8

ટકા અને તેના ઉપયોગો

તમે સમાચાર પત્રોમાં, દૂરદર્શનમાં (ટેલીવીઝનમાં) અને હોર્ડીંઝ (જાહેરાતના પાટીયા) માં નીચે પ્રકારની જાહેરાતો જોઈ હશે.

- 'સેલ' 60 % સુધીની છૂટ
- ચુંટણીમાં 70 % ઉપરાંતનું મતદાન
- બારમાં ધોરણની પરીક્ષામાં રમેશે કુલ ગુણમાં 93 % (ગુણ) મેળવ્યા.
- બેંકોએ બાંધી મુદતની થાપણ ઉપર વ્યાજનો દર 93 % થી ઘટાડીને 7 % કર્યો.

ઉપરનાં બધા વિધાનોમાં અગત્યના શબ્દો 'ટકા' (%) છે. ટકા () શબ્દ લેટિન શબ્દ -- શબ્દમાંથી આવેલો છે. જેનો અર્થ 100 ઉપર અથવા 100 માંથી એવો થાય છે.

આ પાઠમાં આપણએ ટકાનો અપૂર્ણાંક અથવા દશાંશની રીતે (સ્વરૂપ) અભ્યાસ કરીશું અને નફો-ખોટ, વળતર, સાદુ વ્યાજ, ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ, વૃદ્ધિદર અને મૂલ્યમાં ઘટાડો (ઘસારો) વગેરેને લગતી સમસ્યાઓના ઉકેલમાં તેના ઉપયોગ વિશે પણ અભ્યાસ કરીશું.

હેતુઓ

આ પાઠનો અભ્યાસ કર્યા પછી તેમ

- ટકાના ખ્યાલને સ્પષ્ટ કરી શકશો.
- આપેલી સંખ્યા અથવા જથ્થાના ચોક્કસ ટકા ગણી શકાશે.
- ટકા ઉપર આધારિત સમસ્યાઓ ઉકેલી શકશો. (દાખલા ગણી શકશો)
- નફા-ખોટ ઉપર આધારિત સમસ્યાઓ ઉકેલી શકશો.
- વસ્તુની છાપેલી કીંમત અને વળતરના દર ઉપરથી વસ્તુની વેચાણ કિંમત વળતર નક્કી કરી શકશો.
- વળતરને લગતા પ્રશ્નોમાં પ્રતિય પ્રશ્નોના ઉકેલ આપી શકશો.
- નિશ્ચિત વ્યજનો દર અને સમય માટે રોકાણ કરેલી કેટલીક રકમનું સાદુ વ્યાજ અને કુલ રકમ (વ્યાજમુદ્દત) ગણી શકશો.
- સાદા વ્યજની ગણતરીમાં ચક્રવૃદ્ધિ વ્યજનો ખ્યાલ સ્પષ્ટ કરી શકશો.
- આપેલા સ્થિર કે અસ્થિર વ્યજના દર ઉપરથી અને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજના સૂત્રની મદદથી વાસ્તવિક

જીવનમાં ચડતી-પડતીની સમસ્યાઓ ઉકેલી શકશે.

અપેક્ષિત પૂર્વજ્ઞાન

- પૂર્ણ સંખ્યાઓ, અપૂર્ણાંકો અને દશાંશ (સંખ્યાઓ) પરથી ચાર મૂળભૂત પ્રક્રિયાઓ
- બે અપૂર્ણાંકોની સરખામણી.

8.1 ટકા

યાદ કરો કે અપૂર્ણાંક $\frac{3}{4}$ એટલે 4 સરખા ભાગમાંથી 3 ભાગ $\frac{7}{13}$ એટલે 13 સરખા ભાગમાંથી 7 ભાગ અને $\frac{23}{100}$ એટલે 100 સરખા ભાગમાંથી 23 સરખા ભાગ.

અપૂર્ણાંક કે જેનો છેદ 100 હોય તેના 'ટકા' તરીકે વંચાય છે. દાખલા તરીકે $\frac{23}{100}$ ને 23 % (ત્રેવીસ ટકા) તરીકે વંચાય છે.

"%" ચિહ્ન ટકા માટે વપરાય છે.

ગુણોત્તર કે જેનું બીજુ પદ 100 હોય તેને પણ ટકા કહેવાય છે.

તેથી, 33 : 100 એ 33% બરાબર છે. (33 : 100 = 33%)

યાદ કરો કે અપૂર્ણાંક, $\frac{3}{5}$ અને $\frac{1}{2}$, ની સરખામણી કરવા આપતો પ્રથમ સામાન્ય (એક સરખા) છેદવાળા અપૂર્ણાંકોમાં ફેરવીએ છીએ (છેદનો લ.સા.અ.)

આ પ્રમાણે, $\frac{3}{5}=\frac{3}{5}\times\frac{2}{2}=\frac{6}{10}$, અને

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

હવે, $\frac{6}{10}>\frac{5}{10}$ હોવાથી $\frac{3}{5}>\frac{1}{2}$

આ અપૂર્ણાંકોનો આપણે 100 ના છેદમાં રૂપાંતર (ફેરવી) કરી શક્યા હોત.

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

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

અને તેથી, $\frac{3}{5} > \frac{1}{2}$ કારણ કે 60%એ 50% કરતાં વધારે છે.

8.2 અપૂર્ણાંકનું ટકામાં અને ટકાનું અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતર

ઉપરના વિભાગમાં આપણે શીખી ગયા કે અપૂર્ણાંકને ટકામાં રૂપાંતર કરવા માટે આપણે 100 છેદ વાળા સરખા અપૂર્ણાંકોમાં ફેરવીએ છીએ પછી અપૂર્ણાંકના બદલાયેલા છેદને (બદલે) (100ને) % (ટકા) ચિહ્ન લગાડીએ છીએ ઉરાહરણ તરીકે,

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

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

નોંધ : અપૂર્ણાંકને ટકામાં દર્શાવવા માટે આપણે અપૂર્ણાંકને 100 વડે ગુણીને સાદુરૂપ આપીએ અને પછી % નું ચિહ્ન લગાડીએ છીએ. દાખલા કરીકે,

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

ઉલટી રીતે,

ટકાને અપૂર્ણાંકમાં દર્શાવવા માટે આપણે % સંજ્ઞા (ચિહ્ન) ને છોડી દઈએ છીએ અને સંખ્યાને $\frac{1}{100}$ વડે ગુણીએ છીએ (અથવા સંખ્યાને 100 વડે ભાગીએ છીએ % અને પછી સાદુરૂપ આપીએ છીએ) ઉદાહરણ તરીકે,

$$47\% = 47 \times \frac{1}{100} = \frac{47}{100}, \qquad 17\% = 17 \times \frac{1}{100} = \frac{17}{100}, \qquad 3\% = \frac{3}{100}$$

$$45\% = 45 \times \frac{1}{100} = \frac{45}{100} = \frac{9}{20}, \quad 210\% = \frac{210}{100} = \frac{21}{10}, \quad x\% = \frac{x}{100}.$$

8.3 ટકાનું દશાંશમાં અને દશાંશનું ટકામાં રૂપાંતરણ

નીચેના ઉદાહરણ જોઈએ.

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

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

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

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

આમ, દશાંશને ટકામાં દર્શાવવા માટે આપણે બે દશાંશ સ્થળ જમણીબાજુ ખસીએ છીએ અને પછી % સંજ્ઞા મૂકીએ છીએ.

ઉલટી રીતે,

ટકાને દશાંશ દર્શાવવા માટે આપણએ % સંજ્ઞાને છોડી દઈએ છીએ અને બે દશાંશ સ્થળ ડાબી બાજુ મૂકીએ (ખસીએ) છીએ.

ઉદાહરણ તરીકે,

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

કેટલાંક થોડાં વધુ ઉદાહરણ જોઈએ.

ઉદાહરણ 8.1: સ્વેતાએ 25 ગુણની કસોટીમાં 18 ગુણ મેળવ્યા તો તેણે ગુણના કેટલા ટકા મેળવ્યા ?

ઉકેલ: કુલ ગુણ $= 25$

મેળવેલ ગુણ $= 18$

મેળવેલા ગુણનો (ગુણોત્તર) અપૂર્ણાંક $= \frac{18}{25}$

મેળવેલ ગુણ ટકામાં $= \frac{18}{25} \times \frac{4}{4} = \frac{72}{100} = 72\%$

બીજીરીતે :

મેળવેલ ગુણ ટકામાં $= \frac{18}{25} \times 100\% = 72\%$

ઉદાહરણ 8.2: દુકાનમાં $\frac{1}{4}$ ભાગમાં જોડા વળતરથી (કમીશન) થી વેચવા માટે રાખ્યા હતા. તો સામાન્ય કિંમતે વેચવા માટે કેટલા જોડો રહ્યા ?

ઉકેલ: કમીશનથી વેચવા માટેના કુલ જોડાનો અપૂર્ણાંક $= \frac{1}{4}$

સામાન્ય કિંમતે વેચવા માટેના કુલ જોડાનો અપૂર્ણાંક $= \frac{3}{4} \quad (1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4})$

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

ઉદાહરણ 8.3 : વર્ગના 40 વિદ્યાર્થીઓ પૈકી 32 વિદ્યાર્થીઓએ વન ભોજન સાથેના પર્યટનમાં જવાનું નક્કી કર્યું તો કેટલા ટકા વિદ્યાર્થીઓએ વન ભોજન સાથેના પ્રર્યટનમાં જવાનું પસંદ કર્યું હતું.

ઉકેલ: વર્ગમાં કુલ વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા $= 40$

જે વિદ્યાર્થીઓએ પર્યટનમાં જવાનું નક્કી કર્યું તેમની સંખ્યા $= 32$

જે વિદ્યાર્થીઓએ પર્યટનમાં જવાનું નક્કી કર્યું તેમના ટકા

$$= \frac{32}{40} \times 100\% = 80\%$$

ઉદાહરણ 8.4: ARITHMETIC, શબ્દમાં અક્ષરોના કેટલા ટકા I છે ?

ઉકેલ: અક્ષરોની કુલ સંખ્યા $= 10$

I અક્ષરોની સંખ્યા $= 2$

I અક્ષરના ટકા $= \frac{2}{10} \times 100\% = 20\%$

ઉદાહરણ 8.5 : એસિડ અને પાણીના 80 લીટર મિશ્રણમાં 20 લીટર એસિડ છે તો મિશ્રણમાં કેટલા ટકા પાણી છે. ?

ઉકેલ: મિશ્રણનો કુલ જથ્થો $= 80$ લીટર

એસિડનો જથ્થો $= 20$ લીટર

પાણીનો જથ્થો $= 60$ લીટર

મિશ્રણમાં પાણીના ટકા $= \frac{60}{80} \times 100\% = 75\%$

તમારી પ્રગતિ ચકાસો 8.1

1. નીચેના દરેક અપૂર્ણાંક ટકામાં ફેરવો.

(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. નીચેના દરેક ટકાને અપૂર્ણાંકમાં દર્શાવો.

(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. નીચેના દરેક દશાંશને ટકા તરીકે દર્શાવો.

(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. નીચેના દરેક ટકાને દશાંશમાં લખો.

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

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

5. ગુરપ્રિતે પરીક્ષામાં કુલ પ્રશ્નોના અડધા પ્રશ્નોના જવાબો સાચા લખ્યા તો તેણે કેટલા ટકા જવાબો સાચા લખ્યા ?

