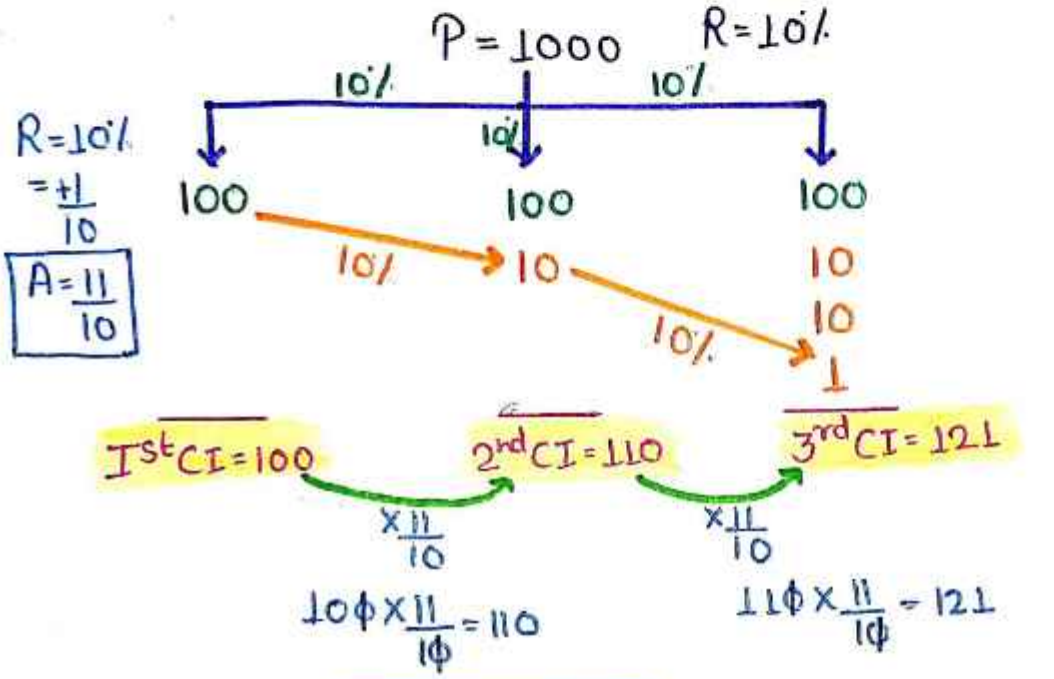
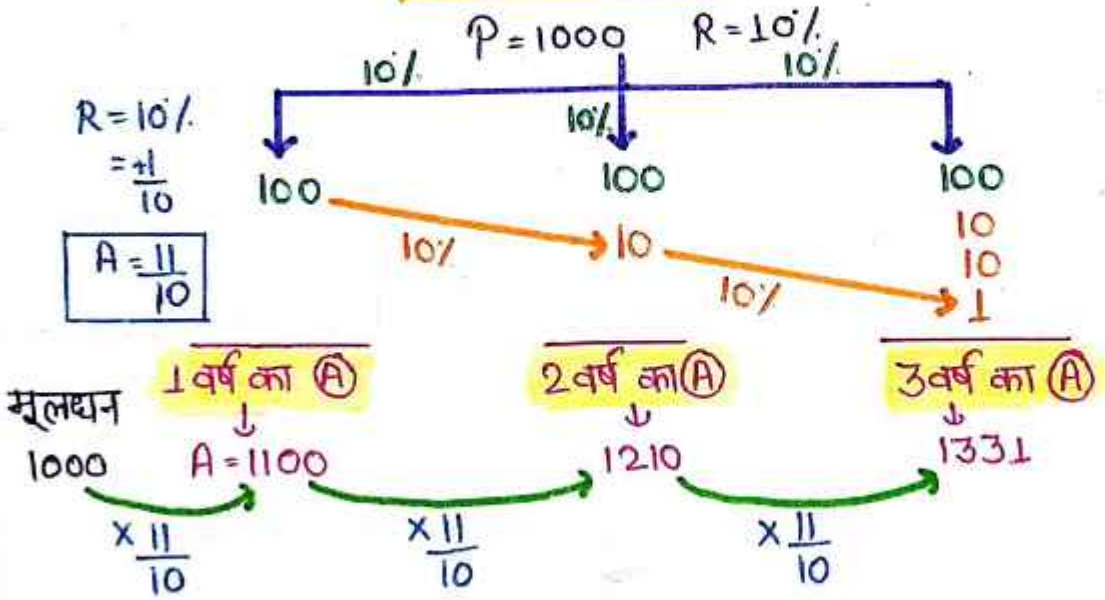
COMPOUND INTEREST

