गणित
(अंक गणित)

भाग २

$$0.45 = \frac{45}{100}$$

$$I = \frac{PNR}{100}$$

$$= 45\%$$

कक्षा
९ र १०

गणित

अंक गणित

कक्षा ९ र १०

भाग २

प्रकाशक

जनक शिक्षा सामग्री केन्द्र लिमिटेड

सानो ठिमी, भक्तपुर

सर्वाधिकार जनक शिक्षा सामग्री केन्द्र लिमिटेडमा सुरक्षित

नयाँ पाठ्यक्रम २०३८ अनुसार संयुक्त रूपमा परिमार्जित
प्रथम संस्करण २०४०
बाह्रौं संस्करण २०५३

तपाईंले किनेको पुस्तकमा छपाइ प्रविधि सम्बन्धी कुनै त्रुटि फेला परेमा अधिकृत वितरक (साझा) अथवा स्थानीय विक्रेताबाट उक्त पुस्तक साट्न सक्नुहुनेछ।
ज. शि. सा. के. लि.

मूल्य रु.

जनक शिक्षा सामग्री केन्द्र लिमिटेड (एजुकेशन प्रेस) मा मुद्रित ।

विषयसूची

5. बेलना र गोला (Cylinder and Sphere) **101–129**

5.1 बेलना (सिलिन्डर) को सतह–क्षेत्रफल र भल्युम

5.1.1 परिचय

5.1.2 सिलिन्डरको सतह–क्षेत्रफल

5.1.3 सिलिन्डरको भल्युम

5.2 गोला (स्फिअर) को सतह–क्षेत्रफल र भल्युम

5.2.1 परिचय

5.2.2 स्फिअरको सतहको क्षेत्रफल

5.2.3 स्फिअरको सतह–क्षेत्रफल निकाल्ने

5.2.4. स्फिअरको भल्युम निकाल्ने

6. क्यूबाइड (Cuboid) **130–157**

6.1 परिचय

6.2 क्यूबाइड वस्तुको भल्युम निकाल्ने

6.3 ढुङ्गा र ईंटहरूको संख्या निकाल्ने

6.4 ग्यालढोका भएको पर्खालको वास्तविक भल्युम निकाल्ने

6.5 बाकसको भित्री र बाहिरी भल्युम

6.6 ढल वा जलकुण्ड वा इनारको गहिराइ निकाल्ने

6.7 रङ लगाउने, गारो लगाउने, प्लाष्टर गर्ने आदिको लगत अनुमान निकाल्ने

7. नाफा र नोक्सान (Profit and Loss) **158–190**

7.1 परिचय

7.2 क्रयमूल्य (C.P.) र बिक्रयमूल्य (S.P.)

7.3 एकाइको मूल्यबाट जम्मा मूल्य निकाल्ने

7.4 वास्तविक र सापेक्षिक नाफा नोक्सान

7.5 वास्तविक र सापेक्षिक नाफा अथवा नोक्सान प्रतिशत

7.6(a) वास्तविक र सापेक्षिक नाफा वा नोक्सान निकाल्ने

7.6(b) नाफा वा नोक्सान प्रतिशत निकाल्ने

7.7 दिइएको क्रममूल्य (C.P.) र नाफा वा नोक्सानको प्रशितबाट बिक्रयमूल्य (S.P.) निकाल्ने

7.8 दिइएको बिक्रयमूल्य (S.P.) र नाफा नोक्सानको प्रतिशतबाट क्रयमूल्य (C.P.) निकाल्ने

7.9 दिइएको प्रतिशत नाफा वा नोक्सानको दुई दरहरू मध्ये कुनै एकको अनुरूप बिक्रयमूल्य (S.P.) निकाल्ने

7.10 दुई दिइएको बिक्रयमूल्यहरू (S.P.) मध्ये कुनै एकको अनुरुप प्रतिशत नाफा वा नोक्सान निकाल्ने

8. साधारण ब्याज (Simple Interest) **191–215**

8.1 परिचय

8.1.1 मूल धन

8.1.2 ब्याज

8.1.3 समय

8.1.4 ब्याज दर

8.1.5 मिश्र धन

8.2 फरमुला $I = \frac{P \times N \times R}{100}$ को बनावट

8.3 साधारण ब्याज पत्ता लगाउने

8.4 साधारण ब्याजको फरमुला र परिवर्तित फरमुलाहरू

8.5 प्रतिशत दर पत्ता लगाउने

8.6 समय पत्ता लगाउने

8.7 मूल धन पत्ता लगाउने

8.7.1 मूल धन पत्ता लगाउने, जहाँ ब्याज दिइएको छैन।

8.8 साधारण ब्याजका विविध समस्याहरू

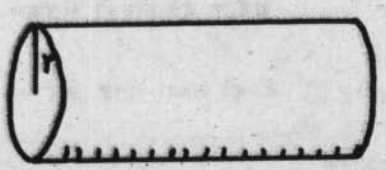
उत्तर माला **216–227**

5

अध्याय

बेलना र गोला

(Cylinder and Sphere)



5.1 बेलना (सिलिन्डर, Cylinder)को सतह–क्षेत्रफल र भल्युम (Surface Area and Volume of a Cylinder)

5.1.1 परिचय (Introduction)

चित्र नं. 1

चित्र (1) मा देखाइएका दुवै वस्तुहरू सिलिन्ड्रिकल (Cylindrical) का छन्। यी वस्तुहरूको बेस (Base) सर्कल आकारको हुन्छ। सिलिन्ड्रिकलको उचाइ एकैनासले बराबर हुन्छ।

सीसाकलम, टिनको बट्टा, पानी राख्ने ड्रम आदि सिलिन्ड्रिकल (Cylindrical) हुन्छन्।

5.1.2 सिलिन्डरको सतह-क्षेत्रफल (Surface–area of a Cylinder)

चित्र नं. 2

चित्र (2) एउटा ड्रमको आकार मानौं। किनकि ड्रम सिलिन्ड्रिकल वस्तु हो। यसमा BC अचल आक्सिस हो। यो BC नै ड्रमको उचाइ हो। BP, CQ, AB, CD सबै रेडिआई हुन्। अतः AB=CD= BP=CQ=r मानौं। यहाँ, ABCD एउटा रैक्टैङ्गल (Rectangle) हो।

1000 cm^3=1 liter (l)

cm^3 = Cubic Centimeter = cu. cm. = c.c.

यो ड्रमको माथिल्लो भाग र तल्लो भाग यसका बेसहरू हुन् ।

यदि $r =$ ड्रमको बेसको रेडिअस

$h =$ ड्रमको उचाइ

दुइटा सरक्युलर बेसहरूको क्षेत्रफल $= \pi r^2 + \pi r^2$

$= 2\pi r^2$

र वक्रसतहको क्षेत्रफल = बेसको सरकम्फरन्स × उचाइ हुन्छ ।

अर्थात् वक्रसतहको क्षेत्रफल $= 2\pi r \times h$

$= 2\pi rh$

$\therefore$ ड्रमको जम्मा सतह क्षेत्रफल $= 2\pi r^2 + 2\pi rh$

$= 2\pi r(r+h)$ वर्ग एकाई

त्यसकारण,

सिलिन्डरको सतह क्षेत्रफल $= 2\pi r\,(r+h)$ . . . . . .(1)

यदि सिलिन्डरको वक्रसतह क्षेत्रफल = S भए,

$$S = 2\pi rh \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

$$\therefore \quad r = \frac{S}{2\pi h} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

$$\text{र} \quad h = \frac{S}{2\pi r} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (4)$$

उदाहरण 1

एउटा सिलिन्डरको उचाइ 25 cm छ र यसको डायामिटर 14 cm छ । अब सिलिन्डरको वक्रसतहको क्षेत्रफल निकाल्नुस् । $(\pi = \frac{22}{7})$

यहाँ,

सिलिन्डरको उचाइ $(h) = 25\text{cm}$

" डायामिटर $(d) = 14\text{cm}$

" वक्रसतहको क्षेत्रफल $(S) = ?$

$\pi = \frac{22}{7}$

रेडिअस $(r) = \frac{d}{2} = \frac{14}{2} = 7\text{cm}$

$\therefore S = 2\pi rh$

$= (2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 25)cm^2$
$= (44 \times 25)cm^2$
$= 1100\ cm^2$ उत्तर

उदाहरण 2

एउटा ड्रमको वक्रसतहको क्षेत्रफल $660\ m^2$ छ । यसको बेसको डायामिटर 1.4m छ भने, ड्रमको उचाइ कति हुन्छ ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

यहाँ,

ड्रमको वक्रसतहको क्षेत्रफल (S) $= 660m^2$
" बेसको डायामिटर (d) $= 1.4m$
" उचाइ (h) $= ?$
$\pi = \frac{22}{7}$

$\therefore$ बेसको रेडिअस (r) $= \frac{d}{2} = \frac{1.4}{2} = 0.7m$

$\therefore$ $S = 2\pi rh$

अथवा, $660 = 2 \times \frac{22}{7} \times 0.7 \times h$

$\therefore$ $h = \frac{660 \times 7}{44 \times 0.7} m$

$= 1.50m$

ड्रमको उचाइ $= 1.50m$

उदाहरण 3

50 वटा रिकापीहरूको सिलिन्डर बनाउँदा यसको बेसको रेडिअस 14cm र उचाइ 25cm छ । अब यसको पूरै सतह-क्षेत्रफल कति हुन्छ ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

यहाँ,

रेडिअस (r) $= 14$ cm
उचाइ (h) $= 25$ cm
$\pi = \frac{22}{7}$
पूरै सतह–क्षेत्रफल (S) $= ?$

$\therefore$ $S = 2\pi r(r+h)$

$$= 2\times\frac{22}{7}\times 14(14+25)\text{cm}^2$$
$$= 2\times 22\times 2(39)\text{cm}^2$$
$$= (88\times 39)\text{cm}^2$$
$$= 3432\text{cm}^2$$ उत्तर

उदाहरण 4

एउटा सिलिन्डरको उचाइ र यसको बेसको रेडिअसको योगफल 37m छ । यदि सिलिन्डरको जम्मा सतह-क्षेत्रफल 1628m^2 छ भने, बेसको सरकम्फरन्स कति हुन्छ ?

यहाँ,

सिलिन्डरको उचाइ = h र बेसको रेडिअस = r छ । तब $(r+h)=37\text{m}$

सिलिन्डरको जम्मा सतह-क्षेत्रफल $(S) = 1628\text{m}^2$

बेसको सरकम्फरन्स $(c) = ?$

$$S = 2\pi r(r+h)$$

अथवा, $1628 = 2\pi r\times 37$

तर $c = 2\pi r$ छ ।

अथवा, $1628 = c\times 37$

$$\therefore \quad c = \frac{1628}{37}\text{m} = 44\text{m}$$

$\therefore$ बेसको सरकम्फरन्स = 44m उत्तर

अभ्यास 17

1. निम्न दिइएको बेसमा सिलिन्डरको वक्रसतह-क्षेत्रफल निकाल्नुस् $(\pi = \frac{22}{7})$

	बेसको रेडिअस	सिलिन्डरको उचाइ
i)	3.5cm	10 cm
ii)	7cm	15 cm

iii)	14cm	20 cm
iv)	21cm	25 cm
v)	35 cm	50 cm
vi)	49 cm	75 cm
vii)	0.7m	1.0m
viii)	1.4m	5.0m
ix)	2.8m	7.5m
x)	3.5m	9.8m

2. एउटा सिलिन्डरको डायामिटर 28 cm र उचाइ 25 cm छ भने, यसको वक्रसतहको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।
3. एउटा पानी राख्ने सिलिन्ड्रिकल टयांकीको डायामिटर 42cm र उचाइ 30 cm छ भने, यसको वक्रसतहको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।
4. एउटा सिलिन्ड्रिकल रोलर (Roller) को डायामिटर 14 m र लम्बाइ 10m छ भने यसको वक्रसतहको क्षेत्रफल कति हुन्छ ?
5. एउटा ग्लासको डायामिटर 4m. 20cm र उचाइ 9m छ भने, यसको वक्रसतहको क्षेत्रफल कति हुन्छ ?
6. एउटा ड्रमको वक्रसतहको क्षेत्रफल $154cm^2$ छ । यसको उचाइ 6cm छ भने, यसको डायामिटर कति हुन्छ ?
7. एउटा दूधको बट्टाको वक्रसतहको क्षेत्रफल $484\ cm^2$ छ। यसको उचाइ 11cm छ भने, यसको डायामिटर कति हुन्छ ?
8. एउटा ड्रमको वक्रसतहको क्षेत्रफल $2200cm^2$ छ । यदि यसको उचाइ 10cm छ भने यसको रेडिअस कति हुन्छ ?
9. एउटा टयांकीको वक्रसतहको क्षेत्रफल $2200m^2$ छ । यदि यसको उचाइ 20m छ भने यसको डायामिटर कति हुन्छ ?
10. कुनै धरहराको वक्रसतहको क्षेत्रफल $4400m^2$ छ। यदि यसको उचाइ 200m छ भने यसको डायामिटर कति हुन्छ ?
11. एउटा सिलिन्ड्रिकल वक्रसतहको क्षेत्रफल $154\ cm^2$ छ । यसको डायामिटर 7 cm छ। अब यसको उचाइ पत्तालगाउनुहोस् ।
12. एउटा ठामको वक्रसतहको क्षेत्रफल $308\ cm^2$ छ। यदि यसको रेडिअस 14cm छ भने यसको उचाइ कति हुन्छ ?

13. एउटा एङ्कोरिया दूधको बट्टाको डायामिटर 21cm छ । यदि यसको वक्रसतहको क्षेत्रफल 160cm छ भने यसको उचाइ कति हुन्छ ?

14. एउटा टिनको बट्टाको डायामिटर 28cm छ। यदि यसको वक्रसतहको क्षेत्रफल 320 cm^2 छ भने यसको उचाइ कति हुन्छ ?

15. एउटा टघांकीको डायामिटर 42m छ। यदि यसको वक्रसतहको क्षेत्रफल $704m^2$ छ भने यसको उचाइ कति हुन्छ ?

16. पचासवटा रिकापीहरू एक पछि अर्को माथि राखी एक चाङ बनाउँदा यसको आकार सिलिन्ड्रिकल बन्छ। यदि यसको उचाइ 10cm र बेसको रेडिअस 7cm छ भने यसको पूरा सतहको क्षेत्रफल कति होला ?

17. 125 वटा रिकापीहरू एक चाङ राख्दा सिलिन्ड्रिकल बन्छ। यदि यसको उचाइ 20 m र बेसको डायामिटर 28m छ भने यसको पूरा सतहको क्षेत्रफल कति हुन्छ ?

18. एउटा टघांकीको डायामिटर 56m छ । यसको उचाइ 10m छ भने, यसको वक्रसतहको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।

19. एउटा टघांकीको डायामिटर 80m छ। यसको उचाइ 50m छ भने, यसको पूरा सतहको क्षेत्रफल निकाल्नुस् ।

20. एउटा सिलिन्ड्रिकलको उचाइ र यसको बेसको रेडिअसको योगफल 32cm छ। यदि सिलिन्डरको पूरा सतहको क्षेत्रफल $1408cm^2$ छ भने बेसको सरकम्फरन्स कति हुन्छ ?

21. एउटा टघांकीको उचाइ र यसको बेसको रेडिअसको योगफल 74cm छ । यदि यसको पूरा सतहको क्षेत्रफल $1628cm^2$ छ भने बेसको सरकम्फरन्स कति हुन्छ ?

22. एउटा सिलिन्डरको उचाइ र यसको बेसको रेडिअसकोयोग 27m छ। यदि यसको पुरा सतहको क्षेत्रफल $2025m^2$ छ भने बेसको सरकम्फरन्स कति हुन्छ ?

23. एउटा सिलिन्डर 33m उचाइको छ । यदि यसको वक्रसतहको क्षेत्रफल 22m भुजा भएको एउटा क्यूबको पूरा सतहको क्षेत्रफलसँग बराबर छ भने सिलिन्डरको रेडिअस कति हुन्छ ?

24. एउटा सिलिन्डर 198m उचाइको छ । यदि यसको वक्रसतहको क्षेत्रफल 132 m भुजा भएको एउटा क्यूबको पूरा सतहको क्षेत्रफल सँग बराबर छ भने सिलिन्डरको रेडिअस कति हुन्छ ?

25. एउटा सिलिन्डर 29.7 m उचाइको छ। यदि यसको वक्रसतहको क्षेत्रफल 3.3m भुजा भएको एउटा क्यूबको पूरा सतहको क्षेत्रफलसँग बराबर छ भने सिलिन्डरको रेडिअस निकाल्नुहोस्।

5.1.3 सिलिन्डरको भल्युम (Volume of a Cylinder)

सिलिन्डरको भल्युम निकाल्नुभन्दा पहिले बेसको क्षेत्रफल निकाल्नुपर्छ। यही क्षेत्रफललाई त्यसको उचाइ अथवा लम्बाइले गुन्नुपर्छ। यसरी गुनी आएको गुणनफल सिलिन्डरको भल्युम हुन्छ। जस्तै:–

सिलिन्डरको भल्युम = आधारको क्षेत्रफल × उचाइ हुन्छ।

अथवा $V = B \times h$

$= B \times l$

जहाँ, V ले भल्युम

B ले बेसको क्षेत्रफल

र h वा l ले उचाइ वा लम्बाइ बुझाउँछ।

$(\therefore B = \pi r^2$ जहाँ, $r =$ रेडिअस)

$\therefore V = \pi r^2 \times h$

अथवा, $V = \pi r^2 \times l$

अतः $V = \pi r^2 h$ ..... (5)

र $V = \pi r^2 l$ ..... (6)

यहाँ π ले 3.14 अथवा $\frac{22}{7}$ भन्ने जनाउँछ।

अब (5) बाट,

$$h = \frac{V}{\pi r^2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (7)$$

र $r^2 = \frac{V}{\pi h}$ .....

अर्थात्, $r = \sqrt{\frac{V}{\pi h}}$ ..... (8)

फेरि (6) बाट,

$$l = \frac{V}{\pi r^2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (9)$$

$$\left.\begin{array}{l} \text{र} \quad r^2 = \frac{V}{\pi h} \ldots\ldots\ldots \\ \text{अर्थात्,} \ r = \sqrt{\frac{V}{\pi h}} \ldots\ldots\ldots \end{array}\right\} (10)$$

उदाहरण 5

एउटा रङ्गको बट्टाको डायामिटर 6cm र उचाइ 8cm छ भने, यसको भल्युम कति हुन्छ ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

यहाँ,

बट्टाको डायामिटर (d) = 6cm
" उचाइ (h) = 8cm
$\pi = \frac{22}{7}$
" भल्युम (V) = ?
∴ बट्टाको रेडिअस (r) $= \frac{d}{2} = \frac{6}{2} = 3$ cm

$$\therefore \ V = \pi r^2 h$$
$$= \left\{\frac{22}{7} \times (3)^2 \times 8\right\} cm^3$$
$$= \left(\frac{22}{7} \times 9 \times 8\right) cm^3$$
$$= \frac{1584}{7} cm^3$$
$$= 226.28 \ cm^3$$ उत्तर

उदाहरण 6

एउटा दूधको बट्टाको रेडिअस 5.54 cm र भल्युम 785 cm^3 छ भने, यसको उचाइ कति हुन्छ ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

यहाँ,

रेडिअस (r) = 5.54 cm
भल्युम (V) = 785cm^3
उचाइ (h) = ?

$$\therefore \quad V = \pi r^2 h$$

अथवा, $h = \frac{V}{\pi r^2}$

$= \frac{785}{\frac{22}{7} \times (5.54)^2} cm$

$= \frac{785 \times 7}{22 \times 5.54 \times 5.54} cm$

$= \frac{5495 \times 100 \times 100}{22 \times 554 \times 554} cm$

$= \frac{54950000}{306916 \times 22} cm.$

$= \frac{549500 \times 100}{306916 \times 22} cm$

$= \frac{1.79 \times 50}{11} cm$

$= \frac{89.50}{11} cm$

$= 8.13 cm$ उत्तर

उदाहरण 7

एउटा इनारको भित्री डायामिटर 2m छ र पानीमाथि देखिने भागको उचाइ 5m छ भने, सो इनारको भित्री रेडिअस कति हुन्छ ? पानीको सतहमाथिको भल्युम कति हुन्छ ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

यहाँ,

रेडिअस (r) $= \frac{\text{डायामिटर}}{2} = \frac{2}{2} = 1m$

उचाइ (h) = 5m

भल्युम (V) = ?

$\pi = \frac{22}{7}$

$$\therefore V = \pi r^2 h$$
$$= \frac{22}{7} \times (1)^2 \times 5$$
$$= \frac{22}{7} \times 1 \times 5$$
$$= \frac{110}{7}$$
$$= 15.7 \text{ m}^3$$ उत्तर

अभ्यास 18

1. तल दिइएका सिलिन्डरहरूका भल्युम निकाल्नुहोस् ($\pi = \frac{22}{7}$)

i) डायामिटर = 5cm
l = 8cm

ii) डायामिटर = 8cm
l = 6cm

iii) डायामिटर = 12cm
l = 8cm

iv) रेडिअस = 7cm
h = 21cm

v) रेडिअस = 12cm
h = 6cm

vi) रेडिअस = 14cm
h = 1cm

vii) डायामिटर = 70cm
l = 50cm

viii) डायामिटर = 12m
h = 16m

ix) डायामिटर = 18m
h = 20m

x) डायामिटर = 30m
h = 36m

2. तल दिइएका बेसमा उचाइ पत्तालगाउनुहोस् ($\pi = \frac{22}{7}$)

i) भल्युम = $66cm^3$ — डायामिटर = 4cm
ii) " = $55cm^3$ — डायामिटर = 2.5cm
iii) " = $154cm^3$ — रेडिअस = 3cm
iv) " = $88.55cm^3$ — रेडिअस = 3.5cm
v) " = $230cm^3$ — डायामिटर = 8cm
vi) " = $88.55m^3$ — डायामिटर = 70m
vii) " = $1570m^3$ — रेडिअस = 5.54m
viii) " = $8855m^3$ — डायामिटर = 70m

3. एउटा दूधको बट्टाको डायामिटर 6cm र उचाइ 7.5cm छ भने, यसको भल्युम कति हुन्छ ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

4. एउटा रङ्गको बट्टाको डायामिटर 7 cm र र उचाइ 10 cm छ भने, यसको भल्युम कति हुन्छ ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

5. कुनै सिलिन्डरको बेसको डायामिटर 12cm र उचाइ 12 cm छ भने, यसको भल्युम पत्तालगाउनुहोस् । ($\pi = 3.14$)

6. कुनै सिलिन्ड्रिकल बट्टाको उचाइ 21cm र डायामिटर 14cm छ भने, यसको भल्युम निकाल्नुहोस् । ($\pi = \frac{22}{7}$)

7. एउटा ग्लासको भित्री डायामिटर 2.5cm छ। यदि यसको उचाइ 11cm छ भने यसमा कति cm^3 पानी अटाउला ? ($\pi = 3.14$)

8. एउटा ड्रमको डायामिटर 7.5 cm छ। यदि यसको उचाइ 33cm छ भने यसमा कति cm^3 पानी अटाउला? ($\pi = \frac{22}{7}$)

9. एउटा सिलिन्ड्रिकल टयांकीको उचाइ 50 cm छ । यदि यसको डायामिटर 75cm छ भने यसमा कती cm^3 पानी अटाउला ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

10. एउटा ड्रमको भित्री उचाइ 44cm छ । यदि यसको डायामिटर 100cm छ भने यसमा कति cm^3 पानी अटाउला ? ($\pi = 3.14$)

11. एउटा शिशीको भल्युम $339 cm^3$ छ र यसको उचाइ 3cm छ अब यसको डायामिटर निकाल्नुहोस् । ($\pi = 3.14$)

12. एक चाङ दस पैसे ढयाकहरू हेर्दा यसको आकार सिलिन्डरजस्तै छ । यदि यसको लम्बाइ 3.5cm र भल्युम $175.84 cm^3$ छ भने यसको डायामिटर कति हुन्छ ? ($\pi = 3.14$)

13. बीसवटा मोहरहरू एकै साथ राख्दा एउटा सिलिन्डर बन्छ । यदि यसको उचाइ 8.6 cm र भल्युम $675.10 cm^3$ छ भने यसको डायामिटर कति हुन्छ ? ($\pi = 3.14$)

14. सिलिन्ड्रिकल टयांकीको भल्युम $785 cm^3$ छ । यदि यसको उचाइ 10 cm छ भने यसको रेडिअस कति हुन्छ ? ($\pi = 3.14$)

15. सिलिन्ड्रिकल टयांकीको भल्युम $2355 m^3$ छ । यदि यसको उचाइ 25m छ भने यसको रेडिअस कति हुन्छ ? ($\pi = 3.14$)

16. सिलिन्ड्रिकल टयांकीको उचाइ 13m छ । यदि यसको भल्युम 3306.42 m^3 छ भने यसको डायामिटर कति हुन्छ ? ($\pi=3.14$)

17. एउटा काठको मूढाको भल्युम 72.32m^3 छ । यदि यसको डायामिटर 3.2m छ भने यसको लम्बाइ कति होला ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

18. 3m डायामिटर कुनै सिलिन्ड्रिकल सानो पोखरीमा 753.6 l पानी अटाउँछ भने, यसको गहिराइ निकाल्नुहोस् । ($\pi=\frac{22}{7}$)

19. एउटा इनारको भित्री डायामिटर 8m छ । पानीको सतह माथिको भल्युम 175.84m^3 छ भने यसको उचाइ कति हुन्छ ? ($\pi = 3.14$)

20. एउटा इनारको भित्री डायामिटर 16m छ । पानीको सतहमाथिको भल्युम 1758m^3 छ भने, यसको उचाइ कति हुन्छ ? ($\pi=\frac{22}{7}$)

21. 10 cm डायामिटर र 20.5 cm गहिरो कुनै ड्रममा कति वटा एक cm^3 को सुनौला रङ्गको बट्टाहरू अटाउला ? ($\pi = 3.14$)

22. 1.5m डायामिटर र 3.0m गहिरो कुनै खाल्डोमा कति वटा 10cm^3 को बट्टाहरू अटाउला ? ($\pi = 3.14$)

23. एउटा भकारीको उचाइ 5m र रेडिअस 2m छ भने, सो भकारीमा 157cm^3 भएका कतिवटा दूधका बट्टाहरू अटाउलान् ? ($\pi = 3.14$)

24. एउटा इनारको उचाइ 50m र डायामिटर 10 m छ भने, सो इनारको पानीको सतह-माथिको भल्युम कति हुन्छ ? ($\pi=3.14$)

25. 4m डायामिटर र 1.2m उचाइको सिलिन्ड्रिकल टयांकीमा कति l पानी अटाउँछ ? साथै यसको भल्युम पनि पत्तालगाउनुहोस् । ($\pi = 3.14$)

मिश्रित अभ्यास 19 ($\pi = \frac{22}{7}$)

1. एउटा मूढाको रेडिअस 100cm र लम्बाइ 200cm छ । अब यसको वक्र सतहको क्षेत्रफल र भल्युम निकाल्नुहोस् ।
2. एउटा मूढाको रेडिअस 126cm र लम्बाइ 250cm छ । अब यसको वक्र सतहको क्षेत्रफल र भल्युम निकाल्नुहोस् ।

3. एउटा टयांकीको उचाइ 221.1cm छ । यसको बेस सर्कुलर छ र रेडिअस 12 cm छ भने यसको वक्र सतहको क्षेत्रफल र भल्युम कति-कति होला ?

4. एउटा सिलिन्ड्रिकल टयांकीको उचाइ 2.211m र यसको डायामिटर 2.4m छ भने यसको वक्र सतहको क्षेत्रफल र भल्युम पत्तालगाउनुहोस् ।

5. एउटा सिलिन्डिरको बेसको सरकम्फरन्स 13.2m छ। यदि यसको रेडिअस र उचाइको योगफल 3m छ भने यसको पूरा सतहको क्षेत्रफल र भल्युम कति-कति हुन्छ ?

6. एउटा सिलिन्ड्रिकल टयांकीको सरकम्फरन्स 528m छ। यदि यसको रेडिअस र उचाइको योगफल 16m छ भने यसको पूरा सतहको क्षेत्रफल र भल्युम कति-कति होला ?

7. एउटा सिलिन्ड्रिकल ड्रमको भल्युम $1440cm^3$ छ। यसको बेसको क्षेत्रफल $180\ cm^2$ छ भने यसको उचाइ कति हुन्छ ?

8. एउटा काठको मूढाको भल्युम $2880cm^3$ छ। यसको बेसको क्षेत्रफल $360\ cm^2$ छ भने, यसको लम्बाइ कति हुन्छ ?

9. एउटा इनारको भल्युम $8640cm^3$ छ । यसको उचाइ 100 cm छ भने, यसको पूरा सतहको क्षेत्रफल कति हुन्छ ?

10. एउटा इनारको भल्युम $554400cm^3$ छ । यसको उचाइ 100cm छ भने, यसको डायामिटर कति हुन्छ ? यसको वक्र सतहको क्षेत्रफल पत्तालगाउनुहोस् ।

11. एउटा ड्रमको भल्युम $770\ cm^3$ छ। यसको वक्रसतहको क्षेत्रफल $220cm^2$ छ भने, यसको उचाइ र बेसको डायामिटर निकाल्नुहोस् ।

12. एउटा ड्रमको भल्युम $1540cm^3$ छ । यसको वक्रसतहको क्षेत्रफल $440cm^2$ छ भने, यसको उचाइ र बेसको डायामिटर निकाल्नुहोस् ।

13. एउटा काठको मूढाको भल्युम $4620\ m^3$ छ । यसको वक्रसतहको क्षेत्रफल $1320m^2$ छ भने यसको लम्बाइ र बेसको रेडिअस निकाल्नुहोस् ।

14. एउटा काठको मूढाको भल्युम $308m^3$ छ। यसको वक्रसतहको क्षेत्रफल $88\ m^2$ छ भने, यसको लम्बाइ र बेसको रेडिअस निकाल्नुहोस् ।

15. एउटा सिलिन्ड्रिकल टयांकीको भल्युम $616\ m^3$ छ। यसको वक्रसतहको क्षेत्रफल $88m^2$ छ भने, यसको उचाइ र बेसको डायामिटर निकाल्नुहोस् ।

16. एउटा बाँसको ढुङ्गो 7cm लामो छ । यसको बाहिरी र भित्री रेडिअस क्रमशः 5cm र 4cm छन् भने, बाँसको भल्युम कति हुन्छ ?

17 एउटा फलामको ढुङ्ग्रो 5.6 cm लामो छ। यसको बाहिरी र भित्री रेडिग्राई क्रमशः 2.0cm र 1.6cm छन् भने ढुङ्ग्रो बनाउँदा लागेको फलामको भल्युम निकाल्नुहोस्।

18. एउटा रोलर (Roller) 70cm ग्रग्लो छ। यसको बाहिरी र भित्री रेडिग्राई क्रमश. 16cm र 14cm छन् भने, सो रोलरको भल्युम कति हुन्छ ?

19. 2100cm गहिरो र 40 cm डायामीटर भएको इनार खन्दा माटोको भल्युम र यसको वक्रसतहको क्षेत्रफल कति–कति होला ?

20. 42m गहिरो र 8m डायामिटरको इनार खन्दा माटोको भल्युम र यसको वक्रसतहको क्षेत्रफल कति-कति होला ?

