

శాతాలు

శాతం:

శాతం అంటే 'నూటికి' అని అర్థం.

$X\%$ అంటే నూటికి లేదా వందకు X అని అర్థం.

ఉదాహరణ

50% మార్కులు అంటే వందకు 50 మార్కులు అని అర్థం.

శాతాన్ని భిన్నంగా:

$x\%$ అంటే x లో 100వ వంతు అని అర్థం.

$$\therefore x\% = \frac{x}{100}$$

ఉదాహరణ

$$50\% = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$$

$$\text{ఇదేవిధంగా } 20\% = \frac{1}{5}; 10\% = \frac{1}{10}; \frac{1}{2}\% = \frac{1}{200}$$

ఇచ్చిన రాశిలో కొంత శాతాన్ని కనుగొనడం

$$x \text{ అనే రాశిలో } y\% = x \times \frac{y}{100}$$

ఉదాహరణ

$$50 \text{ లో } 60\% = 50 \times \frac{60}{100} = 30$$

మరికొన్ని ఉదాహరణలు:

1. 600లో $33\frac{1}{3}\%$ ఎంత?

ఎ) 150 బి) 200 సి) 250 డి) 300

సాధన:

$$33\frac{1}{3} = \frac{33 \times 3 + 1}{3} = \frac{100}{3}$$

$$\therefore 600 \text{ లో } \frac{100}{3} \% = 600 \times \frac{100}{3 \times 100} = 200$$

\therefore సమాధానం (బి)

2. ఒక సంఖ్యలో 60 శాతానికి 25.2 సమానం. అయితే ఆ సంఖ్య ఎంత?

- ఎ) 40 బి) 44 సి) 42 డి) 46

సాధన:

ఆ సంఖ్యను 'x' అనుకొంటే అప్పుడు 'x'

$$\text{లో 60 శాతం} = 25.2$$

$$\Rightarrow x \times \frac{60}{100} = 25.2$$

$$\Rightarrow x = 25.2 \times \frac{100}{60} = 42$$

\therefore సమాధానం (సి)

3. ఒక సంఖ్యలోని 150 శాతం నుంచి 50 తీసివేస్తే అదే సంఖ్య వస్తుంది. అయితే ఆ సంఖ్య ఎంత?

- ఎ) 100 బి) 50 సి) 150 డి) 200

సాధన:

$$'x' \text{ లో } 150\% - 50 = x$$

$$\Rightarrow x \times \frac{150}{100} - 50 = x \Rightarrow \frac{3x}{2} - x = 50 \Rightarrow \frac{x}{2} = 50 \Rightarrow x = 100$$

4. 6.5 లీటర్లలో 130 మిల్లీలీటర్లు ఎంత శాతం?

- ఎ) 20 బి) 5 సి) 2 డి) 200

సాధన:

మొదట రెండు రాశులను ఒకే ప్రమాణంలో రాయాలి.

$$6.5 \text{ లీటర్లు} = 6,500 \text{ మిల్లీ లీటర్లు}$$

$$\text{అప్పుడు } 6,500 \times \frac{x}{100} = 130$$

$$\Rightarrow x = 2$$

\therefore సమాధానం (సి)

5. $1/3$ లో $1/2$ ఎంత శాతం?

- ఎ) 50 బి) 60 సి) 120 డి) 150

సాధన:

$$\frac{1}{3} \times \frac{x}{100} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{300}{2} = 150$$

∴ సమాధానం (డి)

6. శరత్ కి గణితంలో 75కి 60 మార్కులు, ఆంగ్లం లో 60కి 42 మార్కులు వచ్చాయి. అయితే ఏ సబ్జెక్టులో అతని ప్రతిభ మెరుగ్గా ఉంది?

ఎ) గణితం బి) ఆంగ్లం సి) రెండింటిలోనూ సమాన ప్రతిభ ఉంది డి) చెప్పలేం

సాధన:

మొదట మార్కులను శాతాల్లో కనుక్కోవాలి. ఎందుకంటే రెండు సబ్జెక్టుల్లోని గరిష్ట మార్కు లు సమానం కాదు.

గణితం

$$75 \times \frac{x}{100} = 60$$

$$\Rightarrow x = 60 \times \frac{100}{75} = 80$$

అంటే గణితంలో 80 శాతం మార్కులు వచ్చాయి.

ఆంగ్లం

$$60 \times \frac{x}{100} = 42$$

$$\Rightarrow x = 42 \times \frac{100}{60} = 70$$

అంటే ఆంగ్లంలో 70% మార్కులు వచ్చాయి. అంటే శరత్ ప్రతిభ గణితంలో మెరుగ్గా ఉంది.

