

## COMPOUND INTEREST

### TYPE-III

Q) Find the difference between simple interest and compound interest on Rs. 1000 at 10% annual interest rate for 2 years.

1000 रुपये पर 10% वार्षिक ब्याज की दर से 2 वर्ष के लिए साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि ब्याज के बीच का अंतर ज्ञात कीजिए।

$$R = 10\%$$

$$\swarrow \quad \searrow$$

$$2CI = 21\% \quad 2SI = 20\%$$

$$\underbrace{\hspace{10em}}_{1\%}$$

$$\frac{1}{100} \times 1000$$

$$10$$

$$\frac{R}{100} = \sqrt{\frac{D}{P}}$$

- $D = 2CI - 2SI$
- $P =$  मूलधन
- $R =$  ब्याज की दर

Q) The difference between compound interest (compounded annually) and simple interest for 2 years on a sum of ₹ 80,000 is ₹ 288. Find the annual rate of interest.

80,000 की धनराशि पर 2 वर्षों के लिए चक्रवृद्धि ब्याज (वार्षिक रूप से संयोजित) और साधारण ब्याज के बीच का अंतर ₹ 288 है। ब्याज की वार्षिक दर ज्ञात कीजिए।

$$\frac{R}{100} = \sqrt{\frac{D}{P}}$$

$$\frac{R}{100} = \sqrt{\frac{28836}{80000}} = \frac{6}{100}$$

$$R = 6\%$$

II<sup>nd</sup> Method

$$\frac{28836}{80000} \times 100 = 0.36\%$$

$$\sqrt{36} = 6\%$$

दर = R%

T = 2 वर्ष

$2CI - 2SI = \frac{R^2}{100}\%$

Q) The difference between compound interest and simple interest on a sum of ₹ 16000 for 2 years is ₹ 160. Find the annual interest rate.

₹ 16000 की राशि पर दो वर्ष के लिए चक्रवृद्धि ब्याज और साधारण ब्याज के बीच का अंतर ₹ 160 है। वार्षिक ब्याज दर ज्ञात कीजिए।

$$\frac{160}{16000} \times 100 = 1\%$$

$$R = 10\% \quad \left. \begin{array}{l} 2CI = 21\% \\ 2SI = 20\% \end{array} \right) 1\%$$

II<sup>nd</sup> Method

$$\frac{R}{100} = \sqrt{\frac{D}{P}}$$

$$\sqrt{\frac{160}{16000}} = \frac{1}{10}$$

$$\frac{R}{100} = \frac{1}{10}$$

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

$$R = 10\%$$

Q) The difference between compound interest (compounded half-yearly) for 1 year and simple interest for 1 year on a certain sum of money loaned at a annual rate of 40 percent is ₹360. How much is that amount?

40 प्रतिशत की वार्षिक दर पर ऋण पर दी गई एक निश्चित धनराशि पर 1 वर्ष के लिए चक्रवृद्धि ब्याज (अर्द्धवार्षिक) और 1 वर्ष के लिए साधारण ब्याज के बीच का अंतर ₹360 है। वह धनराशि कितनी है?

$$H.Y.R = \frac{40}{2} = 20\%$$

$$Time = 1 \text{ year} = 2 \text{ बार}$$

$$\left. \begin{array}{l} 2CI = 44\% \\ 2SI = 40\% \end{array} \right\} \text{diff} = 4\%$$

$$4\% = 360$$

$$1\% = 90$$

$$100\% = 9000$$

Q) For a certain sum of money, the difference between compound and simple interest for  $1\frac{1}{2}$  years at an interest rate of 20% per annum is ₹6200, find the amount of money when the interest is compounded half-yearly.

