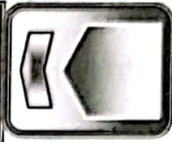




## Compound Interest



### Important formula:

Let, principal= $P$ , interest rate= $r\%$  per annum and time =  $n$  years

When interest is compounded annually,

$$\Rightarrow \text{Compound amount (সুদাসল)} = P \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$$

$$\Rightarrow \text{only compound interest} = P \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n - P$$

$$\Rightarrow A = P + I = P + \frac{pnr}{100} = P \times \left(1 + \frac{nr}{100}\right) \quad \text{Here, } A = \text{principal} + \text{interest}$$

### Interest related:

1. Find compound interest on Tk. 7500 at 4% per annum for 2 years, compounded annually. [doubnut.com] + [toppr.com]

অর্থ: শতকরা বার্ষিক ৪ টাকা চক্রবৃদ্ধি হার সুদে ৭৫০০ টাকার ২ বছরের মোট সুদ কত টাকা।

**Solution:** We know, Compound amount =  $P \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$  [এর পরের প্রশ্নগুলোতে সরাসরি লেখা হবে]

$$\text{Amount} = 7500 \times \left(1 + \frac{4}{100}\right)^2 = 7500 \times \frac{26}{25} \times \frac{26}{25} = \text{Tk. } 8112. \quad (\text{এভাবে সূত্র প্রয়োগ করলে সুদাসল বের হয়})$$

Therefore, compound interest. = Tk. (8112 - 7500) = Tk. 612.

**Ans: Tk. 612**

**Alternative Solution:** (৪% হারে সুদ আসল ১০০% এর সাথে যুক্ত হয়ে ১০৪% সুদাসল। ২ বছর তাই ২ বার)

Compound amount : 104% of 104% of 7500

$$= 7500 \times \frac{104}{100} \times \frac{104}{100} = \text{Tk. } 8112 \quad \text{Now, interest} = 8112 - 7500 = \text{Tk. } 612 \quad \text{Ans: Tk. } 612$$

2. Find compound interest on Tk. 8000 at 15% per annum for 2 years 4 months, compounded annually. [quora.com] + [doubnut.com]

অর্থ: বার্ষিক ১৫% হারে ৮০০০ টাকার ২ বছর ৪ মাসের চক্রবৃদ্ধি সুদ কত হবে?

**Solution:** (Source: quora.com)

Principal amount = 8000

Interest for first year = 15% of 8000 = Tk. 1200

So new principal after 1<sup>st</sup> year = 8000 + 1200 = Tk. 9200

Interest for second year = 15% of 9200 = Tk. 1380

So new principal after 2nd year = 9200 + 1380 = Tk. 10580

Interest for 4 months (1/3 years) = 5% of 10580 = Tk. 529

So interest after 2 years 4 months = 1200 + 1380 + 529 = Tk. 3109

**Ans: Tk. 3109**

Alternative Solution: (Source: doubtnut.com)

Here, Principal P = Tk. 8000, Time, n = 2 years 4 months =  $2\frac{4}{12} = 2\frac{1}{3} = \frac{7}{3}$  years]]

$$\begin{aligned} \text{Amount} &= P \left(1 + \frac{r}{100}\right)^2 \times \left(1 + \frac{r \times 1/3}{100}\right) \text{ [সময়ে ভগ্নাংশ আসলে পূর্ণ সংখ্যার হিসেব \times ভগ্নাংশ দিয়ে আলাদা হিসেব]} \\ &= 8000 \times \left(1 + \frac{15}{100}\right)^2 \times \left(1 + \frac{15 \times 1/3}{100}\right) = 8000 \times \left(\frac{115}{100}\right)^2 \times \frac{105}{100} = 8000 \times \frac{115}{100} \times \frac{115}{100} \times \frac{105}{100} = 11109 \end{aligned}$$

∴ Compound Interest = (Compound amount - Principal) = (11109 - 8000) = Tk. 3109 (Ans)

3. There is 60% increase in an amount in 6 years at simple interest. What will be the compound interest of Tk. 12000 after 3 years at the same rate? [examveda.com/sawaal.com]

অর্থ: কোন টাকা সরল সুদে ৬ বছরে ৬০% বৃদ্ধি পায়। একই হারে ১২০০০ টাকার ৩ বছরের চক্রবৃদ্ধি সুদ কত টাকা হবে?

Solution:

Let, the Principal amount, P = Tk. 100

So, Interest = 60% of 100 = Tk. 60 & Time, n = 6 years

$$\text{Therefore, } r = \frac{I \times 100}{P \times n} = \frac{60 \times 100}{100 \times 6} = 10 \text{ So, rate of interest} = 10\%$$

Now, Principal P = Tk. 12000, interest rate r = 10% and Time, n = 3 years

$$\therefore \text{Compound Interest} = P \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n - P = 12000 \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)^3 - 12000 = \text{Tk. 3972 (Ans)}$$

Self Task:

4. The simple interest on a sum of Tk. 50000 for a time period of 2 years is Tk. 4000. Find out the compound interest on the same amount at the same rate of interest for same time period.

অর্থ: ২ বছরের একটি নির্দিষ্ট সময়ের জন্য ৫০০০০ টাকার সরল মুনাফা ৪০০০ টাকা। একই সময়ের জন্য ঐ একই হারে একই টাকার চক্রবৃদ্ধি মুনাফা কত?

$$\text{Solution: We know, Interest rate } r = \frac{I \times 100}{P \times n} = \frac{4000 \times 100}{50000 \times 2} \therefore r = 4\%$$

$$\text{So, compound amount, } C = P \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n = 50000 \times \left(1 + \frac{4}{100}\right)^2 = 50000 \times \frac{26 \times 26}{25 \times 25} = 54080$$

$$\text{So, Compound Interest Tk } (54080 - 50000) = \text{Tk } 4080 \quad \text{Ans: Tk. 4080}$$

5. If Tk. 500 amounts to Tk. 583.20 in two years compounded annually, find the rate of interest per annum. [quora.com]

অর্থ: যদি ৫০০ টাকার ২ বছরের চক্রবৃদ্ধি মূলধন ৫৮৩.২০ টাকা হয় তবে মুনাফার হার কত?

$$\text{Solution: Let the rate of interest} = r\% \text{ We know that, Compound amount} = P \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$$

$$\text{ATQ, } 500 \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)^2 = 583.2 \Rightarrow 500 \times \left(\frac{100+r}{100}\right)^2 = 583.2 \Rightarrow 500 \times \frac{(100+r)^2}{100 \times 100} = 583.2$$

$$\Rightarrow (100 + r)^2 = 583.2 \times 20 \Rightarrow (100 + r)^2 = 11664$$

$$\Rightarrow 100 + r = \sqrt{11664} \Rightarrow 100 + r = \sqrt{4 \times 4 \times 729} = 4 \times 27 = 108 \therefore r = 108 - 100 = 8 \text{ Ans: } 8\%$$

### □ Principal related:

6. At the same rate of profit, if the compound principal of any amount of principal at end of one year is Tk. 6500 and at the end of two years is Tk. 6760, what was the principal? [Class-8 (2.2)]

অর্থ: একই হার মুনাফায় কোনো মূলধনের এক বছরান্তে মূলধন ৬৫০০ টাকা আবার দুই বছরান্তে চক্রবৃদ্ধি মূলধন ৬৭৬০ টাকা হলে মূলধন কত?

☞ **Solution:** Let, Principal = Tk.P, and rate of profit = r%

According to the 1<sup>st</sup> Condition,  $P(1 + r\%)^1 = 6500$  ..... (i)

According to the 2<sup>nd</sup> condition,  $P(1 + r\%)^2 = 6760$  ..... (ii)

now, dividing equation (ii) by equation (i) we get,

$$\frac{P(1 + r\%)^2}{P(1 + r\%)} = \frac{6760}{6500} \Rightarrow \frac{P(1 + r\%)^2}{P(1 + r\%)} = \frac{26}{25} \Rightarrow (1 + \frac{r}{100}) = \frac{26}{25} \Rightarrow \frac{r}{100} = \frac{26}{25} - 1 \Rightarrow r = \frac{1}{25} \times 100$$

$$\therefore r = 4\% \text{ Putting the value in (i) } P \times \left(1 + \frac{4}{100}\right) = 6500 \therefore P = 6500 \times \frac{100}{104} = \text{Tk.6250 (Ans)}$$

### □ Self Task:

7. A sum of money amounts to Tk. 6690 after 3 years and to Tk. 10035 after 6 years on compound interest. Find the sum. [sawaal.com]

অর্থ: কোন আসলের ৩ বছরের চক্রবৃদ্ধি সুদাসল ৬৬৯০ টাকা এবং ৬ বছরে চক্রবৃদ্ধি সুদাসল ১০০৩৫ টাকা হয়। আসল বের করুন।

☞ **Solution:** Here,  $P(1 + r\%)^3 = 6690$  =..... (i) and  $P(1 + r\%)^6 = 10035$  ..... (ii)

$$\text{by (ii) } \div \text{(i), } \frac{P(1 + r\%)^6}{P(1 + r\%)^3} = \frac{10035}{6690} \therefore (1 + r\%)^3 = \frac{3}{2}$$

$$\text{Putting this value in (ii) } P \times \frac{3}{2} = 6690 \therefore P = 6690 \times \frac{2}{3} = \text{Tk. 4460} \quad \text{Ans: Tk.4460}$$

8. An amount of money is invested in a saving account for two years. It increases by Tk. 420 in two years after annual compounding at the rate of 10% per year. What is the amount, in Taka, invested initially? [RAKUB Ltd. (Officer) – 2014- (Written)]

অর্থ: একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ টাকা একটি সঞ্চয়ী একাউন্টে দুই বছরের জন্য জমা করা হলো। বার্ষিক ১০% চক্রবৃদ্ধি হারে সেই টাকা দুই বছরে ৪২০ টাকা বৃদ্ধি পেলে শুরুতে কত টাকা বিনিয়োগ করা হয়েছিল?

☞ **Solution:**

Let, the principal = Tk. x

$$\text{ATQ, } x \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)^2 = x + 420 = (\text{মোট চক্রবৃদ্ধি সুদাসল} = \text{আসল} + \text{সুদ হিসেবে বর্ধিত ৪২০ টাকা})$$

$$\Rightarrow x \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)^2 = x + 420$$

$$\Rightarrow x \times \left(\frac{11}{10}\right)^2 = x + 420$$

প্রমাণ: ১ম বছরের সুদ = ২০০০ এর ১০% = ২০০ আবার ২য় বছরের সুদ = (২০০০+২০০) এর ১০% = ২২০  $\therefore$  মোট সুদ = ২০০+২২০ = ৪২০ টাকা।

$$\Rightarrow \frac{121x}{100} = x + 420 \Rightarrow 121x = 100x + 42000 \Rightarrow 21x = 42000 \therefore x = 2000 \text{ Ans: Tk. 2,000}$$

**Alternative Solution:**

Let, initially investment = x

$$\text{ATQ, (110\% of 110\% of x) - x = 420} \Rightarrow 0.21x = 420 \text{ So, } x = 2000$$

Ans: Tk. 2,000

9. A man deposits Tk. 1000 in a bank at 10% interest rate compounded annually for the first year. The rate increases to 15% in the second year. At the end of the second year, the total amount including interest will become how much? [Dutch Bangla Bank (MTO)-2009(Written)]

অর্থ: একজন ব্যক্তি একটি ব্যাংকে শতকরা বার্ষিক ১০% চক্রবৃদ্ধি হারে ১০০০ টাকা প্রথম বছরের জন্য জমা রাখলেন। যদি সুদের হার দ্বিতীয় বছরে বৃদ্ধি পেয়ে ১৫% হয় তাহলে ২ বছর পর সুদসহ আসল কত টাকা হবে?