∴ సమాధానం (ఎ)

పెరిగిన/తరిగిన విలువ శాతం

$$\text{పెరుగుదల శాతం} = \frac{(\text{తుదివిలువ} - \text{తొలివిలువ})}{\text{తొలివిలువ}} \times 100$$

$$\text{తగ్గుదల శాతం} = \frac{(\text{తొలివిలువ} - \text{తుదివిలువ})}{\text{తొలివిలువ}} \times 100$$

$$\text{తుది విలువ} = \text{తొలివిలువ} \times \frac{(100 + \text{పెరుగుదల శాతం})}{100}$$

$$\text{తొలి విలువ} = \text{తొలివిలువ} \times \frac{(100 - \text{తగ్గుదల శాతం})}{100}$$

పై నాలుగు సూత్రాలు చాలా ముఖ్యమైనవి. ఈ సూత్రాలపై నేరుగా ప్రశ్నలు అడగవచ్చు. ఇతర అంశాల్లో కూడా చాలా సందర్భాల్లో ఈ సూత్రాలు అవసరం అవుతాయి.

ఉదాహరణలు

7. శంకర్ ప్రస్తుత ఆదాయం నెలకు రూ. 12,000. అతని ఆదాయం 15 శాతం పెరిగితే, అతని నెలసరి ఆదాయం ఎంత?

- ఎ) 13,000 బి) 13,500 సి) 13,800 డి) 13,900

సాధన:

$$\begin{aligned} \text{తుదివిలువ} &= \\ & \text{తొలివిలువ} \times \frac{(100 + \text{పెరుగుదల శాతం})}{100} \\ \text{అనే సూత్రాన్ని అనుసరించి} & \\ & = \frac{12,000 \times (100 + 15)}{100} \end{aligned}$$

$$= 13,800$$

∴ సమాధానం (సి)

8. రమణ తన బరువును 85 కేజీల నుంచి 68 కేజీలకు తగ్గించాడు. అయితే అతని బరువు ఎంత శాతం తగ్గింది?

- ఎ) 17 బి) 18 సి) 19 డి) 20

సాధన:

$$\text{తగ్గుదల శాతం} = \frac{(85 - 68)}{85} \times 100$$

$$= \frac{17}{85} \times 100 = 20$$

∴ సమాధానం (డి)

9. ప్రస్తుతం ఒక కంపెనీ సంవత్సర ఆదాయం రూ. 30 లక్షలు. ఆదాయం మొదటి సంవత్సరం 20 శాతం, రెండో సంవత్సరం

30 శాతం పెరిగింది. అయితే రెండు సంవత్సరాల తర్వాత కంపెనీ సంవత్సర ఆదాయం ఎంత?

- ఎ) 45 లక్షలు బి) 35 లక్షలు సి) 46.8 లక్షలు డి) 50 లక్షలు

సాధన:

మొదటి సంవత్సరం తర్వాత కంపెనీ ఆదాయం

$$\frac{30 \times (100 + 20)}{100}$$

$$= 36 \text{ లక్షలు}$$

ఈ 36 లక్షల రూపాయల ఆదాయం మీద రెండో సంవత్సరం 30 శాతం పెరిగింది. కాబట్టి రెండో సంవత్సరం తర్వాత

కంపెనీ ఆదాయం $\frac{36 \times (100 + 30)}{100}$

$$= 46.8 \text{ లక్షలు}$$

∴ సమాధానం (సి)

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

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

ఉదాహరణలు

10. 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

సాధన:

$$\text{దత్తాంశంలో } P = 10 \text{ లక్షలు}$$

$$R = 10$$

$$T = 5$$

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)

11. 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

సాధన:

$$\text{దత్తాంశంలో } P = 15, R = 12, T = 2$$

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)

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

సాధన:

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

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

ఉదాహరణలు

13. 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

సాధన:

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

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

వైశాల్యంలోని మార్పు శాతం

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

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

$$= +14.4$$

∴ సమాధానం (సి)

పై సూత్రాన్ని కింది సందర్భాల్లో కూడా ఉపయోగించవచ్చు.

$$1. \text{ చతురస్ర వైశాల్యం} = \text{భుజం} \times \text{భుజం}$$

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

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

- ఎ) 10% బి) 20% సి) 21% డి) 15%

సాధన:

దత్తాంశంలో $x = +10$

$y = +10$

\therefore వైశాల్యంలో మార్పు శాతం

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

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

= 21

\therefore సమాధానం (సి)

15. 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

సాధన:

ఖర్చు = ధర \times వినియోగం

$x = -5$

$y = +5$

\therefore ఖర్చులోని మార్పు శాతం

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

= -0.25

\therefore ఖర్చు 0.25% తగ్గింది

\therefore సమాధానం (డి)

అభ్యాసం

1. ఒక కళాశాలలో ఉన్న విద్యార్థుల్లో 70 శాతం బాలురు, 540 మంది బాలికలు ఉన్నారు. ఐతే ఆ కళాశాలలో ఉన్న బాలుర సంఖ్య ఎంత?

