পাঠ-8

শতকৰা আৰু ইয়াৰ প্ৰয়োগ
(Percentage and its applications)

তোমালোকে বাতৰি কাকত, টেলিভিচন, চাইন বোৰ্ড আদিত তলত দিয়া ধৰণৰ বিজ্ঞাপনবোৰ নিশ্চয় দেখিছা,

"বিক্ৰী 60% লৈ ৰেহাই"

"70% তকৈ বেছি ভোটদাতাই ভোটদান কৰিছে"

"ৰমেশে দ্বাদশ শ্ৰেণীৰ পৰীক্ষাত মুঠ 93% নম্বৰ পাইছিল"

"বেংকে স্থায়ী জমাৰ সুতৰ হাৰ 8.5%ৰ পৰা 7% লৈ হ্ৰাস কৰিছে।"

ওপৰৰ সকলোবোৰ উক্তিৰ দৰকাৰী শব্দটো হৈছে 'শতকৰা'। 'শতকৰা' (percent) শব্দটো লেটিন শব্দ 'Percentum'ৰ পৰা আহিছে। ইয়াৰ অৰ্থ হ'ল প্ৰতি এশত বা এশৰ ভিতৰত।

এই পাঠটোত আমি 'শতকৰা'ক এটা ভগ্নাংশ হিচাপে বা দশমিক হিচাপে প্ৰকাশ কৰিম আৰু লাভ-লোকচান, বাট্টা, সৰল সুত, চক্ৰবৃদ্ধি সুত, বৃদ্ধি আৰু হ্ৰাসৰ হাৰ আদি সমস্যা সমাধানৰ ক্ষেত্ৰত ইয়াৰ প্ৰয়োগৰ বিষয়ে অধ্যয়ন কৰিম।

উদ্দেশ্য (Objectives)

পাঠটি পঢ়ি জানিব পাৰিবা

- শতকৰাৰ বিস্তৃত ধাৰণা।
- সংখ্যা আৰু বস্তুৰ পৰিমাণৰ বিশেষ শতকৰা হিচাপ।
- শতকৰা ভিত্তিত সমস্যাৰ সমাধান।
- লাভ আৰু লোকচানৰ আধাৰত সমস্যা সমাধান।
- কোনো এটা বস্তুৰ লিখিত বা ছপা মূল্য আৰু বাট্টাৰ হাৰৰ ওপৰত বিক্ৰী মূল্য আৰু বাট্টাৰ হিচাপ।
- বাট্টাৰ লগত জড়িত থকা বিপৰীত সমস্যাৰ সমাধান।

- নিৰ্দ্দিষ্ট সময়ৰ বাবে খটুওৱা কিছুসংখ্যক টকাৰ সুতৰ হাৰ দিয়া থাকিলে সৰল সুত আৰু সবৃদ্ধিমূল নিৰ্ণয়।
- চক্ৰবৃদ্ধি সুত আৰু সৰল সুতৰ বিস্তৃত ধাৰণা।
- কিছুসংখ্যক টকাৰ সুতৰ হাৰ, সময় দিয়া থাকিলে চক্ৰবৃদ্ধি সুত, সবৃদ্ধিমূল আৰু চক্ৰবৃদ্ধি আৰু সৰল সুতৰ মাজৰ পাৰ্থক্য নিৰ্ণয়।
- একে নাইবা ভিন্ন হাৰত চক্ৰবৃদ্ধি সুতৰ সূত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰি বাস্তৱ জীৱনৰ বিস্তৃত সমস্যা বৃদ্ধি আৰু হ্ৰাসৰ হাৰৰ সমাধান।

আৱশ্যকীয় প্ৰাৰম্ভিক জ্ঞান (Expected Background Knowledge)

- পূৰ্ণ সংখ্যা, ভগ্নাংশ আৰু দশমিকৰ চাৰিটা মৌলিক প্ৰক্ৰিয়া।
- দুটা ভগ্নাংশৰ তুলনা।

8.1 শতকৰা (Percent)

মনত পেলোৱা যে এটা ভগ্নাংশ $\frac{3}{4}$ৰ অৰ্থ হ'ল চাৰিটা সমান অংশৰ তিনিটা। $\frac{7}{13}$ৰ অৰ্থ হ'ল 13 টা সমান অংশৰ 7টা আৰু $\frac{23}{100}$ৰ অৰ্থ হ'ল এশটা সমান অংশৰ 23টা।

এটা ভগ্নাংশৰ হৰ 100 হ'লে তাক 'শতকৰা' হিচাপে পঢ়া হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে $\frac{23}{100}$ক শতকৰা 23 হিচাপে পঢ়া হয়।

% এই প্ৰতীকটো শতকৰাৰ সলনি ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এটা অনুপাতৰ দ্বিতীয় পদটো 100 হ'লেও 'শতকৰা' বুলি কোৱা হয়। উদাহৰণ সৰূপে, 33:100 হ'ল 33%ৰ সমতুল্য।

মনত পেলোৱা যে যেতিয়া দুটা ভগ্নাংশ তুলনা কৰা হয়, ধৰা $\frac{3}{5}$ আৰু $\frac{1}{2}$, আমি প্ৰথমতে ইহঁত দুটাক সাধাৰণ হৰবিশিষ্ট সমতুল্য ভগ্নাংশলৈ পৰিৱৰ্তন কৰো। সেয়েহে,

$$\frac{3}{5}=\frac{3}{5}\times\frac{2}{2}=\frac{6}{10}$$

আৰু $$\frac{1}{2}=\frac{1}{2}\times\frac{5}{5}=\frac{5}{10}$$

যিহেতু $\frac{6}{10}\rangle\frac{5}{10}$ গতিকে $\frac{3}{5}\rangle\frac{1}{2}$

ভগ্নাংশৰ হৰটো 100 লৈ পৰিৱৰ্তন কৰি আমি পাওঁ ঃ

$$\frac{3}{5}=\frac{3}{5}\times\frac{20}{20}=\frac{60}{100} \text{ বা } 60\%$$

আৰু $$\frac{1}{2}=\frac{1}{2}\times\frac{50}{50}=\frac{50}{100} \text{ বা } 50\%$$

যিহেতু $60\% \rangle 50\%$ গতিকে $\frac{3}{5} \rangle \frac{1}{2}$

8.2 এটা ভগ্নাংশক শতকৰালৈ আৰু শতকৰাক ভগ্নাংশলৈ পৰিৱৰ্তন (Conversion of a Fraction Into Percent and Vice Versa)

ওপৰৰ অংশত আমি এটা ভগ্নাংশক শতকৰালৈ পৰিৱৰ্তন কৰাটো শিকিছো। প্ৰথমে ভগ্নাংশটোক 100 হৰ বিশিষ্ট এটা সমতুল্য ভগ্নাংশলৈ পৰিবৰ্তন কৰি পিছত পৰিবৰ্তিত লৱটোত '%' এই প্ৰতীকটো সংযোগ কৰা হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে—

$$\frac{3}{4}=\frac{3}{4}\times\frac{25}{25}=\frac{75}{100}=75\times\frac{1}{100}=75\%$$

আৰু $$\frac{4}{25}=\frac{4}{25}\times\frac{4}{4}=\frac{16}{100}=16\times\frac{1}{100}=16\%$$

টোকা ঃ এটা ভগ্নাংশক শতকৰা হিচাপত লিখিবলৈ আমি ভগ্নাংশটোক 100 ৰে পূৰণ কৰি পিছত ইয়াক সৰল কৰি '%' এই প্ৰতীকটো সংযোগ কৰো। উদাহৰণ স্বৰূপে,

$$\frac{4}{25}=\frac{4}{25}\times 100\%=16\%$$

বিপৰীত পক্ষে,

এটা শতকৰাক ভগ্নাংশত লিখিবলৈ সংখ্যাটোক 100ৰে হৰণ নাইবা $\frac{1}{100}$ ৰে পূৰণ কৰি '%' এই চিনটো উঠাই দি সৰল কৰিব লাগে। উদাহৰণ স্বৰূপে,

$$47\%=47\times\frac{1}{100}=\frac{47}{100}; \quad 17\%=17\times\frac{1}{100}=\frac{17}{100}$$

$$3\% \;=\frac{3}{100} \qquad 45\%=45\times\frac{1}{100}=\frac{45}{100}=\frac{9}{20}$$

$$210\%=\frac{210}{100}=\frac{21}{10} \qquad x\%=\frac{x}{100}$$

8.3 দশমিক সংখ্যাক শতকৰালৈ আৰু শতকৰাক দশমিক সংখ্যালৈ পৰিৱৰ্তন (Conversion of Decimal Into a Percent and Vice Versa)

তলৰ উদাহৰণবোৰ বিবেচনা কৰো আঁহা ঃ

$$0.35 = \frac{35}{100} = 35 \times \frac{1}{100} = 35\%$$

$$4.7 = \frac{47}{10} = \frac{470}{100} = 470 \times \frac{1}{100} = 470\%$$

$$0.459 = \frac{459}{1000} = \frac{459}{10} \times \frac{1}{100} = 45.9 \times \frac{1}{100} = 45.9\%$$

$$0.0063 = \frac{63}{10000} = \frac{63}{100} \times \frac{1}{100} = 0.63 \times \frac{1}{100} = 0.63\%$$

সেয়েহে, এটা দশমিক সংখ্যাক শতকৰাত লিখিবলৈ হ'লে দশমিক বিন্দুটো সোঁফালে দুটা স্থান আগুৱাই আনি % প্ৰতীকটো বহুৱাব লাগে।

বিপৰীত পক্ষে,

এটা শতকৰাক দশমিক সংখ্যাত প্ৰকাশ কৰিবলৈ '%' এই চিনটো উঠাই দি বাওঁফালে দুটা স্থানৰ পিছত দশমিক বিন্দুটো বহুৱাব লাগে।

উদাহৰণ স্বৰূপে,

$43\% = 0.43$	$75\% = 0.75$	$12\% = 0.12$
$9\% = 0.09$	$115\% = 1.15$	$327\% = 3.27$
$0.75\% = 0.0075$	$4.5\% = 0.045$	$0.2\% = 0.002$

কেইটামান উদাহৰণ লোৱা হওঁক,

উদাহৰণ 8.1 ঃ এটা 25 নম্বৰৰ পৰীক্ষাত স্বেতাই 18 নম্বৰ পাইছিল। তাই শতকৰা কিমান নম্বৰ পাইছিল?

সমাধান ঃ মুঠ নম্বৰ = 25

পোৱা নম্বৰ = 18

$\therefore$ পোৱা নম্বৰৰ ভগ্নাংশ $= \frac{18}{25}$

$\therefore$ পোৱা নম্বৰৰ শতকৰা $= \frac{18}{25} \times \frac{4}{4} = \frac{72}{100} = 72\%$

বিকল্প পদ্ধতি ঃ

পোৱা নম্বৰৰ শতকৰা $= \frac{18}{25} \times 100\% = 72\%$

উদাহৰণ 8.2 ঃ এখন জোতাৰ দোকানত থকা মুঠ জোতাৰ $\frac{1}{4}$ ৰেহাই মূল্যত বিক্ৰী কৰিব দিছিল। দোকানখনত থকা জোতাৰ শতকৰা কিমান স্বাভাৱিক দামত বিক্ৰী কৰিব?

সমাধান ঃ ইয়াত বাট্টা বা ৰেহাইমূল্যত বিক্ৰী কৰা মুঠ জোতাৰ $\frac{1}{4}$ অংশ।

$\therefore$ স্বাভাৱিক দামত বিক্ৰী কৰা মুঠ জোতা $= 1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}=\frac{3}{4}\times\frac{25}{25} = \frac{75}{100} = 75\%$

উদাহৰণ 8.3 ঃ এটা শ্ৰেণীত 40 জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ ভিতৰত 32 জনে বনভোজলৈ যাবলৈ ইচ্ছা কৰিছিল। শতকৰা কিমানজন ছাত্ৰ-ছাত্ৰী বনভোজলৈ যাবলৈ ইচ্ছা কৰিছিল?

সমাধান ঃ শ্ৰেণীত থকা মুঠ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যা = 40

বনভোজলৈ যাবলৈ ইচ্ছা কৰা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যা = 32

$\therefore$ শতকৰা বনভোজলৈ যাবলৈ ইচ্ছা কৰা ছাত্ৰ-ছাত্ৰী $= \frac{32}{40}\times 100\% = 80\%$

উদাহৰণ 8.4 ঃ ARITHMETIC শব্দটোৰ I আখৰটো মুঠ আখৰৰ শতকৰা কিমান?