5.2 गोला (स्फिअर **Sphere**) को सतह-क्षेत्रफल र भल्युम (Surface-Area and Volume of a Sphere)

5.2.1 परिचय (Introduction)

टेनिसबल एक यस्तो वस्तु हो जुन गोलो ग्राकारको हुन्छ। किनभने यसको सतह र ग्राकृति एकैनासको हुन्छ। यसको सतह बसेको र उठेको नभई एकैनासको हुन्छ। यसरी एकैनासको भए तापनि समतल सतहसँग यो फरक हुन्छ। ग्रतः यसको सतहलाई वक्रसतह (Curved Surface) भन्दछन्।

ग्राकारमा पूर्णतया गोलाकार (स्फिरिकल Spherical) को वस्तुलाई नै गोला (Sphere) भन्दछन्।

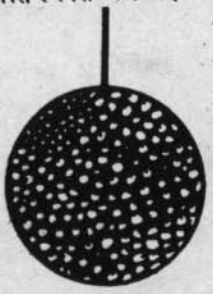
यहाँ चित्र (4) APRB स्फिग्ररको सेमि–सर्कल (Semi-circle) हो। AB स्थिर रेखा हो। यसैलाई स्फिग्रर डायामिटर (Diameter) भन्दछन्। सेमि-सर्कलको केन्द्रविन्दु र रेडिग्रस स्फिग्ररको केन्द्रविन्दु र रेडिग्रस हुन्छन्। चित्र (4) मा 'O' केन्द्रविन्दु (Center) हो र OP=OA=OB स्फिग्ररको रेडिग्रस (Radius) हो। यसको सतह वक्रसतहमा छ। यस वक्रसतहको हरेक विन्दु केन्द्रविन्दुबाट उत्तिकै दूरीमा रहन्छ। यही ग्रचल दूरीलाई नै रेडिग्रस (Radius) भन्दछन्।

चित्र नं.(4)

स्फिग्ररको सबै रेडिग्राई बराबर हुन्छन्। साथै स्फिग्ररको सबै डायामिटर्स पनि बराबर हुन्छन्।

5.2.2 स्फिअरको सतहको क्षेत्रफल (Surface-area of a Sphere)

एउटा टेनिसबल लिनुस् । त्यसमा एउटा पिन रोप्नुस् र पिन समातेर त्यस बललाई खाने तेलमा डुबाउनुस् । यसरी डुबाउँदा यसको सतह भरि नै तेलको एक तहले ढाकेको हुन्छ । फेरि सो तेल भएको बललाई तोरीमा डुबाउनुस् ।



चित्र नं. 5

एक छिन पछि बललाई झिकेर हेर्नुस् । यसको पूरै सतह तोरीका गेडाहरूले ढोकेको पाउँछौ । यसरी स्फिअरको सतहमा तेलले ढाकेको अथवा तोरीका गेडाहरूले लिएको स्थानलाई नै त्यस बलको सतह-क्षेत्रफल भन्दछन् ।

5.2.3 स्फिअरको सतह-क्षेत्रफल निकाल्ने (To find the Surface-area of a Sphere)

स्फिअरको रेडिअस R मानौं ।

$\therefore$ सेमि-स्फिअरको सतहको क्षेत्रफल $= 2\pi R^2$ हुन्छ ।

$\therefore$ पूरा स्फिअरको सतहको क्षेत्रफल $= 2\pi R^2 + 2\pi R^2$

$= 4\pi R^2$

अतः स्फिअरको सतह $= 4\pi \times$ (स्फिअरको रेडिअस)^2 हुन्छ ।

यदि A ले पूरा स्फिअरको सतह-क्षेत्रफललाई संकेत गर्दछ भने,

$$A = 4\pi R^2 \quad \ldots \quad \ldots \quad \ldots \quad (1)$$

तर $R^2 = \dfrac{A}{4\pi}$

$$\therefore R = \sqrt{\frac{A}{4\pi}} = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{A}{\pi}} \quad \ldots \quad \ldots \quad (2)$$

फेरि यदि d ले डायामीटर बुझाउँछ भने $d = 2R$ हुन्छ ।

$$\therefore A = 4\pi \left(\frac{d}{2}\right)^2$$

$$= 4\pi \times \frac{d^2}{4}$$

$$= \pi d^2$$

$\therefore A = \pi d^2 \ldots \ldots \ldots (3)$

$\therefore d^2 = \frac{A}{\pi}$

अर्थात, $d = \sqrt{\frac{A}{\pi}} \ldots \ldots \ldots (4)$

उदाहरण 1

2cm रेडिअस भएको स्फिअरको सतहको क्षेत्रफल कति हुन्छ ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

यहाँ,

रेडिअस (R) = 2cm

क्षेत्रफल (A) = ?

$\pi = \frac{22}{7}$

$\therefore \quad A = 4\pi R^2$

$= 4 \times \frac{22}{7} \times (2)^2$

$= 4 \times \frac{22}{7} \times 4$

$= \frac{352}{7}$

$= 50.285 cm^2$ उत्तर

उदाहरण 2

$308 cm^2$ क्षेत्रफल भएको एउटा स्फिअरको रेडिअस कति हुन्छ ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

यहाँ,

क्षेत्रफल (A) = $308 cm^2$

रेडिअस (R) = ?

$\pi = \frac{22}{7}$

$\therefore A = 4\pi R^2$

अथवा, $R^2 = \frac{A}{4\pi}$

$= \frac{308}{4 \times \frac{22}{7}}$ cm²

$= \frac{308 \times 7}{4 \times 22}$ "

$= \frac{154 \times 7}{2 \times 22}$ "

$= \frac{7 \times 7}{2}$ "

$= \frac{49}{2}$ "

$= 24.50$ "

$\therefore R = \sqrt{24.50} = 4.95$ cm उत्तर

उदाहरण 3

एउटा स्फिअरको सतहको क्षेत्रफल πcm² छ भने, स्फिअरको डायामिटर निकाल्नुस् ।

यहाँ,

क्षेत्रफल (A) = π cm²

डायामिटर (d) = ?

$\therefore A = \pi d^2$

अथवा, $d^2 = \frac{A}{\pi}$

$= \frac{\pi}{\pi}$

$= 1$ cm²

$\therefore d = 1$ cm उत्तर

उदाहरण 4

यदि स्फिअरको ठूलो सर्कलको सरकम्फरन्स 7cm छ भने त्यस स्फिअरको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।

यहाँ,

सरकम्फरन्स $= 7\text{cm}$

तर सरकम्फरन्स $= 2\pi R$

अथवा, $7 = 2 \times \frac{22}{7} \times R$

अथवा, $7 \times 7 = 44 \times R$

$$\therefore \; R = \frac{7 \times 7}{44} \text{ cm} = \frac{49}{44} \text{ cm} = 1.11 \text{ cm}$$

अब, रेडिअस $(R) = 1.11\text{cm}$

क्षेत्रफल $(A) = ?$

$\pi = \frac{22}{7}$

$$\therefore A = 4\pi R^2$$

$$= 4 \times \frac{22}{7} \times (1.11)^2 \text{ cm}^2$$

$$= \frac{88}{7} \times 1.11 \times 1.11 \text{ cm}^2$$

$$= \frac{108.4248}{7} \text{ cm}^2$$

$$= 15.48 \text{ cm}^2$$

अभ्यास 20

1. निम्न रेडिअस भएका स्फिअरको सतह–क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् $(\pi = \frac{22}{7})$

i) 3.5 cm	ii) 7 cm	iii) 14 cm
iv) 21 cm	v) 28 cm	vi) 42 cm
vii) 168 m	viii) 2.10 m	ix) 2.10 cm
x) 4.2 m		

2. निम्न डायामिटर भएका स्फिअरको सतह–क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ($\pi = \frac{22}{7}$)

i) 28cm ii) 35cm iii) 42cm
iv) 126cm v) 168cm vi) 210cm
vii) 63 m viii) 77m ix) 1·6m
x) 2·1m

3. एउटा स्फिअरको रेडिअस 12cm छ भने, स्फिअरको सतहको क्षेत्रफल कति हुन्छ ? ($\pi=3.14$)

4. एउटा गुच्चाको रेडिअस 1.4cm छ भने, यसको क्षेत्रफल कति हुन्छ ? ($\pi=\frac{22}{7}$)

5. एउटा स्फिअरको डायामिटर 12 cm छ भने, सो स्फिअरको सतहको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् । ($\pi=\frac{22}{7}$)

6. कुनै स्फिअरको डायामिटर 36cm छ भने, सो स्फिअरको सतहको क्षेत्रफल कति हुन्छ ? ($\pi=3.14$)

7. कुनै गुच्चाको रेडिअस 4.8cm छ भने, स्फिअरको सतहको क्षेत्रफल कति हुन्छ ? ($\pi=3.14$)

8. कुनै स्फिअरको सतहको क्षेत्रफल $308cm^2$ छ भने, यसको रेडिअस कति हुन्छ ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

9. कुनै स्फिअरको सतहको क्षेत्रफल $4\pi cm^2$ छ भने त्यसको केन्द्रदेखि सरकम्फरन्ससम्मको दूरी कति हुन्छ ?

10. एउटा टेनिसबलको सतहको क्षेत्रफल $616cm^2$ छ भने, त्यसको डायामिटर कति हुन्छ ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

11. एउटा सुन्तलाको पूरै सतह $1848cm^2$ छ भने यसको रेडिअस कति हुन्छ ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

12. कुनै फलामको स्फिअरको सतहको क्षेत्रफल $2664cm^2$ छ भने यसको डायामिटर कति हुन्छ ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

13. एउटा धातुको स्फिअरको सतहको क्षेत्रफल $5544\ cm^2$ छ भने, यसको रेडिअस कति हुन्छ ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

14. एउटा कागतीको सतहको क्षेत्रफल $4\pi m^2$ छ । यसको डायामिटर कति हुन्छ ?

15. कुनै स्फिअरको सतहको क्षेत्रफल बराबर πcm^2 छ । अब यसको रेडिअस निकाल्नुहोस् ?

16. एउटा टेनिसबलको सतहको क्षेत्रफल बराबर $\frac{1}{\pi}$ c m² छ । यसको डायामिटर कति हुन्छ ?

17. एउटा कागतीको ठूलो सर्कलको सरकम्फरन्स 14cm छ भने, यसको क्षेत्रफल कति हुन्छ ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

18. एउटा गुच्चाको ठूलो सर्कलको सरकम्फरन्स 56cm छ भने, यसको क्षेत्रफल कति हुन्छ ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

19. एउटा फलामको गुच्चाको ठूलो सर्कलको सरकम्फरन्स 8πcm छ भने, त्यस गुच्चाको क्षेत्रफल कति हुन्छ ?

20. एउटा धातुको स्फिअरको ठूलो सर्कलको सरकम्फरन्स 44cm छ भने, त्यस स्फिअरको क्षेत्रफल कति हुन्छ ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

21. सुन्तलाको ठूलो सर्कलको सरकम्फरन्स 66cm छ भने, यसको क्षेत्रफल कति हुन्छ ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

22. एउटा फलामको स्फिअरको सर्कलको सरकम्फरन्स 440cm छ भने, यसको क्षेत्रफल कति हुन्छ ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

23. कुनै स्फिअरको क्षेत्रफल बराबर $\frac{1}{\pi}$m² छ । यसको रेडिअसलाई आधा गराउँदा क्षेत्रफलमा कति फरक होला ?

24. कुनै स्फिअरको क्षेत्रफल बराबर πm² छ । यसको रेडिअसलाई एक चौथाइ गर्दा क्षेत्रफल कति फरक होला ?

25. कुनै स्फिअरको क्षेत्रफल बराबर 2πm² छ । यसको रेडिअसलाई दुई तिहाइ गर्दा क्षेत्रफल कति फरक होला ?

26. एउटा गुच्चाको सतहको क्षेत्रफल बराबर π cm² छ । यसको डायामिटरलाई दोब्बर गराउँदा क्षेत्रफल कति हुन्छ ?

27. एउटा स्याउको सतहको क्षेत्रफल 2πcm² छ । यसको डायामिटरलाई तेब्बर गराउँदा क्षेत्रफल कति हुन्छ ?

28. एउटा चाँदीको स्फिअरको सतह 154 cm² छ भने, सो स्फिअरको रेडिअस कति हुन्छ ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

29. एउटा चाँदीको स्फिअरको सतहको क्षेत्रफल $616cm^2$ छ। यसको रेडिअस आधा गराउँदा क्षेत्रफल कति हुन आउँछ ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

30. एउटा स्याउको सतहको क्षेत्रफल र सानो एउटा रङ्गको बट्टाको वक्रसतहको क्षेत्रफल बराबर छ । यदि रङ्गको बट्टाको उचाइ 4cm र रेडिअस 2cm छ भने स्याउको रेडिअस कति हुन्छ ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

31. एउटा रङ्गको बट्टाको बक्र सतहको क्षेत्रफल र एउटा सुन्तलाको सतहको क्षेत्रफल बराबर छ । यदि सुन्तलाको रेडिअस 7cm छ र बट्टाको 14cm छ भने बट्टाको उचाइ कति हुन्छ ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

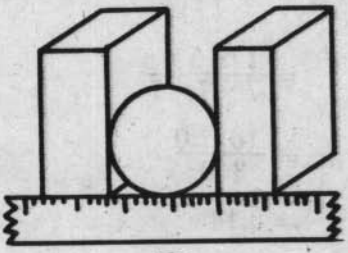
5.2.4 स्फिअरको भल्युम निकाल्ने (To find the Volume of a Sphere)

स्फिअरको भल्युम निकाल्न पहिले स्फिअरको डायामिटर पत्ता लगाउनुपर्छ । यसपछि मात्र भयुल्म निकाल्ने सूत्र बन्छ ।

a) डायामिटर निकाल्ने तरीका

दिइएको स्फिअरलाई एउटा स्केल माथि राख्नुहोस्। चित्र (6)मा देखाएजस्तै गरी दायाँ र बायाँबाट काठको अथवा काँचको सम्म मुख भएको घनले यसलाई च्याप्नुहोस्। अब स्केलबाट यसको डायामिटर निकाल्न सकिन्छ ।

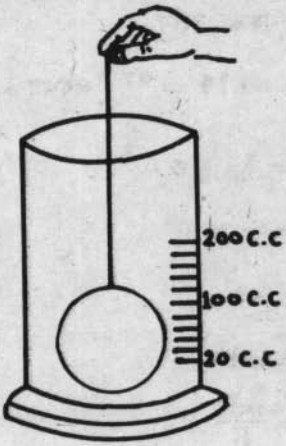
मानौं, डायामिटर (d) = 7 cm छ ।



चित्र नं. 6

b) भल्युम निकाल्ने तरीका

एउटा नाप्ने काँचको सिलिन्डर लिनुहोस्। त्यसमा कुनै अङ्कसम्म पानी राख्नुहोस् र चिन्हो लगाउनुहोस्। अनि स्फिअरलाई एउटा मसिनो धागोले बाँधेर चित्र (7) मा देखाएजस्तै गरी सिलिन्डरको पानीमा पूरै डुबाउनुहोस्।



चित्र नं. 7

अब पानीको सतहको स्केलको अङ्क हेर्नुहोस् । पहिलो स्केलको अङ्क र दोस्रो अङ्कको फरकबाट सो स्फिअरको भल्युम निस्कन्छ।

मानौं, भल्युम $(V) = 179.5cm^3$

यसकारण,

स्फिअरको डायामिटर $(d) = 7cm$

र " भल्युम $(V) = 179.5cm^3$

अब,

$V = 179.5cm^3$ लाई 6 ले गुन्दा

$6V = (179.5 \times 6)cm^3$ हुन्छ ।

र र $d^3 = (7)^3 cm^3$ हुन्छ ।

यहाँ,

6V लाई d^3 ले भाग गर्दा,

$$\therefore \frac{6V}{d^3} = \frac{179.5 \times 6}{(7)^3}$$

$$= \frac{179.5 \times 6}{7 \times 7 \times 7}$$

$$= \frac{1077.0}{343}$$

$$= 3.14$$

अतः सबै स्फिअरहरूका लागि

$$\frac{6V}{d^3} = 3.14 = \frac{22}{7}$$ (लगभग) हुन्छ ।

अर्थात् $\frac{6V}{d^3} = \frac{22}{7}$ हुन्छ ।

तर $\frac{22}{7} = \pi$ छ ।

$$\therefore \frac{6V}{d^3} = \pi$$

अथवा, $6V = \pi d^3$

$$\therefore V = \frac{\pi d^3}{6}$$

अर्थात, $V = \frac{1}{6} \pi d^3$ . . . . . (5)

अब, $d = 2R$ राख्दा,

$$V = \frac{\pi \times (2R)^3}{6}$$

$$= \frac{\pi \times 8R^3}{6}$$

$$= \tfrac{4}{3}\pi R^3$$

$$\therefore V = \tfrac{4}{3}\pi R^3 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (6)$$

(5) बाट,

$$d^3 = \frac{6V}{\pi} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (7)$$

(6) बाट,

$$R^3 = \frac{3V}{4\pi} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (8)$$

उदाहरण 5

स्फिअरको रेडिअस 2cm छ भने, यसको भल्युम कति हुन्छ ? $(\pi = \frac{22}{7})$

यहाँ,

रेडिअस (R) = 2cm

भल्युम (V) = ?

$$\pi = \tfrac{22}{7}$$

$$\therefore V = \frac{4\pi R^3}{3}$$

$$= \frac{4 \times \frac{22}{7} \times (2)^3}{3} \text{ cm}^3$$

$$= \frac{4 \times \frac{22}{7} \times 8}{7 \times 3} \text{ cm}^3$$

$$= \frac{704}{21} \text{ cm}^3$$

$$= 33.52 \text{ cm}^3$$ उत्तर

उदाहरण 6

यदि स्फिअरको भल्युम $38808 cm^3$ छ भने यसको रेडिअस कति हुन्छ ?($\pi = \frac{22}{7}$)

यहाँ,

भल्युम (V) = $38808 cm^3$

रेडिअस (R) = ?

$\pi = \frac{22}{7}$

$\therefore$ (V) = $\frac{4}{3}\pi R^3$

अथवा, $R^3 = \frac{3V}{4\pi}$

$= \frac{3 \times 38808}{4 \times \frac{22}{7}} cm^3$

$= \frac{3 \times 38808 \times 7}{4 \times 22} cm^3$

$= \frac{21 \times 38808}{88} cm^3$

$= 21 \times 441 \ cm^3$

$= 21 \times 21 \times 21 \ cm^3$

$= (21)^3 \ cm^3$

$\therefore$ R = 21cm उत्तर

उदाहरण 7

एउटा स्फिअरको क्षेत्रफल $16\pi \ cm^2$ छ भने, यसको डायामिटर र भल्युम निकाल्नुहोस्।

यहाँ,

क्षेत्रफल (A) = $16\pi \ cm^2$

डायामिटर (d) = ?

भल्युम (V) = ?

$\therefore$ $A = \pi d^2$

अथवा, $16\pi = \pi d^2$

अथवा, $d^2 = \frac{16\pi}{\pi}\ cm^2$

अथवा, $d^2 = 16\ cm^2$

$\therefore \quad d = 4\ cm$

र $\quad R = \frac{d}{2} = \frac{4}{2}\ cm = 2\ cm$ उत्तर

$\therefore \quad V = \frac{4}{3}\pi R^3$

$$= \frac{4 \times \frac{22}{7} \times (2)^3}{3}\ cm^3$$

$$= \frac{4 \times 22 \times 8}{7 \times 3}\ cm^3$$

$$= \frac{4 \times 22 \times 8}{21}\ cm^3$$

$$= \frac{704}{21}\ cm^3$$

$$= 33.52\ cm^3$$ उत्तर

उदाहरण 8

क्रमश: रेडिग्राई 6cm, 8cm र 10cm भएको तीनवटा धातुको स्फिग्ररहरू पग्लाएर एउटै स्फिग्रर बनाएको छ। अब सो नयाँ स्फिग्ररको रेडिग्रस कति होला ?

यहाँ,

पहिलो स्फिग्ररको रेडिग्रस $(R_1) = 6cm$
दोस्रो " " $(R_2) = 8cm$
तेस्रो " " $(R_3) = 10cm$

यदि V_1, V_2, V_3 पहिलो दोस्रो, तेस्रो स्फिग्ररका भल्युमहरू भए,

$$V_1 = \frac{4\pi R_1^3}{3} = \frac{4\pi \times (6)^3}{3} = \frac{4\pi}{3} \times (6)^3\ cm^3$$

$$V_2 = \frac{4\pi R_2^3}{3} = \frac{4\pi \times (8)^3}{3} = \frac{4\pi}{3} \times (8)^3\ cm^3$$

र $V_3 = \frac{4\pi R_3^3}{3} = \frac{4\pi \times (10)^3}{3} = \frac{4\pi}{3} \times (10)^3 \text{ cm}^3$

अब, V = नयाँ स्फिअरको भल्युम मानौं ।

र R = " " रेडिअस मानौं ।

$\therefore\ V = V_1 + V_2 + V_3$

अथवा, $\frac{4\pi R^3}{3} = \frac{4\pi}{3} \times (6)^3 + \frac{4\pi}{3} \times (8)^3 + \frac{4\pi}{3} \times (10)^3$

अथवा, $\frac{4\pi}{3} \times R^3 = \left(\frac{4\pi}{3}\right) \times [(6)^3 + (8)^3 + (10)^3] \text{ cm}^3$

अथवा, $R^3 = (216 + 512 + 1000) \text{ cm}^3$

$= 1738 \text{ cm}^3$

$= (12)^3 \text{ cm}^3$

$\therefore\ R = 12 \text{ cm}$

नयाँ स्फिअरको रेडिअस = 12 cm उत्तर

अभ्यास 21 ($\pi = \frac{22}{7}$)

1. निम्न रेडिअस भएका स्फिअरको भल्युम निकाल्नुहोस्
   i) 7cm ii) 14cm iii) 28m iv) 42m
   v) 63m
2. निम्न डायामिटर भएका स्फिअरको भल्युम निकाल्नुहोस्
   i) 28cm ii) 35cm iii) 77m
   iv) 91m v) 105m
3. कुनै स्फिअरको रेडिअस $\frac{7}{22}$ cm छ भने सो स्फिअरको भल्युम कति हुन्छ ?
4. कुनै स्फिअरको रेडिअस 6 cm छ भने यसको भल्युम कति हुन्छ ?
5. एउटा स्याउको डायामिटर 14cm छ भने यसको भल्युम कति हुन्छ ?
6. एउटा भोगटेको डायामिटर 12cm छ भने यसको भल्युम कति हुन्छ ?
7. एउटा सुन्तलाको डायामिटर 7.0cm छ भने यसको भल्युम निकाल्नुहोस् ।

8. एउटा भकुन्डोको डायामिटर 8.4cm छ भने यसको भल्युम पत्तालगाउनुहोस् ।

9. एउटा टेनिसबलको भल्युम $\frac{\pi}{6}$ cm^3 छ भने यसको रेडिअस कति हुन्छ ?

10. एउटा कागतीको भल्युम $\frac{4\pi}{3}$ cm^3 छ भने यसको रेडिअस कति हुन्छ ?

11. कुनै स्फिअरको भल्युम बराबर $\frac{792}{7}$ cm^3 छ भने यसको रेडिअस कति हुन्छ ?

12. कुनै स्फिअरको भल्युम बराबर $113\frac{1}{7}$ cm^3 छ भने यसको डायामिटर कति हुन्छ ?

13. एउटा भलिबलको भल्युम बराबर $\frac{4312}{3}$ cm^3 छ भने यसको रेडियस कति हुन्छ ?

14. एउटा बास्केटबलको भल्युम बराबर $\frac{2376}{21}$ cm^3 छ भने यसको रेडियस कति हुन्छ ?

15. एउटा ग्लोबको भल्युम बराबर 38808 cm^3 छ भने यसको डायामिटर कति होला ?

16. एउटा स्फिअरको भल्युम बराबर $\left(\frac{3}{4\pi}\right)^2$ cm^3 छ भने यसको डायामिटर कति हुन्छ ?

17. कुनै स्फिअरको भल्युम बराबर $\left(\frac{6}{\pi}\right)^2$ m^3 छ भने यसको डायामिटर निकाल्नुहोस् ।

18. कुनै स्फिअरको भल्युम $179\frac{2}{3}$ m^3 छ भने यसको डायामिटर निकाल्नुहोस् ।

19. कुनै स्फिअरको भल्युम 4851 m^3 छ भने यसको डायामिटर पत्तालगाउनुहोस् ।

20. कुनै स्फिअरको भल्युम 310464 cm^3 छ भने यसको डायामिटर पत्तालगाउनुहोस् ।

21. एउटा कागतीको डायामिटरलाई एक तिहाइ गर्दा भल्युम कति फरक होला ?

22. एउटा गुच्चाको डायामिटर दुई तिहाइ गर्दा भल्युम कति फरक होला ?

23. एउटा टेनिसबलको रेडिअस दोब्बर गर्दा भल्युम कति फरक होला ?

24. एउटा स्याउको रेडिअस तेब्बर गर्दा भल्युम कति फरक होला ?

25. एउटा सुन्तलाको डायामिटर तेब्बर गर्दा भल्युम कति फरक होला ?

मिश्रित अभ्यास 22 ($\pi = \frac{22}{7}$)

1. एउटा गुच्चाको सतहको क्षेत्रफल बराबर $\frac{1}{4\pi}$ cm^2 छ भने यसको भल्युम कति होला ?

2. एउटा कागतीको सतहको क्षेत्रफल बराबर 2π cm^2 छ भने यसको भल्युम कति हुन्छ ?

3. एउटा स्याउको सतहको क्षेत्रफल बराबर $4\pi cm^2$ छ भने यसको भल्युम कति हुन्छ ?

4. एउटा स्याउको सतहको क्षेत्रफल बराबर $9\pi\ cm^2$ छ भने यसको भल्युम निकाल्नुहोस् ?

5. कुनै स्फिअरको सतहको क्षेत्रफल बराबर $36\pi\ cm^2$ छ भने यसको भल्युम निकाल्नुहोस् ?

6. यदि स्फिअरको ठूलो सर्कलको सरकम्फरन्स 4π cm छ भने स्फिअरको भल्युम र सतहको क्षेत्रफल पत्तालगाउनुहोस् ।

7. यदि भलिबलको ठूलो सर्कलको सरकम्फरन्स $8\pi cm$ छ भने सो बलको सतह र भल्युमको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।

8. यदि कुनै स्फिअरको ठूलो सर्कलको सरकम्फरन्स 16π cm छ भने सो स्फिअरको भल्युम सतहको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।

9. कुनै स्फिअरको भल्युम $22\frac{1}{2}\frac{1}{4}\ cm^3$ छ भने यसको क्षेत्रफल कति होला ?

10. कुनै स्फिअरको भल्युम $113\frac{1}{7} cm^3$ छ भने यसको क्षेत्रफल कति होला ?

11. एउटा गुच्चाको डायामिटर 14 cm छ। अब यसको भल्युम र सतहको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ?

12. एउटा सुन्तलाको डायामिटर 21cm छ । अब यसको भल्युम र सतहको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।

13. एउटा ग्लोबको डायामिटर 56 m छ । अब यसको भल्युम र सतहको क्षेत्रफल पत्तालगाउनुहोस् ।

14. एउटा फलामको स्फिअरको डायामिटर 28 m छ भने यसको भल्युम र सतहको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।

15. एउटा फलामको स्फिअर जसको रेडिअस 3m छ, पगालेर एउटा सिलिन्डर बनाइएको छ। यसरी बनाइएको सिलिन्डरको डायामिटर 6m हुन्छ । स्फिअरको र सिलिन्डरको भल्युम बराबर छन् भने सिलिन्डरको उचाइ कति होला ?

16. तीनवटा चाँदीका स्फिअरहरूका रेडिआई क्रमशः 1cm, 6cm र 8cm छन् । यी तीनै स्फिअरहरूलाई पगालेर एउटै चाँदीकी गोला बनाइएको छ भने नयाँ स्फिअरको रेडिअस कति हुन्छ ?

17. तीनवटा सुनको स्फिअरका डायामिटर्स क्रमशः 6cm, 8cm र 10cm छन् । यी तीनै स्फिअरहरूबाट एउटा स्फिअर बनाउँदा नयाँ स्फिअरको रेडिअस कति हुन्छ ?

18. तीनवटा फलामका स्फिअरहरूका रेडिआई क्रमशः 2cm, 12cm, र 16cm छन् । यी तीनै स्फिअरहरूलाई पगालेर एउटै स्फिअर बनाउँदा नयाँ स्फिअरको डायामिटर कति हुन्छ ?

6

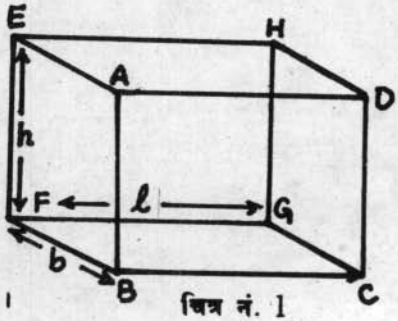
अध्याय

क्युबाइड

(Cuboid)

6.1 परिचय (Introduction)

रेक्टाङ्गुलर पारललपाइप्ट वस्तुहरू बाकस, इँट आदि हुन् । यस्तो आकारका वस्तुहरूमा 6 वटा मोहडाहरू हुन्छन् । चित्र (1) मा दिइएको आकृति एउटा बाकसको हो । यसमा 6 वटा मोहडाहरू (Faces) छन् यस्तो वस्तुलाई क्युबाइड (Cuboid) भनिन्छ ।



चित्र नं. 1

यहाँ–

ABFE, ABCD, DCGH, EFGH BCGF, र ADHE सबै मोहडाहरू हुन् ।

यसमा ABCD र EFGH बराबर छन् ।

ABFE र DCGH बराबर छन् ।

BCGF र ADHE बराबर छन् ।

यदि लम्बाइ l, चौडाइ B र उचाइ h भए,

$$BC = FG = EH = AD = l,$$
$$AE = BF = DH = CG = b,$$
र $$AB = EF = HG = CD = h$$ हुन्छ ।

त्यसैले रैक्टाङ्गुलरका रेखाहरू समानान्तर र बराबर हुन्छन् ।

अब,

भल्युम = लम्बाइ × चौडाइ × उचाइ

यदि भल्युम = V भए,

$V = l \times b \times h$ हुन्छ ।

$\therefore V = l \times b \times h$ .. .. (1)

यहाँ लम्बाइ l, चौडाइ b र उचाइ h सबै क्युबाइड वस्तुका अंशहरू हुन् ।

यहाँ वस्तुको क्षेत्रफल (A) $= l \times b$ हुने भएकोले,

$$V = A \times h \text{ हुन्छ ।}$$

$$\therefore \quad V = A \times h \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

$$h = \frac{V}{A} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

$$\text{र } A = \frac{V}{h} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

फरमुला नं. (1) बाट

$$l = \frac{V}{b \times h} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

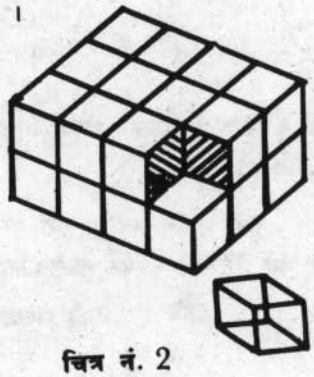
$$b = \frac{V}{l \times h} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (6)$$

$$\text{र } h = \frac{V}{l \times b} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (7)$$

6.2 क्युबाइड वस्तुको भल्युम निकाल्ने (To find the Volume of Cuboid)

यहाँ एउटा क्युबाइड वस्तु लिनुहोस्,
जसको $l = 4cm$, $b = 3cm$ र $h = 2cm$ छ ।

चित्र (2) मा जस्तो यसको लम्बाइलाई 4 बराबर भागमा, चौडाइलाई 3 बराबर भागमा, र उचाइलाई 2 बराबर भागमा विभाजन गरौं । यसरी विभाजन गर्दा प्रत्येक भाग 1cm को हुन्छ । यस पछि विभाजन बिन्दुहरूबाट सतहहरूसँग समानान्तर हुने गरी समतलहरू (Planes)



चित्र नं. 2

खिचौं । यसरी खिच्दा यो वस्तु स-साना क्युबहरूमा विभाजित हुन्छ । किनकि विभाजित भएको प्रत्येक क्युबको भल्युम $1cm^3$ हुन्छ। यहाँ प्रत्येक तहमा भल्युम $1cm^3$ भएका 12 (वा 4×3) क्युबहरू छन् । त्यसैले दुवै तहहरूमा गरी जम्मा 24 क्युबहरू छन् ।

अब,

लम्बाइ (l) = 4 cm

चौडाइ (b) = 3 cm

र उचाइ (h) = 2 cm छ ।

भल्युम (V) = ?

