



प्रभात

# SSC

## CHSL (10+2)

संयुक्त हायर सेकेंडरी लेवल

### TIER-I

ऑनलाइन भर्ती परीक्षा 2020

LDC/DEO/PSA

## संख्यात्मक अभियोग्यता

(सामान्य अंकगणितीय अभिक्षमता)

2017, 2018 एवं 2019 के

# 46

अध्यायवार  
सॉल्ड पेपर्स

पूर्णतः नवीनतम पाठ्यक्रम एवं  
परीक्षा पद्धति पर आधारित

क्विक  
रिवीजन

# SSC

## CHSL (10+2)

संयुक्त हायर सेकेंडरी लेवल

### TIER-I

ऑनलाइन भर्ती परीक्षा 2020

LDC/DEO/PSA

## संख्यात्मक अभियोग्यता

(सामान्य अंकगणितीय अभिक्षमता)

**46** अध्यायवार  
सॉल्व्ड पेपर्स

टीम प्रभात



प्रभात  
पेपरबैक्स

[www.prabhatexam.com](http://www.prabhatexam.com)

- \* इस पुस्तक में प्रकाशित सूचनाएँ एवं तथ्य पूरी तरह से सत्यापित किए गए हैं। यदि कोई जानकारी या तथ्य गलत प्रकाशित हो गया हो तो प्रकाशक, संपादक अथवा मुद्रक उस सामग्री से संबंधित किसी व्यक्ति-विशेष अथवा संस्था को पहुँची क्षति के लिए जिम्मेदार नहीं होगा।
- \* प्रकाशक की लिखित पूर्वानुमति के बिना इस पुस्तक की विषय-सामग्री को किसी भी रूप में फोटोस्टेट, इलेक्ट्रोस्टेट, टंकण, सुधार प्रक्रिया इत्यादि तरीकों से पुनः प्रयोग कर उसका संग्रहण, प्रसारण एवं वितरण पूर्णतः वर्जित है।
- \* सभी विवादों का निपटारा दिल्ली न्यायिक क्षेत्र में होगा।

प्रकाशक

## प्रभात पेपरबैक्स

4/19 आसफ अली रोड, नई दिल्ली-110002

फोन : 23289555 • 23289666 • 23289777 • हेल्पलाइन/ 7827007777

ई-मेल : prabhatbooks@gmail.com • वेब ठिकाना : www.prabhatexam.com

सर्वाधिकार

सुरक्षित

संस्करण

2020

मूल्य

एक सौ पचास रुपए

अ.मा.पु.स. 978-93-5322-965-8

मुद्रक

जापान आर्ट, दिल्ली



**SSC CHSL SANYUKT HIGHER SECONDARY LEVEL (10+2)  
TIER-I ONLINE BHARTI PARIKSHA, 2020  
SANKHYATAMAK ABHIYOGYATA  
46 ADHYAYVAR SOLVED PAPERS**

Team Prabhat

Published by **PRABHAT PAPERBACKS**  
4/19 Asaf Ali Road, New Delhi-110002

ISBN 978-93-5322-965-8

₹ 150.00

# विषय-सूची

□ SSC (10+2) परीक्षा की रणनीति .....v-vii

संख्यात्मक अभियोग्यता ..... 1-121

- संख्याएं एवं भिन्न .....1-7
- लघुत्तम समापवर्त्य एवं महत्तम समापवर्तक .....8-9
- औसत.....10-14
- प्रतिशतता .....15-19
- लाभ, हानि एवं बट्टा .....20-28
- अनुपात एवं समानुपात.....29-34
- समय एवं कार्य .....35-40
- चाल, समय एवं दूरी.....41-45
- साधारण एवं चक्रवृद्धि ब्याज .....46-51
- क्षेत्रमिति .....52-61
- ज्यामिति एवं निर्देशांक ज्यामिति .....62-77
- त्रिकोणमिति .....78-90
- बीजगणित .....91-99
- आयु पर आधारित प्रश्न .....100-101
- आंकड़े/ग्राफ .....102-120
- विविध ..... 121
- Add-On ..... 1-30



# SSC (10+2) परीक्षा की रणनीति

## कैसे करें तैयारी?

वर्तमान में परीक्षा के बदलते स्वरूप और सरकारी नौकरी पाने की प्रतिस्पर्धा को ध्यान में रखते हुए परीक्षा में उत्तीर्ण होने के लिए अभ्यर्थी को एक कुशल रणनीति बनाने की आवश्यकता होती है, कि वह परीक्षा की तैयारी कैसे करें?

वर्तमान में SSC (10 + 2) संयुक्त हायर सेकेंडरी परीक्षा के निम्नलिखित तीन स्तर हैं—

### स्तर-I (Tier-I)

विषय	प्रश्नों की संख्या	अधिकतम अंक	समय
सामान्य बुद्धिमत्ता	25	50	60 मिनट अथवा 1 घंटा
अंग्रेजी भाषा	25	50	
संख्यात्मक अभियोग्यता	25	50	
सामान्य सचेतता	25	50	
कुल	100	200	

## ✎ स्तर-II (Tier-II)

विषय	प्रश्नों की संख्या	अधिकतम अंक	समय
पत्र लेखन	1	50	60 मिनट
निबन्ध	1	50	
कुल	2	100	

## ✎ स्तर-III (Tier-III) स्किल परीक्षण तथा टाइपिंग टेस्ट

वर्तमान में SSC (10 + 2) संयुक्त हायर सेकेंडरी परीक्षा ऑनलाइन कम्प्यूटर में बैठकर SSC CHSL के मॉकटेस्ट पेपरों का ऑनलाइन अभ्यास करें। यह तभी सम्भव है जबकि अभ्यर्थी की SSC (10 + 2) (Tier-I) परीक्षा के चारों विषयों में गहन तैयारी हो।

# विषयवार रणनीति

## 1. सामान्य बुद्धिमत्ता

SSC (10 + 2) संयुक्त हायर सेकेंडरी (Tier-I) परीक्षा में बुद्धिमत्ता एक बहुत ही महत्वपूर्ण विषय है, जो कि अभ्यर्थी की परीक्षा में सफलता को सुनिश्चित करने के लिए महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इसकी तैयारी करने के लिए सर्वप्रथम इसकी कुछ मूलभूत अवधारणाओं को समझकर प्रश्नों का अभ्यास करें, जब अभ्यर्थी प्रश्नों का पूर्ण रूप से सही तरीके से हल करने लगे, तो उसके पश्चात्, उसे ट्रिक्स द्वारा प्रश्नों को हल करने का अभ्यास करना चाहिए, जिससे वह कम समय में प्रश्नों का त्रुटिरहित उत्तर प्राप्त कर सके।

परीक्षा में पूछे जाने वाले प्रश्नों का निरन्तर अभ्यास करने के लिए प्रभात प्रकाशन द्वारा प्रकाशित SSC CHSL के अध्यायवार हल प्रश्न-पत्रों का अध्ययन करें।

## 2. अंग्रेजी भाषा

सामान्य अंग्रेजी के प्रश्नों को त्वरित गति से हल करने के लिए अभ्यर्थी को English Grammar की आवश्यक जानकारी होनी चाहिए तथा अभ्यर्थी को साथ-ही English Grammar के प्रश्नों का निरन्तर अभ्यास करना चाहिए ताकि अभ्यर्थी कम समय में प्रश्नों के त्रुटिरहित उत्तर दे सके। English Grammar का गहन अध्ययन करने के लिए General English Grammar की पुस्तक का अध्ययन करना चाहिए।

## 3. संख्यात्मक अभियोग्यता

संख्यात्मक अभियोग्यता भी SSC (10 + 2) (Tier-I) परीक्षा का सबसे महत्वपूर्ण विषय है। इस विषय में सफलता प्राप्त करने के लिए सर्वप्रथम अभ्यर्थी को कुल 8 से 10 वीं स्तर तक की गणित के मूलभूत सिद्धांतों एवं सूत्रों का अध्ययन करके प्रश्नों को हल करना चाहिए, जब अभ्यर्थी धीरे-धीरे प्रश्नों को सही तरीके से हल करने लगे, उसके पश्चात् कम समय में प्रश्नों को हल करने के लिए गणित के ट्रिकी सूत्रों का अध्ययन करके प्रश्नों का अभ्यास करना चाहिए। SSC (CHSL) की परीक्षा प्रणाली पर आधारित प्रश्नों का अभ्यास करने के लिए प्रभात प्रकाशन द्वारा प्रकाशित SSC (CHSL) अध्यायवार हल प्रश्न-पत्रों का गहन अध्ययन करें।

## 4. सामान्य सचेतता

इसके अन्तर्गत प्रश्नों का अभ्यास करने के लिए सामान्य ज्ञान की पुस्तकों का गहन अध्ययन करना चाहिए तथा इसके साथ-साथ परीक्षा में समसामयिकी से संबंधित प्रश्नों का उत्तर देने के लिए दैनिक समाचार पत्रों, न्यूज चैनलों तथा मासिक पत्रिकाओं का भी अभ्यास करना चाहिए।

**SSC (10 + 2) संयुक्त हायर सेकेंडरी भर्ती परीक्षाओं में  
वर्ष 2019, 2018, 2017, 2015 तथा 2014 में पूछे गए  
प्रश्नों का अध्यायवार विभाजन  
संख्यात्मक अभियोग्यता**

क्र. सं.	विषय वस्तु	SSC CHSL 2019	SSC CHSL 2018	SSC CHSL 2017	SSC CHSL 2015	SSC CHSL 2014
1.	संख्याएं एवं भिन्न	2	3	2	4	4
2.	लघुतम समापवर्त्य एवं महत्तम समापवर्तक	—	—	—	1	1
3.	औसत	1	1	1	1	1
4.	प्रतिशतता	1	1	1	2	3
5.	लाभ, हानि एवं बट्टा	1	2	2	3	3
6.	अनुपात एवं समानुपात	1	1	1	2	2
7.	समय एवं कार्य	1	1	1	2	2
8.	समय दूरी एवं चाल	1	1	2	2	
9.	साधारण एवं चक्रवृद्धि ब्याज	1	1	2	1	
10.	क्षेत्रमिति	2	3	1	4	6
11.	ज्यामिति एवं निर्देशांक ज्यामिति	4	3	3	7	6
12.	त्रिकोणमिति	3	2	3	5	5
13.	बीजगणित	3	1	3	3	2
14.	आयु पर आधारित प्रश्न		1	1	1	1
15.	आँकड़े एवं ग्राफ	4	3	3	8	8
16.	विविध	0	1	3	3	
	<b>योग</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>50</b>





# संख्याएं एवं भिन्न

## महत्वपूर्ण बिंदु

- **अंक (digit) :** किसी भी संख्या को व्यक्त करने के लिए हम 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 व 9 दस संकेतों का प्रयोग करते हैं। इन दस संकेतों को अंक (digit) कहते हैं।
- **स्थानीय मान (Place value) :** किसी संख्या में किसी अंक का वह मान जो उसके स्थान विशेष की स्थिति के अनुसार बदलता रहता है, स्थानीय मान कहलाता है।  
जैसे: 63251 में –  
1 का स्थानीय मान = 1  
5 का स्थानीय मान = 50  
2 का स्थानीय मान = 200  
3 का स्थानीय मान = 3000  
6 का स्थानीय मान = 60000
- **जातीय मान या अंकीय मान (Place value or digital value) :** किसी संख्या में किसी अंक का जातीय मान उसका अपना मान होता है, चाहे वह अंक किसी भी स्थान पर क्यों न हो।  
जैसे- 61521 में-  
1 का जातीय मान = 1  
5 का जातीय मान = 5  
6 का जातीय मान = 6
- **प्राकृतिक संख्याएं (Natural numbers) :** ऐसी संख्याएं जो गणना के लिए प्रयोग में लाई जाती हैं, उन्हें प्राकृतिक संख्याएं कहते हैं। इन्हें 'N' से प्रदर्शित करते हैं।  
 $N = \{ 1, 2, 3, 4, \dots \}$
- **पूर्ण संख्याएं (Whole numbers) :** यदि प्राकृतिक संख्याओं में शून्य को भी सम्मिलित कर लिया जाए, तो इन्हें पूर्ण संख्याएं कहते हैं इन्हें 'W' से प्रदर्शित करते हैं।  
 $W = \{ 0, 1, 2, 3, \dots \}$
- **पूर्णांक (Integers) :** यदि पूर्ण संख्याओं में ऋणात्मक संख्याओं को भी सम्मिलित कर लिया जाए तो प्राप्त संख्याएं पूर्णांक कहलाती हैं। इन्हें 'I' से प्रदर्शित करते हैं।  
 $\{ 1 = +, \dots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3 + \dots \}$
- **सम संख्याएं (Even numbers) :** ऐसी संख्याएं जो 2 से पूर्णतः विभाजित हो जाएं, सम संख्याएं कहलाती हैं।  
जैसे – 2, 4, 6, 8, 10, .....
- **विषम संख्याएं (Odd numbers) :** ऐसी संख्याएं जो 2 से पूर्णतः विभाजित नहीं होती हैं, विषम संख्याएं कहलाती हैं।  
जैसे- 1, 3, 5, 7, 9, 11, .....

- **भाज्य संख्याएं (Composite numbers) :** ऐसी संख्याएं जिनका स्वयं और 1 के अतिरिक्त कम-से- कम एक अन्य गुणनखण्ड होता है, भाज्य संख्याएं कहलाती हैं।  
जैसे- 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, .....
- **अभाज्य संख्याएं (Prime numbers) :** ऐसी संख्याएं जो 1 और स्वयं के अतिरिक्त अन्य किसी संख्या से विभाजित नहीं होती है, अभाज्य संख्याएं कहलाती हैं।  
जैसे- 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, .....
- **परिमेय संख्याएं (Rational numbers) :** ऐसी संख्याएं जिन्हें  $\frac{p}{q}$  के रूप में प्रदर्शित किया जा सकता है (जहां  $p$  व  $q$  पूर्णांक हैं तथा  $q \neq 0$ ) परिमेय संख्याएं कहलाती हैं।  
जैसे-  $\frac{3}{5}, \frac{7}{9}, \frac{1}{5}$  आदि  
**नोट:** प्रत्येक पूर्णांक संख्या परिमेय संख्या होती है।
- **अपरिमेय संख्याएं (Irrational numbers) :** ऐसी संख्याएं जिन्हें  $\frac{p}{q}$  के रूप में प्रदर्शित नहीं किया जा सकता है (जहां  $p$  व  $q$  पूर्णांक हैं तथा  $p \neq 0$ ) अपरिमेय संख्याएं कहलाती हैं।  
जैसे-  $\sqrt{2}, \sqrt{5}, e$  आदि।

## विभाज्यता के नियम

- 2 से विभाज्यता** – यदि किसी संख्या में इकाई का अंक 0 या सम संख्या हो, तो वह संख्या 2 से विभाज्य होती है।  
जैसे- 240, 1762, 18512 आदि।
- 3 से विभाज्यता** – यदि किसी संख्या के अंकों का योग से विभाज्य हो, तो वह संख्या भी 3 से विभाज्य होती है।  
जैसे- 123, 1641 आदि।
- 4 से विभाज्यता** – यदि किसी संख्या के अंतिम दो अंक 4 से विभाज्य हो, तो वह संख्या भी 4 से विभाज्य होती है।  
जैसे- 1420, 1828, 1932 आदि।
- 5 से विभाज्यता** – यदि किसी संख्या में इकाई का अंक 0 या 5 हो, तो वह संख्या भी 5 से पूर्णतः विभाज्य होती है।  
जैसे- 10,000, 15625, 62515 आदि।
- 6 से विभाज्यता** – यदि कोई संख्या 2 और 3 से पूर्णतः विभाज्य हो, तो वह संख्या 6 से भी विभाज्य होती है।  
जैसे- 216, 7776 आदि।