সমাধান ঃ

মুঠ আখৰৰ সংখ্যা = 10

I আখৰৰ স্যখা = 2

$\therefore$ I আখৰটোৰ শতকৰা $= \frac{2}{10}\times 100\% = 20\%$

উদাহৰণ 8.5 ঃ 80 লিটাৰ এচিড আৰু পানীৰ এটা মিশ্ৰণত 20 লিটাৰ এচিড আছিল। এতিয়া মিশ্ৰণটোত শতকৰা কিমান পানী আছিল।

সমাধান ঃ মিশ্ৰণটোৰ মুঠ পৰিমাণ = 80 লিটাৰ

এচিডৰ পৰিমাণ = 20 লিটাৰ

$\therefore$ পানীৰ পৰিমাণ = 60 লিটাৰ

$\therefore$ মিশ্ৰণটোত পানীৰ শতকৰা $= \frac{60}{80}\times 100\% = 75\%$

অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান 8.1 (Check Your Progress)

1. তলৰ ভগ্নাংশবোৰক শতকৰালৈ সলনি কৰা ঃ

(a) $\frac{12}{25}$ (b) $\frac{9}{20}$ (c) $\frac{5}{12}$ (d) $\frac{6}{15}$ (e) $\frac{125}{625}$ (f) $\frac{3}{10}$

(g) $\frac{108}{300}$ (h) $\frac{189}{150}$ (i) $\frac{72}{25}$ (j) $\frac{1231}{1250}$

2. তলত দিয়া শতকৰা বোৰক ভগ্নাংশত লিখা ঃ

(a) 53% (b) 85% (c) $16\frac{7}{8}\%$ (d) 3.425% (e) 6.25%

f) 70% (g) $15\frac{3}{4}\%$ h) 0.0025% (i) 47.35% (j) 0.525%

3. তলৰ প্ৰতিটো দশমিক সংখ্যাক শতকৰা হিচাপে লিখা ঃ

(a) 0.97 (b) 0.735 (c) 0.03 (d) 2.07 (e) 0.8

(f) 1.75 (g) 0.0250 (h) 3.2575 (i) 0.152 (j) 3.0015

4. তলৰ প্ৰতিটো 'শতকৰা'ক দশমিক সংখ্যা হিচাপে লিখা ঃ

(a) 72% (b) 41% (c) 4% (d) 125% (e) 9%

(f) 410% (g) 350% (h) 102.5% (i) 0.025% (j) 10.25%

5. গুৰপ্ৰিতে এটা পৰীক্ষাত আধা উত্তৰ শুদ্ধকৈ কৰিছিল। শতকৰা হিচাপত তাইৰ কিমান উত্তৰ শুদ্ধ আছিল?

6. প্ৰখৰে এটা 20 নম্বৰৰ পৰীক্ষাত 18 নম্বৰ পাইছিল। শতকৰা হিচাপত সি কিমান নম্বৰ পাইছিল?

7. হৰিশে তেওঁৰ মাহিলি দৰমহা 14400 টকাৰ পৰা 900 টকা সঞ্চয় কৰে। তেওঁৰ সঞ্চয়ৰ শতকৰা হিচাপ উলিওঁৱা।

8. এটা নিৰ্বাচনত এজন প্ৰাৰ্থীয়ে 47500 টা ভোট পাই তেওঁৰ প্ৰতিদ্বন্দ্বীক 5000 ভোটৰ ব্যৱধানত পৰাজিত কৰিছিল। যদি নিৰ্বাচনটোত মাত্ৰ দুজন প্ৰাৰ্থী থাকে আৰু এটাওঁ ভোট নাকচ নহয়, তেনেহ'লে বিজয়ী প্ৰাৰ্থীজনে শতকৰা কিমান ভোট পাইছিল।

9. PERCENTAGE শব্দটোত E আখৰটো মুঠ আখৰবোৰৰ শতকৰা কিমান?

10. এটা শ্ৰেণীৰ 40 জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ ভিতৰত 10 জনে প্ৰথম বিভাগত, 15 জনে দ্বিতীয় বিভাগত আৰু 13 জনে সাধাৰণভাবে কৃতকাৰ্য হৈছিল। শতকৰা কিমান জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰী অকৃতকাৰ্য হৈছিল।

8.4 এটা সংখ্যা বা ৰাশিৰ শতকৰা হিচাপ (Calculation of Percent of a Quantity or a Number)

কোনো এটা সংখ্যা বা ৰাশিৰ নিৰ্দ্দিষ্ট শতকৰা হিচাপ নিৰ্ণয় কৰিবলৈ প্ৰথমতে শতকৰা চিন থকা ৰাশিটোক ভগ্নাংশ বা দশমিকত পৰিৱৰ্তন কৰি তাৰ পিছত ইয়াক সংখ্যা বা ৰাশিটোৰে পূৰণ কৰিব লাগে। উদাহৰণ স্বৰূপে,

90 ৰ $25\% = \frac{25}{100} \times 90 = 22.50$

বা 90 ৰ $25\% = 0.25 \times 90 = 22.50$

120 টকাৰ $60\% = 0.60 \times 120$ টকা = 72.00 টকা

80 কেজিৰ $120\% = 1.20 \times 80$ কেজি = 96 কেজি

দৈনন্দিন জীৱনত ঘটা কিছুমান উদাহৰণ লৈ চোৱা যাওঁক ঃ

উদাহৰণ 8.6 ঃ এটা পৰীক্ষাত, নিতুই মুঠতে 62% নম্বৰ পাইছিল। যদি পৰীক্ষাটোৰ মুঠ নম্বৰ 600 হয়, তেনেহ'লে নিতুই পৰীক্ষাটোত কিমান নম্বৰ পাইছিল?

সমাধান ঃ নিতুই পোৱা নম্বৰ = 600 নম্বৰৰ 62%

$= 0.62 \times 600 \quad = 372.$

উদাহৰণ 8.7 ঃ নৰেশৰ মাহিলী আয় 30800 টকা। তাৰে তেওঁ ঘৰৰ খৰচৰ বাবদ 50%, নিজৰ খৰচৰ বাবদ 15%, ল'ৰা-ছোৱালীৰ খৰচৰ বাবদ 20% ৰাখি বাকী টকাখিনি সঞ্চয় কৰে। কিমান টকা তেওঁ মাহিলী সঞ্চয় কৰে?

সমাধান ঃ ঘৰৰ খৰচৰ বাবদ = 50%

নিজৰ খৰচৰ বাবদ = 15%

ল'ৰা-ছোৱালীৰ খৰচৰ বাবদ = 20%

মুঠ খৰচ $= (50 + 15 + 20)\% = 85\%$

$\therefore$ সঞ্চয় $= (100 - 85)\% = 15\%$

$\therefore$ 30800 টকাৰ $15\% = (0.15 \times 30800)$ টকা

$= 4620$ টকা।

উদাহৰণ 8.8 ঃ 144 সংখ্যাটো 360ৰ শতকৰা কিমান?

সমাধান ঃ ধৰা হ'ল 360ৰ x% = 144

$$\therefore \frac{x}{100} \times 360 = 144$$

বা $$x = \frac{144}{360} \times 100 = 40\%$$

উদাহৰণ 8.9 ঃ যদি 120ৰ হ্ৰাস মূল্য 96 হয়; হ্ৰাসৰ শতকৰা কিমান?

সমাধান ঃ ইয়াত হ্ৰাস $= 120 - 96 = 24$

$\therefore$ হ্ৰাসৰ শতকৰা $= \frac{24}{120} \times 100\% = 20\%$

উদাহৰণ 8.10 ঃ এটা বস্তুৰ কিনাদাম 450 টকাৰ পৰা 495 টকালৈ বৃদ্ধি হ'ল। বৃদ্ধিৰ শতকৰা কিমান?

সমাধান ঃ কিনাদামৰ বৃদ্ধি $= (495 - 450)$ টকা = 45 টকা।

$\therefore$ বৃদ্ধিৰ শতকৰা $= \frac{45}{450} \times 100 = 10\%$

উদাহৰণ 8.11 ঃ এখন বিদ্যালয়ৰ মুঠ ল'ৰা-ছোৱালীৰ 60% ছোৱালী। যদি বিদ্যালয়খনত মুঠ ছোৱালীৰ সংখ্যা 690 হয়; তেনেহ'লে বিদ্যালয়খনৰ মুঠ ল'ৰা-ছোৱালীৰ সংখ্যা উলিওৱা। লগতে বিদ্যালয়খনৰ মুঠ ল'ৰাৰ সংখ্যাও উলিওৱা।

সমাধান ঃ ধৰা হ'ল বিদ্যালয়খনৰ মুঠ ল'ৰা-ছোৱালীৰ সংখ্যা $= x$

এতিয়া xৰ $60\% = 690$

$$\Rightarrow \frac{60}{100} \times x = 690$$

$$\Rightarrow x = \frac{690 \times 100}{60} = 1150$$

$\therefore$ বিদ্যালয়খনৰ মুঠ ল'ৰা-ছোৱালীৰ সংখ্যা $= 1150$

$\therefore$ বিদ্যালয়খনৰ মুঠ ল'ৰাৰ সংখ্যা $= 1150 - 690 = 460$

উদাহৰণ 8.12 ঃ Aৰ আয় Bতকৈ 25% বেছি। Bৰ আয় Cতকৈ 8% বেছি। যদি Aৰ আয় 20250 টকা হয়, তেনেহ'লে Cৰ আয় উলিওৱা।

সমাধান ঃ ধৰা হ'ল Cৰ আয় $= x$ টকা।

$\therefore$ Bৰ আয় $= x + x$ৰ 8%

$$= x + \frac{8x}{100} \quad = x\left(1 + \frac{8}{100}\right) \quad = \frac{108}{100} \times x \quad = \frac{108x}{100}$$

Aৰ আয় $= \frac{108x}{100} + \frac{108x}{100}$ৰ 25%

$$= \frac{108x}{100} \times \frac{125}{100}$$

প্ৰশ্নমতে, $\frac{108x}{100} \times \frac{125}{100} = 20250$

বা $\quad x = 20250 \times \frac{100}{108} \times \frac{100}{125} \quad = 15000$

$\therefore$ Cৰ আয় $= 15000$ টকা।

উদাহৰণ 8.13 ঃ চাহপাতৰ দাম 10% হ্ৰাসত এজন দোকানীয়ে 22500 টকাত 25% বেছি চাহপাত কিনিলে। প্ৰতিকেজি চাহপাতৰ হ্ৰাস মূল্য কিমান? আকৌ প্ৰতি কেজি চাহপাতৰ আচল (original) দাম উলিওৱা।

সমাধান ঃ 22500 টকাৰ $10\% = 22500 \times \frac{10}{100} = 2250$ টকা।

$\therefore$ 25 কেজি চাহপাতৰ হ্ৰাস মূল্য $= 2250$ টকা।

$\therefore$ প্ৰতি কেজি চাহপাতৰ হ্ৰাস মূল্য $= \frac{2250}{25}$ টকা = 90 টকা।

যিহেতু হ্ৰাস = 10%

গতিকে আচল দাম = 100 টকা (প্ৰতি কেজিত)

উদাহৰণ 8.14 ঃ এজন ছাত্ৰই তাৰ প্ৰথম প্ৰশ্নকাকতত 45% নম্বৰ আৰু দ্বিতীয় প্ৰশ্নকাকতত 70% নম্বৰ পাইছিল। যদি ছাত্ৰজনে মুঠতে 60% নম্বৰ পায়, তেনেহ'লে তৃতীয়খন প্ৰশ্নকাকতত কিমান নম্বৰ পাব?

সমাধান ঃ ধৰা হ'ল প্ৰতিখন প্ৰশ্নকাকতৰ নম্বৰ 100

$\therefore$ প্ৰথম প্ৰশ্নকাকতত পাব $= 100$ৰ 45% = 45

দ্বিতীয় প্ৰশ্নকাকতত পাব = 100ৰ 70% = 70

তিনিওখন প্ৰশ্নকাকতত পাব = 300ৰ 60%

$= 300$ৰ $\frac{60}{100} = 180$

$\therefore$ তৃতীয়খন প্ৰশ্নকাকতত পাব $= 180 - (45 + 70)$

$= 180 - 115$

$= 65$

উদাহৰণ 8.15 ঃ কি মূলধনৰ 15% বৃদ্ধিত 19320 টকা হয়?

সমাধান ঃ ধৰা হ'ল মূলধন = x টকা

$\therefore x + x$ৰ 15% = 19320

বা $x + \frac{15x}{100} = 19320$ বা $\frac{115x}{100} = 19320$

$\therefore x = \frac{19320 \times 100}{115} = 16800$

গতিকে, উলিয়াব লগা মূলধন = 16800 টকা।

অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান 8.2 (Check Your Progress)

1. নিৰ্ণয় কৰা (i) 1250ৰ 16% (ii) 1200ৰ 47%
2. এটা পৰিয়ালে মাহেকীয়া বাজেটত 7500 টকাৰ 35% খোৱাত খৰচ কৰে। পৰিয়ালটোৱে খোৱাত কিমান খৰচ কৰে?
3. এখন বাগিচাৰ 500 উদ্ভিদৰ 35% গছ, 20% গুল্ম, 25% ঔষধি আৰু বাকীবিলাক লতাজাতীয় উদ্ভিদ। প্ৰত্যেকবিধ উদ্ভিদৰ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰা।
4. 60ৰ হ্ৰাস মূল্য 45 হ'লে; শতকৰা হ্ৰাস কিমান?
5. 80ৰ বৃদ্ধি 125 হ'লে; শতকৰা বৃদ্ধি কিমান?

