ने 8% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से ₹ 28,500 उधार लिये। अगले साल के अंत ₹ 5780 चुकाए गए, तो दूसरे साल के अंत में चुकाए गई राशि ज्ञात कीजिये।

$$\text{1 वर्ष का ब्याज} = 28500 \times \frac{8}{100} = 2280$$

$$A = 28500 + 2280$$

$$\begin{array}{r} 30780 \\ - 5780 \\ \hline 25000 \end{array}$$

$$\text{II}^{\text{nd}} \text{ year } 25000 \times \frac{8}{100}$$

$$= 2000$$

$$\text{II}^{\text{nd}} \text{ Inst.} = 25000 + 2000$$

$$27000$$

Q) A person borrowed a certain sum at 12.5% p.a. for three years, interest being compound annually. At the end of two years, he repaid a sum of ₹ 8100 and at the end of the third year, he cleared off the debt by paying ₹ 14580. What was the sum borrowed by him?

किसी व्यक्ति ने एक निश्चित राशि पर 12.5% वार्षिक दर पर तीन वर्ष के लिए उधार ली, जबकि ब्याज वार्षिक संयोजित था। दो वर्ष पश्चात उसने ₹ 8100 रुपये का भुगतान किया और तीसरे वर्ष के अंत में उसने ₹ 14580 रुपये का भुगतान करके पूरा ऋण चुका दिया। उसके द्वारा उधार ली गई राशि थी।

<u>3rd Year</u>	$R = 12.5\% = \frac{1}{8}$
शुरू	अंत
8	9
↓	↓
8×1620	14580
12960	$1 \rightarrow \underline{14580} \quad (1620)$

ROJGAR WITH ANKIT

2 वर्ष के अंत में

$$\begin{array}{ccc}
 & 12960 + 8100 & \\
 & 21060 & \\
 \\
 \text{मूल} & \leftarrow \frac{8}{64} & \frac{9}{81} \rightarrow 2 \text{ वर्ष का } A \\
 & \downarrow & \downarrow \\
 & 64 \times 260 & 21060 - \cancel{340} \\
 & 16640 & 1 \rightarrow \underline{\cancel{21060}} \quad (260) \\
 & & \cancel{84} \\
 & & \cancel{84}
 \end{array}$$

- Q) A person borrowed a certain sum at 10% p.a. for three years, interest being compound annually. At the end of two years, he repaid a sum of 6,634 and at the end of the third year, he cleared off the debt by paying 13,200. What was the sum borrowed by him?

किसी व्यक्ति ने एक निश्चित राशि पर 10% वार्षिक दर पर तीन वर्ष के लिए उधार ली, जबकि ब्याज वार्षिक संयोजित था। दो वर्ष पश्चात उसने 6634 रुपये का भुगतान किया और तीसरे वर्ष के अंत में उसने 13200 रुपये का भुगतान करके पूरा ऋण छुका दिया। उसके द्वारा उधार ली गई राशि थी :

$$\begin{array}{ccc}
 \text{3rd Year} & 10\% = \frac{1}{10} & \\
 \\
 \text{रुप} & \text{अंत} & \\
 \text{10} & \downarrow & \downarrow \\
 \downarrow & & \\
 1200 \times 10 & 13200 & \\
 12000 & 1 \rightarrow \underline{\cancel{13200}} \quad (1200) & \\
 & \cancel{1200} &
 \end{array}$$

2 वर्ष का Amount

$$\begin{array}{ccc}
 & 12000 + 6634 & \\
 & 18634 & \\
 \\
 \text{(P)} & \leftarrow \frac{10}{100} & \frac{11}{121} \rightarrow A \\
 & \downarrow & \downarrow \\
 & 154 \times 100 & 18634 + 694 \\
 & 15400 & 1 \rightarrow \underline{\cancel{18634}} \quad (154) \\
 & & \cancel{121} \cancel{121}
 \end{array}$$

1. A sum of Rs.6,000 is to be repaid in two equal annual instalments; each instalment is to be paid at the end of each year. If the interest is compounded annually at the rate of 2% per annum, then how much will each instalment be?

