ଟ20,000 ଉପରେ 3% ବାର୍ଷିକ ସୁଧହାର 1 ବର୍ଷ ପାଇଁ ସୁଧ

$$= ଟ\ 20,000 \times \frac{3}{100} \times 1 = ଟ600$$

ବାକି ଟ20,000 ଉପରେ 1 ବର୍ଷ ପାଇଁ ସୁଧ

$$= ଟ(3500 - 1200 - 600) = ଟ1700$$

$$\therefore 1700 = 20000 \times \frac{]}{100} \times 1 \text{ବା } R = \frac{1700 \times 100}{20000} = 8.5\%$$

∴ ବାକି ଟଙ୍କାକୁ 8.5% ବାର୍ଷିକ ସୁଧ ହାରରେ ଲଗାଇବା ଆବଶ୍ୟକ ।

ନିଜକୁ ନିଜେ ପରଖିବା 8.5

1. ରମା 8% ବାର୍ଷିକ ସରଳସୁଧ ହାରରେ 2 ବର୍ଷ ପାଇଁ ଟ14000 କରଜ କଲା । ସେ 2 ବର୍ଷ ପରେ ମୋଟ୍ ଉପରେ କେତେ ଟଙ୍କା ଦେ'ରାଇବ ?
2. ଗୋଟିଏ କମ୍ପାନୀ ବାର୍ଷିକ 8% ସରଳ ସୁଧ ଦିଏ । ରମେଶ 3 ବର୍ଷ ପାଇଁ ଟ15600 ସେହି କମ୍ପାନୀରେ ନିବେଶ କଲେ ଶେଷରେ ସେ କେତେ ସୁଧ ପାଇବ ?
3. ନବୀନ ତା'ର ଦୁଇ ସାଙ୍ଗଙ୍କୁ ମୋଟ୍‌ରେ ଟ25000 କରଜ ଦେଲା । ସେ ଜଣେ ସାଙ୍ଗକୁ 10% ବାର୍ଷିକ ସୁଧହାରରେ ଟ10,000 ଦେଲା ଓ ବାକି ଟଙ୍କାକୁ ଅନ୍ୟ ଜଣେ ସାଙ୍ଗକୁ 12% ବାର୍ଷିକ ସୁଧ ହାରରେ ଦେଲା । ନବୀନ 2 ବର୍ଷ ପରେ ମୋଟ୍‌ରେ କେତେ ସୁଧ ପାଇବ ?
4. ଶାଳୀନୀ ଟ29000 ଏକ କମ୍ପାନୀରେ 3 ବର୍ଷ ପାଇଁ ରଖି 38570 ଟଙ୍କା ପାଇଲା । ବାର୍ଷିକ ସରଳସୁଧ ହାର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
5. 10% ବାର୍ଷିକ ସରଳ ସୁଧ ଉପରେ ଏକ ମୂଳଧନ କେତେ ବର୍ଷରେ $\frac{2}{5}$ ଗୁଣ ହେବ ?
6. କେତେ ବାର୍ଷିକ ସୁଧ ହାରରେ ଏକ ମୂଳଧନ 5 ବର୍ଷରେ ସରଳସୁଧ ମୂଳଧନର ଅର୍ଦ୍ଧେକ ହେବ ।
7. ଏକ ମୂଳଧନର ସମୂଳସୁଧ 3 ବର୍ଷରେ ଟ1265 ଓ 6 ବର୍ଷରେ ଟ1430 ହେଲା । ମୂଳଧନ ଓ ବାର୍ଷିକ ସରଳ ସୁଧ ହାର % ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
8. ଜଣେ ଲୋକ ତାଙ୍କର ଟ75,000 ମୂଳଧନକୁ ଏକ ବର୍ଷ ପାଇଁ ନିବେଶ କରିବାକୁ ଚାହିଁଲେ । ଏଥିରୁ ଟ30,000କୁ 5% ବାର୍ଷିକ ସୁଧହାରରେ ଓ ଟ24000କୁ 4% ବାର୍ଷିକ ସୁଧ ହାରରେ ରଖିବଲେ । ବାକି ଟଙ୍କାକୁ ବାର୍ଷିକ କେତେ ସୁଧ ହାରରେ ନିୟୋଜିତ କଲେ ସେ ମୋଟ୍ ଉପରେ 6% ବାର୍ଷିକ ସୁଧ ହାରରେ ସୁଧ ପାଇବେ ।
9. ଏକ ମୂଳଧନ 8 ବର୍ଷରେ ଦ୍ୱିଗୁଣିତ ହୋଇଥାଏ । କେତେ ବର୍ଷରେ ସେହି ବାର୍ଷିକ ସୁଧ ହାରରେ ଏହା 4 ଗୁଣ ହୋଇଯିବ ?
10. କେଉଁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଧିକ ସୁଧ ମିଳିବ ?
    a. ଟ5000 ମୂଳଧନ 4% ବାର୍ଷିକ ସରଳ ସୁଧରେ 5 ବର୍ଷ ପାଇଁ
    b. ଟ4000 ମୂଳଧନ 5% ବାର୍ଷିକ ସରଳସୁଧରେ 6 ବର୍ଷ ପାଇଁ

8.5.4 ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ

ପୂର୍ବ ଅଧ୍ୟାୟରେ ତୁମେ ସରଳସୁଧ ବିଷୟରେ ପଢ଼ିଲ । ଯେତେବେଳେ ସୁଧ ମୋଟ୍ କରଜ ସମୟ ପାଇଁ ସେହି ମୂଳଧନ ଉପରେ ହିସାବ କରାଯାଏ, ସେତେବେଳେ ତାକୁ ସରଳ ସୁଧ କୁହାଯାଏ ।

$\therefore$ ସରଳସୁଧ $I = P \times R \times T$

ଯଦି ଏକ ମୂଳଧନ ଉପରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ହୋଇଥିବା ସୁଧ ପୈଠ କରାନଥାଏ ତେବେ ସେହି ସୁଧ ମୂଳଧନର ଏକ ଅଂଶ ହୋଇଥାଏ, ଏକ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ସୁଧ ହିସାବ ସମୟରେ ଏହା ଉପରେ ମଧ୍ୟ ସୁଧ ହିସାବ କରାଯାଏ । ଏହି ରୂପରେ ସୁଧ ହିସାବକୁ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ କୁହାଯାଏ ।

ଯେଉଁ ସମୟ ପରେ ସୁଧ ମୂଳଧନ ସହ ମିଶାଯାଇ ଏହା ଉପରେ ସୁଧ ହିସାବ କରାଯାଏ ତାକୁ (Conversion Period) ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅବଧି କୁହାଯାଏ । ଏହି ସମୟ ଏକ ବର୍ଷ, ଛଅ ମାସ ବା ତିନି ମାସ ହୋଇପାରେ ।

ଉଦାହରଣ 8.36 :

ଯଦି 1 ବର୍ଷରେ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ ହିସାବ କରାଯାଉଥାଏ ତେବେ 2 ବର୍ଷରେ ବାର୍ଷିକ 10% ସୁଧହାରରେ ଟ 2000 ପାଇଁ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ ହିସାବ କର ।