- (vi) **7 से विभाज्यता** – यदि किसी संख्या के अंतिम अंक को दोगुना करके शेष बची संख्या से घटाया जाए और प्राप्त परिणाम 0 या 7 से विभाज्य हो, तो वह संख्या भी 7 से पूर्णतः विभाज्य होती है।  
**नोट** : बड़ी संख्या के लिए यह क्रिया तब तक दोहराई जाती है जब तक संख्या 7 या 0 प्राप्त न हो जाए।  
 जैसे– 343 में अंतिम अंक = 3  
 $\therefore$  अंतिम अंक को दो गुना करके शेष बची संख्या 34 में घटाने पर  $(34 - 3 \times 2) = 28$   
 $\therefore$  संख्या 28, 7 से विभाज्य है। अतः 343, 7 से पूर्णतः विभाज्य होगी।
- (vii) **8 से विभाज्यता** – यदि किसी संख्या के अंतिम तीन अंक 8 से विभाज्य हो, तो वह संख्या 8 से पूर्णतः विभाज्य होती है।  
 जैसे– 512, 32768, 4096 आदि।
- (viii) **9 से विभाज्यता** – यदि किसी संख्या के अंकों का योग 9 से विभाज्य हो, तो वह संख्या 9 से पूर्णतः विभाज्य होती है।  
 जैसे– 729, 6561, 59049 आदि।
- (ix) **10 से विभाज्यता** – यदि किसी संख्या का अंतिम अंक 0 हो, तो वह संख्या 10 से पूर्णतः विभाज्य होती है।  
 जैसे– 100, 1000, 5000 आदि।
- (x) **11 से विभाज्यता** – यदि किसी संख्या के सम स्थानों के अंकों का योग व विषम स्थानों के अंकों के योग का अंतर 0 हो, तो वह संख्या 11 से पूर्णतः विभाज्य होती है।  
 जैसे– संख्या 14641 में–  
 सम स्थानों के अंकों का योग  $= (4 + 4) = 8$   
 विषम स्थानों के अंकों का योग  $= (1 + 6 + 1) = 8$   
 अभीष्ट अंतर  $= (8 - 8) = 0$   
 अतः संख्या 14641, 11 से पूर्णतः विभाज्य है।

### भाग की क्रिया

- (i) भाज्य = भाजक  $\times$  भागफल + शेषफल
- (ii) भाजक =  $\frac{\text{भाज्य} - \text{शेषफल}}{\text{भागफल}}$
- (iii) भागफल =  $\frac{\text{भाज्य} - \text{शेषफल}}{\text{भाजक}}$
- **भिन्न (Fraction)** : यदि किसी संख्या  $x$  को  $y$  भागों में विभाजित करना हो, तो हमें  $x$  में  $y$  का भाग करना होगा तथा हम इसे  $\frac{x}{y}$  के रूप में

प्रदर्शित करेंगे। अतः  $\frac{x}{y}$  को भिन्न कहते हैं।

$a$  को भिन्न का अंश तथा  $b$  को भिन्न का हर कहते हैं।

### भिन्नों के प्रकार

- (i) **उचित भिन्न (Proper fraction)**: वह भिन्न जिसका अंश, हर, से बड़ा होता है। उचित भिन्न कहलाती है।  
 जैसे–  $\frac{3}{5}, \frac{4}{7}, \frac{8}{11}$  आदि।

- (ii) **अनुचित भिन्न (Improper fraction)**: वह भिन्न जिसका अंश, हर से बड़ा होता है। अनुचित भिन्न कहलाती है।

जैसे–  $\frac{8}{3}, \frac{7}{4}, \frac{5}{2}$  आदि।

- (iii) **मिश्रित भिन्न (Mixed fraction)**: वह भिन्न जो एक पूर्णांक तथा एक भिन्न से मिलकर बनती है मिश्रित भिन्न कहलाती है।

जैसे–  $3\frac{2}{5}, 4\frac{1}{2}$  आदि।

- **दशमलव भिन्न (Decimal fraction)**: वह भिन्न जिसका हर 10 या 10 की किसी घात के रूप में होता है। दशमलव भिन्न कहलाती है।

जैसे–  $\frac{2}{10}, \frac{3}{100}, \frac{5}{1000}$  आदि

- **पुनरावृत्त दशमलव भिन्न (Recurring fraction)**: वह भिन्न जिसमें दशमलव बिंदु के बाद एक या एक से अधिक अंकों की पुनरावृत्ति होती है, पुनरावृत्त दशमलव भिन्न कहलाती है।

जैसे – (i)  $= 0.6666 \dots = 0.\overline{6}$

(ii)  $= 0.1888 \dots = 0.1\overline{8}$

### कुछ महत्त्वपूर्ण परिणाम

- (i) प्रथम  $n$  प्राकृतिक संख्याओं का योग  $= \frac{n(n+1)}{2}$
- (ii) प्रथम  $n$  सम संख्याओं का योग  $= n(n+1)$
- (iii) प्रथम  $n$  विषम संख्याओं का योग  $= n^2$
- (iv) यदि दशमलव संख्याएं  $0.x$  तथा  $0.xy$  के रूप में दी गई हों, तो इन्हें

परिमेय संख्या  $\frac{P}{q}$  के रूप में व्यक्त करने के लिए

$$0.x = \frac{x}{10} \text{ तथा } 0.xy = \frac{xy}{100}$$

- (v) यदि शांत आवर्ती दशमलव संख्याएं  $0.\overline{x}$  तथा  $0.x\overline{y}$  के रूप में दी गई हों, तो इन्हें परिमेय संख्या में व्यक्त करने के लिए

$$0.\overline{x} = \frac{x}{9}, \quad 0.x\overline{y} = \frac{xy}{99}, \quad 0.x\overline{yz} = \frac{xyz}{999}$$

- (vi) यदि अशांत आवर्ती दशमलव संख्याएं तथा के रूप में दी गई हों, तो इन्हें परिमेय संख्या में व्यक्त करने के लिए–

$$0.x\overline{y} = \frac{xy-x}{90}, \quad 0.x\overline{yz} = \frac{xyz-x}{990}$$

- (vii) यदि दो या दो से अधिक भिन्नों के हर बराबर हों, तो जिस भिन्न का अंश बड़ा होगा वह सबसे बड़ी भिन्न तथा जिस भिन्न का अंश छोटा होगा वह सबसे छोटी भिन्न होगी।

जैसे–  $\frac{1}{11} < \frac{2}{11} < \frac{3}{11} < \frac{4}{11} < \frac{5}{11}$

- (viii) यदि दो या दो से अधिक भिन्नों के अंश समान हों तथा हर भिन्न-भिन्न हों, तो जिस भिन्न का हर बड़ा होगा वह भिन्न छोटी तथा जिस भिन्न का हर छोटा होगा वह भिन्न सबसे छोटी होगी।

जैसे–  $\frac{11}{8} < \frac{11}{7} < \frac{11}{6} < \frac{11}{5} < \frac{11}{4}$

## हल सहित उदाहरण

उदाहरण 1.  $\frac{P}{q}$  के रूप में संख्या 0.12 12 12 ..... का मान ज्ञात कीजिए।

हल: माना  $x = 0.12\ 12\ 12$  .... (i)

$$100x = 12.12\ 12 \quad \dots (ii)$$

समी० (ii) में समी० (i) घटाने पर

$$99x = 12$$

$$\Rightarrow x = \frac{12}{99} = \frac{4}{33}$$

उदाहरण 2. किसी संख्या को 114 से भाग देने पर शेषफल 21 प्राप्त होता है यदि उसी संख्या को 19 से भाग दिया जाए, तो शेषफल कितना होगा?

हल: माना दी गई संख्या को 114 से भाग देने पर भागफल =  $K$  तथा शेषफल = 21

$$\begin{aligned} \therefore \text{संख्या} &= 114K + 21 \\ &= (19 \times 6)K + 19 \times 1 + 2 \\ &= 19 \times (6K + 1) + 2 \end{aligned}$$

$$\therefore \text{शेषफल} = 2$$

उदाहरण 3. 67280 में 7 के स्थानीय मान व जातीय मान का अंतर ज्ञात कीजिए।

हल: संख्या 67280 में 7 का स्थानीय मान = 7000

संख्या 67280 में 7 का जातीय मान = 7

$$\therefore \text{अभीष्ट अंतर} = (7000 - 7) = 6993$$

उदाहरण 4: यदि संख्या  $2 * 435, 9$  से पूर्णतः विभाज्य हो, तो \* का मान ज्ञात कीजिए।

हल -  $(2 + * + 4 + 3 + 5) = 14 + *$

अतः संख्या को 9 से विभाज्य होने के लिए

$$14 + * = 18 \Rightarrow * = 18 - 14 = 4$$

उदाहरण 5: प्रथम 25 प्राकृतिक संख्याओं का योगफल ज्ञात कीजिए।

हल - प्रथम 'n' प्राकृतिक संख्याओं का योगफल =  $n \left( \frac{n+1}{2} \right)$

$$\text{प्रथम '25' प्राकृतिक संख्याओं का योगफल} = 25 \left( \frac{25+1}{2} \right)$$

$$= (25 \times 13) = 325$$

उदाहरण 6: यदि किसी संख्या के  $\frac{1}{5}$  की दो-तिहाई की तीन-चौथाई 24

हो तो वह संख्या ज्ञात कीजिए।

हल - माना वह संख्या =  $x$

$$\text{तब, } x \times \frac{1}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = 24$$

$$\Rightarrow x = (24 \times 10) = 240$$

उदाहरण 7:  $0.\bar{6} + 0.\bar{7} + 0.\bar{8}$  का मान ज्ञात कीजिए।

$$\text{हल - } 0.\bar{6} = \frac{6}{9}, 0.\bar{7} = \frac{7}{9}, 0.\bar{8} = \frac{8}{9}$$

$$\therefore 0.\bar{6} + 0.\bar{7} + 0.\bar{8} = \left( \frac{6}{9} + \frac{7}{9} + \frac{8}{9} \right) = \frac{21}{9} = \frac{7}{3}$$

उदाहरण 8: दो अंकों की संख्या के अंकों का योग 8 है। यदि संख्या को परस्पर पलट दिया जाए तो संख्या में 54 की कमी हो जाती है। संख्या ज्ञात कीजिए।

हल - माना संख्या =  $10y + x$

$$\text{तब, } x + y = 8 \quad \dots (i)$$

$$\text{पुनः } 10y + x = (10x + y) + 54$$

$$9x - 9y = -54$$

$$\Rightarrow x - y = -6 \quad \dots (ii)$$

समी० (i) व (ii) को हल करने पर,  $x = 1$  तथा  $y = 7$

$$\therefore \text{संख्या} = (10 \times 7 + 1) = 71$$

## अभ्यास प्रश्न

1. संख्या 347\_547 को पूरी तरह से 11 से विभाज्य करने के लिए खाली स्थान पर कौन सा अंक होना चाहिए?

(a) 5 (b) 3 (c) 9 (d) 2

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 30

जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (b) माना संख्या में रिक्त स्थान पर  $x$  अंक होना चाहिए।

$$\begin{array}{c} \text{347x} \quad \text{547} \\ \hline \end{array}$$

$$(3 + 7 + 5 + 7) - (4 + x + 4) = 11$$

$$22 - 8 - x = 11$$

$$14 - x = 11$$

$$14 - x = 11$$

$$14 - 11 = x$$

$$x = 3$$

2. 0.3 का  $5 * [-0.6(2.8 + 1.2)]$  कितने बराबर है?

(a) -1.44

(b) -1.08

(c) -1.2

(d) -3.6

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 30

जनवरी 2017 सायं पाली]

उत्तर (d) 0.3 का  $5 * [-0.6(2.8 + 1.2)]$

$$\Rightarrow 0.3 \times 5 * [-0.6(2.8 + 1.2)]$$

$$\Rightarrow 0.3 \times 5 * [-0.6 \times 4.0]$$

$$\Rightarrow 0.3 \times 5 \times -2.4$$

$$\Rightarrow 1.5 \times -2.4$$

$$\Rightarrow -3.6$$

3. एक गैर-शून्य संख्या और उसके व्युत्क्रम के तीन गुना का योग  $13/2$  है। संख्या का पता लगाएं-

(a) 6 (b) 7 (c) 8 (d) 9

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 29

जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (a) माना गैर शून्य संख्या =  $x$

$\therefore$  प्रश्नानुसार,

$$x + 3 \times \frac{1}{x} = \frac{13}{2}$$

$$\frac{x^2 + 3}{x} = \frac{13}{2}$$

$$2x^2 + 6 = 13x$$

$$2x^2 - 13x + 6 = 0$$

$$2x^2 - 12x - x + 6 = 0$$

$$2x(x - 6) - 1(x - 6) = 0$$

$$(x - 6)(2x - 1) = 0$$

$$x = 6, \frac{1}{2}$$

अतः वह संख्या 6 होगी।

4. 200 और 400 के बीच कितनी संख्याएं 7 से विभाज्य हैं?

(a) 28 (b) 29 (c) 30 (d) 31

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 29

जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (b) 200 और 400 के बीच संख्याएं  
203 - 399 जो 7 से विभाज्य हैं।

$$\begin{aligned} \therefore T_n &= a + (n-1)d \\ 399 &= 203 + (n-1) \times 7 \\ 28 &= n-1 \\ n &= 28+1 \\ &= 29 \end{aligned}$$

5. एक समांतर श्रेणी में, यदि 17 तीसरा पद है।  
-25, 17 वां पद है, तो -1 कौन-सा पद है?

- (a) 10 (b) 11 (c) 9 (d) 12

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 25  
जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (c) प्रश्नानुसार

$$\begin{aligned} a + 2d &= 17 & \dots(i) \\ a + 16d &= 25 & \dots(ii) \end{aligned}$$

समीकरण (i) और (ii) को हल करने पर

$$d = -3 \text{ तथा } a = 23$$

$$\therefore -1 = a + (n-1)d$$

$$-1 = 23 + (n-1)(-3)$$

$$\Rightarrow 3(n-1) = 24$$

$$n = 8 + 1 = 9$$

6. जब 0.363636.....को भिन्न में बदला  
जाए, तो परिणाम क्या होगा?

- (a) 7/11 (b) 4/11  
(c) 14/33 (d) 8/33

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 24  
जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (b) माना  $x = 0.363636 \dots$  (i)  
 $100x = 36.3636 \dots$  (ii)

समीकरण (ii) में (i) घटाने पर

$$99x = 36$$

$$x = \frac{36}{99}$$

$$= \frac{4}{11}$$

7. एक समान्तर श्रेणी में, यदि 9 पांचवां  
पद है, -26 बारहवां पद है, तो -6  
कौन सा पद है?

- (a) 11 (b) 8 (c) 10 (d) 7

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 24  
जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (b) समान्तर श्रेणी के लिए,

प्रश्नानुसार,

$$T_5 = a + 4d = 9 \quad \dots(i)$$

$$T_{12} = a + 11d = -26 \quad \dots(ii)$$

समीकरण (i) व (ii) को हल करने पर

$$d = -5 \text{ तथा } a = 29$$

$$\therefore -6 = a + (n-1)d$$

$$-6 = 29 + (n-1) \times -5$$

$$\therefore n-1 = \frac{+35}{5}$$

$$\begin{aligned} n-1 &= 7 \\ n &= 7+1 \\ &= 8 \text{ वां} \end{aligned}$$

$\therefore -6$ , 8वां पद होगा।

8. यदि 315 किसी संख्या के 5/4 का 7/8  
है, तो उस संख्या का 5/9.....होगा।

- (a) 123 (b) 81 (c) 140 (d) 160

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 23  
जनवरी 2017 दोपहर पाली]

उत्तर (d) माना संख्या = x

प्रश्नानुसार,

$$x \times \frac{5}{4} \text{ का } \frac{7}{8} = 315$$

$$x \times \frac{5}{4} \times \frac{7}{8} = 315$$

$$x \times \frac{35}{32} = 315$$

$$x = \frac{315 \times 32}{35} = 288$$

$$\therefore 288 \text{ का } \frac{5}{9} = 288 \times \frac{5}{9} = 160$$

9. एक 2 अंकों वाली संख्या के अंको का  
गुणनफल 24 है। यदि हम संख्या में 45  
जोड़ दे, तो प्राप्त नई संख्या अंको को  
आपस में बदलकर कर बनी है। वह  
संख्या क्या है?

