STUDY NOTES

# अध्याय 15 — लाभ, हानि व छूट

गणित मास्टर नोट्स

05 August 2026

विस्तृत

# अध्याय 15 — लाभ, हानि व छूट (Profit, Loss & Discount)

## 15.1 ◎ परिचय व वेटेज

अध्याय 11 में प्रतिशत सीखा, अध्याय 12 में अनुपात। अब दोनों मिलकर **बाज़ार का गणित** बनाते हैं।

> "₹400 में खरीदा, ₹500 में बेचा — कितना लाभ?"

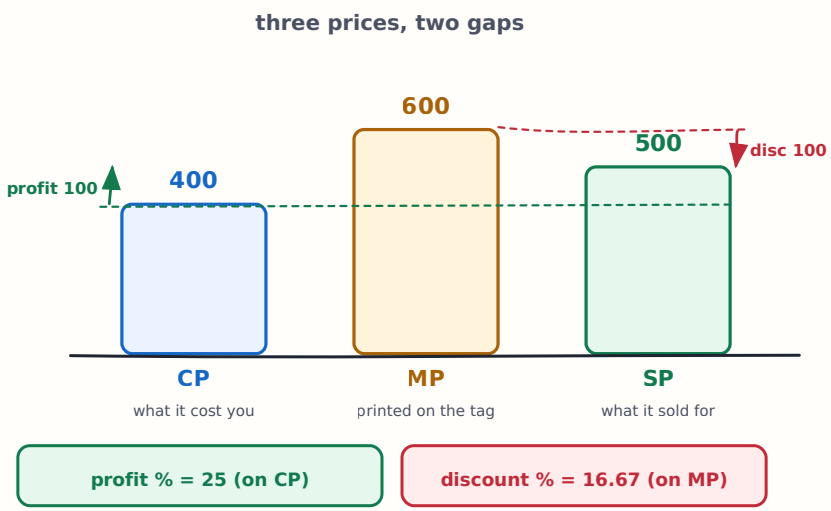
उत्तर ₹100 है, पर परीक्षा **प्रतिशत** पूछती है। और यहीं असली सवाल आता है — **किस पर प्रतिशत?** यही एक बात इस पूरे अध्याय का दिल है।

यह **SSC का सबसे अधिक पूछा जाने वाला अंकगणित अध्याय** है। और अध्याय 16-17 (ब्याज) की सोच भी यहीं से बनती है।

| परीक्षा | सीधे प्रश्न | टिप्पणी |
|---|---|---|
| **SSC CGL Tier-1** | **2-3** | सबसे अधिक पूछा जाने वाला |
| **SSC CGL Tier-2** | **3-4** | छूट व कम तौल |
| SSC CHSL / MTS / GD | 2-3 | बुनियादी लाभ-हानि |
| SSC CPO | 2-3 | अंकित मूल्य |
| IBPS / SBI PO | 1-2 | सरलीकरण में मिलाकर |
| IBPS / SBI Clerk | 2 | सीधे सूत्र |
| RRB NTPC / ALP | 2-3 | लाभ प्रतिशत |
| UP Police SI / Constable | 2-3 | छूट |
| UPSSSC PET | 2 | बुनियादी |

> 🔑 **पूरे अध्याय का एक ही सुनहरा नियम:**
> **लाभ व हानि सदा क्रय मूल्य (CP) पर।**
> **छूट सदा अंकित मूल्य (MP) पर।**
> जो छात्र यह भेद कभी नहीं भूलता, उसके 80% प्रश्न सही होते हैं।

## 15.2 # तीन मूल्य — मूल अवधारणा




**चित्र 15.1** — तीन मूल्य और उनके बीच के दो अंतराल

| संकेत | नाम | अर्थ |
|---|---|---|
| **CP** | क्रय मूल्य (Cost Price) | जिस दाम पर दुकानदार ने खरीदा |
| **MP** | अंकित मूल्य (Marked Price) | जो दाम लेबल पर छपा है |
| **SP** | विक्रय मूल्य (Selling Price) | जिस दाम पर वास्तव में बिका |