TYPE-V

MULTIPLYING FACTOR (M.F)



$$MF = \frac{11}{10}$$



$$1000 \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10}$$

$$= 1331$$

- R = 10%
  T = 2 वर्ष

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

10 ——— 11
10 ——— 11

(P) ← 100 | 121 → (A)

M.F 10% = $\frac{+1}{10}$ $\quad \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} = \frac{121}{100}$ → (A), (P)

- (P) 100 $\xrightarrow{\times \frac{6}{5}}$ 120 (A)

$$MF = \frac{120}{100}\frac{6}{5}$$

$$\frac{\overset{20}{\cancel{100}}}{\cancel{5}} \times 6 = 120$$

Q) The production of a factory increased from 6600 tons to 7986 tons in 2 years. If the growth is calculated on annual compounding basis, find the rate of growth.

एक कारखाने का उत्पादन 2 वर्ष में 6600 टन से बढ़कर 7986 टन हो गया। यदि वृद्धि की गणना वार्षिक चक्रवृद्धि आधार पर की जाती हो, तो वृद्धि की दर ज्ञात कीजिए।

6600 $\xrightarrow{(2\text{वर्ष})}$ 7986

$Mf = \frac{7986}{6600}$ 726 | 121

600 | 100

$$Mf_{(2\text{वर्ष})} = \frac{121}{100} = \left(\frac{11}{10}\right)^2$$

1 वर्ष का $Mf = \frac{11}{10}$ → +1

% वृद्धि दर = $\frac{1}{10} \times 100 = 10\%$

II nd Method

(2 वर्ष)

~~6600~~ : ~~7986~~

~~600~~ ~~726~~

$\sqrt{100}$: $\sqrt{121}$

1 वर्ष 10 : 11

+1

% वृद्धि दर = $\frac{1}{10} \times 100$

10%

III rd Method

(2 वर्ष)

6600 ——— 7986

ब्याज = 1386

% ब्याज = $\frac{\cancel{1386}^{21}}{\cancel{6600}} \times \cancel{100}$

(2 वर्ष का) 21%

R = 10%

Q) The production of goods in a factory increased from 40000 to 50176 in two years. Find the annual rate of growth of production.

एक कारखाने में माल का उत्पादन दो वर्षों में 40000 से बढ़कर 50176 हो गया। उत्पादन की वार्षिक वृद्धि दर ज्ञात कीजिए।

(2 वर्ष)

40000 ——— 50176

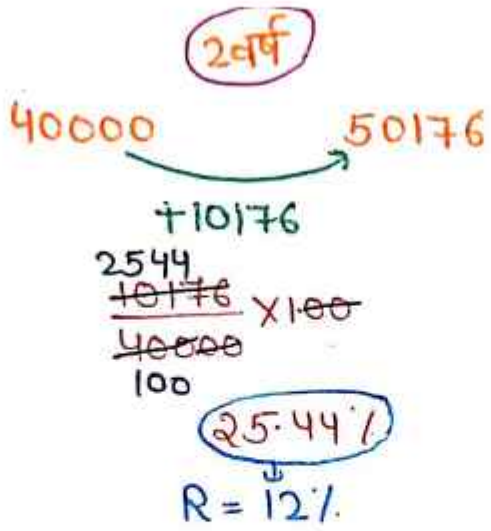
$2Mf = \frac{\cancel{50176}^{\cancel{12544}\ \cancel{1568}\ 784}}{\cancel{40000}\ \cancel{10000}\ \cancel{1250}\ 625}$