- (a) 83 (b) 64 (c) 46 (d) 38

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 22  
जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (d) माना इकाई का अंक = x

दहाई का अंक = y

$$\therefore \text{संख्या} = 10y + x$$

प्रश्नानुसार

$$x \times y = 24 \quad \dots(i)$$

$$10y + x + 45 = 10x + y$$

$$10y - y + x - 10x + 45 = 0$$

$$9y - 9x = -45$$

$$x = 5 + y$$

x का मान समीकरण (i) में रखने पर

$$(5+y) \times y = 24$$

$$5y + y^2 = 24$$

$$y^2 + 5y - 24 = 0$$

$$y^2 + (8-3)y - 24 = 0$$

$$y^2 + 8y - 3y - 24 = 0$$

$$y(y+8) - 3(y+8) = 0$$

$$(y+8)(y-3) = 0$$

$$\therefore \text{दहाई का अंक} = 3$$

$$\text{इकाई का अंक} = 5 + 3 = 8$$

$$\therefore \text{संख्या} = 10 \times 3 + 8 = 38$$

10. 3/4 + 8/9 का मान क्या है?

- (a) 57/27 (b) 11/13  
(c) 59/36 (d) 11/9

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 18  
जनवरी 2017 सायं पाली]

$$\text{उत्तर (c) } \frac{3}{8} + \frac{8}{9}$$

$$= \frac{27+32}{36} = \frac{59}{36}$$

11. किसी संख्या में जब 38 का योग किया  
जाए तो वह अपने आप की 119% हो  
जाती है। यह संख्या क्या है?

- (a) 200 (b) 456 (c) 570 (d) 342

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 17  
जनवरी 2017 दोपहर पाली]

उत्तर (a)

माना संख्या = x

प्रश्नानुसार

$$\Rightarrow x + 38 = \frac{119}{100}x$$

$$\Rightarrow 100x + 38 \times 100 = 119x$$

$$\Rightarrow 119x - 100x = 3800$$

$$\Rightarrow x = \frac{3800}{19} = 200$$

12. 38 से एक संख्या को विभाजित करने पर  
हमें 70 भागफल के रूप में और 12 शेष के  
रूप में मिलता है। उस संख्या को ज्ञात करें?

- (a) 2648 (b) 2636  
(c) 2684 (d) 2672

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 17  
जनवरी 2017 दोपहर पाली]

$$\text{उत्तर (d) भाजक} = \frac{\text{भाज्य} - \text{शेषफल}}{\text{भागफल}}$$

$$38 = \frac{\text{भाज्य} - 12}{70}$$

$$\text{भाज्य} = 38 \times 70 + 12$$

$$= 2660 + 12$$

$$= 2672$$

13. एक समान्तर श्रेणी का पहला और  
आखिरी पद 25 और -52 है। यदि  
शृंखला में 12 पद हैं, तो योग क्या होगा?

- (a) -162 (b) -110  
(c) -162 (d) 110

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 17  
जनवरी 2017 दोपहर पाली]

उत्तर (c) समांतर श्रेणी के लिए

$$\text{योग} = \frac{n}{2}[a + l]$$

$$= \frac{12}{2}[25 + (-52)]$$

$$= 6 \times -27$$

$$= -162$$

14. वे दो प्राकृतिक संख्याएं क्या हैं, जिनके वर्गों का योग 52 है?

- (a) 2,7 (b) 3,5 (c) 4,6 (d) 5,6

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 16 जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (c) माना दो प्राकृतिक सम संख्याएं  $x$  और  $x+2$  हैं।

∴ प्रश्नानुसार,

$$\begin{aligned}x^2 + (x+2)^2 &= 52 \\x^2 + x^2 + 4 + 4x &= 52 \\2x^2 + 4x &= 52 - 4 \\2x^2 + 4x &= 48 \\x^2 + 2x &= 24 \\x^2 + 2x - 24 &= 0 \\x^2 + 6x - 4x - 24 &= 0 \\x(x+6) - 4(x+6) &= 0 \\(x+6)(x-4) &= 0 \\x &= -6, 4\end{aligned}$$

∴ संख्या = 4  
पहली संख्या = 4  
दूसरी संख्या = 4 + 2 = 6

15. 0.5 का  $4^*$   $(-0.1(5.5 + 8.5)) = ?$

- (a) -2.8 (b) -1.68  
(c) -1.28 (d) -0.84

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 10 जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (a) 0.5 का  $4(-0.1(5.5 + 8.5))$   
= 0.5 का  $4(-0.1 \times 14)$   
= 0.5 का  $4 \times -1.4$   
= 0.5 का  $-5.6$   
= -2.8

16. यदि एक दो अंक की संख्या में, इकाई के स्थान पर अंक  $z$  है और दहाई के स्थान पर अंक 8 है, तो वह संख्या क्या है?

- (a)  $80z + z$  (b)  $80 + z$   
(c)  $8z + 8$  (d)  $80z + 8$

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 9 जनवरी 2017 सायं पाली]

उत्तर (b) इकाई का अंक =  $z$   
दहाई का अंक = 8  
∴ संख्या =  $10 \times 8 + z$   
=  $80 + z$

17. ऐसी कौन-सी न्यूनतम संख्या है जिसे 1039 में जोड़े जाने के बाद प्राप्त योग 29 से पूरी तरह से विभाज्य हो जाए?

- (a) 4 (b) 5 (c) 8 (d) 6

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 9 जनवरी 2017 सायं पाली]

उत्तर (b)  $29 \mid 1039(35)$   
 $\frac{87}{169}$   
 $\frac{145}{24}$

∴ अभीष्ट संख्या =  $29 - 24 = 5$

अतः 1039 में 5 जोड़ने पर प्राप्त संख्या 29 से पूर्णतः विभाजित होगी।

18. 2401 के साथ ऐसी कौन-सी न्यूनतम संख्या को जोड़ा जाना चाहिए ताकि योग 14 से पूरी तरह से विभाज्य हो?

- (a) 8 (b) 7 (c) 4 (d) 5

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 7 जनवरी 2017 सायं पाली]

उत्तर (b) 2401 में 7 जोड़ने पर संख्या = 2408

2408 में 14 से भाग देने पर संख्या पूर्ण विभाजित हो जाती है।

19. एक संख्या अपने व्युत्क्रम के पांच गुने से  $19/2$  अधिक है। संख्या ज्ञात कीजिए-

- (a) 11 (b) 9 (c) 10 (d) 8

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 7 जनवरी 2017 सायं पाली]

उत्तर (a) माना वह संख्या =  $x$

$$\text{संख्या का व्युत्क्रम} = \frac{1}{x}$$

$$\therefore \text{प्रश्नानुसार, } x = \frac{5}{x} + \frac{19}{2}$$

$$x = \frac{10 + 19x}{2x}$$

$$2x^2 = 10 + 19x$$

$$2x^2 - 19x - 10 = 0$$

$$2x^2 - 20x + x - 10 = 0$$

$$2x(x-10) + 1(x-10) = 0$$

$$(x-10)(2x+1) = 0$$

$$x-10 = 0$$

$$2x+1 = 0$$

$$x = 10$$

$$x = -\frac{1}{2}$$

∴ संख्या = 10

20.  $(91 + 92 + 93 + \dots + 140)$  का मान क्या है?

- (a) 5775 (b) 11550  
(c) 17325 (d) 23100

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 7 फरवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (a)  $91 + 92 + 93 + \dots + 140$

$$= \frac{140(140+1)}{2} - \frac{90(90+1)}{2}$$

$$= \frac{140 \times 141}{2} - \frac{90 \times 91}{2}$$

$$= 70 \times 141 - 45 \times 91$$

$$= 9870 - 4095 = 5775$$

21. एक छात्र ने एक संख्या का गुणा  $13/6$  के बजाय  $6/13$  से कर दिया। इस गणना में प्रतिशत त्रुटि कितनी होगी ?

- (a) 369.44 प्रतिशत (b) 39.35 प्रतिशत  
(c) 184.72 प्रतिशत (d) 78.7 प्रतिशत

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 7 फरवरी 2017 सुबह पाली]

$$\text{उत्तर (d) \% त्रुटि} = \frac{\frac{13}{6} - \frac{6}{13}}{\frac{6}{13}} \times 100\%$$

$$\therefore \% \text{ त्रुटि} = \frac{133}{13} \times 100\%$$

$$= \frac{133 \times 6 \times 100}{78 \times 13} \%$$

$$= \frac{79800}{1014} = 78.698 \% = 78.7 \%$$

22. दो अंकों की एक संख्या के अंकों का योग 17 है। यदि इस संख्या में 9 जोड़ा जाता है, तो प्राप्त नई संख्या पहली संख्या के अंकों का उल्टा क्रम होती है। संख्या ज्ञात करें।

- (a) 89 (b) 98  
(c) 78 (d) 87

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 7 फरवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (a) माना इकाई का अंक =  $x$

दहाई का अंक =  $y$

∴ संख्या =  $10y + x$

प्रश्नानुसार,  $x + y = 17$

(i)

अंक उलटने पर

$$10y + x + 9 = 10x + y$$

$$x - y = 1$$

(ii)

समीकरण (i) व (ii) से

$$x = 9, y = 8$$

∴ संख्या =  $10 \times 8 + 9 = 89$

23. एक भिन्न के अंश और हर में जब 3 को जोड़ा जाता है तो  $4/5$  हो जाती है और जब अंश और हर में से 2 को घटाया जाता है तो  $1/2$  बन जाती है। भिन्न ज्ञात कीजिए:

- (a)  $15/16$  (b)  $14/16$   
(c)  $11/16$  (d)  $9/16$

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 20 मार्च 2018 सुबह पाली]

उत्तर (c) माना भिन्न का अंश  $x$  तथा हर  $y$  है।

प्रश्नानुसार,

$$\frac{x+3}{y+3} = \frac{4}{5}$$

$$\begin{aligned} 5x + 3 \times 5 &= 4y + 3 \times 4 \\ 5x - 4y &= 12 - 15 \\ 5x - 4y &= -3 \end{aligned} \quad \dots (i)$$

$$\frac{x-2}{y-2} = \frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned} 2x - 4 &= y - 2 \\ 2x - y &= -2 + 4 \\ 2x - y &= 2 \end{aligned} \quad \dots (ii)$$

समीकरण (i) व (ii) को हल करने पर

$$x = \frac{11}{3} \quad \text{तथा} \quad y = \frac{16}{3}$$

$$\text{अभीष्ट भिन्न} = \frac{x}{y} = \frac{\frac{11}{3}}{\frac{16}{3}} = \frac{11}{16}$$

24.  $(14.998)^3$  का मान है :

- (a) 3573                      (b) 4096  
(c) 3378                      (d) 3374

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 20  
मार्च 2018 सुबह पाली]

$$\begin{aligned} \text{उत्तर (d)} \quad (14.998)^3 &= (15 - 0.002)^3 \\ &= (15)^3 - 3 \times 15 \times 0.002 \\ &\quad (15 - 0.002) - (0.002)^3 \\ &= 3375 - 1.34982 - 0.000000008 \\ &= 33.75 - 1.349820008 \\ &= 3373.65018 \\ &= 3374. \end{aligned}$$

25.  $\frac{(\sqrt{5}+2)}{(\sqrt{5}-2)}$  का वर्गमूल क्या है ?

- (a)  $\sqrt{5} - \sqrt{4}$                       (b)  $\sqrt{5} + 2$   
(c)  $5 + \sqrt{2}$                       (d) 7

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 20  
मार्च 2018 सुबह पाली]

उत्तर (b) दिया गया व्यंजक

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}-2}} \\ &= \sqrt{\frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}-2} \times \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}+2}} \\ &= \sqrt{\frac{(\sqrt{5}+2)^2}{(\sqrt{5})^2 - (2)^2}} \\ &= \sqrt{\frac{(\sqrt{5}+2)^2}{5-4}} = \sqrt{5}+2 \end{aligned}$$

26. एक संख्या के  $\frac{7}{3}$  के  $\frac{9}{15}$  उसी, संख्या के  $\frac{3}{5}$  के  $\frac{7}{12}$  से, 7 अधिक है। उस संख्या के दोगुने का मान ज्ञात कीजिए :

- (a) 6.36                      (b) 6.67  
(c) 5.67                      (d) 5.36

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 20  
मार्च 2018 दोपहर पाली]

उत्तर (\*) माना संख्या  $x$  है।

तब, प्रश्नानुसार

$$x \times \frac{7}{3} \times \frac{9}{15} - x \times \frac{3}{5} \times \frac{7}{12} = 7$$

$$\Rightarrow \frac{21}{15}x - \frac{7}{20}x = 7$$

$$\Rightarrow \frac{84x - 21x}{60} = 7$$

$$\Rightarrow \frac{63x}{60} = 7$$

$$\Rightarrow x = \frac{7 \times 60}{63} = \frac{60}{9} = \frac{20}{3}$$

$$\therefore \text{संख्या का योग} = 2 \times \frac{20}{3} = \frac{40}{3} = 13.3$$

27. एक परिमेय संख्या और उसके व्युत्क्रम का योग  $\frac{74}{35}$  है। वह संख्या ज्ञात कीजिए :

- (a)  $\frac{9}{7}, \frac{7}{5}$                       (b)  $\frac{5}{7}, \frac{7}{5}$   
(c)  $\frac{4}{7}, \frac{7}{4}$                       (d)  $\frac{6}{7}, \frac{7}{6}$

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 20  
मार्च 2018 दोपहर पाली]

उत्तर (b) परिमेय संख्याएँ  $\frac{5}{7}$  और  $\frac{7}{5}$  होंगी।

$$\therefore \frac{5}{7} + \frac{7}{5} = \frac{74}{35}$$

$$\frac{25 + 49}{35} = \frac{74}{35}$$

$$\frac{74}{35} = \frac{74}{35}$$

28. समीकरण  $\frac{557 \times 653 \times 672}{9}$  का शेष ज्ञात

कीजिए :

- (a) 0                              (b) 3  
(c) 5                              (d) 6

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 21  
मार्च 2018 सुबह पाली]

उत्तर (d) दिया गया व्यंजक

$$= \frac{557 \times 653 \times 672}{9}$$

$$= \frac{7 \times 3 \times 2}{9} = \frac{42}{9} = 4\frac{6}{9}$$

अतः शेषफल 6 है।

29.  $x$  का मान ज्ञात कीजिए, यदि

$$\sqrt{1 - (x/529)} = (16/23) \text{ है।}$$

- (a) 283                              (b) 276  
(c) 273                              (d) 374

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 21  
मार्च 2018 सुबह पाली]

$$\text{उत्तर (c)} \quad \sqrt{1 - \frac{x}{529}} = \frac{16}{23}$$

दोनों वर्ग करने पर

$$\Rightarrow \left(1 - \frac{x}{529}\right) = \frac{16 \times 16}{23 \times 23}$$

$$\Rightarrow \left(1 - \frac{x}{529}\right) = \frac{256}{529}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{529} = 1 - \frac{256}{529}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{529} = \frac{273}{529}$$

$$\therefore x = 273$$

30. तीन संख्याओं का योग 58 है। पहली संख्या, तीसरी संख्या का  $\frac{3}{4}$  है। यदि तीसरी संख्या दूसरी संख्या से 14 अधिक है, तो पहली तथा दूसरी संख्या के मध्य कितना अंतर होगा ?

- (a) 24                              (b) 6  
(c) 16                              (d) 18

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 23  
मार्च 2018 सुबह पाली]

उत्तर (c) माना संख्यायें क्रमशः  $a, b$  व  $c$  हैं।

तब प्रश्नानुसार,

$$a = \frac{3}{4}c \quad \text{तथा} \quad c = b - 14$$

$$\Rightarrow b = c + 14$$

$$\text{अतः} \quad \frac{a+b+c}{3} = 58$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4}c + c + 14 + c = 58$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4}c + 2c + 14 = 58$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4}c + 2c = 44$$

$$\Rightarrow 11c = 176$$

$$\Rightarrow c = 16$$

$$\text{अतः} \quad a = \frac{3}{4}c = \frac{3}{4} \times 16 = 12$$

$$b = (c + 14) = (16 + 14) = 30$$

$$\therefore \text{अभीष्ट अंतर} = (a - b)$$

$$= (30 - 12) = 16$$

31.  $7 \times 8 \times 9 \times 10$  के गुणनफल को एक पूर्ण वर्ग बनाने के लिए सबसे छोटी संख्या क्या जोड़ी जानी चाहिए ?

