



REET

राजस्थान शिक्षक पात्रता परीक्षा

Board of Secondary Education, Rajasthan (RBSE)

भाग - 4

Level - I

गणित



# विषयसूची

S No.	Chapter Title	Page No.
1	लघुत्तम समापवर्त्य व महत्तम समापवर्तक	1
2	औसत	4
3	लाभ - हानि	8
4	साधारण ब्याज	13
5	ज्यामिति	16
6	क्षेत्रमिति	33
7	एक करोड़ तक की पूर्ण संख्याएँ	48
8	स्थानीय मान	50
9	गणितीय मुल संक्रियाए	52
10	भारतीय मुद्रा	58
11	भिन्न	60
12	दशमलव भिन्न	62
13	अभाज्य एवं संयुक्त संख्याएँ	64
14	अभाज्य गुणनखण्ड	65
15	ऐकिक नियम	67
16	लम्बाई, भार, धारिता, समय, क्षेत्रफल मापन	69
17	गणित की प्रकृति एवं तर्क शक्ति	72
18	पाठ्यक्रम में गणित की महता	74
19	गणित की भाषा	76
20	आँकड़ों का प्रबन्धन	78
21	त्रुटि विश्लेषण	83
22	गणित में मूल्यांकन	85
23	गणितीय शिक्षण की नवीन विधियाँ	87

# विषयसूची

S No.	Chapter Title	Page No.
24	शिक्षण की समस्याएँ	91
25	निदानात्मक एवं उपचारात्मक शिक्षण	92

## 1

## CHAPTER

# लघुत्तम समापवर्त्य व महत्तम समापवर्तक (LCM & HCF)



## गुणनखण्ड

एक संख्या को दूसरे का गुणनखण्ड कहा जाता है, यदि यह दूसरे को पूरी तरह से विभाजित कर दे। इस प्रकार 3 व 4, 12 के गुणनखण्ड हैं।

## समापवर्तक

वह संख्या जो दो या दो से अधिक दी हुयी संख्याओं को पूर्णतः विभाजित कर दे, उन संख्याओं का समापवर्तक कहलाती है। इस प्रकार 9, 18, 21 एवं 33 का एक समापवर्तक 3 है।

## LCM (Lowest Common Multiple) (लघुत्तम समापवर्त्य)

- वह सबसे छोटी संख्या जो दी गयी संख्याओं से पूर्णतया: विभाज्य हो, LCM कहलाती है।
- **Power वाले संख्या का LCM निकालना** – अभाज्य गुणनखण्ड करने के बाद Power के रूप में लिखेंगे और जितने अभाज्य संख्या का प्रयोग होगा उसे गुणा के रूप में लिखेंगे और उस पर अधिकतम Power रखेंगे।

उदा.1  $(12)^{16}, (18)^{15}, (30)^{18}$  का LCM निकालें।

हल  $(12)^{16} = (2 \times 2 \times 3)^{16} = (2^2 \times 3)^{16} = 2^{32} \times 3^{16}$

$(18)^{15} = (2 \times 3 \times 3)^{15} = (2 \times 3^2)^{15} = 2^{15} \times 3^{30}$

$(30)^{18} = (2 \times 3 \times 5)^{18} = 2^{18} \times 3^{18} \times 5^{18}$

अतः LCM =  $2^{32} \times 3^{30} \times 5^{18}$  Ans.

## भिन्नों का LCM निकालना

$$\text{LCM} = \frac{\text{अंशों का LCM}}{\text{हरों का HCF}}$$

उदा.2  $\frac{1}{2}$  व  $\frac{5}{8}$  का LCM ?

$$\text{LCM} = \frac{1 \text{ व } 5 \text{ का LCM}}{2 \text{ व } 8 \text{ का HCF}} \Rightarrow \frac{5}{2}$$

## HCF (Highest Common Factor) महत्तम समापवर्तक

- वह सबसे बड़ी संख्या जिससे दी गयी सभी संख्याएँ पूर्णतः विभाजित हो, HCF कहलाता है।
- जैसे – 18 एवं 24 का म.स.प. 6 है।

उदा.1 HCF निकालना : दो संख्याओं का HCF भाग विधि द्वारा निकाला जाता है, तो भागफल क्रमशः 3, 4, एवं 5 प्राप्त होता है। यदि दो संख्याओं का HCF, 18 हो तो संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

हल दो संख्याएँ a एवं b हैं

$$\begin{array}{r} a \overline{) b} 3 \\ c \overline{) a} 4 \\ d \overline{) c} 5 \\ \quad \times \end{array}$$

अन्तिम भाजक HCF होता है।

$$d = 18$$

$$c = 5 \times d = 5 \times 18 = 90$$

$$a = (4 \times c) + d$$

$$= (4 \times 90) + 18 = 378$$

$$b = 3a + c$$

$$= (3 \times 378) + 90 = 1134 + 90$$

$$= 1224, 378 \text{ Ans}$$

## Power वाली संख्या का HCF निकालना

पहले Base का अभाज्य गुणनखण्ड करेंगे और उसे Power के रूप में लिखेंगे और जो सभी में Common अभाज्य संख्या होगी, उसे गुणा के रूप में लिखेंगे और उस पर न्यूनतम Power रखेंगे।

उदा.1  $(24)^8, (36)^{12}, (18)^{16}$  का HCF निकालें।

हल  $24 = (2^3 \times 3)^8 = 2^{24} \times 3^8$

$36 = (2^2 \times 3^2)^{12} = 2^{24} \times 3^{24}$

$18 = (2 \times 3^2)^{16} = 2^{16} \times 3^{32}$

अतः म.स.प. =  $2^{16} \times 3^8$

## भिन्न का HCF निकालना

$$\text{भिन्न का HCF} = \frac{\text{अंश का HCF}}{\text{हर का LCM}}$$

उदा.1  $\frac{18}{25}, \frac{12}{7}, \frac{6}{35}$

हल  $\frac{18, 12, 6 \text{ का HCF}}{25, 7, 35 \text{ का LCM}} = \frac{6}{175}$

किसी दो संख्याओं का जोड़ तथा ल.स.प. का म.स.प., उन संख्याओं के म.स. के बराबर होता है।

