# पाठ 5
# चक्रवृद्धि ब्याज

**आइए सीखें**

- चक्रवृद्धि ब्याज की गणना
- मिश्रधन की गणना
- ऐकिक नियम के प्रयोग द्वारा मिश्रधन एवं चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात करना।
- सूत्र के प्रयोग द्वारा मिश्रधन और चक्रवृद्धि ब्याज की गणना करना।

कक्षा VII में हम साधारण ब्याज के बारे में अध्ययन कर चुके हैं। इस अध्याय में हम चक्रवृद्धि ब्याज की अवधारणा मिश्रधन और चक्रवृद्धि ब्याज की गणना पर चर्चा करेंगे।

**चक्रवृद्धि ब्याज** कक्षा VII में हम मूलधन, दर और समय ज्ञात होने पर साधारण ब्याज की गणना करना सीख चुके हैं। यदि मूलधन P, दर R % प्रतिवर्ष तथा समय T वर्ष हो, तब साधारण ब्याज

$$I = \frac{P \times R \times T}{100}$$, सूत्र से ज्ञात किया जाता है।

**उदाहरणार्थ** यदि मूलधन 3000 रु., दर 8% प्रतिवर्ष तथा समय 2 वर्ष हो, तो साधारण ब्याज

$$I = 3000 \times \frac{8}{100} \times 2 = 480$$ रु. होगा।

दैनिक जीवन के क्रियाकलापों में साधारण ब्याज पर आधारित, लेन-देन बहुत कम होता है। ऋण देने या धनराशि जमा करने वाली संस्थाएँ बैंक, डाकघर, बीमा कम्पनी व अन्य द्वारा दिया/लिया जाने वाला ब्याज साधारण ब्याज, नहीं होता है। इन स्थितियों में एक निश्चित समय (अवधि) के बाद देय ब्याज को मूलधन में जोड़ दिया जाता है। ब्याज जोड़ने पर जो मिश्रधन होगा उस पर अगली अवधि के लिए ब्याज की गणना की जाती है। इसे समझने हेतु एक उदाहरण पर विचार करते हैं

राहुल किसी वित्त कम्पनी से 8% वार्षिक दर पर एक वर्ष के लिए 3000 रु. ऋण लेता है।

एक वर्ष के अंत में राहुल द्वारा कंपनी को दी जाने वाली राशि होगी

(i) मूलधन = 3000 रु.

(ii) ब्याज = $3000 \times \frac{8}{100} \times 1 = 240$ रु.

अत: राहुल को कुल 3000 + 240 = 3240 रु. कंपनी को एक वर्ष बाद लौटाने होंगे।

मान ले किसी कारण से राहुल कंपनी को राशि नहीं लौटा पाता है, तब उसे दूसरे वर्ष हेतु पुन: ब्याज

देना होगा। परन्तु दूसरे वर्ष हेतु मूलधन 3000 रु. के स्थान पर 3240 रु. (मूलधन+एक वर्ष का ब्याज) हो जाएगा।

अब दो वर्ष बाद कंपनी को लौटायी जाने वाली राशि होगी।

(i) नया मूलधन = 3240 रु.

(ii) 3240 रु. का एक वर्ष का ब्याज $= 3240 \times \frac{8}{100} \times 1$

$= 259.20$ रु.

इस प्रकार दो वर्ष बाद कुल देय ब्याज $240 + 259.20 = 499.20$ रु. होगा। जबकि प्रारंभ में दिये गये उदाहरण के अनुसार स्पष्टत: 3000 रु. का 8% की दर से 2 वर्ष का साधारण ब्याज 480 रु. होता है। यह अंतर इसलिए है क्योंकि दूसरे वर्ष के लिए मूलधन अधिक (मूलधन + प्रथम वर्ष का ब्याज) था। जिस ब्याज की गणना इस तरह की जाती है, **वह चक्रवृद्धि ब्याज** कहलाता है। इसे समझने के लिए एक अन्य उदाहरण पर विचार करते हैं।

**उदाहरण 1.** 1000 रु. पर 2 वर्ष के लिए 5% वार्षिक ब्याज की दर से चक्रवृद्धि ब्याज की गणना कीजिए।

**हल :** प्रथम वर्ष के लिए मूलधन = 1000 रु.

प्रथम वर्ष का ब्याज $= 1000 \times \frac{5}{100} \times 1 = 50$ रु.