6. ৰমনে এটা পৰীক্ষাত কৃতকাৰ্য্য হ'বলৈ নিম্নতম 40% নম্বৰ পাব লাগিব। তেওঁ 178 নম্বৰ পালে আৰু 22 নম্বৰৰ বাবে অকৃতকাৰ্য হ'ল। পৰীক্ষাৰ সৰ্বোচ্চ নম্বৰ উলিওৱা।

7. এজন ছাত্ৰক বিদ্যালয়লৈ যাবলৈ 45 মিনিট সময় লাগে। ইয়াৰ 80% সময় বাছত খৰচ কৰে। বাছত যাওঁতে কিমান সময় লাগে নিৰ্ণয় কৰা।

8. দুজন প্ৰাৰ্থীৰ এটা নিৰ্বাচনত 25% ভোটাৰে ভোট দান নকৰিলে। এজন প্ৰাৰ্থীয়ে 40% ভোট পাই 900 ভোটত পৰাজিত হৈছিল। মুঠ ভোটাৰৰ সংখ্যা উলিওৱা।

9. চেনিৰ দাম 25% বৃদ্ধি হোৱাত এজন গ্ৰাহকে 240 টকাত 1.5 কেজি চেনি কমকৈ পোৱাত আপত্তি কৰিলে। প্ৰতিকেজি চেনিৰ বৰ্ধিত আৰু প্ৰকৃত মূল্য নিৰ্ণয় কৰা।

10. এটা সংখ্যাক প্ৰথমতে 20% বৃদ্ধি আৰু পিছত 20% হ্ৰাস কৰা হয়। শতকৰা সঠিক বৃদ্ধি বা হ্ৰাস কিমান?

11. প্ৰথম সাময়িক (terminal) পৰীক্ষাত 'A' য়ে 12 নম্বৰ আৰু 'B'য়ে 10 নম্বৰ পালে। যদি দ্বিতীয় সাময়িক পৰীক্ষাত (মুঠ নম্বৰ একে) 'A' য়ে 14 নম্বৰ আৰু B য়ে 12 নম্বৰ পায়, তেনেহ'লে কোনজন ছাত্ৰই ভাল ফল দেখুৱাইছিল?

12. এটা প্ৰতিযোগিতাত 30,000 জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে অংশগ্ৰহণ কৰিছিল। সিহঁতৰ 40% ছোৱালী আৰু বাকীবোৰ ল'ৰা। যদি 10% ল'ৰা আৰু 12% ছোৱালীয়ে প্ৰতিযোগিতাত বিজয়ী হৈ পুৰস্কাৰ লাভ কৰে; তেনেহ'লে পুৰস্কাৰ পোৱা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ শতকৰা হাৰ উলিওৱা।

13. সুনীলৰ উপাৰ্জন শৈলেনতকৈ 10% বেছি আৰু শৈলেনৰ উপাৰ্জন স্বামীতকৈ 20% বেছি। যদি স্বামীৰ উপাৰ্জন সুনীলতকৈ 3200 টকা কম হয়, তেনেহ'লে প্ৰত্যেকৰে উপাৰ্জন নিৰ্ণয় কৰা।

8.5 শতকৰা হাৰৰ প্ৰয়োগ (Application of Percentage)

দৈনন্দিন জীৱনত আমি এনেকুৱা কিছুমান সমস্যাৰ সন্মুখীন হওঁ য'ত শতকৰা প্ৰয়োগ কৰিব লগীয়া হয়। তলত আমি শতকৰা হাৰৰ প্ৰয়োগ যেনে— লাভ-লোকচান, বাট্টা, সৰল সুত, চক্ৰবৃদ্ধি সুত, বৃদ্ধি আৰু হ্ৰাসৰ হাৰ আদিৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিম।

8.51 লাভ আৰু লোকচান (Profit and Loss)

লাভ আৰু লোকচান সম্বন্ধীয় কিছুমান প্ৰতিশব্দ আৰু সূত্ৰৰ পুনৰ উল্লেখ ঃ

কিনাদাম (C.P.) ঃ যিটো দামত বস্তু এটা কিনা হয়, তাকে কিনা দাম বোলে।

বেচা দাম (S.P.) ঃ যিটো দামত বস্তু এটা বিক্ৰী কৰা হয়, তাকে বেচাদাম বোলে।

লাভ (Profit) ঃ যেতিয়া বেচা দাম > কিনাদাম, তেতিয়া লাভ হয়। আৰু

লাভ = S.P. – C.P.

লোকচান = যেতিয়া কিনাদাম > বেচাদাম, তেতিয়া লোকচান হয়। আৰু

লোকচান = C.P. – S.P.

সূত্ৰ ঃ লাভ % = $\left(\frac{\text{লাভ}}{\text{C.P.}} \times 100\right)$%, লোকচান % = $\frac{\text{লোকচান}}{\text{C.P.}} \times 100\%$

$$\text{S.P.} = \frac{(\text{C.P.}) \times (100 + \text{লাভ } \%)}{100} = \frac{(\text{C.P.})\,(100 - \text{লোকচান}\%)}{100}$$

$$\text{C.P.} = \frac{\text{S.P.} \times 100}{100 + \text{লাভ } \%} = \frac{\text{S.P.} \times 100}{100 - \text{লোকচান}\%)}$$

টোকা ঃ লাভ% বা লোকচান% সদায় কিনাদামৰ ওপৰত হিচাপ হয়।

ওপৰৰ কথাখিনি কিছুমান উদাহৰণৰ দ্বাৰা বুজাই দিয়া হ'ল ঃ

উদাহৰণ 8.16 ঃ এজন দোকানীয়ে এটা বস্তু 360 টকাত কিনি ইয়াক 270 টকাত বিক্ৰী কৰিলে। শতকৰা লাভ বা লোকচান উলিওৱা।

সমাধান ঃ ইয়াত C.P. = 360 টকা আৰু S.P. = 270 টকা।

যিহেতু C.P. > S.P. গতিকে ইয়াত লোকচান হ'ব।

লোকচান = C.P. – S.P. = (360 – 270) টকা = 90 টকা

লোকচান % $= \left(\frac{\text{লোকচান}}{\text{C.P.}} \times 100\right)\%$

$$= \left(\frac{90}{360} \times 100\right)\%$$

$$= 25\%$$

উদাহৰণ 8.17 ঃ সুধাই এটা ঘৰ 4,52,000 টকাত কিনিছিল আৰু ইয়াক মেৰামতি কৰোতে 28,000 টকা খৰচ হৈছিল। তাই ঘৰটো 4,92,000 টকাত বিক্ৰী কৰিলে। শতকৰা লাভ বা লোকচান উলিওৱা।

সমাধান ঃ ইয়াত C.P = কিনাদাম + মেৰামতিৰ খৰচ

= (4,52,000 + 28,000) টকা

= 4,80,000 টকা

S.P. = 4,92,000 টকা।

যিহেতু S.P. > C.P.

∴ লাভ = (4,92,000 – 4,80,000) টকা = 12,000 টকা।

$$\text{লাভ}\% = \left(\frac{12000 \times 100}{4,80,000}\right)\% = \frac{5}{2}\% = 2.5\%$$

উদাহৰণ 8.18 ঃ এজন প্ৰকাশকে এখন কিতাপ 258 টকাত বিক্ৰী কৰিলে 20% লাভ পায়। 30% লাভ কৰিবলৈ কিতাপখন কিমান টকাত বিক্ৰী কৰিব লাগিব?

সমাধান ঃ ইয়াত, S.P. = 258 টকা

লাভ = 20%

$$\text{C.P.} = \frac{\text{S.P.} \times 100}{100 + \text{লাভ } \%} = \left(\frac{258 \times 100}{120}\right) \text{টকা} = 215 \text{ টকা}$$

এতিয়া যদি লাভ = 30% আৰু C.P. = 215 টকা

তেতিয়া $\text{S.P.} = \frac{\text{C.P.} \times (100 + \text{লাভ } \%)}{100} = \left(\frac{215 \times 130}{100}\right) \text{টকা}$

= 279.50 টকা।

উদাহৰণ 8.19 ঃ এজন মানুহে 25 টা কমলা টেঙা 100 টকাত কিনি, 100 টকাত 20 টাকৈ বিক্ৰী কৰিলে। শতকৰা লাভ নাইবা লোকচান নিৰ্ণয় কৰা।

সমাধান ঃ ইয়াত, 25টা কমলাৰ কিনাদাম = 100 টকা।

$\therefore$ 1টা কমলাৰ কিনাদাম $= \frac{100}{25}$ টকা = 4 টকা

আৰু 1 টা কমলাৰ বেচাদাম $= \frac{100}{20}$ টকা = 5 টকা

$\therefore$ এটা কমলাত লাভ = (5 – 4) = 1 টকা

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

উদাহৰণ 8.20 ঃ এজন মানুহে দুটা ঘোঁৰা প্ৰত্যেকটো 29700 টকাকৈ বিক্ৰী কৰিছিল। এটা ঘোঁৰাত 10% লোকচান আৰু আনটোত 10% লাভ হ'লে তেওঁৰ মুঠ লাভ বা লোকচান শতকৰা হিচাপত উলিওৱা।

সমাধান ঃ প্ৰথমটো ঘোঁৰাৰ বেচাদাম = 29700 টকা

লোকচান = 10%

$\therefore$ $\text{C.P.} = \left(\frac{29700 \times 100}{90}\right)$ টকা = 33000 টকা

দ্বিতীয় ঘোঁৰাটোৰ বেচাদাম = 29700 টকা

লাভ = 10%

C.P. $= \frac{29700 \times 100}{110}$ টকা = 27,000 টকা

মুঠ C.P. $= (33000 + 27000)$ টকা = 60,000 টকা

মুঠ S.P. $= (2 \times 29700)$ টকা = 59,400 টকা

লোকচান $= (60{,}000 - 59{,}400)$ টকা = 600 টকা

$$\text{লোকচান\%} = \left(\frac{600}{60{,}000} \times 100\right)\% = 1\%$$

উদাহৰণ 8.21 ঃ 15টা বস্তুৰ কিনাদাম, 12টা বস্তুৰ বেচাদামৰ সমান। শতকৰা লাভ নিৰ্ণয় কৰা।

সমাধান ঃ ধৰা হ'ল 15 টা বস্তুৰ কিনাদাম 15 টকা।

তেতিয়া 12 টা বস্তুৰ বেচাদাম = 15 টকা।

$$\therefore \text{ 15টা বস্তুৰ বেচাদাম} = \frac{15}{12} \times 15 \text{ টকা} = \frac{75}{4} \text{ টকা}$$

$$\text{লাভ} = \left(\frac{75}{4} - 15\right) \text{টকা} = \frac{15}{4} \text{টকা}$$

$$\text{লাভ\%} = \frac{15/4}{15} \times 100\% = 25\%$$

উদাহৰণ 8.22 ঃ এটা ঘড়ী 12% লাভত বিক্ৰী কৰা হৈছিল। যদি ইয়াক 33 টকা বেছি দামত বিক্ৰী কৰিলেহেঁতেন তেনেহ'লে 14% লাভ হ'লহেঁতেন। ঘড়ীটোৰ কিনাদাম উলিওৱা।

সমাধান ঃ ধৰা হ'ল ঘড়ীটোৰ কিনাদাম x টকা।

$$\therefore \text{ S.P.} = \frac{x \times 112}{100} = \frac{112x}{100}$$

যদি ঘড়ীটো 33 টকা বেছি দামত বিক্ৰী কৰে, তেতিয়া

$$\text{S.P.} = \left(\frac{112x}{100} + 33\right)$$

লাভ = 14%

$$\therefore \text{ C.P.} = x = \frac{\left(\frac{112x}{100} + 33\right) \times 100}{114}$$

বা $114x = 112x + 3300$

বা $2x = 3300$ বা $x = 1650$

$\therefore$ কিনাদাম (C.P.) = 1650 টকা।

অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান 8.3 (Check Your Progress)

1. এজন দোকনীয়ে এটা আলমীৰা পাইকাৰী ব্যৱসায়ীৰ পৰা 4500 টকাত কিনি ইয়াক 6000 টকাত বিক্ৰী কৰিছিল। তেওঁৰ শতকৰা লাভ বা লোকচান নিৰ্ণয় কৰা।