$2Mf = \frac{784}{625} = \left(\frac{28}{25}\right)^2$

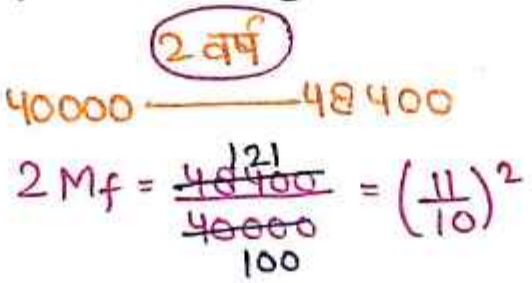
$1Mf = \frac{28}{25} - 1 = \frac{3}{25}$

% दर = $\frac{3}{\cancel{25}} \times \cancel{100}^{4} = 12\%$

II^nd Method



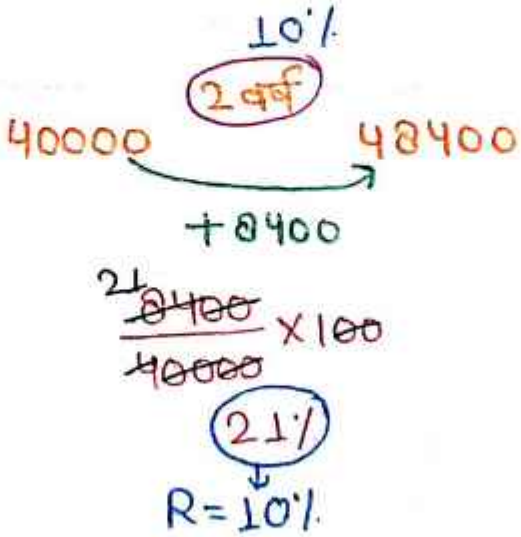
Q) In a factory, the production of scooters rose to 48400 from 40000 in 2 years. Find the rate of growth per annum.
एक फैक्ट्री में स्कूटरों का उत्पादन 2 वर्षों में 40000 से बढ़कर 48400 हो गया। प्रति वर्ष वृद्धि की दर ज्ञात कीजिए।



$1 M_f = \frac{11}{10} - 1$

% वृद्धि दर = $\frac{1}{10} \times 100$

II^nd Method



Q) In how much time will ₹1000 become ₹1331 at 10% annual compound interest rate?

कितने समय में ₹1000 की राशि 10% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर पर ₹1331 हो जाएगी?

P	A
1000	1331

$$Mf = \frac{1331}{1000} = \left(\frac{11}{10}\right)^3$$

10% = 1/10

1 Mf = 11/10

समय = 3 वर्ष

II nd Method

P	:	A
1000	:	1331
(10)3	:	(11)3

समय = 3 वर्ष

10% = 1/10

10 — 11

Q) Hema invested ₹1,728 at compound interest rate (compounded annually) for 3 years. After a specified period she got ₹4,096 Find the rate of annual interest.

हेमा ने 3 वर्ष के लिए (वार्षिक रूप से संयोजित) चक्रवृद्धि ब्याज की दर से ₹1,728 का निवेश किया। एक निर्दिष्ट अवधि के बाद उसे ₹4,096 मिले। वार्षिक ब्याज की दर ज्ञात कीजिए।

3 वर्ष

P	A
1728	4096

$$3Mf = \frac{4096}{1728} = \left(\frac{16}{12}\right)^3$$

$$1Mf = \frac{\cancel{16}}{\cancel{12}}\ \frac{4}{3}) + 1$$

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

$$= 33\frac{1}{3}\%$$

Q) In how many years will a sum of ₹40000 become ₹46656 at 8% annual compound interest rate?

कितने वर्षों में ₹ 40000 की धनराशि 8% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से ₹ 46656 हो जाएगी ?

8%

40000 —— 46656

$M_f = \frac{46656}{40000} = \frac{729}{625}$

8% = +2/25

$\perp M_f = \frac{27}{25}$

$\frac{729}{625} = \left(\frac{27}{25}\right)^2$

समय = 2 वर्ष

II nd Method

8%

40000 → 46656

ब्याज = 6656

% ब्याज = $\frac{6656}{40000} \times 100$

$= \frac{1664}{100}$

16.64%

↓

2 साल

Q) In how many years will ₹ 1,60,000 become ₹ 2,79,841 at 15% annual compound interest rate (compounded annually)?

15% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर (वार्षिक रूप से संयोजित) पर ₹ 1,60,000 कितने वर्षों में ₹ 2,79,841 हो जाएंगे ?

160000 279841

$M_f = \frac{279841}{160000} = \left(\frac{23}{20}\right)^4$

15% = +3/20

$\perp M_f = \frac{23}{20}$

समय = 4 वर्ष

Q) In how much time will ₹4400 become ₹4576 at 8% annual rate of interest, when this compound interest is compounded half-yearly?

कितने समय में ₹4400 ब्याज की 8% वार्षिक दर पर ₹4576 हो जायेंगे, जबकि यह चक्रवृद्धि ब्याज अर्धवार्षिक संयोजित होता है?

4400 4576

$Mf = \frac{4576}{4400} = \frac{26}{25}$ (116, 26)

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

$\frac{1}{\text{छमाई}} Mf = \frac{26}{25}$

$Mf = \left(\frac{26}{25}\right)^{1}$

1 छमाई = 6 माह

II nd Method

4400 → 4576

+176

% ब्याज = $\frac{176}{4400} \times 100 = 4\%$

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

समय = 6 माह

Q) Calculating the interest at the rate of annual compound interest, an amount of Rs 2432 at a certain rate becomes Rs 2681.28 in 2 years. At twice the same rate of interest, find the simple interest obtained on the same amount in $4\frac{3}{8}$ years.

ब्याज की गणना वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से करते हुए, एक निश्चित दर पर 2432 रुपये की राशि 2 वर्षों में 2681.28 रुपये हो जाती है। समान ब्याज दर के दुगुने ब्याज दर पर, समान राशि पर $4\frac{3}{8}$ वर्ष में प्राप्त साधारण ब्याज ज्ञात करें।

(2 वर्ष)

2432 ——— 2681·28

16758 9379 441

$2Mf = \frac{2681\cancel{28}}{\cancel{243200}}$

$\cancel{15200}$

$\cancel{7600}$

400

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

$1Mf = \frac{21}{20} - 1$

दर % $= \frac{1}{\cancel{20}} \times \cancel{100}^{5}$

$= 5\%$

$2 \times 5\% = 10\% \Rightarrow$ नयी दर

% ब्याज $= 10 \times \frac{35}{8} = \frac{350}{8}\%$

$\cancel{2432}^{152} \times \frac{\cancel{350}^{7}}{\cancel{8} \times \cancel{100}_{2}}$

1064

1. At what annual rate will a sum of ₹6,400 give a compound interest (compounded annually) of ₹1,344 in 2 years?
किस वार्षिक दर पर ₹6,400 की धनराशि पर 2 वर्षों में ₹1,344 का (वार्षिक रूप से संयोजित) चक्रवृद्धि ब्याज प्राप्त होगा?
(a) 10%
(b) 8%
(c) 12%
(d) 5%

2. At what annual interest rate, compounded annually, will a sum of ₹8,000 yield a compound interest of ₹904.2 in 2 years
वार्षिक रूप से संयोजित किस वार्षिक ब्याज दर पर, ₹8,000 की धनराशि पर 2 वर्षों में ₹904.2 का चक्रवृद्धि ब्याज प्राप्त होगा?
(a) 6%
(b) 8%
(c) 10%
(d) 5.5%

3. If the rate of interest is 20% per annum compounded annually and the interest on a certain sum in the second year is Rs 250, then what will be the interest on this sum in the fifth year?
यदि ब्याज की दर प्रति वर्ष 20% चक्रवृद्धि वार्षिक है और किसी निश्चित राशि पर दूसरे वर्ष का ब्याज 250 रुपये है, तो पांचवें वर्ष में इस राशि पर ब्याज कितना होगा ?
(a) Rs 518
(b) Rs 400
(c) Rs 360
(d) Rs 432

