चक्रवृद्धि ब्याज

चक्रवृद्धि ब्याज साधारण ब्याज से बिल्कुल अलग है। चक्रवृद्धि ब्याज के अंतर्गत किसी निर्धारित समय पर ब्याज लेने या देने का प्रावधान होता है।

अब तक हम विधि, $A = P\left[1+\frac{R}{100}\right]^t$ द्वारा चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात करते हैं, जहाँ -

A = मिश्रधन

P = मूलधन

R = दर

t = समय या जितनी बार ब्याज की गणना की गयी हो।

यदि चक्रवृद्धि ब्याज की गणना वार्षिक हो तो पहले वर्ष में मूलधन पर साधारण ब्याज की गणना की जाती है तथा इसे मूलधन में जोड़ दिया जाता है जो अगले वर्ष का मूलधन हो जाता है। इस बढ़े हुए मूलधन पर दूसरे वर्ष में साधारण ब्याज की गणना कर पुनः इसे मूलधन में जोड़ दिया जाता है जो तीसरे वर्ष में मूलधन का काम करता है। यह प्रक्रिया निर्धारित समय तक चलती है। प्रतियोगी परीक्षाओं में समय का बड़ा महत्त्व है। इसलिए हम अलग-विधि का प्रयोग करेंगे। अभ्यासमाला/प्रश्नमाला में दिए गए प्रश्नों को परम्परागत विधि के साथ-साथ लघु-विधि द्वारा हल किया गया है।

प्रारंभ करने से पहले हमें प्रतिशत-भिन्न तालिका जानना होगा :-

जैसा कि हम जानते हैं, $5\% = \frac{5}{100} = \frac{1}{20}$

इसलिए $5\% = \frac{1}{20}$ हमारे उंगलियों पर होने चाहिए।

प्रतिशत भिन्न तालिका

$\frac{1}{2} = 50\%$	$\frac{1}{20} = 5\%$
$\frac{1}{3} = 33\frac{1}{3}\%$	$\frac{1}{25} = 4\%$
$\frac{1}{4} = 25\%$	$\frac{2}{5} = 40\%$
$\frac{1}{5} = 20\%$	$\frac{3}{5} = 60\%$
$\frac{1}{6} = 16\frac{2}{3}\%$	$\frac{4}{5} = 80\%$
$\frac{1}{7} = 14\frac{2}{7}\%$	$\frac{4}{7} = 57\frac{1}{7}\%$
$\frac{1}{8} = 12\frac{1}{2}\%$	$\frac{2}{11} = 18\frac{2}{11}\%$
$\frac{1}{9} = 11\frac{1}{9}\%$	$\frac{5}{11} = 45\frac{5}{11}\%$
$\frac{1}{10} = 10\%$	$\frac{3}{8} = 37\frac{1}{2}\%$
$\frac{1}{11} = 9\frac{1}{11}\%$	$\frac{5}{8} = 62\frac{1}{2}\%$
$\frac{1}{12} = 8\frac{1}{3}\%$	$\frac{7}{8} = 87\frac{1}{2}\%$
$\frac{1}{15} = 6\frac{2}{3}\%$	

Type-1

उदाहरण :

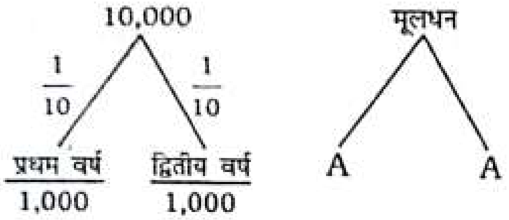
(i) 10,000 रु. पर दो वर्ष में 10% वार्षिक दर से साधारण ब्याज कितना होगा?

(ii) 10,000 रु. पर दो वर्ष में 10% वार्षिक दर से चक्रवृद्धि ब्याज कितना होगा?

Scanned by CamScanner

मूलधन = ₹ 10,000

दर % = 10% = $\frac{1}{10}$ [प्रतिशत भिन्न तालिका द्वारा]



(माना की 'A' मूलधन पर पहले और दूसरे वर्ष का ब्याज है)

इसलिए,

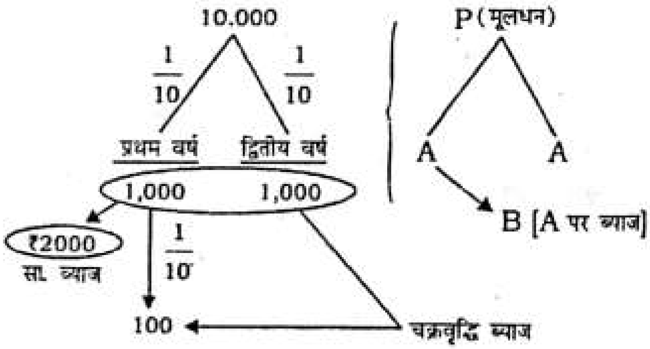
कुल ब्याज = 1000 + 1000 = ₹ 2000

यहाँ हमने 10% को $\frac{1}{10}$ लिखा है और ₹10,000 का $\frac{1}{10}$, पहले और दूसरे वर्ष के लिए ब्याज ज्ञात किया है।

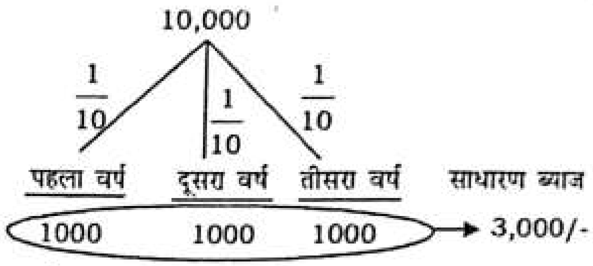
परंतु,

चक्रवृद्धि ब्याज में देयकर्ता दोनों वर्ष के लिए 10% ब्याज लेगा + ₹10,000 पर शेष ब्याज। इसलिए देयकर्ता ₹ 1000 पर 10% का ब्याज (पहले वर्ष के लिए) भी लेगा। इसलिए दो वर्ष की समाप्ति पर उधारकर्ता ₹ 1000 (पहले वर्ष का ब्याज → 'A') + ₹ 1000 का 10% (पहले वर्ष के ब्याज पर ब्याज → 'B') देगा।

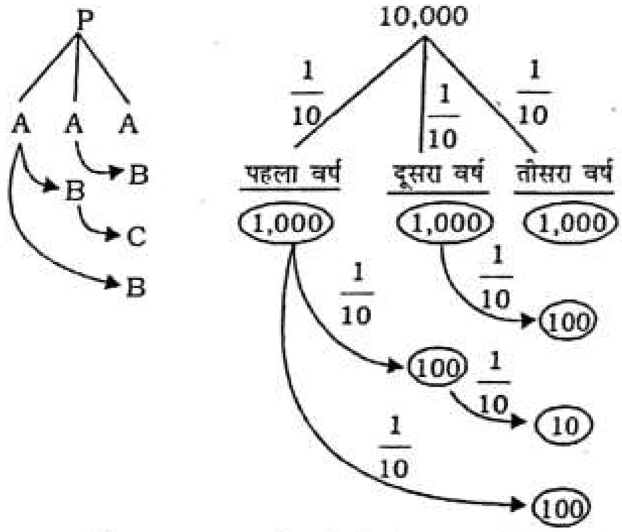
आगे हम ऐसे लिखेंगें -



यदि यही स्थिति 3 वर्ष के लिए हो, तो साधारण ब्याज = ?



चक्रवृद्धि ब्याज



चक्रवृद्धि ब्याज = सभी वृत्तों में दिए गए मूल्यों का योग

= 1000 + 1000 + 1000 + 100 + 100 + 100 + 10

= 3000 + 300 + 10

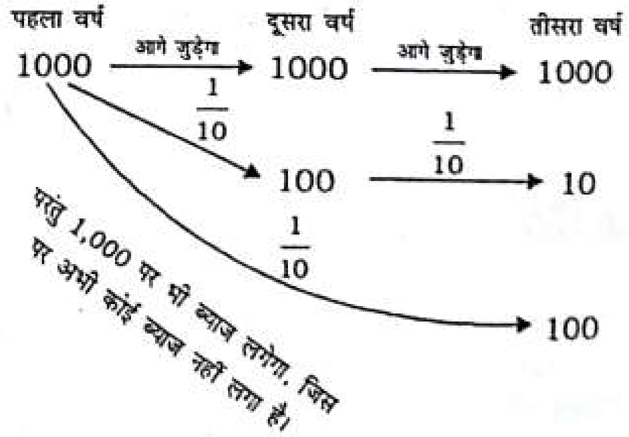
= ₹ 3310

आइए, इसको चरण में समझें

(i) तीसरे वर्ष या अंतिम वर्ष के लिए ₹ 1000

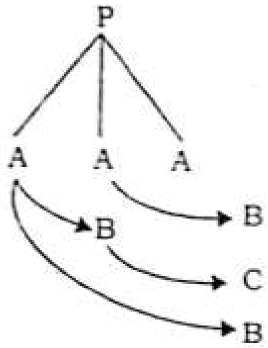
(ii) दूसरे वर्ष का ब्याज ₹ 1000। अब ₹1000 पर 10% ब्याज लगेगा = ₹ 100

(iii) अब पहले वर्ष पर आते हैं, –



Scanned by CamScanner

सभी को एक साथ लें -

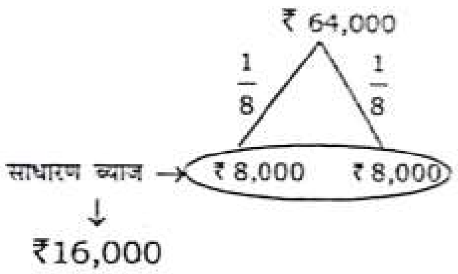


3A + 3B + C
= 3 × 1000 + 3 × 100 + 10
= ₹ 3310

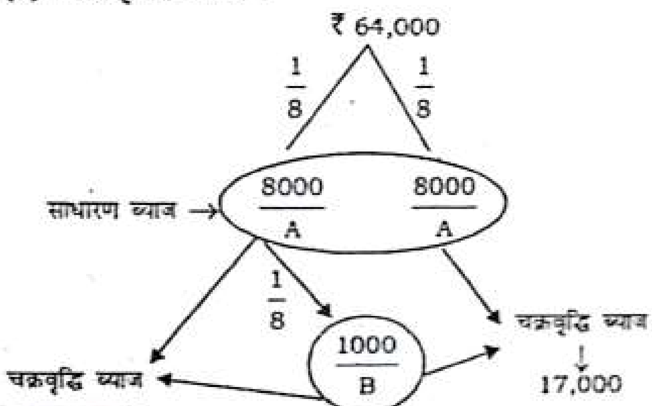
उदाहरण 2 : यदि मूलधन ₹64,000, दर = $12\frac{1}{2}\%$ और समय 2 वर्ष है, तो साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात करें।

हल : दर = $12\frac{1}{2}\% = \frac{25}{200} = \frac{1}{8}$

(i) साधारण ब्याज :



(ii) चक्रवृद्धि ब्याज :



Type-2

यदि चक्रवृद्धि ब्याज दिया हो, तो मूलधन (Principal) ज्ञात करें

उदाहरण 1 : दो वर्षों के लिए चक्रवृद्धि ब्याज, 10% वार्षिक की दर से ₹ 200 है। मूलधन ज्ञात करें।

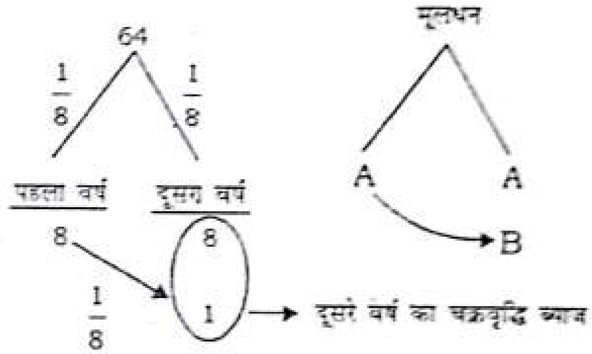
हल : $10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10} = \frac{\text{ब्याज}}{\text{मूलधन}}$

	मूलधन	मिश्रधन (मूलधन + ब्याज)
2 वर्ष	10	11
	10 / 100	11 / 121

यदि ब्याज = ₹21/- तो मूलधन = ₹ 100 है
यदि ब्याज = ₹210/- तो मूलधन = ₹ 1000 होगा

उदाहरण 2 : दूसरे वर्ष के लिए चक्रवृद्धि ब्याज $12\frac{1}{2}\%$ वार्षिक की दर से ₹ 72 है। मूलधन ज्ञात करें।

हल : $12\frac{1}{2}\% = \frac{25}{200} = \frac{1}{8}$



चक्रवृद्धि ब्याज = 9 तो मूलधन 64 है।
∴ चक्रवृद्धि ब्याज = 72 जो कि (9 × 8) है तो
मूलधन = 64 × 8 = ₹ 512

Type-3

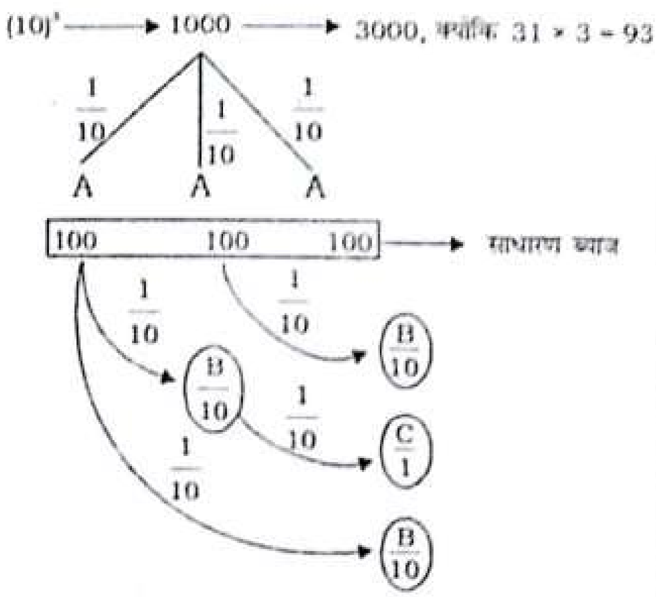
यदि चक्रवृद्धि ब्याज और साधारण ब्याज का अंतर दिया हो।

उदाहरण 1 : चक्रवृद्धि ब्याज और साधारण ब्याज के 3 वर्षों का अंतर 93 है। यदि दर 10% वार्षिक हो, तो मूलधन ज्ञात करें।

हल : $10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

$\frac{1}{10}$ के हर पर समय के घात को मूलधन मानने पर गणना सरल हो जाएगी।

Scanned by CamScanner



$(10)^3 = 1000 \times 3 =$ ₹ 3000

यदि अंतर = 31 है तो मूलधन = ₹1000

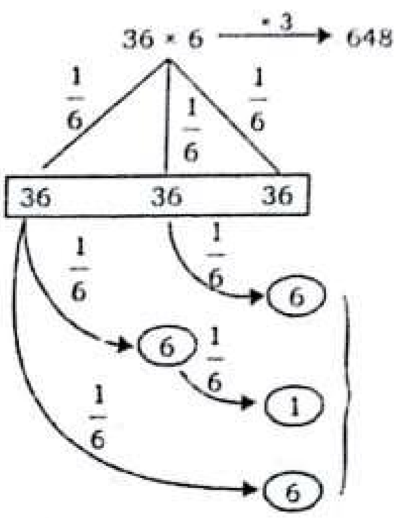
∴ अंतर = 93 है, तो मूलधन = 1000 × 3
= ₹ 3000

उदाहरण 2 : तीन वर्षों में $16\frac{2}{3}\%$ वार्षिक की दर से चक्रवृद्धि ब्याज का अंतर ₹ 57 है। मूलधन ज्ञात करें।

हल : दर = $\frac{50}{3}\% = \frac{50}{300} = \frac{1}{(6)^t}$

↓ मूलधन मानें

$(6)^3$



चक्रवृद्धि ब्याज – साधारण ब्याज

= 6 + 6 + 6 + 1 = 19 × 3 = 57

यदि अंतर = 19 है तो मूलधन = 36 × 6

∴ अंतर = 57 (19 × 3), तो

मूलधन = 36 × 6 × 3 = ₹ 648

Type-4

जब दो वर्षों का मिश्रधन दिया हो और मूलधन ज्ञात करना हो।

उदाहरण 1 : एक व्यक्ति एक निश्तिच दर से दो वर्षों के लिए कुछ राशि चक्रवृद्धि ब्याज पर उधार लेता है। दो वर्ष बाद वह राशि ₹ 4500 हो जाता है, वहीं समान राशि चार वर्षों में ₹ 6750 हो जाता है। राशि ज्ञात करें।

2 वर्ष 2 वर्ष

हल : मूलधन ⌒ 4500 ⌒ 6750

2 : 3

∴ मूलधन और दूसरे वर्ष की राशि का अनुपात 2 : 3 होगा

$$\frac{\text{मूलधन}}{4500} = \frac{2}{3}$$

∴ मूलधन = $4500 \times \frac{2}{3}$ = ₹ 3000

उदाहरण 2 : एक व्यक्ति एक निश्तिच दर पर तीन वर्ष के लिए कुछ राशि चक्रवृद्धि ब्याज पर उधार लेता है। वह राशि 2 वर्षों में ₹3,000 और 6 वर्षों में ₹4,500 हो जाता है। राशि ज्ञात करें।

3 वर्ष 3 वर्ष

हल : मूलधन ⌒ 3000 ⌒ 4550

2 : 3

मूलधन : मूलधन = 2 : 3

∴ मूलधन = ₹ 2000

Type-5

जब मूलधन और मिश्रधन दिया हो और ब्याज का दर ज्ञात करना हो।

उदाहरण 1 : ₹ 125 की निरिचत राशि 3 वर्ष में एक निश्चित वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से ₹ 216 हो जाता है, तो ब्याज की दर ज्ञात करें।

	मूलधन		मिश्रधन
हल :	$\sqrt[t]{125}$	:	$\sqrt[t]{216}$
	$\sqrt[3]{125}$	:	$\sqrt[3]{216}$
	5	:	6

Scanned by CamScanner

$$\text{दर} = \frac{\text{अंतर}}{\text{मूलधन}} \times 100 = \frac{1}{5} \times 100 = 20\%$$

उदाहरण 2 : एक निश्चित राशि 3 वर्ष में 8 गुणा हो जाती है। ब्याज की दर ज्ञात करें यदि राशि वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज पर दिया हो।

हल :

मूलधन		मिश्रधन
$\sqrt[3]{1}$	:	$\sqrt[3]{8}$
$\sqrt[3]{1}$	:	$\sqrt[3]{8}$
1	:	2

$$\text{दर} = \frac{\text{अंतर}}{\text{मूलधन}} \times 100 = \frac{1}{1} \times 100 = 100\%$$

उदाहरण 3 : ₹ 3,000 की एक निश्चित राशि चक्रवृद्धि ब्याज की दर से 3 वर्ष में ₹ 3993 हो जाता है। दर प्रतिशत ज्ञात करें।

हल :