- ఎ) 1800 బి) 900 సి) 1260 డి) 1360

సమాధానం: సి

2. ఒక సంఖ్యకు 36 కలిపితే ఆ సంఖ్య 106 శాతమైంది. ఐతే ఆ సంఖ్య ఎంత?

- ఎ) 500 బి) 600 సి) 700 డి) 800

సమాధానం: బి

3. ఒక సంఖ్య నుంచి 5 తీసివేస్తే ఆ సంఖ్య 97.5 శాతం అవుతుంది. ఐతే ఆ సంఖ్య ఎంత?

- ఎ) 100 బి) 150 సి) 200 డి) 250

సమాధానం: సి

4. 1250 రూపాయల్లో 16 శాతం ఎంత?

- ఎ) ₹ 125 బి) ₹ 50 సి) ₹ 100 డి) ₹ 200

సమాధానం: డి

5. 1200 గ్రాముల్లో 40 శాతానికి 50 శాతం ఎంత?

- ఎ) 450 గ్రా బి) 100 గ్రా సి) 300 గ్రా డి) 240 గ్రా

సమాధానం: డి

6. ఒక సంఖ్యలో 80 శాతం అదే సంఖ్యలో $\frac{3}{4}$ వంతు కంటే 15 ఎక్కువ ఐతే ఆ సంఖ్యలో 25 శాతం ఎంత?

- ఎ) 300 బి) 75 సి) 150 డి) 175

సమాధానం: బి

7. రెండు సంఖ్యల భేదం వాటి గరిష్ట సంఖ్యలో 20 శాతం. అందులో కనిష్ట సంఖ్య 12. ఐతే గరిష్ట సంఖ్య?

- ఎ) 15 బి) 10 సి) 16 డి) 24

సమాధానం: ఎ

8. కిరణ్ నెల జీతంలో 20 శాతం కొనుగోళ్లపై ఖర్చు చేసి, మిగిలిన దానిలో 5 శాతం రవాణా సౌకర్యం కోసం ఖర్చు చేశాడు.

నెలకు ₹ 15200 లు పొదుపు చేస్తున్నాడు. ఐతే కిరణ్ నెల జీతం ఎంత?

ఎ) ₹ 19000 బి) ₹ 18000 సి) ₹ 20000 డి) ₹ 24000

సమాధానం: సి

9. ఒక ఆఫీసర్ నెల జీతంలో 10 శాతం ఇంటి అద్దె కోసం ఖర్చు చేసి, మిగిలిన దానిలో 20 శాతం కిరాణా కోసం, మిగిలిన దానిలో 20 శాతం పిల్లల చదువు కోసం, మిగిలిన దానిలో 10 శాతం రవాణా సౌకర్యం కోసం ఖర్చు చేశాడు. ఇంకా అతడు నెలకు ₹ 15552 పొందుపు చేస్తున్నాడు. ఐతే అతని మొత్తం నెల జీతం ఎంత?

ఎ) ₹ 25000 బి) ₹ 30000 సి) ₹ 35000 డి) ₹ 40000

సమాధానం: బి

10. స్వాతి నెల జీతంలో 40 శాతం కొనుగోళ్లపై , 25 శాతం ఇంటి అద్దె కోసం, 15 శాతం చదువు కోసం, 5 శాతం రవాణా సౌకర్యం కోసం ఖర్చు చేస్తుంది. ఇంకా నెలకు ఆమె ₹ 1200 పొందుపు చేస్తుంది. ఐతే ఆమె సంవత్సరం జీతం ఎంత?

ఎ) ₹ 96000 బి) ₹ 108000 సి) ₹ 8000 డి) ₹ 72000

సమాధానం: ఎ

11. A జీతం B జీతం కంటే 50 శాతం ఎక్కువ. ఐతే B జీతం A జీతం కంటే ఎంత శాతం తక్కువ?

ఎ) 50 శాతం బి) 40 శాతం సి) $33\frac{1}{3}$ శాతం డి) $66\frac{2}{3}$ శాతం

సమాధానం: సి

12. రమేష్ పొడవు, మహేష్ పొడవు కంటే 25 శాతం తక్కువ. ఐతే మహేష్ పొడవు రమేష్ పొడవు కంటే ఎంత శాతం ఎక్కువ?

ఎ) 25 శాతం బి) 20 శాతం సి) $33\frac{1}{3}$ శాతం డి) 40 శాతం

సమాధానం: సి

13. చక్కెర కిలో ధర 25 శాతం పెరిగింది. అందుకు ఒక గృహిణి చక్కెరపై చేసే ఖర్చును పెంచకుండా ఎంత శాతం చక్కెర వాడకం తగ్గించాలి?