4. Rs 60,000 invested at a certain rate for an even number of years grows to Rs 63,654 on annual compounding. If this amount is invested for half the period, how much will it grow to?
एक निश्चित दर पर सम संख्या के वर्षों के लिए निवेश किये गए 60000 रुपये वार्षिक चक्रवृद्धि पर बढ़ कर 63,654 रुपये हो जाते हैं। यदि यह राशि आधी अवधि के लिए निवेश की जाए, तो यह बढ़ कर कितनी हो जाएगी ?
(a) Rs 61800
(b) Rs 61809
(c) Rs 61675
(d) Rs 61827

5. A sum of money amounts to ₹6,400 in 3 years and ₹8,100 in 5 years at compound interest compounded annually. Find the annual rate of interest.
एक धनराशि वार्षिक रूप से सयोंजित चक्रवृद्धि ब्याज पर 3 वर्ष में ₹6,400 और 5 वर्ष में ₹8,100 हो जाती है। वार्षिक ब्याज दर ज्ञात कीजिए।
(a) $12\frac{3}{8}\%$
(b) $12\frac{4}{8}\%$
(c) $12\frac{6}{8}\%$
(d) $12\frac{5}{8}\%$

6. A sum of ₹2,000 becomes ₹2,880 in 2 years. What will be the rate of interest when compounded annually?
₹2,000 की धनराशि 2 वर्षों में ₹2,880 हो जाती है। वार्षिक रूप से संयोजित होने पर ब्याज की दर क्या होगी?
(a) 12%
(b) 28%
(c) 10%
(d) 20%

7. On a certain sum, the amount obtained after 3 years and 5 years at compound interest compounded

annually is Rs. 20,736 and Rs. 29,859.84 respectively. What is that amount?
एक निश्चित राशि पर, वार्षिक रूप से संयोजित चक्रवृद्धि ब्याज पर 3 वर्ष और 5 वर्ष के बाद प्राप्त राशि क्रमश: Rs. 20,736 और Rs. 29,859.84 है। वह राशि क्या है?

(a) Rs. 9000
(b) Rs. 14000
(c) Rs. 15000
(d) Rs. 12000

8. A sum invested at a certain rate of interest per annum, compounded annually, becomes Rs. 14400 in 2 years and Rs. 25,920 in 4 years. What is the amount invested?
प्रति वर्ष एक निश्चित ब्याज दर पर निवेश की गई राशि, वार्षिक रूप से चक्रवृद्धि हो, 2 वर्षों में 14400 और 4 वर्षों में 25,920 हो जाती है। निवेश की गई राशि क्या है ?

(a) रु8200
(b) रु7500
(c) रु8500
(d) रु 8000

9. A sum of Rs 9500 becomes Rs 11495 in 2 years at a certain rate per cent per annum, compounded annually. The simple interest (in Rs) on the same sum for the same time at double the rate is?
9500 रुपये की राशि 2 साल में 11495 रुपये हो जाती है, एक निश्चित दर प्रतिशत प्रति वर्ष, वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज पर समान राशि पर समान समय के लिए साधारण ब्याज (रु में) दोगुनी दर से है?

(a) 3420
(b) 3990
(c) 3800
(d) 4560

10. Find the compound interest on ₹20,000 at 15% for $2\frac{2}{3}$ years, if interest is compounded annually.
$2\frac{2}{3}$ वर्षों के लिए ₹20,000 पर 15% की दर से चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात कीजिए, यदि ब्याज का संयोजन वार्षिक है।

(a) ₹9,098
(b) ₹9,095
(c) ₹8,896
(d) ₹9,000

ANSWER SHEET

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

Q=1

$P = 6400$

$A = 6400 + 1344 = 7744$

	P	A
2 वर्ष →	6400	7744
	400	484
	100	121
2 वर्ष	$(10)^2$	$(11)^2$
1 वर्ष (mf) ⇒	$\frac{11}{10}$	

$R = \frac{(11-10)}{10} \times 100 = \frac{1}{10} \times 100 = 10\%$

Q=2

$P = 8000$

$A = 8000 + 904.2 = 8904.2$

	P	A
2 वर्ष →	8000	8904.2
	~~80000~~	~~89042~~
	40000	44521
2 वर्ष	$(200)^2$	$(211)^2$
1 वर्ष	200	211