- (a) 144 (b) 1  
(c) 289 (d) 3

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 23  
मार्च 2018 सुबह पाली]

उत्तर (b) संख्या का गुणनफल

$$= 7 \times 8 \times 9 \times 10$$

$$= 5040$$

संख्या में 1 जोड़ने पर संख्या पूर्ण वर्ग बन जाती है।

$$\therefore 5040 + 1 = 5041$$

$$= (71)^2$$

32.  $0.77777 + 0.7777 + 0.777 + 0.77 + 0.7 + 0.07$  के मान की गणना कीजिए।

- (a) 3.86274  
(b) 3.80247

$$(c) 3.85274$$

$$(d) 3.87247$$

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 8  
मार्च 2018 सुबह पाली]

$$\text{उत्तर (d) } 0.77777$$

$$0.77770$$

$$0.77700$$

$$0.70000$$

$$0.07000$$

$$3.87247$$

33. 27 दशमलव स्थानों वाले घनमूल में दशमलव स्थानों की संख्या क्या है ?

- (a) 3 (b) 6  
(c) 9 (d) 27

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 8  
मार्च 2018 सुबह पाली]

उत्तर (c) घन मूल में दशमलव स्थानों की

$$\text{संख्या} = \frac{27}{3} = 9$$

$$0.001 = 0.1 \times 0.1 \times 0.1$$

$$\therefore \sqrt[3]{0.001} = \sqrt[3]{0.1 \times 0.1 \times 0.1} = 0.1$$

34. निम्नलिखित में से कौन-सा/से कथन सत्य है/हैं ?

$$\text{I. } 4\sqrt{3} > 3\sqrt{4}$$

$$\text{II. } 8\sqrt{2} > 2\sqrt{8}$$

(a) केवल I

(b) केवल II

(c) न तो I न ही II

(d) I तथा II दोनों।

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 8  
मार्च 2018 सुबह पाली]

$$\text{उत्तर (d) I. } 4\sqrt{3} = 4 \times 1.732 = 6.928$$

$$3\sqrt{4} = 3 \times 2 = 6$$

$$\therefore 4\sqrt{3} > 3\sqrt{4}$$

$$\text{II. } 2\sqrt{8} = 2 \times 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$$

$$\therefore 8\sqrt{2} > 2\sqrt{8}$$



# 2

## लघुत्तम समापवर्त्य एवं महत्तम समापवर्तक

### महत्त्वपूर्ण बिंदु

- **समापवर्तक (Common factor) :** ऐसी संख्या जो दो या दो से अधिक संख्याओं को पूरी-पूरी विभाजित करें, संख्याओं का समापवर्तक कहलाती है।  
जैसे- 20, 40, 60 के समापवर्तक 2, 4, 5 व 10 हैं।
  - **महत्तम समापवर्तक (Highest common factor) :** वह बड़ी से बड़ी संख्या जो दो या दो से अधिक संख्याओं में से प्रत्येक को पूरी-पूरी विभाजित करती हो, संख्याओं का म०स० कहलाती है।  
जैसे- 10, 20 व 30 का म०स० = 10
- महत्तम समापवर्तक निकालने के लिए निम्नलिखित दो विधियों का प्रयोग किया जाता है।

- (i) **गुणनखण्ड विधि (Factor method) :** इस विधि से दी गई सभी संख्याओं के अभाज्य गुणनखण्ड प्राप्त करते हैं तथा जो संख्याएं सभी में उभयनिष्ठ होती हैं। उनका गुणा करने पर प्राप्त परिणाम, संख्याओं का म०स० कहलाता है।  
जैसे- 8, 12 व 16 का म०स० ज्ञात कीजिए।
- $$8 = 2 \times 2 \times 2$$
- $$12 = 2 \times 2 \times 3$$
- $$16 = 2 \times 2 \times 2$$

अतः संख्याओं का म०स० =  $(2 \times 2) = 4$

- (ii) **भाग विधि (Division method) :** इस विधि में दी गई संख्याओं में से सबसे छोटी संख्या से उससे बड़ी संख्या में भाग देते हैं, इसके बाद बचे शेष से भाजक में भाग दिया जाता है और यह क्रिया तब तक करते हैं जब तक शेष शून्य प्राप्त न हो जाए, और इस प्रकार अंतिम भाजक ही संख्याओं का म०स० कहलाता है।  
जैसे- 16, 20 व 64 का म०स० भाग विधि द्वारा ज्ञात कीजिए।

$$\begin{array}{r} 16 \overline{)20(1} \\ \underline{16} \\ 4 \overline{)16(4} \\ \underline{16} \\ \times \end{array}$$

अतः 16 व 20 का म०स० = 4

$$\begin{array}{r} 4 \overline{)64(16} \\ \underline{4} \\ 24 \\ \underline{24} \\ \times \end{array}$$

अतः 16, 20 व 64 का म०स० = 4

- **समापवर्त्य (Common multiple) :** वह संख्या जो दो या दो से अधिक संख्याओं में से प्रत्येक से पूरी-पूरी विभाजित हो जाए, उन संख्याओं का समापवर्त्य कहलाती है। जैसे- 3, 5, 6 का समापवर्त्य 30, 60, 90, 120 आदि हैं।
  - **लघुत्तम समापवर्त्य (Least common multiple) :** वह छोटी से छोटी संख्या जो दो या दो से अधिक संख्याओं में से प्रत्येक से पूरी-पूरी विभाजित हो जाए, उन संख्याओं का ल०स० कहलाती है।  
जैसे- 10, 12 व 15 का ल०स० = 60
- लघुत्तम समापवर्त्य निकालने के लिए भी दो विधियों का प्रयोग किया जाता है।
- (i) **गुणनखण्ड विधि (Factor method) :** दी गई संख्याओं के अभाज्य गुणनखण्ड ज्ञात करके जो संख्याएं सबसे अधिक बार गुणनखण्ड में आई हैं उनका आपस में गुणा कर लेते हैं और इस प्रकार से प्राप्त परिणाम उन संख्याओं का ल०स० कहलाता है।  
जैसे- 10, 15 व 20 का ल०स० ज्ञात कीजिए।

$$10 = 2 \times 5$$

$$15 = 3 \times 5$$

$$20 = 2 \times 2 \times 5$$

∴ 10, 15 व 20 का ल०स० =  $(3 \times 2 \times 2 \times 5) = 120$

- (ii) **भाग विधि (Division method) :** सर्वप्रथम दी गई संख्याओं को पंक्ति में व्यवस्थित करके ऐसी छोटी से छोटी संख्या का भाग देते हैं जिससे कम-से-कम दो संख्याएं अवश्य विभाजित हों और अंत में जब सभी संख्याओं के अभाज्य गुणनखण्ड प्राप्त हो जाते हैं, तो भाग देने वाली संख्याओं व अभाज्य संख्याओं का गुणनफल ही संख्याओं का ल०स० कहलाता है।  
जैसे- 4, 6, 8 व 10 का ल०स० ज्ञात कीजिए।

$$\begin{array}{r|l} 2 & 4 \ 6 \ 8 \ 10 \\ \hline 2 & 2 \ 3 \ 4 \ 5 \\ \hline & 1 \ 3 \ 2 \ 5 \end{array}$$

∴ अभीष्ट ल० स० =  $(2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 2 \times 5) = 360$

- भिन्नो का ल० स० =  $\frac{\text{अंशों का ल०स०}}{\text{हरों का म०स०}}$
- भिन्नो का म० स० =  $\frac{\text{अंशों का म०स०}}{\text{हरों का ल०स०}}$
- दो संख्याओं का गुणनफल = संख्याओं का ल०स० × संख्याओं का म० स०
- पहली संख्या =  $\frac{\text{ल०स०} \times \text{म०स०}}{\text{दूसरी संख्या}}$

- संख्याओं का ल०स० =  $\frac{\text{पहली संख्या} \times \text{दूसरी संख्या}}{\text{म०स०}}$
- संख्याओं का म०स० =  $\frac{\text{पहली संख्या} \times \text{दूसरी संख्या}}{\text{ल०स०}}$

**हल सहित उदाहरण**

उदाहरण 1. 40, 36 व 144 का ल०स० ज्ञात कीजिए।

हल:

2	40	36	144
2	20	18	72
2	10	9	36
3	5	9	18
3	5	3	6
	5	1	2

$$\therefore \text{अभीष्ट ल०स०} = (2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 2) = 720$$

उदाहरण 2. 18, 24 व 72 का म०स० ज्ञात कीजिए।

हल:

18)24(1	6)72(12
<u>18</u>	<u>6</u>
6)18(3	12
<u>18</u>	<u>12</u>
0	0

$$\text{अतः 18, 24 व 72 का म०स०} = 6$$

उदाहरण 3. दो संख्याओं का अनुपात 3 : 4 है और उनका म०स० 4 है तो, उन संख्याओं का ल०स० ज्ञात कीजिए।

हल: माना संख्याएं क्रमशः 3x व 4x हैं

तब, संख्याओं का ल०स०  $\times$  म०स० = दोनों संख्याओं का गुणनफल

$$\therefore \text{ल०स०} \times 4 = 3x \times 4x,$$

$$\therefore \text{ल०स०} = 3x^2$$

परंतु संख्याओं 3x व 4x का म०स० = x

$$\text{अतः } x = 4,$$

$$\therefore \text{संख्याओं का ल०स०} = 3 \times (4)^2 = 48$$

उदाहरण 4. दो संख्याओं का गुणनफल 1650 है। यदि इनका ल०स० 110 हो, तो इनका म०स० ज्ञात कीजिए।

हल: संख्याओं का ल०स०  $\times$  म०स० = दोनों संख्याओं का गुणनफल

$$110 \times \text{म०स०} = 1650,$$

$$\therefore \text{म०स०} = \frac{1650}{110} = 15$$

उदाहरण 5. निक्की, नीशू व संगम एक वृत्ताकार खेत के गिर्द जॉगिंग शुरू कर एक सिंगल राउण्ड क्रमशः 18 सेकेण्ड, 22 सेकेण्ड व 30 सेकेण्ड में पूरा करते हैं। कितने समय में वे पुनः प्रारंभिक बिंदु पर मिलेंगे?

हल: अभीष्ट समय = 18 सेकेण्ड, 22 सेकेण्ड व 30 सेकेण्ड का ल०स०

$$= (2 \times 3 \times 3 \times 11 \times 5) \text{ सेकेण्ड} = 990 \text{ सेकेण्ड} = 16 \text{ मिनट } 30 \text{ सेकेण्ड}$$

उदाहरण 6. दो व्यंजकों का म०स०  $xy$  और ल०स०  $x^2y^2$  है। यदि एक व्यंजक  $xy^2$  हो, तो दूसरा व्यंजक ज्ञात कीजिए।

हल: दूसरा व्यंजक

$$= \frac{\text{व्यंजक का ल०स०} \times \text{व्यंजक का म०स०}}{\text{पहला व्यंजक}} = \frac{xy \times x^2y^2}{xy^2} = x^2y$$

**अभ्यास प्रश्न**

1. दो संख्याएं 63 और 77 हैं जिनका महत्तम समापवर्तक 7 है। उनका लघुत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए—

- (a) 668                      (b) 693  
(c) 674                      (d) 680

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 25 जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (b) म.स.  $\times$  ल.स. = दोनों संख्याओं का गुणनफल

$$7 \times \text{ल.स.} = 63 \times 77$$

$$\text{ल.स.} = \frac{63 \times 77}{7} = 693$$

2. 77 और 275 का महत्तम समापवर्तक क्या होगा ?

- (a) 12    (b) 11    (c) 7    (d) 25

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 24 जनवरी 2017 सायं पाली]

उत्तर (b)  $77 = 7 \times 11$ 

$$275 = 5 \times 5 \times 11$$

$$\therefore \text{म.स.} = 11$$

3. दो संख्याएं 55 और 99 हैं, जिनका महत्तम समापवर्तक 11 है। उनका लघुत्तम समापवर्तक क्या होगा?

- (a) 486                      (b) 479  
(c) 476                      (d) 495

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 21 जनवरी 2017 दोपहर पाली]

उत्तर (d) दोनों संख्याओं का गुणनफल = ल.स.  $\times$  म.स.

$$55 \times 99 = \text{ल.स.} \times \text{म.स.}$$

$$\text{ल.स.} = \frac{55 \times 99}{11} = 495$$

4. चार अंकों की महत्तम संख्या जो 15 और 35 दोनों से विभाज्य हो, क्या है?

- (a) 9970                      (b) 9965  
(c) 9975                      (d) 9980

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 10 जनवरी 2017 सायं पाली]

उत्तर (c) 15 और 35 को ल.सं.पं. = 105

$$\text{चार अंकों की महत्तम संख्या} = 9999$$

$$\text{संख्या} = \frac{9999}{105}$$

$$= 105 \times 95 + 24$$

$$15 \text{ और } 35 \text{ से विभाज्य संख्या} = 9999 - 24 = 9975$$

5. दो संख्याओं का महत्तम समापवर्तक और लघुत्तम समापवर्तक क्रमशः 11 और 825 क्रमशः हैं। एक संख्या 275 है, तो दूसरी संख्या ज्ञात करें।

- (a) 53    (b) 45    (c) 33    (d) 43

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 3 फरवरी 2017 सायं पाली]

उत्तर (c) प्रश्नानुसार,

$$\text{ल.स.} \times \text{म.स.} = \text{पहली संख्या} \times \text{दूसरी संख्या}$$

$$825 \times 11 = 275 \times \text{दूसरी संख्या}$$

$$\therefore \text{दूसरी संख्या}$$

$$= \frac{825 \times 11}{275} = 33$$

**औसत** : समान प्रकार की राशियों के योगफल को उन राशियों की संख्या से भाग देने पर प्राप्त परिणाम औसत कहलाता है।

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

**उदाहरण** : एक व्यक्ति की एक सप्ताह की दैनिक मजदूरी क्रमशः ₹ 160, ₹ 220, ₹ 340, ₹ 260, ₹ 280, ₹ 160 व ₹ 210 है। उस व्यक्ति की औसत मजदूरी कितनी है?