एक वर्ष के अंत में मिश्रधन = 1000 + 50 = 1050 रु.

दूसरे वर्ष के लिए मूलधन = 1050 रु.

दूसरे वर्ष का ब्याज $= 1050 \times \frac{5}{100} \times 1 = 52.50$ रु.

अत: 2 वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज = 50 + 52.50

= 102.50 रु.

अब 1000 रु. का 2 वर्ष का 5% वार्षिक की दर से साधारण ब्याज निकालिए

$1000 \times 2 \times \frac{5}{100} = 100$ रु.

चक्रवृद्धि ब्याज एवं साधारण ब्याज का अंतर = 102.50 – 100 = 2.50 रु.

क्या यह प्रथम वर्ष के ब्याज 50 रु. का 5% प्रति वर्ष की दर से एक वर्ष का साधारण ब्याज है?

**ध्यान दीजिए :**

1. साधारण ब्याज के लिए मूलधन सदैव वही रहता है। उसमें कोई परिवर्तन नहीं होता है।
2. चक्रवृद्धि ब्याज के लिए मूलधन नियत अवधि (तीन माह, छः माह, वर्ष जैसी भी स्थिति हो) के बाद बदल जाता है।
3. चक्रवृद्धि ब्याज में नियत अवधि के बाद ब्याज मूलधन में जोड़ देते हैं। यह मूलधन पूर्व के मूलधन से अधिक होता है।
4. चक्रवृद्धि ब्याज सदैव साधारण ब्याज से अधिक होता है।
5. चक्रवृद्धि और साधारण ब्याज का अंतर उस अवधि के साधारण ब्याज का ब्याज होता है।

**उदाहरण 2.** प्रकाश ने वाशिंग मशीन खरीदने हेतु एक वित्त कंपनी से 9000 रु. उधार लिए। यदि ब्याज की दर 6% वार्षिक है, तब 3 वर्ष बाद प्रकाश द्वारा कंपनी को दिए जाने वाले चक्रवृद्धि ब्याज की गणना कीजिए।

**हल :** पहले वर्ष के लिए मूलधन = 9000 रु.

पहले वर्ष के लिए ब्याज = $9000 \times \frac{6}{100} \times 1 = 540$ रु.

$\therefore$ पहले वर्ष के अंत में मिश्रधन = 9000 + 540 = 9540 रु.

$\therefore$ दूसरे वर्ष हेतु मूलधन = 9540 रु.

अब, दूसरे वर्ष के लिए ब्याज = $9540 \times \frac{6}{100} \times 1 = 572.40$ रु.

दूसरे वर्ष के अंत में मिश्रधन = 9540 + 572.40

दूसरे वर्ष के अंत में मिश्रधन = 10112.40 रु.

तीसरे वर्ष हेतु मूलधन = 10112.40 रु.

तीसरे वर्ष हेतु ब्याज = $10112.40 \times \frac{6}{100} \times 1 = 606.74$ रु.

तीसरे वर्ष के अंत में मिश्रधन 10112.40 + 606.74 रु. = 10719.14 रु.

तीसरे वर्ष के बाद चक्रवृद्धि ब्याज = तीसरे वर्ष के अंत में मिश्रधन – प्रारंभिक मूलधन

= 10719.14 – 9000 = 1719.14 रु.

**टिप्पणी :** तीन वर्ष बाद चक्रवृद्धि ब्याज, पहले, दूसरे तथा तीसरे वर्ष के ब्याज को जोड़कर भी ज्ञात कर सकते हैं

540 + 572.40 + 606.74 = 1719.14 रु.

