COMPOUND INTEREST

Q) A sum of money becomes 8 times itself in 3 years at a certain rate of compound interest, when the interest is calculated on annual compounding basis. Find the rate of interest
एक धनराशि चक्रवृद्धि ब्याज की निश्चित दर पर 3 वर्ष में स्वयं की 8 गुनी हो जाती है, जबकि ब्याज की गणना वार्षिक चक्रवृद्धि आधार पर की जाती है। ब्याज की दर ज्ञात कीजिए।

3 वर्ष ⟶ 8 गुना

↓

$3MF = 8 = 2^3$

$1MF = \frac{2}{1} + 1$

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

100%

TYPE-VII

Q) Krishna invested a sum of ₹ 25,000 in two parts. He got 11% annual simple interest on the first part and 10% compound interest compounded annually on the second part. If the total interest received by him after 2 years is ₹ 5,370, find the amount invested on simple interest.
कृष्णा ने ₹ 25,000 की राशि को दो भागों में निवेशित किया। उसे पहले भाग पर 11% वार्षिक साधारण ब्याज मिला और दूसरे भाग पर वार्षिक रूप से चक्रवृद्धि होने वाला 10% चक्रवृद्धि ब्याज मिला। यदि 2 वर्ष बाद उसके द्वारा प्राप्त कुल ब्याज ₹ 5,370 है, तो साधारण ब्याज पर निवेशित की गई राशि ज्ञात करें।

A	B
R = 11%	R = 10%
SI	CI
T = 2y	T = 2y
22%	21%

22% A + 21% B = 5370

21% × (A + B) = (25000) × 21%

21% A + 21% B = 250~~00~~ × $\frac{21}{1~~00~~}$

= 5250

1% A = 5370 − 5250

= 120

A = 120 × 100

12000

Q) A person invests a total of ₹ 12,050 in two parts, the first part at simple interest at the rate of 10% per annum for 2 years and the second part at the same rate of interest compounded annually for the same period. The amounts he gets from both the parts are equal. Find the amount invested at compound interest.

एक व्यक्ति कुल ₹ 12,050 को दो भागों में निवेश करता है, पहले भाग को साधारण ब्याज पर प्रति वर्ष 10% की दर से 2 वर्ष के लिए और दूसरे भाग को वार्षिक रूप से चक्रवृद्धि होने वाले ब्याज की समान दर से समान समय के लिए निवेशित करता है। उसे दोनों भागो से मिलने वाली धनराशियां बराबर है। चक्रवृद्धि ब्याज पर निवेशित राशि ज्ञात करें।

A	B
SI	CI
R = 10%	R = 10%
T = 2Y	T = 2Y
20%	21%

A = 120% A = 121% B

	A	:	B
(P)	121	:	120

241 → 12050

1 → $\frac{12050}{241}$ (50)

120 × 50

6000

Q) A sum of ₹ 3,364 is divided into two parts such that the sums obtained on them after 3 years and 5 years respectively are the same, when the rate of interest is 5% per annum, compounded annually. The difference between the two parts is:

₹ 3,364 की राशि को दो भागों में इस प्रकार विभाजित किया जाता है कि क्रमश: 3 वर्ष और 5 वर्ष के बाद उन पर प्राप्त राशि समान होती है, जब ब्याज की दर 5% प्रति वर्ष होती है, जो वार्षिक रूप से संयोजित होती है। दो भागों के बीच का अंतर है?

A	B
CI	CI
R = 5%	R = 5%
T = 3Y	T = 5Y

$A \times \left(\frac{105}{100}\right)^3 = B \times \left(\frac{105}{100}\right)^5$

$\left(\frac{105}{100}\right)^2$

$\frac{A}{B} = \left(\frac{105}{100}\right)^2 = \frac{441}{400}$ diff 41

841 → 3364

1 → $\frac{3364}{841}$ (4)

41 × 4

164

Q) Joseph deposited a total of ₹52,500 in a bank in the names of his two daughters aged 15 and 16 so that they receive equal amounts at the age of 18. If the bank offers 10% compound interest annually, what amount (in ₹) did Joseph deposit in the name of his younger daughter?
जोसेफ ने 15 साल और 16 साल की अपनी दो बेटियों के नाम एक बैंक मे कुल ₹52,500 जमा किए ताकि 18 साल की उम्र में उन्हें बराबर रकम मिल जाए। यदि बैंक सालाना 10% चक्रवृद्धि ब्याज देती है, तो जोसेफ ने अपनी छोटी बेटी के नाम पर कितनी राशि (₹ में) जमा की थी?