ସମାଧାନ : ଏଠାରେ P = ଟ2000 ଓ R = 10%

1 ବର୍ଷ ପରେ ସୁଧ = ଟ $2000 \times \frac{10}{100} \times 1 =$ ଟ 200

2ୟ ବର୍ଷ ପାଇଁ ମୂଳଧନ = ଟ(2000 + 200) = ଟ2200

2ୟ ବର୍ଷ ପାଇଁ ସୁଧ = ଟ$2200 \times \frac{10}{100} \times 1 =$ ଟ220

2ୟ ବର୍ଷ ପାଇଁ ସୁଧ = ଟ$2200 \times \frac{10}{100} \times 1 =$ ଟ220

2ୟ ବର୍ଷ ପରେ ମୋଟ୍ ଦେୟ = ଟ(2200 + 220) = ଟ2420

2ୟ ବର୍ଷ ପରେ ମୋଟ୍ ସୁଧ = ଟ(2420 + 2000) = ଟ420

ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ = ଟ420

ତେଣୁ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ ହିସାବ ପାଇଁ ଯେଉଁ ସମୟ ଅନ୍ତରରେ ସୁଧ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ହୁଏ ତାକୁ ମୂଳଧନ ସହ ଯୋଗ କରାଯାଏ ।

8.5.4.1 ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ ପାଇଁ ସୂତ୍ର

ମନେକରାଯାଉ P ମୂଳଧନ n ବର୍ଷ ପାଇଁ r% ବାର୍ଷିକ ସୁଧହାରରେ କରଜ କରାଗଲା ।

1ମ ବର୍ଷ ପାଇଁ ସୁଧ = $P \times \frac{r}{100} \times 1 = \frac{Pr}{100}$

1ମ ବର୍ଷ ପରେ ସମୂଳ ସୁଧ = 2ୟ ବର୍ଷ ପାଇଁ ମୂଳଧନ = $P + \frac{Pr}{100} = P\left(1 + \frac{r}{100}\right)$

2ୟ ବର୍ଷ ପାଇଁ ସୁଧ = $P\left(1 + \frac{r}{100}\right) \times \frac{r}{100} \times 1 = \frac{Pr}{100}\left(1 + \frac{r}{100}\right)$

2ୟ ବର୍ଷ ପାଇଁ ମୂଳଧନ = $P\left(1 + \frac{r}{100}\right) + \frac{Pr}{100} = P\left(1 + \frac{r}{100}\right)\left(1 + \frac{r}{100}\right)$

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

ସେହିପରି 3 ବର୍ଷ ପରେ ମୂଳଧନ = $P\left(1 + \frac{r}{100}\right)^3$

$\therefore$ n ବର୍ଷ ପରେ ମୂଳଧନ = $P\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$

ତେଣୁ A ସମୂଳସୁଧ R ସୁଧହାର = r% ବା $\frac{r}{100}$

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

$\therefore$ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ = $A - P = P(1 + R)^n - p$

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

ସୂଚନା : ପ୍ରଥମ ବର୍ଷ ପାଇଁ ସରଳ ସୁଧ ଓ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧର ପରିମାଣ ସମାନ ।

ଉଦାହରଣ 8.37 : ବାର୍ଷିକ 5% ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ହାରରେ 3 ବର୍ଷରେ ଟ20,000ର ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ ହିସାବ କର ।

ସମାଧାନ : ଏଠାରେ P = ଟ20,000   R = 5%   ଏବଂ n = 3

$\therefore$ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ = $P\left[(1 + R)^n - 1\right]$

$$= ଟ\,20000\left[\left(1 + \frac{5}{100}\right)^3 - 1\right]$$

$$= ଟ\left[\left(\frac{21}{20}\right)^3 - 1\right] = ଟ\,20000\left[\frac{9261 - 8000}{8000}\right]$$

$$= ଟ\ 3152.50$$

ଉଦାହରଣ 8.38: ଯଦି ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ପ୍ରତି ଅର୍ଦ୍ଧ ବର୍ଷରେ ହେଉଥାଏ, ତେବେ ଟ20,000 ମୂଳଧନରେ ବାର୍ଷିକ 10% ସୁଧ ହାରରେ $1\frac{1}{2}$ ବର୍ଷ ପାଇଁ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ ହିସାବ କର ।

ସମାଧାନ : ଏଠାରେ P = ଟ20,000 R = ବାର୍ଷିକ 10% = 5% 6 ମାସ ପାଇଁ ଏବଂ

$n = 1\frac{1}{2}$ ବର୍ଷ = 3ଟି ଅର୍ଦ୍ଧ ବର୍ଷ

ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ = $P\left[(1+R)^n - 1\right]$

$= ଟ\,20000\left[\left(1+\frac{5}{100}\right)^3 - 1\right]$

$= ଟ\,20000 \times \left[\frac{9261}{8000} - 1\right] = ଟ3152.50$

ଉଦାହରଣ 8.39 : 3 ମାସକୁ ଥରେ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ହେଉଥିଲେ ଟ20,000 ମୂଳଧନର 9 ମାସ ପାଇଁ ବାର୍ଷିକ 4% ହାରରେ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ ହିସାବ କର ।

ସମାଧାନ : ଏଠାରେ P = ଟ20,000 R = ବାର୍ଷିକ 4% = 1% 3 ମାସକୁ

ଏବଂ n = 3/4 ବର୍ଷ = 3ଟି ତ୍ରୟମାସିକ

$\therefore$ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ = $P\left[(1+R)^n - 1\right]$

$= ଟ\,20,000\left[\left(1+\frac{1}{100}\right)^3 - 1\right]$

$= ଟ\,20,000 \times \left[\left(\frac{101}{100}\right)^3 - 1\right] = ଟ\,\frac{20000 \times 30301}{100 \times 100 \times 100}$

= ଟ606.02

ଉଦାହରଣ 8.40 : ଯଦି ବାର୍ଷିକ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ହେଉଥାଏ ତେବେ ଟ12000ରେ ବାର୍ଷିକ 10% ହାରରେ $1\frac{1}{2}$ ବର୍ଷ ପାଇଁ ସମୂଳସୁଧ ଓ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ ହିସାବ କର ।

ସମାଧାନ : ଏଠାରେ P = ଟ12,000 R = 10% ଓ $n = 1\frac{1}{2}$ ବର୍ଷ

ଏଠାରେ ବାର୍ଷିକ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ହେଉଥିବାରୁ 1 ବର୍ଷ ପରେ ସମୂଳ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି

$$A = P\left(1+\frac{R}{100}\right)^1 = \text{ଟ}12{,}000 \times \left(1+\frac{10}{100}\right)^1$$

$$= \text{ଟ}12000 \times \frac{11}{10} = \text{ଟ}13200$$

$\therefore$ ପରବର୍ତ୍ତୀ 6 ମାସ ପାଇଁ ମୂଳଧନ = ଟ13200

$\therefore$ ସୁଧହାର $R = \frac{10}{2}\% = 5\%$

$$\therefore A = \text{ଟ}13200\left(1+\frac{5}{100}\right)^1 = \text{ଟ}13200 \times \frac{21}{20}$$

$$= \text{ଟ}13860$$

$\therefore$ ସମୂଳ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି $1\frac{1}{2}$ ବର୍ଷରେ = ଟ13860

ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ = ଟ (13860 – 12000) = ଟ 1860

ସୂଚନା : ନିମ୍ନରୂପେ ଆମେ $1\frac{1}{2}$ ବର୍ଷ ପାଇଁ ମୂଳଧନ ହିସାବ କରିପାରିବା ।

$$A = \text{ଟ}\ 12000\left(1+\frac{10}{100}\right)^1\left(1+\frac{5}{100}\right)^1$$

ଉଦାହରଣ 8.41: ବାର୍ଷିକ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ହେଉଥିଲେ କେତେ ବାର୍ଷିକ ସୁଧହାରରେ ଟ15,625 3ବର୍ଷରେ ଟ17576 ହେବ ।

ସମାଧାନ : ଏଠାରେ A = ଟ17576 R = ଟ15,625 ଓ n = 3 ବାର୍ଷିକ ସୁଧହାର R = r% ହେଉ ।

$$\therefore 17576 = 15625\left(1+\frac{r}{100}\right)^3$$

$$\therefore \left(1+\frac{r}{100}\right)^3 = \frac{17576}{15625} = \left(\frac{26}{25}\right)^3$$

$$\therefore \left(1+\frac{r}{100}\right) = \frac{26}{25} \text{ ବା } \frac{r}{100} = \frac{26}{25} - 1 = \frac{1}{25}$$

ବା $r = \frac{100}{25} = 4$

$\therefore$ ବାର୍ଷିକ ସୁଧହାର = 4%

ଉଦାହରଣ 8.42: ଯଦି ଅର୍ଦ୍ଧବର୍ଷରେ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ହେଉଥାଏ ବାର୍ଷିକ 10% ହାରରେ ଟ8000 କେତେ ସମୟରେ ଟ9261 ହେବ ।

ସମାଧାନ : ଏଠାରେ A = ଟ9261 P = ଟ8000 ଏବଂ x ଟି ଅର୍ଦ୍ଧବର୍ଷ

R = 10% ବାର୍ଷିକ = 5% ଅର୍ଦ୍ଧ ବର୍ଷ ପାଇଁ

$\therefore 9261 = 8000\left(1+\frac{5}{100}\right)^x$ ବା $\frac{9261}{8000} = \left(\frac{21}{20}\right)^x$

ବା $\left(\frac{21}{20}\right)^3 = \left(\frac{21}{20}\right)^x$

$\therefore x = 3$

$\therefore$ ସମୟ = 3ଟି ଅର୍ଦ୍ଧବର୍ଷ = $1\frac{1}{2}$ ବର୍ଷ

ଉଦାହରଣ 8.43:ଅର୍ଦ୍ଧବାର୍ଷିକ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ହେଉଥିଲେ, ଟ24000 ବାର୍ଷିକ 4% ହାରରେ $1\frac{1}{2}$ ବର୍ଷ ପାଇଁ ସରଳସୁଧ ଓ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ଏଠାରେ P = ଟ24000, R = ବାର୍ଷିକ 4%, T = $\frac{3}{2}$ ବର୍ଷ, R = ଅର୍ଦ୍ଧବର୍ଷ ପାଇଁ 2%

n = $1\frac{1}{2}$ ବର୍ଷ = $\frac{3}{2}$ ବର୍ଷ = 3ଟି ଅର୍ଦ୍ଧ ବର୍ଷ

ସରଳସୁଧ = P × R × T = ଟ 24000 $\times \frac{4}{100} \times \frac{3}{2}$ = ଟ 1440

ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ ପାଇଁ $A = \left[\left(1+\frac{R}{100}\right)^n\right]$

A = ଟ $24000\left[\left(1+\frac{2}{100}\right)^3\right]$

$$A = ଟ\ 24000\left[\left(\frac{51}{50}\right)^3\right] = ଟ\ 24000\left[\frac{51}{50}\times\frac{51}{50}\times\frac{51}{50}\right]$$

$$= ଟ\frac{24\times 51\times 51\times 51}{125} = ଟ25468.99 \text{ ବା } ଟ25469$$

$\therefore$ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ = ଟ(25469 – 24000) = ଟ1469

$\therefore$ ପାର୍ଥକ୍ୟ = ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ – ସରଳ ସୁଧ = ଟ(1469 – 1440) = ଟ29

ଉଦାହରଣ 8.44: ବାର୍ଷିକ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ହେଉଥିଲେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ମୂଳଧନ ବାର୍ଷିକ 4% ହାରରେ $1\frac{1}{2}$ ବର୍ଷ ପାଇଁ ନିୟୋଜିତ ହେଲା । ଯଦି ଏହା ଅର୍ଦ୍ଧବାର୍ଷିକ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧିରେ ନିୟୋଜିତ ହୋଇଥାନ୍ତା ତେବେ ଟ20.40 ଅଧିକ ସୁଧ ମିଳିଥାନ୍ତା । ମୂଳଧନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ମୂଳଧନ x ଟଙ୍କା ହେଉ ।

ଏଠାରେ R = ବାର୍ଷିକ 4% ବା ଅର୍ଦ୍ଧବର୍ଷ ପାଇଁ = 2%

$T = 1\frac{1}{2}$ ବର୍ଷ ବା 3ଟି ଅର୍ଦ୍ଧ ବର୍ଷ

ପ୍ରଥମ ପରିସ୍ଥିତିରେ

$$A = ଟx\left[1+\frac{4}{100}\right]^1\left[1+\frac{2}{100}\right]^1$$

$$= ଟ\ x\left(\frac{26}{25}\right)\left(\frac{51}{50}\right) = ଟ\frac{1326}{1250}x$$

ଦ୍ୱିତୀୟ ପରିସ୍ଥିତିରେ

$$A = ଟx\left(1+\frac{2}{100}\right)^3 = ଟx\left(\frac{51}{50}\right)^3$$

$$= ଟ\frac{132651}{125000}$$

$$\therefore \text{ପାର୍ଥକ୍ୟ} = ଟ\left[\frac{132651}{125000}x - \frac{1326}{1250}x\right]$$

$$= ଟ\frac{51x}{125000}$$

$\therefore \frac{51x}{125000} = \frac{2040}{100}$ ବା $x = ଟ \frac{2040}{100} \times \frac{125000}{51}$

