

# मेंटल मैथ्स

प्रश्न कोष 8  
कक्षा 8  
2025-2026



शिक्षा निदेशालय, राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र, दिल्ली सरकार

# मैटल मैथ्स प्रश्न कोष

## कक्षा - 8

## 2025-26

शिक्षा निदेशालय  
राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र, दिल्ली सरकार

**ASHOK KUMAR  
IAS**



सचिव ( शिक्षा )  
राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र  
दिल्ली सरकार  
पुराना सचिवालय, दिल्ली-110054  
दूरभाष: 23890187 टेलीफैक्स : 23890119

Secretary (Education)  
Government of National Capital Territory of Delhi  
Old Secretariat, Delhi-110054  
Phone : 23890187, Telefax : 23890119  
E-mail : secyedu@nic.in

**MESSAGE**

*"An equation means nothing to me unless it expresses a thought of God!"*  
– Srinivasa Ramanujan

Dear Students,

It is truly inspiring to see the journey of the Mental Maths Project, which has now become a beacon of academic excellence. This initiative stands out as one of the few purely academic projects of its kind undertaken by the Directorate of Education, and its success is a matter of great pride for all of us.

I still vividly remember attending the Mental Maths Quiz last year, where I was amazed by the speed and accuracy with which students answered challenging questions. It was a moment of immense joy and a testament to how this project is shaping bright and confident minds.

The Question Bank is a result of the collective hard work and dedication of many. I extend my heartfelt gratitude to the talented writers who have developed this resource with great care and creativity. I also commend the Core Team of Mental Maths Project for their vision and relentless efforts in taking this project to new heights. A special word of appreciation goes to the Director (Education), whose leadership and commitment have been instrumental in driving this initiative forward.

Dear students, this book is not just a tool for practice – it is an opportunity to challenge yourself, enhance your logical thinking, and build a strong foundation in mathematics. I wish you all great success in your mathematical journey!

  
2.1.2025  
(Ashok Kumar)

**VEDITHA REDDY, IAS**  
Director, Education & Sports



सत्यमेव जयते

Directorate of Education  
Govt. of NCT of Delhi  
Room No. 12, Old Secretariat  
Near Vidhan Sabha,  
Delhi-110054  
Ph.: 011-23890172  
E-mail : diredu@nic.in

### **MESSAGE**

It is with a mixed sense of responsibility and pride that I present to you the Mental Maths Question Banks 2025-2026.

I believe, working through the myriad questions in this book will not only enhance your problem-solving skills but also help you build a strong foundation in logical thinking and analytical reasoning. I urge each one of you to make the best use of this invaluable resource and challenge yourselves to achieve new milestones in your quest for mastery over Mental Maths!

I extend my heartfelt congratulations to our dedicated Subject Experts for curating such a well-structured and comprehensive Question Banks. Your expertise and hard work have made this resource immensely beneficial for our students.

I also take this opportunity to applaud the efforts of the Core Team of Mental Maths Project, the District Coordinators, HOSs and all those who have joined this team recently for their unwavering commitment. Your collaborative efforts have been instrumental in its continued success.

Additionally, I am delighted to announce that from this academic session, the Mental Maths Question Banks have been extended to include junior-level students from Classes 3 and 4. This marks a significant step forward in nurturing mathematical abilities from an early age.

Let us continue to strive for excellence and make the most of this opportunity. Together, we can achieve remarkable success!

**(VEDITHA REDDY, IAS)**

विकास कालिया  
प्रोजेक्ट डायरेक्टर  
(मेंटल मैथ्स)



VIKAS KALIA  
PROJECT DIRECTOR  
(MENTAL MATHS)

## संदेश

मेंटल मैथ्स केवल गणितीय सूत्रों के उपयोग में प्रवीणता का ही नाम नहीं है, यह बौद्धिक कौशल का पोषक व परिचायक भी है। क्योंकि आप कितने ही सूत्र कंठस्थ कर लें, यदि बुद्धि ने सही समय पर सही सूत्र कार्यान्वित नहीं किया तो सूत्र याद होने पर भी उसका लाभ नहीं मिल सकेगा। यह वैसा ही होगा जैसे एक सैनिक के पास सटीक मार करने वाला शस्त्र तो उपलब्ध है, किन्तु वह उसे चलाना नहीं जानता।

मेंटल मैथ्स की पूरी टीम का प्रयास प्रारम्भ से यही रहा है कि हमारे विद्यार्थी गणित को समझें; उसके सूत्रों में निहित प्रक्रियाओं व सोपानों को जानें और उन्हें अपने बुद्धि कौशल से प्रचालित करें। इस पूरी प्रक्रिया में वे तर्क-संगत ढंग से सोचना भी सीखें और गणित के प्रश्नों के हल खोजते-खोजते, जीवन के प्रश्नों के हल भी सुगमतापूर्वक निकालने लगें।

मेंटल मैथ्स परियोजना की शिशु पौध जो श्रीमती अनीता सेतिया जी के कर कमलों द्वारा रोपी गई और श्रीमती रेणु शर्मा व डॉ. अफशां यास्मीन जैसे अकादमिक दिग्गजों द्वारा सिंचित की गई। आज एक इष्ट- पुष्ट वृक्ष बनने को तत्पर है। विस्तार व विकास की इस यात्रा में परियोजना की पूरी टीम का योगदान अविस्मरणीय है।

अनुदान प्राप्त विद्यालयों को परियोजना में लाना हो या फिर परियोजना को आगे ग्यारवीं-बारहवीं कक्षाओं तक विस्तार देना हो या कि फिर कक्षा तीन और चार के नन्हें-नन्हें विद्यार्थियों को भी मेंटल मैथ्स से जोड़ना हो- इस टीम ने गणित की सेवा को कभी भी 'सार्वजनिक' कार्य नहीं समझा। विशेषकर, कोर टीम के सभी सदस्य और हमारे संयोजक तो प्रोजेक्ट में ऐसे जुटे हैं, जैसे कि यह उनका व्यक्तिगत और पारिवारिक कार्य हो।

मगर अभी भी कई कार्य करने शेष हैं। प्रोजेक्ट की आगामी योजनाओं में प्रधान अध्यापकों के संग चर्चा, प्राथमिक अध्यापकों का कौशल निर्माण, माध्यमिक तथा उच्चतर माध्यमिक स्तर के अध्यापकों का प्रशिक्षण आदि सम्मिलित हैं जिससे कि मेंटल मैथ्स को वास्तव में कक्षा के स्तर तक उतारा जा सके।

आशा करता हूँ कि यह टीम इन सभी ज़िम्मेदारियों का इसी ईमानदारी और निष्ठा से सफल निर्वाहन करेगी।

  
04/5/25  
(विकास कालिया)

# CONSTITUTION OF INDIA

## <sup>1</sup>[PART IV A

### FUNDAMENTAL DUTIES

**Article 51A. Fundamental duties.** — It shall be the duty of every citizen of India—

- a) to abide by the Constitution and respect its ideals and institutions, the National Flag and the National Anthem;
- b) to cherish and follow the noble ideals which inspired our national struggle for freedom;
- c) to uphold and protect the sovereignty, unity and integrity of India;
- d) to defend the country and render national service when called upon to do so;
- e) to promote harmony and the spirit of common brotherhood amongst all the people of India transcending religious, linguistic and regional or sectional diversities; to renounce practices derogatory to the dignity of women;
- f) to value and preserve the rich heritage of our composite culture;
- g) to protect and improve the natural environment including forests, lakes, rivers and wildlife, and to have compassion for living creatures;
- h) to develop the scientific temper, humanism and the spirit of inquiry and reform;
- i) to safeguard public property and to abjure violence;
- j) to strive towards excellence in all spheres of individual and collective activity so that the nation constantly rises to higher levels of endeavour and achievement;]

<sup>2</sup>[(k) who is a parent or guardian to provide opportunities for education to his child or, as the case may be, ward between the age of six and fourteen years.]

---

1. Ins. by the Constitution (Forty-second Amendment) Act, 1976, Sec. 11 (w. e.f. 3-1-1977).

2. Ins. by the Constitution (Eighty-sixth Amendment) Act, 2002, Sec. 4 (w. e.f. 1-4-2010).

## भारत का संविधान

### 1[भाग 4 क

### नागरिकों के मूल कर्तव्य

**अनुच्छेद 51क. मूल कर्तव्य** - भारत के प्रत्येक नागरिक का यह कर्तव्य होगा कि वह -

- (क) संविधान का पालन करे और उसके आदर्शों, संस्थाओं, राष्ट्रध्वज और राष्ट्रगान का आदर करे ;
- (ख) स्वतंत्रता के लिए हमारे राष्ट्रीय आंदोलन को प्रेरित करने वाले उच्च आदर्शों को हृदय में संजोए रखे और उनका पालन करे ;
- (ग) भारत की संप्रभुता, एकता और अखंडता की रक्षा करे और उसे अक्षुण्ण रखे ;
- (घ) देश की रक्षा करे और आह्वान किए जाने पर राष्ट्र की सेवा करे ;
- (ङ) भारत के सभी लोगों में समरसता और समान भ्रातृत्व की भावना का निर्माण करे जो धर्म, भाषा और प्रदेश या वर्ग पर आधारित सभी भेदभाव से परे हो, ऐसी प्रथाओं का त्याग करे जो स्त्रियों के सम्मान के विरुद्ध हैं ;
- (च) हमारी सामासिक संस्कृति की गौरवशाली परंपरा का महत्व समझे और उसका परिरक्षण करे ;
- (छ) प्राकृतिक पर्यावरण की, जिसके अंतर्गत वन, झील, नदी और वन्य जीव हैं, रक्षा करे और उसका संवर्धन करे तथा प्राणि मात्र के प्रति दयाभाव रखे ;
- (ज) वैज्ञानिक दृष्टिकोण, मानववाद और ज्ञानार्जन तथा सुधार की भावना का विकास करे ;
- (झ) सार्वजनिक संपत्ति को सुरक्षित रखे और हिंसा से दूर रहे ;
- (ञ) व्यक्तिगत और सामूहिक गतिविधियों के सभी क्षेत्रों में उत्कर्ष की ओर बढ़ने का सतत प्रयास करे, जिससे राष्ट्र निरंतर बढ़ते हुए प्रयत्न और उपलब्धि की नई ऊंचाइयों को छू ले ;]
- <sup>2</sup>[(ट) यदि माता-पिता या संरक्षक है, छह वर्ष से चौदह वर्ष तक की आयु वाले अपने, यथास्थिति, बालक या प्रतिपाल्य के लिए शिक्षा के अवसर प्रदान करे ।]

1. संविधान ( बपासीवा संशोधन) अधिनियम 1976 की धारा 11 द्वारा (3-1-1977 से) अंतः स्थापित ।

2. संविधान ( छिपासीवा संशोधन) अधिनियम 2002 की धारा 4 द्वारा (1-4-2010 से) अंतः स्थापित ।

# THE CONSTITUTION OF INDIA

## PREAMBLE

**WE, THE PEOPLE OF INDIA**, having solemnly resolved to constitute India into a <sup>1</sup>**[SOVEREIGN SOCIALIST SECULAR DEMOCRATIC REPUBLIC]** and to secure to all its citizens:

*JUSTICE, social, economic and political;*

*LIBERTY of thought, expression, belief, faith and worship;*

*EQUALITY of status and of opportunity;*

*and to promote among them all*

*FRATERNITY assuring the dignity of the individual and the <sup>2</sup>[unity and integrity of the Nation];*

*IN OUR CONSTITUENT ASSEMBLY this twenty- sixth day of November, 1949, do HEREBY ADOPT, ENACT AND GIVE TO OURSELVES THIS CONSTITUTION.*

- 
1. Subs. by the Constitution (Forty-second Amendment Act,1976, Sec 2, for "SOVEREIGN DEMOCRATIC REPUBLIC" (w. e.f. 3.1.1977)
  2. Subs. by the Constitution (Forty-second Amendment Act,1976, Sec 2, for "Unity of the Nation" (w. e.f. 3.1.1977)

# भारत का संविधान

## उद्देशिका

हम, भारत के लोग, भारत को एक <sup>1</sup>[संपूर्ण प्रभुत्व-संपन्न समाजवादी पंथनिरपेक्ष लोकतंत्रात्मक गणराज्य] बनाने के लिए, तथा उसके समस्त नागरिकों को :

सामाजिक, आर्थिक और राजनैतिक न्याय,

विचार, अभिव्यक्ति, विश्वास, धर्म

और उपासना की स्वतंत्रता,

प्रतिष्ठा और अवसर की समता

प्राप्त कराने के लिए,

तथा उन सब में

व्यक्ति की गरिमा और <sup>2</sup>[राष्ट्र की एकता और

अखंडता] सुनिश्चित करने वाली बंधुता

बढ़ाने के लिए

दृढसंकल्प होकर अपनी इस संविधान सभा में आज तारीख 26 नवंबर

1949 ई. (मिति मार्गशीर्ष शुक्ला सप्तमी, संवत् दो हजार छह विक्रमी)

को एतद्वारा इस संविधान को अंगीकृत, अधिनियमित और

आत्मार्पित करते हैं ।

---

1. संविधान ( बयालीसवां संशोधन) अधिनियम 1976 की धारा 2 द्वारा (3.1.1977 से) "प्रभुत्व-संपन्न लोकतंत्रात्मक गणराज्य" के स्थान पर प्रतिस्थापित ।

2. संविधान ( बयालीसवां संशोधन) अधिनियम 1976 की धारा 2 द्वारा (3.1.1977 से) "राष्ट्र की एकता" के स्थान पर प्रतिस्थापित ।

**अभिस्वीकृति**  
**विषय विशारद एवं पाठ्य सामग्री निर्माण समिति**  
**कक्षा - 8 (सत्र 2025 – 2026)**

- डॉ. सुनील अग्रवाल, प्रवक्ता  
राज्य समन्वयक, मेंटल मैथ्स प्रोजेक्ट  
रा.स.सह-शिक्षा उच्चतर माध्यमिक विद्यालय, पौसंगीपुर, बी-1, जनकपुरी (विद्यालय कोड - 1618003)  
संपदा गुलाटी, उप प्रधानाचार्या  
राज्य सह समन्वयक, मेंटल मैथ्स प्रोजेक्ट  
राजकीय सर्वोदय कन्या विद्यालय, नं. 1, सी ब्लॉक, जनकपुरी (विद्यालय कोड -1618017)  
तुषार सलूजा, प्रवक्ता, सदस्य,कोर एकेडमिक यूनिट, शिक्षा निदेशालय  
नारायण दत्त मासीवाल, प्रवक्ता  
राजकीय सर्वोदय सह-शिक्षा विद्यालय, पौसंगीपुर, बी-1, जनकपुरी (विद्यालय कोड - 1618003)  
वैशाली भाटिया अरोड़ा, प्रवक्ता  
राणा प्रताप राजकीय सर्वोदय विद्यालय, न्यू राजेंद्र नगर (विद्यालय कोड -2128032)  
सिमरजीत, प्रवक्ता  
राजकीय कन्या वरिष्ठ माध्यमिक विद्यालय, न. 2, ए - ब्लॉक, जनकपुरी (विद्यालय कोड - 1618064)  
नवीन सांगवान, टी. जी. टी.  
राजकीय सर्वोदय सह-शिक्षा विद्यालय, दिचाऊँ कलां (विद्यालय कोड - 1822262)  
सीमा सोनी, टी. जी. टी.  
राजकीय सर्वोदय सह-शिक्षा विद्यालय, पदम नगर, (विद्यालय कोड - 1208018)  
ज्योति हींगरा, टी. जी. टी.  
सर्वोदय विद्यालय, सी - ब्लॉक, सरस्वती विहार ( विद्यालय कोड - 1411123)  
दीपक कुमार शर्मा, टी. जी. टी.  
राजकीय प्रतिभा विकास विद्यालय, गाँधी नगर, ( विद्यालय कोड - 1003261)  
उदय सिंह, टी. जी. टी.

राजकीय सर्वोदय सह-शिक्षा विद्यालय, चिल्ला गाँव, मयूर विहार फेज -1 ( विद्यालय कोड -1002182)

**तकनीकी सहायक एवं मुख पृष्ठ आवरण**

- प्रेम कुमार शर्मा, प्रवक्ता  
राजकीय उच्चतर माध्यमिक बाल विद्यालय, नं. 1, सी ब्लॉक, जनकपुरी (विद्यालय कोड -1618006)  
अजय कुमार तिवारी, प्रवक्ता  
राजकीय उच्चतर माध्यमिक बाल विद्यालय, नं. 1, जे जे कॉलोनी खयाला (विद्यालय कोड -1514003)  
नरेश कुमार, टी.जी.टी.  
राजकीय सर्वोदय बाल विद्यालय, नं. 2, सी ब्लॉक, जनकपुरी (विद्यालय कोड -1618005)

**STATE LEVEL MENTAL MATH QUIZ COMPETITION RESULT 2024-2025**  
**LEVEL-II**  
**REGION – WEST (1<sup>st</sup> POSITION)**

S. No.	CLASS	NAME OF STUDENT	FATHER'S NAME	STUDENT ID	SCHOOL NAME	SCHOOL CODE	NAME OF GUIDE TEACHER
1	VIII	SAURABH KUMAR	KAILASH KUMAR JHA	20210146223	GBSSS NO-2 MOHAN GARDEN	1618277	RAJESH KUMAR GUPTA
2	VIII	KOMAL YADAV	SUBHASH CHANDRA YADAV	20200277648	GSKV NANGLOI	1617010	PURNIMA
3	VIII	RAVNISH KUMAR JHA	VIJAY KUMAR JHA	20210295395	SBM SSS SHIVAJI MARG	1516075	ANAND KUMAR

**REGION – SOUTH (2<sup>nd</sup> POSITION)**

S. No.	CLASS	NAME OF STUDENT	FATHER'S NAME	STUDENT ID	SCHOOL NAME	SCHOOL CODE	NAME OF GUIDE TEACHER
1	VIII	HEMANT SHARMA	SITARAM SHARMA	20220008932	VCSG GSBV I- BLOCK SAKET	1923056	SHRI OHM CHOUDHARY
2	VIII	ANMOL GUPTA	LAKSHMAN PRASAD GUPTA	20200062841	SBV FATEHPUR BERI	1923014	VIKKI FULWARIYA
3	VIII	PIHU	NIITIN JHA	20160044389	RSKV MEHRAULI	1923038	DEEPTI

**REGION –NORTH (3<sup>rd</sup> POSITION)**

S. No.	CLASS	NAME OF STUDENT	FATHER'S NAME	STUDENT ID	SCHOOL NAME	SCHOOL CODE	NAME OF GUIDE TEACHER
1	VIII	AMAN DIWAKER	GULAB SINGH	20210553575	GBSSS NITHARI	1412259	RAJESH SHARMA
2	VIII	DEVANSH TRIPATHI	RAJKUMAR TRIPATHI	20200334502	GB SSS BAWANA	1310019	YOODHBIR SINGH
3	VIII	AVTYANSH JAIN	ALANKAR JAIN	20220275725	SCS-D, SV SEC-9 ROHINI	1413010	YOGITA CHUGH

**REGION -EAST (4<sup>th</sup> POSITION)**

S. No.	CLASS	NAME OF STUDENT	FATHER'S NAME	STUDENT ID	SCHOOL NAME	SCHOOL CODE	NAME OF GUIDE TEACHER
1	VIII	RISHI KUMAR	KRISHNA PRASAD	20240172583	GBSSS JJ COLONY MADANPUR KHADAR	1925339	APIN KUMAR
2	VIII	SAZIYA TABASSUM	IMAMUDDIN	20190369908	GGSSS NO-1 BLOCK-B YAMUNA VIHAR	1104023	PREETI
3	VIII	LOVE KUMAR CHAUDHARY	JAYANAND CHAUDHARY	20210457791	GBSSS VILLAGE KARAWAL NAGAR	1104487	SANJEEV DABAS

**REGION –CENTRAL (5<sup>th</sup> POSITION)**

S. No.	CLASS	NAME OF STUDENT	FATHER'S NAME	STUDENT ID	SCHOOL NAME	SCHOOL CODE	NAME OF GUIDE TEACHER
1	VIII	YASHWANT	SUDHEER KUMAR	20160102072	GSBV BURARI	1207009	MANOJ KUMAR
2	VIII	MUDABBIR HAYAT	MOHD. SABIR AZEEM	20170319003	HARCOURT BUTLER SR. SEC. SCHOOL	2026025	KAMAL SHARMA
3	VIII	SAUBHAGYA KUMAR SINGH	RAJESH SINGH	20170398780	R.P.S V(SINDHI) NEW RAJINDER NAGAR	2128032	SHIKHA GERA

# **MENTAL MATHS QUIZ COMPETITIONS**

## **SCHEDULE**

### **SESSION 2025 - 2026**

#### **DIRECTORATE OF EDUCATION**

#### **GOVT OF NCT OF DELHI**

---

- ❖ **Practice to students from Question Bank** : 01.04.2025 to 27.09.2025
- ❖ **School Level Quiz Competitions** : 16.10.2025 to 31.10.2025
- ❖ **Cluster Level Quiz Competition** : 03.11.2025 to 10.11.2025
- ❖ **Zonal Level Quiz Competition** : 18.11.2025 to 25.11.2025
- ❖ **District Level Quiz Competition** : 02.12.2025 to 08.12.2025
- ❖ **Regional Level Quiz Competition** : 26.12.2025 to 31.12.2025
- ❖ **State Level Quiz Competition** : 16.01.2026 to 31.01.2026

## विषय सूची

क्रमांक	अध्याय	पृष्ठ संख्या
1	परिमेय संख्याएँ	1
2	एक चर वाले रैखिक समीकरण	7
3	चतुर्भुजों को समझना	13
4	आंकड़ों का प्रबंधन	22
5	वर्ग और वर्गमूल	31
6	घन और घनमूल	36
7	राशियों की तुलना	42
8	बीजीय व्यंजक और सर्वसमिकाएँ	48
9	क्षेत्रमिति	53
10	घातांक और घात	66
11	सीधा और प्रतिलोम समानुपात	72
12	गुणनखंड	80
13	आलेखों से परिचय	85
14	संख्याओं के साथ खेलना	96

# अध्याय 1

## परिमेय संख्याएँ

### याद रखने योग्य बिंदु

- ऐसी संख्या जो  $\frac{p}{q}$  के रूप में लिखी जा सकती है, जहाँ  $p$  और  $q$  पूर्णांक हैं तथा  $q \neq 0$  है, परिमेय संख्या कहलाती है। उदाहरण:  $-\frac{1}{7}, \frac{3}{4}, 0, -\frac{7}{11}$  इत्यादि।
- सभी प्राकृत संख्याएँ, पूर्ण संख्याएँ, पूर्णांक और भिन्न, परिमेय संख्याएँ होती हैं।
- शून्य योग का तत्समक है। इसका अर्थ है कि यदि हम शून्य को किसी परिमेय संख्या में जोड़ें तो वही परिमेय संख्या प्राप्त होती है।  
उदाहरण:  $2 + 0 = 2$ ,  $\frac{3}{7} + 0 = \frac{3}{7}$ ,  $-\frac{5}{13} + 0 = -\frac{5}{13}$
- परिमेय संख्या  $\frac{a}{b}$ , ( $b \neq 0$ ) का योज्य प्रतिलोम  $-\frac{a}{b}$  होता है। इसका अर्थ है कि यदि किसी परिमेय संख्या में विपरीत चिन्ह वाली उसी अंकीय मूल्य की संख्या को जोड़ें तो शून्य प्राप्त होता है।  
उदाहरण:  $7 + (-7) = 0$  (7 का योज्य प्रतिलोम -7 है)  
 $(-7) + 7 = 0$  (-7 का योज्य प्रतिलोम 7 है)  
 $-\frac{2}{3} + \frac{2}{3} = 0$  ( $-\frac{2}{3}$  का योज्य प्रतिलोम  $\frac{2}{3}$  है)  
तथा  $\frac{2}{3}$  का योज्य प्रतिलोम  $-\frac{2}{3}$  है)
- परिमेय संख्या  $\frac{a}{b}$  का गुणात्मक प्रतिलोम  $\frac{b}{a}$  होता है।  $a$  और  $b$  शून्येतर के अतिरिक्त परिमेय संख्याएँ हैं। इसका अर्थ है कि यदि किसी परिमेय संख्या को उसके गुणात्मक प्रतिलोम से गुणा करें तो गुणनफल 1 प्राप्त होता है।

उदाहरण:  $\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = 1$  ( $\frac{2}{3}$  का गुणात्मक प्रतिलोम  $\frac{3}{2}$  है)

$-\frac{1}{7} \times (-7) = 1$  ( $-\frac{1}{7}$  का गुणात्मक प्रतिलोम  $-7$  है)

दूसरे शब्दों में गुणात्मक प्रतिलोम से तात्पर्य उस संख्या का व्युत्क्रम है।

- संख्या 1 परिमेय संख्याओं का गुणात्मक तत्समक है। इसका तात्पर्य है कि यदि किसी परिमेय संख्या को 1 से गुणा करें तो वही परिमेय संख्या प्राप्त होती है।

उदाहरण:  $\frac{3}{4} \times 1 = \frac{3}{4}$ ,  $-\frac{7}{11} \times 1 = -\frac{7}{11}$ ,  $\frac{p}{q} \times 1 = \frac{p}{q}$  ( $q \neq 0$ )

- संख्या रेखा पर प्रत्येक परिमेय संख्या एक विशिष्ट बिंदु का प्रतिनिधित्व करती है।
  - किसी भी परिमेय संख्या को 0 से विभाजित नहीं किया जा सकता है। यह अपरिभाषित है।  
 $7 \div 0 = \frac{7}{0}$  अपरिभाषित है।  
 $-\frac{2}{7} \div 0$  अपरिभाषित है।
- परिमेय संख्या 0 का कोई व्युत्क्रम नहीं होता है।
- 1 का व्युत्क्रम 1 है।
- -1 का व्युत्क्रम -1 है।

## प्रश्नावली

1.  $\frac{19 \div 7}{17 \div 7}$  का मान बताइए।
2.  $\frac{2}{6} + \frac{3}{9}$  का मान बताइए।
3.  $\frac{1}{2} \left[ \frac{1}{4} - \frac{1}{5} \right]$  का मान बताइए।
4.  $\frac{1}{7} + \frac{6}{7} - \frac{3}{7} - \frac{4}{7}$  का मान बताइए।
5.  $-\frac{7}{12} - \frac{5}{6}$  का मान बताइए।

6.  $-\frac{5}{18} - (-\frac{5}{9})$  का मान बताइए।
7.  $-\left(\frac{-11}{-8}\right) + \left(\frac{13}{12}\right)$  का मान बताइए।
8.  $-\frac{29}{27} \div \left(-\frac{58}{87}\right)$  का मान बताइए।
9.  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5}$  का मान बताइए।
10.  $\frac{1}{3} \div \left(\frac{1}{5} \div \frac{1}{7}\right)$  का मान बताइए।
11.  $\left(-\frac{4}{5}\right) \times \frac{3}{10} \times \frac{110}{144}$  का मान बताइए।
12.  $-\frac{11}{21} \times \frac{4}{7} \times \frac{14}{33}$  का मान बताइए।
13.  $\frac{11}{15} \div \left(\frac{33}{-5}\right)$  का मान बताइए।
14.  $\left(\frac{-8}{-7} - 1\right)$  का योज्य प्रतिलोम बताइए।
15.  $\left(-\frac{7}{24} + \frac{1}{3}\right)$  का गुणात्मक प्रतिलोम बताइए।
16.  $\left(-\frac{5}{11} \div \frac{11}{-5}\right)$  का गुणात्मक प्रतिलोम बताइए।
17.  $\left(\frac{-1}{4} \times \frac{4}{7} + \frac{7}{2} - \frac{3}{7} \times \frac{1}{6}\right)$  का मान बताइए।
18.  $\left[\frac{3}{4} \div \left(\frac{5}{4} \div \frac{3}{4}\right)\right] \div \frac{9}{4}$  का मान बताइए।
19. दो परिमेय संख्याओं का योग  $-\frac{17}{27}$  है। यदि एक संख्या का मान  $-\frac{11}{27}$  है, तो दूसरी संख्या का मान बताइए।
20.  $-\frac{5}{8}$  में क्या संख्या घटाई जाए कि  $\frac{3}{4}$  प्राप्त हो?
21.  $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right)$  में क्या संख्या जोड़ी जाए कि 1 प्राप्त हो?
22. -1 में क्या संख्या जोड़ी जाए कि  $\frac{5}{7}$  प्राप्त हो?
23.  $\frac{5}{9}$  और  $\frac{3}{7}$  के योग को  $\frac{9}{5}$  और  $\frac{5}{7}$  के गुणनफल से भाग कर उत्तर बताइए।
24.  $-\frac{8}{39}$  को किस संख्या से गुणा किया जाए कि  $\frac{1}{78}$  प्राप्त हो?
25. दो परिमेय संख्याओं का गुणनफल -10 है। यदि एक संख्या 7 है तो दूसरी संख्या का गुणात्मक प्रतिलोम बताइए।
26.  $-\frac{1}{2}$  के योज्यात्मक प्रतिलोम और गुणात्मक प्रतिलोम का गुणनफल बताइए।
27.  $\frac{2}{3}$  और  $\frac{3}{4}$  के बीच तीन परिमेय संख्याएँ बताइए।