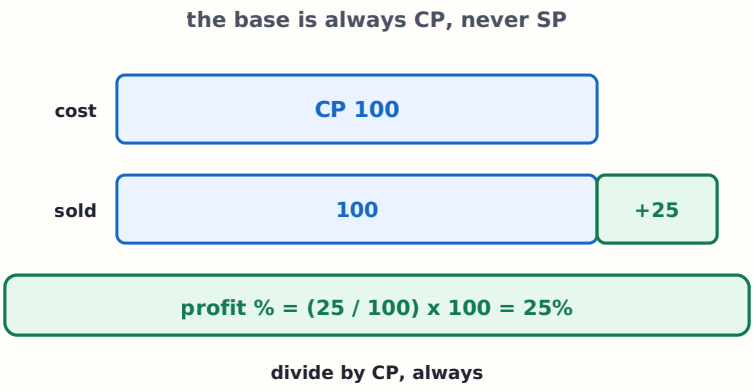
चित्र में दो अंतराल दिखते हैं —

- **CP से SP** तक का अंतराल ⟹ **लाभ** (या SP नीचे हो तो **हानि**)
- **MP से SP** तक का अंतराल ⟹ **छूट**

**लाभ** $= SP - CP$ · **हानि** $= CP - SP$ · **छूट** $= MP - SP$

> ⚠ **यही सबसे बड़ा भ्रम है।** लाभ का हिसाब CP से लगता है, छूट का MP से। दोनों अलग-अलग आधार हैं — इन्हें कभी मत मिलाइए।

## 15.3 मूल सूत्र व उनकी व्युत्पत्ति




**चित्र 15.2** — आधार सदा CP होता है, SP कभी नहीं

### सूत्र 1 — लाभ व हानि प्रतिशत

$$G = \frac{SP - CP}{CP} \times 100 \qquad L = \frac{CP - SP}{CP} \times 100$$

जहाँ $G$ लाभ प्रतिशत और $L$ हानि प्रतिशत है।

**व्युत्पत्ति:** प्रतिशत सदा **मूल राशि** पर निकलता है (अध्याय 11)। यहाँ मूल राशि वही है जो आपने **लगाई** — यानी CP।

**उदाहरण:** CP $= 400$, SP $= 500 \Longrightarrow \frac{100}{400} \times 100 = 25\%$ लाभ

### सूत्र 2 — CP से SP निकालना

$$SP = CP \times \frac{100 + G}{100} \qquad SP = CP \times \frac{100 - L}{100}$$

**उदाहरण:** CP $= 250$, लाभ $20\% \Longrightarrow 250 \times 1.2 = ₹300$

### सूत्र 3 — SP से CP निकालना

$$CP = \frac{SP \times 100}{100 + G} \qquad CP = \frac{SP \times 100}{100 - L}$$

**उदाहरण:** SP $= 480$, लाभ $20\% \Longrightarrow \frac{48000}{120} = ₹400$

> ⊗ **यहाँ सबसे आम भूल:** SP में से सीधे $20\%$ घटा देना $\Longrightarrow 480 - 96 = 384$। **ग़लत।** $20\%$ CP का था, SP का नहीं।

### सूत्र 4 — छूट

$$D\% = \frac{MP - SP}{MP} \times 100 \qquad SP = MP \times \frac{100 - D}{100}$$

