

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

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

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

∴ 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

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

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

$$= \text{రూ. } 2,22,222.22$$

3 సంవత్సరాల తర్వాత యంత్రం విలువ

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

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

$$= \text{రూ. } 1,18,098$$

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

$$\text{వైశాల్యం} = \text{పొడవు} \times \text{వెడల్పు}$$

$$x = +30, y = -12$$

వైశాల్యంలోని మార్పు శాతం

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

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

$$= +14.4$$

∴ సమాధానం (సి)

పై సూత్రాన్ని కింది సందర్భాల్లో కూడా ఉపయోగించవచ్చు.

1. చతురస్ర వైశాల్యం = భుజం × భుజం
2. వృత్త వైశాల్యం = $\pi \times (\text{వ్యాసార్థం})^2$
3. దూరం = కాలం × వేగం
4. ఖర్చు = ధర × వినియోగం
5. గోళం ఉపరితల వైశాల్యం = $4\pi \times (\text{వ్యాసార్థం})^2$

ఉదాహరణ

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

- ఎ) 10%
- బి) 20%
- సి) 21%
- డి) 15%

సమాధానం

$$\text{దత్తాంశంలో } x = +10$$

$$y = +10$$

∴ 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 కుటుంబం చక్కెర మీద చేస్తున్న ఖర్చులోని మార్పు శాతమెంత?

ఎ) 25% తగ్గింది బి) 25% పెరిగింది

సి) 0.25% పెరిగింది

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)