$= ଟ\ 50000$

$\therefore$ ମୂଳଧନ $=$ ଟ50,000

ନିଜକୁ ନିଜେ ପରଖିବା 8.6

1. ବାର୍ଷିକ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ହେଉଥିଲେ ଟ15625 ମୂଳଧନରେ 3 ବର୍ଷ ପାଇଁ ବାର୍ଷିକ 4% ହାରରେ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
2. ଅର୍ଦ୍ଧ ବର୍ଷରେ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ହେଉଥିଲେ ଟ15625 ମୂଳଧନରେ $1\frac{1}{2}$ ବର୍ଷ ପାଇଁ ବାର୍ଷିକ 8% ହାରରେ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
3. ତ୍ରୟମାସିକ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ହେଉଥିଲେ ଟ16000 ମୂଳଧନରେ 9 ମାସ ପାଇଁ 20% ହାରରେ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
4. ବାର୍ଷିକ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ହେଉଥିଲେ କେତେ ମୂଳଧନ 3 ବର୍ଷରେ ବାର୍ଷିକ 5% ହାରରେ ସମୂଳସୁଧ ଟ27783 ହେବ ?
5. ବାର୍ଷିକ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ହେଉଥିଲେ ଟ30,000 ମୂଳଧନ ଉପରେ 3 ବର୍ଷ ପାଇଁ ବାର୍ଷିକ 10% ହାରରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ସରଳ ଓ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
6. ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୂଳଧନ ଉପରେ $1\frac{1}{2}$ ବର୍ଷ ପାଇଁ ସରଳସୁଧ ଓ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଟ228, ଯଦି ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ଅର୍ଦ୍ଧବାର୍ଷିକ ଭାବେ ହେଉଥାଏ ସୁଧହାର ବାର୍ଷିକ 8% ହେଉଥିଲେ ମୂଳଧନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
7. ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ଅର୍ଦ୍ଧବାର୍ଷିକ ଭାବେ ହେଉଥିଲେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୂଳଧନ ଉପରେ 9 ମାସ ପାଇଁ ବାର୍ଷିକ 20% ହାରରେ ସୁଧ ଯେତେ ହୁଏ, ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ତ୍ରୟମାସିକ ଭାବେ ହେଉଥିଲେ ସେହି ମୂଳଧନ ଉପରେ ସେହି ହାରରେ ସେହି ସମୟ ପାଇଁ ସୁଧ ଟ210 ଅଧିକ ହୁଏ । ମୂଳଧନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
8. ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ଅର୍ଦ୍ଧବାର୍ଷିକ ଭାବେ ହେଉଥିଲେ 8% ବାର୍ଷିକ ସୁଧହାରରେ ଟ15625 ମୂଳଧନ କେତେ ସମୟରେ ଟ17576 ହେବ ।
9. ଯଦି ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ତ୍ରୟମାସିକ ଭାବେ ହେଉଥାଏ ତେବେ କେତେ ଶତକଡ଼ା ହାରରେ ଟ4000 ମୂଳଧନରେ 9 ମାସରେ ଟ630.50 ସୁଧ ମିଳିବ ।
10. ବାର୍ଷିକ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ହେଉଥିଲେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୂଳଧନ 2 ବର୍ଷରେ 17640 ଓ 3 ବର୍ଷରେ ଟ18522 ହୁଏ । ମୂଳଧନ ଓ ଶତକଡ଼ା ବାର୍ଷିକ ସୁଧହାର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

8.5.5 ବୃଦ୍ଧି ଓ ହ୍ରାସ ହାର

ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଆମେ ଜନସଂଖ୍ୟା, ଗଛ, ଭୂତାଣୁ ଆଦିର ବୃଦ୍ଧି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଧାରଣା ପାଇଥାଉ ଏବଂ ଯନ୍ତ୍ରାଂଶ, ଫସଲ ଓ ମୋଟର ସାଇକେଲ ଆଦିର ମୂଲ୍ୟ ହ୍ରାସ ବିଷୟରେ ମଧ୍ୟ ଶୁଣିଥାଉ ।

ବୃଦ୍ଧି ଓ ହ୍ରାସ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସମସ୍ୟାଗୁଡ଼ିକର ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧର ସୂତ୍ର ପ୍ରୟୋଗରେ ସମାଧାନ କରାଯାଇପାରିବ ।

ଯଦି ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ମୂଲ୍ୟ ଆରମ୍ଭରେ v_0 ଥାଏ ଏବଂ n ପର୍ଯ୍ୟାୟ ପରେ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ v_n ହୁଏ ଏବଂ ବୃଦ୍ଧି ବା ହ୍ରାସ ହାର r% ହୁଏ ତେବେ

ବୃଦ୍ଧିପାଇଁ $v_n = v_0\left(1+\frac{r}{100}\right)^n$

ଏବଂ ହ୍ରାସ ପାଇଁ $v_n = v_0\left(1-\frac{r}{100}\right)^n$ ରୂପେ ଲେଖିଥାଏ । ଯଦି ପ୍ରତି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ପାଇଁ ବୃଦ୍ଧି ବା ହ୍ରାସ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହେଉଥାଏ ତେବେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ

$$v_n = v_0\left(1+\frac{r_1}{100}\right)\left(1+\frac{r_2}{100}\right)\left(1+\frac{r_3}{100}\right)........$$

ଏବଂ ହ୍ରାସ ପାଇଁ $v_n = v_0\left(1-\frac{r_1}{100}\right)\left(1-\frac{r_2}{100}\right)\left(1-\frac{r_3}{100}\right).......$ ରୂପେ ଲେଖିଥାଏ ।

ଏହି ଧାରଣା ବୁଝିବା ପାଇଁ କେତେକ ଉଦାହରଣର ସାହାଯ୍ୟ ନେବା ।

ଉଦାହରଣ 8.45: ଗୋଟିଏ ସହରର ଜନସଂଖ୍ୟା 9765625 । ଯଦି ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ବାର୍ଷିକ 4% ହାରରେ ହେଉଥାଏ ତେବେ 3 ବର୍ଷ ପରେ ଏହି ସହରର ଲୋକସଂଖ୍ୟା କେତେ ହେବ ?

ସମାଧାନ : ଏଠାରେ $v_0 = 9765625$, $r = 4\%$ ଏବଂ $n = 3$

$$\therefore v_3 = 9765625\left(1+\frac{4}{100}\right)^3$$

$$= 9765625 \times \left(\frac{26}{25}\right)^3 = 10985000$$

∴ 3ବର୍ଷ ପରେ ସହରଟିର ଜନସଂଖ୍ୟା 10985000 ହେବ ।

ଉଦାହରଣ 8.46: ଗୋଟିଏ କାର୍‌ର ମୂଲ୍ୟ ଜାନୁଆରୀ 2005ରେ ଟ3,50,000 ଥିଲା । ଯଦି ମୂଲ୍ୟ ହ୍ରାସ ହାର ପ୍ରଥମ ବର୍ଷ ପାଇଁ 15% ଓ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବର୍ଷ ପାଇଁ 10% ହୁଏ ତେବେ 3 ବର୍ଷ ପରେ କାର୍‌ଟିର ମୂଲ୍ୟ କେତେ ହେବ ?