3000	:	3993
÷3 ↓		↓ ÷3
1000		1331

अब,

$\sqrt[3]{1000}$	:	$\sqrt[3]{1331}$
$\sqrt[3]{1000}$	:	$\sqrt[3]{1331}$
10	:	11

$$\text{दर} = \frac{\text{अंतर}}{\text{मूलधन}} \times 100 = \frac{1}{10} \times 100 = 10\%$$

Type-6

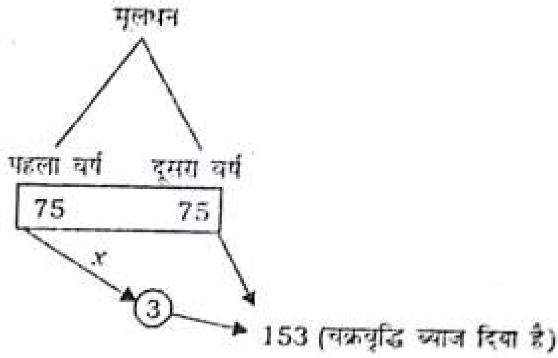
जब किसी राशि पर चक्रवृद्धि ब्याज और साधारण ब्याज समय के साथ दिया हो और राशि तथा प्रतिशत-दर ज्ञात करना हो।

उदाहरण 1 : किसी राशि पर निश्चित ब्याज दर से 3 वर्षों में प्राप्त साधारण ब्याज ₹ 225 है। जबकि उसी राशि पर उसी निश्चित दर से 2 वर्षों का प्राप्त चक्रवृद्धि ब्याज ₹153 है, तो राशि और दर-प्रतिशत ज्ञात करें।

हल : 3 वर्षों के लिए सारधारण ब्याज = ₹ 225

∴ 1 वर्ष के लिए साधारण ब्याज $= \frac{225}{3}$ = ₹ 75

जब राशि चक्रवृद्धि ब्याज पर दिया हों,



$$75 \times x = 3$$

$$\therefore \quad x = \frac{3}{75} = \frac{1}{25}$$

$$\therefore \quad \text{दर} = \frac{1}{25} = \frac{1}{25} \times 100 = 40\%$$

अब,

$$\text{मूलधन} \times \frac{1}{25} = 75$$

$$\therefore \quad \text{मूलधन} = 25 \times 75 = ₹\ 1875$$

Type-7

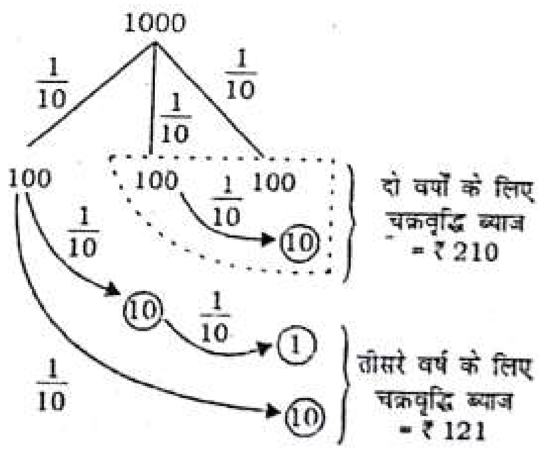
जब समय दिन में दिया गया हो।

उदाहरण 1 : राशि 1000 पर 10% दर से 2 वर्ष और 73 दिन में प्राप्त चक्रवृद्धि ब्याज है -

हल :

$$\text{समय} = 2 \text{ वर्ष } 73 \text{ दिन} = 2 + \frac{73}{365} = 2\frac{1}{5} \text{ वर्ष},$$

$$\text{दर} = 10\% = \frac{1}{10}$$



Scanned by CamScanner

∵ 365 दिनों के लिए चक्रवृद्धि ब्याज ₹121 है

∴ 73 दिनों के लिए चक्रवृद्धि ब्याज $= \frac{73}{365} \times 121$

= ₹ 24.20

∴ कुल चक्रवृद्धि ब्याज = 210 .00 + 24.00

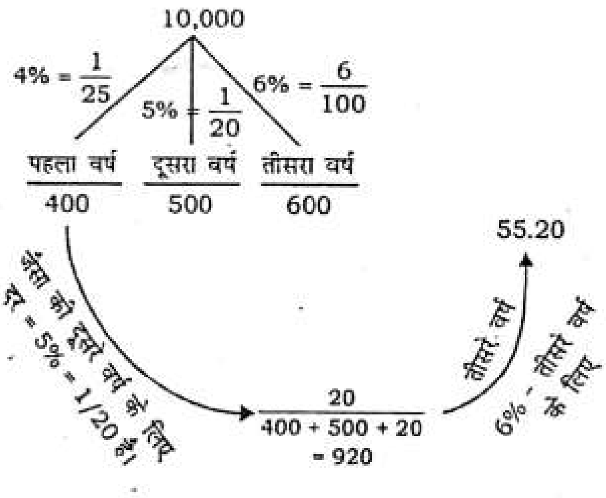
= ₹ 234.20

Type-8

जब ब्याज दर विभिन्न वर्षों के लिए भिन्न हो।

उदाहरण 1 : एक व्यक्ति ₹ 10,000 की राशि 4% पहले वर्ष के लिए और 6% तीसरे वर्ष के दर से उधार लेता है। तीसरे वर्ष के अंत में वह कितनी राशि अदा करेगा?

हल :



∴ चक्रवृद्धि ब्याज = 920 + 600 + 20

= ₹ 1575.20

∴ तीन वर्ष बाद राशि

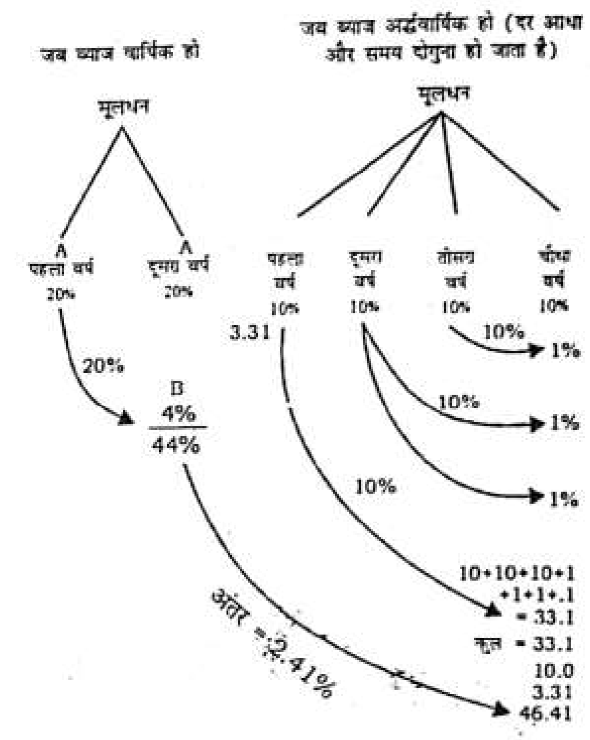
= 10,000 + 1575.00

= ₹ 11575.20 रु.

Type-9

जब चक्रवृद्धि ब्याज दर अर्द्धवार्षिक हो।

उदाहरण 1 : एक निश्चित राशि 20% वार्षिक की दर से चक्रवृद्धि ब्याज पर 2 वर्ष के लिए दिया जाता है। यदि वही राशि चक्रवृद्धि ब्याज पर अर्द्धवार्षिक दर से दिया जाता तो ₹ 2410 अधिक ब्याज का लाभ होता। मूलधन ज्ञात करें।



मूलधन का 2.41% = ₹ 2410 (दिया है)

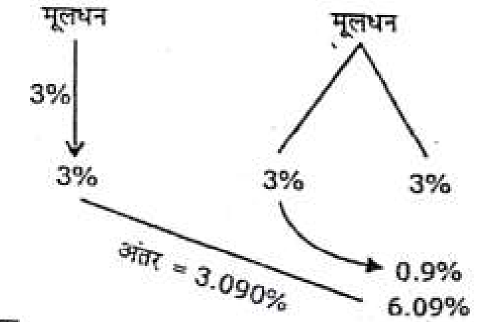
⇒ $\frac{2.41}{100} \times$ मूलधन = ₹ 2410

∴ मूलधन $= \frac{2410 \times 100}{2.41}$ = ₹ 1,00,000

उदाहरण 2 : एक व्यक्ति कुछ राशि बाजार से 3% वार्षिक की दर से साधारण ब्याज पर उठाता है और दूसरे व्यक्ति को 6% की अर्द्धवार्षिक दर से चक्रवृद्धि ब्याज पर देता है। यदि एक वर्ष बाद वह ₹ 618 का लाभ अर्जित करता है, तो राशि ज्ञात करे।

नोट : दर आधा और समय दुगूना हो जाएगा।

साधारण ब्याज



अब,

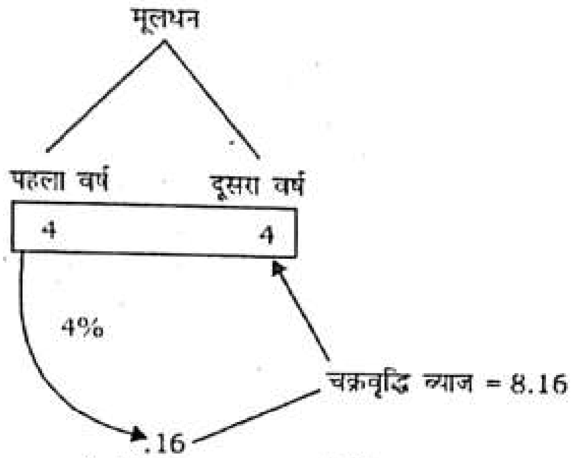
मूलधन का 3.09% = ₹ 618

Scanned by CamScanner

$\therefore$ मूलधन $= \frac{618 \times 100 \times 100}{309} =$ ₹ 20,000

उदाहरण 3 : अब हम एक नए विधि का प्रयोग करेंगे,

उदाहरण यदि दो साल के लिए चक्रवृद्धि ब्याज दर 4% वार्षिक हो।



इस प्रश्न को ऐसे हल कर सकते हैं –

$$4 + 4 + \frac{4 \times 4}{100} = 8.16$$

अब हम सबसे सरल तरीक़े/विधि का प्रयोग करेंगे। यह विधि सरल परंतु इसके कुछ धारणाए (हद) है। इस विधि को भिन्न प्रतिशत के लिए प्रयोग नहीं कर सकते। जैसे – $16\frac{2}{3}$% या $8\frac{1}{2}$% और दूसरी चीज ये कि हमें नीचे दिए प्रतिशत तालिका का समझदारी पूर्वक अध्ययन करना होगा।

यदि हम नीचे दिए गए प्रतिशत तालिका का अनुसरण करते हैं तो यह विधि सुविधाजनक होगी :

क्रम सं.	दर (% में)	दो वर्ष बाद ब्याज (% में)
1.	2%	4.04%
2.	3%	6.09%
3.	4%	8.16%
4.	5%	10.25%
5.	6%	12.36%
6.	7%	14.49%
7.	8%	16.64%
8.	9%	18.81%
9.	10%	21.00%
10.	11%	23.21%
11.	12%	25.44%
12.	13%	27.69%

क्रम सं.	दर (% में)	तीन वर्ष बाद ब्याज (% में)
1.	2%	6.1208%
2.	3%	9.2727%
3.	4%	12.4864%
4.	5%	15.7625%
5.	6%	19.1016%
6.	7%	22.5043%
7.	8%	25.9712%
8.	9%	29.5029%
9.	10%	33.10%
10.	11%	36.7631%
11.	12%	40.4928%
12.	13%	44.2897%
13.	15%	48.1544%
14.	15%	50.0875%

क्रम सं.	दर (% में)	चार वर्ष बाद ब्याज (% में)
1.	2%	8.243216%
2.	3%	12.550881%
3.	4%	16.985856%
4.	5%	21.550625%
5.	6%	26.247696%
6.	7%	31.079601%
7.	8%	36.048896%
8.	9%	41.158161%
9.	10%	46.41%
10.	11%	51.807041
11.	12%	57.351936%
12.	13%	63.047361%
13.	15%	68.896016%
14.	15%	74.900625%

Scanned by CamScanner

प्रश्न (हल सहित)

1. 4% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से ₹ 8,000 उधार लिया जाता है। दो साल बाद कितना रुपया अदा किया जाएगा?

(A) ₹ 8652.8 (B) ₹ 8562.8
(C) ₹ 8625.8 (D) ₹ 8650.8

हल : राशि का चक्रवृद्धि ब्याज होगा

$$= \left(4+4+\frac{4\times4}{100}\right)\%$$

= दिए गए राशि का 8.16%

∴ कुल अदाएगी राशि = राशि का (100 + 8.16)%

$$= \frac{800\times108.16}{100}$$

= ₹ 8652.8

2. रवि तीन वर्षों के लिए ₹ 10,000 की राशि चक्रवृद्धि ब्याज की वार्षिक दर 10% से निवेश करता है। तीन वर्ष बाद उसे कितना राशि प्राप्त होगा?

(A) ₹ 13,210 (B) ₹ 13,310
(C) ₹ 13,410 (D) ₹ 14,586

हल : दो वर्षों के लिए ब्याज

$$= \left(10+10+\frac{10\times10}{100}\right)\%$$

= राशि का 21%

अब,

कुल ब्याज 3 वर्ष बाद

$$= \left(21+10+\frac{21\times10}{100}\right)\% = 33.1\%$$

= राशि का (100 + 33.1)%

$$= \frac{10000\times133.1}{100}$$

= ₹ 13,310

3. मुरली चार वर्ष के लिए ₹ 12,000 चक्रवृद्धि ब्याज पर 5% की वार्षिक दर से निवेश करता है। चार वर्ष बाद मुरली को कितनी राशि प्राप्त होगी?

(A) ₹ 14,700 (B) ₹ 14,600
(C) ₹ 14,500 (D) ₹ 14,586

हल : दो वर्ष के लिए कुल ब्याज

$$= \left(5+5+\frac{5\times5}{100}\right)\%$$

= राशि का 10.25%

उसी तरह, अंतिम दो वर्ष के ब्याज

$$= \left(5+5+\frac{5\times5}{100}\right)\%$$

= 10.25%

= बढ़त राशि का 10.25%

इसलिए, चार वर्ष के अंत में कुल ब्याज

$$= \left(10.25+10.25+\frac{10.25\times10.25}{100}\right)\%$$

= 21.550625%

= राशि का 21.550625%

∴ कुल अदाएगी राशि

= राशि का (100 + 21.550625)%

= 121.550625 × 120

= ₹ 14,586.075

4. 6% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से ₹ 9,000 उधार लिया गया। यदि ब्याज दर अर्द्धवार्षिक लगाना हो, तो एक साल बाद कितनी राशि अदा करनी होगी?

(A) ₹ 9448 (B) ₹ 9548.10
(C) ₹ 9648.10 (D) ₹ 9748.10

हल : कुल ब्याज दो क्रमागत – 6 – महीने के अंतराल का होगा :

∴ कुल ब्याज

$$= \left(\frac{6}{2}+\frac{6}{2}+\frac{\frac{6}{2}\times\frac{6}{2}}{100}\right)\%$$

$$= \left(3+3+\frac{3\times3}{100}\right)\% = 6.09\%$$

राशि का 6.09%

∴ एक साल बाद की अदाएगी राशि

= राशि का (100 + 6.09)%

$$= \frac{9000\times106.09}{100} = ₹ 9548.1C$$

Scanned by CamScanner

5. 24% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से ₹ 11,000 उधार लिया गया। एक साल के अंत में राशि (लगभग) क्या होगा?
दिया गया है कि ब्याज तिमाही संयोजित होता है।
(A) ₹ 15,150 (B) ₹ 14,150
(C) ₹ 13,150 (D) ₹ 12,150
हल : पहले दो तिमाही के बाद राशि

$$= \left(\frac{24}{4} + \frac{24}{4} + \frac{\frac{24}{4} \times \frac{24}{4}}{100}\right)\%$$

= 36%
= राशि का 36%
अंतिम दो तिमाही के बाद ब्याज = राशि का 12.36%
∴ चौथी तिमाही के बाद ब्याज

$$= \left(12.36 + 12.36 + \frac{12.36 \times 12.36}{100}\right)\%$$

= 26.247969%
= राशि का 26.247969%
∴ अपेक्षित अदाएगी राशि

$$= \frac{12000 + 126.247696}{100}$$

≈ ₹ 15,150 (लगभग)

6. ₹ 13,000 चक्रवृद्धि ब्याज पर पहले वर्ष के लिए 2%, दूसरे वर्ष के लिए 4% और तीसरे वर्ष के लिए 5% की दर से उधार लिया जाता है। तीन वर्ष बाद कितनी राशि अदा करनी होगी?
(A) ₹ 13,479.92 (B) ₹ 13,749.92
(C) ₹ 15,000 (D) ₹ 14,479.92
हल : दो वर्ष बाद ब्याज

$$= \left(2 + 4 + \frac{2 \times 4}{100}\right)\% = 6.08\%$$

= राशि का 6.08%

तीन साल बाद ब्याज $= [6.08 + 5 + \frac{6.08 \times 5}{100}]$
= 11.3840% राशि
तीन वर्ष बाद कुल अदाएगी राशि
= राशि का (100 + 111.3840)%

$$= \frac{13000 \times 111.3840}{100}$$

= ₹ 14,479.92

7. किस चक्रवृद्धि ब्याज की वार्षिक दर से ₹ 1000, 3 वर्ष में ₹ 1331 हो जाएगा?
(A) 8% (B) 10%
(C) 12% (D) 14%
हल : *नोट :* ब्याज ₹ 331, ₹ 1000 का 33.1 है। इसलिए विकल्प (C) और (D) को छोड़ दें क्योंकि 12% और 14% का ब्याज क्रमश: राशि का 36% और 42% है।
8% की दर से ब्याज 26% से कम ही होगा।
अब विकल्प (B) को जाँचते हैं -

I. $10 + 10 + \frac{10 \times 10}{100} = 21\%$

II. $21 + 10 + \frac{21 \times 10}{100} = 33.1\%$

इसलिए दिए गए डाटा को विकल्प (B) संतुष्ट करता है।

8. राशि ₹ 10,000 का 10% की वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज से $2\frac{1}{2}$ वर्ष के लिए मिश्रधन क्या होगा?
(A) ₹ 12,810 (B) ₹ 12,510
(C) ₹ 12,710 (D) ₹ 12,910
हल : दो वर्ष बाद ब्याज

$$= \left(10 + 10 + \frac{10 \times 10}{100}\right)\%$$

= 21%
= राशि का 21%

$2\frac{1}{2}$ वर्ष बाद कुल ब्याज

$$= \left(21 + 5 + \frac{21 \times 5}{100}\right)\%$$

= 27.10%
∴ मिश्रधन = राशि का (100 + 27.10)%

$$= \frac{127.10}{100} \times 10,000$$

= ₹ 12,710

9. कोई राशि एक निश्चित चक्रवृद्धि ब्याज की दर से 4 वर्ष में दोगुनी हो जाती है। कितने वर्षों में वह राशि स्वयं के आठ गुणा हो जाएगी?
(A) 8 वर्ष (B) 9 वर्ष
(C) 12 वर्ष (D) 16 वर्ष

Scanned by CamScanner

हल : माना कि राशि = x है।

$$4 \text{ वर्ष बाद} = \frac{\text{राशि}}{2x}$$

पुन:,

$$4 \text{ वर्ष बाद} = 2x \times 2 = 4x$$

पुन:,

$$4 \text{ वर्ष बाद} = 4x \times 2 = 8x$$

इसलिए, (4 + 4 + 4) = 12 वर्ष बाद राशि स्वयं के 8 गुणा हो जाएगी।

10. किस चक्रवृद्धि ब्याज की वार्षिक दर से कोई राशि दो वर्ष में स्वयं के 9 गुणा हो जाएगी?