## प्रश्नावली 5.1

1. निम्नलिखित कथनों में सत्य/असत्य बताए।
   (क) किसी मूलधन के लिए समान दर पर समान समय के लिए साधारण एवं चक्रवृद्धि ब्याज समान होता है।
   (ख) चक्रवृद्धि ब्याज प्रतिवर्ष बढ़ता जाता है।
   (ग) चक्रवृद्धि ब्याज की गणना के लिए पूरे समय (परिवर्तन काल) मूलधन समान रहता है।
2. निम्नलिखित के लिए चक्रवृद्धि ब्याज की गणना कीजिए।
   (i) 1200 रु. पर 2 वर्ष के लिए 6% वार्षिक की दर से।
   (ii) 2100 रु. पर 2 वर्ष के लिए 4% वार्षिक दर से।
   (iii) 3600 रु. पर 2 वर्ष के लिए 7% वार्षिक की दर से।
   (iv) 5000 रु. पर 2 वर्ष के लिए 10% वार्षिक की दर से।
   (v) 8500 रु. पर 3 वर्ष के लिए 8% वार्षिक की दर से।
3. दलजीत ने भारतीय स्टेट बैंक से 4375 रु. ऋण लिया। यदि ब्याज की दर 8% प्रतिवर्ष हो, तो 2 वर्ष बाद दलजीत को कितना चक्रवृद्धि ब्याज देना होगा?
4. सलमा ने महिला समिति से 625 रु. सिलाई मशीन खरीदने के लिए उधार लिए। यदि ब्याज की दर 6% वार्षिक हो तो उसे दो वर्ष बाद कितना चक्रवृद्धि ब्याज देना होगा?
5. युसूफ ने एक टी.वी. सेट 5400 रु. में उधारी पर खरीदा। यदि दुकानदार 15% वार्षिक ब्याज लेता है, तो तीन वर्ष बाद देय चक्रवृद्धि ब्याज की गणना कीजिए।
6. 15625 रु. की राशि पर 4% वार्षिक की दर से 3 वर्ष का मिश्रधन एवं चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात कीजिए।
7. सीमा 93750 रु. की राशि 3 वर्षों के लिए 9% वार्षिक की दर से निवेशित करती है। ज्ञात कीजिए।
   (i) दूसरे वर्ष के अंत में उसे प्राप्त होने वाला मिश्रधन।
   (ii) तीसरे वर्ष के लिए ब्याज।

### चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात करने के लिए सूत्र

पिछले उदाहरण पर पुन: विचार करते हैं। स्पष्ट है कि जैसे-जैसे समय-अवधि बढ़ती है वैसे-वैसे ब्याज की गणना की प्रक्रिया लम्बी एवं जटिल होती जाती है। साथ ही इसमें समय भी अधिक लगता है। अत: चक्रवृद्धि ब्याज की गणना हेतु 'सूत्र' निर्धारित करने का प्रयत्न करते हैं।

इस उदाहरण में,

पहले वर्ष के लिए ब्याज $= \left(\frac{1000 \times 5 \times 1}{100}\right)$ रु.

$= \left(1000 \times 5 \times \frac{1}{100}\right)$ रु.

$= (1000 \times 5 \times 0.01)$ रु.

$\therefore$ पहले वर्ष के अंत में मिश्रधन $= 1000 + \left(\frac{1000 \times 5 \times 1}{100}\right)$

$= 1000\left(1 + \frac{5}{100}\right)$ रु.

अथवा $= 1000\ (1 + 5 \times 0.01)$ रु.

यह मिश्रधन दूसरे वर्ष के लिए मूलधन हो जाता है।

$\therefore$ दूसरे वर्ष के लिए ब्याज $= 1000\left(1 + \frac{5}{100}\right) \times \frac{5}{100} \times 1$

अथवा $1000\ (1 + 5 \times 0.01) \times 5 \times 0.01$

दूसरे वर्ष के अंत में मिश्रधन $= \left[1000\left(1 + \frac{5}{100}\right) + 1000\left(1 + \frac{5}{100}\right) \times \frac{5}{100}\right]$

$= 1000\left(1 + \frac{5}{100}\right)\left(1 + \frac{5}{100}\right)$

$= 1000\left(1 + \frac{5}{100}\right)^2$ रु.