ସମାଧାନ : ଏଠାରେ $v_0 =$ ଟ3,50,000 $\quad r_1 = 15\%,\ r_2 = 10\%,\ r_3 = 10\%$

$$\therefore v_3 = v_0\left(1-\frac{r_1}{100}\right)\left(1-\frac{r_2}{100}\right)\left(1-\frac{r_3}{100}\right)$$

$$= ଟ350000\left(1-\frac{15}{100}\right)\left(1-\frac{10}{100}\right)\left(1-\frac{10}{100}\right)$$

$$= ଟ350000\times\frac{17}{20}\times\frac{9}{10}\times\frac{9}{10} = ଟ2,40,975$$

$\therefore$ 3 ବର୍ଷ ପରେ କାର୍‌ଟିର ମୂଲ୍ୟ ଟ2,40,975 ହେବ ।

ଉଦାହରଣ 8.47: ଏକ ଗଛର ଉଚ୍ଚତା ମାସ ଆରମ୍ଭରେ ଯେତିକି ଥାଏ ପ୍ରତିମାସରେ ସେହି ଉଚ୍ଚତାର 2% ହାରରେ ବୃଦ୍ଧିପାଏ । ଯଦି ଏହାର ଗଛର ଉଚ୍ଚତା 2008 ମସିହା ଜାନୁଆରୀ ମାସରେ 1.2 ମି. ଥାଏ ତେବେ 2008 ମସିହା ଏପ୍ରିଲ ମାସର ଆରମ୍ଭରେ ଉଚ୍ଚତା କେତେ ହେବ ଦଶମିକ ତିନିସ୍ଥାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ଏଠାରେ v_0 = 1.2ମି., $r = 2\%$, $n = 3$

$$v_3 = v_0\left(1+\frac{r}{100}\right)^n = 1.2\left(1+\frac{2}{100}\right)^3 = 1.2\left(\frac{51}{50}\right)^3$$

= 1.2734ମି. = 1.273ମି.

$\therefore$ 2008 ମସିହା ଏପ୍ରିଲ ମାସର ଆରମ୍ଭରେ ଗଛଟିର ଉଚ୍ଚତା 1.273ମି. ହେବ ।

ଉଦାହରଣ 8.48: ଏକ ଔଷଧ ପ୍ରୟୋଗରେ ଭୂତାଣୁ ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟାକୁ 5% ହାରରେ ହ୍ରାସପାଏ । 11.00 A.M.ରେ ଏକ ପରୀକ୍ଷା ଆରମ୍ଭ ହେବା ସମୟରେ ଭୂତାଣୁ ସଂଖ୍ୟା 2.3×10^7 ଥିଲା । ତେବେ 1.00 P.M. ସମୟରେ ଭୂତାଣୁ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ହେବ ?

ସମାଧାନ : ଏଠାରେ $v_0 = 2.3 \times 10^7$, $r = 5\%$, $n = 2$

$$v_2 = 2.3\times10^7\left(1-\frac{5}{100}\right)^2 = 2.3\times10^7\times(0.95)^2$$

$$= 2.076\times10^7$$

$\therefore$ 1.00 P.M. ସମୟରେ ଭୂତାଣୁ ସଂଖ୍ୟା 2.076×10^7 ହେବ ।

ନିଜକୁ ନିଜେ ପରଖିବା 8.7

1. ଗୋଟିଏ ସହରର ଲୋକସଂଖ୍ୟା 281250 । ଯଦି ଲୋକସଂଖ୍ୟା ବାର୍ଷିକ 4% ହାରରେ ବୃଦ୍ଧିପାଇଥାଏ ତେବେ 3 ବର୍ଷ ପରେ ସହରଟିର ଲୋକସଂଖ୍ୟା କେତେ ହେବ ?
2. 2005 ମସିହା ଜାନୁଆରୀ ମାସରେ ଏକ କାର୍‌ର ମୂଲ୍ୟ ଟ4,36,000 ଥିଲା । ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ପ୍ରଥମ ବର୍ଷ 15% ହାରରେ ଓ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବର୍ଷରେ 10% ହାରରେ ହ୍ରାସପାଏ । 2008 ମସିହା ଜାନୁଆରୀ ମାସରେ କାର୍‌ଟିର ମୂଲ୍ୟ କେତେ ହେବ ?

3. ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ ଯନ୍ତ୍ରର ମୂଲ୍ୟ ଟ3,60,000 । ପ୍ରଥମ ବର୍ଷ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ 12% ହାରରେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବର୍ଷମାନଙ୍କରେ 8% ହାରରେ ହ୍ରାସପାଏ । 3 ବର୍ଷ ପରେ ଯନ୍ତ୍ରଟିର ମୂଲ୍ୟ କେତେ ହ୍ରାସ ପାଇବ ?
4. ରାସାୟନିକ ସାର ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ଏକ ଫସଲର ଅମଳ ପ୍ରଥମ ବର୍ଷରେ 10% ଦ୍ୱିତୀୟ ବର୍ଷରେ 5% ଏବଂ ତୃତୀୟ ବର୍ଷରେ 4% ବୃଦ୍ଧିପାଏ । ଯଦି 2005 ମସିହାରେ ଫସଲ ଅମଳ ହେକ୍ଟର ପିଛା 3.5 ଟନ୍ ହୋଇଥାଏ ତେବେ 2008 ମସିହାରେ ହେକ୍ଟର ପିଛା ଫସଲ ଅମଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
5. ଏକ ଔଷଧ ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟାକୁ 4% ହାରରେ ଭୂତାଣୁ ସଂଖ୍ୟା ହ୍ରାସ ପାଏ । ଯଦି 9.00 A.M. ସମୟରେ ଭୂତାଣୁ ସଂଖ୍ୟା 3.5×10^8 ଥାଏ ସେହିଦିନ 11.00 A.M. ସମୟରେ ଭୂତାଣୁ ସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
6. 3 ବର୍ଷ ତଳେ ଏକ ସହରର ଜନସଂଖ୍ୟା 50,000 ଥିଲା । ଏହାପରେ ପ୍ରଥମ ବର୍ଷ ଜନସଂଖ୍ୟା 5% ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ବର୍ଷ ଏକ ମହାମାରୀ ଯୋଗୁଁ ଜନସଂଖ୍ୟା 10% ହ୍ରାସ ପାଇଥିଲା । ଏବଂ ତୃତୀୟ ବର୍ଷରେ ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ହାର 4% ହେବା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଇଥିଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ସହରଟିର ଜନସଂଖ୍ୟା କେତେ ?