$R \Rightarrow \frac{11}{200} \times 100 = 5.5\%$

Second method-

ब्याज $\Rightarrow \frac{904.2}{8000} \times 100$

2 वर्ष ब्याजदर $\Rightarrow \frac{90.42}{8} = 11.3025\%$

1 वर्ष ब्याजदर = 5.5% (By option)

Q=3

दर = 20% वार्षिक

$2CI = 44\%$

$1CI = 20\%$

अन्तर ब्याज = 44 - 20 = 24%

$24\% = 250$

मूलधन (100%) = $\frac{250 \times 100}{24} = \frac{125}{6} \times 25 = \frac{3125}{3}$

$100\% = \frac{125 \times 25}{3}$

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

$mf = \frac{6}{5}$

4 years (mf) = $(\frac{6}{5})^4$

4 वर्षबाद

$A = 125 \times \frac{25}{3} \times (\frac{6}{5})^4$

$= \frac{125 \times 25 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6}{3 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5}$

$= 10 \times 216$

$= 2160$

5 वें वर्ष ब्याज = $2160 \times \frac{1}{5} = 432$ रुपये

Q=4

	P	A
	~~60,000~~	63654
	10,000	10609
	$(100)^2$	$(103)^2$

m.f ⇒ सत्र संख्या है समय = 2 वर्ष

नया समय = $\frac{2}{2} = 1$ वर्ष

$R = \frac{3}{1} \times 100 = 3\%$ वार्षिक

1 साल mf = $\frac{103}{100}$

1 साल बाद राशि = $60000 \times \frac{103}{100}$

$= 61800$ रुपये

Q=5

	(3 वर्ष बाद)	(5 वर्ष बाद)
	64%	81%
समय के अन्तर से	64	81
2 वर्ष	$(8)^2$	$(9)^2$
1 वर्ष mf =	8 : 9	

$R = \frac{1}{8} \times 100 = 12\frac{4}{8}\%$

Q=6

	P	A
	200₹	288₹
2 वर्ष	100	144
	$(10)^2$	$(12)^2$
1 वर्ष मि	10	12

$$R\% = \frac{(12-10)}{10} \times 100$$

$$= \frac{2}{10} \times 100$$

$$= 20\% \text{ वार्षिक}$$

Q=7

	3 वर्षबाद	5 वर्षबाद
	20736	29859.84
	2073600	2985984
	100	144
2 वर्ष मि(I)	25	36
1 वर्ष मि(I)	5	6
3 वर्ष मि(I)	$(5)^3$	$(6)^3$
	125	216

P × मि(3 वर्ष) = 3 वर्षबाद राशि

$$P \times \frac{216}{125} = 20736$$

$$P = \frac{20736 \times 125}{216}$$

$$P = 96 \times 125$$

$$P = 12000 \text{ रुपये}$$

Q=8

	P	2 वर्षबाद
	14400	25920
2 वर्ष मि(I)	14400	25920
	100	288
	5	9

2 वर्ष मि(I) = 5 : 9

$$P \times \frac{9}{5} = 14400$$

$$P = \frac{14400 \times 5}{9} = 8000 \text{ रुपये}$$

Q=9

	P	A
अन्तर	9500	11495
	500	605
2 वर्ष(मि)	100	121
1 वर्ष मि(I)	10	11

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

P = 9500

T = 2 वर्ष

R = 10×2 = 20%

$$SI = \frac{P \times R \times T}{100} =$$

$$= \frac{9500 \times 20 \times 2}{100}$$

$$= 1900 \times 2$$

$$= 3800 \text{ रुपये}$$

Q=10

दर = 15% वार्षिक

समय = $2\frac{2}{3}$ वर्ष

$= 2 + \frac{2}{3}$ वर्ष

प्रभावी दर 15%, 15%, $15 \times \frac{2}{3} = 10\%$

32.25% & 10%

प्रभावी दर ⇒ $42.25 + \frac{32.25 \times 10}{100}$

$= 45.475\%$

ब्याज ⇒ $\frac{20,000 \times 45.475}{100}$

⇒ 4547.5×2

⇒ 9095.0 रुपये