

MATHEMATICS

FREE

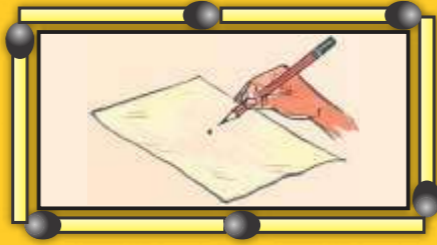
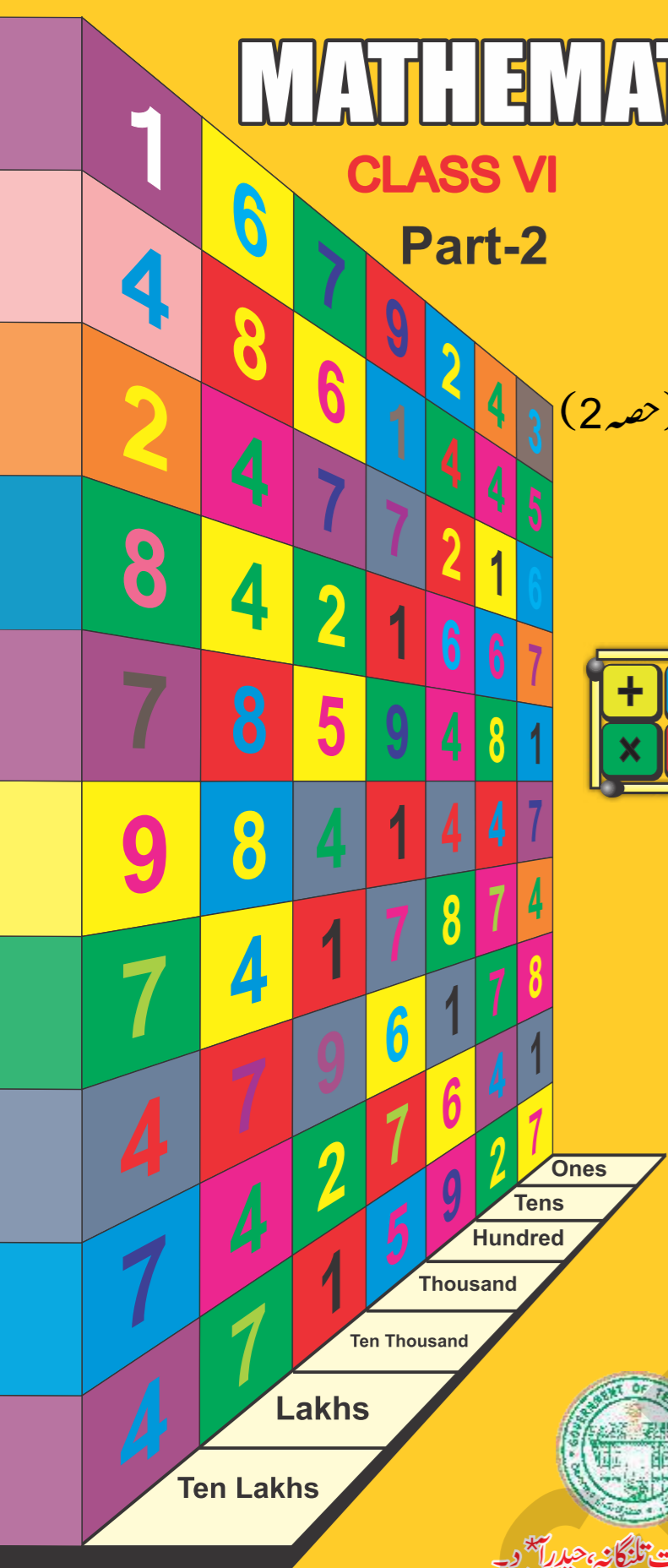
CLASS VI
Part-2

ریاضی

6

(حصہ 2)

جماعت ششم



* نشر: حکومت تلنگانہ، حیدرآباد *

Published by : The Government of Telangana, Hyderabad

یہ کتاب حکومت تلنگانہ کی جانب سے مفت تقسیم کے لیے ہے

MATHEMATICS

PART-2

CLASS VI



حکومت تلنگانہ
محکمہ ترقی نسوان و بہبود اطفال - چائلڈ لائن فاؤنڈیشن

خطروں اور مشکلات سے بچوں کے تحفظ کے لیے

بچے اسکول یا اسکول سے باہر پسٹوکی ہو

بچے افراد خاندان یا رشتہ دار بدتمیزی سے پیش آئیں

بچے اسکول کو اسکول سے روک کر کام پر لگایا جائے

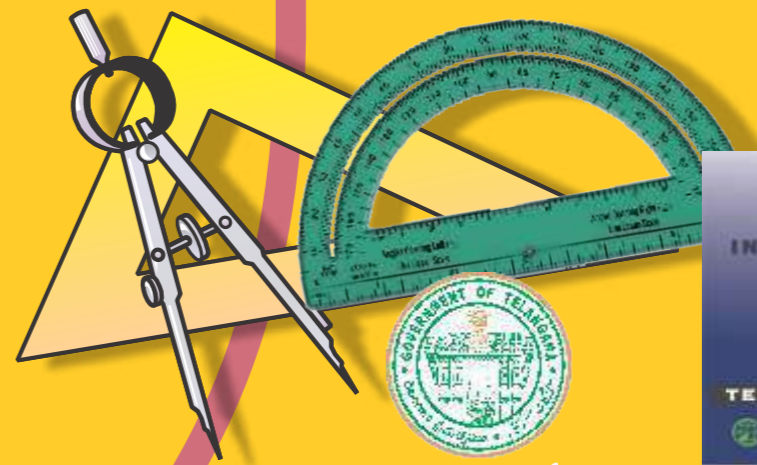
24 گھنٹہ فوری ہیلپ لائن

مفت خدمات کے لیے (دس..... نو..... آٹھ) 1098 پر ڈائل کریں

CHILD LINE 1098 NIGHT & DAY



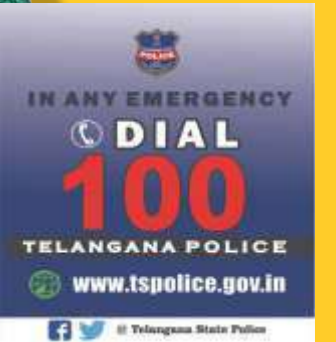
ریاستی ادارہ برائے تعلیمی تحقیق و تربیت
تلنگانہ، حیدرآباد
State Council of Educational
Research and Training
Telangana, Hyderabad



* نشر: حکومت تلنگانہ، حیدرآباد *

Published by : The Government of Telangana, Hyderabad

یہ کتاب حکومت تلنگانہ کی جانب سے مفت تقسیم کے لیے ہے



متوقع اکتسابی نتائج

ریاضی
MATHEMATICS

جہانت 6


متعلم

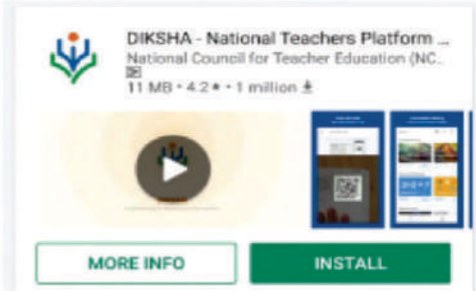





- ہند-عربک، انگلش نظام میں بڑے اعداد کو پڑھتا ہے۔ تقابل کرتا ہے۔
- حقیقی زندگی میں ذ۔ ا۔ م اور ج۔ ا۔ م کا اطلاق کرتا ہے۔
- مکمل اعداد کی خصوصیات کی تشریح کرتا ہے۔ صفر کی اہمیت کو بھی سمجھتا ہے۔
- صحیح اعداد کی جمع اور تفریق کے مسئلے کو حل کرتا ہے۔
- نسبت اور تناسب کی مدد سے حقیقی زندگی کے مسئلے کو حل کرتا ہے۔
- روزمرہ زندگی میں کسور اور اعشاریہ سے متعلق جمع اور تفریق کے سوالات کو حل کرتا ہے۔
- متغیرات کی مدد سے دیے گئے روزمرہ زندگی حالت کو عبارت یا مساوات کی شکل میں رنگینی کا اظہار کرتا ہے۔
- جیومیٹری تصورات کی تفہیم اور تشریح کرتا ہے جیسے نقطہ، خطی، مقطوعہ، خط مستقیم، شعاع اور منحنی
- سادہ ہنداشکال کی شناخت کرتا ہے اور ریاضیاتی جملوں میں شکل کا زاویہ راس اور ضلع کا اظہار کرتا ہے۔
- دائرہ اور اس کے حصوں کی شناخت کرتا ہے اور تشریح کرتا ہے۔ (مرکز، قطر، نصف قطر، قوس اور قطاع)
- منتظم کثیرضلعی کے احاطے محسوب کرتا ہے اور دیے گئے مستطیل کا احاطہ محسوب کرتا ہے۔
- گنتی نشان، تصویری شکل اور ہارڈ گراف کی مدد سے حقیقی زندگی سے اکٹھا کیے گئے ڈیٹا کو جدولی شکل میں ظاہر کرتا ہے۔
- حقیقی زندگی میں 3D اشکال جیسے کرہ، مکعب، مکعب نما، استوانہ، مخروط کو انکے بنیادی خصوصیات کی مدد سے شناخت کرتا ہے۔
- تشاکلی خط کی مدد سے اشیاء (چیزوں) میں تشاکلی کی تشریح کرتا ہے۔ اشکال میں ممکنہ تشاکلی خطوط کو کھینچ سکتا ہے۔

Energized Text Books facilitate the students in understanding the concepts clearly, accurately and effectively. Content in the QR Codes can be read with the help of any smart phone or can as well be presented on the Screen with LCD projector/K-Yan projector. The content in the QR Codes is mostly in the form of videos, animations and slides, and is an additional information to what is already there in the text books.

This additional content will help the students understand the concepts clearly and will also help the teachers in making their interaction with the students more meaningful. At the end of each chapter, questions are provided in a separate QR Code which can assess the level of learning outcomes achieved by the students. We expect the students and the teachers to use the content available in the QR Codes optimally and make their class room interaction more enjoyable and educative.

Let us know how to use QR codes

In this textbook, you will see many printed QR (Quick Response) codes, such as . Use your mobile phone or tablet or computer to see interesting lessons, videos, documents, etc. linked to the QR code.

Step	Description
A. Use Android mobile phone or tablet to view content linked to QR Code:	
1.	Click on Play Store on your mobile/ tablet.
2.	In the search bar type DIKSHA .
3.	 <p>will appear on your screen.</p>
4.	Click Install
5.	After successful download and installation, Click Open
6.	Choose your preferred Language - Click English
7.	Click Continue
8.	Select Student/ Teacher (as the case may be) and Click on Continue
9.	On the top right, click on the QR code scanner icon  and scan a QR code  printed in your book
	OR
	Click on the search icon  and type the code printed below the QR code, in the search bar ()
10.	A list of linked topics is displayed
11.	Click on any link to view the desired content
B. Use Computer to view content linked to QR code:	
1.	Go to https://diksha.gov.in/telangana
2.	Click on Explore DIKSHA-TELANGANA
3.	Enter the code printed below the QR code in the browser search bar ()
4.	A list of linked topics is displayed
5.	Click on any link to view the desired content

ریاضی

جماعت ششم حصہ-2

کمیٹی برائے فروغ و اشاعت درسی کتاب

- چیف ایگزیکٹو آفیسر : شریمتی۔ بی۔ شیشو کماری
ڈائریکٹر ریاستی دارہ برائے تعلیمی تحقیق و تربیت آندھرا پردیش، حیدرآباد۔
- چیف ایگزیکٹو آفیسر آرگنائزنگ : شری۔ بی۔ سدھا کر
ڈائریکٹر گورنمنٹ ٹکسٹ بک پریس، حیدرآباد۔
- آرگنائزنگ انچارج : ڈاکٹر این۔ او پندر ریڈی
پروفیسر شعبہ نصاب و درسی کتب
ریاستی دارہ برائے تعلیمی تحقیق و تربیت، تلنگانہ، حیدرآباد۔
- اسٹنٹ آرگنائزنگ انچارج : شری۔ کے۔ یاداگری
لکچرر ریاستی ادارہ برائے تعلیمی تحقیق و تربیت آندھرا پردیش، حیدرآباد۔



ناشر:

حکومت تلنگانہ، حیدرآباد

تعلیم کے ذریعے آگے پڑھیں
صبر و تحمل سے پیش آئیں

قانون کا احترام کریں
اپنے حقوق حاصل کریں

Mathematics

Class VI (Part-2)

TEXTBOOK DEVELOPMENT & PUBLISHING COMMITTEE

- Chief Production Officer : **Smt.B. Seshu Kumari**
Director, SCERT, Hyderabad.
- Executive Chief Organiser : **Sri. B. Sudhakar,**
Director, Govt. Text Book Press, Hyderabad.
- Organising Incharge : **Dr. Nannuru Upender Reddy**
Prof. Curriculum & Text Book Department,
SCERT, Hyderabad.
- Asst. Organising Incharge : **Sri. K. Yadagiri**
Lecturer, SCERT, Hyderabad.

QR CODE TEAM



Published by:

The Government of Telangana, Hyderabad

Respect the Law
Get the Rights

Grow by Education
Behave Humbly



© Government of Telangana, Hyderabad.

First Published 2012

New Impressions 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means without the prior permission in writing of the publisher, nor be otherwise circulated in any form of binding or cover other than that in which it is published and without a similar condition including this condition being imposed on the subsequent purchaser. The copy right holder of this book is the Director of School Education, Hyderabad, Telangana.

This Book has been printed on 70 G.S.M. Maplitho

Title Page 200 G.S.M. White Art Card

Free distribution by T.S. Government 2022-23

یہ کتاب حکومت تلنگانہ کی جانب سے مفت تقسیم کے لیے ہے 2022-23

Printed in Indiaa

at the Telangana Govt. Text Book Press,

Mint Compound, Hyderabad,

Telangana

کمیٹی برائے تشکیل درسی کتاب

مصنفین

شری ایم۔ راما نجنیو، لکچرر DIET و قارآباد رنگاریڈی	شری۔ ڈاکٹر پی۔ رمیش، لکچرر گورنمنٹ IASE نیلور
شری پی۔ اشوک، ہیڈ ماسٹر ZPHS کماری عادل آباد	شری ٹی۔ وی۔ راما کمار، ہیڈ ماسٹر ZPHS ملو موڈی نیلور
شری ایس۔ پرساد بابو، PGTWR 'APTW' اسکول چندرا شیکھر اپورم نیلور	شری پی۔ انتھونی ریڈی، ہیڈ ماسٹر سینٹ پیٹرس ہائی اسکول آر۔ این۔ پینا نیلور
شری ایس۔ نرسمہا مورتی ایس۔ اے۔ ZPHS مدیورتی پالیم نیلور	شری جی۔ وی۔ بی سوریانارناراجو اسکول اسٹنٹ میڈیکل ہائی اسکول کاسپا
	وجیا گم
شری کے۔ وی۔ سنדר ریڈی ایس۔ اے۔ ZPHS تلکھاشائے عالم پور محبوب نگر	شری پی۔ شریش کمار ایس۔ اے۔ GHS وجیا نگر کالونی، حیدرآباد
شری سی ایچ۔ رامیش، ایس۔ اے۔ UPS ناگار منڈل، گنور	شری جی۔ ویٹیکیشور لو ایس۔ اے۔ ZPHS ویولا
	شری پی۔ ڈی۔ ایل گنتی شرمایا ایس۔ اے۔ GHS زمستان پور، حیدرآباد۔

مترجمین

جناب خواجہ تقی الدین، ایس۔ اے۔ GHS معظم شہانی حیدرآباد	جناب ابوطاہر ایم۔ اے۔ شکور ایس۔ اے۔ GBHS ملک پیٹ حیدرآباد
جناب احمد علی طیب، ایس۔ اے۔ SMHM، GHS نگر حوض حیدرآباد	جناب عبدالرؤف، ایس۔ اے۔ ZPHS گوداوری کھنڈ ضلع کریم نگر
جناب محمد عبدالعلیم، ایس۔ اے۔ GHS معظم شہانی حیدرآباد	جناب محمد خواجہ مجتہد الدین، ایس۔ اے۔ ZPHS(U) جنگاؤں، ضلع ورنگل
جناب سید نوید اختر، ایس۔ اے۔ GHS کالی کمان حیدرآباد۔	جناب محمد علیم الدین، ایس۔ اے۔ ZPHS (U) پلور ضلع رنگاریڈی
جناب محمد اطہر اکبر، ایس۔ اے۔ ZPHS (U) مانا کنڈور، ضلع کریم نگر	جناب شیخ حبیب الرحمن، ایس۔ اے۔ GHS مکڑم پور، ضلع کریم نگر

ایڈیٹرز (اردو)

جناب خواجہ عظیم الدین، لکچرر IASE مانا صاحب ٹینک، حیدرآباد۔
جناب میر سجاد حسین، موظف، پرنسپل اسلامیہ بوائز ہائی اسکول سکندر آباد

کوآرڈینیٹرز (اردو)

جناب این۔ ایوب حسین، اسٹیٹ مانتاریٹی کوآرڈینیٹر (اردو) راجیوودیا مشن آندھرا پردیش حیدرآباد۔
جناب محمد افتخار الدین، کوآرڈینیٹر (اردو) ریاستی ادارہ برائے تعلیمی تحقیق و تربیت، تلنگانہ، حیدرآباد۔

چیر پرسن برائے پوزیشن پیپر، نصاب ریاضی و درسی کتاب کی تشکیل
پروفیسر وی۔ کھننن، ڈیپارٹمنٹ آف میٹھاٹیکس اینڈ اسٹاکس یونیورسٹی آف حیدرآباد

چیف ایڈویزر

ڈاکٹر ایچ۔ کے۔ دیوان، ایجوکیشن ڈویژن، ریڈیا بھوان سوسائٹی، اڈیپور، راجستھان

ڈی۔ ٹی۔ پی۔ لے آؤٹ ڈیزائننگ

☆ محمد ایوب احمد ناصر، کمپیوٹر آپریٹر، ریاستی ادارہ برائے تعلیمی تحقیق و تربیت، حیدرآباد ☆ محمد عبدالقادر کوہیری ☆ ٹی محمد مصطفیٰ، جھلکپور، مشیر آباد ☆ محمد ذکی الدین، لیاقت، ممتاز کمپیوٹرز، حیدرآباد
☆ شیخ حاجی حسین، امپرنٹ کمپیوٹنگ، بالا نگر، میڈجل، حیدرآباد

Textbook Development Committee Members

Writers

- Sri. Dr. P. Ramesh**, Lecturer, Govt. IASE, Nellore
Sri. M. Ramanjaneyulu, Lecturer, DIET, Vikarabad, Ranga Reddy
Sri. T.V. Rama Kumar, HM, ZPHS, Mulumudi, Nellore
Sri. P. Ashok, HM, ZPHS, Kumari, Adilabad
Sri. P. Anthoni Reddy, HM, St. Peter's High School, R.N.Peta, Nellore
Sri. S. Prasada Babu., PGT, APTWR School, Chandrashekarapuram, Nellore
Sri. Kakulavaram Rajender Reddy, SA, UPS Thimmapur, Chandampet, Nalgonda
Sri. G.V.B.Suryanarayana Raju, SA, Municipal High School, Kaspas, Vizianagaram
Sri. S. Narasimha Murthy, SA, ZPHS, Mudivarthipalem, Nellore
Sri. P. Suresh Kumar, SA, GHS, Vijayanagar Colony, Hyderabad
Sri. K.V. Sunder Reddy, SA, ZPHS, Thakkasila, Alampur Mdl., Mababoobnagar
Sri. G. Venkateswarlu, SA, ZPHS, Vemulakota, Prakasham
Sri. Ch. Ramesh, SA, UPS, Nagaram (M), Guntur.
Sri. P.D.L. Ganapathi Sharma, SA, GHS, Jamisthanpur, Manikeshwar Nagar, Hyderabad

Co-ordinators

- Sri. K.K.V. Rayalu**, Lecturer, Govt., IASE, Masabtank, Hyderabad.
Sri. Kakulavaram Rajender Reddy, SA, UPS Thimmapur, Chandampet, Nalgonda

Editors

- Smt.B. Seshu Kumari**, Director, SCERT, Hyderabad.
Sri. K. Bramhaiah, Professor, SCERT, Hyderabad
Sri. P. Adinarayana, Retd., Lecturer, New Science College, Ameerpet, Hyderabad

Chairperson for Position Paper and

Mathematics Curriculum and Textbook Development

- Professor V. Kannan**, Dept. of Mathematics and Statistics, University of Hyderabad

Chief Advisor

- Dr. H. K. Dewan**, Education Advisor, Vidya Bhavan Society, Udaipur, Rajasthan.

Academic Support Group Members

- Smt. Namrita Batra**, Vidyabhavan Society Resource Centre, Udaipur, Rajasthan
Sri. Inder Mohan, Vidyabhavan Society Resource Centre, Udaipur, Rajasthan
Sri. Yashwanth Kumar Dave, Vidyabhavan Society Resource Centre, Udaipur, Rajasthan
Smt. Padma Priya Sherali, Community Mathematics Centre, Rishi Vally School, Chittoor
Kumari. M. Archana, Dept. of Mathematics & Statistics, University of Hyderabad
Sri. Sharan Gopal, Dept. of Mathematics & Statistics, University of Hyderabad
Sri. P. Chiranjivi, Dept. of Mathematics & Statistics, University of Hyderabad

Illustration & Design Team

- Sri. Prashanth Soni**, Artist, Vidyabhavan Society Resource Centre, Udaipur, Rajasthan
Sri. S.M. Ikram, Operator, Vidyabhavan Society Resource Centre, Udaipur, Rajasthan
Sri. R. Madhusudhana Rao, Computer Operator, SCERT, A.P., Hyderabad.

COVER PAGE DESIGNING

- Sri. K. Sudhakara Chary**, HM, UPS Neelikurthy, Mdl.Maripeda, Dist. Warangal

FOREWORD

State Curriculum Frame Work (SCF-2011) recommends that childrens' life at schools must be linked to their life outside the school. The Right To Education Act (RTE-2009) perceives that every child who enters the school should acquire the necessary skills prescribed at each level upto the age of 14 years. Academic standards were developed in each subject area accordingly to maintain the quality in education. The syllabi and text books developed on the basis of National Curriculum Frame work 2005 and SCF-2011 signify an attempt to implement this basic idea.

Children after completion of Primary Education enter into the Upper Primary stage. This stage is a crucial link for the children to continue their secondary education. We recognise that, given space, time and freedom, children generate new knowledge by exploring the information passed on to them by the adults. Inculcating creativity and initiating enquiry is possible if we perceive and treat children as participants in learning and not as passive receivers. The children at this stage possess characteristics like curiosity, interest, questioning, reasoning, insisting proof, accepting the challenges etc., Therefore the need for conceptualizing mathematics teaching that allows children to explore concepts as well as develop their own ways of solving problems in a joyful way.

We have begun the process of developing a programme which helps children understand the abstract nature of mathematics while developing in them the ability to construct own concepts. The concepts from the major areas of Mathematics like Number System, Arithmetic, Algebra, Geometry, Mensuration and Statistics are provided at the upper primary stage. Teaching of the topics related to these areas will develop the skills prescribed in academic standards such as problem solving, logical thinking, expressing the facts in mathematical language, representing data in various forms, using mathematics in daily life situations.

The textbooks attempt to enhance this endeavor by giving higher priority and space to opportunities for contemplation and wondering, discussion in small groups and activities required for hands on experience in the form of 'Do This', 'Try This' and 'Projects'. Teachers support is needed in setting of the situations in the classroom. We also tried to include a variety of examples and opportunities for children to set problems. The book attempts to engage the mind of a child actively and provides opportunities to use concepts and develop their own structures rather than struggling with unnecessarily complicated terms and numbers. The chapters are arranged in such a way that they help the Teachers to evaluate every area of learning to comprehend the learning progress of children and in accordance with Continuous Comprehensive Evaluation (CCE).

With an intention to help the students to improve their understanding skills in both the languages i.e. English and Urdu, the Government of Telangana has redesigned this book as bilingual textbook in two parts. Part-1 comprises 1 to 7 lessons and Part-2 comprises 8 to 14 lessons.

I wish to thank the national experts, university teachers, research scholars, NGOs, academicians, writers, graphic designers and printers who are instrumental to bring out this textbook in present form. I hope the teachers will make earnest effort to implement the syllabus in its true spirit and to achieve academic standards at the stage.

The process of developing materials is a continuous one and we hope to make this book better. As an organization committed to systematic reform and continuous improvement in quality of its products, SCERT, welcomes comments and suggestions which will enable us to undertake further revision and refinement.

B. Seshu kumari

DIRECTOR
SCERT, Hyderabad

Place: Hyderabad
Date: 28 January 2012

پیش لفظ

ریاستی درسیاتی خاکہ-2011 (APSCF - 2011) اس بات کی جانب اشارہ کرتا ہے کہ بچوں کی اسکولی زندگی ان کی روزمرہ زندگی سے مربوط ہو۔ قانون حق تعلیم 2009 یہ کہتا ہے کہ اسکول میں داخلہ لینے والا ہر بچہ متعلقہ سطح کی درکار مہارتوں کو حاصل کرے۔ ان سب باتوں کے پیش نظر تعلیم میں معیار کے حصول کے لئے ہر مضمون کے تحت تعلیمی معیارات ترتیب دیئے گئے ہیں۔

قومی درسیاتی خاکہ 2005 کی بنیادی مقاصد پر عمل آوری کی اہمیت کو مد نظر رکھ کر، ریاستی درسیاتی خاکہ 2011 کے مطابق ریاضی کا نصاب اور درسی کتب ترتیب دی گئی ہیں۔

بچے تحتانوی تعلیم مکمل کر کے، وسطانوی سطح میں قدم رکھتے ہیں۔ یہ سطح ثانوی تعلیم کو جاری رکھنے کا اہم ذریعہ ہوتی ہے۔ بچے آزادانہ طور پر بڑے بزرگوں، اشیاء، ہم عمر ساتھیوں سے ردعمل ظاہر کرتے ہیں۔ ہم اس بات سے بھی واقف ہیں کہ بچے مختلف حالات و مناظر میں ایک دوسرے سے تعاون کا موقع حاصل ہونے پر انکشاف کے ذریعہ نئی معلومات یا علم تشکیل دیتے ہیں۔ اگر ہم ایسا تصور کرتے ہیں کہ بچے خاموش سامع کی طرح معلومات حاصل کرنے والے نہیں بلکہ اکتسابی عمل میں شراکت دار ہوتے ہیں تب ہی ان میں تخلیقی صلاحیت و دلچسپی کو فروغ دیا جانا ممکن ہو پائے گا۔ بچے اس مرحلے میں دلچسپی، سرگرمی، سوالات کرنے کا رجحان، حقائق جاننے، چیلنج قبول کرنے جیسی خصوصیات کے حامل ہوتے ہیں۔ اسی لئے خوشگوار انداز میں بچے مختلف تصورات کے انکشاف کے لئے اپنے خود کے انداز میں مسائل کے حل میں معاون ریاضی کی تدریس کو فروغ دینے کی ضرورت آن پڑی ہے۔ مجرد تصورات کے حامل ریاضی کے تصورات سے بچے واقف ہو کر، خود سے ریاضی کے علم کی تشکیل کرنے کی صلاحیت میں معاون طریقوں کو فروغ دینے کے پروگرام کا ہم نے آغاز کیا ہے۔

ریاضی کے اہم مضامین جیسے عددی نظام، حساب، الجبرا، جیومیٹری، مساحت اور شریات کو وسطانوی سطح کے نصاب میں شامل کیا گیا ہے۔ ان موضوعات سے متعلق تدریس کے ذریعہ مسئلہ کا حل، منطقی غور و فکر، مسلمہ حقائق کو ریاضی کی زبان میں اظہار کرنا، اکٹھا کردہ معلومات کا تجزیہ کرنا، مختلف شکلوں میں پیش کرنا، روزمرہ زندگی میں ریاضی کا استعمال جیسے متعینہ تعلیمی معیارات اور مہارتیں فروغ پاتی ہیں۔ کتاب میں شامل یہ کیجئے، کوشش کیجئے، مفروضات جیسے نکات کو بہت زیادہ اہمیت دی گئی ہے، تاکہ بچوں کو یہ کتاب خود سے سیکھنے اور گروہی طور پر کوشش کرنے کا موقع فراہم ہو۔

اس کتاب میں آسان زبان و اصطلاحات استعمال کئے گئے ہیں جو بچوں کے شعور و ریاضی کے تصورات کو استعمال کرنے مابعد خود سے ریاضی کی نوعیت کو قائم کرنے کے مواقع فراہم کریں گے۔ درسی کتاب میں دی گئی مختلف مثالیں بچوں کو خود سے مسئلے ترتیب دینے میں معاون ہوں گے۔ ان تمام کو کامیابی سے ہمساز کرنے کے لئے معلم کو ضروری ہے کہ وہ کمرہ جماعت میں مناسب و موزوں حالات پیدا کرے اور درکار تعاون پیش کرے۔ جانچ کو بھی اکتسابی عمل کا ایک حصہ مان کر درسی کتاب میں ایسے ابواب شامل کئے گئے ہیں جن میں ہر ایک اکتسابی نکتے کا مسلسل جامع جانچ کے ذریعہ اندازہ لگایا جاسکتا ہے۔

اردو اور انگریزی دونوں زبانوں میں طلبہ کی تفہیم کی مہارتوں کو فروغ دینے کے مقصد سے حکومت تلنگانہ نے اس کتاب کو از سر نو مرتب کرتے ہوئے ذولسانی شکل دیکر دو حصوں میں شائع کیا ہے۔ حصہ-1 میں 17 تا 1 اسباق شامل کئے گئے ہیں جبکہ حصہ-2 میں 8 تا 14 اسباق شامل کئے گئے ہیں۔

اس کتاب کی ترتیب میں ماہرین مضمون، عرصہ دراز سے ریاضی کی تدریس/تحقیق اور تدریس میں مہارت رکھنے والے اساتذہ نے حصہ لیا ہے۔ ان تمام نے بچوں میں ریاضی کے تئیں خوف کو دور کرنے کی کوشش کی ہے۔ اس کتاب کی آخری صورت گری میں معاون قومی سطح کے ماہرین مضمون، یونیورسٹی پروفیسرس، ریسرچ اے کالرس، غیر سرکاری ادارے، صدور مدارس، مصنفین، طلباء اشاعتی ادارے اور کتابی ترتیب کے ماہرین کا خصوصی طور پر شکر ادا کرتی ہوں۔

میں اس بات کی امید رکھتی ہوں کہ اساتذہ اکرام اس کتاب میں شامل نکات کے ذریعہ تعلیمی معیارات کے حصول میں دل و جان سے کوشش کریں گے۔ درسی کتاب کا فروغ ایک مسلسل عمل ہے تمام کی کوششوں کے نتیجے میں یہ کتاب تیار ہوئی ہے، ریاستی ادارہ برائے تعلیمی تحقیق و تربیت آندھرا پردیش ایک ذمہ دار ادارے کے طور پر تنظیمی اصلاحات کے ذریعہ معیاری کتابیں فراہم کرنے کی کوشش کر رہا ہے۔ اس کے تحت ریاضی سے دلچسپی رکھنے والے افراد سے مناسب مشورے و تجاویز کا خیر مقدم کرتا ہے۔ ان تجاویز و مشوروں کو قبول کرتے ہوئے مزید معیاری کتب فراہم کرنے کی کوشش کی جائے گی۔

تاریخ:- 28-01-2012

حیدرآباد

مقام:-

بی شیشو کماری
ڈائریکٹر، ریاستی کونسل برائے تعلیمی تحقیق و تربیت
حکومت تلنگانہ، حیدرآباد۔

NATIONAL ANTHEM

- Rabindranath Tagore

Jana-gana-mana-adhinayaka, jaya he
Bharata-bhagya-vidhata.
Punjab-Sindh-Gujarat-Maratha
Dravida-Utkala-Banga
Vindhya-Himachala-Yamuna-Ganga
Uchchhala-jaladhi-taranga.
Tava shubha name jage,
Tava shubha asisa mage,
Gahe tava jaya gatha,
Jana-gana-mangala-dayaka jaya he
Bharata-bhagya-vidhata.
Jaya he! jaya he! jaya he!
Jaya jaya jaya, jaya he!!

PLEDGE

- Pydimarri Venkata Subba Rao

“India is my country. All Indians are my brothers and sisters.

I love my country, and I am proud of its rich and varied heritage. I shall always strive to be worthy of it.

I shall give my parents, teachers and all elders respect, and treat everyone with courtesy. I shall be kind to animals.

To my country and my people, I pledge my devotion. In their well-being and prosperity alone lies my happiness.”

قومی ترانہ

- رابندر ناتھ ٹیگور

جن گن من ادھی نایک جیا ہے
بھارت بھاگیہ ودھاتا
پنجاب، سندھ، گجرات، مراٹھا، ڈراوڈ، اتکل، وزگا
وندھیہا، ہماچل، یمن، گنگا، اُج چھل جل دھی ترنگا
تواشہ نامے جاگے، تواشہ آتش ماگے
گا ہے توجیا گاتھا
جن گن منگل دایک جیا ہے
بھارت بھاگیہ ودھاتا
جیا ہے جیا ہے جیا ہے
جیا جیا جیا جیا ہے

عہد

- پئی ڈیمری وینکٹا سہاراؤ

ہندوستان میرا وطن ہے۔ تمام ہندوستانی میرے بھائی بہن ہیں۔ مجھے اپنے وطن سے پیار ہے اور میں اس کے عظیم اور گونا گوں ورثے پر فخر کرتا ہوں/کرتی ہوں۔ میں ہمیشہ اس ورثے کے قابل بننے کی کوشش کرتا رہوں گا/کرتی رہوں گی۔ اپنے والدین، استادوں اور بزرگوں کی عزت کروں گا/کروں گی اور ہر ایک کے ساتھ خوش اخلاقی کا برتاؤ کروں گا/کروں گی۔ میں جانوروں کے تئیں رحم دلی کا برتاؤ رکھوں گا/رکھوں گی۔ میں اپنے وطن اور ہم وطنوں کی خدمت کے لیے اپنے آپ کو وقف کرنے کا عہد کرتا ہوں/کرتی ہوں۔

PREAMBLE

THE PEOPLE OF INDIA, having solemnly resolved to constitute India into a **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 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.

تمہید

ہم ہندوستان کے عوام نے نہایت ہی سنجیدگی کے ساتھ خود کو ایک مقننہ راجی، سوشلسٹ، غیر مذہبی، عوامی جمہوریہ میں تشکیل دینے کا فیصلہ کرتے ہوئے شہریوں کے لیے انصاف: سماجی، معاشی اور سیاسی آزادی، غور و فکر، اظہار خیال، عقیدہ اور عبادت کی مساوات: مرتبہ اور مواقع کی اور تمام میں اخوت (بھائی چارہ) کو فروغ دینے کا عزم کرتے ہوئے، فرد کی عزت و وقار اور ملک کی سالمیت اتحاد کا تین دیتے ہیں۔ اپنی دستور ساز اسمبلی میں آج 26 نومبر 1949ء کے دن اس کو وضع کرتے ہوئے، اپناتے ہوئے اس دستور کو خود اپنے کو دیتے ہیں۔

Subs. by the constitution [Forty-second Amendment] Act, 1976, Sec.2, for "Sovereign Democratic Republic" (w.e.f. 3.1.1977)

Subs. by the constitution [Forty-second Amendment] Act, 1976, Sec.2, for "Unity of the Nation" (w.e.f. 3.1.1977)

بچو! یہ ہدائیں آپ کے لیے ہیں۔

- ☆ درسی کتاب میں دیئے گئے ہر ایک تصور سے آگہی کے لیے Situations یا مثالیں یا سوالات یا کھیل وغیرہ دیئے گئے ہیں۔ ان سے متعلق تصویریں/خاکے بھی دیئے گئے ہیں۔ Situation کو خاکہ/تصویر سے جوڑتے ہوئے تصور کو جاننے کی کوشش کریں۔
- ☆ تصورات کی تفہیم کے لیے مشغلوں میں حصہ لینے کے دوران پیدا ہونے والے شکوک و شبہات کا ازالہ آپ اپنے معلم سے فوراً کر لیں۔
- ☆ تصورات کا فہم حاصل ہوا ہے یا نہیں جاننے کے لیے آپ ”یہ کیجیے“ کے تحت دیئے گئے سوالات خود حل کریں۔ اگر آپ حل نہ کر پائیں تو نمونہ کے طور پر دیا گیا مسئلہ حل کرتے ہوئے آگہی حاصل کریں۔ یا اپنے معلم سے معلوم کریں۔
- ☆ ”کوشش کیجیے“ عنوان کے تحت دیئے گئے سوالات آپ کی سوچ کو ابھارنے میں مدد و معاون ثابت ہوں گے۔ یعنی یہ آپ میں غور و فکر کی صلاحیت کو فروغ دیں گے۔ یہ مسائل آپ خود سے حل نہ کر پائیں تو اپنے ساتھیوں کے ساتھ گروہی طور پر حل کرنے کی کوشش کریں، یا معلم سے گفتگو کرتے ہوئے کس طرح حل کیا جائے معلوم کریں۔
- ☆ ”یہ کیجیے“ اور ”کوشش کیجیے“ کے تحت دیئے گئے سوالات معلم کی نگرانی میں اسکول ہی میں حل کریں۔
- ☆ ”درسی کتاب میں جہاں کہیں بھی منصوبہ کام دیا گیا ہے۔ اسکو گروہی طور پر حل کریں۔ لیکن اس سے متعلق رپورٹ آپ کو انفرادی طور پر لکھنا ہوگا۔
- ☆ تصورات کی تفہیم کے لیے متعلقہ جانے والے مشغلوں اور مشقوں کے تحت جو سوالات ہیں۔ ان سے متعلق رد عمل اگر درسی کتاب میں لکھنا ہو تو وہیں پر لکھیں۔
- ☆ جس دن جو سوالات حل کرنا ہے ان کی تکمیل اسی روز کر لیں اور اپنے معلم سے تصحیح کروالیں۔
- ☆ آپ سیکھے ہوئے تصورات سے متعلق مسائل مزید چند حاصل کر کے یا خود سے تیار کر کے اپنے معلم یا ساتھیوں کو دکھائیں سب مل کر ان کو حل کریں۔
- ☆ ریاضی کے تصورات سے تعلق رکھنے والے کھیل، معے اور دلچسپی معلومات آپ کی درسی کتاب میں دیئے گئے ہیں۔ ان کے بارے میں آگہی حاصل کر کے ان جیسے مزید چند مسائل حاصل کر کے ان کو حل کریں۔
- ☆ درسی کتاب کے ذریعہ سیکھے ہوئے تصورات کو کمرہ جماعت محدود نہ رکھیں بلکہ ان کا استعمال اپنی روزمرہ زندگی میں موقع محل کے اعتبار سے کریں۔
- ☆ ریاضی میں خاص طور پر مسئلہ کا حل، وجوہات بیان کرنا، نتیجہ اخذ کرنا، ریاضی کی زبان میں اظہار، ریاضی کے تصورات کا فہم حاصل کرتے ہوئے مختلف حالات اور روزمرہ زندگی سے جوڑتے ہوئے حل کرنا وغیرہ جیسی صلاحیتوں کے حاصل ہونا چاہئے۔
- ☆ مذکورہ بالا ریاضی کے تصورات کے حصول کے لیے تصورات کی تفہیم کے تحت اگر آپ کو دشواریاں پیش آتی ہوں تو بروقت معلم کی مدد حاصل کریں۔

Mathematics

Class VI Part -2

S.no	Name of the chapter	Month	Page No
8.	Data Handling	October	2
9.	Introduction to Algebra	November	26
10.	Perimeter and Area	November, December	50
11.	Ratio and Proportion	December	78
12.	Symmetry	January	104
13.	Practical Geometry	February	124
14.	Understanding 3D and 2D Shapes	February	144

ریاضی

جماعت ششم حصہ - 2

صفحہ نمبر	ماہ تکمیل نصاب	عنوان کا نام	سلسلہ نشان
3	اکتوبر	معطیات کا اظہار	.8
27	نومبر	الجبراء کا تعارف	.9
51	نومبر / دسمبر	احاطے اور قے	.10
79	دسمبر	نسبت و تناسب	.11
105	جنوری	تشاکل	.12
125	فروری	عملی جیومیٹری	.13
145	فروری	دوابعادی و سہابعادی اشکال کی تفہیم	.14

Data Handling



8.1 INTRODUCTION

Siri's father wants to buy a mobile phone. He asks his friends about the different types of models available in the market and writes their prices and features in the form of table:



Features	Brand-1 Mobile	Brand-2 Mobile	Brand-3 Mobile
Price	₹ 1500	₹ 1200	₹ 2000
MP3	✓	✓	✓
Camera	✗	✗	✓
Bluetooth	✗	✗	✓
Alarm	✓	✓	✓
FM	✓	✗	✓
Guarantee period	1 year	3 months	6 months

Siri asked her father, why he prepared the table? Her father replied, "I want to buy a mobile. To find a model that suits my needs, I have to compare the features of the different models. So I have collected all the information and then organised in the form of a table." Siri liked the idea.

For taking the right decision it is often necessary to collect information and organise it. Numeric data is a collection of numbers gathered to give some information.

Information either in the form of numbers or words, which helps us to take decisions is called data.

In the above example, the price of the mobile phones, the presence or absence of a camera in cell phone, the presence and absence of FM in cellphones etc., is all data. In our daily life we come across several situations where we collect information to take decisions.

Let us consider one more example.

Manager of a shoe factory decided to increase his sales. He has to decide the size of shoe to be produced in more number. For this he conducted a survey among 500 people and got the data like this.

Shoe size	7	8	9	10	11	Total
Number sold	42	126	278	44	10	500

Looking at the data the manager can decide the size of the shoes to be produced in more number and the size of the shoe to be produced in less number.

معطیات کا اظہار

8.1 تمہید



عارف کے والد ایک موبائل فون خریدنا چاہتے ہیں۔ وہ اپنے دوست سے بازار میں دستیاب مختلف اقسام کے نمونوں، اس کی قیمتیں اور خصوصیات کے بارے میں معلومات حاصل کرتے ہیں۔ وہ حسب ذیل ایک جدول تیار کرتے ہیں۔

خصوصیات	برانڈ-1 موبائل	برانڈ-2 موبائل	برانڈ-3 موبائل
قیمت	1500 روپے	1200 روپے	2000 روپے
MP3	✓	✓	✓
کیمرہ	x	x	✓
بلوٹوتھ	x	x	✓
الارم	✓	✓	✓
FM	✓	x	✓
گیارہٹی	ایک سال	تین مہینے	چھ مہینے

عارف اپنے والد سے پوچھتا ہے کہ وہ اس جدول کو کیوں تیار کئے ہیں؟ اس کے والد جواب دیتے ہیں۔ میں ایک موبائل خریدنا چاہتا ہوں۔ جو کہ میری ضرورت کے عین مطابق ہو۔ لہذا میں نے مختلف ماڈل کے موبائل کی خصوصیات کا تقابل کرنے کے لئے ساری معلومات کو یکجا کیا اور اسے جدول کی شکل میں منظم کیا۔ عارف نے اپنے والد کے اس عمل کو پسند کیا۔ صحیح فیصلہ کرنے کے لئے یہ اکثر ضروری ہوتا ہے کہ معلومات کو یکجا کرتے ہوئے اسے 'منظم' کیا جائے۔ عددی معطیات اکٹھا کردہ اعداد کا مجموعہ ہوتے ہیں جو کچھ معلومات فراہم کرتے ہیں۔

معلومات جو کہ اعداد یا الفاظ کی شکل میں صحیح فیصلے لینے میں ہماری مدد کرتے ہیں معطیات (Data) کہلاتے ہیں۔ مذکورہ بالا مثال میں موبائل فون کی قیمتیں، سیل فون میں کیمرہ کی موجودگی یا غیر موجودگی، سیل فون میں FM ریڈیو کی موجودگی یا غیر موجودگی وغیرہ معطیات کو ظاہر کرتا ہے۔ روزمرہ زندگی میں ہم مختلف مسائل سے دوچار ہوتے ہیں جہاں ہم معلومات کو یکجا کرتے ہوئے فیصلے لیتے ہیں۔ آئیے ایک اور مثال پر غور کریں

ایک جوتوں کی فیکٹری کا مینجر اپنی تجارت کو بڑھانے کا فیصلہ کرتا ہے اُسے یہ طے کرنا ہے کہ کس جسامت کے جوتوں کو بہت زیادہ تعداد میں بنوایا جائے۔ اس کے لئے وہ 500 لوگوں کے درمیان ایک سروے کرواتا ہے۔ اور اس طرح کے معطیات حاصل کیا۔

جوتے کا سائز	7	8	9	10	11	جملہ
فروخت کئے گئے جوتوں کی تعداد	42	126	278	44	10	500

مندرجہ بالا معطیات کو دیکھنے کے بعد مینجر طے کر سکتا ہے کہ کس جوتے کے سائز کو زیادہ تعداد میں اور کس جوتے کے سائز کو کم تعداد میں تیار کیا جائے۔

8.2 RECORDING OF DATA

Laxmi is preparing to go for a picnic with her friends. She has to take fruits for everybody in the picnic. Laxmi's mother asked her to find the required number of fruits of each type. Laxmi prepared a list like this:

Person	Like to have
Laxmi	Orange
Preeti	Guava
Radha	Orange
Uma	Custard apple
Reshma	Guava
Mary	Orange
Latha	Orange
Gouri	Banana
Salma	Custard Apple
Rita	Guava

TRY THESE



- Give two examples of data in numerical figures.
- Give two examples of data in words.

She gave the list to her mother. Her mother read the list. To find the number of fruits required for each type, first counted the number of oranges by going over all names in the list. She then repeated this process for Guavas, then bananas and then custard apples. She finally wrote as

Oranges - 4, Guava - 3, Banana - 1, Custard apple - 2

Here Oranges came 4 times. So 4 is called the frequency of an Orange. Similarly frequency of Guava is 3

Would it have been so easy for Laxmi's mother to count if the number of children in class had been 50? What do you think?

Laxmi's mother needs a way in which she can count all the fruits simultaneously.

8.3 ORGANISATION OF DATA

In Census 2001, an enumerator collected information about the family size of 55 families in a habitation. He asked some students to help him to organise the data.

All students used tally marks to organize the data, but used them differently.

Poorna made tally marks like this:

Family size	Tally marks	Number of families
2	|||||	6
3	|||||	19
4	|||||	23
5	|||||	5
6	||	2

8.2 معطیات کا اندارج Recording of Data

افراح اپنے دوستوں کے ساتھ تفریح پر جانے کی تیاری کر رہی ہے وہ سب کے لئے پکنک پر پھل لے جانا چاہتی ہے۔
افراح کی والدہ نے اس سے پوچھا کہ وہ کون کون سے پھل اپنے ساتھ لے جانا چاہتی ہے۔

اشخاص	جو وہ پسند کرتے ہیں
رضوان	سنترہ
ریان	جام
یسرا	سنترہ
سفیان	سیتا پھل
فوزان	جام
اطیب	سنترہ
تنظیف	سنترہ
طہورہ	موز
عظمیٰ	سیتا پھل
حفصہ	جام

افراح فہرست تیار کرتی ہے۔ جو درج ذیل ہے



کوشش کیجئے

- ہندسوں میں معطیات کی کوئی دو مثالیں دیجئے۔
- الفاظ میں معطیات کی کوئی دو مثالیں الفاظ دیجئے۔

افراح یہ فہرست اپنی والدہ کو دیتی ہے والدہ اس فہرست کو پڑھتی ہے اور تمام مطلوبہ پھلوں کی تعداد کو معلوم کرتی ہے پہلے سنترہ کی تعداد کو شمار کرتی ہے جو کہ فہرست میں موجودہ ناموں میں آگے دیا گیا ہے اسی طرح جام، موز، اور سیتا پھل کو شمار کرتی ہے۔
آخر میں وہ لکھتی ہے کہ سنترہ 4 عدد، جام 3 عدد، موز 1 عدد، سیتا پھل 2 عدد
یہاں سنترہ کی تعداد 4 ہے۔ لہذا 4 سنترہ کا تعداد کہلاتا ہے۔ اسی طرح جام کا تعداد 3 ہے۔ وغیرہ
اگر افراح کی جماعت میں 50 طلبہ ہوتے تو کیا اس کی والدہ اتنی آسانی سے شمار کر سکتی تھی؟ غور کیجئے۔
افراح کی والدہ کے لئے پھلوں کو بہ یک وقت شمار کرنے کے طریقے کو جاننے کی ضرورت ہے

8.3 معطیات کی تنظیم Organisation of Data

2001ء کی مردم شماری میں ایک شمار کنندہ (Enumerator) ایک رہائشی علاقہ میں 55 خاندانوں کے افراد کے تعلق سے معلومات جمع کرتا ہے وہ چند طلباء سے کہتا ہے کہ اس معطیات کو منظم کرنے میں اس کی مدد کرے۔
تمام طلباء معطیات کو منظم کرنے لئے گنتی کے نشان والا طریقہ استعمال کئے ہیں۔ لیکن الگ الگ طریقے سے استعمال کئے ہیں۔ فاطمہ گنتی کے نشان (Tally Marks) کو اس طرح بناتی ہے۔

خاندان کی تعداد	گنتی کے نشانات	خاندان کی تعداد
2	|||||	6
3	|||||	19
4	|||||	23
5	|||||	5
6	||	2

Rahim encircled every ten tally marks into a group:

Family size	Tally Marks	Number of families
2	|||||	6
3	|||||	19
4	|||||	23
5	|||||	5
6	||	2

Dinesh encircled 5 tally marks into a group.

Family size	Tally Marks	Number of families
2	|||||	6
3	|||||	19
4	|||||	23
5	|||||	5
6	||	2

Chetan also encircled 5 tally marks but did so differently. He marked 4 tally marks as a square and the fifth tally mark as a diagonal.

Family size	Tally Marks	Number of families
2	□ |	6
3	□ □ □ □	19
4	□ □ □ □ □	23
5	□	5
6	└	2

Sarala made tally marks by crossing every four tally marks with a fifth tally mark.

Family size	Tally Marks	Number of families
2	⌘ |	6
3	⌘ ⌘ ⌘ |||	19
4	⌘ ⌘ ⌘ ⌘ |||	23
5	⌘	5
6	||	2

ذا کرنے دس گنتی کے نشان کی تعداد پر ایک دائرہ بنایا۔

افراد خاندان	گنتی کے نشانات	خاندان کی تعداد
2	|||||	6
3	||||| ||||| |||||	19
4	||||| ||||| ||||| |||||	23
5	|||||	5
6	||	2

اجمل نے 5 گنتی کے نشانات کی تعداد پر ایک دائرہ بنایا۔

افراد خاندان	گنتی کے نشانات	خاندان کی تعداد
2	||||| |	6
3	||||| ||||| ||||| |||||	19
4	||||| ||||| ||||| ||||| |||||	23
5	|||||	5
6	||	2

اکرم نے بھی الگ طریقے سے 5 نشانات کی تعداد پر دائرہ بنایا وہ 4 نشانات کو مربع کی شکل میں نشاندہی کی اور پانچویں نشان کو وتر کی شکل میں نشاندہی کی۔

افراد خاندان	گنتی کے نشانات	خاندان کی تعداد
2	□ |	6
3	□ □ □ □	19
4	□ □ □ □ □ □	23
5	□	5
6	└	2

اختر نے ہر چار گنتی کے نشانوں کو پانچویں گنتی کے نشان سے قطع کرتے ہوئے گنتی کا نشان بنایا۔

افراد خاندان	گنتی کے نشانات	خاندان کی تعداد
2	⌘ |	6
3	⌘ ⌘ ⌘ ||||	19
4	⌘ ⌘ ⌘ ⌘ ||||	23
5	⌘	5
6	||	2

The manner in which Sarala has made the tally marks is generally used to obtain the frequency or the count of the data items. A table showing the frequency or count of various items is called a frequency distribution table.

Example-1. 25 students in a class got the following marks in an assignment- 5, 6, 7, 5, 4, 2, 2, 9, 10, 2, 4, 7, 4, 6, 9, 5, 5, 4, 7, 9, 5, 2, 4, 5, 7. The assignment was for 10 marks.

- (i) Organise the data and represent in the form of a frequency distribution table using tally marks.
- (ii) Find out the marks obtained by maximum number of students.
- (iii) Find out how many students received least marks.
- (iv) How many students got 8 marks?

Solution:

(i)	Marks obtained	Tally Marks	Number of Students
	2	||||	4
	4	||||	5
	5	|||| |	6
	6	||	2
	7	||||	4
	9	|||	3
	10	|	1

- (ii) Marks obtained by maximum number of students (6) = 5
- (iii) Number of students received least marks (2) was obtained = 4
- (iv) Number of students got 8 marks = 0.



EXERCISE - 8.1

1. A child's Kiddy bank is opened and the coins collected are in the following denomination.

Type of coin

Number of coins

50 Piasa



1 Rupee



2 Rupees



5 Rupees



Represent the data in a frequency distribution table using tally marks.

اخر جو طریقہ استعمال کیا۔ وہ طریقہ عام طور پر تعدد (Frequency) یا معطیات کے اجزاء کو شمار کرنے میں استعمال کیا جاتا ہے۔ ایک جدول جو تعدد یا مختلف اجزاء کو شمار کرنے کے لئے بتلایا جاتا ہے تعددی تقسیمی جدول (Frequency Distribution Table) کہلاتا ہے۔

مثال 1: ایک جماعت میں 25 طلبہ 10 نشانات والے ایک ٹسٹ میں حسب ذیل نشانات حاصل کرتے

ہیں۔ 9, 2, 4, 7, 4, 6, 9, 5, 5, 4, 3, 7, 9, 5, 2, 4, 5, 7, 5, 6, 7, 5, 4, 2, 2۔

- (i) معطیات کو منظم کیجئے اور اسے گنتی کے نشان Tally Marks کو استعمال کرتے ہوئے ایک تعددی تقسیمی جدول کی شکل میں ظاہر کیجئے۔
- (ii) سب سے زیادہ نشانات حاصل کرنے والے طلباء کی تعداد معلوم کیجئے۔
- (iii) سب سے کم نشانات حاصل کرنے والے طلبہ کی تعداد بتلائیے؟
- (iv) کتنے طلبہ نے 8 نشانات حاصل کیئے؟

حل:

طلبہ کی تعداد	گنتی کے نشانات	حاصل کردہ نشانات
4	||||	2
5	|||||	4
6	||||| |	5
2	||	6
4	||||	7
3	|||	9
1	|	10

(ii) 6 طلبہ نے زیادہ سے زیادہ 5 نشانات حاصل کئے۔

(iii) 4 طلبہ نے کم سے کم 2 نشانات حاصل کئے

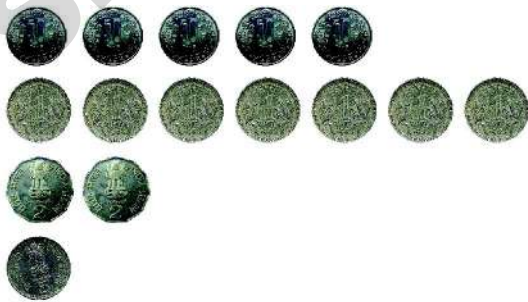
(iv) جماعت میں کسی بھی طالب علم نے 8 نشانات حاصل نہیں کئے۔



مشق 8.1

1. بچوں کا ایک بینک شروع کیا گیا اور اسمیں سکے حسب ذیل ترتیب کے مطابق جمع کئے گئے۔

سکوں کی تعداد



سکوں کے اقسام

50 پیسے

ایک روپیہ

دو روپے

پانچ روپے

گنتی کے نشانات کی مدد سے ایک تعددی تقسیمی جدول تیار کیجئے۔

2. The favourite colours of 25 students in a class are given below:
Blue, Red, Green, White, Blue, Green, White, Red, Orange, Green, Blue, White, Blue, Orange, Blue, Blue, White, Red, White, White, Red, Green, Blue, Blue, White.
Write a frequency distribution table using tally marks for the data. Which is the least favourite colour for the students?
3. A TV channel invited a SMS poll on 'Ban of Liquor' giving options :
A - Complete ban B - Partial ban C - Continue sales
They received the following SMS, in the first hour-
- | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | A | B | C | A | B | B | C | A | A |
| A | A | C | C | B | A | A | C | B | A |
| A | A | A | B | B | C | C | A | A | C |
| C | B | B | B | A | A | A | A | A | C |
- Represent the data in a frequency distribution table using tally marks.
4. Vehicles that crossed a checkpoint between 10 AM and 11 AM are as follows:
car, lorry, bus, lorry, auto, lorry, lorry, bus, auto, bike, bus, lorry, lorry, zeep, lorry, bus, zeep, car, bike, bus, car, lorry, bus, lorry, bus, bike, car, zeep, bus, lorry, lorry, bus, car, car, bike, auto.
Represent the data in a frequency distribution table using tally marks.

Play the game







Take a die. Throw it and record the number. Repeat the activity 40 times and record the numbers. Represent the data in a frequency distribution table using tally marks.

8.4 REPRESENTATION OF DATA

Data that has been organised and presented in frequency distribution tables can also be represented using pictographs and bar graphs.

8.4.1 Pictographs

A book-shelf has books of different subjects. The number of books of each subject is represented as a pictograph given below. Observe them.

Subject	Number of books
Telugu	
English	
Hindi	
Maths	
Science	
Social	

- i) Which books are more in number?
- ii) Which books are least in number?
- iii) How many books are there in all?






We can answer these questions by studying the pictograph. A pictograph uses pictures or symbols to represent the frequency of the data.

Now, let us represent the strength of a school in the form of a pictograph.






Class	VI	VII	VIII	IX	X
Number of Students	28	30	35	25	22

Is it reasonable to represent 35 students using 35 symbols? To draw the pictograph conveniently, in such situations we can assume that 5 students can be represented by one symbol. This is called scaling. Generally the scale must be the Greatest Common Divisor of all the frequencies.

In case the frequency is less than the scaling unit, we must make appropriate assumptions. In the above example:





- If
-  represents 5 students
 -  represents 4 students
 -  represents 3 students
 -  represents 2 students
 -  represents 1 student.

Now, let us construct a pictograph for the data given above-

Class	Number of Students
VI	
VII	
VIII	
IX	
X	

Example-1. In a class of 25, students like various games. The details are shown in the following pictograph. (No student plays more than one game).

- i) How many students play badminton?
- ii) Which game is played by most number of students?

Game	Number of Students
Kabaddi	
Tennikoit	
Badminton	
Cricket	

(i) کونسی کتابیں تعداد میں زیادہ ہیں؟

(ii) کونسی کتابیں تعداد میں کم ہیں؟

(iii) جملہ کتنی کتابیں ہیں؟

تصویری گراف کو دیکھتے ہوئے ہم ان تمام سوالات کے جوابات دے سکتے ہیں۔ تصویری گراف میں تصاویر یا علامتوں کے ذریعہ معطیات کے تعدد کو ظاہر کیا جاتا ہے۔

آئیے اب ایک اسکول کی جملہ تعدد کو تصویری گراف کی شکل میں ظاہر کرتے ہیں

جماعت	VI	VII	VIII	IX	X
طلباء کی تعداد	28	30	35	25	22

کیا یہ مناسب ہے کہ 35 طلبہ کے لئے 35 علامتیں استعمال کئے جائیں؟

ایسے حالات میں ہم اکثر تصویری گراف اتارنے کے لئے 5 طلبہ کو ایک تصویر سے ظاہر کر سکتے ہیں۔ جو پیمانہ (Scaling) کہلاتا ہے۔ عام طور پر یہ پیمانہ تمام تعددوں کا عا د اعظم مشترک ہونا چاہئے۔ اگر تعدد پیمانہ کافی سے کم ہو تو اس صورت میں ہم کو مناسب مفروضے بنانا چاہیے

اوپر دی گئی مثال میں

اگر	♂	5 طلبہ کو ظاہر کرتا ہے
اگر	♂	4 طلبہ کو ظاہر کرتا ہے
اگر	♂	3 طلبہ کو ظاہر کرتا ہے
اگر	♂	2 طلبہ کو ظاہر کرتا ہے
اگر	♀	1 طلبہ کو ظاہر کرتا ہے

آئیے اب اوپر دیئے گئے معطیات کے لئے ایک تصویری گراف بناتے ہیں

جماعت	طلبہ کی تعداد
VI	♂♂♂♂♂♂
VII	♂♂♂♂♂♂
VIII	♂♂♂♂♂♂♂♂
IX	♂♂♂♂♂♂
X	♂♂♂♂♂♂

کھیل	طلباء کی تعداد
کبڈی	♂♂♂♂♂♂♂♂
ٹینیس کورٹ	♂♂♂♂♂♂
بیڈمنٹن	♂♂♂♂♂♂♂♂
کرکٹ	♂♂♂♂♂♂♂♂

مثال 1: 25 طلباء کی ایک جماعت میں مختلف طلبہ مختلف کھیل پسند کرتے

ہیں جس کی تفصیلات تصویری گراف میں دی گئی ہیں (کوئی بھی

طالب علم ایک سے زیادہ کھیل نہیں کھیلتا)

(i) کتنے طلباء بیڈمنٹن کھیلتے ہیں؟

(ii) طلباء کی زیادہ تعداد کونسا کھیل کھیلتی ہے؟

iii) What is the game in which least number of students are interested?

iv) How many students do not play any game?

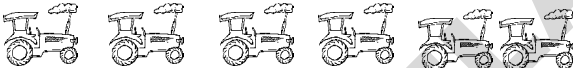



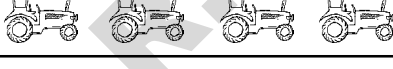
- Solution:**
- i) 5 students play badminton.
 - ii) Kabaddi is played by most number of students i.e. 7.
 - iii) Tennikoit is played by least number of students i.e. 4.
 - iv) Total number of players = $7 + 4 + 5 + 6 = 22$

Number of students in the classroom = 25

Thus, number of student who do not play any game = $25 - 22 = 3$

Example-2. The following pictograph shows the number of tractors in five different villages.

Scale :  = 2 Tractors

Village	Number
A	
B	
C	
D	
E	

- (i) Which village has the minimum number of tractors?
- (ii) Which village has the maximum number of tractors?
- (iii) How many more tractors does village C has when compared to village B.
- (iv) What is the total number of tractors in all the five villages?

- Solution:**
- (i) Village B and E have the minimum number of tractors, 8 tractors each.
 - (ii) Village D has the maximum number of tractors, 20 tractors.
 - (iii) Village C has 10 tractors more than B.
 - (iv) There are 66 tractors in all in the village.

(iii) وہ کونسا کھیل ہے جس میں کم سے کم طلباء دلچسپی رکھتے ہیں؟

(iv) کتنے طلباء ہیں جو کوئی بھی کھیل میں حصہ نہیں لیتے؟

حل: (i) 5 طلباء بیاد منٹن کھیلتے ہیں

(ii) طلباء کی زیادہ تعداد کبڈی کھیلتی ہے جو کہ 7 ہے

(iii) طلباء کی کم تعداد ٹینی کو بیٹ کھیلتی ہے جو کہ 4 ہے






(iv) جملہ کھلاڑیوں کی تعداد $7+4+5+6=22$

جماعت میں طلبہ کی تعداد = 25

لہذا طلبہ کی تعداد جو کوئی بھی کھیل نہیں کھیلتے $25-22=3$

مثال نمبر 2: ذیل کا تصویری گراف (Picto Graph) پانچ مختلف گاؤں میں ٹریکٹر کی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔

(پیمانہ) اسکیل : 2 = ٹریکٹر

گاؤں	تعداد
A	
B	
C	
D	
E	

(i) کونسے گاؤں میں ٹریکٹر کی تعداد سب سے کم ہے؟

(ii) کونسے گاؤں میں ٹریکٹر کی تعداد سب سے زیادہ ہے؟

(iii) گاؤں B کے مقابلے میں گاؤں C میں کتنے ٹریکٹر زیادہ ہیں؟

(iv) تمام 5 گاؤں میں جملہ ٹریکٹر کی تعداد بتائیے؟

حل:-

(i) گاؤں B اور E میں کم سے کم تعداد میں ٹریکٹر ہیں دونوں میں کل 8 ٹریکٹر ہیں۔

(ii) گاؤں D میں ٹریکٹر کی تعداد سب سے زیادہ یعنی 20 ہے۔

(iii) گاؤں C میں گاؤں B کے مقابلے میں 10 ٹریکٹر زیادہ ہیں۔

(iv) تمام گاؤں میں جملہ ٹریکٹر کی تعداد 66 ہے۔



EXERCISE - 8.2

1. The number of wrist watches manufactured by a factory in a week are as follows:

Day	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
No. of watches	300	350	250	400	300	275





Represent the data using a pictograph. Choose a suitable scale.

2. Details of fruits sold in a week by Ahmed, a fruit vendor are given here under. Prepare a pictograph for the data: [Scale: Represent 5 fruit with a symbol]

Day	Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
No. of fruits sold	100	85	90	80	60	95	70

Answer the following questions:






- How many symbols represent the fruits sold on Tuesday?
 - How many symbols represent the fruits sold on Friday?
3. Votes polled for various candidates in a sarpanch election are shown below, against their symbols in the following table.

Symbol				
Number of votes	400	550	350	200

Represent the data using a pictograph. Choose a suitable scale.

Answer the following questions:

- Which symbol got least votes?
 - Which symbol's candidate won the election?
4. The following pictograph shows the number of students have cycles, in five classes of a school.

