CLASS - 6

MATHEMATICS

SEMESTER - 1

(ENGLISH - KANNADA VERSION)

© Government of Andhra Pradesh, Amaravati

First Published 2026

DISCLAIMER

Any form of copying of the content, information and illustrations from this textbook is a punishable offence.

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. Without a similar condition including this condition being imposed on the subsequent purchaser. The copyright holder of this book is the Commissioner of School Education, Amaravati, Andhra Pradesh.

This book has been printed on 70 GSM, SS Maplitho, Title Page 220 GSM, White Artcard.

Published by Samagra Shiksha & SCERT - Government of Andhra Pradesh, Amaravati.

AP SCERT



Vande Mataram

Vande Mataram!

Sujalam, suphalam, malayaja shitalam,

Shasyashyamalam, Mataram!

Vande Mataram!

Shubhrajyotsna pulakitayaminim,

Phullakusumita drumadala shobhinim,

Suhasinim sumadhura bhashinim,

Sukhadam varadam, Mataram!

Vande Mataram, Vande Mataram!

- Bankimchandra Chatterji

ವಂದೇ ಮಾತರಂ

ವಂದೇ ಮಾತರಂ ವಂದೇ ಮಾತರಂ

ಸುಜಲಾಂ ಸುಫಲಾಂ ಮಲಯಜ ಶೀತಲಾಂ

ಸಸ್ಯಶ್ಯಾಮಲಾಂ ಮಾತರಂ ಒಂದೇ ಮಾತರಂ

ಶುಭ್ರಜ್ಯೋತ್ಸ್ನಾಪುಲಕಿತ ಯಾಮಿನೀಂ

ಪುಲ್ಲಕುಸುಮಿತ ದ್ರುಮದಳ ಶೋಭಿನೀಂ

ಸುಹಾಸಿನೀಂ ಸುಮಧುರ ಭಾಷಿಣೀಂ

ಸುಖದಾಂ ವರದಾಂ ಮಾತರಂ ವಂದೇ ಮಾತರಂ

- ಬಂಕೆಂಚಂದ್ರ ಛಟರ್ಜಿ

AP SCERT

Printed in India
at the A.P. Govt., Textbook Press,
Amaravati, Andhra Pradesh.

Our National Anthem | ರಾಷ್ಟ್ರಗೀತೆ

Jana-gana-mana-adhinayaka jaya he
Bharata-bhagya-vidhata
Panjaba-Sindhu-Gujarata-Maratha
Dravida-Utkala-Banga
Vindhya-Himachala-Yamuna-Ganga
uchchala-jaladhi-taranga
Tava Subha name jage,
tava subha 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.

- Rabindranath Tagore

ಜನಗಣಮನ ಅಧಿನಾಯಕ ಜಯಹೇ ।
ಭಾರತ ಭಾಗ್ಯ ವಿಧಾತಾ ॥
ಪಂಜಾಬ ಸಿಂಧು ಗುಜರಾತ ಮರಾಠಾ ।
ದ್ರಾವಿಡ ಉತ್ಕಲ ವಂಗಾ ॥
ವಿಂಧ್ಯ ಹಿಮಾಚಲ ಯಮುನಾ ಗಂಗಾ ।
ಉಚ್ಚಲ ಜಲಧಿ ತರಂಗಾ ।
ತವ ಶುಭ ನಾಮೇ ಜಾಗೇ ।
ತವ ಶುಭ ಆಶಿಷ ಮಾಗೇ ॥
ಗಾಹೇ ತವ ಜಯ ಗಾಥಾ
ಜನಗಣ ಮಂಗಳದಾಯಕ ಜಯ ಹೇ ॥
ಭಾರತ ಭಾಗ್ಯ ವಿಧಾತಾ ।
ಜಯ ಹೇ ಜಯ ಹೇ ಜಯ ಹೇ ॥
ಜಯ ಜಯ ಜಯ ಜಯ ಹೇ॥

- ರವೀಂದ್ರನಾಥ್ ಠಾಗೂರ್

AP SCERT

Pledge | ಪ್ರತಿಜ್ಞೆ

"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."

- Pydimarri Venkata Subba Rao

ಭಾರತ ನನ್ನ ದೇಶ. ಎಲ್ಲಾ ಭಾರತೀಯರು ನನ್ನ ಸಹೋದರ ಸಹೋದರಿಯರು. ನಾನು ನನ್ನ ದೇಶವನ್ನು ಪ್ರಾಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪ್ರೀತಿಸುತ್ತೇನೆ. ಭಾರತದ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಹಾಗೂ ಭವ್ಯ ಪರಂಪರೆ ಬಗ್ಗೆ ನನಗೆ ಹೆಮ್ಮೆಯಿದೆ. ಅದರ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕಾಗಿ ನಾನು ಬದ್ಧನಾಗಿರುತ್ತೇನೆ. ನಾನು ನನ್ನ ತಂದೆ, ತಾಯಿ ಮತ್ತು ಗುರುಹಿರಿಯರನ್ನು ಸದಾ ಗೌರವಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಅವರಿಗೆ ನಿಷ್ಠನಾಗಿರುತ್ತೇನೆ. ನಾನು ಪ್ರಾಣಿ - ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮತ್ತು ಗಿಡಮರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ದಯಾಳು ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತೇನೆ. ದೇಶದ ಜನತೆಯ ಕಲ್ಯಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಸದಾ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖನಾಗಿರುತ್ತೇನೆಂದು ಪ್ರತಿಜ್ಞೆಗೈಯುತ್ತೇನೆ.

- ಪೈಡಿಮರ್ರಿ ವೆಂಕಟ ಸುಬ್ಬಾರಾವ್

AP SCERT

National Education Policy - 2020

The National Education Policy 2020 (NEP 2020) envisions a holistic, flexible, and learner-centred education system. It emphasizes competency-based learning and experiential approaches that make education meaningful and engaging. NEP 2020 highlights the importance of 21st-century skills such as critical thinking, creativity, communication, and problem-solving. It encourages the integration of real-life learning, innovation, and technology-enabled pedagogies. Overall, the policy aims to build an inclusive and future-ready education system that empowers every learner to thrive in a rapidly changing world.

NCF (SE) 2023 - Curricular Goals

Mathematics education in the middle stage (Grades 6–8) aims to nurture holistic development by building logical thinking, sound reasoning, and confident problem-solving skills in every learner. In alignment with NCF 2023, the focus shifts from rote memorization to deep conceptual understanding, encouraging students to explore, question, and connect mathematical ideas meaningfully. The Curriculum Goals and Competencies outlined in each chapter guide this journey by linking mathematical learning to real-world contexts, preparing students to apply their knowledge thoughtfully in everyday life.

Curricular Goal	Description	Competencies
CG - 1	Understands numbers and sets of numbers (whole numbers, fractions, integers, rational numbers, and real numbers), looks for patterns, and appreciates relationships between numbers.	C-1.1: Develops a sense for and an ability to manipulate (e.g., read, write, form, compare, estimate, and apply operations) and name (in words) large whole numbers of up to 20 digits, and expresses them in scientific notation using exponents and powers. C-1.2: Discovers, identifies, and explores patterns in numbers and describes rules for their formation (e.g., multiples of 7, powers of 3, prime numbers), and explains relations between different patterns. C-1.3: Learns about the inclusion of zero and negative quantities as numbers, and the arithmetic operations on them, as given by Brahmagupta. C-1.4: Explores and understands sets of numbers, such as whole numbers, fractions, integers, rational numbers, and real numbers, and their properties, and visualises them on the number line. C-1.5: Explores the idea of percentage and applies it to solve problems. C-1.6: Explores and applies fractions (both as ratios and in decimal form) in daily-life situations.
CG - 2	Understands the concepts of variable, constant, coefficient, expression, and (one-variable) equation, and uses these concepts to solve meaningful daily-life problems with procedural fluency.	C-2.1: Understands equality between numerical expressions and learns to check arithmetical equations. C-2.2: Extends the representation of a number in the form of a variable or an algebraic expression using a variable. C-2.3: Forms algebraic expressions using variables, coefficients, and constants and manipulates them through basic operations. C-2.4: Poses and solves linear equations to find the value of an unknown, including to solve puzzles and word problems. C-2.5: Develops own methods to solve puzzles and problems using algebraic thinking.
CG - 3	Understands, formulates, and applies properties and theorems regarding simple geometric shapes (2D and 3D).	C-3.1: Describes, classifies, and understands relationships among different types of two- and three-dimensional shapes using their defining properties/attributes. C-3.2: Outlines the properties of lines, angles, triangles, quadrilaterals, and polygons and applies them to solve related problems. C-3.3: Identifies attributes of three-dimensional shapes (cubes, parallelepipeds, cylinders, cones), works hands-on with material to construct these shapes, and also uses two-dimensional representations of three-dimensional objects to visualise and solve problems. C-3.4: Draws and constructs geometric shapes, such as lines, parallel lines, perpendicular lines, angles, and simple triangles, with specified properties using a compass and straightedge. C-3.5: Understands congruence and similarity as it applies to geometric shapes and identifies similar and congruent triangles.

© NCERT

Curricular Goal	Description	Competencies
CG - 5	Collects, organises, represents (graphically and in tables), and interprets data/information from daily-life experiences.	C-5.1: Collects, organises, and interprets the data using measures of central tendencies such as average/ mean, mode, and median. C-5.2: Selects, creates, and uses appropriate graphical representations (e.g., pictographs, bar graphs, histograms, line graphs, and pie charts) of data to make interpretations.
CG - 7	Engages with puzzles and mathematical problems and develops own creative methods and strategies to solve them.	C-7.1: Demonstrates creativity in discovering one's own solutions to puzzles and other problems, and appreciates the work of others in finding their own, possibly different, solutions. C-7.2: Engages in and appreciates the artistry and aesthetics of puzzle-making and puzzle-solving.
CG - 8	Develops basic skills and capacities of computational thinking, namely, decomposition, pattern recognition, data representation, generalisation, abstraction, and algorithms in order to solve problems where such techniques of computational thinking are effective.	C-8.1: Approaches problems using programmatic thinking techniques such as iteration, symbolic representation, and logical operations and reformulates problems into series of ordered steps (i.e., algorithmic thinking). C-8.2: Learns systematic counting and listing, systematic reasoning about counts and iterative patterns, and multiple data representations; learns to devise and follow algorithms, with an eye towards understanding correctness, effectiveness, and efficiency of algorithms.
CG - 9	Knows and appreciates the development of mathematical ideas over a period of time and the contributions of past and modern mathematicians from India and across the world.	C-9.1: Recognises how concepts (like counting numbers, whole numbers, negative numbers, rational numbers, zero, concepts of algebra, geometry) evolved over a period of time in different civilisations. C-9.2: Knows and appreciates the contributions of specific Indian mathematicians (such as Baudhayana, Pingala, Aryabhata, Brahmagupta, Virahanka, Bhaskara, and Ramanujan).
CG - 10	Knows about and appreciates the interaction of Mathematics with each of their other school subjects.	C-10.1: Recognizes how Mathematics interacts with Science, Social Science, Visual Arts, Music, Vocational Education, and Sports.