छोटी (A) — 15 साल — 18 वर्ष — R = 10% — 3Y

बड़ी (B) — 16 साल — 18 वर्ष — R = 10% — 2Y

$$A \times \left(\frac{110}{100}\right)^3 \left(\frac{11}{10}\right)^1 = B \times \left(\frac{110}{100}\right)^2$$

$$\boxed{\frac{B}{A} = \frac{11}{10}}$$

21 → 52500

1 → 52500/21 = 2500

1 → 2500

10 → 2500 × 10

25000

Q) A man wants to invest Rs. 1,34,470 in bank account of his two sons whose ages are 12 years and 16 years in such a way so that they will get equal amount at an age of 21 years at the rate of 20% per annum compounded annually. Find the share of younger brother.
एक व्यक्ति अपने दो पुत्रों जिनकी आयु 12 वर्ष और 16 वर्ष है, के खातों में 1,34,470 ₹ की धनराशि इस प्रकार निवेशित करना चाहता है कि 20% चक्रवृद्धि ब्याज की वार्षिक दर पर, पुत्रों की 21 वर्ष की आयु होने पर उन्हें समान मिश्रधन प्राप्त हो। छोटे बेटे का भाग ज्ञात कीजिए?

छोटा (A) (B) बड़ा

R = 20% 20%

उम्र 12 वर्ष 16 वर्ष

9Y 21 वर्ष 5Y 21 वर्ष

$$A \times \left(\frac{120}{100}\right)^{9} = B \times \left(\frac{120}{100}\right)^{5}$$

$$\left(\frac{120}{100}\right)^{4}$$

$$\frac{B}{A} = \left(\frac{6}{5}\right)^{4} = \frac{1296}{625}$$

1921 → 134470

1 → $\frac{134470}{1921}$ (70)

625 × 70

43750

TYPE-VII
MISCELLANEOUS

Q) If 44 percent rate of compound interest compounded annually is equivalent to x percent rate of compound interest compounded semiannually, then what is the value of x.

यदि वार्षिक रूप से संयोजित चक्रवृद्धि ब्याज की 44 प्रतिशत दर, अर्द्धवार्षिक रूप से संयोजित चक्रवृद्धि ब्याज की x प्रतिशत दर के समतुल्य है, तो x का मान कितना है:

R = 44% वार्षिक

अर्द्धवार्षिक दर → समय = 1 वर्ष

⇓

2 बार

R = 20%

2CI = 44%

$20 + 20 + \frac{20 \times 20}{100}$

= 44%

Q) Jonathan borrowed a sum of money 3 years ago at 10% annual interest rate compounded annually for 5 years. The amount payable at the end of the term was ₹1,61,051. However, there was no prepayment penalty, and Jonathan just received some bonus payment from which he decided to repay his loan. How much does Jonathan have to pay now?
जोनाथन ने 3 वर्ष पहले वार्षिक चक्रवृद्धि आधार पर गणनीय 10% वार्षिक ब्याज की दर पर एक राशि 5 वर्षों के लिए उधार ली, इस अवधि के अंत में भुगतान की जाने वाली राशि ₹1,61,051 थी। हालांकि, कोई पूर्वभुगतान दंड (प्री-पेमेंट पेनल्टी नहीं था, और जोनाथन को अभी कुछ बोनस भुगतान प्राप्त हुआ, जिससे उसने अपना ऋण चुकाने का फैसला किया है। जोनाथन को अभी कितना भुगतान करना होगा?

