శాతాలు-2

కాలానుగుణంగా రాశులలో హెచ్చు తుగ్గులు..

1. ఒక రాశి సంవత్సరానికి R% చొప్పున పెరిగితే, T సంవత్సరాల తర్వాత ఆ రాశి విలువ

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

'P' అనేది రాశి తొలి విలువ

'T' సంవత్సరాల ముందు ఆ రాశి విలువ

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

2. ఒక రాశి సంవత్సరానికి R% చొప్పున తగ్గితే, 'T' సంవత్సరాల తర్వాత ఆ రాశి విలువ

$= P\left(1-\frac{R}{100}\right)^T$

'T' సంవత్సరాల ముందు ఆ రాశి విలువ

$= \frac{P}{\left(1-\frac{R}{100}\right)^T}$

ఉదాహరణ

ఒక నగర జనాభా 10 లక్షలు. జనాభా సంవత్సరానికి 10% చొప్పున పెరిగితే 5 సంవత్సరాల తర్వాత ఆ నగర జనాభా ఎంత?

ఎ) 15 లక్షలు బి) 20 లక్షలు

సి) 16,10,510 డి) 15,10,510

సమాధానం

దత్తాంశంలో P = 10 లక్షలు

R = 10

T = 5

5 సంవత్సరాల తర్వాత నగర జనాభా

$= 10,00,000\left(1+\frac{10}{100}\right)^5$

$= 10,00,000\ (1.1)^5$

= 16,10,510

∴ సమాధానం (సి)

ఉదాహరణ

ఒక కొబ్బరిచెట్టు పొడవు ప్రస్తుతం 15 మీటర్లు సాలీనా ఆ చెట్టు 12% చొప్పున పెరుగుతున్నట్లయితే 2 సంవత్సరాల క్రితం ఆ కొబ్బరిచెట్టు పొడవు ఎంత?

ఎ) 11.95 మీటర్లు బి) 12.6 మీటర్లు

సి) 11.4 మీటర్లు డి) 12 మీటర్లు

సమాధానం

దత్తాంశంలో $P = 15, R = 12, T = 2$

2 సంవత్సరాల క్రితం చెట్టు పొడవు

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

$$= \frac{15}{\left(1+\frac{12}{100}\right)^2} = 11.95$$

$\therefore$ సమాధానం (ఎ)

ఉదాహరణ

ఒక యంత్రం విలువ సంవత్సరానికి 10% తగ్గుతుంది. దాని ప్రస్తుత విలువ రూ. 1,62,000 అయితే 3 సంవత్సరాల క్రితం, 3 సంవత్సరాల తర్వాత ఆ యంత్రం విలువ ఎంత?

సమాధానం

3 సంవత్సరాల క్రితం యంత్రం విలువ

$$= \frac{P}{\left(1-\frac{R}{100}\right)^T}$$

$$= \frac{162000}{\left(1-\frac{10}{100}\right)^3} = \frac{162000}{(0.9)^3}$$

= రూ. 2,22,222.22

3 సంవత్సరాల తర్వాత యంత్రం విలువ

$$= P\left(1-\frac{R}{100}\right)^T$$

$$= 1,62,000\left(1-\frac{10}{100}\right)^3$$

= రూ. 1,18,098

రాశులలోని మార్పు – వాటి లబ్ధంపై ప్రభావం

ఒక రాశిలో $x\%$ మార్పు, రెండో రాశిలో $y\%$ మార్పు వస్తే ఆ రెండు రాశుల లబ్ధంలో వచ్చే మార్పు

శాతం

$$= x + y + \frac{(x \times y)}{100}$$

ఉదాహరణ

ఒక దీర్ఘచతురస్రం పొడవు 30% పెరిగి, వెడల్పు 12% తగ్గితే, దాని వైశాల్యంలోని మార్పు శాతం ఎంత?

ఎ) 21% పెరుగుతుంది

బి) 15.6% తగ్గుతుంది

సి)14.4% పెరుగుతుంది

డి) ఏ మార్పు ఉండదు

సమాధానం

వైశాల్యం = పొడవు × వెడల్పు

$x = +30, y = -12$

వైశాల్యంలోని మార్పు శాతం

$$= 30 - 12 + \frac{(+30) \times (-12)}{100}$$

$$= 18 - \frac{18}{5}$$

$= +14.4$

$\therefore$ సమాధానం (సి)

పై సూత్రాన్ని కింది సందర్భాల్లో కూడా ఉపయోగించవచ్చు.

1. చతురస్ర వైశాల్యం = భుజం × భుజం
2. వృత్త వైశాల్యం = π × (వ్యాసార్ధం)^2
3. దూరం = కాలం × వేగం
4. ఖర్చు = ధర × వినియోగం
5. గోళం ఉపరితల వైశాల్యం = 4π × (వ్యాసార్ధం)^2

ఉదాహరణ

ఒక వృత్తం వ్యాసార్ధం 10% పెరిగితే ఆ వృత్త వైశాల్యం ఎంత శాతం పెరుగుతుంది.

ఎ) 10% బి) 20% సి) 21% డి) 15%

సమాధానం

దత్తాంశంలో $x = +10$

$y = +10$

$\therefore$ వైశాల్యంలో మార్పు శాతం

$= x + y + \frac{(x \times y)}{100}$

$= 10 + 10 + \frac{(10 \times 10)}{100}$

= 21

∴ సమాధానం (సి)

ఉదాహరణ

కిలో చక్కెర ధర 5% తగ్గింది. అదే సమయంలో ఒక కుటుంబం చక్కెర వినియోగాన్ని 5% పెంచింది. అయితే ఆ కుంటుంబం చక్కెర మీద చేస్తున్న ఖర్చులోని మార్పు శాతమెంత?

ఎ) 25% తగ్గింది బి) 25% పెరిగింది

సి) 0.25% పెరిగిందింది

డి) 0.25% తగ్గింది

సమాధానం

ఖర్చు = ధర × వినియోగం

$x = -5$

$y = +5$

∴ ఖర్చులోని మార్పు శాతం

$= -5 + 5 + \frac{(-5) \times (+5)}{100}$

= −0.25

∴ ఖర్చు 0.25% తగ్గింది

∴ సమాధానం (డి)