(A) 100% (B) 200%
(C) 150% (D) 300%

हल : यहाँ राशि और ब्याज का अनुपात 1 : 8 है। इसलिए दो वर्षों के कुल ब्याज, राशि का 800% है। माना की ब्याज की दर x% है, तब -

$$x + x + \frac{x \times x}{100} = 800$$

$$\therefore \quad x = 200\%$$

आप विकल्प द्वारा भी जा सकते हैं -

ब्याज — **कुल ब्याज**

1. 100% $\quad 100 + 100 + \frac{100 \times 100}{100}$
= राशि का 300%

2. 200% $\quad 200 + 200 + \frac{200 \times 200}{100}$
= राशि का 800%

3. 150% $\quad 150 + 150 + \frac{150 \times 150}{100}$
= राशि का 525%

4. 300% $\quad 300 + 300 + \frac{300 \times 300}{100}$
= राशि का 1500%

> यदि राशि 2 वर्ष में 9 गुणा होती है तो 1 साल में 3 गुणा होगी। अत: एक वर्ष के अंत में राशि और ब्याज का अनुपात 1 : 2 है। इसलिए ब्याज राशि का 200% है।

11. यदि किसी राशि पर 3% की दर से दो वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज ₹ 730.80 है। साधारण ब्याज क्या होगा?

(A) ₹ 700 (B) ₹ 705
(C) ₹ 710 (D) ₹ 720

हल : दो वर्ष के अंत में कुल चक्रवृद्धि ब्याज

$$= 3 + 3 + \frac{3 \times 3}{100} = 6.09\%$$

= राशि का 6.09%

जबकि, दो वर्ष का साधारण ब्याज

= राशि का (3 + 3)%

= राशि का 6%

चूँकि,

राशि का 6.09% = ₹ 70.80

$$\therefore \text{ राशि का } 6\% = \frac{730.80}{6.09} \times 6 = ₹\ 720$$

12. दो वर्ष में 12% वार्षिक की दर से किसी निश्चित राशि पर ₹ 3120 का ब्याज प्राप्त होता है। उतने समय और उतने ही दर से चक्रवृद्धि ब्याज क्या होगा?

(A) ₹ 3507.80 (B) ₹ 3407.20
(C) ₹ 3207.20 (D) ₹ 3307.20

हल : दो वर्ष का ब्याज = (12 × 2)%

= राशि का 24%

दो वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज

$$= \text{राशि का} \left[12 + 12 + \frac{12 \times 12}{100}\right]\%$$

= राशि का 25.44%

राशि का 24% .... ₹ 3120

$$\therefore \text{ राशि का } 25.4\% \text{ .... } ₹\ \frac{3120}{24} \times 25.4$$

= ₹ 3307.20

13. किसी निश्चित राशि का दो वर्ष में प्राप्त चक्रवृद्धि ब्याज ₹ 376.20 और साधारण ब्याज ₹ 360 है। राशि क्या है?

(A) ₹ 2000 (B) ₹ 2100
(C) ₹ 2200 (D) ₹ 2300

हल : दिए गए डाटा (तथ्य) के अनुसार -

[376.20 – 360] = ₹16.20

Scanned by CamScanner

₹ 180 पर एक वर्ष का ब्याज है।

$\therefore$ ब्याज दर = $\frac{16.20}{180} \times 100 = 9\%$

[∵ 1 वर्ष के लिए ब्याज 16.20 ₹ 180 पर है।]

अब, $9 \times 2 = 18\%$

$\therefore$ राशि का 18% = ₹ 360

$\therefore$ राशि = $\frac{360}{18} \times 100$

= 20 × 100 = ₹ 3,000

14. किसी निश्चित राशि पर 5% वार्षिक ब्याज की दर से दो वर्ष में प्राप्त साधारण ब्याज ₹ 160 है। उतने ही समय और उतने ही दर पर उस राशि के साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि ब्याज में क्या अंतर होगा?

(A) ₹ 3 (B) ₹ 4

(C) ₹ 5 (D) ₹ 4.5

हल : दो वर्ष के लिए

साधारण ब्याज = 5 × 2 = राशि का 10%

चक्रवृद्धि ब्याज = $5 + 5 + \frac{5 \times 5}{100}$

= राशि का 10.25%

दोनों का अंतर = (10.25 – 10)%

= राशि का 0.25%

अब,

राशि का 10% .... ₹ 160

$\therefore$ राशि का 0.25% .... $\frac{160}{10} \times 0.25$

= ₹ 4

15. एक निश्चित राशि पर 6% वार्षिक की दर से दो वर्ष के लिए चक्रवृद्धि ब्याज और साधारण ब्याज का अंतर ₹ 6.48 है। राशि क्या है?

(A) ₹ 1600 (B) ₹ 1648

(C) ₹ 1800 (D) ₹ 1900

हल : दो वर्ष के लिए

साधारण ब्याज = 6 × 2 = राशि का 12%

चक्रवृद्धि ब्याज = $6 + 6 + \frac{6 \times 6}{100}$

= राशि का 12.36%

दोनों का अंतर, (12.36 – 12)

= राशि का 0.36%

अब, राशि का 0.36% .... ₹ 6.48

$\therefore$ अपेक्षित राशि .... $\frac{6.48}{0.36} \times 100$

= ₹ 1800

16. राशि ₹ 1,900 पर 11% वार्षिक की दर से दो वर्ष के लिए चक्रवृद्धि ब्याज और साधारण ब्याज का अंतर क्या होगा?

(A) ₹ 23 (B) ₹ 24

(C) ₹ 22 (D) ₹ 22.99

हल : दो वर्ष के लिए

साधारण ब्याज = 11 + 11 = राशि का 22%

चक्रवृद्धि ब्याज = $11 + 11 + \frac{11 \times 11}{100}$

= राशि का 23.21%

दोनों का अंतर, $\frac{11 \times 11}{100}$ = राशि का 1.21%

$\therefore$ अपेक्षित अंतर = $\frac{1.21}{100} \times 1900$

= ₹ 22.99

17. तीन वर्षों के लिए 10% वार्षिक ब्याज की दर से चक्रवृद्धि ब्याज और साधारण ब्याज का अंतर ₹ 806 है। राशि ज्ञात करें।

(A) ₹ 25,000 (B) ₹ 26,000

(C) ₹ 27,000 (D) ₹ 26,500

हल : तीन वर्षों के लिए

साधारण ब्याज = 10 + 10 + 10 = राशि का 30%

चक्रवृद्धि ब्याज = $21 + 10 + \frac{21 \times 10}{100}$

= राशि का 33.1%

[∵ दो वर्षों के लिए चक्रवृद्धि ब्याज = $10 + 10 + \frac{10 \times 10}{100}$ = राशि का 21%]

दोनों का अंतर, [33.1 – 30] = 3. 1%

= राशि का 3.1%

$\therefore$ अपेक्षित अंतर = $\frac{806}{3.1} \times 100$

= ₹ 26,000

Scanned by CamScanner

18. राशि ₹ 9000 पर तीन वर्षों में 8% वार्षिक ब्याज की दर से चक्रवृद्धि ब्याज और साधारण ब्याज में अंतर क्या होगा?

(A) ₹ 177.408 (B) ₹ 178.40
(C) ₹ 179.40 (D) ₹ 180

हल : तीन वर्षों के लिए,

साधारण ब्याज = 8 + 8 + 8 = राशि का 24%

चक्रवृद्धि ब्याज $= 16.64 + 8 + \frac{16.64 \times 8}{100}$

= 25.9712%

= राशि का 25.9712%

[∵ दो वर्षों के लिए चक्रवृद्धि ब्याज $= 8 + 8 + \frac{8 \times 8}{100}$ = 16.64% = राशि का 16.64%

अंतर, [25.9712 – 24] = राशि का 1.9712%

∴ अपेक्षित अंतर $= \frac{1.9712 \times 9000}{100}$

= ₹ 177.408

19. एक निश्चित राशि चक्रवृद्धि ब्याज पर 3 वर्ष में ₹ 31,944 और 4 वर्ष में ₹ 35,138.40 हो जाती है। प्रतिशत दर ज्ञात करें।

(A) 8% (B) 9%
(C) 10% (D) 11%

हल : यहाँ ₹ 35,138.40 और ₹ 31,944 का अंतर ₹ 31,944 का एक वर्ष का ब्याज होगा।

∴ अपेक्षित दर प्रतिशत

$$= \frac{(35138.40 - 31944)}{31944} \times 100$$

$$= \frac{3194.4}{31944} \times 100 = 10\%$$

20. एक निश्चित राशि चक्रवृद्धि ब्याज पर 2 वर्ष में ₹ 86,400 और 3 वर्ष में ₹ 103,680 हो जाती है। राशि ज्ञात करें।

(A) ₹ 50,000 (B) ₹ 58,000
(C) ₹ 60,000 (D) ₹ 61,000

हल : माना कि ब्याज दर r है।

$$r = \frac{(103680 - 86400)}{86400} \times 100$$

$$= \frac{172800}{86400} \times 100 = 20\%$$

दो वर्ष बाद ब्याज

$$= 20 + 20 + \frac{20 \times 20}{100} = 44\%$$

= राशि का 44%

∴ राशि का 144% .... ₹ 86,400

∴ अपेक्षित राशि $= \frac{86400}{144} \times 100$

= ₹ 60,000

21. ₹ 4,000 एक निश्चित चक्रवृद्धि ब्याज की दर से 4 वर्ष में ₹ 5,000 हो जाता है। वही राशि 12 वर्ष में कितनी हो जाएगी?

(A) ₹ 7812.50 (B) ₹ 7712.50
(C) ₹ 7612.50 (D) ₹ 7512.50

हल : 4 वर्ष बाद चक्रवृद्धि ब्याज

= 5,000 – 4,000 = ₹1000

∴ ब्याज दर $= \frac{1000}{4000} \times 100 = 25\%$

अगले आठ वर्षों तक राशि (₹ 5000) में वृद्धि होगी –

$$25 + 25 + \frac{25 \times 25}{100} = 56.25\%$$

इसलिए, 12 वर्ष बाद राशि होगी

= राशि का (100 + 56.25)%

$$= 5000 \times \frac{156.25}{100} = ₹\ 7812.50$$

22. ₹ 10,000 पर तीन वर्षों में चक्रवृद्धि ब्याज कितना होगा यदि पहले वर्ष, दूसरे वर्ष और तीसरे वर्ष ब्याज दर क्रमशः 5%, 6% और 7% वार्षिक हो?

(A) ₹ 1809.10 (B) ₹ 1909.10
(C) ₹ 1919.10 (D) ₹ 1900.10

हल : दो वर्ष बाद ब्याज;

$= 5 + 6 + \frac{5 \times 6}{100}$ = राशि का 11.30%

∴ तीन वर्ष बाद कुल ब्याज

$$= 11.30 + 7 + \frac{11.30 \times 7}{100}$$

= राशि का 19.091%

Scanned by CamScanner

$\therefore$ अपेक्षित ब्याज $= 10{,}000 \times \frac{19.091}{100}$

$= ₹\ 1909.10$

23. यदि किसी निश्चित राशि पर तीन वर्षों में प्राप्त चक्रवृद्धि ब्याज ₹ 2249.36 है। यदि पहले वर्ष 6%, दूसरे वर्ष 7% और तीसरे वर्ष 8% की वार्षिक ब्याज दर है तो राशि ज्ञात करें।

(A) ₹ 9,000 (B) ₹ 10,000

(C) ₹ 11,000 (D) ₹ 12,000

हल : दो वर्ष बाद ब्याज

$= 6 + 7 + \frac{6 \times 7}{100} = 13.42\%$

= राशि का 13.42%

$\therefore$ तीन वर्ष बाद कुल ब्याज

$= 13.42 + 8 + \frac{13.42 \times 8}{100}$

= राशि का 22.4936%

अत: राशि का 22.4936% ₹ 2249.36% है।

$\therefore$ अपेक्षित ब्याज $= \frac{2249.36}{22.4936} \times 100$

$= ₹\ 10{,}000$

24. एक व्यक्ति ₹ 6,000, 10% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से उधार लेता है। प्रत्येक वर्ष के अंत में वह ₹ 2000 अदा करता है। वह तीसरे वर्ष अपना कर्ज उतारने के लिए कितना रुपया अदा करेगा?

(A) ₹ 3360 (B) ₹ 3366

(C) ₹ 1366 (D) ₹ 4366

हल : पहले वर्ष में ब्याज = 6000 का 10%

= ₹ 600

दूसरे वर्ष में ब्याज

= (6000 + 600 − 2000) का 10%

= 4600 का 10% = ₹ 460

तीसरे वर्ष में ब्याज

= (4600 + 460 − 2000) का 10%

= 3060 का 10% = ₹ 306

इसलिए तीसरे वर्ष के अंत में व्यक्ति अदा करेगा –

= (2000 + 600 + 460 + 306)

= 3366

या, (3060 + 3060) का 10% = ₹ 3366

25. राशि ₹ 20,816 को A और B में इस तरह बांटें की, यदि ब्याज दर 4% वार्षिक हो तो A के राशि पर 7 वर्षों और B के राशि पर 9 वर्षों में प्राप्त चक्रवृद्धि ब्याज समान हो।

(A) ₹ 10,716, ₹ 10,000

(B) ₹ 10,616, ₹ 10,200

(C) ₹ 10,816, ₹ 10,000

(D) ₹ 10,800, ₹ 10,016

हल : यहाँ, दूसरा भाग + दूसरे भाग का

$\left(4 + 4 + \frac{4 \times 4}{100}\right)\%$ = पहला भाग

या,

दूसरा भाग + दूसरे भाग का 8.16% = पहला भाग

या, दूसरे भाग का 108.16% = पहला भाग

या, $\frac{\text{पहला भाग}}{\text{दूसरा भाग}} = \frac{108.16}{100} = \frac{10816}{10{,}000}$

$\Rightarrow$ ₹ 10,816 और ₹ 10,000

26. एक व्यक्ति 6% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज पर ₹ 1,100 उधार लेता है। प्रत्येक वर्ष वह ₹ x किस्त के रूप में अदा करता है और तीन वर्षों में वह अपना कर्ज अदा कर देता है। x का मान ज्ञात करें।

(A) ₹ 409.52 (B) ₹ 410.52

(C) ₹ 408.52 (D) ₹ 411.52

हल : माना की अदायगी किस्त ₹ A है।

तब,

$$A \times \frac{100}{106} + A \times \left(\frac{100}{106}\right)^2 + A \times \left(\frac{100}{106}\right)^3 = 1100$$

$$\Rightarrow A \times \left[\frac{50}{53} + \left(\frac{50}{53}\right)^2 + \left(\frac{50}{53}\right)^3\right] = 1100$$

$$\Rightarrow A = \frac{1100}{\frac{50 \times 53^2 + 50^2 \times 53 + 50^3}{53^3}}$$

$$= \frac{1100 \times 148877}{140450 \times 132500 + 125000}$$

$$= \frac{22 \times 148877}{7959} = \frac{3275294}{7959}$$

$= ₹\ 411.52$

Scanned by CamScanner

अभ्यास प्रश्न

1. 45,000 रु. की राशि पर 2 वर्षों में 9 प्रतिशत प्रतिवर्ष की दर से चक्रवृद्धि ब्याज बताएँ।
(A) ₹ 8,600 (B) ₹ 8,565.40
(C) ₹ 8,464.50 (D) ₹ 8,540
(E) इनमें से कोई नहीं

2. 4,000 ₹ की राशि पर 5 प्रतिशत प्रतिवर्ष की दर से 2 वर्षों के अंत में चक्रवृद्धि ब्याज और साधारण ब्याज का अंतर क्या होगा?
(A) ₹ 10 (B) ₹ 20
(C) ₹ 25 (D) आँकड़े अपर्याप्त हैं
(E) इनमें से कोई नहीं

3. मि. शर्मा ने 25,000 की राशि को 2 वर्षों के लिए 8 प्रतिशत प्रतिवर्ष की दर से निवेश किया। निवेश की अवधि समाप्त होने पर मि. शर्मा को कितनी राशि प्राप्त होगी? निवेश चक्रवृद्धि ब्याज के लिए किया गया है।
(A) ₹ 28,540 (B) ₹ 29,160
(C) ₹ 29,240 (D) ₹ 28,240
(E) इनमें से कोई नहीं

4. किसी राशि पर 4% प्रतिवर्ष चक्रवृद्धि ब्याज की दर से 2 वर्षों में ब्याज 408 रु. होता है। राशि बताएँ।
(A) ₹ 6,000 (B) ₹ 5,000
(C) ₹ 4,000 (D) ज्ञात नहीं की जा सकती
(E) इनमें से कोई नहीं

5. 12,000 रु. की राशि पर 10% प्रतिवर्ष की दर से 2 वर्षों में चक्रवृद्धि ब्याज की राशि क्या होगी?
(A) ₹ 2,400 (B) ₹ 2,420
(C) ₹ 2,500 (D) ₹ 2,540
(E) इनमें से कोई नहीं

6. 1,000 रु. की राशि पर 10% प्रतिवर्ष की दर से 5 वर्षों में चक्रवृद्धि ब्याज की राशि क्या होगी?
(A) ₹ 610.51 (B) ₹ 559.45
(C) ₹ 665.50 (D) ₹ 665.51
(E) इनमें से कोई नहीं

7. किसी मूलधन पर 2 वर्षों में 8% प्रतिवर्ष की दर से चक्रवृद्धि ब्याज तथा साधारण ब्याज की राशि में अंतर ₹ 128 है। तो वह मूलधन क्या है।
(A) ₹ 18,000 (B) ₹ 16,000
(C) ₹ 20,000
(D) निर्धारित नहीं किया जा सकता है।
(E) इनमें से कोई नहीं

8. किसी राशि को 4% प्रतिवर्ष की दर से चक्रवृद्धि ब्याज में निवेश किया जाता है। ब्याज प्रति छमाही संयोजित होता है। 1 वर्षों के बाद राशि ₹ 7,803 हो जाती है। राशि ज्ञात करें।
(A) ₹ 7,000 (B) ₹ 7,200
(C) ₹ 7,500 (D) ₹ 7,700
(E) इनमें से कोई नहीं

9. किसी निश्चित राशि पर 3 वर्षों में 5% की दर से साधारण ब्याज तथा चक्रवृद्धि ब्याज का अंतर 122 रु. है। राशि ज्ञात करें।
(A) ₹ 16,000 (B) ₹ 15,000
(C) ₹ 12,000 (D) ₹ 10,000
(E) इनमें से कोई नहीं

10. कोई राशि 2 वर्षों में 8% प्रतिवर्ष चक्रवृद्धि ब्याज दर से ₹ 5,832 हो जाती है। राशि ज्ञात करें।
(A) ₹ 5,000 (B) ₹ 5,200
(C) ₹ 5,280 (D) ₹ 5,400
(E) इनमें से कोई नहीं

11. किसी निश्चित राशि पर चक्रवृद्धि ब्याज 2 वर्षों में 5% प्रतिवर्ष की दर से 246 रु. होता है। उसी राशि पर 3 वर्षों में 6% प्रतिवर्ष की दर से साधारण ब्याज ज्ञात करें।
(A) ₹ 435 (B) ₹ 450
(C) ₹ 430 (D) ₹ 432
(E) इनमें से कोई नहीं

12. कोई राशि 2 वर्षों में ₹4,500, तथा 4 वर्षों में ₹ 6,750 हो जाती है, जबकि ब्याज सालाना संयोजित होता है। राशि ज्ञात करें।
(A) ₹ 4,000 (B) ₹ 2,500
(C) ₹ 3,000 (D) ₹ 3,050
(E) इनमें से कोई नहीं

Scanned by CamScanner

13. कितने प्रतिशत प्रतिवर्ष की दर से ₹ 2304 की राशि 2 वर्षों में ₹ 2,500 हो जाएगी जबकि ब्याज वार्षिक संयोजित होता है।

(A) $4\frac{1}{2}\%$ (B) $4\frac{1}{5}\%$
(C) $4\frac{1}{6}\%$ (D) $4\frac{1}{3}\%$
(E) इनमें से कोई नहीं

14. किसी राशि पर साधारण ब्याज तथा चक्रवृद्धि ब्याज का अंतर 4 वर्षों में 4% प्रतिवर्ष की दर से 1 रु. है। राशि ज्ञात करें।

(A) ₹ 600 (B) ₹ 625
(C) ₹ 560 (D) ₹ 650
(E) इनमें से कोई नहीं

15. कोई राशि चक्रवृद्धि ब्याज पर 6 वर्षों के लिए निवेश की जाती है। 6 वर्षों बाद राशि दुगनी हो जाती है। उसी ब्याज दर पर कितने वर्षों में राशि 8 गुनी हो जाएगी?