$R = 10\%$

$1MF = \frac{110}{100} = \frac{11}{10}$

161051 = 5 वर्ष का (A)

4 वर्ष का (A) $= 161051 \times \frac{10}{11}$

3 वर्ष का (A) $= \cancel{161051} \times \frac{10}{\cancel{11}} \times \frac{10}{\cancel{11}}$ (1331, 1464)

133100

Q) The respective ratio of the sums invested for 2 years each, in scheme A offering 20% per annum compound interest (compounded annually) and in Scheme B offering 9% p.a. simple interest is 1:3. Difference between the interests earned from both the schemes is ₹1200. How much was invested in scheme A?
20% प्रति वर्ष चक्रवृद्धि ब्याज (वार्षिक रूप से संयोजित) की पेशकश करने वाली योजना A में और 9% प्रति वर्ष साधारण ब्याज की पेशकश करने वाली योजना B में 2 वर्षों के लिए निवेश की गई राशियों का संबंधित अनुपात 1:3 है। दोनों योजनाओं से अर्जित ब्याज के बीच अंतर ₹1200 है। योजना A में कितना निवेश किया गया था?

	A	:	B
गुलधन	1	:	3
	1R		3R
	20%		9%
	CI		SI
	2Y		2Y
	44%×1R		18%×3R
ब्याज	44%R		54%R

diff = 10%R = 1200

$\frac{1}{10}R = 1200$

$R = 12000$

$A \rightarrow 1R \rightarrow 12000$

Q) Rajneesh invested ₹ P for 3 years in scheme A which offered 12% p.a. simple interest. He also invested ₹ P+400 in scheme B which offered 10% compound interest (compounded annually), for 2 years. If the amount received from scheme A was less than that received from scheme B by ₹304, what is the value of P?

रजनीश योजना A में 3 वर्ष के लिए ₹ P निवेश करता है, जो 12% वार्षिक साधारण ब्याज देता है। वह योजना B में भी 2 वर्ष के लिए ₹ P+400 का निवेश करता है जो 10% चक्रवृद्धि ब्याज (वार्षिक रूप से संयोजित) देता है। यदि योजना A से प्राप्त राशि योजन B प्राप्त राशि से ₹304 कम है तो P का मान ज्ञात कीजिए।

A	B
मूल = P	मूल = P+400
12%	R = 10%
SI	CI
T = 3Y	T = 2Y
3SI = 36%	2CI = 21%
A = 136%×P	A = 121%(P+400)
↓	
136% P	$121\% P+400 \times \frac{121}{100}$
	121% P+484

$$121\% P + 484 - 136\% P = 304$$

$$484 - 15\% P = 304$$

$$15\% P = 180$$

$$P = \frac{\cancel{180}^{12}}{\cancel{15}} \times 100$$

$$1200$$

Q) An amount increase by 50% in 5 years at C.I. A person lends three different amounts Rs. x, Rs. y and Rs. z for 10, 15 and 20 years respectively at the above rate such that he receives equal amount when their time period is completed. Find the ratio of $x : y : z$.

चक्रवृद्धि ब्याज पर 5 वर्षों में 50% की वृद्धि होती है। कोई व्यक्ति तीन अलग-अलग राशियों Rs. x, Rs. y और Rs. z को क्रमशः 10, 15 और 20 साल के लिए उपरोक्त दर पर उधार देता है जैसे कि वह अपनी समय अवधि पूरी होने पर समान राशि प्राप्त करता है। $x : y : z$ का अनुपात ज्ञात कीजिए?

5 साल का ब्याज = 50% → MF = $\frac{\cancel{150}}{\cancel{100}} \left(\frac{3}{2}\right)$

10 वर्ष	15 वर्ष	20 वर्ष
2 बार	3 बार	4 बार
x	y	z

$$x \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 = y \times \left(\frac{3}{2}\right)^3 = z \times \left(\frac{3}{2}\right)^4$$

$$\left(\frac{3}{2}\right) \qquad \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

$$4x \times x = \cancel{4}^{2} \times \frac{3}{\cancel{2}} y = \frac{9}{\cancel{4}} \times \cancel{4} z$$

$$4x = 6y = 9z$$

$$x : y : z$$

$$\cancel{54} : \cancel{36} : \cancel{24}$$

$$9 : 6 : 4$$

1. Divide the sum of ₹3364 between A and B in such a way that the amount obtained after 5 years by investing A's share at 5% annual compound interest rate will be equal to the amount obtained after 7 years by investing B's share at the same rate. Find A's share.