जहाँ $D$ छूट प्रतिशत है।

**उदाहरण:** MP $= 800$, छूट $25\% \Longrightarrow 800 \times 0.75 = ₹600$

## 15.4 प्रकार-वार हल किए उदाहरण

### प्रकार 1 — सीधे लाभ-हानि

**उदाहरण 1.** CP $= ₹500$, SP $= ₹400$। हानि प्रतिशत?

**हल:** $\frac{100}{500} \times 100 = \mathbf{20\%}$ हानि

**उदाहरण 2.** CP $= ₹800$, हानि $15\%$। SP?

**हल:** $800 \times 0.85 = \mathbf{₹680}$

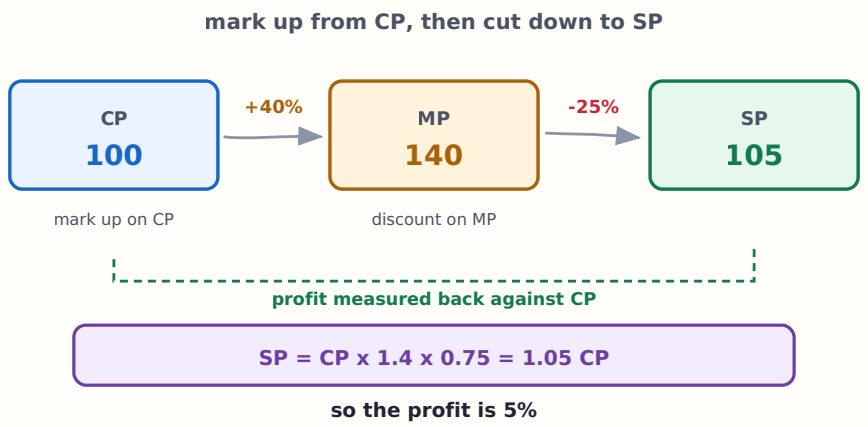
**उदाहरण 3.** SP $= ₹690$, लाभ $15\%$। CP?

**हल:** $\frac{690 \times 100}{115} = \mathbf{₹600}$

**उदाहरण 4.** SP $= ₹720$, हानि $10\%$। CP?

**हल:** $\frac{720 \times 100}{90} = \mathbf{₹800}$

### प्रकार 2 — अंकित मूल्य व छूट




**चित्र 15.3** — CP से चढ़ाइए MP तक, फिर घटाइए SP तक

यह SSC का **सबसे प्रिय** प्रकार है। तरकीब — **CP को** $100$ **मान लीजिए**।

**उदाहरण 5.** कोई वस्तु CP से $40\%$ अधिक पर अंकित की गई, फिर $25\%$ छूट पर बेची गई। लाभ प्रतिशत?

**हल:** माना CP $= 100$

- MP $= 100 \times 1.4 = 140$
- SP $= 140 \times 0.75 = 105$
- लाभ $= 105 - 100 = 5$

अतः लाभ $= \mathbf{5\%}$

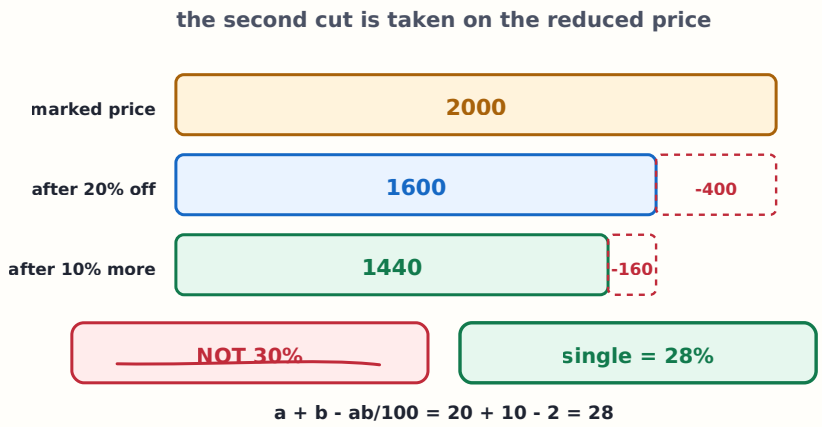
**उदाहरण 6.** MP, CP से 20% अधिक है और 10% छूट दी जाती है। लाभ?
**हल:** $100 \to 120 \to 108 \implies$ लाभ $= \mathbf{8\%}$