6. પ્રખરે 20 ગુણની કસોટીમાં 18 ગુણ મેળવ્યા તો તેણે કેટલા ટકા ગુણ મેળવ્યા ?

7. હરીશ રૂા.14400 ના માસિક પગારમાંથી રૂા.900 બચાવે છે તો તેની બચતના ટકા શોધો.

8. ચૂંટણીમાં એક ઉમેદવારને 47500 મત મળ્યા છતાં તે તેના હરીફ ઉમેદવારથી 5000 મતોના તફાવતથી હાર્યો (ચુંટણીમાં માત્ર બે જ ઉમેદવાર હતા. અને એક પણ મત રદ થયો નથી) તો વિજેતા ઉમેદવારને કેટલા ટકા મત મળ્યા ?

9. PERCENTAGE શબ્દમાં અક્ષરોના કેટલા ટકા E છે ?

10. 40 વિદ્યાર્થીઓના વર્ગમાં 10 વિદ્યાર્થીઓએ પ્રથમ વર્ગ મેળવ્યો, 15 વિદ્યાર્થીઓએ બીજો વર્ગ મેળવ્યો અને 13 જણાએ માત્ર લાયકાત મેળવી તો કેટલા ટકા વિદ્યાર્થીઓ નાપાસ થયા ?

8.4 સંખ્યાનાં અથવા મોટી માત્રાની સંખ્યાના (જથ્થાના) ટકાની ગણતરી

સંખ્યા અથવા જથ્થાના ચોક્કસ ટકા નક્કી કરવા માટે આપવો. પ્રથમ ટકાને અપૂર્ણાંકમાં કે દશાંશમાં ફેરવીએ છીએ પછી સંખ્યા અથવા જથ્થા વડે ગુણીએ છીએ.

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

અથવા 90 ના 25% $= 0.25 \times 90 = 22.50$

120 રૂપિયાના 60% $= 0.60 \times 120 = 72.00$ રૂપિયા

80 કિલોના 120 $= 1.20 \times 80 = 96$ કિલો

આપણે વ્યવહારિક જીવનનો કેટલાંક ઉદાહરણો જોઈએ.

ઉદાહરણ 8.6: એક પરીક્ષામાં નીતુએ 62 % ગુણ મેળવ્યા જો પરીક્ષામાં કુલ 600 ગુણ હોય તો નીતુએ કુલ કેટલા ગુણ મેળવ્યા હશે ?

ઉકેલ: અહીં આપણે 600 ના 62 % શોધવાના છે.

600 ગુણના 62 % $= 0.62 \times 600 = 372$ ગુણ

નિતુએ 372 ગુણ મેળવ્યા છે.

ઉદાહરણ 8.7 : નરેશ દર મહિને રૂા. 30800 કમાય છે તે 50 % ઘરખર્ચ માટે, 15 % વ્યક્તિગત ખર્ચ માટે, 20 % ખર્ચ તેના બાળકોના ખર્ચ માટે વાપરે છે અને બારીના બચાવે છે તો તે દર મહિને કેટલી રકમ બચાવે છે. ?

ઉકેલ: ઘરના કામ કામ માટેનું ખર્ચ = 50%

વ્યક્તિગત ખર્ચ = 15%

બાળકો માટેનો ખર્ચ = 20%

કુલ ખર્ચ = $(50 + 15 + 20)\% = 85\%$

બચત $(100 - 85)\% = 15\%$

રૂપિયા 30800 ના 15% = રૂા. (0.15×30800)

= રૂા. 4620

ઉદાહરણ 8.8: 360 ના કેટલા ટકા 144 થાય ?

ઉકેલ: ધારો કે $x\% = 144$

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

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

જવાબ : 360 ના 40 % એટલે 144

બીજી રીતે : 360 માંથી 144 = અપૂર્ણાંક $\frac{144}{360}$

$$\text{ટકા} = \frac{144}{360} \times 100\% = 40\%$$

ઉદાહરણ 8.9: 120 ને ઘટાડીને 96 કર્યાં છે તો ઘાટાડાના ટકા શોધો ?

ઉકેલ: અહીં ઘટાડો $= 120 - 96 = 24$

$$\text{ઘટાડાના ટકા} = \frac{24}{120} \times 100\% = 20\%$$

ઉદાહરણ 8.10: વસ્તુની કિંમત 450 થી વધીને 4 વડે થઈ તો કિંમત કેટલા ટકાનો વધારો થયો ?

ઉકેલ: કિંમતમાં થયેલો વધારો $=$ રૂા. $(495 - 450)$

$=$ રૂા. 45

$$\text{ટકામાં થયેલો વધારો} = \frac{45}{450} \times 100 = 10\%$$

ઉદાહરણ 8.11: વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 60 % છે. જો શાળામાં કુલ 690 વિદ્યાર્થીની હોય, તો શાળા વિદ્યાર્થીઓની કુલ સંખ્યા શોધો. વળી શાળામાં છોકરાઓની સંખ્યા શોધો.

ઉકેલ: ધારો કે શાળામાં કુલ વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા x છે.

તેથી, x ના $60\% = 690$

$$\therefore \frac{60}{100} \times x = 690 \text{ તેથી } x = \frac{690 \times 100}{60} = 1150$$

: શાળામાં કુલ વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 1150 છે.

છોકરાઓની સંખ્યા $= 1150 - 690 = 460$

ઉદાહરણ 8.12: A ની આવક B ની આવક કરતાં 25 % વધારે છે. B ની આવક C ની અવક કરતાં 8% વધારે છે તો - ની આવક રૂા. 20250 હોય, તો C ની આવક શોધો.

ઉકેલ: ધારો કે C ની આવક x રૂપિયા છે.

B ની આવક $x + x$ % ના 8

$$= x + \frac{8x}{100} = \frac{108}{100} \times x$$

$$\text{A ની આવક} = \frac{108x}{100} + 25\% \text{ ના } \frac{108x}{100}$$

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

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

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

: C ની આવક રૂા. 15000 છે.

ઉદાહરણ 8.13: ચાની કિંમતમાં 10 % ઘટાડો થતાં એક વેપારી રૂા. 22500 માં 25 કિ.ગ્રા. થા વધુ ખરીદે છે તો ચાની પ્રતિ કિલોગ્રામ ચાલી ઘટાડેલી કિંમત કેટલી ? વખત પ્રતિ કિલોગ્રામ ચાની મૂળકિંમત શોધો.

ઉકેલ: 2250 ના 10 % $= \frac{10}{100} \times 22500 =$ રૂા. 2250

રૂા. 2250 ના કારણે 25 કિલોગ્રામ ચા વધારે મળે છે.

25 કિ.ગ્રા. ચાની ઘટાડેલી કિમત - રૂા. 2250

1 કિ.ગ્રા. ચાની ઘટાડેલી કિંમત $\frac{2250}{25}$ = રૂા. 90

ઘટાડો 10% હોવાથી મૂળ કિંમત = રૂા. 100 દર કિગ્રા

ઉદાહરણ 8.14: એક વિદ્યર્થીએ પ્રથમ પેપરમાં 45 % ગુણ મેળવ્યા અને બીજા પેપરમાં 70 % ગુણ મેળવ્યા. હવે કુલ ગુણના 60 % ગુણ મેળવવા માટે તેણે ત્રીજા પેપરમાં કેટલા ગુણ મેળવવા જોઈએ ?

ઉકેલ: ધારો કે દરેક પેપર 100 ગુણનું છે.

પ્રથમ પેપરમાં મેળવેલ ગુણ = 100 ના 45% = 45

બીજા પેપરમાં મેળવેલ ગુણ = 100 ના 70% = 70

ત્રણ પેપરના કુલ ગુણ = 3 x 100 = 300

તેણે કુલ ગુણના 60 % મેળવવાના છે.

$$= \frac{60}{100} \times 300 = 180$$

ત્રીજા પેપરમાં મેળવેલ ગુણ = 180 − (45 + 70)

$= 180 - 115 = 65$

ઉદાહરણ 8.15: એક રકમમાં 15 % વધારો થતાં તે રૂા. 19320 થાય છે તો મૂળ રકમ શોધો.

ઉકેલ: ધારો કે મૂળ રકમ x છે.

$x + x$ ના 15% = 19320

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

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

જરૂરી રકમ = રૂ. 16800.

તમારી પ્રગતિ ચકાસો 8.2

1. શોધો : (i) 16% ના 1250 (ii) 47% ના 1200

2. એક કુટુંબ માસિક રૂ. 7500 ના અંદાજપત્ર (બજેટ) ના 35 % ખર્ચ ખોરાક પાછળ ખર્ચે છે તો તે કુટુંબ ખોરાક પાછળ કેટલા રૂપિયા ખર્ચે છે ?

3. એક બગીચામાં 800 છોડવાઓ છે તે પૈકી 35 % વૃક્ષો, 20 % છોડવાઓ, 25 % દવા માટે વપરાતી વનસ્પતિ અને બાકીના વેલા છે તો દરેક પ્રકરના છોડવાઓની સંખ્યા શોધો.

4. જો 60 ઘટીને 45 થાય ત ો કેટલા ટકા ઘટાડો થયો ?

5. જો 80 ને વધારીને 125 કરીએ તો કેટલા ટકા વધારો થયો ?

6. રમણને પરીક્ષામાં પાસ થવા માટે ઓછામાં ઓછા 40 % ગુણ પ્રાપ્ત કરવા પડે. તે 178 ગુણ મેળવે છે અને 22 ગુણથી નાપાસ થાય છે તો કુલ ગુણ શોધો.

7. શાળાએ જવા માટે મતે 45 મિનિટ લાગે છે અને 80 % જેટલો સમય બસ મુસાફરી મા જાય છે તો બસ પ્રવાસમાં કેટલો સમય લાગે ?

8. બે ઉમેદવારો માટેની એક ચુંટણીમાં 2 % મતદારોએ મતદાન ન કર્યું. એક ઉમેદવારે થયેલા મતદાનના 40 % મત મેળવ્યા અને 900 મતથી હાર્યો. તો મતદારોની કુલ સંખ્યા શોધો.

9. ખાંડની કિંમતમાં 25 % વધારાથી એક વ્યક્તિને રૂ. 240 માં 1.5 કિગ્રા ખાંડ ઓછી ખરીદવાની ફરજ પડે છે તો ખાંડની કિલોગ્રામ દીઠ વધારેલી કિંમત તથા મૂળકિંમત શોધો.

10. એક સંખ્યા પ્રથમ 20 % વધારાય છે અને પછી 20 % ઘટાડાય છે તો ચોખ્ખા ઘટાડો શોધો ?

11. પ્રથમ સત્રાંત પરીક્ષામાં - ને 12 ગુણ મળ્યા અને 13 ને 10 ગુણ મળ્યા. બીજી સત્રાંત પરીક્ષામાં (કુલ સરખા ગુણવાળી) - ને 14 ગુણ મળ્યા અને - ને 12 ગુણ મળ્યા તો કયા વિદ્યાર્થીએ વધારે સુધારો કર્યો કહેવાય ?

12. એક સ્પર્ધામાં 30,000 વિદ્યાર્થીઓએ ભાગ લીધો. તેમાં 40 % છોકરીઓ અને બાકીના છોકરાઓ હતા. જો 10 % છોકરાઓએ અને 12 % છોકરીઓ ઈનામ સાથે વિજયી બની હોય તો જે વિદ્યાર્થીઓએ ઈનામ મેળવ્યાં છે તેમના ટકા શોધો.