APSCERT

CLASS - 6

MATHEMATICS

SEMESTER - 1

CONTENTS

S.No	Chapter Name	Month	Page.No
	Readiness Programme (Refer to Readiness Book) ಸಂಸಿದ್ಧತೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ	June-July ಜೂನ್ - ಜುಲೈ	
1	Patterns in Mathematics ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು	August ಆಗಷ್ಟ್	2 - 37
2	Lines and Angles ರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನಗಳು	August-September ಆಗಷ್ಟ್ - ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್	38 - 127
3	Number Play ಸಂಖ್ಯಾ ಆಟ	September ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್	128 - 173
4	Data Handling and Presentation ದತ್ತಾಂಶಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಸ್ತುತಿ	September-October ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ - ಅಕ್ಟೋಬರ್	174 - 241
5	Prime Time ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಮಯ	October ಅಕ್ಟೋಬರ್	242 - 291
	Answers		292 - 345
	Integrated AI	October ಅಕ್ಟೋಬರ್	346 - 361
	Mind Map		362

AP SCERT

Icons



Math Talk - Questions for Dicussion

Try This

Try This - Out of box thinking

Concept - Clarity

N9S1E8

Teacher Corner

R8X8K7

Student Corner

1 PATTERNS IN MATHEMATICS

J3P9Y6

Learning Outcomes:

Learners will be able to

- Identify, describe, and generalize patterns in numbers and shapes. (CG-1)
- Represent patterns algebraically and use them to make predictions. (CG-8)
- Apply logical reasoning to explore mathematical relationships in real-life contexts. (CG-10)
- Appreciate the beauty and structure of Mathematics through pattern recognition. (CG-9)

© SCERT

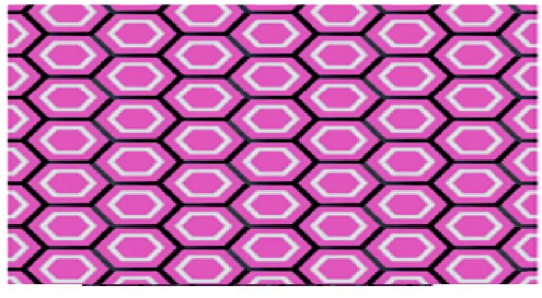
1.0 Introduction

"Have you ever looked at a honeycomb, the petals of a flower, or the design on your clothes?"









1 ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು

S3Q2L7

ಕಲಿಕೆಯ ಫಲಿತಗಳು :

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು

- ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಆಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು, ವಿವರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸುವುದು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.(CG-1)
- ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳಾಗಿ ಸೂಚಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಂದಾಜಿಸುವುದು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. (CG-8)
- ನಿತ್ಯ ಜೀವನದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಲು, ತಾರ್ಕಿಕ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವುದು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.(CG-10)
- ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಮೂಲಕ ಗಣಿತದ ಅಂದವನ್ನು ಮತ್ತು ರಚನೆಯನ್ನು ಅಭಿನಂದಿಸುತ್ತಾರೆ.(CG-9)

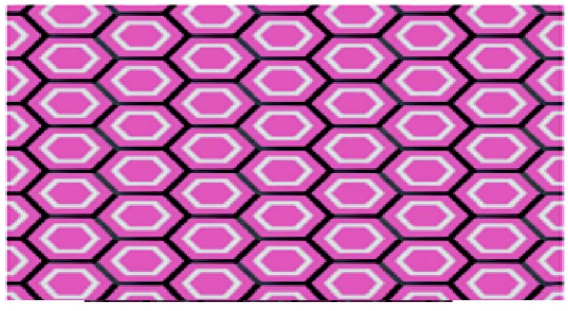
1.0 ಪರಿಚಯ

"ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಜೇನಿನ ತಟ್ಟಿಯನ್ನು, ಹೂವಿನ ದಳಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಬಟ್ಟೆಯ ಮೇಲಿರುವ ಡಿಜೈನ್‌ನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ?"









AP SCERT

"Do you know what's common among all of them?"

"They all follow patterns — arrangements that repeat or grow in a regular way. Just like how days follow nights, and seasons follow one another, numbers and shapes in math also follow beautiful patterns.

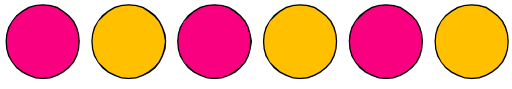
Now, we'll become pattern detectives and uncover the hidden rules behind them!"

1.1 What is a Pattern?

A pattern is an arrangement or sequence that repeats in a predictable way. Patterns can be found in numbers, shapes, colours, sounds, or designs. They help us recognize order, make predictions, and understand relationships in mathematics and nature.

Let us see some examples of patterns

1. **Number Patterns**
   - **Example 1:** 2, 4, 6, 8, 10, ...
     - ★ Each number increases by 2 (an arithmetic pattern).
   - **Example 2:** 1, 2, 4, 8, 16, ...
     - ★ Each number is multiplied by 2 (a geometric pattern).
2. **Shape Patterns**
   - Circle, Square, Circle, Square, Circle, Square, ...
     - ★ Shapes repeat in a regular alternating pattern.
3. **Colour Patterns**



   - Colours Pink and Yellow repeat alternately.
4. **Patterns in Nature**
   - The arrangement of petals in a sunflower and the spiral of a shell - both follow natural patterns like the Fibonacci sequence.

A pattern is something that repeats in a regular way and helps us predict what comes next.

APSCERT

"ಅವೆಲ್ಲವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇರುವುದು ಏನು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ?"

"ಅವುಗಳೆಲ್ಲವುಗಳಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಇರುತ್ತವೆ ಅಂದರೆ ಕ್ರಮ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಪುನರಾವೃತವಾಗುವ ಇಲ್ಲವೇ ಬೆಳೆಯುವ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು, ಹಗಲು, ರಾತ್ರಿ ಮತ್ತು ಒಂದರನಂತರ ಮತ್ತೊಂದು ಋತುಗಳು ಹೇಗೆ ಬರುತ್ತವೆಯೋ, ಹಾಗೆಯೇ ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಆಕೃತಿಗಳು ಕೂಡಾ ಸುಂದರವಾದ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ.

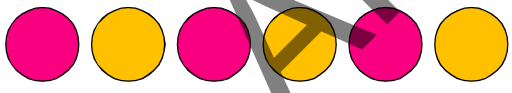
ಹೀಗೆ, ನಾವು ಡಿಟೆಕ್ಟಿವ್‌ಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ, ಅವುಗಳ ಹಿಂದೆ ಅಡಗಿರುವ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಹೊರಗಿಡೋಣ !"

1.1 ವಿನ್ಯಾಸ ಎಂದರೇನು?

ವಿನ್ಯಾಸ ಎಂಬುದು ಊಹಿಸಿದ ವಿಧವಾಗಿ ಪುನರಾವೃತವಾಗುವ ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸ ಅಥವಾ ಕ್ರಮ, ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಆಕೃತಿಗಳು, ಬಣ್ಣಗಳು, ಶಬ್ದಗಳು ಅಥವಾ ಡಿಜೈನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಅವು ಕ್ರಮವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದರಲ್ಲಿ, ಅಂದಾಜುಗಳನ್ನು ರೂಪೊಂದಿಸಲು, ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತವೆ.

ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ:

1. **ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು**
   - **ಉದಾಹರಣೆ : 1 :** 2, 4, 6, 8, 10, ...
     - ★ ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆ **2** ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ (ಒಂದು ಅಂಕಗಣಿತ ವಿನ್ಯಾಸ).
   - **ಉದಾಹರಣೆ : 2 :** 1, 2, 4, 8, 16, ...
     - ★ ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು **2**ರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು. (ಒಂದು ಗುಣೋತ್ತರ ವಿನ್ಯಾಸ).
2. **ಆಕೃತಿಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು**
   - ವೃತ್ತ, ಚೌಕ, ವೃತ್ತ, ಚೌಕ, ವೃತ್ತ, ಚೌಕ, ...
     - ★ ಆಕೃತಿಗಳು ನಿಯಮಿತ ಪರ್ಯಾಯ ವಿನ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಆಗುತ್ತವೆ.
3. **ಬಣ್ಣಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು**



   - ಪಿಂಕ್ ಮತ್ತು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಗಳು ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಆಗುತ್ತವೆ.
4. **ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು**
   - ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ ದಳಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಶಂಕುವಿನ ಸುರುಳಿಯಾಕೃತಿ ಎರಡೂ ಫಿಬೊನಾಕಿ ಶ್ರೇಣಿಗಳಂತಹ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ.

ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಕ್ರಮ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಆಗುವುದು ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ವಿನ್ಯಾಸ ಏನು ಬರುತ್ತದೆಯೋ ಅಂದಾಜಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುವಂತಹದು.

AP SCERT

1.2 What is Mathematics?

Mathematics is, in large part, the search for patterns, and for the explanations as to why those patterns exist.

Such patterns indeed exist all around us — in nature, in our homes and schools, and in the motion of the sun, moon, and stars.

They occur in everything that we do and see, from shopping and cooking, to throwing a ball and playing games, to understand weather patterns and using technology.

The search for patterns and their explanations can be a fun and creative endeavour. It is for this reason that mathematicians think of mathematics both as an art and as a science. This year, we hope that you will get a chance to see the creativity and artistry involved in discovering and understanding mathematical patterns.