28.  $(1 + \frac{1}{12})(1 + \frac{1}{13})(1 + \frac{1}{14})(1 + \frac{1}{15}) \dots (1 + \frac{1}{20})$  का गुणनफल बताइए।
29. यदि  $a \Delta b = a \div b, a \blacksquare b = a \times b, a \nabla b = a + b$  और  $a * b = a - b$  हैं तो  $\frac{3}{5} \Delta (1 \frac{1}{2} \nabla \frac{3}{4} \blacksquare \frac{4}{5} * \frac{1}{5})$  का मान बताइए।
30. निम्न में से सबसे बड़ी और सबसे छोटी संख्या का अंतर बताइए:
- $$\frac{1}{3}, \frac{7}{4}, \frac{4}{9}, \frac{2}{7}$$
31.  $\frac{18}{5}$  और  $-\frac{7}{15}$  के योग को इनके अंतर से भाग कीजिए।
32.  $\frac{4}{5} [\frac{4}{5} (\frac{4}{5} + \frac{4}{5}) + \frac{4}{5} (\frac{4}{5} + \frac{4}{5})]$  का मान बताइए।
33.  $x$  का मान बताइए यदि  $\frac{9}{8} \div x = -\frac{3}{2}$
34.  $x$  का मान बताइए यदि  $(-12) \div x = -\frac{6}{5}$
35. अमित के पास ₹1400 हैं। वह  $\frac{1}{2}$  भाग कॉपियों पर तथा  $\frac{1}{4}$  भाग स्टेशनरी पर व्यय करता है। उसके पास कितनी राशि शेष बची है?
36. यदि एक जैसी 6 शर्ट, 15 मीटर कपड़े से बनाई जा सकती हैं, तो ऐसी ही एक शर्ट बनाने में कितने मीटर कपड़े की आवश्यकता है?
37.  $5 \frac{1}{2}$  मीटर तार को 11 बराबर भागों में बाँटा गया है। प्रत्येक भाग की लंबाई क्या है?
38. एक फुटबॉल मैच के दौरान दर्शकों का  $\frac{3}{7}$  भाग छत वाले हिस्से तथा शेष 12000 दर्शक खुले में बैठे हैं। कुल दर्शकों की संख्या बताइए।
39. एक चीनी से भरे पीपे का वजन  $30 \frac{2}{5}$  किलोग्राम है। यदि खाली पीपे का वजन  $\frac{72}{5}$  किलोग्राम है, तो चीनी का वजन बताइए।
40. एक हवाई जहाज 1 घंटे में 780 किलोमीटर की दूरी तय करता है। वह  $2 \frac{1}{2}$  घंटे में कितनी दूरी तय करेगा?
41. एक विद्यालय में कुल विद्यार्थियों का  $\frac{5}{8}$  भाग लड़कियाँ हैं। यदि लड़कों की संख्या 240 हो, तो लड़कियों की संख्या बताइए।

42.  $1\frac{2}{13}$  मीटर आधार और  $17\frac{1}{3}$  मीटर ऊँचाई वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल बताइए।
43. लता ने घर से मंदिर  $2\frac{1}{5}$  किलोमीटर, मंदिर से काम पर  $\frac{7}{6}$  किलोमीटर, काम से जिम  $\frac{1}{4}$  किलोमीटर और जिम से घर तक  $\frac{2}{5}$  किलोमीटर यात्रा की। लता ने कितने किलोमीटर यात्रा की?
44. यदि  $-\frac{3}{7}$  और  $-\frac{4}{7}$  का औसत 'a' है तथा 'a' और  $-\frac{3}{7}$  का औसत 'b' है, तो 'b' का मान बताइए।
45. रमेश ने मफिन पकाई। उसने एक मफिन में  $\frac{3}{4}$  चम्मच चोको पाउडर का इस्तेमाल किया। उसके पास 15 चम्मच चोको पाउडर है। वह कितने मफिन पका सकता है?

## उत्तरमाला

प्र. सं.	उत्तर	प्र. सं.	उत्तर
1	$\frac{19}{17}$	24	$-\frac{1}{16}$
2	$\frac{2}{3}$	25	$-\frac{7}{10}$
3	$\frac{1}{40}$	26	-1
4	0	27	$\frac{33}{48}, \frac{34}{48}, \frac{35}{48}$ या कोई अन्य उपयुक्त उत्तर
5	$-1\frac{5}{12}$	28	$1\frac{3}{4}$
6	$\frac{5}{18}$	29	$\frac{6}{19}$
7	$-\frac{7}{24}$	30	$1\frac{13}{28}$
8	$1\frac{11}{18}$	31	$\frac{47}{61}$
9	$\frac{13}{60}$	32	$2\frac{6}{125}$
10	$\frac{5}{21}$	33	$-\frac{3}{4}$
11	$-\frac{11}{60}$	34	10
12	$-\frac{8}{63}$	35	₹ 350
13	$-\frac{1}{9}$	36	2.5 मीटर या $2\frac{1}{2}$ मीटर
14	$-\frac{1}{7}$	37	0.5 मीटर या 50 सेंटीमीटर, $\frac{1}{2}$ मीटर
15	24	38	21000
16	$4\frac{21}{25}$	39	16 किलोग्राम
17	$3\frac{2}{7}$	40	1950 किलोमीटर
18	$\frac{1}{5}$	41	400 लड़कियाँ
19	$-\frac{2}{9}$	42	10 वर्ग मीटर
20	$-1\frac{3}{8}$	43	$4\frac{1}{60}$ किलोमीटर
21	$\frac{1}{6}$	44	$-\frac{13}{28}$
22	$1\frac{5}{7}$	45	20
23	$\frac{62}{81}$		

## अध्याय-2

# एक चर वाले रैखिक समीकरण

### याद रखने योग्य बिंदु

- रेखीय बहुपद वाले समीकरण को रेखीय समीकरण कहते हैं। रेखीय समीकरण में चर की घात एक होती है।

जैसे:  $\frac{5}{2}x - 7 = 4$ ,  $\frac{y}{3} + 4 = 6$ ,  $3t + 7 = 12$

- रेखीय समीकरण को हल करने के नियम:

**नियम 1:**

यदि समीकरण के दोनों पक्षों में समान संख्या जोड़ी जाए तो समीकरण की समता प्रभावित नहीं होती है।

**नियम 2:**

यदि समीकरण के दोनों पक्षों में से समान संख्या घटाई जाए तो भी समीकरण की समता प्रभावित नहीं होती है।

**नियम 3:**

समीकरण के दोनों पक्षों को यदि किसी शून्येतर संख्या द्वारा गुना किया जाए तो भी समीकरण की समता प्रभावित नहीं होती है।

**नियम 4:**

समीकरण के दोनों पक्षों को किसी शून्येतर संख्या द्वारा भाग देने पर भी समता प्रभावित नहीं होती है।

**नियम 5: पक्षांतरण**

एक समीकरण में किसी भी पद को एक पक्ष से दूसरे पक्ष की तरफ ले जाने पर उसका चिन्ह बदल जाता है (यदि धनात्मक है, तो ऋणात्मक हो

जाता है और यदि ऋणात्मक है तो धनात्मक हो जाता है। इस प्रक्रिया को पक्षांतरण कहते हैं।

उदाहरण:  $2x + 2 = x + 7$

$$\Rightarrow 2x - x = 7 - 2$$

$$\Rightarrow x = 5$$

- यह ध्यान दिया जाना चाहिए की कुछ जटिल समीकरणों को दो या दो से अधिक नियमों का प्रयोग करके हल किया जा सकता है।
- यदि  $\frac{ax+b}{cx+d} = \frac{m}{n}$  हो तो  $n(ax + b) = m(cx + d)$  एक रेखीय समीकरण है।  
 $\frac{ax+b}{cx+d} = \frac{m}{n}$  से उपर्युक्त रेखीय समीकरण प्राप्त करने की प्रक्रिया को वज्र गुणनफल (तिरछी गुणा) कहा जाता है।

## प्रश्नावली

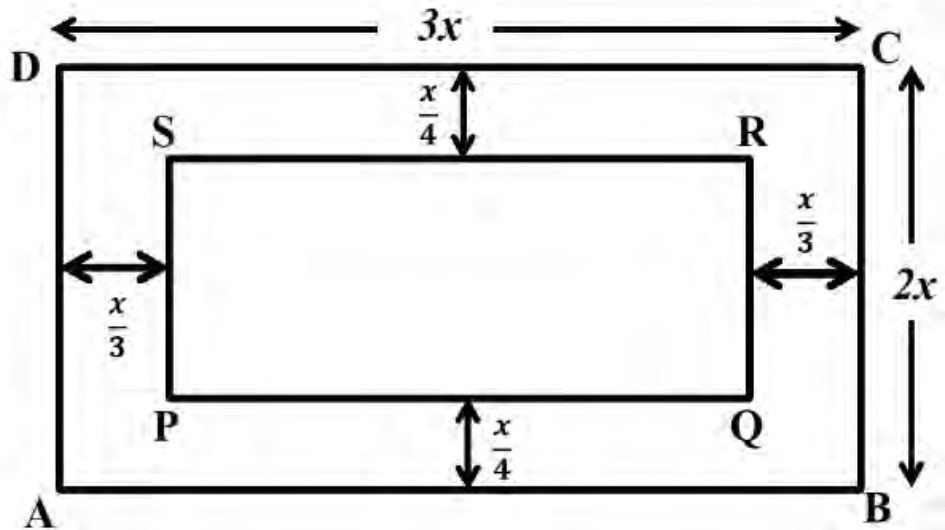
1.  $x$  का मान बताइए:  $7x - (2 + 5x) = 18$
2. यदि  $\frac{5}{3}x + \frac{1}{3} = 1$  है, तो  $x$  का मान बताइए।
3.  $y$  का मान बताइए:  $\frac{2y-4}{3} = 8$
4. यदि  $(3t + 4t) + 3(t + 4t) = 88$  है, तो  $t$  का मान बताइए।
5. यदि  $(z + 8) + \frac{4z}{5} = -1$  है, तो  $z$  का मान बताइए।
6.  $a$  का मान बताइए :  $\frac{a}{3} - \frac{a}{4} = \frac{7}{12}$
7.  $s$  का मान बताइए, यदि  $\frac{2s-1}{2s+5} - 2 = 1$  है।
8. यदि  $x(5 - 3x) = 10 - 3x^2$  है, तो  $x$  का मान बताइए।
9.  $x$  का मान बताइए:  $0.16(5x + 1) = 0.4x + 0.16$
10.  $x$  का मान बताइए:  $x^2 - (x + 1)(x - 2) = 0$
11. वह कौन सी संख्या है जो स्वयं के 15 गुना में जोड़ने पर 208 देती है।
12. एक संख्या 84 से उतनी ही अधिक है, जितनी 108 से कम है। संख्या

बताइए।

13. एक दो अंको की संख्या के अंकों का योग 9 है। यदि संख्या में 27 जोड़ा जाए तो इसके अंक पलट जाते हैं। संख्या बताइए।
14. एक संख्या का तीन चौथाई उस संख्या के एक तिहाई से 60 अधिक है। संख्या बताइए।
15. दो संख्याओं का अनुपात 3:4 है। यदि दोनों संख्याओं में 7 जोड़ दिया जाए, तो अनुपात 4:5 हो जाता है। छोटी संख्या बताइए।
16. तीन क्रमागत प्राकृत संख्याओं का योग 48 है। इनमें से सबसे बड़ी संख्या बताइए।
17. 4 के तीन क्रमागत गुणजों का योग 108 है। सबसे बड़ी संख्या बताइए।
18. तीन क्रमागत विषम प्राकृत संख्याओं में से सबसे बड़ी संख्या बताइए, जिनका योग 147 है।
19. तीन क्रमागत सम प्राकृत संख्याओं में से सबसे छोटी संख्या बताइए, जिनका योग 234 हो।
20. 11 के तीन एकांतरिक गुणजों का योग 132 है। बीच के गुणज का मान बताइए।
21. वह संख्या बताइए जिसके पाँचवें भाग में 5 की वृद्धि, उसके चौथे भाग में 5 की कमी के बराबर है।
22. यदि किसी निश्चित संख्या के चार गुणा में 10 जोड़ा जाए तो परिणाम उस संख्या के पाँच गुणा से 5 कम होता है। संख्या बताइए।
23. एक ऐसी संख्या बताइए, जिसका दोगुना उसके आधे से 45 अधिक हो।
24. दो प्राकृत संख्याओं का योग 90 और उनका अंतर 40 है। छोटी संख्या क्या है?
25. एक परिमेय संख्या इस प्रकार है कि उसके 100 गुणा में 10 और उस

- संख्या का 10 गुणा जोड़ने पर 340 प्राप्त होता है। संख्या बताइए।
26. एक त्रिभुज की भुजाएं 2:3:4 के अनुपात में हैं। यदि इसका परिमाण 225 मीटर है, तो सबसे छोटी भुजा की लंबाई बताइए।
  27. समद्विबाहु त्रिभुज का आधार 8 सेंटीमीटर है और इसका परिमाण 20 सेंटीमीटर है। समान भुजाओं की लंबाई बताइए।
  28. किसी त्रिभुज का एक कोण अन्य दो कोणों के योग के बराबर है। यदि अन्य दो कोणों का अनुपात 2:3 है, तो त्रिभुज के सबसे छोटे कोण का माप बताइए।
  29. आयत की दो आसन्न भुजाएँ 3:2 के अनुपात में हैं। यदि परिमाण 150 सेंटीमीटर है, तो इसका क्षेत्रफल बताइए।
  30. एक आयत का परिमाण संख्यात्मक रूप से आयत के क्षेत्रफल के बराबर है। यदि आयत की चौड़ाई 3 सेंटीमीटर है, तो इसकी लंबाई बताइए।
  31. एक कोण अपने संपूरक कोण का दोगुना है। इस कोण के संपूरक कोण का पूरक कोण बताइए।
  32. तीन लड़कियों की औसत आयु 20 वर्ष है और उनकी आयु 3:5:7 के अनुपात में है। सबसे बड़ी लड़की की आयु बताइए।
  33. 180 को 3 भागों में इस प्रकार विभाजित कीजिए कि पहले भाग का आधा, दूसरे भाग का एक तिहाई और तीसरे भाग का एक चौथाई बराबर हो। सबसे छोटे और सबसे बड़े भाग के बीच का अंतर बताइए।
  34. एक परिमेय संख्या का अंश उसके हर से 3 कम है। यदि अंश दोगुना हो जाता है और हर में 6 की वृद्धि कर दी जाती है, तो भिन्न  $\frac{1}{5}$  हो जाता है। वास्तविक संख्या बताइए।
  35. एक कक्षा में लड़कों और लड़कियों की संख्या 4:7 के अनुपात में है। यदि लड़कों की संख्या लड़कियों की संख्या से 6 कम है, तो कक्षा में छात्रों की संख्या बताइए।

36. 4 वर्ष बाद, 'A' की आयु उसके 4 वर्ष पूर्व की आयु का तीन गुणा होगी। उसकी वर्तमान आयु बताइए।
37. 'A', 'B' से 20 वर्ष बड़ा है। वह B से आयु में 6 गुणा बड़ा भी है। दोनों की आयु का योग बताइए।
38. एक परीक्षा में एक छात्र को प्रत्येक सही उत्तर के लिए 4 अंक दिये जाते हैं और प्रत्येक गलत उत्तर के लिए 1 अंक काट लिया जाता है। यदि वह 75 प्रश्नों को हल करता है और 125 अंक प्राप्त करता है, तो उसके द्वारा उत्तर दिए गए सही प्रश्नों की संख्या बताइए।
39. ₹ 460 को R, S और T में इस प्रकार विभाजित कीजिए कि R को प्राप्त होने वाली राशि S के हिस्से का 5 गुना और T के हिस्से का 3 गुना हो। R का हिस्सा बताइए।
40. एक खेत आयत के आकार का है, जैसा कि आकृति में दिखाया गया है। यदि बाड़ लगाने की दर ₹  $\frac{6}{x}$  प्रति मीटर हो, तो आंतरिक आयत PQRS पर बाड़ लगाने का खर्च बताइए।



**उत्तरमाला**

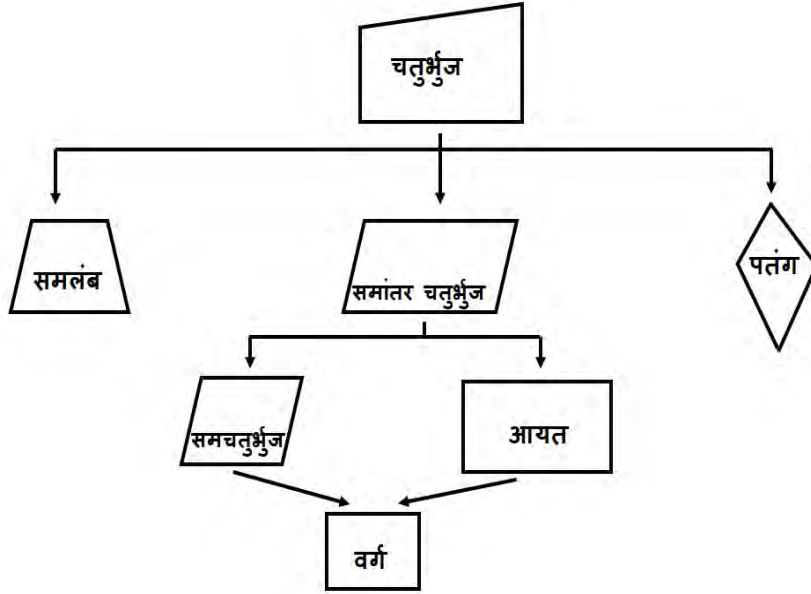
प्र. सं.	उत्तर	प्र. सं.	उत्तर
1	10	21	200
2	$\frac{2}{5}$	22	15
3	14	23	30
4	4	24	25
5	- 5	25	3
6	7	26	50 मीटर
7	- 4	27	6 सेंटीमीटर
8	2	28	36°
9	0	29	1350 वर्ग सेंटीमीटर
10	- 2	30	6 सेंटीमीटर
11	13	31	30°
12	96	32	28 वर्ष
13	36	33	40
14	144	34	$\frac{1}{4}$
15	21	35	22
16	17	36	8 वर्ष
17	40	37	28 वर्ष
18	51	38	40
19	76	39	₹ 300
20	44	40	₹ 46

## अध्याय-3

# चतुर्भुजों को समझना

### याद रखने योग्य बिंदु

- जब हम कागज से पेन / पेंसिल को हटाए बिना बिंदुओं को आपस में जोड़ते हैं तो हम एक समतलीय वक्र प्राप्त करते हैं।
- केवल रेखाखंडों से बना सरल बंद वक्र बहुभुज कहलाता है उदाहरण: त्रिभुज, चतुर्भुज, पंचभुज आदि।
- $n$  भुजाओं वाले बहुभुज के अंतः कोणों का योग =  $(n-2) \times 180^\circ$
- बहुभुज के बाह्य कोणों का योग =  $360^\circ$
- सम बहुभुज की भुजाओं की संख्या  $\times$  बाह्य कोण का माप =  $360^\circ$
- समांतर चतुर्भुज एक चतुर्भुज होता है जिसकी सम्मुख भुजाएँ समांतर होती हैं।
- समांतर चतुर्भुज के आसन्न कोण संपूरक होते हैं।
- समांतर चतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को समद्विभाजित करते हैं।
- समचतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को समकोण पर समद्विभाजित करते हैं।
- एक वर्ग के विकर्ण बराबर होते हैं तथा एक दूसरे को समकोण पर समद्विभाजित करते हैं।
- आयत के विकर्ण बराबर होते हैं तथा एक दूसरे को समद्विभाजित करते हैं।
- $n$ - भुजाओं वाले बहुभुज में विकर्णों की संख्या =  $\frac{n(n-3)}{2}$

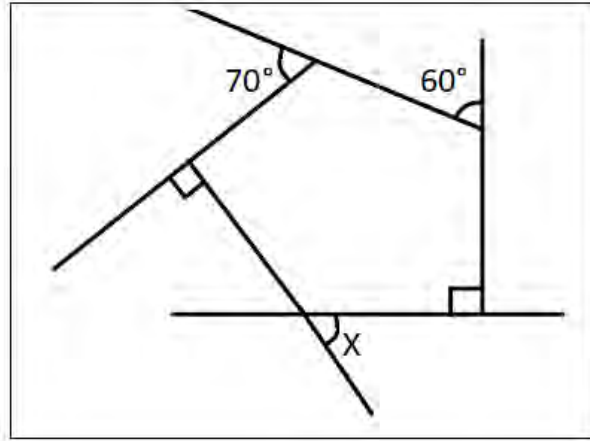


(वर्ग एक समचतुर्भुज एवं आयत भी होता है, परन्तु इसका विलोम सत्य नहीं है।)

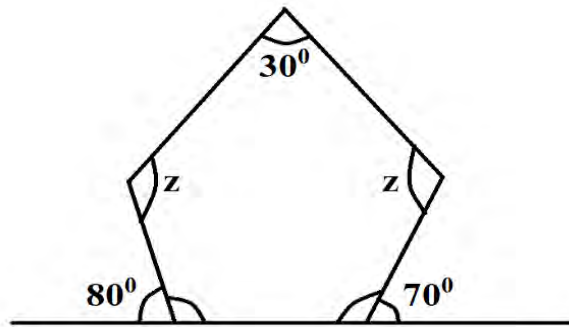
### प्रश्नावली

1.  $n$  भुजाओं वाले एक सम बहुभुज का प्रत्येक आंतरिक कोण \_\_\_\_\_ के बराबर है।
2.  $n$  भुजाओं वाले एक सम बहुभुज का प्रत्येक बाह्य कोण \_\_\_\_\_ के बराबर है।
3. एक सम बहुभुज में कितनी भुजाएँ होंगी, यदि प्रत्येक आंतरिक कोण का माप  $108^\circ$  है?
4. यदि एक बहुभुज के सभी अंतः कोणों का योग  $1080^\circ$  है, तो बहुभुज में कितनी भुजाएँ हैं?
5. एक 12 भुजाओं वाले सम बहुभुज में प्रत्येक अंतः कोण का माप बताइए।
6. एक सम षट्भुज में कितने समांतर चतुर्भुज होते हैं?

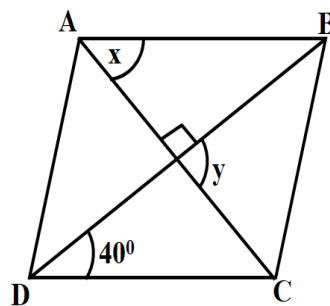
7. एक सम सप्तभुज के कितने विकर्ण होते हैं?
8. एक बहुभुज में 27 विकर्ण है। इसमें भुजाओं की संख्या कितनी होगी?
9. एक वर्ग एक \_\_\_\_\_ है जिसमें आसन्न भुजाओं का एक युग्म बराबर होता है।
10.  $n$  भुजाओं वाले बहुभुज के शीर्षों को मिलाने पर हम कितने गैर अतिव्यापी त्रिभुज बना सकते हैं?
11. यदि किसी समांतर चतुर्भुज के दो आसन्न कोण क्रमशः  $(5x - 5^\circ)$  और  $(10x + 35^\circ)$  हैं, तो इन कोणों का अनुपात बताइए।
12. एक चतुर्भुज के कोण 1:2:3:4 के अनुपात में हैं। सबसे बड़े तथा सबसे छोटे कोण के बीच अंतर बताइए।
13. यदि PQRS एक समांतर चतुर्भुज है, तो  $\angle Q - \angle S$  का मान बताइए।
14. समांतर चतुर्भुज ABCD में,  $\angle A$ ,  $\angle B$  से  $5^\circ$  बड़ा है।  $\angle D$  का माप क्या है?
15. यदि किसी त्रिभुज के आंतरिक कोण 3:2:1 के अनुपात में है, तो उसके बाह्य कोणों में अनुपात बताइए।
16. एक सम बहुभुज के प्रत्येक बाह्य कोण और अंतः कोण का अनुपात 2:3 है। इस बहुभुज में भुजाओं की संख्या कितनी है?
17. एक सम बहुभुज में प्रत्येक अंतः कोण बाह्य कोण का 3 गुणा है। इस बहुभुज की भुजाओं की संख्या क्या है?
18. एक सम बहुभुज का अंतः कोण इसके बाह्य कोण से  $100^\circ$  अधिक है। इस बहुभुज में भुजाओं की संख्या क्या है?
19. दी गई आकृति में,  $x$  का मान बताइए।



20. दी गई आकृति में,  $z$  का मान बताइए।



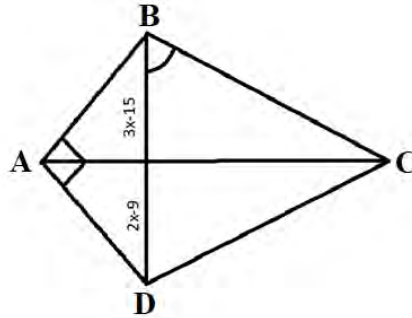
21. ABCD एक समचतुर्भुज है,  $y - x$  का मान बताइए।



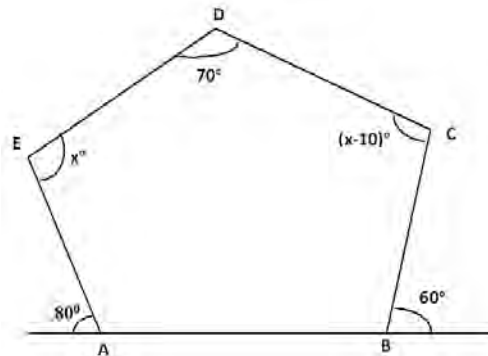
22. यदि किसी वर्ग का क्षेत्रफल 289 वर्ग सेंटीमीटर है, तो उसके विकर्ण की लंबाई बताइए।

23. यदि एक वर्ग के विकर्ण की लंबाई  $12\sqrt{12}$  सेंटीमीटर है, तो इसका क्षेत्रफल बताइए।

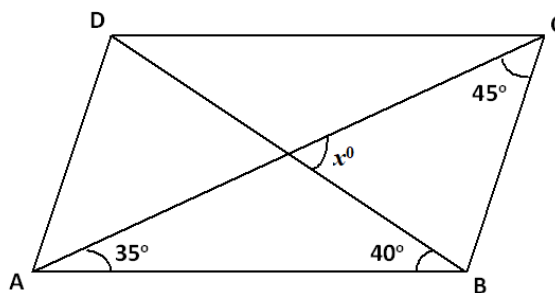
24. एक आयत के विकर्णों की लंबाई  $(x + 3)$  सेंटीमीटर तथा  $(2x - 7)$  सेंटीमीटर है।  $x$  का मान बताइए।
25. एक समचतुर्भुज के विकर्णों की लंबाई 16 सेंटीमीटर तथा 12 सेंटीमीटर है। समचतुर्भुज का परिमाण बताइए।
26. विकर्ण AC और BD वाली एक पतंग ABCD है।  $x$  का मान बताइए।



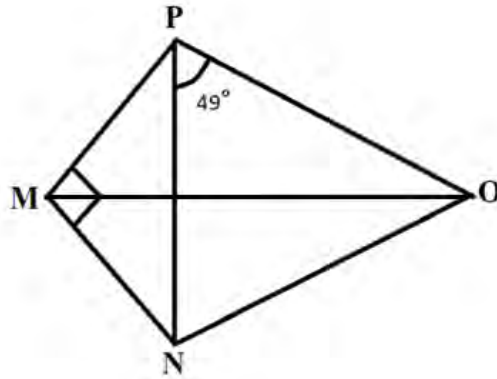
27.  $x$  का मान बताइए।



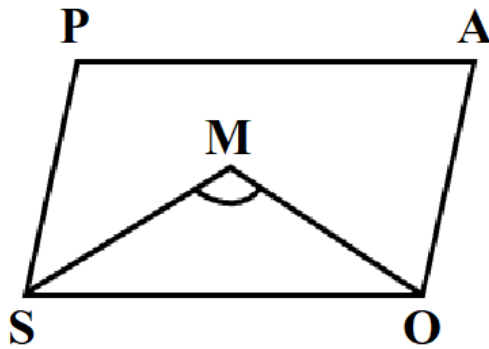
28. ABCD एक समांतर चतुर्भुज है।  $x$  का मान बताइए।