अथवा मिश्रधन $= 1000\ (1 + 5 \times 0.01)^2$

**ध्यान दीजिए**

उदाहरण में, ब्याज की दर $= 5\%$ वर्षों की संख्या $= 2$

मूलधन 1000 रु. तथा मिश्रधन A हो तब,

$$A = 1000\left(1 + \frac{5}{100}\right)^2 \text{ रु.}$$

अथवा $A = 1000\ (1 + 5 \times 0.01)^2$

सामान्यीकरण की स्थिति में हम कह सकते हैं कि यदि ब्याज की दर r%, वर्षों की संख्या = n, मूलधन p तथा मिश्रधन A हो, तो

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

अथवा $A = P\ (1 + r \times 0.01)^n$ (यहाँ r, 100 रु. का 1 वर्ष का ब्याज है।)

इसी प्रकार चक्रवृद्धि ब्याज C.I. की गणना निम्नानुसार की जा सकती है

$$C.I. = A - P = P\left(1+\frac{r}{100}\right)^n - P = P\left[\left(1+\frac{r}{100}\right)^n - 1\right]$$

अथवा $C.I. = P\ (1 + r \times 0.01)^n - P = P\ [(1 + r \times 0.01)^n - 1]$

इन सूत्रों का प्रयोग कर हम चक्रवृद्धि ब्याज एवं मिश्रधन की गणना कर सकते हैं।

**उदाहरण 3.** 4000 रु. का 2 वर्ष का 5% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से मिश्रधन ज्ञात कीजिए।

**हल :** यहां P = 4000 रु., r = 5% और n = 2 वर्ष

अत: मिश्रधन $A = P\ (1 + r \times 0.01)^2$

$= 4000\ (1 + 5 \times 0.01)^2$

$= 4000 \times 1.05 \times 1.05$

= 4410 रु.

अत: मिश्रधन 4410 रु. होगा।

**उदाहरण 4.** विजय ने अपनी सावधि जमा (फिक्स डिपाजिट) से 64000 रु. का ऋण लिया। यदि ब्याज की दर 7.5 पैसा प्रति रुपया प्रतिवर्ष हो, तो 3 वर्ष में चक्रवृद्धि ब्याज की गणना कीजिए।

**हल :** यहाँ P = 64000 रु., n = 3 वर्ष एवं r = 7.5 पैसा प्रति रु. एवं r = 7.5 पैसे प्रति रुपया प्रतिवर्ष = 7.5 रु. प्रति सौ रुपये प्रति वर्ष

$C.I. = [P\ (1 + r \times .01)^n - 1]$

$= 64000\ [(1 + 0.075)^3 - 1]$

$= 15507$ रुपये

अत: चक्रवृद्धि ब्याज 15507 रु. होगा।

**अथवा** $\text{C.I.} = P\left[\left(1+\frac{r}{100}\right)^3 - 1\right]$

$$= 64000\left[\left(1+\frac{7.5}{100}\right)^3 - 1\right]$$

$$= 64000\left[\left(\frac{43}{40}\right)^3 - 1\right]$$

$$= 64000\left(\frac{79507-64000}{64000}\right)$$

$= 15507$ रुपये

## प्रश्नावली 5.2

**चक्रवृद्धि ब्याज के सूत्र का प्रयोग कर मिश्रधन ज्ञात कीजिए**

1. मूलधन = 3000 रु. दर = 5% वार्षिक, समय = 2 वर्ष।
2. मूलधन = 8000 रु. दर = 15% वार्षिक, समय = 3 वर्ष।
3. मूलधन = 5000 रु., दर = 10 पैसे प्रति रुपया प्रतिवर्ष, समय = 2 वर्ष।
4. 16000 रु. पर 3 वर्ष का मिश्रधन और चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात कीजिए, जबकि ब्याज की दर 2% वार्षिक है।
5. चंदन ने वर्षा से 3 वर्ष के लिए 20,000 रु. उधार लिए। यदि ब्याज की दर 10% वार्षिक हो, जबकि ब्याज की गणना वार्षिक की जाती हो तो 3 वर्षों के अंत में चंदन द्वारा देय मिश्रधन ज्ञात कीजिए।
6. अभय ने 3 वर्षों के लिए 10% चक्रवृद्धि ब्याज की दर से 8000 रु. उधार दिये। अभय को 3 वर्षों बाद कितना धन मिलेगा?
7. 2400 रु. का 3 वर्षों का 20% प्रति वर्ष वार्षिक गणना के आधार पर मिश्रधन ज्ञात कीजिए।
8. 6% वार्षिक ब्याज की दर से 1,25,000 रु. का 3 वर्ष के बाद मिश्रधन ज्ञात कीजिए, जबकि ब्याज प्रतिवर्ष संयोजित होता है।