**उदाहरण 7.** MP, CP से 50% अधिक है और 20% छूट है। लाभ?
**हल:** $100 \to 150 \to 120 \implies$ लाभ $= \mathbf{20\%}$

**उदाहरण 8.** MP, CP से 25% अधिक है और 20% छूट है। लाभ?
**हल:** $100 \to 125 \to 100 \implies$ **न लाभ, न हानि** (0%)

> 💡 **गुणक विधि (सबसे तेज़):** SP $= CP \times \left(1 + \frac{a}{100}\right) \times \left(1 - \frac{d}{100}\right)$
> $1.4 \times 0.75 = 1.05 \implies$ सीधे 5% लाभ।

## 📊 प्रकार 3 — क्रमिक छूट




**चित्र 15.4** — दूसरी छूट घटे हुए मूल्य पर लगती है, मूल पर नहीं

**उदाहरण 9.** ₹2000 अंकित वस्तु पर 20% और 10% की दो क्रमिक छूट। विक्रय मूल्य व एकल छूट?

**हल:**

- पहली छूट के बाद $= 2000 \times 0.8 = 1600$
- दूसरी छूट के बाद $= 1600 \times 0.9 = ₹1440$
- कुल छूट $= 560 \implies \frac{560}{2000} \times 100 = \mathbf{28\%}$

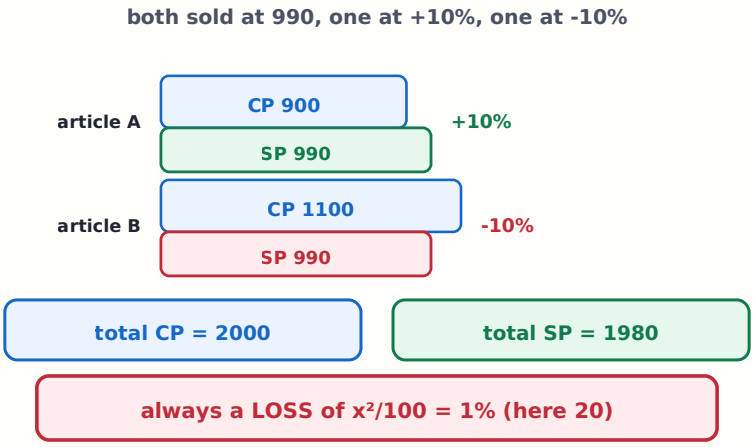
**सूत्र (अध्याय 11 से):** एकल छूट $= a + b - \frac{ab}{100}$

$$20 + 10 - \frac{200}{100} = \mathbf{28\%}$$

> ⊗ **जाल:** $20 + 10 = 30\%$ लिख देना। एकल छूट सदा **जोड़ से कम** आती है।

**उदाहरण 10.** 25% और 20% की क्रमिक छूट के बराबर एकल छूट?
**हल:** $25 + 20 - 5 = \mathbf{40\%}$

## ⚠ प्रकार 4 — समान विक्रय मूल्य का जाल




**चित्र 15.5** — दोनों एक ही दाम पर, एक पर लाभ एक पर हानि — फिर भी कुल हानि

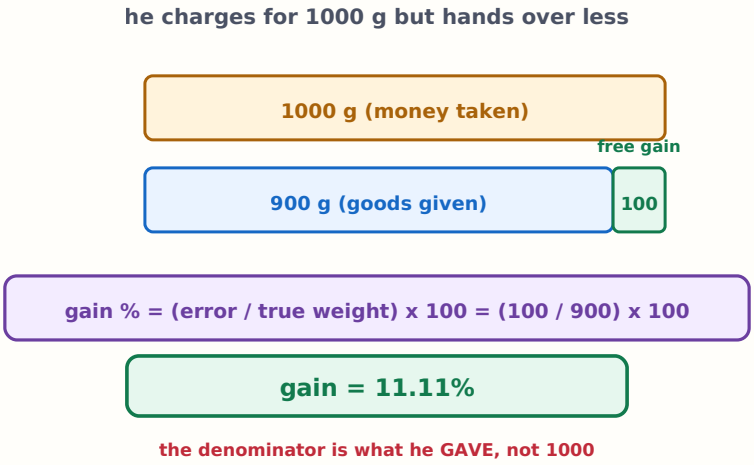
**उदाहरण 11.** दो वस्तुएँ ₹$990$ प्रत्येक में बेची गईं — एक पर $10\%$ लाभ, दूसरी पर $10\%$ हानि। कुल परिणाम?