(A) 15 वर्ष (B) 12 वर्ष
(C) 18 वर्ष (D) 10 वर्ष
(E) इनमें से कोई नहीं

16. अगर मिश्रधन 2 वर्षों बाद किसी चक्रवृद्धि ब्याज दर से (ब्याज सालाना संयोजित होता है) जमा की गयी राशि के 2.25 गुना हो जाता है तो ब्याज दर प्रतिवर्ष क्या होगा

(A) 25% (B) 30%
(C) 45% (D) 50%
(E) इनमें से कोई नहीं

17. अगर ब्याज प्रति तिमाही संयोजित हो तब किस ब्याज प्रतिशत प्रतिवर्ष की दर से ₹ 32,000 का चक्रवृद्धि ब्याज 9 महीनों में ₹ 5044 हो जाएगा?

(A) 20% (B) 32%
(C) 50% (D) 80%
(E) इनमें से कोई नहीं

18. किसी राशि पर 4% प्रतिवर्ष की दर से 2 वर्षों में चक्रवृद्धि तथा साधारण ब्याज का अंतर ₹ 8 है। राशि ज्ञात करें।

(A) ₹ 400 (B) ₹ 800
(C) ₹ 4,000 (D) ₹ 5,000
(E) इनमें से कोई नहीं

19. कोई राशि 3 वर्षों के लिए चक्रवृद्धि ब्याज पर निवेश की जाने के बाद 8 गुनी हो जाती है। प्रतिवर्ष ब्याज दर ज्ञात करें।

(A) 100% (B) 80%
(C) 20% (D) 10%
(E) इनमें से कोई नहीं

20. यदि किसी राशि पर 2 वर्षों में $12\frac{1}{2}\%$ की दर से चक्रवृद्धि ब्याज ₹ 510 है, तो उसी राशि पर उतनी ही अवधि के लिए उसी ब्याज दर पर साधारण ब्याज ज्ञात करें।

(A) ₹ 400 (B) ₹ 480
(C) ₹ 450 (D) ₹ 460
(E) इनमें से कोई नहीं

21. ₹ 6400 की राशि पर 1 वर्ष 6 महीने में 5 प्रतिशत प्रतिवर्ष की दर से मिश्रधन ज्ञात करें। ब्याज छमाही संयोजित होता है।

(A) ₹ 6792.50 (B) ₹ 6892.10
(C) ₹ 6882.50 (D) ₹ 6895.10
(E) इनमें से कोई नहीं

22. यदि ब्याज प्रति तिमाही संयोजित हो तो ₹10,000 की राशि पर 9 महीनों में 4 प्रतिशत प्रतिवर्ष की दर से चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात करें।

(A) ₹ 303.01 (B) ₹ 304.02
(C) ₹ 304.05 (D) ₹ 305.04
(E) इनमें से कोई नहीं

23. मैं किसी व्यक्ति को ₹ 8,000 साधारण ब्याज पर 3 वर्षों के लिए $7\frac{1}{2}\%$ प्रतिवर्ष की दर से देता हूँ। मुझे कितनी और राशि मिलती अगर यही राशि मैंने चक्रवृद्धि ब्याज पर दी होती।

(A) ₹ 128.48 (B) ₹ 136.45
(C) ₹ 138.38 (D) ₹ 138.48
(E) ₹ 137.37

24. कोई व्यापारी किसी निश्चित राशि से व्यापार करता है तथा प्रतिवर्ष 25% की दर से लाभ प्राप्त करता है। यदि 3 वर्षों के बाद उसके पास ₹ 10,000 है तो उसकी मूल राशि ज्ञात करें।

(A) ₹ 5120 (B) ₹ 5230
(C) ₹ 5340 (D) ₹ 5550
(E) इनमें से कोई नहीं

25. किस चक्रवृद्धि ब्याज दर से कोई जमा की गई राशि 2 वर्षों में स्वयं की $\frac{9}{4}$ गुनी हो जाएगी?

(A) 20% (B) 30%
(C) 40% (D) 50%
(E) इनमें से कोई नहीं

Scanned by CamScanner

26. किसी राशि पर 4 वर्षों में 4% प्रतिवर्ष की दर से साधारण ब्याज उसी राशि पर 3 वर्षों में 5% प्रतिवर्ष चक्रवृद्धि ब्याज से ₹ 57 अधिक है। राशि ज्ञात करें।
(A) ₹ 24,000 (B) ₹ 26,000
(C) ₹ 28,000 (D) ₹ 30,000
(E) इनमें से कोई नहीं

27. कोई निश्चित राशि किस चक्रवृद्धि ब्याज दर से 2 वर्षों में 2890 रु. तथा 3 वर्षों में ₹ 2977.54 हो जाती है। ब्याज दर तथा राशि ज्ञात करें।
(A) दर 4% मूल राशि ₹ 1,500
(B) दर 5% मूल राशि ₹ 2,000
(C) दर 6% मूल राशि ₹ 2,500
(D) दर 8% मूल राशि ₹ 3,000
(E) इनमें से कोई नहीं

28. 13,360 रु. की राशि $8\frac{3}{4}\%$ प्रतिवर्ष चक्रवृद्धि ब्याज दर से उधार ली जाती है। यह राशि दो वर्षों में 2 समान किस्तों में वापस की जाती है। प्रत्येक किस्त की राशि ज्ञात करें।
(A) ₹ 5,769 (B) ₹ 7,569
(C) ₹ 7,009 (D) ₹ 7,500
(E) इनमें से कोई नहीं

29. किसी राशि पर 2 वर्षों में 4% प्रतिवर्ष की दर से चक्रवृद्धि ब्याज ₹ 2,448 है। उसी राशि पर 2 वर्षों के लिए उसी ब्याजदर से साधारण ब्याज क्या होगा?
(A) ₹ 2,500 (B) ₹ 2,400
(C) ₹ 2,360 (D) ₹ 2,250
(E) इनमें से कोई नहीं

30. किसी राशि पर चक्रवृद्धि तथा साधारण ब्याज का अंतर 2 वर्षों में 8% की दर से ₹ 768 है। राशि है –
(A) ₹ 1,00,000 (B) ₹ 1,10,000
(C) ₹ 1,20,000 (D) ₹ 1,70,000
(E) इनमें से कोई नहीं

31. एक राशि $6\frac{1}{4}\%$ प्रतिवर्ष की दर से 3 वर्षों में ₹ 4,913 हो जाती हे। राशि का वर्तमान मूलय ज्ञात करें।
(A) ₹ 4096 (B) ₹ 4296
(C) ₹ 4568 (D) ₹ 4896
(E) इनमें से कोई नहीं

32. ₹1000 की राशि पर 10% प्रतिवर्ष की दर से 4 वर्षों के लिए साधारण तथा चक्रवृद्धि ब्याज का अंतर ज्ञात करें।
(A) ₹ 40.40 (B) ₹ 64.10
(C) ₹ 31.00 (D) ₹ 32.10
(E) इनमें से कोई नहीं

33. ₹ 8,400 की राशि पर 12.5% प्रतिवर्ष की दर से 3 वर्षों के अंत में चक्रवृद्धि ब्याज की राशि क्या होगी?
(A) ₹ 4205.62 (B) ₹ 2584.16
(C) ₹ 3560.16 (D) ₹ 3820.14
(E) इनमें से कोई नहीं

34. कितने वर्ष में ₹ 1,2005% प्रतिवर्ष चक्रवृद्धि ब्याज की दर से ₹ 1323 हो जाएँगे?
(A) 2 वर्ष (B) 3 वर्ष
(C) 4 वर्ष (D) 1.5 वर्ष
(E) इनमें से कोई नहीं

35. 4% प्रतिवर्ष के चक्रवृद्धि ब्याज दर से कितने समय में ₹ 390625 की राशि ₹ 456976 हो जाएगी?
(A) 2 वर्ष (B) 4 वर्ष
(C) 3 वर्ष (D) 5 वर्ष
(E) इनमें से कोई नहीं

36. किस ब्याज प्रतिशत चक्रवृद्धि ब्याज दर से 2 वर्षों में कोई राशि स्वयं की 9 गुनी हो जाती है?
(A) 200% (B) 210%
(C) 220% (D) 230%
(E) इनमें से कोई नहीं

37. किसी निश्चित राशि पर चक्रवृद्धि ब्याज 2 वर्षों के लिए ₹104 तथा साधारण बयाज दो वर्षों के लिए ₹100 है। ब्याज प्रतिशत ज्ञात करें।
(A) 4% (B) 6%
(C) 8% (D) 10%
(E) इनमें से कोई नहीं

38. वह राशि ज्ञात करें जिसे चक्रवृद्धि ब्याज पर निवेश करने पर 3 वर्षों के बाद ₹2249.22 प्राप्त होते हैं। ब्याज दर पहले वर्ष 3% दूसरे वर्ष में 4% तथा तीसरे वर्ष में 5% रखा जाता है।
(A) ₹ 1,500 (B) ₹ 1,600
(C) ₹ 1,800 (D) ₹ 2,000
(E) इनमें से कोई नहीं

39. किसी राशि को 20% प्रतिवर्ष चक्रवृद्धि ब्याज दर से 2 वर्षों के लिए निवेश किया जाता है। यह राशि ₹482 अधिक लाभ देती है, अगर ब्याज प्रति छमाही संयोजित होता है। राशि ज्ञात करें।
(A) ₹ 20,000 (B) ₹ 22,000
(C) ₹ 24,000 (D) ज्ञात नहीं किया जा सकता
(E) इनमें से कोई नहीं

Scanned by CamScanner

40. किसी राशि पर 3 साल के लिए चक्रवृद्धि ब्याज व साधारण ब्याज के अंतर तथा 2 साल के लिए चक्रवृद्धि ब्याज व साधारण ब्याज के अंतर का अनुपात 19: 6 है। ब्याज की वार्षिक दर कितनी है।

(A) 10% (B) $16\frac{2}{3}\%$

(C) 12% (D) 15%

(E) इनमें से कोई नहीं

41. किसी व्यक्ति के पास 2602 रु. की राशि है जिसे वह अपने दो पुत्रों के बीच इस प्रकार बाँटना चाहता है कि क्रमश: 5 तथा 7 वर्षों के बाद दोनों को बराबर राशि प्राप्त हो जबकि ब्याज दर 4% प्रतिवर्ष है तथा ब्याज प्रतिवार्षिक संयोजित होता है। बड़े पुत्र को दी गयी राशि ज्ञात करें।

(A) ₹ 1,352 (B) ₹ 1,200

(C) ₹ 1,500 (D) ₹ 1,301

(E) इनमें से कोई नहीं

42. एक व्यक्ति ने 3,90,300 की राशि अपने दो पुत्रों के खाते में इस प्रकार निवेश की जिससे उनके 18 वें जनमदिनों पर दोनों को समान राशि प्राप्त हो। अभी उनकी आयु क्रमश: 15 वर्ष तथा 13 वर्ष है। ब्याज दर 4% प्रतिवर्ष है। उनके खातों में जमा की गयी राशि ज्ञात करें।

(A) ₹ 130100, ₹ 260200

(B) ₹ 202000, ₹ 188300

(C) ₹ 152000, ₹ 238300

(D) ₹ 202800, ₹ 187500

(E) इनमें से कोई नहीं

43. कोई राशि 3 वर्षों के लिए $16\frac{2}{3}\%$ प्रतिवर्ष चक्रवृद्धि ब्याज दर से उधार दी जाती है। यदि तीसरे वर्ष के लिए चक्रवृद्धि ब्याज 24.50 रु. हो तो 5 वर्षों के लिए साधारण ब्याज ज्ञात करें।

(A) ₹ 90 (B) ₹ 60

(C) ₹ 45 (D) ₹ 120

(E) इनमें से कोई नहीं

44. यदि ब्याज प्रति तिमाही संयोजित हो तो किस ब्याज प्रतिशत प्रतिवर्ष की दर से 32,000 रु. की राशि 9 महीनों में 5044 रु. ब्याज देगी?

(A) 20% (B) 25%

(C) 30% (D) 10%

(E) इनमें से कोई नहीं

45. कोई व्यक्ति किसी राशि पर 25% की दर से लाभ प्राप्त करता है। यदि 3 वर्षों के बाद उसके पास 10,000 ₹ हों तो उसकी प्रारंभिक राशि ज्ञात करें।

(A) ₹ 5120

(B) ₹ 6150

(C) ₹ 5500

(D) ₹ 5220

(E) इनमें से कोई नहीं

46. यदि किसी राशि पर 4% प्रतिवर्ष की दर से 4 वर्ष के लिए साधारण ब्याज उसी राशि पर 5% प्रतिवर्ष की दर से 3 साल के लिए चक्रवृद्धि ब्याज की राशि से ₹57 अधिक है, तो राशि ज्ञात करें।

(A) ₹ 22,000

(B) ₹ 24,000

(C) ₹ 25,000

(D) ₹ 20,000

(E) इनमें से कोई नहीं

47. 5,000 रु. की राशि पर $1\frac{1}{2}$ वर्षों के लिए चक्रवृद्धि ब्याजों में अंतर ज्ञात करें, यदि ब्याज क्रमश: वार्षिक तथा अर्द्धवार्षिक संयोजित होता हो।

(A) 2.04 (B) 2.05

(C) 3.00 (D) 2.50

(E) इनमें से कोई नहीं

Scanned by CamScanner

व्याख्या सहित उत्तर

1.3 **पैरामाउंट विधि:-1**

9 % की दर से दो वर्षों का ब्याज = 18.81

4500 का 18.81% = ₹ 8464.50

1.3 **पैरामाउंट विधि:-2**

45000 का 9% = $\frac{9}{100} \times 45000 = 4050$

(प्रथम वर्ष का ब्याज)

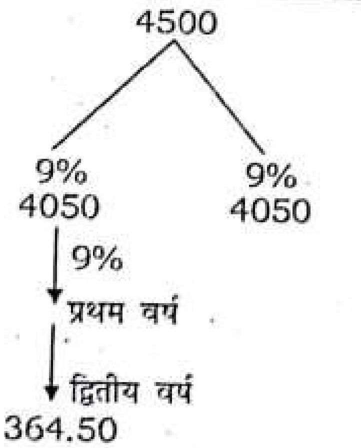
45000 का 9% = $\frac{9}{100} \times 45000 = 4050$

(द्वितीय वर्ष का ब्याज)

चक्रवृद्धि ब्याज में ब्याज की राशि पर भी ब्याज लगता है। अत:

$\frac{9}{100} \times 4050 = 364.50$

इसलिए CI = 4050.00
4050.00
364.50
8464.4C



चक्रवृद्धि ब्याज = 4050 + 4050 + 364.50
= 8464.50

1.3 इच्छित चक्रवृद्धि ब्याज

$$P = \left[\left(1+\frac{r}{100}\right)^t - 1\right]$$

$$45000\left[\left(1+\frac{9}{100}\right)^2 - 1\right]$$

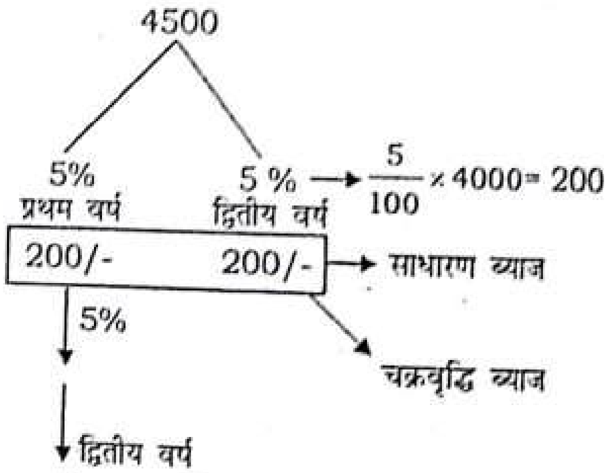
$$45000 \times \left[\left(\frac{109}{100} \times \frac{109}{100}\right) - 1\right]$$

$$\frac{45000 \times 1881}{10000} = ₹\ 8464.50$$

2.1 **पैरामाउंट विधि:-1**

5% दर दो वर्ष के चक्रवृद्धि व साधारण ब्याज अंतर
= 10.25% − 10

₹ 400 का 0.25%
= 0.25%



10 = चक्रवृद्धि ब्याज − साधारण ब्याज

व्याख्या

4000 पर 5% की दर से प्रथम वर्ष का ब्याज
= 200/-

4000 पर 5% की दर से द्वितीय वर्ष का ब्याज
= 200/-

हम जानते हैं कि चक्रवृद्धि ब्याज पर ब्याज लेता है। अत: प्रथम वर्ष का ब्याज जो 200 रु. है पर भी ब्याज 5% की दर से देना होगा।