₹3364 की राशि को A और B के बीच इस प्रकार विभाजित करें, कि A के हिस्से को 5% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से निवेश करने पर 5 वर्ष बाद प्राप्त राशि, B के हिस्से को उसी दर पर निवेश करने पर 7 वर्ष बाद प्राप्त राशि के बराबर हो जाएगी। A का हिस्सा ज्ञात कीजिए।

(a) ₹1564
(b) ₹1600
(c) ₹1764
(d) ₹1864

2. ₹100 is invested for one year in a scheme which offers simple interest at the rate of 10% per annum. Another ₹100 is invested for one year in a scheme which offers simple interest at the rate of 10% per annum but the interest is compounded half-yearly. The interest obtained under the second scheme is how much more than the first scheme?

₹100 एक वर्ष के लिए ऐसी योजना में निवेश किए गए हैं जिसमें 10% की दर से वार्षिक साधारण ब्याज मिलता है। एक और ₹ 100 का निवेश एक वर्ष की ऐसी योजना में किया गया है जिसमें 10% की दर से वार्षिक ब्याज मिलता है, लेकिन ब्याज अर्धवार्षिक चक्रवृद्धि होता है। दूसरी योजना के तहत प्राप्त होने वाला ब्याज पहली योजना से कितना अधिक है?

(a) ₹ 1
(b) 50 पैसे
(c) 25 पैसे
(d) कोई अंतर नहीं

3. Vipul and Manish invested the sum ₹ 15000 and ₹ 20000 at the rate of 20% p.a. and 30% p.a. respectively on compound interest (compounding annually). If the time period is 3 year for both, then what will be the total compound interest earned by Vipul and Manish?

विपुल तथा मनीष ने ₹15000 तथा ₹ 20000 की राशियों को क्रमश: 20% तथा 30% प्रतिवर्ष की दर से चक्रवृद्धि ब्याज पर निवेश किया। यदि दोनों के लिए समयावधि 3 वर्ष हो तो विपुल तथा मनीष द्वारा अर्जित कुल चक्रवृद्धि ब्याज कितना है?

(a) ₹32480
(b) ₹31688
(c) ₹29460
(d) ₹34860

4. ₹ 16,820 is divided between two brothers of age 27 years and 25 years. They invested their money at 5% per annum compound interest in such a way that both will receive equal money at the age of 40 years. The share (in ₹) of elder brother is?

27 वर्षीय और 25 वर्षीय दो भाइयों में ₹16,820 की राशि विभाजित की जाती है। उन्होंने अपनी-अपनी राशि का 5% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज पर इस प्रकार निवेश किया 40 वर्ष की आयु पर उन्हें बराबर-बराबर राशि मिलेगी। बड़े भाई का हिस्सा (₹ में) कितना है?

(a) ₹8410
(b) ₹8280
(c) ₹ 8000
(d) ₹8820

5. ₹ 265,608 is divided between Ram and Shyam so that the amount Ram receives in 3 years the same as that Shyam receives in 6 years. If the interest is

compounded annualy at the rate of 4% per annum then Ram's share is-
₹265,608 की राशि राम और श्याम के बीच इस तरह विभाजित की जानी है कि राम को तीन वर्षों में वही धनराशि प्राप्त हो जो श्याम छह वर्षों में प्राप्त करेगा। इस पर ब्याज 4% वार्षिक दर से संयोजित होता है। राम का हिस्सा (शेयर) बताइये।
(a) 108200
(b) 140608
(c) 152000
(d) 125000

6. A person lent out certain sum of simple interest and the same sum on compound interest at a certain rate of interest per annum. He noticed that the ratio between the difference of compound interest and simple interest of 2 years and 3 years is 16: 49. The rate of interest per annum is-
एक व्यक्ति एक निश्चित धनराशि, एक निश्चित. साधारण ब्याज की वार्षिक दर पर और समान धनराशि चक्रवृद्धि ब्याज पर उधार देता है। उसने देखा कि 2 वर्ष और 3 वर्ष का चक्रवृद्धि और साधारण ब्याज के अंतर का अनुपात 16 : 49 है। वार्षिक ब्याज की दर ज्ञात कीजिए।
(a) $8\frac{1}{7}\%$
(b) $13\frac{1}{3}\%$
(c) $6\frac{1}{4}\%$
(d) 9%