माना दो संख्याएँ x तथा y हैं, तथा उनका म.स. H है।

अतः  $x = Ha$

$y = Hb$

जहाँ  $a$  तथा  $b$  परस्पर अभाज्य हैं।

$x, y$  का  $LCM = Hab$

और  $x + y = H(a + b)$

अब 'a' तथा 'b' परस्पर अभाज्य संख्याएँ हैं, तो  $(a + b)$  तथा  $ab$  भी परस्पर अभाज्य होगी। इससे यह निष्कर्ष निकलता है कि  $H(a + b)$  तथा  $Hab$  का म.स.  $H$  ही होगा, जो  $x$  तथा  $y$  का भी म.स. है।

### LCM एवं HCF में Relation

$LCM \times HCF =$  दोनों संख्याओं का गुणनफल

उदा.1 दो संख्याओं का LCM एवं HCF क्रमशः 420 एवं 28 हैं। यदि एक संख्या 84 है, तो दूसरी संख्या ज्ञात कीजिए –

हल दूसरी संख्या =  $\frac{420 \times 28}{84} = 140$

- जब कहा जाये कि  $x, y, z$  के लिये वह छोटी से छोटी संख्या क्या होगी जिसमें भाग देने पर  $r$  शेष बच जाये, इसके लिए उत्तर होगा  $x, y, z$  का  $(LCM + r)$ ।
- वह छोटी से छोटी संख्या जिसे  $x, y, z$  से भाग करने पर शेषफल क्रमागत  $a, b, c$  हो। इसके लिये उत्तर होगा –  $(x, y, z) - K$  का LCM।

### अभ्यास प्रश्न

#### महत्तम समापवर्तक आधारित



प्रश्नों के हल



उदा.1 84, 126, 140 का महत्तम समापवर्तक कितना है ?

उदा.2  $x^6 - 1$  और  $x^4 + 2x^3 - 2x^2 - 1$  का म.स. क्या होगा ?

- (a)  $x^2 + 1$  (b)  $x - 1$   
(c)  $x^2 - 1$  (d)  $x + d$

उत्तर (c)

#### लघुत्तम समापवर्त्य आधारित



प्रश्नों के हल



उदा.1 15, 18, 24, 27, 36 का लघुत्तम समापवर्त्य क्या होगा ?

उदा.2 दो संख्याओं का योग 45 है। उनका अंतर योग का  $\frac{1}{9}$  है, तो उनका ल.स. ज्ञात करें।

- (a) 200 (b) 250  
(c) 100 (d) 150

उत्तर (c)

उदा.3 छः घण्टियाँ एक साथ बजनी आरम्भ हुई, यदि ये घण्टियाँ क्रमशः 2, 4, 6, 8, 10, 12 सेकण्ड के अंतराल से बजे, तो 30 मिनट में कितनी बार ये एक साथ इक्कट्टी बजेंगी ?

- (a) 4 बार  
(b) 10 बार  
(c) 16 बार  
(d) इनमें से कोई नहीं

### भिन्नो के ल.स.प. तथा म.स.प.



प्रश्नों के हल



उदा.1  $\frac{14}{33}, \frac{42}{55}, \frac{21}{22}$  का महत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए –

उदा.2  $\frac{11}{14}, \frac{55}{42}, \frac{33}{35}, \frac{44}{63}$  का लघुत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए –

उदा.3 तीन व्यक्ति एक 11 किमी. लम्बे वृत्ताकार पथ पर एक साथ एक ही दिशा में चलना प्रारंभ करते हैं। उनकी चाल क्रमशः 4, 5.5 एवं 8 किमी. प्रति घंटा है। वे तीनों एक साथ कितने समय बाद प्रारंभिक बिन्दु पर मिलेंगे ?

### ल.स.प. तथा म.स.प. के मध्य संबंध आधारित



प्रश्नों के हल



उदा.1 दो संख्याओं का ल.स. 225 तथा म.स. 5 है। यदि उसमें से एक संख्या 25 है, तो दूसरी संख्या ज्ञात करें ?

- (a) 5 (b) 25  
(c) 45 (d) 225

उत्तर (c)

उदा.2 दो संख्याओं का योग 36 है, इनका महत्तम समापवर्तक 3 तथा लघुत्तम समापवर्त्य 105 है, इन संख्याओं के व्युत्क्रमों का योग कितना होगा ?

- (a)  $\frac{2}{35}$  (b)  $\frac{3}{25}$   
(c)  $\frac{4}{35}$  (d)  $\frac{2}{25}$

उत्तर (c)

उदा.3 दो संख्याओं के म.स. तथा ल.स. का योग 680 है उनका ल.स., म.स. का 84 गुणा है। यदि एक संख्या 56 है, तो दूसरी संख्या ज्ञात करें ?

- (a) 84 (b) 12  
(c) 8 (d) 96

उत्तर (d)

उदा.4 दो संख्याओं के महत्तम समापवर्तक तथा लघुत्तम समापवर्त्य क्रमशः 12 तथा 72 है, यदि इन संख्याओं का योग 60 हो, तो इनमें से छोटी संख्या निम्न में से कौन-सी है ?