एक निश्चित राशि के लिए 20% प्रति वर्ष की ब्याज दर पर  $1\frac{1}{2}$  वर्ष के चक्रवृद्धि और साधारण ब्याज के बीच का अंतर ₹6200 है। जब ब्याज अर्द्ध-वार्षिक रूप से संयोजित किया जाता है, तो वह धनराशि ज्ञात कीजिए।

# ROJGAR WITH ANKIT

$$H.Y.R = \frac{20}{2} 10\%$$

$$1\frac{1}{2} \text{ वर्ष} = 3 \text{ बार}$$

$$\begin{array}{l} 3CI = 33.1\% \\ 3SI = 30\% \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 3CI = 33.1\% \\ 3SI = 30\% \end{array}} \right\} 3.1\%$$

$$3.1\% = 6200$$

$$1\% = \frac{6200}{3.1}$$

$$100\% = \frac{6200}{3.1} \times 1000$$

$$200000$$

TYPE-VI

$$* R = 10\%$$

$$T = 2 \text{ वर्ष}$$

$$2^{\text{nd}} CI = 2CI - 1CI$$

$$21\% - 10\% = 11\%$$

- $2^{\text{nd}} CI = 2CI - 1CI$
- $3^{\text{rd}} CI = 3CI - 2CI$
- $4^{\text{th}} CI = 4CI - 3CI$

Q) The compound interest on a certain sum at 10% annual interest rate in the second year is ₹154. Find the principal.

किसी मूलधन पर 10% वार्षिक ब्याज की दर पर दूसरे वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज ₹154 प्राप्त होता है, मूलधन ज्ञात कीजिए।

$$R = 10\%$$

$$2^{\text{nd}} CI = 2CI - 1CI$$

$$21\% - 10\% = 11\%$$

# ROJGAR WITH ANKIT

$$11\% = 154$$

$$1\% = \frac{154}{11} = 14$$

$$100\% = 14 \times 100 = 1400$$

Q) What is the principal amount on which compound interest of Rs 210 is earned for the second year at the rate of 5% per annum?

वह मूल राशि क्या है जिस पर 5% प्रति वर्ष की दर से दूसरे वर्ष 210 रुपये चक्रवृद्धि ब्याज अर्जित होता है।

$$2^{\text{nd}} \text{ CI} = 2\text{CI} - 1\text{CI}$$
$$10.25\% - 5\%$$
$$5.25\%$$

$$5.25\% = 210$$

$$1\% = \frac{21000}{5.25} = 4000$$

$$100\% = 4000 \times 100 = 400000$$

Q) What will be the amount which can yield compound interest of Rs 484 in the third year at the rate of 10% per annum?

वह धनराशि कितनी होगी, जो 10% वार्षिक की दर पर तीसरे वर्ष में रुपय 484 चक्रवृद्धि ब्याज प्राप्त कर सके?

$$R = 10\%$$

$$3^{\text{rd}} \text{ CI} = 3\text{CI} - 2\text{CI}$$
$$33\% - 21\%$$
$$\rightarrow 12\%$$