200 का 5% = 10

चक्रवृद्धि ब्याज = 200 + 200 + 10 = 410

Scanned by CamScanner

$$\text{साधारण ब्याज} = \frac{P \times R \times T}{100}$$

$$= \frac{4000 \times 5 \times 2}{100} = 400$$

अन्तर = चक्रवृद्धि ब्याज – साधारण ब्याज

= 410 – 400

= 10

पैरामाउंट विधि:-3

$$\text{अन्तर} = 4000 \times \left(\frac{5}{100}\right)^2$$

$$= \left(\frac{4000 \times 25}{100 \times 100}\right) = 10$$

3.2 **पैरामाउंट विधि:-1**

25,000

8%   8 % ⟶ $\frac{8}{100} \times 25000$

= 2000

प्रथम वर्ष   द्वितीय वर्ष

2000   2000

↓

$\frac{8}{100} \times 2000$

8 % –

↓

द्वितीय वर्ष

160/-

चक्रवृद्धि ब्याज = 2000 + 2000 + 160

= 4160

मिश्रधन = मूलधन + चक्रवृद्धि ब्याज

= 25000 + 4160

= 29160

3.2 **पैरामाउंट विधि:-2**

$$25000 \times \frac{108}{100} \times \frac{108}{100} = 29160$$

3.2 मिश्रधन = $P\left(1 + \frac{r}{100}\right)^t$

$$= 25000 \left(1 + \frac{8}{100}\right)^2$$

$$= 25000 \times \frac{27 \times 27}{25 \times 25} = 40 \times 729$$

= ₹ 29160

4.2 **पैरामाउंट विधि:-1**

4% की दर से 2 वर्षों के लिए चक्रवृद्धि ब्याज

= 8.16%

8.16% = ₹ 408

$$\therefore \quad \text{मूलधन} = \frac{408 \times 100}{8.16} = ₹\ 5000$$

4.2 **पैरामाउंट विधि:-2**

408 रु. दो वर्षों का ब्याज है। यह इस प्रकार समझा जा सकता है कि 200 रु. तथा 200 रु. दो वर्षों के लिए समान साधारण बयाज है तथा 200 का 4% (चक्रवृद्धि ब्याज पर ब्याज होता है) = 8 रु.

x

4% → $\frac{4}{100} \times x = 200$

$x = 5000$

200   200

4%

↓

8/-

4.2 माना कि मिश्रधन P है।

अब प्रश्नानुसार,

$$408 = P\left[\left(1 + \frac{4}{100}\right)^2 - 1\right]$$

या, $$408 = P\left[\frac{676}{625} - 1\right]$$

या, $$408 = P\left[\frac{51}{625}\right]$$

$$\therefore \quad P = \frac{408 \times 625}{51} = 5000$$

Scanned by CamScanner

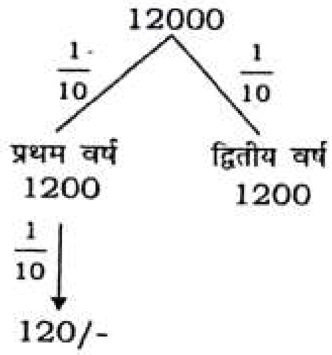
5.5 **पैरामाउंट विधि:-1**

2 वर्षों के लिए चक्रवृद्धि ब्याज 10% की दर से = 21%

12,000 रु. का 21% = 2520 रु.

5.5 **पैरामाउंट विधि:-2**

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



चक्रवृद्धि ब्याज = 1200 + 1200 + 120 = 2520

5.5 इच्छित चक्रवृद्धि ब्याज

$$= 12000\left[\left(1+\frac{1}{10}\right)^2 - 1\right]$$

$= 12000[(1.1)^2 - 1]$

$= 12000 \times [1.21 - 1]$

$= 12000 \times .21$

= ₹ 2520

5.5 **पैरामाउंट विधि:-3**

$$12000 \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10}$$

$= 121 \times 120 = 14520$

$= 14520 - 12000$

= ₹ 2520

6.1 **पैरामाउंट विधि:-1**

समय = 5 वर्ष, यदि P = 10

$$A = P + \frac{10}{100} \times P$$

$= 10 + 1 = 11$

	P	A
	10	11
	10	11
	10	11
	10	11
	10	11
कुल	100000	161051
	↓	↓

यदि मूल 1000 — 1610.51 (10000 को 100 से विभाजित किया जाता है 1000 प्राप्त करने के लिए। इसलिए 161051 को भी 100 से विभाजित किया जाता है।)

चक्रवृद्धि ब्याज = 1610.51 − 1000 = 610.51

6.1 $$A = 1000\left(1+\frac{10}{100}\right)^5 = 1000\left(\frac{11}{10}\right)^5$$

$$= \frac{1000 \times 161051}{100000} = ₹\ 1610.51$$

∴ ब्याज = 1610.51 − 1000 = 610.51

7.3 **पैरामाउंट विधि:-1**

8% की दर से साधारण ब्याज तथा चक्रवृद्धि ब्याज का अंतर = 0.64%

0.64% = ₹ 128

$$\therefore \quad \text{मूलधन} = \frac{128}{0.64} \times 100 = ₹\ 20{,}000$$

7.3 पहली विधि (सूत्र के द्वारा सीधे)

चक्रवृद्धि ब्याज तथा साधारण ब्याज का अंतर

$$= \left(\frac{r}{100}\right)^2 \times P$$

$$125 = \times \frac{8}{100} \times \frac{8}{100} \times P$$

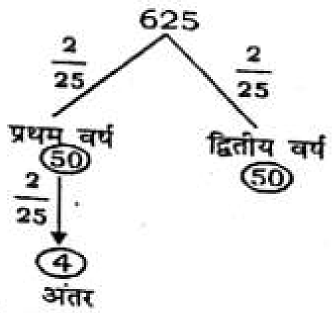
P = 20,000

परंतु यह विधि सिर्फ दो वर्षों के लिए प्रयोग करने योग्य है।

द्वितीय विधि :

$$R = \frac{8}{100} = \frac{2}{25}$$

$\frac{2}{(25)^2}$ → (हमेशा हर के वर्ग को P माना जाता है)



यहाँ (50+50) साधारण ब्याज है तथा चक्रवृद्धि ब्याज एवं साधारण ब्याज का अंतर 4 है जबकि अंतर 128 रु. दिया गया है।

अब इसीलिए

Scanned by CamScanner

$4 \rightarrow 128\ (4 \times 32)$

तब $625 \rightarrow 20{,}000\ (625 \times 32)$

7.3 $\frac{8}{100} \times \frac{8}{100} \times x = 128$

$\Rightarrow \frac{2}{25} \times \frac{2}{25} \times x = 128$

$= \frac{128 \times 625}{4} = ₹\ 20{,}000$

8.3 **पैरामाउंट विधि:-1**

यदि ब्याज प्रति छमाही संयोजित होता है तो ब्याज प्रतिशत 2% होगा।

चक्रवृद्धि ब्याज 2 वर्षों के लिए = 4.04%

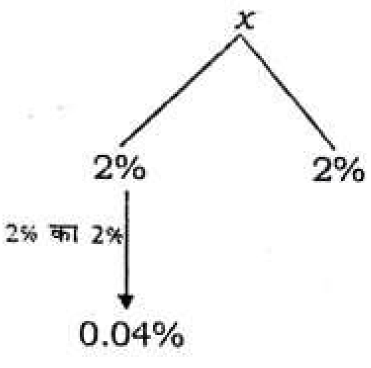
$\text{मूलधन} = \frac{7803 \times 625}{104.04} \times 100$

$= ₹\ 7500$

8.3 **पैरामाउंट विधि:-2**

जब ब्याज प्रति छमाही संयोजित होता है तो ब्याज दर आधी कर दी जाती है तथा समय दुगना कर दिया जाता है।

अत: नयी ब्याज दर = 2%



कुल चक्रवृद्धि ब्याज = 4.04%

$P = \frac{7803}{104.04} \times 100 = 7500$

8.3 माना कि मूलधन P है

दिया गया है कि ब्याज छमाही संयोजित होता है।

$\therefore$ R = 2%, T = 2 अर्द्ध वर्ष

$\therefore \quad A = P\left(1+\frac{R}{100}\right)^T$

$\Rightarrow \quad 7803 = P\left(1+\frac{2}{100}\right)^2$

$\Rightarrow \quad 7803 = P\left(1+\frac{1}{50}\right)^2$

$\Rightarrow \quad 7803 = P \times \frac{51}{50} \times \frac{51}{50}$

$\Rightarrow \quad P = \frac{7803 \times 50 \times 50}{51 \times 51}$

$= ₹\ 7{,}500$

9.1 **पैरामाउंट विधि:-1**

5% की दर से साधारण तथा चक्रवृद्धि ब्याज में 3 वर्षों में अंतर = 0.7625%

= 0.7625% = ₹ 122

$\text{मूलधन}\ \frac{122}{0.7625} \times 100 = ₹\ 16{,}000$

9.1 3 वर्ष के लिए

$D = P\left(\frac{r}{100}\right)^2\left(\frac{300+r}{100}\right)$

$122 = P\left(\frac{5}{100}\right)^2 \times \frac{305}{100}$

$122 = P \times \frac{1}{400} \times \frac{305}{100}$

$P = \frac{122 \times 400 \times 100}{305}$

$= ₹\ 1600$

10.1 $x \times \frac{108}{100} \times \frac{108}{100} = 5832$

$x \times 729 = 5832 \times 625$

$x \times 8 \times 625 = 50000$

10.1 **पैरामाउंट विधि:-1**

8% ब्याज दर से 2 वर्षों के लिए चक्रवृद्धि ब्याज

= 16.64%

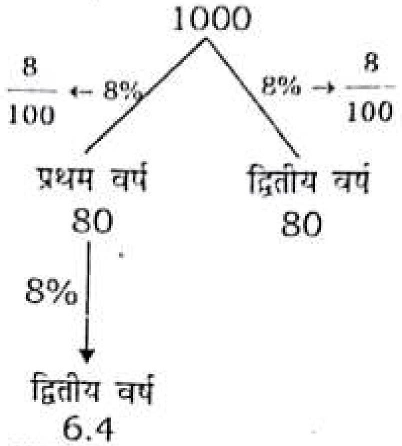
मिश्रधन = ₹ 5832 = 116.64

$\text{मूलधन} = \frac{5832}{116.64} \times 100 = ₹\ 5000$

Scanned by CamScanner

10.1 **पैरामाउंट विधि:-2**

माना कि मूलधन = 1000



अगर A = 1000 + 166.4

= 116.4 तो P = 1000

∴ अगर A = 5832

तब $P = \frac{5832 \times 1000}{1166.4} = 5000$

11.4 **पैरामाउंट विधि:-1**

चक्रवृद्धि ब्याज 2 वर्षों के लिए 5% की दर से

= 10.25% = ₹ 246

मूलधन $= \frac{246 \times 100}{10.25} =$ ₹ 2400

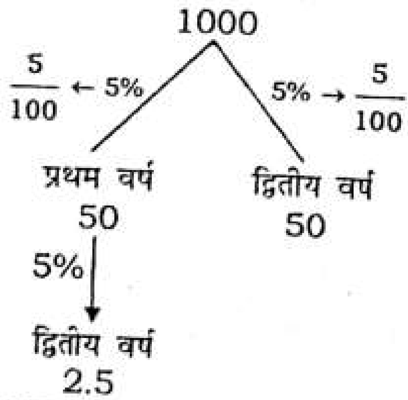
3 वर्षों के लिए साधारण ब्याज 6% की दर से

= 18%

2400 का 18% = ₹ 432

11.4 **पैरामाउंट विधि:-2**

माना P = 1000



अगर चक्रवृद्धि ब्याज

= 50 + 50 + 2.5 = 102.5

तब P = 1000

अगर C.I. = 246

तब $P = \frac{246 \times 100}{102.5} =$ ₹ 2400

साधारण ब्याज $= \frac{PRT}{100} = \frac{2400 \times 6 \times 3}{100}$

= ₹ 432

11.4 चक्रवृद्धि ब्याज $= P\left[\left(1+\frac{R}{100}\right)^{T}-1\right]$

$\Rightarrow 246 = P\left[\left(1+\frac{5}{100}\right)^{2}-1\right]$

$\Rightarrow 246 = P\left[\left(\frac{21}{20}\right)^{2}-1\right]$

$\Rightarrow 246 = P\left(\frac{441-400}{20}\right)$

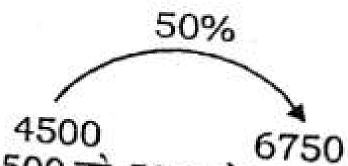
$\Rightarrow 246 = \frac{41P}{400}$

$\Rightarrow P = \frac{246 \times 400}{41} =$ ₹ 432

⇒ साधारण ब्याज $= \frac{P \times T \times R}{100}$

$= \frac{2400 \times 3 \times 6}{100} =$ ₹ 432

12.3 **पैरामाउंट विधि:-1**



यदि 4500 को 50% से बढ़ाया जाता है, तो यह 6750 हो जाता है। इसलिए यदि x को 50% से बढ़ाया जाता है यह 4500 हो जाता है।

∴ x 3000 है जैसे 50% जो 1500/- है की वृद्धि इसे 4500 कर देती है।

12.3 $P\left(1+\frac{r}{100}\right)^{4} = 6750$ ...*(i)*

$P\left(1+\frac{r}{100}\right)^{2} = 4500$ ...*(ii)*

समीकरण *(i)* को समीकरण *(ii)* से विभाजित करने पर;

Scanned by CamScanner

$$P\left(1+\frac{r}{100}\right)^2 = \frac{6750}{4500} = \frac{3}{2}$$

$$\therefore \quad P\left(1+\frac{r}{100}\right)^2 = 4500$$

$$P = 3000$$

13.3 पैरामाउंट विधि:-1

$$\text{मिश्रधन} = \text{मूलधन}\left(1+\frac{R}{100}\right)^t$$

$$2500 = 2304\left(1+\frac{R}{100}\right)^2$$

$$\frac{2500}{2304} = \left(1+\frac{R}{100}\right)^2$$

$$\left(\frac{25}{24}\right)^2 = \left(1+\frac{R}{100}\right)^2$$

$$\frac{25-24}{24} = \frac{R}{100}$$

$$\frac{R}{100} = \frac{1}{24}$$

$$R = 4\frac{1}{6}\%$$

13.3 $2304\left(1+\frac{r}{100}\right)^2 = 2500$

$$\left(1+\frac{r}{100}\right)^2 = \frac{2500}{2304}$$

$$1+\frac{r}{100} = \frac{25}{24}$$

$$\Rightarrow \quad r = 4\frac{1}{6}\%$$

14.2 पैगमाउंट विधि:-1

4% ब्याज की दर से 2 वर्षों के लिए साधारण तथा चक्रवृद्धि ब्याज का अंतर = मूलधन का 0.16%

$\therefore$ 0.16% = ₹ 1

$$\therefore \quad \text{मूलधन} = \frac{1}{.16}\% = ₹\ 1$$

$$\text{मूलधन} = \frac{1}{16}\times 100 = ₹\ 625$$

14.2 पैरामाउंट विधि:-2

सीधे सूत्र द्वारा 2 वर्षों के लिए

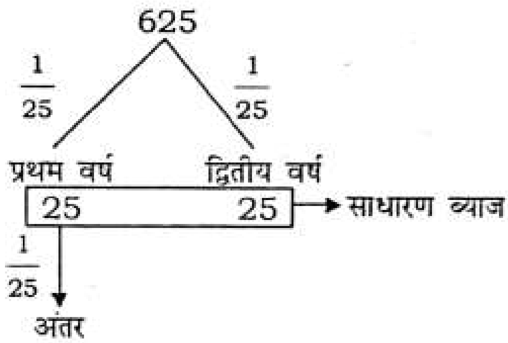
$$\text{अंतर} = \left(\frac{r}{100}\right)^t \times P$$

$$1 = \left(\frac{4}{100}\right)^2 \times P$$

$$1 = \frac{4}{100}\times\frac{4}{100}\times P$$

$$\therefore \quad P = 625$$

$R = 4\% = \frac{4}{100} = \frac{1}{25}$.$(25)^2$ यानि (हर)^t P माना जाता है। समय - 2 वर्ष। अत: घात = 2



चक्रवृद्धि ब्याज – साधरण ब्याज = 1

वास्तविक अंतर भी 1 है।

इसलिए P = 625

15.3 पैरामाउंट विधि:-1

8 गुना $\rightarrow (2)^3$

$\therefore$ समय = 6 × 3 = 18 वर्ष

15.3 पैरामाउंट विधि:-2

$$P \xrightarrow{6\text{ वर्ष}} 2P \xrightarrow{6\text{ वर्ष}} 4P \xrightarrow{6\text{ वर्ष}} 8P$$

यदि P 6 वर्षो बाद दुगना (2P) हो जाता है तो 6 वर्षो बाद यह 4P हो जाएगा तथा 6 वर्षो बाद यह 8P हो जाएगा। इस प्रकार 18 वर्षो बाद यह 8P हो जाएगा। संक्षेप में

8 वर्ष = $(2)^3$
↓
6
2P, 8P हो जाता है
↓
18 वर्ष

Scanned by CamScanner

15.3 6 वर्ष ____ 2 गुणा
12 वर्ष ____ 4 गुणा
18 वर्ष ____ 8 गुणा
24 वर्ष ____ 16 गुणा
दूसरी विधि :
6 ____ 2 गुणा
? ____ 8 गुणा $\Rightarrow 2^3$
$t = 6 \times 3 = 18$ वर्ष

16.4 **पैरामाउंट विधि:-1**
100 ____ 225
ब्याज = 125 या 125%

16.4 माना P = ₹ 100 तथा मिश्रधन A = ₹ 225

$$A = P\left(1+\frac{r}{100}\right)^1$$

या, $$225 = 100\left(1+\frac{r}{100}\right)^2$$

या, $$\frac{225}{100} = \left(1+\frac{r}{100}\right)^2$$

या, $$1+\frac{r}{100} = \frac{15}{10}$$

या, $$\frac{100+r}{100} = \frac{15}{10}$$

या, $$100 + r = 150$$

या, $$r = 50\%$$

16.4 **अन्य विधि :**
माना कि मूलधन ₹ 1 है।

$$1 \times \left(1+\frac{r}{100}\right)^2 = 2.25$$

$$\left(1+\frac{r}{100}\right)^2 = \frac{225}{100}$$

$$\left(1+\frac{r}{100}\right) = \frac{15}{10}$$

$$\frac{r}{100} = \frac{5}{10},\ r = 50\%$$

17.1 **पैरामाउंट विधि:-1**
ब्याज = ₹ 5044

$$= \frac{5044}{32000} \times 100 = 15.7625\%$$

ब्याज की दर = 5%
ब्याज प्रति तिमाही संयोजित होता है, अत: प्रति वर्ष ब्याज की दर 20% होगी