2. এজন খুচুৰা বিক্ৰেতাই এটা কুলাৰ (cooler) 3800 টকাত কিনিছিল। ইয়াৰ পৰিবহন ভাড়া আৰু মেৰামতিৰ নামত 200 টকা খৰচ কৰিছিল। তেওঁ কুলাৰটো 4400 টকাত বিক্ৰী কৰিলে তেওঁৰ শতকৰা লাভ নিৰ্ণয় কৰা।
3. এজন বিক্ৰেতাই (vendor) 7 টকাত 5 টা নেমু কিনি, প্ৰতিটো নেমু 1.75 টকাকৈ বিক্ৰী কৰিলে। তেওঁৰ শতকৰা লাভ নিৰ্ণয় কৰা।
4. এজন মানুহে 5 টকাত 2 টাকৈ কিছু সংখ্যক কমলা টেঙা কিনি, 8 টকাত 3 টাকৈ বিক্ৰী কৰাত মানুহজনৰ 20 টকা লাভ হ'ল। মানুহজনে কিনা কমলাটেঙাৰ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰা।
5. এখন চাইকেল (bi-cycle) 2024 টকাত বিক্ৰী কৰিলে, দোকানীজনৰ 12% লোকচান হয়। যদি তেওঁ 12% লাভ লৈ বিক্ৰী কৰিব খোজে, তেনেহ'লে চাইকেলখনৰ বিক্ৰী মূল্য কিমান হ'ব?
6. এজনী তিৰোতাই 160 টকাত 45টা কমলা টেঙা বিক্ৰী কৰাত 20% লোকচান হ'ল। এতিয়া 112 টকাত কিমানটা কমলা টেঙা বিক্ৰী কৰিলে তাইৰ মুঠতে 20% লাভ হ'ব?
7. এজন ব্যৱসায়ীয়ে দুটা মেচিন প্ৰতিটো 2400 টকাকৈ বিক্ৰী কৰিলে। এটা মেচিন 20% লাভ লৈ আৰু আনটো মেচিন 20% লোকচানকৈ বিক্ৰী কৰিলে। ব্যৱসায়ীজনৰ শতকৰা লাভ বা লোকচান নিৰ্ণয় কৰা।
8. হৰিশে এখন টেবুল 900 টকাত কিনি ইয়াক ৰমণৰ তাত 5% লাভত বিক্ৰী কৰিছিল। ৰমণে ইয়াক মুকুলৰ তাত 10% লাভ লৈ বিক্ৰী কৰিছিল। মুকুলে টেবুলখনত দিয়া টকা নিৰ্ণয় কৰা।
9. এজন মানুহে 5 টকাত 6 টাকৈ কিছু সংখ্যক কল আৰু সমান সংখ্যক কল প্ৰতিডজনত 15 টকাকৈ কিনিছিল। তেওঁ দুয়োবিধ কল মিহলি কৰি প্ৰতিডজনত 14 টকাকৈ বিক্ৰী কৰিলে। এই বেপাৰত তেওঁৰ শতকৰা লাভ বা লোকচান নিৰ্ণয় কৰা।
10. যদি 20 টা বস্তুৰ বিক্ৰীমূল্য 23 টা বস্তুৰ কিনা মূল্যৰ সমান হয়, তেনেহ'লে শতকৰা লাভ বা লোকচান নিৰ্ণয় কৰা।

8.5.2 বাট্টা বা ৰেহাই (Discount)

তোমালোকে উৎসৱ আদিৰ সময়ত তলত দিয়া ধৰণৰ কিছুমান বিজ্ঞাপন নিশ্চয় মন কৰিছা।

বিক্ৰী 50% লৈ ৰেহাই	দিপাৱলীৰ ধামাকা 20% সকলো বস্তুতে ৰেহাই

বাট্টা হ'ল কোনো বস্তুৰ ছপামূল্য বা তালিকা মূল্যৰ ওপৰত ৰেহাই। 20% বাট্টা মানে চপামূল্যত 20% ৰেহাই। উদাহৰণস্বৰূপে, যদি এটা বস্তুৰ চপা মূল্য 100 টকা আৰু ইয়াক 80 টকাত বিক্ৰী কৰা মানে চপামূল্যতকৈ 20 টকা কমকৈ বিক্ৰী কৰা। এতিয়া আমি বাট্টাত ব্যৱহাৰ কৰা প্ৰতিশব্দবোৰৰ সংজ্ঞা দিম ঃ

ছপামূল্য বা তালিকা মূল্য ঃ এটা বস্তুৰ ছপামূল্য (M.P.) মানে বস্তুটোৰ ওপৰত ছাপ মাৰি থোৱা মূল্য বা তালিকাত উল্লেখ কৰা মূল্য।

বাট্টা বা ৰেহাই ঃ ছপা মূল্যৰ পৰা কিনা মূল্যৰ পাৰ্থক্যক বাট্টা বা ৰেহাই বোলে।

প্ৰকৃত বিক্ৰী মূল্য (S.P.) ঃ বাট্টাত বিক্ৰীৰ ক্ষেত্ৰত ছপা মূল্যৰ পৰা ৰেহাই মূল্য বিয়োগ কৰি পোৱা

মূল্যটোক প্ৰকৃত বিক্ৰী মূল্য বুলি কোৱা হয়। ইয়াক বহলাই বুজাবলৈ তলত কেইটামান উদাহৰণ লোৱা হ'ল।

উদাহৰণ 8.23 ঃ এটা কোটৰ ছপা মূল্য 2400 টকা। যদি বাট্টা 12% হয়, তেন্তে ইয়াৰ বিক্ৰী মূল্য উলিওৱা।

সমাধান ঃ ইয়াত কোটটোৰ ছপা মূল্য = 2400 টকা

বাট্টা = 12%

∴ প্ৰকৃত বিক্ৰী মূল্য = M.P. – বাট্টা

= 2400 টকা – 2400 টকাৰ 12%

$= 2400 \text{ টকা } - \left(\frac{12}{100} \times 2400\right) \text{টকা}$

$= (2400 - 288) \text{ টকা } = 2112 \text{ টকা।}$

∴ কোটটোৰ প্ৰকৃত বিক্ৰী মূল্য = 2112 টকা।

উদাহৰণ 8.24 ঃ এটা মেচিনৰ তালিকা মূল্য 8400 টকা আৰু তাৰ বিক্ৰী মূল্য 6300 টকা হ'লে, বাট্টাৰ হাৰ উলিওৱা।

সমাধান ঃ ইয়াত তালিকা মূল্য = 8400 টকা

প্ৰকৃত বিক্ৰী মূল্য = 6300 টকা

∴ বাট্টা = (8400 – 6300) টকা

= 2100 টকা

$\text{বাট্টা\%} = \frac{2100}{8400} \times 100\% = 25\%$

টোকা ঃ বাট্টা সদায় ছপামূল্যৰ ওপৰত হিচাপ কৰা হয়।

উদাহৰণ 8.25 ঃ এজন পাইকাৰী ব্যৱসায়ীৰ এখন ফেনৰ তালিকা মূল্য 1250 টকা আৰু খুচুৰা ব্যৱসায়ীৰ বাবে বাট্টা 20%। খুচুৰা ব্যৱসায়ীজনে কিমান টকাত ফেনখন বিক্ৰী কৰিলে 15% লাভ হ'ব।

সমাধান ঃ ইয়াত তালিকা মূল্য (M.P.) = 1250 টকা

বাট্টা = 1250 টকাৰ 20%

$= \frac{20}{100} \times 1250 \text{ টকা} = 250 \text{ টকা}$

∴ খুচুৰা ব্যৱসায়ীজনৰ কিনাদাম = (1250 – 250) টকা

= 1000 টকা

লাভ = 15%

$\therefore \text{ বিক্ৰী মূল্য (S.P.)} = \frac{\text{কিনামূল্য } (100 + \text{লাভ\%})}{100}$

$= \frac{1000 \times 115}{100}$ টকা $= 1150$ টকা।

উদাহৰণ 8.26 ঃ এজন দোকানীয়ে তাৰ কিনা মূল্যতকৈ 25% বেছি ধৰি বস্তুবিলাকত ছাপ মাৰিছিল আৰু বস্তুবিলাকৰ ওপৰত 10% ৰেহাই দিছিল। তেওঁৰ শতকৰা লাভ বা লোকচান উলিওৱা।

সমাধান ঃ ধৰা হ'ল বস্তুটোৰ কিনামূল্য (C.P.) = 100 টকা

$\therefore$ চপা মূল্য (M.P.) = 100 টকা + 100 টকাৰ 25%

= 125 টকা

বাট্টা = 10%

$\therefore$ প্ৰকৃত বিক্ৰী মূল্য = 125 টকা – 125 টকাৰ 10%

$= 125$ টকা $- \left(\frac{10}{100} \times 125\right)$ টকা

$= (125 - 12.50)$ টকা

= 112.50 টকা

$\therefore$ লাভ = (112.50 – 100) টকা = 12.50 টকা

লাভ% $= \frac{12.50}{100} \times 100 = 12.50\%$

উদাহৰণ 8.27 ঃ এটা বস্তুৰ তালিকা মূল্য 5400 টকাত 15% ৰেহাই দিছিল। উৎসৱ উপলক্ষে দোকানীজনে আকৌ 5% ৰেহাই দিলে। বস্তুটোৰ বিক্ৰী মূল্য উলিওৱা।

সমাধান ঃ ইয়াত, তালিকা মূল্য = 5400 টকা; বাট্টা = 15%

$\therefore$ বিক্ৰী মূল্য = 5400 টকা – (5400 টকাৰ 15%)

$= 5400$ টকা $- \left(\frac{15}{100} \times 5400\right)$ টকা

$= (5400 - 810)$ টকা = 4590 টকা।

উৎসৱ উপলক্ষে বাট্টা = 5%

$\therefore$ প্ৰকৃত বিক্ৰী মূল্য = 4590 টকা – (4590 টকাৰ 5%)

$= 4590$ টকা $- \frac{5}{10} \times 4590$ টকা

= (4590 – 229.50) টকা

= 4360.50 টকা

$\therefore$ প্ৰকৃত বিক্ৰী মূল্য = 4360.50 টকা।

উদাহৰণ 8.28 ঃ এজন খুচুৰা ব্যৱসায়ীয়ে পাইকাৰী ব্যৱসায়ীৰ পৰা প্ৰতিখন কিতাপ 300 টকাত কিনি, প্ৰত্যেকখন কিতাপত 400 টকা ছাপ মাৰি বিক্ৰীৰ বাবে উলিয়াই দিলে। কিছু বাট্টা দিয়াৰ পিছত তেওঁৰ কিনাদামৰ ওপৰত 30% লাভ হ'ল। বাট্টাৰ শতকৰা হাৰ উলিওৱা।

সমাধান ঃ এখন কিতাপৰ কিনাদাম = 300 টকা

এখন কিতাপৰ ছপাদাম = 400 টকা

লাভ = 30%

$\therefore$ বিক্ৰী মূল্য (S.P.) = $\frac{\text{C.P. (100 + লাভ\%)}}{100}$ = $\frac{300 \times 130}{100}$ টকা = 390 টকা

$\therefore$ দিয়া বাট্টা = (400 – 390) টকা = 10 টকা

$$\text{বাট্টা } \% = \frac{10}{400} \times 100 = 2.5\%$$

অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান 8.4 (Check Your Progress)

1. এটা কামিজৰ ছপামূল্য 375 টকা। কামিজটোত 15% বাট্টা দিলে প্ৰকৃত বিক্ৰী মূল্য নিৰ্ণয় কৰা।
2. এযোৰ মোজাৰ ছপা মূল্য 60 টকা আৰু বিক্ৰী মূল্য 48 টকা হ'লে, মোজাযোৰত দিয়া বাট্টাৰ হাৰ নিৰ্ণয় কৰা।
3. এটা ৰাচিং মেচিনৰ ছপা মূল্যৰ ওপৰত 10% বাট্টাত বিক্ৰী কৰা হ'ল। নগদ ক্ৰেতাৰ বাবে আকৌ 5% বাট্টা দিয়া হ'ল। এতিয়া ৰাচিং মেচিনটোৰ ছপা দাম যদি 18000 টকা হয়, তেন্তে বিক্ৰী দাম উলিওৱা।
4. এজন মানুহে তালিকা দাম 2800 টকা থকা মেচিন এটাত 2100 টকা দিলে। মেচিনটোত দিয়া বাট্টাৰ হাৰ উলিওৱা।
5. এখন টেবুল ফেনৰ ছপা মূল্য 840 টকা আৰু খুচুৰা ব্যৱসায়ীৰ বাবে বাট্টা 25%। এতিয়া খুচুৰা ব্যৱসায়ীয়ে 15% লাভ কৰিবলৈ ইয়াক কিমান দামত বিক্ৰী কৰিব লাগিব?
6. এজন দোকানীয়ে বস্তুৰ দাম কিনাদামৰ 50% বেছি দামত নিৰ্ধাৰণ কৰিলে আৰু 40% বাট্টা দিলে। এতিয়া তেওঁৰ শতকৰা লাভ বা লোকচান উলিওৱা।
7. এজন ডিলাৰে এখন টেবুল তালিকা মূল্য 2500 টকাত 28% বাট্টা লৈ কিনিলে। পৰিবহণৰ বাবদ 100 টকা খৰছ কৰি 15% লাভত বিক্ৰী কৰিলে। এতিয়া টেবুলখনৰ বেচা দাম নিৰ্ণয় কৰা।
8. এজন খুচুৰা ব্যৱসায়ীয়ে প্ৰস্তুত কৰ্তাৰ পৰা প্ৰতিটো কামিজ 175 টকাত কিনি 250 টকা বেচাদাম নিৰ্ধাৰণ কৰিলে। ইয়াৰ পিছত কিছু বাট্টা দি 28% লাভত বিক্ৰী কৰিলে। তেওঁ গ্ৰাহকক কি হাৰত বাট্টা দিছিল?