ఎ) 25 శాతం బి) 20 శాతం సి) $33\frac{1}{3}\%$ డి) 26 శాతం

సమాధానం: బి

14. ఒక గ్రామ జనాభా 10000. ప్రతి సంవత్సరం జనాభాలో 10 శాతం పెరుగుతుంది. ఐతే మూడేళ్ల తర్వాత ఆ గ్రామ జనాభా ఎంత అవుతుంది?

ఎ) 13000 బి) 12000 సి) 11000 డి) 13310

సమాధానం: డి

15. ఒక గ్రామ జనాభా 16000. మొదటి సంవత్సరం జనాభాలో 10 శాతం పెరిగింది. రెండో సంవత్సరం జనాభాలో 10 శాతం తగ్గింది. మూడో సంవత్సరం జనాభాలో 10 శాతం పెరిగింది. ఐతే మూడేళ్ల తర్వాత ఆ గ్రామ జనాభా ఎంత?
ఎ) 16000 బి) 17424 సి) 18520 డి) 19234
సమాధానం: బి

16. ఒక యంత్రం విలువలో ప్రతి ఏటా 10 శాతం తరుగుదలగా తీసివేస్తున్నారు. ప్రస్తుతం యంత్రం విలువ ₹100000 ఐతే, మూడేళ్ల తర్వాత ఆ యంత్రం విలువ ఎంత?
ఎ) ₹70000 బి) ₹81000 సి) ₹72900 డి) ₹91000
సమాధానం: సి

17. ఒక యంత్రం విలువలో ప్రతి ఏటా 10 శాతం తరుగుదలగా తీసివేస్తున్నారు. ప్రస్తుతం యంత్రం విలువ ₹162000. ఐతే రెండేళ్ల క్రితం దాన్ని ఖరీదు చేస్తే దాని కొన్ని వెల ఎంత?
ఎ) ₹180000 బి) ₹190000 సి) ₹200000 డి) ₹210000
సమాధానం: సి

18. ఒక గ్రామ జనాభా ప్రతి ఏటా 5 శాతం పెరుగుతుంది. ప్రస్తుతం గ్రామ జనాభా 9261 ఐతే మూడేళ్ల క్రితం ఆ గ్రామ జనాభా ఎంత?
ఎ) 7000 బి) 8000 సి) 9000 డి) 6751
సమాధానం: బి

19. A, Bల మొత్తం జీతం ₹2000. A తన జీతంలో 95 శాతం, B తన జీతంలో 85 శాతాన్ని ఖర్చు చేస్తారు. నెలకు ఇద్దరి పొదుపులూ సమానం. ఐతే A జీతం ఎంత?
ఎ) ₹500 బి) ₹1000 సి) ₹1500 డి) ₹1600
సమాధానం: సి

20. ₹133100ల విలువ ఉన్న భవనాన్ని ₹72900ల విలువ ఉన్న స్థలంలో నిర్మించారు. భవనం విలువ ప్రతి ఏటా 10 శాతం తరుగుదలగా, స్థలం విలువ ఏటా 10 శాతం పెరుగుదలగా తీసుకుంటే ఎన్నేళ్ల తర్వాత రెండింటి విలువ ఒక్కటే అవుతుంది?
ఎ) ఐదేళ్లు బి) రెండేళ్లు సి) మూడేళ్లు డి) నాలుగేళ్లు
సమాధానం: సి

21. ఒక పట్టణ జనాభా ఏడాదికి 4 శాతం పెరుగుతుంది. కాని వలసల వల్ల $1/2$ శాతం సంవత్సరానికి తగ్గుతుంది. మూడే

ళ్లలో పెరుగుదల రేటు ఎంత?

- ఎ) 9.8 బి) 10 సి) 10.5 డి) 10.8

సమాధానం: డి

22. 450లో 28% + 28లో 45% విలువెంత?

- ఎ) 152 బి) 252 సి) 352 డి) 452

సమాధానం: బి

23. 700లో 15% + 400లో 17% విలువెంత?

- ఎ) 341 బి) 371 సి) 731 డి) 173

సమాధానం: డి

24. ఒక సంఖ్య 30 శాతం 12.6కు సమానమైతే ఆ సంఖ్య ఎంత?

- ఎ) 22 బి) 32 సి) 42 డి) 52

సమాధానం: సి

25. ఒక సంఖ్య 200 శాతం 140 ఐతే ఆ సంఖ్య 160 శాతమెంత?

- ఎ) 112 బి) 122 సి) 132 డి) 142

సమాధానం: ఎ