$$12.1\% = 484$$

$$1\% = \frac{4840}{121} = 40$$

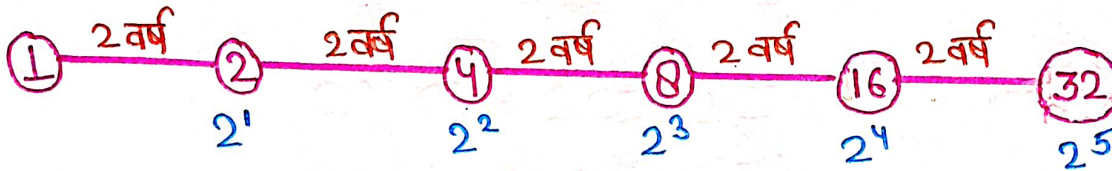
$$100\% = 40 \times 100 = 4000$$

## TYPE - V

• 2 गुना  $\rightarrow 1 - 2$

• n गुना  $\rightarrow 1 - n$

\* हर 2 वर्ष में 2 गुना



$$2+2 \rightarrow 2^2$$

$$2+2+2+2 \rightarrow 2^4$$

\* प्रत्येक 3 वर्ष में 4 गुना

$$9 \text{ वर्ष} = ?$$

$$3 \rightarrow 4$$

$$3+3 \rightarrow 4^2$$

$$(3+3+3) \rightarrow 4^3$$

↓

$$9 \text{ वर्ष} = 4^3 = 64 \text{ गुना}$$

\* प्रत्येक 2 वर्ष में 3 गुना

$$81 \text{ गुना} = ?$$

$$2 \rightarrow 3$$

$$2+2 \rightarrow 3^2$$

$$2+2+2 \rightarrow 3^3$$

$$2+2+2+2 \rightarrow 3^4 = 81$$

8 वर्ष

\* प्रत्येक 3 वर्ष में 7 गुना

उप 3 गुना = ?

$$7^1 = 3 \text{ वर्ष} \quad \text{↳} \quad 7^3$$

$$7^{\textcircled{3}} = 3 \times 3 = 9 \text{ वर्ष}$$

\* 3 वर्ष में 4 गुना

8 गुना = ?

↳  $2^3$

$$3 \text{ वर्ष} \rightarrow 4 \text{ गुना} = 2^2$$

↓

$$1.5 \text{ वर्ष} + 1.5 \text{ वर्ष} \rightarrow 2 \times 2$$

$$1.5 \text{ वर्ष} \rightarrow 2 \text{ गुना}$$

$$2^1 = 1.5 \text{ वर्ष}$$

$$2^{\textcircled{3}} = 3 \times 1.5 = 4.5 \text{ वर्ष}$$

\* 6 वर्ष में 9 गुना होता है

27 गुना = ?

↳  $3^3$

$$6 \text{ वर्ष} \rightarrow 3^2$$

$$3 \text{ वर्ष} + 3 \text{ वर्ष} \rightarrow 3 \times 3$$

$$3^1 = 3 \text{ वर्ष}$$

$$3^{\textcircled{3}} = 3 \times 3 = 9 \text{ वर्ष}$$

\*  $R = 10\%$  =  $\frac{+1}{10}$

• 1 वर्ष  $\rightarrow 10^1 \rightarrow 11^1$

• 2 वर्ष  $\rightarrow 10^2 \rightarrow 11^2$

• 3 वर्ष  $\rightarrow 10^3 \rightarrow 11^3$

!

• n वर्ष  $\rightarrow 10^n \rightarrow 11^n$

# ROJGAR WITH ANKIT

Ex:-  $R = 10\%$   
 $T = 2$  वर्ष

1 वर्ष    10 — 11  
           10 — 11  
 2 वर्ष → 100 → 121  
 ↓  
 1 वर्ष     $\sqrt{100}$      $\sqrt{121}$   
           10 — 11

Ex:-  $R = 5\% = \frac{1}{20}$   
 $T = 3$  वर्ष

1 वर्ष    20 — 21  
           20 — 21  
 3 वर्ष     $\frac{20}{20^3}$  —  $\frac{21}{21^3}$   
 ↓  
 1 वर्ष     $\sqrt[3]{20^3}$      $\sqrt[3]{21^3}$   
           20 : 21

Ex:-  $R = 10\% \rightarrow \frac{1}{10} = 10 - 11$   
 Time = ?  
 मूल    मिश्र  
 1000    1331  
 ↓        ↓  
 10<sup>3</sup>    11<sup>3</sup>  
 Time = 3 वर्ष    3 वर्ष  $\frac{10^3}{10^3}$      $\frac{11^3}{11^3}$

Ex:-  $R = 4\% \rightarrow 4\% = \frac{1}{25} \rightarrow 25 - 26$

मूल    मिश्र  
~~1250~~ : ~~1352~~  
 625 : 676  
 25<sup>2</sup>    26<sup>2</sup>  
 Time - 2 वर्ष

Q) A sum becomes 8 times in 3 years at compound interest, what will be the rate of interest?