**हल:**

- पहली का CP $= \frac{99000}{110} = 900$
- दूसरी का CP $= \frac{99000}{90} = 1100$
- कुल CP $= 2000$, कुल SP $= 1980$
- हानि $= 20 \Longrightarrow \frac{20}{2000} \times 100 = \mathbf{1\%}$

> 🔑 **सूत्र:** समान SP पर $+x\%$ और $-x\%$ हो तो **सदा हानि** होती है —
>
> $$L = \frac{x^2}{100}$$
>
> **प्रमाण:** हानि का कारण यह है कि जिस वस्तु पर हानि हुई, उसका CP अधिक था। अतः बड़े CP पर $x\%$ की हानि, छोटे CP पर $x\%$ के लाभ से ज़्यादा होती है।
>
> $x = 10 \Rightarrow 1\%$ · $x = 20 \Rightarrow 4\%$ · $x = 25 \Rightarrow 6.25\%$

## 🧠 प्रकार 5 — कम तौल (Dishonest Dealer)




**चित्र 15.6** — पैसे 1000 ग्राम के, माल कम — यही उसका मुनाफ़ा

**उदाहरण 12.** एक दुकानदार क्रय मूल्य पर ही सामान बेचता है, पर $1$ किग्रा के बदले $900$ ग्राम तौलता है। उसका लाभ प्रतिशत?

**हल:** उसने $900$ ग्राम का पैसा लगाया, पर $1000$ ग्राम का लिया।

$$G = \frac{E}{W} \times 100 = \frac{100}{900} \times 100 = \mathbf{11\frac{1}{9}\%}$$

जहाँ $E$ त्रुटि और $W$ वास्तव में दिया गया वज़न है।

> ⊗ **यहाँ सबसे बड़ी भूल:** हर में $1000$ रख देना $\Longrightarrow$ $10\%$। **ग़लत।** हर में वह वज़न आता है जो उसने **दिया** ($900$), न कि जो उसने **लिया**।

**उदाहरण 13.** $800$ ग्राम तौलता है। लाभ?
**हल:** $\frac{200}{800} \times 100 = \mathbf{25\%}$

**उदाहरण 14.** दुकानदार $10\%$ लाभ पर बेचता है **और** $900$ ग्राम तौलता है। कुल लाभ?

**हल:** दोनों प्रभाव गुणा होते हैं —

$$\frac{1000}{900} \times \frac{110}{100} = \frac{11}{9} \times 1 = 1.2222$$

अतः लाभ $= \mathbf{22\frac{2}{9}\%}$

## ≡ प्रकार 6 — $n$ वस्तुओं का CP $=$ $m$ वस्तुओं का SP

**उदाहरण 15.** $20$ वस्तुओं का क्रय मूल्य $16$ वस्तुओं के विक्रय मूल्य के बराबर है। लाभ प्रतिशत?

**हल:** माना 1 वस्तु का CP $= 1 \Longrightarrow$ 20 का CP $= 20 =$ 16 का SP

एक वस्तु का $SP = \frac{20}{16} = 1.25$

लाभ $\% = \frac{0.25}{1} \times 100 = \mathbf{25\%}$

> 🔑 **सूत्र:** $n$ का CP $=$ $m$ का SP हो तो
>
> $$G = \frac{n-m}{m} \times 100$$
>
> ($n > m$ हो तो लाभ, $n < m$ हो तो हानि)