**हल**: व्यक्ति की औसत मजदूरी

$$= \frac{160 + 220 + 340 + 260 + 280 + 160 + 210}{7}$$

$$= \frac{1630}{7} = ₹ 232.85$$

### कुछ महत्वपूर्ण बिंदु

(i) प्रथम 'n' प्राकृतिक संख्याओं का औसत =  $\left(\frac{n+1}{2}\right)$

(ii) प्रथम 'n' सम संख्याओं का औसत =  $(n+1)$

(iii) प्रथम 'n' विषम संख्याओं का औसत =  $n$

(iv) प्रथम 'n' प्राकृतिक संख्याओं के वर्गों का औसत =  $\frac{(n+1)(2n+1)}{6}$

(v) प्रथम 'n' प्राकृतिक संख्याओं के घनों का औसत =  $n\left(\frac{(n+1)}{2}\right)^2$

(vi) 1 से लेकर 'n' तक की विषम संख्याओं का औसत

$$= \frac{\text{अंतिम विषम संख्या} + 1}{2}$$

(vii) 1 से लेकर 'n' तक की सम संख्याओं का औसत

$$= \frac{\text{अंतिम सम संख्या} + 1}{2}$$

(viii) किसी संख्या x के 'n' गुणजों का औसत =  $\frac{(n+1)}{2} \times x$

### महत्वपूर्ण संक्षिप्त विधियाँ

(i) एक व्यक्ति किसी निश्चित दूरी को जाते समय a किमी०/घण्टा की चाल से तथा वापस लौटते समय उसी दूरी को b किमी०/घण्टा की चाल से तय करता है, तब,

$$\text{पूरी यात्रा के दौरान व्यक्ति की औसत चाल} = \left(\frac{2ab}{a+b}\right) \text{ किमी०/घण्टा}$$

(ii) एक व्यक्ति किसी निश्चित दूरी को तीन असमान चालों क्रमशः a किमी०/घण्टा, b किमी०/घण्टा व c किमी०/घण्टा की चाल से तय करता है। तब,

$$\text{व्यक्ति की औसत चाल} = \left[\frac{3abc}{ab+bc+ca}\right] \text{ किमी०/घण्टा}$$

(iii) यदि m संख्याओं का औसत a है तथा n संख्याओं का औसत b है तब, शेष संख्याओं का औसत

(i) यदि  $m > n$

$$\text{शेष संख्याओं का औसत} = \left[\frac{ma - nb}{m - n}\right]$$

(ii) यदि  $n > m$

$$\text{शेष संख्याओं का औसत} = \left[\frac{nb - ma}{n - m}\right]$$

(iv) N व्यक्तियों के एक समूह में एक T वर्ष के व्यक्ति के स्थान पर नया व्यक्ति आ जाता है, जिससे औसत आयु में t वर्ष की कमी या वृद्धि हो जाती है। तब,

(i) यदि औसत आयु में वृद्धि होती है, तब

$$\text{नए व्यक्ति की आयु} = (T + Nt) \text{ वर्ष}$$

(ii) यदि औसत आयु में कमी होती है, तब

$$\text{नए व्यक्ति की औसत आयु} = (T - Nt) \text{ वर्ष}$$

### हल सहित उदाहरण-

**उदाहरण 1.** 40 लड़कों की एक कक्षा की औसत आयु 20 वर्ष थी। इनमें से 12 की औसत आयु 22 वर्ष और अन्य 18 की औसत आयु 17 वर्ष थी। तो शेष लड़कों की औसत आयु ज्ञात कीजिए।

**हल**: 40 लड़कों की कुल आयु =  $(40 \times 20) \text{ वर्ष} = 800 \text{ वर्ष}$

12 लड़कों की कुल आयु =  $(12 \times 22) \text{ वर्ष} = 264 \text{ वर्ष}$

18 लड़कों की कुल आयु =  $(18 \times 17) \text{ वर्ष} = 306 \text{ वर्ष}$

$\therefore$  शेष 10 लड़कों की औसत आयु

$$= \frac{800 - (264 + 306)}{10} = \frac{800 - 570}{10} = \frac{230}{10} = 23 \text{ वर्ष}$$

**उदाहरण 2.** 5 सदस्यों की एक समिति की औसत आयु 40 वर्ष है। यदि उनमें से 35 वर्ष का एक सदस्य त्यागपत्र दे दे तथा उसके स्थान पर 25 वर्ष का एक अन्य सदस्य आ जाए, तो नए सदस्यों की समिति की औसत आयु ज्ञात कीजिए।

हल: 5 सदस्यों की कुल आयु =  $(5 \times 40)$  वर्ष = 200 वर्ष  
35 वर्ष के सदस्य के चले जाने तथा 25 वर्ष के सदस्य के आ जाने के कारण आयु में कमी =  $(35 - 25)$  वर्ष = 10 वर्ष

$$\therefore \text{नई समिति का औसत} = \left( \frac{200-10}{5} \right) \text{ वर्ष} = \frac{190}{5} \text{ वर्ष} = 38 \text{ वर्ष}$$

उदाहरण 3. 4 लड़कों की औसत आयु 20 वर्ष है। उनके समूह में एक नया लड़का शामिल हो जाता है, तो लड़कों के समूह की औसत आयु 21 वर्ष हो जाती है। तो उस नए लड़के की आयु ज्ञात कीजिए।

हल: 4 लड़कों की कुल आयु =  $(4 \times 20)$  वर्ष = 80 वर्ष

नए लड़के के शामिल हो जाने पर

$$5 \text{ लड़कों की कुल आयु} = (5 \times 21) \text{ वर्ष} = 105 \text{ वर्ष}$$

$$\therefore \text{नए लड़के की आयु} = (105 - 80) \text{ वर्ष} = 25 \text{ वर्ष}$$

उदाहरण 4. पारूल ने अपनी प्रथम तीन परीक्षाओं में 88, 86 व 90 अंक प्राप्त किए, उसमें चौथी परीक्षा में प्राप्तांक कितने होने चाहिए ताकि उसका औसत प्राप्तांक 91 हो जाए?

हल: माना पारूल के चौथी परीक्षा में प्राप्तांक =  $x$

$$\text{तब, } 91 = \frac{88+86+90+x}{4}$$

$$\Rightarrow 264 + x = 364$$

$$\Rightarrow x = 100$$

उदाहरण 5. 9 छात्रों के एक समूह की औसत आयु 36 वर्ष है। 36 वर्ष की आयु के अध्यापक को सम्मिलित किए जाने पर उनकी औसत आयु में कितनी वृद्धि होगी?

हल: 9 छात्रों की कुल आयु

$$= (9 \times 36) \text{ वर्ष} = 324 \text{ वर्ष}$$

(9 छात्र + 1 अध्यापक) की कुल आयु

$$= (324 + 36) \text{ वर्ष} = 360 \text{ वर्ष}$$

$$\therefore 10 \text{ लोगों की औसत आयु} = \frac{360}{10} \text{ वर्ष}$$

$$= 36 \text{ वर्ष}$$

$$\therefore \text{औसत आयु में वृद्धि} = (36 - 36) \text{ वर्ष}$$

$$= 0 \text{ वर्ष}$$

उदाहरण 6. तीन बच्चों की औसत आयु 15 वर्ष है। यदि इनकी आयु का अनुपात 3 : 5 : 7 हो, तो सबसे बड़े बच्चे की आयु कितनी है?

हल: माना तीन बच्चों की आयु क्रमशः  $3x$  वर्ष,  $5x$  वर्ष, व  $7x$  वर्ष है।

$$\text{प्रश्नानुसार, } \frac{3x+5x+7x}{3} = 15$$

$$\Rightarrow 15x = 45 \Rightarrow x = 3 \text{ वर्ष}$$

$$\therefore \text{बड़े बच्चे की आयु} = (7 \times 3) \text{ वर्ष}$$

$$= 21 \text{ वर्ष}$$

## अभ्यास प्रश्न

1. एक कंपनी का लगातार 9 साल का औसत राजस्व ₹ 65 लाख है। यदि पहले 5 साल का औसत ₹ 60 लाख है और अंतिम 5 वर्षों का औसत ₹ 72 लाख है, तो पांचवें वर्ष का राजस्व ज्ञात कीजिए।

- (a) ₹ 77 लाख (b) ₹ 75 लाख  
(c) ₹ 73 लाख (d) ₹ 71 लाख

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 30 जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (b) 9 साल का कुल राजस्व  
=  $65 \times 9 = ₹ 585$  लाख  
प्रथम 5 साल का कुल राजस्व  
=  $60 \times 5 = ₹ 300$  लाख  
अंतिम 5 साल का कुल राजस्व  
=  $72 \times 5 = ₹ 360$  लाख  
10 साल का कुल राजस्व  
=  $300 + 360 = ₹ 660$  लाख  
पांचवें वर्ष का राजस्व  
=  $660 - 585 = ₹ 75$  लाख

2. 56 छात्रों की एक कक्षा में 21 लड़कियां हैं। यदि लड़कियों का औसत वजन 56 किग्रा है और पूरी कक्षा का औसत वजन 62.875 किग्रा है। कक्षा के लड़कों का औसत वजन क्या है?

- (a) 69.75 कि.ग्रा. (b) 72.5 कि.ग्रा.  
(c) 67 कि.ग्रा. (d) 65 कि.ग्रा.

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 29 जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (c) कक्षा में लड़कियों का औसत वजन

$$\frac{21x}{56} = 62.875$$

$$x = 167.6 \text{ किग्रा.}$$

लड़कों का वजन

$$\Rightarrow \frac{35x}{56} = 62.875$$

$$x = 100.6 \text{ किग्रा.}$$

$\therefore$  कक्षा में लड़कों का औसत वजन  
=  $167.6 - 100.6$   
= 67.0 किग्रा.

3. एक कारखाने में 8 मशीनों को खरीदा जाता है। इनमें 3 मशीनें A, 2 मशीनें B और बाकी मशीनें C हैं। इन मशीनों के दाम क्रमशः ₹ 100000, ₹ 80000 और ₹ 45000 हैं। इन मशीनों की औसत लागत की गणना कीजिए।

- (a) 74375 (b) 75000  
(c) 75625 (d) 72875

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 25 जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (a) 3 A मशीनों का मूल्य

$$= 3 \times 100000 = ₹ 300000$$

2 B मशीनों का मूल्य

$$= 2 \times 80000 = ₹ 160000$$

शेष 3, C मशीनों का मूल्य

$$= 3 \times 45000 = 135000$$

कुल मशीनों का मूल्य

$$= ₹ 595000$$

$\therefore$  मशीनों की औसत लागत

$$= \frac{595000}{8}$$

$$= ₹ 74375$$

4. एक कम्पनी का लगातार 11 साल का औसत राजस्व ₹ 77 लाख है। यदि पहले 6 साल का औसत ₹ 72 लाख है और अंतिम 6 वर्षों का औसत ₹ 84 लाख है, तो छठे वर्ष का राजस्व ज्ञात कीजिए।

- (a) ₹ 91 लाख (b) ₹ 87 लाख  
(c) ₹ 85 लाख (d) ₹ 89 लाख

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 24 जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (d) 11 वर्ष का राजस्व =  $11 \times 77$   
= ₹ 847 लाख  
पहले 6 वर्ष का राजस्व =  $6 \times 72$   
= ₹ 432 लाख  
अन्तिम 6 वर्ष का राजस्व =  $6 \times 84$   
= ₹ 504 लाख

∴ छठे वर्ष का राजस्व  
=  $432 + 504 - 847$   
=  $936 - 847 = ₹ 89$  लाख

5. 3 संख्याओं का औसत 112 है, उनमें से पहली संख्या अन्य 2 संख्याओं के योग का  $\frac{3}{13}$  गुना है। वह पहली संख्या.....है।

- (a) 63 (b) 95  
(c) 42 (d) 126

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 24 जनवरी 2017 सायं पाली]

उत्तर (a) माना तीन संख्याएँ  $x_1, x_2$  व  $x_3$  हैं।

∴ प्रश्नानुसार,

$$\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} = 112$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 336$$

$$\text{तथा } x_1 = \frac{3}{13}(x_2 + x_3)$$

$$\frac{13x_1}{3} = x_2 + x_3$$

$$x_1 + \frac{13x_1}{3} = 336$$

$$\frac{16x_1}{3} = 336$$

$$x_1 = \frac{336 \times 3}{16} = 63$$

6. 56 छात्रों के औसत अंक 60 हैं। इसमें 29 अंकों के बजाय 92 अंकों की एक गलत प्रविष्टि भी शामिल है, सही औसत.....है।

- (a) 58.875 अंक (b) 61.125 अंक  
(c) 63.375 अंक (d) 56.625 अंक

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 23 जनवरी 2017 दोपहर पाली]

उत्तर (a) 56 छात्रों का औसत = 60

$$\text{गलत प्रविष्टि} = 92 - 29 = 63$$

$$\therefore \text{सही औसत अंक} = \frac{63}{56}$$

$$= 1.125$$

$$\text{सही औसत} = 60 - 1.125$$

$$= 58.875 \text{ अंक}$$

7. 39 छात्रों की एक कक्षा में 36 लड़कियां हैं। इन लड़कियों का औसत वजन 38 किग्रा है और पूर्ण कक्षा का औसत वजन 40 कि. ग्रा. है। कक्षा के लड़कों का औसत वजन क्या है?

- (a) 42 (b) 64  
(c) 20 (d) 62

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 22 जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (b) पूर्ण कक्षा का कुल वजन  
=  $39 \times 40 = 1560$  किग्रा.

36 लड़कियों का कुल वजन  
=  $36 \times 38 = 1368$  किग्रा.

कक्षा में 3 लड़कों का वजन =  $1560 - 1368$   
= 192 किग्रा.

∴ 3 लड़कों का औसत वजन =  $\frac{192}{3} = 64$  किग्रा.

8. दसवीं कक्षा के डिवीजन A में 50 छात्रों द्वारा प्राप्त किए गए अंकों का औसत 61 है, डिवीजन B के 25 छात्रों के अंकों का औसत 57 है और डिवीजन C के 50 छात्रों के अंकों का औसत 55 है। दसवीं कक्षा के तीनों डिवीजन के छात्रों का अंकों का औसत क्या होगा?

- (a) 57.1 (b) 56.4  
(c) 59.2 (d) 57.8

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 21 जनवरी 2017 सायं पाली]

उत्तर (d) 10वीं कक्षा के तीनों डिवीजन के छात्रों के अंकों का औसत

$$= \frac{50 \times 61 + 25 \times 57 + 50 \times 55}{50 + 25 + 50}$$

$$= \frac{3050 + 1425 + 2500}{125} = \frac{7225}{125} = 57.8$$

9. 3 संख्याओं का औसत 77 है, उनमें से पहली संख्या अन्य 2 संख्याओं के योग का  $\frac{3}{4}$  गुना है। वह पहली संख्या क्या है?

- (a) 148 (b) 66  
(c) 99 (d) 198

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 21 जनवरी 2017 दोपहर पाली]

उत्तर (c) माना तीन संख्याएँ  $x_1, x_2, x_3$  हैं।

∴ प्रश्नानुसार

$$\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} = 77$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 77 \times 3 = 231$$

$$\therefore x_1 + x_2 + x_3 = 231 \quad \dots (i)$$

$$\text{तथा } x_1 = (x_2 + x_3) \times \frac{3}{4}$$

$x_1$  का मान समीकरण (i) में रखने पर

$$(x_2 + x_3) \times \frac{3}{4} + x_2 + x_3 = 231$$

$$(x_2 + x_3) \left[ \frac{3}{4} + 1 \right] = 231$$

$$(x_2 + x_3) \times \frac{7}{4} = 231$$

$$x_2 + x_3 = \frac{231 \times 4}{7}$$

$$\therefore x_2 + x_3 = 132$$

$$\therefore \text{पहली संख्या } (x_1) = (x_2 + x_3) \times \frac{3}{4}$$

$$= 132 \times \frac{3}{4} = 99$$

10. 19 लगातार सम पूर्णाकों का औसत 50 है। इन पूर्णाकों की सर्वोच्च संख्या है—

- (a) 68 (b) 70  
(c) 126 (d) 100

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 17 जनवरी 2017 दोपहर पाली]

उत्तर (b) सम पूर्णाक संख्या = 4

सर्वोच्च संख्या =  $19 \times 2 + 30$

$$= 38 + 30 = 68$$

प्रथम 19 सम पूर्णाकों का योग =  $19(19 + 1)$   
=  $19 \times 20 = 380$

संख्याओं का औसत =  $19 \times 50 = 950$

$$\therefore \text{सर्वोच्च संख्या} = 19 \times 2 + \frac{950 - 380}{19}$$

$$= 38 + \frac{570}{19} = 38 + 30 = 68$$

11. एक कारखाने में 10 मशीनों को खरीदा जाता है। इनमें 2 मशीन A, 3 मशीन B और बाकी की मशीन C हैं। इन मशीनों के मूल्य क्रमशः ₹ 95000 ₹ 60000 और ₹ 50000 हैं। इन मशीनों का औसत मूल्य क्या होगा?

- (a) 62000 (b) 68333  
(c) 74666 (d) 60500

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 16 जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (a)

12. शिवशंकर, गोपेश और रीना का औसत वजन 97 किलोग्राम है। यदि शिवशंकर और गोपेश का औसत वजन 93 किग्रा है और गोपेश और रीना का औसत वजन 82 किग्रा है, तो गोपेश का वजन कितना है?