13. સુનિલ, શૈલેશ કરતાં 10 % વધારે અને શૈલેશ સ્વામી કરતાં 20 % વધારે કમાય છે જો સ્વામી સુનિલ કરતાં રૂ. 3200 ઓછા કમાતો હોય, તો દરેકની કમાણી શોધો.

8.5 ટકાનાં ઉપયોજનો

ટકાની સંકલ્પનાનો ઉપયોગ કરવો પડતો હોય તેવી અસંખ્ય પરિસ્થિતિઓ રોજબરોજના જીવનનો આપણી સમક્ષ આવે છે. નીચેના વિભાગમાં વિવિધ ક્ષેત્રો જેવાં કે, નફા-ખોટના ફૂટ પ્રશ્નો, વળતર, સાદુવ્યાજ, ચક્વૃદ્ધિ વ્યાજ, વૃદ્ધિ અને ઘસારાનો દરમાં ટકાના ઉપયોજનની ચર્ચા કરીએ.

8.5.1 નફો- ખોટ

આપણે નફો અને ખોટને લગતાં પદો અને સૂત્રઓને યાદ કરીએ.

મૂળ કિંમત (મૂ.કિ.): *વસ્તુ કે કિંમતે ખરીદાય તેને તેની મૂળ કિંમત કહે છે.*

વેચાણ કિંમત (વે.કિ.): *વસ્તુ જે કિંમતે વેચાય તેને તેની વેચાણ કિંમત કહે છે.*

નફો : *જ્યારે વે.કિ. > મૂ.કિ. ત્યારે નફો થાય છે.*

$$\text{નફો} = \text{વે.કિ.} - \text{મૂ.કિ.}$$

ખોટ: *જ્યારે મૂ.કિ. > વે.કિ. ત્યારે ખોટ થાય છે.*

$$\text{ખોટ} = \text{મૂ.કિ} - \text{વે.કિ.}$$

નોંધ : નફાના ટકા કે ખોટના ટકા હંમેશા મૂળ કિંમત પર જ ગણાય છે.

$$\text{નફો } \% = \left(\frac{\text{નફો}}{\text{મૂ.કિ.}} \times ૧૦૦\right)\%, \qquad \therefore \ \text{નફો} = \frac{\text{નફાના } \% \times \text{મૂ.કિ.}}{૧૦૦}$$

$$\therefore \ \text{ખોટ} = \frac{\text{ખોટના } \% \times \text{મૂ.કિ.}}{૧૦૦}$$

$$\text{વેચાણ કિંમત} = \text{મૂળકિંમત} + \text{નફો}$$

$$\text{અથવા વે.કી.} = \left(\frac{૧૦૦ \times \text{નફાના ટકા}}{૧૦૦}\right) \times ૧૦૦$$

$$\text{મૂળ કિંમત} = \text{વે.કિ.} - \text{નફો}$$

$$= \frac{\text{વે.કી.} \times ૧૦૦}{(૧૦૦ + \text{નફો})} = \frac{\text{વે.કી.} \times ૧૦૦}{(૧૦૦ - \text{ખોટના ટકા})}$$

નફો અને ખોટને સંબંધિત ઉકેલવા આ સૂત્રોમાં ઉપયોજન દર્શાવતાં ઉદાહરણો જોઈએ.

ઉદાહરણ 8.16: *છ દુકાનદાર એક વસ્તુ રૂા.360 માં લાવીને રૂા. 270 માં વેચે છે તો તેને કેટલા ટકા નફો કે ખોટ ગઈ?*

ઉકેલ: *અહીં = મૂ.કિ. 360, અને વે.કિ. = 270*

જ્યારે મૂ.કિ. > વે.કિ., :- ખોટ જાય.

ખોટ %

$$= \frac{90}{360} \times 100 = 25\%$$

ઉદાહરણ 8.17: સુધાએ એક મકાન રૂા. 4,52000 માં ખરીદ્યુ. તેને મરામત ખર્ચ (રિપેરિંગ ખર્ચ) 28,000 થયો. તેને મકાન 4,92,000 માં વેચવું પડ્યું તો તેને નફો થયો કે ખોટ તે ટકામાં શોધો.

ઉકેલ: અહીં મૂ.કિ. = મૂળ કિંમત + વ્યવસ્થા ખર્ચ (ખરાજાત) = પડતર કિંમત

પડતર કિંમત = (452000 + 28000)

= 4,80,000 રૂપિયા

વે.કિ. = 4,92,000

પ.કિ. > વે.કિ. તેથી નફો = (492000 − 480000) = રૂા. 12000

$$\text{નફો } \% = \frac{12000 \times 100}{480000} = \frac{5}{2}\% = 2.5\%$$

ઉદાહરણ 8.18: વેપારીને એક પુસ્તક રૂા. 258 માં વેચતાં 20 % નફો થાય છે જો તેને 30 % નફો જોઈતો હોય, તો તેણે તે પુસ્તક કેટલામાં વેચવું જોઈએ ?

ઉકેલ: વે.કિ. = રૂા. 258

નફો = 20%

મૂ.કિ. =

= રૂપિયા = રૂા. 215

હવે 30 % નફો લેવા માટે

વે.કિ. = = રૂા. = રૂા. 279.50

ઉદાહરણ 8.19: એક માણસે રૂા.100 માં 25 નારંગી ખરીદી અને તેમને રૂા.100 ની 20 નારંગીના ભાવે વેચી તો તેના નફા કે ખોટના ટકા શોધો.

ઉકેલ: 25 નારંગીની મૂ.કી. = રૂા. 100

1 નારંગીની મૂ.કિ. $=$ $=$ રૂા. 4

અને 1 નારંગીની વે.કિ. $= \frac{100}{20} =$ રૂા. 5

1 નારંગી પરનો નફો $= (5-4) =$ રૂા.1

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

ઉદાહરણ 8.20 : એક માણસે બે ઘોડા, દરેક પર 29700 રૂપિયાની કિંમતે વેચ્યા. એકમાં તેને 10 % ખોટ ગઈ અને બીજામાં તેને 10 % નફો થયો તો આ સોદામાં (ધંધામાં) તેના નફા કે ખોટના ટકા શોધો.

ઉકેલ: પહેલા ઘોડાની વે.કી. $=$ રૂા. 29700

ખોટ $= 10\%$

મૂ.કિ. $= \frac{29700 \times 100}{90} =$ રૂા. 33,000

બીજા ઘોડાની વે.કી. $=$ રૂા. 29700,

નફો $= 10\%$

મૂ.કિ. $=$ $=$ રૂા. 27,000

બંને ઘાડાની કુલ મૂ.કિ. (ખરીદ કિંમત)$= (33000 + 27000)$ રૂપિયા

$=$ રૂા. 60,000

બંને ઘોડાની કુલ વે.કી. $=$ (29700 x2)રૂપિયા $=$ રૂા. 59400

ચોખ્ખી ખોટ $= (60000 - 59400) =$ રૂા. 600

ખોટના ટકા % $=$ $= 1\%$

ઉદાહરણ 8.21: 15 વસ્તુઓની મૂળકિંમત 12 વસ્તુોની વેચાણ કિંમત જેટલી છે તો આ વ્યવહારમાં નફો કે ખોટના ટકા શોધો.

ઉકેલ: 15 વસ્તુઓની મૂ.કિ. $=15$ રૂપિયા

જે 12 વસ્તુની વેચાણકિંમત જેટલા છે.

12 વસ્તુની વે.કી. $=15$ રૂપિયા

$$15 \text{ વસ્તુની વે.કી.} = \text{રૂ. } \frac{15}{12}\times 15 = \text{રૂ. }\frac{75}{4}$$

$$\text{નફો} = \text{રૂ. }\left(\frac{75}{4}-15\right) = \text{રૂ. }\frac{15}{4}$$

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

તામારી પ્રગતિ ચકાસો 8.3

1. એક દુકાનદારે જથ્થાબંધ વેપારી પાસેથી એક કબાટ રૂા.4500 માં ખરીદ્યું અને રૂા.6000 માં વેચ્યું તો તેના નફા કે ખોટના ટકા શોધો.
2. એક છૂટક વેપારી રૂા.3800 માં કુલર ખરીદે છે તેને લાવવા અને રિપેર કરવાનો રૂા.200 ખર્ચવા પડે છે. જો તે કુલર રૂા.4400 માં વેચે તોતેના નફાના ટકા શોધો.
3. એક ફેરિયો રૂા.7 ના 5 લીંબુના ભાવે લીબું ખરીદે છે અને એક લીબું રૂા.1.5 ના ભાવે વેચે છે તો તેનો નફો ટકામાં શોધો.
4. એક માણસ રૂા. 5 માં 2 નારંગીના ભાવે કેટલીક નારંગી ખરીદી અને રૂા.8 ની 3 નારંગીના ભાવે વેચી. આ વ્યવહારમાં તેને રૂા.20 નો નફો થયો તો તેણએ ખરીદેલી કુલ નારંગીની સંખ્યા શોધો.
5. એક સાઈકલ રૂા.2024 માં વેચતાં, સાઈકલના વેપારીને 12 ટકા જાય છે. જો તે 12 % નફો મેળવવા ઈચ્છે તો તે સાઈકલની વેચણ કિંમત શી હશે ?
6. 45 નારંગી રૂા.160 માં વચતાં એક મહિલાને 20 % ખોટ જાય છે તેણે રૂા. 112 માં કેટલી નારંગી વેચવી જોઈએ, કે જેથી એકંદરે તેને 20 % નફો મળે ?
7. એક વેપારી બે મીશન કરેલ રૂા.2400 માં વેચે છે એક મશીન વેચતાં તેને 20 % નફો મળે છે અને બીજું મશીન વેચતાં તેને 20 % ખોટ જાય છે, તો વેપારીના નફા કે ખોટના ટકા શોધો.
8. હરીશ એક ટેબલ રૂા.960 માં ખરીદ્યુ અને 5 % નફો લઈને રમણને વેચ્યું. રમણે 10 % નફો લઈને મુકુલને વેચ્યુ. તો મુકુલે ટેબલ માટે આપેલી રકમ શોધો.
9. એક માણસ રૂા.5 માં 6 કેળાંના ભાવે કેટલાંક કેળાં ખરીદે છે અને તેટલાંજ કેળાં રૂા.15 ના ગઝનના ભાવે ખરીદે છે. તે બંને જથ્થાને ભેગાં કરે છે. અને રૂા.14 ના 50 % ના ભાવે વેચે છે તો આ સોદાનાં તેના નફા અથવા ખોટના ટકા શોધો.
10. 20 વસ્તુની વેચાણ કિંમત બરાબર 23 વસ્તુની મૂળ કિંમત હોય તો નફો કે ખોટના ટકા શોધો.

8.5.2 વળતર (વટાવ)

તમે નીચે પ્રકારની જાહેરાતનો ખાસ કરીને તહેવારોની ઋતુ દરમિયાન જોઈ હશે.