**उदाहरण 16.** 12 वस्तुओं का SP $=$ 15 वस्तुओं का CP। लाभ?

**हल:** $\frac{15-12}{12} \times 100 = \mathbf{25\%}$

### ⏱ प्रकार 7 — शृंखला बिक्री

**उदाहरण 17.** $A$ ने $B$ को 20% लाभ पर बेचा, $B$ ने $C$ को 25% लाभ पर बेचा। $C$ ने ₹600 चुकाए। $A$ का क्रय मूल्य?

**हल:** उल्टा चलिए —

$A$ का $CP = \frac{600 \times 100 \times 100}{120 \times 125} = \mathbf{₹400}$

**जाँच:** $400 \to 480 \to 600$ ✔

## 15.5 💡 शॉर्टकट व उनके प्रमाण

### ⏱ शॉर्टकट 1 — गुणक विधि

हर प्रतिशत को गुणक बनाइए, फिर सब गुणा कर दीजिए।

| क्रिया | गुणक |
|---|---|
| 20% लाभ | $\times 1.2$ |
| 25% लाभ | $\times \frac{5}{4}$ |
| 20% हानि | $\times 0.8$ |
| 25% छूट | $\times \frac{3}{4}$ |
| 40% ऊपर अंकित | $\times \frac{7}{5}$ |

$$SP = CP \times \frac{100+a}{100} \times \frac{100-d}{100}$$

### ⏱ शॉर्टकट 2 — CP को 100 मानिए

जब प्रश्न में केवल **प्रतिशत** दिए हों और कोई रुपया न हो, तो CP $= 100$ रख दीजिए। सारे उत्तर सीधे प्रतिशत में मिलेंगे।

### ⏱ शॉर्टकट 3 — तीन याद रखने योग्य परिणाम

| स्थिति | परिणाम |
|---|---|
| समान SP, $+x\%$ व $-x\%$ | सदा हानि $\frac{x^2}{100}\%$ |
| MP, CP से 25% ऊपर व 20% छूट | न लाभ न हानि |
| कम तौल $w$ ग्राम, CP पर बिक्री | लाभ $\frac{1000-w}{w} \times 100\%$ |

### ⏱ शॉर्टकट 4 — CP पर लाभ बनाम SP पर लाभ

यदि CP पर लाभ $p\%$ हो, तो SP पर वही लाभ

$$\frac{p}{100+p} \times 100\ \%$$

**प्रमाण:** CP $= 100 \Longrightarrow$ SP $= 100 + p$; लाभ $= p$। SP पर प्रतिशत $= \frac{p}{100+p} \times 100$।

20% (CP पर) $\Rightarrow$ $16\frac{2}{3}\%$ (SP पर)

## 15.6 ⚠ जाल (Traps)

⊗ **जाल 1.** SP पर लाभ प्रतिशत निकालना।
लाभ सदा **CP** पर। CP $= 400$, SP $= 500 \Longrightarrow 25\%$, $20\%$ नहीं।

⊗ **जाल 2.** छूट को CP पर लगाना।
छूट सदा **MP** पर लगती है। यही दोनों में एकमात्र भेद है।

⊗ **जाल 3.** क्रमिक छूट जोड़ देना।
20% व 10% $\neq$ 30%। सही: **28%**।

⊗ **जाल 4.** समान SP वाले प्रश्न में "बराबर हो गया" मान लेना।
$+10\%$ और $-10\%$ $\Longrightarrow$ **सदा** $1\%$ **हानि**, शून्य नहीं।

⊗ **जाल 5.** कम तौल में हर में $1000$ रखना।
हर में वही आता है जो दुकानदार ने **दिया** — $900$। उत्तर $11\frac{1}{9}\%$, $10\%$ नहीं।