It is important to keep in mind that mathematics aims to not just find out what patterns exist, but also the explanations for why they exist. Such explanations can often then be used in applications well beyond the context in which they were discovered, which can then help to propel humanity forward.

For example, the understanding of patterns in the motion of stars, planets, and their satellites led humankind to develop the theory of gravitation, allowing us to launch our own satellites and send rockets to the Moon and to Mars; similarly, understanding patterns in genomes has helped in diagnosing and curing diseases — among thousands of other such examples.

AP SCERT



Figure it Out - 1.1

1. Can you think of other examples where mathematics helps us in our everyday lives?
2. How has mathematics helped propel humanity forward? (You might think of examples involving: carrying out scientific experiments; running our economy and democracy; building bridges, houses or other complex structures; making TVs, mobile phones, computers, bicycles, trains, cars, planes, calendars, clocks, etc.)

Math Talk



1.2 ಗಣಿತ ಎಂದರೇನು?

ಗಣಿತವು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಹುಡುಕಾಟ ಮತ್ತು ಆ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಏಕೆ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬ ವಿವರಣೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ.

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಅಂತಹ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ, ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ, ನಮ್ಮ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ನಾವು ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ನೋಡುವ ಅಂದರೆ ಶಾಪಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಅಡುಗೆ ಮಾಡುವುದು, ಚೆಂಡನ್ನು ಎಸೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಆಟಗಳನ್ನು ಆಡುವುದು, ಹವಾಮಾನದ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಇವುಗಳೆಲ್ಲದರಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಹುಡುಕಾಟ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವಿವರಣೆಗಳು ಒಂದು ವಿನೋದ ಮತ್ತು ಸೃಜನಶೀಲ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಾಗಬಹುದು. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಗಣಿತಜ್ಞರು ಗಣಿತವನ್ನು ಒಂದು ಕಲೆ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನವಾಗಿ ಯೋಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ವರ್ಷ ಗಣಿತೀಯ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಮತ್ತು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಸೃಜನಶೀಲತೆ ಮತ್ತು ಕಲಾತ್ಮಕತೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಒಂದು ಅವಕಾಶ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ.

ನೆನಪಿಡಬೇಕಾದ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಗಣಿತವು, ಕೇವಲ ಯಾವ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಅವು ಏಕೆ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೂ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಗುರಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇಂತಹ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಹಲವು ವೇಳೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾದ ಸಂದರ್ಭದ ಹೊರತಾಗಿ ಅನ್ವಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಇದು ಮನುಕುಲದ ಮುನ್ನಡೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು, ಗ್ರಹಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆಯ ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಗ್ರಹಿಕೆಯು ಮಾನವ ಕುಲವನ್ನು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವತ್ತ ಮುನ್ನೆಡಿಸಿತು. ಇದರಿಂದ ನಮ್ಮದೇ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಲು ಮತ್ತು ಚಂದ್ರ ಹಾಗೂ ಮಂಗಳಕ್ಕೆ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಒದಗಿಸಿತು. ಅದೇ ರೀತಿ, ಇಂತಹ ಸಾವಿರಾರು ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಜೀನೋಮ್ (ವರ್ಣತಂತು) ಗಳಲ್ಲಿನ ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ತಿಳುವಳಿಕೆಯು, ರೋಗಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಮತ್ತು ಗುಣಪಡಿಸಲು ನೆರವಾಗಿದೆ.

AP SCERT



ಆಲೋಚಿಸಿ - ಮಾಡಿರಿ - 1.1

1. ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಗಣಿತವು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಇತರೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಯೋಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?
2. ಮನುಕುಲದ ಮುನ್ನಡೆಗೆ ಗಣಿತವು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದೆ? (ನೀವು ಇಂತಹ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಬಹುದು. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು, ನಮ್ಮ ಆರ್ಥಿಕತೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವವನ್ನು ನಡೆಸುವುದು ; ಸೇತುವೆಗಳು, ಮನೆಗಳು ಅಥವಾ ಇತರ ಸಂಕೀರ್ಣ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದು, ಟಿವಿಗಳು, ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್‌ಗಳು, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳು, ಬೈಸಿಕಲ್‌ಗಳು, ರೈಲುಗಳು, ಕಾರುಗಳು, ವಿಮಾನಗಳು, ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳು, ಗಡಿಯಾರಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ತಯಾರಿಕೆ)



1.3 Patterns in Numbers

Among the most basic patterns that occur in mathematics are patterns of numbers, particularly patterns of Counting Numbers (Natural Numbers), whole numbers:

1, 2, 3, 4, 5, ...

0, 1, 2, 3, 4, ...

The branch of Mathematics that studies patterns in whole numbers is called **number theory.**

Number sequences are the most basic and among the most fascinating types of patterns that mathematicians study. Table 1 shows some key number sequences that are studied in Mathematics.

Table 1: Examples of number sequences

1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, ...	(All 1's)
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...	(Counting numbers)
1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, ...	(Odd numbers)
2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, ...	(Even numbers)
1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, ...	(Triangular numbers)
1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, ...	(Squares)
1, 8, 27, 64, 125, 216, ...	(Cubes)
1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...	(Virah$\bar{a}$nka*/Fibonacci numbers)
1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, ...	(Powers of 2)
1, 3, 9, 27, 81, 243, 729, ...	(Powers of 3)

AP SCERT



- Virahanka (6th century CE), Hemachandra (1150 CE) basing upon Chanda Shastra of Pingala (2nd century BCE) worked on finding patterns of syllables-laghu,guru, developed a sequence of numbers which is now credited as Fibonacci (1228 CE) sequence. The sequence starts with 1, and each subsequent number is the sum of the two preceding ones ($V_n = V_{n-1} + V_{n-2}$) giving the series 1, 2, 3, 5, 8, 13, and so on.

1.3 ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು

ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಅತ್ಯಂತ ಮೂಲಭೂತ ವಿನ್ಯಾಸಗಳೇ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು, ವಿಶೇಷವಾಗಿ **ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು** :

1, 2, 3, 4, 5, ...

0, 1, 2, 3, 4, ...

ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ಗಣಿತದ ಶಾಖೆಯನ್ನು **ಸಂಖ್ಯಾ ಸಿದ್ಧಾಂತ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಗಣಿತಜ್ಞರು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ಅತ್ಯಂತ ಆಕರ್ಷಕ ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿವೆ. ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾದ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 1 ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 1: ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳು

1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, ...	(ಎಲ್ಲಾ 1' ಗಳು)
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...	(ಎಣಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು)
1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, ...	(ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು)
2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, ...	(ಸರಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು)
1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, ...	(ತ್ರಿಕೋನೀಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು)
1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, ...	(ವರ್ಗಗಳು / ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು)
1, 8, 27, 64, 125, 216, ...	(ಘನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು)
1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...	(ವಿರಾಹಂಕ*/ಫಿಬೋನಾಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು)
1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, ...	(2 ರ ಘಾತಗಳು)
1, 3, 9, 27, 81, 243, 729, ...	(3 ರ ಘಾತಗಳು)

AP SCERT

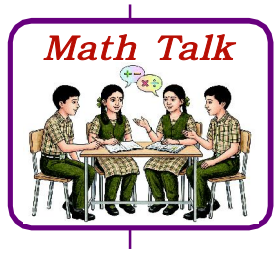


❁ ಪಿಂಗಳ (ಕ್ರಿ.ಶ 2ನೇ ಶತಮಾನ) ನ ಚಂದ ಶಾಸ್ತ್ರ ಆಧಾರವಾಗಿ ವಿರಹಂಕ (ಕ್ರಿ.ಪೂ 6ನೇ ಶತಮಾನ), ಹೇಮಚಂದ್ರ (ಕ್ರಿ.ಪೂ. 1150) - ಲಘು, ಗುರು ಎಂಬ ಅಕ್ಷರಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದರಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರು. ಈಗ ಫಿಬೋನಾಕಿ (ಕ್ರಿ.ಪೂ 1228) ಶ್ರೇಣಿಯಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದರು. ಈ ಕ್ರಮ 1 ರಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಿಂದಿನ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ($V_n = V_{n-1} + V_{n-2}$) ಮೊತ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಫಲಿತವಾಗಿ 1, 2, 3, 5, 8, 13, ಇತ್ಯಾದಿ ಶ್ರೇಣಿ ಬರುತ್ತದೆ.



Figure it Out - 1.2

1. Can you recognise the pattern in each of the sequences in Table 1?
2. Rewrite each sequence of Table 1 in your notebook, along with the next three numbers in each sequence. After each sequence, write in your own words what is the rule for forming the numbers in the sequence.



1.4 Visualising Number Sequences

Many number sequences can be visualised using pictures. Visualising mathematical objects through pictures or diagrams can be a very fruitful way to understand mathematical patterns and concepts. Let us represent the first seven sequences in Table 1 using the following pictures.