**परिवर्तन काल** अभी तक दिये गये उदाहरणों में ब्याज की गणना वार्षिक आधार पर अर्थात प्रतिवर्ष की गयी है। परन्तु यह आवश्यक नहीं है कि ब्याज की गणना हमेशा वार्षिक ही हो। बैंकों में प्राय: ब्याज की गणना वर्ष में दो बार अर्थात हर छ: माह बाद (अर्द्धवार्षिक)की जाती है। कुछ वित्तीय संस्थाओं में ब्याज की गणना तिमाही अर्थात वर्ष में चार बार होती है। इस प्रकार "वह समय जिसके बाद ब्याज की गणना की जाती है, परिवर्तनकाल कहलाता है।"

जब छ: माह बाद ब्याज की गणना कर ब्याज, मूलधन में जोड़ते हैं तब परिवर्तन काल छ: माह होता है। इसी प्रकार ब्याज की गणना तिमाही होने पर परिवर्तन काल तीन माह होता है।

**ध्यान रहे :** जब परिवर्तन काल नहीं दिया गया हो तो परिवर्तन काल एक वर्ष लिया जाता है।

परिवर्तन काल एक वर्ष नहीं होने की स्थिति में भी पूर्व में प्राप्त सूत्र का ही प्रयोग किया जाता है। केवल सूत्र में प्रयुक्त $r$ एवं $n$ का अर्थ भिन्न होगा। दर $r$ प्रति परिवर्तन काल पर आधारित $n$ परिवर्तन कालों की संख्या होगी।

**मूलधन/दर/समय ज्ञात करना**

सूत्र, $A = P\,(1 + r \times 0.01)^n$ या, $A = P\left(1+\frac{r}{100}\right)^n$

एवं $C.I. = P\,[(1 + r \times 0.01)^n - 1)$ या, $C.I.= P\left[\left(1+\frac{r}{100}\right)^n - 1\right]$

में A, C.I. एवं P, r तथा n चार राशियों की संबद्धता है। इन चार राशियों में से तीन राशियों के ज्ञात होने पर चौथी राशि की गणना की जा सकती है।

**उदाहरण 5.** 4000 रु. पर $1\frac{1}{2}$ वर्ष का 10% प्रतिवर्ष की दर से चक्रवृद्धि ब्याज की गणना कीजिए, जबकि ब्याज की गणना अर्द्धवार्षिक हो।

**हल :** यहाँ मूलधन $P = 4000$ रु., दर $r = 10\%$ वार्षिक $= \frac{1}{2} \times 10\% = 5\%$ अर्द्धवार्षिक

प्रति परिवर्तन काल समय (परिवर्तन काल) $n = 3$ (क्योंकि ब्याज की गणना अर्द्धवार्षिक है तथा $1\frac{1}{2}$ वर्ष में 3 अर्द्ध वर्ष होते हैं।)

मिश्रधन $A = P\,(1 + r \times 0.01)^n$

$= 4000\ (1 + 5 \times 0.01)^3$

$= 4000 \times 1.05 \times 1.05 \times 1.05$

$= 4630.50$ रु.

अत: चक्रवृद्धि ब्याज $= 4630.50 - 4000$

**= 630.50 रु. उत्तर**

**उदाहरण 6.** 5% प्रतिवर्ष वार्षिक गणना पर कितने समय में 800 रु., 882 रु. हो जावेंगे?

**हल :** यहाँ मिश्रधन = 882 रु., मूलधन = 800 रु.

और दर = 5% प्रतिवर्ष, समय = ?