ଆମେ କ'ଣ ଶିଖିଲେ

- ଶତକଡ଼ା ଅର୍ଥ 'ପ୍ରତି ଶହ' ।
- ଶତକଡ଼ାକୁ ଭଗ୍ନାଂଶ ଓ ଦଶମିକକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା ଓ ଭଗ୍ନାଂଶ କିମ୍ବା ଦଶମିକକୁ ଶତକଡ଼ାରେ ପ୍ରକାଶ କରିହେବ ।
- ଏକ ଶତକଡ଼ାକୁ ଭଗ୍ନାଂଶରେ ଲେଖିବା ପାଇଁ ଆମେ % ଚିହ୍ନ ଉଠାଇ ଏହାକୁ 100 ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କରୁ ।
- ଏକ ଭଗ୍ନାଂଶକୁ ଶତକଡ଼ାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା ପାଇଁ ଆମେ ଭଗ୍ନାଂଶଟିକୁ 100 ଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ କରି ଏହାକୁ ସରଳ କରି % ଚିହ୍ନ ଦେଇଥାଉ ।
- ଏକ ସଂଖ୍ୟା ବା ପରିମାଣର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶତକଡ଼ା ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପାଇଁ ଆମେ ଶତକଡ଼ାକୁ ଭଗ୍ନାଂଶ ବା ଦଶମିକରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ଏହାକୁ ମୂଳ ସଂଖ୍ୟା ବା ପରିମାଣ ସହ ଗୁଣନ କରିଥାଉ ।
- ଯେତେବେଳେ ବିକ୍ରିମୂଲ୍ୟ, କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ ଠାରୁ ଅଧିକ ହୁଏ ସେତେବେଳେ ଲାଭ ହୁଏ ।
- ଯେତେବେଳେ ବିକ୍ରିମୂଲ୍ୟ, କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ ଠାରୁ କମ୍ ହୁଏ ସେତେବେଳେ କ୍ଷତି ହୁଏ ।

  ଲାଭ = ବିକ୍ରିମୂଲ୍ୟ − କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ;   କ୍ଷତି = କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ − ବିକ୍ରିମୂଲ୍ୟ

  $$\text{ଲାଭ \%} = \frac{\text{ଲାଭ}}{\text{କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ}} \times \text{୧୦୦} \; ; \qquad \text{ଲାଭ \%} = \frac{\text{କ୍ଷତି}}{\text{କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ}} \times \text{୧୦୦}$$

  $$\text{ବିକ୍ରିମୂଲ୍ୟ} = \frac{\text{୧୦୦} + \text{ଲାଭ\%}}{\text{୧୦୦}} \times \text{କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ} \; ; \text{ବିକ୍ରିମୂଲ୍ୟ} = \frac{\text{୧୦୦} - \text{କ୍ଷତି\%}}{\text{୧୦୦}} \times \text{କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ}$$

- ଏକ ମୂଳଧନ (P) ଉପରେ, R% ସୁଧ ହାରରେ, T ସମୟ ପାଇଁ, ସରଳ ସୁଧ 'I' ନିମ୍ନ ସୂତ୍ର ପ୍ରୟୋଗରେ ଜାଣି ହେବ $I = P \times R \times T$

- ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟ ଉପରେ କିଛି ମୂଲ୍ୟ ହ୍ରାସକୁ ରିହାତି କୁହାଯାଏ ।
- ରିହାତି ସର୍ବଦା ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟ ଉପରେ ହିସାବ କରାଯାଏ ।
- ଗ୍ରାହକ ଏକ ସାମଗ୍ରୀ ଖରିଦ କଲାବେଳେ (ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟ – ରିହାତି) ଦେବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ।
- ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ଉପରେ ଦୁଇଟି ବା ଅଧିକ ରିହାତିକୁ ରିହାତି ଶ୍ରେଣୀ କୁହାଯାଏ ।
- ଏକ ରିହାତି ଶ୍ରେଣୀକୁ ଗୋଟିଏ ରିହାତିରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇପାରିବ ।
- ବିକ୍ରିକର, ବିକ୍ରିମୂଲ୍ୟ ଉପରେ ହିସାବ କରାଯାଇଥାଏ ।
- କିସ୍ତି ଖରିଦ ଦ୍ୱାରା ଜଣେ ଅଧିକ ମୂଲ୍ୟର ସାମଗ୍ରୀ କିଣିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଥାଏ ।
- ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମୂଳସୁଧ $'A' = P(1+R)^n$ ଯେଉଁଠି 'P' ମୂଳଧନ R = ସୁଧହାର % ଏବଂ n = ସମୟ ।
- ପ୍ରଥମ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସମୟ ବ୍ୟତୀତ, ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ସୁଧ, ସରଳସୁଧ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଅଟେ ।
- ପ୍ରଥମେ ଗୋଟିଏ ସାମଗ୍ରୀର ମୂଲ୍ୟ v_0, n ଥର ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ପରେ ମୂଲ୍ୟ v_n ଏବଂ r ବୃଦ୍ଧି / ହ୍ରାସ ହାର ହେଲେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ $v_n = v_0\left(1+\frac{r}{100}\right)^n$

  ଏବଂ ହ୍ରାସ ପାଇଁ $v_n = v_0\left(1-\frac{r}{100}\right)^n$

ଯଦି ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସମୟ ପାଇଁ ବୃଦ୍ଧି / ହ୍ରାସ ହାର ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥାଏ

ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ $v_n = v_0\left(1+\frac{r_1}{100}\right)\left(1+\frac{r_2}{100}\right)\left(1+\frac{r_3}{100}\right)\ldots\ldots$

ଏବଂ ହ୍ରାସ ପାଇଁ $v_n = v_0\left(1-\frac{r_1}{100}\right)\left(1-\frac{r_2}{100}\right)\left(1-\frac{r_3}{100}\right)\ldots\ldots$

ପାଠ ଶେଷ ଅନୁଶୀଳନୀ

1. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଶତକଡ଼ାକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କର ।

   (a) $\frac{9}{20}$ (b) $\frac{7}{10}$ (c) 0.34 (d) 0.06

2. ନିମ୍ନଲିଖିତ ରାଶିଗୁଡ଼ିକୁ ଦଶମିକରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କର ।