$\therefore \quad V = l \times b \times h$

$= (4 \times 3 \times 2)\ cm^3$

$= 24\ cm^3$

$\therefore \quad V = 24\ cm^3$ हुन्छ ।

अर्को तरीकाबाट

क्षेत्रफल (A) = ?

भल्युम (V) = ?

$\therefore A = l \times b$

$= (4 \times 3)\ cm^2$

$= 12\ cm^2$

$\therefore V = A \times h$

$= (12 \times 2)\ cm^3$

$= 24\ cm^3$ हुन्छ ।

6.3 ढुंगा र इँटहरूको संख्या निकाल्ने (To find the Number of Bricks and Stones)

कुनै पर्खाल बनाउन वा गारो लगाउनको लागि आवश्यक इँटहरूको संख्या पत्तालगाउनु छ भने निर्माण गर्नुपर्ने कुल भल्युम र एक इँटको भल्युम थाहा हुनुपर्छ । जस्तो:–

यदि इँटहरूको संख्या = N,

र एक इँटको भल्युम = v छ भने

N वटा इँटहरूको भल्युम = Nv हुन्छ ।

अब निर्माण गर्नुपर्ने पर्खाल वा गारोको कुल भल्युम = V छ ।

कुनै पनि निर्माण काममा इँटहरूको जम्मा भल्युम र बनाउनु पर्ने पर्खाल वा गारोको कुल भल्युम बराबर हुन्छ ।

त्यसकारण,

$$V = Nv \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (8)$$

$$N = \frac{V}{v} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (9)$$

$$\text{र } v = \frac{V}{N} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (10)$$

6.4 झ्यालढोका भएको पर्खालको वास्तविक भल्युम निकाल्ने (To find the actual Volume of Walls with Windows and Doors)

कुनै पनि पर्खाल वा गारोमा झ्यालढोका राखी निर्माण काम गर्नु छ भने, निम्न भल्युम थाहा हुनुपर्छः

a) झ्याल र ढोका सहित पर्खाल वा गारोको भल्युम ।

b) झ्याल र ढोकाको भल्युम ।

अब झ्याल र ढोका सहित पर्खालको भल्युमबाट झ्यालढोकाको भल्युम घटाउँदा भिताको आयतन निस्कन्छ। जस्तोः–

यदि झ्याल र ढोका सहितको पर्खालको भल्युम $= V$,

र त्यसमा रहेको झ्याल र ढोकाको भल्युम $= x$ छ भने,

झ्याल र ढोका बाहेक पर्खालको मात्र भल्युम $= V - x$ हुन्छ । तर पर्खालमा राख्नु पर्ने इँटहरूको संख्या निकाल्दा

इँटहरूको संख्या $= N$,

र एक इँटको भल्युम $= v$ छ ।

$\therefore$ N वटा इँटहरूको भल्युम $= Nv$ हुन्छ ।

$$\therefore V - x = Nv \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (11)$$

$$N = \frac{V-x}{v} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (12)$$

$$\text{र } v = \frac{V-x}{N} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (13)$$

फारमुला नं. (11) बाट,

$$V = x + Nv \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (14)$$

$$\text{र } x = V - Nv \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (15)$$

यी माथिका सबै फारमुलाहरू आवश्यकतानुसार प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

उदाहरण 1

यदि 4cm × 2cm × 2cm अंशहरू भएको इँटको संख्या 500 छ भने, त्यसबाट बन्ने पर्खालको भल्युम कति होला ?

यहाँ,

इँटको भल्युम (v) = $4 \times 2 \times 2$

= $16\ cm^3$

इँटको संख्या (N) = 500

पर्खालको भल्युम (V) = ?

∴ V = Nv

= $500 \times 16\ cm^3$

= $8000 cm^3$ उत्तर

उदाहरण 2

यदि एक इँटको अंशहरू 4cm × 3cm × 2cm छन् भने, 144 cm× 96cm × 64cm को पर्खाल बनाउन कति वटा इँटहरू चाहिएलान् ?

यहाँ,

एक इँटको भल्युम (v) = $(4 \times 3 \times 2)\ cm^3$

= $24 cm^3$

पर्खालको भल्युम (V) = $(144 \times 96 \times 64) cm^3$

इँटहरूको संख्या (N) = ?

$$\therefore N = \frac{V}{v}$$

$$= \frac{144 \times 96 \times 64}{24}$$

$$= 144 \times 4 \times 64$$

= 36,864 उत्तर

उदाहरण 3

$10m \times 100cm \times 30cm$ को पर्खाल बनाउँदा 15,000 इँटहरू लागेछन् । अब हरेक इँटको भल्युम कति होला ?

यहाँ,

पर्खालको भल्युम (V) $= 10m \times 100cm \times 30cm$

$= 1000cm \times 100cm \times 30cm$

$= 30,00,000\ cm^3$

इँटको संख्या (N) $= 15,000$

एक इँटको भल्युम (v) $= ?$

$$\therefore \quad v = \frac{V}{N}$$

$$= \frac{3000000}{15000}\ cm^3$$

$= 200cm$ उत्तर

उदाहरण 4

$1m \times 0.5m \times 6m$ को झ्याल राखेर $30m \times 0.5m \times 2m$ का अंशहरू भएको पर्खाल बनाउँदा $15cm \times 5cm \times 4cm$ का इँटहरू कति चाहिएलान् ?

यहाँ,

झ्याल समेतको पर्खालको भल्युम (V) $= (30 \times 0.5 \times 2)\,m^3$

$= 30m^3$

झ्यालको भल्युम (x) $= (1 \times 0.5 \times 6)\,m^3$

$= 3m^3$

एक इँटको भल्युम (v) $= (15 \times 5 \times 4)cm^3$

$= 0.15m \times 0.05m \times 0.04m$

$= 0.0003m^3$

अब, $V - x$ $= (30 - 3)\,m^3$

$= 27\,m^3$

$$\therefore N = \frac{V-x}{v}$$

$$= \frac{27}{0.0003}$$

$$= \frac{270000}{3}$$

$$= 90000$$

∴ इँटहरूको संख्या = 90,000 उत्तर

अभ्यास 23

1. तल दिइएका बेसबाट क्युबाइड वस्तुको भल्युम निकाल्नुहोस्:
   i) $10cm \times 8cm \times 12cm$
   ii) $20cm \times 15cm \times 11cm$
   iii) $8m \times 6m25cm \times 10m20cm$
   iv) $60m \times 8m10cm \times 4\frac{1}{9}m$
   v) $250m \times 125m \times 80m$
2. एउटा क्युबाइड वस्तुको लम्बाइ 1.5m र चौडाइ 0.8m छ । यसको भल्युम 3600 cm^3 छ भने यसको उचाइ कति होला ?
3. एउटा क्युबाइड वस्तुको लम्बाइ 1m 70cm र चौडाइ 1m छ । यसको भल्युम 350000cm छ भने यसको उचाइ कति होला ?
4. यदि $4cm \times 2cm \times 2cm$ अंशहरू भएको इँटको संख्या 2000 छ भने त्यसबाट बन्ने पर्खालको भल्युम कति हुन्छ ?
5. यदि $4cm \times 1.5cm \times 1.5cm$ अंशहरू भएको इँटको संख्या 2500 छ भने, त्यसबाट बन्ने पर्खालको भल्युम कति हुन्छ ?
6. यदि $4cm \times 3cm \times 3cm$ अंशहरू भएको इँटहरूको संख्या 3000 छ भने त्यसबाट बन्ने पर्खालको भल्युम कति हुन्छ ?

7. $5cm \times 2.5cm \times 2.5cm$ अंशहरू भएको इँटबाट पर्खाल बनाउँदा 15,000 इँट लागेछन् भने पर्खालको भल्युम पत्तालगाउनुहोस् ।

8. यदि इँटका अंशहरू $8cm \times 5cm \times 4cm$ र पर्खालको अंशहरू $16m \times 1m \times 5m$ छ भने, इँटहरूको संख्या कति होला ?

9. $16cm \times 12cm \times 8cm$ को पर्खाल बनाउँदा $2cm \times 0.1cm \times 0.05cm$ अंशहरू भएको इँटहरू कति चाहिएलान् ?

10. $16m \times 12m \times 8m$ को पर्खाल बनाउन $0.2m \times 0.04m \times 0.05m$ अंशहरू भएको इँटहरू कति चाहिएलान् ?

11. $40m \times 3m \times 50cm$ अंशहरू भएको बाक्लो पर्खाल बनाउनु छ । यदि एक इँटको अंशहरू $25cm \times 12cm \times 8cm$ छ भने सो पर्खाल बनाउन कति इँट चाहिएलान् ?

12. $10m \times 1.5m \times 30cm$ को पर्खाल बनाउँदा 15,000 इँट लागेछन् भने एक इँटको भल्युम निकाल्नुहोस् ।

13. $10m \times 1.5m \times 60cm$ को पर्खाल बनाउँदा 30,000 इँट लागेछन् भने एक इँटको भल्युम कति होला ?

14. $15m \times 2.5m \times 40cm$ को पर्खाल बनाउँदा 60,000 इँट लागेछन् भने एक इँटको भल्युम कति हुन्छ ?

15. $100m \times 5m \times 2m$ को पर्खाल बनाउँदा 2,00,000 वटा इँट लागेछन् भने, एक इँटको भल्युम कति हुन्छ ?

16. $100m \times 0.02m \times 4m$ को पर्खाल बनाउँदा 30,00,000 वटा इँट लागेछन् भने, एक इँटको भल्युम पत्तालगाउनुहोस् ।

17. $200m \times 2m \times 30cm$ को पर्खाल बनाउँदा 36,00,000 इँटहरू लागेछन् भने प्रत्येक इँटको भल्युम कति हुन्छ ?

18. $100m^3$ को तामाको ढीकाबाट $10cm \times 2cm \times 0.1cm$ का पाताहरू बनाउँदा कतिवटा बन्दछन् ?

19. $200m^3$ को तामाको ढीकाबाट $15cm \times 2cm \times 0.2cm$ का पाटाहरू बनाउँदा कतिवटा बन्दछन् ?

20. पित्तलको एक थुप्रोबाट $5cm \times 1cm \times 0.1cm$ का पाटाहरू बनाउँदा 100 वटा बन्दछन् भने त्यो थुप्रो पितलको भल्युम कति हुन्छ ?

21. तामाको एक थुप्रोबाट $10cm \times 1cm \times 0.2cm$ का पाटाहरू बनाउँदा 200 वटा बन्दछन् भने त्यो थुप्रो तामाको भल्युम कति हुन्छ ?

22. श्री ५ को सरकार, टक्सार विभागबाट $100m^3$ चाँदीबाट मोहरहरू बनाउँदा रू. 50,00,00,000 बन्दछन् भने प्रत्येक मोहरको भल्युम कति होला ?

23. श्री ५ को सरकार, टक्सार विभागबाट $300m^3$ चाँदीबाट रू. एकको डबलहरू बनाउँदा रू. 3,00,00,00,000 बन्दछन् भने प्रत्येक डबलको भल्युम कति हुन्छ ?

24. $200m^3$ भएको चाँदीको ढीकाबाट $5cm^3$ को कतिवटा मोहर तयार गर्न सकिन्छ ?

25. श्री ५ को सरकार, टक्सार विभागमा $500m^3$ भएको चाँदीको ढीकोबाट $10cm^3$ को कतिवटा मोहर तयार हुन्छन् ?

26. श्री ५ को सरकार, टक्सार विभागमा $3000m^3$ भएको चाँदीको ढीकाबाट 15 cm^3 को कतिवटा रू. एकको डबल तयार हुन्छन् ?

27. यदि प्रत्येक पातांको लम्बाइ 4m, चौडाइ 2m र बाक्लो 1cm छ भने $4m^3$ को फलामबाट बनेका पाटाहरू कतिवटा होलान् ?

28. $1m \times 0.25m \times 0.5m$ का दुइ झ्यालहरू राखेर $50m \times 2m \times 2m$ का अंशहरू भएको पर्खाल बनाउँदा $10cm \times 5cm \times 4cm$ का इँटहरू कति चाहिएलान् ?

29. $2m \times 0.75m \times 0.5m$ का चार झ्यालहरू राखेर $1000cm \times 100cm \times 20$ cm को पर्खाल बनाउँदा $5cm \times 2cm \times 2cm$ का इँटहरू कति चाहिएलान् ?

30. $2m \times 1m \times 2m$ को एउटा ढोका राखेर $60m \times 1m \times 4m$ का अंशहरू भएको पर्खाल बनाउँदा $20\ cm \times 5\ cm \times 4\ cm$ का इँटहरू कति चाहिएलान् ?

6.5 बाकसको भित्री र बाहिरी भल्युम (Internal and External Volumes of a Box)

काठ वा टिन वा धातु आदिबाट बाकस बनाउने गर्दछ। यसरी बाकस बनाउँदा आवश्यक काठ, टिन वा धातु आदिको भल्युम निकाल्नु पर्छ। बाकस कति ठूलो वा कति सानो बनाउनु पर्ने हो सो थाहा पाउन बाकसको भित्री अंशहरू वा बाहिरी अंशहरू र यसको मोटाइ थाहा हुनु

पर्छ । बाकस पनि एउटा क्युबाइड वस्तु हो, त्यसैले बाकसको लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ हुन्छ। यसबाहेक बाकसको मोटाइ पनि हुन्छ ।

i) यदि बाकसको मोटाइ = t छ र भित्री अंशहरू क्रमशः लम्बाइ l, चौडाइ b र उचाइ h छन् भने,

बाहिरी अंशहरू क्रमशः $l+2t$, $b+2t$, र $h+2t$ हुन्छन् ।

$\therefore$ बाहिरी भल्युम = $(l+2t)\times(b+2t)\times(h+2t)$ हुन्छ ।

ii) यदि बाकसको मोटाइ = t छ र बाहिरी अंशहरू क्रमशः लम्बाइ l, चौडाइ b र उचाइ h छन् भने,

भित्री अंशहरू क्रमशः $l-2t$, $b-2t$, र $h-2t$ हुन्छन् ।

$\therefore$ भित्री भल्युम = $(l-2t)\times(b-2t)\times(h-2t)$ हुन्छ।

तर काठ वा धातु वा टिन आदिको भल्युम निकाल्नु छ भने बाकसको बाहिरी भल्युममा बाकसको भित्री भल्युम घटाउँदा काठको भल्युमसँग बराबर हुन्छ ।

अर्थात्, काठको भल्युम=बाकसको बाहिरी भल्युम—बाकसको भित्री भल्युम हुन्छ ।

यसरी बाकसका चार भित्ताहरू, भूइँ र सिलिङ्गका लागि कति काठ वा धातु वा टिन आदि चाहिन्छ पत्ता लगाउन सकिन्छ ।

यदि बाकसको बाहिरी भल्युम = x,

बाकसको भित्री भल्युम = y भए,

काठको भल्युम = x—y हुन्छ ।

त्यस्तै धातु वा टिन आदिको भल्युम पनि पत्ता लगाउन सकिन्छ ।

उदाहरण 1

एउटा काठको बाकसमा बाहिरी अंशहरू $1m \times 0.51m \times 0.81m$ छन् । यसको मोटाइ 0.5cm छ भने सो बाकस बनाउँदा लागेको काठको भल्युम कति हुन्छ ?

यहाँ,

काठको मोटाइ (t) = 0.5 cm = 0.005m

$\therefore$ $2t = 2\times 0.005m$

$= 0.01m$

अब बाहिरी अंशहरू $= 1m \times 0.51m \times 0.81m$

$\therefore$ बाहिरी भल्युम $(x) = 0.4131m^3$

तर भित्री अंशहरू $= (1-0.01)m \times (0.51-0.01)m \times (0.81-0.01)m$

$= 0.99m \times 0.50m \times 0.80m$

$\therefore$ भित्री भल्युम $(y) = 0.396\ m^3$

$\therefore$ काठको भल्युम $= x-y$

$= (0.4131-0.396)m^3$

$= 0.0171m^3$

$= 17,100cm^3$ उत्तर

उदाहरण 2

एउटा टिनको बाकस तयार हुँदा भित्री अंशहरू 50cm × 20cm × 20cm का छन् । यदि यसको मोटाइ 0.05cm छ भने, सो बाकस बनाउँदा लागेको टिनको भल्युम कति होला ?

यहाँ,

टिनको मोटाइ $(t) = 0.05cm$

$\therefore 2t = 2 \times 0.05cm$

$= 0.1cm$

अब भित्री अंशहरू $= 50cm \times 20cm \times 20cm$

$\therefore$ भित्री भल्युम $(y) = 20,000cm^3$

तर बाहिरी अंशहरू $= (50+0.1)cm \times (20+0.1)cm \times (20+0.1)cm$

$= 50.1cm \times 20.1cm \times 20.1cm$

$\therefore$ बाहिरी भल्युम $(x) = 20,240.901\ cm^3$

$\therefore$ टिनको भल्युम $= x-y$

$= (20240.901 - 20000)cm^3$

$= 240.901cm^3$ उत्तर

उदाहरण 3

काठको बाकसको बाहिरी अंशहरू 75cm × 50cm × 40cm का छन् । यसको मोटाइ $1\frac{1}{2}$cm छ । यदि काठको $1cm^3$ को तौल 5g छ भने, बाकसको तौल कति होला ?

यहाँ,

बाहिरी अंशहरू = 75cm × 50cm × 40 cm

∴ बाहिरी भल्युम (x) = 150000 cm^3

काठको मोटाइ (t) = $1\frac{1}{2}$ cm = $\frac{3}{2}$ cm

∴ 2t = $2 \times \frac{3}{2}$ cm = 3 cm

तर भित्री अंशहरू = (75−3)cm × (50−3)cm × (40−3) cm

= 72 cm × 47 cm × 37cm

∴ भित्री भल्युम (y) = 125208 cm^3

∴ काठको भल्युम = x−y

= (150000−125208) cm^3

= 24792 cm^3

∴ काठको तौल = 24792 × 5 g

= 123960 g

= 123 kg 960 g उत्तर

अभ्यास 24

1. निम्न अंशहरू र मोटाइको बेसको आधारमा बाकस तयार पार्दा कति काठ लाग्ला ?

i) बाहिरी अंशहरू = 20cm × 15cm × 10cm

मोटाइ = 0.02cm

ii) बाहिरी अंशहरू = 25cm × 12cm × 8cm

मोटाइ = 0.04cm

iii) बाहिरी अंशहरू = 0.6m × 0.2 m × 0.1m

मोटाइ = 0.05cm

iv) भित्री अंशहरू = 30cm × 25cm × 10cm
मोटाइ = 0.04cm
v) भित्री अंशहरू = 50cm × 40cm × 5cm
मोटाइ = 0.06cm
vi) भित्री अंशहरू = 2.4m × 1.2m × 1m
मोटाइ = 0.5m

2. एउटा काठको बाकसमा बाहिरी अंशहरू 50cm × 30cm × 20cm का छन् । यसको मोटाइ 0.03cm छ भने सो बाकस बनाउँदा कति भल्युमको काठ लागेछ ?

3. एउटा टिनको बाकसमा बाहिरी अंशहरू 50cm × 20cm × 20cm का छन् । यसको मोटाइ 0.05cm को छ । सो बाकस बनाउँदा लागेको टिनको आयतन निकाल्नुहोस् ।

4. एउटा काठको बाकसमा बाहिरी अंशहरू 100cm × 50cm × 40cm छन् । यदि यसको मोटाइ 0.02cm छ भने सो बाकस बनाउँदा लागेको काठको भल्युम पत्तालगाउनुहोस् ।

5. एउटा धातुको बाकसमा बाहिरी अंशहरू 1m × 0.5m × 0.4m छन् । यसको मोटाइ 0.02m छ भने, सो बाकस बनाउँदा कति भल्युमको धातु लागेछ ?

6. एउटा टिनको बाकसको भित्री अंशहरू 2m × 1m × 1m छन् । यसको मोटाइ 0.03m छ भने बाकसको बाहिरी भल्युम कति होला ? सो बाकस बनाउँदा कति भल्युमको टिन लागेछ ?

7. काठको एउटा बाकस तयार गराउँदा भित्री अंशहरू 1m × 0.5m × 0.4m छन् । यसको मोटाइ 0.02 m छ भने सो बाकस बनाउँदा लागेको काठको भल्युम पत्तालगाउनुहोस् ।

8. एउटा धातुको बाकसमा भित्री अंशहरू 1m × 0.5m × 0.8m छन् । यसको मोटाइ 0.05cm छ भने सो बाकस तयार पार्दा लागेको धातुको भल्युम निकाल्नुहोस् ।

9. एउटा छालाको सुटकेसमा भित्री अंशहरू 1.4m × 1.2m × 1.2m छन् । यसको मोटाइ 0.06m छ भने सो बाकस बनाउँदा लागेको छालाको भल्युम कति होला ?

10. एउटा टिनको बाकसमा भित्री अंशहरू 2m × 0.1m × 0.75m छन् । यसको मोटाइ 0.05 cm छ भने, सो बाकस तयार पार्दा लागेको टिनको भल्युम निकाल्नुहोस् ।

11. भित्री अंश 5m को एउटा धातुको क्युबिकल बाकसको मोटाइ 0.05mको छ भने सो बाकस बनाउँदा लागेको धातुको भल्युम कति होला ?

12. भित्री अंश 10m को एउटा धातुको क्युबिकल बाकसको मोटाइ $\frac{1}{20}$m को छ भने सो बाकस बनाउँदा लागेको धातुको भल्युम कति हुन्छ ?

13. एउटा काठको बाकसमा भित्री अंशहरू 25cm × 12cm × 12cm राखेर बनाउँदा त्यसमा 250cm³ को काठ लागेछ। अब सो बाकसको बाहिरी भल्युम कति हुन्छ ?

14. एउटा सुटकेशमा भित्री अंशहरू 50cm × 30cm × 20cm. का छन् । यो सुटकेश तयार पार्दा 200cm³ को छाला लागेछ भने, सो सुटकेशको बाहिरी भल्युम कति हुन्छ ?

15. एउटा धातुको बाकसमा बाहिरी अंशहरू 100cm × 40cm × 40cm राखेर तयार पार्दा त्यसमा लागेको धातुको भल्युम 350cm³ छ भने, सो बाकसको भित्री भल्युम कति हुन्छ ?

16. एउटा टिनको बाकसमा बाहिरी अंशहरू 200cm × 25cm × 25cm राखेर तयार पार्दा त्यसमा लागेको टिनको भल्युम 375cm³ छ भने, सो बाकसको भित्री भल्युम कति हुन्छ ?

17. एउटा काठको बाकसमा भित्री अंशहरू 30m × 10m × 10m राखेर बनाउँदा त्यसमा लागेको काठको भल्युम 500m³ छ भने, सो बाकसको बाहिरी भल्युम पत्ता-लगाउनुहोस् ।

18. एउटा काठको बाकसमा भित्री अंशहरू 50cm × 20cm × 10cm का छन् । यसको मोटाइ 0.05cm छ । यदि 1cm³ काठको तौल 20g छ भने, बाकसको तौल कति हुन्छ ?

19. एउटा टिनको बाकसमा बाहिरी अंशहरू 100cm × 50cm × 20cm का छन् । यसको मोटाइ 0.02cm छ। यदि 1cm³ टिनको तौल 50g छ भने, बाकसको तौल कति हुन्छ ?

20. एउटा धातुको बाकसमा भित्री अंशहरू 1m × 0.5m × 0.4m छन् । यसको मोटाइ 0.02m छ। यदि 1m³ धातुको तौल 100kg छ भने, बाकसको तौल पत्तालगाउनुहोस् ।

21. एउटा काठको बाकसमा भित्री अंशहरू $2.04m \times 1.04m \times 1m$ छन् । यसको मोटाइ 2cm छ । यदि $1m^3$ काठको तौल 250kg छ भने बाकसको तौल निकाल्नुहोस् ।

22. एउटा काठको बाकसमा बाहिरी अंशहरू $3.04m \times 2.04m \times 1m$ छन् । यसको मोटाइ 2cm छ । यदि $1m^3$ काठको तौल 550kg छ भने सो बाकसको तौल कति हुन्छ ?

23. एउटा टिनको बाकसमा बाहिरी अंशहरू $3.06m \times 2.06m \times 1m$ छन् । यसको मोटाइ 3cm छ । यदि टिन $1m^3$ को तौल 54kg छ भने, यसको तौल निकाल्नुहोस् ।

24. एउटा धातुको बाकसको बाहिरी अंशहरू $4.08m \times 3.08m \times 2m$ छन् । यसको मोटाइ 4cm छ । यदि $1m^3$ धातुको तौल 400kg छ भने, यसको तौल कति हुन्छ ?

25. एउटा 10m भित्री भएको धातुको क्युबिकल बाकसमा मोटाइ 0.5m छ । यदि $1m^3$ धातुको तौल 850g छ भने यसको तौल कति हुन्छ ?

6.6 ढल वा जलकुण्ड वा इनारको गहिराइ निकाल्ने (To Find the Depth of Sewarage or Pond or well)

ढल वा इनार खन्दा माटो निस्कन्छ । यसरी निस्केको माटोको परिमाण र एक एकाइको भल्युम गुन्दा माटोको भल्युम हुन्छ । यहि माटोको भल्युम ढल वा इनारको भल्युम सँग बराबर हुन्छ ।

अब,

खनेर निस्केको माटोको एक एकाइको भल्युम $= v$,
ढल वा इनारको भल्युम $= V$,
र खनेर निस्केको माटोको परिमाण $= M$ भए,
$V = Mv$ हुन्छ ।

जलकुण्ड वा इनारको आधार प्रायः सर्कल वा रैक्टाङ्गलको आकृतिमा हुन्छ । यसमा रहेको पानीको गहिराइ निकाल्नको लागि त्यसमा रहेको पानीको भल्युम (V) र बेसको क्षेत्रफल (A) थाहा हुनुपर्छ ।

यदि गहिराइ $= h$ भए,

$$V = hA \text{ हुन्छ ।}$$

$$\therefore \quad h = \frac{V}{A} \text{ हुन्छ ।}$$

उदाहरण 1

6m लम्बाइ र 4m चौडाइ भएको एउटा जलकुण्ड छ । यदि यसमा $72m^3$ पानी छ भने, पानीको गहिराइ निकाल्नुहोस् ।

यहाँ,

पानीको भल्युम $(V) = 72\ m^3$

जलकुण्डको लम्बाइ $(l) = 6\ m$

" चौडाइ $(b) = 4\ m$

जलकुण्डको बेसको

क्षेत्रफल $(A) = ?$

" गहिराइ $(h) = ?$

$$\therefore \quad A = l \times b$$

$$= 6 \times 4\ m^2$$

$$= 24\ m^2$$

$$\therefore \quad V = Ah$$

$$\text{अथवा, } h = \frac{V}{A}$$

$$= \frac{72\ m^3}{24\ m^2}$$

$$= 3\ m$$

$\therefore$ गहिराइ $= 3\ m$ उत्तर

उदाहरण 2

इनार खन्दा त्यसबाट निस्केको माटो 50,000kg छ । प्रत्येक kg माटोको भल्युम $25m^3$ र इनारको बेसको क्षेत्रफल $250cm^2$ छ भने इनार कति गहिरो होला ?

यहाँ,

एकाइको हिसाबले निस्केको माटोको

परिमाण (M) = 50,000 kg

प्रत्येक इकाइको भल्युम (v) = 25 cm^3

इनारको बेसको क्षेत्रफल (A) = 250cm^2

" भल्युम (V) = ?

" गहिराइ (h) = ?

$\therefore$ V = Mv

= (50,000 × 25) cm^3

= 12,50,000 cm^3

$\therefore$ V = hA

अथवा, h = $\frac{V}{A}$

= $\frac{12,50,000\ cm^3}{250\ cm^2}$

= 5000 cm

= 50 m

$\therefore$ गहिराइ = 50 m उत्तर

उदाहरण 3

ढल खन्दा त्यसबाट 10,000kg को माटो निस्केछ । प्रत्येक kg माटोको भल्युम 40cm^3 छ र ढलको क्रस क्षेत्रफल 25cm^2 छ । अब ढलको लम्बाइ कति होला ?

यहाँ,

एकाइको हिसाबले निस्केको माटोको

परिमाण (M) = 10,000 kg

प्रत्येक एकाइको भल्युम (V) = 40 cm^3

ढलको क्रस क्षेत्रफल (A) = 25 cm^2

ढलको भल्युम (V) = ?

ढलको लम्बाइ (l) = ?

$\therefore V = Mv$

$= 10{,}000 \times 40 \text{ cm}^3$

$= 4{,}00{,}000 \text{ cm}^3$

$\therefore V = l \times A$

अथवा, $l = \frac{V}{A}$

$= \frac{4{,}00{,}000 \text{ cm}^3}{25 \text{ cm}^2}$

$= 16{,}000 \text{ cm}$

$= 160 \text{ m}$

$\therefore$ लम्बाइ $= 160$ m उत्तर

अभ्यास 25

1. इनारको लम्बाइ 8 m र 5 m चौडाइ छ । यदि यसमा 80 m^3 पानी छ भने, पानीको गहिराइ कति हुन्छ ?
2. 6m लम्बाइ र 3m चौडाइ भएको रैक्टाङ्गुलर जलकुण्डमा 72m^3 पानी छ । अब पानीको गहिराइ निकाल्नुहोस् ।
3. 6 m लम्बाइ र 4 m चौडाइ भएको एउटा जलकुण्डमा 144 m^3 पानी अटाउँछ भने, सो जलकुण्डको गहिराइ कति हुन्छ ?
4. एउटा जलकुण्डमा जम्मा 156 m^3 पानी छ । सो जलकुण्डको लम्बाइ 8 m र चौडाइ 3 m छ भने, त्यसमा भएको पानीको गहिराइ निकाल्नुहोस् ।
5. 6 m लम्बाइ र 4 m चौडाइ भएको एउटा सानो पोखरीमा 192 m^3 पानी अटाउँछ भने, त्यो जलकुण्डको गहिराइ कति होला ?
6. एउटा जलकुण्डमा जम्मा 216 cm^3 पानी अटाउँछ । सो जलकुण्ड 12 m लामो र 6 m चौडा छ भने, त्यसमा भएको जम्मा पानीको गहिराइ कति होला ?
7. 24 m लम्बाइ र 16 m चौडाइ भएको एउटा पोखरी छ । यदि यसमा 11520 cm^3 पानी अटाउँछ भने, पानीको गहिराइ कति हुन्छ ?

8. 5m को वर्गाकार जलाशयमा पानी पठाइएको छ । यदि पानीको गहिराइ 2.5m हुन्छ भने कति m^3 को पानी भित्र बग्छ ?

9 15 m को वर्गाकार जलाशयमा पानी पठाईएको छ । यदि पानीको गहिराइ 4.5 m हुन्छ भने कति m^3 को पानी भित्र बग्ला ?