**Solution:**

$$\text{Total amount after first year} = 1000 + (10\% \text{ of } 1000) = 1000 + 100 = \text{Tk. 1100}$$

$$\text{Total amount after second year} = 1100 + (15\% \text{ of } 1100) = 1100 + 165 = \text{Tk. 1265 ( Ans)}$$

10. Find out the amount of principal which amount of compound interest is 525 with 6% rate in the 4 years? [Rupali Bank (FA)- 2020 (Written)]

অর্থ: শতকরা বার্ষিক ৬% চক্রবৃদ্ধি সুদে ৪ বছরে কত টাকার চক্রবৃদ্ধি সুদ ৫২৫ টাকা হবে?

**Solution:**

Let, the amount of principal is P

Given, The interest rate = 6% and total time = 4 years

$$\text{We know that, } CA = P \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n \text{ [ n = বছর, CA = Compound Amount বা চক্রবৃদ্ধি সুদাসল]}$$

According to the question,

$$P \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n - P = 525 \text{ [চক্রবৃদ্ধি সুদাসল - আসল = চক্রবৃদ্ধি সুদ]}$$

$$\Rightarrow P \times \left(1 + \frac{6}{100}\right)^4 - P = 525 \Rightarrow P \times \left(1 + \frac{3}{50}\right)^4 - P = 525 \Rightarrow P \times \left(\frac{53}{50}\right)^4 - P = 525$$

$$\Rightarrow P \times 1.26 - P = 525 \Rightarrow P \times 0.26 = 525 \therefore P = \frac{525}{0.26} \cong 2000 \text{ (approximately) [Ans]}$$

**□ Differecne between C.I. & S.I.:**

11. The difference in taka between simple and compound interest at 5% annually on a sum of Tk. 5000 after 2 years is-[brainly.com]

অর্থ: বার্ষিক ৫% হারে ৫০০০ টাকার ২ বছরে সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য কত?

**Solution:** Simple interest = Pnr = Tk.  $\frac{5000 \times 2 \times 5}{100} = \text{Tk. 500}$

$$\begin{aligned} \text{Compound interest} &= P(1+r)^n - P = \left\{ 5000 \times \left(1 + \frac{5}{100}\right)^2 \right\} - 5000 = \left( 5000 \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20} \right) - 5000 \\ &= 5512.5 - 5000 = 512.5 \text{ So, the difference} = \text{Tk. } (512.5 - 500) = \text{Tk. 12.5 (Ans)} \end{aligned}$$

☐ Self Task:

12. The difference in taka between simple and compound interest at 5% annually on a sum of Tk. 2000 after 2 years is- [brainly.com]

অর্থ: বার্ষিক ৫% হারে ২০০০ টাকার ২ বছরে সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য কত?

[Hints:  $\{2000(1 + 5\%)^2 - 2000\} - (2000 \times 2 \times 5\%) = \text{Tk. } (205-200) = \text{Tk. } 5$       Ans: Tk.5

13. The difference between a simple interest & annually compounded interest of a principle of 2 years at 8% interest rate is Tk. 12.80 What is the principle amount? [NCC bank (MTO) -2018- (Written)]

অর্থ: শতকরা বার্ষিক ৮ টাকা হার সুদে একটি নির্দিষ্ট টাকার ২ বছরের সরল সুদ এবং চক্রবৃদ্ধি সুদের পার্থক্য ১২.৮০ টাকা হলে আসল কত?

☞ Solution: Let, the principal be Tk. P ∴ Simple interest =  $\frac{P \times 2 \times 8}{100} = \frac{4P}{25}$

Compound interest =  $P \times \left(1 + \frac{8}{100}\right)^2 - P$  (চক্রবৃদ্ধি সুদাসল থেকে আসল বাদ দিলে সুদ বের হবে।)

$$= P \times \left(1 + \frac{2}{25}\right)^2 - P = P \times \left(\frac{27}{25}\right)^2 - P = \frac{729P}{625} - P = \frac{729P - 625P}{625} = \frac{104P}{625}$$

ATQ,  $\frac{104P}{625} - \frac{4P}{25} = 12.80$  (২ বছরের চক্রবৃদ্ধি সুদ - সরল সুদ = পার্থক্য)

$$\Rightarrow \frac{104P - 100P}{625} = 12.80 \Rightarrow 4P = 12.8 \times 625 \therefore P = \frac{12.8 \times 625}{4} = 2000 \text{ So, Principal} = \text{Tk.} 2000$$

☐ Self Task:

14. The difference between CI and SI on a certain sum of money at 10% per annum for 3 years is Tk. 620. Find the principal if it is known that the interest is compounded annually.      Ans: Tk.20000

15. The difference between the compound interest and the simple interest on a certain sum at 5% per annum for 2 years is Tk. 1.50. The sum is? [webiwip.com]

অর্থ: ৫% হার সুদে একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ মূলধনের দুই বছরের চক্রবৃদ্ধি সুদ ও সরল সুদের পার্থক্য ১.৫০ টাকা। মূলধন কত?

☞ Solution:

Here, r = 5%, n = 2, P = ? and We know, compound interest =  $P(1+r)^n - P$

$$\text{Compound Amount} = P \left(1 + \frac{5}{100}\right)^2 - P = P \left(1 + \frac{5}{20}\right)^2 - P = P \times \frac{21 \times 21}{20 \times 20} - P = \frac{441P}{400} - P = \frac{41P}{400}$$

$$\text{and Simple interest, } I = Pnr = P \times 2 \times \frac{5}{100} = \frac{P}{10}$$

$$\text{ATQ, } \frac{41P}{400} - \frac{P}{10} = 1.50 \Rightarrow \frac{41P - 40P}{400} = 1.50 \Rightarrow P = 1.50 \times 400 \therefore P = \text{Tk. } 600$$

☞ Alternative Solution: Let, the principal = x

ATQ, 5% of 5% of x = 1.5 [প্রথম বছরের ৫% সুদের উপর পরের বছর আবার ৫% ই হলো পার্থক্য ১.৫টাকা]

$$\text{So, } x = 1.5 \times \frac{100}{5} \times \frac{100}{5} = 600 \text{ So, the sum is Tk.} 600$$

Ans: Tk. 600

□ Self Task:

16. The difference between simple and compound interest on a sum of money for 2 years at 5% per annum is Tk. 25. What is the sum? [quora.com] Ans: Tk.10000

17. A father divides his property between his two sons A and B. A invests the amount at compound profit of 8% p.a. B invests the amount at 10% p.a. simple profit. At the end of 2 years, the profit received by B is Tk. 1336 more than the profit received by A. Find the share of A in the father's property of Tk. 25,000. [Midland Bank Ltd. (MTO)-2015- (Written)]

অর্থ: একজন পিতা তার সম্পত্তি তার দুই সন্তান A ও B দুই ভাগে ভাগ করে দিলেন। A তার প্রাপ্ত সম্পত্তি ৮% চক্রবৃদ্ধি সুদে এবং B তার অংশের সম্পত্তি ১০% সরল সুদে দুই বছরের জন্য বিনিয়োগ করল। দুই বছর পর B যত টাকা লাভ করল তা A এর লাভ থেকে ১৩৩৬ টাকা বেশি পেল। তাদের পিতার সম্পত্তির মূল্য ২৫,০০০ টাকা হলে তাতে A এর অংশ কত?

✍ Solution:

Let, A gets Tk. x ∴ B gets Tk.(25000- x)

A gets as compound interest for 2 years =  $x \times \left(1 + \frac{8}{100}\right)^2 - x$  (দু বছরের সুদাসল - আসল = সুদ)

$$= x \times \left(1 + \frac{2}{25}\right)^2 - x = x \times \left(\frac{27}{25}\right)^2 = \frac{729x}{625} - x = \frac{729x - 625x}{625} = \frac{104x}{625} \text{ (দশমিকের থেকে ভগ্নাংশ বেটার)}$$

Again B gets as simple interest for 2 years =  $\frac{(25000 - x) \times 10 \times 2}{100} = \frac{(25000 - x)}{5}$

ATQ,  $\frac{(25000 - x)}{5} - \frac{104x}{625} = 1336$  [দুই লাভের পার্থক্য = ১৩৩৬, সরল মুনাফা হলেও B এর মুনাফা বেশি]

$$\Rightarrow \frac{3125000 - 125x - 104x}{625} = 1336$$

$$\Rightarrow 3125000 - 229x = 835000$$

$$\Rightarrow 3125000 - 835000 = 229x \Rightarrow 2290000 = 229x \therefore x = 10000 \quad \text{Ans: Tk.10000}$$

18. Find the interest rate of an investment of an BDT 50,000 for 2 years where the difference between the amount of compound interest and simple interest is BDT 720 [BRTC (AD)-2021(Written)]

অর্থ ৫০০০০ টাকা ২ বছরের বিনিয়োগের উপর চক্রবৃদ্ধি সুদ ও সরল সুদের পার্থক্য ৭২০ টাকা হলে সুদের হার কত?

✍ Solution: Let, the rate of interest = r

ATQ,  $\left\{50000 \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)^2\right\} - 50000 - \left(\frac{50000 \times 2 \times r}{100}\right) = 720$

$$\Rightarrow 50000 \times \frac{100+r}{100} \times \frac{100+r}{100} = 50720 + 1000r$$

$$\Rightarrow 5 \times (100+r)^2 = 5 \times (10144 + 200r) \Rightarrow r^2 + 200r + 10000 = 10144 + 200r \Rightarrow r^2 = 144 \therefore r = 12$$

So, the interest rate is = 12%

Ans: 12%

✍ Alternative Solution:

We know that, compound amount =  $P(1+r)^n$

Compounded interest  $I = P(1+r)^n - P$  and Simple interest  $I = Prn$

$$\begin{aligned}
 \text{ATQ, } \{P(1+r)^n - P\} - Pnr &= 720 \\
 \Rightarrow P\{(1+r)^n - 1\} - Pnr &= 720 \\
 \Rightarrow P\{(1+r)^n - 1 - nr\} &= 720 \\
 \Rightarrow 50000\{(1+r)^2 - 1 - 2r\} &= 720 \text{ [Since } P = 50000 \text{ \& } n = 2\text{]} \\
 \Rightarrow \{(1+2r + r^2 - 1 - 2r)\} &= \frac{720}{50000} \\
 \Rightarrow r^2 = \frac{36}{2500} \Rightarrow r = \sqrt{\frac{36}{2500}} \therefore r = \frac{6}{50} \text{ or, } \left(\frac{6}{50} \times 100\right)\% &= 12\%
 \end{aligned}$$

শিখে রাখুন:  $r$  এর মান যা আসবে তার সাথে % যুক্ত করার জন্য ১০০ গুণ করতে হবে। কারণ হলো % = ১/১০০ এর নিচের ১০০ কে কাটার জন্য ১০০ গুণ হয়।

Ans.12%

## □ Self Task:

19. The difference between the compound interest and the simple interest on a sum of 15000 for 2 years is 96. What is the rate of interest? [quora.com] Ans.8%

20. Amit deposited some money in a bank, which pays 15% interest per annum compounded yearly. If the bank provides simple interest instead of compound interest, he received Tk. 2400 after 2 years. Find the total Amount that he received after 2 years. [Sonali Bank-(off: FF-quota)-2019-(Written)]