- (a) 72 (b) 56  
(c) 59 (d) 63

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 10 जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (c) शिवशंकर, गोपेश और रीना का कुल औसत वजन =  $97 \times 3 = 291$  किग्रा

शिवशंकर और गोपेश का कुल औसत वजन

$$= 93 \times 2 = 186 \text{ किग्रा}$$

गोपेश और रीना का कुल औसत वजन

$$= 82 \times 2 = 164 \text{ किग्रा}$$

$$\therefore \text{गोपेश का वजन} = (186 + 164) - 291$$

$$= 350 - 291 = 59 \text{ किग्रा}$$

13.  $x$  और  $y$  ऐसी दो संख्याएँ हैं जिनका माध्य अनुपात 6 है और तृतीय अनुपात 48 है।  $x$  और  $y$  का मान क्या है?

- (a) 3 और 6 (b) 6 और 12  
(c) 6 और 6 (d) 3 और 12

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 10 जनवरी 2017 सायं पाली]

उत्तर (d) दो संख्याओं का माध्य अनुपात =  $6 \times 2$   
= 12

$$\text{तृतीय अनुपात} = 48$$

$$\therefore x : 12 :: 12 : 48$$

$$\therefore x = \frac{12 \times 12}{48} = 3$$

$$\text{तथा } y = 3 \times 2 \times 2 = 12$$

14. दसवीं कक्षा के डिवीजन-A में 55 छात्रों द्वारा प्राप्त किए गए अंकों का औसत 55 है, डिवीजन-B के 45 छात्रों के अंकों का औसत 51 है और डिवीजन-C के 40 छात्रों के अंकों का औसत 49 है। दसवीं कक्षा के तीनों डिवीजन के छात्रों के अंकों का औसत क्या है?

- (a) 51.3 (b) 50.6  
(c) 52 (d) 53.4

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 10 जनवरी 2017 सायं पाली]

उत्तर (c) 55 छात्रों द्वारा प्राप्त किए गए अंकों की कुल संख्या =  $55 \times 55 = 3025$

45 छात्रों द्वारा प्राप्त किए गए अंकों की कुल संख्या =  $45 \times 51 = 2295$

40 छात्रों द्वारा प्राप्त किए गए अंकों कुल संख्या =  $40 \times 49 = 1960$

कुल संख्या =  $3025 + 2295 + 1960 = 7280$

∴ 10वीं कक्षा के तीनों डिवीजन के छात्रों के अंकों का औसत

$$= \frac{\text{कुल प्राप्त अंकों का औसत}}{\text{कुल छात्रों की संख्या}}$$

$$= \frac{3025 + 2295 + 1960}{55 + 45 + 40}$$

$$= \frac{7280}{140} = 52$$

15. 5 संख्याओं का औसत 76 है, उनमें से पहली संख्या अन्य 4 संख्याओं के योग का  $\frac{3}{7}$  गुना है। वह पहली संख्या क्या है?

- (a) 171 (b) 114  
(c) 76 (d) 228

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 9 जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (b) माना पांच संख्याएं  $x_1, x_2, x_3, x_4,$  और  $x_5$  हैं।

∴ प्रश्नानुसार,

$$\frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5}{5} = 76 \quad \dots(i)$$

$$\therefore x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = x_1 \quad \dots(ii)$$

समीकरण (i) व समीकरण (ii) से,

$$\frac{x_1 + \frac{7}{3}x_1}{5} = 76$$

$$\frac{10x_1}{3} = 76 \times 5$$

$$x_1 = \frac{76 \times 5 \times 3}{10} = 114$$

अतः पहली संख्या = 114

16. दसवीं कक्षा के डिवीजन-A में 30 छात्रों द्वारा प्राप्त किए गए अंकों का औसत 67 है, डिवीजन-B के 55 छात्रों के अंकों का औसत 63 है और डिवीजन-C के 40 छात्रों के अंकों का औसत 61 है। दसवीं कक्षा

के तीनों डिवीजन के छात्रों के अंकों का औसत क्या है—

- (a) 63.32 (b) 62.62  
(c) 61.92 (d) 64.72

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 9 जनवरी 2017 सायं पाली]

उत्तर (a) डिवीजन A के 30 छात्रों के कुल अंक =  $30 \times 67 = 2010$

डिवीजन B के 55 छात्रों के अंकों के कुल अंक =  $55 \times 63 = 3465$

डिवीजन C के 40 छात्रों के अंकों के कुल अंक =  $40 \times 61 = 2440$

∴ कुल छात्रों के अंकों का योग =  $2010 + 3465 + 2440 = 7915$

10 वीं कक्षा के तीनों डिवीजन के छात्रों के अंकों का औसत

$$= \frac{\text{कुल छात्रों के अंकों का औसत}}{\text{कुल छात्र}} = \frac{2010 + 3465 + 2440}{30 + 55 + 40} = \frac{7915}{125} = 63.32$$

17. 3 संख्याओं का औसत 64 है, उनमें से पहली संख्या अन्य 2 संख्याओं के योग का  $\frac{1}{3}$  गुना है। पहली संख्या कौन-सी है?

- (a) 72 (b) 32  
(c) 96 (d) 48

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 8 जनवरी 2017 दोपहर पाली]

उत्तर (d) 3 संख्याओं का कुल योग =  $3 \times 64 = 192$

माना दूसरी संख्या =  $x$

तीसरी संख्या =  $y$

$$\therefore \text{पहली संख्या} = \frac{x + y}{3}$$

∴ प्रश्नानुसार,

$$\frac{x + y}{3} + x + y = 64$$

$$\frac{4(x + y)}{9} = 64$$

$$4(x + y) = 64 \times 9$$

$$x + y = \frac{64 \times 9}{4}$$

$$\therefore (x + y) = 144$$

$$\therefore \text{पहली संख्या} = \frac{144}{3} = 48$$

18. एक कम्पनी का लगातार 13 साल का औसत राजस्व ₹ 82 लाख है। यदि पहले 7 साल का औसत ₹ 77 लाख है और अंतिम 7 वर्षों का औसत ₹ 89 लाख है, तो 7वें वर्ष का राजस्व ज्ञात कीजिए।

- (a) ₹ 98 लाख (b) ₹ 94 लाख  
(c) ₹ 96 लाख (d) ₹ 92 लाख

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 7 जनवरी 2017 सायं पाली]

उत्तर (c) 13 साल का कुल राजस्व =  $13 \times 82$

$$= ₹ 1066 \text{ लाख}$$

पहले 7 साल का कुल राजस्व =  $7 \times 77$

$$= ₹ 539 \text{ लाख}$$

पहले 7 साल का कुल राजस्व =  $7 \times 89$

$$= ₹ 623 \text{ लाख}$$

∴ 7वें वर्ष का राजस्व

$$= (539 + 623) - 1066$$

$$= 1162 - 1066$$

$$= ₹ 96 \text{ लाख}$$

19. एक कंपनी का लगातार 9 साल का औसत राजस्व ₹ 80 लाख है। यदि पहले 5 साल का औसत ₹ 75 लाख है और अंतिम वर्षों का औसत ₹ 87 लाख है, तो 5 वें वर्ष का राजस्व ज्ञात कीजिए।

- (a) ₹ 90 लाख (b) ₹ 92 लाख  
(c) ₹ 88 लाख (d) ₹ 86 लाख

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 7 फरवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (a) 9 साल का कुल औसत राजस्व =  $9 \times 80 = ₹ 720 \text{ लाख}$

$$= 9 \times 80 = ₹ 720 \text{ लाख}$$

पहले 5 साल का कुल औसत राजस्व =  $5 \times 75 = ₹ 375 \text{ लाख}$

$$= 5 \times 75 = ₹ 375 \text{ लाख}$$

अंतिम 5 साल का कुल औसत राजस्व =  $5 \times 87 = ₹ 435 \text{ लाख}$

$$= 5 \times 87 = ₹ 435 \text{ लाख}$$

कुल औसत राजस्व =  $375 + 435 = ₹ 810 \text{ लाख}$

$$= 375 + 435 = ₹ 810 \text{ लाख}$$

∴ 5 वें वर्ष का राजस्व =  $810 - 720 = ₹ 90 \text{ लाख}$

20. 65 छात्रों की एक कक्षा में 39 लड़कियां हैं। इन लड़कियों का औसत वजन 60 किग्रा. हैं, और पूर्ण कक्षा का औसत वजन 64 किग्रा. है। कक्षा के लड़कों का औसत वजन क्या है?

- (a) 69 (b) 66  
(c) 68 (d) 70

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 3 फरवरी 2017 सायं पाली]

उत्तर (d) एक कक्षा में छात्रों का कुल वजन =  $65 \times 64$

$$= 4160 \text{ किग्रा}$$

39 लड़कियों का कुल वजन =  $39 \times 60$

$$= 2340 \text{ किग्रा}$$

∴ लड़कों का कुल वजन =  $4160 - 2340$

$$= 1820 \text{ किग्रा}$$

∴ 26 लड़कों का औसत वजन =  $\frac{1820}{26}$

$$= 70 \text{ किग्रा.}$$

21. यदि  $X = \frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5} - 1}$  तथा  $Y = \frac{\sqrt{5} - 1}{\sqrt{5} + 1}$  है,

तो  $X - Y$  का मान क्या है ?

- (a) 3 (b)  $\sqrt{3}$   
(c)  $2\sqrt{3}$  (d) 6

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 20 मार्च 2018 दोपहर पाली]

उत्तर (b) यदि  $X = \frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5} - 1}$  तथा

$$Y = \frac{\sqrt{5} - 1}{\sqrt{5} + 1}$$

तब,  $X - Y$

$$\begin{aligned} &= \frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5} - 1} - \frac{\sqrt{5} - 1}{\sqrt{5} + 1} \\ &= \frac{(\sqrt{5} + 1)^2 - (\sqrt{5} - 1)^2}{(\sqrt{5} - 1)(\sqrt{5} + 1)} \end{aligned}$$

$$= \frac{5 + 1 + 2\sqrt{5} - 5 - 1 + 2\sqrt{5}}{(\sqrt{5})^2 - (1)^2}$$

$$= \frac{2\sqrt{5} \times 2}{5 - 1} = \frac{4\sqrt{5}}{4} = \sqrt{5}$$

22. निम्नलिखित में से कौन-सा/से कथन सत्य है/हैं ?

(i)  $\sqrt{676} + \sqrt{6.76}$

$$+ \sqrt{0.0676} = 27.76$$

(ii)  $\sqrt{339} + \sqrt{36} + \sqrt{49} + \sqrt{81} = 19$

- (a) केवल I  
(b) केवल II  
(c) न तो I न ही II  
(d) I तथा II दोनों

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 21 मार्च 2018 सुबह पाली]

उत्तर (b) कथन (i) से,

$$\sqrt{676} - \sqrt{6.76} + \sqrt{0.0676} = 27.76$$

$$\Rightarrow 26 - 2.6 + 0.26$$

$$\Rightarrow 26.26 - 2.6$$

$$\Rightarrow 23.66 \neq 27.76$$

कथन (ii) से,

$$\sqrt{339} - \sqrt{36} + \sqrt{49} + \sqrt{81} = 19$$

$$= \sqrt{339} - 6 + 7 + 9$$

$$= \sqrt{339 + 16 - 6}$$

$$= \sqrt{349}$$

$$= 18.68 \approx 19$$

23. प्रथम 39 सम संख्याओं का औसत क्या है ?

- (a) 39 (b) 40  
(c) 20 (d) 68

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 8 मार्च 2018 सुबह पाली]

उत्तर (b) प्रथम  $n$  सम संख्याओं का औसत

$$= n + 1$$

$$\therefore \text{अभीष्ट औसत} = (39 + 1) = 40$$

**प्रतिशतता:** प्रतिशत का अर्थ है प्रत्येक 100 पर अर्थात् दूसरे शब्दों में हम कह सकते हैं कि प्रतिशत वह भिन्न है जिसका हर 100 तथा अंश अन्य संख्या होती है। भिन्न के अंश को प्रतिशत दर (Rate percent) कहते हैं।

जैसे- (i)  $x\% = \frac{x}{100}$

(ii)  $4\% = \frac{4}{100} = \frac{2}{50} = \frac{1}{25}$

- भिन्न  $\frac{a}{b}$  को प्रतिशत में व्यक्त करने पर-

$$\frac{a}{b} = \left( \frac{a}{b} \times 100 \right) \%$$

- $a\%$  को भिन्न में व्यक्त करने पर-

$$a\% = \left( a \times \frac{1}{100} \right) = \frac{a}{100}$$

- किसी संख्या  $a$  का  $b\%$   $= \left( a \times \frac{b}{100} \right) = \frac{ab}{100}$

### कुछ महत्वपूर्ण संक्षिप्त विधियां-

- (1) एक शहर की वर्तमान जनसंख्या  $P$  है। यदि शहर की जनसंख्या  $R\%$  वार्षिक दर से बढ़ रही हो, तब

(i)  $n$  वर्ष बाद शहर की जनसंख्या  $= P \left( 1 + \frac{R}{100} \right)^n$

(ii)  $n$  वर्ष पूर्व शहर की जनसंख्या  $= P \left( 1 + \frac{R}{100} \right)^{-n}$

- (2) यदि किसी शहर की जनसंख्या  $P$  हो, तथा उसमें क्रमशः पहले, दूसरे व तीसरे वर्ष  $P_1\%$ ,  $P_2\%$  व  $P_3\%$  की वृद्धि हो रही हो, तब 3 वर्ष बाद शहर की जनसंख्या

$$= P \left( 1 + \frac{P_1}{100} \right) \left( 1 + \frac{P_2}{100} \right) \left( 1 + \frac{P_3}{100} \right)$$

- (3) एक शहर की वर्तमान जनसंख्या  $P$  है। यदि इसमें पहले वर्ष  $P_1\%$  की वृद्धि, दूसरे वर्ष  $P_2\%$  की कमी तथा तीसरे वर्ष  $P_3\%$  की वृद्धि हो रही हो, तो 3 वर्ष बाद शहर की जनसंख्या

$$= P \left( 1 + \frac{P_1}{100} \right) \left( 1 - \frac{P_2}{100} \right) \left( 1 + \frac{P_3}{100} \right)$$

- (4)(i) यदि संख्या  $P$  का मान  $Q$  से  $a\%$  अधिक हो, तो  $Q$  का मान  $P$  से कितने प्रतिशत कम होगा? तब,

$$\text{अभीष्ट प्रतिशत} = \frac{100a}{(100+a)} \%$$

- (ii) यदि संख्या  $P$  का मान  $Q$  से  $a\%$  कम हो, तो  $Q$  का मान  $P$  से कितने प्रतिशत अधिक होगा? तब,

$$\text{अभीष्ट प्रतिशत} = \frac{100a}{(100-a)} \%$$

- (5)(i) यदि किसी वस्तु के मूल्य में  $a\%$  की कमी हो जाए, तो उपभोक्ता उस वस्तु के खर्च में कितने प्रतिशत की वृद्धि करे ताकि उस मद में उसका खर्च अपरिवर्तित रहे? तब,

$$\text{अभीष्ट प्रतिशत} = \left\{ \frac{a}{(100-a)} \times 100 \right\} \%$$

- (ii) यदि किसी वस्तु के मूल्य में  $a\%$  की वृद्धि हो जाए, तो उपभोक्ता उस वस्तु के खर्च में कितने प्रतिशत की कमी करे ताकि उस मद में उसका खर्च अपरिवर्तित रहे? तब,

$$\text{अभीष्ट कमी प्रतिशत} = \left\{ \frac{a}{(100+a)} \times 100 \right\} \%$$

- (6) यदि किसी संख्या/राशि का मान पहले  $a\%$  बढ़ा दिया जाए और फिर  $a\%$  घटा दिया जाए, तो प्राप्त राशि/संख्या मूल राशि/संख्या से सदैव कम होगी।

$$\text{अभीष्ट कमी} = \left( \frac{a}{10} \right)^2 \%$$

- (7)(i) यदि किसी संख्या/राशि में पहले  $a\%$  की वृद्धि कर दी जाए तथा फिर  $b\%$  की वृद्धि कर दी जाए, तो

$$\text{संख्या/राशि में कुल वृद्धि} = \left[ a + b + \frac{ab}{100} \right] \%$$

- (ii) यदि किसी संख्या/राशि में पहले  $a\%$  की वृद्धि कर दी जाए तथा फिर  $b\%$  की कमी कर दी जाए, तो

$$\text{संख्या/राशि में कुल परिवर्तन} = \pm \left[ a - b - \frac{ab}{100} \right] \%$$

**नोट :** यदि चिन्ह (+) धनात्मक प्राप्त होगा तो वृद्धि तथा यदि ऋणात्मक (-) प्राप्त होगा तो कमी होगी।

- (6) एक परीक्षा का उत्तीर्णांक  $a\%$  है। एक परीक्षार्थी परीक्षा में  $b$  अंक प्राप्त करता है और  $c$  अंकों से फेल हो जाता है। तब,

$$\text{परीक्षा का पूर्णांक} = \left[ \frac{100(b+c)}{a} \right] \text{अंक}$$



- (7) एक परीक्षार्थी किसी परीक्षा में  $x\%$  अंक प्राप्त करता है। परंतु  $a$  अंकों से फेल हो जाता है। जबकि दूसरा परीक्षार्थी परीक्षा में  $y\%$  अंक प्राप्त करता है जो उत्तीर्णांक से अंकों से  $b$  अधिक है। तब,

$$\text{परीक्षा का पूर्णांक} = \left[ \frac{100(a+b)}{y-x} \right] \text{ अंक}$$

### हल सहित उदाहरण

उदाहरण 1. किसी संख्या का 20%, 200 है। वह संख्या ज्ञात कीजिए।

हल: माना वह संख्या =  $x$

$$\text{तब } x \times \frac{20}{100} = 200$$

$$\Rightarrow x = \frac{200 \times 100}{20} = 1000$$

उदाहरण 2. एक नगर की वर्तमान जनसंख्या 10000 है। यदि नगर की जनसंख्या में 10% की वार्षिक वृद्धि हो रही हो, तो 2 वर्ष बाद नगर की जनसंख्या कितनी होगी?