Class	Number of cycles
VI	
VII	
VIII	
IX	
X	

Answer the following questions based on the pictograph given above-

- Which class students have the maximum number of cycles?
- Which class students have the minimum number of cycles?
- Which class students have 9 cycles?
- What is the total number of cycles in all the five classes?



مشق 8.2

1. ایک کمپنی میں ایک ہفتے میں تیار ہونے والی دستی گھڑیاں کی تعداد حسب ذیل ہے۔

ہفتہ	جمعہ	جمعرات	چہارشنبہ	منگل	پیر
275	300	400	250	350	300

معطیات کو تصویری گراف استعمال کرتے ہوئے ظاہر کیجئے۔ مناسب پیمانہ کا انتخاب کیجئے۔

2. راجو نے ایک ہفتے میں جو سیب فروخت کئے ہیں اس کی تفصیلات ذیل میں دی گئی ہیں معطیات کی مدد سے ایک تصویری گراف تیار کیجئے (پیمانہ: 5 پھل کو ایک علامت میں ظاہر کیجئے)

ہفتہ	جمعہ	جمعرات	چہارشنبہ	منگل	پیر	اتوار	دن
70	95	60	80	90	85	100	سیب کی تعداد

حسب ذیل سوالات کے جوابات دیجئے

i بروز منگل کتنی علامتیں فروخت شدہ پھل کو ظاہر کرتی ہیں؟ ii بروز جمعہ کتنی علامتیں فروخت شدہ پھل کو ظاہر کرتی ہیں؟
3. ایک سرینچ ایکشن میں مختلف امیدواروں کے حاصل شدہ ووٹوں کو ان کے شناختی نشان کے مقابل حسب ذیل جدول میں دیا گیا ہے۔

علامتیں				
ووٹوں کی تعداد	400	550	350	200

تصویری گراف کی مدد سے معطیات کو ظاہر کیجئے مناسب پیمانہ کا انتخاب کیجئے۔

حسب ذیل سوالات کے جوابات دیجئے۔


i کس علامت کو سب سے کم ووٹس حاصل ہوئے ہیں؟ ii کونسی علامت والا امیدوار ایکشن جیت گیا؟
4. حسب ذیل تصویری گراف ایک اسکول کے پانچ جماعتوں کے سائیکل پر آنے والے طلبہ تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔






جماعت	سائیکلوں کی تعداد
VI	
VII	
VIII	
IX	
X	

اوپر دی گئی تصویری گراف کی مدد سے حسب ذیل سوالات کے جوابات دیجئے

- کونسی جماعت کے طلباء کے پاس سب سے زیادہ سائیکلیں ہیں؟
- کونسی جماعت کے طلباء کے پاس سب سے کم سائیکلیں ہیں؟
- کس جماعت کے طلباء کے پاس 9 سائیکلیں ہیں؟
- تمام پانچ جماعتوں کے جملہ سائیکلوں کی تعداد کیا ہوگی؟


5. The sale of television sets of different companies on a day is shown in the pictograph given below.

Scale :  = 5 televisions

Company	Number of television sets
A	
B	
C	
D	
E	

Answer the following questions:

- How many TVs of company A were sold?
 - Which company's TVs did people like more?
 - Which company sold 15 TV sets?
 - Which company had the least sale?
6. Monthly salaries of 5 workers are shown in the pictograph given below:

Scale :  = 1000 rupees

Worker	Salary
Ramesh	
Vilas	
Venkat	
Dinesh	
Sachin	


Answer the following questions:



- What is the scale used in the pictograph?
- How much is Sachin's salary?
- Who earns more salary?
- How much is Ramesh's salary more than Vilas's?

PROJECT WORK

Collect as many pictographs as possible from news papers and magazines and study them carefully.



5. ایک دن میں مختلف کمپنیوں کے ٹیلی ویژن سٹس کی فروخت کو ذیل کے جدول میں تصویری گراف کے ذریعہ بتایا گیا ہے۔
 پیمانہ (Scale) 5 ٹیلی ویژن = 

کمپنی	ٹیلی ویژن سٹس کی تعداد
A	
B	
C	
D	
E	

- حسب ذیل سوالات کے جوابات دیجئے
- کمپنی A کے کتنے ٹی وی فروخت ہوئے؟
 - کس کمپنی کے ٹی وی کو لوگ زیادہ پسند کرتے ہیں؟
 - کس کمپنی کے 15 ٹی وی سیٹس فروخت ہوئے؟
 - کس کمپنی کی فروخت سب سے کم ہے؟
- (6) 5 ملازمین کی ماہانہ تنخواہ تصویری گراف میں نیچے دی گئی ہے۔

پیمانہ:  = 1000 روپے

ملازم کے نام	تنخواہ
ریش	
سری نیواس	
سلیم	
رفیع	
اختر	

- حسب ذیل سوالات کے جوابات دیجئے
- تصویری گراف میں کونسا پیمانہ استعمال کیا گیا ہے؟
 - اختر کی تنخواہ کتنی ہے؟
 - سب سے زیادہ تنخواہ کس کی ہے؟
 - ریش کی تنخواہ سری نیواس کی تنخواہ سے کتنی زیادہ ہے؟



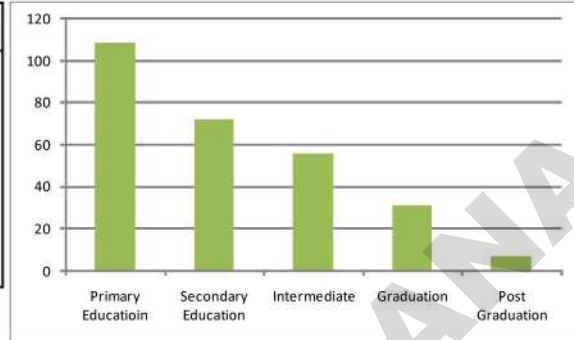
منصوبہ کام Project Work

اخبارات اور میگزین سے زیادہ سے زیادہ تصویری گراف جمع کیجئے اور اس کا بغور مطالعہ کیجئے۔

8.4.2 Bar Graph

Akash collected data about the qualifications of 275 persons in his locality. He organised the data into a frequency distribution table:

Education Level	Number of Persons
Primary Education	109
Secondary Education	72
Intermediate	56
Graduation	31
Post graduation	7



He tried to represent the data using a pictograph. But he found that this is not only time consuming but also difficult. So he decided to use bar graph, which is shown aside.

Generally bar graphs are used to represent independent observations with frequencies.

In bar graph, bars of uniform width are drawn horizontally or vertically with equal spacing between them. The length of the bars represents the frequency of the data items

From the above bar graph we can observe that most people have not studied beyond school. It also shows that a very few people hold post graduate degrees.

THINK, DISCUSS AND WRITE

In what way is the bar graph better than the pictograph?



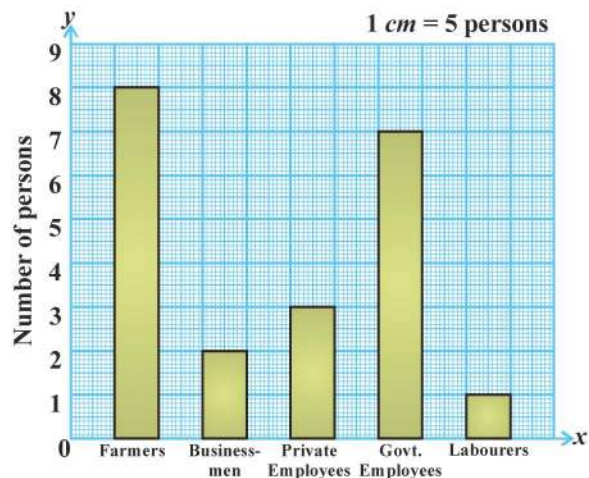
Construction of a bar graph

The professions of people living in a colony are given in the following table:

Profession	Farmers	Businessmen	Private Employee	Govt. Employee	Labourers
No. of persons	40	10	15	35	5

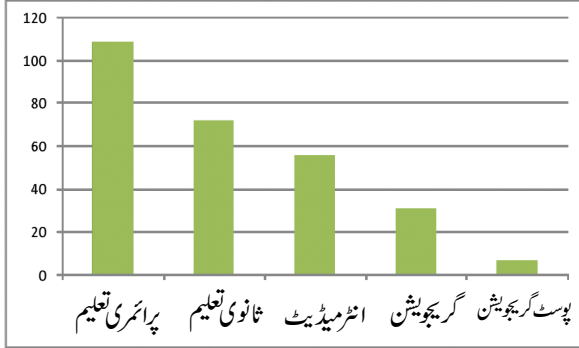
To represent the above data in the form of a vertical bar diagram, the steps are given below:

- Draw two perpendicular lines—one horizontal (X-axis) and one vertical (Y-axis).
- Along the Y-axis mark 'number of people' and along the X-axis mark 'professions'.
- Select a suitable scale on the Y-axis, say 1 cm = 5 persons.



8.4.2 بارگراف (Bar Graph)

سفیان اس کے محلے میں 275 لوگوں کی تعلیمی قابلیت کے متعلق معلومات حاصل کرتا ہے۔ وہ ان معطیات کو تعدادی تقسیمی جدول میں منظم کرتا ہے



تعلیمی سطح	عوام کی تعداد
پرائمری تعلیم	109
ثانوی تعلیم	72
انٹرمیڈیٹ	56
گریجویٹ	31
پوسٹ گریجویٹ	7

وہ تصویری گراف کے ذریعہ معطیات کو منظم کرتا ہے لیکن وہ محسوس کرتا ہے کہ اس کام کے لئے نہ صرف زیادہ وقت درکار ہے بلکہ مشکل بھی ہے لہذا وہ طے کرتا ہے کہ بارگراف کو استعمال کیا جائے جو کہ متصلہ شکل میں دیا گیا ہے عام طور پر بارگراف کو تعداد کے ساتھ آزادانہ مشاہدات ظاہر کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے بارگراف میں یکساں چوڑائی کے افقی یا عمودی بار کھینچے جاتے ہیں۔ جن کے درمیان مساوی فاصلہ ہوتا ہے بار کا طول معطیات کے تعدد کو ظاہر کرتا ہے۔

مذکورہ بالا بارگراف سے ہم مشاہدہ کر سکتے ہیں کہ عوام کا ایک بڑا طبقہ اسکولی تعلیم سے آگے اپنی تعلیم جاری نہیں رکھ سکا۔ اس کے علاوہ بہت کم لوگ پوسٹ گریجویٹ کی ڈگری رکھتے ہیں۔



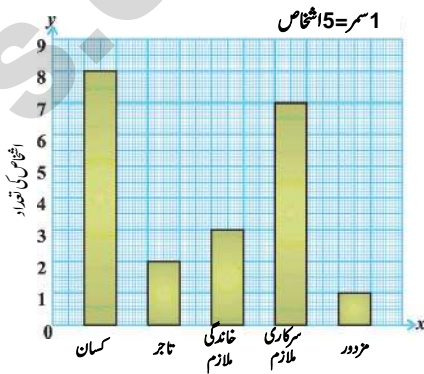
سوچئے، تبادلہ خیال کیجئے اور لکھیئے:

بارگراف تصویری گراف سے کس طرح بہتر ہے؟

بارگراف کی بناوٹ Construction of a bargraph

ایک کالونی میں رہنے والے مکینوں کے پیشے ذیل کے جدول میں دیئے گئے ہیں۔

پیشہ	کسان	تاجر	خانگی ملازم	سرکاری ملازم	مزدور پیشہ
اشخاص کی تعداد	40	10	15	35	5



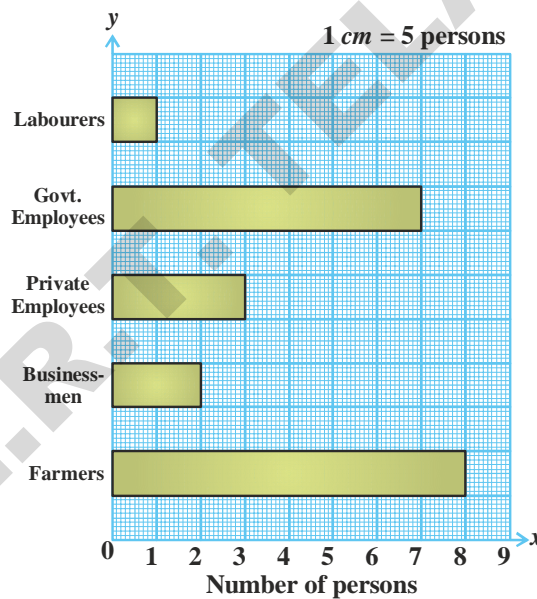
اوپر کے جدول کو ایک عمودی بار کی شکل میں ظاہر کرنے کے مراحل ذیل میں دیئے گئے ہیں

- دو عمودوار خطوط کھینچئے ایک افقی خط (x-محور) اور ایک انتصابی (y-محور)
- y-محور پر اشخاص کی تعداد اور x-محور پر پیشہ سے نشانہ ہی کریں گے
- y-محور پر ایک مناسب پیمانہ منتخب کیجئے جیسے اسمر = 5 اشخاص

- (iv) Calculate the heights of the bars by dividing the frequencies with the scale:
- | | | | |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Farmers | $40 \div 5 = 8$ | Businessman | $10 \div 5 = 2$ |
| Private Employees | $15 \div 5 = 3$ | Govt. Employees | $35 \div 5 = 7$ |
| Labourers | $5 \div 5 = 1$ | | |
- (v) Draw rectangular, vertical bars of same width on the X-axis with heights calculated above. Similarly we can construct a horizontal bar diagram for the data given above.

Steps of construction:

- (i) Draw two perpendicular lines on a graph sheet -one horizontal (X-axis) and one vertical (Y-axis).
- (ii) Along the X-axis mark 'number of persons' and along the Y-axis mark 'professions'.
- (iii) Select a suitable scale on the X-axis, say 1 cm = 5 persons.
- (iv) Calculate the lengths of the bars by dividing the frequencies with the scale:
- | | | | |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Farmers | $40 \div 5 = 8$ | Businessmen | $10 \div 5 = 2$ |
| Private Employees | $15 \div 5 = 3$ | Govt. Employees | $35 \div 5 = 7$ |
| Labourers | $5 \div 5 = 1$ | | |
- (v) Draw rectangular, horizontal bars of same width on the Y-axis with lengths calculated above.



EXERCISE - 8.3

1. The life span of some animals is given as follows:
- Bear - 40 years, Bull - 28 years, Camel - 50 years, Dog - 22 years, Cat - 25 years, Donkey - 45 years, Goat - 15 years, Horse - 10 years, Cow - 22 years, Elephant - 70 years.
- Draw a horizontal bar graph to represent the data.

(iv) تعدد کو پیمانے سے تقسیم کرتے ہوئے باریکی اور نچائی معلوم کیجئے

$$40 \div 5 = 8 \text{ کسان} \quad \text{تاجر} \quad 10 \div 5 = 2$$

$$35 \div 5 = 3 \text{ خانگی ملازم} \quad \text{سرکاری ملازم} \quad 35 \div 5 = 7$$

$$5 \div 5 = 1 \text{ مزدور}$$

(v) اوپر معلوم کی گئی اور نچائی کیساتھ x محور پر مساوی چوڑائی کی عمودی بار والی شکل اتاریئے

اسی طرح اوپر دیئے گئے معطیات کے لئے ہم ایک افقی بار ڈائیگرام اتار سکتے ہیں۔

بناوٹ کے مراحل:

i ترسیمی کاغذ پر دو عمود وار خط کھینچئے۔ ایک افقی (x-محور) اور ایک یا انصافی (y-محور)

ii x-محور کے ساتھ لوگوں کی تعداد اور y-محور کے ساتھ پیشہ درج کیجئے

iii y-محور پر منتخب مناسب پیمانہ منتخب کیجئے۔ جیسے 1 سر = 5 اشخاص

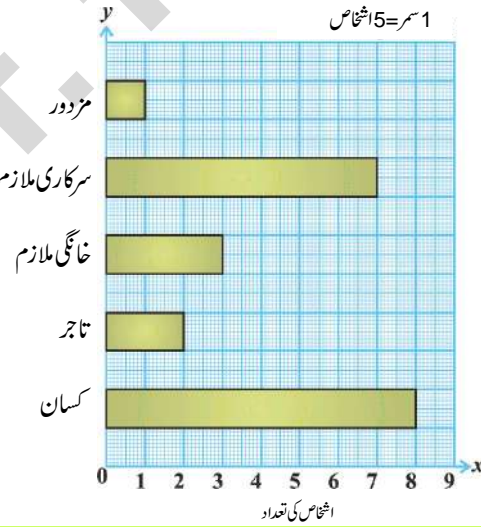
iv تعدد کو پیمانے سے تقسیم کرتے ہوئے بار کا طول معلوم کیجئے

$$40 \div 5 = 8 \text{ کسان} \quad \text{تاجر} \quad 10 \div 5 = 2$$

$$35 \div 5 = 3 \text{ خانگی ملازم} \quad \text{سرکاری ملازم} \quad 35 \div 5 = 7$$

$$5 \div 5 = 1 \text{ مزدور}$$

v y-محور لمبائی پر مساوی چوڑائی کا افقی بار والی شکل بنائیئے



مشق 8.3



1. چند جانوروں کا عرصہ حیات ذیل میں دیا گیا ہے۔

بلی = 25 سال، کتا = 22 سال، اونٹ = 50 سال، بیل = 28 سال، ریچھ = 40 سال، گھوڑا = 10 سال،

بکری = 15 سال، گدھا = 45 سال، ہاتھی = 70 سال، گائے = 22 سال،

حسب بالا معطیات کو ظاہر کرنے کے لئے افقی بار گراف اتاریئے۔

2. The following table shows the monthly expenditure of Imran's family on various items:

Item	House Rent	Food	Education	Electricity	Transport	Misc.
Expenditure (₹)	3000	3400	800	400	600	1200

Construct a vertical bar diagram to represent the above data.

3. Travelling time from Hyderabad to Thirupathi by different means of transport are-
Car - 8 hours, Bus - 15 hours, Train - 12 hours, Aeroplane - 1 hour. Represent the information using a bar diagram.
4. A survey of 120 school students was conducted to find which activity they prefer to do in their free time.


Preferred activity	Playing	Reading story books	Watching TV	Listening to music	Painting
Number of students	25	10	40	10	15

Draw a bar graph to illustrate the above data.

PROJECT WORK

1. Collect different kinds of bar graphs from news papers, magazines etc. and make an album. Try to interpret each of the bar graphs.
2. Go round your colony. Note how many houses of different kinds i.e. thatched houses, tiled hosed, RCC slab houses, apartments are there. Tabulate the findings and represent the data as a bar graph.

WHAT HAVE WE DISCUSSED?

1. We have seen that data is a collection of numbers gathered to give some information.
2. To get a particular information from the given data quickly, the data can be arranged in a tabular form using tally marks.
3. We learnt how a pictograph represents data in the form of pictures, objects or parts of objects. We have also seen how to interpret a pictograph and answer the related questions. We have drawn pictographs using symbols to represent a certain number of items or things. For example,  = 100 books.
4. We have discussed about representation of data by using a bar diagram or a bar graph. In a bar graph, bars of uniform width are drawn horizontally or vertically with equal spacing between them. The length of each bar represents the respective frequency.



P. C. Mahalanobis (India)

1893 - 1972

Founder of Indian Statistical Research Institute in Kolkatta. He is known as father of Indian statistics. His 'National sample surveys' have gained international recognition.



2. مختلف امور پر عمران کے خاندان کے ماہانہ اخراجات کو حسب ذیل جدول میں بتلایا گیا ہے۔

امور	مکان کا کرایہ	غذا	تعلیم	بجلی	ٹرانسپورٹ	دیگر
خرچ (روپے)	3000	3400	800	400	600	1200

حسب بالا معطیات کو ظاہر کرنے کے لئے ایک عمودی بار گراف اتاریئے۔

3. حیدرآباد سے تروپتی سفر کرنے کے لئے مختلف ذرائع سے آمدورفت کے درکار اوقات:

ہوائی جہاز = 1 گھنٹہ، ٹرین = 12 گھنٹے، بس = 15 گھنٹے، کار = 8 گھنٹے

ان معلومات کو ظاہر کرنے کے لئے ایک بار گراف اتاریئے۔

4. 120 اسکول کے طلبہ کا سروے کیا گیا کہ وہ اپنے فرصت کے لمحات میں کن مشاغل کو اہمیت دیتے ہیں،

مصوری	موسیقی سننا	ٹی دیکھنا	کہانیوں کی کتابیں پڑھنا	کھیلنا	پسندیدہ مشاغل
25	10	40	10	25	جملہ طلبہ

اوپر دیئے گئے سروے کو بار گراف کی شکل میں ظاہر کیجئے۔



منصوبہ کام:

1. اخبارات، میگزین یا دیگر ذرائع سے مختلف طرح کے بار گراف جمع کیجئے اور اس کا ایک البم بنائیئے۔

اپنے دوستوں سے مباحثہ کیجئے اور اپنی رائے کا اظہار کیجئے۔

2. آپ کی کالونی کا ایک چکر لگائیے اور نوٹ کیجئے کہ کتنے اقسام کے مکانات جیسے گھاس پھوس

کے مکانات، کویلو کے مکانات، آرسی مکانات اور پارٹمنٹ جو آپ کی کالونی میں ہیں اس کا ایک

جدول بنائیے اور ان معطیات کو بار گراف میں ظاہر کیجئے۔


ہم نے کیا سیکھا

1. ہم دیکھ چکے ہیں کہ معطیات ایسے اعداد کا مجموعہ ہے جس سے کچھ معلومات حاصل ہوتے ہیں۔

2. دیئے ہوئے معطیات سے مخصوص معلومات (اطلاعات) حاصل کرنے کیلئے معطیات کو گنتی کے نشان کے استعمال سے جدول کی شکل میں ترتیب دیا جاتا ہے۔

3. ہم سیکھ چکے ہیں کہ کس طرح تصاویر، اشیاء یا اشیاء کے حصوں کی شکل میں ایک تصویری گراف معطیات کو ظاہر کرتا ہے اور ہم یہ بھی

دیکھ چکے ہیں کہ کس طرح سوالات کے جوابات اور تصویری گراف کی ترجمانی کی گئی ہے۔ اشیاء یا اجزاء کی تعداد کو ظاہر کرنے کے

لئے علامتوں کے استعمال سے ہم تصویری گراف اتارنا سیکھ چکے ہیں۔ مثال کے طور پر 100 کتابیں = 

4. ہم بار گراف کے استعمال سے کسی معطیات کے اظہار پر ہم مباحثہ کر چکے ہیں۔ بار گراف میں ہموار چوڑائی والے عمودی

بار اتارے جاتے ہیں جنکے درمیان مساوی وقفے ہوتے ہیں۔ ہر بار کا طول (اونچائی) اُسکے متعلقہ تعداد کو ظاہر کرتی ہے۔



P.C. Mahalanobis (ہندوستان) 1893-1972

یہ انڈین انسٹیٹوٹل ریسرچ انسٹیٹیوٹ کو لکاتے کے بانی تھے۔ انھیں ہندوستانی شماریات کا

باوا آدم کہتے ہیں۔ ان کی تصنیف نیشنل سیمپل سروے بین الاقوامی پہچان رکھتی ہے۔

Introduction to Algebra



9.1 INTRODUCTION

Our study so far has been with numbers and shapes. What we have learnt so far comes under arithmetic and geometry. Now we begin the study of another branch of mathematics called Algebra.

The main feature of algebra is the use of letters or alphabet to represent numbers. Letter can represent any number, not just a particular number. It may stand for an unknown quantity. By learning the method of determining unknowns we develop powerful tools for solving puzzles and many problems in our daily life.

Consider the following

Damini and Koushik are playing a game.

Koushik : If you follow my instructions and tell me the final result, then I will tell you your age.

Dhamini : But you know my age, so what is new?

Koushik : Ok, take the age of a person who is unknown to me. Do not reveal me the age but still I will tell you the age.

Dhamini : Alright, what are your instructions? Let me see how you do it.

Koushik : First, double the age.

Dhamini : Done.

Koushik : Add 5 to the result and tell me the final result.

Dhamini : Ok, the result is '27'.

Koushik : Good! Your friend's age is 11 years.

Dhamini was surprised. She thought for a while and said 'I know how you found the age'.

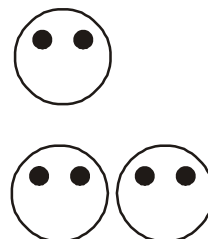
Do you know how it was done? You too can try!!!

9.2 PATTERNS - MAKING RULES

9.2.1 Pattern-1

Praveen and Moulika were making human faces as shown in the following figures. They use black stickers for eyes. Moulika took two black stickers and formed a human face as shown in the figure.

Praveen also took two black stickers to form a human face and put it next to the one made by Moulika.



Introduction to Algebra

الجبر کا تعارف

9.1 تمہید:

اب تک ہمارا مطالعہ اعداد اور اشکال کے متعلق رہا۔ جسکو ہم حساب اور جیومیٹری کے تحت سیکھ چکے ہیں آئیے اب ہم ریاضی کی اور ایک شاخ الجبرا کے بارے میں مطالعہ کریں گے۔

الجبرا کی اہم خصوصیت یہ ہے کہ اعداد کو ظاہر کرنے کے لئے حروف تہجی کا استعمال کرتے ہیں یہ حرف کسی بھی عدد کو ظاہر کرتا ہے نہ کہ کسی مخصوص عدد کو۔ یہ کسی بھی نامعلوم مقدار کو ظاہر کر سکتا ہے۔ نامعلوم مقداروں کو معلوم کرنے کے طریقے کو سیکھ کر ہم زندگی سے متعلق کئی معنی اور پیچیدہ مسائل کو حل کرنے کیلئے طاقتور احتسابی آلات کو فروغ دے سکتے ہیں۔

حسب ذیل پر غور کیجئے۔

خدیحہ اور حسام ایک کھیل کھیل رہے ہیں

حسام: اگر آپ میری ہدایتوں پر عمل کریں اور مجھے آخری نتیجہ بتلائیں تو میں آپ کو آپکی عمر بتلاؤں گا۔

خدیحہ: آپ تو میری عمر سے واقف ہیں۔ پھر یہ نیا کیا ہے؟

حسام: ٹھیک ہے آپ کسی ایسے شخص کی عمر سوچ لیجئے جسکو میں نہیں جانتا۔ اس شخص کی عمر مجھے مت بتلائیے پھر بھی میں آپ کو اس شخص کی عمر بتلاؤں گا۔

خدیحہ: ٹھیک ہے۔ تو آپ کی کیا باتیں ہیں۔ میں بھی دیکھتی ہوں آپ اس کو کس طرح کرتے ہیں؟

حسام: سب سے پہلے آپ اس شخص کی عمر کو دو گنا کیجئے۔

خدیحہ: ہاں کر دی۔

حسام: اس میں 5 جمع کیجئے۔ اور اب جو عدد حاصل ہوگا۔ اس کو مجھے بتلائیے۔

خدیحہ: ٹھیک ہے۔ وہ عدد 27 ہے۔

حسام: بہت خوب آپ کے دوست کی عمر 11 سال ہے۔

خدیحہ: تعجب ہے! کچھ دیر سوچنے کے بعد کہنے لگی۔ میں سمجھ گئی آپ نے عمر کا پتہ کیسے چلایا۔

کیا آپ جانتے ہیں حسام نے عمر کیسے معلوم کی؟ آپ بھی کوشش کیجئے۔

9.2 نمونہ: اصول بنانا

9.2.1 نمونہ-I

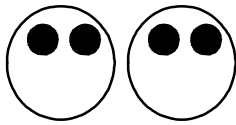
ذاکر اور ابراہیم انسانی چہرے بنا رہے ہیں۔ جیسا کہ شکل میں دکھلایا گیا ہے اسکے لئے انہوں نے

سیاہ اسٹیکرس آنکھوں کو ظاہر کرنے کے لئے استعمال کیا۔ ذاکر نے دو اسٹیکرس لئے اور ایک انسانی چہرہ

بنایا جیسا کہ شکل میں بتلایا گیا ہے۔

ابراہیم نے بھی دو سیاہ اسٹیکرس لئے اور ایک انسانی چہرہ بنایا اور پہلے رکھے

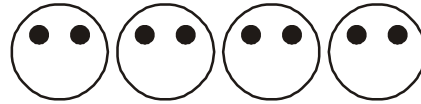
گئے ذاکر کے اسٹیکرس کے بازو رکھا۔



Then Moulika added one more



and Praveen also



Soon after their friend Rahim joined them. He asked them, " How many black stickers will be required to form 8 such shapes". Immediately Moulika counts the number of black stickers in four shapes, doubles the number and says 16.

"Well" Rahim said and asks them, " How many black stickers will be required to form 69 such human faces". Moulika and Praveen feel this method of counting stickers is a bit laborious and time consuming, specially when the number of faces are very large. They decide to find a new way. They think a while and make the following table.

Number of human faces formed	1	2	3	...
Number of black stickers required	2	4	6	...
Also represented as (pattern formation)	2×1	2×2	2×3	...

Do you notice a relation between the number of faces formed and the number of black stickers required? Moulika says that there is a relationship between the number of faces to be formed and the number of black stickers required.

For example to make 1 face, the required stickers are 2 i.e. 2×1 or $2 \times$ the number of faces formed. Let us see if it works for larger number of faces.

For 2 faces, the required stickers are $4 = 2 \times 2 = 2 \times$ number of faces formed.

For 3 faces, the required stickers are $6 = 2 \times 3 = 2 \times$ number of faces formed.

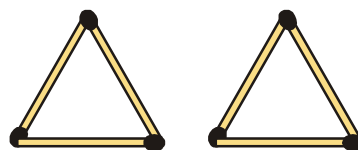
Moulika said that the number of black stickers required is twice the number of faces formed i.e. number of black stickers required = 2 times the number of faces formed.

Now for the number of faces to be 69 we require. $2 \times 69 = 138$ black stickers.

9.2.2 Pattern-2

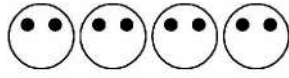
To make a triangle, 3 match sticks are used.

If we want to make two triangles we need 6 match sticks.





اسکے بعد اس میں ذاکر نے پھر ایک کا اضافہ کیا۔



اور ابراہیم نے بھی کیا۔

کچھ دیر بعد ان کا دوست کمار ان کے ساتھ کھیل میں شریک ہوا۔ وہ ان سے پوچھا۔ کہ مزید ایسے 18 اشکال بنانے کے لئے کتنے اسٹیکرس کی ضرورت ہوگی۔ فوراً ذاکر نے چار اشکال میں موجود سیاہ اسٹیکرس کو شمار کیا اور ان کی تعداد کو دو گنا کرتے ہوئے کہا۔ "16" کمار نے پوچھا اچھا! بتلاؤ مزید ایسے 69 انسانی چہروں کو بنانے کے لئے کتنے سیاہ اسٹیکرس کی ضرورت ہوگی۔ تب ذاکر اور ابراہیم نے محسوس کیا کہ اسٹیکرس کی گنتی کرنے کا جو طریقہ انہوں نے اختیار کیا ہے جو بہت طویل اور وقت طلب ہے بالخصوص جب کہ چہروں کی تعداد بہت زیادہ ہو۔ انہوں نے طے کیا کہ ایک نیا طریقہ ڈھونڈ نکالیں گے کچھ دیر غور و فکر کرنے کے بعد انہوں نے حسب ذیل کو تیار کیا۔

بنائے گئے چہروں کی تعداد 1 2 3.....

مطلوبہ سیاہ اسٹیکرس کی تعداد 2 4 6.....

اسکو اس طرح بھی ظاہر کیا جاسکتا ہے 2×1 2×2 $2 \times 3..$

کیا آپ کے بنائے گئے انسانی چہروں کی تعداد اور مطلوبہ سیاہ اسٹیکرس کی تعداد کے درمیان پائے جانے والے رشتے کا مشاہدہ کیا؟ ذاکر نے کہا کہ یہاں پر بنائے گئے انسانی چہروں کی تعداد اور مطلوبہ سیاہ اسٹیکرس کی تعداد کے درمیان ایک رشتہ پایا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر 1 چہرہ بنانے کے لئے مطلوبہ اسٹیکرس کی تعداد 2 ہے۔ یعنی 2×1 یا بنائے گئے چہروں کی تعداد کا دو گنا ہے۔ فرض کیجئے کہ اگر ہم کثیر تعداد میں چہروں کی بناوٹ کے لئے کام کریں تو یہ رشتہ کس طرح کام کرتا ہے۔ غور کریں۔

2 چہروں کے لئے 4 اسٹیکرس ضرورت ہوگی۔ یعنی بنائے گئے چہروں کی تعداد $4 = 2 \times 2 = 2 \times 2$

3 چہروں کے لئے 6 اسٹیکرس کی ضرورت ہے بنائے گئے چہروں کی تعداد $6 = 2 \times 3 = 2 \times 3$

ذکرانے کہا مطلوبہ سیاہ اسٹیکرس کی تعداد بنائے گئے چہروں کی تعداد کی دو گنی ہوتی ہے۔ یعنی مطلوبہ سیاہ اسٹیکرس کی

تعداد = بنائے گئے چہروں کی تعداد کے 2 گنا ہے۔

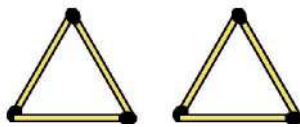
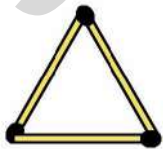
اب 69 چہروں کی بناوٹ کے لئے ہمیں ضرورت ہوگی۔

$$2 \times 69 = 138 \text{ سیاہ اسٹیکرس}$$

9.2.2 نمونہ-2

مثلث کی بناوٹ کے لئے 3 دیاسلائی کی تیلیاں استعمال کی جاتی ہیں۔

اگر ہم 2 مثلث بنانا چاہتے ہیں تو ہمیں 6 دیاسلائی کی تیلیوں کی ضرورت ہوگی۔



The following table gives the number of match sticks required and the number of triangles to be formed:

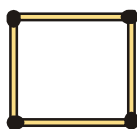
Number of triangles to be formed	1	2	3	4	5	6	...
Number of match sticks required	3	6	9	12	15	18	...
Observation (Pattern)	3×1	3×2	3×3	3×4	3×5	3×6	...

What is the rule for the number of triangles formed and the match sticks needed?

The rule is number of match sticks required = 3 times the number of triangles to be formed.

9.2.3 Pattern-3

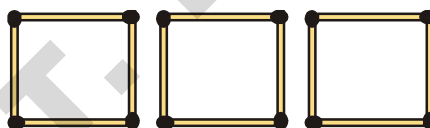
To make a square, 4 match sticks are needed.



If we want to make two squares we need 8 match sticks



If we want to make three squares we need 12 match sticks



Let us arrange the above information in the following table

Number of squares to be formed	1	2	3	.....
Number of match sticks required	4	8	12	.....
Observation (Pattern)	4×1	4×2	4×3	.....

i.e. number of match sticks required = 4 times number of squares to be formed.

9.3 VARIABLE

Let us consider the table in pattern-1

Number of human faces to be formed	1	2	3	...
Number of black stickers required	2	4	6	...
Pattern	2×1	2×2	2×3	...

In the table as the number of human faces formed goes on increasing the number of black stickers required also goes on increasing. Also notice that in each case the number of stickers required is twice the number of human faces formed.

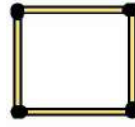
حسب ذیل جدول میں مطلوبہ دیاسلائی کی تیلیوں کی تعداد اور مطلوبہ مثلثات کی تعداد دی گئی ہے

.....	6	5	4	3	2	1	بنائے جانے والے مثلثات کی تعداد
.....	18	15	12	9	6	3	مطلوبہ دیاسلائی کی تیلیوں کی تعداد
.....	3x6	3x5	3x4	3x3	3x2	3x1	مشاہدہ

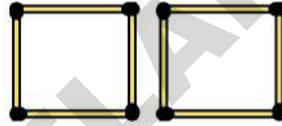
بننے والے مثلثات اور مطلوبہ دیاسلائی کی تیلیوں کی تعداد معلوم کرنے کا کیا اصول ہے؟
دیاسلائی کی تیلیوں کی مطلوبہ تعداد معلوم کرنے کا اصول = بننے والے مثلثات کی تعداد کا 3 گنا

9.2.3: نمونے-3

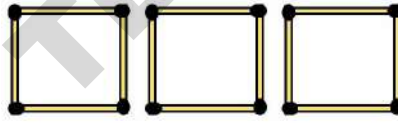
مربع بنانے کیلئے 4 دیاسلائی کی تیلیوں کی ضرورت ہے۔



اگر ہم کو 2 مربع بنانا ہو تو ہمیں 8 دیاسلائی کی تیلیوں کی ضرورت ہوگی۔



اگر ہم کو 3 مربع بنانا ہو تو ہمیں 12 دیاسلائی کی تیلیوں کی ضرورت ہوگی۔



ہم مذکورہ بالا اطلاع کو ذیل کی جدول میں مرتب کریں گے۔

.....	3	2	1	بننے والے مربعوں کی تعداد
.....	12	8	4	دیاسلائی کی تیلیوں کی مطلوبہ مقدار
.....	4x3	4x2	4x1	مشاہدہ

یعنی دیاسلائی کی تیلیوں کی درکار تعداد = بننے والے مربعوں کی تعداد کا 4 گنا

9.3 متغیر (Variable)

ہم نمونہ-1 کے جدول پر غور کریں گے۔

.....	3	2	1	بننے والے انسانی چہروں کی تعداد
.....	6	4	3	مطلوبہ سیاہ اسٹیکرس کی تعداد
.....	2x3	2x2	2x1	ترتیب

ہم جدول میں مشاہدہ کرتے ہیں کہ انسانی چہروں کی بناوٹ میں اضافہ کے ساتھ ساتھ درکار سیاہ اسٹیکرس کی تعداد میں بھی اضافہ ہوتا ہے۔ ہر صورت میں ہم دیکھتے ہیں کہ درکار اسٹیکرس کی تعداد بننے والے انسانی چہروں کی تعداد کی دوگنی ہے۔

For the sake of convenience, let us write a letter say 'm' for the number of faces formed.

Therefore, number of black stickers required = $2 \times m$. Instead of writing " $2 \times m$ " we write " $2m$ ". Note that " $2m$ " is same as " $2 \times m$ " not as $2 + m$.

\therefore The number of black stickers required = $2m$.

If we want to make one human face, the value of $m = 1$. Therefore according to the rule the number of stickers required is $2 \times 1 = 2$.

If we want to make two faces, the value of 'm' becomes 2. Therefore the number of stickers required is $2 \times 2 = 4$.

Now, can you guess the number of stickers required for three faces? Obviously 6.

From the above example we found relation between the number of stickers required and the number of faces.

Number of stickers required = $2m$

Here m is the number of faces and it can take any value i.e. 1, 2, 3, 4,

The 'm' here is an example of a variable, the value of 'm' is not fixed and it can take different values. Accordingly the number of stickers also changes.

Now consider the table of pattern-2

Number of triangles to be formed	1	2	3	4	5	6	.....
Number of match sticks required	3	6	9	12	15	18	.....
Observation (Pattern)	3×1	3×2	3×3	3×4	3×5	3×6	.....

Now can you frame the rule for the number of match sticks required for a given number of triangles to be formed?

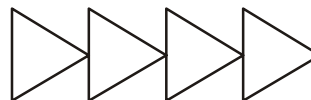
Obviously number of match sticks required = $3y$, where 'y' is number of triangles. Here also 'y' takes different values. $y = 1, 2, \dots$ i.e. the value of 'y' changes. Hence 'y' is an example of a variable.

Go back to the table of pattern -3 and make the rule for the number of match sticks required for a given number of squares. Take n to denote the number of squares and m to denote the matchsticks needed.

TRY THESE



1. Can you now write the rule to form the following pattern with match sticks?



2. Find the rule for required number of match sticks to form a pattern repeating 'H'. How would the rule be for repeating the shape 'L'?

فرض کرو کہ سہولت کی خاطر حروف m بننے والے انسانی چہروں کو ظاہر کرنے لئے استعمال کیا گیا ہے تو

$$2xm = \text{اسلئے مطلوبہ سیاہ اسٹیکرس کی تعداد}$$

یہاں پر $2xm$ کو ہم $2m$ لکھتے ہیں۔ (نوٹ $2m$ مساوی ہے $2xm$ کے نہ کہ $2+m$ کے)

$$\text{لہذا مطلوبہ سیاہ اسٹیکرس کی تعداد} = 2m$$

اگر ہم ایک انسانی چہرہ کو بنانا چاہتے ہیں تو m کی قدر 1 ہوگی۔ یعنی $m=1$ تو از روئے اصول درکار اسٹیکرس کی تعداد $2 \times 1 = 2$ ہوگی۔

اگر ہم دو چہروں کو بنانا چاہتے ہوں تو m کی قدر 2 ہوگی۔ یعنی $m=2$ اسلئے درکار اسٹیکرس کی تعداد $2 \times 2 = 4$ ہوگی

اب آپ اندازہ لگائیے کہ تین چہروں کے لئے درکار اسٹیکرس کی تعداد کیا ہوگی؟
یقیناً 6 ہوگی۔

مندرجہ بالا مثال سے ہم مطلوبہ سیاہ اسٹیکرس اور چہروں کی تعداد کے درمیان پائے جانے والے رشتہ کو اس طرح اخذ کرتے ہیں
درکار اسٹیکرس کی تعداد = $2m$

یہاں m چہروں کی تعداد ہے جسکی قدر کچھ بھی ہو سکتی ہے۔ یعنی $1, 2, 3, 4, \dots$ وغیرہ

یہاں m ایک متغیر کی مثال ہے۔ m کی قدر متعین نہیں ہوتی بلکہ اسکی قدریں مختلف ہو سکتی ہیں۔ اس کے مطابق اسٹیکرس کی تعداد میں تبدیلی واقع ہوتی ہے۔

آئیے اب ہم نمونہ 2 کے جدول پر غور کریں گے

بننے والے مثلث کی تعداد	1	2	3	4	5	6	.....
مطلوبہ دیا سلائی کی تیلیوں کی تعداد	3	6	9	12	15	18	.....
مشاہدہ (ترتیب)	3×1	3×2	3×3	3×4	3×5	3×6	.....

اب آپ ایک اصول کو مرتب کیجئے جو دیئے گئے مثلثات کی بناوٹ کے لئے درکار دیا سلائی کی تعداد کو ظاہر کرتا ہو؟

$$3y = \text{درکار دیا سلائی کی تیلیوں کی تعداد (جہاں } y \text{ مثلثات کی تعداد ہے)}$$

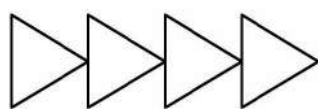
یہاں پر y کی مختلف قدریں ہو سکتی ہیں۔ جیسے $y=1, 2, \dots$ یعنی یہاں y کی قدر تبدیل ہوتی رہتی ہے۔ اسلئے

ایک متغیر کی مثال ہے

نمونہ 3 کے جدول پر غور کیجئے۔ اور دیئے گئے مربعوں کے لئے درکار دیا سلائیوں کی تعداد معلوم کرنے کے اصول کو اخذ کیجئے۔ جس میں مربعوں کی تعداد ظاہر کرنے کے لئے n کو استعمال کیجئے اور درکار دیا سلائی کی تیلیوں کی تعداد کو ظاہر کرنے کے لئے m کو استعمال کیجئے۔



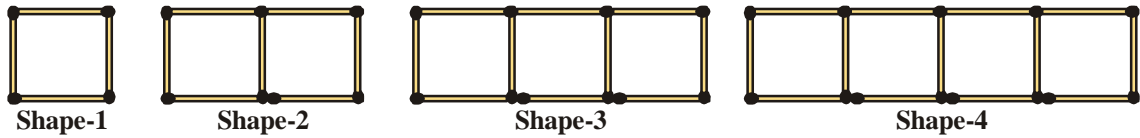
کوشش کیجئے



- 1 کیا اب آپ دیا سلائی کی تیلیوں سے حسب ذیل کا نمونہ کے اصول لکھ سکتے ہیں؟
- 2 نمونہ H کے تسلسل کے لئے درکار دیا سلائیوں کو معلوم کرنے کا اصول اخذ کیجئے۔ اور اس طرح L ترتیب کے تسلسل کے لئے اصول اخذ کیجئے۔

9.4 MORE PATTERNS

Consider the match stick pattern constructing squares



The number of squares and the match sticks required are given below:

Number of squares	1	2	3	4	5
Number of match sticks (m)	4	7	10	13	---
Pattern	$(3 \times 1) + 1$	$(3 \times 2) + 1$	$(3 \times 3) + 1$	$(3 \times 4) + 1$	---

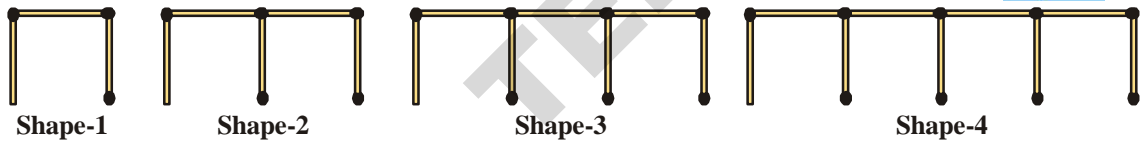
Then the rule is, number of match sticks = $3 \times (\text{number of squares}) + 1$

Let s = number of squares, therefore number of match sticks used = $(3 \times s) + 1 = 3s + 1$

Here the letter 's' is an example for a variable.

TRY THESE

A line of shapes is constructed using matchsticks.



- Find the rule that shows how many sticks are needed to make a group of such shapes?
- How many match sticks are needed to form a group of 12 shapes?

We can use any letter eg. m, n, p, s, x, y, z etc. to denote a variable. Variable does not have a fixed value or a fixed letter attached to it. A letter can denote any quantity. In the above examples we have used m, y, s to denote the number of matchsticks.

Example-1. Number of pencils with Rama is 3 more than Rahim. Find the number of pencils Rama has in terms of what Rahim has?

Solution: If Rahim has 2 pencils then Rama has $2 + 3 = 5$ pencils.

If Rahim has 5 pencils then Rama has $5 + 3 = 8$ pencils.

We do not know how many pencils Rahim has.

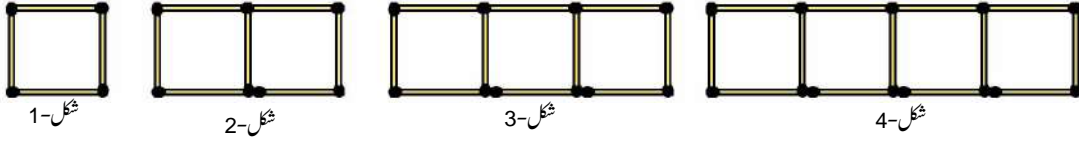
But we know that Rama's pencils = Rahim's pencils + 3

If we denote the number of pencils Rahim has as n , then the number of pencils of Rama are $n+3$

Here $n = 1, 2, 3, \dots$ therefore 'n' is a variable.

9.4 مزید نمونے (More Patterns)

مربعوں کی بناوٹ کے لئے تیلیوں کے نمونہ پر غور کیجئے۔



مربعوں کی تعداد اور درکار دیاسلائیوں کی تعداد کو حسب ذیل جدول میں دیا گیا ہے

5	4	3	2	1	مربعوں کی تعداد
....	13	10	7	4	دیاسلائی کی تیلیوں کی تعداد (m)
.....	$(3 \times 4) + 1$	$(3 \times 3) + 1$	$(3 \times 2) + 1$	$(3 \times 1) + 1$	نمونہ

تب اصول $1 + (\text{مربعوں کی تعداد}) = 3 \times \text{دیاسلائیوں کی تعداد}$

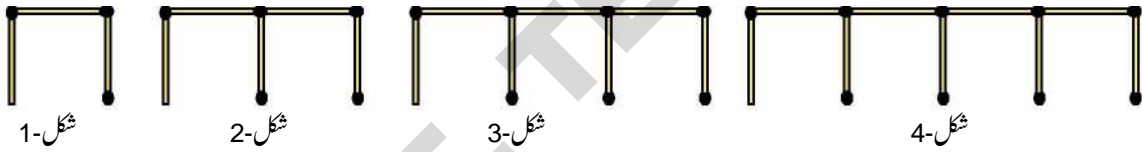
فرض کرو کہ مربعوں کی تعداد = S اسلئے $1 + 3S = 3S + 1$ استعمال کردہ دیاسلائیوں کی تعداد ہے۔

یہاں حرف 'S' متغیر کی ایک مثال ہے



کوشش کیجئے

دیاسلائیوں کے استعمال سے اشکال کی ایک قطار تیار کی گئی ہے۔



i. مندرجہ بالا اشکال کے لئے درکار دیاسلائیوں کو معلوم کرنے کا اصول اخذ کیجئے

ii. 12 اشکال کی بناوٹ کے لئے درکار دیاسلائیوں کی تعداد کیا ہوتی ہے۔

ہم کسی بھی حروف کو متغیر کے طور پر استعمال کر سکتے ہیں۔ مثلاً m, p, s, x, y, z وغیرہ متغیر کی کوئی قدر متعین نہیں ہوتی اور نہ ہی کوئی متعین حروف اس سے منسلک ہوتا ہے حروف کسی بھی مقدار کو ظاہر کر سکتا ہے مندرجہ بالا مثالوں میں ہم نے m, y, s کو دیاسلائیوں کو ظاہر کرنے کے لئے استعمال کیا ہے۔

مثال: 1: افشاں کے پاس نور سے 3 پینسل زیادہ ہیں۔ تو افشاں کے پاس جملہ کتنے پینسل ہونگے معلوم کیجئے؟

حل: اگر نور کے پاس 2 پینسل ہیں تب افشاں کے پاس $2 + 3 = 5$ پینسل ہونگے۔

اگر نور کے پاس 5 پینسل ہیں تب افشاں کے پاس $5 + 3 = 8$ پینسل ہونگے۔

نور کے پاس کتنے پینسل ہیں ہم نہیں جانتے ہیں۔ لیکن افشاں کے پاس موجود پینسل کی تعداد جانتے ہیں

افشاں کے پاس موجود پینسل کی تعداد = نور کے پینسل + 3

اگر ہم نور کے پینسلوں کی تعداد کو n سے ظاہر کریں تب افشاں کے پینسلوں کی تعداد $n + 3$ ہوگی۔

یہاں پر $n = 1, 2, 3, \dots$ اسلئے n ایک متغیر ہے۔

Example-2. Hema and Madhavi are sisters. Madhavi is 3 years younger to Hema. Write Madhavi's age in terms of Hema's age?

Solution: Given that Madhavi is younger to Hema by 3 years,
If Hema is 10 years old then Madhavi is $10-3 = 7$ years old.
If Hema is 16 years old, Madhavi is $16-3 = 13$ years old.

Here we don't know the exact age of Hema. It may take any value.

So let the age of Hema be 'p' years, then Madhavi's age is 'p - 3' years.

Here 'p' is also an example of a variable. It takes different values like 1,2,3... As you would expect when 'p' is 10, 'p-3' is 7 and when 'p' is 16, p-3 is 13.



EXERCISE - 9.1

- Find the rule which gives the number of match sticks required to make the following match sticks patterns.
 - A pattern of letter 'T'
 - A pattern of letter 'E'
 - A pattern of letter 'Z'
- Make a rule between the number of blades required and the number of fans (say n) in a hall?
- Find a rule for the following patterns between number of shapes formed and number of match sticks required.



- -
- The cost of one pen is ₹ 7 then what is the rule for the cost of 'n' pens.
 - The cost of one bag is ₹ 90 what is the rule for the cost of 'm' bags?
 - The rule for purchase of books is that the cost of q books is ₹ 23q ; then find the price of one book?
 - John says that he has two books less than Gayathri. Write the relationship using letter x .
 - Rekha has 3 books more than twice the books with Suresh. Write the relationship using letter y .
 - A teacher distributes 6 pencils per student. Can you find how many pencils are needed for the given number of students (use 'z' for the number of students).
 - Complete each table to generate the given functional relationship.

i)	x	1	2	3	4	5	9	.....
	$3x+2$	5	.....	.....	.....	.....	.....	38

ii)	a	1	3	6	7	9	8	.....
	$5a-1$	4	.....	.....	.....	.....	.....	49

مثال-2: نسرین اور آفرین بہنیں ہیں۔ نسرین سے آفرین 3 سال چھوٹی ہے۔ آفرین کی عمر نسرین کی عمر کے لحاظ سے لکھئے؟
حل: دیا گیا ہے کہ آفرین نسرین سے عمر میں 3 سال چھوٹی ہے۔

$$10 - 3 = 7 \text{ سال ہو تو آفرین کی 7 سال ہوگی۔}$$

$$16 - 3 = 13 \text{ سال ہوگی آفرین کی عمر 13 سال ہوگی۔}$$

یہاں پر ہم نسرین کی حقیقی عمر نہیں جانتے۔ اسلئے یہاں کوئی بھی مقدار لی جاسکتی ہے۔ اسکے لئے ہم فرض کرتے ہیں کہ نسرین کی عمر 'p' سال ہے۔ تب آفرین کی عمر 3-p سال ہوگی۔

یہاں P ایک متغیر کی مثال ہے جہاں اسکی مختلف قدریں ہو سکتی ہیں جیسے 1, 2, 3, وغیرہ۔ اگر آپ p کو 10 لیتے ہیں تب 3-p 7 ہوتا ہے۔ اور تب p کو 16 لیتے ہیں تب 3-p 13 ہوتا ہے۔



مشق 9.1

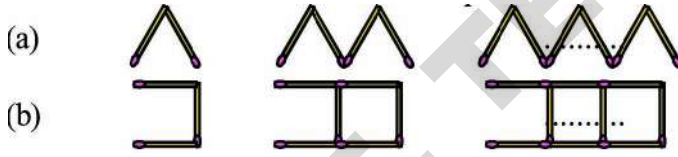


1. حسب ذیل نمونہ کے لئے درکار دیاسلائیوں کی تعداد معلوم کرنے کے اصول کو دریافت کیجئے۔

(i) حروف 'E' کا نمونہ (ii) حروف 'T' کا نمونہ (iii) حروف 'Z' کا نمونہ

2. ایک ہال میں موجود فیان کی تعداد (N) اور فیان کے مطلوبہ پتیوں کی تعداد کے درمیان اصول اخذ کیجئے؟

3. حسب ذیل اشکال کے نمونوں کے لئے درکار دیاسلائی کی تیلیوں کی تعداد اور اشکال کی تعداد کے درمیان پائے جانے والے اصول کو اخذ کیجئے۔



4. ایک پن کی قیمت 7 روپے ہے تو تب n پن کی قیمت کے لئے اصول اخذ کیجئے؟

5. ایک بستے (Bag) کی قیمت 90 روپے ہے تو m بستوں کے لئے اصول اخذ کیجئے؟

6. از روئے اصول q کتابوں کی قیمت 23q روپے ہے تو ایک کتاب کی قیمت کیا ہوگی؟

7. جان کے پاس گاٹری سے دو کتابیں کم ہیں۔ تو حرف x کو استعمال کرتے ہوئے ان کی کتابوں کے درمیان رشتہ لکھئے۔

8. فاطمہ کے پاس اظہر کی کتابوں سے 3 کتابیں زیادہ ہیں حرف y کو استعمال کرتے ہوئے ان کتابوں کے درمیان رشتہ لکھئے

9. ایک ٹیچر نے طالب علم 6 پنسل تقسیم کرتا ہے۔ کیا آپ دیئے گئے طالب علموں کی تعداد کے لئے درکار پنسل کی تعداد معلوم کر سکتے ہیں۔ (حرف z کو طالب علموں کی تعداد کے لئے استعمال کیجئے)۔

10. دیئے گئے عملی رشتے کو ظاہر کرنے کے لئے ذیل کی جدول کو پر کیجئے۔

(i)	x	1	2	3	4	5	9	.....
	3x+2	5	.....	.....	.....	.....	.....	38
(ii)	a	1	3	6	7	9	8	.....
	5a-1	4	.....	.....	.....	.....	.....	49

11. Observe the following pattern.



Count the number of line segments in each shape.

- i) How many line segments will the ninth shape contain?
- ii) Write the rule for the above pattern.

9.5 EXPRESSIONS WITH VARIABLES

Recall that in arithmetic we have come across expression like $5 + 4$, $11 - 9$, $3 + 0$ etc. These are all formed using numbers. Observe the following.

Ram says that he has scored five marks more than Tony. Can you find the marks scored by Ram? Here we do not know the marks of Tony. We proceed by supposing Tony's marks.

Suppose Tony scored 45 marks. Then marks scored by Ram would be $45 + 5 = 50$

If Tony scored 56 marks. Then marks scored by Ram would be $56 + 5 = 61$

Now let us suppose Tony scored 'x' marks. Can you say the marks scored by Ram?

The marks scored by Ram would be $x + 5$, which is an expression with variable 'x'.

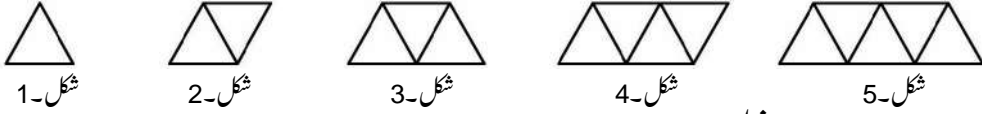
In fact, we have seen expressions like $2m$, $3y$, $4z$, $2s + 1$, $3s + 1$, $8p$, $n + 3$, $p - 3$ in the earlier discussion. Those expressions are obtained by using operations of addition, subtraction, multiplication and division of variables. For example, the expression ' $p - 3$ ' is formed by subtracting 3 from the variable 'p' and the expression ' $8p$ ' is formed by multiplying the variable 'p' by '8'.

We know that variables can take different values; they have no fixed value, but they are numbers. That is why operations of addition, subtraction, multiplication and division can be done on them.

We have already come across daily life situation in which expressions are useful. Let us recall some of them:

S.No.	Situation	Variable	Statement using Expression
(i)	'n' divided by 7		
(ii)	5 more than what Geeta has	Geeta has y	$y + 5$
(iii)	Perimeter is 4 times the side in a square		
(iv)	Price of apple is twice the price of guava		
(v)	Renu's height is 3 feet less than Leela's height		
(vi)	I have scored $\frac{1}{3}$ of the runs scored by you.		

11. مندرجہ ذیل نمونے کا مشاہدہ کیجئے۔



- (i) ہر شکل میں خطی قطعوں کی تعداد کو شمار کیجئے
(ii) ایسی ہی 9 اشکال بنانے کے لئے کتنے خطی قطعوں کی ضرورت ہوگی؟
مندرجہ بالا نمونے کے لئے ایک اصول یا ضابطہ لکھیئے۔

9.5 متغیرات کے ساتھ عبارتیں

ہم جانتے ہیں کہ حساب میں $0+3+4+5+9+11$ جیسی عبارتیں پائی جاتی ہیں۔ یہ تمام عبارتیں اعداد کے استعمال سے بنتی ہیں۔
حسب ذیل کا مشاہدہ کیجئے۔

ذاکر کہتا ہے۔ مجھے ٹونی سے پانچ نشانات زیادہ حاصل ہوئے ہیں
کیا آپ ذاکر کے حاصل شدہ نشانات کو بتلا سکتے ہیں؟ یہاں ہم یہ نہیں جانتے کہ ٹونی نے کتنے نشانات حاصل کئے
ہیں۔ یہاں ہم ٹونی کے نشانات کو فرض کرتے ہوئے آگے بڑھتے ہیں۔

فرض کرو کہ ٹونی نے 45 نشانات حاصل کئے ہیں۔ تب ذاکر کے حاصل کردہ نشانات $45+5=50$ ہونگے۔
اگر ٹونی 56 نشانات حاصل کرتا ہے تو ذاکر کے حاصل کردہ نشانات $56+5=61$ ہونگے۔

اب ہم فرض کر لیتے ہیں کہ ٹونی نے x نشانات حاصل کئے ہیں تو کیا آپ ذاکر کے حاصل کردہ نشانات بتلا سکتے ہیں؟
ذاکر کے حاصل کردہ نشانات $x+5$ ہونگے، $x+5$ کو ہم x متغیر کی عبارت سے تعبیر کرتے ہیں۔

ہم نے اس سے پہلے $2m$ ، $3y$ ، $4z$ ، $1+2s$ ، $1+3s$ ، $8p$ ، $3+n$ ، $3-p$ جیسی عبارتوں سے متعلق مباحثہ کیا ہے۔
ایسی تمام عبارتیں ریاضی کے بنیادی اعمال جیسے 'جمع'، 'تفریق'، 'ضرب' اور 'تقسیم' کو استعمال کرتے ہوئے اخذ کی گئی ہیں۔ مثال کے طور پر عبارت
 $p-3$ متغیر p سے 3 کو تفریق کرنے سے حاصل ہوتی ہے۔ اس طرح عبارت $8p$ متغیر p کو 8 سے ضرب دینے سے حاصل ہوتی ہے۔
ہم جانتے ہیں کہ متغیر کی مختلف قدریں ہو سکتی ہے۔ وہ کوئی معینہ قدر نہیں ہوتی۔ لیکن یہ بھی اعداد ہی ہوتے ہیں لہذا چار
بنیادی اعمال جیسے 'جمع'، 'تفریق'، 'ضرب'، 'تقسیم' کا ان پر بھی اطلاق ہو سکتا ہے۔

ہماری روزمرہ زندگی میں درپیش مسائل میں عبارتوں کے استعمال سے واقف ہو چکے ہیں آئیے چند کا اعادہ کریں گے۔

نشان سلسلہ	حالت	متغیر	عبارت کو ظاہر کرنے والا بیان
(i)	n کو 7 سے تقسیم کرنے پر		
(ii)	گیتا سے 5 روپے زیادہ ہے۔	گیتا کے پاس y روپے	$y+5$
(iii)	مربع کا احاطہ اسکے ضلع کا چار گنا ہوتا ہے		
(iv)	سیب کی قیمت جام کی قیمت کی دو گنی ہے۔		
(v)	فرح کا قدرینو کے قد سے 3 فٹ کم ہے		
(vi)	میں آپکے بنائے گئے رنوں کا $\frac{1}{3}$ حصہ رن بنا چکا ہوں		

Example-3. Write a statement for the following expressions:

- (i) $2p$ (ii) $7 + x$

Solution: (i) Raju has twice the money than Seema.

(ii) I have 7 marbles more than Dilip.

Example-4. Madhu plants 5 more Groundnut seeds than Bean seeds. How many Groundnut seeds does he plant (take number of Bean seeds as 'm')

Solution: Let the number of Bean seeds = m

Therefore number of Groundnut seeds = 'm+ 5'



EXERCISE -9.2

1. Write the expressions for the following statements

- (i) q is multiplied by 5
(ii) y is divided by 4
(iii) One fourth of the product of numbers p and q
(iv) 5 is added to the three times z
(v) 9 times 'n' is added to '10'
(vi) 16 is subtracted from two times 'y'
(vii) 'y' is multiplied by 10 and then x is added to the product

2. Write two statements each for the following expressions

- (i) $y - 11$ (ii) $10a$ (iii) $\frac{x}{5}$ (iv) $3m + 11$ (v) $2y - 5$

3. Peter has 'p' number of balls. Number of balls with David is 3 times the balls with Peter. Write this as an expression.

4. Sita has 3 more note books than Githa. Find the number of books that Sita has? Use any letter for the number of books that Gita has.

5. Cadets are marching in a parade. There are 5 cadets in each row. What is the rule for the number of cadets, for a given number of rows? Use 'n' for the number of rows.

9.6 RULES FROM GEOMETRY/MENSURATION

Perimeter of a square

We know that perimeter of a polygon is the sum of the lengths of all its sides.

A square has 4 sides and they are equal in length.

Therefore the perimeter of a square = Sum of the length of the sides of the square.

$$= (\text{side} + \text{side} + \text{side} + \text{side}) = 4 \times \text{length of the side} = 4 \times s = 4s$$

Thus we get the rule for the perimeter of the square. The length of the square can have any value, its value is not fixed. It is also a variable. The use of the variable allows us to write the general rule in a way that is concise and easy to remember. We wrote the rule for perimeter of a square. What would be the rule for perimeter of an equilateral triangle?