অর্থ: অমিত একটি ব্যাংকে কিছু টাকা ১৫% বার্ষিক চক্রবৃদ্ধি হারে বিনিয়োগ করলো। যদি ব্যাংকটি চক্রবৃদ্ধি সুদের পরিবর্তে সরল সুদ প্রদান করে তাহলে সে ২ বছরে সুদ হিসেবে ২৪০০ টাকা পাবে। সে ২ বছরে চক্রবৃদ্ধি হারে কতটাকা সুদাসল পাবে পাবে বের করুন।

☞ **Solution:** Let, he deposited = Tk.100

So, at 15% simple interest he will receive in 2 years = 15% of  $100 \times 2 = \text{Tk.}30$

If, he receive interest Tk.30 then he deposited = Tk.100

If, he receive interest Tk.2400 then he deposited = Tk.  $\frac{100 \times 2400}{30} = \text{Tk.} 8000$

Now, at 15% compound interest for 2 years total interest of Tk. 8000 will be

$$\text{Compound Amount} = P(1+r)^n = 8000 \times \left(1 + \frac{15}{100}\right)^2 = 8000 \times \frac{115}{100} \times \frac{115}{100} = \text{Tk.}10580 \text{ Ans: Tk. } 10580$$

☞ **Interesting Logic:** ২ বছরের সরল সুদ = ২৪০০ হলে ১ বছরের সুদ = ১২০০ টাকা। চক্রবৃদ্ধির কারণে এই ১২০০ টাকার উপর ২য় বছরের সুদ = ১২০০ এর ১৫% = ১৮০ টাকা। তাহলে মোট সুদাসল = ৮০০০ + ২৪০০ + ১৮০ = ১০৫৮০ টাকা।

☞ **Note:** এখানে প্রথম সরল সুদকষার অংশটি বোঝার জন্য ঐকিক নিয়মে করা হলেও তা সূত্র দিয়েও করা যায়। কারণ সুদকষার সূত্রগুলো সার্বজনীন এজন্য সুদকষার অংকগুলোতে লিখিত পরীক্ষাতেও সূত্র প্রয়োগ করা যায়।

21. Lamia owns a hairdressing salon. She borrows Tk. 2500 from a bank to make improvements to her beauty salon. She is charged 4.5% per year compound interest. She pays the money back after 3 years. Calculate the total amount Lamia must pay to the bank? [Dhaka Bank Ltd.-(MTO) -2018 (Written)]

অর্থ: লামিয়া একটি চুলকাটার সেলুনের মালিক। সে তার সেলুনের সৌন্দর্য বৃদ্ধির জন্য একটি ব্যাংক থেকে ২৫০০ টাকা লোন নিলো। যেখানে চক্রবৃদ্ধি সুদের হার ৪.৫%। যদি সে ৩ বছর পর সব টাকা ফেরত দেয় তাহলে তাকে সর্বমোট কত টাকা ব্যাংকে ফেরত দিতে হবে?

**Solution:** (চক্রবৃদ্ধি সুদের সূত্র প্রয়োগ করে।)

We know that Compound amount  $A = P \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$

Here, P = Principal, n = time and r = rate

So, Compound amount =  $2500 \times \left(1 + \frac{4.5}{100}\right)^3$   
 $= 2500 \times \left(\frac{104.5}{100}\right)^3 = 2500 \times \frac{104.5}{100} \times \frac{104.5}{100} \times \frac{104.5}{100} = 2500 \times \frac{104.5}{100} \times \frac{104.5}{100} \times \frac{104.5}{100} = \text{Tk. } 2852.92$

**Ans: Tk. 2852.92**

**Alternative solution:**

104.5% of 104.5% of 104.5 % of 2500 = Tk. 2852.92

**22. If the compound interest on a certain sum at  $16\frac{2}{3}\%$  to 3 years is Tk. 1270, find the simple interest on the same sum at the same rate and for the same period. [sawaal.com]**

অর্থ: যদি  $16\frac{2}{3}\%$  হারে কোন আসলের ৩ বছরে চক্রবৃদ্ধি সুদ ১২৭০ টাকা হয়, তাহলে ঐ একই টাকার উপর একই হারে এবং একই সময়ের সরল সুদ কত হবে?

**Solution:** Let, the sum is Tk. P , Here interest rate,  $r = 16\frac{2}{3}\% = \frac{50}{3}\%$

ATQ,  $P \times \left(1 + \frac{50}{3 \times 100}\right)^3 - P = 1270 \Rightarrow P \times \left(1 + \frac{1}{6}\right)^3 - P = 1270 \Rightarrow P \times \left(\frac{7}{6}\right)^3 - P = 1270$

$\Rightarrow \frac{343P}{216} - P = 1270 \Rightarrow \frac{343P - 216P}{216} = 1270 \Rightarrow \frac{127P}{216} = 1270 \therefore P = \frac{1270 \times 216}{127} = 2160$

$\therefore$  The sum is Tk.2160. therefore simple Interest =  $\frac{2160 \times 3 \times 50}{100 \times 3} = 1080$  **Ans: Tk.1080**

**Self Task:**

**23. A sum fetches a simple interest of Tk. 6000 at the rate of 5% p.a. in 6 years. What would be the compound interest earned at the same rate of interest and the same principal in 2 years? [sattacademy.com]**

অর্থ: বার্ষিক ৫% সরল মুনাফায় ৬ বছরে কোন আসলের মুনাফা ৬০০০ টাকা হয়। ঐ একই আসলের একই হারে ২ বছরে চক্রবৃদ্ধি মুনাফা কত হবে?

**Solution:** Principal amount,  $P = \frac{I \times 100}{n \times r} = \frac{6000 \times 100}{6 \times 5} = \text{Tk. } 20000$

$\therefore$  Compound interest =  $P(1 + r\%)^n - P = 20000(1 + 5\%)^2 - 20000 = 22050 - 20000 = \text{Tk. } 2050$

24. A person borrows Tk. 5,000 from a lending organization at the rate of 8% compound profit. At the end of every year he paid off Tk. 2,000. How much more money will he have as loan after paying off the 2<sup>nd</sup> installment? [Class 8 (2.2)]

অর্থ: একজন ব্যক্তি ৫০০০ টাকা বার্ষিক ৮% চক্রবৃদ্ধি হারে একটি ঋণদান সংস্থা থেকে ঋণ গ্রহণ করলেন। তিনি প্রতিবছর শেষে ২০০০ টাকা করে কিস্তি পরিশোধ করেন। তিনি ২য় কিস্তি পরিশোধ করার পর আরও কত টাকা অবশিষ্ট থাকবে?

☞ Solution:

Amount after 1 year = principal + 1 year interest = 5000 + (8% of 5000) = 5000 + 400 = 5400

After paying first installment remaining amount = Tk. (5400 - 2000) = Tk. 3400

Amount to be paid after 2<sup>nd</sup> year = 3400 + (8% of 3400) = 3400 + 272 = 3672

After paying 2<sup>nd</sup> installment remaining amount = Tk. (3672 - 2000) = Tk. 1672 Ans: Tk. 1672

☐ Self Task:

25. এক ব্যক্তি ঋণদান সংস্থা থেকে বার্ষিক ৯% চক্রবৃদ্ধি মুনাফায় ১,৬০,০০০ টাকা ঋণ নিলেন। তিনি প্রতিবছর শেষে ৬০,০০০ টাকা করে পরিশোধ করলে ৩য় কিস্তি দেওয়ার পর তাঁর আর কত টাকা ঋণ থাকবে? [Bangladesh Bank (Off)-2019 (Written)]

☞ সমাধান:

১ বছর পর ৯% হারে সুদ সহ আসল = ১৬০০০০ + ১৬০০০০ এর ৯% = ১৬০০০০ + ১৪৪০০ = ১৭৪৪০০ টাকা।  
১ম বছর শেষে ৬০০০০ টাকা কিস্তি দেয়ার পর অবশিষ্ট ঋণ = ১৭৪৪০০ - ৬০০০০ = ১১৪৪০০ টাকা।

২য় বছরে ৯% সুদ সহ আসল = ১১৪৪০০ + ১১৪৪০০ এর ৯% = ১১৪৪০০ + ১০২৯৬ = ১২৪৬৯৬ টাকা।  
২য় বছর শেষে ৬০০০০ টাকা কিস্তি দেয়ার পর অবশিষ্ট ঋণ = ১২৪৬৯৬ - ৬০০০০ = ৬৪৬৯৬ টাকা।

৩য় বছরে ৯% হারে সুদ সহ আসল = ৬৪৬৯৬ + ৬৪৬৯৬ এর ৯% = ৬৪৬৯৬ + ৫৮২২.৬৪ = ৭০৫১৮.৬৪ টাকা।  
৩য় বছর শেষে ৬০০০০ টাকা কিস্তি দেয়ার পর অবশিষ্ট ঋণ = ৭০৫১৮.৬৪ - ৬০০০০ = ১০৫১৮.৬৪। উত্তর: ১০৫১৮.৬৪ টাকা

### ☞ Half yearly interest:

৬ মাস পর পর যে সুদের হিসেব করা হবে তাই ষান্মাসিক সুদ। কিন্তু সুদের হার বার্ষিক হিসেবে দেয়া থাকে। তাই ষান্মাসিক সুদের অংকগুলির ক্ষেত্রে, বার্ষিক যে সুদের হার দেয়া থাকবে তার অর্ধেক ধরতে হবে।

যেমন: বার্ষিক সুদের হার ১০% দেয়া থাকলে এবং ষান্মাসিক সুদের হার বের করতে বললে সুদের হার ১০% না ধরে ৫% ধরে করতে হবে:

এবং যেহেতু এখানে ১ বছর = ২টি ৬ মাস তাই সময় n এর পরিবর্তে 2n লিখতে হবে।

$$\text{সূত্র: } = P \times \left( 1 + \frac{(r \div 2)}{100} \right)^{2n}$$

(i) When interest is compounded half yearly (অর্ধবার্ষিক)

$$\text{Compound half yearly Amount} = P \times \left( 1 + \frac{(r \div 2)}{100} \right)^{2n} \quad (\text{৬ মাস ১ বছরের অর্ধেক তাই সুদের হার } \div 2)$$

(ii) When interest is compounded quarterly (তিন মাস পর পর)

$$\text{Amount} = P \times \left( 1 + \frac{(r \div 4)}{100} \right)^{4n} \quad (\text{৩ মাস ১ বছরের ৪ ভাগের ১ ভাগ তাই সুদের হারকে ৪ দিয়ে ভাগ})$$

26. How much money will you require to pay after one year if you borrowed Tk. 40,000 at an annual interest rate of 8 % compound every six month? [Bank Asia (MTO)-2008(Written)]

অর্থ: শতকরা বার্ষিক ৮% হারে ৪০,০০০ টাকার ১ বছর শেষে কত টাকা পরিশোধ করতে হবে (সুদাসল) যদি প্রতি ৬ মাস অন্তর সুদের হিসেব করা হয়।

✍️ **Solution:**

$$\begin{aligned} \text{Compound half yearly amount} &= P \times \left(1 + \frac{(r \div 2)}{100}\right)^{2n} \quad [\text{Here } P = 40000, r = 8\% \text{ \& time } n = 1] \\ &= 40000 \times \left(1 + \frac{8 \div 2}{100}\right)^{2 \times 1} = 40000 \times \left(\frac{104}{100}\right)^2 = 40000 \times \left(\frac{26}{25}\right)^2 = 40000 \times \frac{26}{25} \times \frac{26}{25} = 43264 \text{ (Ans)} \end{aligned}$$

[Note: এখানে শুধু সুদাসল বের করতে বলায় সূত্র প্রয়োগ করার পর যেটা বের হবেই সরাসরি তা ই উত্তর]

□ **Self Task:**

27. Albert invested an amount of Tk. 8000 in a fixed deposit scheme for 2 years at compound interest rate 5% p.a. How much amount will Albert get on maturity of the fixed deposit? [toppr.com]+[examveda.com]

অর্থ: আলবার্ট ৮০০০ টাকা বার্ষিক ৫% হার চক্রবৃদ্ধি হারে ২ বছরের একটি fixed deposit scheme এ বিনিয়োগ করে। fixed deposit scheme এর মেয়াদ শেষে সে সুদাসল হিসেবে মোট কত টাকা পাবে?