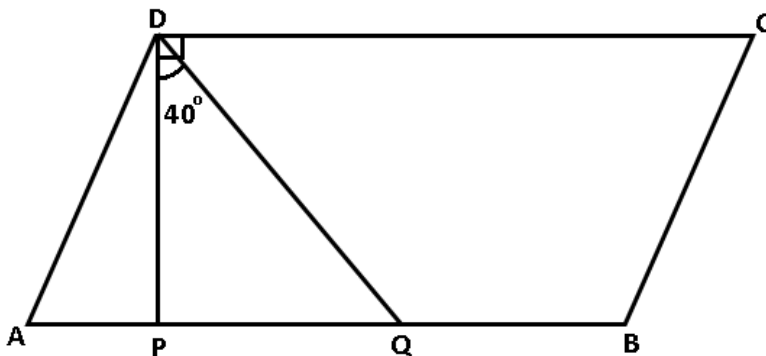
29. MNOP एक पतंग है। यदि  $\angle NPO = 49^\circ$  है, तो  $\angle NOP$  का मान बताइए।



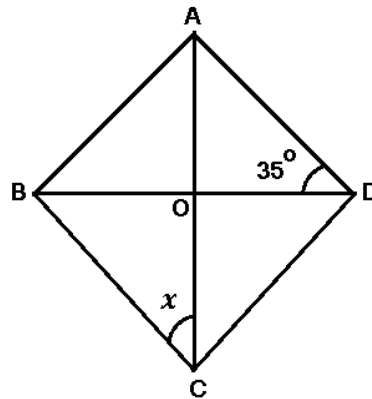
30. समांतर चतुर्भुज SOAP में, SM और OM क्रमशः  $\angle PSO$  और  $\angle SOA$  के आंतरिक समद्विभाजक हैं।  $\angle SMO$  का माप बताइए।



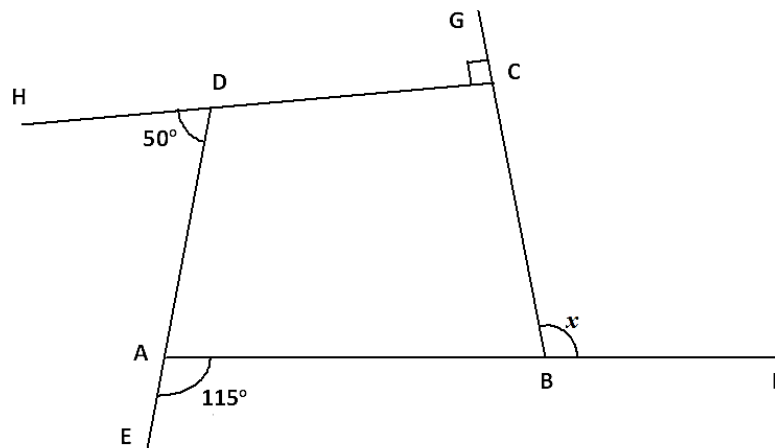
31. समांतर चतुर्भुज ABCD का  $\angle D$  एक अधिक कोण है।  $PD \perp CD$  और  $QD \perp AD$  हैं, जहाँ P और Q, AB पर स्थित बिंदु हैं। यदि  $\angle PDQ = 40^\circ$  है, तो समांतर चतुर्भुज का छोटा कोण बताइए।



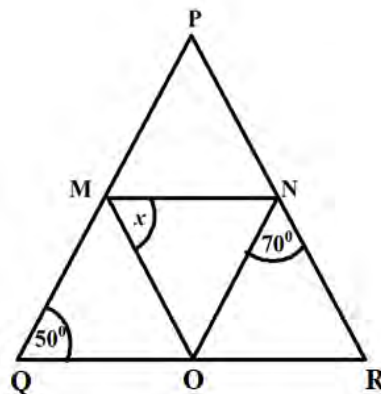
32. ABCD एक समचतुर्भुज है। यदि  $\angle ADB=35^\circ$  है, तो  $x$  का मान बताइए।



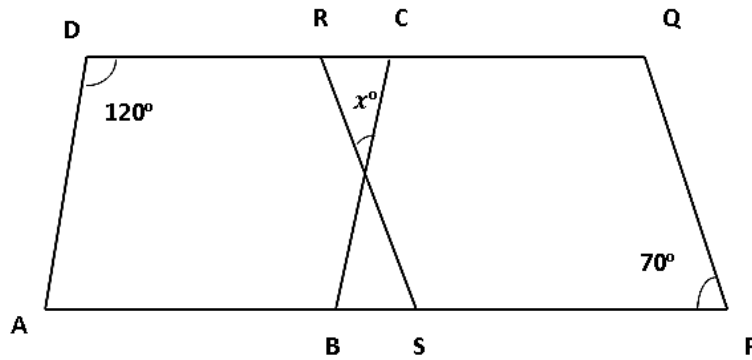
33.  $x$  का मान बताइए।



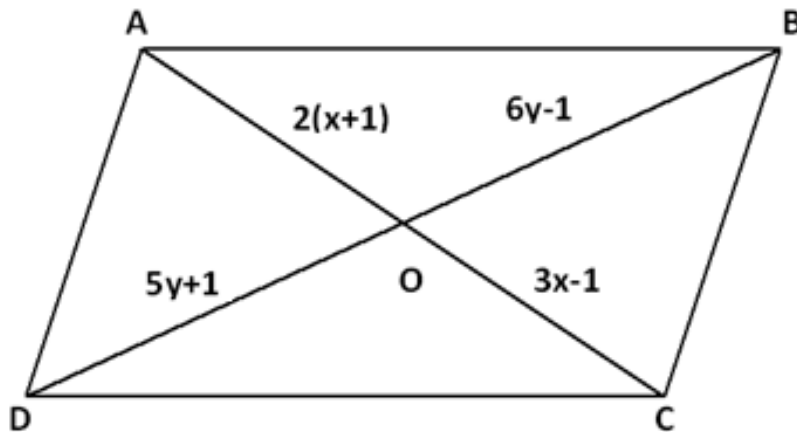
34. त्रिभुज PQR में,  $MN \parallel QR$ ,  $ON \parallel QP$  और  $OM \parallel RP$  हैं, तो  $x$  का मान बताइए।



35.  $x$  का मान बताइए, यदि ABCD और PQRS समांतर चतुर्भुज हैं।

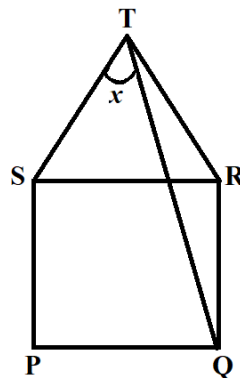


36. ABCD एक समांतर चतुर्भुज है।  $(x + y)$  का मान बताइए।

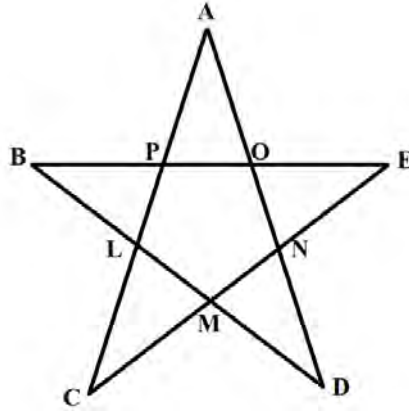


37. यदि एक आयत के विकर्णों का योग 26 सेंटीमीटर है और उसकी एक भुजा 5 सेंटीमीटर है, तो आयत की अन्य तीन भुजाओं की लंबाई का योगफल बताइए।

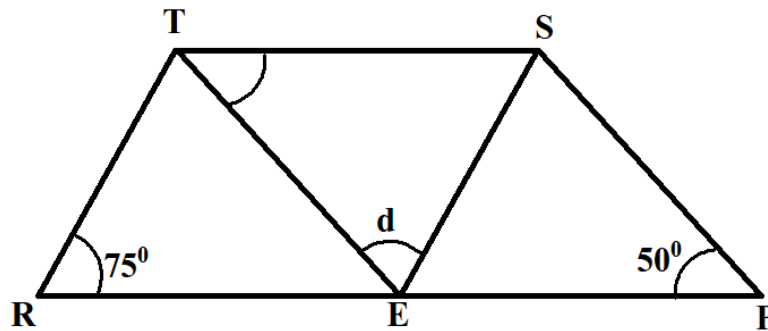
38. आकृति में PQRS एक वर्ग है और  $\Delta TSR$  एक समबाहु त्रिभुज है।  $x$  का मान बताइए।



39. LMNOP एक सम पंचभुज है।  $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E$  का मान बताइए।



40. REST और EPST दो समांतर चतुर्भुज हैं जिसमें  $\angle EPS = 50^\circ$  और  $\angle TRE = 75^\circ$  है। 'd' का मान बताइए।



**उत्तरमाला**

प्र. सं.	उत्तर	प्र. सं.	उत्तर
1	$\left(\frac{n-2}{n}\right) 180^\circ$	21	$40^\circ$
2	$\frac{360^\circ}{n}$	22	$17\sqrt{2}$ सेमी
3	5	23	864 वर्ग सेमी
4	8	24	$x = 10$
5	$150^\circ$	25	40 सेमी
6	3	26	6
7	14	27	$x = 130$
8	9	28	$x = 75$
9	आयत	29	$82^\circ$
10	$n - 2$	30	$90^\circ$
11	1:3	31	$40^\circ$
12	$108^\circ$	32	$55^\circ$
13	$0^\circ$	33	$105^\circ$
14	$87.5^\circ$	34	$60^\circ$
15	3:4:5	35	$x = 50$
16	5	36	5 इकाई
17	8	37	29 सेमी
18	9	38	$45^\circ$
19	$50^\circ$	39	$180^\circ$
20	$150^\circ$	40	$55^\circ$

## अध्याय - 4

# आँकड़ों का प्रबंधन

### याद रखने योग्य बिंदु

- असंगठित रूप से उपलब्ध आँकड़ों को 'यथा प्राप्त आँकड़े' कहा जाता है।
- बारम्बारता वह संख्या दर्शाती है, जितनी बार कोई विशिष्ट प्रविष्टि आँकड़ों में आती है।
- आँकड़ों के निम्नतम मान और उच्चतम मानों के अंतर को परिसर कहा जाता है।
- दिए गए आँकड़ों में संख्यात्मक तथ्य के रूप में एकत्र की गई प्रत्येक प्रविष्टि को प्रेक्षण के रूप में जाना जाता है।
- वर्गीकृत आँकड़ों को आयत चित्र का प्रयोग करते हुए प्रदर्शित किया जाता है।
- आयत चित्र एक प्रकार का दंड आलेख है जिसमें क्षैतिज अक्ष पर वर्ग अंतरालों को दर्शाया जाता है तथा दंडों की लंबाई वर्ग अंतरालों की बारम्बारता को दर्शाती है। दंडों के बीच में कोई रिक्तता नहीं होती है।
- एक पाई चार्ट, जिसे वृत्त आलेख भी कहा जाता है, एक सम्पूर्ण और उसके भागों में सम्बन्ध को दर्शाता है।

$$\text{किसी भाग द्वारा केंद्र पर बना कोण} = \frac{\text{भाग का मान}}{\text{सभी भागों का योग}} \times 360^\circ$$

- एक यादृच्छया प्रयोग वह प्रयोग है जिसमें परिणामों के सही आने की भविष्यवाणी पहले से नहीं की जा सकती है।
- एक संक्रिया जिसके परिणाम अच्छी तरह से परिभाषित किये जा सकें प्रयोग कहलाती है।
- एक प्रयोग के प्रत्येक परिणाम को एक घटना कहते हैं।

- किसी प्रयोग के परिणाम सम संभावित या समप्रायिक कहलाते हैं, यदि उनके आने के संयोग बराबर हों।
- जब परिणाम समान रूप से होने की संभावना है:

$$\text{एक घटना के होने की प्रायिकता} = \frac{\text{अनुकूल परिणामों की संख्या}}{\text{संभव परिणामों की कुल संख्या}}$$

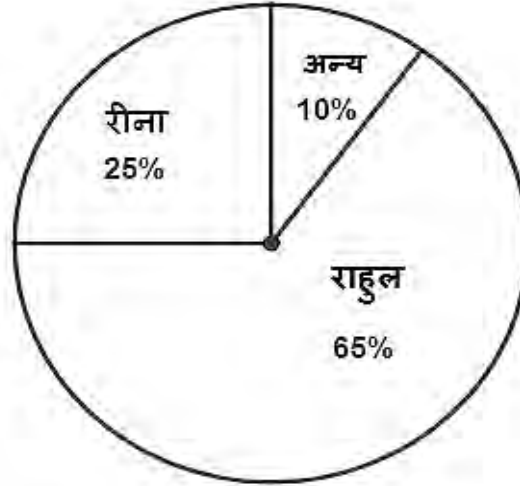
### प्रश्नावली

एक बॉक्स में रखी पर्चियों पर 1 से 15 तक संख्याएँ इस प्रकार लिखी हुई हैं, कि एक पर्ची पर केवल एक संख्या लिखी हो। फिर इन पर्चियों में से बिना देखे एक पर्ची निकाली जाती है। इस जानकारी के आधार पर, प्र. 1 से प्र. 5 तक उत्तर दीजिए:

1. अभाज्य संख्या प्राप्त होने की प्रायिकता बताइए ।
2. एक पूर्ण वर्ग संख्या प्राप्त होने की प्रायिकता बताइए ।
3. 3 का गुणज आने की प्रायिकता बताइए ।
4. 10 से कम संख्या प्राप्त होने की प्रायिकता बताइए ।
5. 10 से बड़ी संख्या प्राप्त होने की प्रायिकता बताइए ।
6. एक पासे को फेंकने पर 2 या 3 के गुणज प्राप्त करने की प्रायिकता बताइए।
7. एक परिवार पासे के साथ एक खेल खेलता है। पासे को एक बार उछालने में अभाज्य संख्या आने का मतलब है पिताजी का जीतना और एक सम संख्या आने का मतलब है पुत्र का जीतना। दोनों के एक साथ जीतने की प्रायिकता बताइए।
8. 8, 15, 51, 62, 8, 72, 0, 35 का परिसर बताइए।
9. एक बैग में 80 लाल गेंद, 30 सफेद गेंद और कुछ नीली गेंद हैं। यदि बैग

में से एक लाल गेंद निकालने की प्रायिकता  $\frac{2}{3}$  है तो बैग में नीले रंग की गेंदों की संख्या बताइए।

10. दिया गया पाई चार्ट, विद्यार्थियों के चुनावों में 800 वोटों के प्रतिशत को दर्शाता है। रीना को कितने वोट मिले?



11. 52 पत्तों की अच्छी प्रकार से फेटी गई एक गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है। प्रायिकता बताइए कि वह पत्ता न तो लाल पत्ता हो न बेगम हो।
12. कार्डों पर 10 से 100 तक की संख्याओं को अंकित किया गया है। एक कार्ड यादृच्छिक रूप से चुना जाता है। कार्ड पर एक संपूर्ण संख्या आने की प्रायिकता बताइए।
13. दो सिक्कों को एक साथ उछाला जाता है। अधिक से अधिक एक चित आने की प्रायिकता बताइए।
14. दो पासो को एक साथ उछाला जाता है। दोनों पासो पर समान संख्या आने की प्रायिकता बताइए।
15. रवि ने पिछली चार पारियों में क्रमशः 12, 92, 0 और 16 रन बनाए। रवि के द्वारा बनाए गए औसत रन बताइए।
16. निम्न सारणी से वर्ग अंतराल 1000-1100 का वर्ग चिन्ह बताइए।

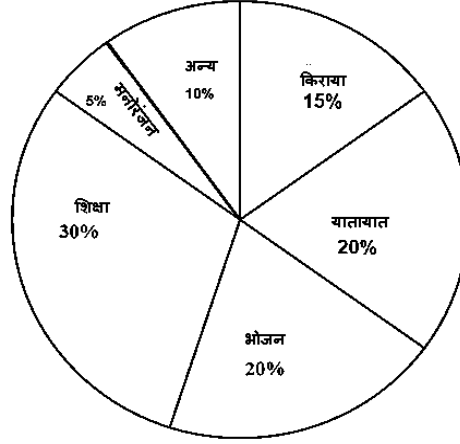
मजदूरी (₹ में)	मजदूरों की संख्या
800-900	7
900-1000	13
1000-1100	2
1100-1200	8
1200-1300	10

17. 5 विकल्पों वाले बहुविकल्पीय प्रश्न में, रणजीत ने यादच्छिक रूप से एक विकल्प को चिह्नित किया। प्रायिकता बताइए कि उसने इसका उत्तर सही दिया।
18. एक छात्रावास में विभिन्न भाषा बोलने वाले छात्रों की संख्या निम्न है। यदि एक पाई चार्ट बनाया जाए तो बंगाली बोलने वाले छात्रों की संख्या द्वारा केंद्र पर बना कोण बताइए।

बोली जाने वाली भाषा	अंग्रेजी	हिंदी	मराठी	बंगाली
छात्रों की संख्या	34	12	16	10

19. किसी लीप वर्ष में 53 मंगलवार होने की प्रायिकता बताइए।
20. संख्याओं 1, 2, 3, 4, ..., 30 में से एक संख्या को चुनने पर आने वाली संख्या का पूर्ण वर्ग होने की प्रायिकता बताइए।
21. एक बॉक्स में 600 बिजली के बल्ब हैं, उनमें से 15 बल्ब खराब हैं। एक बल्ब यादच्छया निकाला जाता है। निकाले गए बल्ब के सही होने की प्रायिकता बताइए।

निम्नलिखित पाई चार्ट विभिन्न परिवारों में अपनी आय के प्रतिशत के रूप में किए गए व्यय को दर्शाता है।

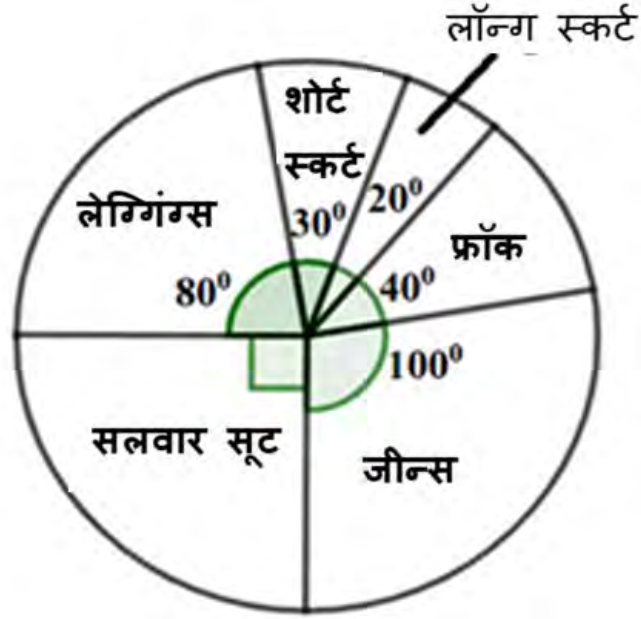


इस जानकारी के आधार पर, प्रश्न 22 से प्रश्न 27 तक उत्तर दीजिए:

22. किस मद पर व्यय किराये पर होने वाले व्यय का दोगुना है ?
23. किस मद में सबसे कम व्यय हुआ है ?
24. यदि भोजन में ₹ 5000 का व्यय हुआ हो, तो परिवार ने कितने रूपए मनोरंजन पर व्यय किए ?
25. शिक्षा पर हुए व्यय का अन्य व्यय से अनुपात बताइए ।
26. किन दो मदों का व्यय बराबर है ?
27. यदि मकान किराये में ₹ 4500 का व्यय हुआ हो, तो शिक्षा और यात्रा पर खर्च का अंतर बताइए ।

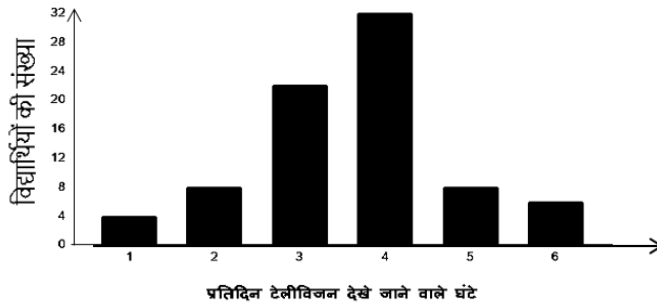
निम्न पाई चार्ट में 72 लड़कियों की पसंद के अनुसार रोज प्रयोग करने वाले कपड़ों का विवरण दिया गया है।

इसके आधार पर प्रश्न 28 से प्रश्न 33 तक के उत्तर दीजिए:



28. कितनी लड़कियाँ लेगिंग्स पहनना पसंद करती हैं?
29. कितनी लड़कियाँ सलवार सूट पहनना पसंद करती हैं?
30. कितनी लड़कियाँ लॉन्ग स्कर्ट और शॉर्ट स्कर्ट पहनना पसंद करती हैं?
31. कितनी लड़कियाँ जींस पहनना पसंद करती हैं?
32. लड़कियाँ किस ड्रेस को सबसे कम पसंद करती हैं?
33. उन लड़कियों की कुल संख्या बताइए जो लेगिंग्स और फ्रॉक पसंद करती हैं?

दिए गए आलेख का अध्ययन कीजिए और इसके आधार पर प्रश्न 34 से प्रश्न 36 तक के उत्तर दीजिए:



34. सबसे कम छात्र कितने घंटे तक टीवी देखते हैं?

35. कितने छात्र 4 घंटे से कम टीवी देखते हैं?

36. कितने छात्र 4 घंटे से अधिक टीवी देखते हैं?

निम्नलिखित बारंबारता वितरण तालिका का अध्ययन कीजिए और प्रश्न 37

से प्रश्न 41 का उत्तर दीजिए:

प्रतिदिन की आय (₹) में	कर्मचारियों की संख्या
100 - 150	40
150 - 200	25
200 - 250	50
250 - 300	120
300 - 350	130
350 - 400	50
400 - 450	55
450 - 500	30

37. वितरण का वर्ग माप बताइए।

38. दूसरे वर्ग अंतराल की निम्न सीमा बताइए।

39. पाँचवें वर्ग अंतराल की ऊपरी सीमा बताइए।

40. किस वर्ग अंतराल में सबसे अधिक बारंबारता है?

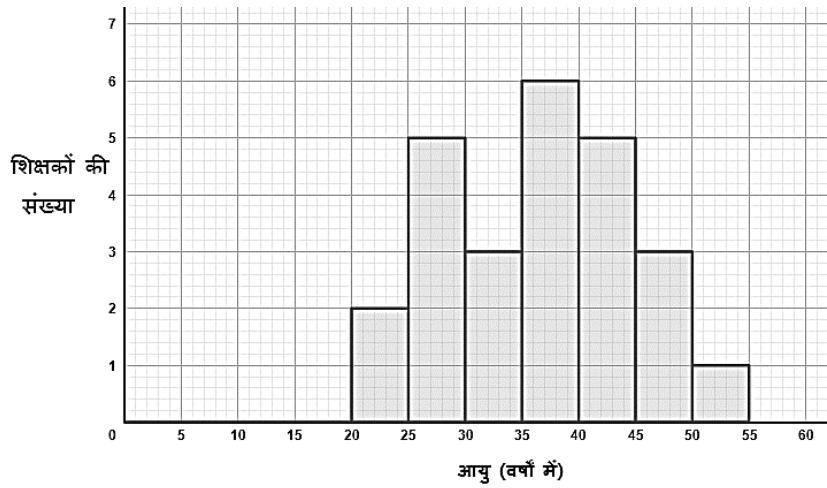
41. सातवें वर्ग अंतराल का वर्ग-चिह्न बताइए।

कक्षा के 40 छात्रों के भार (किग्रा में) को बारंबारता वितरण तालिका में दिया गया है। प्रश्न 42 से 46 तक के उत्तर दीजिए:

भार (किग्रा में)	विद्यार्थियों की संख्या
35 - 40	8
40 - 45	12
45 - 50	13
50 - 55	4
55 - 60	3

42. प्रत्येक वर्ग अंतराल का वर्ग माप बताइए।
43. कितने छात्रों का भार 50 किलोग्राम या उससे अधिक है?
44. किस वर्ग अंतराल की बारंबारता 13 है?
45. किस वर्ग अंतराल की बारंबारता सबसे कम है?
46. दूसरे वर्ग अंतराल का वर्ग चिन्ह बताइए।

निम्नलिखित आयत चित्र (हिस्टोग्राम) एक स्कूल में 25 शिक्षकों की उम्र के बारंबारता वितरण को दर्शाता है। प्रश्न 47 से प्रश्न 50 तक के उत्तर दीजिए:



47. कितने शिक्षकों की आयु 25 वर्ष से 45 वर्ष तक है?
48. वर्ग माप ज्ञात कीजिए।
49. 40-45 आयु वर्ग में कितने शिक्षक हैं?
50. 30-45 आयु वर्ग में कितने शिक्षक हैं?