7. Amit borrows a sum of ₹ 8000 at 10% p.a. compound interest for 4 years. He repays ₹ 2800 at the end of the first year and ₹ 2600 at the end of the second year. To clear the loan, how much should be pay after 4 years, interest being compounded yearly.
अमित ₹8000 की राशि 10% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर पर 4 वर्ष के लिए उधार लेता है। वह पहले वर्ष के अंत में ₹ 2800 और दूसरे वर्ष के अंत में ₹2600 का भुगतान करता है। 4 वर्ष बाद ऋण चुकाने के लिए उसे कितनी राशि का भुगतान करना पड़ेगा ? जब ब्याज वार्षिक संयोजित होता है।
(a) ₹4800
(b) ₹4880
(c) ₹4840
(d) ₹4780

8. Joseph deposited a total of ₹ 52,500 in a bank in the names of his two daughters aged 15 years and 16 years in such a way that they would get equal amounts when they become 18 years old. If the bank gives 10% compound interest compounded annually, then what is the amount (in ₹) that Joseph had deposited in the name of his younger daughter?
जोसेफ ने 15 साल और 16 साल की अपनी दो बेटियों के नाम एक बैंक में कुल ₹52,500 जमा किए ताकि 18 साल की उम्र में उन्हें बराबर रकम मिल जाए। यदि बैंक वार्षिक रूप से चक्रवृद्धि होने वाला 10% चक्रवृद्धि ब्याज देता है, तो जोसेफ ने अपनी छोटी बेटी के नाम पर कितनी राशि (₹ में) जमा की थी?
(a) ₹25,500
(b) ₹24,500
(c) ₹25,000
(d) ₹26,000

9. Divide ₹ 15,494, A and B so that A's share at the end of 9 years may be equal to B's share at the end of 11 years, compound interest being 20% per annum. Then A's share is-
₹ 15,494, A तथा B में इस प्रकार बाँटे गये कि 9 वर्ष के अंत तक A का हिस्सा, 11 वर्ष के अंत तक

B के हिस्से के बराबर हो। चक्रवृद्धि ब्याज की दर 20% वार्षिक हो, तो A का हिस्सा है-

(a) ₹9140

(b) ₹800

(c) ₹9414

(d) ₹9144

10. A certain sum amounts to ₹11,520 in 4 years at the rate of 15% p.a. simple interest. What will be the amount of the same sum in 2 years at the same rate. If the interest is compounded 8 monthly (nearest to a ₹) ?

एक निश्चित धनराशि साधारण ब्याज की वार्षिक 15% की दर पर 4 वर्षों में ₹ 11,520 हो जाती है। यदि ब्याज को हर 8 माह में चक्रवृद्धि किया जाए तो 2 वर्षों में वही धनराशि, उसी वार्षिक ब्याज दर पर (₹ के निकटतम) कितनी हो जाएगी ?

(a) ₹9338

(b) ₹9583

(c) ₹985301

(d) ₹9538

ANSWER SHEET

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	C	D	D	B	C	C	C	D	B

Q=1

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

$1\text{yr } mf = \frac{21}{20}$

$A \times \left(\frac{21}{20}\right)^5 = B \times \left(\frac{21}{20}\right)^7$

$\frac{A}{B} = \left(\frac{21}{20}\right)^2 = \frac{441}{400}$

$441 + 400 = 841 \rightarrow 3364$

$① \rightarrow 4$

A का हिस्सा $= 441 \times 4 = 1764$ रुपये

Q=2

$R = 10\%$

1st year SI $= 10\%$

CI $\Rightarrow$ $R = \frac{10}{2} = 5\%$ छमाही

समय $= 2$ छमाही

$CI = 5\% + 5\% + \frac{5 \times 5}{100}\%$

$= 10.25\%$

$CI - SI = 10.25 - 10 = 0.25\%$

ब्याज में अंतर $= 100 \times 0.25\%$

$= \frac{100 \times 0.25}{100}$

$= 0.25$ रुपये

$= 25$ पैसे

Q=3

	विपुल	मनीष
मूलधन	15000	20,000
R	20% → (3yr)	30% ⇒ T=3yr
3 year R ⇒	72.8% ,	119.7%