10. एउटा पोखरीको गहिराइ 10 m. छ । सो पोखरीमा 960 m^3 पानी अटाउँछ । यदि यसको लम्बाइ 12 m छ भने, यसको चौडाइ कति होला ?

11. एउटा पोखरीको गहिराइ 15 m छ । सो पोखरीमा 1050 m^3 पानी छ । यदि यसको लम्बाइ 10 m छ भने, यसको चौडाइ कति होला ?

12. एउटा तालको गहिराइ 30 m छ । सो तालमा 11250 m^3 पानी छ । यदि यसको लम्बाइ 25 m छ भने, यसको चौडाइ पत्तालगाउनुहोस् ।

13. एउटा जलकुण्डको गहिराइ 25 मी. छ । सो जलकुण्ड मा 12500 m^3 पानी छ । यदि यसको चौडाइ 20 m छ भने, यसको लम्बाइ निकाल्नुहोस् ।

14. एउटा तालको गहिराइ 50 m छ । सो तालमा 40,0,000 m^3 पानी छ । यदि यसको चौडाइ 80 m छ भने, यसको लम्बाइ कति होला ?

15. 8 m लम्बाइ र 6 m चौडाइको एउटा पोखरी छ । त्यसमा रहेको पानीको सतह 5 cm तल घटाउनु छ भने, कति m^3 पानी बाहिर झिक्नु पर्ला ?

16. 12 m लम्बाइ र 8 m चौडाइको एउटा जलकुण्ड छ । त्यसमा रहेको पानीको सतह 10cm तल घटाउनु छ भने कति m^3 को पानी बाहिर झिक्नु पर्ला ?

17. 15 m लम्बाइ 10 m चौडाइको एउटा पोखरी छ । त्यसमा रहेको पानीको सतह 25 cm तल घटाउनु छ भने, कति m^3 को पानी बाहिर झिक्नु पर्ला ?

18. 20. m लम्बाइ र 16. m चौडाइको एउटा ताल छ । त्यसमा रहेको पानीको सतह 30 cm तल घटाउनु छ भने, कति m^3 को पानी बाहिर झिक्नु पर्ला ?

19. इनार खन्दा त्यसबाट 15,000kg माटो निस्केछ । प्रत्येक kg माटोको आयतन 20cm छ । यदि इनारको गहिराइ 1000 cm छ भने इनार कति फराकिलो होला ?

20. इनार खन्दा त्यसबाट 25,000 kg को माटो निस्केछ । प्रत्येक kg माटोको भल्युम 25cm^3 छ । यदि इनारको गहिराइ 1500cm छ भने इनार कति फराकिलो होला ?

21. इनार खन्दा त्यसबाट 50,000kg को माटो निस्केछ । प्रत्येक kg माटोको भल्युम $30cm^3$ छ । यदि इनारको गहिराइ 2000cm छ भने इनार कति फैराकिलो होला ?

22. इनार खन्दा त्यसबाट 30,000kg माटो निस्केछ । प्रत्येक kg माटोको भल्युम 15 cm^3 र इनारको बेसको क्षेत्रफल $200cm^2$ छ भने इनारको गहिराइ कति हुन्छ ?

23. इनार खन्दा त्यसबाट 75,000kg माटो निस्केछ । प्रत्येक kg माटोको भल्युम $37.5cm^3$ र इनारको बेसको क्षेत्रफल $250cm^2$ छ भने, इनार कति गहिरो होला ?

24. ढल खन्दा त्यसबाट 10,000kg माटो निस्केछ । प्रत्येक kg माटोको भल्युम 40 cm^3 र ढलको लम्बाइ 500m छ भने सो ढलको क्रस क्षेत्रफल कति हुन्छ ?

25. ढल खन्दा त्यसबाट 32,000kg को माटो निस्केछ । प्रत्येक kg माटोको भल्युम 35 cm^3 र ढलको लम्बाइ 800m छ भने सो ढलको क्रस क्षेत्रफल कति हुन्छ ?

26. ढल खन्दा त्यसबाट 50,000kg को माटो निस्केछ । प्रत्येक kg माटोको भल्युम 25 cm^3 र ढलको लम्बाइ 1000m छ भने सो ढलको क्रस क्षेत्रफल कति होला ?

27. ढल खन्दा त्यसबाट 20,000kg को माटो निस्केछ । प्रत्येक kg माटोको भल्युम $50cm^3$ र ढलको क्रस क्षेत्रफल $50cm^2$ छ भने, सो ढलको लम्बाइ निकाल्नुहोस् ।

28. ढल खन्दा त्यसबाट 45,000kg को माटो निस्केछ । प्रत्येक kg माटोको भल्युम $80cm^3$ र ढलको क्रस क्षेत्रफल $75cm^2$ छ भने सो ढलको लम्बाइ कति हुन्छ ?

29. ढल खन्दा त्यसबाट 1,00,000kg को माटो निस्केछ । प्रत्येक kg माटोको भल्युम $100cm^3$ र ढलको क्रस क्षेत्रफल $250cm^2$ छ भने सो ढलको लम्बाइ कति होला ?

30. एउटा पोखरी बनाउन खाल्डो खन्दा 5,00,000kg को माटो निस्केछ । प्रत्येक kg माटोको भल्युम यदि $40cm^3$ र खाल्डोको गहिराइ 1,000m छ भने सो खाल्डोको क्षेत्रफल कति हुन्छ ?

6.7 रङ्ग लगाउने, गारो लगाउने, प्लाष्टर गर्ने आदिको लगत अनुमान निकाल्ने (To find the Cost Estimation of Painting, Construction of Wall, Plastering, etc.)

(a) खन्ने लगत:- कुनै खाडल, ढल, इनार आदि खन्दा लाग्ने खर्च निकाल्नु नै खन्ने लगत भन्दछन् । खन्ने लगतमा कुनै खाडल, ढल, इनार, आदि खन्दा लाग्ने खर्च जम्मा भल्युम र प्रति भल्युमको मूल्यको गुणनफल (Product) संग बराबर हुन्छ । जस्तो:–

यदि जम्मा भल्युम $= V$,
प्रति आयतनको मूल्य $= C$,
र जम्मा लाग्ने खर्च $= T$ भए
$T = VC$ हुन्छ ।
$\therefore T = VC$

त्यस्तै कुनै पर्खाल बनाउनको लागि मूल्य बराबर इँटहरूको संख्या र प्रति इँटको मूल्यको गुणनफल हुन्छ । जस्तै:–

$T = NC$ हुन्छ ।

(b) लगत अनुमान:- अक्सर गरेर भित्ता, सिलिङ्ग र भूइँमा क्रमश: रङ्ग लगाउने वा प्लाष्टर गर्ने र कार्पेट ओछ्याउने आदि काम गर्दा लाग्ने खर्च निकाल्नु पर्छ । त्यस्तै पर्खाल वा गारो लगाउन पनि लाग्ने खर्च निकाल्नु पर्छ । यसको लागि पहिले रङ्गाउनु पर्ने वा प्लाष्टर गर्नुपर्ने वा गारो लगाउनु पर्ने आदि ठाउँको क्षेत्रफल निकाल्नु पर्छ । कुनै ठाउँको लम्बाइ, चौडाइ र उचाइबाट भित्ताहरू, सिलिङ्ग र भूइँको क्षेत्रफल निकाल्ने तरीका र तत् सम्बन्धी समस्याहरू क्षेत्रफलको नापमा गरिसकेका छौं । त्यसैले यहाँ भल्युमबाट चार भित्ताहरू, सिलिङ्ग र भूइँको क्षेत्रफल निकाल्ने तरीका दोहोरयाइन्छ। जस्तो:–

यदि, दिइएको भल्युम $= V$
भूइँको क्षेत्रफल $= l \times b = A$ छ भने,
$V = l \times b \times h$
र $V = A \times h$ हुन्छ।
$\therefore$ उचाइ (h) $= \dfrac{V}{l \times b}$
र उचाइ (h) $= \dfrac{V}{A}$ हुन्छ ।

अब चार भित्ताको क्षेत्रफल $= 2h(l+b)$

र भूई अथवा सिलिङ्गको क्षेत्रफल $= l \times b$ हुन्छ।

यसकारण, चार भित्ता, भूई र सिलिङ्गको क्षेत्रफल

$= 2h(l+b) + 2(l \times b)$ हुन्छ।

यसरी रङ्गाउनु पर्ने वा गारो लगाउनु पर्ने वा प्लाष्टर गर्नुपर्ने आदि क्षेत्रफल थाहा भए पछि जम्मा लाग्ने खर्च एकाइ क्षेत्रफलमा रङ्गलगाउन वा प्लाष्टर गर्न लाग्ने मूल्य र त्यस क्षेत्रको क्षेत्रफलको गुणनफल हुन्छ।

जस्तो:–

यदि,

एकाइ क्षेत्रफलको लाग्ने मूल्य $= C$,

रङ्ग वा प्लाष्टर आदि लगाउने जम्मा क्षेत्रफल $= A$,

र रङ्ग वा प्लाष्टर आदि गर्दा लाग्ने खर्च $= T$ भए,

$T = CA$ हुन्छ

उदाहरण 1

2000 m लामो, 150 cm चौडा र 100 cm को गहिरो नहर एक m^3 को 6 पैसाको दरले खन्न लगाउँदा कति खर्च पर्छ ?

यहाँ,

नहरको भल्युम $(V) = 2000\ m \times 150\ cm \times 100\ cm$

$= 2000\ m \times \frac{150}{100}\ m \times \frac{100}{100}\ m.$

$= (20 \times 150 \times 1)\ cm^3$

$= 3000\ m^3$

अब प्रति एक m^3 को मूल्य $(C) = 6$ पैसा

जम्मा लाग्ने खर्च $(T) = ?$

$\therefore T = VC$

$= 3000 \times 6$ पैसा

$= 18000$ पैसा

$=$ रू. 180.

$\therefore$ जम्मा लाग्ने खर्च $=$ रू. 180 उत्तर

उदाहरण 2

प्रति इँटको भल्युम $50cm^3$ वाट $10m \times 0.5m \times 2m$ भएको पर्खाल बनाउनको लागि एक इँटको 5 पैसा भए जम्मा लाग्ने खर्च कति होला ?

यहाँ,

पर्खालको भल्युम $(V) = 10m \times 0.5m \times 2m$

$= 10\ m^3$

प्रति इँटको भल्युम $(v) = 50\ cm^3$

$= \frac{50}{10,00,000}\ m^3$

एक ईंटको दर $(C) = 5$ पैसा

ईंटहरूको संख्या $(N) = ?$

$\therefore V = Nv$

अथवा, $N = \frac{V}{v}$

$= \frac{10\ m^3}{\frac{50}{10,00,000}\ m^3}$

$= \frac{10 \times 10,00,000}{50}$

$= 2,00000$

$\therefore T = NC$

$= 2,00,000 \times 5$ पैसा

$= 10,00,000$ पैसा

$=$ रू. 10,000 उत्तर

उदाहरण 3

यदि वर्गाकार कोठाको भल्युम $16,000m^3$ र उचाइ $10m$ छ भने, त्यसको भित्ताहरूमा प्रति m^2 को रू. 5 को दरले प्लाष्टर गर्दा कति खर्च लाग्ला ?

यहाँ,

कोठाको भल्युम $(V) = 16,000\ m^3$

" उचाइ $(h) = 10\ m$

" लम्बाइ $(l) = ?$

$\therefore v = l \times b \times h$

अथवा, $V = l \times l \times h$

अथवा, $V = l^2 \times h$

$\therefore l^2 = \frac{V}{h}$

$= \frac{16,000\ m^3}{10\ m}$

$= 1600\ m^2$

$\therefore l = 40\ m$

अब भित्ताहरूको क्षेत्रफल $(A) = 2h(l+b)$

$= 2 \times 10(40+40)$

$= 20 \times 80$

$= 1600\ m^2$

$\therefore A = 1600\ m^2$

प्रति m^2 को मूल्य $(C) =$ रू. 5

प्लाष्टर गर्दा लाग्ने जम्मा मूल्य $(T) = ?$

$\therefore T = CA$

$=$ रू. 5×1600

$=$ रू. 8,000 उत्तर

उदाहरण 4

यदि कोठाको भल्युम $250m^3$ छ र एक m^2 को रू एकको दरले कार्पेट बिछ्याउँदा जम्मा मूल्य रू. 125 लागेछ भने, सो कोठाको उचाइ कति होला ?

यहाँ,

जम्मा लागेको मूल्य (T) = रू. 125

प्रति एक m^2 को लाग्ने मूल्य (C) = रू. 1

कार्पेट विछ्याउनु पर्ने भूईंको क्षेत्रफल (A) = ?

$\therefore \quad T = CA$

अथवा, $A = \frac{T}{C}$

$= \frac{\text{रू. } 125}{\text{रू. } 1}$

$= 125 \text{ m}^2$

फेरि $V = A \times h$

अथवा, $h = \frac{V}{A}$

$= \frac{250 \text{ m}^3}{125 \text{ m}^2}$

= 2 मी. उत्तर

अभ्यास 26

1. 1600m लम्बाइ, 1000m चौडाइ र 2m गहिरो नहर $1m^3$ को 10 पैसाको दरले खन्न लगाउँदा कति खर्च लाग्छ ?
2. 2000m लम्बाइ, 1600m चौडाइ र 4m गहिरो नहर $1m^3$ को 15 पैसाको दरले खन्न लगाउँदा कति खर्च लाग्ला ?
3. 2400 m. लम्बाइ र 2000 m चौडाइको एउटा तालमा रहेको पानीको गहिराइ 4m छ । यदि प्रति m^3 को पानी रू. 0.02 को दरले त्यस तालको पानी सुख्खा गर्नुपरेको छ भने कति रूपैयाँ खर्च होला ?
4. 5000 m लम्बाइ र 4500 m चौडाइको एउटा पोखरीमा रहेको पानीको गहिराई 20m छ । यदि प्रति m^3 को पानी रू. 0.75 को दरले त्यस पोखरीको पानी सुक्खा गर्नुपरेको छ भने कति खर्च लाग्ला ?

5. 2cm को बाक्लो गरी भित्री अंशहरू $20m \times 5m \times 2m$ भएको बाकस बनाउँदा कति m^3 को काठ चाहिएला ? यदि प्रति काठको m^3 को मूल्य रू. 10 पर्छ भने, जम्मा काठको मूल्य निकाल्नुहोस् ।

6. 5cm को बाक्लो गरी बाहिरी अंशहरू $50m \times 20m \times 10m$ भएको बाकस बनाउँदा कति m^3 को काठ चाहिएला ? यदि प्रति काठको m^3 को मूल्य रू. 25 पर्छ भने जम्मा काठको मूल्य पत्तालगाउनुहोस् ।

7. $12m \times 2m \times 1.5m$ को एउटा पर्खाल बनाउँदा प्रति इँटको रू. 0.05 को दरले जम्मा खर्च रू. 3000 लाग्छ भने प्रति इँटको भल्युम निकाल्नुहोस् ।

8. यदि $0.04m^3$ भल्युम भएको प्रति एक इँटको मूल्य 5 पैसा पर्ने इँटहरूबाट एउटा पर्खाल बनाउँदा रू. 2000 लागेछ भने पर्खालको भल्युम निकाल्नुहोस् ।

9. यदि $0.05m^3$ भल्युम भएको इँटहरूबाट $2025m^3$ भल्युम भएको पर्खाल बनाउँदा जम्मा लागेको इँटको खर्च रू. 8100 छ भने प्रति इँटको मूल्य कति हुन्छ ।

10. $2010m^3$ भल्युम भएको पर्खाल बनाउँदा प्रति इँटको 2 पैसा पर्ने इँटहरू किन्नको लागि खर्च रू. 2000 लाग्छ भने प्रति इँटको भल्युम निकाल्नुहोस् ।

11. प्रति एक इँटको मूल्य 4 पैसा र अंशहरू $5cm \times 2cm \times 2cm$ छन् । अब $20m \times 0.12m \times 2m$ को पर्खाल बनाउँदा इँटको लागि कति खर्च लाग्ला ?

12. $20m \times 50cm \times 4m$ को पर्खाल बनाउँदा $20cm \times 10cm \times 5cm$ का इँटहरू लागेछन् । यदि इँटको मूल्य 9 पैसा छ भने जम्मा इँटहरूको मूल्य कति हुन्छ ?

13. $100m \times 2.25m \times 0.5m$ का अंशहरू भएको पर्खाल बनाउँदा $20cm \times 10cm \times 4cm$ अंशहरू भएको कति इँटहरू चाहिएलान् ? यदि एक इँटको मूल्य 20 पैसा छ भने जम्मा इँटहरूको मूल्य कति होला ?

14. वर्गाकार कोठाको भल्युम $2000m^3$ र उचाइ 5m को छ । त्यस कोठाको चार भित्तामा प्रति m^2 को रू. 0.50 को दरले प्लाष्टर गर्दा कति खर्च लाग्ला ?

15. 10m उचाइ भएको वर्गाकार कोठामा $4000m^3$ हावा अटाउँछ । त्यो कोठाको चार भित्ताहरूमा रङ्ग लगाउन प्रति m^3 को रू. 0.75 ले जम्मा लाग्ने खर्च निकाल्नुहोस् ।

16. वर्गाकार कोठाको उचाइ 15m र भल्युम $6000m^3$ छ । त्यस कोठाको चार भित्तामा प्रति m^2 को रू. 2 को दरले प्लाष्टर गर्दा कति खर्च लाग्छ ।

17. वर्गाकार कोठाको भल्युम $18,000m^3$ र उचाइ 20m को छ । त्यस कोठाको चार भित्तामा प्रति m^2 को रू. 3 को दरले प्लाष्टर गर्दा कति खर्च लाग्छ ?

18. एउटा वर्गाकार कोठाको भल्युम $1600m^3$ छ । यदि यसको चार भित्तामा प्रति m^2 को रू. 2.00 को दरले प्लाष्टर गर्दा रू. 640 खर्च भएछ भने सो कोठाको उचाइ कति हुन्छ ?

19. एउटा वर्गाकार कोठाको भल्युम $2400m^3$ छ । यदि यसको चार भित्ताहरूमा प्रति m^2 को रू. 5 को दरले प्लाष्टर गर्दा रू. 1500 खर्च भएछ भने सो कोठाको उचाइ निकाल्नुहोस् ।

20. एउटा वर्गाकार कोठाको भल्युम $16,000m^3$ छ । यसको चार भित्ताहरूमा प्रति m^2 को रू. 2 को दरले प्लाष्टर गर्दा रू. 3200 लागेछ । अब सो कोठाको उचाइ कति होला ?

21. कोठाको भल्युम $400m^3$ र उचाइ 2.5m छ । त्यस कोठामा एक cm^2 को एक पैसाको दरले कार्पेट लगाउँदा कति खर्च लाग्ला ?

22. कोठाको भल्युम $625m^3$ र उचाइ 5m को छ । त्यस कोठामा एक cm^2 को 5 पैसाको दरले कार्पेट ओछ्याउँदा कति खर्च हुन्छ ?

23. कोठाको भल्युम $560m^3$ र उचाइ 3.5m को छ । त्यस कोठामा एक m^2 को रू. 3 को दरले कार्पेट लगाउँदा कति खर्च हुन्छ ?

24. कोठाको भल्युम $220m^3$ छ । यदि सिलिङ्गमा प्रति m^2 को रू. 1 को दरले रङ्ग लगाउँदा जम्मा रू. 110 लागेछ भने सो कोठाको उचाइ निकाल्नुहोस् ।

25. कोठाको भल्युम $440m^3$ छ । यदि सिलिङ्गमा प्रति m^2 को रू. 1.50 को दरले प्लाष्टर गर्दा जम्मा रू. 220 लागेछ भने सो कोठाको उचाइ निकाल्नुहोस् ।

26. कोठाको भल्युम $550m^3$ छ । यदि सिलिङ्गमा प्रति m^2 को रू. 2 को दरले प्लाष्टर लगाउँदा जम्मा रू. 220 लागेछ भने सो कोठाको उचाइ कति हुन्छ ?

27. कोठाको भल्युम $880m^3$ छ । यदि भूइँमा एक m^2 को रू. 1 को दरले कार्पेट ओछ्याउँदा जम्मा रू. 440 परेछ भने सो कोठाको उचाइ कति हुन्छ ?

28. कोठाको भल्युम $1100m^3$ छ । यदि भूइँमा एक m^2 को रू 1.75 को दरले गलैंचा ओछ्याउँदा जम्मा रू. 550 परेछ भने सो कोठा कति अग्लो होला ?

29. कोठाको भल्युम $1760m^3$ छ र भूइँमा एक m^2 को रू. 2 को दरले गलैंचा लगाउँदा जम्मा रू. 880 लागेछ भने सो कोठा कति अग्लो होला ?

30. 8m लामो र 6m फराकिलो कोठामा प्रति m को रू. 2.80 को दरले कार्पेट ओछ्याउँदा रू.268.80 खर्च भएछ भने सो कोठामा कति फराकिलो कार्पेट ओछ्याउन लगाएछ ?

31. एउटा वर्गाकार कोठामा कार्पेट बिछ्याउँदा प्रति m^2 को रू. 2.50 को दरले जम्मा खर्च रू. 810 परयो । त्यस कोठाको चारै भित्तामा चुन लगाउँदा 5 पैसा प्रति m^2 को दरले रू. 28.80 परयो भने त्यस कोठाको उचाइ निकाल्नुहोस् ।

7

अध्याय

नाफा र नोक्सान

(Profit and Loss)

7.1 परिचय (Introduction)

आनन्दले कोट, पायन्टको तयारी पसल (Readymade Shop) खोलेछ । उसले एउटा कोट रू. 250 मा बनाउन लगाएछ । उसले यो रू . 275 मोल राखि बेचेछ । यसरी बेच्दा उसलाई रू. 25 बढी पाउँछ । यो रू. 25 उसको नाफा (Gain or Profit) हो । तर यदि कोटलाई रू. 225 मा बेचेछ भने उसलाई रू. 25 घटी पाउँछ । रू. 25 उसको घाटा अथवा नोक्सान (Loss) हो । यसरी हरेक ब्यापारीले कति नाफा अथवा नोक्सान भयो भन्ने हर हिसाब किताब दिन भरिको ब्यापार पछि बेलुका तिर गर्ने गर्दछ। तर ठूला-ठूला लगानी भएका ब्यापारीहरूले प्रत्येक महीनाको नाफा अथवा नोक्सानको हिसाब राखेका हुन्छन् । त्यसैले नाफा र नोक्सान ब्यापारको कारोबारमा मात्रै प्रयोग भएको पाइन्छ ।

अब हामी साधारण ब्यापारीको ब्यापारमा अध्ययन गरेर हेरौं ।

उदाहरण 1

मखनमा बस्ने किशोर साहुले 2036 सालमा दशैंको लागि 100 वटा जर्जेट सारीहरू रू. 15,000 मा किनेछ । तर उसले बेच्दा जम्मा रू. 16,000 हात पारेछ

यहाँ,

सारीहरू किनेको मूल्य = रू. 15,000

" बेचेको मूल्य = रू. 16,000

किनेको मूल्य र बेचेको मूल्यको अन्तर = रू. 1000

यो रू. 1000 किशोर साहुको नाफा हो ।

यसरी बचेको मूल्य किनेको मूल्य भन्दा बढी हुन्छ भने त्यस अवस्थामा नाफा भयो भनिन्छ।

उदाहरण 2.

उही किशोर साहूले अर्को साल 2037 मा 500 वटा सारीहरू रू. 40,000 मा किनेछ। तर 200 वटा सारीहरू नोक्सान भएको पाएछ। बाँकी सारीहरू बेच्दा रू. 30,000 मात्र हातमा पर्न आएछ।

यहाँ,

सारीहरू किनेको मूल्य = रू. 40,000
" बेचेको मूल्य = रू. 30,000

किनेको मूल्य र बेचेको मूल्यमा फरक = रू. 10,000

यो रू. 10,000 किशोर साहुको नोक्सान हो।

यसरी बेचेको मूल्य किनेको मूल्य भन्दा घटी हुन्छ भने त्यस अवस्थामा 'नोक्सान' भयो भनिन्छ।

7.2 क्रयमूल्य र विक्रयमूल्य (Cost Price and Selling Price)

कुनै मानिसले कुनै चीज किन्दा जति पैसा खर्च गर्छ, त्यो मूल्यलाई उसको क्रयमूल्य (Cost Price) भन्दछन् र छोटकरीमा C.P लेखिन्छ।

माथिको उदाहरण 1 मा, C. P = रू. 15000
र S. P = रू. 16000
∴ नाफा = S.P– C.P
= रू. 16,000 – रू. 15,000
= रू 1,000

यस्तै उदाहरण 2 मा,
C. P = रू. 40,000
र S. P = रू. 30,000
∴ नोक्सान = C. P.—S. P.
= रू. 40,000 – रू. 30,000
= रू. 10,000

फेरि, कुनै मानिसले कुनै चीज बेच्दा जति पैसा पाउँछ, त्यो मूल्यलाई उसको बिक्रयमूल्य (Celling Price) भन्दछन् र छोटकरीमा S.P लेखिन्छ।

त्यसकारण,

नाफा $= S.P - C.P$

र नोक्सान $= C.P - S.P.$ हुन्छ ।

7.3 एकाइको मूल्यबाट जम्मा मूल्य निकाल्ने (To find the Total Cost from Unit Cost)

जम्मा किनेका मूल्य नदिई प्रति एकाइको मूल्य र एकाइहरूको संख्या दिइएको हुन्छ । तब जम्मा किनेको मूल्य र एकाइको संख्याको गुणनफल (Product) हुन्छ ।

जस्तोः–

यदि एकाइको किनेको मूल्य $= C$,

एकाइहरूको संख्या $= N$ छ भने,

जम्मा $C.P = N \times C$

$= NC$

त्यस्तै बेचेको मूल्य बराबर प्रति एकाइहरूको बेचेको मूल्य र एकाइहरूको संख्याको गुणनफल हुन्छ । जस्तोः–

यदि एकाइहरूको बेचेको मूल्य $= C$,

एकाइहरूको संख्या $= N$ छ भने,

जम्मा $S.P = N \times C$ हुन्छ ।

$= NC$

उदाहरण 1

सन्तोषले एउटा सारी रू. 200 मा किनेर रू. 240 मा बेच्यो भने उसको नाफा वा नोक्सान कति हुन्छ ?

यहाँ,

C. P. = रू. 200
S. P = रू. 240
नाफा = ?

∴ नाफा = S. P.—C. P.
= रू. 240—रू. 200
= रू. 40 उत्तर

उदाहरण 2

दीपकले एउटा घडी रू. 500 मा किनेर हरिलाई रू. 450 मा बेच्यो भने, उसको नाफा वा नोक्सान कति हुन्छ ?

यहाँ,

C. P. = रू. 500
S. P. = रू. 450
नोक्सान = ?

∴ नोक्सान = C. P.—S. P.
= रू. 500—रू. 450
= रू. 50 उत्तर

उदाहरण 3

एउटा व्यापारीले प्रति kg को रू. 25 पर्ने 4 kg चिया र प्रति kg को रू. 20 पर्ने 3 kg चिया किनेर मिसाएछ । सो मिश्रित चिया 1g को 3 पैसाको दरले बेचेछ भने उसको नाफा वा नोक्सान निकाल्नुहोस् ।

यहाँ,

i) जम्मा किनेको मूल्य निकाल्दा,
पहिलो थरीको चिया जम्मा मूल्य = N×C
= 4×रू. 25
= रू. 100

अब, दोस्रो थरीको चियाको जम्मा मूल्य $= N \times C$

$= 3 \times$ रू. 20

$=$ रू. 60

$\therefore$ कुल C.P. $=$ रू. 100 + रू. 60

$=$ रू. 160

(ii) जम्मा बेचेको मूल्य निकाल्दा,

जम्मा चिया (N) $= (4+3) = 7kg$

$= 7000\,g$

$\therefore$ N $= 7000\,g$

एक gको मुल्य (C) $= 3$ पैसा

$\therefore$ जम्मा S.P. $= N \times C$

$= 7000 \times 3$ पैसा

$= 21{,}000$ पैसा

$=$ रू. 210

यहाँ,

C.P. $=$ रू. 160

S.P $=$ रू. 210

नाफा $= ?$

$\therefore$ नाफा $= S.P - C.P.$

$=$ रू. 210 − रू. 160

$=$ रू. 50 उत्तर

उदाहरण 4

प्रदीपले 4000 काँचको ग्लासहरू प्रति एकको रू. 1.50 को दरले किनेको थियो तर 400 ग्लासहरू नोक्सान भएछन् । यदि उसले रू. 1200 नाफा गर्नु छ भने, बाँकी रहेका ग्लासहरू प्रति एकको कुन दरले बेच्नु पर्ला ?

यहाँ,

i) जम्मा किनेको मूल्य निकाल्दा

किनेको ग्लासहरूको संख्या (N) $= 4000$

प्रति एक ग्लासको दर (C) = रु. 1.50

∴ जम्मा C.P. = N × C

= 4000 × रु 1.50

= रु. 6000

ii) जम्मा बेचेको मूल्य निकाल्दा,

नोक्सान भएका ग्लासहरूको संख्या = 400

बाँकी रहेका " " (N) = 4000 − 400

= 3600

प्रति एक ग्लासको दर (C) = ?

∴ जम्मा S.P. = N × C

= 3600 × C

अब,

C.P. = रु. 6000

S.P. = 3600 × C

= रु. 1200

∴ नाफा = S.P. − C.P.

अथवा, रु. 1200 = 3600 × C − रु 6000

अथवा, रु. 1200 + रु. 6000 = 3600 × C

अथवा, रु. 7200 = 3600 × C

$\therefore C = \text{रु.} \frac{7200}{3600}$

$= \text{रु.} \frac{72}{36}$

= रु. 2

अतः प्रति एकको रु. 2 को दरले बेच्नु पर्छ ।

अभ्यास 27

1. गोपीले एउटा सारी रु. 250 मा किनेछ । यदि उनले त्यो सारी रु. 300 मा बेचेछ भने, उनलाई कति नाफा वा नोक्सान हुन्छ ?

2. मन्दिराले एउटा घडी रू. 275 मा किनेर रू. 250 मा बेचेछ भने, उनलाई कति नाफा वा नोक्सान भयो होला ?

3. शंकर कुमारले एउटा रेडियो रू. 400 मा किनेर रू. 500 मा बेचेछ भने उसलाई नाफा वा नोक्सान के हुन्छ ?

4. कृष्णले एउटा गाई रू. 600 मा किनेर रू. 750 मा बेच्यो भने उसलाई कति रूपैयाँ नाफा वा नोक्सान भयो होला ?

5. रत्नकाजीले एउटा घडी रू. 300 मा किनेर रू. 375 मा बेच्यो भने उसलाई कति नाफा वा नोक्सान भयो ?

6. चन्द्रिकाले एक सोफा सेट रू. 900 मा किनेर रू. 750 मा बेच्यो भने, उसलाई कति नाफा वा नोक्सान भयो ?

7. हरिमगरले एउटा भैंसी रू. 1600 मा किनेर रू. 1450 मा बेच्दा उसलाई कति रूपैयाँ घाटा भयो होला ?

8. हर्ष साहुले एक रोपनी जग्गा रू. 25,000 मा किनेर रू. 30,000 मा बेच्यो भने, उसको नाफा वा नोक्सान निकाल्नुहोस् ।

9. समरमानले एउटा घर रू. 50,000 मा किनेर रू. 60,000 मा बेच्यो भने, उसलाई कति नाफा वा नोक्सान भयो होला ?

10. शंकरले एक ग्रस (gross) सीसाकलम रू. 250 मा किनेछ । उसले एकको रू. 1.25 पैसाको दरले बेच्यो भने, उसलाई एक ग्रसमा कति नाफा वा नोक्सान भयो ?