مثال 3: حسب ذیل عبارتوں کے لئے بیانات لکھیے؟

$$7+x \quad (ii) \quad 2p \quad (i)$$

حل: (i) ابرار اسرار کے مقابلے میں دو گنی رقم رکھتا ہے۔

(ii) میرے پاس اکبر کے مقابلے میں 7 کاچ کی گولیاں زیادہ ہیں۔

مثال 4: ریان سیم کی بیچ کے مقابلے میں موگ پھلی کے 5 بیچ زیادہ لگاتا ہے۔ بتلائیے کہ اس نے کتنے موگ پھلی کے بیچ بوئے۔

حل: مان لیجئے کہ سیم کے بیچ کی تعداد = m

لہذا موگ پھلی کے بیچوں کی تعداد = m + 5



مشق (9.2)

1 حسب ذیل بیانات کیلئے عبارتیں لکھئے۔

i q کو 5 سے ضرب دیا جاتا ہے۔

ii y کو 4 سے تقسیم کیا جاتا ہے۔

iii اعداد p اور q کے حاصل ضرب کا ایک چوتھائی۔

iv z کے تین گنا میں 5 کو جمع کیا جاتا ہے۔

v n کے 9 گنا میں 10 جمع کیا جاتا ہے۔

vi y کے دو گنا میں سے 16 کو تفریق کیا گیا ہے۔

vii y کو 10 سے ضرب دیا جاتا ہے۔ اور اس کے حاصل ضرب میں x کو جمع کیا جاتا ہے۔

2 نیچے دی گئی عبارتوں میں ہر ایک کے لئے دو بیانات لکھیے

$$(i) y - 11 \quad (ii) 10a \quad (iii) x/5 \quad (iv) 3m + 11 \quad (v) 2y - 5$$

3 رشید p گیندیں رکھتا ہے۔ ارشد اسی قسم کی گیندیں رشید سے 3 گنا زیادہ رکھتا ہے۔ اس کے لئے ایک عبارت لکھیے

4 یسری کے پاس افراح کے مقابلے میں 3 کتابیں زیادہ ہیں۔ یسری کے کتابوں کی تعداد معلوم کیجئے؟ افراح کے کتابوں کی

تعداد کے لئے کوئی ایک حروف تہجی استعمال کیجئے۔

5 ہر صف میں 5 فوجی جوان پریڈ کر رہے ہیں۔ دی گئی صفوں کی تعداد کے لئے فوجی جوانوں کے تعداد معلوم کرنے کا کیا اصول

ہے۔ صفوں کی تعداد کے لئے n استعمال کیجئے؟

9.6 جیومیٹری مساحت کے اصول

مربع کا احاطہ

ہم جانتے ہیں کہ ایک کثیر ضلعی کا احاطہ اس کے تمام اضلاع کے طول کا جمع ہوتا ہے۔

ایک مربع کے اضلاع ہوتے ہیں اور تمام کے طول مساوی ہوتے ہیں۔

$$4x = 4s = 4s = 4x \quad (\text{ضلع} + \text{ضلع} + \text{ضلع} + \text{ضلع}) = \text{مربع کے اضلاع کے طول کا جمع} = \text{مربع کا احاطہ}$$

لہذا ہم کو مربع کے احاطے کے لئے ایک اصول حاصل ہوتا ہے۔ مربع کے طول کی کوئی بھی قدر ہو سکتی ہے۔ اس کی قدر چمٹے نہیں

ہوتی یہ بھی ایک نکتہ ہے۔ ہم کو اجازت دیتا ہے کہ عام اصولوں کو جامع طریقوں سے لکھ سکیں اور آسانی سے یاد رکھ سکیں۔ ہم

نے مربع کے احاطے کے لئے اصول وضع کیا ہے۔ ایک مساوی الاضلاع مثلث کے احاطے کے لئے کیا اصول وضع کیا جانا چاہئے؟

TRY THESE



1. Find the general rule for the perimeter of a rectangle. Use variables ' l ' and ' b ' for length and breadth of the rectangle respectively.
2. Find the general rule for the area of a square by using the variable ' s ' for the side of a square.
3. What would be the rule for perimeter of an Isosceles triangle?

9.7 RULE FROM ARITHMETIC

Observe the following even number pattern

2, 4, 6, 8, 10,

To find the n th term in the given pattern, we put the sequence in a table

Even no. position	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th
Even Number	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Pattern	2×1	2×2	2×3	2×4	2×5	.....	2×7	.....	2×9	.....

From the table it is clear that the first even number is 2×1 , the second even number is 2×2 and so on. Using the above logic, we can fill up the blanks in the table and find the pattern for ' n th' even number. It is $2 \times n$ i.e., ' $2n$ '.

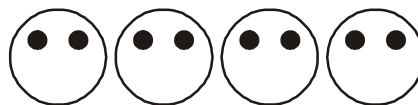
So the n th term of the pattern 2,4,6,8,10,..... is $2n$.

DO THIS



1. Find the n th term in the following sequences
 - i) 3, 6, 9, 12,
 - ii) 2, 5, 8, 11,
 - iii) 1, 8, 27, 64, 125,

9.8 SIMPLE EQUATIONS



Let us recall the face pattern.

We know that the number of black stickers required is given by the rule $2m$, if m is taken to be the number of faces to be formed. We can find the number of stickers required for a given number of faces.

What about the other way? How to find the number of faces formed when the number of stickers are given. This mean, we have to find the number of faces (i.e. m) for the given number of stickers 10.

For 10 stickers we know $2m = 10$. Here we have a condition to be satisfied by the variable m .

کوشش کیجئے



1. ایک مستطیل کے احاطے کے لئے عام اصول معلوم کیجئے۔ متغیرات l اور b کو بالترتیب مستطیل کا طول اور عرض کے لئے استعمال کیجئے۔
2. ایک مربع کے ضلع کے لئے متغیر s کا استعمال کرتے ہوئے ایک مربع کے رقبے کے لئے عام اصول معلوم کیجئے۔
3. ایک مساوی الساقین مثلث کے احاطے کے لئے کیا اصول وضع کیا جانا چاہئے؟

9.7 حساب کے ذریعہ اصول Rule from Arithmetic

حسب ذیل جفت اعداد کی ترتیب کا مشاہدہ کیجئے۔

2, 4, 6, 8, 10,

دی گئی ترتیب میں n واں رکن معلوم کرنے کے لئے ہم اسکے سلسلہ کو جدول میں درج کریں گے۔

20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	جفت اعداد
.....	2×9	.....	2×7	.....	2×5	2×4	2×3	2×2	2×1	ترتیب (نمونہ)

مندرجہ بالا جدول سے یہ واضح ہوتا ہے کہ پہلا جفت عدد 2×1 ہے اور دوسرا جفت عدد 2×2 ہے اسی طرح سے اوپر کی منطق کے استعمال سے ہم تمام خالی جگہوں کو پُر کر سکتے ہیں اور 'n' واں جفت عدد بھی حاصل کر سکتے ہیں۔ یہ $2 \times n$ یعنی $2n$ ہے۔ اس لئے نمونہ یا سلسلہ $2, 4, 6, 8, 10, \dots$ کا 'n' واں جفت عدد $2n$ ہے۔



یہ کیجئے

ذیل کے سلسلہ کا n واں رکن معلوم کیجئے۔

3, 6, 9, 12,

2, 5, 8, 11,

1, 8, 27, 64, 165,

9.8 سادہ مساواتیں Simple Equation



آئیے ہم چہروں کی نمونوں (Face Pattern) کا اعادہ کریں۔

ہم جانتے ہیں کہ سیاہ اسٹیکرس کی مطلوبہ تعداد کا اصول $2m$ ہوگا۔ اگر m کو بننے والے چہروں کی تعداد لیا جائے۔

دیئے گئے چہروں کی تعداد سے ہم مطلوبہ اسٹیکرس کی تعداد معلوم کر سکتے ہیں۔

اس طرح جب اسٹیکرس کی تعداد دی گئی ہو تو چہروں کی تعداد کیسے معلوم کی جاسکتی ہے۔

اس کا مطلب ہم کو دیئے گئے 10 اسٹیکرس کی تعداد کے لئے چہروں کی تعداد کو معلوم کرنا ہوگا۔

10 اسٹیکرس کے لئے ہم جانتے ہیں $2m = 10$

یہاں متغیر m کو یہ شرط مطمئن کرتی ہوگی۔

The condition to be satisfied that 2 times m must be 10 is example of an equation.

Our question can be answered by observing the table.

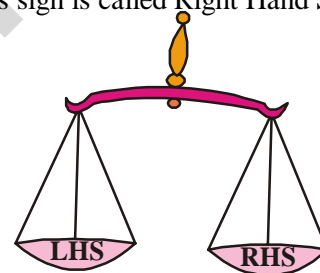
m	$2m$	Condition satisfied? Yes/No.
2	4	No
3	6	No
4	8	No
5	10	Yes
6	12	No
7	14	No

The equation $2m = 10$ is satisfied only when $m = 5$.

9.8.1 L.H.S & R.H.S of an Equation

If we observe the equation $2m = 10$ we can find that equation has sign of equality between its two sides. The value of expression to the left of the equal sign in an equation is called Left Hand Side (LHS) and the value of which is right side of the equal sign is called Right Hand Side (RHS).

An equation says that the value of the LHS is equal to the value of RHS. This condition of an equation is often compared with a simple balance with equal weights on both pans.



If LHS is not equal to RHS we do not get an equation. For example $4 + 5$ on one side and 7 on the other side is not an equation. We would write $4 + 5 \neq 7$ or $4 + 5 > 7$. Similarly $x + 5 > 6$, $y - 1 < 10$ are not equations.

DO THIS

- Write LHS and RHS of following simple equations:
 (i) $2x + 1 = 10$ (ii) $9 = y - 2$ (iii) $3p + 5 = 2p + 10$
- Write any two simple equations and give their LHS & RHS.



9.8.2 Solution of an equation (Root of the equation)- Trial & Error Method

Let us take the other example considered at the beginning of the chapter. We observed a conversation between Damini and Kowshik. In that conversation Damini said that the final result was 27 and Kowshik told her friend's age as 11 years.

Let us see how he found the age.

Let Damini friend's age be ' x ' years. Doubling it we get ' $2x$ '. After adding 5 to it, it becomes ' $2x + 5$ ', which is equal to the final result 27 given by Damini.

$$\therefore 2x + 5 = 27$$

Let us take the above equation: Check for what value of x it is satisfied.

یہ شرط اس طرح مطمئن ہوتی ہے کہ m کا دو گنا 10 ہونا چاہئے یہ ایک مساوات کی مثال ہے۔ ہمارے اس سوال کا جواب ذیل میں دیئے گئے جدول کے مشاہدہ سے حاصل کیا جاسکتا ہے۔

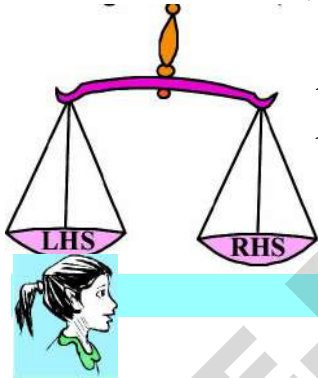
شرط مطمئن کرتی ہے؟	$2m$	m
نہیں	4	2
نہیں	6	3
نہیں	8	4
ہاں	10	5
نہیں	12	6
نہیں	14	7

مساوات $2m=10$ مطمئن ہوتی ہے جبکہ $m=5$

9.8.1 ایک مساوات کی L.H.S اور R.H.S

جب ہم مساوات $2m=10$ کا مشاہدہ کرتے ہیں ہم محسوس کرتے ہیں کہ مساوات اپنے درمیان میں مساوی ہے کی علامت رکھتی ہے۔ علامت ”مساوی ہے“ کے بائیں جانب پائے جانے والی عبارت کی قدر LHS (Left Hand Side) بائیں ہاتھ کی جانب کہلاتی ہے۔ اور اگر یہ قدر علامت ”مساوی ہے“ کے دائیں جانب پائی جانے والی قدر کو تو اسے RHS (Right Hand Side) دائیں ہاتھ کے جانب کہتے ہیں۔

ایک مساوات بتلاتی ہے کہ LHS کی قدر RHS کی قدر کے مساوی ہوتی ہے مساوات کی اس شرط کو اکثر ایک سادہ ترازو کے دونوں پلڑوں میں مساوی وزن لیکر تعبیر کیا جاسکتا ہے۔



اگر LHS مساوی نہ ہو RHS کے تو ہم مساوات حاصل نہیں کر سکتے۔ مثال کے طور پر $4+5$ ایک طرف ہو اور دوسری طرف 7 ہو تو یہ ایک مساوات نہیں ہے اس لئے ہم اس کو اس طرح لکھتے ہیں۔

$$4 + 5 \neq 7 \quad (\text{یا}) \quad 4+5 > 7 \quad \text{اسی طرح} \quad x+7 > 6 \quad \text{مساواتیں نہیں ہیں۔}$$

یہ کیجئے

1 نیچے دیئے گئے سادہ مساواتوں کے LHS اور RHS لکھئے؟

$$2x+1=10 \quad (i) \quad 9=y-2 \quad (ii) \quad 3p+5=2p+10 \quad (iii)$$

2 کوئی دو سادہ مساواتیں لکھئے اور ان کے LHS اور RHS لکھئے۔

9.8.2 مساوات کا حل (مساوات کا ریشہ) سعی و خطا کا طریقہ:

آئیے اب ہم باب کے ابتداء میں دی گئی مثال پر غور کرتے ہیں۔ ہم نے خدیجہ اور حسام کے درمیان ہونے والی گفتگو کا مشاہدہ کیا۔ اس گفتگو میں خدیجہ کہتی ہے کہ آخری نتیجہ 27 ہے اور حسام اس کے دوست کی عمر 11 سال بتاتا ہے۔ آئیے ہم دیکھتے ہیں کہ اس نے عمر کیسے معلوم کی ہے۔

فرض کیجئے کہ خدیجہ کے دوست کی عمر x سال ہے اس کا دو گنا کرنے سے ہم کو $2x$ حاصل ہوتا ہے اس میں 5 جمع کیا جائے تو یہ $2x+5$ بن جاتی ہے۔ اور یہ خدیجہ کے دئے گئے آخری نتیجہ کے مساوی ہوتی ہے۔ $2x+5=27$ اب ہم اس مساوات کو x کی قدروں کے لئے جانچیں گے یہ x کی کس قدر کو مطمئن کرتی ہے۔

Here 'x' is a variable and can take any value like 1, 2, 3,

If $x = 1$ then the value of $2x + 5 = 2 \times 1 + 5 = 7$

If $x = 2$ then the value of $2x + 5 = 2 \times 2 + 5 = 9$

If $x = 3$ then the value of $2x + 5 = 2 \times 3 + 5 = 11$ and so on.

Writing 1,2,3 in the place of 'x' is called "**Substitution**".

Let us examine the values of LHS and RHS by substituting values for the variable 'x'

Substituting value (x)	Value of LHS (2x+5)	Value of RHS (27)	Whether LHS and RHS are equal
1	$2 \times 1 + 5 = 7$	27	Not equal
2	$2 \times 2 + 5 = 9$	27	Not equal
3	$2 \times 3 + 5 = 11$	27	Not equal
4	$2 \times 4 + 5 = 13$	27	Not equal
5	$2 \times 5 + 5 = 15$	27	Not equal
6	$2 \times 6 + 5 = 17$	27	Not equal
7	$2 \times 7 + 5 = 19$	27	Not equal
8	$2 \times 8 + 5 = 21$	27	Not equal
9	$2 \times 9 + 5 = 23$	27	Not equal
10	$2 \times 10 + 5 = 25$	27	Not equal
11	$2 \times 11 + 5 = 27$	27	Equal
12	$2 \times 12 + 5 = 29$	27	Not equal

From the table it is obvious that when 'x = 11' the both LHS and RHS are equal. Therefore $x = 11$ is called the solution of equation $2x + 5 = 27$.

Solution of an equation is the value of the variable for which LHS and RHS are equal. The solution is also called as root of the equation.

Algebra is a powerful tool for solving puzzles, riddles and problems in our daily life.

Consider the second equation $3m = 15$

The following table shows for different values of 'm', the value of LHS and the comparison with the RHS.

Substituting value (m)	Value of LHS (3m)	Value of RHS (15)	Whether LHS and RHS are equal
1	$3 \times 1 = 3$	15	Not equal
2	$3 \times 2 = 6$	15	Not equal
3	$3 \times 3 = 9$	15	Not equal
4	$3 \times 4 = 12$	15	Not equal
5	$3 \times 5 = 15$	15	Equal
6	$3 \times 6 = 18$	15	Not equal

یہاں x ایک متغیر ہے کیلئے کوئی بھی قدر لی جاسکتی ہے۔ مثلاً 1,2,3.....

اگر $x=1$ تب $2x+5=7$ کی قدر

اگر $x=2$ تب $2x+5=9$ کی قدر

اگر $x=3$ تب $2x+5=11$ کی قدر

اس طرح x کی جگہ پر 1'2'3'۔۔۔۔۔ لکھنے پر اسے درج کرنا (Substitution) کہتے ہیں۔

اب ہم متغیر " x " کے لئے مختلف اقدار درج کرتے ہوئے RHS اور LHS کی اقدار کی جانچ کریں گے۔

قدر کا اندراج (x)	L.H.S کی قدر $2x+5$	RHS کی قدر 27	کیا LHS اور RHS مساوی ہیں؟
1	$2 \times 1 + 5 = 7$	27	مساوی نہیں ہے
2	$2 \times 2 + 5 = 9$	27	مساوی نہیں ہے
3	$2 \times 3 + 5 = 11$	27	مساوی نہیں ہے
4	$2 \times 4 + 5 = 13$	27	مساوی نہیں ہے
5	$2 \times 5 + 5 = 15$	27	مساوی نہیں ہے
6	$2 \times 6 + 5 = 17$	27	مساوی نہیں ہے
7	$2 \times 7 + 5 = 19$	27	مساوی نہیں ہے
8	$2 \times 8 + 5 = 21$	27	مساوی نہیں ہے
9	$2 \times 9 + 5 = 23$	27	مساوی نہیں ہے
10	$2 \times 10 + 5 = 25$	27	مساوی نہیں ہے
11	$2 \times 11 + 5 = 27$	27	مساوی ہے
12	$2 \times 12 + 5 = 29$	27	مساوی نہیں ہے

جدول سے بیٹا ظاہر ہے کہ اگر $x=11$ ہو تب LHS اور RHS مساوی ہیں۔ چنانچہ $x=11$ مساوات $2x+5y=27$ کا حل کہلاتا ہے۔

ایک مساوات کا حل اس متغیر کی قدر ہوتا ہے جس کے لئے LHS اور RHS مساوی ہوتے ہیں۔ مساوات کا حل

مساوات ریشہ بھی کہلاتا ہے۔

ہماری روزمرہ زندگی میں معمے (Puzzles) پہلیاں (Ruddles) اور سوالات کو حل کرنے کے لئے الجبرا ایک طاقتور

آلہ ہے۔

دوسری مساوات $3m=15$ پر غور کیجئے

ذیل میں دی گئی جدول میں m کی مختلف قدریں بتلائی گئی ہیں اور LHS کی قدر اور RHS کی قدر کے ساتھ ان کے

تقابل کو ظاہر کیا گیا ہے۔

قدر کا اندراج (m)	L.H.S کی قدر $3m$	RHS کی قدر 15	آیا LHS اور RHS مساوی ہیں؟
1	$3 \times 1 = 3$	15	مساوی نہیں ہے
2	$3 \times 2 = 6$	15	مساوی نہیں ہے
3	$3 \times 3 = 9$	15	مساوی نہیں ہے
4	$3 \times 4 = 12$	15	مساوی نہیں ہے
5	$3 \times 5 = 15$	15	مساوی ہے
6	$3 \times 6 = 18$	15	مساوی نہیں ہے

From the table we find that for $m=5$ both LHS and RHS are equal. Therefore $m = 5$ is the solution of the equation.

The method we followed in the above is called Trial and Error Method.

DO THIS



Find the solution of the equation ' $x - 4 = 2$ ' by Trial and Error method.



EXERCISE - 9.3

- State which of the following are equations.

(i) $x - 3 = 7$	(ii) $l + 5 > 9$	(iii) $p - 4 < 10$
(iv) $5 + m = -6$	(v) $2s - 2 = 12$	(vi) $3x + 5 > 13$
(vii) $3x < 15$	(viii) $2x - 5 = 3$	(ix) $7y + 1 < 22$
(x) $-3z + 6 = 12$	(xi) $2x - 3y = 3$	(xii) $z = 4$
- Write LHS and RHS of the following equations.

(i) $x - 5 = 6$	(ii) $4y = 12$	(iii) $2z + 3 = 7$
(iv) $3p = 24$	(v) $4 = x - 2$	(vi) $2a - 3 = -5$
- Solve the following equation by Trial & Error Method.

(i) $x + 3 = 5$	(ii) $y - 2 = 7$	(iii) $a - 2 = 6$
(iv) $5y = 15$	(v) $6n = 30$	(vi) $3z = 27$

WHAT WE HAVE DISCUSSED?



- We looked at the patterns arising from making of many identical letters or shapes using match sticks. We learnt to write general relation between the number of matchsticks required for making a number of identical shapes. Since the number of times the shape is repeated is a variable, we denote it by an alphabet in writing the rule.
- A variable takes different values. Its value is not fixed.
- We may use any letter a, b, m, n, p, q, x, y, z etc., to represent a variable.
- A variable allows us to express relations in any practical situation.
- Variables are numbers, although their value is not fixed. We can do operations on them just as in the case of fixed numbers.
- We can form expressions with variables using different operations. Some examples are $2m$, $3s+1$, $8p$, $x/3$ etc.
- Variables allow us to express many common rules of geometry and arithmetic in a general way.
- An equation is a condition on a variable. Such a condition limits the values the variable can have.
- An equation has two sides, L.H.S. and R.H.S., on both sides of equality sign.
- The L.H.S. of an equation is equal to its R.H.S. only for definite values of the variable in the equation.
- To get the solution of an equation, one of the methods used is the Trial and Error method.

مذکورہ بالا جدول سے ہم یہ نتیجہ حاصل کرتے ہیں کہ اگر $m=5$ ہو تو دونوں L.H.S اور R.H.S مساوی ہیں۔ اس لئے $m=5$ مساوات کا حل ہے۔

یہ طریقہ ”سعی اور خطا“ کا طریقہ کہلاتا ہے۔



یہ کیجئے

مساوات $x-4=2$ کو سعی اور خطا کے طریقے سے حل کیجئے۔

مشق 9.3

(1) بتلائے کہ ذیل میں کونسی مساواتیں ہیں۔

- | | | |
|--------------------|---------------------|--------------------|
| (i) $x - 3 = 7$ | (ii) $1 + 5 > 9$ | (iii) $p - 4 < 10$ |
| (iv) $5 + m = -6$ | (v) $2s - 2 = 12$ | (vi) $3x + 5 > 13$ |
| (vii) $3x < 15$ | (viii) $2x - 5 = 3$ | (ix) $7y + 1 < 22$ |
| (x) $-3z + 6 = 12$ | (xi) $2x - 3y = 3$ | (xii) $z^2 = 4$ |

(2) حسب ذیل مساواتوں کے LHS اور RHS لکھئے۔

- | | | |
|-----------------|-----------------|--------------------|
| (i) $x - 5 = 6$ | (ii) $4y = 12$ | (iii) $2z + 3 = 7$ |
| (iv) $3p = 24$ | (v) $4 = x - 2$ | (vi) $2a - 3 = -5$ |

(3) حسب ذیل مساواتوں کو سعی اور خطا کے طریقے سے حل کیجئے۔

- | | | |
|-----------------|------------------|-------------------|
| (i) $x + 3 = 5$ | (ii) $y - 2 = 7$ | (iii) $a - 2 = 6$ |
| (iv) $5p = 15$ | (v) $6n = 30$ | (vi) $3z = 27$ |

ہم نے کیا سیکھا ہے

- ہم نے سیکھا کہ تیلیوں کی مدد سے مماثل حروف یا اشکال کی مناسب ترتیب دی جاسکتی ہے ہم سیکھ چکے ہیں کہ مطلوبہ تیلیوں کی تعداد اور مماثل اشکال کے عام رشتے کو لکھا جاتا ہے چنانچہ شکل جتنی مرتبہ دہرائی جاتی ہے وہ متغیر کہلاتا ہے۔ اشکال کو متغیر میں دہرایا جاتا ہے جسے ہم حروف تہجی سے ظاہر کرتے ہیں
- ایک متغیر مختلف قدریں رکھتا ہے اس کی قدر متعین نہیں ہوتی۔
- ایک متغیر کو ظاہر کرنے کے لئے ہم کسی بھی حروف تہجی $y'x'q'p'n'm'b'a$ کو استعمال کر سکتے ہیں۔
- ایک متغیر ہم کو اس بات کی اجازت دیتا ہے کہ رشتوں کے کسی بھی عملی صورتحال میں اسے ظاہر کریں۔
- متغیرات اعداد ہیں اگرچہ کہ ان کی قدریں متعین نہیں ہوتیں۔ ان پر بنیادی عمل کو استعمال کیا جاسکتا ہے۔ جیسا متعینہ اعداد کی صورت میں کیا جاسکتا ہے۔
- مختلف اعمال کو استعمال کرتے ہوئے ہم الجبری عبارتوں کو متغیر کے ساتھ ایک شکل دے سکتے ہیں $2m, 3s+1, 8p, x/3$ وغیرہ وغیرہ ان کی خود مثالیں ہیں۔
- متغیرات ہم کو ایک عام طریقے سے مساحت اور جیومیٹری کے مشترک اصولوں کو ظاہر کرنے کی اجازت دیتے ہیں۔
- مساوات متغیر پر ایک شرط ہے۔ ایسی شرط متغیر کی قدروں کو محدود کرتی ہے۔
- ایک مساوات کے دو بازو LHS اور R.H.S ہیں جو علامت مساوی کے دونوں جانب ہوتے ہیں۔
- ایک مساوات میں LHS اس کے R.H.S کے مساوی ہوتا ہے اسی صورت میں جبکہ مساوات میں متغیر کے لئے متعینہ قدریں لی جائیں
- ایک مساوات کو حل کرنے کے لئے سعی و خطا کا طریقہ بھی ایک طریقہ ہے۔

Perimeter and Area



10.1 INTRODUCTION

We studied about different shapes in chapter "Basic Geometrical Shapes". When we talk about plane figures, we think of regions covered by them and their boundaries. We need some measures to compare their sizes. Let us look into this now.

10.2 PERIMETER

Think of the following situations:

1. A boy is running around a circular path. He starts running from point A and stops at A. Then the distance covered by the boy is the perimeter of the circular path.



2. A man wants to fence his field with wire. To find the length of wire needed he would have to measure the sides of the field.

This will give the perimeter of the field. The length of the boundary of a closed figure is called its perimeter. We use perimeter in many situations of our daily life.

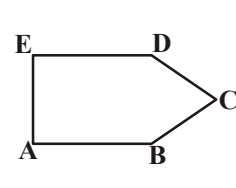
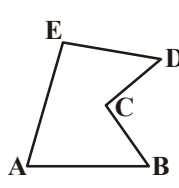
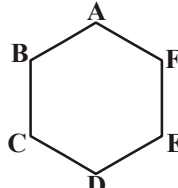
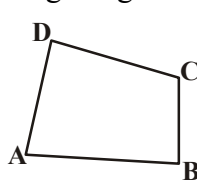
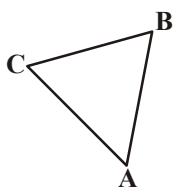
TRY THESE

Give five examples of situations where you need to know the perimeter.



We can look at perimeter in another way.

Look at the figures given below:



Perimeter and Area

احاطہ اور رقبہ

10.1 تمہید:

ہم نے بنیادی جیومیٹری اشکال کے باب میں مختلف جیومیٹری اشکال کے بارے میں معلومات حاصل کیا ہے۔ جب کبھی مستوی اشکال کا ذکر ہوتا ہے۔ ہم غور کرتے ہیں کہ یہ مستوی کتنے خطے پر گھری ہوئی ہے۔ اس کے حدود کیا ہیں؟ ان اجسام کی جسامت کے تقابل کے لیے چند پیمائش کی ضرورت ہوتی ہے۔ آئیے ہم ان پر نظر ڈالیں گے۔

10.2 احاطہ (Perimeter):

مندرجہ ذیل صورت حال پر غور کیجئے۔

1. ایک لڑکا دائروی راستہ پر دوڑ رہا ہے۔ وہ نقطہ 'A' سے دوڑ شروع کرتا ہے اور نقطہ 'A' پر ہی رکتا ہے۔ تب لڑکے کا طے کردہ فاصلہ دائروی راستے کا احاطہ کہلاتا ہے۔

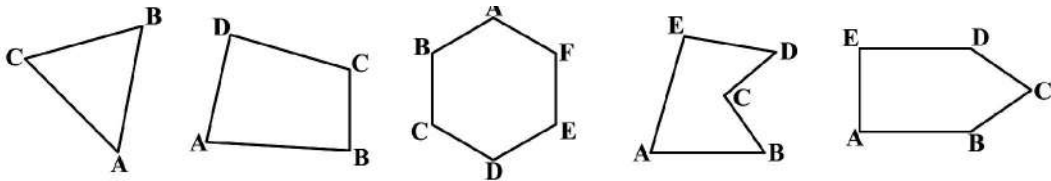


2. ایک شخص اپنے کھیت کو تار سے حصار بندی کرنا چاہتا ہے۔ حصار بندی کے لئے درکار تار کا طول جاننے کے لئے شخص کو کھیت کے اضلاع کی پیمائش کرنی ہوگی۔ یہ پیمائش کھیت کا احاطہ کہلاتی ہے۔ بند شکل کے کنارے کا طول احاطہ کہلاتا ہے۔ ہم روزمرہ زندگی میں احاطہ کا استعمال مختلف حالات میں کرتے رہتے ہیں۔



کوشش کیجئے:-

ایسی پانچ مثالیں دیجئے جہاں پر احاطہ کی پیمائش کی ضرورت ہوتی ہے۔
ہم دوسرے طریقے سے بھی احاطہ پر غور کر سکتے ہیں۔
مندرجہ ذیل اشکال پر غور کیجئے۔



Take a wire or a string. Break the string into pieces of appropriate lengths, start placing the string pieces along the sides. When all the sides are covered, we can put the string together and measure its length. The length of the string is equal to the distance in going around the shape once. This length is known as the perimeter of the closed figure. It is the length of the wire to form the figures.

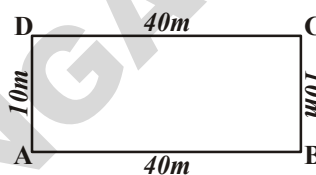
We can say that perimeter is the distance covered along the boundary forming a closed figure when you go around the figure once.

DO THIS

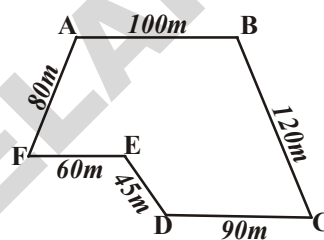
What would be the perimeter of these shapes?

Fill in the blanks given and in each case start from the point A.

- i) Perimeter = $AB + \dots + \dots + \dots$
 = $\dots + \dots + \dots + \dots$
 = \dots m



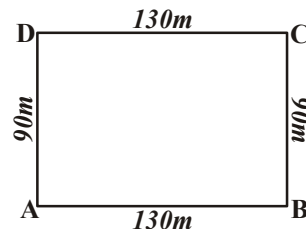
- ii) Perimeter = $AB + \dots + \dots$
 + $\dots + \dots + \dots$
 = $\dots + \dots + \dots$
 + $\dots + \dots + \dots$
 = \dots m



We see that to find the perimeter of a closed figure made up entirely of line segments we find the sum of the lengths of all the sides.

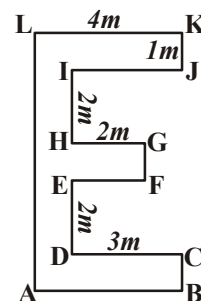
Example-1. Ritu went to a park 130m long and 90m wide. She took one complete round of it. What distance did she cover?

Solution: Total distance covered by Ritu = Perimeter of the park ABCD
 = $AB + BC + CD + DA$
 = $130\text{ m} + 90\text{ m} + 130\text{ m} + 90\text{ m} = 440\text{ m}$



Example-2. Find the perimeter of given shape.

Solution: $IJ = DC = 3\text{ m}$ $EF = HG = 2\text{ m}$
 $AB = LK = 4\text{ m}$ $FG = KJ = CB = 1\text{ m}$
 $AL = BC + DE + FG + HI + JK$
 = $1\text{ m} + 2\text{ m} + 1\text{ m} + 2\text{ m} + 1\text{ m}$
 = 7 m



Perimeter = $AB + BC + CD + DE + EF + FG + GH + HI + IJ + JK + KL + LA$
 = $4\text{ m} + 1\text{ m} + 3\text{ m} + 2\text{ m} + 2\text{ m} + 1\text{ m}$
 + $2\text{ m} + 2\text{ m} + 3\text{ m} + 1\text{ m} + 4\text{ m} + 7\text{ m} = 32\text{ m}$

آپ ایک تار یادھاگہ لیجئے، تار یادھاگے کودی گئی اشکال کے اضلاع کے طول کے مطابق کاٹ کر ان پر اس طرح رکھئے کہ وہ دی گئی شکل کو مکمل ظاہر کرے، اب ان تمام تار کے ٹکڑوں کو جوڑتے ہوئے اس کا طول معلوم کیجئے۔ تار کا طول شکل کے اطراف ایک چکر لگانے کے فاصلے کے مساوی ہوتا ہے، یہ طول بند شکل کا احاطہ کہلاتا ہے۔ اس تار کے طول ہی کو شکل کا احاطہ کہتے ہیں۔

احاطہ دراصل بند شکل کے کناروں کا فاصلہ ہوتا ہے۔ یا تمام حدود کے طول کا مجموعہ ہوتا ہے۔

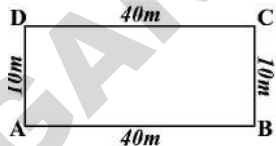


یہ کیجئے

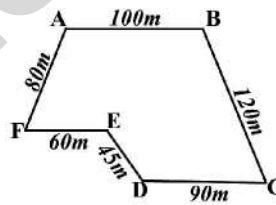
ذیل میں دیئے گئے اشکال کا احاطہ کیا ہوگا؟

ہر شکل میں نقطہ 'A' سے شروع کرتے ہوئے دی گئی خالی جگہوں کو پُر کیجئے۔

(i) احاطہ = AB + + +
= + +
= میٹر



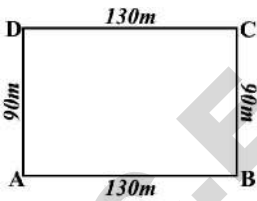
(ii) احاطہ = AB + +
+ +
= + + +
+ + +
= میٹر



ہم دیکھتے ہیں کہ احاطہ کی پیمائش کے لیے بند شکل کے تمام خطی قطعوں کے طول کو جمع کیا جاتا ہے۔
”بند شکل کے تمام خطی قطعوں کا مجموعہ احاطہ کہلاتا ہے“

مثال 1: شمرین ایک چمن کو جاتی ہے جس کا طول 130 میٹر اور عرض 90 میٹر ہے وہ اس چمن کا مکمل چکر لگاتی ہے،

تب اس کا طے کردہ فاصلہ کیا ہوگا؟



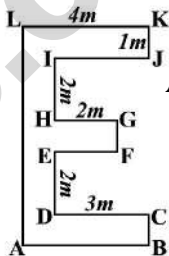
حل:- شمرین کا کل طے کردہ فاصلہ۔ چمن ABCD کا احاطہ

$$= AB + BC + CD + DA$$

$$= 130 \text{ میٹر} + 90 \text{ میٹر} + 130 \text{ میٹر} + 90 \text{ میٹر} = 440 \text{ میٹر}$$

دی گئی شکل کا احاطہ معلوم کیجئے؟

مثال 2:



$$IJ = DC = 3m \quad EF = HG = 2m$$

$$AB = LK = 4 \text{ میٹر} \quad FG = KJ = CB = 1 \text{ میٹر}$$

$$AL = BC + DE + FG + HI + JK$$

$$= 1 \text{ میٹر} + 2 \text{ میٹر} + 1 \text{ میٹر} + 2 \text{ میٹر} + 2 \text{ میٹر} + 1 \text{ میٹر} = 7 \text{ میٹر}$$

$$= AB + BC + CD + DE + EF + FG + HG + HI + IJ + JK + KL + LA$$

$$= 4 + 1 + 3 + 2 + 2 + 1 + 2 + 2 + 3 + 1 + 7 + 4$$

$$= 32 \text{ میٹر}$$

TRY THESE

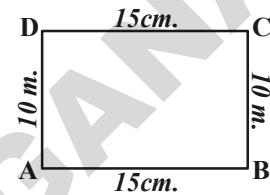


Find the perimeter of the following:

1. A table with sides equal to 30 cm, 15 cm, 30 cm and 15 cm respectively.
2. Measure the length of the sides of your text book cover. What is the perimeter?
3. Around a rectangular park of sides 100 meter and 70 meters a wire has to be put. The cost of the wire is ₹ 20 per meter. What is the total cost of the wire?

10.2.1 Perimeter of a Rectangle

Let us consider a rectangle ABCD whose length and breadth are 15 cm and 10 cm respectively. What will be its perimeter?



$$\begin{aligned}
 \text{Perimeter of the rectangle} &= \text{Sum of the lengths of its four sides} \\
 &= AB + BC + CD + DA \\
 &= AB + BC + AB + BC \\
 &= 2 \times AB + 2 \times BC \\
 &= 2 \times (AB + BC) \\
 &= 2 \times (15 \text{ cm} + 10 \text{ cm}) \\
 &= 2 \times 25 \text{ cm} \\
 &= 50 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

We know that the opposite sides of a rectangle are equal
so $AB = CD$, $AD = BC$

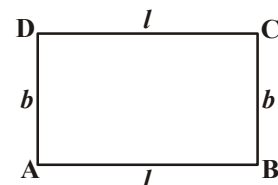
We see that

perimeter of a rectangle = length + breadth + length + breadth

i.e. perimeter of a rectangle = $2 \times (\text{length} + \text{breadth})$

Perimeter of a rectangle $P = 2(l + b)$

where l = length, b = breadth and p = perimeter.



TRY THESE

Find the perimeter of the following rectangles.



Length of rectangle	Breadth of rectangle	Perimeter by adding all the sides	Perimeter by the formula $2 \times (\text{Length} + \text{Breadth})$
20 cm	15 cm	$= 20 \text{ cm} + 15 \text{ cm}$ $+ 20 \text{ cm} + 15 \text{ cm}$ $= 70 \text{ cm}$	$= 2 \times (20 + 15)$ $= 2 \times (35)$ $= 70 \text{ cm}$
0.7 m	0.3 m		
22 cm	18 cm		
12.5 cm	7.5 cm		



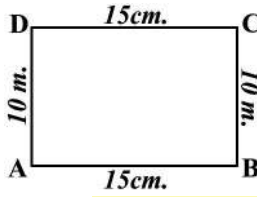
کوشش کیجئے:-

مندرجہ ذیل کا احاطہ معلوم کیجئے۔

- 1- ایک ٹیبل کے اضلاع بالترتیب 30 سمر، 15 سمر، 30 سمر اور 15 سمر ہیں۔
- 2- آپ کی کتاب کے سرورق کے تمام اضلاع کے طول کی پیمائش کیجئے اور بتلانیے کے اس کا احاطہ کیا ہے؟
- 3- ایک مستطیلی چمن کے اطراف تار سے حصار بندی کی گئی جس کے ابعاد 100 میٹر اور 70 میٹر ہیں۔ تار کی قیمت 20/- روپیے فی میٹر ہو تو کل استعمال کردہ تار کی قیمت کیا ہوگی؟

10.2.1: مستطیل کا احاطہ

فرض کیجئے کہ ایک مستطیل ABCD جس کا طول اور عرض ترتیب وار 15 سمر اور 10 سمر ہیں، اس کا احاطہ کیا ہوگا؟



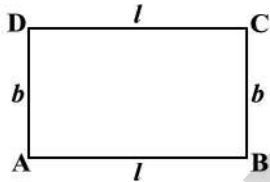
مستطیل کا احاطہ

$$\begin{aligned}
 \text{مستطیل کے چار اضلاع کے طول کا مجموعہ} &= \text{AB} + \text{BC} + \text{CD} + \text{DA} \\
 &= \text{AB} + \text{BC} + \text{AB} + \text{BC} \\
 &= 2 \times \text{AB} + 2 \times \text{BC} \\
 &= 2 \times (\text{AB} + \text{BC}) \\
 &= 2 \times (\text{سمر } 15 + \text{سمر } 10) \\
 &= 2 \times \text{سمر } 25 \\
 &= \text{سمر } 50
 \end{aligned}$$

ہم جانتے ہیں کہ مستطیل کے مقابل کے

اضلاع کے طول مساوی ہوتے ہیں

اس لیے $\text{AB} = \text{CD}$; $\text{AD} = \text{BC}$



مستطیل کا احاطہ

مستطیل کا احاطہ

مستطیل کا احاطہ P

$$\begin{aligned}
 \text{عرض} + \text{عرض} + \text{طول} + \text{طول} &= \text{مستطیل کا احاطہ} \\
 2 \times (\text{عرض} + \text{طول}) &= \text{مستطیل کا احاطہ} \\
 P &= 2(l+b)
 \end{aligned}$$

جہاں پر طول = l اور عرض = b اور احاطہ = P

اس طرح ہم دیکھتے ہیں کہ



کوشش کیجئے:-

مندرجہ ذیل مستطیل کے احاطہ معلوم کیجئے۔

مستطیل کا طول	مستطیل کا عرض	احاطہ = تمام اضلاع کے طول کا مجموعہ	احاطہ، ضابطہ $2 \times (\text{طول} + \text{عرض})$
20 سمر	15 سمر	$15 \text{ سمر} + 20 \text{ سمر} = 35$ $15 \text{ سمر} + 20 \text{ سمر} = 35$ 70 سمر	$2 \times (20 + 15)$ $2 \times (35)$ 70 سمر
0.7 میٹر	0.3 میٹر		
22 سمر	18 سمر		
12.5 سمر	7.5 سمر		

Example-3. Find the perimeter of a rectangular field which is 36 m long and 24 m wide.

Solution: Length of the field (l) = 36 m
Breadth of the field (b) = 24 m
Therefore, perimeter of the field (P) = $2(l + b)$
= $2(36 + 24)$ m
= 2×60 m
= 120 m

Example-4. Find the breadth of a rectangle whose perimeter is 76 cm and length is 26 cm

Solution: Perimeter of the rectangle (P) = 76 cm
Length of the rectangle (l) = 26 cm
Perimeter of the rectangle = $2(\text{length} + \text{breadth})$
So, 76 = $2(26 + \text{breadth})$
 $26 + \text{breadth} = 76 \div 2 = 38$
Breadth = $38 - 26 = 12$ cm
Hence, breadth of the rectangle = 12 cm

Example-5. The length and breadth of a rectangular field are 22.5 m and 14.5 m respectively. Find the cost of fencing its four sides at the rate of ₹ 6 per meter.

Solution: Length of the field (l) = 22.5 m
Breadth of the field (b) = 14.5 m
Perimeter of the field (P) = $2(l + b)$
= $2(22.5 + 14.5)$ m
= 2×37 m
= 74 m

Thus, cost of fencing at ₹ 6 per meter.
= ₹ (6×74)
= ₹ 444

Example-6. How many different rectangles with integral measurements can be drawn with perimeter as 32 cm?

Solution: Perimeter = 32 cm
Half of the perimeter = $\frac{32}{2}$ cm = 16 cm

Now, we have to find the number of rectangles that can be drawn, the sum of whose length and breadth is 16 cm. Keeping in mind that the sides are positive integers in cm,

all possible pairs of length and breadth are

(15, 1) (14, 2) (13, 3) (12, 4) (11, 5) (10, 6) (9, 7) (8, 8)

Hence, eight rectangles can be drawn.

مثال 3: ایک مستطیلی کھیت کا احاطہ معلوم کیجئے جس کے ابعاد 36 میٹر اور 24 میٹر ہیں۔
حل:-

$$\begin{aligned} \text{کھیت کا طول } l &= 36 \text{ میٹر} \\ \text{کھیت کا عرض } b &= 24 \text{ میٹر} \\ \text{کھیت کا احاطہ} &= 2(l + b) \\ &= 2(36 + 24) \\ &= 2 \times 60 \\ &= 120 \text{ میٹر} \end{aligned}$$

مثال 4: ایک مستطیل کا عرض معلوم کیجئے جبکہ اس کا احاطہ 76 سمر ہے اور اس کا طول 26 سمر ہے۔
حل:

$$\begin{aligned} \text{مستطیل کا احاطہ } P &= 76 \text{ سمر} \\ \text{مستطیل کا طول } l &= 26 \text{ سمر} \\ \text{مستطیل کا احاطہ} &= 2(\text{عرض} + \text{طول}) \\ 76 \text{ اس طرح} &= 2(26 + \text{عرض}) \\ 76 / 2 &= 26 + \text{عرض} \\ 38 - 26 &= \text{عرض} \\ 12 \text{ سمر} &= \text{عرض} \\ \text{مستطیل کا عرض} &= 12 \text{ سمر} \end{aligned}$$

مثال 5: ایک مستطیلی کھیت کے طول اور عرض بالترتیب 22.5 میٹر اور 14.5 میٹر ہیں۔
اس کے اطراف باڑ لگانے کا کل خرچ کیا ہوگا جبکہ فی میٹر 6 روپیے خرچ آتا ہے۔

حل:

$$\begin{aligned} \text{کھیت کا طول } l &= 22.5 \text{ میٹر} \\ \text{کھیت کا عرض } b &= 14.5 \text{ میٹر} \\ \text{کھیت کا احاطہ } (P) &= 2(l + b) \\ &= 2(22.5 + 14.5) \\ &= 2 \times 37 \\ &= 74 \text{ میٹر} \end{aligned}$$

باڑ کا خرچ فی میٹر 6 روپیے کے حساب سے

$$\begin{aligned} &= 6 \times 74 \\ &= 444 \text{ روپیے} \end{aligned}$$

مثال 6: مختلف پیمانہ استعمال کرتے ہوئے ایسے کتنے مستطیل اُتارے جاسکتے ہیں جن کا احاطہ 32 سمر ہے۔
حل:

اب ہم یہ معلوم کریں گے کہ ایسے کتنے مستطیل اُتارے جاسکتے ہیں کہ جس کے طول اور عرض کا مجموعہ 16 سمر ہے۔
ہمیں اس بات کا خیال رکھنا چاہئے کہ مستطیل کے اضلاع مثبت صحیح اعداد ہوں۔
تمام ممکنہ طول اور عرض کے جوڑ یہ ہو سکتے ہیں۔
(15,1) (14,2) (13,3) (12,4) (11,5) (10,6) (9,7)
لہذا '7' مستطیل اُتارے جاسکتے ہیں۔

DO THIS



1. A square picture frame has sides of 0.75 meters. If the cost of a coloured paper is ₹ 20 per meter, what is the cost of putting coloured paper around the frame?
2. There is a string of length 44 cm. How many different rectangles with positive integers as length and breadth can be made with this string?
3. If I have a string 41 cm long can I make a rectangle using the string completely? Give reasons.

10.2.2 Perimeter of Regular shapes

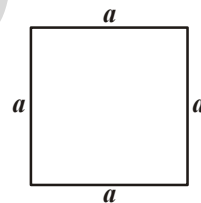
Polygons are the simple closed plane figures bounded by line segments. A polygon is called a regular polygon, if all its sides are of equal length and all angles are of equal measure.

Equilateral triangle is a regular three sided polygon.

Square is a regular four sided polygon. Now let us try to find the perimeter of a square.

Since the sides of a square are equal.

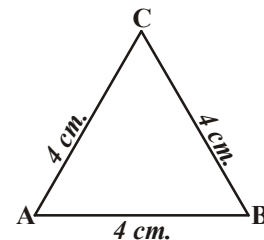
$$\begin{aligned}\text{So, perimeter} &= a + a + a + a \\ &= 4 \times a = 4a\end{aligned}$$



Perimeter of a square = 4 × length of any side.

Now, look at equilateral triangle with each side equal to 4 cm
Can we find its perimeter?

$$\begin{aligned}\text{Perimeter of this equilateral triangle} \\ &= (4 + 4 + 4) \text{ cm} \\ &= 3 \times 4 \text{ cm} = 12 \text{ cm}\end{aligned}$$

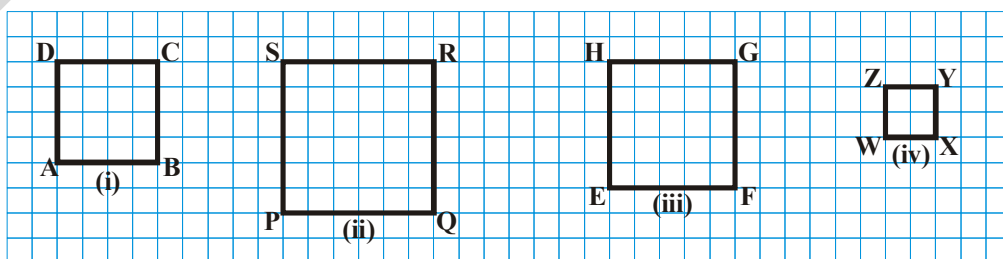


In general if 'a' represents the side of an equilateral triangle then the perimeter is $3 \times a = 3a$.

Perimeter of an equilateral triangle = 3 × length of any side

TRY THESE

1. Find the perimeter of the following squares. Figures are drawn on 1 cm grids.



2. Find various objects from your surroundings which have regular shapes and their perimeters.

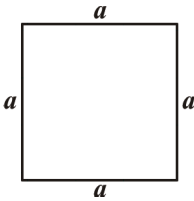


یہ کیجئے:

- 1- ایک مربعی تصویر کے فریم کے اضلاع 0.75 میٹر ہیں۔ اگر ایک رنگین کاغذ کی قیمت -/20 روپیے فی میٹر ہو تب فریم کے اطراف رنگین کاغذ لگانے کی کل قیمت کیا ہوگی؟
- 2- ایک ڈوری کی لمبائی 44 سمر ہے۔ اس ڈوری کے طول و عرض کو مثبت صحیح اعداد لیتے ہوئے مختلف اقسام کے کتنے مستطیل بنائے جاسکتے ہیں۔
- 3- اگر میرے پاس 41 سمر لمبا دھاگہ ہے کیا میں اس دھاگے کو مکمل استعمال کرتے ہوئے ایک مستطیل بنا سکتا ہوں؟ وجوہات بتائیے۔

10.2.2 منظم اشکال کا احاطہ:

سادہ بند اشکال جو خطی قطعوں سے گھرے ہوئے ہوتے ہیں کثیر ضلعی کہلاتے ہیں۔ منظم کثیر ضلعی ایسی کثیر ضلعی ہے جسکے تمام اضلاع کے طول مساوی ہوتے ہیں اور اسکے تمام زاویوں کی پیمائش مساوی ہوتی ہے۔ مساوی الاضلاع مثلث ایک تین ضلعی منظم کثیر ضلعی ہے۔ مربع ایک منظم چار ضلعی ہے۔ آئیے اب ہم مربع کا احاطہ معلوم کرنے کی کوشش کریں۔ جیسا کہ ہم جانتے ہیں کہ مربع کے اضلاع کا طول مساوی ہوتا ہے۔



$$\begin{aligned} \text{احاطہ} &= a + a + a + a \\ &= 4 \times a \\ &= 4a \end{aligned}$$

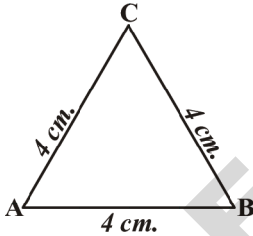
مربع کا احاطہ = ضلع کا طول $4 \times$

اب مساوی الاضلاع مثلث جس کا ضلع 4 سمر ہے کیا اس کا احاطہ معلوم کر سکتے ہیں؟

$$\begin{aligned} \text{مساوی الاضلاع مثلث کا احاطہ} &= \text{سمر} (4 + 4 + 4) \\ &= \text{سمر} 12 = \text{سمر} 3 \times 4 \end{aligned}$$

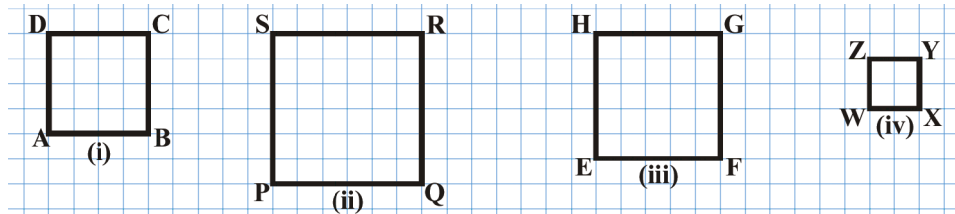
عام طور پر اگر مساوی الاضلاع مثلث کا ضلع 'a' ہو تب اسی مثلث کا احاطہ = $3a = 3 \times a$ ہوگا

کسی بھی ضلع کا طول $3 \times$ = مساوی الاضلاع مثلث کا احاطہ



کوشش کیجئے:

- 1- مندرجہ ذیل مربعوں کے احاطے معلوم کیجئے، جو ایک سمر والے مربعی گراف پر بنائے گئے۔



- 2- آپ کے اطراف پائے جانے والے مختلف منظم اشکال کے احاطے معلوم کیجئے۔

Regular Polygon

Geometrical shapes that have all the sides equal and all angles equal are called regular polygon. Square and equilateral triangles are examples of regular polygon. There can be 5-sided, 6-sided or more sided regular figures. Their perimeters are the sum of their sides.

We can thus see that in general

perimeter of a regular 5-sided polygon (pentagon)	$= 5 \times \text{length of any side}$
perimeter of a regular 6-sided polygon (Hexagon)	$= 6 \times \text{length of any side}$
perimeter of a regular 8-sided polygon (Octagon)	$= 8 \times \text{length of any side}$

DO THIS

Find the perimeter of a regular pentagon of side 8 cm



Example-7. Find the cost of fencing a square park of side 250 m at the rate of ₹ 20 per meter.

Solution: Perimeter of the square park $= 4 \times \text{length of a side}$
 $= 4 \times 250 \text{ m} = 1000 \text{ m}$

Rate of fencing the park $= ₹ 20 \text{ per meter}$

Thus, total cost of fencing the park $= ₹ 1000 \times 20 = ₹ 20,000$

Example-8. Find the side of the equilateral triangle whose perimeter is 54 cm

Solution: Perimeter of an equilateral triangle $= 3 \times \text{length of a side}$

Thus, length of a side $= \frac{\text{Perimeter}}{3} = \frac{54 \text{ cm}}{3} = 18 \text{ cm}$

Example-9. A piece of wire is 24 cm. long. What will be the length of each side, if the wire is used to form.

- (i) an equilateral triangle? (ii) a square? (iii) a regular hexagon?

Solution:

- (i) An equilateral triangle has 3 equal sides, so we can divide the length of the wire by 3 to get the length of one side.

Each side of the equilateral triangle $= \frac{24 \text{ cm}}{3} = 8 \text{ cm}$

- (ii) A square has 4 equal sides, so we can divide the length of the wire by 4 to get the length of one side.

So each side $= \frac{24 \text{ cm}}{4} = 6 \text{ cm}$

- (iii) A regular hexagon has 6 equal sides, so we can divide the length of the wire by 6 to get the length of one side.

Each side of the hexagon $= \frac{24 \text{ cm}}{6} = 4 \text{ cm}$

منظم کثیر ضلعی:

جیومیٹریشکل جن کے تمام اضلاع کے طول کی پیمائش اور زاویوں کی پیمائش مساوی ہو منظم کثیر ضلعی کہلاتے ہیں۔
مربع اور مساوی الاضلاع مثلثات منظم اشکال کی مثال ہیں، اس طرح پانچ (5) ضلعی، چھ (6) ضلعی کے علاوہ دوسرے کثیر ضلعی منظم اشکال ہوتے ہیں۔ ان کا احاطہ انکے اضلاع کا مجموعہ ہوتا ہے۔
عام طور پر ہم اس طرح معلوم کر سکتے ہیں۔

$$\begin{aligned} \text{ضلع } 5 \times &= \text{(مخمس) منظم پانچ ضلعی (کثیر ضلعی) کا احاطہ} \\ \text{ضلع } 6 \times &= \text{(مسدس) منظم چھ ضلعی (کثیر ضلعی) کا احاطہ} \\ \text{ضلع } 8 \times &= \text{(مثمین) منظم آٹھ ضلعی (کثیر ضلعی) کا احاطہ} \end{aligned}$$



یہ کیجئے:

8 سمر ضلع والے منظم مخمس کا احاطہ معلوم کیجئے؟

مثال 7: ایک مربعی چمن کا ضلع 250 میٹر ہے۔ 20/- روپیے فی میٹر کے حساب سے اس کے اطراف باڑ لگانے کا کل خرچ معلوم کیجئے۔
حل: ضلع کا طول $4 \times$ = مربعی چمن کا احاطہ

$$= 4 \times 250 = 1000 \text{ میٹر}$$

$$20/- \text{ روپیے فی میٹر باڑ لگانے کا خرچ}$$

$$= 20,000 \text{ روپیے} = 1000 \times 20 \text{ روپیے}$$

مثال 8: ایک مساوی الاضلاع مثلث کا ضلع معلوم کیجئے جبکہ اس کا احاطہ 54 سمر ہے۔

$$\begin{aligned} \text{حل:} \quad \text{ضلع کا طول } 3 \times &= \text{مساوی الاضلاع مثلث کا احاطہ} \\ 18 \text{ سمر} &= 54/3 = \text{ضلع کا طول} \end{aligned}$$

مثال 9: اگر ایک تار کے ٹکڑے کی لمبائی 24 سمر ہے، تب بتائیے کہ ہر ایک ضلع کا طول کیا ہوگا۔ اگر اس تار کو حسب ذیل کی تیاری میں استعمال کیا گیا ہو۔

(1) ایک مساوی الاضلاع مثلث (2) ایک مربع (3) ایک منظم مسدس (چھ ضلعی)

حل: (i) ایک مساوی الاضلاع مثلث کے تین ضلعے مساوی ہوتے ہیں۔ اس طرح تار کے طول کو 3 سے تقسیم کرنے پر مثلث کے ضلع کا طول حاصل ہوتا ہے۔

$$\text{مثلث کے ہر ضلع کا طول} = \frac{24}{3} = 8 \text{ سمر}$$

(ii) ایک مربع میں چار مساوی ضلعے ہوتے ہیں۔ اس طرح تار کے طول کو 4 سے تقسیم کرنے پر مربع کا ضلع حاصل ہوتا ہے۔

$$\text{مربع کا ضلع} = \frac{24}{4} = 6 \text{ سمر}$$

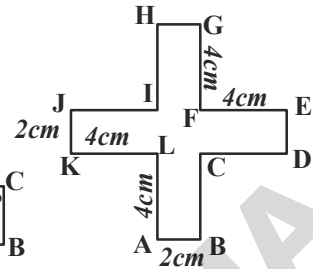
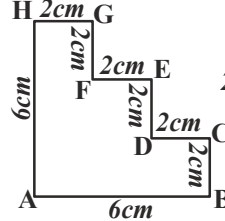
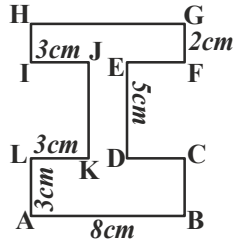
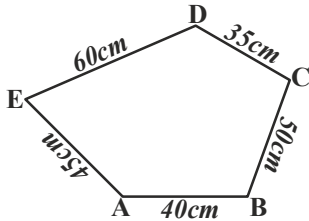
(iii) ایک مسدس میں 6 مساوی ضلعے ہوتے ہیں۔ اس طرح تار کے طول کو 6 سے تقسیم کرنے پر مسدس کے ضلع کا طول

$$\text{حاصل ہوتا ہے۔} = 4 \text{ سمر} = \frac{24}{6} = \text{مسدس کے ضلع کا طول}$$

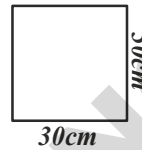
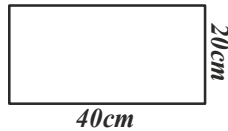
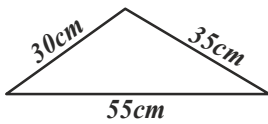


EXERCISE - 10.1

1. Find the perimeter of each of the following shapes:



2. Find the perimeter of each of the following figures.



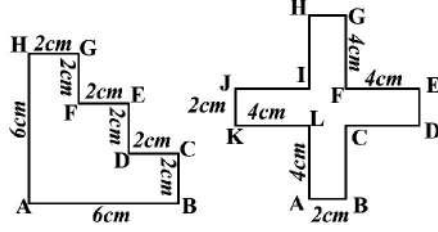
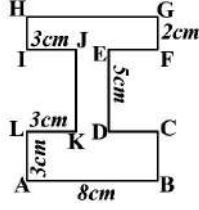
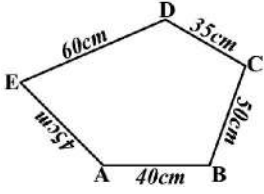
What would be the cost of putting a wire around each of these shapes given that 1cm wire costs ₹ 15?

3. How many different rectangles can you make with a 24 cm long string with integral sides and what are the sides of those rectangles in cm?
4. A flower bed is in the shape of a square with a side 3.5 m. Each side is to be fenced with 4 rows of ropes. Find the cost of rope required at ₹ 15 per meter.
5. A piece of wire is 60 cm long. What will be the length of each side if the string is used to form:
- an equilateral triangle
 - a square.
 - a regular hexagon
 - a regular pentagon.
6. Bunty and Bubby go for jogging every morning. Bunty goes around a square park of side 80m and Bubby goes around a rectangular park with length 90m and breadth 60m. If they both take 3 rounds, who covers more distance and by how much?
7. The length of a rectangle is twice of its breadth. If its perimeter is 48 cm, find the dimensions of the rectangle?
8. Two sides of a triangle are 12 cm and 14 cm. The perimeter of the triangle is 36 cm. What is the length of third side?
9. Find the perimeter of each of the following shapes:
- A triangle of sides 3 cm, 4 cm and 5 cm
 - An equilateral triangle of side 9 cm
 - An isosceles triangle with equal sides 8 cm each and third side of 6 cm

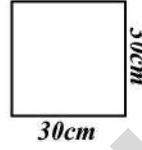
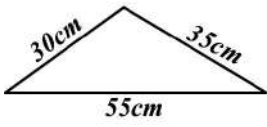


مشق 10.1

1. مندرجہ ذیل اشکال کے احاطے معلوم کیجئے:



2. مندرجہ ذیل اشکال کے احاطے معلوم کیجئے:



3. اگر 1 سمر تار پر آنے والا خرچ -/15 روپیے ہو تو اوپر دیئے گئے اشکال کے اطراف باڑ لگانے کا خرچ کیا ہوگا؟
 ایک 24 سمر لبتے تار سے کتنے اقسام کے مستطیل بنائے جاسکتے ہیں، جن کے اضلاع کے طول صحیح اعداد ہوں، اس طرح ممکنہ اضلاع کے طول معلوم کیجئے؟

4. ایک مربعی پھولوں کی کیاری جس کا ضلع 3.5 میٹر ہے۔ جس کے ہر ایک ضلع کے اطراف 4 صفوں کے تار کی باڑ لگائی گئی ہے۔ درکار تار کی قیمت معلوم کیجئے۔ جبکہ فی میٹر تار پر خرچ -/15 روپیے آتا ہو۔

5. ایک 60 سمر کا تار ہے۔ ہر ضلع کا طول کیا ہوگا جبکہ اس تار سے مندرجہ ذیل اشکال بنائے جاتے ہیں؟

- i- مساوی الاضلاع مثلث
 ii- مربع
 iii- ایک منظم مسدس
 iv- ایک منظم مخمس

6. امرین اور نازنین روز آندہ دوڑ پر جاتے ہیں۔ امرین مربعی چمن کے اطراف جس کا ضلع 80 میٹر ہے اور نازنین مستطیلی

چمن کے اطراف جس کے طول 90 میٹر اور عرض 60 میٹر ہیں۔ اگر وہ دونوں 3 چکر کاٹتے ہیں تب بتائیے کہ ان دونوں میں کس نے زیادہ فاصلہ طے کیا؟

7. ایک مستطیل کا طول اُس کے عرض کا دُگنا ہے۔ اگر اس کا احاطہ 48 سمر ہو تو، اس کے ابعاد معلوم کیجئے۔

8. ایک مثلث کے دو اضلاع 12 سمر اور 14 سمر ہیں۔ اور اُس کا احاطہ 36 سمر ہو تو تیسرے ضلع کا طول کیا ہوگا؟

9. مندرجہ ذیل اشکال کے اضلاع دیئے گئے ہیں ان کے احاطے معلوم کیجئے:

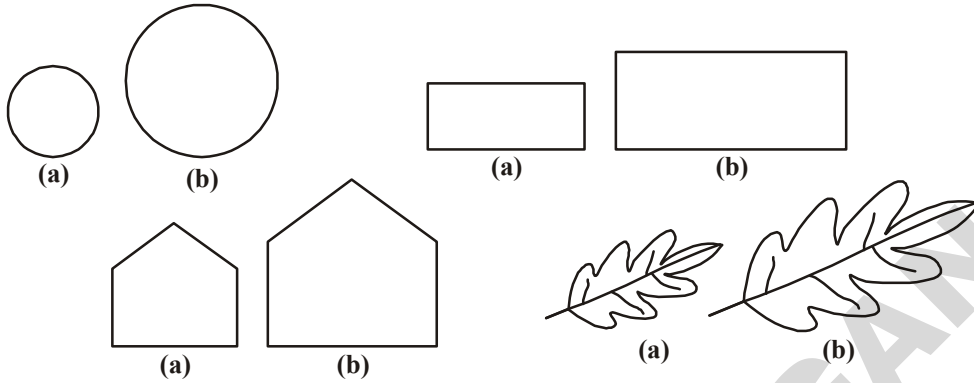
(i) مثلث جس کے اضلاع 3 سمر، 4 سمر اور 5 سمر ہیں۔

(ii) ایک مساوی الاضلاع مثلث جس کا ضلع 9 سمر ہے۔

(iii) ایک مساوی الثاقین مثلث کے مساوی ضلع کے طول 8 سمر ہیں اور تیسرا ضلع 6 سمر ہے۔

10.3 AREA

Look at the closed figures given below. All of them occupy some region of a flat surface. Can you find which one occupies more region? Mark a tick (✓) on them:

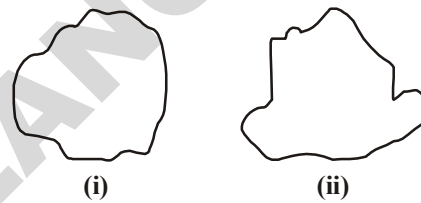


The amount of surface enclosed by a closed figure is called its area.