- (a) 12 (b) 24  
(c) 60 (d) 72

उत्तर (b)



Toppernotes  
Unleash the topper in you

# 2

## CHAPTER

# औसत (Average)



$$\text{औसत} = \frac{\text{परीक्षणों का योग}}{\text{परीक्षणों की संख्या}}$$

### संख्या आधारित औसत (सूत्र)

1. प्रथम  $n$  प्राकृत संख्याओं का औसत  $= \frac{(n+1)}{2}$
2. प्रथम  $n$  क्रमागत सम संख्याओं का औसत  $= (n+1)$
3. प्रथम  $n$  क्रमागत विषम संख्याओं का औसत  $= n$
4. प्रथम  $n$  प्राकृत संख्याओं के वर्गों का औसत  $= \frac{(n+1)(2n+1)}{6}$
5. प्रथम  $n$  प्राकृत संख्याओं के घनों का औसत  $= \frac{\{n(n+1)^2\}}{4}$
6. 1 से लेकर  $n$  तक की विषम संख्याओं का औसत  $= \frac{(n+1)}{2}$ , (जहाँ  $n =$  अन्तिम विषम संख्या)
7. 1 से लेकर  $n$  तक की सम संख्याओं का औसत  $= \frac{(n+2)}{2}$ , ( $n$  जहाँ  $=$  अन्तिम सम संख्या)
8. यदि समान दूरी तय करने में क्रमशः चाल  $a$  किमी./घंटा और  $b$  किमी./घंटा हो, तो औसत चाल  $= \frac{2ab}{(a+b)}$  होगी।
9. यदि समान दूरी के लिए औसत चाल  $a$  किमी./घंटा,  $b$  किमी./घंटा तथा  $c$  किमी./घंटा हो, तो औसत चाल  $= \frac{3abc}{(ab+bc+ca)}$  किमी./घंटा होगी।
10.  $P$  व्यक्तियों में से एक व्यक्ति, जिसका औसत भार  $x$  किग्रा. है, चला जाता है के स्थान पर एक नया व्यक्ति आ जाता है, जिससे व्यक्तियों का औसत भार  $y$  किग्रा. बढ़ जाता है, तो नये व्यक्ति का भार  $= (x+P+y)$  किग्रा.
11.  $P$  व्यक्तियों की औसत आयु  $x$  वर्ष है।  $Q$  व्यक्तियों के और सम्मिलित हो जाने पर औसत आयु  $y$  वर्ष हो जाती है, तो नये व्यक्तियों की औसत आयु  $x + (y-x) \times \frac{(P+Q)}{Q}$  वर्ष
12.  $P$  व्यक्तियों की औसत आयु  $x$  वर्ष है।  $Q$  व्यक्तियों के बाहर चले जाने से व्यक्तियों की औसत आयु  $y$  वर्ष हो

जाती है, तो बाहर जाने वाले व्यक्तियों की औसत आयु

$$= x - \left[ (y-x) \times \frac{(P-Q)}{Q} \right] \text{ वर्ष}$$

13.  $x$  बच्चों की औसत आयु  $y$  वर्ष है। यदि बच्चों की आयु में पिता की आयु जोड़ दी जाती है, तो उनकी औसत आयु  $z$  वर्ष हो जाती है। पिता की आयु  $= z \times (x+1) - y \times z$  वर्ष
14.  $P$  छात्रों की औसत आयु  $x$  वर्ष है। एक छात्र के बाहर चले जाने पर छात्रों की औसत आयु  $y$  वर्ष हो जाती है, तो बाहर जाने वाले छात्र की औसत आयु  $= P \times x - (P-1)y$  वर्ष
15. किसी संस्थान में कुल  $P$  कर्मचारियों व अधिकारियों के वेतन का औसत मान प्रतिमाह ₹  $x$  हो तथा अधिकारियों के वेतन का औसत मान प्रतिमाह ₹  $y$  तथा कर्मचारियों के वेतन का औसत मान प्रतिमाह ₹  $z$  है तो, संस्था में कुल कर्मचारियों की संख्या  $= \frac{(x-y) \times P}{(z-y)}$
16. यदि प्रत्येक राशि को  $x$  गुना कर दिया जाए तो औसत भी  $x$  गुना हो जाता है।
17. गेंदबाज का औसत निकालना :-  
गेंदबाज का औसत  $= \frac{\text{कुल रन}}{\text{विकेटों की संख्या}}$   
कुल रन  $=$  औसत  $\times$  विकेटों की संख्या
18. एक बल्लेबाज ने अपनी  $n^{\text{th}}$  पारी में 's' रन बनाए जिससे उसके औसत में 't' वृद्धि हो गई, तो 'n' पारियों के बाद औसत  $[x - t(n-1)]$  होगा।

संख्या के मान में परिवर्तन	औसत में परिवर्तन
(1) प्रत्येक मान में 'x' की वृद्धि	(1) औसत में 'x' की वृद्धि
(2) प्रत्येक मान में 'x' की कमी	(2) औसत में 'x' की कमी
(3) प्रत्येक मान में 'x' से गुणा	(3) औसत में भी 'x' का गुणा
(4) प्रत्येक मान में 'x' से भाग	(4) औसत में भी 'x' का भाग

### भारित औसत (Weighted Average)

यदि सदस्यों के दो या दो से अधिक समूह हैं जिनका व्यक्तिगत औसत ज्ञात है, तो सभी समूहों के सभी सदस्यों का संयुक्त औसत भारित औसत के रूप में जाना जाता है।

- यदि  $n_1, n_2, n_3, \dots, n_k$  के सदस्य वाले  $k$  समूह हैं जिनका औसत क्रमशः  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_k$  है तो

$$\text{भारित औसत } (A_w) = \frac{n_1 A_1 + n_2 A_2 + n_3 A_3 + \dots + n_k A_k}{n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k}$$