✍️ **Hints:** Compound amount =  $8000 \times \left(1 + \frac{5}{100}\right)^2 = 8000 \times \frac{105}{100} \times \frac{105}{100} = 8820$  Ans: Tk.8820

28. How much interest will Tk. 2000 earn at annual rate of 8%. In one year if the interest is compounded every 6 months? [Bank Asia (MTO)-2005(Written)]

অর্থ: শতকরা বার্ষিক ৮% হারে ২০০০ টাকার ১ বছরের সুদ কত হবে যদি প্রতি ৬ মাস অন্তর সুদের হিসেব করা হয়।

✍️ **Solution:** We know, compound half yearly amount =  $P \times \left(1 + \frac{(r \div 2)}{100}\right)^{2n}$

$$= 2000 \left(1 + \frac{8 \div 2}{100}\right)^{2 \times 1} \quad [\text{Here } P = 2000, r = 8 \text{ and } n = 1 \text{ year.}]$$

$$= 2000 \times \left(1 + \frac{4}{100}\right)^2 = 2000 \times \left(\frac{104}{100}\right)^2 = 2000 \times \left(\frac{26}{25}\right)^2 = 2000 \times \frac{26}{25} \times \frac{26}{25} = \frac{10816}{5} = \text{Tk.}2163.2$$

$$\text{Interest earned} = (2163.2 - 2000) = \text{Tk. } 163.2$$

Ans: Tk. 163.2

[Note: সুদের পরিমাণ বের করতে বলায় আগে সুদাসল বের করার পর আসল বিয়োগ করে সুদ বের করা হয়েছে।]

29. Laboni bought a 1 year Tk.10,000 certificate of deposit that paid interest at an annual rate of 8% compound semiannually, what was the total amount of interest paid on his certificate at maturity? [gmatchclub.com]

অর্থ: লাবনি ১ বছরের টাকা জমা দিয়ে ১০ হাজার টাকা সার্টিফিকেট কিনেছেন যা অর্ধবার্ষিক ৮% চক্রবৃদ্ধি হারে মুনাফা প্রদান করে, তার সার্টিফিকেটে প্রদত্ত মোট মুনাফার পরিমাণ কত?

✍️ **Solution:** Given that principal, P = Tk. 10000

Compound Interest rate,  $r = 8\% = \frac{8}{2} = 4\%$ , Time,  $n = 1$  year

$$\text{Compound Amount, } A = P \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n = 10000 \times \left(1 + \frac{4}{100}\right)^{2 \times 1} = 10000 \times \frac{26 \times 26}{25 \times 25} = 10816$$

So, Total Compound Interest amount paid = Tk (10816 - 10000) = Tk. 816 (Ans:)

✍ **Alternative Solution:** (% এর পরিমাণ সহজ সংখ্যা এবং সময় কম দেয়া থাকলে এই নিয়মটা সহজ)

Since annual interest rate is 8% So, semi annual interest rate =  $8\% \div 2 = 4\%$

For the first 6 moths interest was 4% of 10000, = Tk.400

For the next 6 moths interest was = 4% of 10,000, + 4% earned on previous interest of Tk.400  
= 400+16 = Tk. 16

So, Total interest for 1 year was = Tk. (400+416) = Tk. 816

Ans: Tk. 816

### 📁 Half yearly C.I. Vs S.I. or C.I.:

30. The difference between simple interest and compound interest compounded every six months at the rate of 20% per annum at the end of two years is Tk. 1282. find the sum.?

অর্থ: বার্ষিক ২০% হারে একটি নির্দিষ্ট টাকার উপর ২ বছরের সরল মুনাফা এবং ষান্মাসিক চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য ১২৮২ টাকা হলে আসল কত?

✍ **Solution:** Let Sum be = Tk.P Compound Interest rate semiannually,  $r = \frac{20}{2} = 10\%$

$$\text{ATQ, } P \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)^{2n} - P - Pnr = 1282$$

$$\Rightarrow P \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)^{2 \times 2} - P - \left(\frac{P \times 2 \times 20}{100}\right) = 1282 \Rightarrow \left(P \times \frac{11 \times 11 \times 11 \times 11}{10 \times 10 \times 10 \times 10} - P\right) - \frac{2P}{5} = 1282$$

$$\Rightarrow \frac{14641P}{10000} - P - \frac{2P}{5} = 1282 \Rightarrow \frac{14641P - 10000P - 4000P}{10000} = 1282$$

$$\Rightarrow \frac{641x}{10000} = 1282 \Rightarrow 641x = 1282 \times 10000 \therefore x = \frac{1282 \times 10000}{641} \therefore x = 20000 \text{ Ans: } 20000$$

□ **Self Task:**

31. If the difference between the compound interest, compounded every six months, and the simple interest on a certain sum of money at the rate of 12% per annum for one year is Tk. 36, the sum is : [competoid.com]

$$[\text{Hints: ATQ, } P \times \left(1 + \frac{12 \div 2}{100}\right)^{2 \times 1} - P - \frac{P \times 1 \times 12}{100} = 36 \therefore \text{The Sum } P = \text{Tk. } 10000 \text{ (Ans)}]$$

✍ **Alternative Solution**

সবসময় শুধু সূত্র দিয়ে রোবটের মত অংক করলে আপনার মাথা খুলবে না। উপরের অংকটি আরো অনেক সহজ করা যায়।

যেমন: ধরি আসল = 100x তাহলে ১ বছরের সরল সুদ = 12x । ৬ মাসের সুদ ৬% হিসেবে ১ বছরের সুদ হবে

$$6x + 6x + (6x \text{ এর } 6\%) = 12.36x \text{ প্রশ্নমতে, } (12.36x - 12x) = 36 \Rightarrow 0.36x = 36 \therefore x = \text{Tk. } 10000 \text{ (Ans)}$$

32. The difference between the amount of compound interest and simple interest on a sum for 2 years at 10% per annum, when the interest is compounded annually is Tk. 16. If the interest were compounded half-yearly, the difference in two interest would be? [toppr.com] + [doubtnut.com]

অর্থ: বার্ষিক ১০% হারে একটি নির্দিষ্ট টাকার উপর বাৎসরিক চক্রবৃদ্ধি মুনাফা এবং সরল মুনাফার ২ বছরের পার্থক্য ১৬ টাকা হলে ঐ একই টাকার ষান্মাসিক চক্রবৃদ্ধি মুনাফা এবং সরল মুনাফার ২ বছরের পার্থক্য কত হবে?

**Solution:**

Let, the principal = P

$$\text{ATQ, } \left\{ P \times \left( 1 + \frac{10}{100} \right)^2 - P \right\} - \frac{P \times 2 \times 10}{100} = 16$$

$$\Rightarrow P \times \left( \frac{11}{10} \right)^2 - P - \frac{P}{5} = 16 \Rightarrow \frac{121P}{100} - P - \frac{P}{5} = 16 \Rightarrow \frac{121P - 100P - 20P}{100} = 16 \therefore P = 1600$$

Now, half yearly interest

$$= 1600 \times \left( 1 + \frac{5}{100} \right)^4 - 1600 = \left( 1600 \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20} \right) - 1600 = 1944.81 - 1600 = 344.81$$

$$\text{Again, simple interest} = \frac{1600 \times 10 \times 2}{100} = 320$$

So, the required difference = (344.81 - 320) = Tk. 24.81

**Ans: Tk. 24.81**

33. Mr. X has a investable amount of Tk. 100000, he will invest the amount for 2 years. He has two options. He can invest at simple interest rate of 12% per annum, alternatively he can invest at compound rate of 10% (semi annually). Calculate the earnings at two option and advice him. [BB (Officer)-2001, Premier Bank (Officer)-2003, South East Bank (Officer)-2011(Written)]

অর্থ: জনাব X এর নিকট ২ বছর মেয়াদে বিনিয়োগ করার জন্য ১,০০,০০০ টাকা আছে। তার নিকট থাকা দুটি অপশন হলো, বার্ষিক ১২% সরল-মুনাফায় ২ বছরের জন্য বিনিয়োগ অথবা ১০% ষান্মাসিক চক্রবৃদ্ধি-মুনাফায় দুই বছরের জন্য বিনিয়োগ করতে পারেন। দুটি বিনিয়োগের মধ্যে কোনটি লাভজনক আপনার মতামত দিন?

**Solution:**

In case of simple interest Mr. X can get at 12% simple interest

$$= \frac{100000 \times 12 \times 2}{100} = \text{Tk. 24000}$$

In case of Compound interest semiannually at 10% compound Amount is

$$= 100000 \times \left( 1 + \frac{10 \div 2}{100} \right)^{2 \times 2} = 100000 \times \left( \frac{105}{100} \right)^4 = 100000 \times \frac{105}{100} \times \frac{105}{100} \times \frac{105}{100} \times \frac{105}{100} = 121550.6$$

$\therefore$  Compound interest = Tk. (121550.6 - 100000) = Tk. 21550.6

Here Simple interest Tk. 24000 > Compound interest Tk. 21550.6

So, as an investor Mr. X has to invest at simple interest

**Ans: Simple interest.**

□ Self Task:

34. Apu borrowed Tk. 8000 from a bank at 12% per annum for 3 years at simple interest and Nancy borrowed the same amount for the same time period at 10% per annum compound annually. Who paid more interest?

অর্থ: অপু একটি ব্যাংক থেকে বার্ষিক ১২% হার সরল সুদে ৩ বছরের জন্য ৮০০০ টাকা ঋণ নেয় এবং ন্যান্সী একই পরিমাণ টাকা একই সময়ের জন্য ১০% চক্রবৃদ্ধি হারে ঋণ নিলে তাদের মধ্যে কাকে বেশি টাকা সুদ দিতে হবে?