In the above pair of figures you can tell, which has more area but is that always possible?

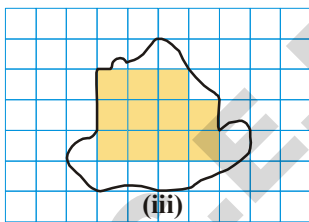
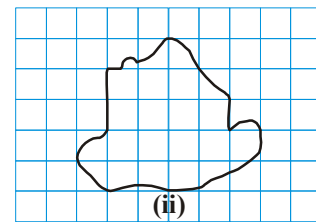
Now look at the adjacent figures.

Which has more area? It is not easy to say. Let us use a graph paper to help.



Take the shape (ii) and place it on a squared paper or graph paper where every square measures $1\text{ cm} \times 1\text{ cm}$. Make an outline of the figure.

Look at the squares covered by the figure. Some of them are completely covered, some half, some less than half and some more than half. The completely covered squares are shown shaded in picture (iii).



We know that the area is the number of centimeter squares that are needed to cover the shape.

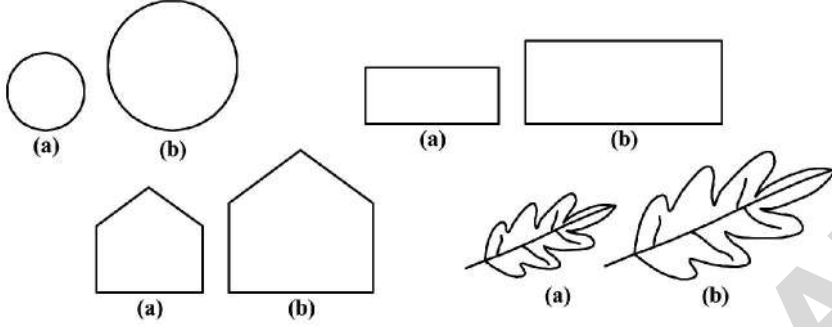
But as we can see there is a small problem. The squares do not always fit exactly into the area you measure. Some fit completely, some are marginally covered and some are largely included in the shape. We get over this difficulty by adopting some rules:

- Ignore portions of the area that are less than half a square.
- If more than half of a square is in the region, just count it as one square.
- If exactly half the square is covered, take its area as $\frac{1}{2}$ square unit.
- The area of one full square is taken as 1 square unit. If it is a centimeter square sheet, then the area of one full square will be a square centimeter.

Such a rules give a fair estimate of the desired area as the ignored ones balance out the incomplete ones included.

10.3 رقبہ:-

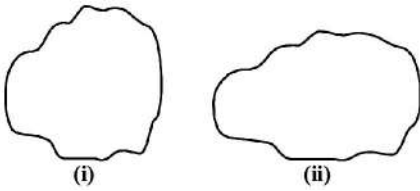
ذیل میں دیئے گئے بند اشکال پر غور کیجئے۔ یہ تمام اشکال مسطح خط سے گھرے ہوئے ہیں۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ کونسی شکل زیادہ خط گھیرتی ہے؟ اُن پر (✓) کا نشان لگائیے۔



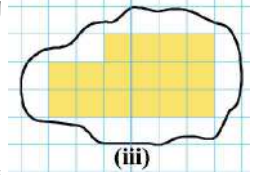
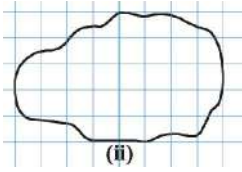
ایک بند شکل سے گھیرے ہوئے خط کی مقدار کو رقبہ کہتے ہیں۔

مندرجہ بالا اشکال کے جوڑ کو دیکھ کر ہم بتا سکتے ہیں کہ کس کا رقبہ زیادہ ہے، لیکن کیا یہ ہمیشہ ممکن ہو سکتا ہے؟

اب آپ متصلہ اشکال پر غور کیجئے۔



کونسی شکل کا رقبہ زیادہ ہے؟ ایسا کہنا آسان نہیں ہے۔ آئیے ہم گراف پیپر کی مدد سے معلوم کریں گے۔ شکل (ii) لیجیے اس شکل کو سمر 1 x سمر 1 کے مربعی گراف پیپر پر رکھ کر اُن کے اطراف منحنی خط کھینچیے۔



گراف پر کھینچی گئی شکل میں کل کتنے مربع مکمل ہیں، آدھے ہیں اور آدھے سے کم، اور آدھے سے زیادہ مربع پر گھرے ہیں۔ مکمل طور پر گھرے ہوئے مربع شکل (iii) میں دکھائے گئے ہیں۔ ہم جانتے ہیں کہ رقبہ دراصل کل مربعوں کا مجموعہ ہوتا ہے۔ لیکن غور کرنے پر ہم دیکھتے ہیں کہ چند گرافی مربع مکمل طور پر شکل میں گھرے نہیں ہوتے ہیں۔ یہ ایک مسئلہ ہے۔ اس مسئلہ کا حل اس طرح نکالا جاسکتا ہے۔ چند گرافی مربع مکمل گھرے ہوتے ہیں۔ چند آدھے سے زائد اور چند آدھے سے کم گھرے ہوئے ہیں۔

☆ ایسے گرافی مربع جو آدھے سے کم گھرے ہوں انہیں نظر انداز کیجئے۔

☆ اگر آدھے سے زائد گھرے ہوں تو انہیں مکمل مربع مان لیجئے۔

☆ اگر حقیقتاً آدھا ہی ہے تو اُس کو (1/2) مربع اکائی مان لیا جائے۔ ایک مکمل مربع کو ایک مربع اکائی کے طور پر مان لیجئے، اگر یہ ایک سمر والا مربع ہو تو اس کا رقبہ ایک مربع سمر ہوگا۔

☆ ان تمام مکمل اور آدھے سے زائد اور آدھے سے کم گرافی مربعوں کو جمع کیجئے جو کہ دی گئی شکل کے رقبے کو ظاہر کرتا ہے۔

Now count the squares in the figure (iii) and fill in the information in the table.

	Covered Area	No. of squares	Estimated Area (sq units)
(i)	Fully-filled squares	11	11
(ii)	Half-filled squares	2	$2 \times \frac{1}{2}$
(iii)	More than half-filled squares	8	8
(iv)	Less than half filled squares	3	0

Total area = $11 + 2 \times \frac{1}{2} + 8 = 20$ sq units

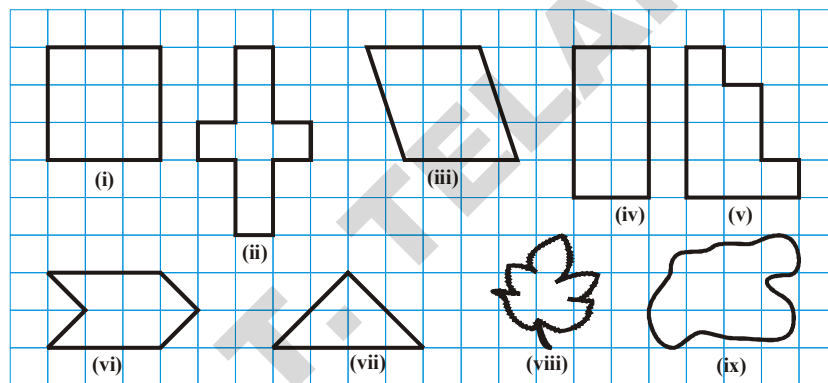
We can thus compare any two shapes by counting the squares covered by their outline on the graph or square paper grid.

TRY THIS



Find the areas of the following figures by counting squares.

Area of each square is 1 sq.cm.



DO THIS

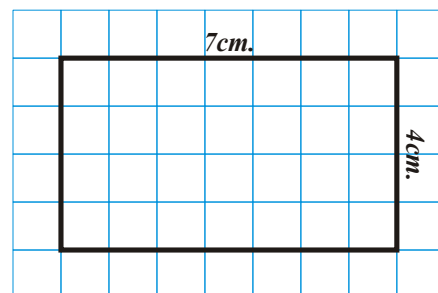
- Trace shapes of leaves, flower petals and other such objects on the graph paper and find their area approximately.
- Draw any line diagram on a graph sheet. Count the squares and use them to estimate the area of the region.



10.3.1 Area of the rectangle

With the help of the graph paper, can we tell the area of a rectangle whose length is 7 cm and breadth is 4 cm?

Draw the rectangle on a graph paper having $1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$ squares. The rectangle covers 28 squares completely. \therefore The area of the rectangle = 28 sq cm



شکل (iii) کے مربعوں کی گنتی کرتے ہوئے ذیل کی جدول میں درج کیجئے۔

	مربعی گراف کے گھرے ہوئے حصے	مربعوں کی تعداد	شکل کا تخمینی رقبہ (مربع اکائی میں)
1.	مکمل طور پر گھرے ہوئے مربع	11	11
2.	آدھے گھرے ہوئے مربع	2	$2 \times 1/2$
3.	آدھے سے زائد گھرے ہوئے مربع	8	8
4.	آدھے سے کم گھرے ہوئے مربع	3	0

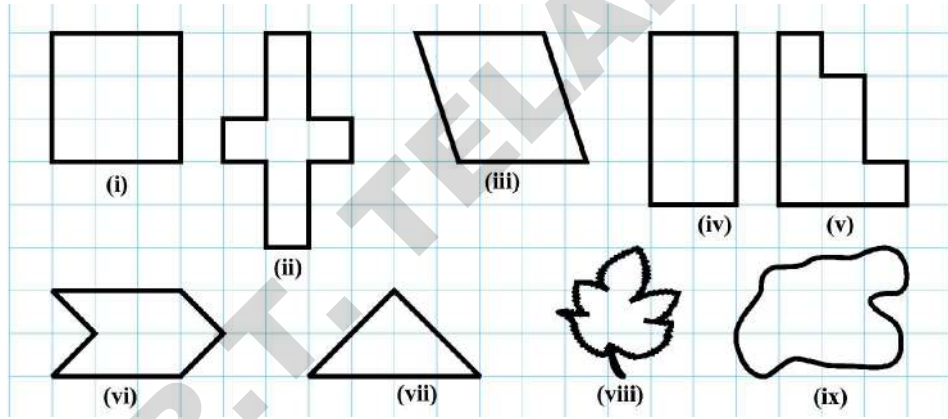
اس طرح منحنی اشکال کا تقابل ان سے گھرے ہوئے مربعوں کی تعداد کو لیکر کیا جاسکتا ہے۔

$$\text{کل رقبہ} = 11 + 2 \times 1/2 + 8 = 20 \text{ مربع اکائیاں}$$

کوشش کیجئے:



ذیل میں دی گئی اشکال کے رقبہ گرافی مربعوں کی مدد سے معلوم کیجئے۔



یہ کیجئے

1. پتوں کی اشکال، پھولوں کے پتیوں کی اشکال گراف پیپر پر بناتے ہوئے ان اشکال کے رقبہ معلوم کیجئے۔
2. مختلف بند اشکال ترتیبی کاغذ پر بنائیے اور ان کے رقبہ معلوم کیجئے۔

10.3.1 مستطیل کا رقبہ:-

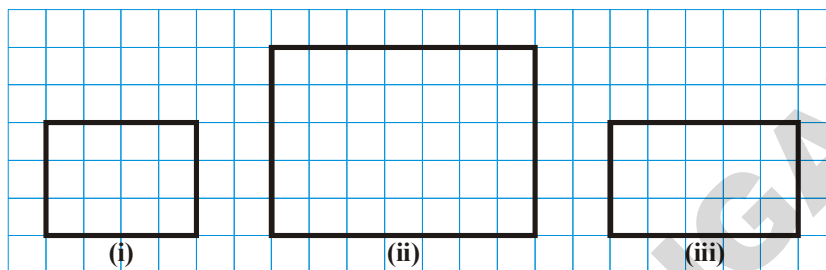
کیا ہم ترتیبی کاغذ پر مستطیل کا رقبہ معلوم کر سکتے ہیں۔ جس کا طول 7 سمر اور عرض 4 سمر ہے۔ ترتیبی کاغذ پر مستطیل بنائیے۔ ترتیبی کاغذ کے مربع کے ابعاد 1 سمر x 1 سمر ہیں۔ مستطیل مکمل طور پر 28 مربعوں کی جگہ گھیرتا ہے۔

$$28 \text{ مربع سمر} = \text{مستطیل کا رقبہ}$$

We can see that there are 7 squares in each row and there are 4 rows. This can be written as $7 \times 4 = 28$ sq. cm.

Here, area of the rectangle is 28, length of the rectangle is 7 and breadth of the rectangle is 4.

With the following measurements draw rectangles on a graph paper and find their area by counting the completely covered squares. Also find the product of length and breadth. What can you think from the results obtained?



S.No.	Length	Breadth	Area (Total no. of squares)	length \times breadth
1.	4	3	12	$4 \times 3 = 12$ sq. cm.
2.				
3.				

Thus from the above discussion and the results we can establish that

$$\text{Area of rectangle} = \text{length} \times \text{breadth}$$

Without using the graph paper, we can now able to find the area of a rectangle. For example if the length of a rectangle is 6 cm and breadth is 4 cm then the

$$\text{Area of the rectangle} = \text{Length} \times \text{breadth} = 6 \times 4 = 24 \text{ sq. cm.}$$

TRY THESE

1. Draw two different rectangles having the same perimeter. Compare their areas. Are they same? Can you draw two different squares having the same perimeter.



DO THIS

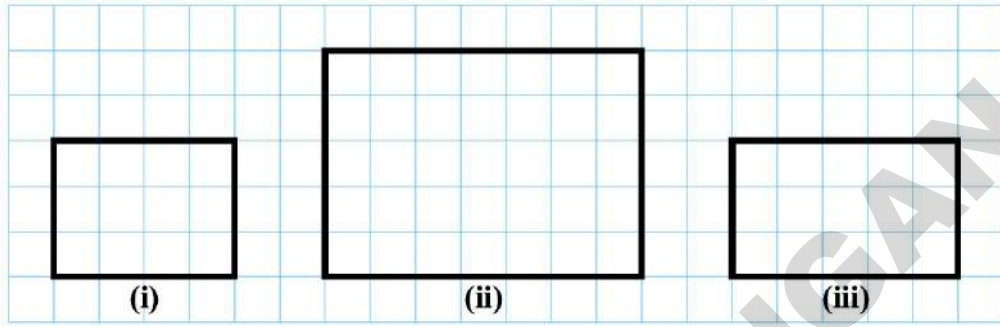
1. Find the area of:
 - (i) The floor of your classroom.
 - (ii) A door in your house
 - (iii) The black board in your classroom.



ہم غور کر سکتے ہیں کہ ہر ایک صف میں 7 مربع ہیں اور اس طرح کے 4 صف ہیں۔

اس کو اس طرح لکھا جاتا ہے، $28 = 7 \times 4$ مربع سمر

یہاں مستطیل کا رقبہ 28، طول 7 اور عرض 4 ہے۔ حسب ذیل پیمائشوں کے مستطیل گراف پیپرس اتاریئے اور ان سے گھرے ہوئے خطے کا رقبہ معلوم کیجئے۔ اور طول اور عرض کا حاصل ضرب معلوم کیجئے۔ ان نتائج سے آپ کیا حاصل کرتے ہیں۔



سلسلہ نشان	طول	عرض	رقبہ (ترسیبی مربعوں کی تعداد)	طول x عرض
1	3	4	12	$4 \times 3 = 12$
2				
3				

اوپر کی بحث اور نتیجہ سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ

$$\text{مستطیل کا رقبہ} = (\text{عرض} \times \text{طول})$$

ترسیبی کاغذ کی مدد کے بغیر ہم مستطیل کا رقبہ معلوم کر سکتے ہیں۔ مثلاً اگر مستطیل کا طول 6 سمر اور عرض 4 سمر ہوں تو مستطیل کا رقبہ ہوگا

$$\begin{aligned} \text{مستطیل کا رقبہ} &= \text{عرض} \times \text{طول} \\ &= 6 \times 4 \\ &= 24 \text{ مربع سمر} \end{aligned}$$



کوشش کیجئے:

1. ایک ہی احاطہ رکھنے والے دو مختلف مستطیل بنائیے، اور ان کے رقبوں کا تقابل کیجئے کیا یہ مساوی ہونگے؟ کیا آپ ایک ہی احاطہ رکھنے والے دو مختلف مربع بنا سکتے ہیں؟



یہ کیجئے:

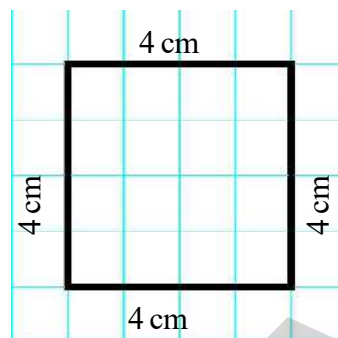
1. رقبہ معلوم کیجئے۔
 - (i) آپ کے کمرہ جماعت کے فرش کا (ii) آپ کے گھر کے دروازہ کا
 - (iii) آپ کے جماعت کے تختہ سیاہ کا

10.3.2 Area of the Square

Let us consider a square of side 4 cm. If we place it on a centimeter graph paper then we observe that it covers 16 squares.

So the area of the square = 4×4 sq cm = 16 sq. cm.

There are four squares in each row and there are four rows. So the area is 4×4 sq cm. We know that a square is just like a rectangle with the special condition that its length is equal to the breadth.



TRY THESE

The length of one side of few squares are given. Find their areas using graph papers also find side \times side. What do you notice from the results obtained?

- i) 4 cm ii) 6 cm iii) 2 cm iv) 8 cm

From the above discussion

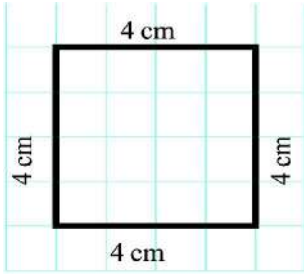
$$\begin{aligned} \text{Area of the square} &= \text{Side} \times \text{Side} \\ &= (\text{Side})^2 \end{aligned}$$

Example-10. How many tiles with dimensions 12 cm and 5 cm will be needed to fit a region whose length and breadth are 144 cm and 100 cm respectively.

Solution:

Length of the region	= 144 cm
Breadth of the region	= 100 cm
Area of the region	= $144 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$
	= 14,400 sq cm
Length of 1 tile	= 12 cm
Breadth of 1 tile	= 5 cm
Area of 1 tile	= $12 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$
	= 60 sq cm

$$\begin{aligned} \therefore \text{Number of tiles required} &= \frac{\text{area of region}}{\text{area of 1 tile}} = \frac{14400}{60} \\ &= 240 \text{ tiles} \end{aligned}$$



10.3.2 مربع کا رقبہ:

فرض کیجئے کہ مربع کا ضلع 4 سمر ہے
 اگر ہم اس مربع کو ایک سمر والے تریبی گراف پر اتارتے ہیں تو ہم مشاہدہ کرتے
 ہیں کہ یہ 16 تریبی مربعوں کو گھیرتا ہے۔
 مربع سمر = $4 \times 4 = 16$ مربع کا رقبہ

اس طرح ہر ایک صف میں 4 مربع ہیں اور اس طرح 4 صف ہیں۔ اس طرح مربع کا رقبہ 4×4 مربع سمر۔ یہ ایک
 مستطیل کی طرح ہے لیکن اس کی یہ خاص خوبی ہے کہ اس کے طول اور عرض مساوی ہوتے ہیں۔



کوشش کیجئے

چند مربعوں کے اضلاع کے طول دیئے گئے ہیں ان کے رقبہ تریبی کاغذ کی مدد سے معلوم کیجئے۔ اور ضلع x ضلع بھی
 معلوم کیجئے۔ ان دونوں نتائج سے آپ غور کرتے ہیں۔

(i) سمر 4 (ii) سمر 6 (iii) سمر 2 (iv) سمر 8

اور پر کی بحث سے یہ پتہ چلتا ہے کہ

$$\begin{aligned} \text{مربع کا رقبہ} &= \text{ضلع} \times \text{ضلع} \\ &= (\text{ضلع})^2 \end{aligned}$$

اس طرح دونوں نتائج مساوی ہوتے ہیں۔

مثال 10: 12 سمر اور 5 سمر ابعاد کے کتنے ٹائیلز ایک مستطیلی کمرے کے فرش کے لیے درکار ہوں گے جس کا طول 144 سمر اور
 عرض 100 سمر ہے۔

حل:	کمرے کا طول	=	144 سمر
	کمرے کا عرض	=	100 سمر
	کمرے کا رقبہ	=	100 سمر \times 144 سمر
		=	14,400 مربع سمر
	اس طرح ٹائیل کا طول	=	12 سمر
	ٹائیل کا عرض	=	5 سمر
	ایک ٹائیل کا رقبہ	=	12 سمر \times 5 سمر
		=	60 مربع سمر
	اس طرح درکار ٹائیل کی تعداد	=	$\frac{14400}{60}$
		=	کمرے کا رقبہ
		=	ایک ٹائیل کا رقبہ
		=	240 ٹیلز

Example-11. The perimeters of a rectangle and a square are same. If the length and breadth of the rectangle are 35 cm and 25 cm respectively. Find which figure has greater area and by how much.

Solution: Perimeter of the rectangle $= 2 (\text{length} + \text{breadth})$
 $= 2 (35 + 25) = 2 \times 60 = 120 \text{ cm}$

\therefore So perimeter of the square $= 120 \text{ cm}$

Now side of the square $= \frac{120}{4} = 30 \text{ cm}$

\therefore Area of the square $= (\text{side})^2 = (30)^2 = 900 \text{ sq cm}$

Area of the rectangle $= \text{length} \times \text{breadth}$
 $= 35 \times 25 = 875 \text{ sq cm}$

Thus the square has greater area by $(900 - 875) \text{ sq cm} = 25 \text{ sq cm}$

Example-12. Find the area of a rectangle whose length is 4 m and breadth is 68 cm.

Calculate the area in sq cm.

Solution: Breadth of the rectangle $= 68 \text{ cm}$

Length of the rectangle $= 4\text{m} = 400 \text{ cm}$

Area of the rectangle $= \text{length} \times \text{breadth}$

$= 400 \times 68 \text{ sq cm}$

$= 27,200 \text{ sq cm}$

Example-13. The area of a rectangular garden which has 40 meter length is 1120 sq m. Find the width of the garden?

Solution: Area of the rectangle $= 1,120 \text{ square meters}$

Length of the rectangle $= 40 \text{ meters}$

Area of the rectangle $= \text{length} \times \text{width}$

So width $= \frac{\text{Area}}{\text{Length}} = \frac{1120}{40} = 28 \text{ meters}$

Example-14. Five square flower beds each of side 1m are dug on a piece of land 5m long and 4 m wide. What is the area of the remaining part of the land?

Solution: Area of the piece of land $= \text{length} \times \text{breadth}$

$= 5 \times 4 \text{ sq meters}$

$= 20 \text{ sq meters}$

Area of each square flower bed $= 1 \times 1 \text{ sq meter}$

So area of 5 square flower beds $= 5 \text{ sq meters}$

Land remaining $= 20 - 5 = 15 \text{ sq meters}$

مثال 11: ایک مستطیل اور مربع کا احاطہ مساوی ہے۔ اگر مستطیل کے طول اور عرض بالترتیب 35 سمر اور 25 سمر ہیں۔ تب بتلائیں کہ کس کا رقبہ زیادہ ہوگا اور کتنا؟

حل: مستطیل کا احاطہ = (عرض + طول) 2 =

$$= 2(35 + 25) = 2 \times 60 = 120 \text{ سمر}$$

$$120 \text{ سمر} = \text{مربع کا احاطہ}$$

$$\text{اسطرح} \quad \text{مربع کا ضلع} = \frac{120}{4} = 30 \text{ سمر}$$

$$\text{اسطرح} \quad \text{مستطیل کا احاطہ} = 900 \text{ مربع سمر} = (30)^2 = (\text{ضلع})^2 = \text{مربع کا رقبہ}$$

$$= \text{مستطیل کا رقبہ} = \text{طول} \times \text{عرض} =$$

$$= 35 \times 25 = 875 \text{ مربع سمر}$$

$$\text{اسطرح} \quad \text{مربع کا رقبہ} = \text{مستطیل کے رقبہ سے} (900 - 875) = 25 \text{ مربع سمر زیادہ}$$

مثال 12: ایک مستطیل کا رقبہ معلوم کیجئے جس کا طول 4 میٹر اور عرض 68 سمر ہے۔ رقبہ کو مربع سمر میں ظاہر کیجئے۔

حل:

$$68 \text{ سمر} = \text{مستطیل کا عرض}$$

$$4 \text{ میٹر} = 400 \text{ سمر} = \text{مستطیل کا طول}$$

$$\text{مستطیل کا رقبہ} = \text{عرض} \times \text{طول}$$

$$= 400 \times 68$$

$$= 27,200 \text{ مربع سمر}$$

مثال 13: ایک مستطیلی باغ کا رقبہ 1120 مربع میٹر ہے۔ اگر اس کا طول 40 میٹر ہو تو باغ کا عرض کیا ہوگا؟

حل:

$$1,120 \text{ مربع میٹر} = \text{مستطیلی باغ کا رقبہ}$$

$$40 \text{ میٹر} = \text{مستطیلی باغ کا طول}$$

$$\text{مستطیل کا رقبہ} = \text{عرض} \times \text{طول}$$

$$\text{اسطرح} \quad \text{عرض} = \frac{\text{رقبہ}}{\text{طول}} = \frac{1120}{40} = 28 \text{ میٹر}$$

مثال 14: 5 میٹر طول، 4 میٹر عرض کے زمینی خطہ پر 1- میٹر ضلع والے پانچ (5) مربع پھولوں کی کھدائی کے لئے

گڑھے بنائے گئے، تب ما باقی زمینی خطہ کا رقبہ کیا ہوگا۔

حل:-

$$\text{زمینی خطہ کا رقبہ} = \text{عرض} \times \text{طول}$$

$$= 5 \times 4$$

$$= 20 \text{ مربع میٹر}$$

$$= 1 \times 1 = 1 \text{ مربع میٹر}$$

$$= 5 \times 5 = 25 \text{ مربع میٹر}$$

$$= \text{کیاریوں کا رقبہ} - \text{زمینی خطہ کا رقبہ}$$

$$= 20 - 5$$

$$= 15 \text{ مربع میٹر}$$

پھولوں کے مربعی کھدائی کا رقبہ

پانچ (5) کیاریوں کا رقبہ

ما باقی زمینی خطہ کا رقبہ

”

”



EXERCISE - 10.2

- Find the area of the rectangles with the given sides:
 - 50 cm and 20 cm
 - 65 m and 45 m
 - 25 cm and 16 cm
 - 7 km and 19 km
- Find the area of squares with the given sides:
 - 26 m
 - 17 m
 - 52 cm
 - 8 cm
- The area of rectangular frame is 1,125 sq cm. If its width is 25 cm, what is its length?
- The length of a rectangular field is 60 m and the breadth is half of its length. Find the area of the field.
- A square sheet of paper has a perimeter of 40 cm. What is the length of its side? Also find the area of the square sheet?
- The area of rectangular plot is 2400 square meters and its length is $1\frac{1}{2}$ times to its breadth. What is the perimeter?
- The length and breadth of a room are 6 m and 4 m respectively. How many square meters of carpet is required to completely cover the floor of the room? If the carpet costs ₹240 a square meter, what will be the total cost of the carpet for completely covering the floor?
- Two fields have the same perimeter. One is a square of side 72m and another is a rectangle of length 80 m. Which field has the greater area and by how much?
- The area of a square is 49 sq cm. A rectangle has the same perimeter as the square. If the length of the rectangle is 9.3 cm, what is its breadth? Also find which has greater area?
- Rahul owns a rectangular field of length 400 m and breadth 200 m. His friend Ramu owns a square field of length 300 m. Find the cost of fencing the two fields at ₹150 per meter. If one tree can be planted in an area of 10 sq m. who can plant more trees in his field? How many more trees can he plant?
- The length of a rectangular floor is 20 m, more than its breadth. If the perimeter of the floor is 280 m, what is its length?
- A rectangular plot of land is 240 m by 200 m. The cost of fencing per meter is ₹30. What is the cost of fencing the entire field?
- The side of a square field is 120 meters. The cost of preparing a grass lawn is ₹35 per square meter. How much will it cost, if the entire field is converted into a lawn?



مشق 10.2

1. مندرجہ ذیل میں مستطیل کے ابعادیے گئے ہیں ان کے رقبے معلوم کیجئے۔
 - (i) 50 سمر اور 20 سمر
 - (ii) 65 میٹر اور 45 میٹر
 - (iii) 25 سمر اور 16 سمر
 - (iv) 7 کلومیٹر، 19 کیلومیٹر
2. مندرجہ ذیل میں مربع کا ضلع دیا گیا ہے ان کے رقبے معلوم کیجئے۔
 - (i) 26 میٹر
 - (ii) 17 کیلومیٹر
 - (iii) 52 سمر
 - (iv) 8 سمر
3. ایک مستطیلی فریم کا رقبہ 1125 مربع سمر ہے، اگر اس کا عرض 25 سمر ہو تو اس کا طول کیا ہوگا۔
4. ایک مستطیلی کھیت کا طول 60 میٹر ہے اور اس کا عرض طول کا نصف ہو تو کھیت کا رقبہ معلوم کیجئے۔
5. ایک مربعی کاغذ کا احاطہ 40 سمر ہے۔ تب اس کے ضلع کی لمبائی کیا ہوگی؟ نیز اس کا رقبہ معلوم کیجئے۔
6. ایک مستطیلی پلاٹ کا رقبہ 2400 مربع میٹر ہے۔ اگر اس کا طول اس کے عرض سے $1\frac{1}{2}$ گنا ہے۔ تب اس کا احاطہ کیا ہوگا؟
7. ایک کمرے کے طول اور عرض ترتیب وار 6 میٹر اور 4 میٹر ہے۔ کتنے مربع میٹر کی قالین اس کمرے کے فرش کو مکمل طور پر گھیر سکتی ہے؟ اگر قالین کی قیمت فی مربع میٹر 240 روپیے ہو تو کمرے کو مکمل طور پر پُر کرنے والی قالین کی کل قیمت کیا ہوگی؟
8. دو کھیت کے احاطے مساوی ہیں۔ ایک مربعی کھیت جس کا ضلع 72 میٹر اور دوسرے مستطیلی کھیت کا طول 80 میٹر ہے۔ کس کھیت کا رقبہ زیادہ ہے اور کتنا؟
9. ایک مربع کا رقبہ 49 مربع سمر ہے۔ ایک مستطیل کا احاطہ اس مربع کے احاطہ کے مساوی ہے۔ اگر مستطیل کا طول 9.3 سمر ہے۔ تب اس کا عرض معلوم کیجئے و نیز معلوم کیجئے کہ کس کا رقبہ زیادہ ہے؟
10. راشد کا کھیت مستطیلی ہے جس کا طول 400 میٹر اور عرض 200 میٹر ہے۔ اُس کا دوست رحیم مرتضیٰ ایک اور مربع نما کھیت کا مالک ہے جس کا ضلع 300 میٹر ہے۔ ان دونوں کھیت کے اطراف باڑ لگانے کا خرچ کیا ہوگا جبکہ فی میٹر باڑ لگانے کا خرچ -/150 روپیے ہے۔ اگر ایک درخت لگانے کے لیے 10 مربع میٹر جگہ درکار ہے تو بتائیے کہ کس کے کھیت میں درختوں کی تعداد زیادہ ہوگی اور کتنی ہوگی؟
11. مستطیلی فرش کا طول اس کے عرض سے 20 میٹر زیادہ ہے اور اس فرش کا احاطہ 280 میٹر ہو تب اس کا طول کیا ہوگا؟
12. ایک مستطیلی پلاٹ جس کے ابعاد 240 میٹر اور 200 میٹر ہیں۔ باڑ لگانے کا خرچ فی میٹر -/30 روپیے ہو تب اس کے اطراف باڑ لگانے کا کل خرچ کیا ہوگا؟
13. ایک مربع کھیت کا ضلع 120 میٹر ہے۔ فی مربع میٹر گھاس اُگانے کا خرچ -/35 روپیے ہو تب مکمل کھیت پر گھاس اُگانے کا کل خرچ کیا ہوگا؟

14. What will happen to the area of rectangle, if
- Its length and breadth are doubled?
 - Its length is doubled and breadth is tripled?
15. What will happen to the area of a square if its side is:
- doubled
 - halved

WHAT HAVE WE DISCUSSED?



- Perimeter is the distance covered along the boundary forming a closed figure when you go round the figure once.
- Perimeter of a rectangle = $2 \times (\text{length} + \text{breadth})$
 - Perimeter of a square = $4 \times \text{length of its side}$
 - Perimeter of an equilateral triangle = $3 \times \text{length of any side}$
- Figures in which all sides and angles are equal are called regular closed figures.
 - The perimeter of a regular figure is equal to the number of sides times the size of each side.
- The amount of surface enclosed by a closed figure is called its area.
- To calculate the area of a figure using a graph paper, the following conventions are adopted:
 - Ignore portions of the area that are less than half a square.
 - If more than half a square is in the region. count it as one square.
 - If exactly half the square is covered, take its area as $\frac{1}{2}$ sq units.
- Area of a rectangle = length \times breadth
 - Area of square = side \times side
 - The area of a square is more than the area of any other rectangle having the same perimeter.



14. بتلائے کہ مستطیل کے رقبے میں کیا تبدیلی واقع ہوگی اگر

(i) اسکے طول اور عرض کو دوگنا کیا جائے۔

(ii) اسکے طول کو دوگنا اور عرض کو تین گنا کیا جائے۔

15. بتلائے کہ مربع کے رقبے میں کیا تبدیلی واقع ہوگی اگر اس کے ضلع کو

(i) دوگنا کیا جائے (ii) نصف کیا جائے۔

ہم نے کیا سیکھا

1. احاطہ دراصل بند شکل کے کناروں کا فاصلہ ہوتا ہے۔ یہ فاصلہ شکل کے اطراف ایک چکر کے مماثل ہوتا ہے۔

2. (i) مستطیل کا احاطہ = (عرض + طول) 2

(ii) مربع کا احاطہ = (ضلع کا طول) 4

(iii) مساوی الاضلاع مثلث کا احاطہ = (ضلع کا طول) 3

3. (i) وہ بند اشکال جن کے تمام ضلع مساوی ہوں اور ان کے تمام زاویوں کی پیمائش مساوی ہوتی ہے۔ منظم کثیر ضلعی کہلاتے ہیں۔

(ii) منظم بند اشکال کا احاطہ مساوی ہوتا ہے اس کے ضلعوں کی جملہ تعداد اور ضلع کے طول کے حاصل ضرب کے

4. ایک بند شکل سے گھرے خطے کی مقدار رقبہ کہلاتی ہے۔

5. دی گئی شکل کا رقبہ معلوم کرنے کے لیے ایک مربع تریسی کا غذا کا استعمال کرتے وقت ان نکات کا خیال رکھیں۔

(i) ایسے گرانی مربع جو آدھے سے کم گھرے ہوئے ہوں، انہیں نظر انداز کیجئے۔

(ii) اگر آدھے سے زائد گھرے ہوں تو ان کو مکمل مان لیجئے۔

(iii) اگر حقیقتاً آدھے ہی ہیں تو آدھا مربع اکائی مان لیا جائے۔

(iv) ایک مکمل مربع کو ایک مربع اکائی کے طور پر مان لیجئے۔ اگر یہ ایک سمر والا مربع ہو تو اس کا رقبہ ایک مربع سمر ہوگا۔

6. (i) مستطیل کا رقبہ = طول x عرض

(ii) مربع کا رقبہ = ضلع x ضلع

(iii) مربع کا رقبہ کسی بھی مستطیل کے رقبے سے زیادہ ہوتا ہے جبکہ دونوں کے احاطے مساوی ہوں۔



Ratio and Proportion



11.1 INTRODUCTION

In our day to day life, we compare quantities in different ways. In the market, we compare which vegetables look fresh, which are expensive, which are reasonably priced etc. Let us consider some examples.

Every day Satya and Madhukar drink milk before going to school. Satya adds 2 spoons of sugar to 1 cup of milk. Madhukar adds 1 spoon of sugar in same sized cup of milk.



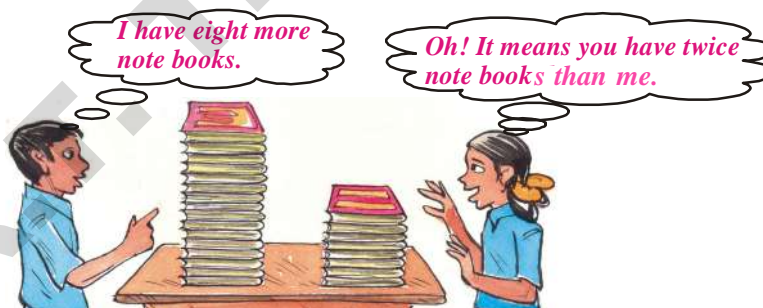
Which milk will be sweeter? Can we say without tasting the milk?

Sharada has 3 spoons of sugar in 2 cups of milk. How do we compare the sweetness of milk in the three cases?

Consider the following situation.

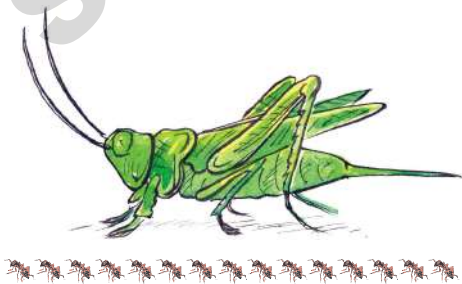
Siri has 8 note books and Ravi has 16 note books.

To compare the books, Ravi compared them by finding their difference. And Siri compared them by division. One quantity is how much more or how much less than the other quantity is comparison by subtraction. And one quantity is how many times more or less than the other is comparison by division.



Give 3 instances where we compare quantities by subtraction and by division.

If we wish to compare the length of an ant and a grasshopper. The difference in length does not express the comparison. The grasshopper's length, which is approximately 4 cm to 5 cm, is too long in comparison to an ant's length which is just a few mm. The difference in length would be around 4cm only. That by itself does not appear to be a big difference. Comparison will be better if we try to find out how many ants can be placed one behind the other to match the length of the grasshopper. So we may say that 15 to 20 ants together have the same length of a grasshopper.



11.1 تمہید

ہماری روزمرہ زندگی میں ہم مقداروں کا تقابل مختلف انداز میں کرتے ہیں۔ مارکٹ میں کوئی ترکاریاں تازی ہوتی ہیں



کوئی زیادہ مہنگی ہوتی ہیں اور کوئی واجب قیمت پر ہوتی ہیں انکا تقابل کرتے ہیں۔ اب ہم چند مثالیں دیکھیں گے۔

ہر روز سلیم اور شاہد اسکول کو جانے سے قبل دودھ پیتے ہیں۔ سلیم ایک کپ دودھ میں دو چمچے شکر لیتا ہے۔ جبکہ شاہد اسی مقدار والی

کپ کیلئے ایک چمچ شکر کا استعمال کرتا ہے۔ بغیر چکھے کیا ہم بتا سکتے ہیں کہ کوئی کپ میں موجود دودھ میں مٹھاس زیادہ ہوگی۔ سلمیٰ دو کپ دودھ میں تین چمچے شکر ڈالتی ہے ان واقعات میں ہم دودھ کی مٹھاس کا کس طرح تقابل کریں گے۔ ذیل کے حالات پر غور کیجئے۔



میرے پاس 8 کتابیں زیادہ ہیں

اوہو! اس سے مراد ہمارے پاس میرے سے دگنی کتابیں ہیں

شمینہ کے پاس 8 کتابیں ہیں جبکہ صادق کے پاس 16 کتابیں ہیں ان مقداروں کا تقابل کرنے کیلئے صادق ان کا فرق معلوم کرتا ہے اور شمینہ انکو تقسیم کرتی ہے۔ ایک مقدار دوسری مقدار سے کتنی زیادہ ہے یا کتنی کم ہے۔ ان کا تقابل تفریق

کے ذریعہ کر سکتے ہیں اور ایک مقدار دوسری مقدار سے کتنے گنا زیادہ یا کم ہے انکا تقابل تقسیم کے ذریعہ کر سکتے ہیں۔ 3 مثالیں دیتے جہاں ہم مقداروں کا تقابل تفریق اور تقسیم کے ذریعہ کر سکتے ہیں۔

اگر ہم ایک چوٹی اور ٹڈے کی لمبائی میں تقابل کرنا چاہتے ہیں تو

انکے طول میں فرق تقابل کو ظاہر نہیں کر سکتا۔ ٹڈے کی لمبائی جو تقریباً 4 سمر تا

5 سمر ہوتی ہے ایک چوٹی کے طول کے مقابلہ میں بہت زیادہ لمبائی ہوتی ہے

۔ کیونکہ چوٹی کی لمبائی صرف چند ملی میٹر ہوتی ہے۔ اسکی لمبائی میں فرق تقریباً

4 سمر ہوگا۔ جو کہ دیکھنے میں بہت زیادہ فرق محسوس نہیں ہوگا۔ ہم چوٹیوں کو



ایک قطار میں ایک کے پیچھے ایک ترتیب دے کر کتنے چوٹیوں کی لمبائی ایک ٹڈے کی لمبائی کے مساوی ہوگی ان کا تقابل کر سکتے ہیں تب ہم کہہ سکتے ہیں 15 تا 20 چوٹیوں کو ایک ساتھ ترتیب دینے سے ٹڈے کی لمبائی کے برابر ہوگی۔

Consider another example.

The cost of a car is ₹ 2,50,000 and that of a motorbike is ₹ 50,000. If we compare the cost by taking the difference between the costs, the difference is ₹ 2,00,000. This does not help us to understand the extent of difference. If we compare by division; then $\frac{2,50,000}{50,000} = \frac{5}{1}$ which tells us that for cost of every car we can buy 5 motorcycles.

Thus, in certain situations, comparison by division makes better sense than comparison by taking the difference.

Let us consider one more example.

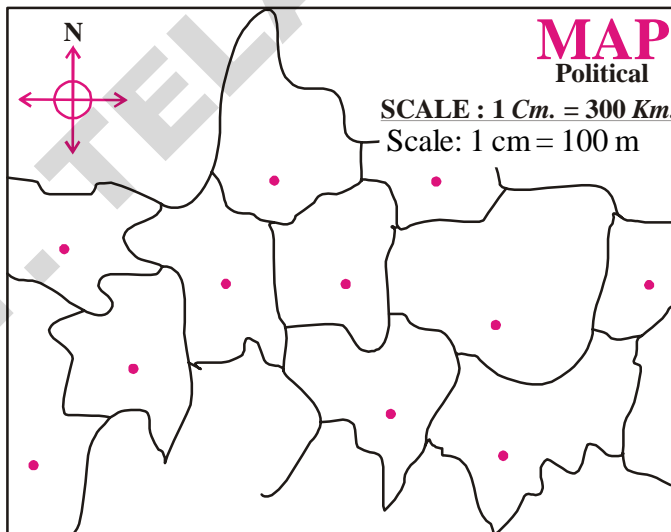
Latha is 3 years old and Kareem is 18 years old. We can say that Kareem is 15 years older than Latha. Compare this with Rahim being 65 years old and Reshma 50 years. In both the cases the difference in the ages is 15 years. It is obvious however, the difference in Latha and Kareem is of a different kind. It is much better to say that Kareem is six times older than Latha.

This type of the comparison where we compare things by division is called ratio. In this chapter we will learn about ratio in detail.

Another example where we use such comparison is in making maps.

Look at the map:

The places on a map are very close by as compared to the actual distance between them. The scale of map tells us that the comparison between the actual distance and the distance shown in the map. For example, a map of a street or a market, the scale says 1 cm = 100 m, then we know that the distance on the map is ten thousandth of the actual distance. In other words actual distance is 10,000 times the distance on the map. If we compare the distance on the map to the actual distance represented we would say that



5 cm represents 500 meters. Comparison by subtraction would tell us that the actual distance is 499 meters 95 cm more than the distance on the map. Compared to the statement that the actual distance is 10,000 times the distance on the map, this statement does not convey much.

In the first example ratio of Siri's books to Ravi's books is $\frac{16}{8} = \frac{2}{1} = 2:1$

We read it as 2 is to 1.

If we change the comparison order and ask for the ratio of Ravi's books to Siri's books, the answer will be $\frac{8}{16} = \frac{1}{2} = 1:2$

When we compare two quantities, we have to take care of order of the quantities.

ایک اور مثال پر غور کرتے ہیں۔

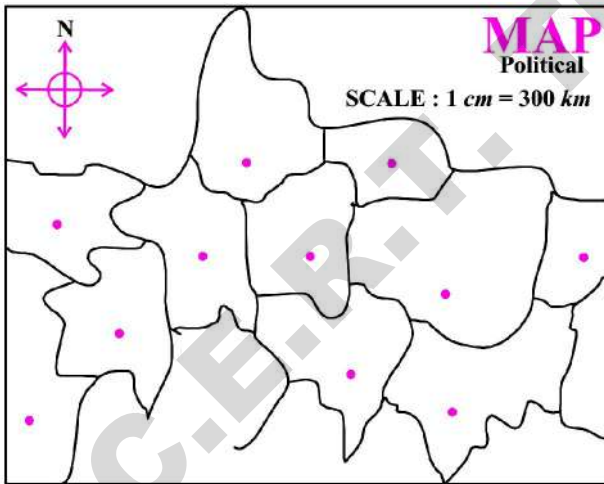
ایک موٹر کار کی قیمت 2,50,000 روپے ہے جبکہ موٹر سیکل کی قیمت 50,000 روپے ہے اگر ہم انہیں ایک دوسرے کی قیمت کا تقابل تفریق سے کرنا چاہیں تب انکی قیمت میں فرق 2,00,000 روپے ہوگا۔ یہ طریقہ تقابل فرق کو سمجھنے میں زیادہ مدد و معاون نہیں ہے۔ اگر ہم ان دونوں قیمتوں کا تقابل تقسیم کے طریقہ سے کریں $\frac{2,50,000}{50,000} = \frac{5}{1}$ تو ہمیں یہ معلوم ہوتا ہے کہ ایک کار کی قیمت میں 5 موٹر سیکل خریدی جاسکتی ہے۔

لہذا اس مخصوص مثال میں تقسیم کے ذریعہ تقابل بہ آسانی سمجھ میں آجائے گا جبکہ فرق کے ذریعے سمجھنا اتنا آسان نہیں۔ ہم مزید ایک اور مثال پر غور کریں گے

سارہ کی عمر 3 سال ہے اور کریم الدین کی عمر 18 سال ہے۔ ہم کہہ سکتے ہیں کریم کی عمر۔ سارہ کی عمر سے 15 سال زیادہ ہے۔ رجمہ کی عمر 65 سال۔ ریشمہ کی عمر 50 سال۔ ان دونوں صورتوں میں عمر کا فرق 15 سال ہے۔ یہ کہنا زیادہ موزوں ہوگا کہ کریم الدین سارہ بیگم کے مقابل میں 6 گنا زیادہ عمر کے ہیں۔

مقداروں کا تقسیم کے ذریعہ تقابل نسبت کہلاتا ہے۔ اس باب میں ہم نسبت کے بارے میں تفصیلی معلومات حاصل کریں گے۔

دوسری مثال میں ہم نقشوں کی تیاری میں ایسا تقابل کریں گے۔
یہ نقشہ دیکھئے۔



نقشہ میں مقامات بہت قریب نظر آتے ہیں جبکہ تقابلی طور پر انکا حقیقی فاصلہ زیادہ ہوتا ہے نقشہ میں موجود فاصلہ اور مقامات کے مابین حقیقی فاصلے کے رشتہ کو پیمانہ کے ذریعہ ظاہر کیا جاتا ہے مثال کے طور پر ایک گلی یا مارکٹ اگر پیمانہ کے حساب سے ایک سمر مساوی ہوگا ایک سو میٹر کے تب ہم جانیں گے کہ نقشہ میں فاصلہ حقیقی فاصلہ کا ایک ہزار گنا ہے۔ یہ الفاظ دیگر نقشہ میں موجود فاصلہ حقیقت میں 10,000 گنا زیادہ ہوگا۔ اگر ہم نقشہ میں موجود فاصلہ کا تقابل حقیقی فاصلے کے درمیان کریں گے۔ تب ہم کہہ گے کہ 5 سمر مساوی ہوتا ہے 500 میٹر کہ اگر ہم تفریق کی مدد سے تقابل کریں تو نقشہ میں موجود فاصلہ حقیقی فاصلہ سے 499 میٹر 95 سمر زیادہ ہے اس بیان سے زیادہ مفہوم برآمد نہیں ہوگا۔ اس بیان کا تقابل اس طرح ہوگا کہ نقشہ میں موجود فاصلہ حقیقت میں 10,000 گنا زیادہ ہوگا۔

پہلی مثال میں صادق اور شمینہ کے پاس موجود کاپیوں کی نسبت $\frac{2}{1} = \frac{16}{8}$ ہم اسکو 2 نسبت 1 پڑھیں گے۔

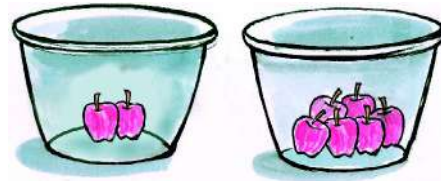
تقابلی ترتیب کو تبدیل کرنے پر شمینہ اور صادق کے پاس موجود کاپیوں کی نسبت $1:2 = \frac{1}{2} = \frac{8}{16}$

جب ہم دو مقداروں کا تقابل کرتے ہیں۔ تب ہمیں انکی ترتیب پر دھیان دینا ہوگا۔

TRY THESE



Observe the example and fill in the blanks.



S. No	First Quantity	Second Quantity	Comparing statement	Ratio	Comparison by changing the order	Ratio
1	2 apples	6 apples	Apples in the first basket are one-third of the apples in the second basket.	1 : 3	Apples in the second basket are 3 times the apples in the first basket.	3 : 1
2	500g of Copper	1000g of Iron				
3	Cost of T-Shirt ₹200	Cost of a Coat ₹1000				

11.2 Comparing quantities with different units

The height of a tree is 13m and its picture in the book is 26cm long. Can we say that the height of the tree in the picture is twice that of the actual tree? Obviously not, as we know actual tree is taller than the tree shown in the picture.

Height of the tree is 13m i.e. 1300 cm and the height of tree in the picture is just 26 cm

Now the ratio between two heights $R \frac{1300}{26} R 50 : 1$

So we can say that the tree's actual height is 50 times than that of the picture in the book.



When we compare two quantities, they must be in the same units.

In general the ratio of two quantities a and b is written as **a : b** and we read it as **a is to b**

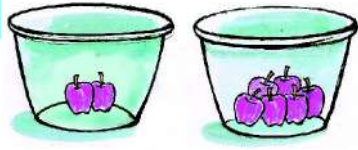
The two quantities **a** and **b** are called terms of the ratio. First quantity 'a' is called **first term** or **antecedent** and second quantity 'b' is called **second term** or **consequent**.

Example-1. Rafi has 16 red marbles and 4 blue marbles. Find the ratio of red marbles to blue marbles Rafi has?

Solution: Red marbles : Blue marbles = 16 : 4
= 4 : 1

Number of red marbles are 4 times than that of blue marbles.

کوشش کیجئے



مثال کا مشاہدہ کیجئے اور خالی جگہوں کو پُر کیجئے۔

نشان سلسلہ	پہلی باسکٹ میں مقدار	دوسری باسکٹ میں مقدار	بیان میں تقابل	نسبت	ترتیب کو بدل کر تقابل کرنا	نسبت
1	2 سیب	6 سیب	پہلی باسکٹ میں موجود سیب دوسری باسکٹ میں موجود سیب کا ایک تہائی ہے	1:3	دوسری باسکٹ میں موجود سیب پہلی باسکٹ کا 3 گنا ہے	3:1
2	500 گرام تانبہ	1000 گرام لوہا				
3	ٹی شٹ کی قیمت 200 روپے	کوٹ کی قیمت 1000 روپے				

11.2 مقداروں کا تقابل دوسری اکائیوں سے

ایک درخت کی بلندی 13 میٹر ہے کتاب میں اسکی شکل 26 سمر ہے کیا ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ شکل میں دی گئی بلندی حقیقی درخت کی بلندی سے 2 گنا ہے؟



یقیناً نہیں۔ جیسا کہ ہمیں معلوم ہے درخت کی حقیقی بلندی شکل میں موجود بلندی سے زیادہ ہوتی ہے۔

درخت کی بلندی 13 میٹر یعنی 1300 سمر اور شکل میں درخت کی بلندی صرف 26 سمر ہے۔ اب

$$\text{ان دونوں بلندیوں میں نسبت} = \frac{1300}{26} = 50:1$$

ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ درخت کی حقیقی بلندی شکل میں موجود بلندی کا 50 گنا ہے۔

جب ہم دو مقداروں کا تقابل کر رہے ہوں تب انکی اکائیاں مساوی ہونی چاہئے۔

عام طور پر دو مقداروں a اور b کی نسبت a اور b کو $a:b$ لکھا جاتا ہے اور اسکو a نسبت b پڑھا جاتا ہے۔

دو مقداروں a اور b کو نسبت کے اجزاء کہتے ہیں۔ پہلی مقدار a کو مقدم اور دوسری مقدار b کو ثانی (تالی) کہتے ہیں۔

مثال 1- راشد کے پاس 16 لال گولیاں 4 نیلے گولیاں ہیں۔ تب راشد کے پاس موجود لال اور نیلے گولیوں کے درمیان نسبت معلوم کیجئے۔

حل: $\text{نیلے گولیاں} : \text{لال گولیاں} = 4 : 16$











$\text{نیلے گولیاں} : \text{لال گولیاں} = 1 : 4$

لال گولیوں کی تعداد نیلے رنگ کے گولیوں سے 4 گنا زیادہ ہے۔



EXERCISE - 11.1

1. Complete the following table.

S. No.	First quantity	Second quantity	Ratio
(i)			3 : 5
(ii)			
(iii)			
(iv)			
(v)			

2. Compare:

- (i) Number of blue coloured squares is _____ times of the number of red colour squares.
- (ii) Number of red coloured squares is _____ times of the number of blue coloured squares.
- (iii) Find the ratio of number of blue squares to the number of red squares.



3. Solve the following:

- (i) A milk man adds 250 ml of water to 1 litre of milk. Find the ratio of water to milk.
- (ii) Satya's mother bought 4 kg pulses and 50g chilli powder. Find the ratio of weights of chilli powder to pulses. What is the ratio of weights of the pulses to chilli powder?
- (iii) Rani takes 30 minutes to reach school from home. Ismail takes $\frac{1}{2}$ an hour to cover the same distance. Find the ratio of time taken by Rani to the time taken by Ismail.

11.3 Ratio in different situation

Sloka is in class VI. She has ₹ 50 with her. Mahesh is also in the same class. He has ₹ 100 with him. Both of them decided to save their amounts in 'Sanchayika', a savings programme in their school. After depositing their amounts, they came to know that total money saved by their class students is ₹ 2000. They want to compare their amount to the total amount saved.

The ratio of savings of Sloka to savings of Mahesh = 50:100

The ratio of savings of Sloka to the total money saved = 50:2000

The ratio of savings of Mahesh to the total money saved. = 100: 2000

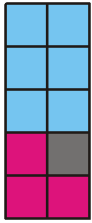


مشق 11.1

1. ذیل کے جدول کو مکمل کیجئے۔

نشان سلسلہ	پہلی مقدار	دوسرا مقدار	نسبت
(i)			3 : 5
(ii)			
(iii)			
(iv)			
(v)			

2. تقابل کیجئے۔



(i) نیلے رنگ کے مربعوں کی تعداد۔۔۔۔۔ گنا ہے سرخ رنگ کے مربعوں کی تعداد کے

(ii) سرخ رنگ کے مربعوں کی تعداد۔۔۔۔۔ گنا ہے نیلے رنگ کے مربعوں کی تعداد کے

(iii) نیلے رنگ کے مربعوں اور سرخ رنگ کے مربعوں کے درمیان نسبت معلوم کیجئے۔

3. حسب ذیل کو حل کیجئے۔

(i) ایک دودھ فروش ایک لیٹر دودھ میں 250 ملی لیٹر پانی ملاتا ہے۔ پانی اور دودھ کی نسبت معلوم کیجئے۔

(ii) سلیم کی والدہ 4 کیلوگرام دالیں 50 گرام مرچ پاؤڈر لے آئی۔ مرچ پاؤڈر اور دالوں کے درمیان نسبت معلوم کیجئے۔

دالوں اور مرچ پاؤڈر کے درمیان نسبت کیا ہوگی۔

(iii) ریشماں گھر سے مدرسہ پہنچنے کے لئے 30 منٹ کا وقت لیتی ہے اسی فاصلے کو طے کرنے کے لئے اسماعیل آدھا گھنٹہ لیتا ہے۔

ریشماں اور اسماعیل کے وقت کے درمیان نسبت معلوم کیجئے۔

11.3 مختلف صورتوں میں نسبت (Ratio in Different Situations)

صبیحہ چھٹی جماعت کی طالبہ ہے جسکے پاس 50 روپے ہے۔ ساجد بھی اسی جماعت میں موجود ہے اسکے پاس

100 روپے ہے۔ دونوں نے طے کیا کہ وہ اپنی اس رقم کو ان کے اسکول میں قائم سنجائی کا بچت پروگرام میں جمع کروادیں گے۔

رقم جمع کرنے کے بعد انھیں اس بات کی اطلاع ہوئی کہ انکی اپنی جماعت کے طلباء کی رقم 2000 روپے ہے۔ وہ اب اپنی جمع

کردہ رقم کا مجموعی رقم سے تقابل کرنا چاہتے ہیں۔

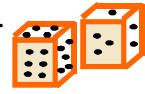
صبیحہ اور ساجد کی جمع کردہ رقم کے درمیان رقم کی نسبت = 50 : 100

صبیحہ اور مجموعی رقم کے درمیان نسبت = 50 : 2000

ساجد اور مجموعی رقم کے درمیان نسبت = 100 : 2000

ACTIVITY

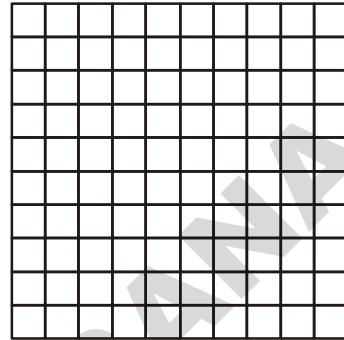
Take a square ruled paper. Throw a dice and note the number on the dice.



Fill as many squares as the number noted with your favorite colour.

Ask your

friend to throw a dice and colour as many squares as the number on the dice with some other colour.

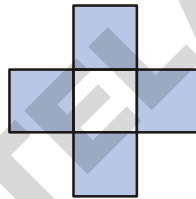


1. Find the ratio of number of squares coloured by you to the number of squares coloured by your friend?
2. Find the ratio of number of squares coloured by you to the total number of squares coloured?
3. Find the ratio of number of squares coloured by your friend to the total number of squares coloured?
4. Can you find any other ratios in this activity? Think and discuss with your friend.

TRY THESE

In the given figure, find the ratio of

- (i) Shaded parts to unshaded parts
- (ii) Shaded parts to total parts
- (iii) Unshaded parts to total parts



11.4 Same ratio in different situations

Consider the following:

- Length of a room is 30 m and its breadth is 20 m. So, the ratio of length of the room to the breadth of the room = $\frac{30}{20} = \frac{3}{2}$ is same as 3 : 2
- There are 24 girls and 16 boys going for a picnic. Ratio of the number of girls to the number of boys = $\frac{24}{16} = \frac{3}{2}$ is the same as 3 : 2

The ratio in both the examples is 3 : 2.

- Note, the ratio 30 : 20 and 24 : 16, in lowest form are same as 3 : 2. These are **equivalent ratios**.

Can you think of some more examples having the ratio 3 : 2?

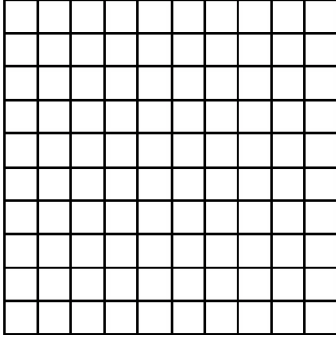
It is fun to write situations that give rise to a certain ratio. For example, write situations that give the ratio 2 : 3. We have given two examples, you write 3 more.

- Ratio of the breadth of a table to the length of the table is 2 : 3.
- Sheena has 2 marbles and her friend Shabnam has 3 marbles. The ratio of marbles with Sheena and Shabnam is 2 : 3.

مشغلہ:



ایک مربع خانوں والا پیپر لیجئے۔ ایک پانسہ پھینکنے۔ اوپر آنے والے عدد کے لحاظ سے مربعوں کی تعداد کو اپنے پسندیدہ رنگ سے پُر کر لیجئے۔ اپنے دوست کو بھی پانسہ پھینکنے کیلئے کہیے۔ اور اسی طرح دوسرے رنگ سے مربعوں کو پُر کرنے کے لئے کہئے۔

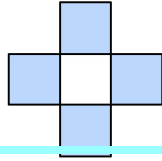


1. آپ کے رنگ کیئے ہوئے مربعوں کا آپ کے دوست کے رنگ کیئے ہوئے مربعوں سے تقابل کرتے ہوئے نسبت معلوم کیجئے؟

2. آپ کے رنگ کیئے ہوئے مربعوں اور جملہ رنگ کیئے ہوئے مربعوں کے درمیان نسبت معلوم کیجئے؟

3. آپ کے دوست کے رنگ کیئے ہوئے مربعوں کا کل رنگ کئے ہوئے مربعوں سے تقابل کر کے نسبت میں لکھئے؟

4. کیا آپ اس مشغلے میں نسبت سے متعلق مزید چند مثالیں دیے سکتے ہیں۔ سوچیے اور اپنے دوستوں سے بحث کیجئے۔



کوشش کیجئے۔

دئی گئی شکل میں نسبت معلوم کیجئے۔

- (i) سایہ دار حصے سے غیر سایہ دار حصہ
(ii) سایہ دار حصہ سے مجموعی حصے
(iii) غیر سایہ دار حصے سے مجموعی حصے

11.4 مختلف صورتوں میں یکساں نسبت

ذیل پر غور کیجئے۔

- کمرہ کا طول 30 میٹر ہے اور اس کا عرض 20 میٹر ہے۔ کمرہ کے طول اور عرض میں نسبت

$$\frac{30}{20} = \frac{3}{2}$$
یعنی 3:2
- ایک تعلیمی تفریح کیلئے 24 لڑکیاں اور 16 لڑکے پہنچے۔ لڑکیوں اور لڑکوں کے درمیان نسبت

$$\frac{24}{16} = \frac{3}{2}$$
یعنی 3:2 دونوں مثالوں میں نسبت 3:2 ہے۔
- نوٹ: 20:30 اور 24:16 کی اقل ترین نسبت 3:2 ہے یہ معادل نسبت Equivalent Ratio کہلاتی ہے۔
 کیا آپ اس طرح 3:2 والی اور مثالیں دے سکتے ہیں سوچیے۔
 اس طرح نسبت کی مثالیں بیان کرنا ایک تفریحی مشغلہ ہوگا۔ مثال کے طور پر وہ صورتوں کو لکھئے جن کا حاصل نسبت 2:3 ہوگا۔ ہم نے حسب ذیل دو مثالیں دیں ہیں۔
 آپ مزید 3 اور مثالیں دیجئے۔
- میز کے طول اور عرض کے درمیان نسبت 2:3 ہے۔
- شیرین کے پاس 2 گولیاں ہیں اور ان کی سہیلی شبنم کے پاس 3 گولیاں ہیں۔
 اس طرح شیرین اور شبنم کے پاس موجود گولیوں کی نسبت 2:3 ہے۔

Example-2. In a mathematics class there are 16 boys and 20 girls. Find the ratio of number of boys to the number of girls and express it in the simplest form.

Solution: Ratio of number of boys to number of girls = 16: 20

$$= \frac{16}{20} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 5} = \frac{4}{5}$$

The simplest form is 4 : 5

A ratio is said to be in the **simplest form** or in the **lowest terms** when it is written in terms of whole numbers with no common factors other than 1.

TRY THESE



1. Complete the following tables

Ratio	1:2	2:3	5:7		
1 time	1:2				
2 times		4:6			
3 times			15:21		
4 times				12:16	
5 times					20:25

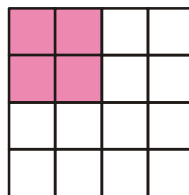
2. Complete the following table.

S.No.	First quantity	Second quantity	Ratio	Simplified ratio
1.	20 paise	1		
2.	800 g	1 kg		
3.	1 hr	30 min		
4.	2 m	125 cm		
5.	3 min	45 sec		
6.	30 mm	1 cm		

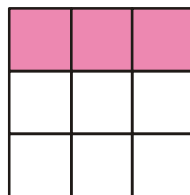
Fill this first
 1 rupee = paisa
 1000g = kg
 1 hour = min
 100cm = m
 1 minute = sec
 10 mm = cm

Remember:
 Ratio is comparison of quantities expressed in same units

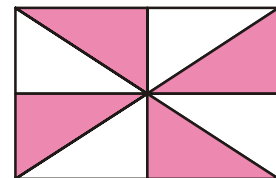
3. In the following figures, express the ratio of shaded parts to unshaded parts in the simplest terms.