## अभ्यास प्रश्न

### संख्या आधारित



प्रश्नों के हल



- उदा.1 18 संख्याओं का औसत 42 है। यदि प्रत्येक संख्या को  $1\frac{1}{2}$  गुना कर दिया जाए, तो परिणामी संख्या का औसत कितना होगा ?
- उदा.2 प्रथम 50 प्राकृत संख्याओं का औसत कितना है ?
- उदा.3 प्रथम 10 प्राकृत संख्याओं के वर्गों का औसत कितना है ?
- (a) 35.5 (b) 36  
(c) 37.5 (d) 38.5
- उदा.4 5 संख्याओं का योग 240 है। इनमें से पहली दो संख्याओं का औसत 30 है तथा अन्तिम दो संख्याओं का औसत 70 है, तीसरी संख्या क्या है ?
- (a) 40  
(b) 60  
(c) 75  
(d) निर्धारित नहीं किया जा सकता
- उदा.5 दो संख्याओं A तथा B का औसत 20, B तथा C का औसत 19 और C तथा A का औसत 21 है, A का मान कितना है ?
- (a) 24 (b) 2  
(c) 20 (d) 18

### बल्लेबाजी/गेंदबाजी आधारित



प्रश्नों के हल



- उदा.1 किसी बल्लेबाज ने बारहवीं पारी में 63 रन बनाये जिससे उसके रनों की औसत में 2 रन की वृद्धि हो जाती है, बारहवीं पारी के बाद उसके रनों का औसत कितना है ?
- (a) 41 (b) 42  
(c) 34 (d) 35
- उदा.2 एक क्रिकेट मैच में पहले 10 ओवर में रन रेट केवल 3.2 थी। 282 रन के लक्ष्य को पूरा करने हेतु शेष 40 ओवर के लिए रन रेट क्या होनी चाहिए ?
- (a) 6.25 (b) 6.50  
(c) 6.75 (d) 7.0

उदा.3 एक क्रिकेटर का गेंदबाजी औसत 12.4 था। अपने अन्तिम मैच में 26 रन देकर 5 विकेट लेने पर उन्होंने अपने गेंदबाजी औसत में 0.2 अंको का सुधार किया। पिछले मैच से पहले उनके द्वारा लिए गए विकेटों की संख्या कितनी थी ?

- (a) 125 (b) 150  
(c) 175 (d) 200

### चाल संबंधी औसत



प्रश्नों के हल



- उदा.1 एक स्थान A से B तक एक मोटरसाइकिल की औसत चाल 65 किमी/घण्टा रही तथा B से A तक आने में इसकी औसत चाल 60 किमी/घण्टा थी। पूरी यात्रा में मोटरसाइकिल की औसत चाल कितनी थी ?
- (a) 62.5 किमी/घण्टा  
(b) 72.2 किमी/घण्टा  
(c) 62.4 किमी/घण्टा  
(d) 60.8 किमी/घण्टा
- उदा.2 एक हवाई जहाज किसी वर्गाकार खेत के चारों भुजाओं के ऊपर 200, 400, 600 एवं 800 किमी. प्रति घण्टा की रफ्तार से चलता है। तो पूरी यात्रा के लिए हवाई जहाज की औसत चाल ज्ञात करें ? (किमी/घण्टा में)
- (a) 600 किमी./घंटा  
(b) 400 किमी./घंटा  
(c) 500 किमी./घंटा  
(d) 384 किमी./घंटा

### किसी समूह में व्यक्तियों के आने जाने पर आधारित



प्रश्नों के हल



- उदा.1 तीन आदमियों A, B एवं C का औसत भार 84 किग्रा. है। एक दूसरा आदमी D इस समूह में शामिल हो जाता है और अब औसत भार 80 किग्रा. हो जाता है। यदि एक और आदमी E जिसका भार D के भार से 3 किग्रा. ज्यादा है A की जगह पर समूह में आता है, तो B, C, D एवं E का औसत भार 79 किग्रा. हो जाता है। A का भार ज्ञात करें ?
- (a) 70 किग्रा. (b) 72 किग्रा.  
(c) 75 किग्रा. (d) 80 किग्रा.



उदा.2 25 लडकों की औसत ऊँचाई 1.4 मीटर है, इस ग्रुप में से 5 लडकों के कैम्प छोड़ जाने के बाद शेष लडकों की औसत ऊँचाई में 0.15 मीटर की वृद्धि हो जाती है, जाने वाले 5 लडकों की औसत ऊँचाई कितनी है ?

- (a) 0.8 मीटर (b) 0.9 मीटर  
(c) 0.95 मीटर (d) 1.05 मीटर

### आय तथा व्यय आधारित



प्रश्नों के हल



उदा.1 A तथा B की औसत मासिक आय ₹14,000 B तथा C की औसत मासिक आय ₹ 15,600 और A तथा C की औसत मासिक आय ₹ 14,400 है। B की मासिक आय कितनी है ?

- (a) 12,400 रुपये  
(b) 12,800 रुपये  
(c) 15,200 रुपये  
(d) 16,000 रुपये

उदा.2 एक परिवार का औसत मासिक व्यय प्रथम तीन माह ₹ 2,200 है, अगले चार माह का ₹ 2,550 है, और अंतिम पाँच का ₹ 3,120 है। यदि पूरे वर्ष की बचत ₹ 1,260 हो, तो औसत मासिक आय ज्ञात करें ?

- (a) 1,260 रुपये (b) 1,280 रुपये  
(c) 2,805 रुपये (d) 2,850 रुपये

### आयु आधारित



प्रश्नों के हल



उदा.1 3 वर्ष पहले, 5 सदस्यों वाले परिवार की औसत आयु 17 वर्ष है। एक बच्चे का जन्म होता है फिर भी परिवार की वर्तमान औसत आयु 3 वर्ष पहले की औसत आयु के समान है। बच्चे की वर्तमान आयु ज्ञात करें ?