8.5.3 সৰল সুত (Simple Interest)

কোনো মানুহৰ টকাৰ আৱশ্যক হ'লে তেওঁ বন্ধু-বান্ধৱ, সম্পৰ্কীয় আৰু বেংক আদিৰ পৰা আৱশ্যক অনুযায়ী এটা নিৰ্দ্দিষ্ট সময়ৰ বাবে টকা ধাৰে লয়। ঋণদাতাক টকাখিনি ব্যৱহাৰ কৰা বাবদ এটা ওপৰঞ্চি পৰিমাণৰ টকাৰ সৈতে মূল টকা ঘূৰাই দিব লাগে।

ধাৰে লোৱা টকাখিনিক মূলধন (Principal) বোলে আৰু ইয়াক সচৰাচৰ Pৰে সূচোৱা হয়। ওপৰঞ্চি টকাখিনিক সুত (Interest) বুলি কোৱা হয়। ইয়াক Iৰে সূচোৱা হয়। নিৰ্দ্দিষ্ট সময়ৰ পিছত একেলগে

ঘূৰাই দিয়া টকা অৰ্থাৎ মূলধন আৰু সুতক একেলগে সবৃদ্ধি মূল (Amount) বুলি কোৱা হয় আৰু ইয়াক Aৰে সূচোৱা হয়।

সেয়েহে, $A = P + I$

'সুত'ক সাধাৰণতে শতকৰা বছৰি কি হাৰে বুলি প্ৰকাশ কৰা হয়। সুত সাধাৰণতে মূলধন (P), ব্যৱহাৰ কৰা সময় (T) আৰু শতকৰা বছৰি সুতৰ হাৰ (R)ৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।

$$[R = r\% = \frac{r}{100}]$$

সেয়েহে সুত = মূলধন × শতকৰা বছৰি সুতৰ হাৰ × সময়।

অৰ্থাৎ $I = P \times R \times T$

ওপৰত দিয়া ধৰণে হিচাপ কৰা সুতক সৰল সুত (Simple Interest) বোলে।

সৰল সুতৰ কিছুমান উদাহৰণ দিয়া হ'ল ঃ

উদাহৰণ 8.29 ঃ তলৰ প্ৰত্যেক ক্ষেত্ৰত সৰল সুত নিৰ্ণয় কৰা ঃ

	P	R	T
(a)	8000 টকা	5%	2 বছৰ
(b)	20,000 টকা	15%	$1\frac{1}{2}$ বছৰ

সমাধান ঃ (a) $I = P.R.T.$

$$= \left[8000 \times \frac{5}{100} \times 2\right] \text{টকা} = 800 \text{ টকা।}$$

(b) $I = \left[20,000 \times \frac{15}{100} \times \frac{3}{2}\right]$ টকা = 4500 টকা।

উদাহৰণ 8.30 ঃ শতকৰা বছৰি কি হাৰে 5000 টকাৰ 3বছৰত সবৃদ্ধিমূল 6050 টকা হ'ব?

সমাধান ঃ

ইয়াত A = 6050 টকা, P = 5000 টকা, T = 3 বছৰ

$\therefore\ I = (6050 - 5000)$ টকা = 1050 টকা

$I = PRT$ বা $r\% = \frac{I}{P \times T}$ $\qquad \therefore\ r = \frac{I \times 100}{P \times T}$

$= \frac{1050 \times 100}{5000 \times 3} = 7.$ $\qquad \therefore\ R = r\% = 7\%$

উদাহৰণ 8.31 ঃ কি মূলধনৰ $12\frac{1}{2}\%$ সৰল সুতত 4 বছৰৰ পিছত 4875 টকা হ'ব নিৰ্ণয় কৰা।

সমাধান ঃ ইয়াত A = 4875 টকা, $R = 12\frac{1}{2}\% = \frac{25}{2}\%$; T=4 বছৰ

$$I = PRT$$

$$= \left(P \times \frac{25}{200} \times 4\right) = \frac{P}{2}$$

$$\therefore A = (P + I) = \left(P + \frac{P}{2}\right) \text{ টকা } = \frac{3P}{2} \text{ টকা}$$

সেয়েহে, $\frac{3P}{2} = 4875$ টকা

বা 3P = 9750 টকা

বা P = 3250 টকা।

উদাহৰণ 8.32 ঃ কিমান সময়ত বছৰি 14% হাৰত 2000 টকাৰ সৰল সুত 560 টকা হ'ব?

সমাধান ঃ ইয়াত, P = 2000 টকা, I = 560 টকা, R = 14%

$$\therefore I = PRT \Rightarrow 560 = 2000 \times \frac{14}{100} \times T$$

$$\Rightarrow T = \frac{560 \times 100}{2000 \times 14} = 2 \text{ বছৰ।}$$

উদাহৰণ 8.33 ঃ কিছু পৰিমাণৰ টকাৰ সৰল সুতৰ হিচাপত 4 বছৰত সবৃদ্ধিমূল 1300 টকা আৰু 7 বছৰত সবৃদ্ধিমূল 1525 টকা। মূলধন আৰু সুতৰ হাৰ নিৰ্ণয় কৰা।

সমাধান ঃ ইয়াত $1300 = \frac{P \times R \times 4}{100} + P$ .....(1)

আৰু $1525 = \frac{P \times R \times 7}{100} + P$ .....(2)

(2) ৰ পৰা (1) বিয়োগ কৰি,

$$225 = \frac{P \times R \times 3}{100} \quad \text{বা} \quad 75 = \frac{P \times R}{100}$$

(1)ত বহুৱাই পাওঁ

$$1300 = 75 \times 4 + P$$

বা $P = (1300 - 300)$ টকা = 1000 টকা।

আকৌ

$$\frac{P \times R}{100} = 75 \Rightarrow R = \frac{75 \times 100}{P} = \frac{75 \times 100}{1000} = 7.5\%$$

$\therefore$ মূলধন = 1000 টকা আৰু সুতৰ হাৰ = 7.5%

বিকল্প পদ্ধতি ঃ

4 বছৰ পিছত সবৃদ্ধি মূল = 1300 টকা।

7 বছৰ পিছত সবৃদ্ধি মূল = 1525 টকা।

$\therefore$ 3 বছৰৰ সুত = (1525 – 1300) টকা = 225 টকা।

$\therefore$ 1 বছৰৰ সুত $= \frac{225}{3}$ টকা = 75 টকা

$\therefore$ 1300 = P + 4 বছৰৰ সুত = P + 4 × 75

বা P = (1300 – 300) টকা = 1000 টকা।

$$R = \frac{75 \times 100}{1000 \times 1} = 7.5\%$$

উদাহৰণ 8.34 ঃ কিছু পৰিমাণৰ টকা 10 বছৰত দুগুণ হয়। কিমান সময়ৰ পিছত একে সৰল সুতৰ হাৰত $2\frac{1}{2}$ গুণ হ'ব?

সমাধান ঃ ধৰা হ'ল P = 100 টকা, T = 10 বছৰ, A = 200 টকা

$\therefore I = (200 - 100)$ টকা = 100 টকা

$$I = \frac{PRT}{100} \Rightarrow 100 = \frac{100 \times R \times 10}{100} \Rightarrow R = 10\%$$

এতিয়া, P = 100 টকা, R = 10%, A = 250 টকা

$\therefore$ I = 150 টকা

$$\therefore 150 = 100 \times \frac{10}{100} \times T \qquad \Rightarrow T = 15 \text{ বছৰ}$$

$\therefore$ 15 বছৰৰ পিছত মূলধন $2\frac{1}{2}$ গুণ হ'ব।

উদাহৰণ 8.35 ঃ এজন মানুহে 70,000 টকাৰ পৰা এক বছৰত 30,000 টকা 4% হাৰে আৰু 20,000 টকা 3% হাৰত খটুৱাই। বাকী টকাখিনি বছৰি কি হাৰত খটুৱালে মূল টকাৰ ওপৰত 5% সুত পোৱা যাব।

সমাধান ঃ এক বছৰত 5% হাৰে মূল টকাৰ সুত $= 70{,}000$ টকা $\times \frac{5}{100} \times 1 = 3500$ টকা।

এক বছৰত 4% হাৰে 30,000 টকাৰ সুত $= 30{,}000$ টকা $\times \frac{4}{100} \times 1 = 1200$ টকা

এক বছৰত 3% হাৰে 20,000 টকাৰ সুত $= 20{,}000$ টকা $\times \frac{3}{100} \times 1 = 600$ টকা

এক বছৰত বাকী থকা 20,000 টকাৰ সুত $= (3500 - 1200 - 600)$ টকা $= 1700$ টকা

$$\therefore\ I = \frac{PRT}{100} \Rightarrow 1700 = 20{,}000 \times \frac{R}{100} \times 1$$

$$\Rightarrow R = \frac{1700 \times 100}{20{,}000} = 8.5\%$$

$\therefore$ বাকী থকা টকাখিনি বছৰি 8.5% হাৰে খটুৱাব লাগিব।

অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান 8.5 (Check Your Progress)

1. ৰামাই তাইৰ বান্ধৱীৰ পৰা বছৰি 8% হাৰে সৰল সুতত 14000 টকা ধাৰে লৈছিল। 2 বছৰৰ পিছত ৰামাই টকাখিনি পৰিশোধ কৰিলে। তাই একেলগে কিমান টকা পৰিশোধ কৰিলে?
2. এটা বিত্তীয় কোম্পানীত ৰমেশে 15600 টকা বছৰি 8% সৰল সুতত জমা ৰাখিছিল। 3 বছৰৰ পিছত তেওঁ কিমান সুত পাব উলিওৱা।
3. নবীনে তাৰ দুজন বন্ধুক 25000 টকা ধাৰে দিছিল। এজনক বছৰি 10% হাৰে 10,000 টকা আৰু আনজনক বছৰি 12% হাৰে বাকী টকাখিনি দিছিল। 2 বছৰৰ পিছত তেওঁ কিমান সুত পাব উলিওৱা।
4. শালিনীয়ে এটা বিত্তীয় কোম্পানীত 3 বছৰৰ বাবে 29,000 টকা জমা ৰাখিছিল আৰু মুঠতে 38570 টকা পাইছিল। শতকৰা বছৰি সৰল সুতৰ হাৰ কিমান আছিল?
5. কিমান সময়ত কোনো মূলধনৰ বছৰি 10% হাৰে সৰল সুত মূলধনৰ $\frac{2}{5}$ হ'ব?
6. সুতৰ হাৰ কিমান হ'লে 5 বছৰত সৰল সুত মূলধনৰ আধা হ'ব?
7. কোনো মূলধনৰ সৰল সুত হিচাপত 3 বছৰত সবৃদ্ধিমূল 1265 টকা আৰু 6 বছৰত সবৃদ্ধি মূল 1430 টকা হ'লে মূলধন আৰু সুতৰ হাৰ নিৰ্ণয় কৰা।
8. এজন মানুহে 75000 টকাৰ পৰা 30,000 টকা 5% হাৰত আৰু 24000 টকা 4% হাৰত বছৰি সৰল সুতত খটুৱায়। বাকী থকা টকাখিনি বছৰি কিমান হাৰত খটুৱালে তেওঁ গোটেই মূলধনৰ ওপৰত 6% সুত পাব?
9. কিছু পৰিমাণৰ মূলধন 8 বছৰত দুগুণ হয়। সুতৰ হাৰ একে থাকিলে কিমান সময়ত ই 4 গুণ হ'ব?
10. কোন ক্ষেত্ৰত সুত বেছি হ'ব ঃ
    (a) বছৰি 4% হাৰত 5000 টকা 5 বছৰত আৰু
    (b) বছৰি 5% হাৰত 4000 টকা 6 বছৰত।

8.5.4 মিশ্ৰ সুত বা চক্ৰবৃদ্ধি সুত (Compound Interest)

আগৰ অংশত তোমালোকে সৰল সুতৰ বিষয়ে পঢ়িছা। যেতিয়া কোনো ধাৰে লোৱা মূলধনৰ সুত নিৰ্দ্দিষ্ট সময়ৰ শেষত গণনা কৰা হয় তাক সৰল সূত বোলে। সৰল সুতৰ সূত্ৰটো হ'ল

$$I = PRT$$

যদি সুতটো এটা নিৰ্দ্দিষ্ট সময়ৰ শেষত দিবলগীয়া হয়, কিন্তু দিয়া নহয় তেতিয়া ই পিছৰ নিৰ্দ্দিষ্ট সময়ৰ বাবে মূলধনৰ লগত যোগ হয়। আৰু পিছৰ নিৰ্দ্দিষ্ট সময়ৰ শেষত এই নতুন বৰ্ধিত মূলধনৰ ওপৰত সুত গণনা কৰা হয়। এইদৰে গণনা কৰা সুতক মিশ্ৰ সুত বা চক্ৰবৃদ্ধি সুত বোলে।

যি নিৰ্দ্দিষ্ট সময়ৰ পিছত সুত পিছৰ নিৰ্দ্দিষ্ট সময়ৰ বাবে মূলধনৰ লগত যোগ হয় সেই সময় খিনিক পৰিৱৰ্তন সময় বোলা হয়। এই পৰিৱৰ্তন সময় এবছৰ, ছয়মাহ বা তিনিমাহ হ'ব পাৰে। এই সুতক বছৰেকীয়া, ছমহীয়া, আৰু তিনিমহীয়া বুলি কোৱা হয়। এটা উদাহৰণ লোৱা হওঁক ঃ