Table 2: Pictorial representation of some number sequences

1 1 1 1 1	All 1's
1 2 3 4 5	Counting numbers
1 3 5 7 9	Odd numbers
2 4 6 8 10	Even numbers
1 3 6 10 15	Triangular numbers
1 4 9 16 25	Squares
1 8 27 64 125	Cubes

AP SCERT



ಆಲೋಚಿಸಿ – ಮಾಡಿರಿ – 1.2



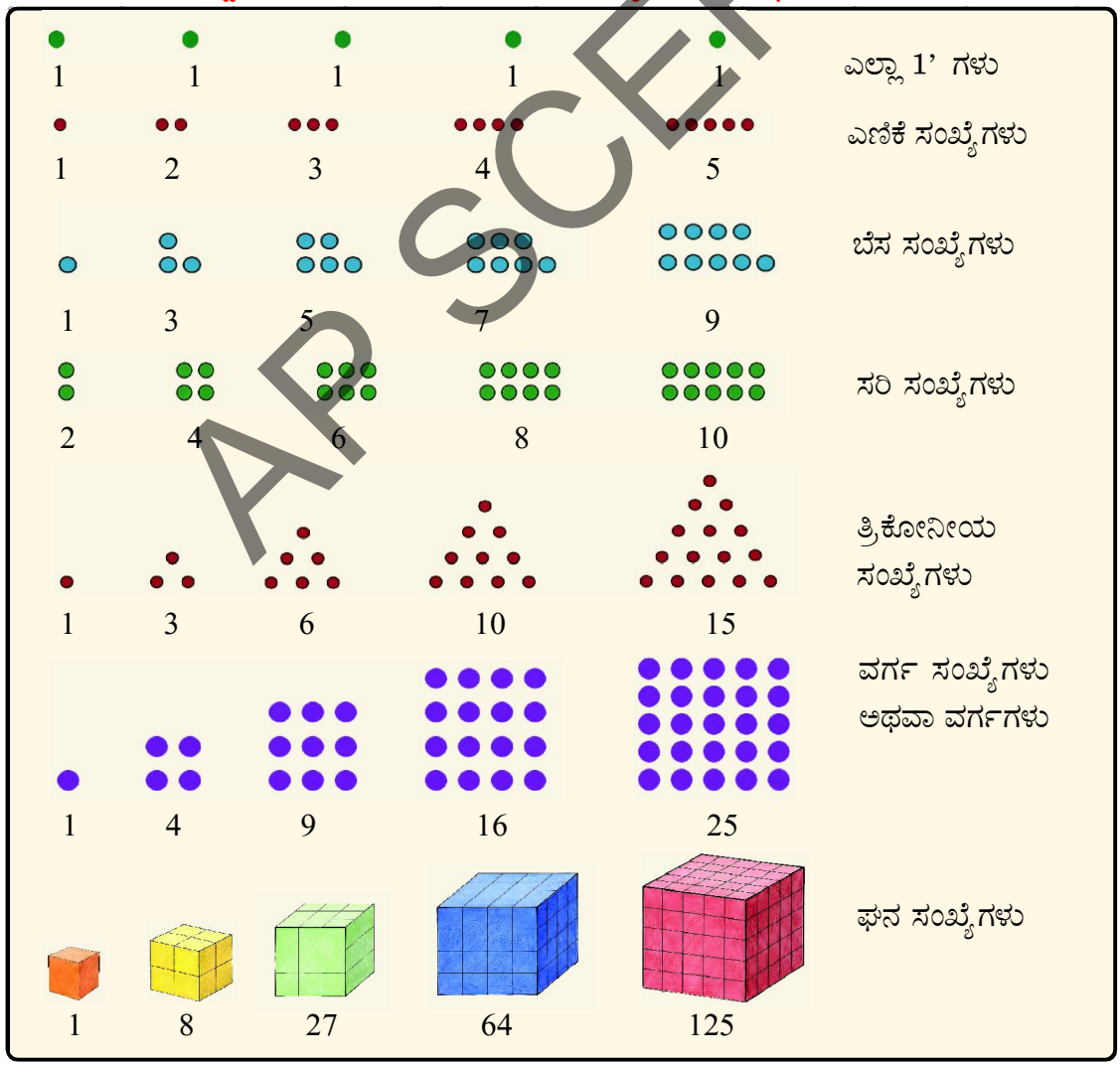
1. ಕೋಷ್ಟಕ 1 ರಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿ ಶ್ರೇಣಿಯ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀವು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?
2. ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೋಷ್ಟಕ 1 ರ ಪ್ರತಿ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಅದರ ಮುಂದಿನ ಮೂರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಪುನಃ ಬರೆಯಿರಿ. ಪ್ರತಿ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ನಿಯಮವೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಮ್ಮದೇ ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

1.4 ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸುವುದು

ಅನೇಕ ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು, ಚಿತ್ರಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಬಹುದು. ಗಣಿತೀಯ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಗಣಿತೀಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು, ಚಿತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸುವುದು ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತ ಮಾರ್ಗವಾಗಿದೆ.

ಈ ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಕೋಷ್ಟಕ 1ರ ಮೊದಲ ಏಳು ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸೋಣ.

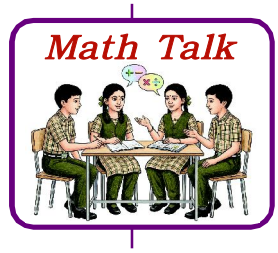
ಕೋಷ್ಟಕ 2: ಚಿತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದು



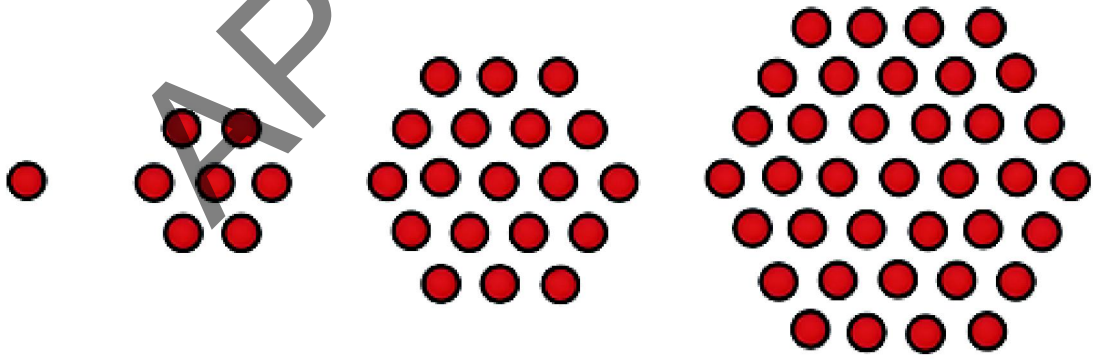
AP SCERT



Figure it Out - 1.3



1. Copy the pictorial representations of the number sequences in Table 2 in your notebook, and draw the next picture for each sequence!
2. Why are 1, 3, 6, 10, 15, … called **triangular numbers**? Why are 1, 4, 9, 16, 25, … called **square numbers** or squares? Why are 1, 8, 27, 64, 125, … called **cubes**?
3. You will have noticed that 36 is both a triangular number and a square number! That is, 36 dots can be arranged perfectly both in a triangle and in a square. Make pictures in your notebook illustrating this! This shows that the same number can be represented differently, and play different roles, depending on the context. Try representing some other numbers pictorially in different ways!
4. What would you call the following sequence of numbers?



1 7 19 37

That's right, they are called **hexagonal numbers!** Draw these in your notebook. What is the next number in the sequence?

5. Can you think of pictorial ways to visualise the sequence of Powers of 2? Powers of 3?

AP SCERT



ಆಲೋಚಿಸಿ - ಮಾಡಿರಿ - 1.3

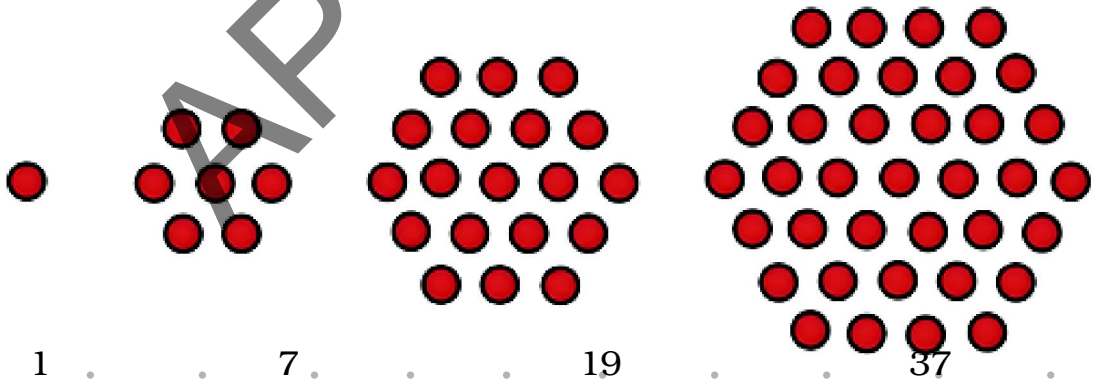
1. ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೋಷ್ಟಕ 2 ರಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನಕಲು ಮಾಡಿ, ಪ್ರತಿ ಶ್ರೇಣಿಯ ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ !



2. 1, 3, 6, 10, 15, ... ಗಳನ್ನು **ತ್ರಿಕೋನೀಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು** ಎಂದು ಏಕೆ ಕರೆಯುವರು. 1, 4, 9, 16, 25, ... ಗಳನ್ನು **ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಥವಾ ವರ್ಗಗಳು** ಎಂದು ಏಕೆ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ? 1, 8, 27, 64, 125, ... ಗಳನ್ನು **ಘನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಥವಾ ಘನಗಳು** ಎಂದು ಏಕೆ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ?

3. 36 ತ್ರಿಕೋನೀಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆ ಎರಡೂ ಆಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ! ಅಂದರೆ, 36 ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ತ್ರಿಭುಜ ಮತ್ತು ಚೌಕದಂತೆ ನಿಖರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದು. ಇದನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸಿ !
ಇದರಿಂದ ಒಂದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಅವು ವಿವಿಧ ಪಾತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಬೇರೆ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ

4. ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ನೀವು ಏನೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೀರಿ ?



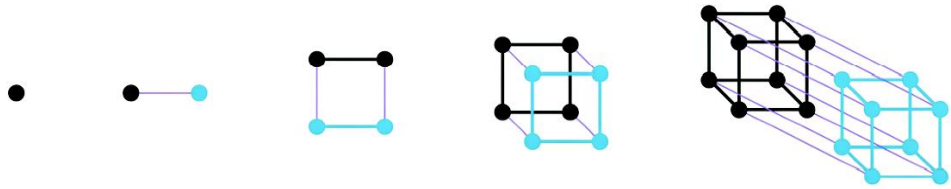
1 7 19 37

ಸರಿ, ಅವುಗಳನ್ನು **ಷಡ್ಭುಜ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ! ಇವುಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸಿ. ಶ್ರೇಣಿಯ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?

5. 2 ರ ಘಾತ, 3 ರ ಘಾತಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸುವ ಚಿತ್ರಾತ್ಮಕ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಯೋಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

AP SCERT

Here is one possible way of thinking about Powers of 2:



1 2 4 8 16

1.5 Relations among Number Sequences

Sometimes, number sequences can be related to each other in surprising ways.

Example: What happens when we start adding up odd numbers?