- (a) 2 वर्ष (b) 2.4 वर्ष  
(c) 3 वर्ष (d) 1.5 वर्ष

उदा.2 एक परिवार में पिता तथा माता की औसत आयु 35 वर्ष है। पिता, माता तथा उनके एकमात्र पुत्र की औसत आयु 27 वर्ष है। पुत्र की आयु कितनी है ?

- (a) 12 वर्ष (b) 11 वर्ष  
(c) 10.5 वर्ष (d) 10 वर्ष

### तापमान आधारित



प्रश्नों के हल



उदा.1 सोमवार, मंगलवार एवं बुधवार का औसत ताप 75°C था। मंगलवार, बुधवार एवं गुरुवार का औसत ताप 77°C था। यदि गुरुवार का ताप 76°C था, तो सोमवार का ताप ज्ञात कीजिए ?

उदा.2 एक नगर के एक महीने के चार दिनों का औसत ताप 58°C था। यदि दूसरे तथा तीसरे दिन का औसत ताप 44°C है तथा पहले तथा चौथे दिन के ताप में अनुपात 7 : 11 है, तो पहले तथा चौथे दिन का ताप ज्ञात करो ?

- (a) 50°C, 100°C (b) 54°C, 88°C  
(c) 46°C, 76°C (d) 56°C, 88°C

### व्यक्तियों की संख्या ज्ञात करना



प्रश्नों के हल



उदा.1 एक प्राथमिक विद्यालय में, छात्रों की औसत आयु 8 वर्ष और 12 शिक्षकों की औसत आयु 45 वर्ष है। यदि सभी की औसत आयु 9 साल है, तो छात्रों की संख्या क्या है ?

- (a) 432 (b) 540  
(c) 408 (d) 416

उदा.2 12000 सिपाहियों की एक सेना में भारतीय तथा अंग्रेज हैं। एक अंग्रेज की औसत ऊँचाई 5 फुट 10 इंच है और भारतीय की औसत ऊँचाई 5 फुट 9 इंच है। पूरी सेना की औसत ऊँचाई 5 फुट  $9\frac{3}{4}$  इंच है। सेना में भारतीयों की संख्या ज्ञात करो ?

- (a) 2500 (b) 3000  
(c) 2800 (d) 2200

### सही-गलत अंक आधारित



प्रश्नों के हल



उदा.1 35 बच्चों की एक कक्षा के औसत अंक 35 है। 35 अंक प्राप्त करने वाले एक विद्यार्थी के अंक गलती से 65 लिखे गए। कक्षा की सही औसत क्या है ?

- (a) 33.76 (b) 4.14  
(c) 35.24 (d) 36.50

उदा.2 512 पृष्ठों वाली एक पुस्तक में छपाई की त्रुटियों की औसत संख्या 4 प्रति पृष्ठ है, यदि प्रथम 302 पृष्ठों में इन त्रुटियों की संख्या 998 हो, तो शेष पृष्ठों में त्रुटियों की औसत संख्या प्रति पृष्ठ कितनी है ?

- (a) 4 (b) 5  
(c) 5.5 (d) 6.5

परीक्षा अंक आधारित



प्रश्नों के हल

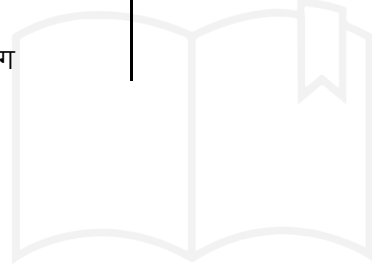


उदा.1 एक परीक्षा में छात्रों के एक समूह के प्राप्तांकों का समान्तर माध्य 52 था। उनमें सबसे अच्छे 20 प्रतिशत छात्रों को औसतन 80 अंक मिले और सबसे खराब 25 प्रतिशत छात्रों को औसतन 31 अंक, तब शेष 55 प्रतिशत छात्रों के प्राप्तांकों का औसत क्या था ?

- (a) 45 (b) 50  
(c) 51.4 लगभग (d) 54.6 लगभग

उदा.2 एक समूह में विद्यार्थियों के औसत अंक 63 है। इनमें से 3 के प्राप्तांक 78, 69 तथा 48 है, शेष 6 विद्यार्थियों के औसत अंक कितने है ?

- (a) 63.5 (b) 64  
(c) 63 (d) 62.5  
(e) इनमें से कोई नहीं



Toppernotes  
Unleash the topper in you

# 3

## CHAPTER

# लाभ – हानि (Profit & Loss)



- क्रय मूल्य CP (Cost Price) – वस्तु का खरीद मूल्य।
- विक्रय मूल्य SP (Selling Price) – जितने रुपये में वस्तु बेची जाती है।
- अंकित मूल्य (MRP) - एक वस्तु के MRP को अंकित मूल्य या छपा मूल्य या सूची मूल्य कहते हैं।
- छूट (Discount) सदैव अंकित मूल्य (MRP) पर दिया जाता है।
- छूट (Discount) की दशा में MRP सदैव 100 % होता है। (SP = MRP)
- यदि S.P. > C.P. हो तो लाभ होगा।

$$\text{लाभ} = \text{विक्रय मूल्य} - \text{क्रय मूल्य} \quad (\text{Profit} = \text{SP} - \text{CP})$$