(rounded off to two decimal places)

Rs.6,000 की राशि दो समान वार्षिक किश्तों में चुकाई जानी है; प्रत्येक किश्त का भुगतान प्रत्येक वर्ष के अंत में किया जाना है। यदि ब्याज 2% प्रति वर्ष की दर से वार्षिक रूप से चक्रवृद्धि किया जाता है, तो प्रत्येक किस्त कितनी होगी? (दशमलव के दो स्थानों तक पूर्णकित)

- (a) Rs. 2,092.29
- (b) Rs.3,090.30
- (c) Rs. 2,291.29
- (d) Rs.3,589.30

2. A person took a loan of Rs.50,000 from a bank at the rate of 10% per annum, the interest of which is compounded annually. At the end of each year, he pays Rs.15,000 as part payment of the loan and interest. How much amount is left to be paid to the bank after three such instalments?

एक व्यक्ति ने बैंक से 10% प्रति वर्ष की दर से Rs.50,000 ऋण लिया, जिसका ब्याज वार्षिक रूप से चक्रवृद्धि होता है। प्रत्येक वर्ष के अंत में, वह ऋण और ब्याज के आंशिक भुगतान के रूप में Rs.15,000 का भुगतान करता है। ऐसी तीन किश्तों के बाद उसे बैंक को कितनी धनराशि का भुगतान करना बाकी है?

- (a) Rs. 16,900
- (b) Rs. 15,800
- (c) Rs. 15,200
- (d) Rs.16,200

3. Surekha borrows some money and pays it back in two equal annual instalments of Rs 5,547 each. If the rate

of interest was $7\frac{1}{2}\%$ per annum compounded annually, what was the total interest paid by her:

सुरेखा कुछ धनराशि उधार लेती है और प्रत्येक 5,547 रुपये की दो बराबर वार्षिक किश्तों में वापस करती है। यदि ब्याज की दर $7\frac{1}{2}\%$ प्रतिवर्ष वार्षिक चक्रवृद्धि थी, तो उसके द्वारा दिया गया कुल ब्याज क्या था:

- a. 1,134 रुपये
- b. 1,144 रुपये
- c. 1,126 रुपये
- d. 1,096 रुपये

4. A car is available for sale at Rs 4,98,200 cash or Rs 60,000 cash advance after paying three equal annual instalments. If the rate of interest compounded annually is 16% per annum, then what is the total interest charged in the installment plan?

एक कार 4,98,200 रुपये नकद या 60,000 रुपये नकद अग्रिम भुगतान के बाद तीन समान वार्षिक किश्तों पर उपलब्ध है। यदि वार्षिक रूप से संयोजित ब्याज की दर 16% प्रति वर्ष है, तब किश्त योजना में लिया जाने वाला कुल ब्याज कितना है?

- a. 1,46,314 रुपये
- b. 1,46,137 रुपये
- c. 1,47,136 रुपये
- d. 1,45,163 रुपये

5. Sohan borrowed money at 20% per annum on compound interest, the interest being compounded annually and he repaid it in three equal instalments, each instalment to be paid at the end of each year. If each instalment was Rs. 1,250, what was the amount borrowed by Sohan (rounded off to the nearest integer value)?

सोहन ने चक्रवृद्धि ब्याज पर 20% वार्षिक ब्याज की दर से धन उधार लिया, ब्याज वार्षिक रूप से संयोजित हो रहा था और उसने इसे तीन समान किश्तों में चुकाया, प्रत्येक किस्त का भुगतान प्रत्येक वर्ष के अंत में किया जाना था। यदि प्रत्येक किस्त 1,250 रुपये की थी, तो सोहन द्वारा उधार लिया गया धन कितना था (निकटतम पूर्णांक मान)?