11. इन्द्रचोक बस्ने नारायण साहुले रू. 35 तिरेर 20 सामग्रीहरू किनेछ । ती सामग्री सबै बेच्दा रू. 5 घाटा भएछ भने, उसको जम्मा विक्रय मूल्य कति होला ?

12. यदि एक kg को रू. 2 को दरले 1000 kg चिया किनेर प्रति kg को रू. 2.50 दरले बेच्दा कति नाफा हुन्छ ?

13. राम साहुले प्रति kg को रू. 4.50 को दरले 80kg चीनी बेच्दा रू. 60 नाफा गरेछ भने, उसले प्रति kg चीनी कति रूपैयाँमा किनेको होला ?

14. सुरजले 800 kg आलु प्रति kg रू. 1.20 को दरले बेच्दा रू 64 घाटा भएछ भने, उसले कुन दरमा आलु किनेको रहेछ ?

15. मङ्गलले 20 दर्जन टेबल–टेनिस बल रू. 100 मा किनेको रहेछ । यदि उसले यसबाट रू. 20 नाफा गर्नु छ भने, एउटा बल कुन दरमा बेच्नु पर्ला ?

16. शरदले प्रति एकको रू. 12.50 को दरले एक दर्जन कलम किनेछ । यदि सबै रू. 165 मा बेचेछ भने, उसले कुन दरमा कलम बेचेको होला ? कति नाफा वा नोक्सान भयो ?

17. एउटा फलफूल पसलेले 36 दर्जन सुन्तला भएको टोकरी रू. 60 मा किनेछ । तर 108 वटा सुन्तलाहरू बिग्रेको निस्केछ । यदि बाँकी रहेको सुन्तला एकको 15 पैसाले बेच्यो भने, उसलाई कति नाफा वा नोक्सान भएछ ?

18. मृगेन्द्रले 80 kg कोईला रू. 240 मा किनेर प्रति kg को रू. 3.60 को दरले बेच्यो भने, 10 kg मा कति नाफा गरयो होला ?

19 प्रमोदले प्रति kg को रू. 60 पर्ने 5 kg चिया र प्रति kg को रू. 50 पर्ने 4 kg चिया एकै ठाउँमा मिसाएछ । सो मिश्रित चिया 1 g को 6 पैसाको दरले बेच्दा उसलाई कति नाफा वा नोक्सान होला ?

20. सविनले प्रति kg को रू. 40 पर्ने 6 kg चिया र प्रति kg को रू. 45 पर्ने 8 kg चिया एकै ठाउँमा मिसाएछ । सो मिश्रित चिया 1 g को 10 पैसाको दरले बेचेछ भने, उसको नाफा वा नोक्सान निकाल्नुहोस् ।

21. दान साहुले रू. 4.50 प्रति kg को 20 kg चिनी र रू. 5 प्रति kg को 30 kg चिनी एकै ठाउँमा मिसाएछ । त्यो मिश्रित चिनी 1 kg को रू. 4.75 मा बेच्दा उसलाई कति नाफा वा नोक्सान भयो पत्तालगाउनुहोस् ।

22. प्रत्येक खेलौना साइकलको रू. 210.50 को दरले श्याम राजाले 40 वटा साइकलहरू झिकाएछ । ती मध्ये 35 वटा साइकलहरू एकको रू. 240.40 को दरले बेच्यो । बाँकी रहेको साइकलहरू पहिलो पटक बेचेको मूल्यको दरमा रू. 30 कम गरी बेच्दा कति नाफा गरयो होला ?

23. असनको संजय साहुले इलामबाट रू. 400 मा 128 kg को एउटा चियाको बाकस र दार्जिलिङबाट रू. 800 मा 122 kg को चियाको बाकस झिकाएछ । ती दुवै थरीका चियाहरू मिसाएर इलाम चिया नाम राखी मिश्रित चिया प्रति kg को रू. 8 को दरले बेच्दा उसलाई कति नाफा भएछ ?

24. प्रकाशले 5000 शंकर चिमहरू प्रति एकको रू. 2 को दरले किनेको थियो । तर 200 चिमहरू नोक्सान भएका रहेछन् । अब बाँकी 3000 वटा चिमहरू प्रति एकको रू. 3 का दरले बेचेछ। यदि उसले रू. 2690 नाफा गर्नुछ भने बाँकी रहेका चिमहरू प्रति एकको कुन दरले बेच्नु पर्ला ?

25. विकासले 10,000 काँचको ग्लासहरू प्रति एकको रू. 2 का दरले किनेको थियो । तर 400 ग्लासहरू नोक्सान भएका रहेछन् । 6000 ग्लासहरू प्रति एकको रू. 3 का दरले बेचेछ । यदि उसले रू. 5380 नाफा गर्नु छ भने, बाँकी रहेका ग्लासहरू प्रति एकको कुन दरमा बेच्नु पर्ला ?

7.4 वास्तविक र सापेक्षिक नाफा वा नोक्सान (Actual and Relative Gain or Loss)

उदाहरण 1

बद्री साहुले रू. 200 मा एउटा घडी किन्यो र रू. 220 मा बेच्यो भने उसको नाफा रू. 20 हुन्छ ।

उदाहरण 2

राम साहुले रू. 400 मा एउटा घडी किन्यो र रू. 420 मा बेच्यो भने उसको नाफा रू. 20 हुन्छ ।

अब बद्री साहुको लगानी रू. 200 मा नाफा रू. 20 र राम साहुको लगानी रू. 400 मा नाफा रू. 20 हो । यहाँ बद्री साहु र राम साहुको लगानीमा फरक छ तर नाफा उत्तिकै छ।

यदि बद्री साहुले पनि राम साहुले जत्तिकै रू. 400 लगानी गरेको भए उसको नाफा रू. 40 हुन्थ्यो। तर राम साहुले त्यत्तिकै रू. 400 लगानी गरेकोमा खाली रू. 20 मा मात्र नाफा गर्न सक्यो । त्यसैले उनीहरूले गरेका जम्मा नाफा उही भएतापनि लगानीको हिसाब अनुसार नाफा फरक हुन गयो । अतः कुनै वस्तुको खरीद बिक्रीमा गरेको नाफा अथवा नोक्सान उही भएतापनि तिनीहरूको लगानी अनुसार फरक पर्छ ।

माथिका उदाहरण 1 र 2 अनुसार ,

राम साहुले र बद्री साहुले गरेको नाफा रू. 20 लाई नै वास्तविक नाफा (Actual Gain) र तिनीहरूको लगानी अनुसार आएको नाफालाई सापेक्षिक नाफा (Relative Gain) भन्दछन् ।

7.5 वास्तविक र सापेक्षिक नाफा अथवा नोक्सान प्रतिशत (Actual and Relative Gain or Loss Per Cent)

सापेक्षिक नाफा वा नोक्सान प्रतिशत लगानी अथवा उठाएको रकम अनुसार निकाल्न सकिन्छ ।

माथिका उदाहरणहरू (1) र (2) मा सापेक्षिक नाफा प्रतिशत निम्न अनुसार निकालिन्छ ।

उदाहरण 1 मा

यदि किनेको मूल्य रू. 200 छ भने नाफा रू. 20 हुन्छ ।

$\therefore$ " " रू. 1 " " " रू. $\frac{20}{200}$ "

$\therefore$ " " रू. 100 " " " रू. $\frac{20}{200} \times 100$

= रू. 10.

$\therefore$ बद्री साहुको सापेक्षिक नाफा प्रतिशत = 10%

उदाहरण 2 मा

यदि किनेको मूल्य रू. 400 छ भने नाफा रू. 20 हुन्छ ।

$\therefore$ " " रू. 1 " " " रू. $\frac{20}{400}$ "

$\therefore$ " " रू. 100 " " " रू. $\frac{20}{400} \times 100$ "

= रू. 5.

$\therefore$ राम साहुको सापेक्षिक नाफा प्रतिशत = 5%

यी माथिको उदाहरण 1 र 2 बाट यो प्रष्ट हुन्छ कि वास्तविक नाफा उही भएतापनि सापेक्षिक नाफा फरक हुन्छन् ।

7.6 (a) वास्तविक र सापेक्षिक नाफा वा नोक्सान निकाल्ने (To find Actual and Relative Gain or Loss)

1. यदि कुनै व्यापारीको खरिद बिक्रिमा C.P रू. 200 S.P रू. 220 रहेछ भने, नाफा कति हुन्छ ?

यहाँ,

C. P. = रू. 200

S. P. = रू. 220

$\therefore$ वास्तविक नाफा = S. P.—C. P.

= रू. 220—रू. 200

= रू. 20

यदि C.P. रू. 200 रहेछ भने नाफा रू. 20 हुन्छ ।

$\therefore$ " " रू. 1 " " " रू. $\frac{20}{200}$ "

$\therefore$ " " रू. 100 " " " रू. $\frac{20}{200} \times 100$ "

$\therefore$ सापेक्षिक नाफा प्रतिशत = 10%

2. यदि कुनै व्यापारीको खरीद बिक्रिमा C.P रू. 240 र S.P रू. 220 रहेछ भने, नोक्सान कति हुन्छ ?

यहाँ,

C. P. = रू. 240

S. P. = रू. 220

$\therefore$ वास्तविक नोक्सान = C. P.– S.P.

= रू. 240 – रू. 220

= रू. 20

यदि C.P रू. 240 रहेछ भने नोक्सान रू. 20 हुन्छ ।

$\therefore$ " " रू. 1 " " " रू. $\frac{20}{240}$ "

$\therefore$ " " रू. 100 " " " रू. $\frac{20}{240} \times 100$ "

= रू. $8\frac{1}{3}$

$\therefore$ सापेक्षिक नोक्सान प्रतिशत = $8\frac{1}{3}$ % हुन्छ ।

7.6 (b) नाफा वा नोक्सान प्रतिशत निकाल्ने (To Find Gain or Loss Per Cent)

कुनै व्यापारीले व्यापारमा आफूले लगानी (किनेको मूल्य) गरेकोबाट आफूलाई त्यस बाट कति नाफा वा नोक्सान भयो भन्ने लेखा जोखा गर्दछ । यो नाफा वा नोक्सानको प्रतिशत पनि उही लगानीको आधारमा निकाल्न सकिन्छ ।

त्यसकारण,

$$\text{नाफा प्रतिशत} = \frac{\text{वास्तविक नाफा}}{\text{C.P}} \times 100$$

$$\text{र नोक्सान प्रतिशत} = \frac{\text{वास्तविक नोक्सान}}{\text{C.P}} \times 100 \text{ हुन्छ ।}$$

यी दुवै नाफा वा नोक्सान प्रतिशत निकाल्ने फरमुला हुन् ।

उदाहरण 1

यदि कुनै व्यापारीको खरीद बिक्रिमा C.P रु. 400 र S.P रु. 450 रहेछ भने, प्रतिशत नाफा कति हुन्छ निकाल्नुहोस् ।

यहाँ,

C. P. = रु. 400
S. P. = रु. 450
नाफा प्रतिशत = ?

पहिलो तरीका

अब वास्तविक नाफा = S. P.−C. P.
= रु. 450−रु. 400
= रु. 50

$\therefore$ नाफा प्रप्रिशत $= \frac{\text{वास्ताविक नाफा}}{\text{C.P}} \times 100$

$= \frac{\text{रु. } 50}{\text{रु. } 400} \times 100$

$= \frac{50}{4}\%$

$= \frac{25}{2}\%$

$= 12.5\%$ उत्तर

दोस्रो तरीका

अब वास्तविक नाफा = S.P−C P.
= रु. 450−रु. 400
= रु. 50

यदि C.P रु. 400 रहेछ भने, नाफा रु. 50 हुन्छ ।

$\therefore$ " " " 1 " " " रु. $\frac{50}{400}$ "

$\therefore$ " " " 100 " " " रु. $\frac{50}{400} \times 100$ "

$=$ रु. $\frac{50}{4}$

$= \text{रू. } 12.5\%$

$\therefore$ नाफा प्रतिशत $= 12.5\%$ उत्तर

उदाहरण 2

अमृतमानले एउटा घडी रू. 720 मा किन्यो र रू. 680 मा बेचेछ भने, उसको नोक्सान प्रतिशत निकाल्नुहोस् ।

यहाँ,

C.P. = रू. 720

S.P. = रू. 680

नोक्सान प्रतिशत = ?

अब वास्तविक नोक्सान = C.P.—S.P.

= रू. 720—रू. 680

= रू. 40.

$$\therefore \text{नोक्सान प्रतिशत} = \frac{\text{वास्तविक नोक्सान}}{\text{C.P}} \times 100$$

$$= \frac{\text{रू } 40}{\text{रू. } 720} \times 100$$

$$= \frac{50}{9}$$

$$= 5\frac{5}{9}\% \text{ उत्तर}$$

उदाहरण 3

किरण साह्रुले 100 वटा प्रति चिम रू. 2 मा किन्यो । 50 वटा चिमहरू नोक्सान भएछन् । अब बाँकी चिमहरू प्रति एकको रू. 3 मा बेच्यो भने कति प्रतिशत नोक्सान होला ?

यहाँ,

चिमहरूको संख्या (N) = 100

प्रति चिमको मूल्य (C) = रू. 2

$\therefore$ जम्मा C.P. = N × C

= 100 × रू. 2

= रू. 200.

बिक्रिको लागि बाँकी चिमहरूको संख्या (N)

$= 100-50$

$= 50.$

प्रति चिमको बेचेको मूल्य (N) = रू. 3

∴ जम्मा S.P. = N × C

= 50 × रू. 3

= रू. 150

अब,

C.P. = रू. 200

S.P. = रू. 150

वास्तविक नोक्सान = C. P.−S.P.

= रू. 200−रू. 150

= रू. 50.

$$\text{नोक्सान प्रतिशत} = \frac{\text{वास्तविक नोक्सान}}{\text{C.P}} \times 100$$

$$= \frac{\text{रू. } 50}{\text{रू. } 200} \times 100$$

= 25 % उत्तर

अभ्यास 28

1. निम्न समस्याहरूमा प्रतिशत नाफा निकाल्नुहोस् ।

C.P	S.P
i) रू. 100	रू. 120
ii) रू. 420.50	रू. 500.50
iii) रू. 500	रू. 550
iv) रू. 1000	रू. 1200
v) रू. 1000	रू. 2000

2. निम्न समस्याहरूमा प्रचलित नोक्सान निकाल्नुहोस् ।

C.P	S.P
i) रू. 100	रू. 80
ii) रू. 100.50	रू. 80
iii) रू. 200	रू. 180
iv) रू. 500	रू. 450
v) रू. 1200	रू. 1000

3. सागरले प्रशान्तलाई रू. 20 हालेर किनेको जुत्ता रू.16 मा बेच्यो भने, उसको घाटा प्रतिशत कति होला ?

4. धनबहादुरले हरिलाई रू. 16 हालेर किनेको कलम रू. 20 मा बेच्यो भने, उसलाई कति नाफा होला प्रतिशतमा निकाल्नुहोस् ।

5. किरणले 48 m कपडा बेचेर 16 m कपडाको मूल्य नाफा गर्यो भने, उसको नाफा प्रतिशत कति होला ?

6. एक क्विन्टल चीनी रू. 65.80 मा किनेर रू. 71.80 मा बेच्दा प्रति kg मा कति नाफा हुन्छ प्रतिशतमा निकाल्नुहोस् ।

7. वीरुले एउटा थर्मस रू. 120 किन्यो र सेरुलाई रू. 150.50 मा बच्यो भने, उसको नाफा प्रतिशत कति होला ?

8. रजनीले एउटा सारी रू. 140 मा किन्यो र सो सारी रचनालाई रू. 120 मा बेच्दा कति नोक्सान भयो होला ? प्रतिशतमा निकाल्नुहोस् ।

9. जनकले एउटा घडी रू. 200 मा किन्यो र सीतालाई रू. 240 बेच्दा कति नाफा आयो होला प्रतिशतमा निकाल्नुहोस् ।

10. मैले 250 kg घ्यू केही रूपैयाँमा किनेर 200 kg घ्यू बेच्दा त्यति नै रूपैयाँ पाएँ बाँकी घ्यू पनि उही दरमा बेच्दा मैले गरेको नाफा प्रतिशत कति होला ?

11. ध्रुवले रू. 400 मा एउटा घडी किनेछ । उसले रू. 450 मा सो घडी पुष्पलाई बेच्दा उसलाई कति प्रतिशत नाफा भयो होला ?

12. मनोजले रू. 800 मा एउटा रेडियो किनेर रू. 750 मा बेच्दा उसलाई कति प्रतिशत नोक्सान भएछ ?

13. मलिनाले रू. 1000 मा एउटा बनारसी सारी किनेछ । सो सारी उनले रू. 1200 मा बेच्दा उनलाई कति प्रतिशत नाफा भएछ ?

14. पद्मदासले रू. 1500 मा एउटा साइकल किनेछ । तर उसले रू. 1200 मा बेच्दा उसलाई कति प्रतिशत नोक्सान हुन गएछ ?

15. परशुरामले रू. 4000 मा एउटा टेपरिकर्ड किनेछ । उसले सो टेपरिकर्ड रू. 3500 मा बेच्दा कति प्रतिशत नोक्सान भएछ ?

16. पूर्णले रू. 100 मा 25 *l* दूध किन्यो । $2\frac{1}{2}$ *l* चुहेर नोक्सान भयो । अब बाँकी रहेको दूध प्रति *l* को रू. 2·50 का दरले बेच्यो भने उसको नाफा वा नोक्सान प्रतिशत निकाल्नुहोस् ।

17. कमलसाहुले रू. 200 मा 50 *l* खुकुरी रम किन्यो । 10 *l* चुहेर नोक्सान भयो । अब बाँकी रहेको रम प्रति *l* को रू 4·50 का दरले बेच्दा उसलाई नाफा वा नोक्सान कति भएछ प्रतिशतमा निकाल्नुहोस् ।

18. राजेन्द्रले रू. 175 मा 100 *l* दूध किन्यो । 5 *l* चुहेर नोक्सान भयो । अब बाँकी रहेको दूध प्रति *l* को रू. 2.50 का दरले बेच्यो भने उसको नाफा वा नोक्सान कति भयो प्रतिशतमा निकाल्नुहोस् ।

19. सरोजले पुरानो घर रू. 22,000 मा किन्यो र मर्मत गर्दा रू. 8,350 लागेछ । अब सो घर रू. 30,000 मा बेच्दा उसलाई कति घाटा भएछ प्रतिशतमा निकाल्नुहोस् ।

20. रूपकले विराटनगरमा केही खेलौनाहरू रू. 475 मा किनेछ । उसले काठमाडौं सम्म ल्याउँदा बस खर्च रू. 25 लागेछ । यदि उसले सो खेलौनाहरू रू. 600 मा बेचेछ भने उसको नाफा प्रतिशत कति हुन्छ ?

21. एउटा फलफूल पसलेले पोखराबाट केही सुन्तलाहरू रू. 800 मा किनेर ल्याएछ । उसले सो सुन्तलाहरू काठमाडौं सम्म ल्याउँदा खर्च रू. 75 परेछ । यदि उसले सो सुन्तलाहरू सबै रू. 900 मा बेचेछ भने, उसको नाफा प्रतिशत कति होला ?

22. शिवसाहुले प्रति kg को रू. 4 मा 100 kg चीनी किन्यो र 80 kg चीनी रू. 4.50 का दरले बेच्यो । बाँकी चीनी रू. 4 प्रति kg को दरले बेच्यो भने, उसको नाफा प्रतिशत कति होला ?

23. ईश्वरलालले प्रति kg को रू. 8 मा 250 kg चीनी किन्यो र 200 kg चीनी रू. 9 का दरले बेच्यो । बाँकी चीनी रू. 8 प्रति kg का दरले बेच्यो भने उसको नाफा वा नोक्सान प्रतिशत कति हुन्छ ?

24. सावित्रीले 400 वटा चिमहरू प्रति एकको रू. 5 को दरले किन्यो । 100 वटा चिमहरू नोक्सान भएका रहेछन् । बाँकी चिमहरू प्रति एकको रू. 6 मा बेच्दा कति प्रतिशत नाफा वा नोक्सान भएछ ?

25. कमलमानले 500 वटा ग्लासहरू प्रति एकको रू. 2 मा किन्यो । 250 वटा ग्लासहरू नोक्सान भएछन् । अब बाँकी ग्लासहरू प्रति एकको रू. 3 मा बेच्यो भने, कति प्रतिशत नोक्सान वा नाफा भएछ ?

7.7 दिइएका C.P र नाफा वा नोक्सान प्रतिशतबाट S.P निकाल्ने

(To find the Selling Price, when the Cost Price and the Gain or Loss Per Cent are given)

C.P र नाफा वा नोक्सान प्रतिशतमा दिइएको छ । अब यहाँ S.P निकाल्नु छ ।

उदाहरण 1

रत्नलालले एउटा घोडा रू. 400 मा किन्यो र बेच्दा उसलाई 25% नोक्सान भएछ । अब उसले कतिमा घोडा बेचेछ ?

यहाँ,

C.P. = रू. 400

नोक्सान प्रतिशत = रू 25%

S.P. = ?

अब जम्मा नोक्सान = रू. 400 को 25%

$= \text{रू. } 400 \times \frac{25}{100}$

= रू. 100.

∴ नोक्सान = C.P.—S.P.

अथवा, रू. 100 = रू. 400—S.P.

अथवा, S.P. = रू. 400—रू. 100

= रू. 300 उत्तर

उदाहरण 2

बर्माले एउटा घडी रू. 725 मा किन्यो र बेच्दा 20% नाफा भएछ । अब उसले कतिमा सो घडी बेचेछ ?

यहाँ,

C. P. = रू. 725·

नाफा प्रतिशत = 20%

S.P. = ?

अब जम्मा नाफा = रू. 725 को 20 %

$= \text{रू. } 725 \times \frac{20}{100}$

= रू. 145

∴ नाफा = S.P.—C.P.

अथवा, रू. 145 = S.P.—रू. 725

अथवा, रू. 145+रू. 725 = S.P.

अथवा. S. P. = रू. 870 उत्तर

उदाहरण 3

रामसाहुले 500 वटा काँचका ग्लासहरू एकको रू. 2 मा किनेछ । उसको 100 वटा ग्लासहरू नोक्सानी भएको पाएछ । बाँकी रहेका ग्लासहरू बेच्दा 20 प्रतिशत नाफा हुन गएछ भने, उसले प्रति एकको कुन दरले बेच्यो होला ?

यहाँ,

ग्लासहरूको संख्या (N) = 500

प्रति एकको मूल्य (C) = रू. 2

∴ जम्मा C.P = N×C

= 500×रू. 2

= रू. 1000

अब नाफा = रू. 1000 को 20 %

$= 1000 \times \frac{20}{100}$

= रू. 200

C.P. = रू. 1000

नाफा = रू. 200

S.P. = ?

∴ नाफा = S.P.—C.P.

अथवा, रू. 200 = S.P.—रू 1000

अथवा, रू. 200+रू. 1000= S.P.

अथवा, S.P. = रु. 1200

फेरी बाँकी ग्लासहरूको संख्या = 500 − 100

= 400

त्यसकारण,

400 ग्लासहरूको S.P = रु. 1200

∴ 1 " " = रु. $\frac{1200}{400}$

= रु. 3

∴ बाँकी ग्लासहरू एकको रु. 3 को दरले बेच्यो । उत्तर

अभ्यास 29

1. निम्न समस्याहरूमा **S.P** निकाल्नुहोस् ।

C.P	नाफा प्रतिशत
i) रु. 120.50	10%
ii) रु. 200	5%
iii) रु. 500	$7\frac{1}{2}$%
iv) रु. 800	$4\frac{1}{2}$%
v) रु. 2000	25%

2. निम्न समस्याहरूमा **S.P** निकाल्नुहोस् ।

C.P	नोक्सान प्रतिशत
i) रु. 120.50	10%
ii) रु. 250	5%
iii) रु 500	4%
iv) रु. 1500	30%
v) रु. 2500	$12\frac{1}{2}$%

3. सुमनले एउटा कलम रु. 25 मा किनेर 10 प्रतिशत नाफा गरी बेच्दा उसले कतिमा बेच्यो होला ?

4. फिरोजले एउटा गंजी रु. 75 मा किनेर $2\frac{1}{2}$ प्रतिशत नाफा गरी बेच्दा उसले कतिमा बेचेको रहेछ ?

5. राजुले एउटा स्वीटर रु. 100 मा किनेर 15 प्रतिशत नोक्सान गरी बेचेछ भने, उसले कतिमा बेच्यो होला ?

6. सुन्दरले एउटा घडी रु. 300 मा किनेर 25 प्रतिशत नाफा गरी बेच्दा उसले कतिमा बेच्यो होला ?

7. एउटा व्यापारीले एउटा साइकल रु. 400 मा किन्यो र 10 प्रतिशत नोक्सान सहेर बेच्दा उसले कतिमा बेचेको होला ?

8. नरेशले एउटा पंखा रु. 450 मा किनेछ। उसले 10 प्रतिशत नाफा गरी सुरेशलाई बेच्यो । अब उसले कतिमा बेच्यो होला ?

9. मैले रु. 600 मर्ने सोफा 20% नाफा लिइ बालसाहुलाई बेच्नु छ भने, मैले कतिमा बेच्नु पर्ला ?

10. एक जना साहुले रु. 800 पर्ने पंखा 25% नोक्सान गरी बेचेछ । अब उसले कतिमा बेच्यो होला ?

11. सन्तोषले रु. 1200 मा एउटा टाइपराइटर किने छ । उसले 25% नाफा लिई सो टाइपराइटर बेच्दा कतिमा बेच्यो होला ?

12. सुरेन्द्रले एउटा स्टीलको दराज रु. 2000 मा किनी 20% नाफामा भाइचा ज्यापू लाई बेच्यो भने, उसले कतिमा बेच्यो होला ?

13. एक व्यापारीले एउटा गलैंचा रु. 2500 मा किनेर 15% नोक्सान गरेर बेचेछ । अब उसले सो गलैंचा कुन दरमा बेच्यो होला ?

14. मनेशले रु. 9000 मा एउटा रेफ्रिजेरेटर भारतबाट झिकाएछ। उसले $12\frac{1}{2}$% नाफा लिएर बेच्न कति मूल्य राख्नु पर्ला ?

15. एक जना फलफुल पसलेले रु: 1 मा 15 वटाको दरले केही कागती किनेछ । यदि 25% नाफा लिइ सबै कागती बेचेछ भने, उसले रु. 1 मा कति वटा कागती बेच्यो होला ?

16. बद्री साहुले 45 मीटर कपडा रु. 400 मा किनेछ । सो कपडा सबै बेच्दा $12\frac{1}{2}$% नोक्सान हुन गएछ । अब उसले कतिमा बेचेको रहेछ?

17. नारायण साहुले एक क्वीन्टलको रू. 90 को दरमा 320 क्वीन्टल चीनी किनेछ । यदि सो चीनी सबै बेच्दा 20% नोक्सान भएछ भने, उसले एक क्वीन्टल चीनी कुन दरमा बेच्यो होला ?

18. मजदुर पुस्तक भण्डारले 1000 वटा गणितको गाइड पुस्तकहरू प्रति एकको रू. 1.50 मा किन्यो र उसले 40% नाफा गरि बेच्दा प्रति एक पुस्तक कुन दरमा बेच्यो होला ?

19. एक जना महाजनले एक *l* पारो रू. 20,000 मा किनेछ र 50 CC पारो जुहेर नोक्सान भएछ। अब उसले 25 प्रतिशत नाफा गर्नु छ भने, प्रति CC कुन दरमा बेच्नु पर्ला ?

20. कालु साहुले 1000 वटा शंकर चिमहरू एकको रू. 2 मा किनेछ । उसको 200 वटा चिमहरू नोक्सान भएछन् । अब बाँकी रहेका चिमहरू बेच्दा 25 प्रतिशत नाफा भएछ भने, उसले प्रति एकको कुन दरले बेच्यो होला ?

21. रत्न पुस्तक भण्डारले 'नासो' भन्ने 2500 किताबहरू रू. 7000 मा किनेको रहेछ । तर 500 वटा किताबहरू चोरी भएछन् । अब बाँकी किताबहरू माथि बेच्दा 9 प्रतिशत नोक्सान हुन गएछ भने, उसले बाँकी रहेका किताबहरू प्रति एकको कुन दरमा बेचेको रहेछ ?

22. एक फलफुल पसलेले 27 दर्जन सुन्तला प्रति दर्जनको रू. 11 को दरले किनेको रहेछ। तर दुइ दर्जन सुन्तला बिग्रेका रहेछन्। अब बाँकी रहेका सुन्तला बेच्दा 10 प्रतिशत नोक्सान भएछ भने, एकको कुन दरमा बेच्यो होला ?

23. "मेरो देश" भन्ने पुस्तक एकको C.P रू. 240 छ। यदि एक पुस्तकमा 25% नाफा लिइ बेच्नु छ भने, पुस्तक पसलेले सो पुस्तकको मूल्य कति तोकेको होला ?

24. रामले एउटा घडी रू. 350 मा किनेर 25% नाफा गरी भरतलाई बेच्यो। भरतले त्यस घडीलाई 10% घाटामा लक्ष्मणलाई बेचेछ। तर लक्ष्मणले पनि त्यस घडीलाई 12% नाफामा शत्रुघनलाई बेचेछ। अब शत्रुघनले त्यस घडी कतिमा किनेको होला ?

25. सीताले एउटा साडी रू. 400 मा किनेर 20% नाफा गरी गीतालाई बेच्यो। गीताले त्यस साडीलाई 10% घाटामा रितालाई बेच्यो। रिताले पनि 5% नाफामा नितालाई बेच्दा कतिमा बेचेको होला ?

7.8 दिइएको S.P र नाफा वा नोक्सानको प्रतिशतबाट C.P निकाल्ने (To find the Cost Price when the Selling Price and the Gain or Loss Per Cent are given)

S.P र नाफा वा नोक्सान प्रतिशतमा दिइएको छ। यहाँ C.P निकाल्नु छ ।

उदाहरण 1

हरिलाई एउटा घडी रू. 350 मा बेच्दा 20 प्रतिशत नोक्सान भएछ भने, उसले सो घडी कतिमा किन्यो होला ?

यहाँ,

S.P = रू. 350
नोक्सान = 20%
C.P = ?

पहिलो तरीका

यदि S.P रू. 80 छ भने C.P रू. 100 हुन्छ ।

∴ " " रू. 1 " " " रू. $\frac{100}{80}$ "

∴ " " रू. 350 " " " रू. $\frac{100}{80} \times 350$ "

= रू. 437.50

∴ आवश्यक C.P = रू. 437.50 उत्तर

दोस्रो तरीका

C.P को (100−20) प्रतिशत वा 80 प्रतिशत = रू. 350

∴ C.P को $\frac{80}{100}$ = रू. 350

∴ C.P = रू. $350 \times \frac{100}{80}$

= रू.437·50 उत्तर

उदाहरण 2

श्यामले एउटा घोडा रू. 450 मा बेच्दा 25 प्रतिशत [illegible] नाफा भएछ । अब उसले सो घोडा कतिमा किनेको होला ?

यहाँ,

S.P = रु. 450
नाफा = 25%
C.P = ?

अब, C.P को (100+25) प्रतिशत वा 125 प्रतिशत = रु. 450

$\therefore$ C.P. को $\frac{125}{100}$ = रु. 450

$\therefore$ C.P = रु. 450 $\times \frac{100}{125}$

$\therefore$ आवश्यक C.P = रु. 360 उत्तर

उदाहरण 3

राम साहुलाई 100 जोर बाँसवारी जुत्ताहरू रु. 2400 मा बेच्दा 20 प्रतिशत नाफा भएछ भने, उसले प्रति जोर कति रुपैयाँमा किन्यो होला ?