(i)



(ii)



(iii)

مثال 2: ریاضی کی جماعت میں 16 لڑکے اور 20 لڑکیاں موجود ہیں۔ لڑکے اور لڑکیوں کے درمیان نسبت معلوم کیجئے۔ اور اس نسبت کو اقل ترین شکل میں ظاہر کیجئے۔

حل: لڑکے اور لڑکیوں کے درمیان نسبت 16 : 20

$$\frac{16}{20} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 5} = \frac{4}{5}$$

اقل ترین شکل 4 : 5

نسبت کو اس وقت اقل ترین شکل میں کہا جاتا ہے جبکہ اس کسر کو مزید تقسیم نہیں کیا جاسکتا ہے اور ان کے کوئی مشترک جزو ضربی نہیں ہوں یعنی وہ سوائے 1 کے دوسرے مشترک اجزائے ضربی نہیں رکھتے ہوں۔



کوشش کیجئے۔

1. ذیل کا جدول مکمل کیجئے۔

نسبت	1:2	2:3	5:7		
1 مرتبہ	1:2				
2 مرتبہ		4:6			
3 مرتبہ			15:21		
4 مرتبہ				12:16	
5 مرتبہ					20:25

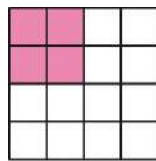
2. ذیل کے جدول مکمل کیجئے۔

یاد رکھئے۔
مقداروں کا
تقابل جو
ایک ہی
اکائی میں کیا
جاتا ہو
نسبت کہلاتا
ہے۔

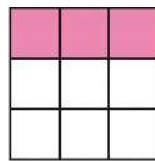
سلسلہ نشان	پہلی مقدار	دوسری مقدار	نسبت	اقل ترین نسبت
1	20 پیسے	1 روپے		
2	800 گرام	1 کیلوگرام		
3	1 گھنٹہ	30 منٹ		
4	2 میٹر	125 سمر		
5	3 منٹ	45 سکنڈ		
6	30 ملی میٹر	1 سمر		

پہلے اس جدول کو مکمل کیجئے۔
ایک روپیہ = پیسے
1000 گرام = کیلوگرام
1 گھنٹہ = منٹ
100 سمر = میٹر
1 منٹ = سکنڈ
10 ملی میٹر = سمر

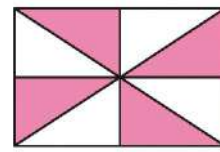
3- ذیل کے خاکوں میں سایہ دار حصوں اور غیر سایہ دار حصوں کی نسبت کو اقل ترین شکل میں لکھئے۔



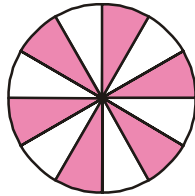
(i)



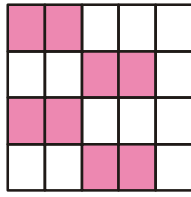
(ii)



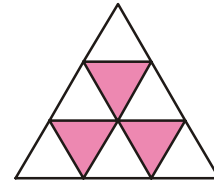
(iii)



(iv)



(v)



(vi)



EXERCISE - 11.2

- Among the following, which ratios are in the simplest form? If not, convert them into the simplest form.
i) 2:3 ii) 16:20 iii) 5:6 iv) 20:60 v) 8:15 vi) 19:2
- A bag contains 20kg of rice and another bag contains 60 kg of wheat. Find the ratio of the amount of rice to that of wheat? What is the ratio of rice to the total weight?
- There are 32 students in a class of which 12 are girls. Find:
 - The ratio of number of boys to number of girls
 - The ratio of number of boys to total number of students
 - The ratio of number of girls to total number of students.
- Draw a four sided closed figure and divide it in to some number of equal parts. Shade the figure with any colour so that the ratio of shaded parts to unshaded parts 1: 3. Draw two more different figures and do the same.
- Imran bought 2 liters of oil and Vijay bought 500ml of oil. Find the ratio of quantities of oil bought by Imran to oil bought by Vijay.
- Weight of Abraham is 20 kg and his father's weight is 60kg. Find the ratio of weight of Abraham and his father. Express it in the simplest form.
- Ramu spent $\frac{2}{5}$ th of his money on a story book. Find the ratio of money spent to the money with him at the beginning.

11.5 Division of a given quantity in a given ratio

Example-3. On Snigdha's birthday, her father brought a flower bouquet that contain 18 flowers in all. If the ratio of red flowers to yellow is 1 : 2. Find their number.

Solution: Ratio of red flowers to yellow flowers = 1 : 2

Total parts = 1+2 = 3 parts

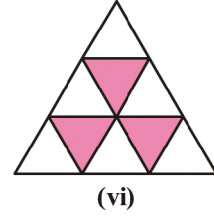
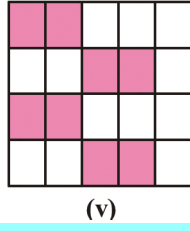
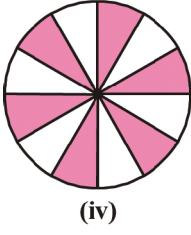
Total number of flowers = 18 flowers

3 parts = 18 flowers

Each part = $18/3=6$ flowers

Red flowers = 1 part = 1×6 flowers = 6 flowers

Yellow flowers = 2 parts = 2×6 flowers = 12 flowers.



مشق 11.2

1. ذیل کی نسبت، کوئی نسبت اقل رین شکل میں اگر نہیں ہے تو اقل ترین شکل میں ظاہر کیجئے۔
 (i) 2:3 (ii) 16:20 (iii) 5:6 (iv) 20:60 (v) 8:15 (vi) 19:2
2. ایک تھیلے میں 20 کیلوگرام چاول ہیں جبکہ دوسرے تھیلے میں 60 کیلوگرام گیہوں موجود ہے چاول اور گیہوں کے مقدار میں نسبت دریافت کیجئے اور چاول کی نسبت مجموعی مقدار سے معلوم کیجئے۔
3. ایک جماعت میں 32 طلباء ہیں جن میں 12 لڑکیاں ہیں تب
 (i) لڑکے اور لڑکیوں کے تعداد کی درمیان نسبت معلوم کیجئے۔
 (ii) لڑکوں کے تعداد کی نسبت جماعت کے کل طلباء کی تعداد سے معلوم کیجئے۔
 (iii) لڑکیوں کی تعداد کی نسبت جماعت میں کل طلباء کی تعداد سے معلوم کیجئے۔
4. ایک بند چار ضلعی بنائے۔ اسکو کچھ مساوی حصوں میں تقسیم کیجئے۔ کسی رنگ سے اسکو سایہ دار بنائے۔ اس طرح سے کہ سایہ دار حصہ اور غیر سایہ دار حصہ میں نسبت 1:3 ہو اس طرح کے اور دو مختلف شکلیں بنائے اور اسی طرح کے عمل کو دہرائیے۔
5. عمران 2 لیٹر تیل لے آیا۔ اور سیم 500 ملی لیٹر تیل لے آیا۔ ان دونوں کے خریدے ہوئے تیلوں کے درمیان نسبت معلوم کیجئے۔
6. ابراہیم کا وزن 20 کیلوگرام ہے اور اُنکے والد کا وزن 60 کیلوگرام ہے۔ ابراہیم اور اسکے والد کے وزن میں پائی جانے والی نسبت معلوم کیجئے۔
7. رحیم اپنی رقم کا $\frac{2}{5}$ حصہ کہانیوں کی کتاب پر خرچ کرتا ہے اسکی خرچ شدہ رقم اور کل رقم کے درمیان نسبت معلوم کیجئے۔

11.5 دی گئی مقدار کی مطلوبہ نسبت میں تقسیم:

مثال 3: شائستہ کے والد نے انکی سا لگرہ پر ایک گلدستہ پیش کیا جن میں 18 پھول موجود تھے اگر لال پھول اور پیلے پھول میں 1:2 نسبت ہو تو انکی کل تعداد معلوم کیجئے۔

حل: 1:2 لال پھول اور پیلے پھول کی نسبت

$$1+2=3 = \text{جملہ حصے}$$

$$18 = \text{کل پھولوں کی تعداد}$$

$$18 \text{ پھول} = 3 \text{ حصے}$$

$$6 \text{ پھول} = \frac{18}{3} = \text{ہر ایک حصہ}$$

$$6 \text{ پھول} = 1 \times 6 = 1 \text{ حصہ} = \text{لال پھول}$$

$$12 \text{ پھول} = 2 \times 6 = 2 \text{ حصے} = \text{پیلے پھول}$$

Example-4. A goldsmith mixes gold and copper in the ratio 7:2 to prepare an ornament. If the ornament weighs 45gms, find the weight of gold and copper in it.

Solution:

Ratio of gold and copper	= 7: 2
Sum of the ratio terms	= 7+2 = 9
Weight of 9 parts	= 45 gm
Weight of Each part	= $45 \div 9 = 5$ gm
Part of gold weighs	= 7 parts \times 5 gm = 35 gm
Part of copper weighs	= 2 parts \times 5 gm = 10 gm

Example-5. Line segment AB is divided into five equal parts.



- i) In what ratio does X divides line segment AB?
- ii) If the length of the line segment AB is 15 cm, find the length of the line segments AX and XB.

Solution: i) X divides AB in the ratio 3:2

- ii) Total parts = 3 + 2 = 5 parts

Length of line segment AB = 15 cm

Length of 5 parts = 15 cm

Length of each part = $\frac{15}{5} = 3$ cm

Length of line segment AX = 3 parts = 3 \times 3 cm = 9 cm

Length of line segment XB = 2 parts = 2 \times 3 cm = 6 cm

TRY THESE

Make a pattern with squared tiles using black and white tiles in the ratio 2 : 5. There are many possible ways.



Example-6. Hari and Teja won a Lottery, which they agreed to share in the ratio of 5:3. If Teja received ₹ 150, how much did Hari receive? Also find the total amount.

Solution: Ratio of Hari's amount to Teja's amount is = 5 : 3

Teja's share = 3 parts = ₹ 150

1 part = $\frac{150}{3} = ₹ 50$

So, Hari's share = 5 parts = ₹ 50 \times 5 = ₹ 250

Hari will receive ₹ 250 and the total amount = 250 + 150 = ₹ 400



EXERCISE - 11.3

1. A bag of 25 marbles is shared between Rahul and Kiran in the ratio 2: 3
 - i) How many marbles does Kiran receive?
 - ii) How many marbles does Rahul receive?
2. A point X on AB = 14 cm divides it in the ratio 3 : 4. Find the length of AX and XB.

مثال 4: ایک جوہری سونا اور تانبہ کو 7:2 کی مقدار میں ملا کر زیورات تیار کرتا ہے۔ اگر زیور کا وزن 45 گرام ہو تب استعمال ہونے والے سونے اور تانبے کا وزن معلوم کیجئے۔

حل: سونے اور تانبہ کی نسبت = 7:2
 نسبتوں کا مجموعہ = 7+2 = 9
 9 حصوں کا جملہ وزن = 45 گرام
 ہر حصے کا وزن = $45 \div 9 = 5$ گرام
 سونے کے حصے کا وزن = 7x5 گرام = 35 گرام
 تانبے کے حصے کا وزن = 2x5 گرام = 10 گرام
 مثال 5: ایک خطی قطعہ کو 5 مساوی حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔



(i) خطی قطعہ AB کو X کس نسبت میں تقسیم کرتا ہے؟
 (ii) اگر AB خطی قطعہ کی لمبائی 15 سم ہو تو خطی قطعہ AX اور BX کی لمبائی معلوم کیجئے۔
 حل (i) خطی قطعہ AB کو نسبت 3:2 میں تقسیم کرتا ہے۔
 (ii) جملہ حصوں کا مجموعہ = 3+2 = 5 حصے



کوشش کیجئے

سفید و سیاہ رنگ والی ٹائلز کو استعمال کرتے ہوئے 2:5 نسبت میں ایک نمونہ بتائیے اس طرح کے کئی نمونے بنئے ہیں

خطی قطعہ AB کی لمبائی = 15 سم = 5 حصوں کی لمبائی۔ سفید و سیاہ رنگ والی ٹائلز کو استعمال کرتے ہوئے 2:5 نسبت میں ایک نمونہ بتائیے اس طرح کے کئی نمونے بنئے ہیں

3 سم = $\frac{15}{5}$ = ہر ایک حصے کی لمبائی
 Ax خطی قطعہ کی لمبائی = 3 حصے = 3x3 سم = 9 سم
 XB خطی قطعہ کی لمبائی = 2 حصے = 2x3 سم = 6 سم

مثال 6: ابراہیم اور اسماعیل ایک لاٹری جیت لیتے ہیں۔ انہوں نے یہ فیصلہ کیا ہے کہ وہ اپنے حصے کی رقم 5:3 کی نسبت میں لیں گے۔ اگر اسماعیل کو 150 روپے وصول ہوتے ہوں تو ابراہیم کا حصہ اور لاٹری کی کل رقم کیا ہوگی۔

حل:- ابراہیم کا اور اسماعیل کا حصہ 5:3
 اسماعیل کا حصہ = 3 حصے = 150 روپے
 ایک حصہ = $\frac{150}{3} = 50$
 ابراہیم کے حصے میں = 5x50 = 250
 ابراہیم کا حصہ = 250 روپے
 جملہ رقم = اسماعیل کا حصہ + ابراہیم کا حصہ = 250+150 = 400 روپے



مشق 11.3

- ایک بیاباگ میں 25 کانچ کی گولیاں موجود ہیں جسکو راشد اور کریم کے درمیان 2:3 میں تقسیم کیا گیا ہے۔
 (i) راشد کو کتنی گولیاں ملیں گے۔
 (ii) کریم کو کتنی گولیاں ملیں گی۔
- خطی قطعہ AB کو نقطہ X، 3:4 میں تقسیم کرتا ہے، تو بتائے AX اور BX کا طول کیا ہوگا۔

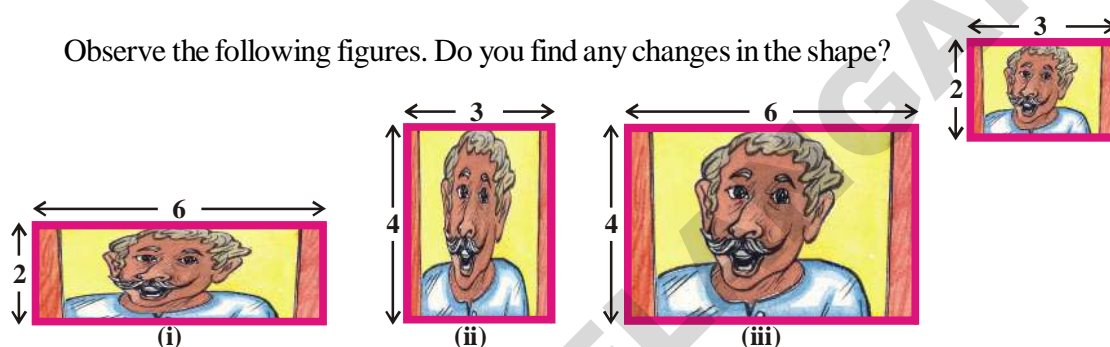
- Geetha and Laxmi won ₹ 1050 in a game. They agreed to share the amount in the ratio of 3:4. How much does each person receive?
- Divide ₹ 3600 between Satya and Vishnu in the ratio of 3:5.
- Two numbers are in the ratio 5:6. If the sum of the numbers is 132, find the two numbers.
- Estimate the ratio in which X divides AB and then check your estimation by measuring it.



- The income and savings of an employee are in the ratio 11:2. If his expenditure is ₹ 5346, then find his income and savings.

11.6 PROPORTION

Observe the following figures. Do you find any changes in the shape?



What difference do you find in the figures? The figures (i) and (ii) look different and their shapes have changed. Figure (iii) is enlarged but it does not look different. This is because there is a change in the size, but not in the shape.

Let us find the ratio of length and breadth in all the three cases

Ratio of length and breadth in the original picture = 3:2

Ratio of length and breadth in picture (i) = 6 : 2 i.e. simplest form is 3 : 1

Ratio of length and breadth in picture (ii) = 3 : 4 i.e. simplest form is 3 : 4

Ratio of length and breadth in picture (iii) = 6 : 4 i.e. simplest form is 3:2 which is as same as the ratio in the original picture. We can say picture (iii) is proportionate to the original picture and that's why their ratios are same. This equality of ratios is Proportion.

In general if the ratio of 'a' and 'b' is equal to the ratio of 'c' and 'd', we say that they are in proportion. This is represented as $a : b :: c : d$.

Consider another example.

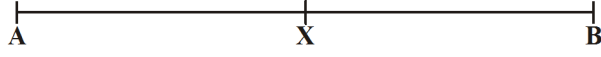
Bhavika has 28 marbles and Vinila has 180 flowers. They want to share these among themselves. Bhavika gave 14 marbles to Vinila, and Vinila gave 90 flowers to Bhavika. But Vinila was not satisfied. She felt that she had given more flowers to Bhavika and the marbles given by Bhavika to her were much less.

3. مریم اور عائشہ ایک کھیل میں 1050 روپے جیتے ہیں۔ ان دونوں کے درمیان یہ طے پایا ہے رقم کو 3:4 میں تقسیم کر لیں گے تو بتاؤ کہ ہر ایک کو کتنی رقم ملی۔

4. 3600 روپے شاہد اور شمیم کے درمیان 3:5 میں تقسیم کیجئے۔

5. اگر دو اعداد کا مجموعہ 132 ہے۔ اعداد کے درمیان 5:6 کی نسبت ہو تو اعداد معلوم کیجئے۔

6. اندازہ لگائیے کہ X خطی قطعہ AB کو کس نسبت میں تقسیم کرتا ہے۔ پھر اپنے اندازے کی پیمائش کے ذریعہ جانچ کیجئے۔



7. ایک ملازم کا خرچ اور بچت 11:2 کی نسبت میں ہے۔ اگر اس کا خرچ 5346 روپے ہو تو جملہ آمدنی اور بچت کی رقم معلوم کیجئے۔

11.6 تناسب Proportion

ذیل کی تصاویر کا مشاہدہ کیجئے۔ کیا آپ ان تصاویر میں کوئی فرق محسوس کرتے ہیں۔



ان تصاویر میں آپ کیا فرق محسوس کرتے ہیں؟ تصویر (i) اور (ii) میں تبدیلی نظر آتی ہے اور ان کی شکل میں بھی تبدیلی واقع ہوئی

ہے۔ تصویر (iii) کی جسامت میں بھی اضافہ ہوا ہے۔ مگر وہ الگ نظر نہیں آتی کیونکہ جسامت میں تبدیلی ہوئی لیکن وضع میں نہیں۔

آئیے ان تین صورتوں میں طول اور عرض کی نسبت معلوم کریں گے۔

حقیقی تصویر میں طول اور عرض کے درمیان نسبت = 3:2

تصویر (i) میں طول اور عرض میں نسبت = 6:2 یعنی اقل ترین میں 3:1 ہے۔

تصویر (ii) میں طول اور عرض میں نسبت 4:3 یعنی اقل ترین میں 4:3 ہے۔

تصویر (iii) میں طول اور عرض میں نسبت 6:4 یعنی اقل ترین میں 3:2 ہے جو وہی حقیقی تصویر میں دی گئی ہے۔

ہم کہہ سکتے ہیں کہ (iii) تصویر حقیقی تصویر کے تناسب میں ہے۔ اسلئے ان کی نسبت مساوی ہے۔ یہ مساوی نسبت تناسب کہلاتی ہے۔

عام طور پر اگر نسبت a اور b مساوی ہے نسبت c اور d کے تب ہم کہہ سکتے ہیں کہ یہ تناسب میں ہیں۔ اس کو اس طرح

لکھ سکتے ہیں۔ $a:b::c:d$

دوسری مثال پر غور کریں۔

ثناء کے پاس 28 گولیاں ہیں اور صبیحہ کے پاس 180 پھول ہیں اور وہ آپس میں تقسیم کرنا چاہتے ہیں۔ 14 گولیاں،

صبیحہ کو دیتی ہے اور صبیحہ 90 پھول ثناء کو دیتی ہے۔ لیکن صبیحہ اس بات کو لیکر مطمئن نہیں ہے اور یہ تصور کرتی ہے کہ وہ زیادہ پھول ثناء

کو دے چکی ہے۔ جبکہ ثناء کو دی ہوئی گولیاں بہت کم ہیں۔

What do you think? Is Vinila correct?

To solve this, both went to Vinila's mother Pooja.

Pooja explained that out of 28 marbles Bhavika gave 14 marbles to Vinila.

Therefore, ratio is $14 : 28 = 1 : 2$

And out of 180 flowers, Vini had given 90 flowers to Bhavika.

Therefore, ratio is $90 : 180 = 1 : 2$.

Since both the ratios are the same, the distribution is fair. Do you agree with Pooja's version?

Example-7. Raju and Bharath add their money and bought 20 pencils. Raju contributed ₹ 12 and Bharath ₹ 18. They wanted to distribute the pencils between them.

- (i) Bharath said 10 pencils for each
- (ii) Raju said 12 pencils for Bharath and 8 pencils for him.

Who is correct? justify your answer.

Solution: Ratio of amounts given by Raju and Bharath = $12:18$
 $= 12 \div 6 : 18 \div 6$
 $= 2 : 3$

- (i) According to Bharath, Ratio of pencils = $10 : 10$
 $= 10 \div 10 : 10 \div 10$
 $= 1 : 1$

Equal distribution of pencils is not proportional to the amount contributed.

- (ii) According to Raju, Ratio of pencils = $8 : 12$
 $= 8 \div 4 : 12 \div 4$ [HCF=4]
 $= 2 : 3$

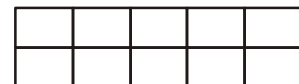
For fair distribution the ratio of number of pencils should be the same as the ratio of amounts contributed. So it can be said that Raju is correct and 8 pencils should go to Raju and 12 pencils to Bharath.

TRY THESE

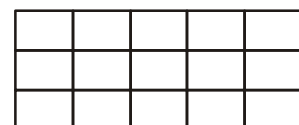
In the given square rule paper with 5 squares, colour 3 squares red and 2 squares green.



If 10 squares are given, find how many are to be red and how many of them are to be green so that it becomes proportionate to the figure.



If there are 15 squares then colour them accordingly.



آپ کیا سوچتے ہیں کیا صبیحہ درست ہے؟
اس مسئلہ کو حل کرنے کیلئے دونوں صبیحہ کی والدہ سلمیٰ کے پاس پہنچتے ہیں۔ سلمیٰ صاحبہ بیان کرتی ہیں کہ ثناء اپنے پاس موجود 28 گولیوں میں 14 گولیاں صبیحہ کو دے چکی ہیں۔

$$\text{اس لئے نسبت } 14:28 = 1:2$$

اور 180 پھول جو صبیحہ کے پاس ہیں ان میں 90 پھول ثناء کو دے چکی ہیں اسلئے انکی نسبت $90:180 = 1:2$

چونکہ دونوں نسبت مساوی ہیں اسلئے تقسیم کا عمل درست ہے۔ کیا آپ سلمیٰ کے اس عمل سے متفق ہیں۔

مثال 7: رحمن اور راشد اپنی رقم کو جمع کر کے 20 پنسل خریدتے ہیں۔ اگر رحمن اس میں 12 روپے۔ اور راشد 18 روپے لگاتے

ہیں اور اگر وہ ان پنسلوں کو آپس میں تقسیم کرنا چاہتے ہیں تو کس طرح کریں گے؟

حل: (i) راشد کہنے لگا کہ 10 پنسل ہر ایک کو دئے جائیں

(ii) رحمن نے کہنا ہے کہ 12 پنسل راشد کو دئے جائیں اور 8 پنسل خود اپنے لیے ان دونوں میں کون صحیح ہے تصدیق کیجئے اور اپنا

جواب دیجئے

$$\text{رحمن اور راشد کی جمع کردہ رقم میں نسبت } 12:18 =$$

$$= 12 \div 6 : 18 \div 6 =$$

$$= 2:3$$

راشد کے مطابق پنسل کی تقسیم میں نسبت $10:10 =$

$$= 10 \div 10 : 10 \div 10 =$$

$$= 1:1$$

پنسل کی مساوی تقسیم انکے سرمایوں کے لحاظ سے تناسب میں نہیں ہے۔

رحمن کے مطابق پنسل کی تقسیم میں نسبت $8:12 =$ ہے

$$= 8 \div 4 : 12 \div 4 = (4 \text{ ذام})$$

$$= 2:3$$

صحیح تقسیم کیلئے سرمایوں میں نسبت کے حساب سے پنسلوں کی تقسیم عمل میں آنی چاہئے۔ اس لئے اس طرح کہا جاسکتا ہے کہ رحمن صحیح ہے۔

اس طرح 12 پنسل راشد کو اور 8 رحمن کو دئے جائیں۔

کوشش کیجئے۔

دیئے گئے مربع کاغذ میں 5 مربع خانہ ہیں ان میں 3 کو لال رنگ اور 2 کو سبز رنگ سے بھریئے۔

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

اگر 10 مربع خانے دیئے جائیں تو بتائیے کہ کتنے خانے لال رنگ اور کتنے خانے سبز رنگ کے ہوں گے۔

تاکہ وہ دی گئی شکل سے تناسب میں ہو۔

اگر 15 مربع خانے دیئے جائیں تو اسی مناسبت سے رنگ بھریئے۔

11.7 Unitary Method

Ravi went to purchase 3 kg of tomatoes. One shop keeper told him that the cost of tomatoes is ₹ 40 for 5 kg. Another shop keeper gave the price as ₹ 42 for 6 kg.

What should Ravi do? Should he purchase tomatoes from the first shop keeper or from the second? How much he has to pay for 3 kg in each case?

Sreedevi helped him. She said, "Find the price of one kg of tomatoes in each shops and compare".

In the first shop 1 kg of tomatoes cost $\text{₹ } 40/5 = \text{₹ } 8$ per kg

In the second shop 1 kg of tomatoes cost $\text{₹ } 42/6 = \text{₹ } 7$ per kg

She advised Ravi to purchase tomatoes from the second shop-keeper. Do you agree with her?

In the second shop, price of 3 kg of tomatoes $= \text{₹ } 7 \times 3$
 $= \text{₹ } 21.$

The method in which we first find the value of one unit and then the value of the required number of units is known as the **unitary method**.

Example-8. If the cost of 12 pencils is ₹ 24, then find the cost of 10 pencils.

Solution: First we find the cost of 1 pencil by dividing ₹ 24 by 12.

Cost of 12 pencils $= \text{₹ } 24$
Cost of 1 pencil $= 24 \div 12 = \text{₹ } 2$
Cost of 10 pencils $= 2 \times 10 = \text{₹ } 20$

Example-9. If the cost of 6 bottles of juice is ₹ 210, then what will be the cost of 4 bottles of juice?

Solution: Cost of 6 bottles of juice $= \text{₹ } 210$
Cost of 1 bottle of juice $= 210 \div 6 = \text{₹ } 35$
Cost of 1 bottle of juice is ₹ 35

To find the cost of 4 bottles of juice, multiply the cost of 1 bottle of juice by 4

Cost of 4 bottles of juice $= 4 \times 35 = \text{₹ } 140$



EXERCISE - 11.4

1. If three apples cost ₹ 45, how much would five apples cost?
2. Laxmi bought 7 books for a total of ₹ 56. How much would she pay for just 3 books?
3. Reena wants to prepare vegetable pulao. she needs 300 grams of rice. If she has to feed 4 people. How much of rice is needed if the same pulao is prepared for 7 people?
4. The cost of 16 chairs is ₹ 3600. Find the number of chairs that can be purchased for ₹ 4500.
5. A train moving at a constant speed covers a distance of 90 km. in 2 hours. Find the time taken by the train to cover a distance of 540 km at the same speed.

11.7: اکائی کا طریقہ

سلیم بازار سے 3 کلوگرام ٹماٹر خریدنے کیلئے گیا۔ ایک دوکاندار نے کہا کہ 40 روپے میں 5 کلوگرام ٹماٹر دستیاب ہیں۔ دوسرے نے کہا کہ 42 روپے میں 6 کلوگرام ٹماٹر دستیاب ہیں۔
اب سلیم کیا کرے؟ کیا پہلے والی دوکان سے خریدا جائے یا پھر دوسری دوکان سے ہر دو صورتوں میں 3 کلوگرام ٹماٹر کی خریدی کے لئے اسکو کتنی رقم ادا کرنی ہوگی۔
ساجدہ اس کی مدد کیلئے آگے بڑھی اس نے کہا پہلے ہر دوکان میں ایک کلو ٹماٹر کی قیمت فی کلو معلوم کر لیں اور ان کا تقابل کر لیں۔

$$\text{پہلے والی دوکان میں کلوگرام ٹماٹر کی قیمت} = \frac{40}{5} = 8 \text{ روپے فی کلوگرام}$$

$$\text{دوسری دوکان میں کلوگرام ٹماٹر کی قیمت} = \frac{42}{6} = 7 \text{ روپے فی کلوگرام}$$

ان نتائج کے بعد وہ سلیم کو مشورہ دیتی ہے کہ وہ دوسری دوکان سے ٹماٹر کو خریدے بشرطیکہ پہلی دوکان سے ٹماٹر اچھے ہوں کیا آپ ساجدہ مطمئن ہیں؟

$$\text{دوسری دوکان میں 3 کلوگرام ٹماٹر کی قیمت} = 7 \times 3 = 21 \text{ روپے}$$

وہ طریقہ جس میں ہم اکائی مقدار کی قیمت معلوم کرتے ہیں اور پھر اسکی مدد سے مطلوبہ مقدار کی قیمت معلوم کی جاتی ہے تو اسکو اکائی کا طریقہ (Unitary method) کہتے ہیں۔

مثال 8: اگر 12 پنسل کی قیمت 24 روپے ہے تب 10 پنسل کی قیمت کیا ہوگی؟

حل: پہلے ہم ایک پنسل کی قیمت معلوم کریں گے جو 24 روپیوں کو 12 سے تقسیم کرنے سے حاصل ہوگا
12 پنسل کی قیمت = 24 روپے

$$\text{ایک پنسل کی قیمت} = 24 \div 12 = 2 \text{ روپے}$$

$$10 \text{ پنسل کی قیمت} = 2 \times 10 = 20 \text{ روپے}$$

مثال 9: اگر 6 بوتل شربت کی قیمت 210 روپے ہو تو 4 بوتل شربت کی قیمت کیا ہوگی؟

حل: 6 بوتل شربت کی قیمت = 210 روپے

$$\text{ایک بوتل شربت کی قیمت} = 210 \div 6 = 35$$

ایک بوتل شربت کی قیمت 35 روپے

چار بوتل کی قیمت معلوم کرنے کے لیے ایک بوتل کی قیمت کو 4 سے ضرب کرنا ہوتا ہے۔

$$4 \text{ بوتل شربت کی قیمت} = 4 \times 35 = 140 \text{ روپے}$$



مشق 11.4

1. اگر تین سیب کی قیمت 45 روپے ہو تو 5 سیب کی قیمت کیا ہوں گی؟
2. جنید نے 7 کتابیں جملہ 56 روپے میں خریدی۔ اگر تین کتابیں خریدنی ہو تو اسکو کتنی رقم ادا کرنی ہوگی؟
3. رحیمہ ترکاری کا پلاؤ بنانا چاہتی ہیں۔ اسکو 300 گرام چاول کی ضرورت ہے جس کو وہ 4 اشخاص کو کھلا سکتی ہیں۔ اگر وہ 17 اشخاص کو کھلانا چاہتی ہو تو اُس کو کتنے گرام چاول کی ضرورت ہوگی؟
4. 16 کرسیوں کی قیمت 3600 روپے ہو تو 4500 روپیوں میں کتنی کرسیاں خریدی جاسکتی ہیں؟
5. ایک ریل گاڑی 90 کیلومیٹر کا فاصلہ اوسط رفتار سے 2 گھنٹے میں طے کرتی ہے تو بتاؤ کہ 540 کیلومیٹر کا فاصلہ کتنے وقت میں طے کر پائے گی۔

6. The income of Kumar for 3 months is ₹ 15000. If his monthly income remains the same then,
- How much will he earn in 5 months?
 - In how many months will he earn ₹ 95000?
7. If the cost of 7 meters of cloth is Rs 294, find the cost of 5m of cloth.
8. A farmer has sheep and cows in the ratio 8 : 3.
- How many sheep has the farmer, if he has 180 cows?
 - Find the ratio of the number of sheep to the total number of animals the farmer has.
 - Find the ratio of the total number of animals with the farmer to the number of cows with him.
9. Are 3, 5, 15, 9 in proportion? If we change their order, can we think of proportional pairs? Write as many proportionality statements as you can for the above example.?
10. The temperature has dropped by 15 degree Celsius in the last 30 days. If the rate of temperature drop remains the same, how much more will the temperature drop in the next 10 days?
11. Fill in the following blanks:

$$\frac{15}{18} = \frac{\square}{6} = \frac{10}{\square} = \frac{\square}{30}$$

12. (i) Ratio of breadth and length of a hall is 2: 5. Complete the following table that shows some possible breadths and lengths of the hall

Breadth of the hall(in m)	10	?	40			
Length of the hall(in m)	25	50	?			

Add 3 more of your choice.

- Find the ratio of length to breadth of your classroom.
13. Geetha earns ₹ 12000 a month, out of which she saves ₹ 3000. Find the ratio of her
- Expenditure to savings
 - Savings to her income
 - Expenditure to her income.
14. There are 45 persons working in an office. The number of females is 25 and the remaining are males. Find the ratio of
- The number of females to number of males
 - The number of males to the number of females.
15. A bag of sweets contain yellow and green sweets. For every 2 yellow sweets, there are 6 green sweets. Complete this table based on the above information.

Yellow		4	6		
Green	6	12		24	
Total Sweets	8		24		40

6. کلیم کی تین ماہ کی آمدنی 15000 روپے ہے۔ اگر وہ اسی مناسبت سے ہر ماہ کما سکتا ہے تب بتاؤ کہ
(i) 5 ماہ کی آمدنی کیا ہوگی؟

(ii) کتنے ماہ میں وہ 95000 روپے کما سکتا ہے؟

7. میٹر کپڑے کی قیمت 294 روپے ہو تو 5 میٹر کپڑے کی قیمت کیا ہوگی؟

8. ایک کسان کے پاس موجود بکریوں اور گائے کے درمیان نسبت 8:3 ہے۔

(i) کسان کے پاس 180 گائے ہوں تو اسکے پاس کتنی بکریاں ہوں گی۔

(ii) کسان کے پاس موجود بکریوں اور کل مویشیوں میں نسبت کیا ہوگی؟

(iii) جملہ موجود مویشیوں اور گائے میں نسبت کیا ہوگی۔

9. کیا 3, 5, 15, 9 تناسب میں ہیں اگر ہم اسکی ترتیب کو بدل کر لکھیں تو کیا یہ بھی تناسب میں ہونگے؟ ان اعداد کو استعمال کرتے ہوئے اپنے طور پر زیادہ سے زیادہ تناسب کی مثالیں دیجئے۔

10. گذشتہ 30 دنوں میں درجہ حرارت میں 15 ڈگری کی گراوٹ ہوئی ہے۔ اگر درجہ حرارت میں اسی شرح سے گراوٹ ہوتی رہی تو آئندہ 10 دنوں میں درجہ حرارت میں کتنی گراوٹ ہوگی؟

11. خالی خانوں کو پُر کیجئے۔

$$\frac{15}{18} = \frac{\square}{6} = \frac{10}{\square} = \frac{\square}{30}$$

12. (i) ایک ہال کے عرض اور طول میں نسبت 2:5 ہے۔ ذیل کے جدول کو تخمینہ عرض اور طول سے مکمل کیجئے۔

10		40	ہال کا عرض
25	50		ہال کا طول

اپنے طور پر مزید تین قدروں کا اضافہ کیجئے۔

(ii) اپنے کمرے جماعت کے طول اور عرض میں نسبت معلوم کیجئے۔

13. غوثیہ ایک ماہ میں 12000 روپے کما سکتی ہے، اسمیں سے وہ 3000 روپے بچت کر پاتی ہے تو حسب ذیل کی نسبت لکھئے۔

(i) خرچ اور بچت میں نسبت (ii) بچت اور آمدنی میں نسبت (iii) خرچ اور آمدنی میں نسبت

14. ایک دفتر میں 45 لوگ کام کرتے ہیں ان میں خواتین کی تعداد 25 ہے باقی مرد ہیں۔ حسب ذیل کی نسبت معلوم کیجئے۔

(i) خواتین اور مرد کی تعداد کے درمیان نسبت (ii) مرد اور خواتین کی تعداد کے درمیان نسبت

15. ایک میٹھائی کے ڈبہ میں زرد اور سبز رنگ کی میٹھائی کے ٹکڑے موجود ہیں۔ میٹھائی کے ہر 2 زرد ٹکڑوں کیلئے 6 سبز ٹکڑے

ہیں۔ اوپر کی اطلاعات سے یہ جدول مکمل کیجئے۔

		6	4		زرد
	24		12	6	سبز
40		24		8	جملہ میٹھائی کے ٹکڑے

Answer the following questions.

- i) What is the ratio of green to yellow sweets?
 - ii) If you have 8 yellow sweets, how many green sweets will you have?
 - iii) If there are 32 sweets in the medium sized bag, how many will be yellow?
 - iv) In the super fat size bag there are 40 sweets. How many will be green?
 - v) In a bag if there are 16 yellow sweets. How many total sweets are in the bag?
16. In a school survey it was found that for every 4 girls there were 5 boys.
Fill in the following table.

Girls	4	8			
Boys			15	20	
Total					45

Now answer these questions:

- i) What is the ratio of girls to boys?
- ii) In a class of 27 children, how many would be girls?
- iii) There are 54 children in a class. How many are boys?
- iv) If 20 girls join in a year. How many boys would join?



WHAT HAVE WE DISCUSSED?

1. A Ratio is an ordered comparison of quantities of the same units
2. The ratio of two quantities 'a' and 'b' can be given in any one of the following ways.
 - i) Symbolic form a : b
 - ii) Fractional form $\frac{a}{b}$
 - iii) Verbal form a is to b
3. The two quantities 'a' and 'b' are called terms of the ratio. First quantity 'a' is called first term or antecedent and second quantity 'b' is called second term or consequent.
4. A ratio is in the simplest form or in the lowest terms when it is written in terms of whole numbers having no common factors other than 1.
5. Equality of ratios is called Proportion.
6. The method in which we first find the value of one unit and then the value of the required number of units is known as unitary method.

اب ان سوالات کے جواب دیجئے۔

- (i) زرد اور سبز ٹکڑوں کے درمیان نسبت کیا ہے؟
 - (ii) اگر آپ کے پاس بیٹھائی کے 8 زرد ٹکڑے ہوں تو سبز بیٹھائی کے کتنے ٹکڑے ہونے چاہئے۔
 - (iii) اگر ایک ڈبہ میں 32 بیٹھائی کے ٹکڑے ہوں تو زرد کتنے ہونے چاہئے۔
 - (iv) بیٹھائی کے بڑے ڈبہ میں 40 ٹکڑے ہوں تو کتنے بیٹھائی کے ٹکڑے سبز ہونگے۔
 - (v) اگر ایک برتن میں 16 زرد رنگ کے بیٹھائی کے ٹکڑے ہوں تو اسی برتن میں جملہ کتنے بیٹھائی کے ٹکڑے موجود ہیں۔
- 16 ایک اسکول کے سروے کے مطابق ہر 4 لڑکیوں کے مقابلے میں 5 لڑکے ہیں
تب ذیل کے جدول کو مکمل کیجئے۔

			8	4	لڑکیاں
	20	15			لڑکے
45					جملہ

اب ان سوالات کے جواب دیجئے۔

- (i) لڑکیوں اور لڑکوں کی نسبت کیا ہے؟
- (ii) 27 بچوں کی کلاس میں لڑکیاں کتنی ہونگی؟
- (iii) 54 بچوں کی ایک کلاس میں کتنے لڑکے ہوں گے؟
- (iv) اگر ایک تعلیمی سال میں 20 لڑکیاں شریک ہوں تو کتنے لڑکے شریک ہوں گے؟

ہم نے کیا سیکھا!

1. یکساں مقداروں کا منظم تقابل نسبت کہلاتا ہے۔
2. دو مقداروں a اور b کی نسبت کو ذیل کے کسی ایک طریقہ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
 - (i) علامتی اظہار کا طریقہ a:b
 - (ii) کسری اظہار کا طریقہ $\frac{a}{b}$
 - (iii) عبارتی اظہار کا طریقہ a نسبت b
3. دو مقداریں a اور b کو نسبت کے عناصر یا اجزاء کہتے ہیں۔ جسمیں پہلے جز کو مقدم (Antecedent) اور دوسرے جز کو ثانی (تالی) (Consequent) کہتے ہیں۔
4. نسبت ایک اقل ترین وضع ہوتی ہے۔ جس میں کامل اعداد کا استعمال کیا جاتا ہے ان میں کوئی عدد مشترک جز ضروری نہیں ہوتا۔
5. نسبت کی تساوی (مساویت) تناسب کہلاتی ہے۔
6. وہ طریقہ جس میں ہم ایک اکائی مقدار کی قدر دریافت کرتے ہیں بعد میں مطلوبہ مقدار کی قدر حاصل کی جاتی ہے یہ اکائی کا طریقہ Unitary method کہلاتا ہے۔

Symmetry



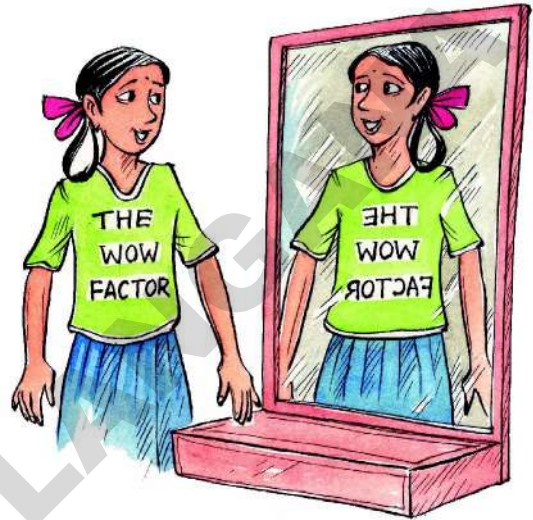
12.1 INTRODUCTION

Sirisha was getting ready in front of a mirror. She noticed something interesting written on her T-shirt.

Of the three words written on her T-shirt "THE WOW FACTOR", only "WOW" was looking the same in the mirror.

She then took out some old alphabet cards and started checking to find which alphabet remained the same in their mirror image.

Sirisha started playing with mirror. She kept the mirror along different letters and saw their reflection.



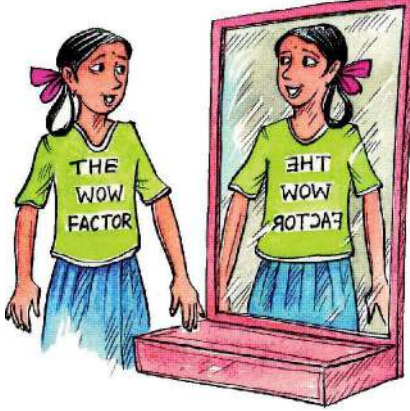
Do This

Match each letter with its mirror image. The dotted line with every letter shows the mirror.



	Alphabet	Image
(i)	B	Ɔ
(ii)	L	Ɔ
(iii)	N	И
(iv)	M	И
(v)	P	T
(vi)	T	J

Can you think of more such alphabets and words which will remain the same in their mirror image?



12.1 تمہید

گوہر آئینہ کے سامنے کھڑی تیار ہو رہی تھی

اس نے اپنی ٹی شرٹ پر لکھے ہوئے جملے THE WOW FACTOR کا عکس آئینہ میں دلچسپ انداز میں پایا۔ اس کو صرف WOW کا عکس صحیح نظر آیا اس کو تجسس پیدا ہوا۔

اس نے اپنے چند پرانے حروف کارڈ نکالے اور آئینہ کے سامنے رکھ کر ان کو جانچنے لگی۔ کہ کونسے حروف آئینہ میں اپنی شکل نہیں بدلتے۔

گوہر چند حروف آئینے کے سامنے رکھی اور اسکے عکس کا مشاہدہ کیا۔

C | C A | A E | E



یہ کیجئے۔

ہر حرف کو اسکے عکس سے جوڑیے حرف کے سامنے نقاط کی خط آئینہ کی نشاندہی کر رہے ہیں۔

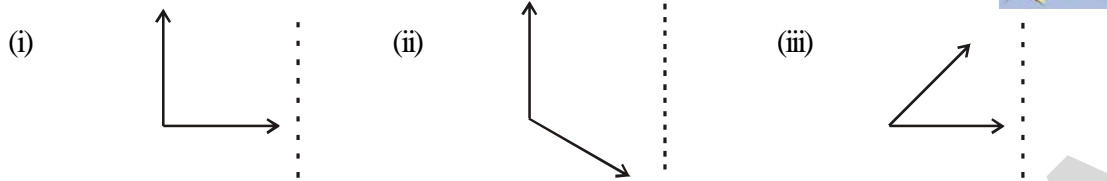
حروف تہجی	عکس	(i)
B	Ɓ	(ii)
L	ƚ	(iii)
N	И	(iv)
M	И	(v)
P	Ԁ	(vi)
T	⊥	

آپ کا کیا خیال ہے کہ کونسے حروف آئینہ میں اپنی شکل نہیں بدلتے۔

TRY THESE



1. Place a mirror along the dotted lines and draw their mirror images.



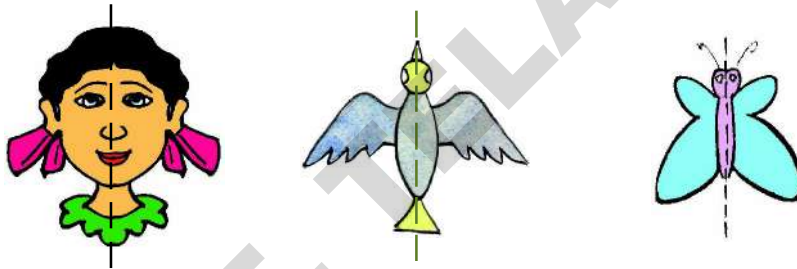
Do you observe any change?

Are angles in the images equal to the angles in the given figures?

While getting the reflection you might also observed that with the verticle line of axis of reflection symmetry the left hand side angle becomes right hand side angle in the image. similarly with the horizontal line of axis of reflection symmetry top and bottom interchange with each other.

12.2 LINE SYMMETRY

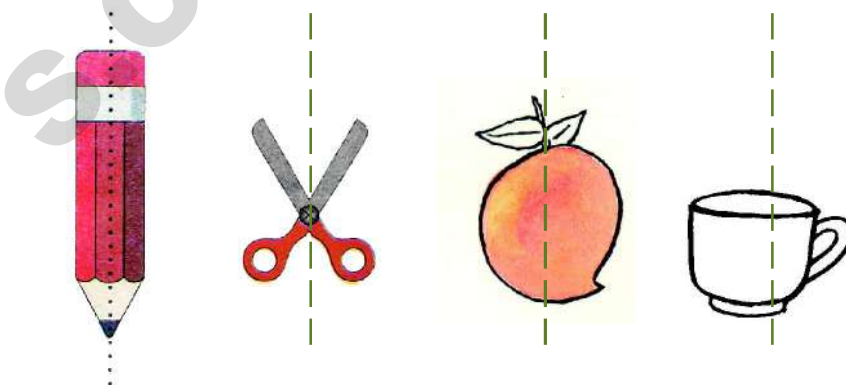
Observe the following figures. What do you notice?



The above figures are beautiful because they are symmetric i.e. if the figure is folded along the given dotted line each part coincides with the other part exactly. It is called line symmetry and the line along which the paper is folded is called **line of symmetry or axis of symmetry**.

DO THIS

In the figures given below find which are symmetric figures.



Mohit places a mirror on the dotted line and finds if the figure is completed by the image or not. Do you think what Mohit is doing right?

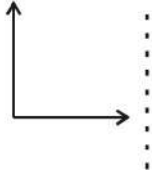


Can we find line of symmetry for every figure?

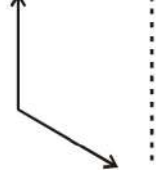


1 نقطہ خط کے ساتھ ایک آئینہ رکھیے۔ اور ان کے اشکال اُتاریے۔

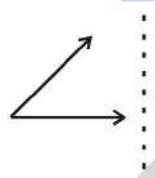
(i)



(ii)



(iii)



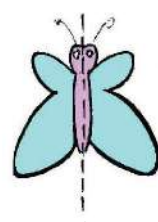
کیا آپ نے کسی تبدیلی کا مشاہدہ کیا؟

کیا دی گئی شکل اور عکس کے زاویے مساوی ہیں؟

عکس کے حاصل کرنے میں آپ مشاہدہ کیے ہونگے کہ خط تشاکل کے عکس میں بائیں جانب کے زاویے، دائیں جانب کے زاویے بنتے ہیں، اسی طرح سے محور کے اُفقی خط تشاکل کے عکس میں اوپری حصہ اور نچلا حصہ، نچلا حصہ اوپری حصہ نظر آتا ہے۔

12.2 خط تشاکل LINE SYMMETRY

حسب ذیل اشکال کا مشاہدہ کیجئے۔ آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟

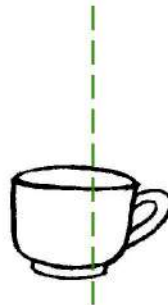
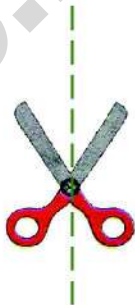


مندرجہ بالا اشکال خوبصورت ہیں کیونکہ یہ متشاکل ہیں۔ اگر ہم بموجب شکل دیئے گئے کاغذ کو نقطہ خط کے ساتھ

موڑیں تو ایک حصہ دوسرے حصہ پر بالکل منطبق ہوگا۔ اس کو خط تشاکل کہتے ہیں اور ایسا خط جو کاغذ کے موڑ (Fold) کے ساتھ گذرتا ہے۔ خط تشاکل یا محور تشاکل کہلاتا ہے۔

یہ کیجئے۔

دی گئی اشکال میں کونسی شکل خط تشاکل رکھتی ہے۔ نشاندہی کیجئے۔



فرید نقطہ خط پر آئینہ رکھ کر ان اشکال کے حاصل ہونے والے عکس کا مشاہدہ کرتا ہے کہ یہ اشکال مکمل ہوتے ہیں یا نہیں۔ کیا آپ سمجھتے ہیں کہ فرید نے صحیح کیا؟



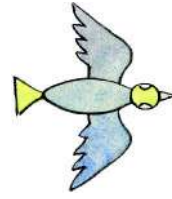
کیا ہم ہر شکل میں خط تشاکل کھینچ سکتے ہیں؟

Observe the following figures

(i) M

(ii) G

(iii)

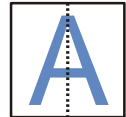


We can see that the first and the third figures are symmetric. First figure M has a line of symmetry vertically at its middle and third figure bird has a line of symmetry, horizontally.

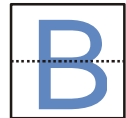
Any line along which we can fold a figure so that the two parts of it coincide exactly is called a line of symmetry. It can be horizontal, vertical or diagonal.

Play with alphabet

Write English alphabet A on a tracing paper, draw a dotted line vertically on it at the centre and fold it along the dotted line. Do the two parts coincide? The dotted line is a line of symmetry and the alphabet has vertical symmetry.



Similarly let us check the line of symmetry in the case of the alphabet B. Here we can see that the alphabet has horizontal line of symmetry.



TRY THIS

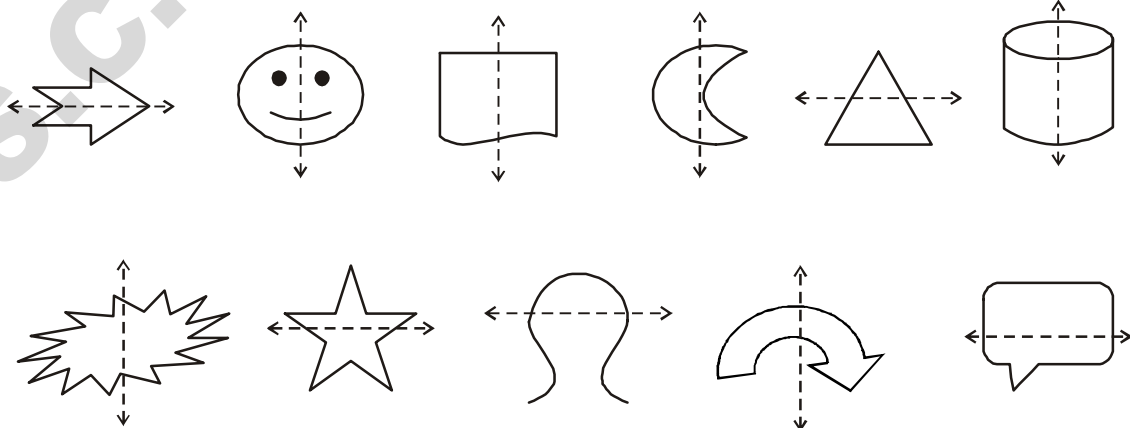
Write the letters of English alphabet A to Z and find out which have

- (i) Vertical lines of symmetry.
- (ii) Horizontal lines of symmetry.
- (iii) No lines of symmetry.



DO THIS

Check whether the dotted line represents the line of symmetry or not.



حسب ذیل اشکال کا مشاہدہ کیجئے۔

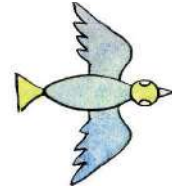
(i)

M

(ii)

G

(iii)



ہم مشاہدہ کرتے ہیں کہ پہلی اور تیسری تصویر متشاکل ہیں۔ پہلی تصویر M میں خط تشاکل انصافی ہوتا ہے۔ جو درمیان سے گذرتا ہے۔ جبکہ تیسری شکل میں خط تشاکل افقی ہوتا ہے۔ جب کسی شکل کو کسی خط پر موڑتے ہیں تو خط کے دونوں جانب کے حصے ایک دوسرے پر مکمل طور پر منطبق ہوتے ہیں۔ تو اس خط کو خط تشاکل کہتے ہیں۔ یہ خط افقی انصافی یا وتری ہو سکتا ہے۔
حروف تہجی کا کھیل۔



انگریزی حرف تہجی A کو ٹرینگ پیپر پر لکھئے۔ اس پر عموداً ایک نقطی خط انصافاً کھینچئے۔ اور نقطی خط کے ساتھ موڑیئے۔ کیا حرف کے دونوں حصے مکمل ایک دوسرے پر منطبق ہوتے ہیں۔ یہاں پر نقطی خط تشاکل ہے اور حرف انصافی (Vertical) متشاکل ہے۔ اسی طرح ہم خط تشاکل کا حرف B کے لئے مشاہدہ کریں گے۔ یہاں پر ہم دیکھتے ہیں کہ حرف B افقی خط تشاکل کا حامل ہے۔

کوشش کیجئے۔



انگریزی زبان کے حروف تہجی A تا Z لکھئے اور بتائیے کہ حسب ذیل میں یہ حروف کس سے تعلق رکھتے ہیں۔

(i) انصافی خطوط تشاکل

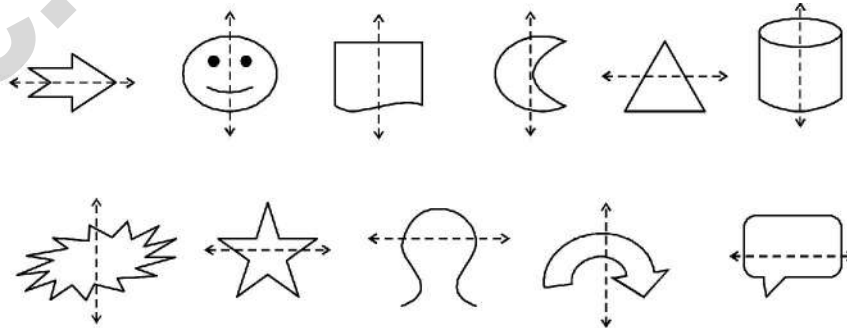
(ii) افقی خطوط تشاکل

(iii) کوئی تشاکلی خطوط نہیں۔

یہ کیجئے۔



اشکال میں دیئے گئے نقطی خط تشاکل کا اظہار کرتے ہیں یا نہیں نشاندہی کیجئے۔



TRY THESE

Draw any five objects which have a line of symmetry.

Draw any five objects which are not symmetric.



ACTIVITY

Take a piece of paper. Fold it in half and open.

Spill a few drops of ink and fold.

Press the halves together. Now open the fold.

Will you find a symmetric design?

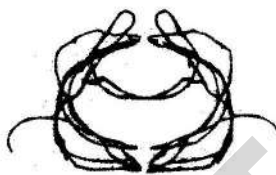
Draw a line of symmetry for the figure.

Make some more such symmetric figures with different colours.



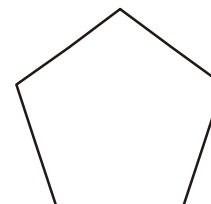
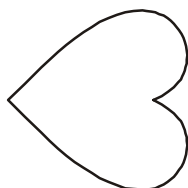
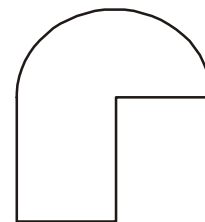
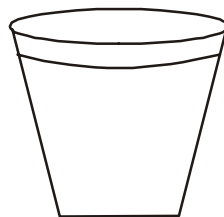
Inked-string Patterns

Fold a paper into half and open. On one half-portion, place short length of string, which is dipped in different coloured inks or paints. Now press the two halves and pull the string slowly. Study the figure you obtain. Is it symmetric? Identify the line of symmetry.



EXERCISE - 12.1

1. Check whether the given figures are symmetric or not? Draw the line of symmetry as well.





کوشش کیجئے۔

کوئی پانچ ایسی اشکال اُتاریئے۔ جن میں خط تشاکل پایا جاتا ہو۔
کوئی پانچ ایسی اشکال اُتاریئے جو غیر متشاکل ہوں۔

مشغلہ



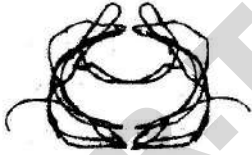
ایک کاغذ کا ٹکڑا لیجئے۔ اس کو دو آدھے حصوں میں مڑی ہوئی سطح پر سیاہی کے چند قطروں کا
چھڑکاؤ کیجئے بعد ازاں اسے موڑتے ہوئے دباؤ کے ساتھ رگڑیئے۔ کیا آپ کو ایک متشاکل
ڈیزائن حاصل ہوتا ہے؟

اس شکل کے لئے ایک خط تشاکل کھینچئے۔

ایسے ہی مزید متشاکل اشکال کو مختلف رنگوں کے ساتھ اُتاریئے۔

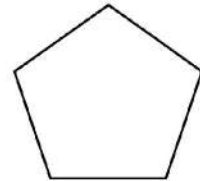
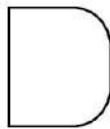
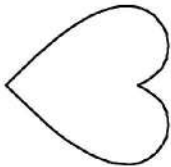
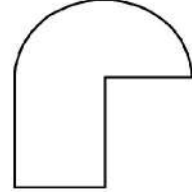
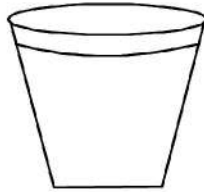
سیاہی اور دھاگے کے نمونے

ایک کاغذ لیجئے اس کو دو نصف حصوں میں موڑیئے۔ ایک دھاگے کا ٹکڑا لے کر اس کو مختلف رنگوں میں ڈبو کر کاغذ کی
موڑی ہوئی تہہ میں رکھئے۔ بعد ازاں اس تہہ کو دبائیئے۔ یاد دھاگے کو کھینچئے۔ تہہ کو کھول کر دیکھئے۔ کیا اس طرح
حاصل کی ہوئی شکل متشاکل ہے۔ خط تشاکل کی نشاندہی کیجئے۔

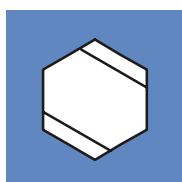
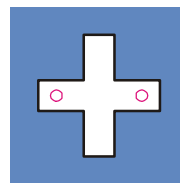


مشق 12.1

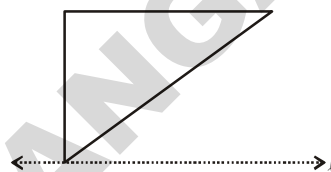
1 حسب ذیل اشکال میں کونسی اشکال تشاکلی اشکال ہیں شناخت کیجئے؟ اور ان کے لئے خط تشاکل کھینچئے۔



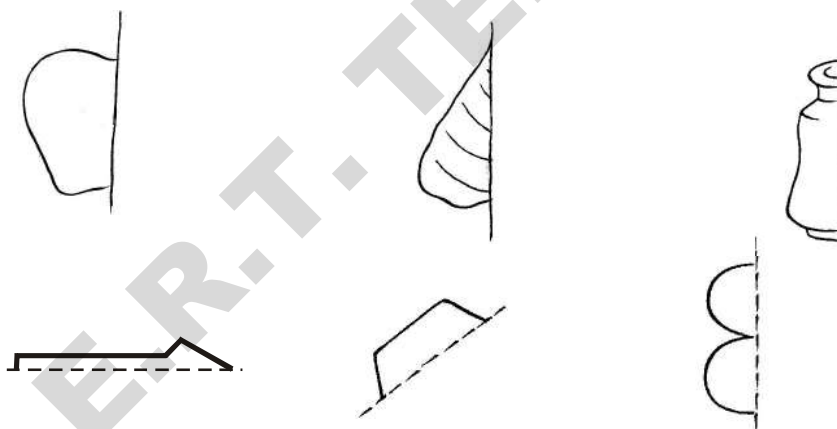
2. Draw a line of symmetry for each of the figures, wherever possible.



3. In the figure, l is the line of symmetry. Complete the diagram to make it symmetric.

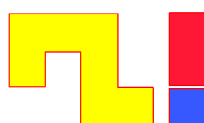


4. Complete the figures such that the dotted line is the line of symmetry.

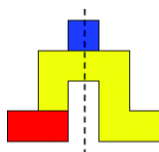


Game

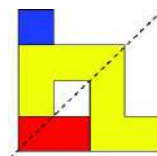
There are three different shapes given below. Minakshi and Rahul try to make different symmetric shapes using the three given shapes.



Shapes



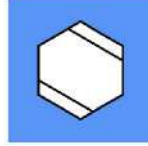
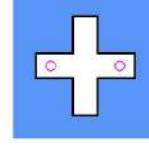
Symmetry Shapes (i)



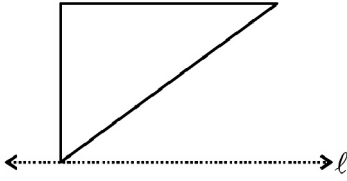
Symmetry Shapes (ii)

Trace the three shapes and make different symmetric shapes. Check with your friends. Who make more symmetric shapes.

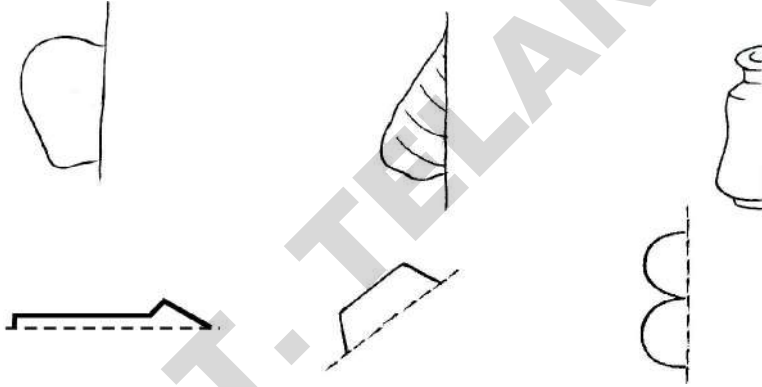
2. جہاں ممکن ہو ہر شکل کے لئے خط تاشکل کھینچئے۔



3. متصلہ شکل میں 17 ایک خط تاشکل ہے اس شکل کو مکمل کیجئے تاکہ تاشکلی شکل حاصل ہو۔



4. اشکال کو مکمل کیجئے۔ جس میں نقاطی خط، خط تاشکل ہے۔



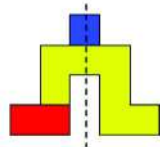
کھیل:

ذیل میں تین مختلف اشکال دیئے گئے ہیں۔

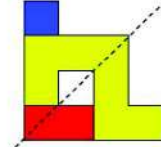
دی گئی تین اشکال کو استعمال کر کے فاطمہ اور رضا کئی متشاکل اشکال بنانے کی کوشش کرتے ہیں۔



اشکال



متشاکلی اشکال (i)



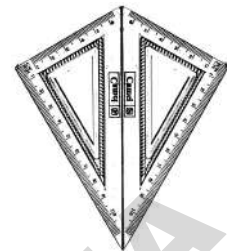
متشاکل اشکال (ii)

تین اشکال کی نقل اُتار کر مختلف متشاکل اشکال بنائیے۔ اور اپنے دوستوں کے ساتھ اسکی جانچ کیجئے۔ کہ کون سب سے زیادہ متشاکل اشکال بناتے ہیں۔

12.3 MULTIPLE LINES OF SYMMETRY

A KITE

There are two set square in your instrument box one has angles of measure 30° , 60° , 90° . Take two such identical set-squares. Place them side by side to form a 'kite' shape as shown here.