17.1 **पैरामाउंट विधि:-2**
जब ब्याज प्रति तिमाही संयोजित होता है तो समय को 4 गुणा किया जाता है तथा ब्याज दर को 4 से विभाजित किया जाता है।

$$A = P\left(1+\frac{\frac{r}{4}}{100}\right)^{t \times 3}$$

$$32000 + 5044 = 32000\left(1+\frac{r}{400}\right)^3$$

(36 महीने या 3 वर्ष)

$$37044 = 32000\left(1+\frac{r}{400}\right)^3$$

$$\frac{37044}{32000} = \left(1+\frac{r}{400}\right)^3$$

$$\left(\frac{9261}{8000}\right)^{\frac{1}{3}} = 1 + \frac{r}{400}$$

$$\frac{r}{400} = \frac{21}{20} - 1$$

$$\frac{r}{400} = \frac{1}{20},\ r = 20\%$$

17.1 माना कि चक्रवृद्धि ब्याज की दर R प्रतिशत प्रतिवर्ष है।

$$\therefore \text{ चक्रवृद्धि ब्याज} = P\left[\left(1+\frac{r}{100}\right)^t - 1\right]$$

$$\Rightarrow 5044 = 32000\left[\left(1+\frac{R}{400}\right)^3 - 1\right]$$

$\because$ ब्याज तिमाही संयोजित होता है।

$$R = \frac{r}{4},\ T = 4t$$

Scanned by CamScanner

9 महीने में 3 तिमाही होते हैं।

$$\Rightarrow \frac{5044}{32000} = \left(1+\frac{r}{100}\right)^9$$

$$\Rightarrow \left(1+\frac{R}{400}\right)^3 - 1 = \frac{1261}{8000}$$

$$\Rightarrow \left(1+\frac{R}{400}\right)^3 = 1 + \frac{1261}{8000}$$

$$\Rightarrow \left(1+\frac{R}{400}\right)^3 = \frac{9261}{8000} = \left(\frac{21}{20}\right)^3$$

$$\Rightarrow 1+\frac{R}{400} = \frac{21}{20}$$

$$\Rightarrow \frac{R}{400} = \frac{21}{20} - 1 = \frac{1}{20}$$

$$\Rightarrow R = \frac{400}{20} = 20$$

17.1 **पैरामाउंट विधि:-3**

मूलधन = 32000

चक्रवृद्धि ब्याज = 5044

$\because$ A = 32000 + 5044

= 37044

$$\left(1+\frac{r}{4\times100}\right)^3 = \frac{37044}{32000}$$

$$\left(1+\frac{r}{400}\right)^3 = \frac{9261}{32000} \Rightarrow \left(\frac{21}{20}\right)^3$$

$$1+\frac{r}{400} = \frac{21}{20}$$

$$\frac{r}{400} = \frac{1}{20},\ r = 20\%$$

18.4 सीधे सूत्र द्वारा

चक्रवृद्धि ब्याज तथा साधारण ब्याज का अंतर

$$= \left(\frac{r}{100}\right)^t \times P$$

$$8 = \left(\frac{4}{100}\right)^2 \times P$$

$$8 = \frac{1}{25} \times \frac{1}{25} \times P$$

P = 5000/-

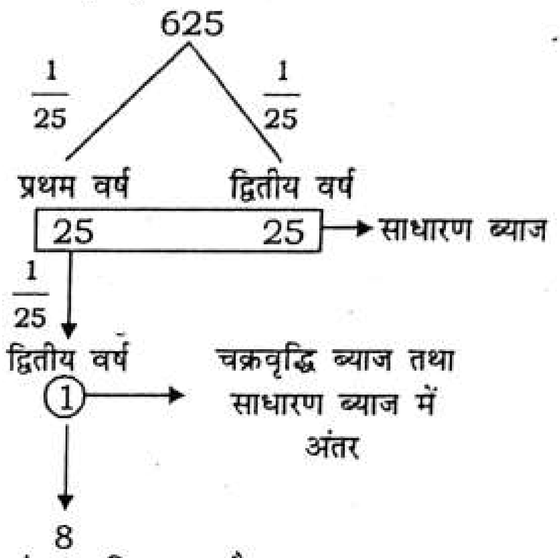
दूसरी विधि :

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

$(25)^t$ = P (माना गया)

नोट : (हर)^t को मूलधन लिया जाता है।

$(25)^2 = 625$



पर अंतर 8 दिया गया है।

तब 625 → 625 × 8 = 5000

18.4 राशि/मूधलन $= 8 \times \left(\frac{100}{4}\right)^2 = \frac{8\times100\times100}{4\times4}$

= ₹ 5000

18.4 **पैरामाउंट विधि:-1**

4% ब्याज दर से चक्रवृद्धि ब्याज तथा साधारण ब्याज में दो वर्षों में अंतर = 8.16 – 8%

= 0.16%

$\therefore$ 0.16 = ₹ 8

$$\text{मूलधन} = \frac{8}{0.16} \times 100 = ₹\,5000$$

18.4 **पैरामाउंट विधि:-2**

2 वर्षों के प्रश्नों के लिए

$$D = P\left(\frac{r}{100}\right)^2$$

$$8 = \frac{P\times4\times4}{100\times100}$$

P = 8 × 625 = ₹ 5000

Scanned by CamScanner

19.1 यहाँ हमारे पास है,

$$P\left(1+\frac{r}{100}\right)^3 = 8P$$

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

$$\Rightarrow 1+\frac{r}{100} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{r}{100} = 2-1 = 1$$

$$\Rightarrow r = 100\%$$

19.1 पैरामाउंट विधि:-1

$1 \xrightarrow{1\text{ वर्ष}} 2 \xrightarrow{1\text{ वर्ष}} 4 \xrightarrow{1\text{ वर्ष}} 8$

$\therefore$ दर = 100%

19.1 पैरामाउंट विधि:-2

A = 8P

T = 3

$$A = P\left(1+\frac{R}{100}\right)^t$$

$$8P = P\left(1+\frac{R}{100}\right)^3$$

$$\frac{8P}{P} = \left(1+\frac{R}{100}\right)^3$$

$$(2)^{\frac{1}{3}} = 1+\frac{R}{100}$$

$$2 = 1+\frac{R}{100}$$

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

$$R = 100\%$$

अन्य विधि : माना कि P ₹ 1 है

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

$$\left(1+\frac{r}{100}\right)^3 = (2)^3 - 1$$

$$r = 100\%$$

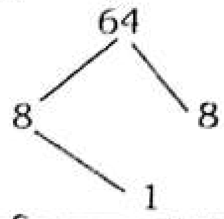
20.2 साधारण ब्याज

$$= \left(\frac{12\frac{1}{2}\times 2}{100\left[\left(1+\frac{12\frac{1}{2}}{100}\right)^2 - 1\right]}\right) \times 510$$

= ₹ 480

20.2 पैरामाउंट विधि:-1

$$12\frac{1}{2}\% = \frac{1}{8}$$



17 = चक्रवृद्धि ब्याज = ₹ 510

$\therefore$ साधारण ब्याज = 16 = ₹ 480

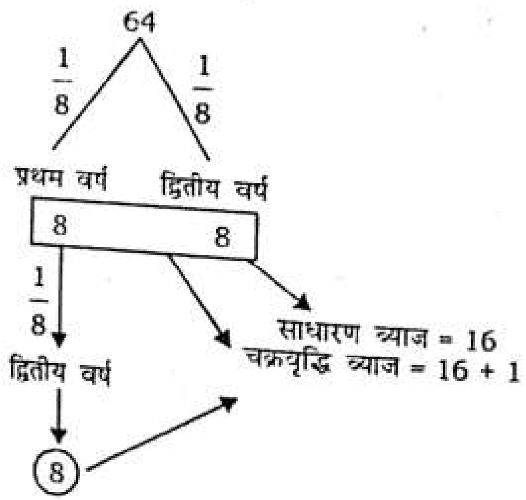
20.2 पैरामाउंट विधि:-2

$$R = 12.5\% = \frac{1}{8}$$

(हर)^t को लिया जाता है।

$(8)^t = (8)^2$ को P लिया जाता है।

P = 64



अगर 17 (चक्रवृद्धि ब्याज) → 510

तब 16 (साधारण ब्याज) → $\frac{16\times 510}{17}$

= 480

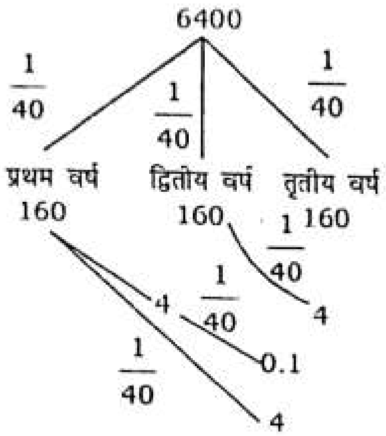
Scanned by CamScanner

21.2 पैरामाउंट विधि:-2

$R = 5\% = \frac{5}{100}$

$= \frac{1}{20}$ दर आधी कर दी जाती है।

$= \frac{1}{40}$ समय दुगना होता है = 3 वर्ष



$160 + 160 + 160 + 4 + 4 + 4 + 0.1$
$= 480 + 12 + _ .10 = 492.10$

$A = P + C.I.$
$= 6400 + 492.10$
$= 6892.10$

21.2 मिश्रधन $= 6400\left(1+\frac{2.5}{100}\right)^3$

$= 6400\left(\frac{41}{40}\right)^3$

$= \frac{6400 \times 41 \times 41 \times 41}{40 \times 40 \times 40}$

$= ₹\ 6892.1$

22.1 पैरामाउंट विधि:-1

दर $\frac{4}{4}$ = 1% हो जाती है।

समय = 3 वर्ष

चक्रवृद्धि ब्याज दर = 3.0301%

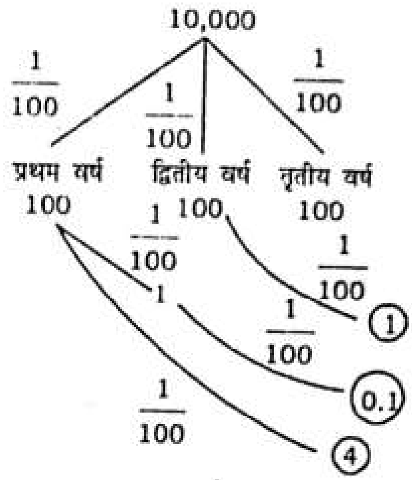
∴ ब्याज = ₹ 303.01

22.1 पैरामाउंट विधि:-2

जब ब्याज प्रति तिमाही संयोजित जोता है तब दर को 4 से विभाजित किया जाता है तथा समय को 4 गुणा किया जाता है।

$\therefore R = \frac{4}{4} = 1\% = \frac{1}{100}$

I = 9 × 4 = 36 महीने या 3 वर्ष



चक्रवृद्धि ब्याज = 300 + 3 + 0.01 = 303.01

22.1 चक्रवृद्धि ब्याज

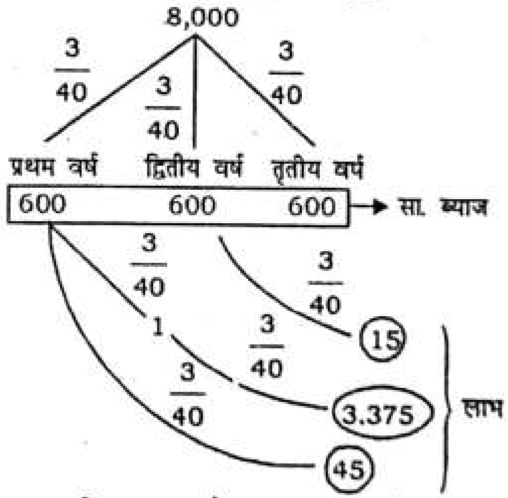
$= 10000\left[\left(1+\frac{r}{100}\right)^3 - 1\right]$

$= 10000\left(\frac{30301}{100 \times 100 \times 100}\right)$

$= ₹\ 303.01$

23.3 पैरामाउंट विधि:-1

$R = \frac{15}{2}\% = \frac{15}{200} = \frac{3}{40}$



चक्रवृद्धि ब्याज के द्वारा लाभ यानि

45 + 45 + 45 + 3.375 = 138.375

= 138.38

Scanned by CamScanner

23.3 3 वर्षों के लिए अन्तर

सूत्र के द्वारा

$$\text{अंतर} = \frac{\text{मिश्रधन} \times (r)^2 (300 + r)}{(100)^3}$$

$$= \frac{8000 \times (7.5)^2 (300 + 7.5)}{(100)^3}$$

$= 138.375 =$ ₹ 138.38

इसलिए मुझे 138.375 रु. अधिक मिलेंगे।

24.1 **पैरामाउंट विधिः-1**

मूलधन	मिश्रधन
4	5
4	5
4	5
64	125
↓ × 8	↓
5120	10000

24.1 **पैरामाउंट विधिः-2**

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

इसका अर्थ है 4₹ पर 1₹ का लाभ

	P	A
3 वर्ष	4	5
	4	5
	4	5
	64	125
	× 8 ↓	↓ × 80
	5120	10000
	125 × 80	10000

(A को दिया जाता है 10000)

इसीलिए 64 को भी 80 से गुणा किया जाता है।

∴ P = 5120/-

24.1 $10000 = x\left(1 + \frac{25}{100}\right)^3$

$\therefore x = \frac{1000 \times 4 \times 4 \times 4}{5 \times 5 \times 5} =$ ₹ 5120

25.4 **पैरामाउंट विधिः-1**

समय = 2 वर्ष

$\therefore \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2}$ ∴ ब्याज $= \frac{1}{2} = 50\%$

25.4 **पैरामाउंट विधिः-2**

माना कि P = 1

$$A = \frac{9}{4}$$

$$A = P\left(1 + \frac{R}{100}\right)$$

$$\left(\frac{9}{4}\right)^{\frac{1}{2}} = 1 + \frac{R}{100}$$

$$\left(\frac{9}{4}\right)^{\frac{1}{2}} = 1 + \frac{R}{100}$$

$$\frac{3}{2} - 1 = \frac{R}{100}$$

$$\frac{R}{100} = \frac{1}{2}$$

$\therefore$ R = 50%

दूसरी विधि :

$\frac{9}{4}$ दो वर्षों में

यह है $\sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2}$

इसके अनुसार 2, 3 हो जाता है और यह संभव है जब ब्याज की दर 50% है।

25.4 $\frac{9}{4}S = S\left(1 + \frac{r}{100}\right)^2$

या, $\left(\frac{3}{2}\right)^2 = \left(1 + \frac{r}{100}\right)^2$

या, $\left(1 + \frac{r}{100}\right) = \frac{3}{2}$

या, $\frac{r}{100} = \frac{1}{2}$

$\therefore$ $r = 50\%$

26.1 **पैरामाउंट विधिः-1**

4% की ब्याज दर से 4 वर्षों के लिए साधारण ब्याज = 16%

चक्रवृद्धि ब्याज 3 वर्षों के लिए 5% की दर से = 15.7625%

Scanned by CamScanner

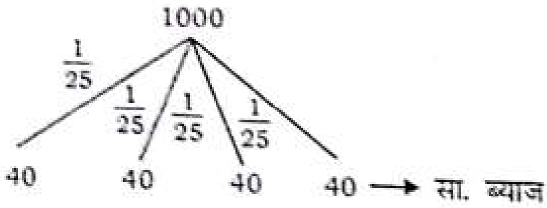
∴ अंतर 0.2375 = ₹ 57 (दिया है)

$$\therefore \quad \text{मूलधन} = \frac{57}{0.2375} \times 100$$

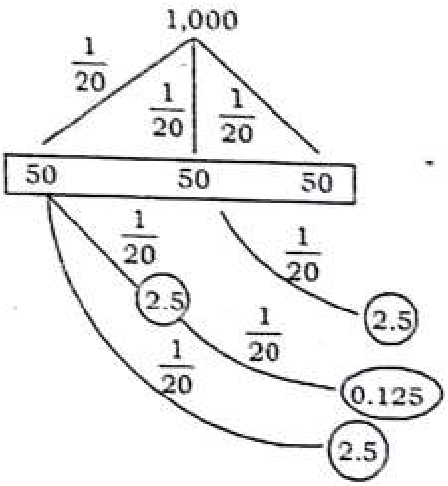
$$= ₹\ 24000$$

26.1 **पैरामाउंट विधि:-2**

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



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



चक्रवृद्धि ब्याज = 150 + 7.5 + 0.125
= 157.625

अंतर = 160 − 157.625
= 2.375

जब अंतर = 2.375 तब P = 1000

$$\text{जब अंतर} = 57 \text{ तो } P = 1000 \times \frac{57}{2.375}$$

$$= 24,000$$

27.3 **पैरामाउंट विधि:-1**

ब्याज = ₹ 168.54

$$\text{ब्याज दर} = \frac{168.54}{2809} \times 100 = 6\%$$

27.3 **पैरामाउंट विधि:-2**

2809 2977.54

अंतर = 168.54/-

$$\text{दर} = \frac{\text{अंतर}}{\text{मूलधन}} \times 100$$

$$\frac{168.54}{2809} \times 100 = 6\%$$

$$A = P\left(1 + \frac{R}{100}\right)^t$$

$$2809 = P\left(1 + \frac{6}{100}\right)^t$$

$$2809 = P\left(1 + \frac{6}{100}\right)^2$$

$$2809 = P\left(\frac{106}{100}\right)^2$$

$$P = \frac{2809 \times 100 \times 100}{106 \times 106}$$

$$= 2500$$

नोट : 6% सिर्फ तीसरे विकल्प में दिया गया है।

27.3 मिश्रधन में अंतर = 2977.54 − 2809
= ₹ 168.54

अब हम देखते हैं कि ₹ 2809 का एक वर्ष में ब्याज ₹ 168.54 है।

$$\text{इसीलिए अपेक्षित ब्याज की दर} = \frac{168.54 \times 100}{2809}$$

$$= 6\%$$

अब, मूलराशि के लिए

$$2809 = x\left(\frac{53}{50}\right)^2$$

$$\therefore \quad x = \frac{2809 \times 50 \times 50}{53 \times 53} = ₹\ 2500$$

28.2 **पैरामाउंट विधि:-1**

$$\text{ब्याज दर} = 8\frac{3}{4}\% = \frac{7}{80}$$

$$\frac{80}{87} \times \frac{167}{87} \times \text{किश्त} = 13360$$

∴ किश्त = ₹ 7569

Scanned by CamScanner

29.2 पैरामाउंट विधि:-1

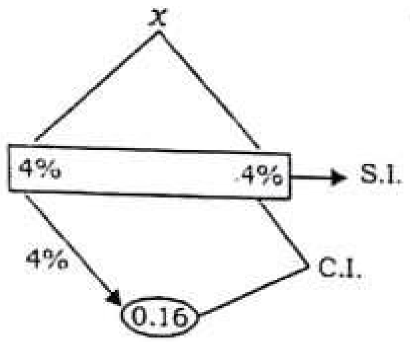
चक्रवृद्धि ब्याज 2 वर्षों के लिए 4% ब्याज दर से