## उत्तरमाला

प्र. सं.	उत्तर	प्र. सं.	उत्तर
1	$\frac{2}{5}$	26	भोजन और यातायात
2	$\frac{1}{5}$	27	₹ 3000
3	$\frac{1}{3}$	28	16
4	$\frac{3}{5}$	29	18
5	$\frac{1}{3}$	30	10
6	$\frac{2}{3}$	31	20
7	$\frac{1}{6}$	32	लॉन्ग स्कर्ट
8	72	33	24
9	10	34	1 घंटे
10	200	35	34 छात्र
11	$\frac{6}{13}$	36	14 छात्र
12	$\frac{1}{91}$	37	50
13	$\frac{3}{4}$	38	150
14	$\frac{1}{6}$	39	350
15	30	40	300 - 350
16	₹ 1050	41	425
17	$\frac{1}{5}$	42	5
18	50°	43	7
19	$\frac{2}{7}$	44	45 - 50
20	$\frac{1}{6}$	45	55 - 60
21	$\frac{39}{40}$	46	42.5
22	शिक्षा	47	19
23	मनोरंजन	48	5
24	₹1250	49	5
25	3:1	50	14

## अध्याय - 5

# वर्ग और वर्गमूल

### याद रखने योग्य बिंदु

- एक प्राकृत संख्या  $x$  पूर्ण वर्ग होती है यदि एक प्राकृत संख्या  $y$  इस प्रकार हो कि  $x = y^2$  अथवा  $y = \sqrt{x}$
- संख्याएँ जिनके इकाई का अंक 2,3,7 या 8 हो पूर्ण वर्ग नहीं होते।
- किसी संख्या के वर्ग के अंत में शून्यों की संख्या विषम नहीं होते।
- सम संख्याओं का वर्ग सदैव सम होता है।
- विषम संख्याओं का वर्ग सदैव विषम होता है।
- प्रथम  $n$  प्राकृत संख्याओं का योग =  $\frac{n(n+1)}{2}$
- प्रथम  $n$  सम प्राकृत संख्याओं का योग =  $n(n+1)$
- प्रथम  $n$  विषम प्राकृत संख्याओं का योग =  $n^2$
- 1 को छोड़कर किसी प्राकृत संख्या का वर्ग या तो 4 का गुणज होगा या 4 के गुणज से 1 अधिक होगा।
- 1 को छोड़कर किसी प्राकृत संख्या का वर्ग या तो 3 का गुणज होगा या 3 के गुणज से 1 अधिक होगा।
- एक से बड़ी किसी प्राकृत संख्या  $n$  के लिए,  $(2n, n^2 - 1, n^2 + 1)$  एक पाइथागोरस त्रिक बनाते हैं।

### प्रश्नावली

1. मान बताइए :  $\frac{(\sqrt{32} + \sqrt{48})}{(\sqrt{8} + \sqrt{12})}$
2. यदि  $3(5 - y)^2 = 675$  है, तो  $y$  के दोनों मानों का योगफल बताइए।
3.  $\left[1\frac{48}{121}\right] \times \left[7\frac{9}{16}\right]$  का वर्गमूल बताइए।

4.  $\frac{(2.644)^2 - (2.356)^2}{0.288}$  का मान बताइए।
5. दो लगातार संख्याओं का योग 15 के वर्ग के बराबर है। छोटी संख्या का दोगुना ज्ञात कीजिए।
6. मान बताइए:  $\sqrt{320 + \sqrt{9 + \sqrt{49}}}$
7. मान बताइए:  $\sqrt{1000} \times \sqrt{\frac{4410}{4.41}}$
8.  $(502)^2 - (499)^2$  का मान बताइए।
9. मान बताइए :  $5^2 - 4^2 + 3^2 - 2^2 + 1^2$
10. चार अंकों की सबसे बड़ी पूर्ण वर्ग संख्या बताइए।
11. मान बताइए :  $\frac{(3.63)^2 - (2.37)^2}{3.63 + 2.37}$
12. मान बताइए :  $\frac{\sqrt{24} + \sqrt{216}}{\sqrt{96}}$
13. 4000 के अभाज्य गुणनखंड में कितने 2 होते हैं?
14. वह सबसे छोटी संख्या बताइए जिसे 221 में जोड़ने पर एक पूर्ण वर्ग संख्या प्राप्त हो।
15. यदि  $31 * 6$  एक पूर्ण वर्ग है, तो \* पर अंक \_\_\_\_\_ है ।
16. 101 और 102 के वर्गों के बीच कितनी संख्याएँ हैं जो वर्ग संख्याएँ नहीं हैं?
17.  $(12 + 7 + 3 + 2 + 1 + 0)^2$  का मान बताइए।
18. एक वर्गाकार मैदान का क्षेत्रफल  $1\frac{1725}{2500}$  वर्ग मीटर है। इसका परिमाण बताइए।
19. 15625 के वर्गमूल में कितने अंक हैं?
20.  $x$  का ऋणात्मक मान बताइए, यदि  $5(x - 1)^2 = 180$  है।
21.  $\frac{0.144}{2.5} \times \frac{25}{0.36} \times \frac{2.89}{0.04}$  का वर्गमूल बताइए।
22.  $\sqrt{54 - \sqrt{21 + \sqrt{18 - \sqrt{4}}}}$  का मान बताइए।

23.  $3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19 + 21 + 23$  का मान बताइए।
24.  $x$  का मान बताइए, यदि  $(6)^2 + (7)^2 + (42)^2 = (x)^2$  है।
25.  $2 + 4 + 6 + 8 + 10 + 12 + 14 + 16 + 18 + 20$  का मान बताइए।
26. यदि एक समकोण त्रिभुज की दो भुजाएँ 8 सेंटीमीटर और 15 सेंटीमीटर लंबी हैं, तो इसके कर्ण की लंबाई बताइए।
27.  $(1 \times 2) + (2 \times 3) + (3 \times 4) + (4 \times 5)$  का मान बताइए।
28. मान बताइए :  $\sqrt{0.01} + \sqrt{0.0064}$
29.  $\sqrt{99} \times \sqrt{44}$  का मान बताइए।
30. प्रथम 14 विषम प्राकृत संख्याओं का योग बताइए।
31.  $x$  और  $y$  के मान बताइए, यदि  $(x)^y = 441$  जहाँ  $x > y$  तथा  $x$  और  $y$  धनात्मक पूर्णांक है।
32. एक आयताकार पार्क की लंबाई 80 मीटर तथा चौड़ाई 60 मीटर है। इसके विकर्णों की लंबाई का योगफल बताइए।
33. मान बताइए:  $(2 + \sqrt{3})^2 + (2 - \sqrt{3})^2$
34. वह सबसे छोटी संख्या बताइए जिसे 537 में से घटाने पर एक पूर्ण वर्ग संख्या प्राप्त हो।
35. वह संख्या बताइए जिसका वर्ग 68 और 32 के वर्गों के अंतर के बराबर है।
36. वह सबसे छोटी संख्या बताइए जिसे 288 से गुणा करने पर प्राप्त संख्या एक पूर्ण वर्ग हो।
37. वह सबसे छोटी संख्या बताइए जिससे 147 को भाग करने पर प्राप्त संख्या एक पूर्ण वर्ग हो।

38. यदि कुसुम 12 किलोमीटर पूर्व की ओर चलती है और दक्षिण की ओर मुड़कर 35 किलोमीटर चलती है। वह फिर से पश्चिम की ओर मुड़ जाती है और 24 किलोमीटर चलती है। वह आरंभिक बिंदु से कितनी दूर है?
39. उस वर्गाकार खेल के मैदान की भुजा की लंबाई ज्ञात कीजिए जिसका क्षेत्रफल उस आयताकार मैदान के बराबर है जिसकी विमाएँ क्रमशः 72 मीटर और 50 मीटर हैं।

40.  $\sqrt{10 + \sqrt{25 + \sqrt{108 + \sqrt{154 + \sqrt{225}}}}} \div \sqrt{\frac{16}{81}}$  का मान बताइए।

41. एक हॉल की क्षमता 2704 सीटों की है। यदि पंक्तियों की संख्या प्रत्येक पंक्ति में सीटों की संख्या के बराबर है, तो प्रत्येक पंक्ति में सीटों की संख्या बताइए।

42. 0 और 550 के बीच कितनी पूर्ण वर्ग संख्याएँ हैं?

43.  $\sqrt{\frac{1296}{2401}}$  का मान बताइए।

44. यदि तीन क्रमागत प्राकृत संख्याओं के वर्गों का योगफल 110 है, तो सबसे छोटी प्राकृत संख्या बताइए।

45.  $(\sqrt{441} - \sqrt{196} + \sqrt{121} - \sqrt{64})$  का मान बताइए।

46. रिक्त स्थान भरिए:  $175 \times \underline{\hspace{1cm}} = (35)^2$

47. पाइथागोरस त्रिक की सबसे बड़ी संख्या बताइए जिसकी सबसे छोटी सदस्य संख्या 12 है।

48.  $x$  बताइए, यदि  $5x = (49)^2 - (44)^2$  है।

49.  $x$  बताइए, यदि  $x = \sqrt{0.01 + 0.03 + 0.08 + 0.11 + 0.13}$  है।

50.  $\sqrt{1 + 23\sqrt{1 + 24\sqrt{1 + 25\sqrt{26 \times 28 + 1}}}}$  का मान बताइए।

**उत्तरमाला**

प्र. सं.	उत्तर	प्र. सं.	उत्तर
1.	2	26.	17 सेमी
2.	10	27.	40
3.	$\frac{13}{4}$	28.	0.3
4.	5	29.	66
5.	224	30.	196
6.	18	31.	19
7.	1000	32.	200 मी
8.	3003	33.	14
9.	15	34.	8
10.	9801	35.	60
11.	1.26	36.	2
12.	2	37.	3
13.	5	38.	37 किमी
14.	4	39.	60 मी
15.	3	40.	9
16.	202	41.	52
17.	625	42.	23
18.	5.2 मी	43.	$\frac{6}{7}$
19.	3	44.	5
20.	- 5	45.	10
21.	17	46.	7
22.	7	47.	37
23.	143	48.	93
24.	43	49.	0.6
25.	110	50.	24

## अध्याय - 6

# घन और घनमूल

### याद रखने योग्य बिंदु

- एक प्राकृतिक संख्या  $n$  एक पूर्ण घन है यदि कोई ऐसी प्राकृतिक संख्या  $m$  हो जिसका घन  $n$  हो जैसे कि  $n = m^3$  अथवा  $m = \sqrt[3]{n}$
- संकेत  $\sqrt[3]{\quad}$  घनमूल को व्यक्त करता है। जैसे  $2^3 = 8$  या  $2 = \sqrt[3]{8}$
- संख्याएँ 1729, 4104, 13832..... आदि रामानुजन संख्याएँ कहलाती हैं। इन्हें दो प्रकार से पूर्ण घनों के योग के रूप में दर्शाया जा सकता है।  
 $1729 = 1^3 + 12^3$  अथवा  $9^3 + 10^3$
- यदि एक संख्या का इकाई का अंक 1,4,6 या 9 हो तो उसके घन के अंत में इकाई का अंक भी 1,4,6 या 9 ही होगा।  
जैसे  $1^3 = 1$  (1 के घन में इकाई का अंक 1 है)  
 $4^3 = 64$  (4 के घन में इकाई का अंक 4 है)  
 $6^3 = 216$  (6 के घन में इकाई का अंक 6 है)  
 $9^3 = 729$  (9 के घन में इकाई का अंक 9 है)
- यदि एक संख्या का इकाई का अंक 3 हो तो उसके घन में इकाई का अंक 7 होता है। इसी प्रकार यदि एक संख्या का इकाई का अंक 7 हो तो उसके घन में इकाई का अंक 3 होता है।  
जैसे  $3^3 = 27$  (3 के घन में इकाई का अंक 7 है)  
 $7^3 = 343$  (7 के घन में इकाई का अंक 3 है)

- यदि एक संख्या का इकाई का अंक 2 है तो उसके घन में इकाई का अंक 8 होता है। इसी प्रकार यदि एक संख्या का इकाई का अंक 8 हो तो उसके घन में इकाई का अंक 2 होता है।

जैसे  $2^3 = 8$  (2 के घन में इकाई का अंक 8 है)

$8^3 = 512$  (8 के घन में इकाई का अंक 2 है)

- 2 क्रमागत प्राकृत संख्याओं  $p$  और  $q$  ( $p > q$ ) के लिए

$$p^3 - q^3 = 3pq + 1$$

उदाहरण:  $5^3 - 4^3 = 125 - 64 = 61 = 3(5 \times 4) + 1$

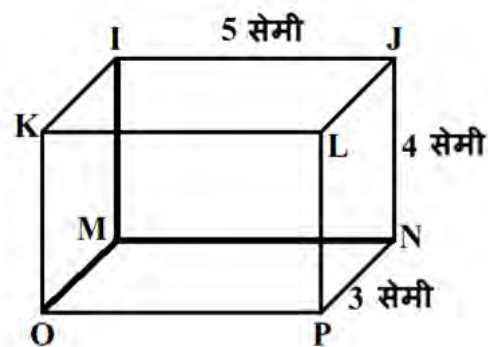
- यदि  $n$  एक धनात्मक पूर्णांक है, तो  $\sqrt[3]{-n} = -\sqrt[3]{n}$  है।
- प्रथम  $n$  प्राकृत संख्याओं के घनों का योग उनके योग के वर्ग के बराबर होता है  $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = (1 + 2 + 3 + \dots + n)^2$
- यदि 'a' और 'b' दो पूर्णांक हैं, तो
  - $\sqrt[3]{ab} = \sqrt[3]{a} \times \sqrt[3]{b}$
  - $\sqrt[3]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{b}}, b \neq 0$

### प्रश्नावली

1.  $216 \times (-32) \times 54$  का घनमूल बताइए।
2.  $m$  का मान बताइए, यदि  $m = \sqrt[3]{-3375} + \sqrt[3]{0.008}$  है।
3. यदि  $72 \times k$  एक पूर्ण घन है, तो  $k$  का न्यूनतम संभव मान बताइए।
4.  $p$  का मान बताइए, यदि  $p = \sqrt[3]{\sqrt[3]{5^9}}$  है।
5. एक घनाभ के आकार की टंकी में 125000 लीटर पानी आता है। यदि इसकी विमाओं को दोगुना कर दिया जाए, तो इसमें कितने लीटर पानी आएगा?

6. मान बताइए :  $\sqrt[3]{\sqrt{0.004096}}$
7. यदि  $64b = b^4$  है, तो  $b^2$  का मान बताइए ( $b \neq 0$ )
8. एक मापने वाले जार में द्रव्य की मूल रीडिंग 600 घन सेंटीमीटर है। 8 सेंटीमीटर भुजा वाले एक घन को द्रव्य में डुबाया जाता है। मापने वाले जार पर नई रीडिंग (लीटर में) बताइए।
9.  $\sqrt[3]{216 \times 1728}$  में इकाई स्थान का अंक बताइए।
10.  $\sqrt[3]{\frac{729}{5832}} \div \sqrt[3]{\frac{216}{27}}$  का मान बताइए।
11. मान बताइए :  $\left(\frac{3}{5}\right)^3 + \left(\frac{2}{5}\right)^3$
12. मान बताइए :  $\sqrt[6]{\left(\frac{91125}{216}\right)^2}$
13. मान बताइए :  $\sqrt[3]{4\frac{12}{125}} - \sqrt[3]{5\frac{104}{125}}$
14. मान बताइए :  $12^3 + 12^3 + 12^3 + 12^3 + 12^3$
15. मान बताइए :  $7^{32} \times 7^{-34} \times 7^4$
16. यदि  $9^x + 9^x + 9^x = \frac{1}{243}$ , है, तो  $x$  का मान बताइए।
17. 1 और 1000 के बीच कितने पूर्ण घन हैं?
18. किसी घन का आयतन 729 घन सेंटीमीटर है। इसके एक फलक का क्षेत्रफल बताइए।
19. 16 सेंटीमीटर  $\times$  12 सेंटीमीटर  $\times$  9 सेंटीमीटर भुजा वाले एक धातु के घनाभ को पिघलाकर एक घन बनाया गया। इस घन के किनारे की लंबाई बताइए।
20. मान बताइए :  $\left\{50^0 + (10^4)^{\frac{1}{4}}\right\}^3$
21. मान बताइए :  $\left\{(24^2 + 7^2)^{\frac{1}{2}}\right\}^3$
22.  $\sqrt[3]{\sqrt{(5^3 + 15^3)} + 100} + 2^2$  का मान बताइए।

23. वह प्राकृत संख्या बताइए जिसका वर्ग उसके घन में से घटाने पर 100 प्राप्त होता है।
24. दो घनों के आयतन का अनुपात 1:64 है। उनके फलकों के क्षेत्रफल का अनुपात बताइए।
25. यदि  $392 = 2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 7$ ,  $28 = 2 \times 2 \times 7$  और  $81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3$  हैं, तो वह छोटी से छोटी संख्या बताइए जिसे  $392 \times 28 \times 81$  से गुणा करने पर प्राप्त संख्या पूर्ण घन होगी।
26. घन के एक फलक का क्षेत्रफल 121 वर्ग सेंटीमीटर है। घन का आयतन बताइए।
27. यदि  $20^2 + 17^2 + 20 \times 17 = 1029$  है, तो  $20^3 - 17^3$  का मान बताइए।
28. यदि  $(4913)^{\frac{1}{3}} = 2m + 3$  है, तो  $m$  का मान बताइए।
29. मान बताइए :  $\sqrt[3]{\frac{8}{343}} \div \sqrt{\frac{100}{49}} \times \sqrt[3]{125}$
30. मान बताइए :  $\sqrt[3]{\frac{40000}{512}} + \sqrt[3]{\frac{5}{512}}$
31. दी गई आकृति में इकाई घनों की संख्या बताइए:



32. वह सबसे छोटी संख्या बताइए जिसे 2714 में जोड़ने पर एक पूर्ण घन प्राप्त हो।

33. दो पूर्ण घनों का अंतर 279 है। यदि छोटी संख्या का घनमूल 4 है, तो बड़ी संख्या का घनमूल बताइए।
34. मान बताइए :  $70^3 + 20^3 - 90^3$
35. 1729 को रामानुजन संख्या कहा जाता है क्योंकि यह दो अलग-अलग तरीकों से दो घनों के योग के रूप में व्यक्त की जाने वाली सबसे छोटी संख्या है। कौन से दो युग्म यह संख्या देंगे?
36. मान बताइए :  $\sqrt[3]{32768} + \sqrt[3]{91125} - \sqrt[3]{456533}$
37.  $24 \times 2^4 \times 5^4$  में हजारों की संख्या बताइए।
38.  $14 \times 2^4 \times 5^2$  में सैकड़ों की संख्या बताइए।
39. दो घनों के आयतन का अनुपात 1 : 8 है। यदि छोटे वाले घन का आयतन 125 घन सेंटीमीटर हो, तो दूसरे घन की भुजा का मान बताइए।
40. एक घनाकार बक्से की भुजा बताइए जिसका आयतन 474.552 घन डेसीमीटर है।
41. मान बताइए :  $10^3 - 9^3$
42. मान बताइए :  $\sqrt[3]{15624 + \sqrt{0.8 + \sqrt[3]{0.008}}}$
43. ऐसी कितनी क्रमागत विषम संख्याओं की आवश्यकता होगी ताकि उनका योग  $4^3$  के बराबर हो?
44.  $x$  का मान बताइए, यदि  $7^{2x-1} = 343$  है।
45. मान बताइए :  $\sqrt[3]{64 \sqrt[3]{64 \sqrt[3]{64 \dots \dots \infty}}}$

## उत्तरमाला

प्र. सं.	उत्तर	प्र. सं.	उत्तर
1.	- 72	23.	5
2.	-14.8	24.	1:16
3.	3	25.	18
4.	5	26.	1331 घन सेमी
5.	10,00,000 लीटर	27.	3087
6.	0.4	28.	7
7.	16	29.	1
8.	1.112 लीटर	30.	20
9.	2	31.	60
10.	$\frac{1}{4}$	32.	30
11.	$\frac{7}{25}$	33.	7
12.	$\frac{15}{2}$	34.	-378000
13.	$-\frac{1}{5}$	35.	$(1^3 + 12^3), (9^3 + 10^3)$
14.	8640	36.	0
15.	49	37.	240
16.	- 3	38.	56
17.	8	39.	10 सेमी
18.	81 वर्ग सेमी	40.	7.8 डेमी
19.	12 सेमी	41.	271
20.	1331	42.	25
21.	15625	43.	8
22.	4	44.	2
		45.	8

## अध्याय - 7

# राशियों की तुलना

### याद रखने योग्य बिंदु

- लाभ और हानि प्रतिशत हमेशा क्रय मूल्य पर निकाला जाता है।
- दशमलव को प्रतिशत में बदलने के लिए दशमलव को 2 स्थान दाईं तरफ बढ़ाएं।
- यदि विक्रय मूल्य > क्रय मूल्य (लाभ की स्थिति में)

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

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

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

- यदि क्रय मूल्य > विक्रय मूल्य (हानि की स्थिति में)

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

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

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

- छूट = अंकित मूल्य - विक्रय मूल्य

$$\text{छूट}\% = \frac{\text{छूट}}{\text{अंकित मूल्य}} \times 100$$

- यदि मूलधन = ₹ P, दर = R% वार्षिक, समय = T वर्ष हो तो साधारण ब्याज,

$$SI = \frac{P \times R \times T}{100}$$

- चक्रवृद्धि ब्याज,

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

और राशि,  $A = P \left(1 + \frac{R}{100}\right)^T$

## प्रश्नावली

1. 1 % का आधा दशमलव रूप में बताइए।
2. मान बताइए :  $7 \times 71\frac{3}{7} \%$
3.  $566\frac{2}{3} \%$  को भिन्न में बदलिए।
4. 2.5 % को अनुपात के रूप में व्यक्त कीजिए।
5.  $\frac{11}{7}$  को प्रतिशत में बदलिए।
6. 7:8 को प्रतिशत में व्यक्त कीजिए।
7. (0.123 + 0.025) को प्रतिशत में बदलिए।
8. एक सभा में  $87\frac{1}{2} \%$  लोग खड़े हैं। जो लोग खड़े नहीं हैं उनका प्रतिशत बताइए।
9. x का मान बताइए, यदि 24 का  $x\% = 144$  है।
10. यदि m का  $40\% + 180 = 564$  है, तो m का मान बताइए।
11. x बताइए, यदि x का  $25\% + 45$  का  $x\% + 90 = x$  है।
12. p का मान बताइए, यदि 150 का  $p\% + p$  का  $25\% + 25 = 200$  है।

13. 300 का 15 % + 400 का 20 % का मान बताइए।
14.  $p$  का मान बताइए, यदि  $p$  का  $p\% = 25$  है ।
15. मान बताइए:  
 $\text{₹ } 5000 \text{ का } 90\% + \text{₹ } 1000 \text{ का } 80\% - \text{₹ } 6000 \text{ का } 25\%$
16. अमीषा ने अपनी परीक्षा में 70 अंक प्राप्त किए जो कुल अंकों का 56% है। अधिकतम अंक बताइए।
17. एक पैसे और एक रुपये के 1 % के बीच अंतर बताइए।
18. 300 किलोग्राम का 2 % कितना होगा?
19. ₹ 1200 का 12% बताइए।
20. 6 लीटर का कितना प्रतिशत 150 मिलीलीटर है?
21. 2 घंटे का 75 मिनट कितना प्रतिशत है?
22. 60 बच्चों की एक कक्षा में, 30 % बच्चे केवल अंग्रेजी बोल सकते हैं, 20 % केवल हिंदी और बाकी बच्चे दोनों भाषाएँ बोल सकते हैं। कक्षा में कितने बच्चे हिंदी बोल सकते हैं?
23. एक परीक्षा में एक छात्र को उत्तीर्ण होने के लिए 40 % अंक प्राप्त करने होते हैं। वह 65 अंक प्राप्त करता है और 15 अंकों से अनुत्तीर्ण हो जाता है। परीक्षा के अधिकतम अंक बताइए।
24. (50 % + 20 %) छूट की परिणामी छूट क्या होगी?
25. पुष्पा ने एक कमीज़ ₹ 250 की, एक फ्रॉक ₹ 350 की और एक जींस ₹ 650 की खरीदी। उसने तीनों के लिए ₹ 1000 का भुगतान किया । बताइए कि उसे कुल कितनी छूट मिली?
26. एक कंप्यूटर की कीमत ₹25000 है। उस पर 12 % की दर से बिक्री कर लगेगा। वह राशि बताइए जो इसे खरीदने के लिए चुकानी होगी।

27. एक मशीन का वर्तमान मूल्य ₹ 1000 है। प्रति वर्ष इसके मूल्य में 10% की वार्षिक दर से अवमूल्यन होता है। 2 वर्ष के बाद मशीन का मूल्य बताइए।
28. ₹7000 का 3 वर्ष के लिए 10 % वार्षिक दर से साधारण ब्याज बताइए।
29. एक कुर्सी को ₹ 880 में बेचने पर रोहन को 20% की हानि होती है। इस कुर्सी का क्रय मूल्य बताइए।
30. सोनम का वर्तमान वेतन ₹ 35000 है। उसके वेतन में 10% की वृद्धि की गई। उसका नया वेतन बताइए।
31. एक छतरी को 25% की हानि पर ₹ 375 में बेचा गया। छतरी का क्रय मूल्य बताइए।
32. एक दुकानदार ने एक खिलौना ₹ 2500 का खरीदा और ₹ 3000 में बेच दिया। उसका लाभ प्रतिशत बताइए।
33. 10% वार्षिक दर से ₹ 2000 की राशि पर 2 वर्षों के लिए साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि ब्याज के बीच अंतर बताइए।
34. एक घड़ी 8% वैट सहित ₹ 2700 में खरीदी गई। वैट जोड़े जाने से पहले इसकी कीमत बताइए।
35. किसी वस्तु को ₹ 23.75 की छूट पर ₹ 93 में बेचा गया। इसका अंकित मूल्य बताइए।
36. अमन 550 आमों के क्रय मूल्य पर 500 आम बेचता है। उसका लाभ प्रतिशत बताइए।
37. 15 वस्तुओं का क्रय मूल्य 12 वस्तुओं के विक्रय मूल्य के बराबर है। लाभ प्रतिशत बताइए।
38. यदि 4 वस्तुओं का विक्रय मूल्य समान प्रकार की 5 वस्तुओं के क्रय मूल्य के बराबर है, तो कुल लाभ प्रतिशत क्या होगा?

39. एक विक्रेता ने ₹ 10 में 6 संतरे खरीदे और ₹ 6 में 4 संतरे बेचे। हानि या लाभ प्रतिशत बताइए।
40. एक स्टोर "3 खरीदें 3 मुफ्त पाएँ" की आफर देता है। छूट प्रतिशत बताइए।
41. एक संख्या में 50% की वृद्धि की जाती है और फिर इसमें 50 % की कमी की जाती है। कुल वृद्धि या कमी का प्रतिशत बताइए।
42. नमन एक बाइक को इसके मूल्य के 20% छूट पर खरीदता है और इसे इसके मूल्य से 20% अधिक पर बेचता है। उसका लाभ प्रतिशत क्या होगा?
43. यदि एक निश्चित धनराशि 8 वर्षों में वार्षिक रूप से संयोजित होकर स्वयं के 3 गुना हो जाती है, तो कितने समय में यह स्वयं की 243 गुना हो जाएगी?
44. एक व्यक्ति ने एक रुपये में 3 कुकीज़ खरीदीं। 50 % का लाभ कमाने के लिए उसे एक रुपये में कितनी कुकीज़ बेचनी होंगी?
45. यदि b का 120%, a के 60 % के बराबर है, तो  $\frac{a+b}{a-b}$  का मान बताइए।
46. यदि किसी संख्या का 40% उसी संख्या में जोड़ा जाए, तो वह संख्या 560 हो जाती है। संख्या बताइए।
47. यदि 120 किसी संख्या का 20% है, तो उस संख्या का 120% बताइए।
48. किसी संख्या का 65% उस संख्या के  $\frac{4}{5}$  से 21 कम है। संख्या बताइए।
49. यदि x के 20 % का 20 % = 20 है, तो x का मान बताइए।
50. किसी संख्या के 20 % को 20 में जोड़ने पर वही संख्या बन जाती है। संख्या बताइए।

## उत्तरमाला

प्र. सं.	उत्तर	प्र. सं.	उत्तर
1	0.005	26	₹ 28000
2	5	27	₹ 810
3	$\frac{17}{3}$	28	₹ 2100
4	1:40	29	₹ 1100
5	157.14%	30	₹ 38500
6	87.5	31	₹ 500
7	14.8%	32	लाभ % = 20%
8	12.5%	33	₹ 20
9	600	34	₹ 2500
10	960	35	₹ 116.75
11	300	36	10%
12	100	37	25%
13	125	38	25%
14	50	39	हानि % = 10%
15	₹ 3800	40	50%
16	125	41	25% कमी
17	0	42	50%
18	6 किग्रा	43	40 वर्ष
19	₹ 144	44	2
20	2.5%	45	3
21	62.5%	46	400
22	42	47	720
23	200	48	140
24	60%	49	500
25	₹ 250	50	25

## अध्याय - 8

# बीजीय व्यंजक एवं सर्वसमिकाएँ

### याद रखने योग्य बिंदु

#### मानक बीजगणितीय सर्वसमिकाएँ

- $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- $(a + b)^2 = (a - b)^2 + 4ab$
- $(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab$
- $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
- $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$
- $(x - a)(x + b) = x^2 + (-a + b)x - ab$
- $(x + a)(x - b) = x^2 + (a - b)x - ab$
- $(x - a)(x - b) = x^2 - (a + b)x + ab$
- $(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$
- $(a - b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a - b)$
- $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$
- $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$

### प्रश्नावली

1. सरल कीजिए:  $(a + 1)(a - 1)(a^2 + 1)$
2.  $(a^2 + b^2)$  का मान बताइए, यदि  $(a + b) = 12$  और  $(ab) = 14$  है।
3.  $\frac{198 \times 198 - 102 \times 102}{96}$  का मान बताइए।
4. सरल कीजिए:  $197 \times 203$
5. सरल कीजिए:  $(x^2y - yz^2)^2$
6. यदि  $(x + \frac{1}{x}) = 5$  है, तो  $(x^2 + \frac{1}{x^2})$  का मान बताइए।

7. यदि  $(x - \frac{1}{x}) = 6$  है, तो  $(x^2 + \frac{1}{x^2})$  का मान बताइए।
8. सरल कीजिए:  $(7x + 4y)^2 - 49x^2 - 16y^2$
9. यदि  $x = 10$  है, तो  $(4x^2 + 20x + 25)$  का मान बताइए।
10. यदि  $x = 11$  और  $y = \frac{4}{3}$  है, तो  $(64x^2 + 81y^2 + 144xy)$  का मान बताइए।
11. सरल कीजिए:  $(m^2 + mn + n^2)(m - n)$
12. यदि  $x = 1$  हो, तो  $(2 + \frac{1}{x})$  और  $(2 - \frac{11}{x} + \frac{15}{x^2})$  के गुणनफल का मान बताइए।
13. यदि  $m = -5, n = 7, a = 3, b = 3$  है, तो  $(a - b)^3 + (m + n)^2$  का मान बताइए।
14. यदि  $p = 7, q = -5$  है, तो  $(q + p)^2 - qp$  का मान बताइए।
15. यदि  $5x - 4y = 8$  और  $xy = 0$  है, तो  $25x^2 + 16y^2$  का मान बताइए।
16. यदि  $p = 1.5, q = 0.5$  है, तो  $(p + q)^2 - (2)^3$  का मान बताइए।
17. यदि  $a = 10, b = -5, c = 2$  है, तो  $(a + b + c)^3$  का मान बताइए।
18. यदि  $x = \frac{100}{\sqrt{25} + (1^0 \times 0)}$  है, तो  $x^2$  का मान बताइए।
19. एक त्रिभुज का परिमाप  $6p^2 - 4p + 9$  है और इसकी दो भुजाएँ  $p^2 - 2p + 1$  और  $3p^2 - 5p + 3$  हैं। त्रिभुज की तीसरी भुजा का मान बताइए।
20. आयत की दो आसन्न भुजाएँ  $4x^2 - 3y^2$  और  $x^2 + 3xy$  हैं। परिमाप बताइए।
21. यदि  $a = 100, b = 98$  है, तो  $(a - b)^2 + (a + b)$  का मान बताइए।
22. सरल कीजिए :  $(\sqrt{25} - \sqrt{16})(\sqrt{16} - \sqrt{9}) + \sqrt{36} - \sqrt{16}$
23. सरल कीजिए :  $(2a - b)^2 - (a + 2b)^2 + 3b^2 + ab$
24.  $(g + h)^2 - 4gh$  के गुणनखण्ड बताइए।
25. यदि  $(x + y) = 10$  और  $xy = 9$  है, तो  $x^2 - y^2$  का मान बताइए।

26.  $\frac{8.37 \times 8.37 - 1.63 \times 1.63}{0.674}$  का मान बताइए।
27. यदि  $(a + b)^2 = 7 + 4\sqrt{3}$  हो, तो  $(a - b)$  का मान बताइए।
28. सरल कीजिए:  $(x + y)^2 - (x - y)^2 + x - y$ .
29.  $(a + b)^2$  में से क्या घटाएँ कि  $(a - b)^2$  बन जाए?
30.  $25x^2 + 16y^2$  में क्या जोड़े कि  $(5x + 4y)^2$  बन जाए?
31.  $121m^2 - 100n^2$  को किससे विभाजित करें कि  $11m + 10n$  प्राप्त हो?
32.  $25(x + y)^2 - 36(x - 2y)^2$  का एक गुणनखंड  $(17y - x)$  है, तो दूसरा गुणनखंड बताइए।
33. यदि  $4x^2 + y^2 = 40$  और  $xy = 6$  है, तो  $(2x + y)$  का मान बताइए।
34. मान बताइए :  $(2.5m - 0.5n)^2 + 2.5mn + 3.5mn$
35.  $(x + y)^2$  में से क्या घटाएँ कि  $x^2 + y^2$  प्राप्त हो?
36.  $(9x^2 - 24x + 10)$  को एक पूर्ण वर्ग बनाने के लिए इसमें क्या जोड़ा जाना चाहिए?
37.  $7.1 \times 6.9$  का मान बताइए।
38.  $205 \times 195$  का मान बताइए।
39. यदि  $x = 2 + \sqrt{3}$  और  $y = 2 - \sqrt{3}$  है, तो  $(x - y)^2$  का मान बताइए।
40.  $8 + 2\sqrt{15}$  का वर्गमूल बताइए।
41. यदि  $x = 6$  और  $y = 3.5$  है, तो  $x^2 + y^2 - xy$  का मान बताइए।
42. यदि  $(53)^2 = (48)^2 + 5x$  है, तो  $x$  का मान बताइए।
43. यदि  $a = 0.8$  और  $b = 0.5$  है, तो  $a^2 + b^2 + ab$  का मान बताइए।
44. यदि  $x = 5$  और  $y = 3.2$  है, तो  $x^2 + y^2 - xy$  का मान बताइए।
45. यदि  $x = 3 + 2\sqrt{2}$  तथा  $y = 17 + 12\sqrt{2}$  है, तो  $\sqrt{y} - \sqrt{x}$  का मान बताइए।
46. व्यंजक के पदों का म.स.प. बताइए:  $4p^2q^2r - 12pq^2r^2 + 16p^3q^2r^2$ .

