

ఎస్జీటీ - గణితం

శాతాలు, లాభనష్టాలు, డిస్కాంట్లు

శాతాలు

- శాతం అంటే 100కు అని అర్థం. దీన్ని % తో సూచిస్తారు.
- 30% అంటే 100కు 30 అని అర్థం.
- శాతాన్ని సామాన్య భిన్నంగా మార్చడానికి % గుర్తు బదులు 100 హారంగా రాసి కనిష్ట పదాలను ఉంచాలి.
ఉదా: $25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$, $40\% = \frac{40}{100} = \frac{2}{5}$
- సామాన్య భిన్నాన్ని శాతంగా మార్చాలంటే ఆ భిన్నాన్ని 100తో గుణించి లభ్యానికి % గుర్తు చేర్చాలి.
ఉదా: $\frac{2}{5}$ భిన్నాన్ని శాతంగా మార్చాలంటే $\frac{2}{5} \times 100 = 40\%$
- ఒకరాశిలో పెరుగుదల $x\%$ అయితే ఆ రాశి పెరిగిన తర్వాత విలువను కనుక్కోవడానికి ఆ రాశిని $\frac{100+x}{100}$ తో గుణించాలి.
ఉదా: ఒక వస్తువు ధర రూ. 250. దాని ధరను 20% పెంచినా ప్రస్తుత ధర
 $= \frac{100+20}{100} \times 250 = \frac{120}{100} \times 250 =$ రూ. 300
- ఒక రాశిలో తగ్గుదల $x\%$ అయితే, ఆ రాశి తరుగుదల తర్వాత విలువను కనుక్కోవడానికి ఆ రాశిని $\frac{100-x}{100}$ తో గుణించాలి.
ఉదా: ఒక వ్యక్తి జీతం ప్రస్తుతం రూ. 10,000. అతని జీతాన్ని 25% తగ్గించిన ప్రస్తుత జీతం
 $= \frac{100-25}{100} \times 10,000$
 $= \frac{75}{100} \times 10,000 =$ రూ. 7,500

సమూహ ప్రశ్నలు

1. ఒక తరగతిలో 35 మంది బాలికలు, 15 మంది బాలురు ఉన్నారు. బాలికల శాతం? బాలుర శాతం?
- జ. మొత్తం విద్యార్థులు = $35 + 15 = 50$
బాలికల భాగం = $\frac{35}{50}$
బాలుర భాగం = $\frac{15}{50}$
బాలికల శాతం = $\frac{35}{50} \times 100 = 70\%$
బాలుర శాతం = $\frac{15}{50} \times 100 = 30\%$

2. ఒక నియోజకవర్గంలోని 12,000 మంది ఓటర్లలో 60% మంది ఓటు వేశారు. ఓటు వేసిన వారి సంఖ్య, ఓటు వేయని వారి సంఖ్య?

జ. మొత్తం ఓటర్ల సంఖ్య = 12,000

ఓటు వేసిన వారి సంఖ్య = 12,000లో 60%

$$= 12000 \times \frac{60}{100} = 7200$$

$$\text{ఓటు వేయని వారి సంఖ్య} = 12,000 - 7,200 = 4,800$$

➔ **Shortcut Method:** 60% మంది ఓటు వేశారంటే 100 మందికి 60 మంది ఓటు వేశారు అని అర్థం.

$$100 \rightarrow 60$$

$$1 \rightarrow \frac{60}{100}$$

$$12000 \rightarrow \frac{60}{100} \times 12000 = 7200$$

(ఓటు వేసిన వారు)

ఓటు వేసిన వారు 60% అయితే ఓటు వేయని వారు 40%

$$100 \rightarrow 40$$

$$12000 \rightarrow \frac{40}{100} \times 12000 = 4800 \text{ (ఓటు వేయని వారు)}$$

3. ఒక సంఖ్యలో 40% 800కి సమానమైన, ఆ సంఖ్య ఎంత?