✍️ Solution:

Simple Interest of Apu at 12% interest,  $I = pnr = 8000 \times 12\% \times 3 = \text{Tk. } 2880$

Again, Compound Interest of Nancy at 10% interest  $\{P(1+r)^n - P\}$

$$= 8000 \times \frac{110}{100} \times \frac{110}{100} \times \frac{110}{100} - 8000 = 8 \times 1331 - 8000 = 8 \times (1331 - 1000) = 8 \times 331 = \text{Tk. } 2648$$

Therefore, Apu paid =  $2880 - 2648 = \text{Tk. } 232$  more than Nancy Ans: Apu paid more

📁 Installment related:

Installment অর্থ হলো কিস্তি, অর্থাৎ কোন টাকা অনেক বেশি সময়ের জন্য ঋণ নিয়ে একসাথে পরিশোধ না করে ধাপে ধাপে বাৎসরিক কিস্তিতে পরিশোধ করাই হচ্ছে Installment ।

মনে রাখবেন, একসাথে ২-৩ বছর পর ঋণ পরিশোধ করতে গেলে মোট যতটাকা চক্রবৃদ্ধি সুদাসল দিতে হবে। প্রতি বছরে কিস্তিতে দিতে থাকলে তার থেকে কম টাকা দিতে হবে। কারণ প্রথম কিস্তির সাথে সুদের সাথে আসল ও কিছুটা পরিশোধ হয়।

🔍 Finding the installment amount:

Installment এর পরিমাণ বের করার সূত্র: If the installment = x then

$$x + x \left(1 + \frac{r}{100}\right)^{n-1} + x \left(1 + \frac{r}{100}\right)^{n-2} = \text{Principal} \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n \quad [\text{এভাবে প্রতিবার ১ করে কমে মোট বছর পর্যন্ত}]$$

📖 এই সূত্রটা প্রাকটিকালি বোঝার জন্য ব্যাখ্যা বোঝা খুব জরুরী:

ডান পাশে মোট ঋণ ৩ বছর পর একসাথে পরিশোধ করতে গেলে ৩ বছরের চক্রবৃদ্ধি সুদাসল একসাথে যা দিতে হবে, বাম পাশে ১ বছর পর যে কিস্তি দিতে হবে তার পরিমাণ x । এই x কিস্তি সুদাসল। এখন এভাবে ৩টা x টাকার কিস্তি যত টাকা কম সুদ দিতে হচ্ছে সেই টাকাটা যোগ করে দিলে উভয় পাশের সুদাসল সমান হবে। যেহেতু ১ম বছরের সুদ সহ x টাকা পরিশোধ করা হয়েছে তাই পরের বছরগুলোতে ১ বছর করে কম করে মোট সুদ যোগ করে সমান করতে হবে। পরের সমাধানটি দেখুন।

35. A sum of Tk. 1260 is borrowed from a money lender at 10% p.a compounded annually. If the amount is to be paid in two equal annual installments, find the annual installments? (BASIC Bank (AO) Cash-2013 (Written))

অর্থ: বার্ষিক ১০% চক্রবৃদ্ধি - মুনাফায় ১,২৬০ টাকা ধার নেয়া হয় এবং যদি দুটি সমান কিস্তিতে ২ বছরে সম্পূর্ণ টাকা পরিশোধ করতে হয় তাহলে প্রতি বছর শেষে কি পরিমাণ টাকা পরিশোধ করতে হবে?

✍️ Solution: Let, the amount of installment = x

$$\text{ATQ, } x + x \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)^1 = 1260 \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)^2 \quad (\text{প্রথম কিস্তি} + \text{প্রথম কিস্তির উপর পরের বছরের সুদ} = \text{আসলের}$$

উপর দুবছরের সুদাসল।

$$\Rightarrow x + \frac{11x}{10} = 1260 \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} \Rightarrow \frac{21x}{10} = 1260 \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} \quad \therefore x = 1260 \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} \times \frac{10}{21} = \text{Tk. } 726$$

☐ এই ধরনের অংকের সমীকরণ তৈরী বাস্তব সম্মত ব্যাখ্যা:

যদি কিস্তিতে না দিয়ে একসাথে ২ বছরের সুদাসল দেয়া হতো তাহলে ১২৬০ টাকার ১০% হারে ২ বছরের সুদাসল হতো ১২৬০ এর ১১০% এর ১১০% = ১৫২৪.৬ টাকা।

এখন ১ বছর পর কিস্তিতে টাকা পরিশোধ করলে ৭২৬ টাকার ২টি সমান কিস্তিতে মোট পরিশোধ করতে হবে, ৭২৬+৭২৬ = ১৪৫২ টাকা। ১২৬০ টাকা ১ বছর পর সুদে আসলে দেয়ার কথা ১২৬০ ছিল ১২৬০ এর ১১০% = ১৩২৬ টাকা।

আরো একবছর অপেক্ষা করলে এই পুরো ১৩২৬টাকার উপর সুদ দিতে হবে। কিন্তু প্রথম বছরের কিস্তি ৭২৬টাকা দিয়ে দেয়ায় টাকা কম দিতে হবে, ৭২৬ এর ১০% = ৭২.৬ টাকা। আর এই সংখ্যাগুলোর সমন্বয়েই সূত্র তৈরী হয় এভাবে, (৭২৬+৭২৬+৭২.৬ এর ১০%) = ১২৬০ এর ১১০% এর ১১০% অর্থাৎ; ৭২৬+৭২৬+৭৬.২ = ১৫২৪.৬ দুপাশে সমান। প্রথমে ৭২৬ এর মান জানা না থাকায় ৭২৬ এর জায়গায় x বসিয়েই উপরের সমীকরণ তৈরী হয়।

### Alternative Solution:

Let, amount of equal installment = x (এতে আসল আছে + সুদও যুক্ত আছে কিন্তু কোন বছরের সম্পূর্ণ সুদ নয়)

ATQ,  $x + 110\% \text{ of } x = 110\% \text{ of } 110\% \text{ of } 1260$  [এখানে, প্রথম সমাধানটা ই শুধু সূত্র বাদ দিয়ে লেখা]

$$\Rightarrow x + \frac{11x}{10} = 1260 \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} \Rightarrow \frac{21x}{10} = 1260 \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} \therefore x = 1260 \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} \times \frac{10}{21} = \text{Tk.726}$$

☐ Confusion Clear: প্রচলিত কিছু বই ও ওয়েবসাইটে এই প্রশ্নটির উত্তর ৭৬২.৩ দেয়া থাকলে তা ভুল। কারণ শুধু চক্রবৃদ্ধি সুদের সাধারণ সূত্র প্রয়োগ করে ২ বছরের সুদাসল ১৫২৪.৬ টাকা বের করার পর তাকে ২ দিয়ে ভাগ করে ৭৬২.৩ টাকা বাৎসরিক কিস্তি বললে ভুল হবে। কেন? কারণ এর ফলে ১২৬০ টাকার প্রথম বছর শেষে সুদাসল থেকে প্রথম কিস্তি পরিশোধ করার পর ঋণ কমে যায় তাই পরের বছর সুদ কম দিতে হবে। কিন্তু একসাথে ১২৬০ টাকার উপর দু বছর হিসেব করলে প্রথম বছর শেষে শোধ হয়ে যাওয়া টাকার উপরও আবার সুদ দিতে হয় যেটা সঠিক নয়।

### Self Task:

36. John borrowed Tk. 2,10,000 from a bank at an interest rate of 10% per annum, compounded annually. The loan was repaid in two equal instalments, the first after one year and the second after another year. The first instalment was interest of one year plus part of the principal amount, while the second was the rest of the principal amount plus due interest thereon. Then each instalment, in Tk. is?

অর্থ: জন ১০% চক্রবৃদ্ধি হারে ২১০০০০ টাকা ব্যাংক থেকে ঋণ নেয় যা দুটি সমান কিস্তিতে পরিশোধযোগ্য। প্রথম বছর পরে ১ম কিস্তি এবং ২য় বছর পরে ২য় কিস্তি প্রদান করতে হবে। প্রথম কিস্তি ছিল ১ বছরের সুদ এবং আসলের কিছু অংশ। দ্বিতীয় কিস্তি ছিল আসলের বাকি অংশ এবং আসলের বাকি অংশের ওর আরোপিত সুদ। একটি কিস্তির পরিমাণ কত?

☐ Solution: Let, the amount of installment = x

$$\text{ATQ, } x + x \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)^1 = 210000 \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)^2$$

$$\Rightarrow x + \frac{11x}{10} = 210000 \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} \Rightarrow \frac{21x}{10} = 2100 \times 121 \therefore x = 2100 \times 121 \times \frac{10}{21} = \text{Tk.1,21,000}$$

37. A sum of Tk. 1640 is borrowed from a money lender at 5% p.a compounded annually. If the amount is to be paid in two equal annual installments, find the annual installments.

অর্থ: যদি ৫% চক্রবৃদ্ধি সুদে ১৬৪০ টাকা ঋণ নেয়া হয় এবং যদি ২ বছরে সম্পূর্ণ টাকা দুটি সমান কিস্তিতে পরিশোধ করতে হয় তাহলে প্রত্যেক বছর কত টাকা পরিশোধ করতে হবে?

**Solution:** Let, amount of equal installment = x

$$ATQ, x+x \left(1 + \frac{5}{100}\right)^1 = 1640 \times \left(1 + \frac{5}{100}\right)^2$$

$$\Rightarrow x+x \times \frac{21}{20} = 1640 \times \left(\frac{21}{20}\right)^2 \Rightarrow x + \frac{21x}{20} = 1640 \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20} \Rightarrow \frac{41x}{20} = 1640 \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20}$$

$$\therefore x = 1640 \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20} \times \frac{20}{41} = \text{Tk. 882}$$

So, the amount of installment = Tk.882 Ans: Tk.882

**Self Task:**

38. A sum of tk 8400 was taken as loan .this is to be paid in two equal annual installment.if the rate of interest be 10% compound annually,then the value of each installment is [selfstudy365.com] **Ans:Tk.4840**

39. A sum of Tk.11000 was taken as loan. This is to be paid in two equal annual instalments.If the rate of interest be 20% compounded annually, then the value of each instalment is [competoid.com]

**Hints:** Let, the amount of installment = x [এই একটা সূত্র দিয়েই সব অংক করা যায়, পরের নিয়ম দেখুন]

$$ATQ, \frac{x}{\left(1 + \frac{20}{100}\right)^1} + \frac{x}{\left(1 + \frac{20}{100}\right)^2} = 11000 \text{ then, } x = 7200 \quad \text{Ans:Tk.7200}$$

**Finding the debt:** এই সূত্রটির ডান পাশে মান বসিয়ে দিয়ে উপরের অংকগুলোও সমাধান করা যাবে।

এক্ষেত্রে সূত্র **Formula:**  $\frac{x}{\left(1 + \frac{r}{100}\right)^{n-2}} + \frac{x}{\left(1 + \frac{r}{100}\right)^{n-1}} + \frac{x}{\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n} = \text{Total loan}$

[ Here x= installment, r = rate of interest and n = time, এভাবে যত বছর থাকবে ১ করে কমবে ]

সূত্রটির ব্যাখ্যা প্রথম প্রশ্নটির সমাধান দেখে বোঝার চেষ্টা করুন।

40. A sum of money is borrowed and paid back in two annual installments of TK.882 each allowing 5% compound interest . The sum borrowed was : [Janata Bank (EO)-2017 (Morning)]

অর্থ: ৫% চক্রবৃদ্ধি হারে কিছু টাকা ঋণ নেয়ার প্রতিটি ৮৮২ টাকার করে দুটি বাৎসরিক কিস্তিতে পরিশোধ করা হলে। কতটাকা ঋণ নেয়া হয়েছিল?