सूत्र $A = P(1 + r \times 0.01)^n$ में मान रखने पर

$882 = 800\ (1 + 5 \times 0.01)^n$

या $\frac{882}{800} = (1.05)^n$

या $1.1025 = (1.05)^n$

या $(1.05)^2 = (1.05)^n$

$\therefore n = 2$

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

$\Rightarrow 882 = 800\left(1+\frac{5}{100}\right)^n$

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

$\Rightarrow \left(\frac{21}{20}\right)^2 = \left(\frac{21}{20}\right)^n$

$\therefore n = 2$

**समय 2 वर्ष, उत्तर**

## प्रश्नावली 5.3

1. 1000 रु. का 2 वर्ष का 2%वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से मिश्रधन ज्ञात कीजिए जबकि ब्याज की गणना वार्षिक है।

2. जावेद ने स्कूटर क्रय हेतु अपने सावधि जमा से 8000 रु. उधार लिए। यदि ब्याज की दर 10% प्रतिवर्ष छमाही गणना पर हो तो उसके द्वारा $1\frac{1}{2}$ वर्ष बाद देय धन ज्ञात कीजिए।
3. रंगीन टी.वी. क्रय करने हेतु मारिया ने 8192 रु. उधार लिए। यदि ब्याज छ:माही गणना पर 12.5% प्रतिवर्ष की दर पर हो तो $1\frac{1}{2}$ वर्ष बाद मारिया को कितनी राशि चुकानी होगी।
4. कोई धन 3 वर्ष में 1331 रु. हो जाता है, जबकि चक्रवृद्धि ब्याज की दर 10% प्रतिवर्ष (वार्षिक गणना) हो। धन ज्ञात कीजिए।
5. 2000 रु. पर 4% प्रतिवर्ष की दर से वार्षिक गणना पर ब्याज लगाया गया है। वह समय ज्ञात कीजिए जिसके लिए चक्रवृद्धि ब्याज 163.20 रु. है।
6. कितने समय में 5% प्रतिवर्ष की दर से छ:माही गणना से 64000 रु. के 68921 रु. हो जाएंगे।
7. उर्मिला ने एक वित्त कंपनी में 1000 रु. लगाए और 3 वर्ष बाद उसे 1331 रु. मिले। वार्षिक गणना पर ब्याज की दर प्रतिशत प्रतिवर्ष ज्ञात कीजिए।
8. उस मूलधन पर 5% ब्याज की दर से 3 वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात कीजिए जो 5% प्रतिवर्ष की दर पर 3 वर्ष में 1200 रु. साधारण ब्याज देता है।

**याद रखने योग्य बातें**

1. यदि संपूर्ण ऋण अवधि में मूलधन समान (एक ही) रहे, तो उस मूलधन पर परिकलित ब्याज साधारण ब्याज कहलाता है।
2. वह समय अवधि जिसके बाद मूलधन में ब्याज जोड़कर नया मूलधन बनाया जाता है, परिवर्तन काल कहलाता है तथा इस प्रकार परिकलित ब्याज चक्रवृद्धि ब्याज कहलाता है।
3. यदि ब्याज की दर r% प्रतिवर्ष अथवा परिवर्तन काल के अनुसार समय n वर्ष अथवा परिवर्तन काल, मूलधन P तथा मिश्रधन A हो एवं ब्याज की गणना चक्रवृद्धि की जाती है, तब

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

अथवा $A = P(1 + r \times 0.01)^n$ (जहाँ r, 100 रु. का एक वर्ष का ब्याज है)

तथा चक्रवृद्धि ब्याज $CI = A - P$

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

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

अथवा CI $= P\,(1 + r \times 0.01)^n - P$

$= P\,[(1 + r \times 0.01)^n - 1]$

## विविध प्रश्नावली 1

1. निम्नलिखित संख्याओं के वर्गमूल गुणनखण्ड विधि से ज्ञात कीजिए :