47. गुणनखंड बताइए:

(a)  $x^2 + x - 56$     (b)  $x^2 - 11x + 30$

48. यदि  $(x^4 + \frac{1}{x^4}) = 2$  है, तो  $(x + \frac{1}{x})$  का मान बताइए।

49. निम्नलिखित व्यंजक के गुणनखण्ड बताइए:

$(x + y)(2x + 3y) - (x + y)(x + 1)$

50. 'a' का वह मान बताइए जिसके लिए व्यंजक  $2x^2 - 5x + 15$  और  $2x^2 - ax + 3a$  बराबर हैं।

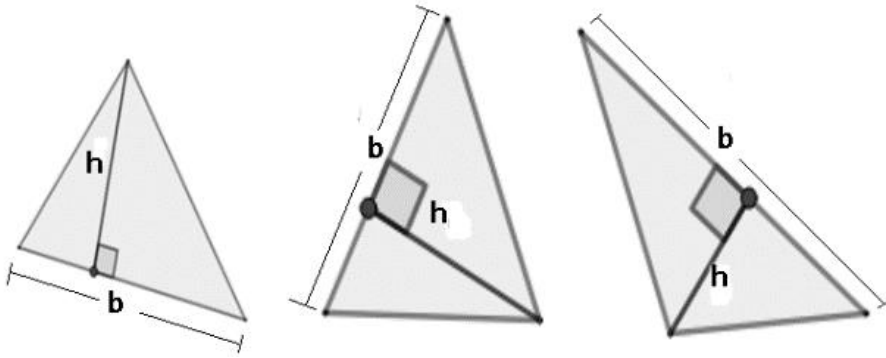
उत्तरमाला

प्र. सं.	उत्तर	प्र. सं.	उत्तर
1.	$a^4 - 1$	26.	100
2.	116	27.	$2 - \sqrt{3}$
3.	300	28.	$4xy + x - y$
4.	39991	29.	$4ab$
5.	$x^4y^2 + y^2z^4 - 2x^2y^2z^2$	30.	$40xy$
6.	23	31.	$11m - 10n$
7.	38	32.	$(11x - 7y)$
8.	$56xy$	33.	$\pm 8$
9.	625	34.	$6.25m^2 + 0.25n^2 + 3.5mn$
10.	10000	35.	$2xy$
11.	$m^3 - n^3$	36.	6
12.	18	37.	48.99
13.	4	38.	39975
14.	39	39.	12
15.	64	40.	$\sqrt{3} + \sqrt{5}$
16.	- 4	41.	27.25
17.	343	42.	$x = 101$
18.	400	43.	1.29
19.	$2p^2 + 3p + 5$	44.	19.24
20.	$10x^2 - 6y^2 + 6xy$	45.	$2 + \sqrt{2}$
21.	202	46.	$4pq^2r$
22.	3	47.	(a) $(x + 8)(x - 7)$ (b) $(x - 6)(x - 5)$
23.	$3a^2 - 7ab$	48.	2
24.	$(g - h)(g - h)$	49.	$(x + y)(x + 3y - 1)$
25.	80	50.	5

## अध्याय - 9 क्षेत्रमिति

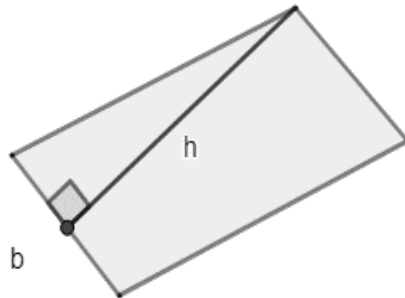
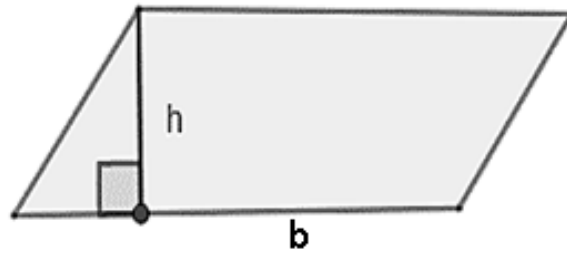
### याद रखने योग्य बिंदु

- त्रिभुज:



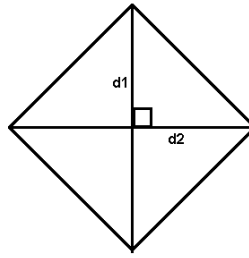
$$\text{त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times b \times h$$

- समांतर चतुर्भुज:



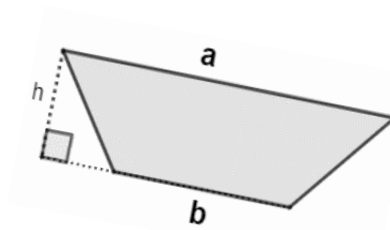
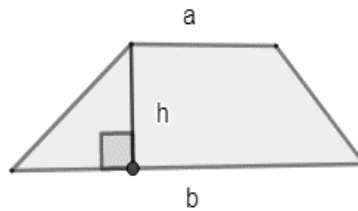
$$\text{समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल} = b \times h$$

- समचतुर्भुज:



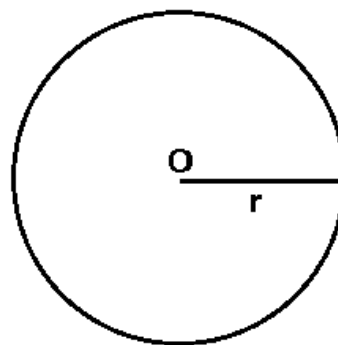
$$\text{समचतुर्भुज का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

- समलंब चतुर्भुज:



$$\text{समलंब चतुर्भुज का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times (a + b) \times h$$

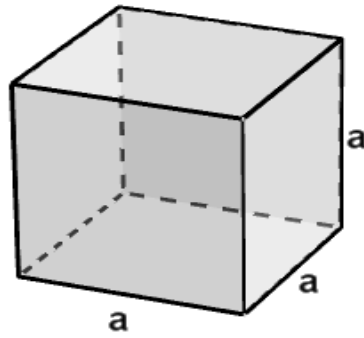
- वृत्त:



$$\text{वृत्त का क्षेत्रफल} = \pi r^2$$

$$\text{वृत्त की परिधि या परिमाप} = 2\pi r$$

• घनः

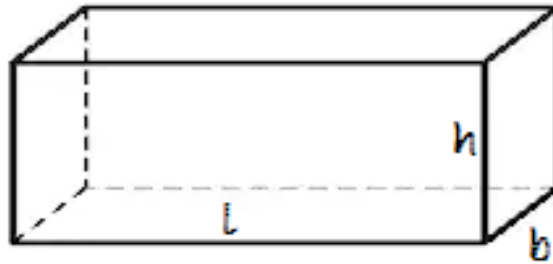


$$\text{घन का आयतन} = a^3$$

$$\text{घन का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 4a^2$$

$$\text{घन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 6a^2$$

• घनाभः



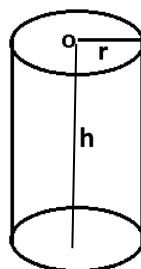
$$\text{घनाभ का आयतन} = l \times b \times h$$

$$\text{घनाभ का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 2(l + b)h$$

$$\text{घन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 2(lb + bh + hl)$$

$$\text{घनाभ के विकर्ण की लंबाई} = \sqrt{l^2 + b^2 + h^2}$$

• बेलनः



$$\text{बेलन का आयतन} = \pi r^2 h$$

$$\text{बेलन का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 2\pi r h$$

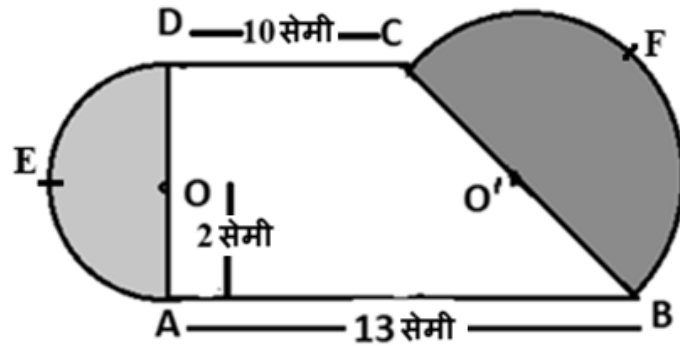
$$\text{बेलन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 2\pi r h + 2\pi r^2 = 2\pi r(h + r)$$

- 1 घन सेंटीमीटर = 1 मिली लीटर
- 1 लीटर = 1000 घन सेंटीमीटर
- 1 घन मीटर = 1000 लीटर = 1 किलो लीटर

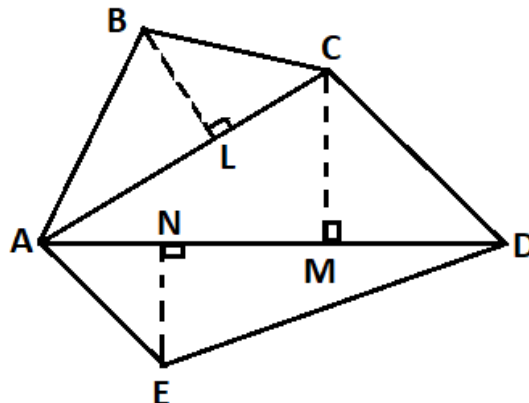
## प्रश्नावली

(नोट:  $\pi = \frac{22}{7}$  का प्रयोग कीजिए जब तक दिया ना हो)॥

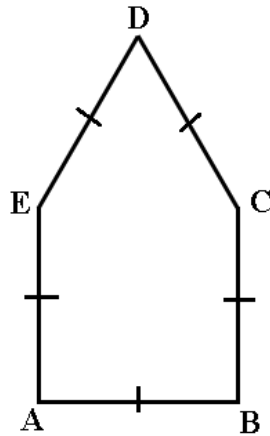
1. दी गई आकृति में,  $AB \parallel DC$  और  $DA \perp AB$  है। अर्धवृत्त AODE के क्षेत्रफल का अर्धवृत्त BO'CF के क्षेत्रफल से अनुपात बताइए।



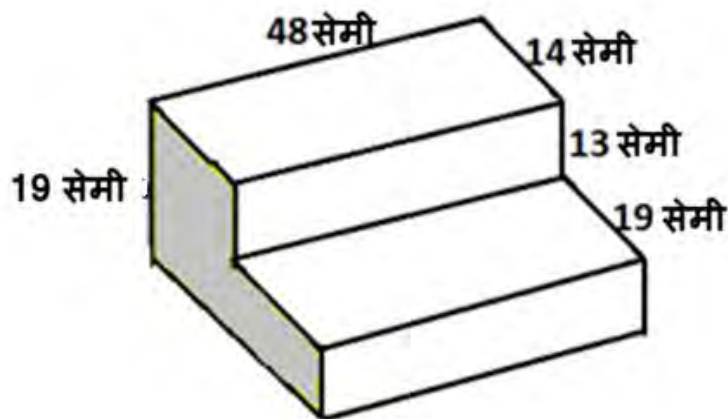
2. आकृति ABCDE का क्षेत्रफल बताइए जिसमें  $BL \perp AC$ ,  $CM \perp AD$  और  $EN \perp AD$  इस प्रकार है कि  $AC = 10$  सेंटीमीटर,  $AD = 12$  सेंटीमीटर,  $BL = 3$  सेंटीमीटर,  $CM = 7$  सेंटीमीटर और  $EN = 5$  सेंटीमीटर हो।



3. एक समलंब की समांतर भुजाओं का अनुपात 3:4 है और उनके बीच लंबवत दूरी 12 सेंटीमीटर है। यदि समलंब का क्षेत्रफल 630 वर्ग सेंटीमीटर है, तो छोटी समांतर भुजा की लंबाई बताइए।
4. दी गई आकृति ABCDE का क्षेत्रफल बताइए, जिसमें  $AB = BC = DC = DE = EA = EC = 25$  मीटर है।



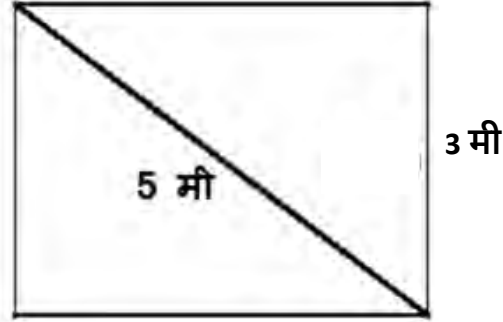
5. दी गई आकृति के छायांकित फलक का परिमाण बताइए।



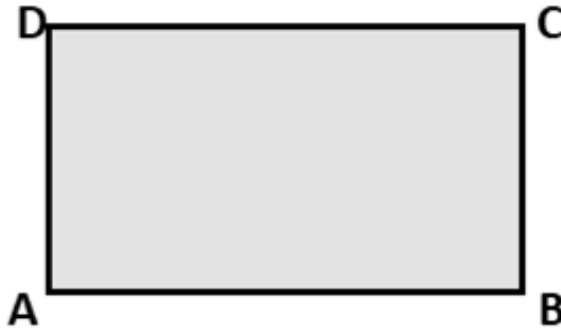
6. समचतुर्भुज का क्षेत्रफल बताइए जिसके विकर्ण 16 सेंटीमीटर तथा 12 सेंटीमीटर हैं।
7. यदि वृत्त की त्रिज्या 14 सेंटीमीटर है, तो वृत्त का व्यास बताइए।
8. यदि एक तार को एक वर्ग के आकार में मोड़ा जाता है, तो वर्ग का क्षेत्रफल 81 वर्ग सेंटीमीटर है। जब तार को एक बंद अर्धवृत्ताकार में मोड़ा

जाता है, तो अर्धवृत्त का क्षेत्रफल बताइए।

9. एक समचतुर्भुज का क्षेत्रफल 28 वर्ग सेंटीमीटर है और इसका एक विकर्ण 4 सेंटीमीटर है। इसका दूसरा विकर्ण बताइए।
10. दी गई आकृति में आयत की चौड़ाई 3 मीटर है तथा विकर्ण की लंबाई 5 मीटर है। आयत का परिमाण बताइए।

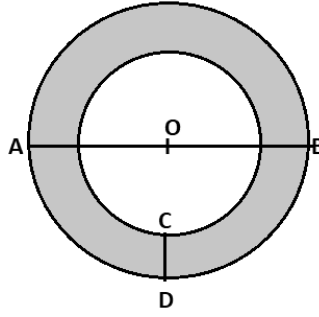


11. ABCD एक आयत है। यदि AB की लंबाई 20% बढ़ा दी जाती है और BC की चौड़ाई 10% कम कर दी जाती है, तो इसके क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत का परिवर्तन होगा।

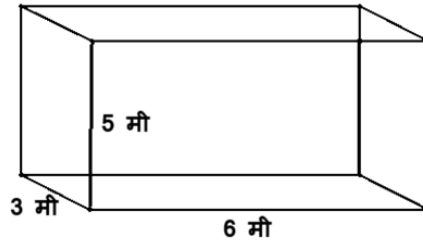


12. घन की भुजा 4 सेंटीमीटर है। इस घन का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल बताइए।
13. उस घन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल बताइए जिसकी भुजा 6 सेंटीमीटर है।
14. यदि दो वृत्तों के व्यास क्रमशः 14 सेंटीमीटर तथा 7 सेंटीमीटर हैं, तो उनके क्षेत्रफलों का अनुपात बताइए।
15. बेलन की ऊँचाई 14 सेंटीमीटर तथा त्रिज्या 7 सेंटीमीटर है। बेलन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल बताइए।
16. यदि AB = 120 सेंटीमीटर, CD = 20 सेंटीमीटर है, तो छायांकित भाग

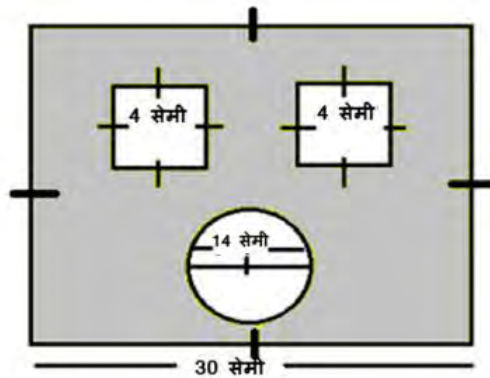
का क्षेत्रफल बताइए। ( $\pi = 3.14$  प्रयोग कीजिए)



17. एक ऐसे घन की भुजा बताइए जिसका संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल 9600 वर्ग मीटर है।
18. प्रश्न 17 में दिए घन का आयतन बताइए।
19. आकृति में दिए गए घनाभ का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल बताइए।

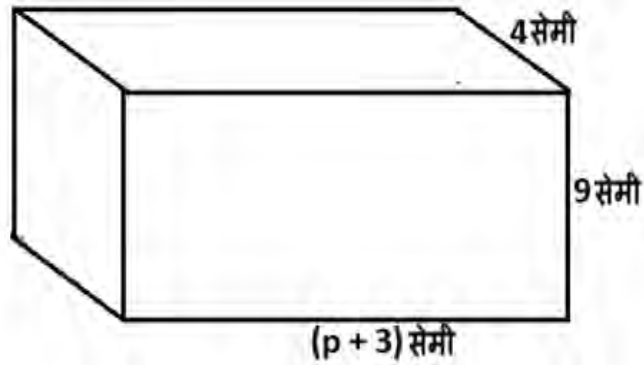


20. दी गई आकृति में, छायांकित भाग का क्षेत्रफल बताइए।

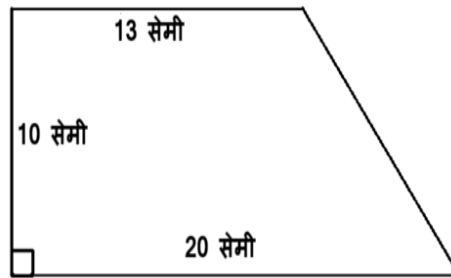


21. उस घनाभ की ऊँचाई बताइए जिसके आधार का क्षेत्रफल 800 वर्ग मीटर तथा आयतन 6400 घन मीटर है।
22. एक घनाभ की विमाएँ 60 सेंटीमीटर x 54 सेंटीमीटर x 30 सेंटीमीटर हैं। इस घनाभ में 6 सेमी भुजा वाले अधिकतम कितने घन रखे जा सकते हैं?

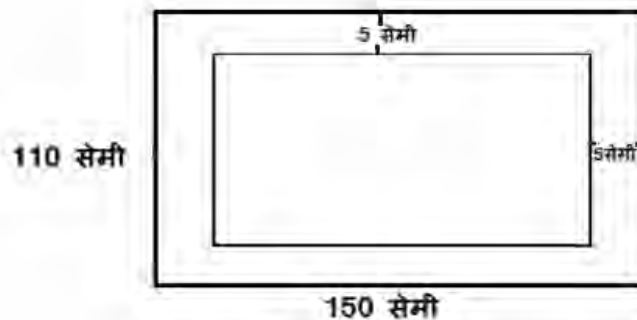
23. यदि दी गई आकृति का आयतन 1800 घन सेंटीमीटर है, तो  $p$  का मान बताइए।



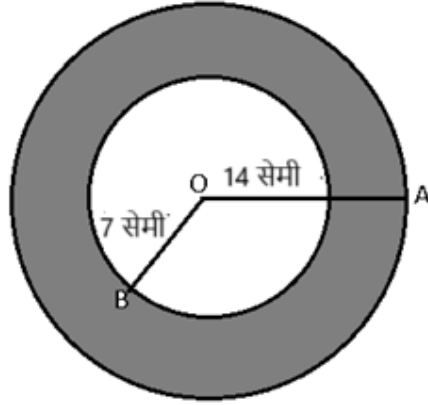
24. एक घन का आयतन 3375 घन सेंटीमीटर है। घन की भुजा की लंबाई बताइए।
25. दी गई आकृति का क्षेत्रफल बताइए।



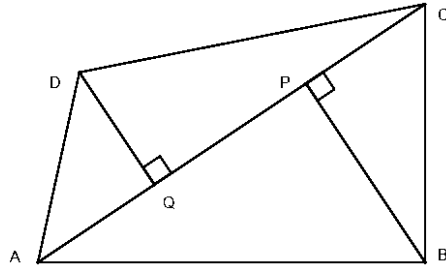
26. एक कमरे की लंबाई, चौड़ाई तथा ऊँचाई में 3:2:4 का अनुपात है। कमरे का आयतन 24000 घन मीटर है। कमरे की सबसे लम्बी भुजा की लंबाई बताइए।
27. दी गई आकृति में पथ का क्षेत्रफल बताइए।



28. जैसाकि दी गई आकृति में दिखाया गया है, दो संकेंद्रित वृत्त जिनके केंद्र O,  $OA = 14$  सेंटीमीटर और  $OB = 7$  सेंटीमीटर हैं। छायांकित भाग का क्षेत्रफल बताइए।

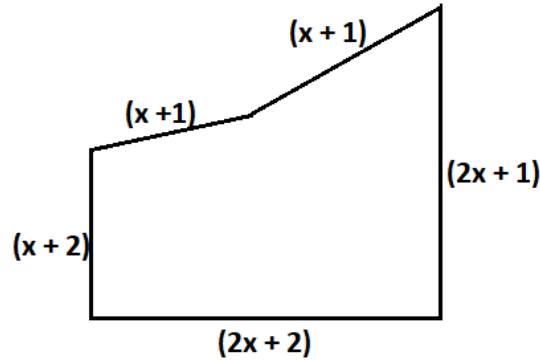


29. दी गई आकृति का क्षेत्रफल बताइए जिसमें  $AC = 15$  सेंटीमीटर,  $DQ = 8$  सेंटीमीटर,  $BP = 10$  सेंटीमीटर है।

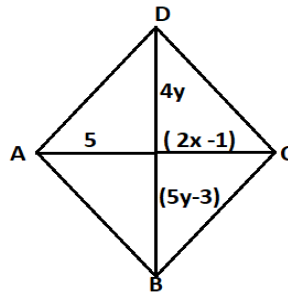


30. यदि वृत्त की त्रिज्या को दोगुना कर दिया जाए तो उसका क्षेत्रफल कितने प्रतिशत बढ़ जाएगा?
31. एक कमरे की चारों दीवारों का क्षेत्रफल 48 वर्ग मीटर है। यदि उसके फर्श का परिमाण 16 मीटर है, तो कमरे की ऊँचाई बताइए।
32. एक समलम्ब के आकार के खेत का क्षेत्रफल बताइए जिसकी समांतर भुजाओं की लंबाई क्रमशः 132.7 मीटर तथा 67.3 मीटर है और समांतर भुजाओं के बीच की दूरी 23.75 मीटर है।
33. एक बेलनाकार टैंक के आधार का व्यास 4 मीटर है और इसकी क्षमता 44000 लीटर है। इसकी ऊँचाई बताइए।

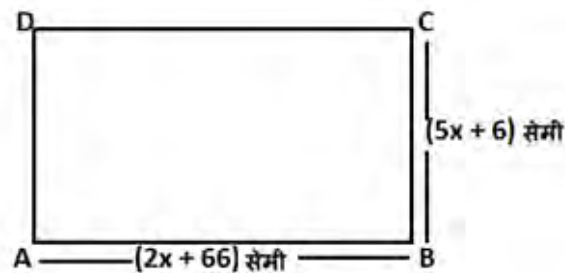
34. यदि एक बेलनाकार टैंक की त्रिज्या को आधा कर दिया जाए तो इसकी ऊँचाई को कितने गुना बढ़ाना पड़ेगा ताकि टैंक का आयतन स्थिर रहे?
35. एक बेलनाकार टैंक के आधार का क्षेत्रफल 220 वर्ग सेंटीमीटर है। इसका आयतन बताइए यदि इसकी ऊँचाई 40 सेंटीमीटर है।
36. यदि दी गई आकृति का परिमाण 77 इकाई है, तो 'x' बताइए।



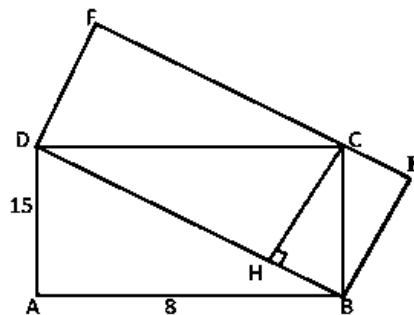
37. दी गई आकृति में, यदि ABCD एक समचतुर्भुज है, तो इसका परिमाण बताइए।



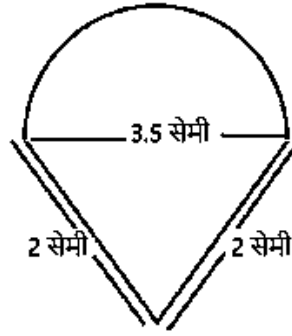
38. यदि दिए गए आयत का परिमाण 186 सेंटीमीटर है, तो x का मान बताइए।