**Solution:** We know that  $\frac{x}{\left(1 + \frac{r}{100}\right)^{n-2}} + \frac{x}{\left(1 + \frac{r}{100}\right)^{n-1}} + \frac{x}{\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n} = \text{Total loan}$

Here,  $\frac{882}{\left(1 + \frac{5}{100}\right)^1} + \frac{882}{\left(1 + \frac{5}{100}\right)^2} = \frac{882}{\left(\frac{21}{20}\right)^1} + \frac{882}{\left(\frac{21}{20}\right)^2} = 882 \times \frac{20}{21} + 882 \times \frac{20}{21} \times \frac{20}{21} = 840 + 800 = 1640$

বাংলায় ব্যাখ্যা: ধরি, প্রথম বছর শেষে প্রদত্ত কিস্তি ৮৮২ তে আসলের পরিমাণ x ।

প্রথমতে, x এর ১০৫% = ৮৮২ বা  $x = ৮৮২ \times \frac{১০০}{১০৫} = ৮৪০$  টাকা।

আবার, দ্বিতীয় বছরের প্রদত্ত কিস্তিতে আসল  $x$  ধরলে,

$$\text{প্রশ্নমতে, } x \text{ এর } 105\% \text{ এর } 105\% = ৮৮২ \text{ বা, } x = ৮৮২ \times \frac{100}{105} \times \frac{100}{105} = ৮৮২ \times \frac{20}{21} \times \frac{20}{21} = ৮০০$$

সুতরাং সর্বমোট মূলধন: =  $৮৪০ + ৮০০ = ১৬৪০$  টাকা।

Ans:1640

এখানে এই একবার ১০৫% এবং আরেকবার ২বার ১০৫% লেখার বিষয়টা ই সূত্র লেখার সময় ১ বছর, ২বছর হিসেবে লেখা হয়।  
 যেমন: ১০৫% = ৮৮২ হলে ১০০% =  $\frac{882 \times 100}{105}$  সূত্রেও একই  $\frac{882}{\left(1 + \frac{5}{100}\right)^1} = \frac{882}{105} = \frac{882 \times 100}{105}$

41. A man buys a scooter on making a cash down payment of Tk. 16224 and promises to pay two more yearly installment of equivalent amount in next two years. If the rate of interest is 4% per annum compounded yearly, the cash value of the scooter is: [competoid.com]

অর্থ: এক ব্যক্তি একটি স্কুটারের মূল্য বাবদ নগদ ১৬২২৪ টাকা প্রদান এবং বাকি টাকা পরবর্তী ২ বছরে ২টি সমান বার্ষিক কিস্তিতে পরিশোধ শর্তে ক্রয় করে। বার্ষিক ৪% চক্রবৃদ্ধি সুদে স্কুটারটির প্রকৃত মূল্য কত?

✍Solution:

$$\text{Here, } \frac{16224}{\left(1 + \frac{4}{100}\right)^1} + \frac{16224}{\left(1 + \frac{4}{100}\right)^2} = \frac{16224}{\frac{26}{25}} + \frac{16224}{\left(\frac{26}{25}\right)^2} =$$

$$= 16224 \times \frac{25}{26} + 16224 \times \frac{25}{26} \times \frac{25}{26} = 15600 + 15000 = 30600$$

So, cash value of the scooter is = Tk. ( 16224+30600) = Tk. 46824

Ans: Tk. 46824

**Others:**

42. A finance company declares that at a certain compound interest rate, a sum of money deposited by anyone will become 8 times in 3 years. If the same amount is deposited at the same compound rate of interest, then in how many years will it become 16 times? [Combine 6 Banks & 2 FIs-(SO)-2019(Written Cancelled)]+[PKB-EO-(Cash)-2019-(Written)]

অর্থ: একটি আর্থিক প্রতিষ্ঠান ঘোষণা দিল যে, কোন ব্যক্তি চক্রবৃদ্ধি মুনাফায় ৩ বছরের জন্য যে কোন মূলধন বিনিয়োগ করলে তা ৮গুণ হয়ে যাবে। যদি একই মূলধন একই চক্রবৃদ্ধি হারে বিনিয়োগ করা হয় তাহলে কত বছর পর তা ১৬গুণ হবে?

✍Solution: (৮ বছর বা ১৬ বছরের হিসেব অনেক জটিল হবে, শুরুতেই এভাবে না ভেবে নিচের নিয়মে সহজে সমাধান করুন)

Let, the sum = P, So, after 3 years the amount will be = 8P (সুদাসল, আসলের ৮ গুণ)

$$\text{ATQ, } P \left(1 + \frac{r}{100}\right)^3 = 8P \quad [P \text{ টাকার } 3 \text{ বছরের চক্রবৃদ্ধি সুদাসল} = 8P \text{ টাকা}]$$

$$\Rightarrow \left(1 + \frac{r}{100}\right)^3 = 8 \Rightarrow \left(1 + \frac{r}{100}\right)^3 = 2^3 \quad \therefore \left(1 + \frac{r}{100}\right) = 2 \text{-----(i) [এই মানটা পরে বসবে]}$$

Again, Let, after 'n' years the sum P will be 16 times. Or 16P

$$\text{So, } P \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n = 16P \Rightarrow \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n = 16 \Rightarrow 2^n = 2^4 \quad [\text{from equation (i)}] \therefore n = 4$$

So, the sum will be 16 times after 4 years.

Ans: 4 years.

## □ Self Task:

43. A sum of money double itself at compound interest in 15 years. In how many years will it become eight times? [toppr.com] + [gmatchclub.com]

অর্থ: ১৫ বছরে চক্রবৃদ্ধি মুনাফায় কোন আসল টাকা দ্বিগুণ হলে কত বছর পর তা আসলের আটগুণ হবে?

✍ **Solution:** Let, Principal = P, Interest rate = r% Since, C. Amount.  $C = P \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$

$$1^{\text{st}} \text{ Condition, } P \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n = 2P \Rightarrow \left(1 + \frac{r}{100}\right)^{15} = 2 \dots \dots (i) \text{ (2 এর এই মানটা পরে বসবে)}$$

$$2^{\text{nd}} \text{ Condition } P \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n = 8P \Rightarrow \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n = 2^3 \Rightarrow \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n = \left(1 + \frac{r}{100}\right)^{15 \times 3} \therefore n=45$$

So, required time = 45 years

Ans: 45 years.

## □ Self Task:

44. A sum of money doubles itself in 5 years. In how many years will it become 8 times (if interest is compounded annually)?

অর্থ: চক্রবৃদ্ধি হারে কোন আসল ৫ বছরে দ্বিগুণ হলে কত বছরে আটগুণ হবে?

✍ **Solution:** Let, Sum be Tk. P Time n = 2 years Amount doubles after 5 years

$$\text{ATQ, } P \left(1 + \frac{r}{100}\right)^5 = 2P \Rightarrow \left(1 + \frac{r}{100}\right)^5 = 2 \Rightarrow \left(1 + \frac{r}{100}\right)^{5 \times 3} = 2^3 \text{ [Cubic both side]}$$

$$\Rightarrow \left(1 + \frac{r}{100}\right)^{15} = 8 \Rightarrow P \left(1 + \frac{r}{100}\right)^{15} = 8P \text{ [ Multiply both side by p]}$$

Hence in 15 years amount will be eight times itself.

Ans: 15 years

## Practice Part

### Easy Part:

1. A sum of Tk. 3200 is compounded annually at the rate of 10 paisa per Tk per annum. Find the compound interest payable after 2 years?
2. If the simple interest on a sum of money at 5% per annum for 3 years is Tk. 1200, find the compound interest on the same sum for the same period at the same rate. [sawaal.com / doubtnut.com]
3. An automobile financier claims to be lending money at simple interest, but he includes the interest every six months for calculating the principal. If he is charging an interest of 10%, the effective rate of interest becomes? [competoid.com]
4. If the rate of profit is Tk. 10 percent per annum, what will be the difference of simple profit and compound profit of Tk. 5000 in 3 years? [Class-8 (2.2)]
5. A man invested one third of his capital at 7%, one fourth at 8% and the remainder at 10%. If his annual income is Tk. 561, the capital is [competoid.com]

6. The different between simple and compound interest compounded annually on certain sum of money for 2 years at 4% per annum is Tk. 1. The sum is? *[examveda.com]*
7. The difference between the compound interest and simple interest on a certain sum at 10% per annum for 2 years is Tk. 631 Find the sum. *[sawaal.com]*
8. The compound interest on a certain sum for 2 years at 10% per annum is Tk. 525. The simple interest on the same sum for double the time at half the rate percent per annum is: *[examveda.com]*

### □ Medium part:

9. A sum of money was invested for 14 years was in Scheme A which offers simple interest at a rate of 8 % p.a. The amount received from Scheme A after 14 years was then invested for two years in Scheme B which offers compound interest (compounded annually) at a rate of 10 %p.a. If the interest received from Scheme B was Tk. 6,678, what was the sum invested in Scheme A ? *[Competoid.com]*
10. If the compound interest on a sum for 2 years at 12.5% per annum is Tk. 510, the simple interest on the same sum at the same rate for the same period of time is ? *[BB-(AD)-2014 (Written)]*
11. Venkat and Vidhya have to clear their respective loans by paying 2 equal annual instalments of Tk.30000 each. Venkat pays at 10% pa of SI and Vidhya pays at 10% CI pa. What is the difference in their payments? *[affairscloud.com]*
12. A man borrows Tk. 12500 from a bank at 20% compound interest at the end of every year he pays Tk. 2000 as part repayment. How much does he still owe to the bank after three such instalments? *[quora.com]+ [Toppr.com]*
13. The difference between SI and CI of a certain sum of money is Rs. 48 at 20% p.a. for 2 years. Find the principal.
14. The difference between the compound interest and simple interest on a certain sum of money at 10% per annum for 2 years is Tk.500. Find the sum? *[toppr.com]*

### □ Hard part:

15. Shashi had a certain amount of money. He invested  $\frac{2}{3}$  of the total money in scheme A for 6 years and rest of the money he invested in scheme B for 2 years. Scheme A offers simple interest at a rate of 12% p.a. and scheme B offers compound interest (compound annually) at a rate of 10% p.a. If the total interest obtained from both the schemes is Tk.2750. What was the total amount invested by him in scheme A and scheme B together? (Approximate value) *[examveda.com]*
16. The compound interest on a sum of money for 2 years is Tk. 832 and the simple interest on the same sum for the Same period is Tk. 800. The difference between the compound interest and the simple interest for 3 years will be
17. The difference between compound and simple interests on a certain sum of money at the interest rate of 10% per annum for  $1\frac{1}{2}$  years is Tk.183, when the interest is compounded semi-annually. Find the sum of money? *[doubtnut.com]*

18. What annual payment will discharge a debt of Rs 1025 due in 2 years at the rate of 5% compound interest? [careerbless.com]
19. A TV set is available for Tk. 19650 cash payment or for Tk. 3100 cash down payment and three equal annual installments. If the shopkeeper charges interest at the rate of 10% per annum compounded annually. Calculate the amount of each installment. [doubtnut.com]
20. Ram invested a certain amount of money for 3 years at 8% annum the simple interest earned by him is half the compound interest on Tk. 4000 for 2 years at 10% per annum. find the simple interest earned by Ram? [toppr.com]
21. A sum of money placed at compound interest doubles itself in 3 years. In how many years will it amount to 8 times itself?
22. The difference between CI and SI for 3 years is Tk.992. If the rate of interest is 10%, what is the principal? [competoid.com]



## Answer & Solution

1. অর্থ: প্রতি টাকায় ১০ পয়সা চক্রবৃদ্ধি বার্ষিক মুনাফার ৩২০০ টাকার ২ বছরে কত টাকা চক্রবৃদ্ধি মুনাফা পরিশোধ করতে হবে?

**Solution:** For Tk. 1 interest is = 10 paise

So, for Tk. 100 interest is =  $10 \times 100 = 1000$  paise or Tk. 10 or 10%

$$\text{Compound interest} = 3200 \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)^2 - 3200 = 3200 \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} - 3200 = 672 \text{ Ans: } 672$$

2. অর্থ: যদি ৫% সরল সুদে কোন নির্দিষ্ট পরিমাণ টাকার ৩ বছরের সুদ ১,২০০ টাকা হয় তাহলে একই সময়ে, একই হারে ঐ টাকার চক্রবৃদ্ধি মুনাফা কত হবে?