कोई धन चक्रवृद्धि ब्याज पर 3 वर्ष में 8 गुना हो जाता है, ब्याज की दर क्या होगी?

$$\begin{array}{l}
 \text{8 गुना} \\
 \text{3 वर्ष} \quad | \quad \text{---} \quad 8 \\
 \downarrow \\
 \text{1 वर्ष} \quad \sqrt[3]{1} : \sqrt[3]{8} \\
 \quad \quad \quad 1 : 2 \\
 \quad \quad \quad \underbrace{\hspace{2cm}} \\
 \quad \quad \quad \text{ब्याज} = 1
 \end{array}$$

$$R = \frac{1}{1} \times 100 = 100\%$$

Q) At what rate of compound interest per annum a certain principal will become  $\frac{25}{16}$  times of itself in two years?

किस वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से दो वर्षों में कोई मूलधन स्वयं का  $\frac{25}{16}$  गुना हो जाएगा?

$$\begin{array}{l}
 \text{2 वर्ष} \quad 16 : 25 \\
 | \\
 \text{1 वर्ष} \quad \sqrt[2]{16} : \sqrt[2]{25} \\
 \quad \quad \quad 4 : 5 \\
 \quad \quad \quad \underbrace{\hspace{2cm}} \\
 \quad \quad \quad \text{ब्याज} = 1
 \end{array}$$

$$R\% = \frac{1}{4} \times 100 = 25\%$$

Q) A sum of money at compound interest becomes twice the principal in 3 years. In how many years will it become eight times its principal amount?

# ROJGAR WITH ANKIT

चक्रवृद्धि ब्याज पर कोई राशि 3 वर्षों में मूल राशि की दो गुना हो जाती है। कितने वर्षों में यह अपनी मूल राशि की आठ गुनी हो जायेगी ?

$$2^1 = 3 \text{ वर्ष}$$

$$2^3 = 3 \times 3 \\ 9 \text{ वर्ष}$$

$$\downarrow \\ 2^3$$

Q) A sum of money becomes 27 times in 3 years at the rate of compound interest. In how many years will that money become 81 times at the same rate?

कोई धन चक्रवृद्धि ब्याज की दर से 3 साल में 27 गुनी हो जाता है। उसी दर से वह धन कितने साल में 81 गुनी हो जायेगा ?

$$3 \text{ वर्ष} = 3^3$$

$$1+1+1 \rightarrow 3 \times 3 \times 3$$

$$3^1 \rightarrow 1 \text{ वर्ष}$$

$$3^4 = 4 \times 1 \\ 4 \text{ वर्ष}$$

$$3^3$$

$$\downarrow \\ 3^4$$

Q) A certain sum becomes k times in 5 years at compound interest. How many times will it become in 30 years?

एक निश्चित राशि, चक्रवृद्धि ब्याज पर 5 वर्ष में k गुनी हो जाती है। 30 वर्षों में वह कितनी गुनी हो जायेगी ?

$$5 \text{ वर्ष} \rightarrow k$$

$$\downarrow \\ 5 \text{ वर्ष} \times 6 = k^6 \\ \underbrace{\hspace{2cm}}_{30 \text{ वर्ष}}$$

# ROJGAR WITH ANKIT

Q) In how much time will a sum of Rs 8000 amount to Rs 12167 at 15% interest rate compounded annually?

8000 रु की धनराशि, वार्षिक रूप से चक्रवृद्धि होने वाली 15% वार्षिक ब्याज दर पर कितने समय में 12167 रु हो जाएगी?

$$\begin{array}{ccc} 8000 & \longrightarrow & 12167 \\ \downarrow & & \downarrow \\ (20)^3 & : & (23)^3 \end{array}$$

$$15\% = \frac{15}{100} + \frac{3}{20}$$

$$\boxed{20 : 23}$$

Time = 3 वर्ष

Q) A sum of Rs 16000 invested at compound interest becomes Rs 21160 in 2 years. What is the annual percentage rate of interest?