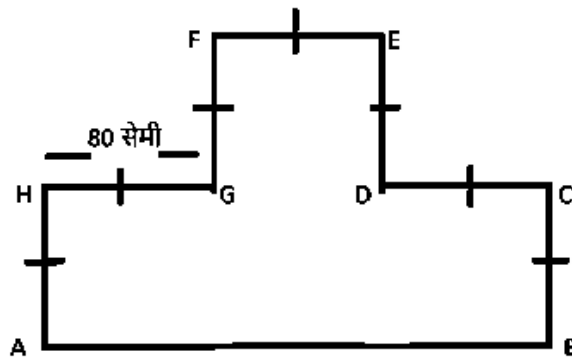
39. एक जलाशय का आयतन 108 घन मीटर है। इसमें 60 लीटर प्रति मिनट की दर से पानी डाला जाता है। जलाशय को भरने में कितने घंटे लगेंगे ?
40. एक घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल 1176 वर्ग सेंटीमीटर है। इसका आयतन बताइए।
41. एक बेलन के आधार की परिधि 176 सेंटीमीटर है और इसकी ऊँचाई 65 सेंटीमीटर है। इसका पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल बताइए।
42. एक घनाभ के किनारे 1:2:3 के अनुपात में हैं और कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल 88 वर्ग सेंटीमीटर है। घनाभ का आयतन बताइए।
43. 25 सेंटीमीटर x 15 सेंटीमीटर x 8 सेंटीमीटर आकार का एक बंद बॉक्स बनाने के लिए आवश्यक कार्डबोर्ड का क्षेत्रफल बताइए।
44. लोहे के तीन घन जिनके किनारे क्रमशः 6 सेंटीमीटर, 8 सेंटीमीटर और 10 सेंटीमीटर हैं, को पिघलाकर एक घन बनाया जाता है। नए बने घन का किनारा बताइए।
45. एक घनाभ की लंबाई, चौड़ाई और ऊँचाई का अनुपात 3:4:6 है और इसका आयतन 576 घन सेंटीमीटर है। घनाभ का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल बताइए।
46. आयत DBEF का क्षेत्रफल (वर्ग इकाइयों में) बताइए, यदि दो आयत ABCD और DBEF आकृति में दर्शाए अनुसार दिए गए हैं।



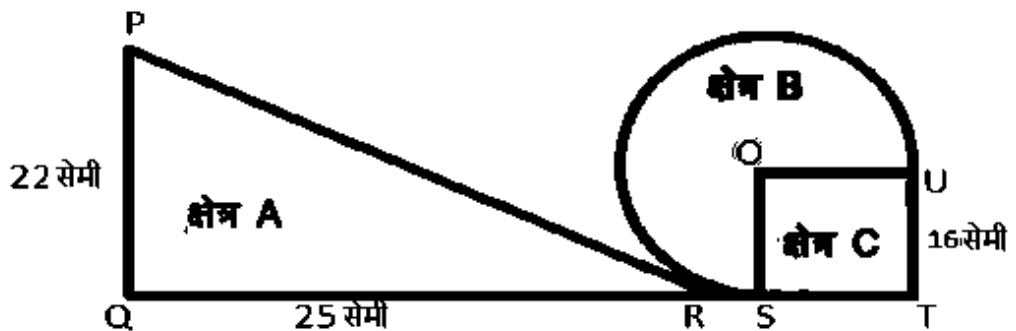
47. दी गई आकृति का परिमाण बताइए।



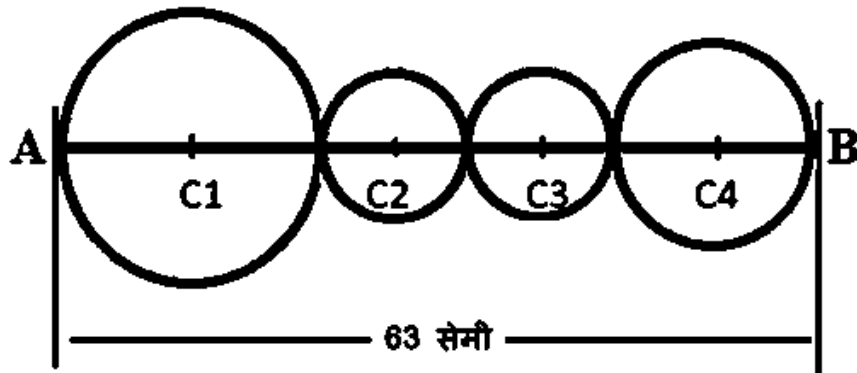
48. नीचे दी गई आकृति चार समान वर्गों से बनी है, इसका परिमाण बताइए।



49. नीचे दी गई आकृति में क्षेत्र A द्वारा चिह्नित एक समकोण त्रिभुज, क्षेत्र C द्वारा चिह्नित भुजा 16 सेंटीमीटर का एक वर्ग दिखाया गया है। यह केंद्र O के साथ एक वृत्त को ओवरलैप करता है। शेष क्षेत्र को क्षेत्र B द्वारा चिह्नित किया गया है। क्षेत्र A और क्षेत्र B का योगफल बताइए। ( $\pi$  के रूप में )



50. दी गई आकृति पैमाने के अनुसार नहीं बनाई गई है। रेखा AB 63 सेंटीमीटर की है और यह चारों वृत्तों के केंद्र को काटती है। आकृति का परिमाण बताइए।



## उत्तरमाला

प्र. सं.	उत्तर	प्र. सं.	उत्तर
1	16:25	26	40 मी
2	87 वर्ग सेमी	27	2500 वर्ग सेमी
3	45 सेमी	28	462 वर्ग सेमी
4	$625 \left(1 + \frac{\sqrt{3}}{4}\right)$ वर्ग मी	29	135 वर्ग सेमी
5	104 सेमी	30	300%
6	96 वर्ग सेमी	31	3 मी
7	28 सेमी	32	2375 वर्ग मी
8	77 वर्ग सेमी	33	3.5 मी
9	14 सेमी	34	4 गुना
10	14 मी	35	8800 घन सेमी
11	8% की बढ़ोतरी	36	$x = 10$ इकाई
12	64 वर्ग सेमी	37	52 इकाई
13	216 वर्ग सेमी	38	$x = 3$
14	4:1	39	30 घंटे
15	924 वर्ग सेमी	40	2744 घन सेमी
16	6280 वर्ग सेमी	41	11440 वर्ग सेमी
17	40 मी	42	48 घन सेमी
18	64000 घन मी	43	1390 वर्ग सेमी
19	126 वर्ग मी	44	12 सेमी
20	714 वर्ग सेमी	45	432 वर्ग सेमी
21	8 मी	46	120 वर्ग इकाई
22	450	47	9.5 सेमी
23	$p = 47$	48	800 सेमी
24	15 सेमी	49	$(275 + 192\pi)$ वर्ग सेमी
25	165 वर्ग सेमी	50	198 सेमी

## अध्याय - 10

# घातांक और घात

### याद रखने योग्य बिंदु

- बहुत बड़ी या बहुत छोटी संख्याओं को मानक रूप में व्यक्त करने के लिए घातांक का उपयोग करते हैं।
- घातांक के नियम  
यदि 'a' और 'b' शून्य के अतिरिक्त कोई अन्य पूर्णांक हैं, 'm' तथा 'n', क्रमशः 'a' और 'b' की घात हैं, तो

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$a^m \div a^n = a^{m-n}$$

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

$$a^m \times b^m = (ab)^m$$

$$a^0 = 1, a \neq 0 [a^0 = a^{x-x} = \frac{a^x}{a^x} = 1]$$

$$\frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m$$

- $(-1)^{\text{सम संख्या}} = 1$
- $(-1)^{\text{विषम संख्या}} = -1$
- $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$
- 10 की घात का उपयोग बहुत बड़ी या बहुत छोटी संख्याओं को मानक रूप में लिखने के लिए करते हैं।

उदाहरण:-

(i) प्रकाश का वेग = 30,00,00,000 मीटर प्रति सेकंड

या  $3.0 \times 10^8$  मीटर प्रति सेकंड

(ii) लाल रक्त कणिकाओं का औसत व्यास = 0.000007 मिलीमीटर

या  $7.0 \times 10^{-6}$  मिलीमीटर होता है।

## प्रश्नावली

1. सरल कीजिए:

a)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$

b)  $\left\{\left(\frac{1}{3}\right)^{-3} - \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}\right\} \div \left(\frac{1}{4}\right)^{-3}$

2. सरल कीजिए:

a)  $(2^{-1} \times 5^{-1})^{-1} \div 4^{-1}$

b)  $(4^{-1} \times 8^{-1}) \div \left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$

3. निम्नलिखित का मान बताइए:

a)  $(3^2)^3 + \left(\frac{2}{3}\right)^0 + 3^5 \times \left(\frac{1}{3}\right)^4$

b)  $(9)^{\frac{3}{2}} - 3 \times (5)^0 - \left(\frac{1}{81}\right)^{-\frac{1}{2}}$

4. निम्नलिखित को मानक रूप में व्यक्त कीजिए

a) 0.000000000000015

b) 0.000000000000001425

c) 1020000000000000000

5. निम्नलिखित को सामान्य रूप में व्यक्त कीजिए

a)  $34.02 \times 10^{-5}$

b)  $9.5 \times 10^5$

c)  $2.0001 \times 10^8$

6. सरल कीजिए:  $[(-6)^2 \times (-5)^3] \div (2)^3$

7. 'a' का मान बताइए, यदि  $(7)^a = (49)^5$  है।

8.  $\left(-\frac{3}{2}\right)^{-3}$  को किस संख्या से विभाजित किया जाए ताकि भागफल  $\left(\frac{9}{4}\right)^{-2}$  हो।

9. सरल कीजिए:  $\left[\left\{\left(-\frac{1}{2}\right)^2\right\}^{-2}\right]^{-1}$
10.  $m$  का मान बताइए, यदि  $\left(\frac{5}{7}\right)^m = \frac{125}{343}$  हो।
11.  $\frac{a}{b}$  का मान बताइए, यदि  $\left(\frac{2}{5}\right)^3 \times \left(\frac{4}{25}\right)^{-2} = \frac{a}{b}$  हो।
12. सरल कीजिए:  $(3)^{-5} \times (5)^{-4} \times 125 \times (3)^2$
13. सरल कीजिए:  $(x^{-1} + y^{-1}) \div (x + y)$
14. सरल कीजिए:
- a)  $\{(2^3)^2 + 3^2 \times 5^2\}^{\frac{1}{2}}$
- b)  $(64)^{-\frac{1}{2}} - (32)^{-\frac{4}{5}}$
15.  $x$  का मान बताइए, जिसके लिए  $\left\{\left(\frac{7}{12}\right)^{-4} \times \left(\frac{7}{12}\right)^{3x}\right\} = \left(\frac{7}{12}\right)^5$  है।
16. सरल कीजिए:  $(4^{-1} + 29^0) \div (2)^{-2}$
17.  $(2p \times 3^p)$  का मान बताइए, यदि  $p = 2$  हो।
18. यदि  $(729)^{\frac{2}{5}} \times (4125)^{\frac{3}{5}} \times (605)^{\frac{1}{5}} = 3^a \times 5^b \times 11^c$  है, तो  $(a+b+c)$  का मान बताइए।
19. यदि  $\frac{8}{7^2} \times 7^x - 2 \times 7^{(x-2)} = 42$  है, तो  $x$  का मान बताइए।
20. यदि  $5^m \times 125^m = (25)^2$  है, तो  $m$  का मान बताइए।
21. यदि  $7^n \div 7^{2n} = \frac{1}{7}$  है, तो  $n$  का मान बताइए।
22. यदि  $(x^3 \times x^{-2})^2 = 121$  है, तो  $x$  का मान बताइए।
23. पृथ्वी का द्रव्यमान  $5.97 \times 10^{24}$  किलोग्राम है और चंद्रमा का द्रव्यमान  $7.35 \times 10^{22}$  किलोग्राम है। दोनों का कुल द्रव्यमान कितना है?
24. यदि  $\left(\frac{x}{y}\right) = \left(\frac{3}{2}\right)^{-2} \div \left(\frac{3}{7}\right)^0$  है, तो  $\left(\frac{x}{y}\right)^{-3}$  का मान बताइए।
25. यदि  $(5)^{2x} = 625$  है, तो  $x$  का मान बताइए।
26. यदि  $\left(\frac{7}{2}\right)^{13} \div \left(\frac{7}{2}\right)^3 = \left(\frac{7}{2}\right)^{4x+2}$  है, तो  $x$  का मान बताइए।

27. यदि  $a = 2$  तथा  $b = 3$  है, तो  $(a^3 \times b^2) \div ab$  का मान बताइए।

28. सरल कीजिए:  $(\sqrt{5})^5 \div (\sqrt{5})^3$

29.  $(-\frac{70}{x})$  का मान बताइए, यदि  $(81)^{-4} \div (729)^{2-x} = 9^{4x}$  है।

30. सरल कीजिए:

$$\frac{(x^{m+n})^2 \times (x^{n+p})^2 \times (x^{p+m})^2}{(x^m \times x^n \times x^p)^2} \times \frac{1}{(x^2)^p \times (x^2)^m \times (x^2)^n}$$

31. यदि  $x = (\frac{3}{2})^3 \times (\frac{2}{3})^4$  है, तो  $x^2$  का मान बताइए।

32. यदि  $7^{x+y} = 343$  और  $49^x = 2401$  हैं, तो  $y$  का मान बताइए।

33. सरल कीजिए:

a.  $\frac{9^{25} \times 15^{11} \times 2^{13}}{30^{10}}$

b.  $(\frac{4^{-3}a^{-5}b^{-4}}{4^{-5}a^{-8}b^3}) \div \frac{a^3}{b^7}$

34.  $(125)^{-\frac{2}{3}}$  का मान बताइए।

35. सरल कीजिए:

a.  $1 + [(\frac{1}{3})^{-3} - (\frac{1}{2})^{-3}] \div 38$

b.  $\frac{1}{1+p^{a-b}} + \frac{1}{1+p^{b-a}}$

36. यदि  $9^x = \frac{1}{27}$  है, तो  $x$  का मान बताइए।

37. यदि  $\frac{x}{y} = \frac{3}{2}$  है, तो  $\frac{x^2-y^2}{x^2+y^2}$  का मान बताइए।

38.  $[6^3 + 8^3 + 10^3]^{\frac{1}{3}}$  का मान बताइए।

39. सरल कीजिए:

$$(x)^{a^2-b^2} \cdot (x)^{b^2-c^2} \cdot (x)^{c^2-a^2}$$

40. यदि  $a + b + c = 0$  है, तो  $\frac{(x)^{a+b} \cdot (x)^{b+c} \cdot (x)^{c+a}}{(x)^a \cdot (x)^b \cdot (x)^c}$  का मान बताइए।

41. यदि  $2^{1998} - 2^{1997} - 2^{1996} + 2^{1995} = K \times 2^{1995}$  है, तो  $K$  का मान बताइए।

42.  $[(1)^1 + (2)^2 + (3)^3]^{\frac{1}{5}}$  का मान बताइए।

43. मानक रूप में 72105.4 को  $7.21054 \times 10^n$  के रूप में लिखा जाता है, तो  $n$  का मान बताइए।

44. सरल कीजिए:  $\sqrt[4]{\sqrt[3]{x^{36}}}$

45. यदि  $\left(\frac{\sqrt{5}}{3}\right)^m = 1 - \left(\frac{2}{3}\right)^2$  है, तो  $m$  का मान बताइए।

46.  $x$  का मान बताइए यदि

$$\left(-\frac{3}{11}\right)^{x+5} \div \left(-\frac{3}{11}\right)^{-2x+3} = \left(-\frac{3}{11}\right)^{2x+5} \times \left[\left(-\frac{3}{11}\right)^{-2}\right]^{(x+4)}$$

47. यदि  $\left(-\frac{4}{15}\right)^3 \times \left(-\frac{4}{15}\right)^{-6} = \left(-\frac{4}{15}\right)^{2x+1}$  है, तो  $x^2 + 2x + 1$  का मान बताइए।

48. यदि  $5^{2p} + 5^p + 5^0 = 651$  है, तो  $p$  का मान बताइए।

49. यदि  $\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^3 \times \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \times \left[\left(\frac{2}{3}\right)^2\right]^{-2} \times \frac{1}{24}}{\left(\frac{2}{3}\right)^{-5} \times \left(\frac{3}{2}\right)^{-12}} = \frac{2^a}{3^b}$  है, तो  $(a \times b)$  का मान बताइए।

50. यदि  $\frac{128}{1458} = \left(\frac{2}{x}\right)^6$  है, तो  $x$  का मान बताइए।

## उत्तरमाला

प्र. सं.	उत्तर	प्र. सं.	उत्तर
1.	a) 29      b) $\frac{19}{64}$	25.	$x = 2$
2.	a) 40      b) $\frac{1}{48}$	26.	$x = 2$
3.	a) 733      b) 15	27.	12
4.	a) $1.5 \times 10^{-13}$	28.	5
	b) $1.425 \times 10^{-15}$ c) $1.02 \times 10^{19}$	29.	5
5.	a) 0.0003402	30.	1
	b) 950000 c) 200010000	31.	$\frac{4}{9}$
6.	$-\frac{1125}{2}$	32.	$y = 1$
7.	$a = 10$	33.	a) $3^{51} \times 40$ b) 16
8.	$-\frac{3}{2}$	34.	$\frac{1}{25}$
9.	$\frac{1}{16}$	35.	a) $1\frac{1}{2}$ b) 1
10.	$m = 3$	36.	$-\frac{3}{2}$
11.	$\frac{5}{2}$	37.	$\frac{5}{13}$
12.	$\frac{1}{135}$	38.	12
13.	$\frac{1}{xy}$	39.	1
14.	a) 17      (b) $\frac{1}{16}$	40.	1
15.	$x = 3$	41.	$K = 3$
16.	5	42.	2
17.	36	43.	$n = 4$
18.	6	44.	$x^3$
19.	$x = 3$	45.	$m = 2$
20.	$m = 1$	46.	$x = -\frac{5}{3}$
21.	$n = 1$	47.	1
22.	$x = 11$	48.	$p = 2$
23.	$6.0435 \times 10^{24}$ किग्रा.	49.	117
24.	$\frac{729}{64}$	50.	$x = 3$

## अध्याय - 11

# सीधा और प्रतिलोम समानुपात

### याद रखने योग्य बिंदु

- सीधे समानुपात में, दो राशियाँ 'x' और 'y' साथ-साथ बढ़ती या घटती हैं । उनके संगत मानों का अनुपात अचर रहता है।

$$\text{अर्थात } \frac{x_1}{y_1} = \frac{x_2}{y_2} = k$$

या  $\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2} = k$ , जहाँ  $k$  एक धनात्मक अचर है।

उदाहरण:

रमेश 2 घंटे में 4 किलोमीटर की दूरी तय करता है और उसी गति से वह 4 घंटे में 8 किलोमीटर की दूरी तय करता है। हम कह सकते हैं कि जब समय बढ़ता है तो दूरी भी बढ़ जाती है। इसलिए यह सीधा समानुपात की स्थिति है।

- प्रतिलोम समानुपात में, राशि 'x' में हुई वृद्धि, राशि 'y' में एक समानुपात कमी उत्पन्न करती है या राशि 'y' में हुई वृद्धि, राशि 'x' में एक समानुपात कमी उत्पन्न करती है। इनके संगत मानों का गुणनफल अचर रहता है।

$$\text{अर्थात } x_1 y_1 = x_2 y_2 = k$$

या  $\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_2}{y_1} = k$ , जहाँ  $k$  एक धनात्मक अचर है।

उदाहरण:

चार व्यक्ति एक निर्माण कार्य को 10 दिन में पूरा करते हैं और 5 व्यक्ति उसी कार्य को 8 दिन में करते हैं। जब व्यक्तियों की संख्या में वृद्धि होती

है, तो उसी कार्य को पूरा करने के लिए दिनों की संख्या कम हो जाती है। इसलिए यह प्रतिलोम समानुपात की स्थिति है।

### प्रश्नावली

1. यदि 15 संतरों का मूल्य ₹ 70 है, तो 39 संतरों का मूल्य बताइए।
2. यदि 9 खिलौनों का मूल्य ₹ 333 है, तो ऐसे 16 खिलौनों की कीमत बताइए।
3. यदि 12 मीटर लोहे की एकसमान छड़ का भार 42 किलोग्राम है, तो उसी छड़ के 8 मीटर का भार बताइए।
4. एक कर्मचारी को 8 दिनों के लिए ₹ 200 का भुगतान किया जाता है। यदि वह 20 दिन काम करता है, तो उसे मिलने वाली राशि बताइए।
5. एक रेलगाड़ी 45 मिनट में 51 किलोमीटर की दूरी तय करती है। 221 किलोमीटर की दूरी तय करने में उसे कितना समय लगेगा?
6. एक मानचित्र का पैमाना 1:200000 है। मानचित्र पर बिंदु A और B के बीच 5 सेंटीमीटर की दूरी है। A और B के बीच वास्तविक दूरी बताइए।
7. चार पाइप एक टंकी को 1 घंटा 20 मिनट में भर सकते हैं। यदि 8 पाइपों का उपयोग किया जाए तो टंकी को भरने में कितना समय लगेगा?
8. यदि 15 दर्जी मिलकर एक पोशाक को 24 दिनों में सिलते हैं, तो 9 दर्जी उसी पोशाक को कितने समय में सिलेंगे?
9. एक बस 55 किलोमीटर प्रति घंटा की औसत गति से चलती है। 12 मिनट में वह बस कितनी दूरी तय करेगी?
10. 20 महिलाएँ एक इमारत पर 26 दिनों में सफेदी कर सकती हैं। उसी इमारत को 52 महिलाएँ कितने दिनों में सफेदी करेंगी?

11. 72 चॉकलेट एक ही आकार के 8 डिब्बों में पैक की गई हैं। 360 चॉकलेट के लिए कितने डिब्बों की आवश्यकता होगी?
12. 6 आदमी 5 दिनों में एक दीवार का निर्माण कर सकते हैं। यदि 10 आदमी कार्यरत हों, तो समान दीवार का निर्माण कितने दिनों में किया जा सकता है?
13. एक बढ़ई 8 दिनों में 36 मेज़ तैयार करता है। वह ऐसी 27 मेज़ कितने दिनों में तैयार करेगा?
14. यदि 560 कॉपियों की कीमत ₹ 3920 है, तो 6 दर्जन कॉपियों की कीमत बताइए।
15. 10 महिलाएँ एक काम को 20 दिनों में कर सकती हैं। 20 महिलाएँ उसी कार्य को कितने दिनों में कर सकती हैं?
16. यदि किसी वर्ग की प्रत्येक भुजा की लंबाई दोगुनी कर दी जाए, तो उसके क्षेत्रफल पर क्या प्रभाव पड़ेगा?
17. एक स्कूटर 4 लीटर पेट्रोल पर 44 किलोमीटर चलता है। 13 लीटर पेट्रोल में यह कितनी दूर तक जाएगा?
18. एक किले में, 240 सैनिकों के लिए 10 दिनों के लिए पर्याप्त भोजन है। यदि 40 सैनिक किला छोड़ दें, तो भोजन कितने दिन तक चलेगा?
19. खाद की नौ बोरियों का भार 639 किलोग्राम है। 4 बोरियों का भार बताइए।
20. रवि को 4 किलोमीटर प्रति घंटा की चाल से विद्यालय पहुंचने में 40 मिनट लगते हैं। यदि वह 5 किलोमीटर प्रति घंटा की चाल से चलता है, तो अब उसे विद्यालय पहुंचने में कितना समय लगेगा?

21. यदि 20 मीटर कपड़े की कीमत ₹ 420 है, तो ₹ 105 में कितना कपड़ा खरीदा जा सकता है?
22. कुल 45 विद्यार्थियों में से 9 अनुपस्थित हैं। उपस्थित विद्यार्थियों और अनुपस्थित विद्यार्थियों का अनुपात बताइए।
23. एक छात्रावास में 640 छात्रों के लिए आलू की साप्ताहिक खपत 160 किलोग्राम है। यदि छात्रों की संख्या 800 हो जाती है, तो खपत बताइए।
24. यदि 22.5 मीटर एक समान लोहे की छड़ का वजन 85.5 किलोग्राम है, तो उसी छड़ की 17.1 किलोग्राम की लंबाई बताइए।
25. 6 नल एक पानी की टंकी को 90 मिनट में भर सकते हैं। उसी पानी की टंकी को कितने नल 30 मिनट में भर सकते हैं?
26. यदि अमन प्रतिदिन 12 पृष्ठ पढ़ता है, तो वह 15 दिनों में एक पुस्तक को पूरी पढ़ लेता है। यदि वह प्रतिदिन 30 पृष्ठ पढ़े, तो कितने दिनों में पूरी पुस्तक पढ़ लेगा?
27. एक खाद्यान्न का भंडार 600 छात्रों के लिए 10 सप्ताह के लिए पर्याप्त है। 240 छात्रों के लिए वही अनाज कितने समय तक चलेगा?
28. यदि एक आयत की लंबाई आधी कर दी जाए, तो उसकी चौड़ाई में क्या परिवर्तन किया जाए कि उसका क्षेत्रफल समान रहे?
29. 12 श्रमिक 7 घंटे में एक कमरा बना सकते हैं। 2 घंटे में समान आकार का कमरा बनाने में कितने श्रमिकों की आवश्यकता होगी?
30. अमन और अभिनव एक परियोजना को 24 दिनों में पूरा कर सकते हैं। अमन अकेले उसी कार्य को 36 दिनों में पूरा कर सकता है। उसी परियोजना को पूरा करने में अभिनव को अकेले कितना समय लगेगा?

31. एक पुस्तकालय में, एक निर्दिष्ट पुस्तक की 189 प्रतियों को रखने के लिए 3.78 मीटर लंबे शेल्फ की आवश्यकता होती है। उसी पुस्तक की कितनी प्रतियाँ 0.42 मीटर की शेल्फ लंबाई में रहेंगी?
32. मोहन को आठ दिन काम करने पर ₹ 2720 का भुगतान किया जाता है। यदि किसी माह में उसकी कुल मजदूरी ₹ 6800 है, तो उसने कितने दिन काम किया?
33. 108 किलोमीटर प्रति घंटा की गति से चलते हुए एक रेलगाड़ी 10 सेकंड में एक सिग्नल पोस्ट को पार करती है। रेलगाड़ी की लंबाई मीटर में बताइए।
34. यदि 30 टिकटें 75 वर्ग सेंटीमीटर स्थान घेरती हैं, तो 330 टिकटों को लगाने के लिए आवश्यक कागज का क्षेत्रफल बताइए अगर दो टिकटों के बीच में कोई स्थान खाली ना हो।
35. 6 पाइप एक टैंक को 2 घंटे में भरते हैं। ऐसे 10 टैंकों को भरने के लिए यदि 12 पाइप लगाए जाएँ तो कितना समय लगेगा?
36. पृथ्वी 25 दिनों में वायुमंडल से  $6 \times 10^8$  पाउंड धूल अवशोषित करती है। 15 दिनों में इसके द्वारा पाउंड में अवशोषित धूल को मानक रूप में बताइए।
37. यदि 75 बकरियाँ एक खेत को 13 दिनों में चर सकती हैं, तो उसी खेत को कितनी बकरियाँ 25 दिनों में चरेंगी?
38. कविता दिए गए असाइनमेंट को 50 शब्द प्रति मिनट की गति से 1 घंटे 30 मिनट में टाइप कर सकती है। उसका दोस्त करीम उसी असाइनमेंट को 60 मिनट में टाइप कर सकता है। करीम की टाइपिंग गति बताइए।
39. यदि 40 वर्ग मीटर कालीन की कीमत ₹ 241.60 है, तो 50 वर्ग मीटर कालीन का मूल्य बताइए।

40. रीना, मीना और टीना एक कार्य को क्रमशः 10, 12 और 15 दिनों में पूरा कर सकती हैं। वे एक साथ मिलकर उस कार्य को कितने दिनों में पूरा करेंगे?
41. कार द्वारा एक यात्रा को 40 किलोमीटर प्रति घंटा की गति से 45 मिनट लगते हैं। उसी यात्रा को 25 मिनट में पूरा करने के लिए कार को किस गति से चलना चाहिए?
42. यदि 30 महिलाएँ एक सड़क की मरम्मत 48 दिनों में कर सकती हैं, तो 18 महिलाएँ उसी सड़क की मरम्मत करने में कितना समय लेंगी?
43. रेखा कार द्वारा 60 किलोमीटर प्रति घंटे की गति से आठ घंटों में ग्वालियर जा सकती है। यदि रवि की गति 40 किलोमीटर प्रति घंटा है, तो उसी स्थान से, उसे कार द्वारा ग्वालियर जाने में कितना समय लगेगा?
44. एक 125 मीटर लंबी रेलगाड़ी की गति 45 किलोमीटर प्रति घंटा है। उसे 1375 मीटर लंबे प्लेटफार्म को पार करने में कितना समय लगेगा?
45. 6 बंदर 6 केले खाने में 6 मिनट का समय लेते हैं। 10 बंदरों को 10 केले खाने में कितने मिनट लगेंगे यदि उनकी खाने की गति समान हो?
46. एक धाविका 50 मीटर × 40 मीटर माप वाले एक आयताकार पार्क के चारों ओर दौड़ने में कितना समय लेगी, यदि वह 3 मीटर प्रति सेकंड की गति से दौड़ती है?
47. रीमा आधे घंटे में 540 शब्द टाइप करती है। वह 12 मिनट में कितने शब्द टाइप करेगी?
48. यदि 150 ग्राम का वजन 2.9 सेंटीमीटर का विस्तार उत्पन्न करता है, तो वह वजन बताइए जो 17.4 सेंटीमीटर का विस्तार उत्पन्न करेगा।

49. एक दुकानदार के पास ₹ 125 की दर से 40 पुस्तकें खरीदने के लिए पर्याप्त धनराशि है। यदि उसे प्रत्येक पुस्तक पर ₹ 25 की छूट मिलती है, तो वह और कितनी किताबें खरीद सकता है?
50. एक व्यक्ति दिन में आठ घंटे काम करते हुए अपना काम 25 दिनों में पूरा कर सकता है। यदि वह उसी कार्य को 20 दिनों में समाप्त करना चाहता है, तो उसे एक दिन में कितने घंटे कार्य करना चाहिए?
51. एक कार 1 घंटे 30 मिनट में 60 किमी की दूरी तय करती है। समान चाल से 100 किमी की दूरी तय करने में उसे कितना समय लगेगा?
52. 150 मीटर लंबी एक रेलगाड़ी 72 किलोमीटर प्रति घंटा की गति से चल रही है। यह एक पुल को 13 सेकंड में पार करती है। पुल की लंबाई बताइए।
53. 400 मीटर लंबी एक रेलगाड़ी 72 किलोमीटर प्रति घंटा की गति से चल रही है। एक तार के खम्बे को पार करने में रेलगाड़ी को कितना समय लगेगा?
54. दो बस चालक एक ही स्थान से विपरीत दिशाओं में चलना प्रारंभ करते हैं। एक उत्तर की ओर 36 किलोमीटर प्रति घंटा की गति से और दूसरा दक्षिण की ओर 40 किलोमीटर प्रति घंटा की गति से जाता है। वे कितने समय के बाद एक दूसरे से 190 किलोमीटर दूर होंगे?
55. सत्यम के पास ₹ 5 की दर से 60 संतरे खरीदने के लिए पर्याप्त धनराशि है। यदि प्रत्येक संतरे का मूल्य ₹ 1 बढ़ जाए, तो वह कितने संतरे खरीद पाएगा?
56. विम के 900 ग्राम वजन के 32 पैकेट की कीमत ₹ 576 है। 27 पैकेट विम की कीमत क्या होगी, यदि प्रत्येक पैकेट का वजन 1 किलोग्राम है?