= 8.16% = 2448

साधारण ब्याज = 8%

$\therefore\ 8\% = \frac{8 \times 2448}{8.16} \times 8 = ₹\ 2400$

29.2 पैरामाउंट विधि:-2



चक्रवृद्धि ब्याज =8.16%

साधारण ब्याज = 8%

8.16% देता है 2488/-

8% देगा $\rightarrow \frac{8 \times 2448}{8.16} = 2400/-$

29.2 हम जानते हैं

चक्रवृद्धि ब्याज = मिश्रधन – मूलधन

$$= P\left(1+\frac{r}{100}\right)^t - P$$

$$\Rightarrow 2448 = P\left[\left(1+\frac{4}{100}\right)^2 - 1\right]$$

$$= P\left[\left(\frac{26}{25}\right)^2 - 1\right]$$

$$= P\left[\frac{676-625}{625}\right]$$

$$\Rightarrow 2448 = P\left[\left(1+\frac{4}{100}\right)^2 - 1\right]$$

$$= P\left[\left(\frac{26}{25}\right)^2 - 1\right]$$

$$= P\left[\frac{676-625}{625}\right]$$

$$\Rightarrow P = \frac{2448 \times 625}{51}$$

यह है [P = ₹ 30000]

अब सूत्र के द्वारा

साधारण ब्याज = $\frac{\text{मूलधन} \times \text{दर} \times \text{समय}}{100}$

साधारण ब्याज = $\frac{30000 \times 4 \times 2}{100} = ₹\ 2400$

30.3 पैरामाउंट विधि:-1

अंतर = 0.64% = ₹ 768

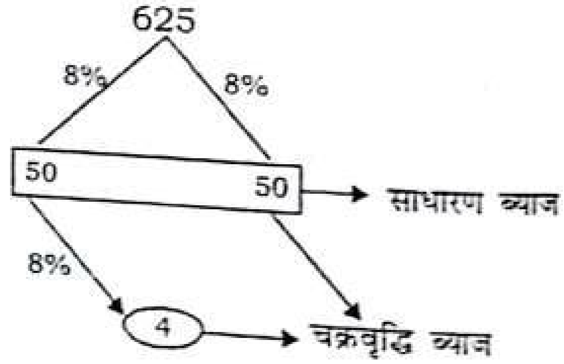
$\therefore$ राशि = $\frac{768}{0.64} \times 100 = ₹\ 1,20,000$

30.3 पैरामाउंट विधि:-2

$8\% = \frac{8}{100} = \left(\frac{8}{25}\right)^t \rightarrow$ P लिया जाता है।

$\downarrow$

$(25)^2$



अंतर = 4

$4 \rightarrow 768$

$\therefore\ 625 \rightarrow \frac{625 \times 768}{4}$

$= 625 \times 192$

$= 1,20,000$

Scanned by CamScanner

30.3 $768 = P \times \frac{8}{100} \times \frac{8}{100}$

$$P = \frac{768 \times 625}{4}$$

$P = ₹\ 1,20,000$

31.1 **पैरामाउंट विधि:-2**

$$6\frac{1}{4}\% = \frac{25}{400} = \frac{1}{16} \begin{matrix} \rightarrow \text{ब्याज} \\ \rightarrow \text{मूलधन} \end{matrix}$$

$\therefore$ A = 17

मूधलन मिश्रधन

$$3 \text{ वर्ष} \begin{cases} \frac{P}{16} = \frac{A}{17} \\ 16 = 17 \\ 16 = 17 \end{cases}$$

$$\downarrow \qquad \downarrow$$
$$4096 \qquad 4913$$

$\therefore$ P = 4096

31.1 माना कि राशि का अपेक्षित वर्तमान मूल्य ₹ P है।
तब,

$$4913 = P\left(1 + \frac{\frac{25}{4}}{100}\right)^3$$

$$= P\left(1 + \frac{1}{16}\right)^3 = P\left(\frac{17}{16}\right)^3$$

$$\therefore \quad P = \frac{4913 \times 16 \times 16 \times 16}{17 \times 17 \times 17}$$

$$= 16 \times 16 \times 16 = 4096$$

32.2 **पैरामाउंट विधि:-1**

10% की दर पर साधारण ब्याज 4 वर्षों के लिए =40%

चक्रवृद्धि ब्याज 4 वर्षों के लिए = 46.11%

अंतर = 1000 का 6.4% = ₹ 64.10

32.2 साधारण ब्याज $= \frac{1000 \times 10 \times 4}{100} = ₹\ 400$

$$\text{चक्रवृद्धि ब्याज} = 1000\left[\left(1 + \frac{10}{100}\right)^4 - 1\right]$$

$$\left[\because \text{चक्रवृद्धि ब्याज} = P\left[\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n - 1\right]\right]$$

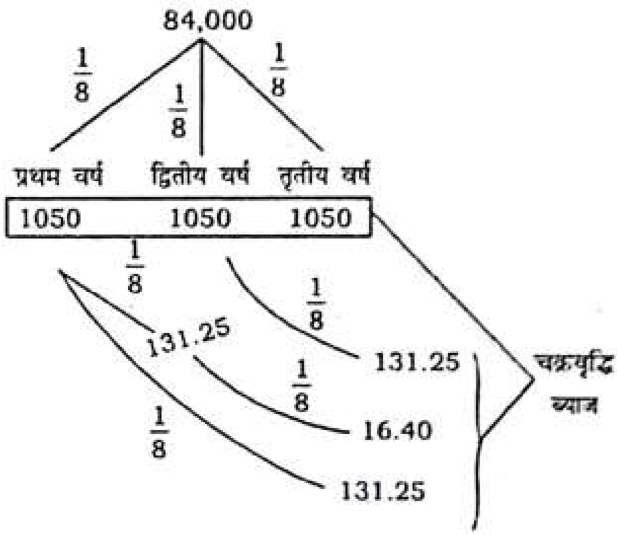
$$= 1000\left[\left(\frac{11}{10}\right)^4 - 1\right]$$

$$= 1000 \times \frac{14641 - 10000}{10000}$$

$$= \frac{1000 \times 4641}{10000} = ₹\ 464.10$$

अपेक्षित अंतर = ₹ (464.10 – 400)
= ₹ 64.10

33.3 **पैरामाउंट विधि:-1**

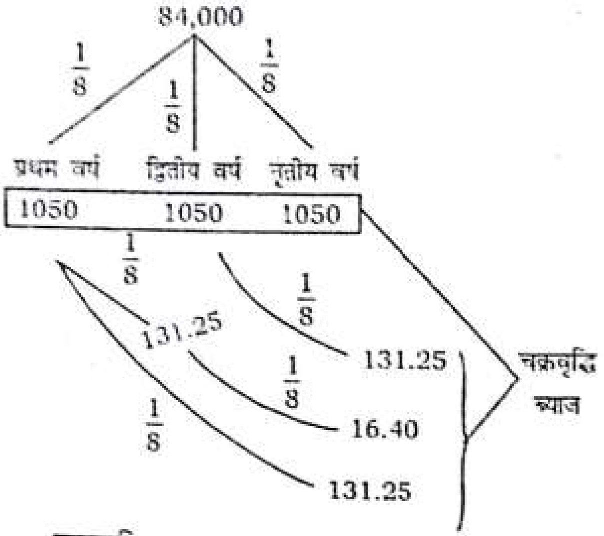


चक्रवृद्धि ब्याज = 3 × (1050) + 3 × (131.25) + 16.40
= ₹ 3560.15

Scanned by CamScanner

33.3 पैरामाउंट विधि:-2

$$R = 12.5\% = \frac{125}{1000} = \frac{1}{8}$$



चक्रवृद्धि ब्याज

$= 3 \times (1050) + 3 \times (131.25) + 16.40$

$= 3560.15$

34.1 पैरामाउंट विधि:-1

$$\text{ब्याज} = \frac{123}{1200} \times 100 = 10.25\%$$

अगर दर 5% है तो 10.25% दर प्राप्त करने में 2 वर्ष लगेंगे।

34.1 पैरामाउंट विधि:-2

$$\text{ब्याज} = \frac{\text{अंतर}}{\text{मूल}} \times 100$$

$$\text{ब्याज} = \frac{1332 - 1200}{1200} \times 100$$

$$= \frac{123}{1200} \times 100 = 10.25\%$$

नोट : $5 + 5 + \frac{5 \times 5}{100} = 10.25$

इसलिए अपेक्षित समय 2 वर्ष है।

34.1 $\left(1+\frac{5}{100}\right)^t = \frac{1323}{1200}$

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

$$\left(\frac{21}{20}\right)^t = \left(\frac{21}{20}\right)^2 \Rightarrow t = 2 \text{ वर्ष}$$

35.2 पैरामाउंट विधि:-1

कुल ब्याज = राशि का 16.985856%

और अगर दर 4% होता है तो 16% से ज्यादा तथा 20% से कम ब्याज प्राप्त करने में 4 वर्ष लगेंगे।

35.2 यहाँ $\left(\frac{456976 - 390625}{390625}\right) \times 100$

$= 16.985856\%$

इसलिए अपेक्षित समय 4 वर्ष हो सकता है। ब्याज दर 4% प्रतिवर्ष है।

35.2 $\left(1+\frac{4}{100}\right)^t = \frac{456976}{390625}$

$$\left(\frac{26}{25}\right)^t = \left(\frac{26}{25}\right)^4 \Rightarrow t = 4 \text{ वर्ष}$$

36.1 पैरामाउंट विधि:-1

100 ⟶ 300 ⟶ 900

+ 200%   + 200%

36.2 पैरामाउंट विधि:-2

$P = 1 \xrightarrow[\text{1 वर्ष}]{\frac{P+1}{1+2}} 3 \xrightarrow[\text{1 वर्ष}]{\frac{P+1}{3+6}} 9$

$$\text{प्रथम वर्ष ब्याज} = \frac{200}{100} \times 1 = 2$$

मिश्रधन = 1 + 2 = 3

$$\text{दूसरा वर्ष ब्याज} = \frac{200}{100} \times 3 = 6$$

मिश्रधन = 3 + 6 = 9

36.1 माना कि राशि ₹ x है तथा चक्रवृद्धि ब्याज की दर r% प्रतिवर्ष है

तब, $9x = x\left(1+\frac{r}{100}\right)^2$

या, $9 = \left(1+\frac{r}{100}\right)^2$

या, $3 = 1+\frac{r}{100}$;

या, $\frac{r}{100} = 2 \quad \therefore r = 200\%$

Scanned by CamScanner

36.1 **दूसरी विधि :**

$$1 \times \left(1+\frac{r}{100}\right)^2 = 9$$

$$\left(1+\frac{r}{100}\right)^2 = 9$$

$$\frac{r}{100} = 3-1 = 2$$

$$r = 200\%$$

37.3 **पैरामाउंट विधि:-1**

चक्रवृद्धि ब्याज 2 वर्षों के लिए = ₹ 104

साधारण ब्याज 2 वर्षों के लिए = ₹ 100

एक वर्ष का साधारण ब्याज = ₹ 50

$\therefore$ ब्याज की दर = $\frac{4}{50} \times 100 = 80\%$

37.3 चक्रवृद्धि तथा साधारण ब्याज में अंतर

= 104 – 100 = ₹ 4

इसीलिए सूत्र के द्वारा

दर = $\frac{2 \times \text{अंतर} \times 100}{\text{साधारण ब्याज}} = \frac{2 \times 4 \times 100}{100}$

= 8%

38.4 **पैरामाउंट विधि:-1**

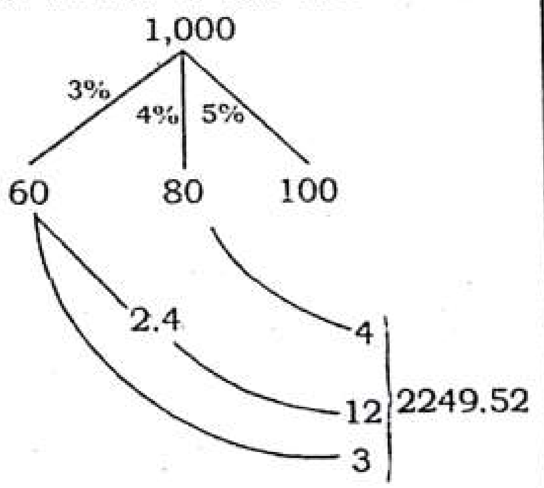
यहाँ $P \times \frac{103}{100} \times \frac{104}{100} \times \frac{105}{100} = 2249.52$

$$\therefore P = \frac{2249.52 \times 100 \times 100 \times 100}{103 \times 104 \times 105}$$

= ₹ 2000

39.1 **पैरामाउंट विधि:-1**

विकल्प तय करने का बेहतर तरीका



39.1 माना कि राशि ₹ P है

चक्रवृद्धि ब्याज जब ब्याज वार्षिक संयोजित होता है

$$= P\left[1+\frac{20}{100}\right]^2 - P$$

चक्रवृद्धि ब्याज जब ब्याज छमाही संयोजित होता है

$$= P\left[1+\frac{10}{100}\right]^4 - P$$

अब हमारे पास है,

$$P\left[1+\frac{10}{100}\right]^4 - P\left[1+\frac{20}{100}\right]^2 = 482$$

$\Rightarrow$ $P[(1.1)^4 - (1.2)^2] = 482$

$\Rightarrow$ $P[(1.1)^2 - (1.2)][(1.1)^2 + (1.2)] = 482$

$\Rightarrow$ $P[(1.21 - 1.2)(1.21+1.2)] = 482$

$\Rightarrow$ $P[(0.01)(2.41)] = 482$

$\therefore$ $P = \frac{482}{2.41 \times 0.01}$ = ₹ 20,000

37.3 **पैरामाउंट विधि:-1**

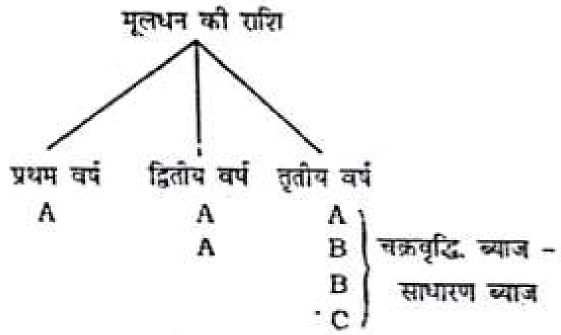
यदि चक्रवृद्धि ब्याज वार्षिक = 44%

तब चक्रवृद्धि ब्याज जो अर्द्धवार्षिक है = 46.41

अंतर = 2.41% = ₹ 482

मूलधन = $\frac{482}{2.41} \times 100$ = ₹ 20,000

40.2



चक्रवृद्धि तथा साधारण ब्याज में 3 वर्षों के लिए

अंतर = (3A + 3B + C) – 3A

= 3B + C

चक्रवृद्धि तथा साधारण ब्याज में 2 वर्षों के लिए

अंतर = (2A + 3B) – 2A

= B

Scanned by CamScanner

अब हमारे पास है

$$\frac{3B+C}{B} \rightarrow \frac{19}{6}$$

$3B + C = 19$

$B = 6$

इसलिए $C = 1$

$\therefore$ ब्याज प्रतिशत प्रतिवर्ष $= \frac{1}{6} \times 100$

$= 16\frac{2}{3}\%$

41. माना कि दोनों पुत्रों के लिए निवेश की गयी राशि क्रमशः A तथा B है।
अब हमारे पास है -

$$A\left(1+\frac{4}{100}\right)^5 = B\left(1+\frac{4}{100}\right)^7$$

$$\frac{A}{B} = \left(1+\frac{4}{100}\right)^2$$

$$= \left(\frac{26}{35}\right)^2 = \frac{676}{625}$$

अब (675 + 625) इकाई = 2602

1301 इकाई = 2602

1 इकाई = 2/-

पहले पुत्र के लिए निवेश की गयी राशि

= 676 × 2

= 1352/-

42.4 माना कि 'A' पुत्र है जिसकी आयु 15 वर्ष है।
'B' दूसरा पुत्र जिसकी आयु 19 वर्ष है।
$\therefore$ A का मिश्रधन 3 वर्षों बाद = B का मिश्रधन 5 वर्षों बाद

$$A\left(1+\frac{4}{100}\right)^3 = B\left(1+\frac{4}{100}\right)^5$$

$$\therefore \frac{A}{B} = \left(1+\frac{4}{100}\right)^2 = \left(\frac{26}{35}\right)^2 = \frac{676}{625}$$

इसलिए (675 + 625) इकाई = ₹ 390300

1 इकाई = ₹ 300

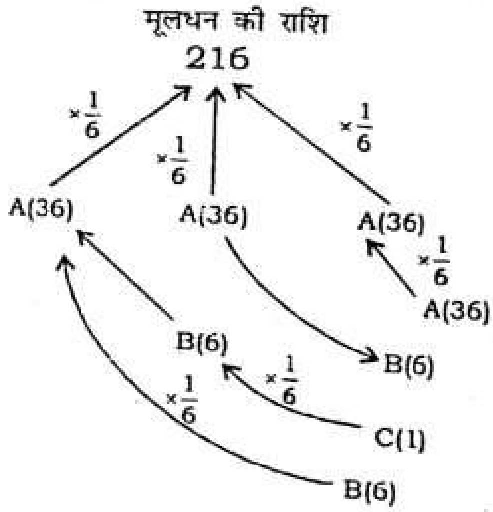
A के लिए निवेश की गयी राशि

= 300 × 676 = ₹ 202800

B के लिए निवेश की गयी राशि

= 300 × 625 = ₹ 187500

43.1 $16\frac{2}{3}\% = \frac{50}{3} \times \frac{1}{100} = \frac{1}{6}$



तीसरे वर्ष के लिए चक्रवृद्धि ब्याज

= (A + 2B + C)

= 36 + 2 × 6 = 1

= 49

तीसरे वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज	मूलधन
49	216
24.50	$\frac{216 \times 24.50}{49}$ = 108

पाँच वर्षों की साधारण ब्याज $= \frac{50}{3} \times \frac{5}{100} \times 108$

= ₹ 90

Scanned by CamScanner

44.1 यहाँ $\frac{5044}{32000} \times 100 = 15.7625\%$

इसका मतलब है कुल जमा ब्याज की राशि मूल राशि का 15.7625 है। इस प्रकार हम निष्कर्ष निकाल सकते हैं राशि हर तिमाही 5% से बढ़ जाती है।

अतः ब्याज दर = 5 × 4 = 20% प्रतिवर्ष

45.1 माना कि प्रारंभिक राशि 'P' है।

$$10000 = P\left(1+\frac{25}{100}\right)^3$$

$$10000 = P \times \left(\frac{5}{4}\right)^3$$

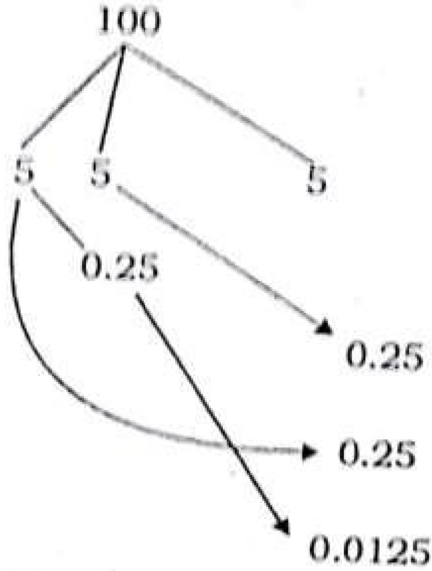
$$10000 = P \times \frac{125}{64}$$

$$P = \frac{10000 \times 64}{125} = ₹\,5120$$

46.2 माना कि राशि 100 है।

4% प्रतिवर्ष की दर से 4 वर्षों के लिए साधारण ब्याज = 16%

5% प्रतिवर्ष की दर से 3 वर्षों के लिए चक्रवृद्धि ब्याज



3 वर्ष के लिए चक्रवृद्धि ब्याज 5% प्रतिवर्ष की दर से

$$= (5 + 5 + 5 + 0.25 + 0.25 + 0.25 + 0.0125)\%$$
$$= 15.7625\%$$

प्रश्नानुसार अंतर, $(16 - 15.7625)\% = 57$

$$0.2375\% = 57$$

$$100\% = \frac{57 \times 100}{.2375} = 24000$$

राशि = ₹ 24,000

47.5 यहाँ ब्याज दर नहीं दिया गया है। अतः हम प्रश्न का उत्तर नहीं दे सकते।

किश्त

साधारण ब्याज पर किस्त

प्रमेय : वार्षिक राशि जो ₹ **A** के ऋण को t वर्षों में r% की दर से चुका देगी;