यहाँ,

S.P = रु. 2400
नाफा = 20%
C.P = ?

अब C.P को 120 प्रतिशत = रु. 2400

$\therefore$ " $\frac{120}{100}$ = रु. 2400

$\therefore$ C.P = रु. 2400 $\times \frac{100}{120}$

= रु. 2000

100 जोर जुत्ताहरूको C.P = रु. 2000

$\therefore$ 1 " " " = रु. $\frac{2000}{100}$

= रु. 20

अतः एकजोर जुत्ताको C.P = रु. 20 उत्तर

अभ्यास 30

1. तलका समस्याहरूमा C.P निकाल्नुहोस् ।

S.P	नाफा प्रतिशत
i) रू. 500	10%
ii) रू. 1000	5%
iii) रू. 2500	$12\frac{1}{2}$%
iv) रू. 4500	20%
v) रू. 6500	30%

2. तलका समस्याहरूमा C.P. निकाल्नुहोस् ।

S.P	नोक्सान प्रतिशत
i) रू. 600	5%
ii) रू. 950	5%
iii) रू. 1810	10%
iv) रू. 2500	$12\frac{1}{2}$%
v) रू. 6000	25%

3. एउटा थर्मस रामले रू. 68 मा बेच्दा $33\frac{1}{3}$% नाफा गरेछ भने, उसले कतिमा किनेको होला ?

4. एक जना व्यापारीले एक क्वीन्टल चियाको रू. 150 मा बेच्दा 20% नाफा भएछ भने, उसले एक क्वीन्टल चिया कुन दरमा किन्यो होला ?

5. सर्जुलाई एउटा घडी रू. 200 मा बेच्दा 5% नोक्सान भएछ । उसले कतिमा घडी किनेको रहेछ ?

6. रमाचरणले एउटा मेच रू. 250 मा बेच्दा $12\frac{1}{2}$% नाफा गरेछ भने, उसले कतिमा मेच किनेको होला ?

7. चन्द्रले एउटा हिटर रू. 300 मा बेच्दा 10% नोक्सान भएछ । अब उसले कतिमा सो हिटर किनेको होला ?

8. शेर सिंको एउटा अरबी गोडा रू. 440 मा बेच्दा 12% नोक्सान भएछ । उसले कतिमा घोडा किनेको होला ?

9. शान्तलालले एउटा घडी रू. 437.50 मा बेच्दा 20% नोक्सान सहनु परेछ । अब सो घडी कतिमा किनेको होला ?

10. केदारले द्रव्यलाई एउटा बोका साथीको हैसियतले 20 प्रतिशत नोक्सान हुने गरी रू. 200 मा बेचेछ । अब उसले कति रुपैयाँ हालेर किनेको होला ?

11. शम्भुले एउटा पंखा रू. 460 मा बेच्दा 15 प्रतिशत नाफा भएछ भने, उसले कतिमा सो पंखा किनेको होला ?

12. 25 वटा कमिजहरू गजेन्द्रले रू. 1305 मा बेच्दा 25 प्रतिशत नाफा गरेछ भने, उसले एउटा कमिज कतिमा किनेको होला ?

13. सरस्वतीलाई 200 जोर बाँसवारी जुत्ताहरू रू. 25000 मा बेच्दा 20 प्रतिशत नाफा भएछ भने, उसले प्रति जोर कति रूपैयाँमा किनेको होला ?

14. रामबाबुलाई 5000 kg चिनी रू. 45,000 मा बेच्दा $12\frac{1}{2}\%$ नाफा भएछ। अब उसले प्रति kg चिनी कतिमा किनेको होला ?

15. पंकजले 10,000 kg चिनी रू. 40,000 मा बेच्दा 25 प्रतिशत नाफा गरेछ भने, उसले प्रति kg चिनी कुन दरमा किनेको रहेछ ?

16. रमेशले 1000 वटा साईकलहरू रू. 2,20,000 मा बेच्दा 10% नाफा भएछ भने, प्रति साइकल कुन दरमा किनेको होला ?

17. एकजना व्यापारीले 250 वटा मेचहरू रू. 3000 मा बेच्दा 15% घाटा भएछ भने, प्रति मेच कुन दरमा किन्यो होला ?

18. गौरी अग्रवालले 100 वट्टा कलमहरू रू. 1080 मा बेच्दा 10% नाफा गरेछ भने, प्रति कलम कुन दरमा किनेको होला ?

19. मुरारीले 1000 कुखुराहरू किनेछ । तर 100 कुखुराहरू मरेछन् र बाँकी कुखुराहरू एकको रू. 9.80 ले बेच्दा उसलाई 2% नोक्सान भएछ भने, उसले प्रति कुखुरा कुन दरमा किनेको होला ?

20. दुर्गले 1000 वटा हाँसहरू किनेछ । तर 150 वटा हाँसहरू मरेछन् । अब बाँकी हाँसहरू एकको रू. 12.20 मा बेच्दा $2\frac{1}{2}\%$ नाफा भएछ भने, उसले प्रति हाँस कुन दरमा किनेको होला ?

21. रत्न पुस्तक भण्डारले 1200 वटा पुस्तकहरू प्रति एक पुस्तकको रू. 15.50 मा बेच्दा 5% नाफा भएछ । अब रत्न पुस्तकले प्रति पुस्तक कुन दरमा किनेको होला ?

22. प्रशान्तले 2000 वटा कुखुराका फुलहरू प्रति एक फुलको रू. 1.20 मा बेच्दा 6% नाफा भएछ । उसले प्रति फुल कतिमा किनेछ ?

23. कुबेरले 1000 वटा रेडियोहरू प्रति एक रेडियो रू. 360 मा बेच्दा 12% नोक्सान हुन गएछ । अब उसले प्रति एक रेडियो कतिमा झिकाएको होला ?

24. शेखरले दुइवटा साइकलहरू प्रत्येक रू. 100 मा बेच्दा एउटाबाट 25% नाफा र अर्को बाट 25% घाटा हुन्छ भने यसबाट किनेको मूल्यमा नाफा वा नोक्सान के असर पर्छ ?

25. विशाल बजारको एउटा पसलेले एउटा रेडियो 10% नोक्सानमा बेचेछ । यदि सो रेडियो उसले रू. 150 बढि लिएर बेच्न सकेको भए उसलाई 20% नाफा हुने थियो भने, सो रेडियोको C.P कति होला ?

7.9 दिइएका प्रतिशत नाफा वा नोक्सानको दुई दरहरू मध्ये कुनै एकको अनुरुप S.P निकाल्ने (To find the Selling Price, Corresponding to one of given rates of Gain or Loss Per Cent)

कुनै चीज बेच्दा एक प्रकारको प्रतिशत नाफा वा नोक्सान हुन्छ । तर बेग्लै प्रकारको प्रतिशत नाफा वा नोक्सान सोही चीज बेचेर निकाल्नु छ भने, दोस्रो थरीको S.P निम्नअनुसार पत्ता लगाउन सकिन्छ ।

उदाहरण 1

यदि एउटा चीज रू. 81 मा बेच्दा 10 प्रतिशत नोक्सान हुन्छ भने 5 प्रतिशत नाफा गर्न कुन मूल्यमा बेच्नु पर्ला ?

यहाँ,

पहिलो S.P = रू. 81
" नोक्सान = रू. 10 %
दोस्रो S.P = . ?
" नाफा = रू. 5 %

पहिलो तरीका

पहिलो 10 % नोक्सानबाट,

यदि S.P रू. 90 हुन्छ भने C.P रू. 100 हुन्छ ।

∴ " " रू. 1 " " " रू. $\frac{100}{90}$ हुन्छ ।

∴ " " रू. 81 " " " रू. $\frac{100}{90} \times 81$ हुन्छ।

= रू. 90 हुन्छ।

यसकारण सो चीजको C.P = रू. 90

अब,

5 % नाफाबाट

यदि C.P रू. 100 हुन्छ भने, S.P रू. 105 हुन्छ।

∴ " " रू. 1 " " " रू. $\frac{105}{100}$ "

∴ " " रू. 90 " " " रू. $\frac{105}{100} \times 90$ "

= रू. 94.50 "

∴ सो चीजको S.P = रू. 94.50 उत्तर

दोस्रो तरीका

C.P को 90 प्रतिशत = रू. 81

∴ " " 1 " = रू. $\frac{81}{90}$

∴ " " 105 " = रू. $\frac{81}{90} \times 105$

= रू. $\frac{189}{2}$

= रू. 94·50 उत्तर

अभ्यास 31

1. एउटा चीज रू. 72 मा बेच्दा 10 % घाटा भएछ भने, 5 % नाफा लिन कतिमा बेच्नु पर्ला ?
2. एउटा कमीज रू. 150 मा बेच्दा 5 % घाटा हुन्छ भने, 7½% नाफा लिन कतिमा बेच्नु पर्ला ?

3. एउटा कोट रू. 200 मा बेच्दा 4% नाफा हुन्छ भने, 9% नोक्सान सहेर बेच्दा कति रुपैयाँमा बेच्यो होला ?

4. भीमले एउटा घडि रू. 240 मा बेच्दा $5\frac{1}{2}$ प्रतिशत नोक्सान हुन्छ भने, कति रुपैयाँमा बेच्दा उसलाई 26 प्रतिशत नाफा हुन्छ ?

5. सर्जु प्रसादले एउटा घोडा रू. 360 मा बेच्दा 20% नोक्सान हुन्छ । यदि 12 प्रतिशत नाफा लिनु छ भने, सो घडि कतिमा बेच्नु पर्ला ?

6. एउटा थर्मश $7\frac{1}{2}$ प्रतिशत घाटा सहेर रू. 450 मा बेच्यो भने, कतिमा बेच्दा 11 प्रतिशत नाफा हुन्छ ?

7. एउटा प्रेसर कुकर 10 प्रतिशत घाटा सहेर रू. 540 मा बेच्यो भने, कतिमा बेच्दा 5 प्रतिशत नाफा हुन्छ ?

8. एउटा पंखा रू. 810 मा बेच्दा 19 प्रतिशत नोक्सान हुन्छ । यदि 10 प्रतिशत नाफा गर्नु छ भने, कतिमा सो पंखा बेच्नु पर्ला ?

9. रामले एउटा सोफा 720 मा बेच्दा 10% नोक्सान हुन्छ भने, कति रूपैयाँमा बेच्यो भने उसलाई 5% नाफा होला ?

10. पशुपतीले एउटा रेडियो रू. 2200 मा बेच्दा 10% नाफा हुन्छ । कति रुपैयाँमा बेच्यो भने उसलाई 5% नोक्सान होला ?

11. मुक्तिले एउटा टेपरिकर्डर रू. 2040 मा बेच्दा 20% नाफा हुन्छ। यदि उसले मो टेप 25% नोक्सान लिई बेच्नु परयो भने कतिमा बेच्नु पर्ला ?

12. ज्ञानुले एउटा टाइपराइटर रू. 3000 मा बेच्दा 25 प्रतिशत नोक्सान हुन्छ । यदि उसले सो टाइपराइटर 20 प्रतिशत नाफा लिई बेच्नु छ भने, कतिमा बेच्नु पर्ला ?

13. रूपकले एउटा अंग्रेजी टाइपराइटर रू. 3500 मा बेच्दा $12\frac{1}{2}$ प्रतिशत नाफा गर्छ । तर उसले सो टाइपराइटर 10% घाटा सहेर बेच्नु परयो भने, कतिमा बेच्नु पर्ला ?

14. राम शङ्करले एउटा सुनको सिक्री रू5500 मा बेच्दा 10 प्रतिशत नाफा गरेछ भने, कतिमा बेच्दा 20 प्रतिशत नाफा होला ?

15. कस्तुरीले एउटा सुनको औंठी रू. 5265 मा बेच्दा 17 प्रतिशत नाफा गरेछ भने, कतिमा बेच्दा 20 प्रतिशत नाफा होला ?

16. एउटा रेफ्रिजेरेटर रू. 8400 मा बेच्दा 20 प्रतिशत नाफा गरेछ। यदि 10 प्रतिशत नाफा लिनु छ भने, कतिमा बेच्नु पर्ला ?

17. बाल साहुले 1 kg चिनीको रू.4 मा बेच्दा 5% नाफा गर्छ । अब 10% नाफा गर्नु छ भने कुन दरमा बेच्नु पर्ला ?

18. भगतसिंहले 1 kg चिनीको रू. 7.60 मा बेच्दा 5 प्रतिशत नोक्सान हुन गएछ । अब 12 प्रतिशत नाफा गर्नु छ भने, कुन दरमा बेच्नु पर्ला ?

19. दिपकले प्रकाश चिम एकको रू. 3 मा बेच्दा 8 प्रतिशत नाफा गरेको रहेछ । अब 12 प्रतिशत नाफा गर्न कुन दरले बेच्नु पर्ला ?

20. नरेन्द्रले शंकर चिम एकको रू. 8 मा बेच्दा 7½ प्रतिशत नाफा गरेछ । अब 32 प्रतिशत नाफा गर्न कुन दरले बेच्नु पर्ला ?

21. यदि एक व्यापारीले प्रति m कपडाको रू. 10 मा बेच्दा 2½ प्रतिशत नोक्सान सहनु परयो । अब 17 प्रतिशत नाफा गर्नको लागि कुन दरमा सो कपडा बेच्नु पर्ला ?

22. वसन्तले प्रति सुन्तला बाकसको रू. 12 मा बेच्दा 4 प्रतिशत नोक्सान सहनु परयो भने 44 प्रतिशत नाफा गर्न कुन दरमा सो बाक्स बेच्नु पर्ला ?

23. हरि मगरले 7 वटा आँप रू. 2.15 मा बेच्दा 29% नाफा गरेछ । अब 47% नाफा गर्नु छ भने एक दर्जन आँप कुन दरमा बेच्नु पर्ला ?

24. कालुले 10 वटा कुखुरा रू. 286 मा बेच्दा 10 प्रतिशत नाफा गरेछ । अब 30 प्रतिशत नाफा गर्नु छ भने, 5 वटा कुखुरा कुन दरमा बेच्नु पर्ला ?

25. रूबी जोशीले आफ्नो एक रोपनी जग्गा मध्ये एक आना जग्गा रू. 5265 मा बेच्दा 17 प्रतिशत नोक्सान भएछ । अब 20 प्रतिशत नाफा लिई सो एक आना जग्गा उसले कुन मूल्यमा बेच्नु पर्ला ?

7.10 दुई दिइएका S.P मध्ये कुनै एकको अनुरूप प्रतिशत नाफा वा नोक्सान निकाल्ने (To find the Gain or Loss Per Cent Corresponding to one of the two given Selling Price)

एउटा चीज कुनै मूल्यमा विक्री गर्दा केही प्रतिशत नाफा वा नोक्सान हुन्छ । अब सोही चीज अर्कै मूल्यमा बेच्दा हुन आउने प्रतिशत नाफा वा नोक्सान निम्न अनुसार निकाल्न सकिन्छ

उदाहरण 1

यदि प्रयागलाई एउटा खेलौना पुतली रू.37.50 मा बेच्दा $12\frac{1}{2}$ प्रतिशत नाफा हुन्छ भने, रू.33.50 मा बेच्दा कति प्रतिशत नाफा हुन्छ ?

यहाँ ,

पहिलो थरीको S.P = रू. 37.50

" " नाफा $= 12\frac{1}{2}\% = \frac{25}{2}\%$

दोस्रोथरीको S.P मूल्य = रू. 33.50

" नाफा = ?

पहिलो तरीका

S.P रू. 37.50 = C.P को $\left(100+\frac{25}{2}\right)\%$ वा $\frac{225}{2}\%$ हुन्छ।

$\therefore$ " रू. 1 = " " $\left(\frac{225}{2\times \text{रू. } 37.50}\right)\%$ "

$\therefore$ " रू. 33.50 = " " $\left(\frac{225\times \text{रू. } 33.50}{2\times \text{रू. } 37.50}\right)\%$ हुन्छ ।

अब, $\frac{225\times \text{रू. } 33.50}{2\times \text{रू. } 37.50} = \frac{225\times \text{रू. } 33\frac{1}{2}}{2\times \text{रू. } 37\frac{1}{2}}$

$$= \frac{225\times\frac{67}{2}}{2\times\frac{75}{2}}$$

$$= \frac{225\times 67}{2\times 75}$$

$$= \frac{3\times 67}{2}$$

$$= \frac{201}{2}$$

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

$\therefore$ नाफा प्रतिशत $= 100\frac{1}{2} - 100 = \frac{1}{2}\%$

दोस्रो तरीका

यदि S.P रू. $\frac{225}{2}$ हुन्छ भने C.P रू. 100 हुन्छ।

$\therefore$ " " रू. 1 " " " रू. $\frac{100\times2}{225}$ "

$\therefore$ " " रू. 37.50 " " " रू. $\frac{100\times2\times37.50}{225}$

$= \text{रू.}\ \frac{100\times2\times\text{रू.}\ 37\frac{1}{2}}{225}$

$= \text{रू.}\ \frac{100\times2\times75}{225\times2}$

$= \text{रू.}\ \frac{100}{3}$

यसकारण सो खेलौना पुतलीको C.P रू. $\frac{100}{3}$ हुन्छ।

अब दोस्रो थरीको नाफा निकाल्दा,

नाफा = दोस्रो थरीको S.P − C.P

$= \text{रू.}\ 33.50 - \text{रू.}\ \frac{100}{3}$

$= \text{रू.}\ \left(33\frac{1}{2} - \frac{100}{3}\right)$

$= \text{रू.}\ \left(\frac{67}{2} - \frac{100}{3}\right)$

$= \text{रू.}\ \left(\frac{201-200}{6}\right)$

$= \text{रू.}\ \frac{1}{6}$

$\therefore$ नाफा प्रतिशत $= \frac{\text{नाफा}}{\text{C.P}} \times 100$

$= \frac{\text{रू.}\ \frac{1}{6}}{\text{रू.}\ \frac{100}{3}} \times 100$

$$= \frac{1}{6} \times \frac{3}{100} \times 100$$

$\therefore$ नाफा प्रतिशत $= \frac{1}{2}\%$ उत्तर

अभ्यास 32

1. कमलालाई एउटा सारी रू. 69 मा बेच्दा 8 प्रतिशत घाटा भएछ। सो सारी रू. 78 मा बेच्दा उनलाई कति प्रतिशत नाफा वा नोक्सान हुन्छ ?
2. रामेश्वरले एउटा स्वीटर रू. 85 बेच्दा $7\frac{1}{2}$ प्रतिशत नोक्सान सहनु परयो भने, रू. 96.50 मा बेच्दा कति प्रतिशत नाफा हुन्छ ?
3. कान्छाले एउटा खरायो रू. 138 मा बेच्दा 8 प्रतिशत नोक्सान सहनु परेछ। अब रू. 156 मा बेच्दा उसलाई कति प्रतिशत नाफा होला ?
4. जितेन्द्रले एउटा भेंडा रू. 141 मा बेच्दा 6 प्रतिशत नोक्सान भएछ भने, रू. 159 मा बेच्दा कति प्रतिशत नाफा गर्ला ?
5. पूर्ण खडकालाई सुन्तला बाकसको रू. 184 का दरले बेच्दा 8 प्रतिशत नोक्सान भएछ भने, रू. 190 का दरले बेच्दा कति नाफा वा नोक्सान हुन्छ, प्रतिशतमा निकाल्नुहोस् ।
6. एउटा घडी रू. 240 मा बेच्दा 25% नाफा हुन्छ भने, रू. 204 मा बेच्दा कति प्रतिशत नाफा हुन्छ ?
7. मानबहादुरले एउटा साइकल रू. 300 मा बेचेछ जसबाट उसलाई 20% नाफा भएछ। यदि रू. 312.50 मा बेच्दा कति प्रतिशत नाफा हुन्छ ?
8. जनकले एउटा रेडियो रू. 380 मा बेच्दा 5 प्रतिशत नोक्सान भएछ भने रू. 360.50 मा बेच्दा कति प्रतिशत नाफा वा नोक्सान होला ?
9. सरलाले एउटा सारी रू. 672 मा बेच्दा 4 प्रतिशत घाटा सहनु परयो। यदि त्यो सारी रू. 661.50 मा बेच्यो भने, कति प्रतिशत नाफा वा नोक्सान होला ?
10. महेशले एउटा घडी रू. 1104 मा बेच्दा 8 प्रतिशत घाटा सहनु परयो। यदि त्यो घडी रू. 1325 मा बेच्यो भने कति प्रतिशत नाफा वा नोक्सान होला ?

11. ध्रुबले एउटा टेप रिकंडर 20% नाफामा 6000 लिई बेचेछ । यदि सो टेप रू. 6050 मा बेच्दा कति नाफा हुन्छ ? प्रतिशत निकाल्नुहोस् ।

12. रविले एउटा भिडिग्रो स्क्रीन 10% नाफा लिई रू. 22,500 ले बेचेछ । यदि सो स्क्रीन रू. 20,090 मा बेच्दा कति नाफा हुन्छ प्रतिशत निकाल्नुहोस् ।

13. प्रीतमलाई चिनी 1 kg को रू. 4 मा बेच्दा 4 प्रतिशत नै नाफा हुन्छ । यदि प्रति kg को रू. 3.50 मा बेच्यो भने कति प्रतिशत नाफा वा नोक्सान हुन्छ ?

14. द्वारिकाले एउटा कुखुराको रू. 15 मा बेच्दा 5% नाफा गरेछ भने, प्रति कुखुराको रू. 16.50 मा बेच्दा कति प्रतिशत नाफा गर्ला ?

15. रघुले एक *l* मट्टीतेलको रू. 5 मा बेच्दा 3% नाफा हुन्छ भने प्रति *l* को रू. 4.50 मा बेच्दा के हुन्छ प्रतिशतमा निकाल्नुहोस् ।

16. सज्जुले प्रति kg चिनी रू. 9 मा बेच्दा 5% नाफा हुन्छ । यदि प्रति kg चिनी रू. 10 मा बेच्दा कति प्रतिशत नाफा होला ?

17. दामोदरले इलामबाट झिकाइएको चिया एक kg को रू. 7.50 मा बेच्दा 5 प्रतिशत नाफा गरेछ । यदि उसले सो चिया 15 kg को रू. 135 मा बेच्दा के हुन्छ प्रतिशतमा पत्ता लगाउनुहोस् ।

18. एक जना महाजनले एक क्विन्टल चियाको रू. 210 मा बेच्दा 10% नाफा गरेछ यदि सो चिया प्रति kg 1.05 मा बेच्दा के हुन्छ प्रतिशतमा निकाल्नुहोस् ।

19. विरगञ्ज चिनी कारखानाबाट उत्पादित चिनीको S.P श्री ५ को सरकारबाट प्रति kg रू. 9.50 तोकेको छ । तर एकजना चिनी विक्रेताले एक क्विन्टलको रू. 1050 मा बेच्दा $7\frac{1}{2}$% नाफा गरेछ भने, प्रति kg रू. 8.40 मा बेच्दा के हुन्छ प्रतिशतमा निकाल्नुहोस् ।

20. शिव साहुलाई हिमाल सिमेन्ट कारखानाबाट उत्पादित सिमेन्ट 12 बोराको रू. 900 मा बेच्दा 15 प्रतिशत घाटा हुन गएछ । अब 8 बोरा सिमेन्टको रू. 720 मा बेच्दा उसलाई नाफा नोक्सान के हुन्छ प्रतिशतमा पत्ता लगाउनुहोस् ।

21. श्यामराजले आफ्नो घर रू. 69,000 मा बेच्दा 8% घाटा सहनु परयो । यदि उसले सो घर रू. 78,000 मा बेच्दा कति नाफा वा नोक्सान भएछ प्रतिशतमा निकाल्नुहोस् ।

22. एउटा मोटर साइकल रू. 82,400 मा बेच्दा 2% नाफा भएछ भने, रू. 84,000 मा बेच्दा कति प्रतिशत नाफा वा नोक्सान भयो होला ?

8

अध्याय

साधारण ब्याज
(Simple Interest)

8.1 परिचय (Introduction)

रामचा ज्यापूले भरत साहुसँग आफ्नो छोराको विवाहको लागि तमसुक लेखि रू. 5000 सापटी लिएको रहेछ । त्यसमा प्रतिवर्ष सयकडा रू. 10 का दरले थपि दिने र 2 वर्षभित्र सापटी लिएको रकम र थपिने रकम दुवै बुझाउने कबुल गरे बमोजिम सापटी लिएको रू. 5000 र प्रति वर्ष 10 प्रतिशतका दरले थपि दिनु पर्ने रू. 1000 समेत जम्मा रू. 6000 ऋणीले साहुलाई बुझाएछ । ऋणीले पनि आफूले लेखिदिएको सहीछाप भएको तमसुक पनि साहुसँग फिर्ता लिएछ ।

यहाँ,

1. रामचा ज्यापूले सापटी लिएको रकम कति छ ?
2. रामचा ज्यापूले कुन दरमा दस्तुर थपि दिने कबूल गरेको रहेछ ?
3. रामचा ज्यापूले कति वर्ष पछि ऋण बुझाएको रहेछ ?
4. समयको भुक्तानी पछि भरतसाहूले कति रुपैयाँ पाएको छ ?
5. ऋण लिएर रामचा ज्यापूलाई के फाइदा भएछ ?
6. ऋण दिएर भरत साहुलाई के भएछ ?

यसरी ऋण दिएर ब्याजको रूपमा फाइदा उठाउँदै कैयन् व्यक्ति, कम्पनी वा बैंकहरूले धेरै पैसा कमाउने गर्दछन् ।

8.1.1 मूलधन (PrinciPal)

सापटी लिइएको अथवा दिइएको रकमलाई मुलधन (Principal) भन्दछन् । मूलधनलाई छोटकरीमा Principal को P लेखिन्छ ।

माथिको उदाहरण अनुसार भरत साहूले दिएको रकम रू. 5000 मूलधन हो ।

8.1.2 ब्याज (Interest)

मूलधनमा थपिने रकमलाई ब्याज (Interest) भन्दछन् । ब्याजलाई छोटकरीमा Interest को I लेखिन्छ ।

माथिको उदाहरण अनुसार रामचा ज्यापूले थपिदिएको रकम रू. 1000 ब्याज हो ।

8.1.3 समय (Time)

कुनै पनि व्यक्तिले लिएको सापटी केही निश्चित अवधिको लागि लिइएको हुन्छ । यो निश्चित अवधिलाई समय (Time) भन्दछन् । समयलाई छोटकरीमा Time को T वा N लेखिन्छ । N को मतलब Numberof years हो । माथिको उदाहरण अनुसार ऋण दिएको वा लिएको अवधि 2 वर्षलाई भुक्तानीको समय भनिन्छ ।

8.1.4 ब्याज दर (Rate of Interest)

यदि मूलधनमा एक निश्चित दरले ब्याज लिइन्छ भने त्यस निश्चित दरलाई ब्याज दर (Rate of Interest) भन्दछन् ।

यदि मूलधनमा एक निश्चित वार्षिक सयकडा दरले ब्याज लिइन्छ भने त्यस निश्चित दरलाई वार्षिक प्रतिशत दर (Rate Per Annum) भन्दछन् । यही वार्षिक प्रतिशत दरलाई छोटकरीमा Rate Percent को R लेखिन्छ।

माथिको उदाहरणमा प्रति वर्ष 10 प्रतिशत वार्षिक प्रतिशत दर हो ।

8.1.5 मिश्रधन (Amount)

निश्चित समय पछि ऋणीले बैङ्क वा साहुलाई ऋण चुक्ता गर्दा बुझाउने रकमलाई मिश्रधन (Amount) भन्दछन् । मिश्रधनलाई मूलधन र ब्याजको योग भन्न सकिन्छ । मिश्रधनलाई छोटकरीमा Amount को A लेखिन्छ । अर्थात् $A=P+I$ हुन्छ ।

माथिको उदाहरण अनुसार भरत साहुले पाएको अथवा रामचा ज्यापूले दिएको रू. 6000 मिश्रधन हो।

मूलधन, ब्याज, प्रतिशत दर, समय र मिश्रधनलाई फरमुलाको प्रयोगबाट पत्तालगाउन सकिन्छ ।

8.2 फलमुला $I=\frac{P\times N\times R}{100}$ को बनावट $\left(\text{Composition of Formula } I=\frac{P.N.R}{100}\right)$:–

शरदले N वर्षको लागि कमलालाई रू. P सयकडा R को ब्याज दरले लिने गरी ऋण दिएछ । अब शरदले कति ब्याज पाउँछ ?

यहाँ ऐकिक नियम (Unitary Method) को विधि अनुसार, R% प्रतिवर्षको दरले

रू. 100 को 1 वर्षको ब्याज (I) = रू. R हुन्छ ।

∴ रू. 1 को 1 वर्षको ब्याज (I) = रू. $\frac{R}{100}$ हुन्छ ।

∴ रू. P को 1 वर्षको ब्याज (I) = रू. $\frac{R}{100} \times P$ हुन्छ ।

∴ रू. P को N वर्षको ब्याज (I) = रू. $\frac{R}{100} \times P \times N$ हुन्छ ।

अतः ब्याज (I) = $\frac{P \times N \times R}{100}$ हुन्छ ।

$$\left.\begin{aligned} \therefore I &= \frac{P.N.R}{100} \\ \text{अथवा,} \quad I &= \frac{P.T.R}{100} \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots 1$$

8.3 साधारण ब्याज पत्ता लगाउने (To find the Simple Interest)

उदाहरण 1

हर्ष साहुले $5\frac{1}{2}\%$ को ब्याज दरले रू. 250.50 रमेशलाई 5 वर्षमा चुक्ता गर्ने गरी सापटी दिएछ । अब साधारण ब्याज कति हुन्छ ? 5 वर्षमा रमेशले हर्ष साहुलाई कति बुझाउनु पर्ला ?

यहाँ,

मूलधन (P) = रू. 250.50

समय (N) = 5 वर्ष

प्रतिशत दर (R) = $5\frac{1}{2}\% = \frac{11}{2}\%$

ब्याज (I) = ?

मिश्रधन (A) = ?

$$\therefore I = \frac{P.N.R}{100}$$

$$= \text{रू. } \frac{250.50 \times 5 \times \frac{11}{2}}{100}$$

$$= \text{रू.}\ \frac{250.50 \times 5 \times 11}{100 \times 2}$$

$$= \text{रू.}\ 68.8875$$

$$= \text{रू.}\ 68.89$$ (नजिकको अङ्क लिंदा)

फेरि,

$$A = P + I$$

$$= \text{रू.}\ 250.50 + \text{रू.}\ 68.89$$

$$= \text{रू.}\ 319.39$$

$\therefore$ ब्याज = रू. 68.89
र मिश्रधन = रू. 319.39 } उत्तर

उदाहरण 2

सयकडा 10 को वार्षिक दरले रू. 200 रामले श्यामसँग 029 साल वैशाख 5 गते देखि 029 साल कार्तिक 18 गते सम्मको लागि ऋण लिएको थियो । रामले श्यामलाई कति रूपैयाँ बुझाई ऋण चुक्ता गरयो होला ?

यहाँ, 029/1/5 देखि 029/7/18 सम्मको दिनहरू निकाल्नु पर्छ । कुनै पनि वर्षको ठीक-ठीक महीना वा दिनहरू सोही सालको पात्रोबाट थाहा हुन्छ। जस्तै :–

2029 सालको पात्रो अनुसार निम्न दिनहरू हुन आउँछ ।

वैशाख	जेष्ठ	असार	श्रावण	भाद्र	आश्विन	कार्तिक	मार्ग	पुष	माघ	फाल्गुन	चैत्र
31	31	32	31	32	30	30	29	30	29	30	30

जम्मा दिन = 365

अब मूलधन (P) = रू. 200

समय (N) = 200 दिन = $\frac{200}{365}$ वर्ष

प्रतिशत दर (R) = 10%

मिश्रधन (A) = ?