⊗ **जाल 6.** SP से सीधे प्रतिशत घटाकर CP निकालना।
SP $= 480$, लाभ $20\%$ $\Longrightarrow$ CP $= \frac{48000}{120} = 400$, न कि $480 - 96 = 384$।

## 15.7 विगत वर्ष प्रश्न (PYQ)

**PYQ 1.** (SSC CGL) कोई वस्तु CP से $40\%$ अधिक पर अंकित कर $25\%$ छूट पर बेची गई। लाभ?
**हल:** $1.4 \times 0.75 = 1.05 \Longrightarrow$ **5%**

**PYQ 2.** (SSC CGL Tier-2) दो वस्तुएँ ₹$990$ में — एक पर $10\%$ लाभ, एक पर $10\%$ हानि। परिणाम?
**हल:** $\frac{10^2}{100} = \mathbf{1\%}$ हानि

**PYQ 3.** (SSC CHSL) दुकानदार CP पर बेचता है पर $900$ ग्राम तौलता है। लाभ?
**हल:** $\frac{100}{900} \times 100 = \mathbf{11\frac{1}{9}\%}$

**PYQ 4.** (RRB NTPC) $20$ वस्तुओं का CP $=$ $16$ वस्तुओं का SP। लाभ?
**हल:** $\frac{20-16}{16} \times 100 = \mathbf{25\%}$

**PYQ 5.** (IBPS Clerk) ₹$2000$ पर $20\%$ व $10\%$ क्रमिक छूट। विक्रय मूल्य?
**हल:** $2000 \times 0.8 \times 0.9 =$ **₹1440**

**PYQ 6.** (UP Police SI) SP $=$ ₹$690$ पर $15\%$ लाभ। CP?
**हल:** $\frac{690 \times 100}{115} =$ **₹600**

## 15.8 अभ्यास प्रश्न (25 प्रश्न)

| # | प्रश्न | उत्तर | विधि |
|---|---|---|---|
| 1 | CP $400$, SP $500$ — लाभ% | $25\%$ | $\frac{100}{400}$ |
| 2 | CP $500$, SP $400$ — हानि% | $20\%$ | $\frac{100}{500}$ |

| # | प्रश्न | उत्तर | विधि |
|---|---|---|---|
| 3 | CP 250, लाभ 20% — SP | ₹300 | $\times 1.2$ |
| 4 | CP 800, हानि 15% — SP | ₹680 | $\times 0.85$ |
| 5 | SP 480, लाभ 20% — CP | ₹400 | $\frac{48000}{120}$ |
| 6 | SP 480, हानि 20% — CP | ₹600 | $\frac{48000}{80}$ |
| 7 | SP 690, लाभ 15% — CP | ₹600 | $\frac{69000}{115}$ |
| 8 | SP 720, हानि 10% — CP | ₹800 | $\frac{72000}{90}$ |
| 9 | MP 800, छूट 25% — SP | ₹600 | $\times 0.75$ |
| 10 | MP 1200, छूट 20% — SP | ₹960 | $\times 0.8$ |
| 11 | MP 500, SP 425 — छूट% | 15% | $\frac{75}{500}$ |
| 12 | MP 40% ऊपर, छूट 25% | 5% लाभ | $1.4 \times 0.75$ |
| 13 | MP 20% ऊपर, छूट 10% | 8% लाभ | $1.2 \times 0.9$ |
| 14 | MP 50% ऊपर, छूट 20% | 20% लाभ | $1.5 \times 0.8$ |
| 15 | MP 25% ऊपर, छूट 20% | 0% | $1.25 \times 0.8$ |
| 16 | MP 30% ऊपर, छूट 10% | 17% लाभ | $1.3 \times 0.9$ |
| 17 | छूट 20% व 10% — एकल | 28% | $30 - 2$ |
| 18 | छूट 25% व 20% — एकल | 40% | $45 - 5$ |
| 19 | छूट 10% व 10% — एकल | 19% | $20 - 1$ |
| 20 | समान SP, +10% व −10% | 1% हानि | $\frac{100}{100}$ |
| 21 | समान SP, +20% व −20% | 4% हानि | $\frac{400}{100}$ |
| 22 | कम तौल 900 ग्राम | $11\frac{1}{9}\%$ | $\frac{100}{900}$ |
| 23 | कम तौल 800 ग्राम | 25% | $\frac{200}{800}$ |
| 24 | 20 का CP = 16 का SP | 25% लाभ | $\frac{4}{16}$ |