উদাহৰণ 8.36 ঃ 2000 টকাৰ 10% হাৰত এবছৰৰ মূৰে মূৰে সুত গণনা কৰিলে 2 বছৰৰ মূৰত মিশ্ৰ সুত কিমান হ'ব উলিওৱা।

সমাধান ঃ ইয়াত P = 2000 টকা আৰু R = 10%

$\therefore$ প্ৰথম বছৰৰ সূত $= 2000$ টকা $\times \frac{10}{100} \times 1 = 200$ টকা।

দ্বিতীয় বছৰৰ মূলধন $= (2000 + 200)$ টকা $= 2200$ টকা।

$\therefore$ দ্বিতীয় বছৰৰ সূত $= 2200$ টকা $\times \frac{10}{100} \times 1 = 220$ টকা।

দ্বিতীয় বছৰৰ শেষত সূত মূল $= (2200 + 220)$ টকা $= 2420$ টকা।

$\therefore$ নিৰ্ণেয় মিশ্ৰ সূত $= (2420 - 2000)$ টকা $= 420$ টকা।

8.5.4.1 মিশ্ৰ সুতৰ সুত্ৰ (Formula of Compound Interest)

ধৰা হ'ল মূলধন = P

শতকৰা বছৰি সূতৰ হাৰ = $r\%$

বছৰৰ সংখ্যা = n, তেতিয়া

প্ৰথম বছৰৰ সুত $= P \times \frac{r}{100} \times 1 = \frac{Pr}{100}$

একবছৰ পিছত সুত-মূল = দ্বিতীয় বছৰৰ মূল $= P + \frac{Pr}{100} = P\left(1 + \frac{r}{100}\right)$

দ্বিতীয় বছৰৰ সুত $= P\left(1 + \frac{r}{100}\right) \times \frac{r}{100} \times 1 = \frac{Pr}{100}\left(1 + \frac{r}{100}\right)$

দ্বিতীয় বছৰৰ পিছত সুত-মূল $= P\left(1+\frac{r}{100}\right)+\frac{Pr}{100}\left(1+\frac{r}{100}\right)$

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

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

এইদৰে, তৃতীয় বছৰৰ পিছত সুত-মূল $= P\left(1+\frac{r}{100}\right)^3$ ইত্যাদি

$\therefore$ n-বছৰৰ পিছত সবৃদ্ধি মূল বা সুত-মূল $= P\left(1+\frac{r}{100}\right)^n$

যদি n-বছৰ পিছত সবৃদ্ধিমূল A আৰু সুতৰ হাৰ $R = r\% = \frac{r}{100}$ হয়,

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

আৰু মিশ্ৰসুত $A - P = P(1+R)^n - P$

$$= P[(1+R)^n - 1]$$

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

টোকা ঃ পৰিৱৰ্তন সময় এক বছৰ হ'লে মিশ্ৰসূত আৰু সৰল সুত একে হয়।

উদাহৰণ 8.37 ঃ 20,000 টকাৰ 5% হাৰে বছৰি সূত হিচাপ কৰিলে 3 বছৰত মিশ্ৰসূত কিমান হ'ব?

সমাধান ঃ ইয়াত P = 20,000 টকা, R = 5% আৰু $n = 3$

$\therefore$ মিশ্ৰ সূত $= P[(1+R)^n - 1]$

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

$$= 20000[(1+.05)^3 - 1] \text{ টকা}$$

$$= 20000[(1.05)^3 - 1] \text{ টকা}$$

$$= 20000[1.157625 - 1] \text{ টকা}$$

$$= 20000 \times 0.157625 \text{ টকা}$$

$$= 3152.50 \text{ টকা}$$

উদাহৰণ 8.38 ঃ 20,000 টকা বছৰি 10% হাৰে ছমাহৰ মূৰে মূৰে সূত হিচাপ কৰিলে $1\frac{1}{2}$ বছৰত মিশ্ৰ সূত কিমান হ'ব?

সমাধান ঃ ইয়াত P = 20,000 টকা, R = 10% বছৰি

= 5% প্ৰতি ছমাহত

$n = 1\frac{1}{2}$ বছৰ = 3 × ছমাহ

$\therefore$ মিশ্ৰসূত $= P[(1+R)^n - 1]$

$= 20,000\left[\left(1+\frac{5}{100}\right)^3 - 1\right]$ টকা $= 3152.50$ টকা

উদাহৰণ 8.39 ঃ 20,000 টকাৰ 9 মাহত বছৰি 4% হাৰে প্ৰতি তিনিমাহৰ মূৰত পোৱা মিশ্ৰসূত নিৰ্ণয় কৰা।

সমাধান ঃ ইয়াত P = 20,000 টকা; R = 4% বছৰি

= 1% তিনিমাহত

n = 9 মাহ $= \frac{3}{4}$ বছৰ

$\therefore n = 3$ (যিহেতু সূত তিনি মাহৰ মূৰে মূৰে হিচাপ কৰা হয়)

$\therefore$ মিশ্ৰসূত $= P[(1+R)^n - 1]$

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

$= 20,000 \times \left[\left(\frac{103}{100}\right)^3 - 1\right]$ টকা

$= \frac{20,000 \times 30301}{100 \times 100 \times 100}$ টকা

$= 606.02$ টকা

উদাহৰণ 8.40 ঃ 12,000 টকাৰ বছৰি 10% হাৰে প্ৰতিবছৰে সূত গণনা কৰিলে $1\frac{1}{2}$ বছৰত সবৃদ্ধি মূল আৰু মিশ্ৰ সূত কিমান হ'ব নিৰ্ণয় কৰা।

সমাধান ঃ ইয়াত P = 12,000 টকা, R = 10%; $n = 1\frac{1}{2}$ বছৰ

যিহেতু সূত বছৰি হিচাপ কৰা হয়, গতিকে 1 বছৰ শেষত সবৃদ্ধি মূল

$$A = P\left(1+\frac{R}{100}\right)^n = 12000\times\left(1+\frac{10}{100}\right)^1$$

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

পিছৰ ছমাহৰ মূলধন = 13200 টকা

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

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

$$= 13860 \text{ টকা।}$$

$1\frac{1}{2}$ বছৰ পিছত সবৃদ্ধি মূল = 13860 টকা।

মিশ্ৰ সূত = (13860 – 12000) টকা

= 1860 টকা

উদাহৰণ 8.41 ঃ

প্ৰতি বছৰে সূত গণনা কৰিলে বছৰি কি হাৰে 3 বছৰত 15,625 টকা গৈ 17576 টকা হ'ব?

সমাধান ঃ ইয়াত A = 17576 টকা।

P = 15625 টকা।

$n = 3$

ধৰা হ'ল R = r% প্ৰতি বছৰে

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

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

$$\Rightarrow 1+\frac{r}{100} = \frac{26}{25} \qquad \Rightarrow \frac{r}{100} = \frac{26}{25} - 1 = \frac{1}{25} \qquad \Rightarrow r = 4$$

$\therefore$ বছৰি সূতৰ হাৰ = 4%

উদাহৰণ 8.42 ঃ সূত ছমাহৰ মূৰে মূৰে হিচাপ কৰিলে বছৰি 10% হাৰে কিমান সময়ত 8000 টকা 9261 টকা হ'বগৈ।

সমাধান ঃ ইয়াত A = 9261 টকা P = 8000 টকা n = x (আধা বছৰ)

R = 10% বছৰি = 5% ছমাহত

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

$$\Rightarrow \frac{9261}{8000} = \left(\frac{21}{20}\right)^x \quad \Rightarrow \left(\frac{21}{20}\right)^3 = \left(\frac{21}{20}\right)^x \qquad \Rightarrow x = 3$$

$\therefore$ সময় $= \frac{1}{2}\times 3$ বছৰ $= 1\frac{1}{2}$ বছৰ।

উদাহৰণ 8.43 ঃ 24000 টকাৰ বছৰি 4% হাৰে $1\frac{1}{2}$ বছৰৰ মূৰত সৰল সূত আৰু মিশ্ৰ সূতৰ পাৰ্থক্য উলিওৱা (সূত ছমাহৰ মূৰে মূৰে গণনা কৰা হয়)।

সমাধান ঃ ইয়াত P = 24000 টকা, R = বছৰি 4% = 2% ছমাহত

T $= 1\frac{1}{2}$ বছৰ = 3 আধা বছৰ।

সৰল সূত = PRT = $24000\times\frac{4}{100}\times\frac{3}{2} = 1440$ টকা।

মিশ্ৰসূতৰ বাবে, $A = P\left[\left(1+\frac{R}{100}\right)^n\right]$

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

$$= 24000\left[\left(\frac{51}{50}\right)^3\right] \text{টকা}$$

$$= 24000\times\frac{51}{50}\times\frac{51}{50}\times\frac{51}{50} \text{ টকা}$$

$= 25468.99$ টকা

$= 25469$ টকা (প্ৰায়)।

$\therefore$ মিশ্ৰ সূত $= (25469 - 24000)$ টকা = 1469 টকা

মিশ্ৰ সূত আৰু সৰল সূতৰ পাৰ্থক্য = C.I. – S.I.

= (1469 – 1440) টকা

= 29 টকা।

উদাহৰণ 8.44 ঃ কিছু মূলধন $1\frac{1}{2}$ বছৰত বছৰি 4% হাৰে প্ৰতিবছৰে সূত গণনা কৰি মিশ্ৰ সূতত খটুৱাইছিল। যদি সূত ছমাহৰ মূৰে মূৰে গণনা কৰা হয়. তেতিয়া আগতকৈ 20.40 টকা বেছি হয়। মূলধন নিৰ্ণয় কৰা।

সমাধান ঃ ধৰা হ'ল মূলধন = x টকা

ইয়াত R = 4% বছৰি = 2% ছমাহত

T = $1\frac{1}{2}$ বছৰ = 3 আধা বছৰ

প্ৰথম ক্ষেত্ৰত,

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

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

দ্বিতীয় ক্ষেত্ৰত,

$$A = x\left(1+\frac{2}{100}\right)^3 \text{ টকা } = x\left(\frac{51}{50}\right)^3 \text{ টকা } = \frac{132651}{125000}x \text{ টকা}$$

$$\therefore \text{ পাৰ্থক্য } = \left(\frac{132651}{125000}x - \frac{1326}{1250}x\right) \text{ টকা}$$

$$= \frac{51x}{125000} \text{ টকা}$$

প্ৰশ্নমতে

$$\frac{51x}{125000} = \frac{2040}{100}$$

$$\Rightarrow x = \frac{2040}{100} \times \frac{125000}{51} = 50000 \text{ টকা}$$

$\therefore$ মূলধন = 50,000 টকা

অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান 8.6 (Check Your Progress)

1. 15625 টকা বছৰি 4% হাৰত প্ৰতিবছৰে সূত গণনা কৰিলে 3 বছৰত মিশ্ৰ সূত নিৰ্ণয় কৰা।
2. 15625 টকা 8% হাৰে ছমাহৰ মূৰে মূৰে সূত হিচাপ কৰিলে $1\frac{1}{2}$ বছৰত মিশ্ৰসূত নিৰ্ণয় কৰা।
3. 16,000 টকাৰ বছৰি 20% হাৰে প্ৰতি তিনি মাহৰ মূৰে মূৰে সূত গণনা কৰিলে 9 মাহৰ মিশ্ৰসূত নিৰ্ণয় কৰা।
4. কি মূলধনৰ বছৰি 5% হাৰে প্ৰতি বছৰে সূত গণনা কৰিলে 3 বছৰত সবৃদ্ধি মূল 27783 হ'ব গৈ?
5. 30,000 টকা বছৰি 10% হাৰে প্ৰতিবছৰে সূত গণনা কৰিলে 3 বছৰৰ মূৰত সৰল সূত আৰু মিশ্ৰ সূতৰ পাৰ্থক্য উলিওৱা।
6. কিমান মূলধনৰ বছৰি 8% হাৰে প্ৰতি ছমাহৰ মূৰে মূৰে সূত গণনা কৰিলে $1\frac{1}{2}$ বছৰত সৰল সূত আৰু মিশ্ৰ সূতৰ পাৰ্থক্য 228 টকা হয়?
7. কিছু মূলধন বছৰি 20% হাৰে প্ৰতি ছমাহৰ মূৰে মূৰে সূত গণনা কৰি 9 মাহৰ বাবে মিশ্ৰসূতত খটুৱাইছিল। যদি সূত তিনিমাহৰ মূৰে মূৰে হিচাপ কৰা হয়, তেতিয়া 210 টকা আগত কৈ বেছি পোৱা যায়। মূলধন নিৰ্ণয় কৰা।
8. সূত ছমাহৰ মূৰে মূৰে গণনা কৰিলে বছৰি 8% হাৰে কিমান সময়ৰ মূৰত 15625 টকা 17576 টকা হ'বগৈ?
9. সূত তিনিমাহৰ মূৰে মূৰে গণনা কৰিলে বছৰি কি হাৰত 4000 টকাৰ 9 মাহত মিশ্ৰ সূত 630.50 হ'ব?
10. কিছু মূলধন বছৰি একে হাৰত প্ৰতিবছৰে সূত গণনা কৰিলে 2 বছৰত 17640 টকা আৰু 3 বছৰত 18522 টকা হয়। মূলধন আৰু সূতৰ হাৰ নিৰ্ণয় কৰা।