- a. 2,633 रुपये
- b. 2,466 रुपये
- c. 4,660 रुपये
- d. 3,660 रुपये

6. A loan of Rs. 8,925 is to be paid back in two equal half-yearly instalments. How much is each instalment if the interest is compounded half-yearly at 8% per annum?

8,925 रुपये का क्रणि दो समान अर्धवार्षिक किश्तों में वापस किया जाना है। यदि ब्याज अर्धवार्षिक रूप से 8% प्रति वर्ष की दर से संयोजित किया जाता है, तो प्रत्येक किस्त कितनी होगी?

- A. Rs. 4,372
- B. Rs. 4,732
- C. Rs. 4,654
- D. Rs. 4,564

7. Loan is to be repaid in two equal yearly instalments. If the rate of interest is 10% per annum, compounded annually, and each instalment is Rs.6,897, then find the total interest charged.

क्रणि दो समान वार्षिक किश्तों में चुकाया जाना है। यदि ब्याज की दर 10% प्रति वर्ष है, जो वार्षिक रूप से संयोजित है, और प्रत्येक किस्त 6,897 रुपये है, तो लिया गया कुल ब्याज ज्ञात कीजिए।

- A. Rs.1,644
- B. Rs.1,824

C. Rs.1,914

D. Rs.1,734

8. A man borrows Rs. 1820 and undertakes to pay back with compound interest at rate of 20% p.a. in 3 equal yearly installments at the end of first, second and third years. What is the amount of each instalment.

एक आदमी ने रु 1820 उधार लिए और पहले, दूसरे और तीसरे वर्ष के अंत में 3 बराबर वार्षिक किश्तों में 20% चक्रवृद्धि ब्याज दर से वापस भुगतान करने का निर्णय किया। प्रत्येक किश्त की राशि क्या है?

- A. Rs.784
- B. Rs.832
- C. Rs.852
- D. Rs.864

ANSWER SHEET

1	2	3	4	5	6	7	8
B	A	A	C	A	B	B	D

Q=6

$$R = 8\% \text{ वार्षिक}$$

$$\text{अद्वितीय दर} = \frac{8}{2} = 4\%$$

$$4\% = \frac{1}{25}$$

$$650 = 26 \times 25 = 26 \times 26$$

$$\frac{625}{1275} = \frac{(25)^2}{(25)^2 + 1} = \frac{25}{676}$$

$$1275 \text{ मुनि} = 8925 \text{ रुपये}$$

$$1 \text{ मुनि} = \frac{8925}{1275} = 7 \text{ रुपये}$$

$$\text{प्रत्येक डिस्क} = 676 \times 7 = 4732 \text{ रुपये}$$

Q=8

$$20\% = \frac{1}{5}$$

$$180 = (6)^2 \times 5 = 6 \times (6)^2$$

$$150 = 6 \times (5)^2 = (6)^2 \times 6$$

$$\frac{125}{455} = \frac{(5)^3}{(6)^3 + 1} = \frac{(6)^3}{216}$$

$$455 \text{ मुनि} = 1820 \text{ रुपये}$$

$$1 \text{ मुनि} = \frac{1820}{455} = 4 \text{ रुपये}$$

$$\text{प्रत्येक बिल} = 216 \text{ मुनि}$$

$$= 216 \times 4$$

$$= 864 \text{ रुपये}$$

Q=7

$$R = 10\% \text{ वार्षिक} = \frac{1}{10}$$

$$\frac{110}{210} = \frac{11 \times 10}{11 \times 11} = \frac{10}{11}$$

$$121 \text{ मुनि} = 6897$$

$$1 \text{ मुनि} = \frac{6897}{121} = 57 \text{ रुपये}$$

$$\text{व्याज} = 2 \times 121 - 210$$

$$= 242 - 210$$

$$= 32 \text{ मुनि}$$

$$= 32 \times 57$$

$$= 1824 \text{ रुपये}$$