वै (31–5)	= 26
जे	= 31
अ	= 32
श्रा	= 31
भा	= 32
आ	= 30
का	= 18
जम्मा दिन	= 200

$$\therefore I = \frac{P.N.R.}{100}$$

$$= \text{रू. } \frac{200 \times \frac{200}{365} \times 10}{100}$$

$$= \text{रू. } \frac{200 \times 200 \times 10}{100 \times 365}$$

$$= \text{रू. } 10.96$$

फेरि,

$$A = P + I$$

$$= \text{रू. } 200 + \text{रू. } 10.96$$

$$= \text{रू. } 210.96$$

$\therefore$ मिश्रधन (A) = रू. 210.96 उत्तर

अभ्यास 33

ब्याज निकाल्नुहोस्

	मूलधन	समय	दर
1.	रू. 445.50	4 वर्ष 6 महीना	5%
2.	रू. 600	5 वर्ष	4%
3.	रू. 800	4 वर्ष	3%
4.	रू. 1000	3 वर्ष	5%
5.	रू. 1200	3 वर्ष 4 महीना	$7\frac{1}{2}$%
6.	रू. 1600	$2\frac{3}{4}$ वर्ष	$4\frac{3}{4}$%
7.	रू. 2500	2 वर्ष	$3\frac{1}{2}$%
8.	रू. 4500	3 वर्ष	2%
9.	रू. 550.75	$5\frac{1}{2}$ वर्ष	रू. 1 को 1 महीनाको 2 पैसा
10.	रू. 800	$4\frac{1}{2}$ वर्ष	रू. 1 को 1 महीनाको 3 पैसा
11.	रू. 1200	$3\frac{1}{2}$ वर्ष	रू. 1 को 1 महीनाको 5 पैसा
12.	रू. 2000	5 वर्ष	रू. 1 को 1 महीनाको 6 पैसा
13.	रू. 4600.50	4 वर्ष	रू. 1 को 1 महीनाको 8 पैसा

14. रू. 5000 $10\frac{1}{2}$ वर्ष रू. 1 को 1 महीनाको 10 पैसा

15. रू. 5600 12 वर्ष रू. 1 को 1 महीनाको 12 पैसा

16. रू. 144.50 को $4\frac{1}{2}$ वर्षमा 4% को वार्षिक दरले ब्याज र मिश्रधन कति-कति हुन्छ ?

17. 5% को वार्षिक ब्याज दरले रू. 210.52 को 5 वर्ष सम्मको लागि साधारण ब्याज र मिश्रधन कति हुन्छ होला ?

18. 4% को वार्षिक ब्याज दरले रू. 315.68 को 10 वर्ष सम्मको लागि साधारण ब्याज र मिश्रधन कति हुन्छ ?

19. 5% को वार्षिक ब्याज दरले रू. 450.50 को $4\frac{1}{2}$ वर्ष सम्मको लागि मिश्रधन कति होला ?

20. रू. 675.50 को $4\frac{1}{4}$ वर्षमा 5% को वार्षिक ब्याजको दरले मिश्रधन कति हुन्छ ?

21. रू. 730.50 को $9\frac{1}{2}$ वर्षको $3\frac{1}{2}$% वार्षिक ब्याजको दरले मिश्रधन कति हुन्छ ?

22. 16 महीनाको $3\frac{1}{2}$% वार्षिक ब्याज दरले रू. 862.50 को मिश्रधन निकाल्नुहोस् ।

23. $3\frac{3}{4}$ वर्षको 4% वार्षिक ब्याजदरले रू. 4343.40 को मिश्रधन निकाल्नुहोस् ।

24. रू. 4567.65 को $2\frac{2}{3}$ वर्षमा $5\frac{1}{4}$% को वार्षिक ब्याज दरले मिश्रधन कति हुनुपर्छ ?

25. प्रति महीना प्रति रूपैयाँको 2 पैसाको दरले 2031/5/1 देखि 2031/10/5 सम्मको रू. 300 को मिश्रधन निकाल्नुहोस् । (भाद्र = 31, आ = 30, का = 30, मं = 30, पुष = 29 र माघ = 30)

26. प्रति महीना प्रति रूपैयाँको 5 पैसाको दरले 2032 /1/ 1 देखि 2033 /8/ 2 गते सम्म रू. 600 को मिश्रधन निकाल्नुहोस् । (2032 /1/ 1 देखि 2032 /12/ 30 सम्म 365 दिन र 2033 को वै = 31, जे = 31, आ = 32, श्रा = 32, भा = 31, आ = 31 र का = 30)

27. प्रति महीना प्रति रूपैयाँ को 3 पैसाको दरले 2033 /1/ 4 देखि 2033 /7/ 27 सम्मको रू. 800 को मिश्रधन कति होला ?

28. रू. 450.50 को 2028 साल माघ 20 गते देखि $2\frac{1}{2}$ वर्षको लागि 2 पैसा प्रति रूपैयाँ प्रति महीनाको दरले मिश्रधन निकाल्नुहोस् ?

29. रू. 3650 को फिरोजले 2031 भाद्र 28 गते देखि 3 वर्ष सम्मको मिश्रधन पनिता-लाई बुझाउनु थियो । अब ब्याजदर सयकडा 10 थियो भने कति रूपैयाँ बुझाउनु पर्ला ?

30. रू. 5000 को रमाचरणले 2033 साल आश्विन 5 गते देखि $1\frac{1}{2}$ वर्ष सम्मको मिश्रधन शंकरमानलाई बुझाउनु थियो । यदि ब्याजदर 15 % छ भने कति रकम बुझाउनु पर्ला ?

8.4 साधारण ब्याजको फरमुलाका परिवर्तित फरमुलाहरू (Formula derive from the Formula of Simple Interest)

हामीलाई थाहा छ

ब्याजको फरमुला

$$I = \frac{P.N.R.}{100} \quad \ldots\ldots\ldots \quad 1$$

यसै फरमुलाबाट तलका फरमुलाहरू तयार भएका छन्

$$R = \frac{I \times 100}{N.P.} \quad \ldots\ldots \quad 2$$

$$N = \frac{I \times 100}{P.R} \quad \ldots\ldots \quad 3$$

$$P = \frac{I \times 100}{N.R} \quad \ldots\ldots \quad 4$$

यी 2 , 3 र 4 सबै परिवर्तित फरमुलाहरू हुन् ।

8.5 प्रतिशत दर पत्तालगाउने (To find the Rate Percent)

ब्याजदर वा दर प्रतिशत निकाल्न तल दिइएको फरमुला प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

हामीलाई थाहा छ ,

$$I = \frac{P.N.R.}{100}$$

अथवा, $I \times 100 = P.N.R$

अब P.N ले दुवै तिर भाग गर्दा

$$\frac{I \times 100}{N.P} = \frac{P.N.R}{P.N}$$

अथवा, $\frac{I \times 100}{P.N} = R$

$$\therefore R = \frac{I \times 100}{N.P}$$

उदाहरण 1

रू. 400 को 4 वर्ष पछि ब्याज रू. 20 भएछ भने, यसको प्रतिशत दर कति हुन्छ ?

यहाँ,

मूलधन (P) = रू. 400

समय (N) = 4 वर्ष

ब्याज (I) = रू. 20

प्रतिशत दर (R) = ?

$$\therefore R = \frac{I \times 100}{P.N}$$

$$= \frac{\text{रू. } 20 \times 100}{\text{रू. } 400 \times 4}\%$$

$$= \frac{5}{4}\%$$

$$= 1\frac{1}{4}\%$$ उत्तर

उदाहरण 2

रू. 425 को 3 वर्ष पछि मिश्रधन रू. 476 भएछ भने यसको प्रतिशत दर कति हुन्छ ?

यहाँ,

मिश्रधन (A) = रू. 476

मूलधन (P) = रू. 425

ब्याज (I) = रू. 51 (A मा P घटाउँदा)

समय (N) = 3 वर्ष

प्रतिशत दर (R) = ?

$$\therefore R = \frac{I \times 100}{P.N}$$

$$= \frac{\text{रु.}51 \times 100}{\text{रु.}425 \times 3}\%$$

$$= 4\%$$ उत्तर

उदाहरण 3

कुनै धनराशि 10 वर्षमा त्यसको दोब्बर हुन्छ भने, यसको प्रतिशत दर कति होला ?

यहाँ,

मूलधन (P) = रु. x मानौं

मिश्रधन (A) = रु. 2x

ब्याज (I) = रु. x (A बाट P घटाउँदा)

समय (N) = 10 वर्ष

प्रतिशत दर (R) = ?

$$\therefore R = \frac{I \times 100}{P.N}$$

$$= \frac{\text{रु. } x \times 100}{\text{रु. } x \times 10}\%$$

$$= 10\%$$ उत्तर

उदाहरण 4

कुनै धनराशिको ब्याज 10 वर्षमा सोको मिश्र धनराशिको $\frac{1}{5}$ हुन्छ भने ब्याजको दर कति होला ?

यहाँ

मिश्रधन (A) = रु. x मानौं

ब्याज $(I) = \frac{1}{5} \times A = \frac{1}{5} \times \text{रु. } x = \text{रु. } \frac{x}{5}$

मूलधन (P) = ?

$$\therefore P = A - I$$

$= \text{रु. } x - \text{रु. } \frac{x}{5}$

$= \text{रु. } x\,(1 - \frac{1}{5})$

$= x\ \frac{(5-1)}{5}$

$= \text{रु. } \frac{4x}{5}$

अब, मूलधन (P) $= \text{रु. } \frac{4x}{5}$

ब्याज (I) $= \text{रु. } \frac{x}{5}$

समय (N) = 10 वर्ष

प्रतिशत दर (R) = ?

$\therefore R = \frac{I \times 100}{P.N}$

$= \frac{\text{रु. } \frac{x}{5} \times 100}{\text{रु. } \frac{4x}{5} \times 10}\ \%$

$= \frac{x \times 100}{4x \times 10}\ \%$

$= \frac{5}{2}\ \%$

$= 2\frac{1}{2}\ \%$ **उत्तर**

अभ्यास 34

प्रतिशत दर निकाल्नुहोस् ।

1. 5 वर्षमा रु. 100 को मिश्रधन रु. 125 हुन्छ भने ।
2. 3 वर्षमा रु. 350 को मिश्रधन रु. 455 हुन्छ भने ।
3. 4 वर्षमा रु. 275 को मिश्रधन रु. 407 हुन्छ भने ।

4. 7 वर्षमा रु. 425 को मिश्रधन रु. 663 हुन्छ भने ।
5. 8 वर्षमा रु. 431 को मिश्रधन रु. 862 हुन्छ भने ।
6. $5\frac{1}{2}$ वर्षमा रु. 525 को मिश्रधन रु. 682.50 हुन्छ भने ।
7. 5 वर्षमा रु. 600 को मिश्रधन रु. 637.50 हुन्छ भने ।
8. 3 वर्षमा रु. 825 को मिश्रधन रु. 907.50 हुन्छ भने ।
9. 4 वर्षमा रु. 264.35 को मिश्रधन रु. 317.22 हुन्छ भने ।
10. 2 वर्ष 6 महीना रु. 2729.25 को मिश्रधन रु. 2862.68 हुन्छ भने ।
11. 3 वर्ष 6 महीना रु. 3000 को मिश्रधन रु. 4000 हुन्छ भने ।
12. 5 वर्ष 4 महीना रु. 4500 को मिश्रधन रु. 5000 हुन्छ भने ।
13. 5 वर्ष 6 महीना रु. 5000 को मिश्रधन रु. 5500 हुन्छ भने ।
14. 6 वर्ष 3 महीना रु. 5000.50 को मिश्रधन रु. 6500.50 हुन्छ भने ।
15. रु. 4000 को 4 वर्ष पछि ब्याज रु. 200 भएछ भने, यसको प्रतिशत दर कति हुन्छ ?
16. कुनै धनराशि 10 वर्षमा त्यसको दोब्बर हुन्छ भने, ब्याजको दर कति होला ?
17. कति सयकडा ब्याजको दरले मूलधन 20 वर्षमा दोब्बर हुन्छ ?
18. कुनै धनराशि 10 वर्षमा त्यसको तेब्बर हुन्छ भने, ब्याजको दर कति हुन्छ ?
19. कुनै धनराशि 25 वर्षमा त्यसको तेब्बर हुन्छ भने, प्रतिशत दर कति होला ?
20. 6 वर्ष पछि कुनै धनको ब्याज सो को मिश्र धनको $\frac{2}{5}$ हुन्छ भने, ब्याजको दर निकाल्नुहोस् ।
21. कुनै धन राशिको ब्याज 20 वर्षमा सो को मिश्र धनराशिको $\frac{2}{5}$ हुन्छ भने, ब्याजको दर कति हुन्छ ?
22. 4 वर्ष 6 महीना पछि सुन्दरले रु. 550 को ब्याज भनी रु. 99 बैङ्कमा बुझाउन गएछ । अब सुन्दरले कति प्रतिशत दरले ब्याज बुझाएको रहेछ ?
23. रमिलाले कृषि विकास बैङ्कबाट कुखुरापालनको लागि रु. 1000 ऋण लिएको थियो । 18 महीना पछि ऋण चुक्ता गर्न जाँदा रु. 24 थप्नु परेछ । अब सो बैङ्कले रमिला–लाई कति दरले ऋण दिएको रहेछ पत्तालगानुहोस् ।
24. दशैंको लागि भारतबाट कपडा झिकाउन सानु साहुले 45 दिनको लागि नेपाल बैङ्क लिमिटेडबाट रु. 730 सापटी लिएछ । अन्त्यमा उसले जम्मा रु. 743.50 तिरी ऋण चुक्ता गर्दा उसले कति प्रतिशत दरले ऋण चुक्ता गरेछ ?
25. विकल सुवालले एक महीनाको रु. 1 मा ब्याज 2 पैसा तिर्नुछ भने, प्रतिशत दर कति हुनु पर्छ निकाल्नुहोस् ।

26. 5 वर्षमा मिश्रधन रु. 2000 हुन्छ र ब्याज मूलधनको आधा हुन्छ भने, ब्याजको दर कति हुन्छ ?

27. 10 वर्षमा मिश्रधन रु. 15000 हुन्छ र ब्याज मूलधनको आधा हुन्छ भने, ब्याजको दर कति हुन्छ ?

28. 2037 साल बैशाख 1 गते रुपकले श्याम साहुसँग तमसुक लेखी खेत किन्न रु. 15 00 सापटी मागे छ । 2037 साल कार्तिक 1 गते रु. 17 00 दिएर ऋण चुकाएछ भने, तमसुकमा कुन प्रतिशत दर लेखेको होला ?

29. 2036/1/1 गते विकास ऋण पत्र 2040 किनेको हुँदा 2037/1/1 गते हरि साहुले नेपाल राष्ट्र बैङ्कबाट रु. 1000 मा ब्याज रु. 75 पाएको रहेछ । अब सो ब्याजको दर निकाल्नुहोस् ।

30. कान्छा मगरले हलो 2 जोडा किन्न रु. 5000 कालुसाहुसँग ठीक 3 महीना पछि फिर्ता गर्ने गरी ऋण लिएछ । रु. 5500 दिएर तमसुक च्याती ऋण चुक्ता गरेछ भने, कति प्रतिशतको दरले ब्याज तिरयो होला ?

8.6 समय पत्ता लगाउने (To find the Time)

समय (T वा N) पत्ता लगाउन तल दिइएको फरमुला प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

हामीलाई थाहा छ,

$$I = \frac{P.N.R.}{100}$$

अथवा, $I \times 100 = P.N.R.$

अब P.R. ले दुवै तिर भाग गर्दा,

$$\frac{I \times 100}{P.R.} = \frac{P.N.R.}{P.R.}$$

अथवा, $\frac{I \times 100}{P.R.} = N$

$$\therefore \; N = \frac{I \times 100}{P.R.}$$

उदाहरण 1

प्रति वर्ष सयकडा 5 को दरले रु. 200 को ब्याज रु. 50 पाउन कति समय पर्खनु पर्ला ?

यहाँ,

मूलधन (P) = रु. 200

ब्याज (I) = रु. 50

प्रतिशत दर (R) = 5%

समय (N) = ?

$$\therefore N = \frac{I \times 100}{P.R.}$$

$$= \frac{\text{रु. } 50 \times 100}{\text{रु. } 200 \times 5} \text{ वर्ष}$$

= 5 वर्ष उत्तर

उदाहरण 2

4 प्रतिशतको दरले रु. 300 को मिश्रधन रु. 405 पुग्न कति समय लाग्ला ?

यहाँ,

मिश्रधन (A) = रु. 405

मूलधन (P) = रु. 300

ब्याज (I) = रु. 105 (A बाट P घटाउँदा)

प्रतिशत दर (R) = 4%

समय (N) = ?

$$\therefore N = \frac{I \times 100}{P.R.}$$

$$= \frac{\text{रु. } 105 \times 100}{\text{रु. } 300 \times 4} \text{ वर्ष}$$

$$= \frac{35}{4} \text{ वर्ष}$$

$$= 8\frac{3}{4} \text{ वर्ष}$$ उत्तर

उदाहरण 3

कनक बहादुरले 10% को दरले लिएको सापटी रू. 750 को ब्याज रू. 15 बाल-साहुलाई बुझाएछ । कर्जा लिएको मिति 2029 साल जेष्ठ 30 गते रहेछ भने, ब्याज तिरेको मिति कति होला ?

यहाँ,

मूलधन (P) = रू. 750
ब्याज (I) = रू. 15
प्रतिशत दर (R) = 10%
समय (N) = ?

$$\therefore N = \frac{I \times 100}{P.R}$$

$$= \frac{\text{रू. } 15 \times 100}{\text{रू. } 750 \times 10}$$

$$= \frac{1}{5} \text{ वर्ष}$$

$$= \frac{1}{5} \times 365 \text{ दिन}$$

$$= 73 \text{ दिन}$$

अब,

जेष्ठ = 1
असार = 32
श्रावण = 31
भदौ = 9
जम्मा दिन = 73

∴ ब्याज तिरेको मिति = 2029 साल भदौ 9 गते उत्तर

अभ्यास 35

कति समयमा

1. रू. 300 को 4% को दरले मिश्रधन रू. 360 हुन्छ ?
2. रू. 320 को 5% को दरले मिश्रधन रू. 440 हुन्छ ?

3. रू. 450 को 6% को दरले मिश्रधन रू. 558 हुन्छ ?
4. रू. 475 को 4% को दरले मिश्रधन रू. 532 हुन्छ ?
5. रू. 500 को 5% को दरले मिश्रधन रू. 525 हुन्छ ?
6. रू. 512 को 3% को दरले मिश्रधन रू. 563.20 हुन्छ ?
7. रू. 251.25 को 4% को दरले मिश्रधन रू. 291.45 हुन्छ ?
8. रू. 400.50 को $2\frac{1}{2}$% को दरले मिश्रधन रू. 525.50 हुन्छ ?
9. रू. 816 को 5% को दरले मिश्रधन रू. 910·50 हुन्छ ?
10. रू. 1000 को 4% को दरले मिश्रधन रू. 1500 हुन्छ ?
11. रू. 2000 को $3\frac{1}{2}$% को दरले मिश्रधन रू. 2210 हुन्छ ?
12 रू. 2000 को 10% को दरले मिश्रधन रू. 2500 हुन्छ ?
13. रू. 2130 को $12\frac{1}{2}$% को दरले मिश्रधन रू. 4260 हुन्छ ?
14. रू. 2500 को $4\frac{1}{2}$% दरले मिश्रधन रू. 2575 हुन्छ ?
15. रू. 8500 को $4\frac{1}{2}$% को दरले मिश्रधन रू. 15767.50 हुन्छ ?
16. रू. 8780 को $5\frac{1}{3}$% को दरले मिश्रधन रू. 9100 हुन्छ ?
17. कति समयमा 1 पैसा प्रति रूपैयाँ मासिक दरले रू. 326 को ब्याज रू. 26.08 पैसा हुन्छ ?
18. कति समयमा 2 पैसा प्रति रूपैयाँ मासिक दरले रू. 3200 को मिश्रधन रू. 4000 हुन्छ ?
19. कति समयमा 5 पैसा प्रति रूपैयाँ मासिक दरले रू. 5000 को मिश्रधन रू. 5200 हुन्छ ?
20. कुनै धनराशि 5% को, दरले कति वर्षमा दोब्बर होला ?
21. कुनै धनराशि 10% को दरले कति वर्षमा दोब्बर होला ?
22. कुनै धनराशि 10% को दरले कति वर्षमा तेब्बर होला ?
23. कुनै धनराशि $3\frac{1}{8}$% को दरले कति वर्षमा तेब्बर होला ?
24. कति समयमा कुनै धनराशिको $6\frac{1}{4}$% को दरले ब्याज साँवाको $\frac{5}{8}$ हुन्छ ?
25. कति समयमा कुनै धनराशिको ब्याज $6\frac{1}{4}$% को दरले सोको मिश्रधनराशिको $\frac{1}{5}$ हुन्छ ?
26. कुनै रूपैयाँ 5% प्रति वर्ष ब्याजको दरले सापटी दिंदा कति वर्षमा साँवाको एक तिहाइले बढ्ला ?
27. कुनै धनको ब्याज $6\frac{1}{4}$% वार्षिक दरले कति समयमा मूलधनको चौथाइ हुन्छ ?
28. कुनै रुपैयाँ 10% प्रति वर्ष ब्याजको दरले सापटी दिंदा कति वर्षमा मूलधनको दुई तिहाइ बढ्छ होला ?

29. पानी तान्ने पम्प किन्न जीतनले 5% को दरले कृषि विकास बैंकबाट रू. 6000 ऋण लिएछ । अब उसले मिश्रधन रू. 6600 तिरी ऋण चुकाएछ भने, कति वर्ष पछि ऋण चुक्ता गरेछ ?

30. 2031 / 1 / 1 का दिन सयकडा 5% प्रति वर्षको दरले भुवनमानले तमसुक लेखी रू. 8000 शंकर साहुसँग कर्जा लिएको रहेछ । अब भुवनमानले ब्याज रू. 200 लिएर कुन दिन साहुकहाँ जानु पर्ला ?

8.7 मूलधन पत्ता लगाउने (To find the Principal)

ब्याज (I), समय (N) र प्रतिशत (R) दिइएका छन् । अब मूलधन (P) पत्ता लगाउन तलको फरमुला प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

हामीलाई थाहा छ,

$$I = \frac{P.N.R.}{100}$$

अथवा, $I \times 100 = P.N.R.$

अब, N.R. ले दुवैतिर भाग गर्दा,

$$\frac{I \times 100}{N.R} = \frac{P.N.R.}{N.R.}$$

अथवा, $\frac{I \times 100}{N.R.} = P$

$$\therefore \quad P = \frac{I \times 100}{N.R.}$$

उदाहरण 1

5% वार्षिक दरले 5 वर्षको ब्याज रू. 52.50 हाकुचाले कान्छा साहुलाई बुझाएछ भने, कति रूपैयाँ सापटी लिएको रहेछ ?

यहाँ,

ब्याज (I) = रू. 52.50
समय (N) = 5 वर्ष
प्रतिशत दर (R) = 5%
मूलधन (P) = ?

$$\therefore P = \frac{I \times 100}{N.R.}$$

$$= \text{रू.} \frac{52.50 \times 100}{5 \times 5}$$

$$= \text{रू.} 210$$

$\therefore$ सापटी रकम = रू. 210 उत्तर

उदाहरण 2

2037 साल पौष 2 गते रू. 100 मा 6 महीनाको रू. 10 ब्याजका दरले गजेन्द्रले कृष्णबहादुरलाई केही रूपैयाँ सापट दिएको रहेछ। ठीक 9 महीनापछि ब्याज रू. 84 मात्र कृष्णले गजेन्द्रलाई बुझाएछ भने, कृष्णले कति रूपैयाँ सापट लिएको होला ?

यहाँ,

ब्याज (I) = रू. 84

समय (N) = 9 महीना = $\frac{3}{4}$ वर्ष

ब्याज दर (R) = रू. 10 प्रतिशत प्रति 6 महीना

= (रू. 10 × 2)% प्रति वर्ष

= 20%

मूलधन (P) = ?

$$\therefore P = \frac{I \times 100}{N.R}$$

$$= \text{रू.} \frac{84 \times 100}{\frac{3}{4} \times 20}$$

$$= \text{रू.} \frac{84 \times 100 \times 4}{3 \times 20}$$

$$= \text{रू.} 560$$

$\therefore$ सापट रकम = रू. 560 उत्तर

अभ्यास 36

मूलधन कति होला ?

1. 4% को दरले 5 वर्षको ब्याज रू. 50 छ भने ?
2. 5% को दरले 3 वर्षको ब्याज रू. 90 छ भने ?

3. $5\frac{1}{2}\%$ को दरले 2 वर्षको ब्याज रू. 110 छ भने ?
4. 10% को दरले 4 वर्षको ब्याज रू. 120 छ भने ?
5. $6\frac{2}{3}\%$ को दरले 3 वर्षको ब्याज रू. 150 छ भने ?
6. $7\frac{1}{2}\%$ को दरले $3\frac{1}{3}$ वर्षको ब्याज रू. 198 छ भने ?
7. 7% को दरले 4 वर्षको ब्याज रू. 210 70 छ भने ?
8. 10% को दरले 5 वर्षको ब्याज रू. 520 40 छ भने ?
9. $5\frac{1}{4}\%$ को दरले $1\frac{1}{4}$ वर्षको ब्याज रू. 840 छ भने ?
10. 4% को दरले $2\frac{1}{2}$ वर्षको ब्याज रू. 1000 छ भने ?
11. 2 वर्षपछि सयकडा 5 वार्षिक दरले ब्याज रू. 20 हुन्छ भने, मूलधन कति होला ?
12. 4 वर्ष पछि ठाकुरमानले सयकडा 10 वार्षिक दरले ब्याज रू. 30 गणेशलाई बुझाएछ भने, उसले गणेशसँग कति रूपैयाँ सापट लिएको रहेछ ?
13. 5 वर्ष पछि मोहनले 5% को दरले ब्याज रू. 75 पाउँछ भने, उसले नेपाल बैंकमा कति रूपैयाँ जम्मा गरेको होला ?
14. $4\frac{1}{2}$ वर्ष पछि कृष्ण र गोपालले 5% को दरले ब्याज रू. 60 तिर्ने गरी शंकर कुमार-लाई बाह्रा किन्न कति रूपैयाँ सापट दियो होला ?
15. मञ्जरीले राष्ट्रिय वाणिज्य बैंकबाट $7\frac{1}{2}\%$ को दरले ब्याज रू. 90 तिर्ने गरी 5 वर्षको लागि सापट लिएछ भने, उसले बैंकबाट कति रूपैयाँ लिएको रहेछ ?
16. गौरीले भेंडापालन गर्न कृषि विकास बैंकबाट $5\frac{1}{2}\%$ को दरले ब्याज रू. 176 तिर्ने गरी 5 वर्षको लागि केही रूपैयाँ सापट लिएछ। अब उसले बैंकबाट कति रूपैयाँ सापट लिएको होला ?
17. दामोदरले 10% प्रति वर्षको दरले 4 वर्ष 6 महीनाको ब्याज रू. 135 शंकरमान कहाँ गएर बुझाएछ भने, शंकरमानसंग दामोदरले कति रूपैयाँसापट लिएको रहेछ ?
18. ठीक 2021 साल मार्ग 20 गतेका दिन बचत संस्थानलाई आफ्नो नाममा गोपालले केही रूपैयाँ बचत गरेछ। 2025 साल मार्ग 20 गते पछि सयकडा 10 प्रति वर्षको दरले रू. 240 ब्याज पाएछ भने, गोपालले कति रूपैयाँ बचत गरेको रहेछ ?
19. ठीक 2031 साल बैशाख 2 गतेका दिन वाणिज्य बैंकमा गोकर्णले आफ्नो नाममा केही रूपैयाँ जम्मा गरेछ। 2036 साल वैशाख 2 गते पछि सयकडा 5 प्रति वर्षको दरले रू. 200 ब्याज पाएछ भने, उसले कति रूपैयाँ जम्मा गरेको रहेछ ?
20. 2032 साल पुष 1 गतेका दिन बचत संस्थानमा आफ्नो नाममा पद्मेशले केही रूपैयाँ जम्मा गरेछ। यसैको ठीक 5 वर्ष पछि सयकडा 10% प्रतिवर्षको दरले रू. 350 ब्याज पाएछ भने, उसले कति रूपैयाँ बचत गरेको रहेछ ?

8.7.1 मूलधन पत्तालगाउने, जहाँ ब्याज दिइएको छैन (To find the Principal, when Interest is not given)

ब्याज (I) को सट्टा मिश्रधन (A) दिइएको हुन्छ भने, मूलधन (P) पत्तालगाउन निम्न फरमुला प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

हामीलाई थाहा छ,

$$A = P+I$$

अथवा, $A = P + \frac{P.\ N.\ R}{100}$

अथवा, $A = P \left[1+\frac{N.\ R}{100}\right]$

अथवा, $A \times 100 = P\left[100+N.\ R\right]$

अब (100+N.R) ले दुवैतिर भाग गर्दा,

$$\frac{A\times 100}{100+N.R} = \frac{P\ [100+N.R]}{(100+N.R)}$$

अथवा, $\frac{A\times 100}{100+N.R} = P$

$$\therefore\ P = \frac{A\times 100}{100+N.R}$$

उदाहरण 3

3% को दरले 2 वर्षमा मिश्रधन रू. 212 हुन्छ भने, मूलधन कति होला ?

यहाँ,

मिश्रधन (A) = रू. 212

समय (N) = 2 वर्ष

प्रतिशत दर (R) = 3%

मूलधन (P) = ?

$$\therefore\ P = \frac{A\times 100}{100+N.R}$$

$$= \frac{\text{रू. } 212\times 100}{100+3\times 2}$$

$$= \frac{\text{रू.}\ 212 \times 100}{100+6}$$

$$= \frac{\text{रू.}\ 212 \times 100}{106}$$

$$= \text{रू.}\ 200$$

$\therefore$ मूलधन = रू. 200 उत्तर

अभ्यास 37

मूलधन कति होला

1. 4% को दरले 3 वर्षमा मिश्रधन रू. 280 हुन्छ भने ?
2. 6% को दरले 4 वर्षमा मिश्रधन रू. 620 हुन्छ भने ?
3. 4% को दरले $2\frac{1}{2}$ वर्षमा मिश्रधन रू. 660 हुन्छ भने ?
4. $3\frac{2}{5}$% को दरले $3\frac{1}{3}$ वर्षमा मिश्रधन रू. 417.50 हुन्छ भने ?
5. 7% को दरले 2 वर्षमा मिश्रधन रू. 570 हुन्छ भने ?
6. 5% को दरले 4 वर्षमा मिश्रधन रू. 738 हुन्छ भने ?
7. $2\frac{1}{2}$% को दरले 10 वर्षमा मिश्रधन रू. 1000 हुन्छ भने ?
8. $7\frac{1}{2}$% को दरले 3 वर्षमा मिश्रधन रू. 1225 हुन्छ भने ?
9. $6\frac{1}{4}$% को दरले $1\frac{1}{4}$ वर्षमा मिश्रधन रू. 2587.50 हुन्छ भने ?
10. 8% को दरले $12\frac{1}{2}$ वर्षमा मिश्रधन रू. 1624.50 हुन्छ भने ?
11. $5\frac{1}{4}$% को दरले $1\frac{1}{4}$ वर्षमा मिश्रधन रू. 4548.94 हुन्छ भने ?
12. $2\frac{3}{4}$% को दरले $3\frac{7}{12}$ वर्षमा मिश्रधन रू. 9227.75 हुन्छ भने ?
13. $3\frac{3}{4}$% को दरले 100 दिनमा मिश्रधन रू. 737.50 हुन्छ भने ?
14. $6\frac{1}{4}$% को दरले 2 वर्ष 4 महीना र 12 दिनमा मिश्रधन रू. 881.60 हुन्छ भने ?
15. 3 पैसा प्रति मासिक दरले $1\frac{1}{4}$ वर्षमा मिश्रधन रू. 217.50 हुन्छ भने, मूलधन कति होला ?
16. ऋण लिएको ठीक 5 वर्ष पछि 10 पैसा प्रति रूपैयाँ प्रति वर्ष ब्याजको दरले प्रशान्तले मिश्रधन रू. 750 बुझाएर ऋण चुक्ता गरेछ भने, कति रूपैयाँ सापट लिएको रहेछ ?