SALE સેલ	દિવાળીનો ખજાનો
50% સુધી વળતર	દરેક વસ્તુપર 20 % વળતર (કમીશન)

વળતરએ છાપેલી (અંકિત કિમત) કિંમતમાં ઘટાડો છે. 20 % વળતર એટલે વસ્તુની છાપેલી (અંકિત કરેલી) કિંમતમાં 20 % ઘટાડો. ઉહારહણ તરીકે જો વસ્તુની અંકિત કરેલી કિંમત રૂા.100 હોય અને તે રૂા. 80 માં વેચવામાં આવે એટલે કે અંકિત કરેલી કિંમતમાં રૂા.20 ઓછા. આપણે જે શબ્દોનો ઉપયોગ કરવાનો છે તેની વ્યાખ્યા આપીએ.

છાપેલી કિંમત : (અંકિત કિંમત) વસ્તુની છાપેલી કિંમત (અંકિત કરેલી કિંમત) એ એવી કિંમત છે જે કિંમતે વસ્તુ વેચાણની યાદીમાં મૂકવામાં આવે છે. આ કિંમત વસ્તુ ઉપર છાપવાળાં (લખવામાં આવે છે.) તેથી તેને છાપેલી કિંમત છે.

વળતર : વળતર એ વસ્તુની છાપેલી કિંમતમાં ઘટાડો.

વાસ્તવિક વેચાણ કિંમત :

વેચાણના વળતરના કિસ્સામાં વસ્તુની છાપેલી કિંમતમાંથી વળતરની કિંમત બાદ કરતાં વસ્તુની મળતી કિંમતને વાસ્તવિક વેચામ કિંમત આપવા વેચાણ કિંમત કહે છે.

તેના સ્પષ્ટીકરણ માટે આપણો કેટલાંક ઉદાહરણો જોઈએ.

ઉદાહરણ 8.23 એક કોટની છાપેલી કિંમત 2400 રૂપિયા છે જો 12 % વળતર આપવામાં આવે તો તેની વેચાણ કિંમત શોધો.

ઉકેલ : કોટની છાપેલી કિંમત = રૂા.2400

વળતર = 12 %

વાસ્તવિક (ખરેખરી) વે.કી. = છાપેલી કિંમત - વળતર

= રૂા. 2400 − રૂા. 2400 ના 12%

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

$$= (2400 - 288)$$

= રૂા. 2112

તેથી કોટની ખરેખરી વેચાણ કિંમત રૂા. 2112 છે.

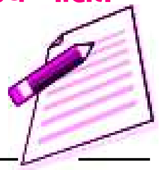
ઉદાહરણ 8.24: રૂા. 8400 ની છાપેલી કિંમતનું મશીન રૂા, 6300 માં મળે છે તો વળતર ટકા શોધો.

ઉકેલ: મશીનની છાપેલી કિંમત = રૂા. 8400

વાસ્તવિકત વેચાણ કિંમત = રૂા. 6300

આપવામાં આવેલું વળતર = રૂા. (8400 − 6300)

= રૂા. 2100



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

નોંધ : વળતર હંમેશા છાપેલી કિંમત (અંકિત કરેલ કિંમત) ઉપર જ ગણવામાં આવેલ છે.

ઉદાહરણ 8.25: જથ્થા બંધ વેપારીના પંખાની છાપેલી કિંમત રૂા. 1250 છે. અને તે છૂટક વેપારીને 20 % વળતરથી મળે છે. તો નફો મેળવવા છૂટક વેપારીએ તે પંખો કેટલામાં વેચવો જોઈએ ?

ઉકેલ: છાપેલી કિંમત = રૂા. 1250

વળતર = 1250 ના 20%

$= \frac{20}{100} \times 1250 =$ રૂા. 250

છૂટક વેપારીની કિંમત = રૂા. $(1250 - 250)$

= રૂા. 1000

નફો = 15%

વેચાણ કિંમત $= \frac{\text{મૂ.કિ.} (૧૦૦ + \text{નફો} \%)}{૧૦૦}$

$\left(\frac{1000 \times 115}{100}\right)$ $\frac{10}{100} \times 125$

= રૂા.

= રૂા. 1150

ઉદાહરણ 8.26: એક વેપારી તેના સામાન પર તેની મૂળ કિંમતમાં 25 % વધારીને કિંમત છાપે છે અને 10 % વળતક આપે છે તો તેના નફા-ખોટના ટકા શોધો.

ઉકેલ: ધારો કે વસ્તુની મૂળ કિંમત = 100 રૂપિયા

છાપેલી કિંમત = 100 + 100 ના 25%

= 125 રૂપિયા

વળતર = 10%

તેથી વાસ્તવિક વેચાણ કિંમત = 125 − 125 ના 10%

= 125 −

= $(125 - 12.50)$ = રૂા. 112.50

નફો = રૂા. $(112.50 - 100)$ = રૂા. 12.50

$$\text{નફો \% માં} = \frac{12.50}{100} \times 100 = 12.5\%$$

ઉદાહરણ 8.27: રૂા. 5400 છાપેલી કિંમતની વસ્તુ 15 % વળતરથી વેચાય છે તહેવારોને કારણે વેપારી બીજું 5 % વળતર આપે છે. તો વસ્તુની વેચાણ કિંમત શોધો.

ઉકેલ: છાપેલી કિંમત = રૂા. 5400, વળતર = 15%

વેચાણ કિંમત = રૂા. 5400 − 5400 15%

$$= 5400 - \frac{15}{100} X\ 5400$$

= (5400 − 810) = રૂા. 4590

હવે વેપારી 4590 રૂપિયા ઉપર 5 % વળતર આપશે.

વાસ્તવિક વેચાણ કિંમત = 4590 − 4590ના 5%

$$= 4590 - \frac{5}{100} X\ 4590$$

= (4590 − 229.50)

= રૂા. 4360.50

વસ્તુની વાસ્તવિક વેચાણ કિંમત 4360.50.

ઉદાહરણ 8.28: એક છૂટક વેપારી જથ્થાબંધ વેપારી પાસેથી રૂા. 300 પ્રતિ (દર) પુસ્તક લખે કેટલાંક પુસ્તકો ખરીદે છે અને તે દરેક પુસ્તક પર રૂા. 400 કિંમત છાપે છે. તે કેટલુંક વળતર આપ્યા બાદ મૂળ કિંમત પર 30 % નફો મેળવે છે, તો તેના ગ્રાહકોને કેટલા ટકા વળતર આપે છે ?

ઉકેલ: પુસ્તકની મૂ.કિ. = રૂા. 300

છાપેલી કિંમત = '400

નફો = 30%

$$\text{વેચાણ કિંમત} = \frac{\text{મૂ.કિ.(૧૦૦+ નફો ટકામાં)}}{\text{૧૦૦}}$$

=

= રૂા. 390

આપેલું વળતર = (400 − 390) = રૂા. 10

વળતર ટકામાં =

તમારી પ્રગતિ ચકાસો 8.4

1. છાપેલી કિંમત રૂા. 375 નું શર્ટ 15 % વળતરથી વેચાયું તો તેની વાસ્તવિક વેચાણ કિંમત શોધો.
2. માંજાના એક જોડની અંકિત કિંમત (છાપેલી કિંમત) રૂા.60 છે. તેને રૂા. 48 માં વેચવાનાં છે તો આપેલા વળતરના ટકા શોધો.
3. એક વોશિંગ મશીન તેની છાપેલી કિંમતના 0 % વળતરથી વેચવામાં આવ્યું. રોકડા નાણા આપનારને બીજું ફરીથી 5 % વળતર આપવામાં આવ્યું જો વોશિંગ મશીનની છાપેલી કિંમત રૂા. 18,000 હોય તો તેની વેચાણકિંમત શોધો.
4. રૂા. 2800 છાપેલી કિંમતનું મશીન એક માણસ રૂા. 2100 માં ખરીદે છે તો આપેલા વળતરના ટકા શોધો.
5. એક ટેબલ ફેનની છાપેલી કિંમત રૂા.840 છે. અને 25 % વળતર છૂટક વેપારીને આપવામાં આવે છે. જો છૂટક વંપારી 15 % નફો મેળવવા માંગતો હોય તો એ ટેબર ફેન તેણે કેટલી કિંમતમાં વેચવો જોઈએ ?
6. એક દુકાનદાર તેના માલની કિંમત કરતાં 50 % વધુ કિંમત છાપે છે (અંકિત કરે છે.), અને 40 % વળતર આપે છે, તો તેના નફા કે ખોટના ટકા શોધો.
7. એક વેપારી રૂા.2500 છાપેલી કિંમતનું ટેબલ 28 % વળતરથી ખરીદે છે. તેને લાવવાનો ખર્ચ રૂા. 100 કરે છે અને 15 % નફાથી તે ટેબલ વેચે છે તો ટેબલની વેચાણ કિંમત શોધો.
8. એક છૂટક વેપારી ઉત્પાદક પાસેથી એક શર્ટના રૂા.175 લેખે (કેટલાંક) શર્ટ ખરીદે છે. અને દરેકની છાપેલી કિંમત 250 નક્કી કરે છે. તે થોડું વળતર આપ્યા બાદ 28 % નફો મેળવે છે તે તેના ગ્રાહકોને કેટલા ટકા વળતર આપે છે ?

8.5.3 સાદુ વ્યાજ :

જ્યારે વ્યક્તિને તેના મિત્રો, સગાઓ, બેંક વગેરે પાસેથી લોન તરીકે નાણાં ઉછીનાં લેવાં પડે તે, નાણાં ધીરનારને નાણાં વાપરવાના બદલામાં કેટલાક વધારાના નાણાં સાથે ચોક્કસ સમય પછી નાણાં પાછા આપવાનું વચન આપે છે.

ઉછીના લીધેલા નાણાંને મુદ્દલ કહે છે. અને તેને 'P' તરીકે દર્શાવાય છે. અને વધારાનાં ચુકવેલ નાણાંને વ્યાજ કહે છે જે સામાન્ય રીતે 'I' (આઈ) તરીકે દર્શાવાય છે.

પાછા આપેલા કુલ નાણાં જે મુદ્દલ અને વ્યાજનો સરવાળો છે તેને વ્યાજ મુદ્દલ (રાશ) કહેવાય છે. જે સામાન્ય રીતે 'A' તરીકે દર્શાવાય છે.

આમ, $A = P + I$

વ્યાજ મહદઅંશે એક વર્ષના ટકાના દરે અભિવ્યક્ત થાય છે. વ્યાજનો આધાર તેણે કેટલા નાણાં (P) અને કેટલા સમય માટે (T) (કે જે સમય માટે તેણે નાણાં વાપર્યાં છે) ઉછીના લીધાં છે તેના પર છે.

પ્રતિ વર્ષના વ્યાજના દરની પરસ્પરની સહમતીથી વ્યાજ ગણવામાં આવે છે. વ્યાજના દરને

'R' તરીકે દર્શાવાય છે. R એટલે $R = r\ \% = \frac{r}{100}$

આમ વ્યાજ = મુદ્દલ x વ્યાજનો વાર્ષિક દર x સમય

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

આ પ્રમાણે ગણતું વ્યાજ સાદું વ્યાજ ગણાય છે.

સાદા વ્યાજને લગતા આપણે કેટલાંક ઉદાહરણ જોઈએ.

ઉદાહરણ 8.29: નીચેના દરેક કિસ્સામાં સાદું વ્યાજ શોધો.

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

ઉકેલ: (a) I = P. R. T.

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

(b) $$I = \text{રૂા. } \left[20000 \times \frac{15}{100} \times \frac{3}{2}\right] = \text{રૂા. } 4500$$

ઉદાહરણ 8.30: સાદા વ્યાજે 500 રૂપિયાનું મુદ્દલ ત્રણ વર્ષમાં 6050 થાય છે તે વ્યાજનો દર (પ્રતિવર્ષ) શોધો.