8.5.5 বৃদ্ধি আৰু হ্ৰাসৰ হাৰ (Rate of Growth and Depreciation)

আমাৰ দৈনন্দিন জীৱনত পাই অহা জনসংখ্যা, উদ্ভিদ, সংক্ৰামক বেমাৰ আদিৰ বৃদ্ধি আৰু হ্ৰাসৰ নিচিনা বস্তুৰ যেনে যন্ত্ৰপাতি, শস্য, মটৰ চাইকেল আদিৰ মূল্যও বৃদ্ধি আৰু হ্ৰাসৰ বিষয়ে পাই আহিছো।

বৃদ্ধি আৰু হ্ৰাসৰ প্ৰশ্নবোৰ আগতে পাই অহা মিশ্ৰসূতৰ সূত্ৰৰ সহায়ত সমাধান কৰিব পাৰো।

যদি V_0 কোনো এটা বস্তুৰ আৰম্ভণিৰ মান আৰু V_n ইয়াৰ nটা পৰিৱৰ্তনৰ পিছৰ মান আৰু বৃদ্ধি বা হ্ৰাসৰ হাৰ r% হয়, তেতিয়া আমি লিখিব পাৰো যে,

বৃদ্ধিৰ ক্ষেত্ৰত, $V_n = V_0\left(1+\frac{r}{100}\right)^n$

আৰু হ্ৰাসৰ ক্ষেত্ৰত, $V_n = V_0\left(1-\frac{r}{100}\right)^n$

যদি প্ৰত্যেক পৰিৱৰ্তনত বৃদ্ধি / হ্ৰাসৰ হাৰ সলনি (varies) হয়, তেতিয়া

বৃদ্ধিৰ বাবে, $V_n = V_0\left(1+\frac{r_1}{100}\right)\left(1+\frac{r_2}{100}\right)\left(1+\frac{r_3}{100}\right)\ldots\ldots$

হ্ৰাসৰ হাৰ, $V_n = V_0\left(1-\frac{r_1}{100}\right)\left(1-\frac{r_2}{100}\right)\left(1-\frac{r_3}{100}\right)\ldots\ldots$

তলত কেইটামান উদাহৰণৰ দ্বাৰা ইয়াক ব্যাখ্যা কৰা হ'ল ঃ

উদাহৰণ 8.45 ঃ এখন নগৰৰ জনসংখ্যা 9765625; যদি বছৰি জনসংখ্যাৰ বৃদ্ধিৰ হাৰ 4% হয়, তেনেহ'লে 3 বছৰৰ পিছত ইয়াৰ জনসংখ্যা কিমান হ'ব?

সমাধান ঃ ইয়াত $V_0 = 9765625,\ r = 4\%$ আৰু $n = 3$

$$\therefore\ V_3 = 9765625\left(1+\frac{4}{100}\right)^3$$

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

$\therefore$ 3 বছৰ পিছত নগৰখনৰ জনসংখ্যা হ'ব = 10985000.

উদাহৰণ 8.46 ঃ 2005 চনৰ জানুৱাৰী মাহত এখন গাড়ীৰ মূল্য 3,50,000 টকা আছিল। যদি প্ৰথম বছৰত ইয়াৰ মূল্য 15% হ্ৰাস হয় আৰু পৰৱৰ্তী বছৰবোৰত ইয়াৰ মূল্য 10% হ্ৰাস হয়, তেনেহ'লে 3 বছৰ পিছত ইয়াৰ মূল্য কি হ'ব নিৰ্ণয় কৰা।

সমাধান ঃ ইয়াত $V_0 = 3,50,000$ টকা

$r_1 = 15\%,\ r_2 = 10\%,\ r_3 = 10\%$

$$\therefore\ V_3 = V_0\left(1-\frac{r_1}{100}\right)\left(1-\frac{r_2}{100}\right)\left(1-\frac{r_3}{100}\right)$$

$$= 3,50,000\left(1-\frac{15}{100}\right)\left(1-\frac{10}{100}\right)\left(1-\frac{10}{100}\right) \text{ টকা।}$$

$$= 350000\times\frac{17}{20}\times\frac{9}{10}\times\frac{9}{10} \text{ টকা}$$

$$= 2,40,975 \text{ টকা}$$

$\therefore$ 3 বছৰ পিছত গাড়ীখনৰ মূল্য = 2,40,975 টকা।

উদাহৰণ 8.47 ঃ এজোপা উদ্ভিদৰ আৰম্ভণিৰ মাহৰ পৰা উচ্চতা প্ৰতিমাহে 2% হাৰত বৃদ্ধি হয়। 2008 চনৰ জানুৱাৰী মাহৰ আৰম্ভণিতে ইয়াৰ উচ্চতা আছিল 1.2 মিটাৰ। 2008 চনৰ এপ্ৰিলৰ মাহৰ উচ্চতা নিৰ্ণয় কৰা। [তিনি দশমিক স্থানলৈ শুদ্ধ মান]

সমাধান ঃ ইয়াত $V_0 = 1.2$ মিটাৰ, $r = 2\%, n = 3$

$$\therefore \; V_3 = V_0\left(1+\frac{r}{100}\right)^n$$

$$= 1.2\left(1+\frac{2}{100}\right)^3 = 1.2\left(\frac{51}{50}\right)^3 = 1.2734 \text{ মিটাৰ}$$

$$= 1.273 \text{ মিটাৰ}$$

গতিকে, এপ্ৰিল মাহৰ আৰম্ভণিত উদ্ভিদজোপাৰ উচ্চতা = 1.273 মিটাৰ।

উদাহৰণ 8.48 ঃ ঔষধৰ বাবে সংক্ৰামক বেমাৰৰ জীৱানুৰ হ্ৰাসৰ হাৰ প্ৰতি ঘণ্টাত 5%। যদি জীৱাণু বিধৰ গণনাত ৰাতিপুৱা 11 বজাত 2.3×10^7 হয়, তেতিয়াহ'লে সেইদিনাই আবেলি 1.00 বজাত জীৱাণুবিধৰ গণনা উলিওৱা।

সমাধান ঃ ইয়াত $V_0 = 2.3\times10^7; r = 5\%, n = 2$

$$V_2 = 2.3\times10^7\left(1-\frac{5}{100}\right)^2$$

$$= 2.3\times10^7\times(0.95)^2$$

$$= 2.076\times10^7$$

$\therefore$ আবেলি 1বজাত জীৱাণুৰ হিচাপ = 2.076×10^7

অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান 8.7 (Check Your Progress)

1. এখন চহৰৰ জনসংখ্যা 281250। যদি জনসংখ্যা বৃদ্ধিৰ হাৰ বছৰি 4% হয়, তেনেহ'লে 3 বছৰৰ পিছত চহৰখনত জনসংখ্যা কিমান হ'ব?
2. 2005 চনৰ জানুৱাৰী মাহত এখন মটৰ গাড়ীৰ মূল্য আছিল 4,36,000 টকা। প্ৰথম বছৰত ইয়াৰ মূল্য 15% হ্ৰাস পালে আৰু পৰৱৰ্তী বছৰবোৰত ইয়াৰ মূল্য 10% হ্ৰাস পালে 2008 চনৰ জানুৱাৰী মাহত গাড়ীখনৰ মূল্য কিমান হ'ব উলিওৱা।
3. আজি কিছুমান যন্ত্ৰপাতিৰ মূল্য 3,60,000 টকা। প্ৰথম বছৰত ইয়াৰ মূল্য 12% হ্ৰাস পালে আৰু পৰৱৰ্তী প্ৰত্যেক বছৰত 8% কৈ হ্ৰাস পালে 3 বছৰৰ শেষত যন্ত্ৰপাতি বিলাকৰ মূল্য কিমান হ্ৰাস পাব?

4. এবিধ শস্যত সাৰ প্ৰয়োগ কৰাত প্ৰথম বছৰত ইয়াৰ উৎপাদন 10%, দ্বিতীয় বছৰত 5% আৰু তৃতীয় বছৰত 4% বাঢ়িল। যদি শস্যবিধৰ উৎপাদন 2005 চনত প্ৰতি হেক্টৰত 3.5 টন হয়, তেনেহ'লে 2008 চনত ইয়াৰ উৎপাদন প্ৰতি হেক্টৰত কিমান হ'ব উলিওৱা।

5. কোনো এবিধ জীৱাণুত ঔষধ প্ৰয়োগ কৰাত ই প্ৰতিঘণ্টাত 4% হাৰত হ্ৰাস পায়। যদি জীৱাণুটোৰ সংখ্যাৰ হিচাপ ৰাতিপুৱা 9.00 বজাত 3.5×10^8 হয়, তেনেহ'লে সেইদিনাই ৰাতিপুৱা 11.00 বজাত জীৱাণুবিধৰ সংখ্যা কিমান হ'ব উলিওৱা।

6. তিনিবছৰৰ আগতে এখন গাঁৱৰ জনসংখ্যা আছিল 50000। ইয়াৰ পিছত, প্ৰথম বছৰত জনসংখ্যা বৃদ্ধিৰ হাৰ আছিল 5%। দ্বিতীয় বছৰত মহামাৰীৰ বাবে জনসংখ্যা 10% হ্ৰাস পালে আৰু তৃতীয় বছৰত দেখা গ'ল যে জনসংখ্যা 4% বৃদ্ধি হৈছে। গাওঁখনৰ বৰ্তমান জনসংখ্যা উলিওৱা।

তুমি কি শিকিলা (Let Us Sum Up)

- 'শতকৰা' মানে 'প্ৰতি এশত'।
- শতকৰাক ভগ্নাংশত আৰু ভগ্নাশক শতকৰাত লিখিব পাৰি।
- শতকৰাক ভগ্নাংশত লিখিলে % চিনটো উঠাই দি সংখ্যাটোক 100 ৰে হৰণ কৰা হয়।
- ভগ্নাংশক শতকৰাত লিখিব লাগিলে ভগ্নাংশটোক 100 ৰে পূৰণ কৰি পিছত সৰল কৰি % চিনটো সংযোগ কৰিব লাগে।
- কোনো এটা সংখ্যা বা ৰাশিৰ নিৰ্দ্দিষ্ট শতকৰা হাৰ নিৰ্ণয় কৰিবলৈ প্ৰথমে শতকৰা হাৰক ভগ্নাংশ বা দশমিকত পৰিৱৰ্তন কৰি পিছত ইয়াক সংখ্যা বা ৰাশিটোৰে পূৰণ কৰিব লাগে।
- যেতিয়া কোনো এটা বস্তুৰ বিক্ৰী মূল্য তাৰ কিনা মূল্যতকৈ বেছি হয় তেতিয়া লাভ হয়।
- যেতিয়া কোনো এটা বস্তুৰ বিক্ৰী মূল্য তাৰ কিনা মূল্যতকৈ কম হয় তেতিয়া লোকচান হয়।
- লাভ = S.P. – C.P.; লোকচান = C.P. – S.P.

$$\text{লাভ } \% = \frac{\text{লাভ}}{\text{C.P.}} \times 100; \quad \text{লোকচান } \% = \frac{\text{লোকচান}}{\text{C.P.}} \times 100$$

$$\text{S.P.} = \frac{100 + \text{লাভ}\%}{100} \times \text{C.P.}; \quad \text{S.P.} \ \frac{100 - \text{লোকচান } \%}{100} \times \text{C.P.}$$

- তলৰ সূত্ৰটো ব্যৱহাৰ কৰি সৰল সূত উলিয়াব পাৰি ঃ

  $I = P \times R \times T$ য'ত I = সৰল সূত, P = মূলধন, R = সূতৰ হাৰ, T = সময়
- বাট্টা হৈছে কোনো এটা বস্তুৰ ছপা মূল্যৰ ওপৰত ৰেহাই।
- বাট্টা সদায় বস্তুটোৰ ছপা মূল্যৰ ওপৰত গণনা কৰা হয়।

- (ছপা মূল্য – ৰেহাই) হ'ল এজন গ্ৰাহকে বস্তু কিনোতে দিব লগা বস্তুটোৰ মূল্য।
- দুই বা ততোধিক ধাৰাবাহিক ৰেহাই মূল্যক বাট্টাৰ শ্ৰেণী বোলে।
- এটা বাট্টাৰ শ্ৰেণীক একক বাট্টালৈ হ্ৰাস কৰিব পাৰি।
- বিক্ৰী কৰ, বিক্ৰী কৰা বস্তুৰ ওপৰত লোৱা হয়।
- কিস্তিৰ আঁচনিয়ে এজন মানুহক দামী বস্তু কিনাৰ সুবিধা কৰি দিয়ে।
- মিশ্ৰ সূতৰ ক্ষেত্ৰত—

  সবৃদ্ধি মূল (A) = $P(1+R)^n$, য'ত P = মূলধন, R = সূতৰ হাৰ, n = সময়
- প্ৰথম পৰিৱৰ্তন সময়ৰ বাদে মিশ্ৰসূত সৰল সুতকৈ বেছি।
- যদি বস্তু এটাৰ আৰম্ভণিতে মূল্য V_0, 'n' পৰিৱৰ্তনৰ পিছত ইয়াৰ মূল্য V_n আৰু প্ৰত্যেক নিৰ্দ্দিষ্ট সময়ত বৃদ্ধি/হ্ৰাসৰ হাৰ 'r' হয় তেতিয়া

  বৃদ্ধিৰ ক্ষেত্ৰত, $V_n = V_0\left(1+\frac{r}{100}\right)^n$

  হ্ৰাসৰ ক্ষেত্ৰত, $V_n = V_0\left(1-\frac{r}{100}\right)^n$
- যদি প্ৰত্যেক পৰিৱৰ্তনত বৃদ্ধি/হ্ৰাসৰ হাৰ সলনি (varies) হয়, তেতিয়া

  বৃদ্ধিৰ বাবে, $V_n = V_0\left(1+\frac{r_1}{100}\right)\left(1+\frac{r_2}{100}\right)\left(1+\frac{r_3}{100}\right)$

  হ্ৰাসৰ বাবে, $V_n = V_0\left(1-\frac{r_1}{100}\right)\left(1-\frac{r_2}{100}\right)\left(1-\frac{r_3}{100}\right)$

পাঠ সমাপ্তি অনুশীলনী (Answers to Terminal Exercise)

1. তলৰ প্ৰত্যেককে শতকৰা হিচাপত লিখা ঃ

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

2. তলৰ প্ৰত্যেককে দশমিকত লিখা ঃ

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

3. তলৰ প্ৰত্যেককে ভগ্নাংশত লিখা ঃ

   (a) 0.12% (b) 2.5% (c) 25.5% (d) 255%

4. মান উলিওঁৱা ঃ

   (a) 500ৰ 23% (b) 800 ৰ 2.5% (c) 1000 ৰ 0.4% (d) 400 ৰ 115%

5. 700 কি সংখ্যাৰ শতকৰা 294?