   (a) 36% (b) 410% (c) 2% (d) 0.35%

3. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ରାଶିକୁ ଭଗ୍ନାଂଶରେ ଲେଖ ।
   (a) 0.12% (b) 2.5% (c) 25.5% (d) 255%
4. ନିମ୍ନ ରାଶିଗୁଡ଼ିକର ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
   (a) 500 ର 23% (b) 800 ର 2.5% (c) 1000 ର 0.4% (b)400 ର 115%
5. 700ର କେତେ ଶତକଡ଼ା 294 ?
6. 45ରୁ 60 କେତେ ଶତକଡ଼ା ଅଧିକ ?
7. କେଉଁ ସଂଖ୍ୟାର 10% ବୃଦ୍ଧି କଲେ ଏହା 352 ହେବ ?
8. କେଉଁ ସଂଖ୍ୟାର 15%, 270 ହେବ ?
9. କେଉଁ ସଂଖ୍ୟାର 7% ହ୍ରାସ କଲେ ଏହା 16.74 ହେବ ?
10. ଯଦି ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀର ତିନି ଚତୁର୍ଥାଂଶ ପିଲା ଚଷମା ପିନ୍ଧୁଥାନ୍ତି, ତେବେ ଶ୍ରେଣୀର କେତେ ଶତକଡ଼ା ପିଲା ଚଷମା ପିନ୍ଧନ୍ତି ନାହିଁ ?
11. ଗୋଟିଏ ଫ୍ରିଜ୍‌ରେ ଥିବା 20 ଅଣ୍ଡା ମଧ୍ୟରୁ 6ଟି ଅଣ୍ଡା ବାଦାମୀ, ତେବେ କେତେ ଶତକଡ଼ା ଅଣ୍ଡା ବାଦାମୀ ନୁହେଁ ?
12. ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀର 44% ଝିଅ ପିଲା । ଯଦି ଝିଅ ପିଲା ସଂଖ୍ୟା ପୁଅ ପିଲା ସଂଖ୍ୟା ଠାରୁ 6 କମ୍ ହୁଏ ତେବେ ଶ୍ରେଣୀ ମୋଟ୍ ପିଲା ସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
13. ଏକ ସହରର ଲୋକସଂଖ୍ୟାର 70% ଏକ ନିର୍ବାଚନରେ ଭୋଟ୍ ଦେଲେ । ଯଦି 70,000 ଲୋକ ଭୋଟ୍ ଦେଇଥାନ୍ତି ତେବେ ସହରର ଲୋକସଂଖ୍ୟା କେତେ ?
14. ଜଣେ ଲୋକ ତାଙ୍କ ମାସକ ଦରମାରୁ 5% ଏକ ଦାତବ୍ୟ ଚିକିତ୍ସାଳୟକୁ ଦାନ କଲେ । ବାକି ଦରମାର 12% ଏକ ବ୍ୟାଙ୍କରେ ଜମା କଲେ । ଯଦି ତାଙ୍କ ପାଖରେ ଆଉ ଟ11704 ବଳକା ରହିଥାଏ ତେବେ ତାଙ୍କ ମାସିକ ଦରମା କେତେ ?
15. ଶନିବାର ଦିନ ରତନ ଦୋକାନ ଓ ସୀମା ଦୋକାନରେ ବିକ୍ରି ପରିମାଣ ଯଥାକ୍ରମେ ଟ12000 ଓ ଟ15000 । ତା'ପରଦିନ ସେମାନଙ୍କର ବିକ୍ରି ଯଥାକ୍ରମେ ଟ15000 ଓ ଟ17500 । କେଉଁ ଦୋକାନର ବିକ୍ରିରେ ଉନ୍ନତି ଅଧିକ ଅଟେ ?
16. ଏକ ପରୀକ୍ଷାର୍ଥୀକୁ ପାସ କରିବା ପାଇଁ 100 ନମ୍ବର ଥିବା ତିନୋଟି ବିଷୟରେ ମୋଟ୍ ନମ୍ବରର 45% ରଖିବାକୁ ହେବ । ଜଣେ ପ୍ରଥମ ବିଷୟରେ 35% ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଷୟରେ 50% ନମ୍ବର ରଖି ତୃତୀୟ ବିଷୟରେ ସର୍ବନିମ୍ନ କେତେ ନମ୍ବର ରଖିଲେ ପରୀକ୍ଷାଟିରେ ପାସ୍ କରିବ ।
17. ଚିନିର ମୂଲ୍ୟ 25% ବୃଦ୍ଧି ହେଲେ ଜଣେ ଲୋକ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଚିନି ପରିମାଣରେ କେତେ ହ୍ରାସ କଲେ । ସେ ଚିନି ବ୍ୟବହାରରେ ଅଧିକ ଖର୍ଚ୍ଚ କରିବ ନାହିଁ ।
18. 90ଟି ବଲ୍‌ପେନ୍‌କୁ ଟ160ରେ ବିକ୍ରି କଲେ ଜଣେ ଲୋକର 20% କ୍ଷତି ହୁଏ । ସେ ଟ96ରେ କେତୋଟି ବଲ୍‌ପେନ୍ ବିକିଲେ 20% ଲାଭ କରିବ ।
19. ଜଣେ ଦୋକାନୀ 6ଟି କଦଳୀକୁ ଟ5ରେ କିଣି 4ଟିକୁ ଟ3ରେ ବିକିଲେ, ତାଙ୍କର ଲାଭ % ବା କ୍ଷତି % ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
20. ଜଣେ ଲୋକ ଦୁଇ ପେଟି ଅଣ୍ଡା କିଣିଲେ । ପ୍ରଥମଟିକୁ ଡଜନ ପ୍ରତି ଟ18ରେ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟଟିକୁ ଡଜନ ପ୍ରତି ଟ20ରେ କିଣିଥିଲେ । ସମସ୍ତ ଅଣ୍ଡାକୁ ମିଶାଇ ସେ ଡଜନ ପ୍ରତି ଟ23.75ରେ ବିକିଲେ । ତାଙ୍କର ଲାଭ % ବା କ୍ଷତି % ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