ઉકેલ: અહીં A = રૂા. 6050, P = રૂા.5000, T = 3 yrs

I = રૂા. (6050 – 5000) = રૂા. 1050

$I = P \times R \times T$ અથવા $r\% = \frac{I}{P \times T}$ $\quad \therefore r = \frac{I \times 100}{P \times T}$

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

ઉદાહરણ 8.31: કોઈ એક રકમ પ્રતિવર્ષના $\frac{1}{2}$ % ના સાદા વ્યાજના દરે 4 વર્ષમાં રૂા.4875 થાય છે તો તે રકમ શોધો.

ઉકેલ: અહીં = રૂા. 4875, $R = 12\frac{1}{2}\% = \frac{25}{2}\%$, T = 4 yrs

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

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

$$A = \text{રૂા. } \left(P + \frac{P}{2} \right) = \text{રૂા. } \frac{3P}{2}$$

આમ, $\frac{3P}{2} = 4875$ અથવા $3P = 9750$ અથવા

$P =$ 3250 રૂપિયા

ઉદાહરણ 8.32: 2000 રૂપિયાનું પ્રતિવર્ષ 14 % લેખે કેટલા વર્ષમાં સાદુ વ્યાજ વ્યાજ ?

ઉકેલ: અહીં $P =$ રૂા. 2000, $I =$ રૂા. 560 $R = 14\%$

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

$$560 = 2000 \times \frac{14}{100} \times T$$

$\frac{P \times R \times 4}{100}$ $\frac{P \times R \times 7}{100} + P$ $225 = \frac{P \times R \times 3}{100}$ or $\frac{P \times R}{100} = 75$

$$\therefore T = \frac{560 \times 100}{2000 \times 14} = 2 \text{ વર્ષ}$$

ઉદાહરણ 8.33: કોઈ એક રકમ પ્રતિવર્ષ સાદા વ્યાજના દરે ચાર વર્ષમાં રૂા. 1300 થાય છે અને 7 વર્ષમાં 1525 થાય છે તો તે રકમ અને વ્યાજદર શોધો.

ઉકેલ: અહીં $1300 =$ ...(1)

અને $1525 =$ ...(2)

સ.ક. (2) માં (1) બાદ કરતાં

75 કિંમતને સ.ક. (1) માં મૂકતાં

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

$= \text{રૂા. } (1300 - 300) = \text{રૂા. } 1000$

ફરીથી આપણી પાસે $\frac{P \times R}{100} = 75$ or $R = \frac{75 \times 100}{P} = \frac{75 \times 100}{1000} = 7.5\%$

તેથી મુદ્દલ = રૂા. 1000 અને વ્યાજનો દર = 7.5%

બીજી રીતે ગણતાં :

4 વર્ષનું વ્યાજ મુદ્દલ = રૂા. 1300

7 વર્ષનું વ્યાજ મુદ્દલ = રૂા.1525

3 વર્ષનું વ્યાજ = રૂા. $(1525 - 1300)$

I વર્ષનું વ્યાજ = રૂા. 225

1300 = P + PR4 = P + 4 × 75 વર્ષ

P = રૂા. (1300 – 300) = 1000 રૂપિયા

R =

ઉદાહરણ 8.34: કોઈ એક રકમ સાદા વ્યાજે 10 વર્ષમાં બમણી થાય તો તે રકમ તેટલા જ સાદા વ્યાજના દરે કેટલા વર્ષમાં અઢીગણી (રકમ) થાય.

ઉકેલ: ધારોકે મુદ્દલ = રૂા. 100,

T = 10 વર્ષ, A = રૂા. 200, I = રૂા. 100

હવે, P = રૂા. 100, R = 10% , A = રૂા. 250 : I = રૂા. 150

$$\therefore T = \frac{150}{120} = 15 \text{ વર્ષ}$$

ઉદાહરણ 8.35: રૂા. 70,000 ના રોકાણમાંથી રૂા.30,000 વર્ષ 4 % ના દરે 1 વર્ષ માટે અને રૂા. 20,000/- 3% ના દરે 1 વર્ષ માટે રોકે છે. જો તેને કુલ રોકાણ પર 5 % વ્યાજ મેળવવું હોય, તો બાકીની રકમ કેટલા ટકાના વ્યાજે રોકવી જોઈએ ?

ઉકેલ: 5% ના દરે રૂા. 70,000 નું 1 વર્ષનું વ્યાજ

$$= 70,000 \times \frac{5}{100} \times 1 = \text{રૂા. } 3500$$

4% લેખે રૂા.30,000 નું 1 વર્ષનું વ્યાજ $= 30000 \times \frac{4}{100} \times 1$

$= $ રૂા. 1200

3% લેખે રૂા. 20,000 નું 1 વર્ષનું વ્યાજ $= 20000 \times \frac{3}{100} \times 1$

$= $ રૂા. 600

બાકીના રકમનું વ્યાજ $= 3500 - 1200 - 600$

$= $ રૂા. 1700

બાકીની રકમ રૂા.20,000 છે.

$$\therefore 1700 = 20000 \times \frac{R}{100} \times 1$$

અથવા $R = \frac{1700 \times 100}{20000} = \frac{17}{2} = 8.5\%$

તમારી પ્રગતિ ચકાસો 8.5

1. રમા પોતાની બહેનપણી પાસેથી રૂા. 14,000 પ્રતિવર્ષે 8 % ના દરે ઉછીના લે છે. તે 2 વર્ષ પછી નાણાં પરત કરે છે તો તેણે કુલ કેટલાં નાણાં (રકમ) પાછા આપવાં પડે.
2. રમેશ એક કંપનીમાં પ્રતિવર્ષે 8 % ના સાદા વ્યાજના દરે રૂા.15,000 રોકે છે તો ત્રણ વર્ષ પછી તેને કેટલું વ્યાજ મેળશે તો શોધો.
3. નવીન રૂા.25,000 તેના બે મિત્રોને ઉછીના આપે છે તેણે એતક મિત્રને પ્રતિવર્ષ 10 % લેખે રૂા. 10,000 ધીર્યા અને બાકીની રકમ બીજા મિત્રને પ્રતિવર્ષ રૂા. 12 % લેખે ધીરે તો 2 વર્ષને અંતે તેને કેટલું વ્યાજ મળ્યું હશે ?
4. શાલીનીએ એક ફાઈનાન્સ કંપનીમાં રૂા. 29,000 ત્રણ વર્ષ માટે રોક્યા અને તેને (ત્રણ વર્ષના અંતે) 38570 રૂપિયા મળ્યા તો પ્રતિવર્ષ સાદા વ્યજનો દર શું હતો ?
5. પ્રતિવર્ષ 10 % ના દરે કેટલા વર્ષ પછી રકમનું સાદુ વ્યાજ તેના (મુદ્દલના) $\frac{2}{5}$ જેટલું થાય ?
6. કેટલા ટકાના દરે 5 વર્ષના અંતે મુદ્દલનું સાદું વ્યાજ મુદ્દલ કરતાં અડધું થાય ?
7. કોઈ એક રકમનું 3 વર્ષના અંતે વ્યાજ મુદ્દલ રૂા.1265 થાય છે અને 6 વર્ષના અંતે રૂા.1430 થાય છે તો સાદા વ્યજનો દર અને મુદ્દલ શોધો.

8. રૂા. 75,000 ના રોકાણમાંથી પ્રતિવર્ષ 5 % ના દરે રૂા.30,000 રોક્યા અને પ્રતિવર્ષ 5 % ના દરે રૂા.24,000 એક વર્ષ માટે રોક્યા. હવે જો તેને કુલ રકમ પર 6 % પ્રતિવર્ષ વ્યાજ મેળવ્યું હોય, તો બચેલી રકમ પ્રતિવર્ષ કેટલા વ્યાજના દરથી રોકવી પડે.

9. કોઈ રકમ 8 વર્ષમાં બમણી થાય છે તો તે જ વ્યાજના દરે કેટલા વર્ષમાં 4 ગણી થાય.

10. કયા કિસ્સામાં વ્યાજ વધુ મળે ?

(અ) રૂા.5,000 પ્રતિવર્ષ 4 % ના દરે 5 વર્ષ માટે રોક્યા.

(બ) રૂા.4,000 પ્રતિવર્ષ 5 % ના દરે 6 વર્ષ માટે રોક્યા ?

8.5.4 ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ

અગાઉના વિભાગમાં તમે સાદા વ્યાજ વિશે શીખી ગયા છો. જ્યારે સમગ્ર સમય દરમિયાન લોનનું વ્યાજ એક જ મુદ્દલ પર ગણવામાં આવે તેને સાદું વ્યાજ કહેવાય છે.

અને તે નીના સૂત્રથી મળે છે.

$I = P \times R \times T$

પંરતુ જો આ વ્યાજ નિશ્ચિત સમયગાળા દરમિયાન ચુકવાયું ન હોય, તો તે મુદ્દલનો ભાગ બની જાય છે અને તેથી બીજા સમય ગાળા માટે તેને મુદ્દલમાં ઉમેરવામાં આવે છે. અને બીજા સમયગાળાનું વ્યાજ આ નવા મુદ્દલ ઉપર ગણવામાં આવે છે. આ રીતે ગણેયેલું વ્યાજ ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ કહેવાય છે, જે સમયગાળા પછી વ્યાજ, બીજા વર્ષના મુદ્દલ માટે મુદ્દલમાં ઉમેરાતું હોય તે સમયને રૂપાંતરણ માટેનો સમય કહેવાય છે.

રૂપાંતરણ માટેનો સમયગાળો એકવર્ષ, છ માસ કે ત્રણ માસનો કે ત્રિમાસિક સંયોજિત કરવાનું હોય, તેમ કહેવાય છે.

ચાલો આપણે એક ઉદાહરણ જોઈએ.

ઉદાહરણ 8.36: રૂા. 2000 નું 2 વર્ષનું 10 % ના વાર્ષિક દરે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શોધો. વ્યાજ વાર્ષિક સંયોજાય છે. (વાર્ષો વર્ષ ઉમેરાય છે)

ઉકેલ: અહીં P = રૂા. 2000 અને R = 10%

$$\text{પહેલા વર્ષનું વ્યાજ} = \text{રૂા. } 2000 \times \frac{10}{100} \times 1 = \text{રૂા. } 200$$

$$\text{બીજા વર્ષ માટેનું મુદ્દલ} = (2000 + 200) \text{ રૂપિયા}$$

$$= 2200 \text{ રૂપિયા}$$

$$\text{બીજા વર્ષનું (બીજા સમયગાળાનું) વ્યાજ} = 2200 \times \frac{10}{100} \times 1$$

$$= 220 \text{ રૂપિયા}$$

બે વર્ષે ચુકવવાની રકમ (વ્યાજ મુદ્દલ) $=$ રૂા. $(2200 + 220)$

$=$ રૂા. 2420

બે વર્ષના અંતે ચુકવવાનું વ્યાજ $=$ રૂા. $(2420 - 2000)$

$=$ રૂા. 420

અથવા રૂા. $(200 + 220) =$ રૂા. 420

ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ$=$ રૂા. 420

આમ, ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ ગણવા માટે રૂપાંતર સમયગાળા બાદ ન ચુકવાયેલું વ્યાજ મુદ્દલમાં ઉમેરાય છે અને પછી આ નવા મુદ્દલ પ્રમાણએ બીજા સમયગાળાનું (બીજા વર્ષનું) વ્યાજ ગણવામાં આવે છે.