6. 60; 45তকৈ কি হাৰত বেছি?

7. কি সংখ্যাৰ নিজৰ লগত 10% বৃদ্ধি হ'লে 352 হয়?

8. এটা সংখ্যাৰ 15%, 270 হ'লে, সংখ্যাটো উলিওৱা।

9. কি সংখ্যা নিজৰ 7% হ্ৰাস হ'লে 16.74 হয়?

10. এটা শ্ৰেণীৰ $\frac{3}{4}$অংশ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে চছমা ব্যৱহাৰ কৰে। শ্ৰেণীটোৰ শতকৰা কিমানজন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে চছমা ব্যৱহাৰ নকৰে?

11. এটা ফ্ৰিজত 20 টা কণী আছে আৰু তাৰে 6 টা মুগা বৰণৰ। শতকৰা কিমানটা কণী মুগা বৰণৰ নহয়?

12. এটা শ্ৰেণীত থকা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ 44% ছোৱালী। যদি ছোৱালীৰ সংখ্যা ল'ৰাতকৈ 6 টা কম হয়, তেনেহ'লে শ্ৰেণীটোত ল'ৰাৰ সংখ্যা কিমান?

13. এটা নিৰ্বাচনত মুঠ জনসংখ্যাৰ 70% ভোটাৰে ভোটদান কৰিছিল। যদি ভোটদাতাৰ সংখ্যা 70,000 হয়, তেনেহ'লে চহৰখনত মুঠ জনসংখ্যা কিমান?

14. এজন মানুহে তেওঁৰ মাহিলী আয়ৰ 5% এটা চেৰিটিত দান কৰে আৰু 12% বেংকত জমা থয়। ইয়াৰ পিছত যদি তেওঁৰ হাতত 11704 টকা জমা থাকে, তেনেহ'লে তেওঁৰ মাহিলী আয় কিমান?

15. ৰবিবাৰে ৰতনষ্টোৰে 12000 টকাৰ আৰু সীমাষ্টোৰে 15000 টকাৰ বস্তু বিক্ৰী কৰিছিল। পিছদিনাখন ষ্টোৰ দুখনে ক্ৰমে 15000 টকা আৰু 17500 টকাৰ বস্তু বিক্ৰী কৰিছিল। কোনখন দোকানে বিক্ৰীৰ ক্ষেত্ৰত বেছি অগ্ৰগতি দেখুৱাইছিল।

16. এজন পৰীক্ষাৰ্থীয়ে প্ৰতিখন প্ৰশ্নকাকত 100 নম্বৰকৈ তিনিখন প্ৰশ্ন কাকতত মুঠ 45% নম্বৰ পালে। তেওঁ প্ৰথম প্ৰশ্নকাকতত 35%, দ্বিতীয় প্ৰশ্ন কাকতত 50% পাইছিল। তেওঁ তৃতীয় প্ৰশ্নকাকতত কিমান নম্বৰ পাব।

17. চেনীৰ দাম 25% বৃদ্ধি হ'ল। এজন গৃহস্থই শতকৰা কিমান চেনীৰ ব্যৱহাৰ কমালে তেওঁৰ চেনীত খৰচ বৃদ্ধি নহ'ব?

18. এজন মানুহে 160 টকাত 90 টা বল পেন বেছি 20% লোকচান কৰিলে। মানুহজনে 96 টকাত কিমানটা বলপেন বেচিলে 20% লাভ হ'ব?

19. এজন খুচুৰা ব্যৱসায়ীয়ে 5 টকাত 6 টা কল কিনি 3 টকাত 4 টা কল বিক্ৰী কৰিলে। শতকৰা হিচাপত তেওঁৰ লাভ বা লোকচান নিৰ্ণয় কৰা।

20. এজন মানুহে দুটা কণীৰ কাৰ্টুন কিনিলে, প্ৰথমে ডজনত 18 টকাকৈ আৰু সমান সংখ্যক কণী ডজনত 20 টকাকৈ কিনিলে। তেওঁ মিহলি কণীবোৰ ডজনত 23.75 টকাকৈ বিক্ৰী কৰিলে। তেওঁৰ শতকৰা লাভ উলিওৱা।

21. এজন মানুহে 10% লাভত এটা বস্তু বিক্ৰী কৰিলে। যদি তেওঁ বস্তুটো 10% কমত কিনি 10 টকা বেছি দামত বেচিলেহেঁতেন তেনেহ'লে তেওঁৰ 25% লাভ হ'লহেঁতেন। বস্তুটোৰ কিনাদাম নিৰ্ণয় কৰা।
22. এযোৰ মোজাৰ ছপা মূল্য 80 টকা আৰু বিক্ৰী মূল্য 64 টকা হ'লে শতকৰা বাট্টাৰ পৰিমাণ নিৰ্ণয় কৰা।
23. এজন ব্যৱসায়ীয়ে তালিকা মূল্য 1800 টকা থকা এখন টেবুল কিনোতে 25% ৰেহাই পালে। তেওঁ 150 টকা পৰিবহনত খৰচ কৰি 10% লাভত টেবুলখন বিক্ৰী কৰিলে। টেবুলখনৰ বিক্ৰী মূল্য উলিওৱা।
24. এজন গ্ৰাহকে এটা টেলিভিচন চেট 18750 টকাত কিনিছিল। যদি দোকানীজনে 25% ৰেহাই দিছিল, তেনেহ'লে টিভিটোৰ ছপা মূল্য কিমান আছিল?
25. এটা নিৰ্দ্দিষ্ট পৰিমাণৰ টকা 5 বছৰৰ বাবে 12% সৰল সূতত জমা থোৱা হ'ল। যদি জমাকাৰীজনে সৰল সূত 120 টকা পায়, তেনেহ'লে জমা থোৱা টকাৰ পৰিমাণ উলিওৱাঁ।
26. যদি কিছু সংখ্যক টকাৰ সৰল সূত মূলধনৰ $\frac{1}{3}$ অংশ হয় আৰু বছৰৰ সংখ্যা শতকৰা হাৰৰ 3 গুণ হয়, তেনেহ'লে সূতৰ হাৰ উলিওৱা।
27. কিমান সময়ত বছৰি 4% হাৰত 2700 টকাৰ সূত আৰু 2250 টকাৰ বছৰি 3% হাৰত 4 বছৰৰ সূতৰ সমান হ'ব?
28. কিছু পৰিমাণৰ টকাৰ বছৰি 10% হাৰত 3 বছৰ আৰু 2 বছৰৰ সৰল সূতৰ পাৰ্থক্য 300 টকা। টকাৰ পৰিমাণ বা মূলধন নিৰ্ণয় কৰা।
29. কিছু পৰিমাণৰ টকা বছৰি 4% মিশ্ৰ সূতত (প্ৰতি বছৰে সূত গণনা কৰা হয়) 3 বছৰৰ বাবে খটুৱালে সূতে মূলে 70304 টকা হয়। মূলধনৰ পৰিমাণ নিৰ্ণয় কৰা।
30. কোনো মূলধনৰ বছৰি 10% হাৰত 2 বছৰত মিশ্ৰ সূত (বছৰেকীয়া) আৰু সৰল সূতৰ পাৰ্থক্য 50 টকা। মূলধন নিৰ্ণয় কৰা।
31. কোনো মূলধনৰ একে হাৰত মিশ্ৰ সূত বছৰেকীয়া হিচাপে গণনা কৰিলে 3 বছৰত সবৃদ্ধি মূল 18522 টকা আৰু 4 বছৰত সবৃদ্ধি মূল 19448.10 টকা হয়। মূলধন আৰু সূতৰ হাৰ উলিওৱা।
32. কোনো মূলধনৰ বছৰি 20% হাৰত মিশ্ৰসূত তিনি মাহৰ মূৰে মূৰে গণনা কৰাত 6 মাহত সবৃদ্ধিমূল হ'ল 26460 টকা। মূলধন নিৰ্ণয় কৰা।
33. শতকৰা বছৰি কি হাৰত 12000 টকা মূলধনৰ তিনি বছৰৰ পিছত 15972 টকা হ'ব, যদি মিশ্ৰ সূত বছৰেকীয়া হিচাপত হয়?
34. যদি এখন স্কুটাৰৰ মূল্য প্ৰথম বছৰত 20%, দ্বিতীয় বছৰত 15% আৰু তৃতীয় বছৰত 10% হ্ৰাস পায়, তেনেহ'লে বৰ্তমান 25000 টকা মূল্যৰ স্কুটাৰ এখনৰ 3 বছৰ পিছত মূল্য কিমান হ'ব?
35. দুই বছৰৰ আগতে এখন গাঁৱৰ জনসংখ্যা আছিল 20,000। যদি গাওঁখনৰ জনসংখ্যা ১ম বছৰত 10% বৃদ্ধি হয় কিন্তু ২য় বছৰত 10% হ্ৰাস পায় তেন্তে 2 বছৰৰ শেষত গাওঁখনৰ জনসংখ্যা কিমান হ'ব উলিওৱা।

পাঠৰ অন্তৰ্গত প্ৰশ্নাৱলীৰ উত্তৰ (Answers to Check Your Progress)

8.1

1. (a) 48% (b) 45% (c) $41\frac{2}{3}\%$ (d) 40% (e) 20% (f) 30%
   (g) 36% (h) 126% (i) 288% (i) 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. 2625 টকা 3. 175, 100, 125, 100 4. 25%
5. 56.25% 6. 500 7. 36 মিনিট
8. 6000 9. 40 টকা, 32 টকা 10. 4% হ্ৰাস
11. B 12. 10.8%
13. 13200 টকা, 12000 টকা, 10000 টকা

8.3

1. লাভ $33\frac{1}{3}\%$ 2. 10% 3. 25% 4. 120
5. 2576 টকা 6. 21 7. লোকচান 4% 8. 1108.80 টকা
9. লাভ 12% 0. লাভ 15%

8.4

1. 318.75 টকা 2. 20% 3. 15390 টকা 4. 25%
5. 724.50 টকা 6. লোকচান 10% 7. 2185 টকা 8. 10.4%

8.5

1. 16240 টকা	2. 3744 টকা	3. 5600 টকা	4. 11%
5. 4 বছৰ	6. 10%	7. 1100 টকা, 5%	8. $9\frac{5}{7}$%
9. 24 বছৰ	10. b		

8.6

1. 1951 টকা	2. 1951 টকা	3. 2522 টকা	4. 24000 টকা
5. 630 টকা	6. 46875 টকা	7. 80000 টকা	8. $1\frac{1}{2}$ বছৰ
9. 20%	10. 1600 টকা, 5%		

8.7

1. 316368	2. 300186 টকা	3. 291456 টকা	4. 4.2042 টন/হেক্টৰ
5. 3.2256×10^8	6. 49140		

পাঠৰ অন্তৰ্গত প্ৰশ্নাৱলীৰ উত্তৰ (Answers to Check Your Progress)

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. 1 লাখ	14. 14000 টকা	15. ৰতন ষ্টোৰ	16. 50
17. 20%	18. 36	19. লাভ 60%	20. 25%
21. 400 টকা	22. 20%	23. 1650 টকা	24. 25000 টকা
25. 2000 টকা	26. $3\frac{1}{3}$%	27. $2\frac{1}{2}$ বছৰ	28. 3000 টকা
29. 62500 টকা	30. 5000 টকা	31. 16000 টকা, 5%	
32. 24000 টকা	33. 10%	34. 13500 টকা	35. 19800.