$1 = 1 = 1^2$

$1 + 3 = 4 = 2^2$

$1 + 3 + 5 = 9 = 3^2$

$1 + 3 + 5 + 7 = 16 = 4^2$

$1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25 = 5^2$

$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 = 36 = 6^2 \ldots$

(We write a a as a^2 and read as a square)

This is a really beautiful pattern!

- Why does this happen? Do you think it will happen forever?

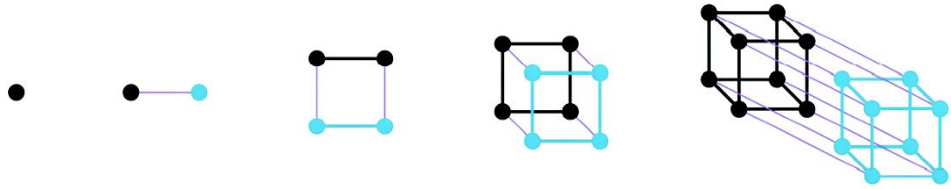
The answer is that the pattern does happen forever. But why? As mentioned earlier, the reason why the pattern happens is just as important and exciting as the pattern itself.

A picture can explain it

Visualising with a picture can help explain the phenomenon. Recall that square numbers are made by counting the number of dots in a square grid.

APSCERT

2 ರ ಘಾತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಬಹುದಾದ ಒಂದು ವಿಧಾನ ಇಲ್ಲಿದೆ/



1 2 4 8 16

1.5 ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂಬಂಧಗಳು :

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ :

ನಾವು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

$1 = 1 = 1^2$

$1 + 3 = 4 = 2^2$

$1 + 3 + 5 = 9 = 3^2$

$1 + 3 + 5 + 7 = 16 = 4^2$

$1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25 = 5^2$

$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 = 36 = 6^2$. . .

(ನಾವು $a \cdot a$ ನ್ನು a^2 ಯಾಗಿ ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿ ಓದುತ್ತೇವೆ)

ಇದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಸುಂದರವಾದ ವಿನ್ಯಾಸ !

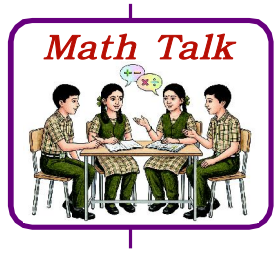
❁ ಇದು ಏಕೆ ಹೀಗಾಗುತ್ತದೆ? ಇದು ಹೀಗೆಯೇ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುವಿರಾ?

ಈ ವಿನ್ಯಾಸವು ಹೀಗೆಯೇ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದೇ ಉತ್ತರ. ಆದರೆ ಏಕೆ? ಮೊದಲೇ ಹೇಳಿದಂತೆ, ವಿನ್ಯಾಸವು ಹೀಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ವಿನ್ಯಾಸದಷ್ಟೇ ಮುಖ್ಯ ಮತ್ತು ರೋಮಾಂಚನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ಚಿತ್ರ ಇದನ್ನು ವಿವರಿಸಬಹುದು

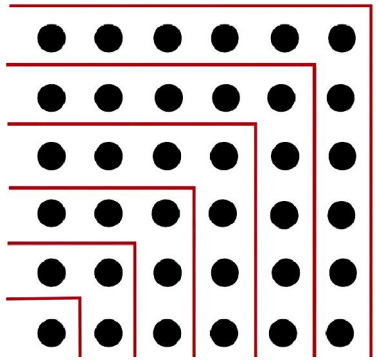
ಚಿತ್ರದೊಂದಿಗೆ ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗಬಹುದು. ವರ್ಗ ಗ್ರಿಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಸಿ ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

AP SCERT



- How can we partition the dots in a square grid into odd numbers of dots: 1, 3, 5, 7,... ?
  Think about it for a moment before reading further!

  Here is how it can be done:



This picture now makes it evident that

$$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 = 36 = 6 \times 6$$

Because such a picture can be made for a square of any size, this explains why adding up odd numbers gives square numbers.

- By drawing a similar picture, can you say what is the sum of the first 10 odd numbers?
- Now by imagining a similar picture, or by drawing it partially, as needed, can you say what is the sum of the first 100 odd numbers?

Another example of such a relation between sequences:

Adding up and down

Let us look at the following pattern:

$1 = 1 = 1 \times 1 = 1^2$

$1 + 2 + 1 = 4 = 2 \times 2 = 2^2$

$1 + 2 + 3 + 2 + 1 = 9 = 3 \times 3 = 3^2$

$1 + 2 + 3 + 4 + 3 + 2 + 1 = 16 = 4 \times 4 = 4^2$

$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 25 = 5 \times 5 = 5^2$

$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 36 = 6 \times 6 = 6^2$

This seems to be giving yet another way of getting the square numbers—by adding the counting numbers up and then down!

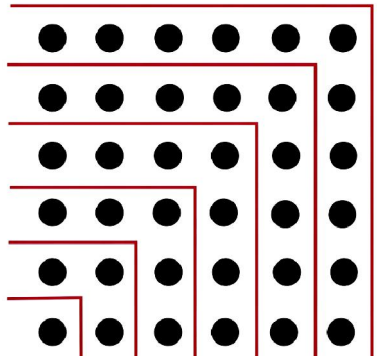
AP SCERT

- ವರ್ಗ ಗ್ರಿಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಚುಕ್ಕೆಗಳಾಗಿ :

1, 3, 5, 7; ...? ಎಂದು ಹೀಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು.

ಮುಂದೆ ಓದುವ ಮೊದಲು ಒಂದು ಕ್ಷಣ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿ !





ಈ ಚಿತ್ರವು ಇದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

$$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 = 36 = 6 \times 6$$

ಇಂತಹ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಯಾವುದೇ ಗಾತ್ರದ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದ್ದು, ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡುವುದರಿಂದ ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಏಕೆ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಇದು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ

- ಇದೇ ರೀತಿಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಮೂಲಕ, ಮೊದಲ 10 ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಎಷ್ಟು ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ?
- ಈಗ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಅಥವಾ ಅಗತ್ಯವಿರುವಂತೆ ಅದನ್ನು ಭಾಗಶಃ ಚಿತ್ರಿಸುವುದರಿಂದ ಮೊದಲ 100 ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಎಷ್ಟು ಎಂದು ನೀವು ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ!

ಶ್ರೇಣಿಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತಹ ಸಂಬಂಧದ ಮತ್ತೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ :

ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಕೂಡುವ ಮೂಲಕ

ಕೆಳಗಿನ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ :

$$1 = 1 = 1 \times 1 = 1^2$$

$$1 + 2 + 1 = 4 = 2 \times 2 = 2^2$$

$$1 + 2 + 3 + 2 + 1 = 9 = 3 \times 3 = 3^2$$

$$1 + 2 + 3 + 4 + 3 + 2 + 1 = 16 = 4 \times 4 = 4^2$$

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 25 = 5 \times 5 = 5^2$$

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 36 = 6 \times 6 = 6^2$$

ಎಣಿಕೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಕೂಡಿದಾಗ ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಇದು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

AP SCERT

- Can you find a similar pictorial explanation?

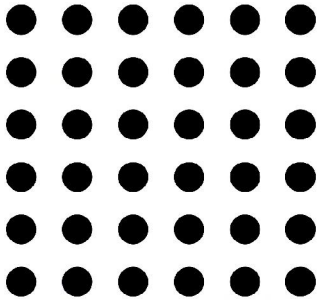
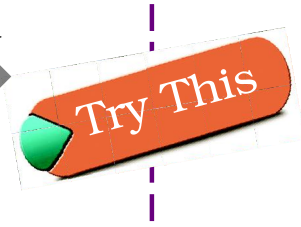




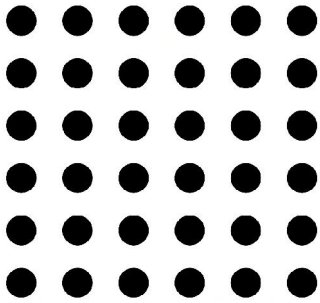
Figure it Out - 1.4



1. Can you find a similar pictorial explanation for why adding counting numbers up and down, i.e., 1, 1 + 2 + 1, 1 + 2 + 3 + 2 + 1, ..., gives square numbers?
2. By imagining a large version of your picture, or drawing it partially, as needed, can you see what will be the value of 1 + 2 + 3 + ... + 99 + 100 + 99 + ... + 3 + 2 + 1?
3. Which sequence do you get when you start to add the All 1's sequence up? What sequence do you get when you add the All 1's sequence up and down?
4. Which sequence do you get when you start to add the counting numbers up? Can you give a smaller pictorial explanation?
5. What happens when you add up pairs of consecutive triangular numbers? That is, take 1 + 3, 3 + 6, 6 + 10, 10 + 15, ... Which sequence do you get? Why? Can you explain it with a picture?
6. What happens when you start to add up powers of 2 starting with 1, i.e., take 1, 1 + 2, 1 + 2 + 4, 1 + 2 + 4 + 8, ... ? Now add 1 to each of these numbers — what numbers do you get? Why does this happen?

AP SCERT

❁ ನೀವು ಇದೇ ರೀತಿಯ ಚಿತ್ರಾತ್ಮಕ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲಿರಾ?