हल: 2 वर्ष बाद नगर की जनसंख्या

$$= 10000 \left( 1 + \frac{10}{100} \right)^2 = 10000 \times \left( \frac{11}{10} \right)^2$$

$$= \left( 10000 \times \frac{121}{100} \right) = 12100$$

उदाहरण 3. एक विद्यार्थी परीक्षा में 40% अंक प्राप्त करता है और 40 अंकों से असफल हो जाता है। परीक्षा के अधिकतम अंक क्या हैं?

हल: माना परीक्षा के अधिकतम अंक =  $x$

$$\text{तब, } x \times \frac{40}{100} = (40 + 40)$$

$$\Rightarrow x = \left( \frac{80 \times 100}{40} \right) = 200$$

उदाहरण 4. दो संख्याएं में 4 : 5 के अनुपात में हैं। पहली संख्या में 20% की वृद्धि तथा दूसरी में 20% की कमी करने पर प्राप्त संख्याओं का अनुपात ज्ञात कीजिए।

हल: पहली संख्या में 20% की वृद्धि के बाद संख्या

$$= \left( 4x \times \frac{120}{100} \right) = \frac{24}{5}x$$

दूसरी संख्या में 20% की कमी के बाद संख्या

$$= \left( 5x \times \frac{80}{100} \right) = 4x$$

$$\therefore \text{अभीष्ट अनुपात} = \frac{24}{5}x : 4x$$

$$= 24x : 20x = 6 : 5$$

## अभ्यास प्रश्न

1. किसी संख्या में जब 26 का योग किया जाए, तो वह अपने आप की 113% हो जाती है। वह संख्या क्या है?

- (a) 200 (b) 312  
(c) 390 (d) 234

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 30 जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (a) माना संख्या  $x$  है।

$$x + 26 = \frac{113}{100}x$$

$$\frac{113}{100}x - x = 26$$

$$\frac{113x - 100x}{100} = 26$$

$$13x = 26 \times 100$$

$$x = 200$$

2. एक छात्र ने एक संख्या का गुणा 13/11 के बजाय 11/13 से कर दिया। इस गणना में प्रतिशत त्रुटि कितनी होगी?

- (a) 39.67 प्रतिशत  
(b) 28.4 प्रतिशत  
(c) 14.2 प्रतिशत  
(d) 19.83 प्रतिशत

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 30 जनवरी 2017 सायं पाली]

उत्तर (b) प्रतिशत त्रुटि

$$= \frac{13}{13} - \frac{11}{13} \times 100$$

$$= \frac{48}{11} \times 100$$

$$= \frac{528}{1859} \times 100$$

$$= 28.40\%$$

3. दो छात्र एक परीक्षा में बैठें। उनमें से एक ने दूसरे की तुलना में 10 अंक अधिक हासिल किए और उसके अंक उन दोनों के अंक के योग का 75% थे। उन दोनों ने कितने अंक प्राप्त किए?

- (a) 52 और 42 (b) 68 और 58  
(c) 63 और 53 (d) 15 और 5

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 25 जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (d) माना पहले छात्र ने अंक प्राप्त किए =  $x + 10$

दूसरे छात्र ने अंक प्राप्त किए =  $x$

$\therefore$  प्रश्नानुसार

$$(x+10+x) \times \frac{75}{100} = x+10$$

$$2x+10 \times \frac{75}{100} = x+10$$

$$x = 5$$

$$x + 10 = 15$$

अतः छात्रों ने 15, 5 अंक प्राप्त किए।

4. एक वयस्क के टिकट का मूल्य ₹ 500 है और एक बच्चे के टिकट का मूल्य ₹ 200 है। दो वयस्कों के साथ 1 बच्चा निःशुल्क जा सकता है। यदि एक समूह में 20 वयस्क और 8 बच्चे हैं तो उस समूह को कितनी छूट मिलेगी ?

- (a) 53.43 प्रतिशत  
(b) 13.79 प्रतिशत  
(c) 32.2 प्रतिशत  
(d) 35.06 प्रतिशत

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 25 जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (b) 20 वयस्कों के टिकट का मूल्य

$$= 20 \times 500$$

$$= ₹ 10000$$

8 बच्चों के टिकट का मूल्य

$$= 8 \times 200$$

$$= ₹ 1600$$

कुल टिकट का मूल्य

$$= 10000 + 1600$$

$$= ₹ 11600$$

∴ दो वयस्कों के साथ 1 बच्चा निशुल्क जाता है।

∴ इस समूह को छूट =  $\frac{1600 \times 100}{11600} = 13.79\%$

5. दो छात्र एक परीक्षा में बैठे। उनमें से एक ने दूसरे की तुलना में 22 अंक अधिक हासिल किए और उसके अंक उन दोनों के अंक के योग का 55% थे। उन दोनों ने.....अंक प्राप्त किए।

(a) 121 और 99 (b) 43 और 21

(c) 58 और 36 (d) 86 और 64

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 24 जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (a) माना दो छात्रों ने  $x$  और  $y$  अंक प्राप्त किए

∴ प्रश्नानुसार,

$$x = y + 22 \quad \dots(i)$$

$$\text{तथा } x = (x+y) \times \frac{55}{100}$$

$$x = (x+y) \times \frac{11}{20}$$

$$2x = 11x + 11y$$

$$20x - 11x = 11y$$

$$9x = 11y$$

$$\therefore y = \frac{9}{11}x$$

$y$  का मान समीकरण (i) में रखने पर

$$x = \frac{9}{11}x + 22$$

$$x - \frac{9x}{11} = 22$$

$$\frac{2x}{11} = 22$$

$$x = \frac{11 \times 22}{2}$$

$$= 121$$

$$\text{तथा } y = \frac{9}{11} \times 121 = 99$$

∴ छात्र ने 121 और 99 अंक प्राप्त किए।

6. एक आदमी अपनी आय का 59% खर्च करता है और बाकी की बचत करता है। वह अपने खर्च का कितना प्रतिशत बचत करता है?

(a) 72.57 प्रतिशत (b) 83.19 प्रतिशत

(c) 89.09 प्रतिशत (d) 69.49 प्रतिशत

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 24 जनवरी 2017 सायं पाली]

उत्तर (d) आदमी की बचत =  $(100 - 59) = 41\%$

$$\text{प्रतिशत बचत} = \frac{41}{59} \times 100 = 69.49\%$$

7. दो संख्याएं एक तीसरी संख्या की तुलना में 40% और 50% कम हैं। दूसरी संख्या को पहली संख्या के बराबर करने के लिए कितने प्रतिशत से बढ़ाना होगा?

(a) 16.67 प्रतिशत (b) 20 प्रतिशत

(c) 10 प्रतिशत (d) 25 प्रतिशत

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 22 जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (b) माना तीसरी संख्या =  $x$

$$\therefore \text{पहली संख्या} = x - x \times \frac{40}{100} = \frac{3x}{5}$$

$$\text{दूसरी संख्या} = x - x \times \frac{50}{100} = \frac{x}{2}$$

$$\therefore \text{बढ़ी संख्या} = ₹ \left( \frac{3x}{5} - \frac{x}{2} \right) = \frac{x}{10}$$

$$\text{बढ़त प्रतिशत} = \frac{\frac{x}{10}}{\frac{x}{2}} \times 100\% = 20\%$$

8. एक वस्तु की कीमत में 21% की छूट दी जाती है। पुराना मूल्य वापस लाने के लिए कितने प्रतिशत वृद्धि करनी चाहिए?

(a) 21 प्रतिशत

(b) 26.58 प्रतिशत

(c) 17.36 प्रतिशत

(d) 26.25 प्रतिशत

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 21 जनवरी 2017 दोपहर पाली]

उत्तर (b) माना वस्तु की कीमत = ₹ 100

21% छूट पर वस्तु की कीमत =  $(₹ 100 - 21) = 79\%$

$$\therefore \text{कीमत में वृद्धि} = \frac{100 \times 100}{79}$$

$$= 126.58\%$$

$$\text{पुराना मूल्य लाने के लिए वृद्धि} = (126.58 - 100)$$

$$= 26.58\%$$

9. 27 का 3.6% क्या है?

(a) 750

(b) 75

(c) 1500

(d) 1875

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 18 जनवरी 2017 सायं पाली]

उत्तर (a) माना संख्या =  $x$

प्रश्नानुसार

$$x \times \frac{3.6}{100} = 27$$

$$x = \frac{27 \times 100}{3.6} = 750$$

10. नीचे दिए गए डेटा तालिका के आधार पर निम्नलिखित प्रश्न का उत्तर दें।

	लड़के	लड़कियां
मेडिकल	25	40
इंजीनियरिंग	65	25

छात्रों में लड़कियों का प्रतिशत कितना है, जिन्होंने इंजीनियरिंग विषय चुना है?

(a) 16.13

(b) 36.46

(c) 43.26

(d) 27.78

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 17 जनवरी 2017 दोपहर पाली]

उत्तर (d)

कुल लड़कों की संख्या =  $25 + 65 = 90$

इंजीनियरिंग विषय चुनने वाली लड़कियों की संख्या = 25

∴ छात्रों में लड़कियों का प्रतिशत

$$= \left( \frac{25}{90} \times 100 \right)$$

$$= 27.777\%$$

$$= 27.78\%$$

11. दो संख्याएं एक तीसरी संख्या की तुलना में 30% और 37% कम हैं। दूसरी संख्या को पहली संख्या के बराबर करने के लिए उसे कितने प्रतिशत से बढ़ाना होगा?

(a) 10 प्रतिशत

(b) 7 प्रतिशत

(c) 11.11 प्रतिशत

(d) 18.92 प्रतिशत

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 16 जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (c) माना तीसरी संख्या =  $x$

∴ प्रश्नानुसार

$$\text{पहली संख्या} = \frac{70x}{100}$$

$$\text{दूसरी संख्या} = \frac{63x}{100}$$

∴ दूसरी संख्या को पहली संख्या के बराबर करने के लिए प्रतिशत वृद्धि

$$\begin{aligned} & \frac{70x}{100} \\ & = \frac{100}{63x} \\ & \frac{70x}{100} \\ & = 111.11\% \\ \therefore \text{प्रतिशत वृद्धि} & = 100\% \\ & = 111.11 - 100 \\ & = 11.11\% \end{aligned}$$

12. 26 किस संख्या का 0.4% है?

- (a) 6500 (b) 650  
(c) 13000 (d) 16250

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 10 जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (a) माना वह संख्या = x  
x का 0.4% = 26

$$\Rightarrow x \times \frac{0.4}{100} = 26$$

$$\Rightarrow x = \frac{26 \times 100}{0.4} = 6500$$

13. एक छात्र ने एक संख्या का गुणा 8/5 के बजाय 5/8 से कर दिया। इस गणना में प्रतिशत त्रुटि कितनी होगी?

- (a) 60.94 प्रतिशत (b) 156 प्रतिशत  
(c) 30.47 प्रतिशत (d) 78 प्रतिशत

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 10 जनवरी 2017 सायं पाली]

उत्तर (a) गणना में प्रतिशत त्रुटि

$$= \frac{\frac{8}{5} - \frac{5}{8}}{\frac{5}{8}} \times 100$$

$$= \frac{39}{8} \times 100$$

$$= \frac{39 \times 5 \times 100}{8 \times 40} = 60.937 = 60.94\%$$

14. दो छात्र एक परीक्षा में बैठे। उनमें से एक ने दूसरे की तुलना में 20 अंक अधिक हासिल किए और उसके अंकों उन दोनों के अंक के योग का 55% थे। उन दोनों ने कितने अंक प्राप्त किए?

- (a) 92 और 72 (b) 83 और 63  
(c) 110 और 90 (d) 64 और 44

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 9 जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (c) माना एक छात्र के अंक = x

दूसरे छात्र के अंक = x - 20

\therefore प्रश्नानुसार,

$$\begin{aligned} (x + x - 20) \times \frac{55}{100} & = x \\ (2x - 20) \times 55 & = 100x \\ 110x - 1100 & = 100x \\ 10x & = 1100 \\ x & = 110 \end{aligned}$$

\therefore पहले छात्र के अंक = 110  
दूसरे छात्र के अंक = 110 - 20 = 90

15. दो छात्र एक परीक्षा में बैठे। उनमें से एक ने दूसरे की तुलना में 13 अंक अधिक हासिल किए और उसके अंक उन दोनों के अंकों के योग का 76% था। उन दोनों ने कितने अंक प्राप्त किए?

- (a) 19 और 6 (b) 34 और 21  
(c) 102 और 89 (d) 92 और 79

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 9 जनवरी 2017 सायं पाली]

उत्तर (a) माना पहले छात्र के अंक = x  
तथा दूसरे छात्र के अंक = x - 13

\therefore प्रश्नानुसार,

$$\begin{aligned} (x + x - 13) \times \frac{76}{100} & = x \\ (2x - 13) \times 76 & = 100x \\ 152x - 988 & = 100x \\ 152x - 100x & = 988 \\ 52x & = 988 \\ x & = \frac{988}{52} \\ & = 19 \end{aligned}$$

\therefore पहले छात्र के अंक = 19  
दूसरे छात्र के अंक = 19 - 13 = 6

16. एक इंजीनियरिंग छात्र को उत्तीर्ण होने के लिए 24% अंक हासिल करने होते हैं। उसे 61 अंक मिलते हैं, और वह 29 अंकों से अनुत्तीर्ण हो जाता है। उस परीक्षा के अधिकतम अंक कितने होंगे?

- (a) 375 अंक (b) 400 अंक  
(c) 425 अंक (d) 450 अंक

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 9 जनवरी 2017 सायं पाली]

उत्तर (a) कुल अंक = 61 + 29 = 90  
माना अधिकतम अंक = x

x का 24% = 90

$$x \times \frac{24}{100} = 90$$

$$x = \frac{90 \times 100}{24} = 375$$

17. एक इंजीनियरिंग छात्र को उत्तीर्ण होने के लिए 36% अंक हासिल करने होते हैं। उसे 53 अंक मिलते हैं और वह 37 अंकों से अनुत्तीर्ण हो जाता है। उस परीक्षा के अधिकतम अंक कितने होंगे?