17. ऋण लिएको ठीक 10 वर्ष पछि 5% को दरले घनश्यामले मिश्रधन रू. 1650 प्रज्ञालाई बुझाई ऋण चुकाएछ भने, कति रूपैयाँ सापट लिएको रहेछ ?

18. संजयले 36 महीनाको 10% को दरले बचत संस्थानबाट रू. 2600 मिश्रधन पाएछ भने, यस पहिले उसले बचत संस्थानमा कति रूपैयाँ बचत गरेको होला ?

19. 10% प्रतिवर्षको दरले $1\frac{1}{2}$ वर्षकोलागि रत्नफीड इण्डष्ट्रीजले केही रूपैयाँ कृषि विकास बैंकसँग सापटी लिएछ। तोकिएको समयमा रू. 1150 ऋणीले बैंकमा बुझाएछ भने, कति रूपैयाँ सापट लिएको होला ?

20. $7\frac{1}{2}$% प्रति वर्षको दरले विकास ऋण पत्र ठीक 5 वर्ष 6 महीना 15 दिनको लागि भूषणले किनेछ। अन्त्यमा उसले मूलधन र ब्याज गरी एकमुष्ठ रु. 2750 पायो भने कति रूपैयाँको विकास ऋणपत्र किनेको होला ?

21. $9\frac{1}{2}$% प्रति वर्षको दरले प्रकाश श्रेष्ठले 5 वर्ष 4 महीना 10 दिनको लागि केही रुपैयाँ नेपाल बैंकमा बचत खातामा जम्मा गरेको रहेछ। आखिरमा उसले मूलधन र ब्याज एकमुष्ठ रु. 2950 पाएछ भने, उसले कति रुपैयाँ बैङ्कमा जम्मा गरेको रहेछ ?

8.8 साधारण ब्याजको विविध समस्याहरू (Miscellaneous Problems on Simple Interest)

उदाहरण 1

यदि ब्याजदर $6\frac{1}{2}$% बाट 8% सम्म हुँदा सबिनको वार्षिक आम्दानी रु. 40.50 ले बढ्छ भने, उसको मूलधन कति होला ?

यहाँ,

प्रतिशत दर (R) $= 8\% - 6\frac{1}{2}\%$

$= 8\% - \frac{13}{2}\%$

$= \left(\frac{16-13}{2}\right)\%$

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

ब्याज (I) = रु. 40.50

समय (N) = 1 वर्ष

मूलधन (P) = ?

$$\therefore P = \frac{I \times 100}{N.R.}$$

$$= \frac{\text{रु. } 40.50 \times 100}{\frac{3}{2} \times 1}$$

$$= \frac{\text{रु. } 40.50 \times 100 \times 2}{3}$$

$$= \text{रु. } 2700$$

$\therefore$ मूलधन = रु. 2700 उत्तर

उदाहरण 2

तीन वर्षमा मूलधन र ब्याज दुवै गरेर रु. 300 पुग्छ । यदि ब्याज मूलधनको $\frac{2}{3}$ हुन्छ भने मूलधन र ब्याजको दर कति हुन्छ ?

यहाँ,

मूलधन (P) + ब्याज (I) = रु. 300

अर्थात्, A = रु. 300

तर मूलधन (P) = रु. x मानौं

ब्याज (I) $= \frac{2}{3} \times P$

$= \frac{2}{3} \times x$

$= \text{रु. } \frac{2x}{3}$

$\therefore A = P + I$

अथवा, $\text{रु. } 300 = x + \frac{2x}{3}$

$= \frac{3x + 2x}{3}$

अथवा, $\text{रु. } 300 \times 3 = 5x$

$\therefore x = \frac{\text{रु. } 300 \times 3}{5}$

$= \text{रु. } 180$

अब,

मूलधन (P) = रु. 180

ब्याज (I) $= \text{रु. } \frac{2x}{3} = \text{रु. } \frac{2}{3} \times 180 = \text{रु. } 120$

समय (N) = 3 वर्ष

प्रतिशत दर = ?

$$\therefore \; R = \frac{I \times 100}{P.N.}$$

$$= \frac{\text{रु. } 120 \times 100}{\text{रु. } 180 \times 3}\%$$

$$= 22\tfrac{2}{9}\%$$

$$\left.\begin{array}{l} \therefore \text{ मूलधन} = \text{रु. } 180 \\ \text{र ब्याज दर} = 22\tfrac{2}{9}\% \end{array}\right\} \text{ उत्तर}$$

मिश्रित अभ्यास 38

1. सुन्दरले नेपाल बैङ्क लिमिटेडबाट रु. 1 मा दुई महीनाको 1 पैसा ब्याजको दरले रु. 1650 ऋण लिएछ । 10 वर्ष पछि उसले सो ऋण चुक्ता गर्नु छ भने, कति ब्याज तिर्नु पर्ला ?
2. अमरले नेपाल राष्ट्र बैङ्कको विकास ऋण 2040 को रु. 2000 को ऋण पत्र किनेछ। सो बैङ्कले $8\frac{1}{2}\%$ को दरले ब्याज दिने गरेको छ भने, उसले 10 वर्षमा जम्मा कति ब्याज पाउँछ ?
3. हेमबहादुरले एक हल गोरु किन्न रु. 400 कृषि विकास बैङ्कबाट 5% प्रतिवर्षको ब्याज दरले ऋण लिएछ । उसले रु. 440 तिरेर ऋण चुक्ता गरेछ भने, कति वर्ष पछि ऋण बुझाएको रहेछ ?
4. कुनै रुपैयाँ प्रतिवर्ष प्रति रु. 50 मा रु. 10 को ब्याजको दरले सापट दिंदा कति समयमा आफै दोब्बर हुन्छ ?
5. कुनै मूलधन सापट लिंदा रु. $2\frac{1}{12}$ प्रतिशत प्रति महीना ब्याजको दरले कति वर्षमा तेब्बर होला ?
6. कुनै धनराशि 10 वर्षमा त्यसको दोब्बर हुन्छ भने, कति वर्षमा त्यो तेब्बर होला ?

7. कुनै धनराशि 20 वर्षमा तीन गुना हुन्छ भने, दुई गुनामात्र हुनलाई कति समय लाग्छ होला ?

8. कुनै धनराशि 20 वर्षमा आफै दोब्बर हुन्छ भने कति वर्षमा तेब्बर होला ?

9. $6\frac{1}{4}\%$ प्रति वर्ष ब्याजको दरले कुनै रुपैयाँको ब्याज मूलधनको एक तिहाइ हुन्छ भने, कति समय लिएछ होला ?

10. कति रुपैयाँमा $10\frac{3}{7}\%$ प्रति वर्ष ब्याजको दरले प्रति दिन रु. 1 ब्याज हुन्छ ?

11. कुनै रुपैयाँमा प्रति 6 महीनामा मूलधनको $\frac{1}{10}$ ले बढ्छ भने कति समयपछि रु. 700 को रु. 750 हुन्छ ?

12. कुनै रुपैयाँ लिएको ठीक 10 वर्षपछि मूलधनको दुई तिहाइले बढ्छ भने ब्याजको दर कति हुन्छ ?

13. कुनै रुपैयाँ लिएको ठीक 6 वर्षपछि मूलधनको $\frac{3}{8}$ ले बढ्छ भने ब्याजको दर कति हुन्छ ?

14. कुनै रुपैयाँको ब्याज 5 वर्ष पछि मिश्रधनको $\frac{1}{4}$ हुन्छ भने, प्रति रुपैयाँ प्रति महीनामा ब्याजको दर कति हुन्छ ?

15. पाँच वर्षमा मिश्रधन रु. 1500 हुन्छ र ब्याज मूलधनको दुई तिहाइ छ भने ब्याज दर कति होला ?

16. कति सयकडा ब्याजको दरले मूलधन 20 वर्षमा मिश्रधनको $\frac{3}{5}$ होला ?

17. कति धनराशि $3\frac{3}{4}\%$ वार्षिक दर लगाएमा दिनको ब्याज रु. 1 उठ्छ ?

18. $6\frac{1}{4}\%$ प्रति वर्ष ब्याज दरले प्रति दर रु. 1 ब्याज हुन्छ भने, धन कति हुन्छ ?

19. केही धन वर्षेनि त्यसको $\frac{1}{10}$ ले बढ्दै जान्छ । यदि पाँच वर्षमा त्यो रु. 900 हुन्छ भने, मूलधन कति हुन्छ ?

20. केही धन वर्षेनि त्यसको $\frac{1}{12}$ ले बढ्दै जान्छ । यदि 7 वर्षमा त्यो रु. 902.50 हुन्छ भने, मूलधन कति हुन्छ ?

21. कुनै ऋणमा ब्याजको दर $4\frac{3}{4}\%$ बाट $5\frac{1}{4}\%$ मा बढाउँदा वार्षिक ब्याज रु. 15 ले बढ्छ भने, ऋण कतिको रहेछ ?

22. कुनै ऋणमा ब्याजको दर $7\frac{1}{2}\%$ बाट 9% मा बढाउँदा वार्षिक ब्याज रु. 81 ले बढ्छ भने, ऋण कतिको होला ?

23. कुनै ऋणमा ब्याजको दर 4% बाट $3\frac{3}{4}\%$ मा घट्दा वार्षिक ब्याज रु. 48 ले घट्छ भने, ऋण कतिको रहेछ ?

24. कुनै धन प्रत्येक वर्ष आफ्नो $\frac{1}{10}$ को दरले बढ्छ र 7 वर्षमा सो धन रु. 668.95 हुन्छ भने, मूलधन कति होला ?

25. पाँच वर्षमा मूलधन र ब्याज दुवै गरेर रु. 550 हुन्छ र ब्याज मूलधनको $\frac{3}{8}$ हुन्छ भने मूलधन र ब्याजको दर निकाल्नुहोस् ।

26. पाँच वर्षमा मूलधन र ब्याज दुवै गरेर रु. 750 हुन्छ र मूलधनको एक तिहाइ ब्याज हुन्छ । अब मूलधन र ब्याजको दर पत्तालगाउनुहोस् ।

उत्तर माला

अभ्यास 17

1. i) 220 cm^2 ii) 660 cm^2 iii) 1760 cm^2
iv) 3300 cm^2 v) 11000 cm^2 vi) 23100 cm^2
vii) 4.4 m^2 viii) 44 m^2 ix) 132 m^2
x) 215.6 m^2

2. 2200 cm^2 3. 3960 cm^2 4. 440 m^2
5. 118.80 m^2 6. 8.16 cm 7. 14 cm
8. 35 cm 9. 35 m 10. 7 m
11. 7 cm 12. 3.5 cm 13. 2.4 cm
14. 3.6 cm 15. 5.3 m 16. 748 cm^2
17. 2992 m^2 18. 1760 m^2 19. 22628.57 m^2
20. 44 cm 21. 22 cm 22. 75 m
23. 14 m 24. 84 m 25. 35 m

अभ्यास 18

1. i) 157.14 cm^3 ii) 301.7 cm^3 iii) 905.14 cm^3
iv) 3234 cm^3 v) 2715.42 cm^3 vi) 616 cm^3
vii) 192500 cm^3 viii) 1810.28 m^3 ix) 5091.4 m^3
x) 25457.14 m^3

2. i) 5.25 cm ii) 11.2 cm iii) 5.44 cm
iv) 2.3 cm v) 4.57 cm vi) 0.23 m
vii) 16.27 m viii) 2.3 m

3. 212.14 cm^3 4. 385 cm^3 5. 1356.48 cm^3
6. 3234 cm^3 7. 53.96 cm^3 8. 1458.48 cm^3
9. 220982.21 cm^3 10. 345400 cm^3 11. 12 cm

12. 8 cm
13. 10cm
14. 5cm
15. 5.47m
16. 18m
17. 8.99m
18. 10.5cm
19. 3.5m
20. 8.7m
21. 1609 (लगभग)
22. 5,29,875 बटा
23. 4,00,000 बटा
24. 3925m^3
25. 1,50.72 l, 1,50,72,000 cm^3

मिश्रित अभ्यास 19

1. 125600 cm^2, 6280000 cm^3
2. 198000 cm^2, 12474000 cm^3
3. 16677.257 m^2, 100063.54 m^3
4. 16.677 m^2, 10 0 m^3
5. 2.1m, 39,6 m^2, 15.246 m^3
6. 844,8 m^2, 1685.376 m^3
7. 8cm
8. 8 cm
9. 3466·3 cm^2
10. 84cm, 26400 cm^2
11. 5cm, 14cm
12. 10cm, 14cm
13. 30m, 7m
14. 2m, 7m
15. 1m, 28m
16. 198 cm^3
17. 25.63 cm^3
18. 13200 cm^3
19. 2640000 cm^3, 266514.28 cm^2
20. 2112 m^3, 1056 m^2

अभ्यास 20

1. i) 154 cm^2
ii) 616 cm^2
iii) 2464 cm^2
iv) 5544 cm^2
v) 9856 cm^2
vi) 22176 m^2
vii) 354816 m^2
viii) 55.44 m^2
ix) 55.44 m^2
x) 221.76 m^2

2. i) 2464 cm^2 ii) 3850 cm^2 iii) 5544 cm^2
iv) 49896 cm^2 v) 88704 cm^2 vi) 138600 cm^2
vii) 12474 cm^2 viii) 18634 m^2 ix) 8.04 m^2
x) 13.86 m^2

3. 1808.64 cm^2 4. 24.64 cm^2 5. $452\frac{4}{7}$ cm^2
6. 4069.44 cm^2 7. 289.38 cm^2 8. 4.9 cm
9. 1 cm 10. 14 cm 11. 12.12 cm
12. 29.10 cm 13. 21 cm 14. 2 cm
15. 0.5 cm 16. 0.318 cm 17. $62\frac{4}{11}$ cm^2
18. $997\frac{9}{11}$ cm^2 19. $201\frac{1}{7}$ cm^2 20. 616 cm^2
21. 1386 cm^2 22. 61600 cm^2 23. $\frac{3}{4}\pi$ cm^2
24. $\frac{15}{16}\pi$ m^2 25. $\frac{19}{5}\pi$ m^2 26. 3π cm^2
27. 16π cm^2 28. 3.5 cm 29. 154 cm^2
30 2 cm 31. 7 cm

अभ्यास 21

1. i) 1437.33 cm^3 ii) 11498.66 cm^3 iii) 91989.33 m^3
iv) 3,10,464 m^3 v) 1047816 m^3
2. i) 11498.66 cm^3 ii) 22458.33 cm^3
iii) 239136.33 m^3 iv) 394727.66 m^3 v) 606375 m^3
3. $\frac{49}{363}$ cm^3 4. $905\frac{1}{7}$ cm^3 5. $1437\frac{1}{3}$ cm^3
6. $905\frac{1}{7}$ cm^3 7. $179\frac{2}{3}$ cm^3 8. 310.46 cm^3
9. 0.5 cm 10. 1 cm 11. 3 cm
12. 6 cm 13. 7 cm 14. 3 cm
15. 42 cm 16. $\frac{3}{2\pi}$ m 17. $\frac{6}{\pi}$ m

18. 7m 19. 21m 20. 84cm

21. पहिलो भल्युमको $\frac{26}{27}$ ले 22. पहिलो भल्युमको $\frac{19}{27}$ ले

23. पहिलो भन्दा दोस्रो भल्युम 7 पटकले बढी ।

24. पहिलो भन्दा दोस्रो भल्युम 26 पटकले बढी छ ।

25. पहिलो भन्दा दोस्रो भल्युम 26 पटकले बढी छ ।

अभ्यास 22

1. $\frac{1}{48\pi^2}$ cm³ 2. $\frac{\sqrt{2}}{3\pi}$ cm³ 3. $\frac{4\pi}{3}$ cm³

4. $14\frac{1}{7}$ cm³ 5. $113\frac{1}{7}$ cm³ 6. $50\frac{2}{7}$ cm², $33\frac{11}{21}$ cm³

7. $201\frac{1}{7}$ cm², $268\frac{4}{21}$ cm³ 8. $804\frac{4}{7}$ cm², $2145\frac{11}{21}$ cm³

9. $38\frac{1}{2}$ cm² 10. 113.04 cm²

11. $1437\frac{1}{3}$ cm³ 616 cm² 12. 4851 cm³, 1386 cm²

13. $91989\frac{1}{3}$ m³, 9856 m² 14. $11498\frac{2}{3}$ m³, 2464 m²

15. 4m 16. 9 cm 17. 12 cm 18. 18 cm

अभ्यास 23

1. i) 960 cm³ ii) 3300 cm³ iii) 510 m³

iv) 2098 m³ v) 25,00,000 m³

2. 03 cm 3. 20 cm 4. 32,000 cm³

5. 22,500 cm³ 6. 1,08,000 cm³ 7. 4,68,750 cm³

8. 5,00,000 9. 15,36,000 10. 24,00,000
11. 25,000 12. 300 cm^3 13. 300 cm^3
14. 250 cm^3 15. 5000 cm^3 16. 2.6 cm^3
17. 33 3 cm^3 18. 5,00,00,000 19. 20,00,00,000
20. 50 cm^3 21. 400 cm^3 22. 0.2 cm^3
23. 0.1 cm^3 24. 4,00,00,000 25. 5,00,00,000
26. 20,00,00,000 27. 50 28. 9,98,750 29. 85,000
30. 5,90,000

अभ्यास 24

1. i) 25.928 cm^3 ii) 47.393 cm^3 iii) 199.101 cm^3
iv) 104.417 cm^3 v) 295.37 cm^3 vi) 12 . 08 m^3
2. 185.64 cm^3 3. 239.101 cm^3 4. 439.7 cm^3
5. 41,024 cm^3 6. 3,14,616 cm^3 7. 47,104 cm^3
8. 1702.301 cm^3 9. 6,32,448 cm^3 10. 1777.85 cm^3
11. 7.651 m^3 12. 30.301 m^3 13. 3,850 cm^3
14. 30,200 cm^3 15. 1,59,650 cm^3 16. 1,24,625 cm^3
17. 3500 m^3 18. 3 kg 416.02 g 19. 15 kg 986.5 g
20. 4 kg 710 g 21. 53 kg 664 g 22. 242 kg 880 g
23. 35 kg 834 g 24. 837 kg 120 g 25. 281 kg 350 g

अभ्यास 25

1. 2m 2. 4m 3. 6 m 4. 6.5 m
5. 8m 6. 3m 7. 30 m 8. 62.5 m^3

9. $1012.5m^3$ 10. 8m 11. 7m 12. 15m
13. 25 m 14. 100m 15. $24m^3$ 16. $9.6m^3$
17. $37.5m^3$ 18. $96m^3$ 19. $300cm^2$
20. $416.6cm^2$ 21. $750cm^2$
22. 22m ,50cm 23. 112m ,50cm
24. $8cm^2$ 25. $14cm^2$
26. $12.5cm^2$ 27. 200m
28. 480m 29. 400m
30. $200cm^2$

अभ्यास 26

1. रु. 3,20,000 2. रु. 19,20,000 3. रु. 3,84,000
4. रु. 33,75,00,000 5. रु 60·43 ; $6·043m^3$ 6. $169.20m^3$, रु. 4230
7. $600cm^3$ 8. $1600m^3$ 9. 20 पैसा
10. $20,100cm^3$ 11. रु. 9600 12. रु. 3600
13. रु. 28,125 14. रु. 200 15. रु. 600
16. रु. 2400 17. रु. 7200 18. 5m
19. 8m 20. 10m 21. रु. 16,000
22. रु. 62,500 23. रु. 480 24. 2m
25. 3m 26. 5m 27. 2m
28. 3.5m
29. 4m
30. 50 cm
31. 8m

अभ्यास 27

1. नाफा = रू. 50
2. नोक्सान = रू. 25
3. नाफा = रू. 100
4. नाफा = रू. 150
5. नाफा = रू. 75
6. नोक्सान = रू. 150
7. नोक्सान = रू. 150
8. नाफा = रू. 5,000
9. नाफा = रू. 10,000
10. नोक्सान = रू. 70
11. रू. 30
12. रू. 500
13. रू. 3.75
14. रू. 1.28
15. 50 पैसा
16. रू. 13.75, नाफा = रू. 15
17. नोक्सान = रू. 11.40
18. रू. 6.19
19. नाफा = रू. 40
20. नाफा = रू. 800
21. नोक्सान = रू. 2.50
22. रू. 10 46
23. रू. 800
24. रू. 2.05
25. रू. 2.05

अभ्यास 28

1. i) 20% ii) $19\frac{21}{841}\%$ iii) 10% iv) 20% v) 100%
2. i) 20% ii) 20.39% iii) 10% iv) 10% v) $16\frac{2}{3}\%$
3. 20% 4. 25% 5. $33\frac{1}{3}\%$ 6. $\frac{30}{329}\%$ 7. $25\frac{5}{12}\%$
8. $14\frac{2}{7}\%$ 9. 20% 10. 25% 11. $12\frac{1}{2}\%$ 12. $6\frac{1}{4}\%$
13. 20% 14. 20% 15. $12\frac{1}{2}\%$ 16. $43\frac{3}{4}\%$ नोक्सान
17. 10% नोक्सान 18. $35\frac{5}{7}\%$ नाफा 19. $1\frac{23}{607}\%$ घाटा
20. 20% 21. $2\frac{6}{7}\%$ 22. 10% 23. 10% नाफा
24. 10% नोक्सान 25. 25% नोक्सान

अभ्यास 29

1. i) रू. 132.55 ii) रू. 210 iii) रू. 537.50 iv) रू. 836 v) रू. 2500

2. i) 108.45 ii) रु.237.50 iii) रु.480 iv) रु.1050 v) रु.2187.50

3.रु.27.50 4. रु.76.88 5. रु. 85 6. रु.375 7. रु.360
8. रु.495 9. रु. 720 10. रु. 600 11. रु. 1500 12. रु. 2400
13. रु.2125 14. रु.10125 15. 12 16. रु.350 17. रु.72
18. रु.2.10 19. रु.26.32 20. रु.3.13 21. रु.3.19 22. 89 पैसा
23. रु.3 24. रु.441 25. रु. 453.60

अभ्यास 30

1. i) रु. 454.54 ii) रु. 925.38 iii) रु. 2222.22 iv) रु. 3750 v) रु. 5000

2. i) रु. 631.51 ii) रु. 1000 iii) रु. 2011.11 iv) रु.2857.14 v) रु.8000

3. रु. 51 4. रु. 125 5. रु. 210.52 6. रु. 222.22
7. रु. 333.33 8. रु. 500 9. रु. 546.87 10. रु. 250
11. रु. 400 12. रु. 41.76 13. रु. 104.16 14. रु.8
15. रु. 3.20 16. रु. 200 17. रु. 14.12 18. रु. 9.81
19. रु. 10 20. रु. 11.90 21. रु. 14.76 22. रु. 1.13
23. रु. 409.09 24.नोक्सान=रु.13.33 25. रु. 500

अभ्यास 31

1. रु.84 2. रु169.74 3. रु.175 4. रु.320 5. रु.504
6. रु.540 7. रु.630 8. रु.1100 9. रु.840 10. 1900
11. रु.1275 12. रु.4800 13. रु.2800 14. रु.6000 15. रु.5400
16. रु.7700 17. रु.4.19 18. रु.8.96 19. रु.3.11 20. रु. 9.82
21. रु.12 22. रु.18 23. रु.4.20 24. रु.169 25. रु. 7612.05

अभ्यास 32

1. नाफा=4% 2. नाफा=$5\frac{1}{88}$% 3. नाफा=4%

4. नाफा=6%
5. नोक्सान=5%
6. नाफा=$6\frac{1}{4}$%
7. नाफा = 25%
8. नोक्सान=10%
9. नोक्सान=$5\frac{1}{2}$%
10. नाफा=$10\frac{5}{12}$%
11. नाफा=21%
12. नोक्सान=2%
13. नोक्सान=8·95%
14. 15·54%
15. नोक्सान=$7\frac{3}{10}$%
16. नाफा=$16\frac{2}{3}$%
17. नाफा=26%
18. घाटा=45%
19. नोक्सान=14%
20. नाफा=2 %
21. नाफा=4%
22. नाफा=$4\frac{20}{41}$%

अभ्यास 33

1. रू.100.24
2. रू.120
3. रू.96
4. रू.150
5. रू.300
6. रू.209
7. रू.175
8. रू.270
9. रू. 726.99
10. रू.1296
11. रू.2520
12. रू.7200
13. रू.17665.92
14. रू.63000
15. रू 96768
16. रू.26.01, रू.170.51
17 रू 52.63 रू 263.13
18. रू. 126.27, रू 441.95
19. रू.551 86
20. रू.819.04
21. रू.973.39
22. रू.902.75
23. रू.4994.91
24. रू.5207.12
25. रू. 330.58
26. रू 1176.99
27. रू 967.28
28. रू.720.80
29. रू.4745
30. रू.6125

अभ्यास 34

1. 5%
2. 10%
3. 12%
4. 8%
5. $12\frac{1}{2}$%
6. 6%

7. $1\frac{1}{4}\%$ 8. $3\frac{1}{3}\%$ 9. 5% 10. 195% 11. 9.52% 12. $2\frac{1}{12}\%$
13. $1\frac{9}{11}\%$ 14. 4.79% 15. $1\frac{1}{4}\%$ 16. 10% 17. 5% 18. 20%
19. 8% 20. $33\frac{1}{3}\%$ 21. $3\frac{1}{3}\%$ 22. 4% 23. 1.6% 24. 15%
25. 24% 26. 10% 27. 5% 28. $26\frac{2}{3}$ 29. $7\frac{1}{2}$ 30. 40%

अभ्यास 35

1. 5 वर्ष 2. $7\frac{1}{2}$ वर्ष 3. 4 वर्ष 4. 3 वर्ष
5. 1 वर्ष 6. $3\frac{1}{3}$ वर्ष 7. 4 वर्ष 8. 12.5 वर्ष (लगभग)
9. 2.3 वर्ष (लगभग) 10. $12\frac{1}{2}$ वर्ष 11. 3 वर्ष 12. $2\frac{1}{2}$ वर्ष
13. 8 वर्ष 14. 8 महीना 15. 19 वर्ष 16. $8\frac{1}{6}$ महीना
17. 8 महीना 18. $12\frac{1}{2}$ महीना 19. 24 दिन 20. 20 वर्ष
21. 10 वर्ष 22. 20 वर्ष 23. 64 वर्ष 24. 10 वर्ष
25. 4 वर्ष 26. $6\frac{2}{3}$ वर्ष 27. 4 वर्ष 28. $6\frac{2}{3}$ वर्ष
29. 2 वर्ष 30. 6 महीना अर्थात् $0\frac{1}{2}$ साल आश्विन मसान्त

अभ्यास 36

1. रु. 250 2. रु.600 3. रु.1000 4. रु.300 5. रु.750
6. रु.792 7. रु.752·50 8. रु.1040·80 9. रु.12800 10. रु.10,000
11. रु.200 12. रु.75 13. रु.300 14. रु.266.66 15. रु.240
16. रु.640 17. रु.300 18. रु.600 19. रु.800 20. रु.700

अभ्यास 37

1. रु. 250 2. रु.500 3. रु.600 4. रु.375 5. रु.500

6. रु.615 7. रु.800 8. रु.1000 9. रु.2400 10. रु.812.24
11. रु.4268.80 12. रु.8400 13. रु.730 14. रु.768 15. रु.150
16. रु.500 17. रु.1100 18. रु.2000 19. रु.1000 20. रु.1942.60
21. रु.1954.54

अभ्यास 38

1. रु.990 2. रु.1700 3. 2 वर्ष 4. 5 वर्ष 5. 8 वर्ष 6. 20 वर्ष
7. 10 वर्ष 8. 40 वर्ष 9. $5\frac{1}{3}$ वर्ष 10. रु.3500 11. $\frac{5}{14}$ वर्ष 12. $6\frac{2}{3}\%$
13. $6\frac{1}{4}\%$ 14. $\frac{5}{9}$ पैसा प्रति महीना प्रति रुपैयाँ। 15. $13\frac{1}{3}\%$ 16. $3\frac{1}{3}\%$
17. रु.9733.33 18. रु.5840 19. रु.600 20. रु.570 21. रु.3000
22. रु.5400 23. रु.19,200 24. रु.393.50 25. रु.400; $7\frac{1}{2}\%$
26. रु.562.50; $6\frac{2}{3}\%$

अंगेजीमा राखिएका प्राविधिक शब्दहरू

पाना	नेपाली	अंग्रेजी
101.	बेलना	Cylinder
	बेलनाकार	Cylindrical
114.	गोला	Sphere
	गोलाकार	Spherical
130.	क्यूबाइड	Cuboid
	आयताकार समानान्तरीय वस्तु	Rectangular Parallelopiped Object.

समूह गायनमा गाउने राष्ट्रिय गीत

हटने होइन डटी लडने नेपालीको बानी हुन्छ
कहिले नझुक्ने शिर उभेको स्वाभिमानी नेपाली हुन्छ
विश्वको कुना काप्चामा खोज, नेपालीको मुटुमा खोज
त्यहाँ सिङ्गो नेपाल हुन्छ, त्यहाँ राजा रानी हुन्छ...२
श्रीपेचको नवै रङ्ग डाँफे चरीले बोकेर उड्छ
एकता अनि वीरताको गाथा सारङ्गीले गाउँदै हिंड्छ
खुकुरीको डोबभित्र वीरहरूको पाइला हुन्छ
पर्वतराज हिमालमुनि गुराँस त फुलेको हुन्छ
गुराँसको रङ्ग हेर, त्यो पनि त रातो हुन्छ
हाम्रो मुटुको रगत हेर, त्यो पनि त रातो हुन्छ
रातो रङ्ग सिम्रीकको रङ्ग, चन्द्र सूर्य झण्डाको रङ्ग, त्यो पनि त रातो हुन्छ
त्यहाँ सिङ्गो नेपाल हुन्छ, त्यहाँ राजा रानी हुन्छ...२
हाम्रो मादल शान्तिको लागि मरुभूमिमा परेड खेल्छ
स्वयम्भूको दुइटा आँखाले न्याय अन्याय छुट्याई हेर्छ
बाँच र बचाऊ भन्ने छातिभित्र कुँदिएको हुन्छ
ठेला उठेको हातमा हेर, पसीना त बगेको हुन्छ
पसीनाको नदी हेर, त्यो पनि त नीलो हुन्छ
हामी माथिको आकाश हेर, त्यो पनि त नीलो हुन्छ
नीलो रङ्ग शान्तिको रङ्ग, हाम्रो झण्डाको किनारको रङ्ग, त्यो पनि त नीलो हुन्छ
त्यहाँ सिङ्गो नेपाल हुन्छ, त्यहाँ राजा रानी हुन्छ
त्यहाँ सिङ्गो नेपाल हुन्छ, त्यहाँ राजा रानी हुन्छ

अंक गणित कक्षा ९ र १०