జ. సంఖ్య x అనుకోండి

సంఖ్యలో 40% 800కు సమానం

అంటే x లో 40% = 800

$$x \times \frac{40}{100} = 800$$

$$x = 800 \times \frac{100}{40} = 2000$$

➔ **Shortcut Method:** సంఖ్య '100' అనుకోండి. 100లో 40% = 40 → 800 (సమస్య నుంచి)

$$100 \rightarrow ?$$

$$\therefore \text{ఆ సంఖ్య } \frac{800}{40} \times 100 = 2000$$

4. ఒక తరగతిలో 60% మంది బాలురు, బాలికల సంఖ్య 80 అయిన మొత్తం విద్యార్థుల సంఖ్య ఎంత?

జ. మొత్తం విద్యార్థుల సంఖ్య x అనుకోండి.

తరగతిలో బాలురు 60% కాబట్టి బాలికలు 40% ($100 - 60 = 40$)

$$\text{బాలికల సంఖ్య} = x \text{ లో } 40\% = 80$$

(సమస్య నుంచి బాలిక సంఖ్య)

$$x \times \frac{40}{100} = 80$$

$$x = 80 \times \frac{100}{40} = 200$$

∴ మొత్తం విద్యార్థులు = 200

➔ **Shortcut Method:** బాలురు 60%. కాబట్టి బాలికలు 40%.

అంటే 100కు 40 మంది బాలికలు

40 (బాలికలు) → 100 (మొత్తం విద్యార్థులు)

80 (బాలికలు) → ?

$$\text{మొత్తం విద్యార్థులు} = \frac{100}{40} \times 80 = 200$$

5. ఒక పట్టణంలోని ఓటర్ల సంఖ్య 5000. ఇద్దరు వ్యక్తుల మధ్య ఓటింగ్ జరిగింది. 20% ఓట్లు చెల్లలేదు. చెల్లిన ఓట్లలో 62% ఓట్లను పొందిన వ్యక్తి గెలుపొందాడు. ఓడిపోయిన వ్యక్తికి, గెలుపొందిన వ్యక్తికి మధ్య ఓట్ల తేడా?

జ. మొత్తం ఓటర్ల సంఖ్య = 5000

చెల్లని ఓట్లు = 5000లో

$$20\% = 5000 \times \frac{20}{100} = 1000$$

చెల్లిన ఓట్లు = 5000 - 1000 = 4000

గెలుపొందిన వ్యక్తికి వచ్చిన ఓట్లు = 4000లో 62%

$$= 4000 \times \frac{62}{100} = 2480$$

ఓడిన వ్యక్తికి వచ్చిన ఓట్లు = 4000 - 2480 = 1520

ఇద్దరి మధ్య ఓట్ల తేడా = 2480 - 1520 = 960

➔ **Shortcut Method:**

గెలుపొందిన వ్యక్తి (62%)కి, ఓడిన వ్యక్తి (38%)కి ఓట్ల తేడా = 62 - 38 = 24%

100 → 24 (తేడా)

4000 → ?

$$\text{ఓట్ల తేడా} = \frac{24}{100} \times 4000 = 960$$

లాభనష్టాలు, డిస్కాంట్లు

సూత్రాలు

- అమ్మిన వెల > కొన్నవెల అయితే 'లాభం' వస్తుంది.
లాభం = అ.వె - కొ.వె
- అమ్మిన వెల < కొన్నవెల అయితే 'నష్టం' వస్తుంది.
నష్టం = కొ.వె - అ.వె.

● లాభశాతం = లాభం/కొ.వె × 100, నష్ట శాతం = నష్టం/కొ.వె. × 100

● కొన్నవెల c అమ్మిన వెల s లాభశాతం g% అయినా

$$s = c \times \frac{100 + g}{100} \quad \text{లేదా} \quad c = \frac{100}{100 + g} \times s$$

● కొన్నవెల c, అమ్మిన వెల s... నష్టశాతం l % అయిన

$$s = c \times \frac{100 - l}{100} \quad \text{లేదా} \quad c = \frac{100}{100 - l} \times s$$