   (a) 784 (b) 1521 (c) 8100

2. निम्नलिखित संख्याओं के वर्गमूल भाग विधि से ज्ञात कीजिए।

   (a) 4489 (b) 19044 (c) 390625

3. वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात कीजिए, जिससे गुणा करने पर नीचे दी हुई संख्या पूर्ण वर्ग बन जाये। गुणा करने पर प्राप्त संख्या का वर्गमूल भी ज्ञात कीजिए।

   (a) 180 (b) 1458 (c) 2028

4. निम्नलिखित संख्याओं के वर्गमूल निकटतम दशमलव के तीन अंकों तक प्राप्त कीजिए :

   (a) 8 (b) 21 (c) 4.6

5. संख्या $\frac{625}{1296}$ का वर्गमूल ज्ञात कीजिए।

6. एक आयताकार कमरे की लम्बाई 6 मीटर और चौड़ाई 8 मीटर है। इसके विकर्ण की लम्बाई का मान ज्ञात कीजिए।

7. निम्नांकित संख्याओं के घन ज्ञात कीजिए

   6, 9, 15, 18

8. किस छोटी से छोटी संख्या का गुणा करें कि 5400 पूर्ण घन हो जाए?

9. किस छोटी से छोटी संख्या का भाग दें कि 1512 पूर्ण घन हो जाए।

10. निम्नांकित के घनमूल ज्ञात कीजिए

    27000, 74088, 125000

11. एक घन का आयतन 3375 घनमीटर है। घन की एक भुजा की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

12. 8000 रु. का 10% वार्षिक ब्याज की दर से 2 वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात कीजिए।

13. मूलधन = 5000 रुपये दर = 5% वार्षिक, समय = 2 वर्ष, मिश्रधन ज्ञात कीजिए।

14. 2000 रु. का 3 वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात कीजिए जबकि ब्याज की दर 10% वार्षिक है।

15. मोना ने एक वित्त कम्पनी में 1000 रु. लगाए और 3 वर्ष बाद उसे 1331 रु. मिले। वार्षिक ब्याज की दर ज्ञात कीजिए।

16. किस राशि पर 5% प्रतिवर्ष वार्षिक गणना पर 2 वर्ष में चक्रवृद्धि ब्याज 164 रु. होगा?

17. $\sqrt[3]{\frac{-2197}{1331}}$ को हल कीजिए।

18. सही उत्तर लिखिए

(a) यदि कोई संख्या 1 से छोटी हो, तो उसका वर्गमूल उससे

(i) सदैव छोटा होगा, (ii) उससे सदैव बढ़ा होगा, (iii) उसके बराबर होगा।

(b) जिन संख्याओं के इकाई के अंक 2, 3, 7 या 8 हैं वे

(i) पूर्ण वर्ग होंगी, (ii) पूर्ण वर्ग नहीं होंगी (iii) उपर्युक्त में कोई नहीं।

19. सही उत्तर लिखिए

(a) प्राकृत संख्या n का घनमूल m होता है यदि

(i) $n = m^2$, (ii) $n^3 = m$, (iii) $n = m^3$ (iv) इनमें से कोई नहीं।

(b) $8^{\frac{-2}{3}}$ का मान होगा

(i) $2^{\frac{-1}{3}}$ (ii) $2^{+2}$ (iii) $2^{-2}$

20. चक्रवृद्धि ब्याज का सूत्र होगा

(i) $C.I. = P (1 + r^n)$, (ii) $C.I. = (1 + r)^n - 1$

(iii) $C.I. = P [(1 + r \times 0.01)^n - 1)]$

जहां P- मूलधन, C.I.- चक्रवृद्धि ब्याज, r- ब्याज की दर, n- समय है।

21. 153 रु. में खरीदी गई किसी वस्तु का अंकित मूल्य क्या रखें कि उसे 15% बट्टा काटने के बाद भी 20% लाभ हो।

22. बट्टा (छूट) किसी वस्तु के विक्रय हेतु निर्धारित मूल्य पर दी जाती है

(i) अंकित (ii) न्यूनतम (iii) क्रय (iv) लागत