57. आभा 15 किलोमीटर प्रति घंटा की गति से साइकिल चलाते हुए 20 मिनट में अपने विद्यालय पहुँचती है। यदि उसे 5 मिनट पहले पहुँचना है, तो उसे किस गति से साइकिल चलानी चाहिए?
58. राजेश अपनी कार को 50 किलोमीटर प्रति घंटा की गति से चलाते हुए, घर से कार्यालय तक की दूरी 1 घंटे 30 मिनट में तय करता है। एक दिन वह अपने घर से 15 मिनट देरी से चला। समय पर कार्यालय पहुँचने के लिए कार की गति कितनी होनी चाहिए?
59. एक साथ रहने वाले 3 दोस्तों का समूह हर महीने 54 किलो गेहूँ की खपत करता है। कुछ और मित्र इस समूह में शामिल हो जाते हैं और वे पाते हैं कि गेहूँ की उतनी ही मात्रा 18 दिनों तक चलती है। कितने नए सदस्य इस समूह में शामिल हुए?
60. रंजीत कार द्वारा किसी निश्चित स्थान की यात्रा सुबह 9 बजे शुरू करता है और दोपहर 1 बजे उस स्थान पर पहुँचता है, यदि वह कार को 30 किलोमीटर प्रति घंटा की गति से चलाता है। उसे कार की गति कितनी बढ़ानी चाहिए ताकि वह उस स्थान पर दोपहर 12 बजे तक पहुँच सके?

## उत्तरमाला

प्र. सं.	उत्तर	प्र. सं.	उत्तर
1.	₹ 182	31.	21 कॉपियाँ
2.	₹ 592	32.	20 दिन
3.	28 किग्रा	33.	300 मी
4.	₹ 500	34.	825 वर्ग सेमी
5.	195 मिनट या 3 घंटे 15 मिनट	35.	10 घंटे
6.	10 किमी	36.	$3.6 \times 10^8$ पाउंड
7.	40 मिनट या $\frac{2}{3}$ घंटे	37.	39 बकरियाँ
8.	40 दिन	38.	75 शब्द/मिनट
9.	11 किमी	39.	₹ 302
10.	10 दिन	40.	4 दिन
11.	40 डिब्बे	41.	72 किमी प्रति घंटा
12.	3 दिन	42.	80 दिन
13.	6 दिन	43.	12 घंटे
14.	₹ 504	44.	2 मिनट
15.	10 दिन	45.	6 मिनट
16.	क्षेत्रफल गुना होगा 4	46.	60 सेकंड या 1 मिनट
17.	143 किमी	47.	216 शब्द
18.	12 दिन	48.	900 ग्राम
19.	284 किग्रा	49.	10 अधिक किताबें
20.	32 मिनट	50.	10 घंटे प्रति दिन
21.	5 मी	51.	2 घंटे 30 मिनट
22.	4:1	52.	110 मी
23.	200 किग्रा	53.	20 सेकंड
24.	4.5 मीटर	54.	$2\frac{1}{2}$ घंटे या 2 घंटे 30 मिनट
25.	18 नल	55.	50 संतरे
26.	6 दिन	56.	₹ 540
27.	25 सप्ताह	57.	20 किमी प्रति घंटा
28.	चौड़ाई दोगुनी होनी चाहिए	58.	60 किमी प्रति घंटा
29.	42 मजदूर	59.	2 नए सदस्य
30.	72 दिन	60.	10 किमी प्रति घंटा

## अध्याय-12

# गुणनखंड

### याद रखने योग्य बिंदु

- जब हम किसी बीजीय व्यंजक के गुणनखण्ड करते हैं, तो हम उसे उसके गुणनखण्डों के गुणनफल के रूप में लिखते हैं। ये गुणनखण्ड सामान्यतया संख्याएँ, बीजीय चर या बीजीय व्यंजक होते हैं।
- हम गुणनखण्ड करने के लिए निम्नलिखित विधियों का प्रयोग करते हैं:
  - सार्वगुणनखण्ड विधि
  - पदों का पुनः समूह बनाकर गुणनखण्ड करना
  - निम्न सर्वसमिकाओं के प्रयोग द्वारा गुणनखण्ड करना

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$$

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$$

- एक अभाज्य गुणनखण्ड वह गुणनखण्ड है, जिसे आगे और छोटे गुणनखण्डों के गुणनफल के रूप में व्यक्त नहीं किया जा सकता है। जैसे  $x + 2, a + b, x - y$  आदि।
- भाग विधि को निम्न संबंध द्वारा दर्शाते हैं:

$$\text{भाज्य} = \text{भाजक} \times \text{भागफल} + \text{शेषफल}$$

- यदि शेषफल = 0 हो, तो भाजक, भाज्य का एक गुणनखण्ड होता है।

जैसे  $\frac{x^2 - 3x - 12}{x - 4} = \frac{(x - 4)(x + 3)}{x - 4} = (x + 3)$  है। इसलिए  $(x - 4)$  भाज्य का एक गुणनखण्ड है।

- बहुपद की घात उसके चरों की सबसे बड़ी घात होती है। जैसे बहुपद ,  $4x^3 + 2x^2 - 7x + 5$  की घात 3 है।

### प्रश्नावली

1. 45 के अभाज्य गुणनखण्ड बताइए।
2.  $13xyz$ ,  $26xy^2$ ,  $39x^2y$  का सार्व गुणनखण्ड बताइए।
3.  $(3uv + 9u)$  और  $2(v + 3)$  का सार्व गुणनखण्ड बताइए।
4.  $(u + v)(a + b)$  और  $w(a + b)$  का सार्व गुणनखण्ड बताइए।
5.  $21xy - 42x + 34y - 68$  का गुणनखंडित रूप बताइए।
6. जब भाजक, भाज्य का गुणनखण्ड हो तो शेषफल बताइए।
7. मान बताइए :  $\frac{77xyz}{7x}$
8. गुणनखण्ड कीजिए:  $k^6 - 12k^3$
9.  $a^2 + 20b + 100$  के गुणनखण्ड के लिए किस सर्वसमिका का प्रयोग करेंगे?
10.  $(3x + 2)(3x - 2)$  का गुणनफल बताइए।
11.  $x^2 - x - 30$  को  $(x - 6)$  से भाग करने पर प्राप्त भागफल बताइए।
12. यदि  $100x^4 - 81y^4$  का एक गुणनखण्ड  $10x^2 - 9y^2$  है, तो दूसरा गुणनखण्ड बताइए।
13.  $(96)^2$  का मान बताइए।
14.  $(105 \times 105 - 5 \times 5)$  का मान बताइए।
15.  $99 \times 101$  का मान बताइए।
16. गुणनखण्ड कीजिए:  $x(y - z) + y(y - z)$
17.  $y^2 + 5y - 6$  को दो व्यंजकों के गुणनफल के रूप में व्यक्त कीजिए।

18. यदि  $a = 15$  और  $b = 14$  है, तो  $(a^2 - b^2)$  का मान बताइए।
19. बीजीय व्यंजक  $\frac{3u^3 + 5u^2 + 7}{u+2}$  के भागफल में  $u^2$  का गुणांक बताइए।
20. बीजीय व्यंजक  $\frac{4x^2y + 8x^2y^2 - 16xy^2}{4xy}$  का भागफल बताइए।
21.  $(\frac{1}{4}a^2 + b^2)(a^2 - \frac{3}{2}b^2)$  के गुणनफल में  $a^4$  का गुणांक बताइए।
22.  $(z + 3)(z - 7)$  के गुणनफल में अचर पद बताइए।
23.  $16x^2 + 9$  में क्या जोड़ें कि यह  $(4x - 3)^2$  बन जाए?
24.  $25y^2 + 20$  में से क्या घटाएँ कि यह  $(5y - 4)^2$  बन जाए?
25. दो संख्याएँ P तथा Q बताइए, यदि  $P - Q = 2$  और  $PQ = 24$  है।
26.  $(a^2 - b^2)$  का मान बताइए, यदि  $a = -3$  और  $b = 3$  है।
27.  $k$  का मान बताइए, यदि  $k(a^2 - b^2) = a^4 - b^4$  है।
28.  $q$  का मान बताइए, यदि  $q(a^2 + b^2) = a^4 - b^4$  है।
29. भाज्य बताइए, जब भाजक =  $(x + 3)$ , भागफल =  $(x + 1)$  और शेषफल = 0 हो।
30. भागफल बताइए, यदि भाज्य =  $y^2$ , भाजक =  $y - 5$  और शेषफल = 25 है।
31. यदि  $2a + 3b = 12$  और  $2a - 3b = 20$  है, तो  $a$  का मान बताइए।
32. यदि  $3x - 5y = 1$  और  $3x + 5y = 11$  है, तो  $x^3$  का मान बताइए।
33. यदि  $a + \frac{1}{a} = \sqrt{3}$  है, तो  $a^2 + \frac{1}{a^2}$  का मान बताइए।
34. यदि  $x - \frac{1}{x} = 7$ , है, तो  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  का मान बताइए।
35. यदि  $z + \frac{1}{z} = 11$  है, तो  $z^2 + \frac{1}{z^2}$  का मान बताइए।
36. सरल कीजिए:  $6^2 - 2 \times 6 \times 5 + 5^2$
37. सरल कीजिए:  $\frac{(x+y)^2 - (x-y)^2}{xy}$
38. सरल कीजिए:  $\frac{(x^2+y^2)}{(x^4-y^4)}$

39. सरल कीजिए:  $\frac{x^4 - 16}{(x^2 + 4)(x - 2)}$
40. सरल कीजिए:  $\frac{2.1 \times 2.1 \times 2.1 \times 2.1 - 1.9 \times 1.9 \times 1.9 \times 1.9}{2.1 \times 2.1 + 1.9 \times 1.9}$
41.  $(7.4)^2 - (2.6)^2$  का मान बताइए।
42.  $\frac{9.5 \times (3 + 1.5)}{1 + 3.5}$  का मान बताइए।
43.  $\frac{7.2 \times 2.8}{10 - 2.8}$  का मान बताइए।
44. यदि  $y = 1$  है, तो  $y^3 + y^2 - y + 1$  का मान बताइए।
45. यदि  $z = -1$  हो तो  $z^3 - z^2 + z + 2$  का मान बताइए।
46. एक आयताकार खेल के मैदान का क्षेत्रफल  $(14p^2 - 35p)$  वर्ग इकाई है। यदि उसकी एक भुजा का माप  $7p$  इकाई है, तो दूसरी भुजा का माप बताइए।
47. यदि  $(49x^2 + 14x + 35)$  किलोग्राम चीनी 7 बोरियों में बराबर बराबर भरी जाए, तो प्रत्येक बोरी में कितने किलोग्राम चीनी होगी?
48. एक वृत्त की त्रिज्या  $(7ab - 7bc - 14a)$  सेमी है। इस वृत्त की परिधि बताइए।  
( $\pi = \frac{22}{7}$  प्रयोग कीजिए)
49. गुणनखण्ड कीजिए:  $x^2 - (p - 5)x - 5p$
50. गुणनखण्ड कीजिए:  $(x - 10)(x + 10) + 36$
51. यदि  $1003 \times 997 = 1000^2 - k$  है, तो 'k' का मान बताइए।
52.  $196 \times 206$  का मान ज्ञात करने के लिए एक छात्र इसे पुनः  $200^2 + q \times 200 - 24$  के रूप में लिखता है। 'q' का मान बताइए।

## उत्तरमाला

प्र. सं.	उत्तर	प्र. सं.	उत्तर
1.	3 और 5	27.	$a^2 + b^2$
2.	$13xy$	28.	$a^2 - b^2$
3.	$(v + 3)$	29.	$x^2 + 4x + 3$
4.	$(a + b)$	30.	$(y + 5)$
5.	$(21x + 34)(y - 2)$	31.	$a = 8$
6.	0	32.	$x^3 = 8$
7.	$11yz$	33.	1
8.	$k^3 (k^3 - 12)$	34.	51
9.	$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$	35.	119
10.	$9x^2 - 4$	36.	1
11.	$x + 5$	37.	4
12.	$10x^2 + 9y^2$	38.	$\frac{1}{x^2 - y^2}$ or $\frac{1}{(x+y)(x-y)}$
13.	9216	39.	$(x + 2)$
14.	11000	40.	0.8
15.	9999	41.	48
16.	$(x + y)(y - z)$	42.	9.5
17.	$(y + 6)(y - 1)$	43.	2.8
18.	29	44.	2
19.	3	45.	- 1
20.	$x + 2xy - 4y$	46.	$(2p - 5)$ इकाई
21.	$\frac{1}{4}$	47.	$(7x^2 + 2x + 5)$ किग्रा.
22.	- 21	48.	$44(ab - bc - 2a)$ सेमी
23.	- 24x	49.	$(x - p)(x + 5)$
24.	$(40y + 4)$	50.	$(x - 8)(x + 8)$
25.	P = 6, Q = 4	51.	$k = 9$
26.	0	52.	$q = 2$

# अध्याय - 13

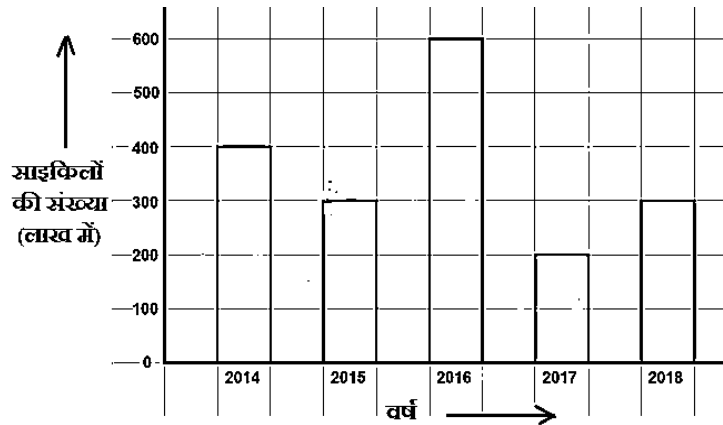
## आलेखों से परिचय

### याद रखने योग्य बिंदु

विभिन्न प्रकार के ग्राफ निम्न है:-

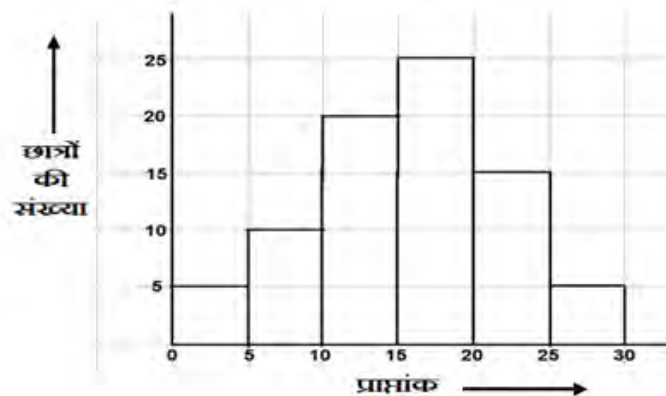
- दंड आलेख:

दंड आलेख का प्रयोग तुलना करने के लिए किया जाता है।



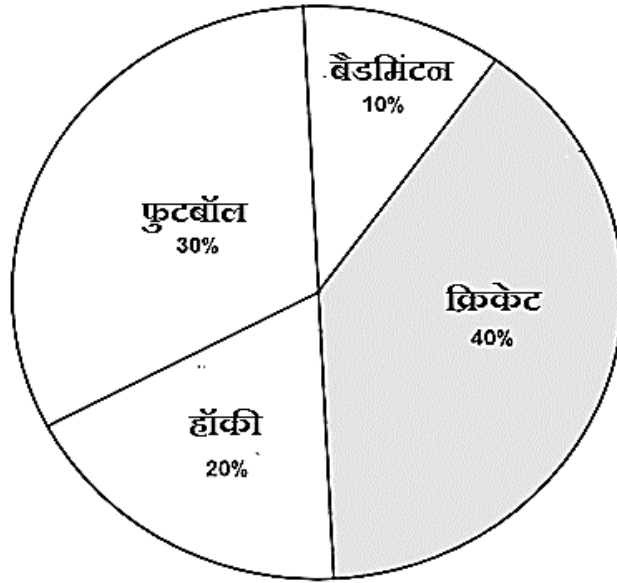
- सतत आलेख या आयत चित्र:

जब आँकड़े अंतराल में दिए हों तो सतत आलेख (आयत चित्र) का प्रयोग करते हैं।



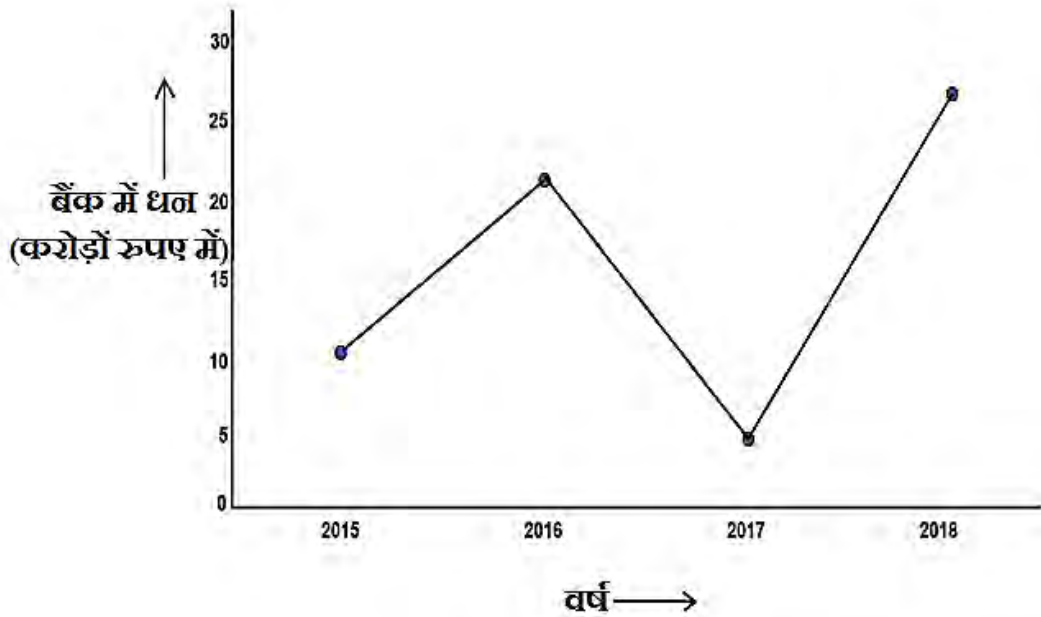
- पाई चार्ट:

पाई चार्ट का प्रयोग एक पूर्ण के भागों को दर्शाने के लिए किया जाता है।



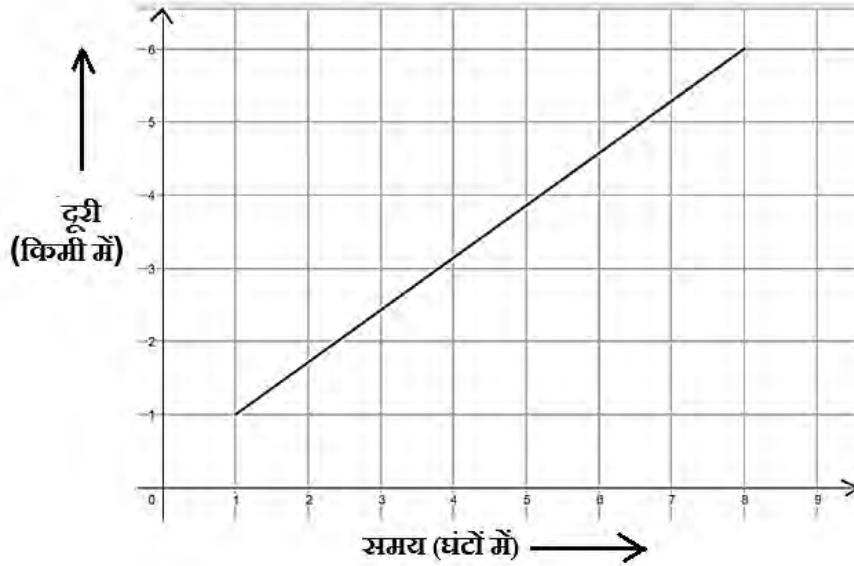
- रेखा आलेख:

एक रेखिक आलेख का प्रयोग समय के साथ आँकड़ों के लगातार परिवर्तन वाली स्थिति में किया जाता है।



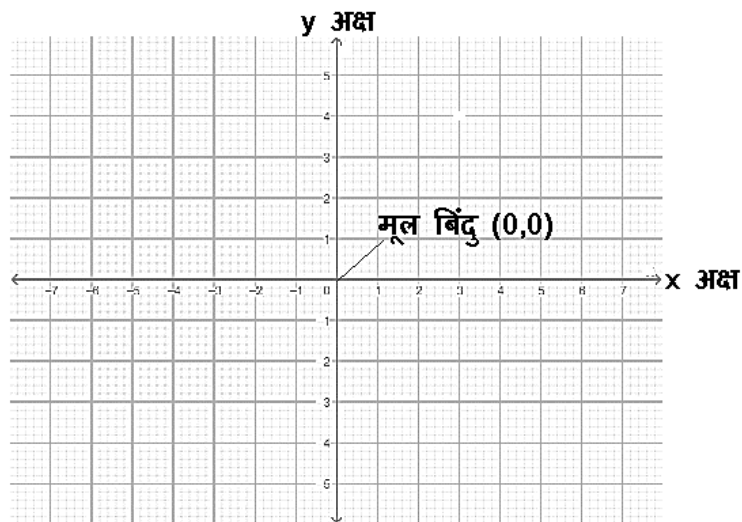
- रेखीय आलेख:

एक रेखा पर स्थित बिन्दुओं को जोड़ने पर बने आलेख को रेखीय आलेख कहते हैं।



- कार्तीय प्रणाली:

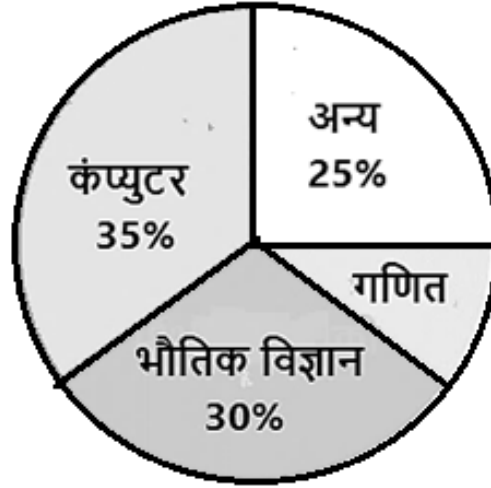
सत्रहवीं शताब्दी के गणितज्ञ रेने डेस्कार्ट द्वारा किसी बिन्दु की स्थिति के निर्धारण के लिए (क्षैतिज) x अक्ष तथा (ऊर्ध्वाधर) y अक्ष रेखाओं द्वारा दर्शाया गया है। “कार्तीय विधि” करने का तरीका:



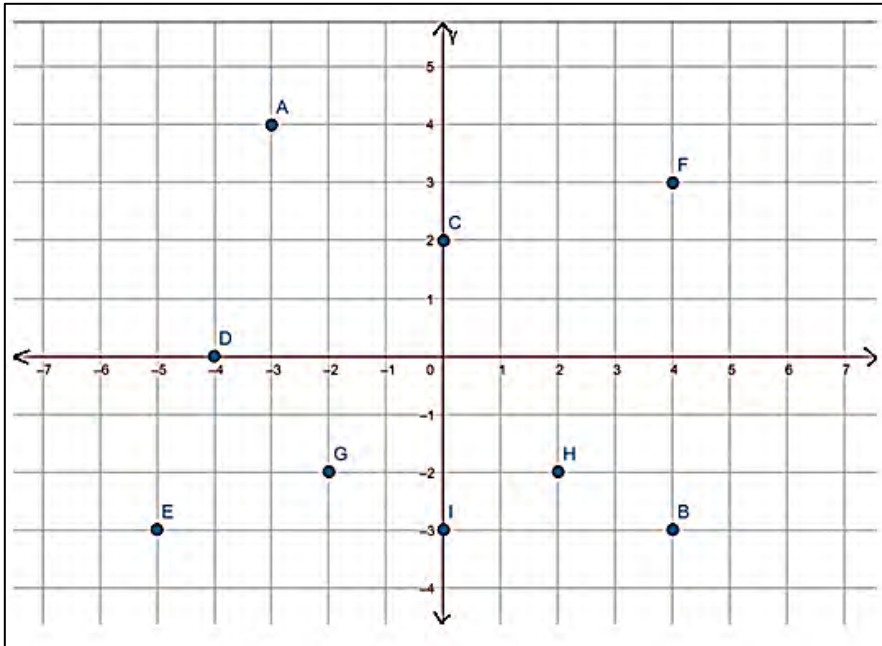
## प्रश्नावली

1. कार्तीय तल में बिंदु (0, -2) की स्थिति बताइए।
2. बिंदुओं (0, 0), (0, 2), (2, 2) और (2, 0) को क्रम से मिलाने पर प्राप्त आकृति का नाम बताइए।
3. एक बिंदु, जो दोनों अक्षों पर स्थित है, वह बिंदु बताइए।
4. बिंदु (3, 4) की  $x$ -अक्ष से और  $y$ -अक्ष से दूरी बताइए।
5.  $y$  अक्ष पर स्थित किसी बिंदु का  $x$ -निर्देशांक और  $x$ -अक्ष पर स्थित बिंदु का  $y$ -निर्देशांक बताइए।
6. बिंदु (7, 8) की  $x$ -अक्ष से लम्बवत दूरी बताइए।
7. बिंदु (4, 5) की  $y$ -अक्ष से लम्बवत दूरी बताइए।
8.  $x$ -अक्ष से 6 इकाई और  $y$ -अक्ष से 5 इकाई की दूरी पर स्थित बिंदु के निर्देशांक बताइए।
9. बिंदु (6, 8) की मूल बिंदु से न्यूनतम दूरी बताइए।
10. बिंदु (7, 0) की मूल बिंदु से न्यूनतम दूरी बताइए।
11. बिंदु (0, 8) की मूल बिंदु से न्यूनतम दूरी बताइए।
12. बिंदुओं (14, 3) और (9, 3) के बीच की न्यूनतम दूरी बताइए।
13. बिंदुओं A (0, 3) और B (0, -9) के बीच की दूरी बताइए।
14. उस बिंदु के निर्देशांक बताइए जिसके लिए  $x = 0$  और  $y = x + 2$  हो।
15. उस बिंदु के निर्देशांक बताइए जिसके लिए  $y = 0$  और  $y = x + 2$  हो?
16. अचर  $x$ -निर्देशांक वाले दो बिंदुओं को मिलाने वाली रेखा किस अक्ष के समानांतर होगी?
17. अचर  $y$ -निर्देशांक वाले दो बिंदुओं को मिलाने वाली रेखा किस अक्ष के समानांतर होगी?