- यदि S.P. < C.P. हो तो हानि होगी।

$$\text{हानि} = \text{क्रय मूल्य} - \text{विक्रय मूल्य} \quad (\text{Loss} = \text{SP} - \text{CP})$$

$$\text{लाभ \%} = \frac{\text{लाभ}}{\text{क्रय मूल्य}} \times 100$$

- लाभ व हानि हमेशा क्रय मूल्य पर निकाली जाती है।

$$\text{हानि \%} = \frac{\text{हानि}}{\text{क्रय मूल्य}} \times 100$$

$$\text{विक्रय मूल्य (SP)} = \frac{100 + \text{लाभ \%}}{100} \times \text{क्रय मूल्य (CP)}$$

$$\text{विक्रय मूल्य (SP)} = \frac{100 - \text{हानि \%}}{100} \times \text{क्रय मूल्य (CP)}$$

$$\text{क्रय मूल्य (CP)} = \frac{100}{100 + \text{लाभ \%}} \times \text{विक्रय मूल्य (SP)}$$

$$\text{क्रय मूल्य (CP)} = \frac{100}{100 - \text{हानि \%}} \times \text{विक्रय मूल्य (SP)}$$

- यदि किसी वस्तु की संख्या के रूप में क्रय मूल्य या विक्रय मूल्य दिया हो तो  
x वस्तु का क्रय मूल्य y वस्तु के विक्रय मूल्य के बराबर है।  
विक्रय मूल्य = x, क्रय मूल्य = y

$$\frac{\text{विक्रय मूल्य}}{\text{क्रय मूल्य}} = \frac{x}{y}$$

लाभ या हानि प्रतिशत =

$$\frac{(x - y) \times 100}{y} \quad + = \% \text{ लाभ}$$

$$- = \% \text{ हानि}$$

- यदि वस्तु खरीदने का Rate दिया हो तो बेचने का Rate निकालना  
n रुपये में a की दर से वस्तु खरीदी जाती है, तो एक वस्तु का क्रय मूल्य = n/a

$$\text{विक्रय मूल्य} = \frac{n}{a} \left( \frac{100 \pm r}{100} \right)$$

शंश - रूपया

ह२ - वस्तु

- यदि बेचना वाला मूल्य दिया हो तो खरीदने वाला मूल्य निकालना

$$\text{CP} = \frac{n}{a} \left( \frac{100}{100 \pm r} \right)$$

जब लाभ और हानि दोनों समान हो तो क्रय मूल्य (CP)

$$= \frac{\text{विक्रय मूल्य का योग}}{2}$$

- प्रश्न 1. एक विक्रेता किसी वस्तु को 1040 रुपये में बेचकर जितना लाभ प्राप्त करता है उतनी ही हानि होती है जब उसे 928 रुपये में बेचा जाता है तो बताइए वस्तु का क्रय मूल्य कितना रुपये है।

हल हम जानते हैं कि

$$\text{विक्रय मूल्य} = \text{क्रय मूल्य} + \text{लाभ}$$

$$\text{क्रय मूल्य} = \text{विक्रय मूल्य} + \text{हानि}$$

प्रश्नानुसार,

$$1040 - \text{लाभ} = 928 + \text{लाभ}$$

$$\therefore \text{हानि} = \text{लाभ (दिया है)}$$

$$2 (\text{लाभ}) = 1040 - 920$$

$$2 (\text{लाभ}) = 112$$

$$\text{लाभ} = 56$$

$$\text{वस्तु का क्रय मूल्य} = 928 + 56$$

$$= 984$$

- यदि विक्रय मूल्य प्रतिशत लाभ या हानि दिया हुआ हो ।

विक्रय मूल्य पर  $x\%$  लाभ होता है ।

विक्रय मूल्य = 100, लाभ =  $x$ , CP =  $100 - x$

वास्तविक प्रतिशत लाभ =  $\frac{x \times 100}{100 - x}$

विक्रय मूल्य पर  $x\%$  हानि होती हो तो हानि प्रतिशत =  $\frac{x \times 100}{100 + x}$

- प्रश्न 2. एक विक्रेता दो समान मूल्य वाले घड़ियों को 20% लाभ पर बेचने का दावा करता है लेकिन एक के विक्रय मूल्य पर लाभ लेता है यदि दोनों घड़ियों के विक्रय मूल्य का अंतर 48 रुपये हो तो प्रत्येक घड़ी का क्रय मूल्य क्या है ?

हल प्रथम का % लाभ =  $\frac{20 \times 100}{80} = 25\%$

प्रश्नानुसार,  $25\% - 20\% = 48 \Rightarrow 5\% = 48$

$100\% = \frac{48}{5} \times 100 = 96$  रुपये

- यदि दो वस्तुओं को  $x\%$  लाभ एवं  $x\%$  हानि पर बेचा जाए और उनके विक्रय मूल्य समान हो जाए

तो हमेशा हानि होगी  $\Rightarrow$  हानि प्रतिशत =  $\frac{x^2}{100}$

- जब एक बेईमान व्यापारी खोटे बाट का इस्तेमाल करता हो - यदि कोई बेईमान दुकानदार अपनी वस्तुओं को क्रय मूल्य पर बेचता है परन्तु सही वजन की जगह कम वजन का प्रयोग करता है तो उसका

लाभ प्रतिशत =  $\frac{\text{सही वजन} - \text{कम वजन}}{\text{कम वजन}} \times 100$

- भाव में गिरावट होने पर वस्तु की मात्रा में कमी वृद्धि

वर्तमान मूल्य (Present Price): रुपये  $\times \%$   
Change = कम/अधिक (वस्तु/मात्रा)

## अभ्यास प्रश्न

क्रय मूल्य व विक्रय मूल्य से लाभ/हानि की गणना आधारित



प्रश्नों के हल



उदा.1 150 रुपये से 300 रुपये के बीच के मूल्यों पर किताबें खरीदी जाती हैं और 250 रुपये से 350 रुपये के बीच के मूल्यों पर उन्हें बेचा जाता है, तो 15 किताबों को बेचने पर अधिकतम लाभ क्या होगा ?

(a) निर्धारित नहीं किया जा सकता है ।

(b) ₹ 750

(c) ₹ 4,250

(d) ₹ 3,000

उत्तर (d)

उदा.2 एक साईकिल को 1960 रुपये में खरीद कर 1862 रुपये में बेचे जाने पर कितने प्रतिशत हानि होगी?