चक्रवृद्धि ब्याज पर निवेश की गई रु 16000 की राशि 2 वर्षों में रु 21160 हो जाती है। ब्याज की वार्षिक प्रतिशत दर क्या है?

$$\begin{array}{ccc} 2 \text{ वर्ष} & 16000 & : & 21160 \\ \downarrow & 400 & : & 529 \\ 1 \text{ वर्ष} & \sqrt{400} & & \sqrt{529} \end{array}$$

$$20 : 23$$

ब्याज = 3

$$R\% = \frac{3}{20} \times 100 = 15\%$$

15%

1. The difference between the compound interest (compounded annually) and simple interest on a sum of ₹85,000 in 2 years is ₹850. Find the rate of annual interest.

2 वर्षों में ₹85,000 की धनराशि के लिए चक्रवृद्धि व्याज (वार्षिक रूप से संयोजित) और साधारण व्याज के बीच का अंतर ₹850 है। वार्षिक व्याज की दर ज्ञात कीजिए।

- (a) 5%
- (b) 10%
- (c) 8%
- (d) 12%

2. The difference in interest earned on a sum of ₹1,50,000 at 8% annual interest in one year when the interest is compounded half-yearly and yearly respectively, will be ₹\_\_\_\_\_.

क्रमशः अर्धवार्षिक और वार्षिक रूप से व्याज संयोजित होने पर एक वर्ष में 8% वार्षिक व्याज की दर पर ₹1,50,000 की धनराशि पर अर्जित व्याज का अंतर ₹\_\_\_\_\_ होगा।

- (a) 360
- (b) 120
- (c) 240
- (d) 420

3. The difference in interest earned on a sum of ₹1,50,000 at 8% annual interest

in one year when the interest is compounded half-yearly and annually respectively, will be ₹\_\_\_\_\_

यदि किसी धनराशि पर 3 वर्ष के लिए 4% वार्षिक दर से चक्रवृद्धि ब्याज और साधारण ब्याज के बीच का अंतर ₹ 76 है, तो वह धनराशि क्या है?

- (a) ₹16,725
- (b) ₹12,925
- (c) ₹15,625
- (d) ₹18,825

4. The difference between the compound interest (compounded annually) and the simple interest on a certain sum of money at 12% per annum for 2 years is 72. What is the principal amount?

एक निश्चित धनराशि पर 2 वर्षों के लिए 12% प्रति वर्ष की दर से चक्रवृद्धि ब्याज (वार्षिक रूप से संयोजित) और साधारण ब्याज के बीच का अंतर 72 है। मूल राशि क्या है?

- (a) ₹ 6,500
- (b) ₹ 6,000
- (c) ₹ 5,500
- (d) ₹ 5,000

5. Find the difference between the simple interest and the compound interest compounded annually on a sum of Rs.6,500 at 7% per annum for 3 years.

(Answer correct up to two decimal T places)

Rs. 6,500 की राशि पर 7% की वार्षिक दर से 3 वर्षों में देय साधारण ब्याज और वार्षिक रूप से संयोजित किए जाने वाले चक्रवृद्धि ब्याज का अंतर ज्ञात कीजिए। (दशमलव के दो स्थानों तक सही उत्तर दीजिए)

- (a) Rs. 94,34  
 (b) Rs.97,78  
 (c) Rs. 98,73  
 (d) Rs.95,67

6. A sum of money becomes 1.96 times itself in 2 years at compound interest rate compounded annually. What is the annual interest rate?

एक राशि वार्षिक रूप से संयोजित चक्रवृद्धि ब्याज दर पर 2 वर्षों में स्वयं का 1.96 गुना हो जाती है। वार्षिक ब्याज दर क्या है?

- (a) 20%                      (b) 25%  
 (c) 40%                      (d) 30%

7. A certain sum of money becomes 2.25 times of itself in 2 years. Then find the rate of interest if compounded annually.