18. उस बिंदु का नाम बताइए जहाँ दोनों अक्ष प्रतिच्छेद करते हैं।
19. नीचे दिया गया पाई चार्ट विज्ञान की कक्षा में विभिन्न विषय लेने वाले विद्यार्थियों की संख्या दर्शाता है। गणित का प्रतिनिधित्व करने वाला केंद्रीय कोण बताइए।

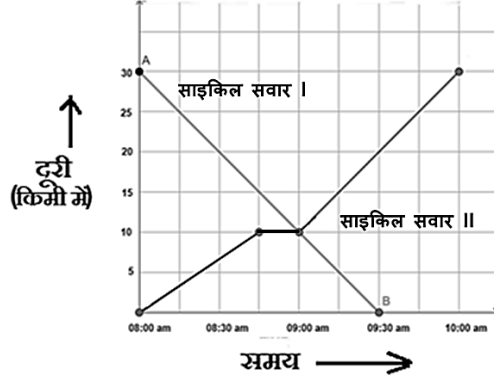


20. एक थैले में 144 रंगीन गेंदें हैं जिनमें 12 लाल, 18 पीली, 28 नीली, 42 हरी और शेष सफेद हैं। पाई चार्ट बनाने के लिए सफेद रंग की गेंदों के लिए आवश्यक केंद्रीय कोण बताइए।
21. निम्नलिखित ग्राफ में A से I तक के बिंदुओं के निर्देशांक लिखिए।



प्रश्न 22 - 26 के लिए ग्राफ देखिए:

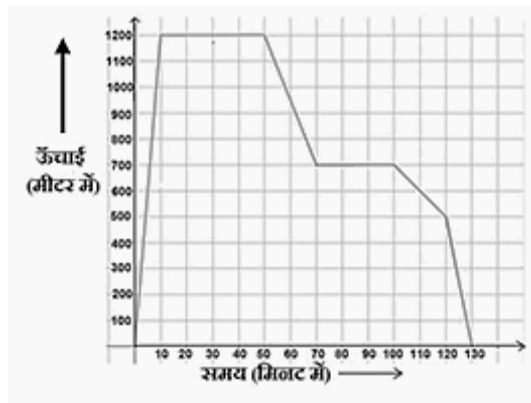
निम्नलिखित ग्राफ दो साइकिल सवारों द्वारा की गई यात्रा को दर्शाता है, एक शहर A से B तक और दूसरा B से A तक।



22. दोनों साइकिल सवारों ने किस समय अपनी यात्रा शुरू की?
23. दोनों साइकिल सवार किस समय मिले थे?
24. साइकिल सवार II ने किस अवधि के लिए विश्राम किया?
25. दोनों साइकिल सवारों द्वारा अपनी यात्रा पूरी करने में लगे समय का योगफल बताइए।
26. जब दूसरा साइकिल सवार पहले साइकिल सवार से मिला, तो उसने कितनी दूरी तय की?

प्रश्न 27 - 31 के लिए ग्राफ देखिए:

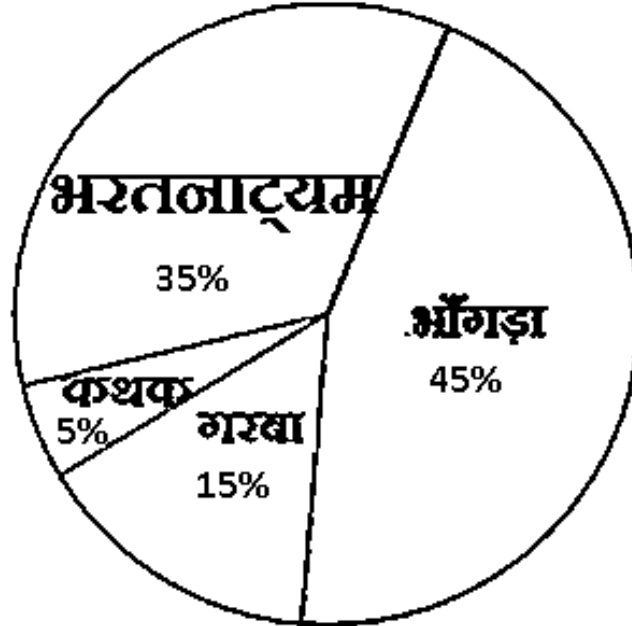
निम्नलिखित ग्राफ समय के संबंध में एक हवाई जहाज की ऊँचाई को दर्शाता है।



27.  $x$ -अक्ष और  $y$ -अक्ष पर क्या पैमाने लिए गए हैं?
28.  $1\frac{1}{4}$  घंटे के बाद हवाई जहाज की ऊँचाई बताइए।
29. ऊपर उठते समय हवाई जहाज की गति बताइए।
30. समतल उड़ान में विमान किस अवधि के लिए था?
31. पूरी उड़ान की अवधि घंटों में बताइए।

प्रश्न 32 - 35 के लिए पाई चार्ट देखिए:

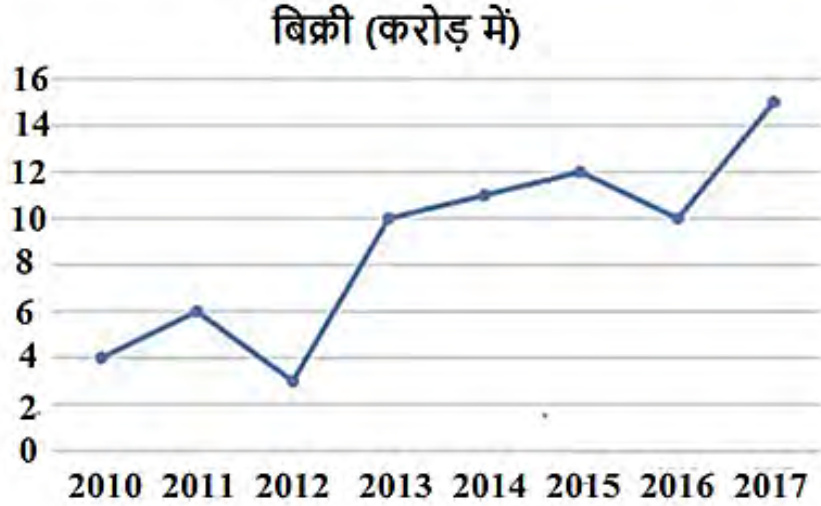
नीचे दिया गया पाई चार्ट एक विद्यालय के 300 छात्रों की विभिन्न नृत्यशैलियों के लिए पसंद को दर्शाता है।



32. कितने छात्र भरतनाट्यम सीखना पसंद करते हैं?
33. भरतनाट्यम की तुलना में कितने अधिक छात्र भाँगड़ा सीखना पसंद करते हैं?
34. कितने छात्र कथक और गरबा सीखना पसंद करते हैं?
35. कथक सीखना पसंद करने वाले छात्रों का भरतनाट्यम सीखने वाले छात्रों से अनुपात बताइए।

प्रश्न 36 - 40 के लिए ग्राफ देखिए:

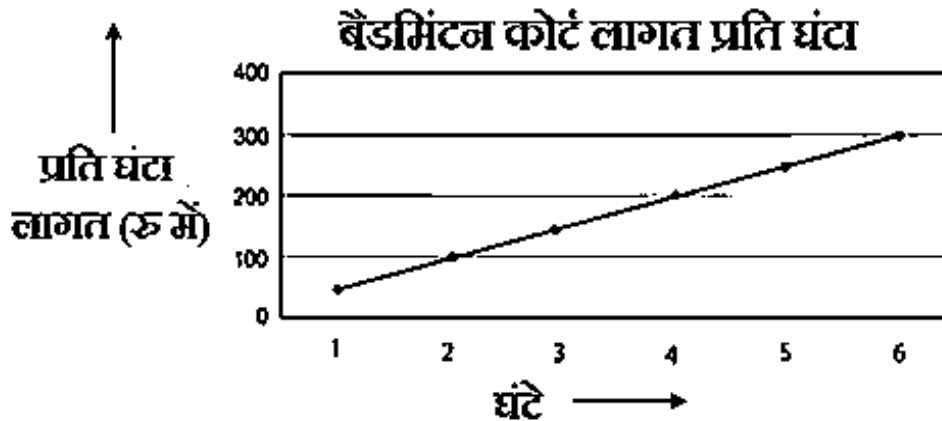
रेखा आलेख एक कंपनी की वार्षिक बिक्री को दर्शाता है:



36. 2013 से 2017 तक बिक्री में प्रतिशत वृद्धि बताइए।
37. न्यूनतम बिक्री और अधिकतम बिक्री का योग बताइए।
38. 2012 और 2016 में बिक्री के बीच का अंतर बताइए।
39. न्यूनतम बिक्री का अधिकतम बिक्री से अनुपात बताइए।
40. पिछले वर्ष की तुलना में किस वर्ष में बिक्री में अधिकतम कमी आई थी?

प्रश्न 41 - 45 के लिए ग्राफ देखिए:

निम्न ग्राफ बैडमिंटन कोर्ट बुक करने की प्रति घंटे की लागत को दर्शाता है:

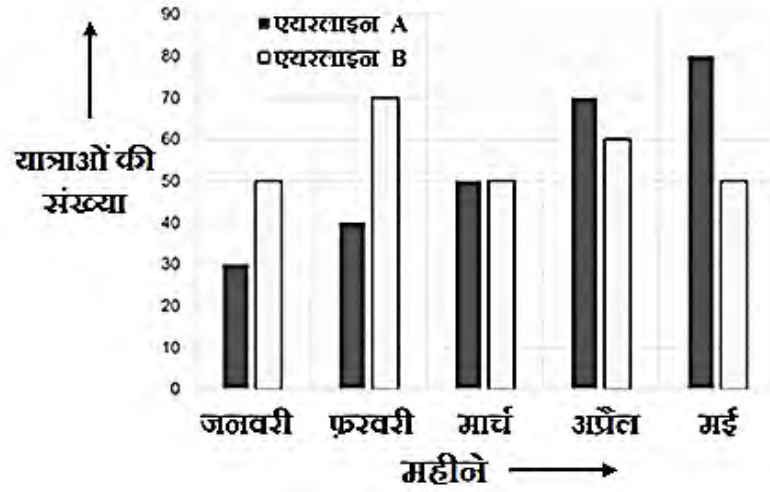


एक बैडमिंटन अकादमी अपने बैडमिंटन कोर्ट के लिए प्रति घंटे के आधार पर शुल्क लेती है। वे 1500 रुपये का मासिक बुकिंग पास भी जारी करते हैं। पास उपयोगकर्ता को सप्ताह में 5 बार 2 घंटे खेलने की अनुमति देता है। किसी भी अतिरिक्त समय का शुल्क प्रति घंटा के आधार पर लिया जाता है।

41. अनुज प्रत्येक शनिवार और रविवार को एक-एक घंटे खेलता है। वह राशि बताइए जो वह भुगतान करेगा।
42. मनीष और उसके दोस्तों ने 3.5 घंटे के लिए बैडमिंटन कोर्ट बुक किया। बुकिंग की लागत कितनी थी?
43. रोहन सप्ताह में 4 बार 2 घंटे खेलता है। वह प्रति घंटे के हिसाब से भुगतान करता है। रोहन द्वारा 4 सप्ताह में भुगतान की गई राशि बताइए।
44. प्रीति पेशेवर बैडमिंटन खिलाड़ी बनना चाहती है। उसने अकादमी में महीने में कम से कम 40 घंटे अभ्यास करने का फैसला किया। प्रीति अकादमी को अधिकतम कितनी राशि का भुगतान करेगी?
45. श्रेया बैडमिंटन अकादमी में शामिल होने की सोच रही है। उसने अकादमी में महीने में 30 घंटे अभ्यास करने का फैसला किया। श्रेया के लिए कौन सा बेहतर विकल्प है - प्रति घंटे के आधार पर भुगतान करना या मासिक बुकिंग पास प्राप्त करना?

प्रश्न 46 - 50 के लिए ग्राफ देखिए:

नीचे दिया गया दोहरा दंड आलेख दो एयरलाइनों A और B द्वारा मुंबई से लंदन के लिए की गई यात्राओं की संख्या को दर्शाता है:



46. किस महीने में दोनों एयरलाइनों द्वारा यात्राओं की संख्या समान थी?
47. एयरलाइन A ने किस महीने में सबसे अधिक यात्राएँ कीं?
48. फरवरी से अप्रैल तक एयरलाइन B द्वारा की गई यात्राओं की कुल संख्या बताइए।
49. एयरलाइन A द्वारा की गई यात्राओं की कुल संख्या बताइए।
50. एयरलाइन A के लिए प्रति माह यात्राओं की औसत संख्या की बताइए।

## उत्तरमाला

प्र. सं.	उत्तर	प्र.सं.	उत्तर
1.	$y$ - अक्ष	26.	10 किमी
2.	वर्ग	27.	$x$ -अक्ष: 1 इकाई = 10 मिनट $y$ - अक्ष: 1 इकाई = 100 मीटर
3.	मूलबिंदु या (0,0)	28.	700 मी
4.	4 इकाई तथा 3 इकाई	29.	2 मी / सेकंड
5.	0 तथा 0	30.	70 मिनट या 1 घंटा 10 मिनट
6.	8 इकाई	31.	$2\frac{1}{6}$ घंटे या 2 घंटा 10 मिनट
7.	4 इकाई	32.	105
8.	(5, 6)	33.	30
9.	10 इकाई	34.	60
10.	7 इकाई	35.	1:7
11.	8 इकाई	36.	50%
12.	5 इकाई	37.	18 करोड़
13.	12 इकाई	38.	7 करोड़
14.	(0, 2)	39.	1:5
15.	(-2, 0)	40.	2012 में
16.	$y$ - अक्ष	41.	₹ 100
17.	$x$ - अक्ष	42.	₹ 175
18.	मूलबिंदु	43.	₹ 1600
19.	$36^\circ$	44.	₹ 2000
20.	$110^\circ$	45.	दोनों समान हैं
21.	A (-3, 4); B (4, -3); C (0, 2); D (-4, 0); E (-5, -3); F (4, 3); G (-2, -2); H (2, -2); I (0, -3)	46.	मार्च
22.	08:00 am	47.	मई
23.	09:00 am	48.	180
24.	15 मिनट	49.	270
25.	3 घंटे 30 मिनट	50.	54

## अध्याय 14

# संख्याओं के साथ खेलना

### याद रखने योग्य बिंदु

- एक दो अंकों की संख्या में यदि दहाई का अंक ' $a$ ' तथा इकाई का अंक ' $b$ ' हो, तो उसे इस प्रकार लिख सकते हैं:  
विस्तारित रूप में  $10a + b$   
उदाहरण:  $52 = 5 \times 10 + 2$
- विभाज्यता के नियम:
- यदि किसी संख्या का इकाई अंक 0, 2, 4, 6 या 8 है, तो वह संख्या 2 से विभाजित होगी।
- यदि किसी संख्या के अंकों का योग 3 से विभाज्य है, तो वह संख्या 3 से विभाजित होगी।
- यदि किसी संख्या के दहाई और इकाई अंक से बनी संख्या 4 से विभाज्य है, तो वह संख्या 4 से विभाजित होगी।
- यदि किसी संख्या का इकाई अंक 0 या 5 है, तो वह संख्या 5 से विभाजित होगी।
- यदि संख्या 2 और 3 दोनों से विभाजित हो, तो वह संख्या 6 से विभाजित होगी।
- यदि किसी संख्या के सैकड़े, दहाई और इकाई अंक से बनी संख्या 8 से विभाज्य है, तो वह संख्या 8 से विभाजित होगी।
- यदि किसी संख्या के अंकों का योग 9 से विभाज्य है, तो वह संख्या 9 से विभाजित होगी।

- यदि किसी संख्या का इकाई अंक 0 है, तो वह संख्या 10 से विभाजित होगी।
- यदि किसी संख्या के विषम स्थानों पर स्थित अंकों के योग और सम स्थानों पर स्थित अंकों के योग का अंतर या तो '0' हो या '11' से विभाज्य हो, तो वह संख्या 11 से पूर्णतया विभाजित होगी।

उदाहरण: संख्या 635270 की विभाज्यता की जाँच करना

विभाज्य	विभाजित है या नहीं	विभाज्यता का नियम
2	हाँ	इकाई का अंक शून्य है।
3	नहीं	अंकों का योग 23 है, जो तीन से विभाजित नहीं है।
4	नहीं	दहाई और इकाई के अंक से बनी संख्या 70 है, जो 4 से विभाजित नहीं है।
5	हाँ	इकाई का अंक शून्य है।
6	नहीं	संख्या 2 और 3 दोनों से विभाज्य नहीं है।
8	नहीं	सैकड़े, दहाई और इकाई के अंकों से बनी संख्या 270 है जो ,8 से विभाजित नहीं है।
9	नहीं	अंकों का योग 23 है , जो 9 से विभाजित नहीं है ।
10	हाँ	इकाई का अंक शून्य है।
11	नहीं	विषम स्थानों के अंकों का योग है 18और सम स्थानों के अंकों का योग 5 है। उनका अंतर 13 है , जो 11 का गुणज नहीं है।

## प्रश्नावली

1. दो अंकों की संख्या और उसके अंकों को उलट कर प्राप्त संख्या का योग सदैव ..... से विभाज्य होता है।
2. एक दो अंकों की संख्या  $ab$  का मानक रूप बताइए।
3. यदि  $1A \times A = 9A$  है, तो  $A$  का मान बताइए।
4. तीन अंकों की सबसे बड़ी संख्या बताइए जो 6 से विभाज्य हो।
5. संख्या  $20x3$  में अंक  $x$  का मान बताइए जिससे यह संख्या 3 की एक गुणज हो।
6. तीन अंकों की संख्या  $65N$  में अंक  $N$  का मान बताइए जिससे यह संख्या 9 से विभाज्य हो जाएगी।
7. वह छोटी से छोटी संख्या बताइए जिसको 194562 में जोड़ने पर प्राप्त संख्या 5 और 10 दोनों से विभाज्य हो जाएगी।
8. वह छोटी से छोटी संख्या बताइए जिसको 53214 में से घटाने पर प्राप्त संख्या 8 से विभाज्य हो जाएगी।
9. 7 से विभाज्य होने वाली चार अंकों की सबसे छोटी संख्या बताइए।
10. यदि तीन अंकों की संख्या 'xyz' 11 से विभाज्य है, तो  $x - y + z$  सदैव किस संख्या का गुणज होगा।
11. तुम एक दौड़ प्रतियोगिता में भाग ले रहे हो। तुम तीसरे धावक से आगे निकलते हो, तो तुम कौन से स्थान पर हो?
12. एक 5 मीटर लंबी रस्सी को 20 टुकड़ों में विभाजित करने के लिए कितनी बार काटना पड़ेगा।
13. 3 अंकों की सबसे छोटी संख्या बताइए जो 5 से विभाजित हो।
14. 3 अंकों की सबसे बड़ी संख्या बताइए जो 2 से विभाजित हो।

15. 4 अंकों की सबसे बड़ी संख्या बताइए जो 9 से विभाजित हो।
16. 5 अंकों की सबसे छोटी संख्या बताइए जो 3 से विभाजित हो।
17. 3 अंकों की सबसे छोटी संख्या बताइए जो 2 और 3 दोनों से विभाजित हो।
18. 3 अंकों की सबसे बड़ी संख्या बताइए जो 2 और 5 दोनों से विभाजित हो।
19. 4 अंकों की सबसे बड़ी संख्या बताइए जो 5 और 10 दोनों से विभाजित हो।
20. 985 और 958 के अंतर को 9 से विभाजित करने पर शेषफल बताइए।
21. वह छोटी से छोटी संख्या बताइए जिसे 2184 में जोड़ने पर प्राप्त संख्या 10 से विभाजित हो जाए।
22. वह छोटी से छोटी संख्या बताइए जिसे 43787 में से घटाने पर प्राप्त संख्या 5 से विभाजित हो जाए।
23. वह छोटी से छोटी संख्या बताइए जिसे 27841 में जोड़ने पर प्राप्त संख्या 3 से विभाजित हो जाए।
24. वह छोटी से छोटी संख्या बताइए जिसे 4673 में से घटाने पर प्राप्त संख्या 9 से विभाजित हो जाए।
25. 3 अंकों की सबसे बड़ी संख्या बताइए जिसे 9 से विभाजित करने पर शेषफल 7 प्राप्त हो।
26. वह छोटी से छोटी संख्या बताइए जिसे 74862 में जोड़ने पर प्राप्त संख्या 3 और 4 दोनों से विभाजित हो जाए।
27. वह छोटी से छोटी संख्या बताइए जिसको 600 से गुणा करने पर प्राप्त संख्या एक पूर्ण वर्ग हो?

28. वह छोटी से छोटी संख्या बताइए जिसे 3, 9 और 12 से विभाजित करने पर प्रत्येक दशा में शेषफल 2 प्राप्त हो।
29. वह छोटी से छोटी छोटी संख्या बताइए जिसे 80 से गुणा करने पर प्राप्त संख्या एक पूर्ण घन बन जाए।
30. यदि संख्या  $63\_$ , 15 से विभाजित हो, तो लुप्त अंक का न्यूनतम संभावित मान बताइए।
31.  $28\frac{1}{2}$  में कितने आधे भाग होंगे?
32. यदि  $81972\_6$ , 8 से विभाजित हो, तो लुप्त अंक का न्यूनतम संभावित मान बताइए।
33. दो अंकों के सबसे छोटे ऋणात्मक पूर्णांक को दो अंकों के सबसे बड़े ऋणात्मक पूर्णांक में से घटाइए।
34. यदि  $62\_5$ , 3 का एक गुणज हो, तो न्यूनतम संभावित लुप्त अंक बताइए।
35. 'x' का मान बताइए ताकि  $14x32$ , 11 का एक गुणज हो।
36. 'n' के किस मान के लिए संख्या  $(10^n - 1)$  सदैव 11 से विभाजित होगी?
37. 'y' के मान बताइए ताकि  $32y4$ , 4 का एक गुणज हो।
38. 'x' के मान बताइए ताकि  $73x56$ , 6 से विभाजित हो।
39. 4 अलग-अलग अंकों वाली सबसे छोटी संख्या बताइए जो 11 से विभाज्य हो।
40. A के किस न्यूनतम संभावित मान के लिए संख्या  $5AAA82$ , 9 से विभाजित होगी?
41. वह संख्या बताइए जिसे 189573 में जोड़ा जाना चाहिए ताकि यह 2 और 3 दोनों से विभाज्य हो जाए।
42. अंकों A और B के वे न्यूनतम मान बताइए जो संख्या  $894A5B$  को 2 और 3 दोनों से विभाज्य बना देंगे।

43. 'x' का न्यूनतम मान बताइए ताकि संख्या  $92x5$ , 3 और 5 दोनों से विभाजित हो।
44. 'x' के किस मान के लिए संख्या  $92x5x6$ , 9 से विभाजित है?
45. यदि 'N' को 5 से विभाजित करने पर शेषफल 2 आता है, तो N का अधिकतम इकाई अंक क्या हो सकता है?
46. यदि संख्या  $8237AA$ , 3 से विभाजित है तथा 'A' कोई अंक है, तो 'A' के संभावित मान क्या हैं?
47. मोहन ने 17B लीटर दूध खरीदा। उसने अपने इलाके के पास के 2 वृद्धाश्रमों और 4 अनाथालयों को समान रूप से इस दूध को बाँटने के लिए चुना। B का न्यूनतम मान बताइए जिससे मोहन का यह उद्देश्य पूरा हो जाएगा।
48. एक हाउसिंग सोसाइटी में 16 टावर हैं, जिनके नाम A, B, C आदि हैं। हर टावर में फ्लैटों की संख्या अलग-अलग है। टावर A के फ्लैटों में 720 पंखे लगे हैं। प्रत्येक फ्लैट में 9 पंखे हैं। टावर A में कितने फ्लैट हैं?
49. हाउसिंग सोसाइटी में एक शॉपिंग कॉम्प्लेक्स में समान आकार की दुकानें हैं। प्रत्येक दुकान में दुकान के अंदर 10 और दुकान के बाहर 2 लाइटें हैं। इनमें 360 लाइटें लगी हैं। कितनी दुकानें हैं?
50. टॉवर J में कुछ फ्लैट 3 बेडरूम वाले हैं और कुछ में 2 बेडरूम हैं। तीन-चौथाई फ्लैटों में 3 बेडरूम हैं और बाकी में 2 बेडरूम हैं। बेडरूमों की कुल संख्या 385 है। टावर J में दो बेडरूम वाले कितने फ्लैट हैं?
51. एक तीन अंकों की संख्या को  $100x + 10y + z$  के रूप में लिखा जा सकता है।  $x$  और  $z$  को परस्पर बदलने पर एक नई संख्या बनती है। दोनों संख्याओं के बीच क्या अंतर है?
52. A और B के किस मान के लिए  $AB \times 6 = BBB$  है?

निम्नलिखित के लिए प्रश्न के अनुसार X, Y तथा Z के मान बताइए:

$$\begin{array}{r} 53. \quad XY \\ +1X \\ \hline \quad Y7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 54. \quad XY6 \\ \quad \times Z \\ \hline 182Z \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 55. \quad 12X \\ + 6XY \\ \hline \quad X09 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 56. \quad 58X \\ +3Y1 \\ \hline \quad Z09 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 57. \quad 2Y \\ \quad \times Y \\ \hline \quad 12Y \end{array}$$

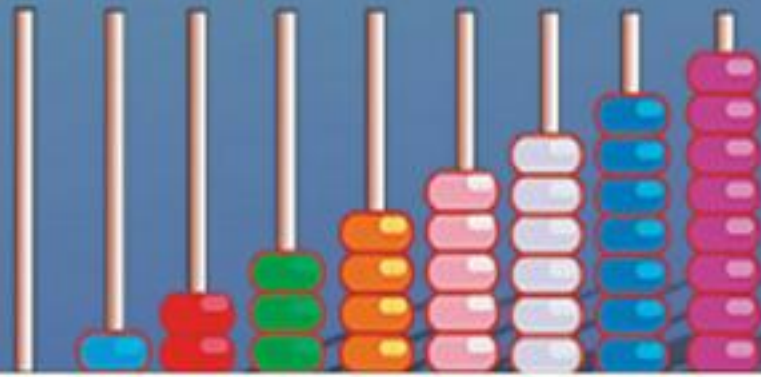
$$\begin{array}{r} 58. \quad 53X \\ + 2Y5 \\ \hline \quad Z07 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 59. \quad Z \\ \quad Z \\ \quad Z \\ + 65Z \\ \hline \quad YY6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 60. \quad XYX \\ \quad \times 5 \\ \hline 44Y0 \end{array}$$

## उत्तरमाला

प्र. सं.	उत्तर	प्र. सं.	उत्तर
1.	11	31.	57
2.	$10a + b$	32.	1
3.	6	33.	89
4.	996	34.	2
5.	1, 4, 7	35.	4
6.	7	36.	'n' के सभी सम मानों के लिए
7.	8	37.	$y = 0, 2, 4, 6, 8$
8.	6	38.	$x = 0, 3, 6, 9$
9.	1001	39.	1023
10.	11	40.	$A = 1$
11.	तीसरा स्थान	41.	3
12.	19	42.	$A = 1; B = 0$
13.	100	43.	2
14.	998	44.	7
15.	9999	45.	7
16.	10002	46.	$A = 2, 5, 8$
17.	102	47.	$B = 4$
18.	990	48.	80
19.	9990	49.	30
20.	0	50.	35
21.	6	51.	$99(x - z)$
22.	2	52.	$A = 7; B = 4$
23.	2	53.	$X = 3; Y = 4$
24.	2	54.	$Z = 4; Y = 5$
25.	997	55.	$X = 8; Y = 1$
26.	6	56.	$X = 8; Y = 2; Z = 9$
27.	6	57.	$Y = 5$
28.	38	58.	$X = 2; Y = 7; Z = 8$
29.	100	59.	$Y = 6; Z = 4$
30.	0	60.	$X = 8, Y = 9$



शिक्षा निदेशालय, राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र, दिल्ली सरकार



पढ़े चलो बढ़े चलो