है - $\left(\dfrac{100\,A}{100 + \dfrac{r + (t-1)}{2}}\right)$

1. कौन सी वार्षिक किश्त ₹ 2210 के ऋण को 7% वार्षिक साधारण ब्याज की दर से 4 वर्षों में अदा कर देगी?
   (A) ₹ 450 (B) ₹ 500
   (C) ₹ 550 (D) ₹ 575
2. कौन सी तिमाही किस्त ₹ 2120 के ऋण को 1 वर्ष में 16% प्रतिवर्ष के साधारण ब्याज से चुका देगी?
   (A) ₹ 1000 (B) ₹ 400
   (C) ₹ 850 (D) ₹ 500
3. कौन सी वार्षिक किस्त ₹19350 के ऋण को 4 वर्ष में 5% साधारण ब्याज की दर से अदा करेगी?
   (A) ₹ 4600 (B) ₹ 3500
   (C) ₹ 4500 (D) ₹ 4550
4. कौन सी तिमाही किस्त ₹ 2280 के ऋण को 16% प्रतिवर्ष साधारण ब्याज दर से 2 वर्षों में अदा करेगी?
   (A) ₹ 500 (B) ₹ 450
   (C) ₹ 550 (D) ₹ 250
5. ₹ 80 की वार्षिक किस्त 5 वर्षों में 5% प्रतिवर्ष की दर से कितनी राशि के ऋण को चुकाएगी?
   (A) ₹ 440 (B) ₹ 350
   (C) ₹ 450 (D) ₹ 455
   (D) इनमें से कोई नहीं
6. ₹ 1000 की वार्षिक किस्त 5 वर्षों में 4% प्रतिवर्ष की दर से कितने रुपये की राशि के ऋण को अदा कर देगी।
   (A) ₹ 5440 (B) ₹ 5400
   (C) ₹ 5600 (D) ₹ 5800
7. ₹ 700 की वार्षिक किस्त 5 वर्षों में 10% प्रतिवर्ष की दर से कितनी राशि के ऋण को अदा करेगी?
   (A) ₹ 4440 (B) ₹ 4350
   (A) ₹ 4250 (B) ₹ 4200

चक्रवृद्धि ब्याज पर किस्त

प्रमेय : यदि **P** एक राशि है जो ***n*** बराबर वार्षिक किस्त में अदा की जानी है, ब्याज प्रतिवर्ष संयोजित होता है जिसकी दर **R%** प्रतिवर्ष है, तब प्रत्येक किस्त की राशि निम्नलिखित होगी –

$$\left(\frac{P}{\dfrac{100}{100+R} + \dfrac{100}{100+R} + \cdots\cdots\left(\dfrac{100}{100+R}\right)^{n}}\right)$$

8. ₹ 2100 की राशि 2 वार्षिक बराबर किस्तों में अदा करनी है। प्रत्येक किस्त क्या होगी यदि ब्याज वार्षिक संयोजित होता है तथा ब्याज की दर 10% प्रतिवर्ष है।
   (A) ₹ 1210 (B) ₹ 1240
   (C) ₹ 1230 (D) ₹ 1220
9. ₹ 13,000 की राशि 2 बराबर वार्षिक किस्त में अदा करनी है। प्रत्येक किस्त की राशि बताएँ यदि ब्याज वार्षिक संयोजित होता है तथा ब्याज की दर 8% प्रतिवर्ष है।
   (A) ₹ 7280 (B) ₹ 7290
   (C) ₹ 7270 (D) ₹ 7920
10. ₹ 25,500 की राशि 2 बराबर वार्षिक किस्त में अदा की जानी है। प्रत्येक किस्त की राशि ज्ञात करें यदि ब्याज सालाना संयोजित होता है तथा ब्याज की दर 4% वार्षिक है।
   (A) ₹ 13,530 (B) ₹ 13,570
   (C) ₹ 13,510 (D) ₹ 13,520

Scanned by CamScanner

11. यदि ₹ 24,600 की राशि को 2 बराबर किस्तों में अदा करना है। प्रत्येक किस्त की राशि ज्ञात करें यदि ब्याज वार्षिक संयोजित होता है तथा ब्याज की दर 5% प्रतिवर्ष है।

(A) ₹ 13,130 (B) ₹ 13,320

(C) ₹ 13,230 (D) ₹ 13,420

12. किसी राशि को 2 बराबर किस्तों में अदा करना है। प्रत्येक किस्त ₹ 2809 है। राशि ज्ञात करें यदि ब्याज वार्षिक संयोजित होता है तथा ब्याज दर 6% प्रतिवर्ष है।

(A) ₹ 5,100 (B) ₹ 5,140

(C) ₹ 5,130 (D) ₹ 5,150

13. किसी राशि को 2 बराबर वार्षिक किस्तों में अदा करना है। ब्याज सलाना संयोजित होता है तथा ब्याज की दर 16% प्रतिवर्ष है। यदि प्रत्येक किस्त ₹ 8410 है तो राशि ज्ञात करें।

(A) ₹ 13,400 (B) ₹ 13,500

(C) ₹ 13,600 (D) ₹ 13,700

14. यदि राशि को दो बराबर किस्तों में जो वार्षिक है, अदा करना है। यदि ब्याज वार्षिक संयोजित हो तथा ब्याज दर 7% प्रतिवर्ष है एवं किस्त की राशि ₹ 11,449 है तो राशि ज्ञात करें।

(A) ₹ 20,600 (B) ₹ 20,900

(C) ₹ 20,500 (D) ₹ 20,700

15. एक राशि को 2 बराबर वार्षिक किस्तों में अदा करना है। ब्याज दर 9% वार्षिक है तथा ब्याज वार्षिक संयोजित होता है। प्रत्येक किस्त की राशि ₹ 11,881 है तो राशि ज्ञात करें।

(A) ₹ 20,600 (B) ₹ 20,900

(C) ₹ 20500 (D) ₹ 20,700

16. ₹ 3310 की राशि को 3 वर्षों में बराबर वार्षिक किस्त में अदा करना है। प्रत्येक किस्त की राशि बताएँ यदि ब्याज वार्षिक संयोजित होता है तथा ब्याज दर 10% वार्षिक है।

(A) ₹ 1321 (B) ₹ 1343

(C) ₹ 1325 (D) ₹ 1331

17. यदि ₹ 45,500 की राशि को 3 बराबर वार्षिक किस्त में अदा करना है। प्रत्येक किस्त की राशि ज्ञात करें यदि ब्याज वार्षिक संयोजित होता है तथा ब्याज दर 20% प्रतिवर्ष है।

(A) ₹ 21,600 (B) ₹ 21,700

(C) ₹ 21,800 (D) ₹ 21,900

18. यदि ₹ 25,220 की राशि 3 बराबर वार्षिक किस्त में अदा करनी है। प्रत्येक किस्त की राशि बताएँ यदि ब्याज वार्षिक संयोजित होता है तथा ब्याज दर 5% प्रतिवर्ष है।

(A) ₹ 9361 (B) ₹ 9261

(C) ₹ 9621 (D) ₹ 9116

19. ₹ 52,725 की राशि को 3 बराबर किस्तों में अदा करना है। प्रत्येक किस्त कितनी है यदि ब्याज प्रतिशत 12% प्रतिवर्ष है तथा ब्याज सलाना संयोजित होता है।

(A) ₹ 21,952 (B) ₹ 21,592

(C) ₹ 21,852 (D) ₹ 21,259

20. किसी राशि को तीन बराबर किस्तों में अदा करना है। ब्याज सालाना संयोजित होता है। ब्याज की दर 25% प्रतिवर्ष है। यदि प्रत्येक किस्त ₹ 12,500 है तो राशि ज्ञात करें।

(A) ₹ 24,400 (B) ₹ 25,400

(C) ₹ 24,500 (D) ₹ 25,500

21. किसी राशि को तीन बराबर किस्तों में अदा करना है। यदि ब्याज सालाना संयोजित होता है तथा ब्याज की दर 30% प्रतिवर्ष है। यदि प्रत्येक किस्त ₹ 21,970 है तो राशि ज्ञात करें।

(A) ₹ 39,800 (B) ₹ 39,900

(C) ₹ 39,950 (D) ₹ 39,990

22. किसी राशि को 3 बराबर किस्तों में अदा करना है। यदि ब्याज सालाना संयोजित होता है तथा ब्याज की दर 24% प्रतिवर्ष है। यदि प्रत्येक किस्त ₹ 29,791 है तो राशि ज्ञात करें।

(A) ₹ 59,325 (B) ₹ 59,225

(C) ₹ 59,025 (D) ₹ 59,125

Scanned by CamScanner

23. एक राशि 3 बराबर किस्तों में अदा करना है। यदि ब्याज सालाना संयोजित होता है। यदि ब्याज की दर 15% प्रतिवर्ष है तथा प्रत्येक किस्त ₹ 24,334 है तो राशि ज्ञात करें।

(A) ₹ 56,560 (B) ₹ 55,560
(C) ₹ 57,560 (D) ₹ 58,560

24. ₹ 46,410 की राशि को 4 बराबर वार्षिक किस्तों में अदा करना है। ब्याज 10% प्रतिवर्ष की दर से वार्षिक संयोजित होता हो,तो प्रत्येक किस्त की राशि ज्ञात करें।

(A) ₹ 14,441 (B) ₹ 14,541
(C) ₹ 14,641 (D) ₹ 14,741

25. किसी राशि को 4 बराबर वार्षिक क़िस्त में अदा करना है। ब्याज सालाना संयोजित होता है ब्याज दर 20% प्रतिवर्ष है। यदि प्रत्येक किस्त की राशि ₹ 12,960 हो तो मूल राशि ज्ञात करें।

(A) ₹ 34,400 (B) ₹ 35,400
(C) ₹ 34,500 (D) ₹ 33,550

26. ₹ 7,500 की राशि को तीन वार्षिक किस्तों में अदा करना है। ब्याज 4% प्रतिवर्ष की दर से बची हुई राशि पर सालाना संयोजित होता है तथा ब्याज को प्रत्येक किस्त में शामिल किया जाना है तो प्रत्येक किस्त की राशि ज्ञात करें।

(A) ₹ 2800, ₹ 2700, ₹ 2600
(B) ₹ 2900, ₹ 2800, ₹ 2700
(C) ₹ 2800, ₹ 2750, 2600
(D) ₹ 2900, ₹ 2700, ₹ 2600

प्रमेय : एक व्यक्ति किसी वस्तु को इस शर्त पर खरीदता है कि उसे ₹ **P** खरीदने के वक्त देने होंगे तथा शेष राशि ₹ x, ₹ y तथा ₹ z क्रमशः प्रथम, द्वितीय तथा तृतीय वर्ष के अंत में देनी होगी। ब्याज की दर R% प्रतिवर्ष है तब

(i) वस्तु का नकद मूल्य इस प्रकार होगा -

$$₹\ P + \frac{100}{100+R}\left[x + y\left(\frac{100}{100+R}\right) + z\left(\frac{100}{100+R}\right)^2\right]$$

तथा कुल लिया गया ब्याज इस प्रकार होगा -
₹ [P + x + y + z − नगद मूल्य]

27. सुभाष ने एक रेफ्रिजरेटर इस शर्त्त पर खरीदा कि उसे ₹ 1500 खरीदने के वक्त देने होंगे तथा प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय वर्ष के अंत में क्रमशः ₹ 1020, ₹ 1003 तथा ₹ 990 देने होंगे। चक्रवृद्धि ब्याज की दर 10% प्रतिवर्ष है। रेफ्रिजरेटर का नकद मूल्य ज्ञात करें।

(A) ₹ 4000 (B) ₹ 4100
(C) ₹ 4150 (D) ₹ 4200

28. सुभाष ने एक रेफ्रिजरेटर इस शर्त्त पर खरीदा कि उसे ₹ 1500 खरीदने के वक्त देने होंगे तथा प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय वर्ष के अंत में क्रमशः ₹ 1020, ₹ 1003 तथा ₹ 990 देने होंगे। चक्रवृद्धि ब्याज की दर 10% प्रतिवर्ष है। रेफ्रिजरेटर पर कुल ली गयी ब्याज की राशि ज्ञात करें।

(A) ₹ 500 (B) ₹ 510
(C) ₹ 512 (D) ₹ 513

Scanned by CamScanner

व्याख्या सहित उत्तर

1. (B) $\dfrac{100\times 2210}{100\times 4+\dfrac{7\times 4\times 3}{2}}=500$

2. (D) $\dfrac{100\times 2120}{100\times 4+\dfrac{4\times 4\times 3}{2}}=500$

3. (C) $\dfrac{100\times 1950}{100\times 4+\dfrac{5\times 4\times 3}{2}}=4500$

4. (D) $\dfrac{100\times 2280}{100\times 8+\dfrac{4\times 8\times 7}{2}}=250$

5. (A) $\dfrac{80\times\left(100\times 5+\dfrac{5\times 5\times 4}{2}\right)}{100}$

$=\dfrac{80\times 550}{100}=440$

6. (B) $\dfrac{1000\times\left(100\times 5+\dfrac{4\times 5\times 4}{2}\right)}{100}$

$=\dfrac{100\times 540}{100}=5400$

7. (D) $\dfrac{700\times\left(100\times 5+\dfrac{10\times 5\times 4}{2}\right)}{100}$

$=\dfrac{700\times 600}{100}=4200$

8. (A) $\dfrac{2100}{\dfrac{10}{11}+\dfrac{100}{121}}=\dfrac{2100\times 121}{(110+100)}=1210$

9. (B) $\dfrac{13000}{\dfrac{25}{27}+\dfrac{625}{729}}=\dfrac{13000\times 729}{1300}$

10. (D) $\dfrac{25500}{\dfrac{25}{26}+\dfrac{625}{676}}=\dfrac{25500\times 676}{1275}=7290$

11. (C) $\dfrac{24600}{\dfrac{20}{21}+\dfrac{400}{441}}=\dfrac{24600\times 441}{820}=13230$

12. (D) $2809\times\left(\dfrac{50}{53}+\dfrac{2500}{2809}\right)$

$=2809\times\dfrac{5150}{2809}=5150$

13. (B) $8410\times\left(\dfrac{25}{29}+\dfrac{625}{841}\right)$

$=8410\times\dfrac{1350}{841}=13500$

14. (D) $11449\times\left(\dfrac{100}{107}+\dfrac{10000}{11449}\right)$

$=\dfrac{11449\times 20700}{11449}=20700$

15. (B) $11881\times\left(\dfrac{100}{109}+\dfrac{10000}{11881}\right)$

$=\dfrac{11881\times 20900}{11881}=20900$

16. (D) $\dfrac{3310}{\left(\dfrac{10}{11}+\dfrac{100}{121}+\dfrac{1000}{1331}\right)}$

$=\dfrac{3310\times 1331}{(1210+1100+100)}=1331$

17. (A) $\dfrac{45500}{\left(\dfrac{5}{6}+\dfrac{25}{36}+\dfrac{125}{216}\right)}$

$=\dfrac{45500\times 246}{(180+150+125)}=21600$

Scanned by CamScanner

18. (B) $\dfrac{25220}{\left(\dfrac{20}{21}+\dfrac{400}{441}+\dfrac{8000}{9261}\right)}$

$= \dfrac{25220 \times 9261}{(8800+8400+8000)}$

$= \dfrac{25220 \times 9261}{25220} = 9261$

19. (A) $\dfrac{52725}{\left(\dfrac{25}{28}+\dfrac{625}{784}+\dfrac{15625}{21952}\right)}$

$= \dfrac{52725 \times 21952}{(19600+17500+15625)}$

$= \dfrac{52725 \times 21952}{52725} = 21952$

20. (A) $12500 \times \left(\dfrac{4}{5}+\dfrac{16}{25}+\dfrac{64}{125}\right)$

$= 12500 \times \left(\dfrac{100+80+64}{125}\right)$

$= \dfrac{12500 \times 244}{125} = 24400$

21. (B) $21970 \times \left(\dfrac{10}{13}+\dfrac{100}{169}+\dfrac{1000}{2197}\right)$

$= 21970 \times \left(\dfrac{1690+1300+1000}{2197}\right)$

$= \dfrac{21970 \times 3990}{2197} = 39900$

22. (C) $29791 \times \left(\dfrac{25}{31}+\dfrac{625}{961}+\dfrac{15625}{29791}\right)$

$= 29791 \times \left(\dfrac{2405+19375+15625}{29791}\right)$

$= 59025$

23. (B) $24334 \times \left(\dfrac{20}{23}+\dfrac{400}{529}+\dfrac{8000}{12167}\right)$

$= 24334 \times \left(\dfrac{10580+9200+8000}{12167}\right)$

$= \dfrac{24334 \times 27780}{12167} = 55560$

24. (C) $\dfrac{46410}{\left(\dfrac{10}{11}+\dfrac{100}{121}+\dfrac{1000}{1331}+\dfrac{10000}{14641}\right)}$

$= \dfrac{46410}{\left(\dfrac{13310+12100+11000+10000}{14641}\right)}$

$= \dfrac{46410 \times 14641}{46410} = 14641$

25. (D) $12960 \times \left(\dfrac{5}{6}+\dfrac{25}{36}+\dfrac{125}{216}+\dfrac{625}{1296}\right)$

$= 12960 \times \left(\dfrac{1080+900+750+625}{1296}\right)$

$= 12960 \times \left(\dfrac{3355}{1296}\right) = 33550$

26. (A) $7500 \div 3 = 2500$

पहले वर्ष के लिए = 2500 + 7500 का 4%

= 2500 + 300 = 2800

दूसरे वर्ष के लिए = 2500 + 5000 का 4%

= 2500 + 200 = 2700

तीसरे वर्ष के लिए = 2500 + 2500 का 4%

= 2500 + 100 = 2600

27. (A) $1500 +$

$\left(1020 \times \dfrac{10}{11} + 1003 \times \dfrac{100}{121} + 990 \times \dfrac{1000}{1331}\right)$

$= 1500 +$

$\left(\dfrac{1020 \times 1210 + 1003 \times 1100 + 990 \times 1000}{1331}\right)$

$= 1500 + \left(\dfrac{3327500}{1331}\right) = 4000$

28. (D) $1500 + 1020 + 1003 + 990 - 4000$

$= 513$

Scanned by CamScanner