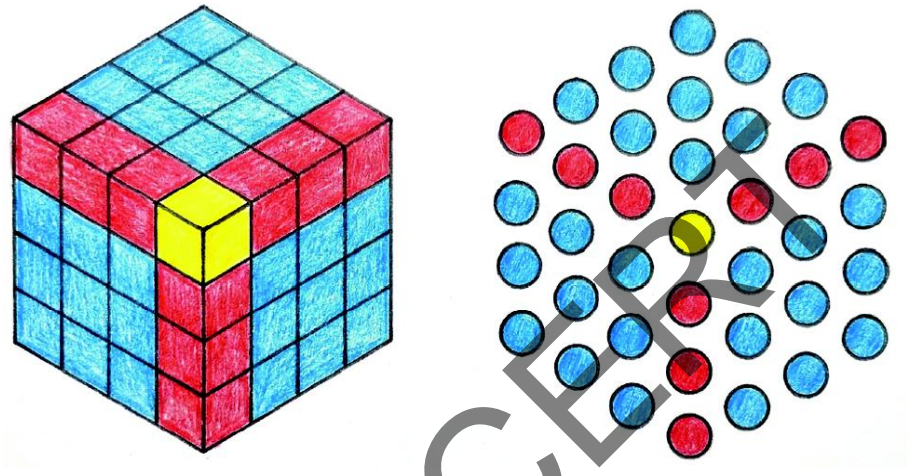
ಆಲೋಚಿಸಿ - ಮಾಡಿರಿ - 1.4

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ

1. ನೀವು ಎಣಿಕೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆ ಮತ್ತು ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ,
   1, 1 + 2 + 1, 1 + 2 + 3 + 2 + 1, ... ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದ
   ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಚಿತ್ರಾತ್ಮಕ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲಿರಾ?
2. ನೀವು ರಚಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಅಥವಾ ಅಗತ್ಯ ವಿರುವಂತೆ ಭಾಗಶಃ ಚಿತ್ರಿಸಿ, 1 + 2 + 3 + ... + 99 + 100 + 99 + ... + 3 + 2 + 1 ರ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟೆಂದು ನೀವು ನೋಡಬಲ್ಲಿರಾ ?
3. ನೀವು ಎಲ್ಲಾ 1 ರ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕೂಡುವುದಕ್ಕೆ ಆರಂಭಿಸಿದಾಗ ಯಾವ ಶ್ರೇಣಿ ಪಡೆಯುವಿರಿ? ನೀವು ಎಲ್ಲಾ 1ರ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಏರಿಕೆ ಮತ್ತು ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕೂಡಿದಾಗ ನಿಮಗೆ ಯಾವ ಶ್ರೇಣಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ?
4. ಎಣಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕೂಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಾಗ ನೀವು ಯಾವ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವಿರಿ? ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಚಿತ್ರಾತ್ಮಕ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡಬಲ್ಲಿರಾ?
5. ನೀವು ತ್ರಿಕೋನೀಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಕೂಡುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ, ಅಂದರೆ 1 + 3, 3 + 6, 6 + 10, 10 + 15 ನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ನೀವು ಯಾವ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವಿರಿ ? ಏಕೆ ? ನೀವು ಅದನ್ನು ಚಿತ್ರದೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಬಹುದೇ?
6. ನೀವು 1 ರಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತಾ 2 ರ ಘಾತಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಅಂದರೆ, 1, 1 + 2, 1 + 2 + 4, 1 + 2 + 4 + 8, ...? ನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಈಗ ಈ ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ 1 ನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ನಿಮಗೆ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ? ಇದು ಏಕೆ ಹೀಗೆ?

AP SCERT

7. What happens when you multiply the triangular numbers by 6 and add 1? Which sequence do you get? Can you explain it with a picture?
8. What happens when you start to add up hexagonal numbers, i.e., take 1, 1 + 7, 1 + 7 + 19, 1 + 7 + 19 + 37, … ? Which sequence do you get? Can you explain it using a picture of a cube?



9. Find your own patterns or relations in and among the sequences in Table 1. Can you explain why they happen with a picture or otherwise?

1.6 Patterns in Shapes

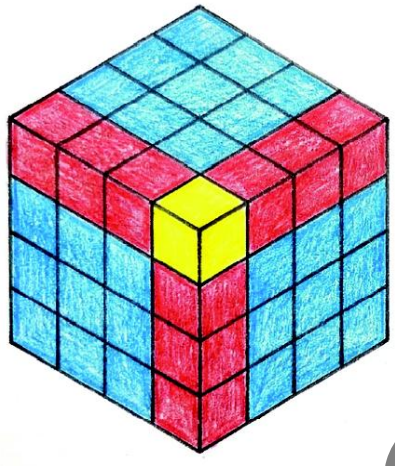
Other important and basic patterns that occur in Mathematics are patterns of shapes. These shapes may be in one, two, or three dimensions (1D, 2D, or 3D) — or in even more dimensions. The branch of Mathematics that studies patterns in shapes is called geometry.

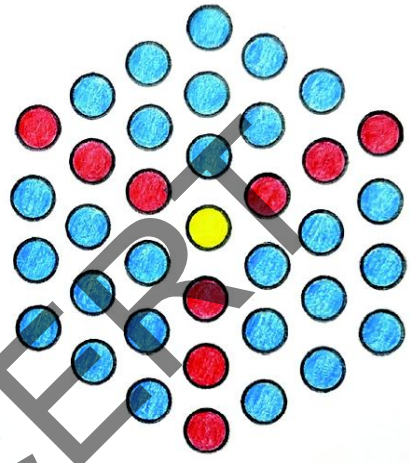
Shape sequences are one important type of shape pattern that mathematicians study. Table 3 shows a few key shape sequences that are studied in Mathematics.

AP SCERT

7. ನೀವು ತ್ರಿಕೋನೀಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು 6 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ ಅವುಗಳಿಗೆ 1 ನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಯಾವ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವಿರಿ? ಅದನ್ನು ಚಿತ್ರದೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

8. ನೀವು ಷಡ್ಭುಜ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಲು ಆರಂಭಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಅಂದರೆ 1, 1 + 7, 1 + 7 + 19, 1 + 7 + 19 + 37, ... ? ನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ನೀವು ಯಾವ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವಿರಿ ? ಘನದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ನೀವು ಅದನ್ನು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?





9. ಕೋಷ್ಟಕ 1 ರಲ್ಲಿನ ಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ನಿಮ್ಮದೇ ಆದ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಅಥವಾ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ. ಅವು ಏಕೆ ಹೀಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಚಿತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ವಿವರಿಸಬಹುದೇ?

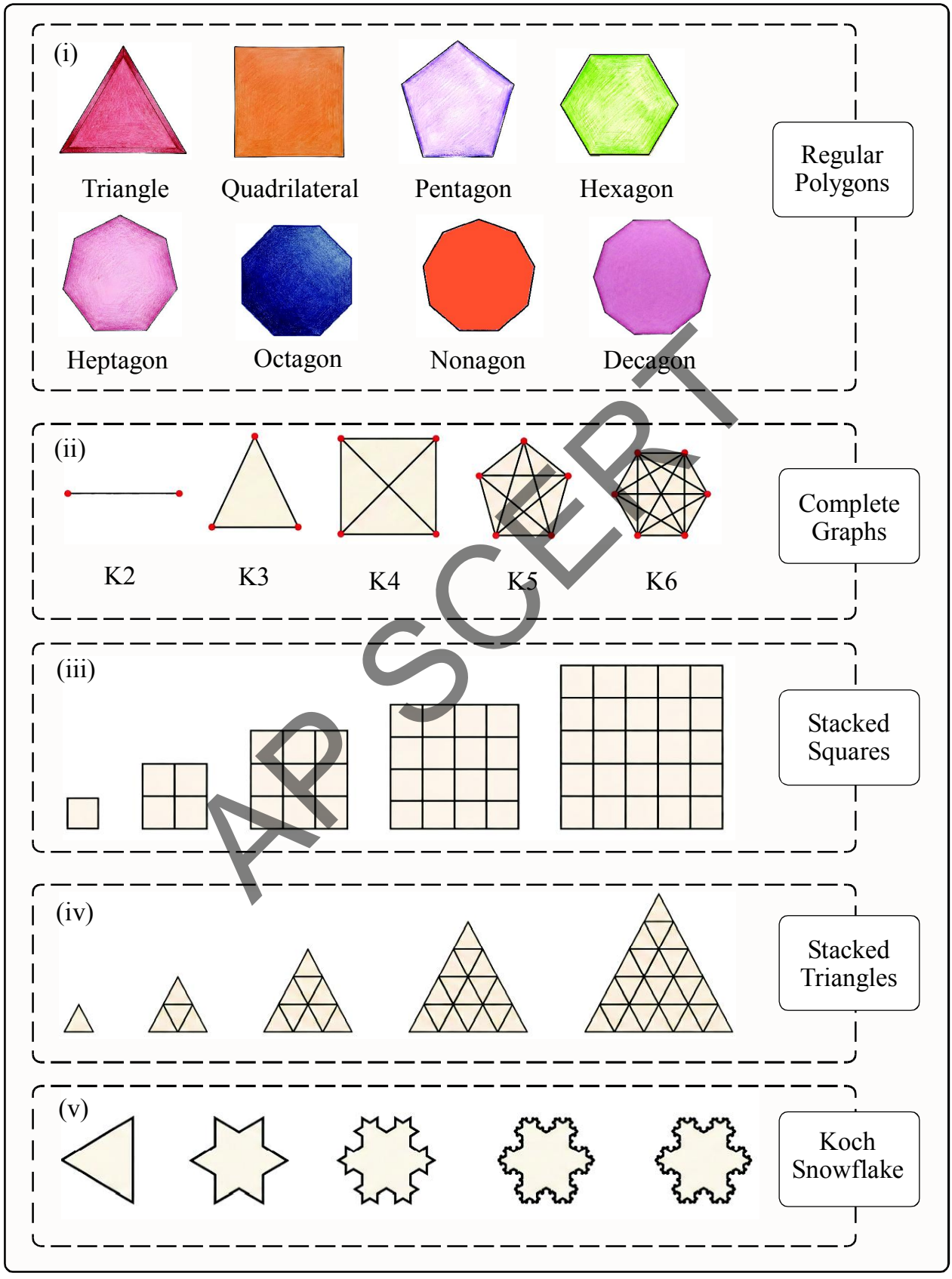
1.6 ಆಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿನ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು

ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಇತರೆ ಮುಖ್ಯ ಮತ್ತು ಮೂಲಭೂತ ವಿನ್ಯಾಸಗಳೇ **ಆಕೃತಿಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು**, ಈ ಆಕೃತಿಗಳು ಒಂದು, ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಆಯಾಮಗಳಲ್ಲಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಯಾಮಗಳಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಆಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿನ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ಗಣಿತದ ಶಾಖೆಯನ್ನು **ರೇಖಾಗಣಿತ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಕೃತಿ ಶ್ರೇಣಿಗಳು, ಗಣಿತಜ್ಞರು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ಆಕೃತಿ ವಿನ್ಯಾಸದ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 3, ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾದ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ಆಕೃತಿ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