● ప్రకటన వెల m. రుసుము (డిస్కౌంట్) శాతం d% అయిన డిస్కౌంట్ విలువ $\frac{md}{100}$

● అమ్మకపు వెల = ప్రకటన వెల - రుసుం

$$m - \frac{md}{100} = m \frac{(100 - d)}{100}$$

నమూనా ప్రశ్నలు

1. వెంకన్న 50 డజన్ల అరటి పండ్లను రూ. 1250కి కొన్నాడు. అతను రవాణాకు రూ. 250 ఖర్చు చేశాడు. 5 డజన్ల అరటి పండ్లు కుళ్లిపోవడం వల్ల వాటిని అమ్మలేకపోయాడు. మిగిలిన అరటిపండ్లను డజను రూ. 35లకు అమ్మినా అతనికి లాభమా? నష్టమా? ఎంతశాతం?

జ. కొన్నవెల = రూ.1250 + రూ.250
= రూ.1500

5 డజన్లు కుళ్లిపోగా, మిగిలిన 45 డజన్లు డజను రూ. 35కు అమ్మిన

అమ్మిన వెల = 45 × 35 = రూ.1575,

లాభం = 1575 - 1500 = రూ.75

లాభశాతం = $\frac{75}{1500} \times 100 = 5\%$

2. ఒక వ్యక్తి గడియారాన్ని రూ. 1980కి అమ్మగా 10% లాభం వస్తే కొన్నవెల ఎంత?

జ. గడియారం అమ్మిన వెల c = రూ.1980

లాభశాతం g% = 10%

$$\text{కొన్నవెల } c = \frac{100}{100 + g} \times s = \frac{100}{100 + 10} \times 1980$$

= రూ. 1800

➔ **Shortcut Method:**

కొన్నవెల = రూ. 100 అనుకోండి

10% లాభం వచ్చింది కాబట్టి అమ్మిన వెల = రూ. 110 (అ.వె = కొ.వె + లాభం)

110 → 1980 (సమస్య నుంచి)

కొన్నవెల 100 → ?

$$\therefore \text{కొన్నవెల} = \frac{1980}{110} \times 100 = \text{రూ.1800}$$

3. మాలిక్ రెండు టేబుళ్లను ఒక్కొక్కటి రూ. 3000లకు అమ్మాడు. ఒక టేబుల్ పై 20% లాభం, మరొక దానిపై 20% నష్టం వస్తే మొత్తం మీద అతనికి లాభమా? నష్టమా? ఎంత శాతం?

జ. **Shortcut Method:** ఒక వ్యక్తి రెండు వస్తువులను ఒక్కొక్కటి ఒకే రేటుకు అమ్ముగా, ఒక వస్తువుపై $x\%$ లాభం, మరొక దానిపై $x\%$ నష్టం వచ్చిన మొత్తం మీద అతనికి ఎల్లప్పుడూ నష్టమే వస్తుంది.

$$\text{నష్టశాతం} = \left(\frac{x}{10}\right)^2$$

$$\text{ఇచ్చిన సమస్య నుంచి నష్ట శాతం} = \left(\frac{20}{10}\right)^2 = 4\%$$

4. 12 వస్తువుల అమ్మిన వెల, 15 వస్తువుల కొన్నవెలకు సమానమైన లాభమా? నష్టమా? ఎంత శాతం?

జ. ఒక వస్తువు కొన్నవెల = రూ.1 అనుకోండి

$$12 \text{ వస్తువులు కొన్నవెల} = \text{రూ.}12$$

$$12 \text{ వస్తువులు అమ్మిన వెల} = 15 \text{ వస్తువుల కొన్నవెల (సమస్య నుంచి)} = \text{రూ.}15$$

$$12 \text{ వస్తువుల మీద లెక్కిస్తే లాభం} = 15 - 12 = \text{రూ.}3$$

$$\text{లాభశాతం} = \frac{3}{12} \times 100 = 25\%$$

➔ **Shortcut Method:**

$$\text{లాభం లేదా నష్టశాతం} = \text{కొన్న, అమ్మిన వస్తువుల తేడా/అమ్మిన వస్తువులు} \times 100$$

$$= \frac{15 - 12}{12} \times 100 = 25\%$$

5. రూ. 10 లకు 11 పుస్తకాలు కొనుగోలు చేసి, రూ.11 లకు 10 పుస్తకాలు విక్రయిస్తే లాభశాతం?