21. ଜଣେ ଲୋକ ଗୋଟିଏ ସାମଗ୍ରୀକୁ 10% ଲାଭରେ ବିକ୍ରି କଲେ । ଯଦି ସେ ସେହି ସାମଗ୍ରୀଟିକୁ 10% କମ୍‌ରେ କ୍ରୟ କରି ଟ10 ଅଧିକ ମୂଲ୍ୟରେ ବିକ୍ରି କରିଥାନ୍ତେ ତେବେ ସେ 25% ଲାଭ ପାଇଥାନ୍ତେ । ସାମଗ୍ରୀଟିର କ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ କେତେ ?
22. ଏକ ହଳ ମୋଜାର ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟ ଟ୮0 କିନ୍ତୁ ଏହା ଟ64ରେ ବିକ୍ରି ପାଇଁ ରଖାଯାଇଛି । ରିହାତି % ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
23. ଏକ ଟେବୁଲର ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟ ଟ1800 ଏବଂ ଏହା ଉପରେ 25% ରିହାତି ଦିଆଯାଉଛି । ଜଣେ ଦୋକାନୀ ଏହାକୁ କିଣି ଏହାର ପରିବହନ ବାବଦରେ ଟ150 ଖର୍ଚ୍ଚ କରି ଏହାକୁ 10% ଲାଭରେ ବିକ୍ରି କଲା । ଟେବୁଲଟିର ବିକ୍ରି ମୂଲ୍ୟ କେତେ ?
24. ଗୋଟିଏ ଟିଭିକୁ ଟ18750 ଦେଇ କ୍ରୟ କରାଗଲା । ଯଦି ଟିଭି ଉପରେ 25% ରିହାତି ଦିଆଯାଇଥାଏ ଏହାର ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟ କେତେ ?
25. କିଛି ଟଙ୍କା 12% ସରଳସୁଧ ହାରରେ 5 ବର୍ଷ ପାଇଁ ଜମା କରାଗଲା । ଯଦି ଜମାକାରୀ ମୋଟ୍ ଉପରେ ଟ1200 ସୁଧ ପାଇଥାଏ ତେବେ ମୂଳଧନ କେତେ ?
26. ଏକ ମୂଳଧନ ଉପରେ ମିଳିଥିବା ସରଳସୁଧ ଏହାର $\frac{1}{3}$ ଅଂଶ ଯଦି ଜମା ସମୟ ବର୍ଷରେ ସୁଧହାରର 3 ଗୁଣ ହୁଏ ତେବେ ସୁଧହାର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
27. 3% ବାର୍ଷିକ ସୁଧହାରରେ ଟ2250 ଉପରେ 4 ବର୍ଷରେ ଯେତିକି ସୁଧ ମିଳେ କେତେ ବର୍ଷରେ ଟ2700 ମୂଳଧନ ଉପରେ 4% ସୁଧହାରରେ ସେତିକି ସୁଧ ମିଳିବ ?
28. 10% ସୁଧ ହାରରେ ଏକ ମୂଳଧନ ଉପରେ 3 ବର୍ଷ ଓ 2 ବର୍ଷରେ ମିଳୁଥିବା ସରଳ ସୁଧ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଟ300 । ମୂଳଧନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
29. ଯଦି ବାର୍ଷିକ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ହେଉଥାଏ ତେବେ କେତେ ମୂଳଧନ ଉପରେ 4% ବାର୍ଷିକ ସୁଧହାରରେ 3 ବର୍ଷରେ ସମୂଳସୁଧ ଟ70304 ହେବ ?
30. ବାର୍ଷିକ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ହେଉଥିଲେ କେତେ ମୂଳଧନ ଉପରେ 10% ବାର୍ଷିକ ସୁଧହାରରେ 2 ବର୍ଷର ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ଓ ସରଳସୁଧ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଟ50 ହେବ ।
31. ବାର୍ଷିକ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ହେଉଥିଲେ ଏକ ମୂଳଧନ ଯଥାକ୍ରମେ 3 ବର୍ଷ ଓ 4 ବର୍ଷରେ ଟ18522 ଓ ଟ19448.10 ହେଉଥିଲେ ମୂଳଧନ ଓ ବାର୍ଷିକ ସୁଧହାର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ?
32. ତ୍ରୟମାସିକ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ହେଉଥିଲେ କେତେ ମୂଳଧନ 6 ମାସରେ 20% ବାର୍ଷିକ ସୁଧହାରରେ ଟ26460 ହେବ ?
33. ବାର୍ଷିକ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ହେଉଥିଲେ କେତେ ବାର୍ଷିକ ସୁଧହାରରେ ଟ12000 3 ବର୍ଷରେ ଟ15972 ହେବ ?
34. ଗୋଟିଏ ସ୍କୁଟରର ପ୍ରଥମ ବର୍ଷରେ 20% ହାରରେ ମୂଲ୍ୟହ୍ରାସ ହୁଏ । ଦ୍ୱିତୀୟ ବର୍ଷରେ ଏହି ହ୍ରାସ 15% ଓ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବର୍ଷମାନଙ୍କରେ ଏହା 10% ହୋଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ ସ୍କୁଟରର ବର୍ତ୍ତମାନ ମୂଲ୍ୟ ଟ25000 ହେଲେ 3 ବର୍ଷ ପରେ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ କେତେ ହେବ ?
35. 2 ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଏକ ଗାଁର ଲୋକସଂଖ୍ୟା 20,000 ଥିଲା । ଏହାର ଲୋକସଂଖ୍ୟା ପ୍ରଥମ ବର୍ଷରେ 10% ହାରରେ ବୃଦ୍ଧି ପ୍ରବ ଦ୍ୱିତୀୟ ବର୍ଷରେ 10% ହ୍ରାସ ପାଇଲା । 2 ବର୍ଷ ପରେ ଗାଁଟିର ଲୋକସଂଖ୍ୟା କେତେ ହେବ ?

ଟିପ୍ପଣୀ

ନିଜକୁ ନିଜେ ପରଖିବାର ଉତ୍ତର

8.1

1. (a) 48% (b) 45% (c) $41\frac{2}{3}\%$ (d) 40% (e) 20%
   (f) 30% (g) 36% (h) 126% (i) 288% (j) 98.48%

2. (a) $\frac{53}{100}$ (b) $\frac{17}{20}$ (c) $\frac{27}{160}$ (d) $\frac{137}{4000}$ (e) $\frac{1}{16}$
   (f) $\frac{7}{10}$ (g) $\frac{63}{400}$ (h) $\frac{1}{40000}$ (i) $\frac{947}{2000}$ (j) $\frac{21}{4000}$

3. (a) 97% (b) 73.5% (c) 3% (d) 207% (e) 80%
   (f) 175% (g) 2.5% (h) 325.75% (i) 15.2% (j) 300.15%

4. (a) 0.72 (b) 0.41 (c) 0.04 (d) 1.25 (e) 0.09
   (f) 4.1 (g) 3.5 (h) 1.025 (i) 0.00025 (j) 0.1025

5. 50% 6. 90% 7. 6.25% 8. 47.5% 9. 30%

10. 5%

8.2

1. (a) 200 (b) 564
2. Rs. 2625 3. 175, 100, 125, 100 4. 25%
5. 56.25% 6. 500 7. 36 ମିନିଟ
8. 6000 9. ଟ 40, ଟ 32 10. 4% ବୃଦ୍ଧି
11. B 12. 10.8% 13. ଟ 13200, ଟ 12000, ଟ 10000

8.3

1. ଲାଭ 2. 10% 3. 25% 4. 120 5. 2576
6. 21 7. କ୍ଷତି4% 8. ଟ1108.80 9. ଲାଭ12% 10. ଲାଭ 15%

8.4

1. ଟ318.75 2. 20% 3. ଟ15390 4. 25% 5. 724.50
6. କ୍ଷତି10% 7. ଟ2185 8. 10.4%

8.5

1. ଟ16240 2. ଟ3744 3. ଟ5600 4. 11%

5. 4 ବର୍ଷ   6. 10%   7. ଟ1100, 5%   8. $9\frac{5}{7}\%$

9. 24 ବର୍ଷ   10. B

8.6

1. ଟ1951   2. ଟ1951   3. ଟ2522   4. ଟ24000

5. ଟ630   6. ଟ46875   7. ଟ80000   8. $1\frac{1}{2}$ ବର୍ଷ

9. 20%   10. ଟ1600, 5%

8.7

1. 316368   2. ଟ300186   3. ଟ291456

4. 4.2042 ଟନ୍/ହେକ୍ଟର   5. 3.2256×10^8 6. 49140

ପାଠ ଶେଷ ଅନୁଶୀଳନୀର ଉତ୍ତର

1. (a) 45%   (b) 70%   (c) 34%   (d) 6%

2. (a) 0.36   (b) 4.10   (c) 0.02   (d) 0.0035

3. (a) $\frac{3}{2500}$ (b) $\frac{1}{40}$ (c) $\frac{51}{200}$ (d) $\frac{51}{20}$

4. (a) 115   (b) 20   (c) 4   (d) 460

5. 42%   6. 25%   7. 320   8. 1800

9. 18   10. 25%   11. 70%   12. 50

13. 1ଲକ୍ଷ   14. ଟ 14000   15. ରତନ ଦୋକାନ   16. 50

17. 20%   18. 36   19. ଲାଭ 60%   20. 25%

21. ଟ 400   22. 20%   23. ଟ 1650   24. ଟ 25000

25. ଟ 2000   26. $3\frac{1}{3}\%$ 27. $2\frac{1}{2}$ ବର୍ଷ   28. ଟ3000

29. ଟ62500   30. ଟ5000   31. ଟ16000, 5%   32. ଟ24000

33. 10%   34. ଟ13500   35. 19800