AP SCERT

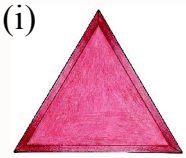
Table 3: Examples of shape sequences



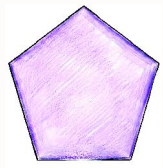
AP SCERT

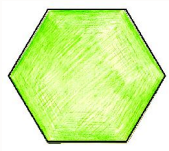
ಕೋಷ್ಟಕ 3: ಆಕೃತಿ ಶ್ರೇಣಿಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು

(i)

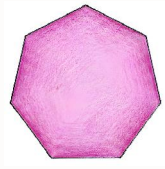

ತ್ರಿಭುಜ

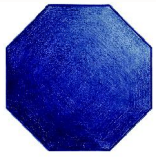

ಚತುರ್ಭುಜ

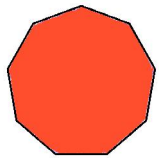

ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿ

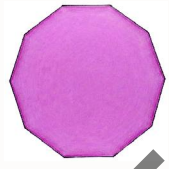

ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿ

ನಿಯಮಿತ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳು

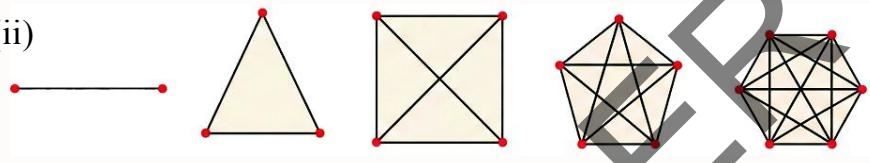

ಸಪ್ತಭುಜಾಕೃತಿ


ಅಷ್ಟಭೂಜಾಕೃತಿ


ನವಭುಜಾಕೃತಿ

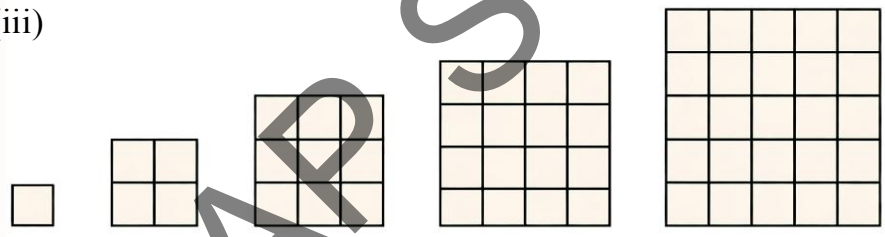

ದಶಭುಜಾಕೃತಿ

(ii)



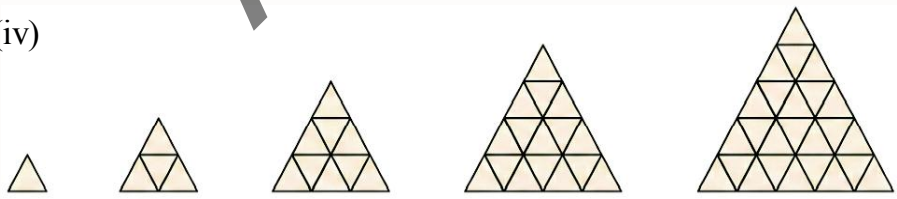
ಪೂರ್ಣ ನಕ್ಷೆಗಳು

(iii)



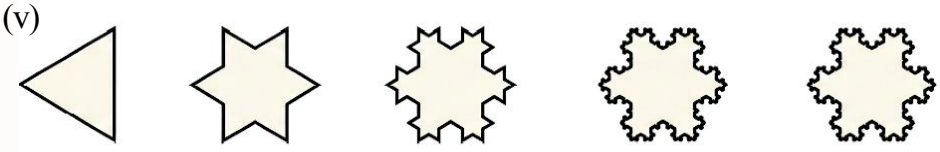
ಜೋಡಿಸಲಾದ ಚೌಕಗಳು

(iv)



ಜೋಡಿಸಲಾದ ತ್ರಿಭುಜಗಳು

(v)



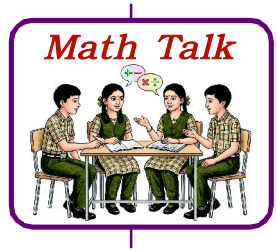
ಕೋಚ್ ಹಿಮಚಕ್ಕೆ

AP SCERT



Figure it Out - 1.5

1. Can you recognise the pattern in each of the sequences in Table 3?
2. Try and redraw each sequence in Table 3 in your notebook. Can you draw the next shape in each sequence? Why or why not? After each sequence, describe in your own words what is the rule or pattern for forming the shapes in the sequence.



1.7 Relation to Number Sequences

Often, shape sequences are related to number sequences in surprising ways. Such relationships can be helpful in studying and understanding both the shape sequence and the related number sequence.

Example: [From table 3(i)] The number of sides in the shape sequence of Regular Polygons is given by the counting numbers starting at 3, i.e., 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, ... That is why these shapes are called, respectively, **regular triangle, quadrilateral (i.e., square), pentagon, hexagon, heptagon, octagon, nonagon, decagon,** etc.

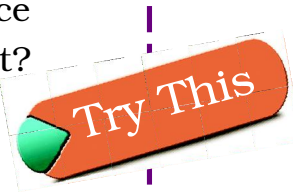
The word 'regular' refers to the fact that these shapes have equal-length sides and also equal 'angles' (i.e., the sides look the same and the corners also look the same). We will discuss angles in more depth in the next chapter.

The other shape sequences in Table 3 also have beautiful relationships with number sequences.



Figure it Out - 1.6

1. Count the number of sides in each shape in the sequence of Regular Polygons. Which number sequence do you get? What about the number of corners in each shape in the sequence of Regular Polygons? Do you get the same number sequence? Can you explain why this happens?
2. Count the number of lines in each shape in the sequence of Complete Graphs. **[From table 3 (ii)]** Which number sequence do you get? Can you explain why?



AP SCERT



ಆಲೋಚಿಸಿ - ಮಾಡಿರಿ - 1.5

1. ಕೋಷ್ಟಕ 3 ರಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿನ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀವು ಗುರ್ತಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?
2. ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೋಷ್ಟಕ 3 ರಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಪುನಃ ಬಿಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ನೀವು ಪ್ರತಿ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಇದು ಸಾಧ್ಯವೇ ಅಥವಾ ಏಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ? ಪ್ರತಿ ಶ್ರೇಣಿಯ ನಂತರ, ಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ನಿಯಮ ಅಥವಾ ವಿನ್ಯಾಸ ಇದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಮ್ಮದೇ ಮಾತುಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿರಿ.



1.7 ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧ

ಆಗಾಗ್ಗೆ, ಆಕೃತಿ ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಸಂಬಂಧಗಳು ಆಕೃತಿ ಶ್ರೇಣಿ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿತ ಸಂಖ್ಯಾಶ್ರೇಣಿ ಎರಡನ್ನೂ ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಮತ್ತು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆ : ನಿಯಮಿತ ಬಹುಭುಜಾಕಗಳ (ಕೋಷ್ಟಕ 3(i) ರಿಂದ) ಆಕೃತಿ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಬಾಹುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆ 3 ರಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುವಂತೆ ಅಂದರೆ, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, ... ಎಂದು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಹೀಗೆ ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ - **ನಿಯಮಿತ ತ್ರಿಭುಜ, ಚತುರ್ಭುಜ** (ಅಂದರೆ ವರ್ಗ), **ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿ, ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿ, ಸಪ್ತಭುಜಾಕೃತಿ, ಅಷ್ಟಭುಜಾಕೃತಿ, ನವ ಭುಜಾಕೃತಿ, ದಶಭುಜಾಕೃತಿ** ಇತ್ಯಾದಿ.

"ನಿಯಮಿತ" ಎಂಬ ಪದವು ಈ ಆಕೃತಿಗಳು ಸಮಾನ ಉದ್ದದ ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಸಮ ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. (ಅಂದರೆ ಬಾಹುಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಶೃಂಗಗಳೂ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ). ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನಾವು ಕೋನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 3 ರಲ್ಲಿರುವ ಇತರ ಆಕೃತಿ ಶ್ರೇಣಿಗಳೂ ಸಹ ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿಯೊಂದಿಗೆ ಸುಂದರ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.



ಆಲೋಚಿಸಿ - ಮಾಡಿರಿ- 1.6

1. ನಿಯಮಿತ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿ ಆಕೃತಿಯ ಬಾಹುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಸಿ, ನೀವು ಯಾವ ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವಿರಿ ? ನಿಯಮಿತ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಶೃಂಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಏನು ಹೇಳುವಿರಿ? ನೀವು ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವಿರಾ? ಇದು ಏಕೆ ಹೀಗಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?



2. ಪೂರ್ಣ ನಕ್ಷೆಗಳು (ಕೋಷ್ಟಕ **3 (ii)** ರಿಂದ) ಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿ ಆಕಾರದಲ್ಲಿನ ರೇಖೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಸಿ. ನೀವು ಯಾವ ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವಿರಿ? ಏಕೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

AP SCERT

3. How many little squares **[From table 3 (iii)]** are there in each shape of the sequence of Stacked Squares? Which number sequence does this give? Can you explain why?
4. How many little triangles **[From table 3 (iv)]** are there in each shape of the sequence of Stacked Triangles? Which number sequence does this give? Can you explain why? (**Hint:** In each shape in the sequence, how many triangles are there in each row?)
5. To get from one shape to the next shape in the Koch Snowflake sequence, one replaces each line segment '—' by a 'speed bump'  . As one does this more and more times, the changes become tinier and tinier with very very small line segments. How many total line segments are there in each shape of the Koch Snowflake? What is the corresponding number sequence? (The answer is 3, 12, 48, ..., i.e., 3 times Powers of 4; this sequence is not shown in Table 1.)

1.8 Patterns in Nature

Patterns in Nature - A Mathematical Wonder

Nature is full of beautiful and fascinating patterns - from the smallest leaf to the vastest galaxy. These patterns are not just random; they follow mathematical principles that help us understand how nature organizes itself.

1. **Common Patterns Found in Nature**

a) Spirals :

Where we find Spirals in Nature?