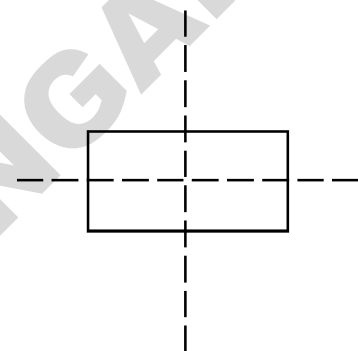
How many lines of symmetry does this shape have?

Do you think that some shapes may have more than one line of symmetry?

A Rectangle

Take a rectangular sheet (like a post-card). Fold it once length wise so that one half fits exactly over the other half. Is this fold a line of symmetry? Why?

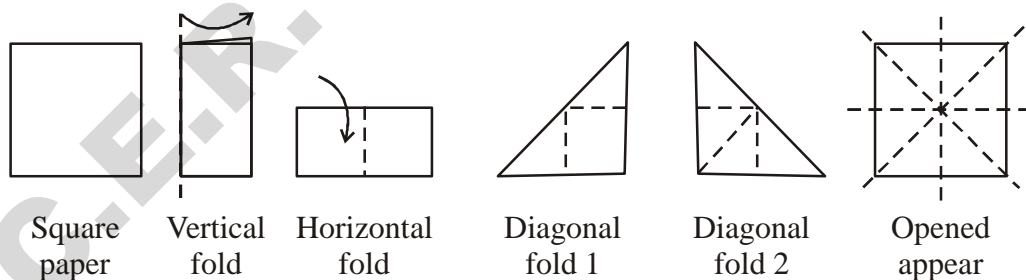
Open it up now and again fold along its width in the same way. Is this second fold also a line of symmetry? Why?



Do you find that these two lines are the lines of symmetry?

Take a square piece of paper. Fold it into half vertically so that the edges coincide. Open the fold and you will find that the two halves made by the fold are congruent. The fold at the centre becomes a line of symmetry for the paper. Try to fold the paper at different angles so that it becomes a line of symmetry. How many folds are possible?

There are four lines of symmetry for a square.

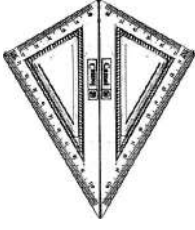


Think of an equilateral triangle and an isosceles triangle. How many lines of symmetry, does each of these figures have?

Paper cutting using symmetry

Remember how you decorate your class room on independence day or on republic day, with colour papers cut in various designs. Do you know how to cut these designs?

Take a square paper and fold at the middle vertically. Draw a design on the fold as shown in the figure and cut off the paper on edges. Then open to see a symmetric design with one line of symmetry.



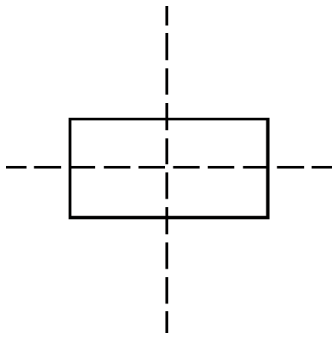
12.3 کثیر خطوط تشاکل (Multiple lines of symmotry)

پتنگ:

آپ کے پاس موجود کمپاس باکس میں دو گنیے موجود ہوتے ہیں۔ ان میں ایک، 30° ، 60° ، 90° زاویے والا گنیا (Set Square) ہوتا ہے۔ ایسے ہی دو مشابہہ گنیوں کو لیجئے۔ شکل میں بتلائیے گئے طریقے سے ان دونوں کو پتنگ کی شکل بنانے کیلئے ترتیب دیجئے۔ اس شکل میں کتنے خط تشاکل موجود ہیں؟

کیا آپ نے غور کیا کہ چند اشکال میں ایک سے زیادہ خط تشاکل پائے جاتے ہیں؟

مستطیل (Rectangle)

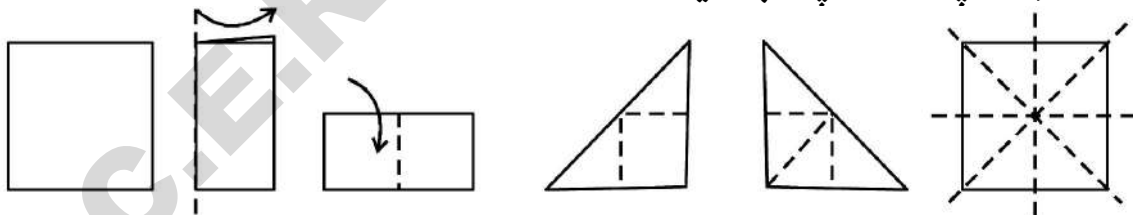


ایک مستطیل نما کاغذ (پوسٹ کارڈ جیسا) لیجئے۔ اسکے طوی کناروں کو ملاتے ہوئے موڑیے۔ کیا یہ شکل تشاکل ہے؟ کیوں؟ اب اسکو کھول کر ایک مرتبہ عرضی کناروں کو ملاتے ہوئے موڑیے۔ کیا دوسری مرتبہ موڑی گئی تہہ کو کھولنے سے تشاکل شکل حاصل ہوگی؟ کیوں۔ آپ جانتے ہیں کہ دونوں خط تشاکل ہیں؟

ایک مربعی کاغذ کو دو مساوی حصوں میں عموداً ایسا موڑیے کہ ان کے کنارے ایک دوسرے پر منطبق ہو جائیں۔ تہہ کو کھولیں آپ دیکھیں گے کہ تہہ کی وجہ سے بننے والے دو نصف حصے متماثل ہوں گے۔ کاغذ کی تہہ کا مرکزی خط کاغذ کا خط تشاکل کہلاتا ہے۔ مختلف زاویوں کے ساتھ کاغذ کو اس طرح موڑیے کہ یہ خط تشاکل میں تبدیل ہو جائیں۔

مربع کے کتنے تہہ ممکن ہیں؟

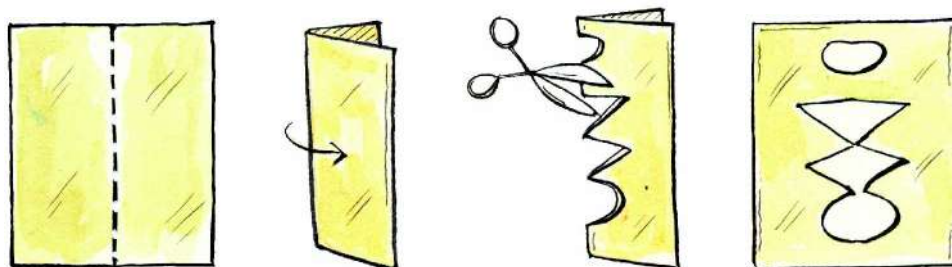
مربع میں چار خطوط تشاکل پائے جاتے ہیں۔



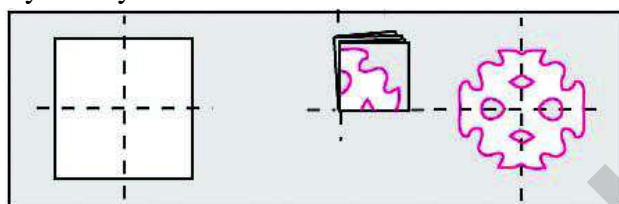
تہہ کھولنے کے بعد کا منظر وتری تہہ 2 وتری تہہ 1 افقی تہہ انضمامی تہہ مربعی کاغذ ایک مساوی الاضلاع مثلث اور ایک مساوی الساقین مثلث کے بارے میں غور کیجئے۔ ہر شکل میں کتنے خطوط تشاکل پائے جاتے ہیں۔

تشاکل کے استعمال سے کاغذ کو کاٹنا:

یاد کیجئے کہ یوم آزادی یا یوم جمہوریہ کے دن آپ اپنے کمرہ جماعت کو مختلف ڈیزائن کے رنگین کاغذوں سے کس طرح سجاتے ہیں۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ یہ ڈیزائن کس طرح تراشے جاتے ہیں۔



Take a square paper and fold at the middle vertically and horizontally. Draw a design on the fold as shown in the figure and cut off the paper on edges. Then open to see a symmetric design with two lines of symmetry.



Take a square paper and fold it into half vertically, horizontally and diagonally. Draw a design on the fold as shown in the figure and cut off the paper on edges. Then open to see a symmetric design with four lines of symmetry. Create more such designs.



THINK, DISCUSS AND WRITE

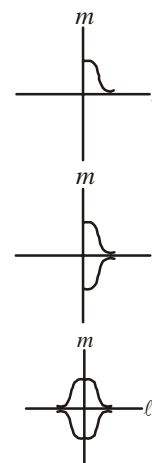


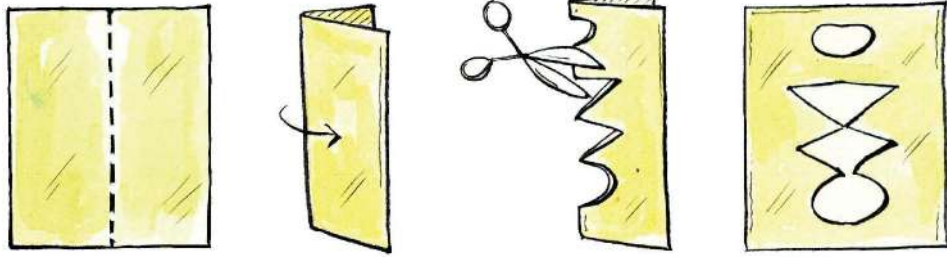
1. If the paper is folded four times how many lines of symmetry can be formed with paper cutting.
2. To cut four similar figures side by side by folding the paper, how many folds are needed?

HOW TO DRAW A SYMMETRIC FIGURE?

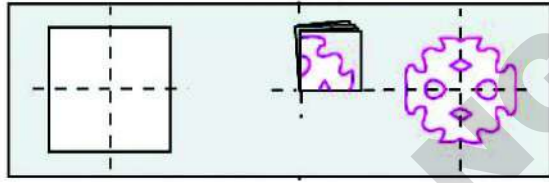
- (i) Let us start drawing a figure as shown in the adjacent figure.
- (ii) We want to complete it so that we get a figure with two lines of symmetry. Let the two lines of symmetry be ℓ and m .
- (iii) Draw a curve so that it is a mirror image of the previous curve in line ℓ .
- (iv) Draw a curve so that it is a mirror image of the previous curves in the symmetric line m .

Try to make some more figures that have two lines of symmetry. Think of a figure that has six lines of symmetry.





ایک مربعی کاغذ لیکر اس کے درمیان سے افقی اور انتہائی حالت میں موڑیے۔ موڑ پر ایک ڈیزائن بموجب شکل کھینچے کاغذ کو کناروں سے کاٹے۔ دو خطوط تشاکل کا ڈیزائن دیکھنے کیلئے اسکو کھولنے۔



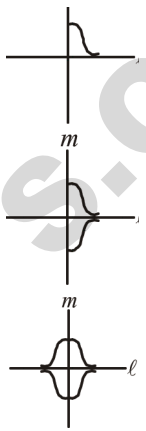
ایک مربعی کاغذ کو نصف افقی اور تری حالت میں موڑیے۔ بموجب شکل اس کی موڑ پر ایک ڈیزائن تیار کیجئے اور کاغذ کو کناروں پر کاٹے چار خطوط تشاکل کو دیکھنے کیلئے اس کو کھولنے اس طرح مزید اور ڈیزائن تیار کیجئے۔



سوچئے۔ تبادلہ خیال کیجئے اور لکھئے۔

1. اگر ایک کاغذ کو چار مرتبہ موڑا جائے تو کاغذ کو کانٹے کے بعد کتنے خطوط تشاکل نظر آئیں گے۔
2. چار مشابہہ یا متشاکل اشکال باز و بازو حاصل کرنے کے لئے کاغذ کو کتنی مرتبہ موڑ کر کاٹنا چاہیے۔

تشاکل شکل کو کس طرح اتارا جائے؟

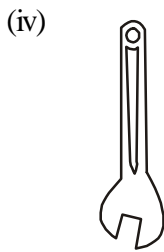
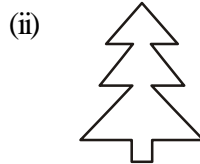


- i. متصلہ شکل کو اتاریے۔
- ii. دو خط تشاکل خطوط والی شکل اتاریے جہاں m, l کو بطور خطوط تشاکل لیجئے۔
- iii. شکل میں بتلائے گئے طریقہ سے l کو خط تشاکل مانتے ہوئے شکل اتاریے۔
- iv. ایک مخنی اس طرح اتاریے کہ یہ خط تشاکل m پر سابقہ مخنیوں کے آئینہ کا عکس کی طرح تشاکلی ہونا چاہئے۔ اس طرح دو خطوط تشاکل والی شکل کو اتارنے کی کوشش کیجئے۔ چھ خطوط تشاکل بنانے والی شکل پر غور کیجئے۔

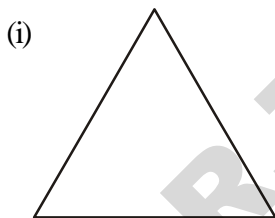


Exercise - 12.2

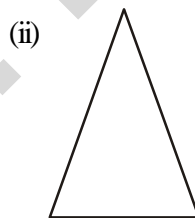
1. Write any five man made things which have two lines of symmetry.
2. Write any five natural objects which have two or more than two lines of symmetry.
3. Find the number of lines of symmetry for the following shapes.



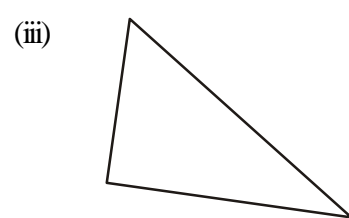
4. Draw the possible number of lines of symmetry.



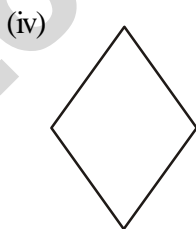
Equilateral triangle



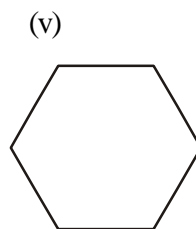
Isosceles triangle



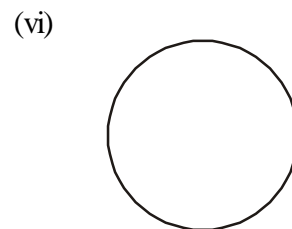
Scalene triangle



Rhombus



Hexagon

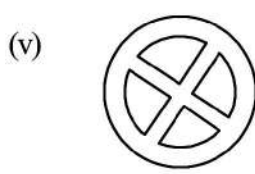
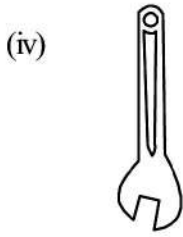
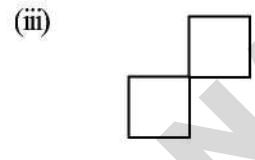
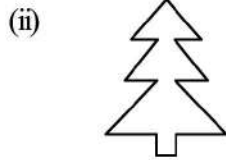


Circle

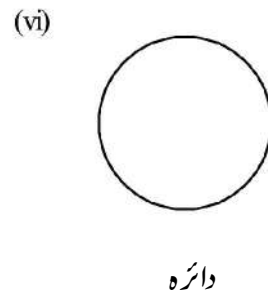
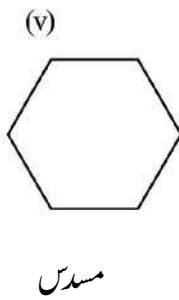
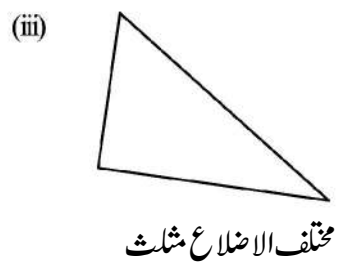
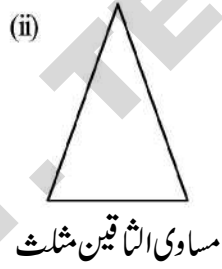
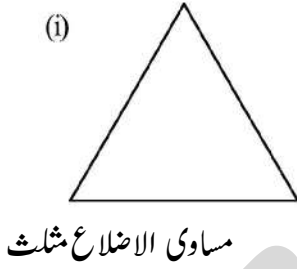


12.2 مشق

1. انسان کے بنائے گئے کوئی پانچ دو خطوط تشاکل والی اشیاء کے نام لکھئے۔
2. کوئی پانچ قدرتی اشیاء کے نام لکھئے جن میں دو خطوط تشاکل یا دو سے زائد خطوط تشاکل پائے جاتے ہیں۔
3. حسب ذیل اشکال کے لئے ممکنہ خطوط تشاکل کی نشاندہی کیجئے۔



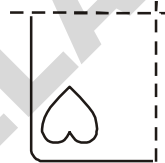
4. ممکنہ خطوط تشاکل کھینچئے۔



5. From the above problem, complete the following table.

	Shape	Number of lines of symmetry
i)	Equilateral triangle	
ii)	Isosceles triangle	
iii)	Scalene triangle	
iv)	Rhombus	
v)	Hexagon	
vi)	Circle	

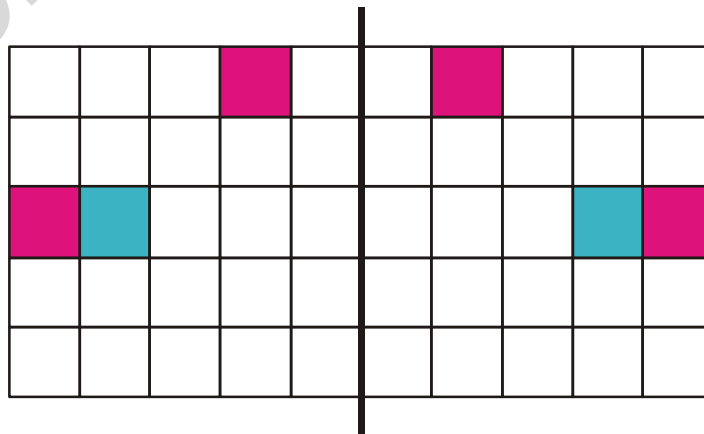
6. A few folded sheets and designs drawn about the fold are given. In each case, draw a rough diagram of the complete figure that would be seen when the design is cut off.



Paper is folded vertically once Paper is folded vertically & horizontally

Class room project

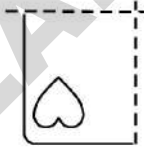
Take a grid paper. A grid paper is what you would have used in your arithmetic notebook in earlier classes. Draw a vertical line of symmetry on the paper (as shown in the figure). Colour any one square on one side of the vertical axis. Then ask a student to find the square which is symmetrical to the first one and colour it. After she does this, she can choose any other square and colour it also. The next student will now do the same.



5. مندرجہ بالا سوال کی مدد سے حسب ذیل جدول کو پر کیجئے۔

خط تشاکل کی تعداد	شکل	
	مساوی الاضلاع مثلث	(i)
	مساوی الثاقین مثلث	(ii)
	مختلف الاضلاع مثلث	(iii)
	مربع	(iv)
	مستطیل	(v)
	دائرہ	(vi)

6. چند موڑے ہوئے کاغذ پر ڈیزائن دیئے گئے ہیں۔ ہر موقع پر اس ڈیزائن کو کاٹنے سے مکمل شکل کس طرح حاصل ہوتی ہے۔ ممکنہ کچھ خاکہ کھینچئے۔

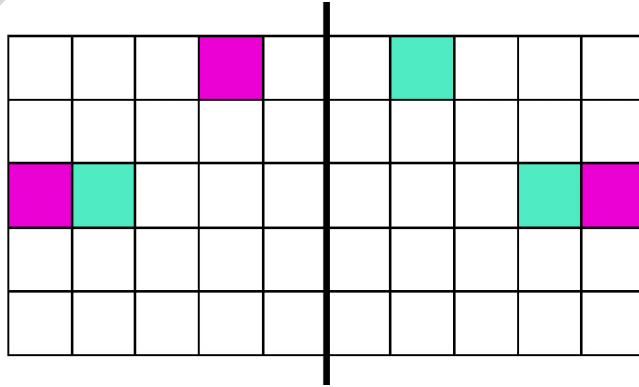


کاغذ کو ایک مرتبہ انتصاباً موڑا گیا۔

کاغذ کو انتصابی اور افقی حالت میں موڑا گیا

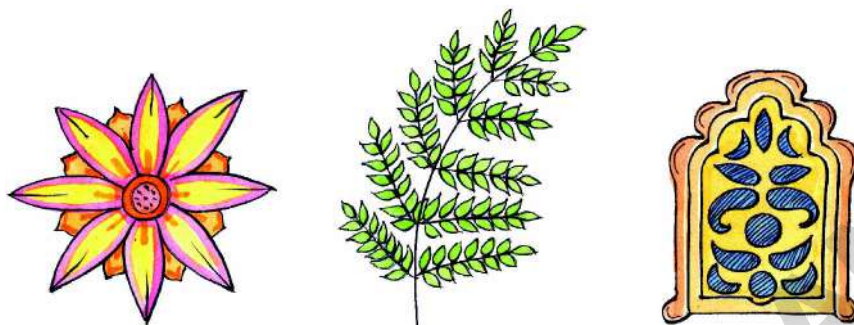
کمرہ جماعت کا پروجیکٹ (مشغلے کو 8 طلباء کے گروپ میں کروا سکتے ہیں)

مربعی خانوں والا گریڈ (Grid) پیپر لیجئے۔ شکل میں بتلائے گئے طریقے سے ایک خط تشاکل کاغذ کے درمیان سے کھینچئے۔ ایک طالب علم خط تشاکل کی ایک جانب ایک خانہ میں نیلا رنگ بھرے۔ دوسرا طالب علم خط تشاکل کی دوسری جانب رنگ بھرے گئے خانہ کے متشاکل کے خانے میں رنگ بھرے۔ اس طرح پہلا طالب علم شکل کے کوئی اور خانے میں رنگ بھرے۔ دوسرا طالب علم تشاکل کے لئے مقابل کے حصہ میں رنگ بھرے۔ اس طرح تشاکل اشکل تیار کیجئے۔



Home project

Collect symmetrical figures from your environment and prepare a scrap book. Also collect Rangoli patterns and draw them in your scrap book. Try and locate symmetric portions of these patterns along with the lines of symmetry. Here are few examples:



WHAT HAVE WE DISCUSSED?

1. A figure is said to have line symmetry if a line can be drawn dividing the figure into two identical parts. This line is called a line of symmetry.
2. A figure may have no line of symmetry, only one line of symmetry, two lines of symmetry or multiple lines of symmetry. Here are some examples.

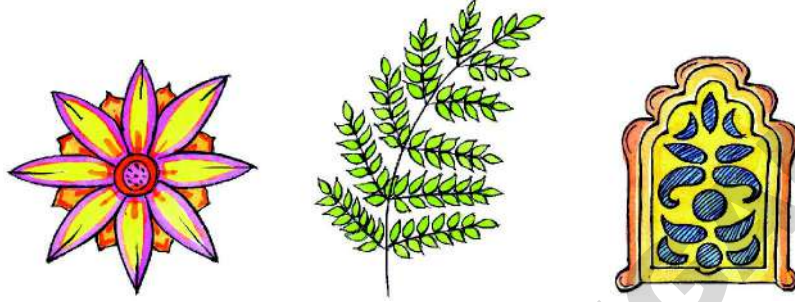
Number of lines of symmetry	Example
No line of symmetry	A scalene triangle
Only one line of symmetry	An isosceles triangle
Two lines of symmetry	A rectangle
Three lines of symmetry	An equilateral triangle
Countless lines of symmetry	A circle

3. The line symmetry is closely related to mirror reflection. When dealing with mirror reflection, we have to take into account the left \leftrightarrow right changes in orientation.
4. Symmetry has plenty of applications in everyday life as in art, architecture, textile technology, design creations, geometrical reasoning, Kolams, Rangoli etc.



گھر کا کام

ماحول سے تشاکلی اشکال کو حاصل کیجئے۔ اور اسکرپ بک (Scrap Book) تیار کیجئے۔ رنگولی کے نمونے بھی حاصل کیجئے اور انہیں اسکرپ بک میں اتاریئے اور انکے تشاکلی حصوں کی ترتیب (Patterns) کو خط تشاکلی کی مدد سے ظاہر کیجئے۔ ذیل میں چند مثالیں دی گئی ہیں۔



ہم نے کیا سیکھا؟ What Have we Discussed?

1. ایک شکل میں خط تشاکل اُس وقت پایا جاتا ہے جبکہ ایک خط شکل کو دو متشاکل حصوں میں تقسیم کرتا ہے۔ اس خط کو خط تشاکل کہا جاتا ہے۔
2. کسی شکل میں ایک بھی خط تشاکل نہیں ہو سکتا۔ جبکہ بعض اشکال میں صرف ایک خط تشاکل، دو خطوط تشاکل یا کثیر خطوط تشاکل ہو سکتے ہیں۔ ذیل میں چند مثالیں درج ہیں۔

مثال	خط تشاکل کی تعداد
مختلف الاضلاع مثلث	کوئی خط تشاکل نہیں
مساوی الثاقین مثلث	صرف ایک خط تشاکل
مستطیل	دو خط تشاکل
مساوی الاضلاع مثلث	تین خط تشاکل
دائرہ	لامحدود خطوط تشاکل

3. ایک خط تشاکل کا رشتہ عکس آئینہ سے بہت ہی قریب ہوتا ہے۔ جب کبھی آئینہ عکس پر بحث ہوتی ہے تو ہم کو دائیں اور بائیں کی تبدیلی کا لحاظ رکھنا چاہیئے۔
4. تشاکل کا اطلاق ہماری روزمرہ زندگی میں کئی مقامات پر ہوتا ہے۔ جیسا کہ آرٹ، آرکیٹیکچر، عکسٹائل، ٹکنالوجی، نمونوں کی تخلیق، جیومیٹری کے دلائل، کولرس، رنگولی وغیرہ ہیں۔

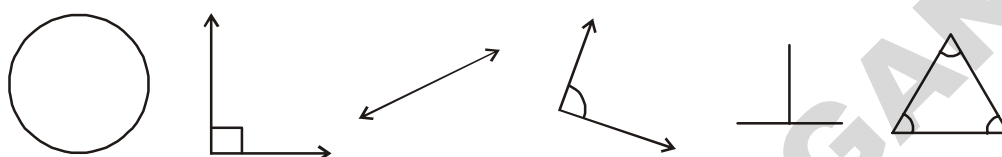


Practical Geometry



13.1 INTRODUCTION

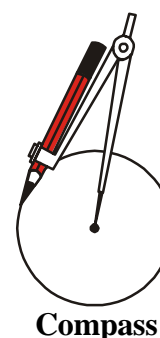
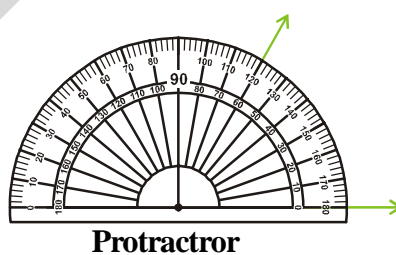
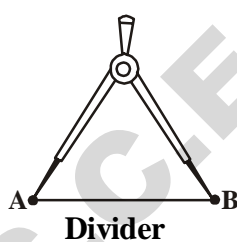
Copy the following shapes in your notebook with a pencil.



Do they look exactly the same? Measure their sides and angles by ruler and protractor.

What do you find? You will find their measures are not exactly the same. To make them exactly same we need to draw them of accurate sizes. For this we need to use tools. We will learn to construct such figure, in this chapter by using compasses, ruler and protractor. Ruler, compasses and protractor are our tools. These are all a part of our geometry box. Let us observe the geometry box.

What all is there in the geometry box? Besides the ruler, compasses and protractor we have a divider and set squares. The ruler is used for measuring lines, a compasses for constructing, protractor measures angles and the divider is to make equal line segments or mark points on a line.



13.2 A LINE SEGMENT

Let A and B be two points on a paper. Then the straight path from A to B is called a line segment AB, denoted by \overline{AB} .



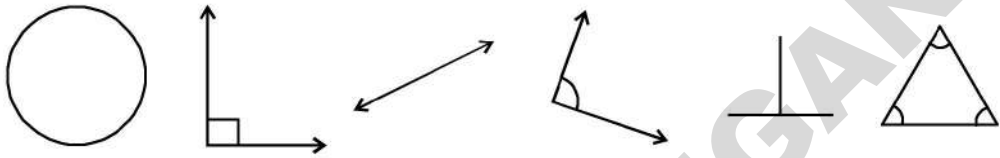
The distance between the points A and B is called the length of AB. Thus a line segment has a definite length, which can be measured.

عملی جیومیٹری

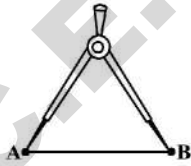
Practical Geometry

13.1 تمہید

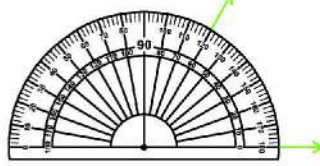
نیچے دیئے گئے اشکال کو پنسل کی مدد سے اپنی نوٹ بک میں نقل کیجئے۔



کیا آپ اسے بالکل مساوی پاتے ہیں؟ ان کے اضلاع اور زاویوں کی پٹری اور چاندے سے پیمائش کیجئے۔ آپ نے کیا پایا؟ آپ پائینگے کہ ان کی پیمائش مساوی نہیں ہے۔ مساوی بنانے کے لئے ہم کو ان کی جسامت کو مساوی کرنا چاہئے اس کے لئے ہم کو چند آلات کی ضرورت ہوتی ہے اس باب میں ہم پرکار پٹری اور چاندے (Protractors Rulers Compasses) کو استعمال کرتے ہوئے کچھ اشکال بنانا سیکھیں گے۔ پرکار پٹری اور چاندے یہ سب جیومیٹری باکس کے اجزاء ہیں۔ یہ جیومیٹری کے آلات ہیں۔ آئیے ہم جیومیٹری باکس کا مشاہدہ کرتے ہیں۔ جیومیٹری باکس میں کل چیزیں کیا ہیں؟ پٹری، پرکار اور چاندے کے علاوہ اسمیں قاسم (Divider) اور گنیے (Set Square) ہوتے ہیں پٹری کو خطوط کی پیمائش کے لئے پرکار کی مدد سے بناوٹیں، چاندے کی مدد سے زاویوں کی پیمائش اور قاسم مساوی خطی قطعوں (Line Segment) کو ناپنے کے لئے یا کسی خط پر نقطہ کی نشاندہی کے لئے استعمال ہوتا ہے۔



قاسم Divider



چاندہ Protractor



پرکار Compass

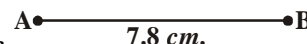
13.2 خطی قطعہ A line Segment

فرض کیجئے کہ ایک کاغذ پر A اور B دو نقاط ہیں تب A سے B تک اقل ترین فاصلہ خطی قطعہ \overline{AB} کہلاتا ہے اور اسے \overline{AB} لکھا جاتا ہے۔

نقطہ A سے نقطہ B تک کا درمیانی فاصلہ AB کا طول کہلاتا ہے۔ پس ایک خطی قطعہ معینہ طول رکھتا ہے جس کی پیمائش کی جاسکتی ہے۔

13.2.1 Construction of a Line Segment of a given Length

We can construct a line segment of given length in two ways.



- By using ruler:** Suppose we want to draw a line segment of length 7.8cm. We can do it in this way

Place the ruler on paper and hold it firmly. Mark a point with a sharp pencil against 0 cm mark of the ruler. Name the point as A. Mark another point against 8 small divisions just after the 7 cm mark. Name this point as B. Join points A and B along the edge of the ruler. AB is the required line segment of length 7.8 cm

- By using Compasses:**

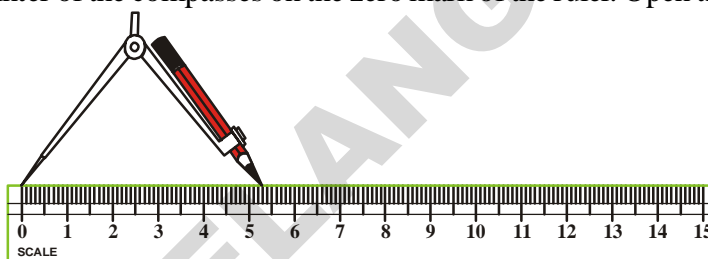
Suppose we want to draw a line segment of length 5.3 cm

Steps of Constructions:

Step-1: Draw a line l . Mark a point A on the line l .



Step-2: Place the metal pointer of the compasses on the zero mark of the ruler. Open the compasses so that pencil point touches the 5.3 cm mark on the ruler.



Step-3: Place the pointer on A on the line l and draw an arc to cut the line. Mark the point where the arc cuts the line as B.

Step-4: On the line l , we got the line segment AB of required length (5.3 cm).



EXERCISE - 13.1

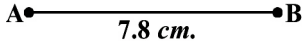
- Construct a line segment of length 6.9 cm using ruler and compasses.
- Construct a line segment of length 4.3 cm using ruler.
- Construct a line segment MN of length 6cm. Mark any point O on it. Measure MO, ON and MN. What do you observe?
- Draw a line segment \overline{AB} of length 12 cm. Mark a point C on the line segment \overline{AB} , such that $\overline{AC} = 5.6$ cm. What should be the length of \overline{CB} ? Measure the length of \overline{CB} .
- Given that $AB = 12$ cm



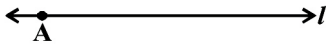
- From the above figure measure the lengths of the following line segments.
 - \overline{CD}
 - \overline{DB}
 - \overline{EA}
 - \overline{AD}
 - Verify $\overline{AE} - \overline{CE} = \overline{AC}$?
- $\overline{AB} = 3.8$ cm. Construct \overline{MN} by compasses such that the length of $\overline{MN} = 3 \overline{AB}$. Verify this with the help of a ruler.

13.2.1 دیئے گئے طول سے ایک خطی قطعہ کی بناوٹ:

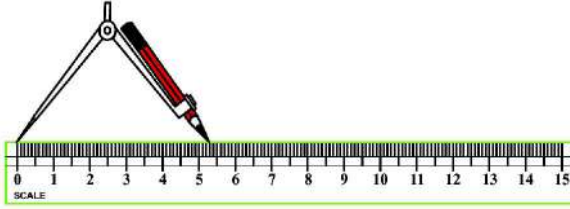
دیئے گئے طول سے ایک خطی قطعہ کی بناوٹ دو طریقے ہیں۔

1. پٹری کے استعمال سے: فرض کیجئے کہ ہم کو ایک خطی قطعہ 7.8 سمر طول کا کھینچنا ہے۔
 ہم اس خطی قطعہ کو اس طریقے سے کھینچ سکتے ہیں۔

پٹری کو کاغذ پر رکھیے اور مضبوطی سے پکڑیے ایک نوک دار پنسل سے پٹری کے '0' نشان کے سامنے نقطہ لگائیے اور اسے نقطہ A کا نام دیجئے پٹری 7 سمر کے بعد 8 چھوٹی چھوٹی لکیروں کے بعد ایک اور نقطہ لگائیے اور اسے B کا نام دیجئے نقاط A اور B کو پٹری کے کنارے کے پنسل کی مدد سے ملائیے AB کا طول 7.8 سمر ہے جو مطلوبہ خطی قطعہ ہے۔

2. پرکار کی مدد سے: فرض کیجئے کہ ہم کو 5.3 سمر طول کا ایک خطی قطعہ کھینچنا ہے۔


بناوٹ کے مراحل:

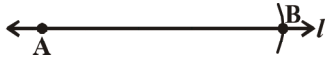


مرحلہ 1. ایک خط l کھینچئے۔ l پر ایک نقطہ A کی نشاندہی کیجئے۔

مرحلہ 2. پرکار کی سوئی کی نوک کو پٹری کے صفر نشان پر رکھئے

پرکار کو اس طرح کھول لیئے کہ پرکار کے پنسل کی نوک پٹری کے

5.3 سمر کے نشان پر مس کرے۔



مرحلہ 3. پرکار کی سوئی کی نوک کو خط l کے نقطہ A پر رکھیے پنسل سے خط پر یعنی 5.3 سمر پر

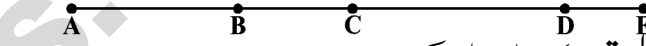
ایک قوس بنائیے۔ خط کے جس مقام پر قوس قطع کرتی ہے ایک نقطہ B کے طور پر نشاندہی کیجئے۔

مرحلہ 4. خط l پر مطلوبہ طول کا خطی قطعہ AB حاصل ہوتا ہے۔



مشق 13.1

1. پٹری اور پرکار کو استعمال کرتے ہوئے 6.9 سمر طول کا ایک خطی قطعہ کھینچئے۔
2. پٹری کو استعمال کرتے ہوئے 4.3 سمر طول کا ایک خطی قطعہ کھینچئے۔
3. 6 سمر طول کا ایک خطی قطعہ MN کھینچئے اس پر کوئی نقطہ 'O' لگائیے MO , ON اور MN کی پیمائش کیجئے؟
 آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟
4. 12 سمر طول کا ایک خطی قطعہ AB کھینچئے خطی قطعہ AB پر ایک نقطہ C لگائیے اس طرح کہ $AC = 5.6$ سمر ، CB کا طول کیا ہونا چاہئے۔ CB کے طول کی پیمائش کیجئے۔

5. دیا گیا ہے کہ $AB = 12$ سمر


(i) مندرجہ بالا شکل کی مدد سے حسب ذیل خطی قطعے کے طول معلوم کیجئے؟

(a) \overline{CD} (b) \overline{DB} (c) \overline{EA} (d) \overline{AD}

(ii) تصدیق کیجئے۔ $\overline{AE} - \overline{CE} = \overline{AC}$ ؟

6. سمر $AB = 3.8$ پرکار سے MN اس طرح بنائیے کہ اس کا طول AB سے تین گنا زائد ہو اور اسے پٹری کی مدد سے تصدیق کیجئے؟

13.3 Construction of a Circle

Look at the wheel shown here. Observe that every point on its boundary is at an equal distance from its centre. Think of other such objects that are of this shape.



How to draw objects and figures having this shape. We can use many things like bangle, bowl top, plate and other things. These are however of a definite size. To draw a circle of given radius we use the compasses.

We use the following steps to construct a circle

Steps of Construction:

Step-1: Open the compasses for required radius. Let us say for example it is 3.7 cm

Step-2: Mark a point with sharp pencil. This is the centre. Mark it as O.

Step-3: Place the pointer of the compasses firmly at O.

Step-4: Without moving its metal point. Slowly rotate the pencil till it comes back to the starting point.

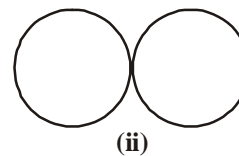
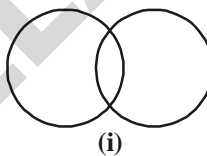


TRY THESE



Construct two circles with same radii (radius) in such a way that

- (i) the circles intersect at two points
- (ii) touch each other at one point only.

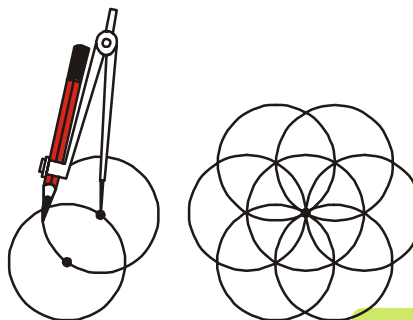


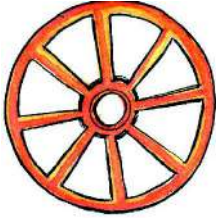
EXERCISE - 13.2

1. Construct a circle with centre M and radius 4 cm
2. Construct a circle with centre X and diameter 10 cm
3. Draw four circles of radii 2cm, 3cm, 4cm and 5cm with the same centre P.
4. Draw any circle and mark three points A, B and C such that
 - (i) A is on the circle
 - (ii) B is in the interior of the circle
 - (iii) C is in the exterior of the circle.

ACTIVITY

Make a circle of desired radius in your note book. Make a point on it. Put compasses on it and make a circle without changing the radius. It will cut the circumference at two points. On both points repeat the process again, you will get a beautiful picture as shown. Colour it as you wish.





13.3 دائرے کی بناوٹ Construction of a Circle

یہاں بتلائے گئے پہیہ کو دیکھئے۔ مشاہدہ کیجئے کہ اس کے محیط پر پایا جانے والا ہر نقطہ اس کے مرکز سے مساوی فاصلہ پر ہوتا ہے۔ اسی طرح کی اور اشیاء پر غور کیجئے جو اس شکل کے مماثل ہیں۔ اس طرح کی اشیاء اور اشکال کو کیسے اتارا جاسکتا ہے۔ ہم کئی چیزیں جیسے چوڑی، کٹوری کا اوپری حصہ، پلیٹ اور دیگر چیزیں استعمال کر سکتے ہیں۔ تاہم یہ تمام متعینہ جسامت کے ہوتے ہیں۔ دیئے گئے نصف قطر سے دائرہ بنانے کے لئے ہم پرکار استعمال کرتے ہیں۔

ایک دائرہ بنانے کے لئے حسب ذیل مراحل کی ضرورت ہوتی ہے۔

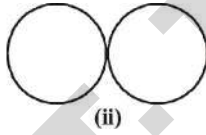
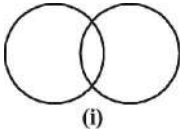
بناوٹ کے مراحل:-



- مرحلہ 1: مطلوبہ نصف قطر کے مطابق پرکار کھولنے مثال کے طور پر یہ 3.7 سمر ہے۔
- مرحلہ 2: نوک دار پنسل سے ایک نقطہ لگائیے جو کہ مرکز ہے اسے 'O' درج کیجئے۔
- مرحلہ 3: پرکار کی سوئی کی نوک کو مضبوطی سے نقطہ 'O' پر رکھئے۔
- مرحلہ 4: پرکار کی سوئی کی نوک کو حرکت دئیے بغیر اب اس پر پنسل کو آہستہ سے گول گھمائیے۔ اس وقت تک کہ وہ ابتدائی نقطہ پر واپس نہ آجائے۔



کوشش کیجئے۔



مساوی نصف قطر کے دو دائرے بنائیے اس طرح کہ۔

(i) دائرے ایک دوسرے کو دو نقاط پر قطع کرتے ہوں

(ii) ایک دوسرے کو صرف ایک نقطہ پر مس کرتے ہوں۔



13.2 مشق

1. M کو مرکز مان کر اور نصف قطر 4 سمر لیتے ہوئے ایک دائرہ بنائیے؟

2. قطر 10 سمر اور X کو مرکز مان کر ایک دائرہ بنائیے؟

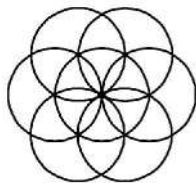
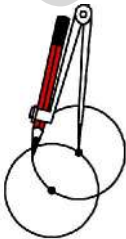
3. 2 سمر، 3 سمر، 4 سمر اور 5 سمر نصف قطر والے چار دائرے اس طرح کے بنائیے سب کے لئے مرکز P ہو۔

4. کوئی ایک دائرہ بنائیے اور تین نقاط A, B, اور C لیجئے اس طرح کہ

(i) A دائرے پر ہو (ii) B دائرے کے اندر واقع ہو۔ (iii) C دائرے کے باہر واقع ہو۔

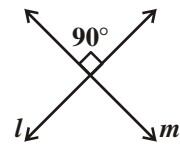
مشغلہ

آپ کی بیاض (نوٹ بک) میں حسب منشا کوئی بھی نصف قطر لیکر ایک دائرہ بنائیے۔ اس پر ایک نقطہ بنائیے۔ پرکار کو اس نقطے پر رکھتے ہوئے نصف قطر کو بدلے بغیر ایک اور دائرہ بنائیے۔ یہ دائرے کے محیط کو دو نقاط پر قطع کرے گا۔ ان دو نقاط سے اسی طرح دائرے بناتے جائیے آپ کو ایک خوبصورت شکل حاصل ہوگی جیسا کہ متصلہ شکل میں بتلایا گیا ہے۔ اس میں اپنی پسند کارنگ بھریئے۔



13.4 PERPENDICULARS

You know that two lines (or rays or segments) are said to be perpendicular if they intersect such that the angles formed between them are right angles.



In the figure, the lines l and m are perpendicular.

The corners of a foolscap paper or your notebooks indicate lines meeting at right angles. Think other such objects where the lines meeting are perpendicular. Give five examples.



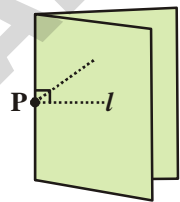
1. Perpendicular through a Point on a given line

ACTIVITY

Take a tracing paper and draw a line l on it.

Mark a point P lying on this line. Now, we want to draw a perpendicular on l through P .

We simply fold the paper at point P such that the lines on both sides of the fold overlap each other.



When we unfold it, we find that the crease is perpendicular to l .

THINK, DISCUSS AND WRITE

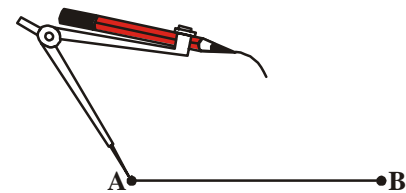
How would you check whether it is perpendicular or not? Note that it passes through P as required.



13.4.1 Constructing Perpendicular Bisector of the given Line Segment

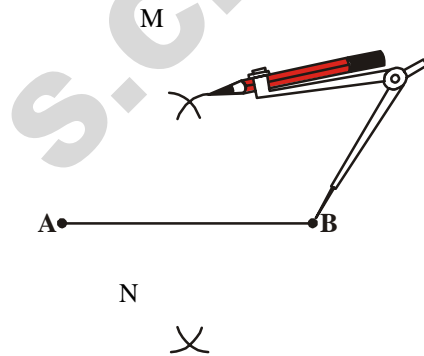
Steps of Construction:

Step-1: Draw a line segment \overline{AB} .

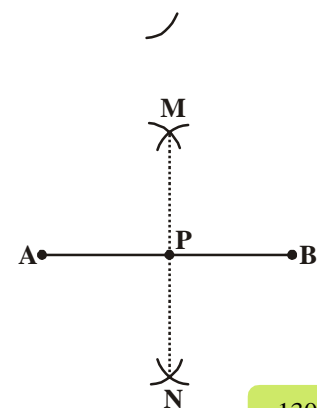


Step-2: Set the compasses as radius more than half of the length of \overline{AB} .

Step-3: With A as centre, draw arcs below and above the line segment.

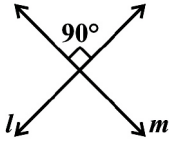


Step-4: With the same radius and B as centre draw two arcs above and below the line segment to cut the previous arcs. Name the intersecting points of arcs as M and N .



Step-5: Join the points M and N . Then, the line l is the required perpendicular bisector of the line AB . Line l intersects line AB at P .

13.4 عمودوار Perpendiculars

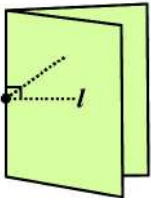


آپ جانتے ہیں کہ دو خطوط یا (شعاع یا خطی قطعہ) عمودوار کہلاتے ہیں اگر وہ ایک دوسرے کو اس طرح قطع کرتے ہیں کہ ان کے درمیان بننے والے زاویہ قائمہ ہو۔
دی گئی شکل میں خطوط l اور m عمودوار ہیں۔



ایک فل اسکیپ کاغذ یا آپ کی نوٹ بک کے کنارے عمودوار خطوط کونسا کرتے ہیں۔ ایسی دیگر اشیاء کے بارے میں سوچئے جس کے خطوط عمودوار ہوتے ہیں۔ پانچ مثالیں دیجئے۔
1. دیئے گئے خط پر کسی نقطہ سے عمود بنانا

مشغلہ:

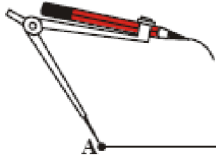


ایک شفاف کاغذ لیجئے اور اس پر ایک خط l بنائیے اس خط پر نقطہ P درج کیجئے اب ہم کو نقطہ P سے گزرنے والا ایک عمودی خط l' پر بنانا چاہتے ہیں۔
اب ہم آہستہ سے نقطہ P سے کاغذ کو اس طرح موڑیں گے کہ خط l کاغذ کے دونوں طرف دکھائی دے۔
جب ہم اسے کھولیں گے تو اس پر ہمیں ایک شکل (تہہ) نظر آئے گی یہی شکل (تہہ) خط l پر عمودوار ہے۔
سوچئے، بتاؤ خیال کیجئے اور لکھئے۔



آپ کیسے معلوم کرو گے کہ آیا یہ عمودوار ہے یا نہیں؟ نوٹ کیجئے کہ یہ نقطہ P سے گذرتا ہے جو کہ درکار تھا۔
13.4.1 دیئے گئے خطی قطعے کے عمودی ناصف کی بناوٹ

بناوٹوں کے مراحل:



مرحلہ 1- ایک خطی قطعہ \overline{AB} کھینچئے۔

مرحلہ 2- پرکار کو \overline{AB} کے طول کے نصف سے زائد دوری پر لیجئے۔

مرحلہ 3- A کو مرکز مان کر خطی قطعے کے

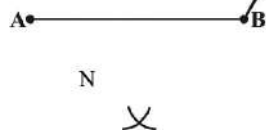
نیچے اور اوپر کی طرف ایک قوس بنائیے۔



مرحلہ 4- B کو مرکز مان کر اتنے ہی نصف قطر کی دوری پر خطی قطعے کے نیچے اور اوپر کی

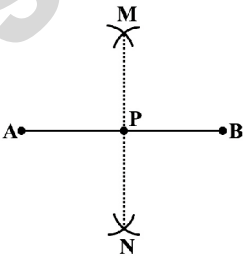
طرف ایسا قوس بنائیے کہ وہ پہلے قوسوں کو قطع کرے۔ دونوں قوسوں کے نقطہ تقاطع کو

M اور N درج کیجئے۔

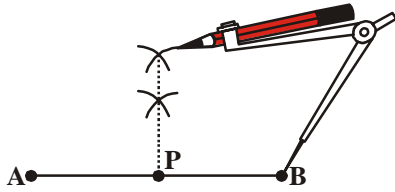


مرحلہ 5- نقاط M اور N کو ملائیے تب خط \overline{MN} خط \overline{AB} کا مطلوبہ عمودی ناصف

ہوگا۔ خط \overline{MN} خط \overline{AB} کو نقطہ P پر قطع کرتا ہے۔



Observe another method.



DO THIS



Measure the lengths of \overline{AP} and \overline{BP} in both the constructions. Are they equal ?

THINK, DISCUSS AND WRITE

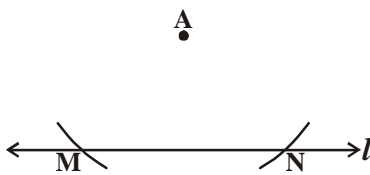


In the construction of perpendicular bisector in step 2. What would happen if we take the length of radius to be smaller than half the length of \overline{AB} ?

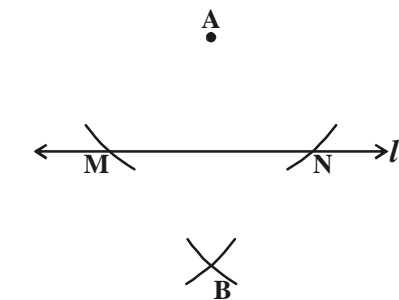
13.4.2 Perpendicular to a Line, through a Point which is not on it

Steps of Construction:

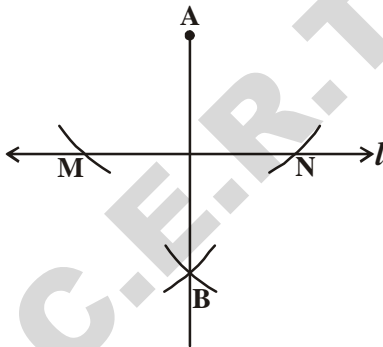
Step-1: Draw a line l and a point A not on it.



Step-2: With A as centre draw an arc which intersects the given line l at two points M and N.



Step-3: Using the same radius and with M and N as centres construct two arcs that intersect at a point, say B on the other side of the line.

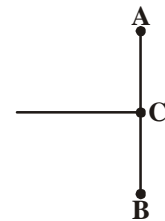


Step-4: Join A and B. AB is a perpendicular of the given line l .

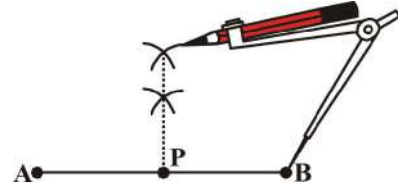


EXERCISE - 13.3

1. Draw a line segment $PQ = 5.8\text{cm}$ and construct its perpendicular bisector using ruler and compasses.
2. Ravi made a line segment of length 8.6 cm . He constructed a bisector of AB on C. Find the length of AC & BC.
3. Using ruler and compasses, draw $AB = 6.4\text{ cm}$. Find its mid point.



ایک اور طریقہ کا مشاہدہ کیجئے



یہ کیجئے۔

دونوں \overline{AP} اور \overline{BP} کے طول کی پیمائش کیجئے
کیا یہ مساوی ہیں؟



سوچئے۔ متبادلہ خیال کیجئے اور لکھئے۔

عمودی ناصف کی بناوٹ کے دوسرے مرحلہ (2) میں اگر ہم نصف قطر کا طول AB کے طول کے نصف سے کم لیتے ہیں تو کیا واقع ہوگا؟

13.4.2. خط پر ایک ایسے نقطہ سے عمود کھینچنا جو اس خط پر واقع نہیں۔

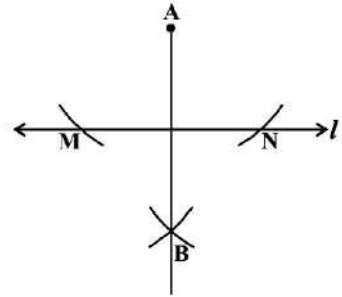
بناوٹ کے مراحل:

مرحلہ 1: ایک خط l کھینچئے خط پر غیر موجود کوئی نقطہ A خط کے اوپری حصہ میں لگائیے۔
مرحلہ 2: A کو مرکز مانتے ہوئے دو ایسی قوس کھینچئے جو خط l پر کوئی دو نقاط پر قطع کرتی ہوں ان

نقاط کو M اور N سے ظاہر کیا جائے

مرحلہ 3: پرکار پر اس نصف قطر کے طول کو لیتے

ہوئے نقطہ M اور N کو مرکز ماں کر دو قوس کھینچئے جو نقطہ B پر ایک دوسرے کو قطع کرتے ہوں۔

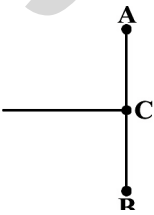


مرحلہ 4: نقطہ A اور نقطہ B کو ملائیے۔ AB خط l کے لئے ایک عمود ہے۔



مشق 13.3

1. ایک خطی قطعہ $PQ = 5.8$ سمر کھینچئے۔ اور اسکے عمودی ناصف کی بناوٹ پٹری اور پرکار کو استعمال کرتے ہوئے کیجئے۔



2. نوید نے 8.6 سمر کا ایک خطی قطعہ کھینچا۔ اور نقطہ C پر AB کا عمودی ناصف بنایا، AC اور BC کا طول معلوم کیجئے۔

3. پٹری اور پرکار کے استعمال سے خط $AB = 6.4$ سمر کھینچئے۔ اور اس کا وسطی نقطہ معلوم کیجئے۔

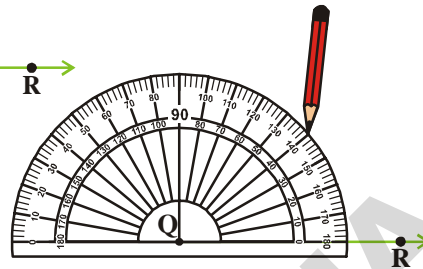
13.5 DRAWING ANGLES USING PROTRACTOR

Let us construct $\angle PQR = 40^\circ$.

Steps of construction:

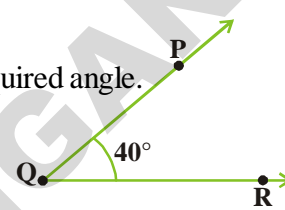
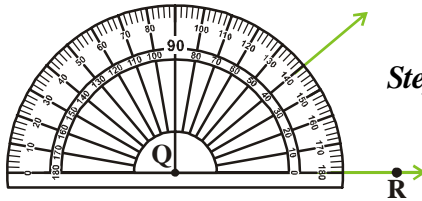
Step-1: Draw a ray QR of any length.

Step-2: Place the centre point of the protractor at Q and the line aligned with the \overline{QR}



Step-3: Mark a point P at 40° .

Step-4: Join QP. Then $\angle RQP$ is the required angle.

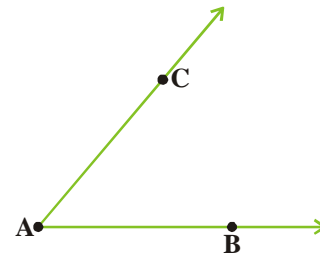
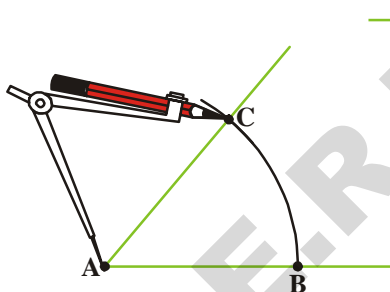


13.6 CONSTRUCTING A COPY OF AN ANGLE OF UNKNOWN MEASURE

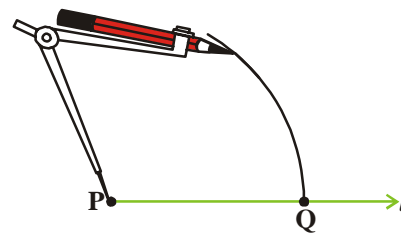
Suppose an angle (whose measure we do not know) is given and we want to replicate this angle.

Let $\angle A$ is given, whose measure is not known.

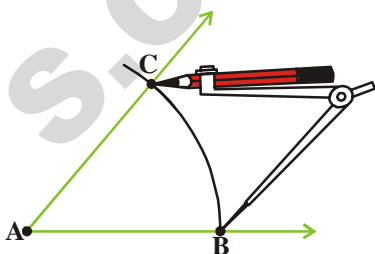
Step-1: Draw a line l and choose a point P on it.



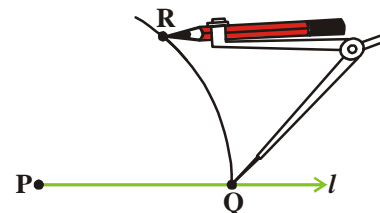
Step-2: Now place the compasses at A and draw an arc to cut the rays AC and AB.



Step-3: Use the same compasses setting to draw an arc with P as centre, cutting l at Q.



Step-4: Set your compasses with \overline{BC} as the radius.

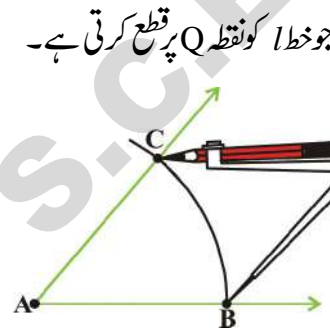
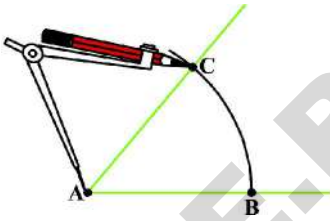
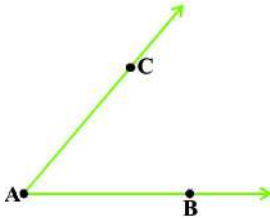
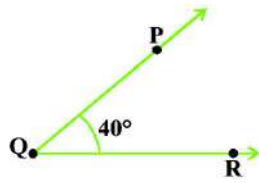
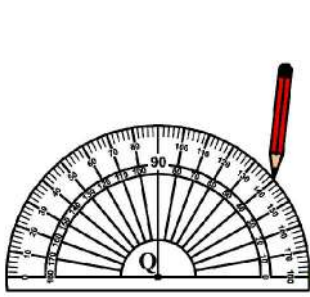


Step-5: Place the compasses pointer at Q and draw an arc to cut the existing arc at R.

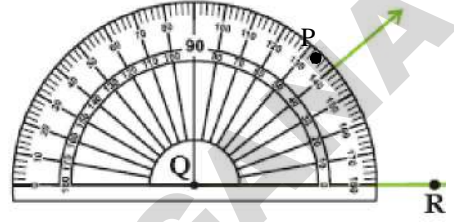
13.5 چاندے کے استعمال سے زاویے کی بناوٹ

آئیے $\angle PQR = 40^\circ$ کی بناوٹ کریں۔

بناوٹ کے مراحل:



- مرحلہ 1. ایک شعاع \overline{QR} کھینچئے۔
- مرحلہ 2. چاندے کے مرکز 'O' کو Q پر منطبق کیجئے خط \overline{QR} چاندے پر صفر کے نشان سے گذرتا ہو۔
- مرحلہ 3. زاویہ 40° پر نقطہ P کا نشان لگائیے۔
- مرحلہ 4. نقطہ QP کو جوڑیے۔ تب $\angle RQP$ مطلوبہ زاویہ ہے۔



13.6 نہ معلوم زاویے کے مماثل زاویے کی بناوٹ

فرض کرو کہ ایک زاویہ (جس کی پیمائش ہم نہیں جانتے) دیا گیا ہے اور اسکے

مماثل زاویے کی بناوٹ مطلوب ہے۔

فرض کرو کہ A کے دیا گیا ہے جس کی پیمائش ہم نہیں جانتے۔

- مرحلہ 1. ایک خط l کھینچئے اس پر نقطہ P لگائیے۔

- مرحلہ 2. مناسب نصف قطر سے پرکار کو استعمال کرتے ہوئے A کو مرکز مان کر ایک قوس کھینچئے جو AC اور AB کو بالترتیب قطع کرتا ہو۔

- مرحلہ 3. پرکار کے نصف قطر میں

تبدیلی کئے بغیر پرکار کو استعمال کرتے

ہوئے نقطہ P کو مرکز مان کر ایک قوس کھینچئے جو خط l کو نقطہ Q پر قطع کرتی ہے۔

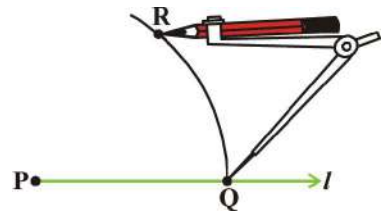
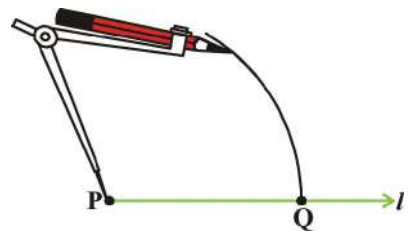
- مرحلہ 4. BC کو نصف قطر

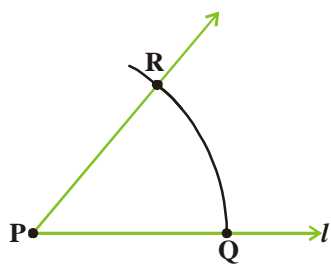
مانتے ہوئے پرکار کو شکل میں بتلائے ہوئے طریقے پر رکھئے۔

- مرحلہ 5. پرکار کے راس کو نقطہ Q پر

رکھیے اور ایک قوس کھینچئے جو موجودہ

قوس کو نقطہ R پر قطع کرتی ہو۔



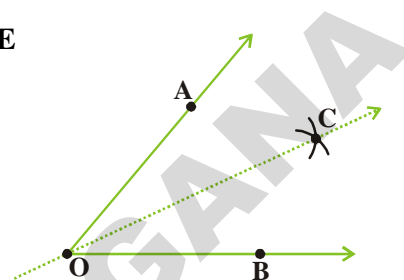


Step-6: Join PR. This gives us $\angle RPQ$. It has the same measure as $\angle CAB$.

This means $\angle QPR$ has same measure as $\angle BAC$.

13.7 CONSTRUCTION TO BISECT A GIVEN ANGLE

Take a tracing paper. Mark a point O on it. With O as initial point, draw two rays \overline{OA} and \overline{OB} . You get $\angle AOB$. Fold the sheet through O such that the rays \overline{OA} and \overline{OB} coincide. Let \overline{OC} be the crease of paper which is obtained after unfolding the paper.



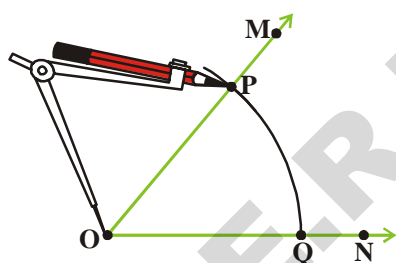
\overline{OC} is clearly a line of symmetry for $\angle AOB$.

Measure $\angle AOC$ and $\angle COB$. Are they equal? \overline{OC} the line of symmetry, is therefore known as the angle bisector of $\angle AOB$.

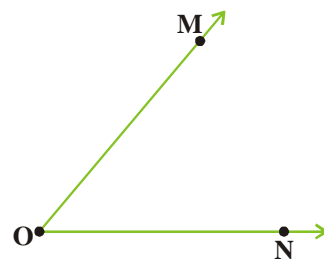
Let an angle say $\angle MON$ be given.

Steps of Construction:

Step-1: With O as centre and any convenient radius, draw an arc

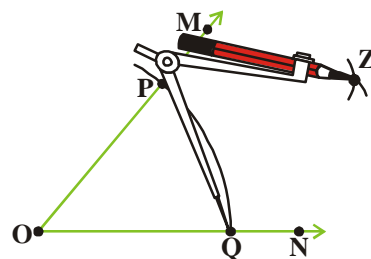


\widehat{PQ} cutting OM and ON at P and Q respectively.