**Solution:** We know Principal,  $P = \frac{100 \times I}{n \times r} = \frac{100 \times 1200}{3 \times 5} = \text{Tk. } 8000$

$$\therefore \text{Compound amount} = 8000 \times \left(1 + \frac{5}{100}\right)^3 = 8000 \times \frac{6}{5} \times \frac{6}{5} \times \frac{6}{5} = \text{Tk. } 9261$$

Compound interest = Tk.(9261-8000) = Tk. 1261

**Ans: Tk.1261**

3. অর্থ: একটি অটোমোবাইল কোম্পানি ১০% সরল মুনাফায় ঋণ দেয় কিন্তু ৬ মাস পর পর মুনাফা আসলের সাথে যুক্ত করা হয়, তবে বছর শেষে মোটের উপর মুনাফার হার কত?

**Solution:** Let, the sum be Tk. 100. (টাকার কোন পরিমাণ দেয়া না থাকায় ১০০ ধরে হিসেব করা উত্তম)

$$\text{Simple interest of first 6 months} = \frac{100 \times 10}{100} \times \frac{6}{12} = \text{Tk. } 5 \text{ (পরে এটা আসলের সাথে যুক্ত হবে)}$$

$$\text{Simple interest of last 6 months} = \text{Tk. } \left(105 \times \frac{6}{12} \times 10\%\right) = \text{Tk. } 5.25$$

So, total interest after 1 year = Tk. (5+5.25) = Tk. 10.25 or 10.25%

**Ans :10.25%**

4. অর্থ : বার্ষিক শতকরা ১০ টাকা হার মুনাফায় ৫০০০ টাকায় ৩ বছরের সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য কত?

**Solution:**

$$\text{Compound amount} = P \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n = 5000 \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)^3 = 5000 \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} = \text{Tk.} 6655$$

$$\text{Compound interest} - \text{Tk.} (6655 - 5000) = \text{Tk.} 1655$$

$$\text{Simple interest} = \frac{5000 \times 10 \times 3}{100} = \text{Tk.} 1500 \quad \text{Difference} = (1655 - 1500) = 155 \quad \text{Ans: Tk.} 155$$

5. অর্থ : একজন ব্যক্তি তার মূলধনের এক তৃতীয়াংশ ৭%, এক চতুর্থাংশ ৮% এবং অবশিষ্ট টাকা ১০% সরল মুনাফায় বিনিয়োগ করলেন। যদি তার বার্ষিক আয় ৫৬১ টাকা হয়, তাহলে তার মূলধন কত?

**Solution:**

$$\text{Let, capital be Tk. } x. \quad \therefore \text{Remaining capital invested at } 10\% = x - \frac{x}{3} - \frac{x}{4} = \frac{12x - 4x - 3x}{12} = \frac{5x}{12}$$

$$\text{ATQ, } \left(\frac{x}{3} \times \frac{7}{100}\right) + \left(\frac{x}{4} \times \frac{8}{100}\right) + \left(\frac{5x}{12} \times \frac{10}{100}\right) = 561 \quad (\text{সম্পূর্ণ মূলধনের সর্বমোট সুদ} = ৫৬১ \text{ টাকা।})$$

$$\Rightarrow \frac{7x}{300} + \frac{8x}{400} + \frac{50x}{1200} = 561 \Rightarrow \frac{28x + 24x + 50x}{1200} = 561 \Rightarrow 102x = 561 \times 1200$$

$$\therefore x = \frac{561 \times 1200}{102} = 6600 \quad \text{So, the capital is} = \text{Tk.} 6600 \quad \text{Ans: Tk.} 6600$$

6. অর্থ : কোন নির্দিষ্ট পরিমাণ টাকা বার্ষিক ৪% হারে ২ বছরের সরল-মুনাফা এবং চক্রবৃদ্ধি-মুনাফার পার্থক্য ১ টাকা হলে। তাহলে ঐ নির্দিষ্ট পরিমাণ টাকা কত?

**Solution:** Let, the sum be = Tk. P

$$\text{Compound amount} = P \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n = P \times \left(1 + \frac{4}{100}\right)^2 = P \times \frac{26}{25} \times \frac{26}{25} = \frac{676P}{625}$$

$$\text{C.I.} = \frac{676P}{625} - P = \frac{676P - 625P}{625} = \frac{51P}{625} \quad \text{Again, S.I.} = Pnr = \frac{P \times 4 \times 2}{100} = \frac{2P}{25}$$

$$\text{ATQ, } \frac{51P}{625} - \frac{2P}{25} = 1 \Rightarrow \frac{51P - 50P}{625} = 1 \quad \therefore P = 625. \quad \text{So, the sum} = \text{Tk.} 625. \quad \text{Ans: Tk.} 625$$

7. অর্থ : বার্ষিক ১০% হারে কোন আসল টাকার ২ বছরের সরল-সুদ এবং চক্রবৃদ্ধি-সুদের ব্যবধান ৬৩১ টাকা হলে আসল কত?

**Solution:** Let, Capital = P, Then,  $P \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n - P - Pnr = 631 \quad \therefore P = 63100 \quad \text{Ans: } 63100$

8. অর্থ : ১০% হার সুদে ২ বছরে একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ আসলের চক্রবৃদ্ধি সুদের পরিমাণ ৫২৫ টাকা। একই আসলের উপর অর্ধেক সুদের হারে দ্বিগুণ সময় পরে সরল সুদের পরিমাণ কত?

**Solution:** Let the sum be P.

$$\text{Then, } P \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)^2 - P = 525 \Rightarrow P \times \left(\frac{11}{10}\right)^2 - P = 525 \Rightarrow \frac{121}{100}P - P = 525 \Rightarrow \frac{21}{100}P = 525$$

$$\therefore P = 525 \times \frac{100}{21} = 2500 \quad \therefore \text{Sum of money} = \text{Tk.} 2500$$

Simple interest on the same sum 2500 for 4 (double the time) year at 5% (half the rate)

$$\text{So, S.I} = \left( \frac{2500 \times 5 \times 4}{100} \right) = \text{Tk.500}$$

Ans: Tk.500

☞ মুখে মুখে সমাধান: মাত্র ৫ সেকেন্ডে উত্তর: ২১% = ৫২৫ হলে ২০% = ৫০০ উত্তর: ৫০০ টাকা।

MCQ পরীক্ষায় কয়েক সেকেন্ডে উত্তর দেয়ার জন্য এরকম শত শত টেকনিক শিখতে আমাদের Bank Math MCQ বইটি দেখুন

9. অর্থ: কোন আসল ১৪ বছরের জন্য বার্ষিক ৮% সরল মুনাফায় স্কিম A তে বিনিয়োগ করা হল। ১৪ বছর পর স্কিম A থেকে যে পরিমাণ টাকা পাওয়া যায় তা স্কিম B তে ২ বছরের জন্য ১০% চক্রবৃদ্ধি মুনাফার বিনিয়োগ করা হল। যদি স্কিম B থেকে ৬৬৭৮ টাকা সুদ গ্রহণ করা হয়। তাহলে স্কিম A তে কত টাকা বিনিয়োগ করা হয়েছিল?

☞ Solution: Let, principal of scheme B is = Tk. P, compound interest rate = 10%

$$\text{ATQ, } P \times \left( 1 + \frac{10}{100} \right)^2 - P = 6678 \Rightarrow P \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} - P = 6678 \Rightarrow \frac{121p - 100p}{100} = 6678$$

$$\Rightarrow 21P = 667800 \therefore P = \text{Tk. 31800} \quad [\text{চক্রবৃদ্ধি মুনাফায় বিনিয়োগ করা আসল ই হলো সরল মুনাফার সুদাসল}]$$

Now, let principal of scheme A be Tk. x

$$\text{ATQ, } x + (x \times 14 \times 8\%) = 31800$$

$$\Rightarrow x + \frac{112x}{100} = 31800 \Rightarrow 212x = 31800 \times 100 \therefore x = \frac{31800 \times 100}{212} = \text{Tk.15000} \quad \text{Ans: 15000}$$

10. অর্থ: একটি নির্দিষ্ট টাকার উপর ১২.৫% চক্রবৃদ্ধি হারে ২ বছরের মোট সুদ ৫১০ টাকা। একই সময়ের জন্য ঐ মূলধনের ১২.৫% হারে সরল সুদ কত টাকা হবে?

☞ Solution: Let, the principal be Tk. x Compound Amount =  $C = P \left( 1 + \frac{r}{100} \right)^n$

$$\text{ATQ, } x + 510 = x \times \left( 1 + \frac{12.5}{100} \right)^2 \quad (\text{আসলের সাথে ২ বছরের সুদ ৫১০ টাকা যোগ করলে = মোট সুদাসল হয়})$$

$$\Rightarrow x + 510 = x \times \left( 1 + \frac{1}{8} \right)^2 \Rightarrow x + 510 = x \times \left( \frac{9}{8} \right)^2 \Rightarrow x + 510 = \frac{81x}{64}$$

$$\Rightarrow 81x = 64x + 510 \times 64 \Rightarrow 17x = 510 \times 64 \therefore x = \frac{510 \times 64}{17} = 1920 \text{ Tk.}$$

$$\text{Now simple interest on Tk. 1920} = \frac{1920 \times 12.5 \times 2}{100} = \text{Tk. 480}$$

Ans : Tk.480

☞ Alternative Solution: Let, the principal be = Tk. x

$$\text{ATQ, } (112.5\% \text{ of } 112.5\% \text{ of } x) - x = 510 \quad [\text{Total amount} - \text{principal} = \text{Compound interest}]$$

$$\Rightarrow \left( \frac{112.5}{100} \times \frac{112.5}{100} \times x \right) - x = 510 \Rightarrow \frac{81x}{64} - x = 510 \Rightarrow \frac{17x}{64} = 510 \therefore x = 510 \times \frac{64}{17} = 1920$$

$$\text{Now Simple interest on Tk. 1920} = \frac{1920 \times 12.5 \times 2}{100} = \text{Tk.480}$$

Ans: Tk.480

11. অর্থ: ভেঙ্কট ও বিদ্যাকে তাদের নিজ ঋণ প্রতি কিস্তি ৩০০০০ টাকা করে ২ টি সমান বার্ষিক কিস্তিতে পারিশোধ করতে হবে। ভেঙ্কট ১০% সরল সুদে ও বিদ্যা ১০% চক্রবৃদ্ধি সুদ প্রদান করলে তাদের প্রদানকৃত অর্থের পার্থক্য কত?

$$\text{☞ Solution: Difference} = \left( 30,000 \times \frac{110}{100} \times \frac{110}{100} \right) - \frac{30000 \times 10 \times 2}{100} = (36300 - 30000) - 6000$$

$$= (36300 - 30000) - 6000 = (6300 - 6000) = \text{Tk. 300}$$

Ans: Tk. 300

12. অর্থ: এক ব্যক্তি ১২৫০০ টাকা ২০% চক্রবৃদ্ধি মুনাফায় ব্যাংক থেকে ঋণ নিলেন। তিনি প্রতি বছর শেষে ২০০০ টাকা করে পরিশোধ তৃতীয় কিস্তি পরিশোধ করার পর আর কত টাকা ঋণ থাকবে?

☞ Solution :

Amount after 1 year = principal + 1 year interest = 120% of Tk. 12500 = Tk. 15000

After paying first installment remaining amount = Tk. (15000-2000) = Tk. 13000

Amount after 2<sup>nd</sup> year = 120% of 13000 = Tk. 15600

After paying 2<sup>nd</sup> installment remaining amount = Tk. (15600-2000) = Tk. 13600

Amount after 3<sup>rd</sup> year = 120% of 13600 = Tk. 16320

After paying 3<sup>rd</sup> installment remaining amount = Tk. (16320-2000) = Tk. 14320 (Ans)

13. অর্থ: কোন আসলের ২০% হারে ২ বছরে সরলমুনাফা এবং চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য ৪৮ টাকা। আসল কত?