लाभ/हानि प्रतिशत आधारित



प्रश्नों के हल



उदा.1 एक व्यक्ति कुछ वस्तुएँ P रुपये प्रति दर्जन के भाव से खरीदता है तथा  $(P/8)$  रुपये प्रति वस्तु के भाव से बेच देता है, उसका लाभ प्रतिशत कितना है?

(a) 30%

(b) 40%

(c) 50%

(d) 60%

उत्तर (c)

उदा.2 यदि एक वस्तु का विक्रय मूल्य क्रय मूल्य का  $1\frac{1}{3}$  है, लाभ % ज्ञात कीजिये ।

(a) 25%

(b)  $33\frac{1}{3}\%$

(c) 1.33%

(d)  $66\frac{2}{3}\%$

उत्तर (b)

### क्रय मूल्य व विक्रय मूल्य ज्ञात करना



प्रश्नों के हल



उदा.1 यदि एक वस्तु का विक्रय मूल्य 432 रुपये है और लाभ 35% है, तो वस्तु का क्रय मूल्य क्या होगा ?  
 (a) 480.40 रुपये (b) 320 / रुपये  
 (c) 583.20 रुपये (d) 368 रुपये

उत्तर (b)

उदा.2 3 रुपये में 7 संतरे की दर से संतरे खरीदे गये 33% लाभ कमाने के लिये प्रति सैकड़ा उन्हें किस दर से बेचना पड़ेगा ।

(a) Rs. 56 (b) Rs. 60  
 (c) Rs. 58 (d) Rs. 57

उत्तर (d)

उदा.3 एक व्यक्ति ने 720 रुपये में 20 दर्जन अंडे खरीदे । यदि वह 20% लाभ कमाना चाहते हैं तो प्रति अंडे का विक्रय मूल्य ज्ञात करें ।

(a) 3.25 रुपये (b) 3.30 रुपये  
 (c) 3.50 रुपये (d) 3.60 रुपये

### कोई वस्तु जब कई बार खरीदी/बेची जाये



प्रश्नों के हल



उदा.1 A ने एक वस्तु को 2000 रुपये में खरीदा और B को इसे 20% के लाभ पर बेच दिया । B ने फिर से इसे C को 10% लाभ पर बेच दिया तो C द्वारा भुगतान की गयी राशि ज्ञात कीजिये ।

(a) 2540 रुपये (b) 2400 रुपये  
 (c) 2580 रुपये (d) 2640 रुपये

उत्तर (d)

उदा.2 A ने B को 4860 रुपये में 19% हानि पर एक टेप रिकॉर्डर बेची । B ने C को टेप रिकॉर्डर उस कीमत पर बेची, जिससे A को 17% लाभ हो, तो B का प्रतिशत लाभ ज्ञात करें ।

(a)  $22\frac{2}{9}\%$  (b)  $33\frac{1}{3}\%$   
 (c)  $44\frac{4}{9}\%$  (d)  $66\frac{2}{3}\%$

उत्तर (c)

### कोई वस्तु कम या अधिक में खरीदने/बेचने पर लाभ/हानि में परिवर्तन आधारित



प्रश्नों के हल



उदा.1 कोई मशीन 10% मुनाफा लेकर 5060 रुपये में बेची जाती है । यदि इसे 4370 रुपये में बेचा गया होता तो कितने प्रतिशत का लाभ या हानि होती है ?

उदा.2 एक वस्तु को 10% हानि पर बेचा जाता है । यदि उसे 9 रुपये अधिक में बेचा जाता तो  $12\frac{1}{2}\%$  का लाभ होता, तो वस्तु का लागत मूल्य ज्ञात करें ।

(a) 40 रुपये (b) 45 रुपये  
 (c) 50 रुपये (d) 35 रुपये

उदा.3 व्यापारी ने एक सामान खरीदा और उसे 5% हानि पर बेच दिया । यदि वह सामान को 10% कम मूल्य पर, खरीदता और 33 रुपये अधिक मूल्य पर बेचता तो उसे 30% लाभ होता, तो वस्तु का लागत मूल्य ज्ञात करें ।

(a) 330 रुपये (b) 155 रुपये  
 (c) 150 रुपये (d) 300 रुपये

### दो वस्तुएँ समान मूल्य पर बेचने आधारित



प्रश्नों के हल



उदा.1 एक व्यक्ति ने 375 रुपये प्रति वस्तु की दर से दो वस्तुएँ बेची । एक वस्तु पर उसे 25% लाभ हुआ तथा दूसरी वस्तु पर उसे 25% हानि हुई, तो पूरे सौदे में प्रतिशत लाभ या हानि ज्ञात करें ।

(a) 6% हानि (b)  $4\frac{1}{6}\%$  लाभ  
 (c) Rs. 50 लाभ (d)  $6\frac{1}{4}\%$  हानि

उत्तर (d)

उदा.2 एक व्यक्ति 99 रुपये प्रति वस्तु की दर से दो वस्तुएँ बेचता है । एक वस्तु पर उसे 10% का लाभ हुआ तथा दूसरी वस्तु पर उसे 10% की हानि हुई, तो पूरे सौदे में उसका प्रतिशत लाभ या हानि ज्ञात करें ।

(a) हानि, 1% (b) हानि, 1.5%  
 (c) लाभ, 1% (d) लाभ, 1.5%

उत्तर (a)

उदा.4 X ने दो वस्तुओं को 4000 रुपये प्रति वस्तु की दर से बेचा । इससे उसे न तो लाभ हुआ और न ही हानि हुई । यदि पहली वस्तु को 25% के लाभ पर बेचा गया तो दूसरी वस्तु को कितने प्रतिशत हानि पर बेचा गया ?