| # | प्रश्न | उत्तर | विधि |
|---|---|---|---|
| 25 | $A \to B$ 20%, $B \to C$ 25%, $C$ ने 600 दिए | $A$ का CP ₹400 | उल्टा चलिए |

## 15.9 🏆 अध्याय का सार

```
── सुनहरा नियम ──
लाभ व हानि  →  सदा CP पर
छूट        →  सदा MP पर
यही एक भेद 80% प्रश्न तय करता है

── तीन मूल्य ──
CP  क्रय मूल्य     – जिस दाम पर खरीदा
MP  अंकित मूल्य    – जो लेबल पर छपा
SP  विक्रय मूल्य   – जिस दाम पर बिका

लाभ = SP − CP      हानि = CP − SP      छूट = MP − SP

── मूल सूत्र ──
लाभ%  = (SP − CP)/CP × 100
हानि% = (CP − SP)/CP × 100
छूट%  = (MP − SP)/MP × 100

SP = CP × (100 + लाभ%)/100
CP = SP × 100/(100 + लाभ%)
CP = SP × 100/(100 − हानि%)
SP = MP × (100 − छूट%)/100

── गुणक विधि (सबसे तेज़) ──
SP = CP × (1 + a/100) × (1 − d/100)

20% लाभ = ×1.2      25% लाभ = ×5/4
20% हानि = ×0.8     25% छूट  = ×3/4
40% ऊपर = ×7/5

1.4 × 0.75 = 1.05  →  सीधे 5% लाभ

── क्रमिक छूट ──
एकल छूट = a + b − ab/100
```

20% व 10% → 28% (30% नहीं)
25% व 20% → 40%
10% व 10% → 19%

— समान SP का जाल —
दोनों एक ही दाम पर, +x% और −x%
सदा हानि = $x^2/100$ %
x=10 → 1% x=20 → 4% x=25 → 6.25%

— कम तौल —
लाभ% = (त्रुटि / जो दिया) × 100
900 g तौले → 100/900 × 100 = 11 1/9 %
800 g तौले → 200/800 × 100 = 25%
हर में 1000 कभी मत रखिए

लाभ पर बेचे और कम भी तौले → दोनों गुणक गुणा कीजिए
(1000/900) × (110/100) = 22 2/9 %

— n का CP = m का SP —
लाभ% = (n − m)/m × 100
20 का CP = 16 का SP → 25% लाभ

— याद रखने योग्य —
MP 25% ऊपर + 20% छूट → न लाभ न हानि
CP पर p% लाभ → SP पर p/(100+p) × 100 %
20% (CP पर) = 16⅔% (SP पर)

— जाल —
SP पर लाभ% मत निकालिए
छूट CP पर मत लगाइए
क्रमिक छूट जोड़िए मत
समान SP का उत्तर शून्य नहीं
कम तौल में हर = जो दिया
SP से सीधे % घटाकर CP मत निकालिए

🏆 **आगे:** अध्याय 16 में **साधारण ब्याज (Simple Interest)** है — जहाँ पैसा समय के साथ बढ़ता है। वहाँ भी आधार वही रहता है (मूलधन), ठीक वैसे जैसे यहाँ CP रहा। इस अध्याय की गुणक विधि वहाँ और अध्याय 17 (चक्रवृद्धि ब्याज) में सीधे काम आएगी।