8.5.4.1 ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજનું સૂત્ર

ધારો કે P મુદ્દલ n વર્ષ માટે r % વાર્ષિક દરે ઉછીના લેવામાં આવે છે. આ પરિસ્થિતિમાં

પ્રથમ વર્ષ માટેનું વ્યાજ$= P \times \dfrac{r}{100} \times 1 = \dfrac{Pr}{100}$

1 વર્ષ બાદ રકમ $=$ બીજા વર્ષ માટેનું મુદ્દલ $= P + \dfrac{Pr}{100}$

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

બીજા વર્ષ માટેનું વ્યાજ $= P\left(1+\dfrac{r}{100}\right) \times \dfrac{r}{100} \times 1 = \dfrac{Pr}{100}.\left(1+\dfrac{r}{100}\right)$

બે વર્ષ બાદ રકમ $= P\left(1+\dfrac{r}{100}\right) + \dfrac{Pr}{100}\left(1+\dfrac{r}{100}\right) = P\left(1+\dfrac{r}{100}\right)\left(1+\dfrac{r}{100}\right)$

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

તેવી જ રીતે ત્રણ વર્ષ બાદ રકમ $= P\left(1+\dfrac{r}{100}\right)^3$ તો આ પ્રમાણે આગળ.

n વર્ષ પછી રકમ $= P\left(1+\dfrac{r}{100}\right)^n$

જો A રકમ દર્શાવે અને R, r % અથવા $\dfrac{r}{100}$, દર્શાવે તો

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

અને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ $= A - P = P(1+R)^n - P$

$= P[(1+R)^n - 1]$ અથવા

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

નોંધ : પ્રથમ વર્ષ માટે સાદુ વ્યાજ અને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ સરખાં હોય છે. (પ્રથમ વર્ષ એટલે સંયોજિત ગાળા દરમિયાન)

ઉદાહરણ 8.37: રૂા. 20,000 નું 3 વર્ષનું 5 % ના વાર્ષિક દરે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શોધો. (વ્યાજ વર્ષે, વર્ષે ઉમેરાય છે.)

ઉકેલ: અહીં. P = રૂા. 20,000, R = 5% અને n =3

ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ $= P[(1+R)^n - 1]$

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

$=$ રૂા. $\left[\left(\frac{21}{20}\right)^3 - 1\right]$

$=$ રૂા. $20000 \times \left[\frac{9261-8000}{8000}\right]$

$= 3152.50$ રૂપિયા

ઉદાહરણ 8.38: રૂા. 20,000 નું $1\frac{1}{2}$ વર્ષનું 10 % ના વાર્ષિક દરે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શોધો. (વ્યાજ અર્ધવાર્ષિક સંયોજાય છે.)

ઉકેલ: અહીં P = રૂા. 20,000, R = 10% વાર્ષિક દર

= 5% અર્ધવાર્ષિક વ્યાજદર

અહીં $n = 1\frac{1}{2}$ વર્ષ = 3 અર્ધવાર્ષિક (અડધા વર્ષ)

ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ $= P[(1+R)^n - 1] =$

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

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

$$= \text{રૂા.}\ 20,000\left[\left(\frac{105}{100}\right)^3 - 1\right]$$

$$= \text{રૂા.}\ 20,000\left[\left(\frac{21}{5}\right)^3 - 1\right]$$

$$= \text{રૂા.}\ 20,000\left[\frac{9261}{8000} - 1\right]$$

$$= \text{રૂા.}\ 20,000\left[\frac{1261}{8000}\right]$$

$$= \text{રૂા.}\ 20,000 \times \frac{1261}{8000} = \frac{5 \times 1261}{2} = \frac{6305}{2}\ \text{રૂપિયા}$$

$$= \text{રૂા.}\ 3152.50$$

ઉદાહરણ 8.39: રૂા. 20,000 નું 9 માસનું 4 % ના વાર્ષિક દરે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શોધો. વ્યાજ ત્રિમાસિક સંયોજાય છે.

ઉકેલ: $P = 20,000$, $R = 4\%$ પ્રતિવર્ષ

$= 1\ \%$ ચાર માસિક

$n = 9$ માસ $= 3/4$ વર્ષ $= 3$ ચાર માસ

$$\text{ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ} = P[(1+R)^n - 1] = 20,000\left[\left(1+\frac{1}{100}\right)^3 - 1\right]$$

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

$$= 20{,}000 \left[\frac{1{,}30{,}301 \times 1{,}00{,}000}{100 \times 100 \times 100}\right]$$

$$= \frac{20000 \times 30301}{100 \times 100 \times 100}$$

$$=$$

$= 606.02$ રૂપિયા

ઉદાહરણ 8.40: રૂ. 12,000 નું $1\frac{1}{2}$ વર્ષનું 10 % ના વાર્ષિક દરે વ્યાજ મુદ્દલ શોધો. વ્યાજ સંયોજાય છે.

ઉકેલ: અહીં $P = 12000,\ R = 10\%\ \ n = 1\frac{1}{2}$ વર્ષ

વ્યાજ વાર્ષિક સંયોજાય છે તેથી 1 વર્ષના અંતે મળતી રકમ (વ્યાજ મુદ્દલ) નીચે પ્રમાણે શોધી શકાય.

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

$= $ રૂ. $12000 \times \frac{11}{10}$

$= $ રૂ. 13200

ત્યાર પછીના 6 માસ માટેનું મુદ્દલ = રૂ. 13200

અને વ્યાજનો દર 10 % વાર્ષિક = 5 % અર્ધવાર્ષિક માટે

$$A = 13200\left(1+\frac{5}{100}\right)^{1}$$

$= 13200 \times \frac{21}{20}$ રૂપિયા

$= 13860$ રૂપિયા

$1\frac{1}{2}$ વર્ષ પછીની રકમ (વ્યાજ મુદ્દલ) = રૂ. 13860

ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ $= A - P$

$= [13860 - 12000]$

$= 1860$ રૂપિયા

નોંધ : આપણે $1\frac{1}{2}$ વર્ષ પછીનું વ્યાજ મુદ્દલ નીચે પ્રમાણે પણ ગણી શકીએ.

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

ઉદાહરણ 8.41: રૂા. 15625 મુદ્દલ 3 વર્ષમાં રૂા. 17576 થાય છે તો વ્યાજનો દર શોધો. વ્યાજ વાર્ષિક સંયોજાય છે ?

ઉકેલ: $A =$ રૂા. 17576, $P =$ રૂા. 15,625 અને $n = 3$

ધારો કે $R = r\%$ પ્રતિવર્ષ

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

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

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

અથવા $r = \frac{100}{25} = 4$

$r = 4\%$ વ્યાજનો દર 4 % પ્રતિવર્ષ

ઉદાહરણ 8.42: રૂા. 8000 મુદ્દલ વાર્ષિક દર 10 % ના દરે રૂા. 9261 થાય છે તો સમયગાળો શોધો. વ્યાજ અર્ધવાર્ષિક સંયોજાય છે. ?

ઉકેલ: $A =$ રૂા. 9261, $P =$ રૂા. 8000 અને $n = x$ છ માસિક

$R = 10\%$ વાર્ષિક $= 5\%$ અર્ધ વાર્ષિક

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

અથવા $\frac{9261}{8000} = \left(\frac{21}{20}\right)^x$ or $\left(\frac{21}{20}\right)^3 = \left(\frac{21}{20}\right)^x \quad \therefore x = 3$

સમય $= 3$ અર્ધવર્ષ $= 1\frac{1}{2}$ વર્ષ

ઉદાહરણ 8.43: રૂ. 2400 ના વાર્ષિક 4 % લેખે $1\frac{1}{2}$ વર્ષ માટે સાદા અને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજનો તફાવત શોધો. વ્યાજ અર્ધવાર્ષિક સંયોજાય છે.

ઉકેલ: અહીં P = રૂ. 24000, R = 4% વાર્ષિક

$T = \frac{3}{2}$ વર્ષ $\qquad$ R = 2% અર્ધવાર્ષિક

= 3 છ માસિકગાળા

સાદુ વ્યાજ $= P \times R \times T$ = રૂ. $24000 \times \frac{4}{100} \times \frac{3}{2}$

= રૂ. 1440.

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

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

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

$= \frac{24 \times 51 \times 51 \times 51}{125}$ રૂપિયા

= રૂ. 25468.99 = રૂ. 25469

ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ = રૂ. [25469 – 24000] = રૂ. 1469

તફાવત = ચ. વ્યાજ – સાદું વ્યાજ

$= 1469 - 1440$

= રૂ. 29

ઉદાહરણ 8.44: અમુક રકમ -- વર્ષ માટે પ્રતિવર્ષે 4 % ના દરે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે રોકવામાં આવે છે. વ્યાજ વાર્ષિક સંયોજાય છે. જો વ્યાજ અર્ધવાર્ષિક સંયોજાય, તો અગાઉના કિસ્સા કરતાં રૂા. 20.40 વધારે મળત, તો રકમ શોધો.

ઉકેલ: ધારો કે રકમ રૂા. x છે.

ૐીિ R = 4% વાર્ષિક અથવા 2% અર્ધ વાર્ષિક ગાળા માટે

T = 1 વર્ષ = 3 અર્ધ વાર્ષિક ગાળા

પ્રથમ કિસ્સામાં

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

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

બીજા કિસ્સામાં

$\frac{1}{2}$

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

$$= \frac{132651}{125000}$$

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

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

$$\therefore \frac{51x}{125000} = \frac{2040}{100} \text{ or } x = \text{રૂા. } \frac{2040}{100}\times\frac{125000}{51} = \text{રૂા. } 5000$$

રકમ (મુદ્દલ)= રૂા. 50,000

નોંધ

તમારી પ્રગતિ ચકાસો 8.6

1. રૂ. 15625 નું 3 વર્ષનું પ્રતિવર્ષ 4 % ના દરે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજની ગણતરી કરો.
2. રૂ. 15625 નું -- વર્ષનું પ્રતિવર્ષ 8 % ના દરે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શોધો. વ્યાજ અર્ધવાર્ષિક થાય છે.
3. રૂ. 1600 નું 9 માસનું પ્રતિવર્ષ 20 % ના દરે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ ની ગણતરી કરો. વ્યાજ દર ચાર માસે ઉમેરાય છે.
4. કોઈ એક રકમ 3 વર્ષમાં વાર્ષિક 5 % ના દરે રૂ. 27783 થાય છે. વ્યાજ વાર્ષિક સંયોજાય છે. તો તે રકમ શોધો.
5. રૂ.30,000 મુદ્દલના 3 વર્ષ માટે પ્રતિવર્ષ 10 % લેખે સાદા વ્યાજ અને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજનો તફાવત શોધો. વ્યાજ વાર્ષિક સંયજાય છે.
6. અમુક રકમના 8 % વાર્ષિક દરે $\frac{1}{3}$ વર્ષના સાદા અને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજનો તફાવત રૂ. 228 છે. વ્યાજ અર્ધવાર્ષિક સંયોજાય છે, તો રકમ શોધો.
7. અમુક રકમ વાર્ષિક 20 % ના દરે 9 % માસ માટે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે રોકવામાં આવે છે. વ્યાજ અર્ધવાર્ષિક સંયોજાય છે. જો વ્યાજ ત્રઈમાસિક સંયોજાતું હોય, તો તેને અગાઉના કિસ્સા કરતાં રૂ.210 વધારે મળત તો, રકમ શોધો.
8. રૂ. 15625 મુદ્દલ વાર્ષિક 8 % ના દરે ગણાતાં રૂ.17576 થાય છે. વ્યાજ અર્ધવાર્ષિક ગણાય છે. તો સમયગાળો શોધો.
9. રૂ. 4000 નું 9 મહિનામાં ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ રૂ.630.50 થાય છે. વ્યાજ ત્રિમાસિક ઉમેરાય છે તો વ્યાજનો દર શોધો.
10. અમુક રકમ (મુદ્દલ) 2 વર્ષમાં 17640 રૂપિયા થાય છે. અને તે જ વ્યાજનો દરે 3 વર્ષમાં 18522 રૂપિયા થાય વ્યાજ વાર્ષિક સંયોજાય છે તો મુદ્દલ વાર્ષિક વ્યાજ દર શોધો.