- (a) 275 अंक (b) 250 अंक  
(c) 300 अंक (d) 325 अंक

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 7 जनवरी 2017 सायं पाली]

उत्तर (b) माना परीक्षा में छात्र को मिले अधिकतम अंक = x

$$\therefore \text{प्रश्नानुसार, } x \times \frac{36}{100} = 53 + 37$$

$$x \times \frac{36}{100} = 90$$

$$x = \frac{90 \times 100}{36} = 250$$

अतः इंजीनियरिंग छात्र को उत्तीर्ण होने के लिए अधिकतम अंक 250 की आवश्यकता होगी।

18. एक विद्यालय के 5 विद्यार्थियों की औसत आयु 14 वर्ष है। विद्यार्थियों तथा उनके गणित तथा विज्ञान के अध्यापकों की औसत आयु 30 वर्ष है। यदि विज्ञान के अध्यापक की आयु, गणित की अध्यापक की आयु से 6 वर्ष अधिक है, तो गणित के अध्यापक की आयु (वर्षों में) क्या है ?

- (a) 67 (b) 68  
(c) 56 (d) 74

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 20 मार्च 2018 सुबह पाली]

उत्तर (a) माना गणित के शिक्षक की आयु = x वर्ष

\therefore विज्ञान के शिक्षक की आयु

= (x + 6) वर्ष

प्रश्नानुसार,

5 छात्रों की कुल आयु = (14 \times 5) = 70 वर्ष

5 छात्रों की कुल आयु + गणित एवं विज्ञान शिक्षक की आयु

= (5 + 2) \times 30

= (7 + 30) \times 210 वर्ष

अतः x + (x + 6) + 70

= 210

$$\Rightarrow 2x + 76 = 210$$

$$\Rightarrow 2x = 134$$

x = 67 वर्ष

अतः गणित शिक्षक की आयु = 67 वर्ष

19. यदि 46,  $x$ , 30, 36, 59, 82, 68 तथा 94 का औसत 56.5 है तो,  $x$  का मान क्या है ?

- (a) 40 (b) 37  
(c) 29 (d) 23

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 20 मार्च 2018 दोपहर पाली]

उत्तर (b) संख्याओं का औसत

$$= \frac{\text{संख्याओं का योग}}{\text{संख्याओं की संख्या}}$$

$$56.5 = \frac{46 + x + 30 + 36 + 59 + 82 + 68 + 94}{8}$$

$$\Rightarrow 452 = 415 + x$$

$$\Rightarrow x = (452 - 415) = 37$$

20. A, B तथा C की औसत ऊँचाई 148 सेमी है। यदि A एवं B की औसत ऊँचाई 136 सेमी है तथा B तथा C की औसत ऊँचाई 125 सेमी है, तो B की ऊँचाई (सेमी. में) कितनी है?

- (a) 56 (b) 78  
(c) 112 (d) 130

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 21 मार्च 2018 सुबह पाली]

उत्तर (b) प्रश्नानुसार,

$$\text{A, B व C व कुल लम्बाई} \\ = 148 \times 3 = 444 \quad \dots (i)$$

$$\text{A व B की लम्बाई} \\ = 136 \times 2 = 272 \quad \dots (ii)$$

$$\text{B व C की लम्बाई} \\ = 125 \times 2 = 250 \quad \dots (iii)$$

समीकरण (i) व (ii) से,

$$272 + C = 444$$

$$C = 172 \text{ cm}$$

समीकरण (iii) से,

$$B + 172 = 250$$

$$B = (250 - 172) = 78$$

21. P की आय Q की आय से 50% अधिक है तथा Q की आय R की आय से 50% अधिक है। P की आय R की आय से कितने प्रतिशत अधिक है ?

- (a) 225 (b) 150  
(c) 125 (d) 100

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 23 मार्च 2018 सुबह पाली]

उत्तर (c) माना R की आय = ₹ 100

$$\therefore \text{Q की आय} = ₹ (100 + 50) = ₹ 150$$

$$\therefore \text{P की आय} = 150 + 150 \times \frac{50}{100}$$

$$= ₹ (150 + 75)$$

$$= ₹ 225$$

$$\therefore \text{आय में वृद्धि} = (225 - 100)$$

$$= ₹ 125$$

$$\therefore \text{P की आय R की आय से 125\% अधिक है।}$$

# लाभ, हानि एवं बट्टा

## महत्वपूर्ण बिंदु—

- **क्रय मूल्य (Cost Price)** : वह मूल्य जिस पर कोई वस्तु क्रय की जाती है, उसे उस वस्तु का क्रय मूल्य कहते हैं।
- **विक्रय मूल्य (Selling Price)** : वह मूल्य जिस पर कोई वस्तु बेची जाती है, उसे उस वस्तु का विक्रय मूल्य कहते हैं।
- **लाभ (Profit)** : यदि किसी वस्तु को खरीद मूल्य से अधिक मूल्य पर बेचा जाता है, तो उस अधिक राशि को वस्तु का लाभ कहते हैं।  
लाभ = विक्रय मूल्य - क्रय मूल्य
- **हानि (Loss)** : यदि किसी वस्तु को खरीद मूल्य से कम मूल्य पर बेचा जाता है, तो वस्तु के खरीद मूल्य में जितनी कमी होती है। उसे उस वस्तु की हानि कहते हैं।  
हानि = क्रय मूल्य - विक्रय मूल्य

## सामान्य सूत्र—

- लाभ प्रतिशत =  $\left( \frac{\text{लाभ}}{\text{क्रय मूल्य}} \times 100 \right) \%$
- हानि प्रतिशत =  $\left( \frac{\text{हानि}}{\text{क्रय मूल्य}} \times 100 \right) \%$
- विक्रय मूल्य =  $\frac{(100 + \text{लाभ}\%)}{100} \times \text{क्रय मूल्य}$
- विक्रय मूल्य =  $\frac{(100 - \text{हानि}\%)}{100} \times \text{क्रय मूल्य}$
- क्रय मूल्य =  $\frac{100}{(100 + \text{लाभ}\%)} \times \text{विक्रय मूल्य}$
- क्रय मूल्य =  $\frac{100}{(100 - \text{हानि}\%)} \times \text{विक्रय मूल्य}$

**नोट** : लाभ एवं हानि प्रतिशत की गणना सदैव क्रय मूल्य पर ही की जाती है।

- **अंकित मूल्य (Market price)** : किसी वस्तु पर छपा हुआ सूची मूल्य उस वस्तु का अंकित मूल्य कहलाता है।
- **छूट (Discount)** : वस्तु को बेचते समय दी जाने वाली छूट को, उस वस्तु का बट्टा या छूट कहते हैं।

**नोट** : छूट सदैव अंकित मूल्य पर ही दी जाती है।

- छूट = अंकित मूल्य - विक्रय मूल्य
- छूट प्रतिशत =  $\frac{\text{अंकित मूल्य} - \text{विक्रय मूल्य}}{\text{अंकित मूल्य}} \times 100$

$$(iii) \text{ विक्रय मूल्य} = \text{अंकित मूल्य} \left( \frac{1 - \text{छूट}\%}{100} \right)$$

## कुछ महत्वपूर्ण सूत्र—

- $a\%$  तथा  $b\%$  दो क्रमिक छूटों के समतुल्य

$$\text{एकल छूट} = \left[ a + b - \frac{ab}{100} \right] \%$$

- यदि एक वस्तु को ₹  $a$  में बेचने पर उतना ही लाभ होता है जितनी कि उसे ₹  $b$  में बेचने पर हानि होती है, तब,

$$\text{वस्तु का क्रय मूल्य} = ₹ \left( \frac{a+b}{2} \right)$$

- यदि  $a$  वस्तुओं को बेचने पर  $b$  वस्तुओं के विक्रय मूल्य के बराबर लाभ हो, तब

$$\text{लाभ}\% = \frac{b}{(a-b)} \times 100\%$$

- यदि  $a$  वस्तुओं को बेचने पर  $b$  वस्तुओं के विक्रय मूल्य के बराबर हानि हो, तब

$$\text{हानि}\% = \frac{b}{(a+b)} \times 100\%$$

- यदि  $a$  वस्तुओं का क्रय मूल्य  $b$  वस्तुओं के विक्रय मूल्य के बराबर हो, तब

$$\text{लाभ/हानि प्रतिशत} = \pm \frac{(a-b)}{b} \times 100\%$$

**नोट** : यदि चिन्ह धनात्मक (+) होगा, तो लाभ यदि चिन्ह ऋणात्मक होगा, तो हानि होगी।

- यदि समान विक्रय मूल्य वाली दो वस्तुओं में से एक को  $a\%$  लाभ पर तथा दूसरी को  $a\%$  हानि पर बेचा जाए, तो इस परिस्थिति में पूरे व्यापार के दौरान सदैव हानि की होती है।

$$\therefore \text{अभोष्ट हानि प्रतिशत} = \left( \frac{a^2}{100} \right) \%$$

- यदि ₹  $a$  में  $b$  वस्तुएं खरीदकर, ₹  $b$  में  $a$  वस्तुएं बेचीं जाएं, तो

$$\text{लाभ प्रतिशत} = \left( \frac{b^2 - a^2}{a^2} \right) \times 100\%$$

(जबकि  $b > a$ )

**हल सहित उदाहरण**

उदाहरण 1. किसी वस्तु को ₹ 72 में बेचने पर 10% की हानि होती है। तो 5% का लाभ प्राप्त करने के लिए, उस वस्तु को कितने रूपए में बेचना चाहिए?

$$\text{हल: वस्तु का क्रय मूल्य} = \frac{100}{(100-10)} \times 72$$

$$= \frac{100}{90} \times 72 = ₹ 80$$

∴ 5% लाभ प्राप्त करने के लिए  
वस्तु का विक्रय मूल्य

$$= \frac{(100+5)}{100} \times 80 = \left(\frac{105}{100} \times 80\right) = ₹ = 84$$

उदाहरण 2. 20% व 10% के दो क्रमिक बट्टों के समतुल्य एकल बट्टा ज्ञात कीजिए।

हल: एकल समतुल्य बट्टा

$$= \left[ a + b - \frac{ab}{100} \right] \% = \left[ 20 + 10 - \frac{20 \times 10}{100} \right] \% = 28\%$$

उदाहरण 3. एक व्यक्ति ₹ 10 में 11 वस्तुएं खरीदकर, ₹ 11 में 10 वस्तुएं खरीदता है। व्यक्ति का लाभ प्रतिशत ज्ञात कीजिए।

हल: संक्षिप्त विधि द्वारा—

$$\text{अभीष्ट लाभ \%} = \left( \frac{b^2 - a^2}{a^2} \right) \times 100\%$$

$$= \frac{(11)^2 - (10)^2}{(10)^2} \times 100\% = \frac{(121-100)}{100} \times 100\% = 21\%$$

उदाहरण 4. एक दुकानदार किसी वस्तु के अंकित मूल्य पर 10% का बट्टा देता है। फिर भी 20% का लाभ अर्जित करता है। यदि वस्तु का अंकित मूल्य ₹ 800 हो, तो उस वस्तु का क्रय मूल्य ज्ञात कीजिए।

$$\text{हल: वस्तु का विक्रय मूल्य} = \left( 800 \times \frac{90}{100} \right) = ₹ 720$$

$$\therefore \text{वस्तु का क्रय मूल्य} = \left( \frac{100}{120} \times 720 \right) = ₹ 600$$

उदाहरण 5. एक व्यापारी एक घड़ी ₹ 450 में खरीदता है। वह उसका सूचीबद्ध मूल्य इस प्रकार निश्चित करता है कि उसे उस पर 10% छूट देकर भी 20% का लाभ प्राप्त हो सके। तो उस घड़ी का सूचीबद्ध मूल्य कितना है?

हल: माना घड़ी का सूचीबद्ध मूल्य = ₹ x

तब प्रश्नानुसार,

$$x \times \frac{90}{100} = 450 \times \frac{120}{100}$$

$$\Rightarrow 90x = 450 \times 120$$

$$\Rightarrow x = ₹ 600$$

उदाहरण 6. एक वस्तु को ₹ 1200 में बेचने पर जितना लाभ होता है, उतना ही उसे ₹ 800 में बेचने पर हानि होती है। तो वस्तु का क्रय मूल्य ज्ञात कीजिए।

हल: संक्षिप्त विधि द्वारा—

$$\text{वस्तु का क्रय मूल्य} = ₹ \left( \frac{a+b}{2} \right)$$

$$= ₹ \left( \frac{1200+800}{2} \right) = ₹ \left( \frac{2000}{2} \right) = ₹ 1000$$

**अभ्यास प्रश्न**

1. राजेश एक मशीन ₹ 57 लाख में घाटे में बेचता है। यदि उसने ₹ 67 लाख में बेचा होता, तो उसका लाभ उसके पूर्व घाटे का 7 गुना होता। मशीन का क्रय मूल्य क्या होगा?

- (a) ₹ 58.25 लाख (b) ₹ 65.75 लाख  
(c) ₹ 75.14 लाख (d) ₹ 50.75 लाख

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 30 जनवरी 2017 सुबह पाली]

उत्तर (a) माना मशीन का क्रय मूल्य = ₹ x

$$\text{हानि} = x - 57 = x - 57$$

$$\text{लाभ} = 67 - x = 7(x - 57)$$

$$67 = 7x - 399 = x$$

$$7x + x = 399 + 67$$

$$8x = 466$$

$$x = ₹ 58.25$$

$$\text{क्रय मूल्य} = ₹ 58.25$$

2. यदि प्रत्येक ₹ 900 कीमत वाली 3 पतलून की जोड़ी की खरीद पर 2 पतलून की जोड़ी मुफ्त पाने की पेशकश की जाती

है, तो प्रत्येक पतलून की जोड़ी पर प्रभावी छूट क्या होगी?

- (a) 40 प्रतिशत (b) 33.33 प्रतिशत  
(c) 30 प्रतिशत (d) 20 प्रतिशत

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 30 जनवरी 2017 सुबह पाली]

$$\text{उत्तर (a) 3 पतलून का कुल दाम} = ₹ 900 \times 3 = ₹ 2700$$

$$5 \text{ पतलून का कुल दाम} = ₹ 900 \times 5 = ₹ 4500$$

$$\text{लाभ} = ₹ (4500 - 2700) = 1800$$

$$\text{लाभ} = ₹ 1800$$

$$\text{प्रभावी छूट} = \frac{1800 \times 100}{4500} = \frac{200}{5} = 40\%$$

3. एक थोक व्यापारी एक खुदरा व्यापारी को एक घड़ी 36% लाभ के साथ बेच देता है, और खुदरा व्यापारी उसे ग्राहक को 25% हानि के साथ बेच देता है। यदि ग्राहक ₹ 2499 का भुगतान करता है, तो थोक व्यापारी की लागत क्या थी?

- (a) ₹ 2548 (b) ₹ 2450  
(c) ₹ 3123 (d) ₹ 2352

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 30 जनवरी 2017 सायं पाली]

उत्तर (b) माना थोक व्यापारी की लागत = ₹ x

∴ प्रश्नानुसार,

$$x \times \frac{136}{100} \times \frac{75}{100} = 2499$$

$$x = \frac{2499 \times 100 \times 100}{136 \times 75}$$

$$= ₹ 2450$$

4. किसी वस्तु का अंकित मूल्य ₹ 800 है। इस पर दो क्रमागत छूट दी जाती है, जिसके पश्चात् यह वस्तु ₹ 630 में प्राप्त होती है। यदि पहली छूट 10% हो, तो दूसरी छूट होगी—

- (a) 12.5% प्रतिशत (b) 16% प्रतिशत  
(c) 11.5% प्रतिशत (d) 18% प्रतिशत

[SSC CHSL (Tier-1) ऑनलाइन परीक्षा 30 जनवरी 2017 सायं पाली]