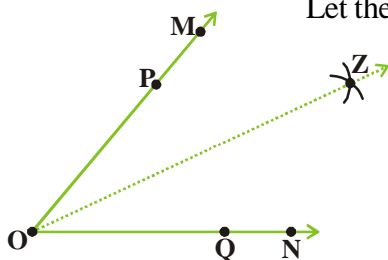


Step-2: With P as centre and any radius slightly more than half of the length of PQ, draw an arc in the interior of the given angle.

Step-3: With Q as centre and without altering radius (as in step 2) draw another arc in the interior of $\angle MON$.

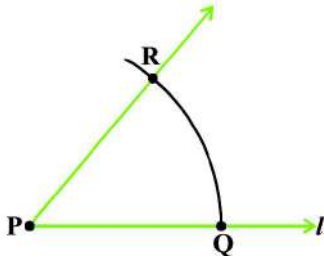


Let the two arcs intersect at Z.



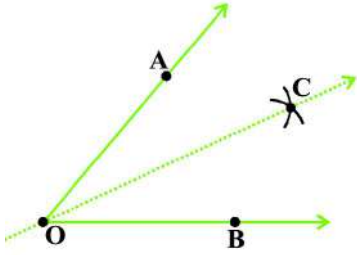
Step-4: Draw ray \overline{OZ} . Then \overline{OZ} is the desired bisector of $\angle MON$.

Observe $\angle MOZ = \angle ZON$.



مرحلہ 6. نقاط P اور R کو ملائیے۔ اب آپ کو $\angle RPQ$ حاصل ہوگا۔
اسکی پیمائش $\angle CAB$ کے مساوی ہوگی۔

اس کا مطلب یہ ہوا کہ $\angle QPR$ کی پیمائش $\angle CAB$ کے مساوی ہے۔
13.7 زاویہ کے ناصف کی بناوٹ



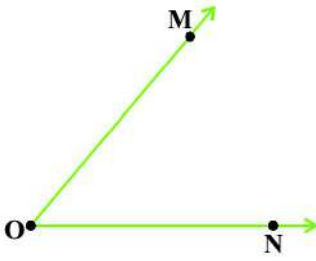
ایک شفاف کاغذ لیجئے۔ اس پر نقطہ 'O' لگائیے۔ O کو ابتدائی نقطہ مان کر دو شعاع \overline{OA} اور \overline{OB} کھینچئے۔ آپ کو $\angle AOB$ حاصل ہوگا۔ کاغذ کو O پر اس طرح موڑیے کہ \overline{OB} اور \overline{OA} ایک دوسرے پر منطبق ہو جائیں۔ فرض کیجئے کاغذ کو کھولنے پر تہہ \overline{OC} حاصل ہوگا۔

\overline{OC} واضح طور پر $\angle AOB$ کا خط تشاکل ہے۔

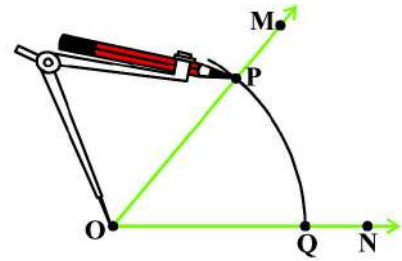
$\angle AOC$ اور $\angle COB$ کی پیمائش کیجئے۔ کیا وہ مساوی ہیں؟ \overline{OC} خط تشاکل ہے اسی لیے \overline{OC} زاویہ $\angle AOB$ کا زاویہ ناصف کہلاتا ہے۔
فرض کرو کہ $\angle MON$ دیا گیا زاویہ ہے۔

بناوٹ کے مراحل:

مرحلہ 1: O کو مرکز مان کر مناسب نصف قطر لیتے ہوئے ایک قوس \widehat{PQ} کھینچئے۔
جو OM اور ON کو بالترتیب نقطہ P اور نقطہ Q پر قطع کرتی ہے۔

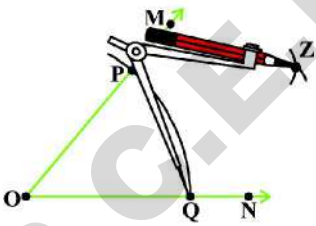


مرحلہ 2: P کو مرکز مان کر PQ کے نصف سے زیادہ نصف قطر کی ایک قوس دیئے گئے زاویہ کے اندر کھینچئے۔



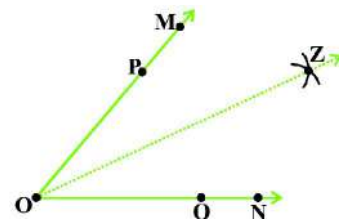
مرحلہ 3: Q کو مرکز مان کر (مرحلہ 2 میں لئے نصف قطر کے طول کو تبدیل کئے بغیر)

دوسری قوس $\angle MON$ داخلی حصہ میں کھینچئے۔
جو پہلی قوس کو قطع کرے دونوں قوسوں کے نقطہ تقاطع کو Z کا نام دیجئے۔



مرحلہ 4: شعاع \overline{OZ} کھینچئے۔ تب

$\angle MON$ ، \overline{OZ} کا مطلوبہ ناصف ہوگا

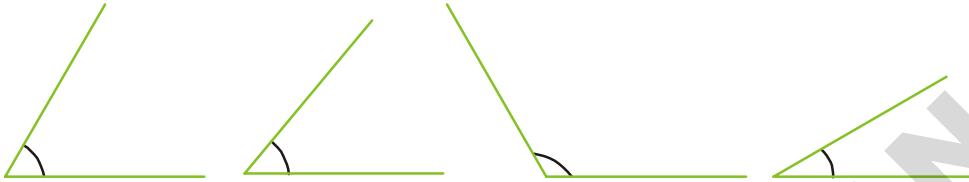


مشاہدہ کیجئے کہ $\angle MOZ = \angle ZON$



EXERCISE - 13.4

- Draw the following angles with the help of a protractor .
i) $\angle ABC = 65^\circ$ ii) $\angle PQR = 136^\circ$ iii) $\angle Y = 45^\circ$ iv) $\angle O = 172^\circ$
- Copy the following angles in your note book and draw their bisector:



13.8 CONSTRUCTING ANGLES OF SPECIAL MEASURES

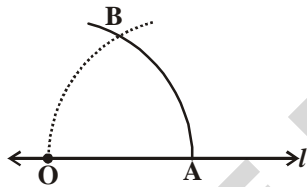
There are some elegant and accurate methods to construct some angles of special sizes which do not require the use of the protractor. A few have been discussed here.

You learnt the construction of any given angle by using a protractor. Now we will learn construction of some angles by using compasses only.

13.8.1 Construction of 60° Angle

Step-1: Draw a line l and mark a point O on it.

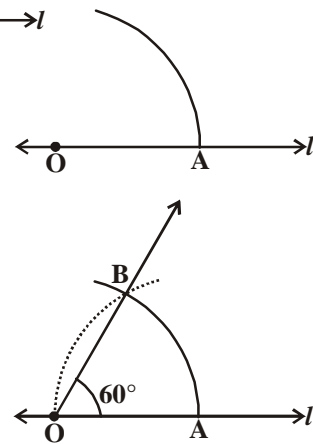
Step-2: Place the pointer of the compasses at O and draw an arc of convenient radius which cuts the line l at a point say, A .



Step-3: With the pointer at A (as centre) and the same radius as in the step-2. Now draw an arc that passes through O .

Step-4: Let the two arcs intersect at B . Join OB . We get $\angle AOB$ whose measure is 60° .

Use protractor and draw 60° . Now compare two measurements. Are they equal?

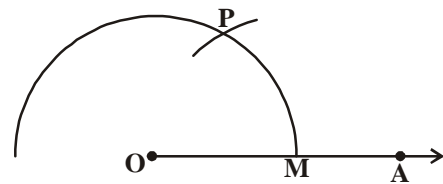


13.8.2 Construction of 120° Angle

An angle of 120° is nothing but twice of an angle of 60° . Therefore, it can be constructed as follows:

Step-1: Draw any ray OA .

Step-2: Place the pointer of the compasses at O . With O as centre and any convenient radius draw an arc cutting OA at M .





مشق 13.4

1. چاندے کی مدد سے حسب ذیل زاویے بنائیے۔

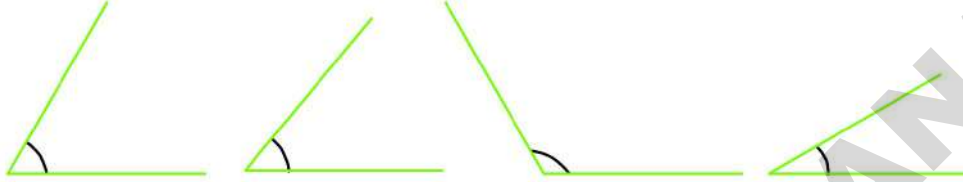
(i) $\angle ABC = 65^\circ$

(ii) $\angle PQR = 136^\circ$

(iii) $\angle Y = 45^\circ$

(iv) $\angle O = 172^\circ$

2. حسب ذیل زاویوں کو اپنی نوٹ بک میں اُتائیے اور ان کے ناصف کھینچیے۔



13.8 مخصوص پیمائشی زاویوں کی بناوٹ:

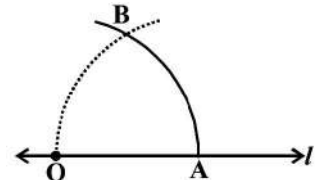
یہاں پر ہم چاندے کو استعمال کئے بغیر درست اور سہل طریقوں سے چند مخصوص پیمائشات کے زاویوں کی بناوٹ سے واقفیت حاصل کریں گے۔ ان میں سے بعض کا یہاں پر ذکر کیا جا رہا ہے۔
آپ چاندے کے استعمال سے دیئے گئے زاویہ کی بناوٹ کو سیکھ چکے ہیں اب ہم صرف پرکار کی مدد سے مختلف زاویوں کی بناوٹ کو سیکھیں گے۔

13.8.1 60° کے زاویے کی بناوٹ

مرحلہ 1: ایک خط l کھینچیے۔ اور اس پر نقطہ 'O' لگائیے۔

مرحلہ 2: مناسب نصف قطر سے O کو مرکز مان کر ایک قوس کھینچیے۔ جو خط l پر قطع کرتی ہے۔ جس کو "A" کہا جائے۔

مرحلہ 3: پرکار کے راس کو نقطہ "A" پر رکھئے (A کو مرکز مان کر) اُس نصف قطر کے طول کے ساتھ جیسا کہ مرحلہ 2 میں لیا گیا تھا ایک قوس کھینچیے جو نقطہ O سے شروع ہو کر موجودہ قوس کو نقطہ B پر قطع کرتی ہو۔



مرحلہ 4: نقاط OB کو ملائیے۔ ہمیں مطلوبہ

$\angle AOB$ حاصل ہوتا ہے۔ جس کی پیمائش 60° ہے۔

13.8.2 120° پیمائش والے زاویہ کی بناوٹ:

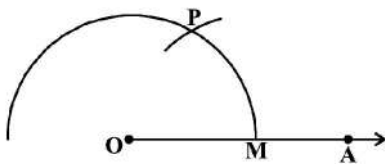
120° زاویہ 60° زاویہ کا دوگنا ہوتا ہے۔ اس کی حسب ذیل طریقے سے بناوٹ کی

جاتی ہے۔

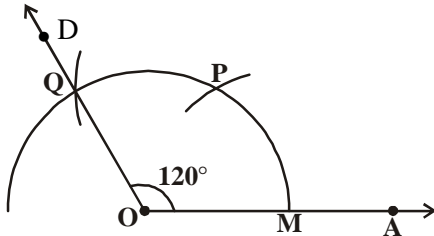
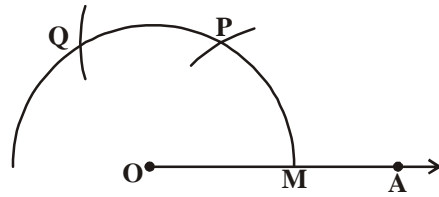
مرحلہ 1- ایک شعاع OA کھینچیے۔

مرحلہ 2. پرکار کے نوکیلے حصہ کو O پر رکھئے۔ O کو مرکز مان کر مناسب نصف

قطر کے ساتھ ایک قوس کھینچیے جو OA کو نقطہ M پر قطع کرتی ہے۔



Step-3: With M as centre and without altering radius (as in step 2) draw an arc which cuts the first arc at P.



Step-4: With P as centre and without altering the radius (as in step 2) draw an arc which cuts the first arc at Q.

Step-5: Join OQ and extend upto D. Then $\angle AOD = 120^\circ$ is the required angle.

DO THIS

Construct angles of 180° , 240° , 300° .

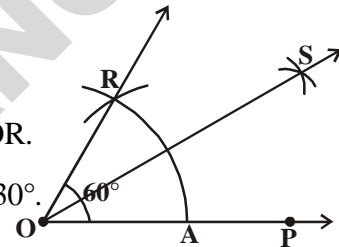


13.8.3 Construction of 30° Angle

Steps of Construction:

Draw an angle of 60° as discussed above. Name it as $\angle AOR$.

Bisect this angle as shown earlier to get two angles each of 30° .



13.8.4 Construction of 90° Angle

Look at the given figure

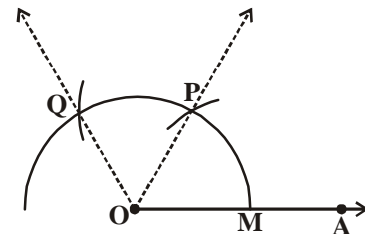
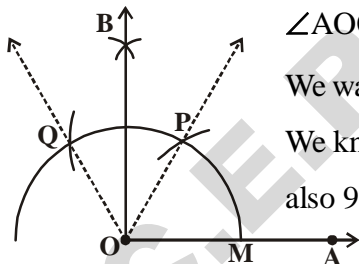
$\angle AOP = 60^\circ$, $\angle POQ = 60^\circ$ and

$\angle AOQ = 120^\circ$

We want to construct an angle of 90° .

We know that $90^\circ = 60^\circ + 30^\circ$ and

also $90^\circ = 120^\circ - 30^\circ$



So, we need to bisect $\angle POQ$ to get an angle of 30° .

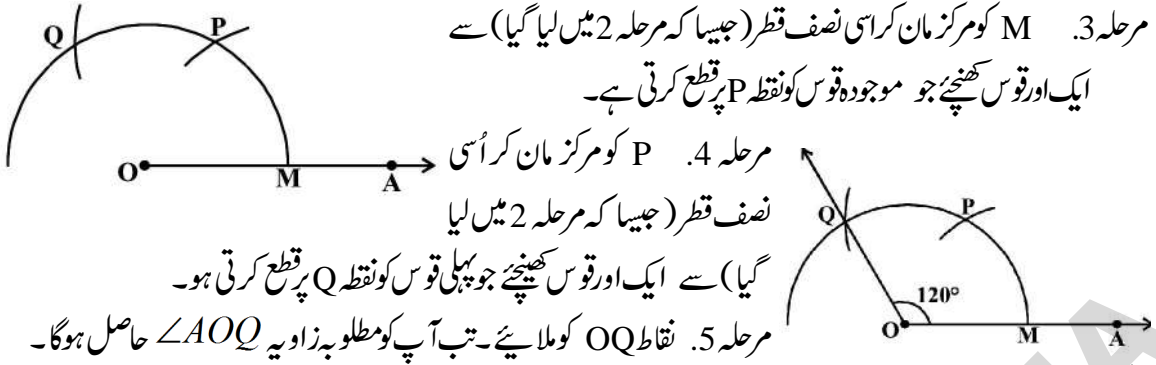
$\angle BOP = 30^\circ$ and $\angle AOB = 90^\circ$

Think of one more way to construct a 90° angle.

Step-1: With 'P' as a centre and convenient radius draw an arc above \widehat{PQ} .

Step-2: With 'Q' as a centre and with same radius draw another arc intersecting the previous arc at 'B'.

Step-3: Draw the ray \overrightarrow{OB} . $\angle AOB = 90^\circ$ which is our required angle.



یہ کیجئے

$180^\circ, 240^\circ, 300^\circ$ کے زاویوں کی بناوٹ بنائیے۔

13.8.3 30° زاویہ کی بناوٹ

60° کے زاویہ کو بنائیے جیسا کہ اوپر بتلایا گیا ہے۔ اسکو $\angle AOR$

کا نام دیجئے۔ زاویہ کی تنصیف کیجئے۔ جیسا کہ

پہلے بتلایا گیا ہے۔ آپ کو 30° کے دو زاویے حاصل ہوں گے

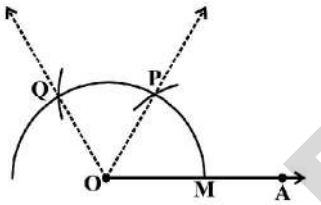
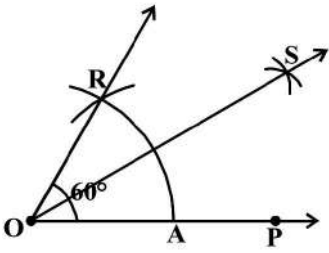
13.8.4 90° کے زاویہ کی بناوٹ

مندرجہ بالا میں دیئے گئے اشکال کا مشاہدہ کیجئے۔

$$\angle AOP = 60^\circ, \angle POQ = 60^\circ \text{ اور } \angle AOQ = 120^\circ$$

اب ہم 90° کے زاویہ کو بنانا چاہتے ہیں۔

ہم جانتے ہیں کہ $90^\circ = 60^\circ + 30^\circ$ اور $90^\circ = 120^\circ - 30^\circ$

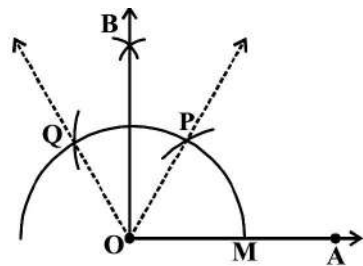


30° کے زاویہ کو حاصل کرنے کے لئے ہمیں

$\angle POQ$ کے ناصف کو کھینچنا چاہیے۔

$$\angle BOP = 30^\circ \text{ اور } \angle AOB = 90^\circ$$

آپ غور کیجئے کہ کس طرح سے 90° کے زاویہ کو ایک اور طریقے سے بنایا جاسکتا ہے۔



مرحلہ 1: p کو مرکز ماننے ہوئے مناسب نصف قطر سے \overline{PQ} کے اوپر ایک قوس بنائیے۔

مرحلہ 2: اب Q کو مرکز ماننے ہوئے اسی نصف قطر سے ایک قوس کھینچئے کہ وہ مرحلہ 1 میں بنائے گئے قوس کو قطع کرتا ہو۔ اس کو

نقطہ B کا نام دیجئے۔

مرحلہ 3: شعاع \overline{OB} کھینچئے۔ اس طرح $\angle AOB = 90^\circ$ جو کہ مطلوبہ زاویہ ہے۔

Do This

Construct an angle of 45° by using compasses.



EXERCISE - 13.5



1. Construct $\angle ABC = 60^\circ$ without using protractor.
2. Construct an angle of 120° with using protractor and compasses.
3. Construct the following angles using ruler and compasses. Write the steps of construction in each case.
 - (i) 75°
 - (ii) 15°
 - (iii) 105°
4. Draw the angles given in Q.3 using a protractor.
5. Construct $\angle ABC = 50^\circ$ and then draw another angle $\angle XYZ$ equal to $\angle ABC$ without using a protractor.
6. Construct $\angle DEF = 60^\circ$. Bisect it, measure each half by using a protractor.

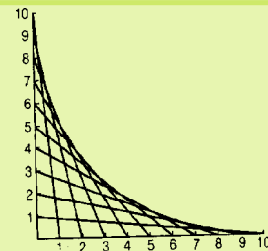
WHAT HAVE WE DISCUSSED?

This chapter deals with methods of drawing geometrical shapes.

1. We use the following geometrical instruments to construct shapes:
 - i) A graduated ruler
 - (ii) The compasses
 - iii) The divider
 - (iv) Set-squares
 - (v) The protractor
2. Using the ruler and compasses, the following constructions can be made:
 - i) A circle, when the length of its radius is known.
 - ii) A line segment, if its length is given.
 - iii) A copy of a line segment.
 - iv) A perpendicular to a line through a point
 - (a) on the line
 - (b) not on the line
 - v) The perpendicular bisector of a line segment of given length.
 - vi) An angle of a given measure.
 - vii) A copy of an angle.
 - viii) The bisector of a given angle.
 - ix) Some angles of special measures such as:
 - (a) 90°
 - (b) 45°
 - (c) 60°
 - (d) 30°
 - (e) 120°
 - (f) 135°

Fun with curves

Mark 10 points at 1cm intervals on two lines at right angles, numbering them 1 to 10. Join 1 to 10, 2 to 9, 3 to 8, . . . etc. so that the sum is 11 as shown in the figure. The result is a curve.



یہ کیجئے



45° کے زاویہ کو پرکار کی مدد سے بنائیے۔

مشق 13.5

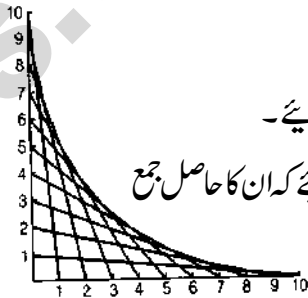


1. چاندے کو استعمال کئے بغیر $\angle ABC = 60^\circ$ بنائیے۔
2. 120° کے زاویے کو پرکار اور چاندے کی مدد سے بنائیے۔
3. پرکار اور پٹری کی مدد سے حسب ذیل زاویوں کی بناوٹ کیجئے اور ان کے بناوٹ کے مراحل لکھئے۔
 - (i) 75°
 - (ii) 15°
 - (iii.) 105°
4. چاندے کی مدد سے سوال نمبر 3 میں دیئے گئے زاویوں کو بنائیے۔
5. چاندے کے استعمال کے بغیر۔ $\angle ABC = 50^\circ$ بنائیے۔ پھر $\angle ABC$ کے مماثل زاویہ $\angle XYZ$ ، بنائیے
6. $\angle DEF = 60^\circ$ بنائیے۔ اسکے بعد اس کا ناصف کھینچئے۔ اور چاندے کی مدد سے ہر نصف کی پیمائش کیجئے۔

ہم نے کیا سیکھا؟

- اس باب میں جیومیٹری اشکال کو اتارنے کے طریقوں سے متعلق بحث کی گئی ہے۔
1. ہم حسب ذیل جیومیٹری آلات کو اشکال بنانے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔
 - (i) پٹری (A graduated Ruler)
 - (ii) پرکار (The Compasses)
 - (iii) قاسم (The Divider)
 - (iv) کئیے (Set - Squares)
 - (v) چاندہ (The Protractor)
 2. پٹری اور پرکار کو استعمال کرتے ہوئے ہم حسب ذیل چیزوں کی بناوٹ انجام دے سکتے ہیں۔
 - (i) ایک دائرہ کھینچ سکتے ہیں جبکہ اس کا نصف قطر دیا گیا ہو۔
 - (ii) ایک خطی قطعہ جبکہ اس کا طول دیا گیا ہو۔
 - (iii) ایک خطی قطعہ کے مماثل خطی قطعہ کھینچا جاسکتا ہے۔
 - (iv) ایک نقطہ سے خط پر عمود گرانا۔
 - (a) خط پر (b) خط کے علاوہ۔
 - (v) دیئے گئے خطی قطعے کے عمودی ناصف کو کھینچ سکتے ہیں۔
 - (vi) دی گئی پیمائش کے زاویہ کی بناوٹ
 - (vii) دیئے گئے زاویہ کے مماثل زاویہ کی بناوٹ
 - (viii) دیئے گئے زاویہ کا ناصف
 - (ix) چند مخصوص پیمائشی زاویہ جیسے
 - (a) 90°
 - (b) 45°
 - (c) 60°
 - (d) 30°
 - (e) 120°
 - (f) 135°

آؤ محسنوں سے کھیلیں



☆ دو عمودی خطوط پر دونوں جانب 1 سمر مساوی فاصلہ پر 1 تا 10 نشانات لگائیے۔

نقاط 1 کو 10 سے 2 سے 9 سے 3 سے 8 سے وغیرہ وغیرہ کو اس طرح جوڑیے کہ ان کا حاصل جمع

11 ہو جیسا کہ شکل میں دیکھا گیا ہے۔

ان سے ایک خوبصورت منحنی حاصل ہوتی ہے۔ اس طرح کی مزید منحنی تیار کیجئے۔

مکانی

Understanding 3D and 2D Shapes



14.1 INTRODUCTION

Pictures of some objects are given below.



Carefully study the shape of these objects. Classify them according to their shape in this table:

Table - 14.1

Shape	Object
Like a match box	
Like a ball	
Like a wooden log	
Like a dice	
Like a cap	

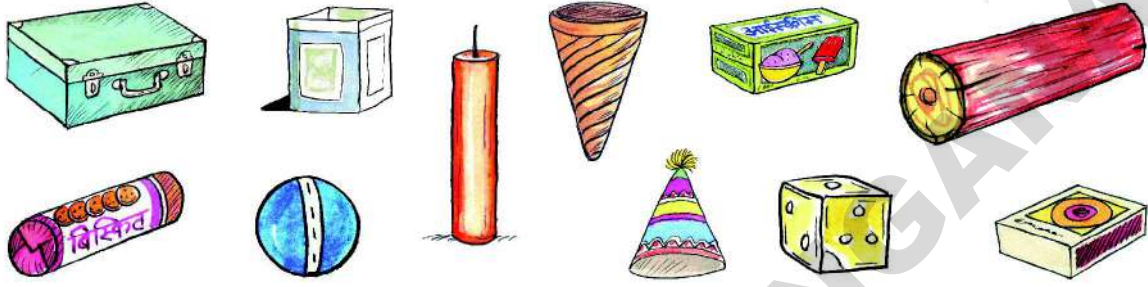
14.2 3D-SHAPES

We have learnt about triangles, squares, rectangles etc. in the previous classes. All these shapes spread in two directions only and thus called two-dimensional or 2D shapes.

All solid objects like above, have a length, breadth and height or depth. Thus they are thus called three dimensional or 3D-shapes. Now, we will learn about various 3 dimensional or 3D shapes.

14.1 تمہید:

مندرجہ ذیل میں چند اشیاء کی تصاویر دی گئی ہیں۔



اوپر دی گئی اشیاء کا بغور مشاہدہ کرتے ہوئے انکی شکل کے مطابق ذیل کے جدول میں درجہ بندی کیجئے

14.1 جدول

اشیاء	شکل
	ماچس کی ڈبیہ کی طرح
	گیند کی طرح
	لکڑی کے کندہ کی طرح
	پانسہ (Dice) کی طرح
	ٹوپی کی طرح

14.2 سہ ابعادی (3D) اشکال

ہم پچھلی جماعتوں میں۔ مثلثات۔ مربع اور مستطیل وغیرہ کے بارے میں پڑھ چکے ہیں۔ یہ تمام اشکال کی دو پیمائشات ہوتی ہیں۔ جن کو طول و عرض کہتے ہیں۔ اسلئے یہ دو ابعادی اشکال کہلاتے ہیں۔

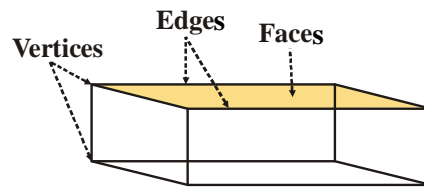
تمام ٹھوس اجسام جن کو مندرجہ بالا تصاویر میں ظاہر کیا گیا ہے۔ ان کی پیمائش طول، عرض اور بلندی یا گہرائی پر کی جاتی ہے۔

اسلئے ان اجسام کو سہ ابعادی یا 3D اشکال کہتے ہیں۔

آئیے اب ہم ان سہ ابعادی (3D) اشکال کے بارے میں پڑھیں گے۔

14.2.1 Cuboid

The shapes like a closed match box are examples of a cuboid. Touch your hand on the top of the match box. This plane surface is the face of match box. How many faces does a match box have?



The sides of the faces are the edges. How many edges does a match box have?

The corners of the edges are the vertices of the match box. How many vertices does a match box have?

Now take an eraser, whose shape is similar to that of a match box. Touch your hand along its faces, edges and vertices.

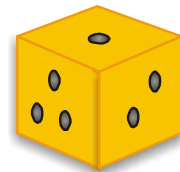
Does the eraser have the same number of faces, edges and vertices as that of match box? You will find this to be true.

Objects like match boxes, erasers etc. are in the shape of a cuboid and have 6 faces, 12 edges and 8 vertices.

14.2.2 Cube

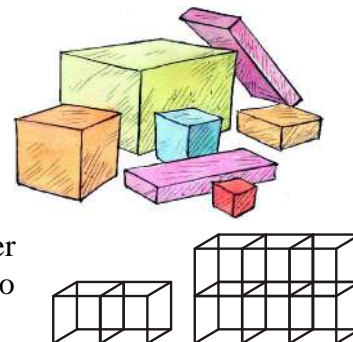
A dice is an example of a cube. Take a dice. Locate its faces, edges and vertices. Count them. How many faces, edges and vertices does a dice have?

You will find that a die has 6 faces, 12 edges and 8 vertices, same as that of a cuboid. Then what is the difference between a cube and a cuboid? You will find that the length, breadth and height of a cube are all same, but in a cuboid they are different. Verify this by measuring the length, breadth and height of an eraser and a die.



TRY THESE

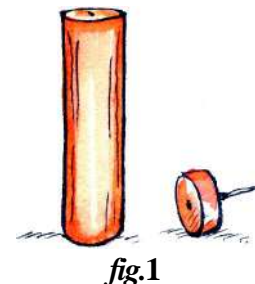
- What is the shape of the face of a cube?
 - What is the shape of the face of a cuboid?
- Ramesh has collected some boxes in his room. Pictures of these are given here. How many are cubes and how many are cuboids.
- Ajith has made a cuboid by arranging cubes of 2 centimeter each. What is the length, breadth and height of the cuboid so formed?



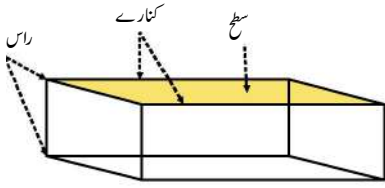
14.2.3 Cylinder

Objects like a wooden log, a piece of pipe, a candle, tube light are in the shape of a cylinder. Take a candle. Slice it on the top as shown in the *fig.1*. Lay it down horizontally (*fig.2*). Can you roll it?

Now erect candle up vertically (*fig.3*). Does it roll?



14.2.1 مکعب نما



اشکال جو بند ماچس کی ڈبیہ کی طرح ہوں مکعب نما کہلاتے ہیں۔ ماچس کی ڈبیہ کی سطح کو آپ اپنے ہاتھ سے مس کیجئے۔ یہ مستوی سطح ڈبیہ کی ایک سطح کہلاتی ہے۔ اس طرح کی ڈبیہ کے کل کتنی سطح ہوتے ہیں؟

سطح کے کناروں کو ضلع کہتے ہیں۔ کیا آپ بتلا سکتے ہیں کہ ایک ماچس کی ڈبیہ کے کتنے کنارے یا ضلع ہوتے ہیں۔ ان کناروں کے کونوں کو راس کہتے ہیں۔ بتلائیے کہ ماچس کی ڈبیہ کے کتنے راس ہیں؟ اب آپ ایک ربر لیجئے۔ جس کی شکل ماچس کی ڈبیہ کے مماثل ہوتی ہے۔ آپ اپنے ہاتھ سے اسکے سطحوں۔ کناروں اور راس کو مس کیجئے۔

کیا ربر کی سطحیں کنارے اور راس تیلی کی ڈبیہ کے سطحوں کناروں اور راسوں کے مساوی ہیں؟ اجسام جیسے ماچس کی ڈبیہ۔ ربر وغیرہ مکعب نما شکل کے ہوتے ہیں اور ان کی 6 سطح، 12 کنارے اور 8 راس ہوتے ہیں۔

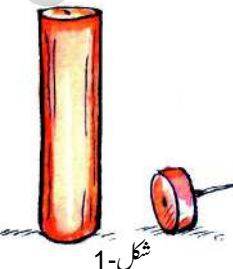
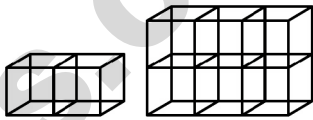
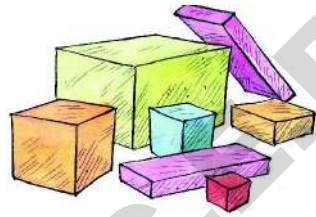
14.2.2 مکعب (Cube)

پانسہ مکعب کی ایک مثال ہے۔ ایک پانسہ لیجئے اس کے سطحوں، کناروں اور راس کی نشاندہی کیجئے۔ اور ان کی گنتی کیجئے۔ بتائیے کہ ایک پانسہ میں کتنے سطح، کنارے اور راس پائے جاتے ہیں۔



آپ واقف ہونگے کہ پانسہ میں 6 سطح، 12 کنارے اور 8 راس ہوتے ہیں۔ جیسا کہ ایک مکعب نما میں ہوتے ہیں۔ تب بتائیے کہ مکعب اور مکعب نما میں کیا فرق ہے۔ آپ واقف ہونگے کہ مکعب میں طول، عرض اور بلندی مساوی ہوتے ہیں۔ لیکن مکعب نما میں یہ مساوی نہیں ہوتے۔ آپ ایک ربر اور ایک پانسہ کی پیمائش کر کے اسکی تصدیق کیجئے۔

کوشش کیجئے



شکل-1

1. (i) مکعب کے سطح کی شکل کیسی ہے؟

(ii) مکعب نما کے سطح کی شکل کیسی ہے؟

2. اطہر نے چند ڈبیوں کو جمع کیا۔ ان کی تصاویر یہاں دکھائی گئی ہیں۔ ان میں کتنے مکعب اور کتنے مکعب نما ہیں۔

3. مجیب نے ایک مکعب نما بنایا جس کے لئے اُس نے 2 سمر کے مکعب کو استعمال کیا۔

4. بنائی گئی شکل کی طول، عرض اور بلندی کیا ہے؟

14.2.3 استوانہ (Cylinder)

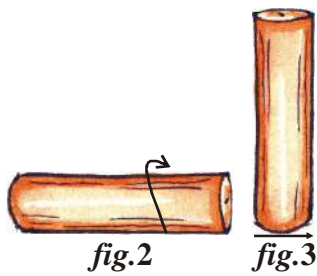
لکڑی کا کندہ پائپ کا ٹکڑا، موم بتی

ٹیوب لائٹ وغیرہ، تمام استوانہ کی شکل میں ہوتے ہیں۔

ایک موم بتی لیجئے۔ اس کے اوپری حصہ کو تراشیں جیسا کہ شکل میں بتا گیا ہے۔

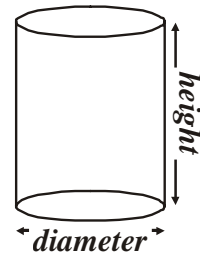
اس کو اُفتی حالت میں رکھیے جسا کہ شکل (2) میں ظاہر کیا گیا ہے۔ کیا آپ اُس کو گھما سکتے ہیں۔

اب آپ موم بتی کو عموداً رکھے جیسا کہ شکل (3) میں دکھایا گیا ہے۔ کیا یہ گھوم سکتی ہے؟



The surface on which the candle rolls is called its curved surface. The surface on which the candle does not roll, but stands on vertically is the base, which is circular in shape.

Now what is the height and width of the candle? Look at the height and width of the cylinder shown in the figure.

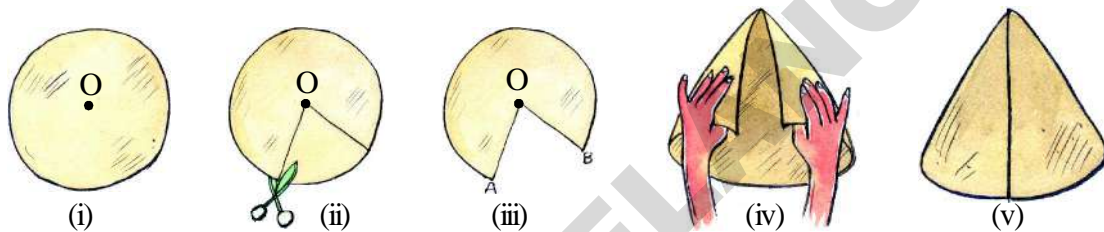


14.2.4 Cone

Raju wants to buy a special cap for his birthday. He asked Leela to come along with him. Leela said that there is no need to go to the market as they can make the cap on their own.

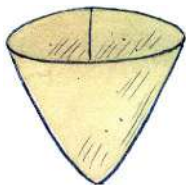
Would you like to make a cap? Let us try.

Draw a circle on a thick paper using a compass. Draw two lines from the centre to the circumference as shown in the fig. (ii)



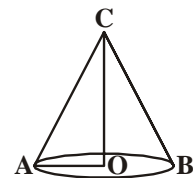
Cut this part with scissors it will look like. (fig. iii)

Now join \overline{OA} and \overline{OB} with adhesive tape. Your cap is ready now. Decorate it as you wish.



Raju inverted the cap and said "oh! it looks like an ice-cream cone."

Here is a figure of a cone. \overline{OA} is the radius of the circular part and \overline{OC} is the height of the cone.



THINK, DISCUSS AND WRITE

What is the difference between a cylinder and a cone with respect to the number of faces, vertices and edges? Discuss with your friends.

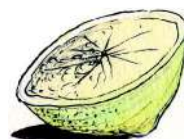


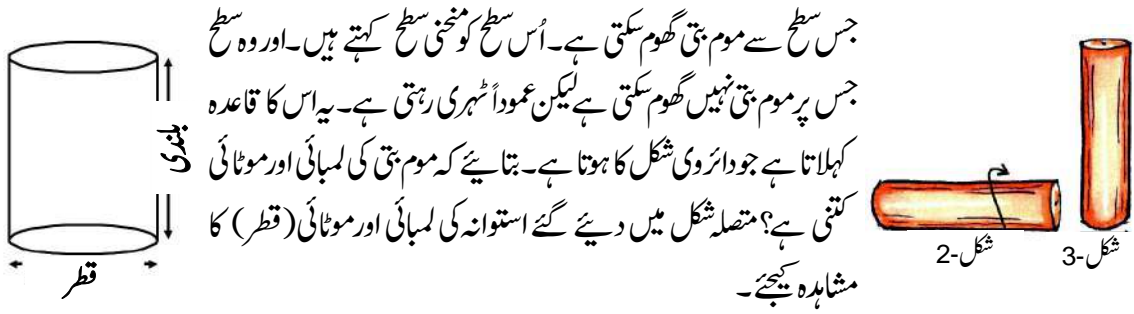
14.2.5 Sphere

Balls, laddoos, marbles etc. are all in the shape of a sphere. They roll freely on all sides.

Can you call a coin a sphere? Does it roll on all its sides? Is the case with a bangle?

You may have seen lemon in your daily life. When we cut it horizontally it looks like the shape shown in the figure. The shape of such an object is called semisphere.

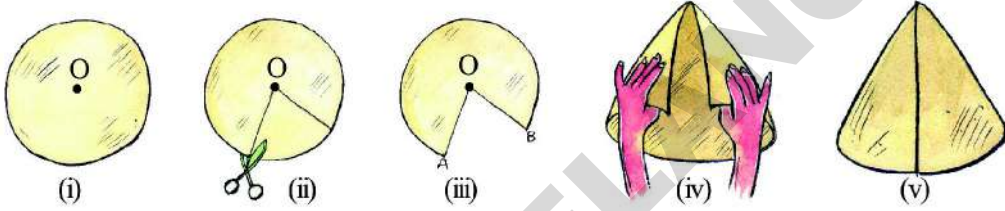




جس سطح سے موم بتی گھوم سکتی ہے۔ اُس سطح کو منحنی سطح کہتے ہیں۔ اور وہ سطح جس پر موم بتی نہیں گھوم سکتی ہے لیکن عموداً ٹھہری رہتی ہے۔ یہ اس کا قاعدہ کہلاتا ہے جو دائروں کی شکل کا ہوتا ہے۔ بتائیے کہ موم بتی کی لمبائی اور موٹائی کتنی ہے؟ متصلہ شکل میں دیئے گئے استوانہ کی لمبائی اور موٹائی (قطر) کا مشاہدہ کیجئے۔

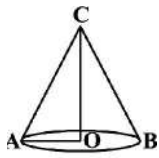
14.2.4 مخروط

عائشہ اپنی سالگرہ کے موقع پر ایک منفرد ٹوپی خریدنا چاہتی ہے۔ وہ ثانیہ کو اپنے ساتھ چلنے کو کہتی ہے۔ ثانیہ کہتی ہے کہ ٹوپی خریدنے کے لئے بازار جانے کی ضرورت نہیں، ہم خود تیار کر سکتے ہیں۔ کیا آپ ایک ٹوپی تیار کرنا چاہتے ہیں؟ آئیے کوشش کریں۔ موٹے کاغذ پر پرکار کے ذریعہ ایک دائرہ بنائیے۔ دو خطوط دائرہ کے مرکز سے محیط پر اس طرح کھینچئے جیسا کہ شکل (ii) میں دکھایا گیا ہے۔

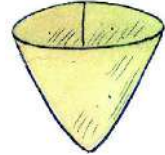


اس طرح بننے والے اس حصہ کو قینچی سے کاٹ لیجئے۔ جس کو شکل (iii) میں بتایا گیا ہے۔

اب کٹے ہوئے حصے OA اور OB کے دونوں کناروں کو ٹیپ کی مدد سے جوڑ لیجئے۔ ٹوپی تیار ہوئی ہے آپ اس کو مرضی کے مطابق سجائیے۔ عائشہ ٹوپی کو الٹا کرتے ہوئے کہتی ہے کہ واہ یہ تو آئس کریم کے مخروط کی طرح دکھائی دے رہی ہے۔ یہاں ایک مخروط کی تصویر دی گئی ہے جہاں پر OA



دائروں کا نصف قطر ہے اور OC بلندی کو ظاہر کرتا ہے۔

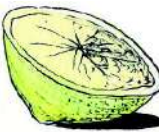


سوچئے بتادلہ خیال کیجئے اور لکھئے۔

مخروط اور استوانہ میں ان کے سطحوں کناروں اور راسوں کی تعداد کے لحاظ سے آپ کیا فرق محسوس کرتے ہیں۔ اپنے دوستوں سے بحث کیجئے۔

14.2.5 کرہ (Sphere)

گینڈ لڈو کا بچ کی گولیاں وغیرہ تمام کرہ کی شکل میں ہوتی ہیں۔ یہ تمام ہر طرف گھوم سکتی ہیں۔ کیا آپ سکھ کو کرہ کہہ سکتے ہیں؟ کیا یہ ہر طرف گھوم سکتا ہے؟ کیا یہ چوڑی کے ساتھ ممکن ہے؟ آپ روزمرہ زندگی میں لیمو کو دیکھتے ہیں۔ اگر اس کی عرضی تراش کر لیں تو تصویر میں دی گئی شکل کی طرح دکھائی دیگا۔ اس طرح کی شکل والے اجسام نصف کرہ کہلاتے ہیں۔



Do This



Fill the table accordingly:

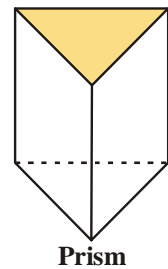
S. No.	Object	Shape	Slides only	Roll only	Slides and rolls
1.	Cell	Cylindrical	×	×	✓
2.	Ball				
3.	Oil can				
4.	Biscuit packet				
5.	Coin				
6.	Marble				
7.	Orange				

The cylinder, the cone and the sphere have no straight edges. What is the base of a cone? Is it a circle? The cylinder has two bases. What shape is the base? Of course, a sphere has no face! Think about it.

14.2.6 Prism

Here is a diagram of a **prism**. Have you seen it in the laboratory? Two of its faces is in the shape of triangle. Other faces are either in the shape of rectangle or parallelogram. It is a triangular prism.

If the prism has a rectangular base, it is a rectangular prism. Can you recall another name for a rectangular prism?

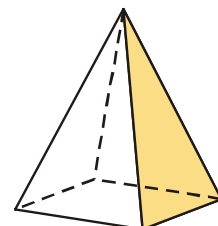


Prism

14.2.7 Pyramid

A **pyramid** is a solid shape with a base and a point vertex, the other faces are triangles. All the triangular faces meet at vertex of the prism.

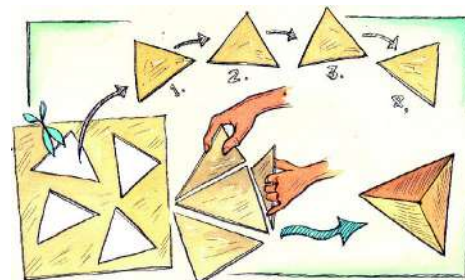
Here is a square pyramid. Its base is a square. Can you imagine a triangular pyramid? Attempt a rough sketch of it.



Pyramid

ACTIVITY

Take a sheet of chart. Draw a triangle with equal sides on the chart, cut it. Then using this triangle cut out three more triangles of exactly same size from the chart. Join the edges of the four triangles, thus formed in order to make a closed object. This object is in the shape of a tetrahedron or triangular pyramid.



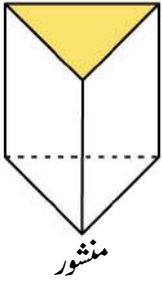
یہ کیجئے۔

اس طرح جدول کو پر کیجئے

سلسلہ نشان	اشیاء	اشکال	صرف پھسلتا ہے	صرف گھوم سکتا ہے	پھسلتا ہے، گھومتا ہے
1	ٹارچ سیل	استوائی نما	x	x	✓
2	گیند				
3	تیل کا ڈبہ				
4	بسکٹ کا پیاکٹ				
5	سکّہ				
6	کانچ کی گولی				
7	سنترا				

استوانہ، مخروط اور کرّہ کے خطی کنارے نہیں ہوتے۔ مخروط کا قاعدہ کیا ہے؟ کیا یہ دائروی ہے؟ استوانے کے دو قاعدے ہوتے ہیں۔ قاعدہ کی شکل کیسی ہوتی ہے یقیناً کرّہ کی کوئی مستوی سطح نہیں ہوتی۔ اس پر غور کیجئے۔

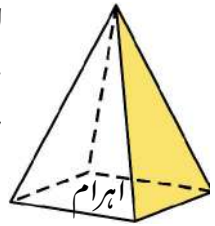
14.2.6 منشور (Prism)



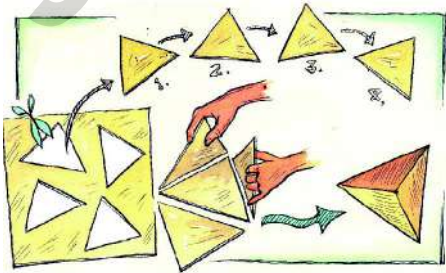
یہاں ایک منشور کا خاکہ ہے کیا آپ نے اس کو تجربہ خانے میں دیکھا ہے؟ اس کے دو مقابل کی سطح مثلث نما ہوتی ہے۔ دوسری سطحیں یا تو مستطیلی یا متوازی الاضلاع کی طرح ہوتی ہیں۔ یہ مثلثی منشور کہلاتا ہے۔ اگر منشور کا قاعدہ مستطیل نما ہو تو مستطیلی منشور کہلاتا ہے۔ کیا آپ یہ مستطیلی منشور کو کسی اور نام سے جانتے ہیں؟

14.2.7 اہرام (Pyramid)

اہرام ایک ٹھوس شکل ہوتی ہے جس کا ایک قاعدہ اور ایک راس ہوتا ہے۔ اس کی دوسری سطحیں مثلثی ہوتی ہیں۔ تمام مثلثی سطحیں اہرام کے راس پر ملتی ہیں۔ یہ ایک مربعی اہرام ہے۔ اس کا قاعدہ مربع نما ہے کیا آپ مثلثی اہرام کی تصویر اتار سکتے ہیں۔ ایک کچھ خاکہ بنائیے۔



مشغلہ:



ایک ڈرائنگ شیٹ لیجئے، اُس شیٹ پر مساوی الاضلاع مثلث بنائیے۔ اور اُس کو کاٹ لیجئے۔ اس مثلث کے مماثل اور تین مثلثات کاٹ لیجئے۔ تمام چار مثلثات کے کناروں کو اس طرح جوڑیں کہ وہ ایک بند شکل کو ظاہر کرے۔ یہ شکل ایک چار سطحی اہرام یا مثلثی اہرام کو ظاہر کرتی ہے۔



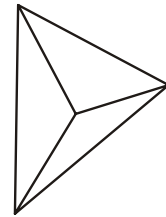
EXERCISE-14.1

1. A triangular pyramid has a triangle at its base. It is also known as a tetrahedron. Find the number of

No. of Faces : _____

No. of Edges : _____

No. of Vertices : _____

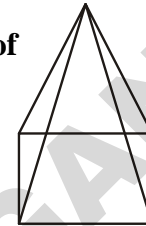


2. A square pyramid has a square at its base. Find the number of




No. of Faces : _____

No. of Edges : _____

No. of Vertices : _____



3. Fill the table

Shape	No. of curved surfaces	No. of plane surfaces	No. of Vertices
			
			
			

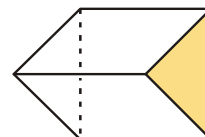
4. A triangular prism is often in the shape of a kaleidoscope. It has triangular faces.

No. of triangular Faces : _____

No. of rectangular Faces : _____

No. of Edges : _____

No. of Vertices : _____

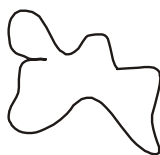


14.3 POLYGONS

We have learnt about open and closed figures in the chapter 'Basic Geometrical Ideas'. See the figures given below. Which of the following figures are open and which are closed?



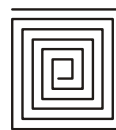
(i)



(ii)



(iii)



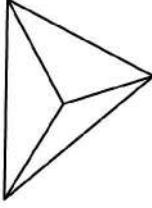
(iv)



(v)

مشق 14.1

1. ایک مثلثی اہرام جس کا قاعدہ مثلث نما ہے۔ یہ چار سطحی (Tetrahedron) بھی کہلاتا ہے۔ تب اس کی تعداد معلوم کیجئے۔

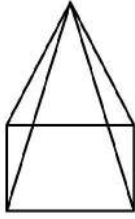


سطحیں: _____

کنارے: _____

راس: _____

2. ایک مربعی اہرام جس کا قاعدہ مربع نما ہے، ذیل کی تعداد کو درج کیجئے۔






سطحیں: _____

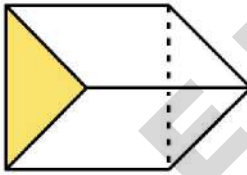
کنارے: _____

راس: _____

3. مندرجہ ذیل جدول کو پُر کیجئے۔

شکل	منحنی سطحوں کی تعداد	مستوی سطحوں کی تعداد	راسوں کی تعداد
			
			
			

4. ایک مثلثی منشور عام طور پر سیرین (Kaleidoscope) کی مانند ہوتا ہے۔ یہ مثلثی سطحوں پر مشتمل ہوتا ہے۔



مثلثی سطحوں کی تعداد: _____

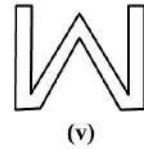
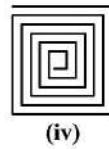
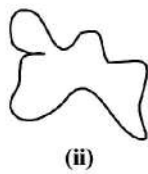
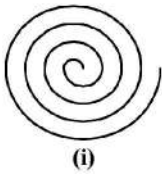
مستطیلی سطحوں کی تعداد: _____

کناروں کی تعداد: _____

راسوں کی تعداد: _____

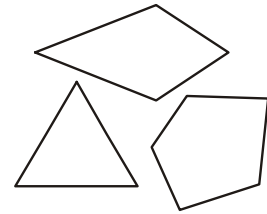
14.3 کثیرضلعی (Polygon)

ہم باب چیومٹری کے ابتدائی تصورات میں کھلے اور بند اشکال کے بارے میں پڑھ چکے ہیں۔ مندرجہ ذیل اشکال پر نظر ڈالئے۔ ان میں کونسی کھلی اشکال اور کونسی بند اشکال ہیں۔



A figure is a polygon if it is a closed figure, formed with a definite number of straight lines.

Some examples are shown here.



Do THIS

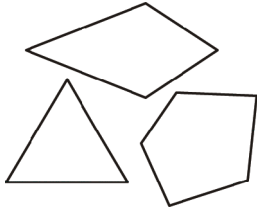
1. Draw ten polygons with different shapes in your notebook.
2. Use match-sticks or broom-sticks and form closed figures using:
 - (i) Six sticks
 - (ii) Five sticks
 - (iii) Four sticks
 - (iv) Three sticks
 - (v) Two sticks



In which case was it not possible to form a polygon? Why?

You will find that you could not form a polygon using two sticks. A polygon must have at least three sides. A polygon with three sides is called a triangle. Study the table given below and learn the names of the various types of polygons. Fill the blanks in the table.

Figure	No. of sides	Name
	3	Triangle
	4	Quadrilateral
	-	Pentagon
	-	Hexagon
	7	Septagon
	-	Octagon



جتنا ہی تعداد کے خطی قطعوں سے بننے والی ایک بند شکل کثیر ضلعی کہلاتی ہے۔
یہاں پر چند مثالیں دی گئی ہیں۔



یہ کیجئے۔

1 آپ کی نوٹ بک میں کوئی دس مختلف کثیر ضلعوں کی اشکال بنائیے۔
تیلی یا جھاڑو کی کاڑیوں کی تعداد سے بند اشکال بنائیے۔

(i) چھ تیلیاں (ii) پانچ تیلیاں (iii) چار تیلیاں (iv) تین تیلیاں
(v) دو تیلیاں

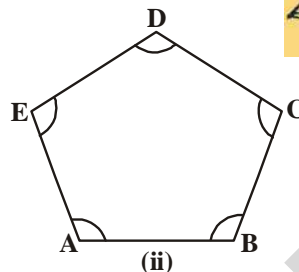
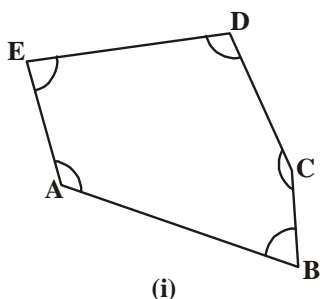
مندرجہ بالا میں تیلیوں کی ہر تعداد سے کثیر ضلعی نہیں بنا سکتے۔ اور کیوں؟

آپ واقف ہونگے کہ دو تیلیوں کی مدد سے ہم کثیر ضلعی نہیں بنا سکتے۔ ایک کثیر ضلعی میں کم از کم تین اضلاع ہونے چاہیے۔ ایک ایسی کثیر ضلعی جس کے تین ضلع ہوں مثلث کہلاتا ہے۔ ذیل میں دیئے گئے جدول پر غور کرتے ہوئے ان میں دیئے گئے مختلف کثیر ضلعوں کے نام لکھیے۔ اور خالی جگہوں کو پر کیجئے۔

کثیر ضلعی کا نام	ضلعوں کی تعداد	شکل
مثلث	3	
چار ضلعی	4	
پانچ ضلعی (مخمس)	-	
چھ ضلعی (مسدس)	-	
سات ضلعی (مسیع)	7	
آٹھ ضلعی (مثمین)	-	

TRY THIS

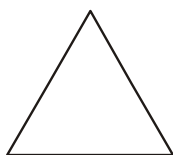
Find out the differences:



Measure the lengths of the sides and angles of (i) and (ii). What did you find?

14.3.1 Regular Polygon

A polygon with all equal sides, and all equal angles is called a regular polygon. Equilateral triangles and squares are examples of regular polygons.



Equilateral triangle : A triangle with all sides and all angles equal



Square : A quadrilateral with all sides and all angles equal.

Similarly, if all the sides and all the angles of a pentagon, hexagon, septagon and octagon are equal they are called regular pentagon, regular hexagon, regular septagon and regular octagon respectively.

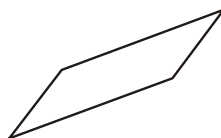


EXERCISE - 14.2

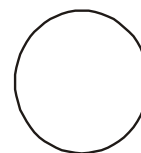
1. Examine whether the following are polygons if not why?



(i)



(ii)

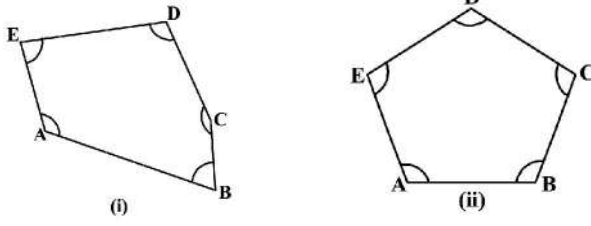


(iii)



کوشش کیجئے

فرق بتائیے۔

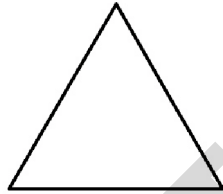


شکل (i) اور (ii) میں دیئے گئے کثیر ضلعی کے ضلعوں کے طول اور زاویوں کی پیمائش کیجئے۔ آپ کیا محسوس کرتے ہیں۔

14.3.1 منظم کثیر ضلعی (Regular polygon)

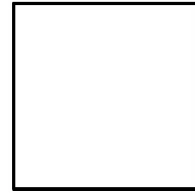
ایک کثیر ضلعی جس کے تمام اضلاع کے طول مساوی ہوں اور انکے تمام زاویوں کی پیمائش مساوی ہوتی ہے وہ منظم کثیر ضلعی کہلاتا ہے۔

مساوی الاضلاع مثلث اور مربع منظم کثیر ضلعی کی مثالیں ہیں



مساوی الاضلاع مثلث

مثلث جسکے تینوں ضلع مساوی ہوتے ہیں اور اسکے تینوں زاویوں کی پیمائش بھی مساوی ہوتی ہے۔



مربع

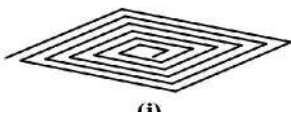
چار ضلعی جسکے چاروں ضلع مساوی ہوتے ہیں اور چار زاویوں کی پیمائش مساوی ہوتی ہے

اس طرح خمس (پانچ ضلعی) مسدس (چھ ضلعی) مسبع (سات ضلعی) اور مئمن (آٹھ ضلعی) جن کے تمام ضلعوں کے طول مساوی ہوں اور انکے زاویوں کی پیمائش مساوی ہوں ان اشکال کو منظم کثیر ضلعی کہتے ہیں۔ اور انہیں منظم خمس، منظم مسدس، منظم مسبع، اور منظم مئمن کہتے ہیں۔



مشق 14.2

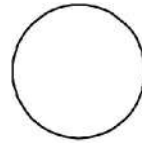
1 بتائیے کہ مندرجہ ذیل میں کونسی شکل کثیر ضلعی ہے یا نہیں اور کیوں؟



(i)

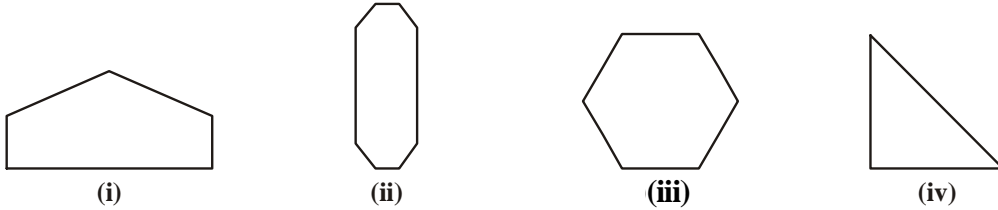


(ii)

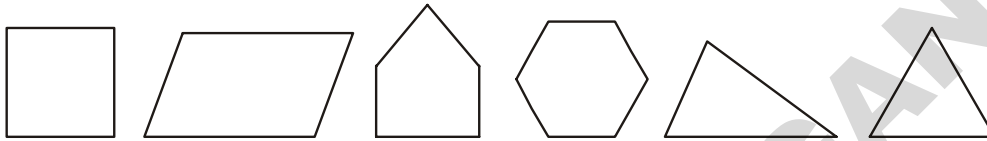


(iii)

2. Count the number of sides of the polygons given below and name them:





3. Identify the regular polygons among the figures given below:



WHAT HAVE WE DISCUSSED?

1. Various boxes are normally in the shapes of cubes and cuboids:

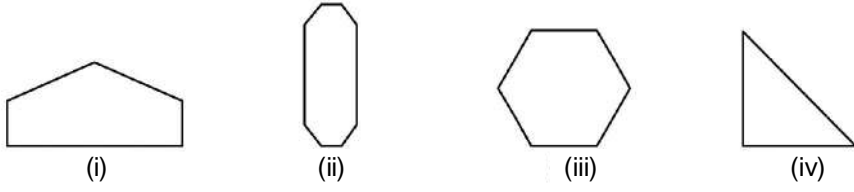
Shapes	Faces	Edges	Vertices
	6	12	8
	6	12	8



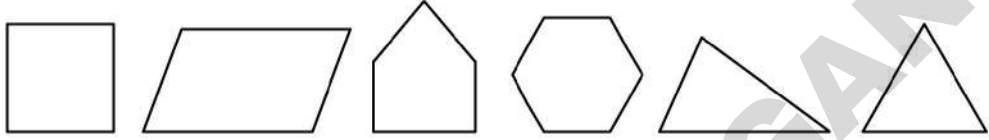
- Ice-cream cones, joker's caps etc. are in the shape of cone.
- Tins, oil drums, wooden logs are in the shape of a cylinder.
- Balls, laddoos etc. are in the shape of a sphere.
- A polygon is a closed figure made up of line segments.
- If all the sides and angles of a polygon are equal, it is called a regular polygon.



2 مندرجہ ذیل میں دیئے گئے کثیر ضلعی اشکال کے ضلعوں کی تعداد کی گنتی کیجئے اور انکو نام دیجئے۔



3 مندرجہ ذیل میں دیئے گئے اشکال میں منظم کثیر ضلعی کی نشاندہی کیجئے۔



ہم نے کیا سیکھا

1. تمام صندوق عام طور پر مکعب اور مکعب نما کی شکل میں ہوتے ہیں۔

اشکال	سطح	کنارے	راس
	6	12	8
	6	12	8

2. آسکریم کے مخروط، جوکر، کی ٹوپی وغیرہ مخروط کی شکل کے ہوتے ہیں۔

3. ڈبے، تیل کے بیرل، لکڑی کے کندے استوانے کی شکل کے ہوتے ہیں۔

4. گینڈ، لڈو وغیرہ کرہ کی مثالیں ہیں۔

5. خطی قطعوں سے بننے والی بند شکل کثیر ضلعی کہلاتی ہے۔

6. اگر کسی کثیر ضلعی کے تمام ضلعے اور زاویے مساوی ہوں تو اس کثیر ضلعی کو منظم کثیر ضلعی کہتے ہیں۔





EXERCISE 9.1

1. i $2m$ ii $4m$ iii $3m$
2. $3n$
3. i $2s$ ii $3s$
4. $7n$ 5. $90m$ 6. $\frac{1}{23}$
7. $(x-2)$
8. $2y+3$
9. $6z$
10. (i) 8, 11, 14, 17, 29, 12 (ii) 14, 29, 34, 44, 39, 10
11. i 19 ii $3+2(n-1) = 2n+1$



EXERCISE 9.2

1. i $5q$ ii $\frac{y}{4}$ iii $\frac{pq}{4}$ iv $3z+5$
v $9n+10$ vi $2y-16$ vii $10y+x$
3. $3p$ 4. $x+3$ 5. $5n$



EXERCISE 9.3

1. i, iv, v, viii, x, xi, xii
2. i LHS = $x-5$ RHS = 6
ii LHS = $4y$ RHS = 12
iii LHS = $2z+3$ RHS = 7
iv LHS = $3p$ RHS = 24
v LHS = 4 RHS = $x-2$
vi LHS = $2a-3$ RHS = -5
3. i $x=2$ ii $y=9$ iii $a=8$
iv $p=3$ v $n=5$ vi $z=9$



مشق 9.1

1. i $2m$ ii $4m$ iii $3m$
2. $3n$
3. i $2s$ ii $3s$
4. $7n$ 5. $90m$ 6. ₹ 23
7. $(x-2)$
8. $2y+3$
9. $6z$
10. (i) 8, 11, 14, 17, 29, 12 (ii) 14, 29, 34, 44, 39, 10
11. i 19 ii $3+2(n-1)=2n+1$



مشق 9.2

1. i $5q$ ii $y/4$ iii $\frac{pq}{4}$ iv $3z+5$
- v $9n+10$ vi $2y-16$ vii $10y+x$



مشق 9.3

1. i, iv, v, viii, x, xi, xii
2. i LHS = $x-5$ RHS = 6
3. 3P 4. $n+3$ 5. $5n$
ii LHS = $4y$ RHS = 12
iii LHS = $2z+3$ RHS = 7
iv LHS = $3p$ RHS = 24
v LHS = 4 RHS = $x-2$
vi LHS = $2a-3$ RHS = -5
3. i $x=2$ ii $y=5$ iii $a=8$
iv $p=3$ v $n=5$ vi $z=9$



EXERCISE 10.1

- 230 cm., 48 cm., 24 cm., 40 cm.
- Perimeters are 120 cm, 120 cm., 120 cm., 144 cm. and cost of wire are ₹ 1800, ₹ 1800, ₹ 1800, ₹ 2160 respectively.
- 6 rectangles, measurements are (11,1) (10,2) (9,3) (8,4) (7,5) (6, 6) 4. ₹ 840
- i 20 cm ii 15 cm iii 10 cm iv 12 cm
- Bunty ; 60 m 7. length - 16 cm Breadth-8 cm 8. 10 cm
- i 12 cm ii 27 cm iii 22 cm



EXERCISE 10.2

- i 1000 cm^2 ii 2925 m^2 iii 400 cm^2 133 km^2
- i 676 m^2 ii 289 km^2 iii 2704 cm^2 iv 64 cm^2
- 45 cm 4. 1800 m^2
- length of side = 10 cm ; Area = 100 cm^2
- 200 m 7. 24 m^2 ; ₹ 5760
- Square plot ; 64 m^2 9. 4.7 cm, Square
- The cost of fencing Rahul's field = ₹ 1,80,000
The cost of fencing Ramu's field = ₹ 1,80,000
Ramu can plant more trees ; 1000 trees more
- 80 m 12. ₹ 26,400
- ₹ 5,04,000
- i Area increases by 4 times ii Area increases by 6 times
- i Area increases by 4 times ii Area become $\frac{1}{4}$ of the original area.