ब्याज $\Rightarrow$ $15000 \times 72.8\% + 20,000 \times 119.7\%$

$= \frac{15000 \times 72.8}{100} + \frac{20000 \times 119.7}{100}$

$= 15 \times 728 + 20 \times 1197$

$= 10920 + 23940$

$= 34860$ Rs

Q=4

A (27 yrs) B (25 yrs)

40 वर्ष बाद

A (40−27) वर्ष = B (40−25) = 15 yrs

A (13) वर्ष = B (15 yrs)

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

$1\text{yr } mf = \frac{21}{20}$

$A \times \left(\frac{21}{20}\right)^{13} = B \times \left(\frac{21}{20}\right)^{15}$

$\frac{A}{B} = \left(\frac{21}{20}\right)^2 = \frac{441}{400}$

$441 + 400 = 841 \rightarrow 16820$

$① \rightarrow 20$

A की राशि $= 441 \times 20 = 8820$ रुपये

Q=5

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

$mf = \frac{26}{25}$

$R\left(\frac{26}{25}\right)^3 = 5\left(\frac{26}{25}\right)^5$

$\frac{R}{S} = \left(\frac{26}{25}\right)^3 = \frac{17576}{15625}$

$17576 + 15625 \Rightarrow 33201$

$33201 \rightarrow 265608$

$① \rightarrow \frac{265608}{33201} = 8$

Ram $= 17576 \times 8 = 140608$ रुपये

Shyam $= 15625 \times 8 = 125000$ रुपये

Q=6

$\frac{(CI - SI)_{3\text{year}}}{(CI - SI)_{2\text{year}}} = \frac{49}{16}$

$= 3 + \frac{1}{16}$

$mf = \frac{1}{16}$

$R = \frac{1}{16} \times 100 = \frac{25}{4} = 6\frac{1}{4}\%$

Q=7

$R = 10\% = \frac{1}{10}$ $1+r = \frac{11}{10}$

पहले साल बाद

राशि $= 8000 \times \frac{11}{10} = 8800$

दूसरी साल ग्रहण $= 8800 - 2800 = 6000$

दूसरे साल बाद राशि $= 6000 \times \frac{11}{10} = 6600$

तीसरी साल ग्रहण $= 6600 - 2600 = 4000$

~~तीसरे~~ चौथे साल बाद राशि $= 4000 \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10}$

$= 40 \times 121$

$= 4840$ रुपये

Q=8

	15 साल	16 साल
ब्याज	3 साल	2 साल

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

$1+r = \frac{11}{10}$

$A \times (\frac{11}{10})^3 = B \times (\frac{11}{10})^2$

$\frac{A}{1} \times \frac{11}{10} = B$

$\frac{A}{B} = \frac{10}{11}$

$10+11 = 21 \rightarrow 52500$

$1 \rightarrow 2500$

A की राशि $= 10 \times 2500$

$= 25000$ रुपये

Q=9

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

$1+r = \frac{6}{5}$

$A \times (\frac{6}{5})^9 = B \times (\frac{6}{5})^{11}$

$\frac{A}{B} = (\frac{6}{5})^2 = \frac{36}{25}$

$36+25 = 61 \rightarrow 15494$

$1 \rightarrow 254$

$A \Rightarrow 36 \times 254$

$= 9144$ रुपये

Q=10

$R = 15\%$ वार्षिक

$4 \text{ साल} = 15 \times 4 = 60\%$

$A = 160\%$

$160\% = 11520$

$100\% = \frac{11520 \times 100}{160}$

मूलधन $= 7200$

$R = 15\%$ वार्षिक

8 महीने का $R = \frac{15}{12} \times 8 = 10\%$

समय $= 2$ वर्ष $= (8 \text{ महीने} \times 3)$

दर $= 10\%, 10\%, 10\%$

$CI = 33.1\%$

Amount $\Rightarrow 100 + 33.1 = 133.1\%$

Amount $= 7200 \times 133.1\%$

$= \frac{7200 \times 133.1}{100}$

$= 72 \times 133.2$

$= 9583.20$ रुपये

$= 9583$ रुपये