एक निश्चित धनराशि 2 वर्षों में अपने का 2.25 गुना हो जाती है। यदि चक्रवृद्धि ब्याज वार्षिक संयोजित हो, तो ब्याज दर ज्ञात करें?

- a. 25%                      b.50%  
 c. 15%                      d. 75%

8. A certain sum of money becomes 512/162 times of itself in 4 years. Then find the rate of interest if compounded annually.

एक निश्चित धनराशि 4 वर्षों में अपने का 512/162 गुना हो जाती है। यदि चक्रवृद्धि ब्याज वार्षिक संयोजित हो, तो ब्याज दर ज्ञात करें?

- a. 33.33%  
 b. 22.22%  
 c. 25%  
 d. 27.5%

### ANSWER SHEET

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

Sol. 1

$$\sqrt{\frac{D}{P}} = \frac{R}{100}$$

$$\sqrt{\frac{850}{88000}} = \frac{R}{100}$$

$$\sqrt{\frac{1}{100}} = \frac{R}{100}$$

$$\frac{1}{100} = \frac{R}{100}$$

$$\boxed{R = 10\%}$$

Sol. 2

$$42 = 8$$

अर्धवार्षिक  $\Rightarrow 4\%$

समय  $\Rightarrow 1$  वर्ष 2 हफ्ता

$$Ci \Rightarrow 4 + 4 + \frac{4 \times 4}{100}$$

$$\Rightarrow 8.16\%$$

$$Si \Rightarrow 8\%$$

$$\text{अंतर} = 8.16 - 8$$

$$\Rightarrow 0.16\%$$

$$\text{प्राप्त अंतर} = \frac{150000 \times 0.16\%}{100 \times 100}$$

$$\Rightarrow 15 \times 16$$

$$\boxed{\Rightarrow 240}$$

Sol. 3

प्राप्त  $\Rightarrow 4\%$

$$3 Ci \Rightarrow (4 + 4 + 4) + \frac{16 + 16 + 16}{100} + \frac{4 \times 4 \times 4}{10000}$$

$$12 + 0.48 + 0.0064$$

$$\Rightarrow 12.4864\%$$

$$3 Si \Rightarrow 12\%$$

$$\text{अंतर} \Rightarrow 0.4864$$

$$4864 \rightarrow 76$$

$$100\% \Rightarrow \frac{76 \times 100 \times 10000}{4864}$$

$$\boxed{\Rightarrow 15625}$$

Sol. 4

$$R \Rightarrow 12\%$$

$$2 Ci \Rightarrow 25.44\%$$

$$2 Si \Rightarrow 24\%$$

$$\text{अंतर} \Rightarrow 1.44\%$$

$$1.44\% \Rightarrow 72$$

$$1\% \Rightarrow \frac{75 \times 100}{1.44}$$

$$100\% \Rightarrow \boxed{5000}$$

Sol. 5

$$42 \Rightarrow 7\%$$

$$3C1 \Rightarrow 23.5043\%$$

$$3S1 \Rightarrow 21\%$$

$$\text{अच्छल} \Rightarrow 1.5043$$

$$\text{व्याज} \Rightarrow \frac{6500 \times 1.5043}{100}$$

$$\Rightarrow \frac{977}{10}$$

$$\Rightarrow 97.78$$

Sol. 6

$$2MF = \frac{196}{100}$$

$$2mf = \left(\frac{14}{10}\right)^2$$

$$1mf = \frac{14}{10} + 4$$

$$\frac{4}{10} \times 100$$

$$\Rightarrow 40\%$$

Sol. 7

$$209 \quad 100 : 225$$

$$1mf \Rightarrow 10 : 15$$

$$\frac{5}{10} \times 100$$
$$\Rightarrow 50\%$$

Sol. 8

$$4mf = \frac{512}{162} \quad \frac{256}{81}$$

$$4mf = \left(\frac{4}{3}\right)^4$$

$$1mf = \frac{4}{3} + 1$$

$$\frac{1}{3} \times 100$$

$$\Rightarrow 33.33\%$$