مشق 10.1

1. 230 سمر، 48 سمر، 24 سمر، 40 سمر
2. احاطہ 120 سمر، 120 سمر، 120 سمر، 144 سمر اور تار کی قیمت 1800 روپے، 1800 روپے، 1800 روپے اور 2160 روپے ترتیب وار ہیں۔
3. مستطیل کے اضلاع کی پیمائش (11, 1)، (10, 2)، (9, 5)، (8, 4)، (7, 5)، (6, 6) 4. 840 روپے
5. (i) 20 سمر (ii) 15 سمر (iii) 10 سمر (iv) 12 سمر
6. آفرین: 60 سمر 7. طول - 16 عرض - 8 سمر 8. 10 سمر
9. (i) 12 سمر (ii) 27 سمر (iii) 22 سمر



مشق 10.2

1. i 1000 مربع سمر ii 2925 مربع میٹر iii 400 مربع سمر iv 133 مربع کیلو میٹر
2. i 676 مربع سمر ii 289 مربع کیلو میٹر iii 2704 مربع سمر iv 64 مربع سمر
3. 45 سمر 4. 1800 مربع میٹر
5. ضلع کا طول = 10 سمر ; رقبہ = 100 مربع سمر
6. 200 میٹر 7. 24 مربع میٹر ; 5760 روپے
8. مربع کھیت کا رقبہ = 384 مربع میٹر 9. 4.7 سمر، مربع
10. 1,80,000 روپے = راشد کے کھیت کے اطراف باڑ لگانے کا خرچ
1,80,000 روپے = رحیم کے کھیت کے اطراف باڑ لگانے کا خرچ
رحیم کے کھیت میں زیادہ درخت لگائے جاسکتے ہیں اور یہ 1000 زیادہ ہیں۔
11. 180 میٹر 12. 26,400 روپے
13. 5,04,000 روپے
14. i رقبہ میں 4 گنا اضافہ ہوگا۔ ii رقبہ میں 6 گنا اضافہ ہوگا۔
15. i رقبہ میں 4 گنا اضافہ ہوگا ii پہلے رقبہ کا $\frac{1}{4}$ گنا ہوگا۔



EXERCISE 11.1

- 7 : 11
 - 2 : 3
 - 5 : 8
 - 3 : 5
- 2
 - 1/2
 - 2 : 1
- 1 : 4
 - chilli : pulses = 1 : 80
 - 1 : 1

pulses : chilli = 80 : 1



EXERCISE 11.2

- Simplest form- i, iii, v, vi
 - 16 : 20 → 4 : 5
 - 20 : 60 → 1 : 3
- Rice : wheat rice : total

1 : 3 1 : 4
- 5 : 3
 - 5 : 8
 - 3 : 8
- 4 : 1
- 20 : 60, simplest form is 1 : 3
- 2 : 5



EXERCISE 11.3

- 15
 - 10
- A X = 6 cm XB = 8 cm
- Geeta = ₹ 450, Laxmi = ₹ 600
- Satya = ₹ 1350, siri = ₹ 2250
- numbers are 60 and 72
- income = 6534, saving = 1188



EXERCISE 11.4

- ₹ 75
- ₹ 24
- 525 gram
- 20 chairs
- 12 hrs
- ₹ 25000
 - 19 months (1 year 7 months)
- ₹ 210
- 480 sheep
 - 8 : 11
 - 11 : 3
- No, By changing the order as 3, 5, 9, 15 and 5, 3, 15, 9
- 5°C
- $$\frac{15}{18} = \frac{5}{6} = \frac{10}{12} = \frac{25}{30}$$



مشق 11.1

1. ii 7 : 11 iii 2 : 3 iv 5 : 8 v 3 : 5
 2. i 2 ii $\frac{1}{2}$ iii 2 : 1
 3. i. 1 : 4 ii مرچ : دالیں = 1:80 iii 1:1
- 80 : 1 1 : 1



مشق 11.2

1. اقل ترین شکل i, iii, v, vi
 $16 : 20 \rightarrow 4 : 5$ ii
 $20 : 60 \rightarrow 1 : 3$ iv
 2. چاول : گیہوں کل : چاول
 $1 : 4$ $1 : 3$
 3. i. $5 : 3$ ii. $5 : 8$ iii. $3 : 8$
 4. $4 : 1$ 5.
 6. $20 : 60$ کی اقل ترین شکل $1 : 3$ ہے
- 2 : 5 7.



مشق 11.3

1. i 15 ii 10
2. $AX = 6$ سمر $XB = 8$ سمر
3. مریم = 450 روپے، عائشہ = 600 روپے
4. شاہد = 1350 روپے، شمیم = 2250 روپے
6. عدد 60 اور 72 ہے۔
7. آمدنی = 6534 روپے بچت = 1188 روپے



مشق 11.4

1. 75 روپے
2. 24 روپے
3. 525 گرام
4. 20 کرسیاں
5. 12 گھنٹے
6. i. 25,000 روپے ii. 1 سال 7 چھینو۔ یا 19 ماہ
7. 210 روپے
8. i. 480 بھیڑ ii. 8:11 iii. 11:3
9. نہیں، ترتیب بدل کر دیکھنے پر 3, 5, 9, 15 اور 5, 9, 15, 3 اور 5⁰c
11. $\frac{15}{18} = \frac{5}{6} = \frac{10}{12} = \frac{25}{30}$

12.

Breadth	10	20	40
Length	25	50	100

13. i. 3 : 1 ii. 1 : 4 iii. 3 : 4

14. i. 5 : 4 ii. 4 : 5

15.

Yellow	2	4	6	8	10
Green	6	12	18	24	30
Total Sweets	8	16	24	32	40

i. 3 : 1 ii. 24 iii. 8 iv. 30 v. 64

16.

Girls	4	8	12	16	20
Boys	5	10	15	20	25
Total	9	18	27	36	45

i. 4 : 5 ii. 12 iii. 30 iv. 25



EXERCISE 12.2

3. i. 4 ii. 1 iii. 2 iv. 0

v. 4 vi. 2

5. i. 3 ii. 1 iii. 0 iv. 2

v. 6 vi. Uncountable lines which passes through the centre of the circle.



EXERCISE 14.1

1.

Faces	Edges	Vertices
4	6	4

2.

F	E	V
5	8	5

3.

Cone	1	1	1
Cylindre	1	2	Nil
Sphere	1	Nil	Nil

4. Traingular faces 2, Rectangular faces 3, edges 9, vertices 6



EXERCISE 14.2

1. i. Not, because polygon is a closed figure made by straight lines ii. Yes

iii. not, see the above answer and find.

2. i. pentagon ii. octagon iii. hexagon iv. triangle

40	20	10	عرض	12
100	50	25	طول	

3 : 4 iii. 1 : 4 ii. 3 : 1 i. 13.

4 : 5 ii. 5 : 4 i. 14.

15.

زرد	2	4	6	8	10
سبز	6	12	18	24	30
جملہ مٹھائی کے ٹکڑے	8	16	24	32	40

i. 3 : 1 ii. 24 iii. 8 iv. 30 v. 64 16.

لڑکیاں	4	8	12	16	20
لڑکے	5	10	15	20	25
جملہ	9	18	27	36	45

i. 4 : 5 ii. 12 iii. 30 iv. 25



مشق 12.2

0 iv 2 iii 2 ii 4 i .3

2 vi 4 v

2 iv 0 iii 1 ii 3 i .5

وائرے کہ مرکز سے لامتناہی خطوط گزرتے ہیں۔ vi 6 v



مشق 14.1

راس کنارے مسطح

4 6 4

V E F 2.

5 8 5

1 1 1 مخروط 3.

2 1 استوانہ

نہیں نہیں 1 کرہ

5 = مسطح

9 = کنارے

6 = راس



مشق 14.2

1. i. نہیں! کیونکہ خطوط مستقیم سے بنائی گئی بند شکل کثیرضلعی کہلاتی ہے۔ ii. ہاں

iii. نہیں! مندرجہ بالا جواب برنور کیجئے اور جانچ کیجئے۔

2. i. خمس ii. منہن iii. مسدس iv. مثلث

INSTRUCTIONS TO TEACHERS

Dear Teachers

Greetings and a hearty welcome to the newly developed textbook Mathematics for class VI.

- The present textbook is developed as per the syllabus and academic standards conceived by the mathematics position paper prepared based on SCF – 2011 and RTE – 2009 for Upper Primary stage of education.
- The new textbook constitutes 14 chapters with concepts from the main branches of mathematics like Number system, Arithmetic, Algebra, Geometry, Mensuration and Statistics.
- The concepts in these chapters emphasize the prescribed academic standards of Problem Solving, Reasoning-proof, Communication, Connections and representation. These are aimed at to develop the skills of observation of patterns, making generalization through deductive, inductive and logical thinking finding different methods for problem solving, questioning, interaction etc., and the utilization of the same in daily life.
- The situations, examples and activities given in the textbook are based on the competencies acquired by the child at Primary Stage. So the child participates actively in all the classroom activities and enjoys learning of Mathematics.
- Primary objective of teacher should be to achieve the “Academic standards” by involving students in the discussions and activities suggested in the textbook and making them to understand the concepts.
- Mere completion of a chapter by teacher doesn't make any sense. The skills specified in the syllabus and academic standards prescribed should be exhibited by the student only ensures the completion of the chapter.
- Students should be encouraged to answer the questions given in the chapters. These questions help to improve logical, inductive and deductive thinking of the child.
- Understanding and generalization of properties are essential. Student first finds the need and then proceeds to understand, followed by solving similar problems on his own and then generalises the facts. The strategy in the presentation of concepts followed.

ہدایات برائے اساتذہ

معزز اساتذہ صاحبین!

جماعت ششم کی نئی مرتب کردہ ریاضی کی کتاب کے لئے آپ سب کا استقبال ہے۔

- اس نئی کتاب کا نصاب ریاستی درسیاتی خاکہ 2011ء (SCF-2011) کے پوزیشن پیپر اور قانون حق تعلیم 2009 کے تحت وسطانوی سطح کے لئے مرتب کیا گیا ہے۔
- اس نئی درسی کتاب میں 14 ابواب دیئے گئے ہیں جس میں ریاضی کی مختلف شاخ کے تصورات کو لیا گیا ہے۔ جیسے کہ اعداد کا نظام، حساب، الجبر، جیومیٹری مساحت اور شماریات وغیرہ۔
- ان ابواب میں دیئے گئے اصولوں کو خصوصی طور پر نمایاں کیا گیا ہے۔ تاکہ تدریسی معیار جیسے مسئلہ کا حل، استدلالی ثبوت، اظہار ربط/تعلق اور نمائندگی وغیرہ ہے، اس کا نصب العین یہ ہے کہ بچوں میں مشاہدہ کی مہارت پیدا کی جائے، استقرائی و استخراجی اور منطقی فکر و نظر کے ذریعہ عمومیت دینا، سوالات کو حل کرنے کے لئے مختلف طریقے معلوم کرنا، سوالات حل کرنا، بحث و مباحثہ کرنا، اور ان کو اپنی روزمرہ زندگی میں استعمال کرنا ہے۔
- تحتانوی سطح پر بچوں میں جو استعدادیں حاصل کی ہیں ان کی اساس پر اس درسی کتاب میں، مواقع، مثالیں اور مشاغل شامل کئے گئے ہیں تاکہ بچے مکمل توجہ کے ساتھ کمرہ جماعت میں فراہم کئے جانے والے ریاضی کے مشاغل کو خوشی خوشی سیکھ سکیں۔
- اس کتاب میں دیئے گئے مشغلوں کو بہتر طور پر سمجھانے اور ان پر بحث و مباحثہ کرنا، ان اصولوں کو ذہن نشین کروانا اور تدریسی معیار کو فروغ دینا، معلم کی اہم ذمہ داری ہے۔
- معلم کو اپنے طور پر نصاب کا مکمل کرنا کوئی معنی نہیں رکھتا۔ تدریسی معیار اور مخصوص مہارتوں کو جو نصاب میں مختص کیا گیا ہے۔ طلباء کے ذریعہ سے ہی پیش کرنے کی صلاحیت کو اجاگر کرنا ہی دراصل نصاب کو مکمل کرنا ہے۔
- بچوں کی ہمت افزائی اس طرح کریں کہ وہ ابواب میں دیئے گئے سوالات کے جوابات دے سکیں، حل کر سکیں، ان سوالات کو حل کرنا بچوں میں منطقی، استقرائی و استخراجی صلاحیتوں کو فروغ دیتے ہیں۔
- خصوصیات کی تفہیم اور عمومیت دینا بہت ہی ضروری ہے طلباء اپنی ضرورت کو جانیں گے اور پھر اس کی تفہیم کی طرف آگے بڑھیں گے۔ اس طرح کہ وہ اسی طرز کے سوالات کو اپنے طور پر حل کر سکیں گے اور حقائق کو عمومیت دے سکیں گے۔ پیشکش کی اس حکمت عملی کو اپنا سکیں گے۔ تصورات کو واضح کرنے کے لئے جہاں کہیں تصاویر کی ضرورت ہوتی ہے ان تصورات کو تصاویر کی مدد سے عیاں کیا گیا ہے۔

- Clear illustrations and suitable pictures are given wherever it was found connection and corrects the misconception necessary.
- Exercises of ‘Do This’ and ‘Try This’ are given extensively after completion of each concept. Exercises given under ‘Do This’ are based on the concept taught. After teaching of two or three concepts some exercises are given based on them. Questions given under ‘Try This’ are intended to test the skills of generalization of facts, ensuring correctness of statements, questioning etc., ‘Do This’ exercise and other exercises given are supposed to be done by students on their own. This process helps the teacher to know how far the students can fare with the concepts they have learnt. Teacher may assist in solving problem given in ‘Try This’ sections.
- Students should be made to digest the concepts given in “what have we discussed” completely. The next chapter is to be taken up by the teacher only after satisfactory performance by the students in accordance with the academic standards designated for them (given at the end).
- Teacher should prepare his own problems related to the concepts besides solving the problems given in the exercises. Moreover students should be encouraged to identify problems from day- to-day life or create their own problems.
- Above all the teacher should first study the textbook completely thoroughly and critically. All the given problems should be solved by the teacher well before the classroom teaching.
- Teaching learning strategies and the expected learning outcomes, have been developed class wise and subject-wise based on the syllabus and compiled in the form of a Hand book to guide the teachers and were supplied to all the schools. With the help of this Hand book the teachers are expected to conduct effective teaching learning processes and ensure that all the students attain the expected learning outcomes.

- ہر عمومی تصور کے اختتام پر ”یہ کیجئے“ اور ”کوشش کیجئے“ کے عنوان سے مشق دیئے گئے ہیں۔ ”یہ کیجئے“ کے عنوان میں جو مشق دی گئی ہے وہ عمومی تصورات پر مبنی ہے دو یا تین عمومی تصورات کے سیکھنے کے بعد ان تصورات پر مشق دی گئی ہے۔ ”کوشش کیجئے“ کے عنوان میں جو مشق دی گئی ہے ان سے مہارت، حقائق کی عمومیت، جملوں کی صداقت، اور سوالات کو جانچا جا رہا ہے ”یہ کیجئے“ میں دی گئی مشق اور دوسرے عنوان کے تحت دی گئی مشق کے تمام سوالات کو بچے از خود کریں۔ ان مشق کو حل کرنے سے معلم کو یہ جاننے میں آسانی ہوگی کہ بچوں میں کونسے عمومی تصورات فروغ پا رہے ہیں اور وہ کیا سیکھ چکے ہیں ”کوشش کیجئے“ کے تحت دی گئی مشقی سوالات کو حل کرنے میں درپیش مشکلات کو معلم مدد کر سکتا ہے۔
- ایسے عمومی تصورات کو سبق کے اختتام پر بعنوان ”ہم نے کیا سیکھا؟“ میں دیا گیا ہے ان تصورات کو بچے اچھی طرح ذہن نشین کر لیں نئے باب کو شروع کرنے سے قبل معلم یہ اطمینان کر لیں کہ پچھلے باب کے تمام عمومی تصورات سے طلباء اچھی طرح واقف ہو چکے ہیں یا نہیں، یہ معیاری درس و تدریس کا اصول ہے۔
- معلم متعلقہ باب میں دیئے گئے عمومی تصورات پر مبنی سوالات کو مد نظر رکھ کر از خود مزید سوالات ترتیب دیں اور ان کو بچوں سے حل کروائیں۔ اس کے علاوہ بچوں کو روزمرہ زندگی میں ان تصورات پر مبنی سوالات از خود تیار کرنے کے لئے کہیں اور ان سوالات کو حل کرنے کی کوشش کرنے والوں کی ہمت افزائی کریں۔
- تمام معزز اساتذہ صاحبین سے ادباً گزارش ہے کہ وہ کمرہ جماعت میں درس و تدریس سے قبل اس کتاب پر مکمل مثبت اور تنقیدی نقطہ نظر سے جائزہ لیں اور تمام مشقی سوالات کو حل کر لیں تاکہ طلباء کو بہ آسانی سمجھا سکیں۔
- اساتذہ کی رہنمائی کے لئے تدریسی و اکتسابی حکمت عملیوں اور مطلوبہ اکتسابی محاصل کو نصاب پر مبنی مضمون واری و جماعت واری کتابچے کے شکل میں ترتیب دیا گیا ہے اور تمام اسکولوں کو فراہم کیا گیا ہے۔

Syllabus

Area & Chapters	Syllabus Description
Number System (60 hrs) 1. Knowing our Numbers: 2. Whole Numbers 3. Playing with Numbers 6. Integers 7. Fractions and Decimals	(i) Knowing our Numbers <ul style="list-style-type: none"> • Consolidating the sense of Number up to 99,999; Estimation of numbers, Comparison of numbers; Place value (recapitulation and extension); connectives: use of symbols =, <, >; Use of brackets. • Word problems on number operations involving large numbers up to a maximum of 6 digits in the answer (This would include conversions of units of length & mass from the larger to the smaller units). • Estimation of outcome of number operations. • Introduction to large numbers (a) up to lakhs and ten lakhs (b) up to crores and ten crores. International system of numbers (Millions..)
	(ii) Whole numbers <ul style="list-style-type: none"> • Natural numbers, whole numbers. • Properties of numbers (closure, commutative, associative, distributive, additive identity, multiplicative identity). • Number line. Seeing patterns, identifying and formulating rules to be done by children. • Utility of properties in fundamental operations.
	(iii) Playing with Numbers <ul style="list-style-type: none"> • Consolidating divisibility rules of 2,3,5,6,9,10. • Discovering divisibility rules of 4,8,11 through observing patterns. • Multiples and factors, Even/odd numbers, prime/composite numbers, Co-prime numbers. • Prime factorization, every number can be written as products of prime factors. • HCF and LCM BY prime factorization and division method. • Property: $LCM \times HCF = \text{product of two numbers}$. • LCM & HCF of co-primes. • Importance of Zero, and its properties
	(iv) Negative Numbers and Integers <ul style="list-style-type: none"> • How negative numbers arise, models of negative numbers, connection to daily life, ordering of negative numbers, representation of negative numbers on number line. • Children to see patterns, identify and formulate rules. • Understanding the definition of integers, identification of integers on the number line. • Operation of addition and subtraction of integers, showing the operations on the number line (Understanding that the addition of negative integer reduces the value of the number). • Comparison of integers, ordering of integers.

نصاب Syllabus

نصاب	عنوان و فہرست
<p>(i) اعداد شناسی</p> <ul style="list-style-type: none"> • 99,999 تک کے اعداد کو ایکجا کرنا، اعداد کا تخمینہ، اعداد کا تقابل مقامی اقدار (اعادہ اور وسعت)، عطشی علامتیں، جیسے $<$, $>$, $=$; تو سین کا استعمال۔ • بنیادی اعمال پر عیارتی سوالات جن میں زیادہ سے زیادہ 6 ہندسی اعداد کی شمولیت۔ • بنیادی اعمال کا تخمینہ اور نتائج • بڑے اعداد کی تمہید (a) لاکھ تادس لاکھ (b) کروڑ تادس کروڑ (بین الاقوامی عددی نظام (ملین تک) 	<p>اعداد کا نظام (60 گھنٹے)</p> <p>1. اعداد شناسی</p> <p>2. مکمل اعداد</p> <p>3. اعداد کا کھیل</p>
<p>(ii) مکمل اعداد</p> <ul style="list-style-type: none"> • طبعی اعداد، مکمل اعداد • اعداد کی خصوصیات (ہندسی خاصیت، تقلیبی، تقسیمی، جمعی اکائی، ضربی اکائی خاصیت) • عددی خط، طریقہ کار، شناخت اور طلبہ کو حل کرنے کے لئے مرتب کئے گئے سوال • بنیادی اعمال کو استعمال کرتے ہوئے اصولوں کی تصدیق 	<p>6. صحیح اعداد</p> <p>7. کسور اور اعشاریہ</p>
<p>(iii) اعداد کا کھیل</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10 سے تقسیم پذیری کے اصول۔ • 4, 8, 11 سے تقسیم پذیری کے اصول کا مشاہدہ۔ • اضعاف و اجزائے ضربی۔ جفت و طاق اعداد، مفرد اور مرکب اعداد، ہم۔ مفرد اعداد۔ • مفرد اجزائے ضربی۔ ہر عدد کو مفرد اجزائے ضربی کے حاصل ضرب کے طور پر لکھا جانا۔ • H.C.F (ع۔ ا۔ م) اور L.C.M (ذ۔ ا۔ م) مفرد اجزائے ضربی و تقسیمی طریقے سے۔ • ذ۔ ا۔ م \times ع۔ ا۔ م = دو اعداد کا حاصل ضرب۔ • ہم مفرد اعداد کے LCM اور HCF • صفر کی اہمیت اور اسکی خصوصیات۔ 	
<p>(iv) منفی اعداد اور صحیح اعداد</p> <ul style="list-style-type: none"> • منفی اعداد کا وجود میں آنا، منفی اعداد کی مثالیں، منفی اعداد کا روزمرہ زندگی میں اطلاق، منفی اعداد کی ترتیب، منفی اعداد کا عددی خط پر اظہار۔ • طلباء کی ترتیب، منفی اعداد کا عددی خط پر اظہار۔ • صحیح اعداد کی تعریف کی تفہیم، صحیح اعداد کا عددی خط پر اظہار۔ • صحیح اعداد کی جمع و تفریق، عددی خط پر عمل جمع و تفریق کا اظہار۔ • صحیح اعداد کا تقابل اور ان کی ترتیب۔ 	

	<p>(v) Fractions and Decimals</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revision of what a fraction is, Fraction as a part of whole. • Representation of fractions (pictorially and on number line) • Fraction as a division, proper, improper & mixed fractions • Equivalent fractions, like, unlike fractions, comparison of fractions. • Addition and subtraction of fractions. • Word problems (Avoid large and complicated calculations). • Estimates the degree of closeness of a fractions ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$ etc.,). • Review of the idea of a decimal fraction • Place value in the context of decimal fraction. • Inter conversion of fractions and decimal fractions (avoid recurring decimals at this stage). • Word problems involving addition and subtraction of decimals (word problems should involve two operations) Contexts: money, mass, length temperature.
<p>Algebra (15 hrs)</p> <p>9. Introduction Algebra</p>	<p>Introduction Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to variable through patterns and through appropriate word problems and generalizations (example $5 \times 1 = 5$ etc.). • Generate such patterns with more examples. • Introduction to unknowns through examples with simple contexts (single operations). • Number forms of even and odd ($2n$, $2n+1$). • Solving simple equations by trial and error method.
<p>Arithmetic (15hrs)</p> <p>11. Ratio and Proportion</p>	<p>Ratio and Proportion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concept of Ratio • Proportion as equality of two ratios • Unitary method (with only direct variation implied) • Word problems • Understanding ratio and proportion in Arithmetic
<p>Geometry (65 hrs)</p> <p>4. Basic geometrical ideas</p>	<p>Basic geometrical ideas (2-D)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to geometry. Its linkage with and reflection in everyday experience. • Line, line segment, ray, open and closed figures. • Interior and exterior of closed figures. • Curvilinear and linear boundaries • Angle — Vertex, arm, interior and exterior, • Triangle — vertices, sides, angles, interior and exterior, altitude and median. • Quadrilateral — Sides, vertices, angles, diagonals, adjacent sides and opposite sides (only convex quadrilateral are to be discussed), interior and exterior of a quadrilateral. • Circle — Centre, radius, diameter, interior and exterior, arc, chord, sector, segment, semicircle, circumference,

<p>(V) کسور اور اعشاری اعداد:</p> <ul style="list-style-type: none"> • کسور کا اعادہ، کسر مکمل کا ایک جز (حصہ) • کسور کا اظہار (تصاویر، عددی خط پر) • کسور کا تقسیمی اظہار، واجب کسور، غیر واجب کسور اور مرکب کسور۔ • معادل کسور، یکساں وغیر یکساں کسور کا تقابل۔ • کسور کی جمع و تفریق۔ • کسور پر عبارتی سوالات (پچیدہ و بڑے سوالات کو نظر انداز کریں) • $1/2$, $1/4$, $3/4$ وغیرہ کی قریب ترین کسور کے درجوں کا تخمینہ۔ • اعدادی کسور کا اعادہ۔ • کسور اور اعشاری کسور کی باہم تبدیلی (تکراری کسور کو نظر انداز کریں) • اعشاری کسور پر عبارتی سوالات (عمل جمع و تفریق) • دو بنیادی اعمال پر مبنی سوالات (رقم، کمیت، طول، تپش وغیرہ) 	
<p>الجبراء کا تعارف:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 متغیر کی تمہید مثالوں اور عبارتی سوالات کے ذریعہ رائے قائم کرنا۔ • متغیر کو مد نظر رکھتے ہوئے مزید مثالیں بنانا۔ • مثالوں کی مدد سے نامعلوم متغیر کی تمہید (ایک بنیادی عمل کی مدد سے۔) • طاق اور جفت اعداد کی بناوٹ $(2n, 2n+1)$ وغیرہ۔ 	<p>الجبراء</p> <p>(15 گھنٹے)</p> <p>9. الجبراء کا تعارف</p>
<p>نسبت اور تناسب:</p> <ul style="list-style-type: none"> • نسبت کا عمومی تصور۔ • تناسب دراصل دو نسبتوں کی مساوات ہے۔ • اکائی کا قاعدہ۔ • عبارتی سوالات۔ • حساب میں نسبت اور تناسب کی تفہیم۔ 	<p>حساب</p> <p>(15 گھنٹے)</p> <p>11. نسبت اور تناسب</p>
<p>جیومیٹری کے بنیادی تصورات (2-D)</p> <ul style="list-style-type: none"> • جیومیٹری کی تمہید، روزمرہ زندگی میں اس کا تعلق۔ • خط، خطی قطع، شعاع۔ • کھلے و بند اشکال۔ • بند اشکال کے اندرونی اور بیرونی نقاط۔ • منحنی و خطی حدود۔ • زاویہ، راس، بازو اور بیرونی بیرونی۔ • مثلث، راس، اضلاع، زاویے، (اندرونی و بیرونی) ارتفاع اور وسطی خط • چار ضلعی۔ اضلاع۔ راس زاویہ، وتر، متصلہ اضلاع، مقابلہ اضلاع، • (محدب چار ضلعی کی جانکاری) اندرونی و بیرونی زاویے و نقاط (چار ضلعی کے) • دائرہ: مرکز، نصف قطر، اندرونی و بیرونی نقاط، قوس، وتر، قطاع۔ 	<p>جیومیٹری</p> <p>(65 گھنٹے)</p> <p>4. جیومیٹری کے بنیادی تصورات</p>

<p>5. Measures of Lines and Angles</p> <p>12. Symmetry</p> <p>13. Practical Geometry</p> <p>14. Understanding 3D, 2D Shapes</p>	<p>Measures of Lines and Angles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Measure of Line segment. • Measure of angles. • Types of angles- acute, obtuse, right, straight, reflex, complete and zero angle. • Pair of lines Intersecting and perpendicular lines Parallel lines.
	<p>Symmetry:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observation and identification of 2-D symmetrical objects for reflection symmetry. • Operation of reflection (taking mirror images) of simple 2-D objects. • Recognising reflection symmetry (identifying axes).
	<p>Practical Geometry (Constructions):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drawing of a line segment (using Straight edge Scale, protractor, compasses). • Construction of circle. • Perpendicular bisector. • Construction of angles (using protractor) • Angle 60°, 120° (Using Compasses) • Angle bisector - making angles of 30°, 45°, 90° etc. (using compasses) • Angle equal to a given angle (using compass) • Drawing a line perpendicular to a given line from a point <ul style="list-style-type: none"> a) on the line b) outside the line.
	<p>Understanding 3D, 2D Shapes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polygons- Introduction, regular and irregular polygons (upto pentagon). • Identification of 3-D shapes: Cubes, cuboids, cylinder, sphere, cone, prism (triangular), pyramid (triangular and square). Identification and locating in the surroundings • Elements of 3-D figures. (Faces, edges and vertices) • Nets for cube, cuboids, cylinders, cones and tetrahedrons.
<p>Mensuration (15 hrs)</p> <p>10. Perimeter and Area</p>	<p>Perimeter and Area:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction and general understanding of perimeter using many shapes. • Shapes of different kinds with the same perimeter. • Concept of area, Area of a rectangle and a square Counter examples to different misconceptions related to perimeter and area. • Perimeter of a rectangle – and its special case – a square. • Deducing the formula of the perimeter for a rectangle and then a square through pattern and generalisation.
<p>8. Data Handling (10 hrs)</p>	<p>Data Handling:</p> <ul style="list-style-type: none"> • What is data. • Collection and organisation of data - examples of organising it in tally marks and a table. • Pictograph- Need for scaling in pictographs interpretation & construction. • Making bar graphs for given data, interpreting bar graphs.

<p>خطوط اور زاویوں کی پیمائش:</p> <ul style="list-style-type: none"> • خطی قطع کی پیمائش۔ • زاویوں کی پیمائش۔ • زاویوں کے اقسام حادہ زاویہ، منفرجہ زاویہ، خطی، زاویہ، منعکس زاویہ۔ مکمل زاویہ اور صفری زاویہ۔ • خطوط کے جوڑے قاطع خطوط، عمودی خطوط، متوازی خطوط۔ 	<p>5. خطوط اور زاویوں کی پیمائش</p>
<p>معطیات کا اظہار۔</p> <ul style="list-style-type: none"> • معطیات سے کیا مراد ہے؟ • معطیات کو یکجا کرنا۔ اور ان کو منظم کرنا۔ ایسے جدول جن میں گنتی کے نشانات کا منظم جدول • تصویری گراف۔ تصویری گراف کے پیمانہ کا اظہار اور اسکی بناوٹیں۔ • بارگراف بنانا۔ دیئے گئے معطیات کا اظہار۔ 	<p>12. معطیات کا اظہار</p>
<p>تشاکل:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2-D مشاکل اجسام کا مشاہد اور شناخت خط تشاکل (محور تشاکل) • 2-D اجسام کا (آئینہ کے ذریعہ) انعکاسی عمل • خط تشاکل کی پہچان (اور محور تشاکل کی شناخت) 	<p>8. تشاکل (15 گھنٹے)</p>
<p>عملی چیومیٹری (بناوٹیں)</p> <ul style="list-style-type: none"> • پٹری پر کار اور چاندہ کی مدد سے خطی قطعہ کی ڈرائینگ۔ • دائرہ بنانا۔ • وسطی عمودی خط بنانا۔ • زاویے بنانا (پرکار کی مدد سے)۔ • پرکار کی مدد سے 60 اور 120 کا زاویہ بنانا۔ • وسطی زاویہ 30, 45, 90 کا زاویہ پرکار کی مدد سے بنانا۔ • دیئے گئے زاویہ کے مساوی زاویہ بنانا (پرکار کی مدد سے)۔ • ایک نقطہ سے دیئے گئے خط پر عمودی خط گرانا (a) خط پر (b) خط کے باہر۔ 	<p>13. عملی چیومیٹری (بناوٹیں)</p>
<p>2-D اور 3-D اشکال کی تمہید:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3-D اشکال جیسے مکعب، مکعب نما، اسوراہ، کرہ، مخروط، منشور (منشائی)، ہرم، (منشائی و مربعی) اطراف و اکناف ماحول میں ان کی شناخت • 3-D اشکال کے اجزاء (سطحیں، کنارے اور راس) • مکعب، مکعب نما، استوانہ مخروط اور چار ضلعی کی بناوٹیں۔ 	<p>14. D-1 اور 3-D اشکال کی تمہید</p>
<p>احاطہ اور رقبہ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • مختلف اشکال کی مدد سے احاطہ کی تفہیم و تمہید کرنا۔ • ایک ہی احاطہ پر مبنی مختلف اشکال۔ • رقبہ کا عمومی تصور۔ مستطیل اور مربع کا رقبہ مختلف مثالوں کے ذریعہ۔ • مستطیل کا احاطہ۔ اور اس کی خصوصی خوبی۔ مربع۔ • مستطیل اور مربع کے احاطے معلوم کرنے کے لئے ضابطے اخذ کرنا اور ان کے بارے میں رائے قائم کرنا۔ 	<p>پیمائش (15 گھنٹے)</p> <p>10. احاطہ اور رقبہ</p>

Academic Standards

CONTENT

ACADEMIC STANDARDS

Number system 1. Knowing our numbers	Problem Solving <ul style="list-style-type: none"> • Word problems on number operations involving large numbers up to a maximum of 5 digits in the answers. • Conversions of units of length and mass.
	Reasoning, Proof <ul style="list-style-type: none"> • Estimation of outcome of number operations. • Comparison of numbers up to large numbers with concept of place value. • Formation of different numbers by using given numbers and select biggest, smallest among them.
	Communication: <ul style="list-style-type: none"> • Writes any five digit numbers in words and vice versa. • Comparison of five digit numbers using the symbols $<$, $>$, $=$.
	Connections: <ul style="list-style-type: none"> • Understands the Usage of large numbers in daily life (village population, income from land, etc.)
	Representation: <ul style="list-style-type: none"> • Expresses the numbers into expanded and compact form By using unit, ten, hundred, thousand blocks represents numbers through them.
2. Whole numbers	Problem Solving <ul style="list-style-type: none"> • _____
	Reasoning, Proof <ul style="list-style-type: none"> • Verification of properties of whole numbers such as closure, associative, inverse, identity, distributive, commutative (+, -, x)
	Communication: <ul style="list-style-type: none"> • Understands the need of whole number instead of natural numbers.
	Connections: <ul style="list-style-type: none"> • Finds the usage of whole numbers from their daily life. • Understands the relation between N, and W.
	Representation: <ul style="list-style-type: none"> • Represents the whole numbers on the number line.
3. Playing with Numbers	Problem Solving <ul style="list-style-type: none"> • Simplification of numerical statements involving two or more brackets • Tests the divisibility rules • Understands the use of LCM and HCF in different situations and find them in division, prime factorization method.

تعلیمی معیارات

عنوان	تدریسی معیار
اعداد کا نظام 1. اعداد شناسی	مسئلہ کا حل: بنیادی اعمال پر عبارتی سوالات جن میں زیادہ سے زیادہ 6 ہندسی اعداد کی شمولیت طول و کمیت کے اکائیوں کی تبدیلی
	استدلالی ثبوت: بنیادی اعمال کے نتائج کا تخمینہ کرنا اعداد کا تقابل اُن کی مقامی اقدار کے عمومی تصور کی بنیاد پر دیئے گئے ہندسوں کو استعمال کرتے ہوئے بڑے اور چھوٹے اعداد کی تشکیل
	اظہار: 5 ہندسی اعداد کو حرف میں اور حرف کو اعداد میں لکھنا۔ 5 ہندسی اعداد کا تقابل > < = علامتوں کے ذریعہ
	رابطہ/تعلق: بڑے اعداد کو تفہیم اور روزمرہ زندگی میں ان کا استعمال (مردم شماری، آمدنی وغیرہ)
	نمائندگی: اعداد کی پھیلی ہوئی اور مختصر شکل میں ظاہر کرنا۔ ظاہر کرنے کے دوران اکائیوں کا خیال رکھیں۔
2. مکمل اعداد	مسئلہ کا حل: بنیادی اعمال پر عبارتی سوالات اور اُن کا حل
	استدلالی ثبوت: مکمل اعداد کی خصوصیات جیسے بندبندی خاصیت، تقابلی، تلازمی، معکوس اکائی، اور تقسیمی خاصیت اعمال (+, -, x) وغیرہ
	اظہار: طبعی اعداد کے علاوہ مکمل اعداد کی ضرورت کو محسوس کرنا۔
	رابطہ/تعلق: روزمرہ زندگی میں مکمل اعداد کا استعمال طبعی اعداد اور مکمل اعداد کے درمیان رشتہ قائم کرنا۔
	نمائندگی: اعداد کی پھیلی ہوئی اور مختصر شکل میں ظاہر کرنا۔ ظاہر کرنے کے دوران اکائیوں کا خیال رکھیں۔
3. اعداد کا کھیل	مسئلہ کا حل: دو یا دو سے زیادہ تو سین پر منحصر عددی عبارتوں کا حل تقسیمی پزیری کی جانچ
	L.C.M اور H.C.F کی تفہیم اور اُن کا مختلف موقعوں پر اطلاق مفرد اجزائے و تقسیمی طریقہ سے H.C.F اور L.C.M معلوم کرنا

	Reasoning, Proof <ul style="list-style-type: none"> • Finds the logic behind the divisibility rules. • Understands the relationship between LCM and HCF of two numbers by verification, why this relation hold only in two numbers, take more than two numbers and see the pattern, conclude
	Communication: • Uses brackets involving fundamental operations.
	Connections: <ul style="list-style-type: none"> • Establishes the relation among factors. • Under stands the use of LCM and HCF from their real life situations. • Finds the patterns in division, multiplication tables.
	Representation: •
6. Integers	Problem Solving <ul style="list-style-type: none"> • Solves the problems on addition, subtraction and multiplication involving integers.
	Reasoning, Proof <ul style="list-style-type: none"> • Compares integers, and ordering of integers. • Difference of +, _ between N, and Z.
	Communication: • Understands the necessity of set of integers.
	Connections: <ul style="list-style-type: none"> • Finds the connection among N,W and Z.
	Representation: • Represents the integers on the number line. <ul style="list-style-type: none"> • Shows the addition, subtraction on the number line.
7. Fractions and Decimals	Problem Solving <ul style="list-style-type: none"> • Adds, subtracts, multiplies like and unlike fractions (avoid complicated, large tasks) • Inter conversion of fractions and decimal fractions. • Word problems involving +, - of decimals (two operations together on money, mass, length, temperature)
	Reasoning, Proof <ul style="list-style-type: none"> • _____
	Communication: • _____

<p>استدلالی ثبوت: تقسیمی طریقہ کار میں پائے جانے والا منطق دو اعداد اور ذ۔ ا۔ م و ع۔ ا۔ م کے درمیان رشتہ اور اس کی جانچ دو سے زائد اعداد کے درمیان ان کا رشتہ محسوب کرنا دی گئی مثالوں کے ذریعہ</p>	
<p>رابطہ/تعلق: اجزائے ضربی کے درمیان رشتہ قائم کرنا C.M اور H.C.F کی تفہیم اور ان کا مختلف موقعوں پر استعمال دینے گئے تقسیمی و ضربی مثالوں میں طریقہ کار کی جانچ</p>	
<p>نمائندگی:</p>	
<p>مسئلہ کا حل: صحیح اعداد پر منحصر سوالات جو بنیادی عمل (جمع، تفریق، تقسیم و ضرب) پر حل کرنا</p>	<p>6. صحیح اعداد</p>
<p>استدلالی ثبوت: صحیح اعداد کا تقابل صحیح اعداد کی ترتیب۔ علامتی فرق (+, -) طبعی صحیح اعداد کے درمیان۔</p>	
<p>اظہار: صحیح اعداد کے سٹ کی ضرورت محسوس کرنا اور اس کا مفہیم وغیرہ۔</p>	
<p>رابطہ/تعلق: طبعی مکمل اور صحیح اعداد کے درمیان ربط پیدا کرنا۔</p>	
<p>نمائندگی: صحیح اعداد کو عددی خط پر ظاہر کرنا۔ صحیح اعداد کی عمل جمع۔ عمل تفریق۔ عمل ضرب کے طریقے کا کو عددی خط پر ظاہر کرنا</p>	
<p>مسئلہ کا حل: یکساں وغیر یکساں کسور کا عمل جمع۔ عمل تفریق اور حاصل ضرب معلوم کرنا (بڑے اور پیچیدہ کسور کو نظر انداز کرنا) کسور کو اعشاری کسور کی ہم تبدیلی کسور و عدداری کسور کے عبارتی سوالات جو دو بنیادی اعمال پر ہیں (+, -) ہوں (رقم۔ کمیت۔ طول۔ تپش وغیرہ)</p>	<p>7. کسور اور اعشاری اعداد</p>
<p>اظہار: روزمرہ زندگی میں کسور و شماری کے اعداد کی ضرورت محسوس کرنا۔</p>	
<p>رابطہ/تعلق: روزمرہ زندگی میں کسور و شماری کسور کا اخلاف اور کسر۔ مشاری کسور اور مشاری اعداد کے درمیان ربط بتلانا۔</p>	
<p>نمائندگی: تصاویر اور مثالوں کے ذریعہ کسور و مشاری کسور اور مشاری اعداد کا اظہار کرنا۔</p>	

	Connections: <ul style="list-style-type: none"> • Connections between fraction, decimal fractions, decimal numbers
	Representation: • _____
Algebra 9. Introduction Algebra	Problem Solving <ul style="list-style-type: none"> • Finds the value of the expression when substituting a value in place of variable (Simple expressions can be taken and single operation)
	Reasoning, Proof <ul style="list-style-type: none"> • Generalizes the given patterns and express as algebra expression.
	Communication: • Converts the real life simple contexts into Algebraic expression (vice versa)
	Connections: <ul style="list-style-type: none"> • Finds the usage of algebraic expression when occurring the unknown values. • Inter links the number system with algebraic system by usage of simple contexts.
	Representation: • Represents the even, odd number in general form as $2n, 2n+1$.
Arithmetic 11. Ratio and Proportion	Problem Solving <ul style="list-style-type: none"> • Calculates inverse ratio, compound of two ratios. • Solves word problem involving unitary method
	Reasoning, Proof <ul style="list-style-type: none"> • Compares the given ratios. • Verifies the rule of proportion involving the ratios. • Gives the reasons why the same units can be taken in expressing of ratios.
	Communication: • Write ratios in symbols and equivalent fractional form.
	Connections: <ul style="list-style-type: none"> • Observes the relation between time and work, time and distance using proportions. • Understands the usage of ratios and proportion in daily life problems.
	Representation: • _____

9. الجبراء کا تعارف

مسئلہ کا حل: الجبرائی فقروں میں متغیر کی قدر درجہ کرتے ہوئے فقروں کی قدر معلوم کرنا رکنی الجبرائی فقرے ہوں اور کیا بنیادی عمل شامل کو

استدلالی ثبوت: اجبرائی فقروں کے طریقہ کار کو عام کرنا

اظہار: روزمرہ زندگی کے حسابی عبارتوں کو الجبرائی فقروں کا ہم تبدیلی۔

رابطہ/تعلق: دی گئی الجبرائی فقروں کی قدر نہ معلوم منغرائی اقدار پر معلوم کرنا عددی نظام اور الجبرائی طریقہ کار کے درمیان ربط بتلانا۔

نمائندگی: جفت و طاق اعداد کے عام طور الجبرائی فقروں میں اظہار جیسے $2n+1, 2n$

مسئلہ کا حل: دو نسبتوں کی مرکب نسبت معکوس نسبت معلوم کرنا۔
اکائی کے طریقہ کار پر نسبت کے عبارتی سوالات کا حل۔
مثبت کو ظاہر کرنے کے دوران ہم صرف یکساں اکائیوں میں کیوں ظاہر کرتے ہیں
وجوہات بتلائیں گے۔

حساب
11. نسبت اور
تناسب

استدلالی ثبوت: دیئے گئے نسبتوں کا تقابل۔

تناسب کے اصول کی جانچ۔

وجہ بتاؤ کہ نسبت کیوں کراکساں رکائیوں میں ظاہر کیا جاتا ہے۔

اظہار: نسبتوں کو معاول کسور کی شکل میں ظاہر کرنا۔

رابطہ/تعلق: طول، کام، وقت اور فاصلہ کے درمیان رشتوں کا مشاہدہ کرتے ہوئے تناسب کے طریقہ کار میں انکو پڑھنا و لکھنا۔

نمائندگی: روزمرہ زندگی میں محبت و تناسب کے عمل کا مشاہدہ کرتے ہوئے ان کا اخلاف کرنا۔

Geometry 4. Basic Geometrical Ideas	Problem Solving	<ul style="list-style-type: none"> • _____
	Reasoning, Proof	<ul style="list-style-type: none"> • Differentiates the basic geometric shapes (triangle, circle, Quadrilaterals) • Differentiates and compares the Quadrilaterals and triangle.
	Communication:	• Gives the example of basic geometry shapes (from surface of the surrounding objects).
	Connections:	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizes the basic geometric shapes from surroundings. • Understands the inter relation between various components of a circle (Circle, Semi Circle, Sector, Diameter, Radius, chord etc).
	Representation:	• Gives pictorial representation of basic geometric shapes.
5. Measures of Lines and Angles	Problem Solving	<ul style="list-style-type: none"> • Measures the given line segment
	Reasoning, Proof	<ul style="list-style-type: none"> • Compares the lengths of line segments by estimation and verification. • Classifies the given angles. • Differentiates the pair of lines as intersecting, perpendicular lines. • Estimates the type of given angle. • Compares the given angle. • Rounds off an angle to nearest measure by estimation.
	Communication:	• Finds the usage of elementary shapes and their measurements in surroundings.
	Connections:	<ul style="list-style-type: none"> • Draws a line segment with given measurement. • Draws the given angle using apparatus.
	Representation:	• _____

<p>مسئلہ کا حل: خطوط بنانا جیسے قاطع خط، مثلثات، دائرہ اور چار ضلعی</p>	<p>جیومیٹری</p>
<p>استدلالی ثبوت: مختلف بنیادی جیومیٹریہ اشکال میں فرق محسوس کرنا، (مثلث، دائرہ، چار ضلعی) مثلثات اور چار ضلعی کے درمیان تقابل</p>	<p>4. جیومیٹری کے بنیادی تصورات</p>
<p>اظہار: بنیادی جیومیٹری اشکال کی مثالیں دیکھنے (اطراف و اکناف پائے جانے والے اشیاء کی مدد سے)</p>	
<p>رابطہ/تعلق: اطراف و اکناف پائے جانے والے جیومیٹریہ اجسام کا مشاہدہ دائرے سے منسلک اجزاء کی تفہیم (دائرہ، نصف دائرہ، قطاع، قطر، نصف قطر، وتر وغیرہ)</p>	
<p>نمائندگی: بنیادی جیومیٹریہ اشکال کا تصویری اظہار۔</p>	
<p>مسئلہ کا حل: خطی قطع کی پیمائش</p>	<p>5. خطوط اور زاویوں کی پیمائش</p>
<p>استدلالی ثبوت: مختلف خطی قطع کی پیمائش اور ان کی جانچ زاویوں کی درجہ بندی کرنا قاطع خطوط و عمودی خطوط کے جوڑے درمیان فرق محسوس کرنا دیئے گئے زاویوں کی پیمائش کرنا دیئے گئے زاویوں کا تقابل زاویوں کی مکمل صحت کے ساتھ کیجئے۔</p>	
<p>اظہار: روزمرہ زندگی میں تشکیل پانے والے زاویوں کا مشاہدہ کرنا</p>	
<p>رابطہ/تعلق: ماحول میں پائے جانے والے جیومیٹریہ اشکال کا استعمال اور ان کی پیمائش۔</p>	
<p>نمائندگی: دی گئی پیمائش کا استعمال کرتے ہوئے خطی قطع کیجئے۔ جیومیٹریہ آلات کا استعمال کرتے ہوئے زاویے بنائے۔</p>	

12. Symmetry	Problem Solving	<ul style="list-style-type: none"> • Finds the symmetric axis of given 2D shapes.
	Reasoning, Proof	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguishes symmetrical and non symmetrical shapes. • Explains the reflection symmetry in the given 2D figure
	Communication:	• Explains reflection symmetry with its axis in 2D objects
	Connections:	<ul style="list-style-type: none"> • Observes and identify the reflective symmetry from surroundings. • Appreciates the reflection symmetric nature in surroundings.
	Representation:	• Draws the symmetric axis in the given 2D figures
13. Practical Geometry	Problem Solving	• _____
	Reasoning, Proof	<ul style="list-style-type: none"> • Estimates the given pair of lines whether they are perpendicular or not. • Estimates the given line whether it is angle bisector or not
	Communication:	• Communicate how constructions made in line segment, Circle, Perpendicular bisector, angle, angle bisector.
	Connections:	• _____
	Representation:	• Draws the line segment, circle, perpendicular bisector, angle, angle bisector.
14. Understanding 3D, 2D Shapes	Problem Solving	• _____
	Reasoning, Proof	<ul style="list-style-type: none"> • Differentiates polygon and regular polygon. Check whether given polygon is regular or not. Give reasons. • Differentiates the 3D shapes as per faces edges, vertices (Cube, Cuboids, Cylinder, Sphere, Cone, Prism, Pyramid)
	Communication:	• _____

12. تشاکل	<p>مسئلہ کا حل: دیئے گئے 2D اشکال کے محور تشاکل معلوم کرنا۔</p> <p>استدلالی ثبوت: تشاکل اشکال اور غیر تشاکل اشکال میں فرق محسوس کرنا۔</p> <p>دیئے گئے 2D اشکال میں منعکس تشاکل کا اظہار۔</p> <p>دیئے گئے 2D اشکال میں منعکس تشاکل کو محور تشاکل کی مدد سے سمجھا جا۔</p> <p>اظہار: دیئے گئے 2D اشکال میں منعکس تشاکل کو محور، تشاکل کی مدد سے سمجھنا۔</p> <p>رابطہ/تعلق: ماحول میں پائے جانے والے منعکس تشاکل کی شناخت و مشاہدہ کرنا۔</p> <p>قدرت میں پائے جانے والے منعکس تشاکل کا مشاہدہ کرنا اور سراہنا۔</p> <p>نمائندگی: دیئے گئے 2D اشکال میں محور تشاکل بنانا۔</p>
13. عملی جیومیٹری	<p>مسئلہ کا حل: جیومیٹری میں دیئے گئے خطی قطع، زاویے، عمودی خطوط حل کیجئے۔</p> <p>استدلالی ثبوت: دیئے گئے خطوط کے جوڑا یا عمود وار ہیں کہ نہیں بتلائے۔</p> <p>بتائے کے دیا گیا خط آیا زاویہ ناصف ہے یا نہیں۔</p> <p>اظہار: خطی قطع، دائرہ، عمودی، ناصف، زاویہ اور زاویہ ناصف کے بناوٹی طریقہ کو سمجھانا۔</p> <p>رابطہ/تعلق: ماحول میں دکھائی دینے والے جیومیٹریہ اشکال کا مشاہدہ و تصدیق۔</p> <p>نمائندگی: خطی قطع، دائرہ، عمودی ناصف، زاویہ اور زاویہ ناصف کو بنانا۔</p>
14. 2D اور 3D اشکال کا تعارف	<p>مسئلہ کا حل: 2D اور 3D پر مبنی عبارتی سوالات کو حل کرنا۔</p> <p>استدلالی ثبوت: 3D اشکال میں امتیاز کرنا جیسے ان کی سطح، راس اور کونے (مکعب، مکعب نما، استوانہ، مخروط، کرہ، منشور اور ہرم)</p> <p>اظہار: روزمرہ زندگی میں استعمال ہونے والے اجسام میں 3D اشکال کی پہچان۔</p>

	Connections: <ul style="list-style-type: none"> Establish the relation between polygons and their names. Identifies the 3D shape by their names from surroundings. Understands the relation between cube, cuboid, cylinder and their nets.
	Representation: <ul style="list-style-type: none"> Identifies suitable objects for drawing regular polygons. Represents 3D shape as 2D on paper.
Mensuration 10. Perimeter and Area	Problem Solving <ul style="list-style-type: none"> Solves the problems involving perimeter and area of rectangle and square. Solves word problems
	Reasoning, Proof <ul style="list-style-type: none"> Differentiates perimeter and area of a figure. Finds the perimeter of a given figure, involving more than 2 shapes. Gives the measurements of rectangle/ square which have same area but different perimeters. Identifies the same perimeter with different shapes from given shapes. Finds errors in solving of perimeter, area and rectifying them.
	Communication: Perimeter / area of rectangle / square is expressed in formulae and in words also
	Connections: <ul style="list-style-type: none"> Establishes relation between units to area and perimeter.
	Representation: Shows the area of the polygon by shading the region.
8. Data Handling	Problem Solving <ul style="list-style-type: none"> Organization of raw data into classified data.
	Reasoning, Proof <ul style="list-style-type: none"> Interpretation of tabular data into verbal form.
	Communication: Merits, demerits of bar graphs and pictographs.
	Connections: <ul style="list-style-type: none"> Understands the usage of bar graphs, pictographs in daily life situations (Year-wise population, Annual Budget, Production of crops etc).
	Representation: <ul style="list-style-type: none"> Represents data in tally marks. Represents data in tabular forms. Represents data into bar graphs and pictographs.

رابطہ/تعلق: اطراف و اکناف ماحول میں پائے جانے والے اشیاء کی شناخت کرنا اور ان کو 3D اشکال کے مطابق دینا۔

ملعب، ملعب نما اور استوانہ کے درمیان رشتہ محسوس کرنا اور ان کے خواص کی تفہیم کرنا۔

نمائندگی: 2D اور 3D اشکال کو بنانا (کھینچنا)

مسئلہ کا حل: مربع و مستطیل پر منہی احاطہ اور رقبہ معلوم کرنا۔
عبارتی سوالات کو حل کرنا۔

10. احاطہ و رقبہ

استدلالی ثبوت: دی گئی مشکل کے احاطہ اور رقبہ میں فرق محسوس کرنا
مربع اور مستطیل جن کا رقبہ مساوی ہوتا ہے لیکن ان کے احاطے مختلف ہوتے ہیں انکی
پیمائش کرنا۔

دیئے گئے احاطہ سے ممکنہ بننے والے مختلف اشکال بنانا
احاطہ اور رقبہ معلوم کرنے میں خامیوں کی شناخت اور ان کی درستگی۔

اظہار: مربع، مستطیل کے احاطے اور رقبوں کو ضابطوں کی مدد سے ظاہر کرنا اور ان کا عبارتی اظہار۔

رابطہ/تعلق: رقبہ اور احاطہ کے درمیان رشتہ قائم کرنا (اکائیوں کی مدد سے)

نمائندگی: کثیر ضلعی کے خطے کا رقبہ رنگ بھرتے ہوئے ظاہر کرنا۔

مسئلہ کا حل: خام معطیات کا منظم معطیات میں اظہار۔

8. معطیات کا

استدلالی ثبوت: یکجائی معطیات کو حروفی شکل میں تشریح کرنا۔

اظہار

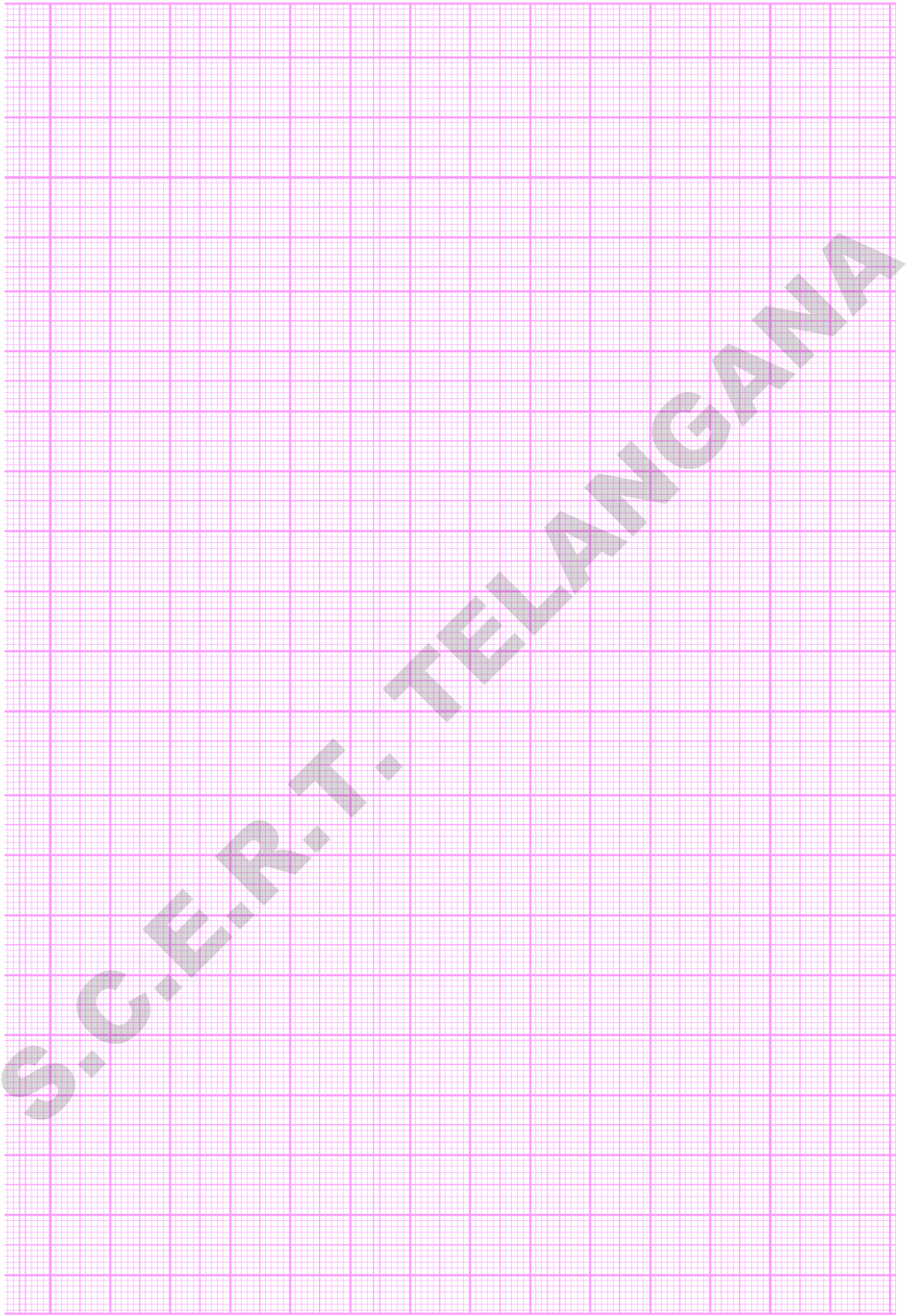
اظہار: خام معطیات کا تقابل بارگراف اور تصویری گراف سے کرتے ہوئے ان کی خامیوں
و خوبیوں کو واضح کرنا۔

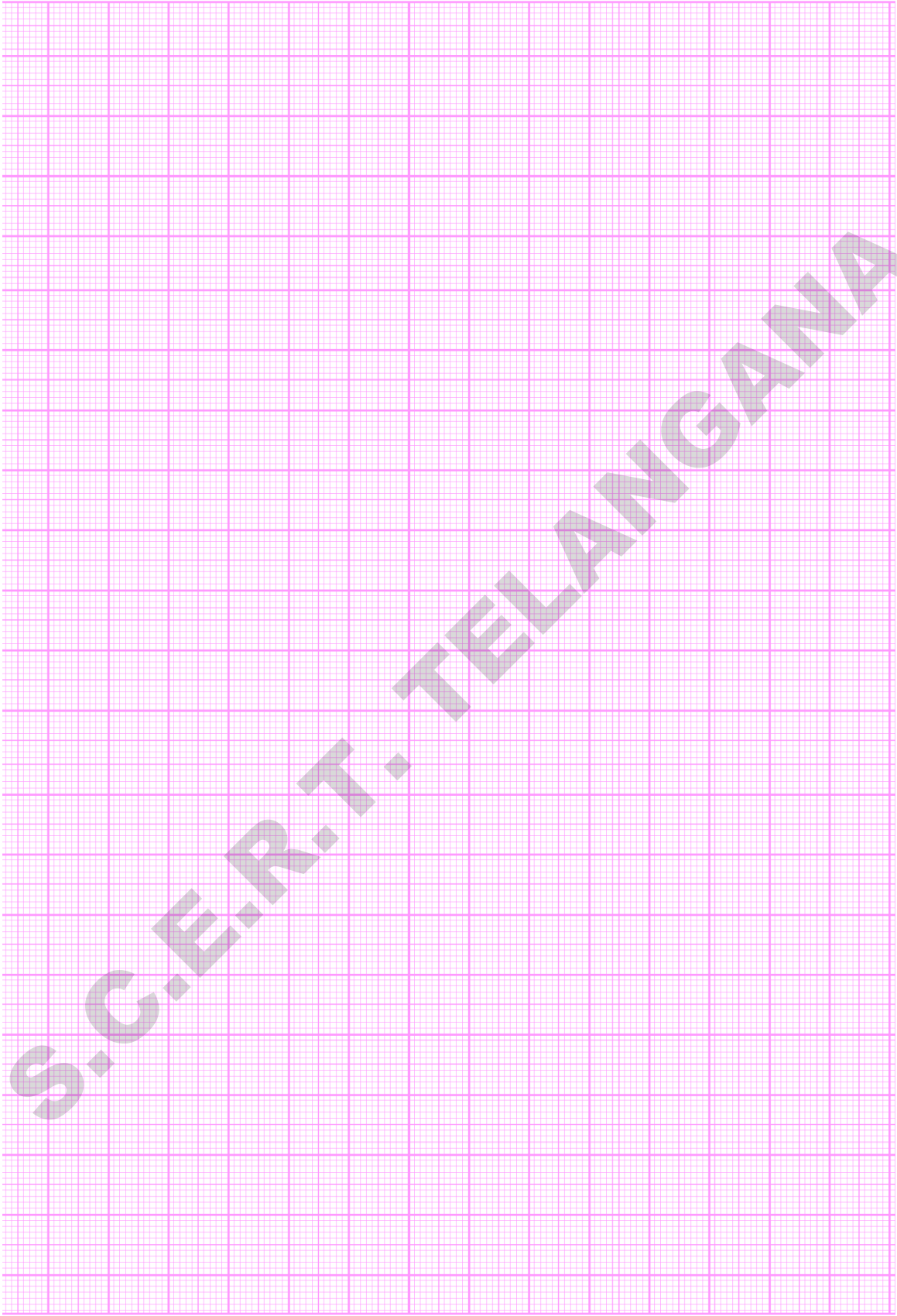
رابطہ/تعلق: روزمرہ زندگی میں بارگراف، تصویری گراف مندرجہ ذیل کا استعمال کرتے ہوئے تیار کرنا
(مروم شماری، سالانہ بجٹ، سالانہ پیداوار) وغیرہ۔

نمائندگی: معطیات کو نشاناتی تعداد میں پیش کرنا

معطیات کو جدول کی شکل میں پیش کرنا

معطیات کو بارگراف و تصویری گراف میں ظاہر کرنا۔





LEARNING OUTCOMES

MATHEMATICS

CLASS 6

The learner....

- Reads the larger numbers in Indo-Arabic, English systems and compares the numbers.
- Applies L.C.M. and H.C.F. in real life situations.
- Explains properties of whole numbers. Explains significance of zero also.
- Solves problems involving addition and subtraction of integers.
- Solves problems in real life situations by using ratio and proportions.
- Solves problems in daily life situations involving addition and subtraction of fractions and decimals.
- Expresses relationships in a given situation in daily life in the form of an expression or equation by using variable. .
- Demonstrates an understanding of geometrical ideas like point, line segment, straight line, ray and curve.
- Identifies simple closed figures. Expresses angle, vertex and side of the figure in mathematical notations.
- Identifies circle and parts (center, diameter, radius, arc, and sector) in it and explains.
- Calculates perimeters of regular polygons and area of a given rectangle.
- Represents the data collected from real life situations in a tabular form by using tally marks and in a pictorial form and a bar graph.
- Identifies 3D shapes like sphere, cube, cuboids, cylinder, cone in real life situations on the basis of their fundamental properties.
- Demonstrates symmetry in objects by using symmetrical line.
- Draws multiple symmetrical lines to the figures wherever possible.



పాఠశాల విద్యా శాఖ,
శాసనసభా నిర్మాణ శాఖ



एन सी ई आर टी
NCERT