☞ Solution: Let principal be Tk. P

$$\text{ATQ, } P \times \left(1 + \frac{20}{100}\right)^2 - P - \frac{P \times 2 \times 20}{100} = 48 \Rightarrow \frac{36P}{25} - P - \frac{2P}{5} = 48 \Rightarrow \frac{36P - 25P - 10P}{25} = 48$$

$$\therefore P = 48 \times 25 = \text{Tk. 1200}$$

Ans: Tk. 1200

14. অর্থ: ২ বছরের জন্য বার্ষিক ১০% হারে নির্দিষ্ট পরিমাণ অর্থের উপর চক্রবৃদ্ধি মুনাফা এবং সরল মুনাফার পার্থক্য ৫০০ টাকা হলে আসল কত?

☞ Solution: Let the principal = 100x (শুধু x ধরলে ভগ্নাংশ আসবে কিন্তু 100x ধরলে ভগ্নাংশ তেমন আসবে না)

$$\text{So, C.I} = \left(100x \times \frac{110}{100} \times \frac{110}{100}\right) - 100x = 121x - 100x = 21x \text{ and S.I.} = \frac{100x \times 10 \times 2}{100} = 20x$$

ATQ, 21x - 20x = 500  $\therefore x = 500$  So, the sum is 100x = 100 × 500 = Tk. 50000 (Ans)

15. অর্থ: শশী কিছু পরিমাণ টাকা আছে। সে তার মোট টাকার  $\frac{2}{3}$  অংশ ৬ বছরের জন্য স্কিম A তে এবং বাকী টাকা ২ বছরের জন্য স্কিম B তে বিনিয়োগ করেন। সে স্কিম A থেকে বার্ষিক ১০% হারে চক্রবৃদ্ধি মুনাফা পায়। যদি উভয় স্কিম থেকে মোট ২৭৫০ টাকা মুনাফা পায়। তাহলে স্কিম A এবং স্কিম B তে মোট কত টাকা বিনিয়োগ করেছিলেন?

☞ Solution: Let, Shashi had initial = Tk. x

From scheme A he gets as simple interest =  $x \times \frac{2}{3} \times 6 \times \frac{12}{100} = \frac{48x}{100}$  [হর ১০০ রাখলে হিসেব সহজ]

From scheme B he gets as C.I,  $\frac{x}{3} \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)^2 - \frac{x}{3} = \frac{121x}{300} - \frac{x}{3} = \frac{121x - 100x}{300} = \frac{7x}{100}$

$$\text{ATQ, } \frac{48x}{100} + \frac{7x}{100} = 2750 \Rightarrow 55x = 2750 \times 100 \therefore x = \frac{2750 \times 100}{55} = \text{Tk. 5000 (Ans)}$$

16. অর্থ: একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ টাকার ২ বছরের চক্রবৃদ্ধি সুদ ৮৩২ টাকা এবং সরল সুদ ৮০০ টাকা। ৩ বছরের চক্রবৃদ্ধি ও সরল সুদের পার্থক্য কত হবে

☞ Solution: Difference in C.I and S.I for 2 years = 832-800 = 32 (এই ৩২ টাকা ই হলো, প্রথম বছরের সুদের সুদ) Since S.I for 2 year = 800, So, C.I for 1 year = 800 ÷ 2 = 400

$$\therefore \text{S.I on 400 for one year} = 32 \text{ So, Rate} = \left(\frac{100 \times 32}{400 \times 1}\right)\% = 8\%$$

[যে ৩২ টাকা পার্থক্য তা প্রথম বছরের সুদ ৪০০ এর সুদ, ৪০০ তে ৩২ হলে ১০০ তে হবে ৮ টাকা বা ৮%।]

Now, difference of CI & SI for 3 years will be =  $P \times (1 + r)^3 - P - Pnr$

$$= 5000 \times \left(1 + \frac{8}{100}\right)^3 - 5000 - \frac{5000 \times 3 \times 8}{100}$$

$$= \left\{5000 \times \frac{108 \times 108 \times 108}{100 \times 100 \times 100}\right\} - (5000 + 1200) = 6298.56 - 6200 = 98.56 \quad \text{Ans: 98.56}$$

17. অর্থ বার্ষিক চক্রবৃদ্ধিতে নির্দিষ্ট পরিমাণ অর্থের উপর চক্রবৃদ্ধি এবং সরল মুনাফার পার্থক্য  $1\frac{1}{2}$  বছরের জন্য বার্ষিক ১০% হারে ১৮৩ টাকা হলে আসল কত?

✍️ **Solution:** Let, The sum = Tk.P, Compound interest rate,  $r = \frac{10}{2} = 5\%$  & Time,  $n = 1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}y$

$$\text{ATQ, } P \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)^{2n} - P - Pnr = 183$$

$$\Rightarrow \left\{P \times \left(1 + \frac{5}{100}\right)^{2 \times \frac{3}{2}}\right\} - P - Pnr = 183 \Rightarrow P \times \left(\frac{21}{20}\right)^3 - P - \frac{3P}{20} = 183 \Rightarrow \frac{9261P}{8000} - P - \frac{3P}{20} = 183$$

$$\Rightarrow \frac{9261P - 8000P - 1200P}{8000} = 183 \Rightarrow 61P = 183 \times 8000 \therefore P = \frac{183 \times 8000}{61} = \text{Tk. 24000 (Ans)}$$

18. অর্থ: ১০২৫ টাকায় বার্ষিক ৫% চক্রবৃদ্ধি মুনাফায় ২ বছরের জন্য বাৎসরিক কত টাকা করে পরিশোধ করতে হবে?

✍️ **Solution:** Annual payment be = Tk. x **ATQ,**  $x + x \times \left(1 + \frac{5}{100}\right)^{2-1} = 1025 \times \left(1 + \frac{5}{100}\right)^2$

$$\Rightarrow x + \frac{21x}{20} = 1025 \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20} \Rightarrow \frac{41x}{20} = 1025 \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20} \therefore x = 1025 \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20} \times \frac{20}{41} = 551.25$$

19. অর্থ: একটি টিভি সেটের নগদ মূল্য ১৯৬৫০ টাকা, অথবা শুরুতে ৩১০০ টাকা পরিশোধ করে বাকী টাকা বাৎসরিক তিনটি সমান কিস্তিতে পরিশোধ করা যায়। যদি দোকানদার বার্ষিক ১০% হারে সুদ চার্জ করে। তাহলে প্রত্যেক কিস্তির পরিমাণ বের করুন।

✍️ **Solution:** Due after giving down payment Tk. 3100 = Tk. (19650-3100) = Tk. 16550

Let, the value of each installment = Tk. x

$$\text{ATQ, } \frac{x}{\left(1 + \frac{10}{100}\right)^1} + \frac{x}{\left(1 + \frac{10}{100}\right)^2} + \frac{x}{\left(1 + \frac{10}{100}\right)^3} = 16550 \Rightarrow \frac{x}{11} + \frac{x}{121} + \frac{x}{1331} = 16550$$

$$\Rightarrow \frac{10x}{11} + \frac{100x}{121} + \frac{1000x}{1331} = 16550 \Rightarrow \frac{1210x + 1100x + 1000x}{1331} = 16550$$

$$\Rightarrow 3310x = 16550 \times 1331 \therefore x = \frac{16550 \times 1331}{3310} = 6655 \therefore \text{Each installment} = \text{Tk. 6655 (Ans)}$$

20. অর্থ: রাম বার্ষিক ৮% হার সরল সুদে ৩ বছরের জন্য কোন আসল থেকে যে পরিমাণ সুদ পায় তা ১০% চক্রবৃদ্ধি সুদে ৪০০০ টাকার ২ বছরের প্রাপ্ত সুদের অর্ধেকের সমান হলে সরল সুদের পরিমাণ কত?

✍️ **Solution:** C.I. =  $4000 \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)^2 - 4000 = 4000 \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} - 4000 = 4840 - 4000 = \text{Tk. 840}$

Simple interest earned half of the compound interest

So, simple interest =  $\frac{840}{2} = \text{Tk.}420$  Now, new Interest rate  $r = 8\%$ , Time  $n = 3$  years

Simple interest,  $P = \frac{I \times 100}{n \times r} = \frac{100 \times 420}{3 \times 8} = \text{Tk.}1750$

Ans: Tk. 1750

21. অর্থ: কোন আসল চক্রবৃদ্ধি সুদে ৩ বছরে দ্বিগুণ হলে কত বছরে আটগুণ হবে?

☞ **Solution:** Let, The Principal be Tk. P After 3 years Amount will be Tk. 2P

ATQ,  $P \left(1 + \frac{r}{100}\right)^3 = 2P \quad \therefore \left(1 + \frac{r}{100}\right)^3 = 2 \dots\dots(i)$  [2 এর জায়গায়  $\left(1 + \frac{r}{100}\right)^3$  বসানো যাবে]

Again, Let, after 'n' years Amount will be 8 times

ATQ,  $P \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n = 8P$

$\Rightarrow \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n = 8 \Rightarrow \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n = 2^3 \Rightarrow \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n = \left\{\left(1 + \frac{r}{100}\right)^3\right\}^3$  [Since  $2 = \left(1 + \frac{r}{100}\right)^3$  ]

$\Rightarrow \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n = \left(1 + \frac{r}{100}\right)^9 \quad \therefore n = 9$

Ans: 9 years.

22. অর্থ: শতকরা বার্ষিক ১০% হারে একটি মূলধনের ৩ বছরের চক্রবৃদ্ধি সুদ এবং সরল সুদের পার্থক্য ৯৯২ টাকা হলে আসল কত?

☞ **Special Technique:**

সাধারণ নিয়মেই প্রায় সব অংক সমাধান দেখানো হয়েছে। ওভাবে এটা নিজে থেকে সমাধান করুন।

আমাদের MCQ বইয়ের একটা স্পেশাল টেকনিকে এখানে সহজে কয়েক সেকেন্ডে সমাধান করার সিস্টেম দেখানো হলো

☞ **Solution:** Since interest rate =  $10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$  = and time = 3 years.

Ratio of Principal:Interest = 10:1 and Ratio of principal:Compound P for 1 year = 10:11

So, ratio 3 years Principal : Compound Principal =  $(10)^3:(11)^3 = 1000:1331$

So, compound Interest =  $1331-1000 = 331$  units

Again, Simple interest =  $Pnr = 1000 \times 10\% \times 3 = 300$  units.

Now, difference of interest  $(331-300) = 31$  units = Tk. 992  $\therefore 1$  unit = Tk. 32

So, principal 1000 units =  $32 \times 1000 = \text{Tk.} 32000$

Ans: Tk. 32000

=====X=====X=====X=====X=====

## List of Important Maths

Important (**)	Most important (***)
1,2,9,21,22,30,31,33,	3,6,8,10,11,13,15,17,18,20, 24,26,28,35, 37,39,40,42

পরীক্ষার হলে যাওয়ার আগে খুব কম সময়ে রিভিশন দেয়ার জন্য এই লিস্টটি খুব কাজে লাগবে।

☞ অনলাইনে সরাসরি খাইরুল স্যারের কোর্স করতে নক করুন আমাদের অফিসিয়াল পেজ: **Khairuls Math** এ।