జ. 11, 10ల క.సా.గు. = $11 \times 10 = 110$

$$110 \text{ పుస్తకాలు కొన్నవెల} = 11 \text{ పుస్తకాలు} \times 10 = \text{రూ.} 10 \times 10 = \text{రూ.} 100$$

$$110 \text{ పుస్తకాలు అమ్మినవెల} = 10 \text{ పుస్తకాలు} \times 11 = 11 \times 11 = \text{రూ.}121$$

$$110 \text{ పుస్తకాల మీద లాభం} = 121 - 100 = 21$$

$$\text{లాభశాతం} = \frac{21}{100} \times 100 = 21\%$$

రెండో పద్ధతి:

$$\text{రూ.}10\text{లకు } 11\text{పుస్తకాలు కొనుగోలు చేస్తే } 1 \text{ పుస్తకం కొ.వె.} = \text{రూ.} 10/11$$

$$\text{రూ.} 11\text{లకు పుస్తకాలు అమ్మితే } 1\text{పుస్తకం అ.వె } 11/10$$

$$\text{లాభం } \frac{11}{10} - \frac{10}{11} \left(\because \frac{11}{10} > \frac{10}{11} \right) (\text{అంటే అ.వె} > \text{కొ.వె})$$

$$\text{లాభశాతం} = \text{లాభం/కొ.వె} \times 100$$

$$\frac{11}{10} = \frac{10}{11}$$

$$= \frac{10}{10} \times \frac{11}{11} \times 100 = \frac{121-100}{110} \times \frac{11}{10} \times 100 = 21\%$$

6. ఒక పుస్తకం ప్రకటన వెల రూ.250 ప్రచురణ కర్త 10% రుసుం(డిస్కాంట్)ను ఇస్తే పుస్తకం అమ్మకపు వెల ఎంత?

జ. అమ్మకపు వెల = $\frac{m(100-d)}{100}$

m - ప్రకటన వెల, d - డిస్కాంట్

$$= 250 \frac{(100-10)}{100} = \text{రూ.225}$$

➔ **Shortcut Method:** ప్రకటన వెల 100 అనుకోండి. డిస్కాంట్ 10% పోతే అమ్మకపు వెల = 90

100 → 250 (సమస్య నుంచి)

90 → ?

$$\therefore \text{అమ్మకపు వెల} = \frac{250}{100} \times 90 = \text{రూ.225}$$

7. ఒక డీలర్ తన వస్తువుల ప్రకటన వెలపై 10% తగ్గింపునిచ్చి కూడా 10% లాభం పొందగలడు. ఒక వస్తువు కొన్న వెల రూ.900 అయిన దాని ప్రకటన వెల ఎంత?

జ. వస్తువు కొన్న వెల c = 900, లాభశాతం g% = 10%, $s = \frac{100+g}{100} \times c$ నుంచి

$$\text{వస్తువు అమ్మకపు వెల} = \frac{100+10}{100} \times 900 = \text{రూ. 990}$$

డిస్కాంట్ d% = 10%, ప్రకటన వెల 'm' అనుకుంటే

$$\text{అమ్మకపు వెల} = \frac{m(100-d)}{100}$$

$$\text{సూత్రం నుంచి } 990 = \frac{m(100-10)}{100}$$

$$m = 990 \times \frac{100}{90} = \text{రూ. 1100}$$

∴ వస్తువు ప్రకటన వెల = రూ. 1100

8. ఒక వస్తువు ప్రకటిత వెల రూ. 160 దానిపై 20%, 10% అనే రెండు వరుస డిస్కాంట్లను ఇస్తే చెల్లించాల్సిన మొత్తం ఎంత?

జ. చెల్లించాల్సిన మొత్తం = $160 \left(\frac{100-20}{100} \right) \left(\frac{100-10}{100} \right) = \text{రూ. 115.20 పై}$