8.5.5 વૃદ્ધિ અને ઘસારાનો દર :

આપણા રોજબરોજના જીવનમાં આપણો વસ્તી, વનસ્પતિ, વાઈરસ (વિષાણુ) વગેરેની વૃદ્ધિ તેમજ મશીનરી, કાર, ઉત્પાદન, મોટર સાઈકલ વગેરેની કિંમતમાં ઘટાડો આપણે જાણીએ છીએ.

વૃદ્ધિ અને ઘસારાને લગતી સમસ્યાઓનો ઉકેલ ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજનું સૂત્ર વાપરીને ઉકેલી શકાય છે. જે સૂત્ર આપણે અગાઉના વિભાગમાં તારવ્યું છે.

જો V એ વસ્તુની પ્રારંભની કિંમત હોય અને

Vn એ તેની n રૂપાંતરણ સમયગાળા પછીની કિંમત હોય.

r % વૃદ્ધિ અને ઘસારાના અમુક સમયગાળાનો દર બતાવતો હોય

તો આપણે લખી શકીએ કે,

$$V_n = V_o\left(1+\frac{r}{100}\right)^n$$ વૃદ્ધિના કિસ્સામાં

$$V_n = V_o\left(1-\frac{r}{100}\right)^n$$ ઘસારાના કિસ્સામાં

જો વૃદ્ધિ અને ઘસારાનો દર રૂપાંતર સમયગાળા દરમિયાન બદલાતો હોય, તો Vn નીચેના સૂત્રથી મળે.

વૃદ્ધિ માટે $$V_n = V_o\left(1+\frac{r_1}{100}\right)\left(1+\frac{r_2}{100}\right)\left(1+\frac{r_3}{100}\right)....$$

ઘસારા માટે $$V_n = V_o\left(1-\frac{r_1}{100}\right)\left(1-\frac{r_2}{100}\right)\left(1-\frac{r_3}{100}\right)....$$

ઉપરની સંકલ્પનાને સ્પષ્ટ કરતાં કેટલાંક ઉદાહરણો આપણે જોઈએ.

ઉદાહરણ 8.45: એક નગરની વસ્તી 9765625 છે. જો વસ્તીનો વૃદ્ધિ દર વાર્ષિક 4 % હોય, તો 3 વર્ષ પછી તેની વસ્તી કેટલી હશે ?

ઉકેલ: અહીં $V_o = 9765625$, $r = 4\%$ $n = 3$

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

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

$$= 10985000.$$

3 વર્ષ વર્ષ પછી નગરની વસ્તી 10985000 હશે.

ઉદાહરણ 8.46: એક કારની કિંમત જાન્યુઆરી 2005 માં રૂા. 3,50,000 હતી પ્રથમ વર્ષમાં તેની કિંમત 15 % ઘટે છે અને પછીના વર્ષમાં ક્રમશઃ 10 % ઘટે છે તો ત્રણ (3) વર્ષ બાદ કારની કિંમત શોધો.

ઉકેલ: અહીં $V_o = 3,50,000$

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

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

$$= 350000\left(1-\frac{15}{100}\right)\left(1-\frac{10}{100}\right)\left(1-\frac{10}{100}\right)$$

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

$$= \text{રૂ. } 2,40,975/-$$

3 વર્ષ પછી કારની કિંમત રૂ. 2,40,975 હોય.

ઉદાહરણ 8.47: એક છોડની ઉંચાઈ મહિનાની શરૂઆતમાં હોય તેના 2% ના દરે વધે છે. જો જાન્યુઆરી 2008 માં તેની પ્રારંભની ઉંચાઈ 1.2 મીટર હોય, તો એપ્રીલ 2008 ના પ્રારંભમાં તેની ઉંચાઈ શોધો. ત્રમ દશાંશ સ્થળ સાચો જવાહ લખો.

ઉકેલ: અહીં $V_o = 1.2$ m, $r = 2\%$, $n = 3$

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

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

$$= 1.273 \text{ m}$$

ઉદાહરણ 8.48: રોગના વિષાણુ દવાને કારણે દર કલાકે 5 % પ્રમાણે ઘટે છે જો રોગના વિષાણું 11 કલાકે 2.3×10^7, તો તે જ દિવસે સાંજના 1 વાગે (13 કલાકે) વિષાણું સંખ્યા શોધો.

ઉકેલ: $V_o = 2.3 \times 10^7$, $r = 5\%$, $n = 2$

$$V_2 = 2.3\times10^7\left(1-\frac{5}{100}\right)^2 = 2.3\times10^7\times(0.95)^2$$

$$= 2.076 \times 10^7$$

વિષાણું 1.00 વાગે 2.076×10^7 હશે.

તમારી પ્રગતિ ચકાસો 8.7

1. એક નગરની વસ્તી 281250 છે. જો વસ્તી વધારાનો દર 4 % પ્રતિવર્ષ હોય, તો 3 વર્ષ પછી નગરની વસ્તી કેટલી હશે ?

2. જાન્યુઆરી 2005 માં એક કારની કિંમત 4,36,000 રૂપિયા હતી. પહેલે વર્ષે ઘસારાનો દર 15 % અને બાકીનાં વર્ષમાં ઘસારાનો દર 10 % હોય, તો જાન્યુઆરી 2008 માં કારની કિંમત શોધો.

3. આજે મશીનરીની કિંમત રૂા. 3,60,000 છે. પહેલે વર્ષે ઘસારાનો દર 12 % અને બાકીના વર્ષમાં ઘસારાનો દર 8 % હોય, તો ત્રણ વર્ષ પછી મશીનરીની કિંમત કેટલી ઘટી ?

4. ખાતરના ઉપયોગથી પહેલે વર્ષે 10 % બીજે વર્ષે 5 % અને ત્રીજે વર્ષે 4 % પાકમાં વૃદ્ધિ થાય છે. જો વર્ષ 2005 માં પાકનું ઉત્પાદન દર હેક્ટરે 3.5 ટન હોય, તો વર્ષ 2008 માં પાકનું ઉત્પાદન શોધો.

5. દવાને લીધે રોગના જંતુઓનો ઉછેર દર કલાકે 4 % ઘટે છે જો સવારે 9 કલાકે જંતુઓનો સરવાળો 3.5×10^8, તો સવારના 11. કલાકે જંતુઓનો સરવાળો શોધો.

6. ત્રણ વર્ષ પહેલા એક ગામની વસ્તી 50,000 હતી. પછી પ્રથમ વર્ષે વસ્તી વધારાનો દર 5 % હતો. બીજા વર્ષે રોગચાળાને લીધે વસ્તી ઘટાડાનો દર 10 % હતો. અને ત્રીજે વર્ષે વસ્તી વધારાનો દર 4 % નોંધાયો તો હાલ ગામની વસ્તી કેટલી હશે ?

સારાંશ

- ટકા એટલે 100 ઉપર (માંથી)
- ટકા અપૂર્ણાંકમાં કે દશાંશમાં લખી શકાય છે અને એનાથી ઉલટું પણ લખી શકાય છે.
- ટકાને અપૂર્ણાંક લખવા આપણે % (ચિહ્ન) સંજ્ઞા દૂર કરીએ છીએ અને પછી સંખ્યાને 100 વડે ભાગીએ છીએ.
- અપૂર્ણાંકને ટકા વડે દર્શાવવા માટે આપણે અપૂર્ણાંકને 100 વડે ગુણી સાદુરૂપ આપીએ છીએ અને તેની પાછળ % (ચિહ્ન) લગાડીએ છીએ.
- સંખ્યા અથવા જથ્થાના ચોક્કસ ટકા નક્કી કરવા માટે આપણે ટકાને પ્રથમ અપૂર્ણાંકમાં કે દશાંશમાં ફેરવીએ છીએ અને પછી સંખ્યા અથવા જથ્થા વડે ગુણીએ છીએ.
- જ્યારે વસ્તુની વેચાણ કિંમત, વસતુની મૂળ કિંમત કરતાં વધારે હોય ત્યારે નફો થાય છે.
- જ્યારે વસ્તુની વેચાણ કિંમત વસ્તુની મૂળ કિંમત કરતાં ઓછી હોય, ત્યારે ખોટ જાય છે.

  નફો = વે.કી. − મૂ.કિ. ; ખોટ = મૂ.કિ − વે.કી

  $\text{નફાના ટકા (નફાના \%)} = \dfrac{\text{નફો}}{\text{મૂ.કી.}} \times 100$; $\text{નુકશાન (ખોટ) ના \%} = \dfrac{\text{ખોટ}}{\text{મૂ.કિ.}} \times 100$

  $\text{વે.કિ.} = \dfrac{100 + \text{નફો (ટકામાં)}}{100} \times \text{મૂ.કિ.}$; $\text{વે.કિ.} = \dfrac{100 - \text{ખોટના ટકા (ખોટ ટકામાં)}}{100} \times \text{મૂ.કિ.}$

- આપેલ મુદ્દલ (P) વ્યાજનો દર (R) અને મુદત વર્ષ (T) આપેલા હોય, તો સાદું વ્યાજ (I) નીચેના સૂત્રથી ગણાય છે. (ગણવામાં આવે છે.)