- (a) 25% (b)  $18\frac{2}{9}\%$   
(c)  $16\frac{2}{3}\%$  (d) 20%

उत्तर (c)

कुछ वस्तुओं का क्रय मूल्य अन्य कुछ वस्तुओं के विक्रय मूल्य/ लाभ/हानि के बराबर होने पर आधारित



प्रश्नों के हल



उदा.1 36 किताबों की लागत मूल्य 30 किताबों के विक्रय मूल्य के बराबर है, तो प्रतिशत लाभ ज्ञात करें ।

- (a) 20% (b)  $16\frac{4}{6}\%$   
(c) 18% (d)  $82\frac{2}{6}\%$

उत्तर (a)

उदा.2 1 दर्जन बॉल पेन बेचने पर एक दुकानदार को 4 बॉल पेन के विक्रय मूल्य के बराबर लाभ होता है, तो उसका प्रतिशत लाभ ज्ञात करें ।

- (a) 50 (b) 40  
(c)  $33\frac{1}{3}$  (d)  $31\frac{1}{4}$

उत्तर (a)

किसी एक दर में वस्तुएँ खरीद कर उसके व्युत्क्रम दर या अन्य किसी दर में बेचने पर आधारित



प्रश्नों के हल



उदा.1 यदि मैंने 10 रुपये में 11 वस्तुएँ खरीदी तथा उन्हें 11 रुपये में 10 वस्तुएँ की दर से बेच दिया तो मेरा प्रतिशत लाभ ज्ञात करें ।

- (a) 10% (b) 11%  
(c) 21% (d) 100%

उत्तर (c)

उदा.2 25 रुपये में 10 संतरे की दर से संतरे खरीदे गये और इन्हें 25 रुपये में 9 संतरे की दर से बेच दिया गया, तो कितना लाभ होगा ?

- (a)  $9\frac{1}{11}\%$  (b) 10%  
(c)  $11\frac{1}{9}\%$  (d)  $12\frac{1}{2}\%$

उत्तर (c)

उदा.3 एक व्यक्ति कुछ वस्तुओं को 5 वस्तु/रुपये की दर से खरीदा तथा उतनी ही वस्तु को 4 वस्तु/रुपये की दर से खरीदा । उसने दोनों वस्तुओं को मिला दिया और उन्हें 2 रुपये में 9 वस्तु की दर से बेच दिया । इस सौदे में उसे 3 रुपये की हानि हुई, तो उसने कुल कितनी वस्तुएँ खरीदी थी ।

- (a) 1090 (b) 1080  
(c) 540 (d) 545

उत्तर (b)

अंकित मूल्य पर आधारित



प्रश्नों के हल



उदा.1 एक वस्तु का विक्रय मूल्य 4290 रुपये हैं । यदि 34% छूट दी जाती है, तो अंकित मूल्य (रुपये में) क्या है ?

- (a) 6800 रुपये  
(b) 7200 रुपये  
(c) 6300 रुपये  
(d) 6500 रुपये

उत्तर (d)

उदा.2 यदि कोई व्यवसायी एक वस्तु को इसके क्रय मूल्य से 20% अधिक मूल्य पर अंकित करता है और 30% की छूट देता है, तो उसका लाभ या हानि प्रतिशत क्या है ?

- (a) 10%, लाभ  
(b) 16%, हानि  
(c) 16%, लाभ  
(d) 25%, लाभ

उत्तर (b)

### अनुपात आधारित लाभ/हानि



प्रश्नों के हल



उदा.1 एक वस्तु के लागत मूल्य तथा विक्रय मूल्य का अनुपात 20 : 21 है, तो प्रतिशत लाभ ज्ञात करें ।

- (a) 5% (b) 5.5%  
(c) 6% (d) 6.25%

उत्तर (a)

उदा.2 एक दुकानदार एक किताब को मुद्रित मूल्य पर 10% की छूट पर बेचने पर 12% का लाभ अर्जित करता है । पुस्तक के क्रय मूल्य और मुद्रित मूल्य का अनुपात है ?

- (a) 99 : 125 (b) 25 : 37  
(c) 50 : 61 (d) 45 : 56

उत्तर (d)

### बेईमान दुकानदार/व्यापारी आधारित



प्रश्नों के हल



उदा.1 एक हलवाई अपने सामान को क्रय मूल्य पर ही बेचता है, परन्तु वह 1 किग्रा. के स्थान पर 900 ग्राम तौलता है, तो उसका लाभ प्रतिशत ज्ञात कीजिए ?

उदा.2 एक दुकानदार चावल को 56 रुपये प्रति किग्रा की दर से बेचता है जिसे उसने 48 रुपये प्रति किग्रा में खरीदा था और वह 1000 ग्राम की जगह 950 ग्राम देता है, तो उसका लाभ प्रतिशत ज्ञात करें ।

- (a) 18  
(b) 20  
(c) 22  
(d) 24

उत्तर (c)

### कुछ वस्तुएँ खरीदने पर समान कुछ और वस्तुएँ उपहार स्वरूप दी जाती हो, पर आधारित



प्रश्नों के हल



उदा.1 एक दुकानदार "दो खरीद पर तीन मुफ्त पायें" का ऑफर देता है । यदि वह क्रय मूल्य पर बेचता है तो उसका हानि प्रतिशत ज्ञात कीजिये ।

- (a) 50% (b) 200%  
(c) 150% (d) 60%

उत्तर (d)

उदा.2 एक दुकानदार 5 वस्तुओं की खरीद पर 3 वस्तुएँ फ्री देता है वह 20% बट्टा और देता है और फिर भी 25% लाभ कमाता है क्रय मूल्य और अंकित मूल्य का अनुपात ज्ञात करो ।