  $I. = P \times R \times T$

- વળતર એ વસ્તુની છાપેલી કિંમતમાં ઘટાડો છે.
- વળતર હંમેશા વસ્તુની છાપેલી કિંમત ઉપર ગણાય છે.
- છાપેલી કિંમતમાંથી વળતરની કિંમત બાદ કરતાં જે કિંમત મળે છે તે ગ્રાહકે વસ્તુ ખરીદતી વખતે આપવી પડે છે.
- બે ક્રમાનુસાર વળતર એ વળતરશ્રેણી (ડીસકાઉન્ટ શ્રેણી) સ્વરૂપે કહેવાય છે.
- વળતર શ્રેણીનું ક્રમાત્ર વળતર શ્રેણીમાં રૂપાંતર થઈ શકે છે.
- હપ્તા પદ્ધતિ વ્યક્તિને કિંમતી સામાન ખરીદવા શક્તિમાન બનાવે છે.
- ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજની બાબતમાં

  રકમ (મુદ્દલ વ્યાજ) $A = P(1 + R)^n$, જ્યાં P= મુદ્દલ, R = % અને n = સમય છે.
- પ્રથમ રૂપાંતરિત ગાળા સિવાય (પ્રથમ વર્ષ સિવાય) ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ સાદા વ્યાજ કરતાં વધારે હોય છે.
- જો V_0 એ વસ્તુનુ પ્રારંભિક મૂલ્ય હોય અને Vn એ n રૂપાંતરિત ગાળા પછી મૂલ્ય હોય અને r એ દરેક સમયગાળા માટે વૃદ્ધિ અને ઘટાડાનો દર હોય, તો દરેક સમયગાળા માટે વૃદ્ધિ અને ઘટાડાનો દર હોય, તો

  $V_n = V_o\left(1+\frac{r}{100}\right)^n$ વૃદ્ધિના કિસ્સામાં અને

  $V_n = V_o\left(1-\frac{r}{100}\right)^n$ એ ઘટાડાના (ઘસારાના) ના કિસ્સામાં

  જો વૃદ્ધિ અને ઘસારાનો દર દરેક રૂપાંતરિત ગાળા દરમિયાન બદલાતો હોય, તો

  $V_n = V_o\left(1+\frac{r_1}{100}\right)\left(1+\frac{r_2}{100}\right)\left(1+\frac{r_3}{100}\right)....$ વિકાસ માટે

  $V_n = V_o\left(1-\frac{r_1}{100}\right)\left(1-\frac{r_2}{100}\right)\left(1-\frac{r_3}{100}\right)....$ ઘટાડા માટે

સત્રાંત સ્વાધ્યાય

1. નીચેના દરેકને ટકામાં દર્શાવો.

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

2. નીચેના દરેકને દશાંશમાં દર્શાવો.

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

3. નીચેના દરેકને અપૂર્ણાંકમાં દર્શાવો.

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

4. નીચેના દરેકની ગણતરી કરો.

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

5. 294 એ 700 ના કેટલા ટકા છે ?

6. 60 એ 45 કરતાં કેટલા ટકા વધુ છે ?

7. કઈ સંખ્યાના 10 % વધીને 352 થાય છે ?

8. એવી સંખ્યા શોધો જેના 15 % 270 થાય ?

9. કઈ સંખ્યાને એના 7 % જેટલી ઘટાડીએ તો 16.74 થાય ?

10. જો વર્ગના -- વિદ્યાર્થીઓ ચશ્માં પહેરતા હોય, તો વર્ગના કેટલા ટકા વિદ્યાર્થીઓ ચશ્માં પહેરતાં નથી ?

11. ફ્રીઝમાં 20 ઈંડા છે જેમાંના 6 ઈંડા ભૂખરાં રંગના છે તો કેટલાં ઈંડા છે જેમાંનાં 6 ઈંડા ભૂખરા રંગના છે તો કેટલાં ઈંડા (ફ્રીઝમાં) ભૂખરા રંગના નથી ?

12. વર્ગના કુલ વિદ્યાર્થીઓના 44 % છોકરાઓ છે જો છોકરીઓની સંખ્યા છોકરાઓ કરતાં 6 ઓછી હોય તો વર્ગમાં કુલ કેટલા વિદ્યાર્થીઓ હોય ?

13. એક ચુંટણીમાં 70 % વસ્તીએ મતદાન કર્યું. જો 70,000 લોકોએ મતદાન કર્યું હોય, તો નગરની કુલ વસ્તી કેટલી હોય ?

14. એક વ્યક્તિ પોતાની માસિક આવકના 5 % દાનમાં વાપરે છે અને બાકીનાના 10 % બેંકમાં જમા કરાવે છે. હવે જો તેની પાસે રૂ.11704 બાકી રહ્યા હોય, તો તેની માસિક આવક શોધો.

15. શનીવારે રતનની દુકાનનું વેચાણ રૂ.12,000 થયું અને સીમાની દુકાનનું તે દિવસે વેચાણ રૂ. 15,000 હતું. બીજા દિવસે તેમને અનુક્રમે રૂ. 15000 અને રૂ. 17,500 નું વેચાણ થયું તો કઈ દુકાને વેચાણમાં વધુ સુધારો દેખાડ્યો ?

16. એક વિદ્યાર્થીને 100 ગુણનું એક પેપર એવા 3 પેપરના કુલ ગુણના 45 % ગુણ પાસ થવા મેળવવાના હોય છે. જો તેણે પહેલા પેપરમાં 35 % ગુણ અને બીજા પેપરમાં 50 % ગુણ મેળવ્યા હોય તો પરીક્ષામાં પાસ થવા માટે ત્રીજા પેપરમાં ઓછામાં ઓછા કેટલા ગુણ મેળવવા પડે ?

17. ખાંડની કિંમત રૂા. 25 % નો વધારો થાય છે તો પરિવારે ખાંડની વપરાશમાં કેટલા ટકા વધે નહીં?

18. રૂા. 160 માં 90 બોલપેન વેચતાં વ્યક્તિને (વેપારીને) 20 % ખોટ જાય છે. (તો રૂા. 96 માં કેટલી બોલપેન વેચવી જોઈએ જેથી તેને 20 % નફો થાય.) (અથવા 20 % નફો મેળવવા માટે તેણે રૂા. 96 માં કેટલી બોલપેન વેચવી જોઈએ ?)

19. એક ફેરીઆએ રૂા. 5 માં 6 કેળાનાં ભાવે કેળાં ખરીદ્યા અને રૂા. 4 માં 3 ના ભાવે કેળાં વેચ્યાં તો તેના નફા કે ખોટના ટકા શોધો.

20. એક માણસ બે પ્રકારે ઈંડાની ખરીદી કરે છે. પ્રથમ ખરીદી એક ડઝનના રૂા.18 પ્રમાણે અને એટલીજ ખરીદી બીજા પ્રકારમાં એક ટર્મનના રૂા. 20 એટલી જ ખરીદી બીજા પ્રકારમાં એક ડઝનના 23.75 ના ભાવે વેચે છે તો તેના નફાના ટકા શોધો.

21. એક માણસ એક વસ્તુ 10 % નફાથી વેચે છે જો તેણે તે વસ્તુ 10 % ઓછેથી ખરીદી હોત અને 10 % નફાથી વેચી હોત, તો તેને 25 % નફો થાત તો વસ્તુની મૂળ કિંમત શોધો.

22. માંજાની એક જોડની છાપેલી કિંમત રૂા.80 છે. અને તે રૂા. 64 માં આપવાના છે તો વળતરના ટકા શોધો.

23. એક વેપારી રૂા. 1800 છાપેલી કિંમતનું ટેબલ 25 % વળતરથી ખરીદે છે. તે રૂા.150 એક જગાએથી બીજી જગાએ લઈ જવામાં (પરિવહનમાં) ખર્ચે છે અને તે ટેબલ 10 % નફાથી વેચે છે તો ટેબલની વેચાણકિંમત શોધો.

24. એક ટી.વી. સેટ રૂા. 18750 આપીને ખરીદવામાં આવ્યો. જો વેપારીએ 25% વળતર આપ્યું હોય, તો ટી.વી. ની (અંકિત) છાપેલી કિંમત શોધો.

25. કેટલીક રકમ સાદા વ્યાજે 5 વર્ષ માટે રોકવામાં આવી. જો સાદુ વ્યાજ 12 % ના દરે આપવામાં આવ્યું. જો નાણાં રોકનારને રૂા.1200 વ્યાજ પેટે મળ્યા હોય, તો રકમ શોધો.

26. કોઈ એક રકમનું સાદુ વ્યાજ રકમના (મુદ્દલ) ના $\frac{1}{3}$ જેટલું થાય છે. અને મુદ્દલ, ટકા કરતાં ત્રણ ગણી છે. તો વ્યાજનો દર શોધો.

27. રૂા. 2250 નું 3 % લેખે 4 વર્ષમાં જેટલું વ્યાજ મળે છે. તેટલું વ્યાજ રૂા. 2700 નું 4 % લેખે કેટલા વર્ષમાં મળે ?

28. કોઈ અક રકમના 10 % લેખે 2 વર્ષના અંતે 3 વર્ષના સાદા વ્યાજનો તફાવત રૂા.300 છે તો તે રકમ શોધો.

29. કોઈક રકમ 4 % ના ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે રોકવામાં આવી. ત્રણ વર્ષને અંતે તે રકમ 70304 થાય છે તો મૂળ રકમ શોધો.

30. કોઈ એક રકમના 10 % લેખે 2 વર્ષના સાદા અને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજનો તફાવત રૂા. 50 છે. (ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ વાર્ષિક સંયોજાય છે) તો તે રકમ શોધો.

31. કોઈ એક રકમ ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે વાર્ષિક 20 % ના વ્યાજના દરે 6 માસમાં રૂા. 26460 થાય છે. (વ્યાજ દર વર્ષે સંયોજિત થતું હોય) તો તે રકમ અને વ્યાજનો દર શોધો.

32. કોઈ એક રકમ ચક્રવૃદ્ધિ જે વાર્ષિક 20 % ના વ્યાજના દરે 6 માસમાં રૂા.26460 થાય છે. વ્યાજ ત્રિમાસિક સંયોજાય છે તો તે રકમ શોધો.

33. મુદ્દલ રૂા. 12,000 , 3 વર્ષમાં રૂા.15972 થાય છે. જો વ્યાજ દર વર્ષે સંયોજાતું હોય તો વાર્ષિક વ્યાજનો દર શો હશે ?

34. એક સ્કૂટરની કિંમતમાં પ્રથમ વર્ષે 20 % બીજા વર્ષે 15 % અને ત્યાર પછી 10 % નો ઘટાડો થાય છે. જો અત્યારે સ્કૂટરની કિંમત રૂા. 25,000 હોય. તો ત્રણ વર્ષ પછી સ્કૂટરની કિંમત શું હશે ?

35. એક ગામની વસ્તી બે વર્ષ પહેલાં 20,000 હતી. પહેલે વર્ષે તેમાં 10 % ની વૃદ્ધિ થઈ બીજા વર્ષે તેમાં 10 % નો ઘટાડો થયો તો 2 વર્ષ પછી તે ગામની વસ્તી ગણતરી કરીને શોધો.

તમારી પ્રગતિ ચકાસોના જવાબ

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. રૂા. 2625	3. 175, 100, 125, 100	4. 25%
5. 56.25%	6. 500	7. 36 મિનિટ
8. 6000	9. રૂા. 40,રૂા. 32	10. 4% ઘટાડો
11. B	12. 10.8%	

13. રૂા. 13200, રૂા. 12000, રૂા. 10000

8.3

1. $33\frac{1}{3}$% નફો	2. 10%	3. 25%	4. 120
5. રૂા. 2576	6. 21	7. 4% ખોટ	8. રૂા. 1108.80
9. 12% નફો	10. 15% નફો		

8.4

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

8.5

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

8.6

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

8.7

1. 316368	2. રૂા. 300186	3. રૂા. 291456
4. 4.2042 ટન/હેક્ટર	5. 3.2256×10^8	6. 49140

સત્રાંત સ્વાધ્યાયના જવાબો.

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 લાખ	14. Rs. 14000	15. રતનની દુકાન	16. 50
17. 20%	18. 36	19. 60% નફો	20. 25%
21. રૂા. 400	22. 20%	23. રૂા. 1650	24. રૂા. 25000
25. Rs. 2000	26. $3\frac{1}{3}\%$	27. $2\frac{1}{2}$ years	28. Rs. 3000
29. Rs. 62500	30. Rs. 5000	31. Rs. 16000, 5%	32. Rs. 24000
33. 10%	34. Rs. 13500	35. 19800	