- Found in snail shells, pinecones, sunflowers, galaxies and also in some art.
- They often follow the Fibonacci sequence, where each number is the sum of the previous two (1, 2, 3, 5, 8, 13...).

AP SCERT

3. ಜೋಡಿಸಲಾದ ವರ್ಗಗಳ **(ಕೋಷ್ಟಕ 3 (iii) ರಿಂದ)** ಶ್ರೇಣಿಯ ಪ್ರತಿ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕ ವರ್ಗಗಳಿವೆ? ಇದು ಯಾವ ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಏಕೆ?

4. ಜೋಡಿಸಲಾದ ತ್ರಿಭುಜಗಳು **(ಕೋಷ್ಟಕ 3 (iv) ರಿಂದ)** ಶ್ರೇಣಿಯ ಪ್ರತಿ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕ ತ್ರಿಭುಜಗಳಿವೆ ? ಇದು ಯಾವ ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ? ಏಕೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? (ಸುಳುಹು : ಶ್ರೇಣಿಯ ಪ್ರತಿ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಅಡ್ಡ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ತ್ರಿಭುಜಗಳಿವೆ?)

5. ಕೋಚ್ ಹಿಮಚುಕ್ಕೆಯ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ (v)ಒಂದು ಆಕಾರದಿಂದ ಮುಂದಿನ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಹೋಗಲು, ಪ್ರತಿ ರೇಖಾಖಂಡ '—' ವನ್ನು ಒಂದು ವೇಗ ತಡೆ  ಯಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಬ್ಬರು ಇದನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಂತೆ, ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ರೇಖಾಖಂಡಗಳಿಂದ ಇನ್ನಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತವೆ. ಕೋಚ್ ಹಿಮಚುಕ್ಕೆಯ ಪ್ರತಿ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ರೇಖಾಖಂಡಗಳಿವೆ? ಇದಕ್ಕೆ ಅನುರೂಪವಾದ ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿ ಯಾವುದು? (ಉತ್ತರ 3, 12, 48, ..., ಅಂದರೆ, 4 ರ ಘಾತಗಳ 3ರಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿಲ್ಲ)

1.8 ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು

ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು - ಒಂದು ಗಣಿತದ ಅದ್ಭುತ

ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಎಲೆಯಿಂದ ವಿಶಾಲವಾದ ಗೆಲಾಕ್ಸಿ ವರೆಗೆ ಪ್ರಕೃತಿ ಸುಂದರವಾದ ಮತ್ತು ಮನೋಹರವಾದ ವಿನ್ಯಾಸಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದೆ. ಈ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಯಾದೃಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ಅಲ್ಲ ; ಪ್ರಕೃತಿ ತನ್ನನ್ನು ತಾನು ಹೇಗೆ ಜೋಡಿಸಿಕೊಂಡಿದೆಯೋ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಮಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಗಣಿತ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಅವು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ.

1. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು

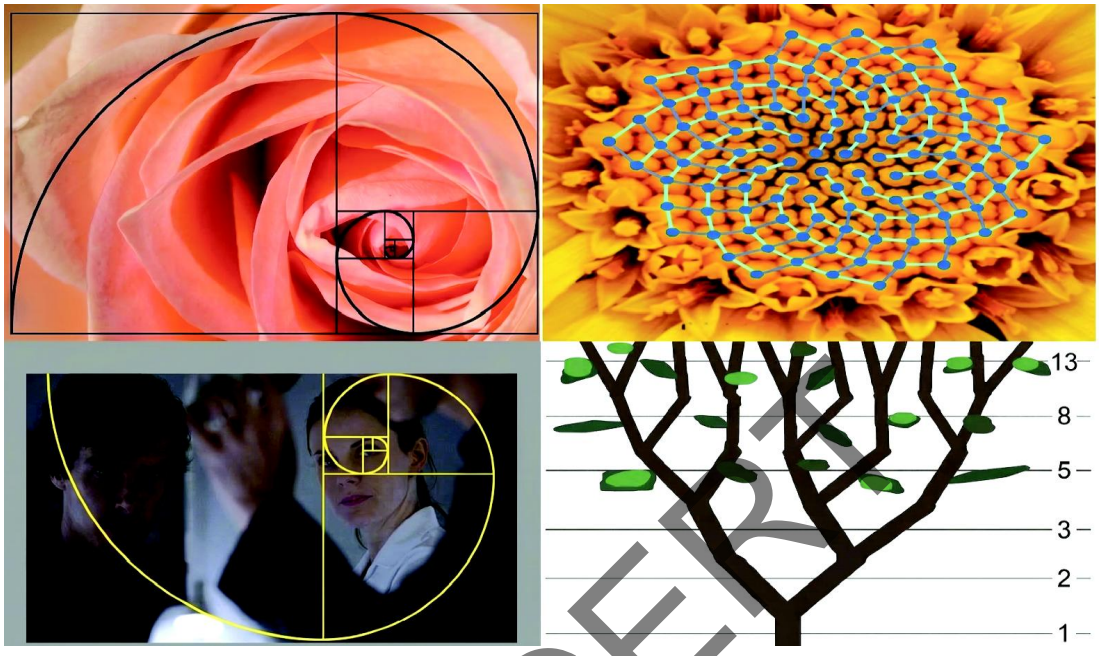
ಎ) ಸ್ಪೈರಲ್ಸ್ (ವೃತ್ತಾಕಾರ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು) :

ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪೈರಲ್ಸ್ ಎಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ?

- ಬಸವನ ಹುಳುಗಳು, ಪೈನ್ ಕೋನ್‌ಗಳು, ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಹೂಗಳು, ಗೆಲಾಕ್ಸಿಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಕಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ.
- ಅವು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಫಿಬೊನಾಕಿ ಕ್ರಮವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ, ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಿಂದಿನ ಎರಡರ ಮೊತ್ತ (1, 2, 3, 5, 8, 13...).

APSCERT

- **Example:** The arrangement of seeds in a sunflower follows a spiral pattern for maximum packing.



b) Symmetry

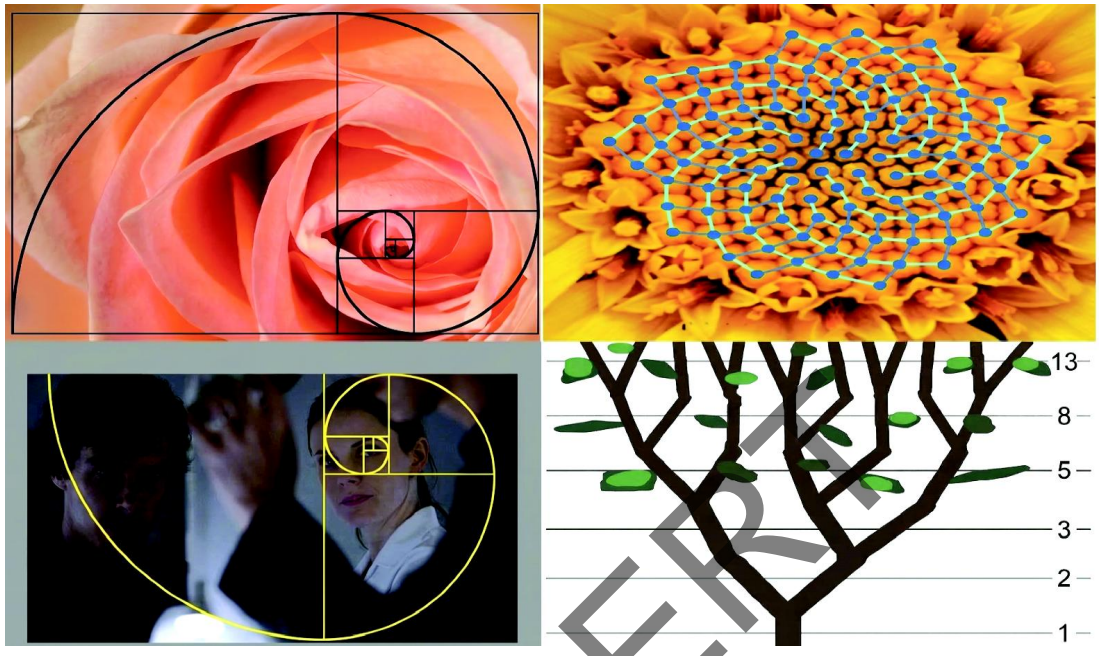
Can you give me some examples for Symmetrical objects in the Nature?

- Seen in butterflies, leaves, flowers, and starfish.



AP SCERT

- **ಉದಾಹರಣೆ :** ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳು ಗರಿಷ್ಟವಾಗಿರುವ ಇರಲು ಸ್ಪೈರಲ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ.



ಬಿ). ಸಮಮಿತಿ

ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿನ ಸಮಮಿತಿ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ನೀವು ನನಗೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲಿರಾ?

- ಚಿಟ್ಟೆಗಳು, ಎಲೆಗಳು, ಹೂವುಗಳು ಮತ್ತು ನಕ್ಷತ್ರ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

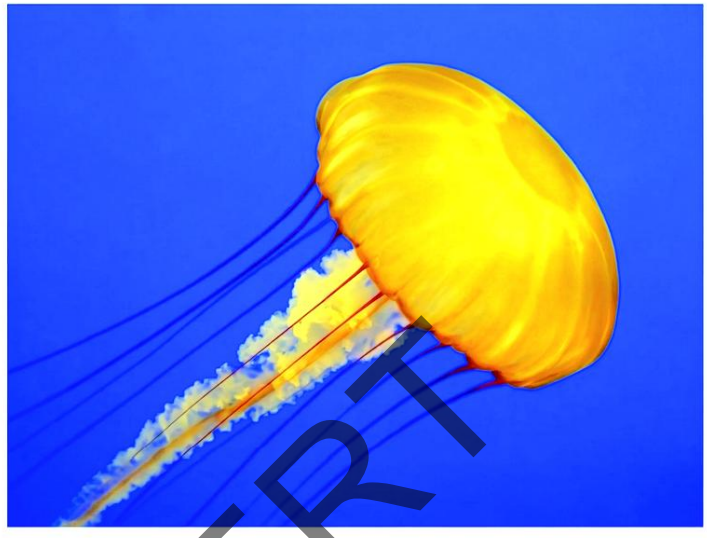


AP SCERT

- **Bilateral symmetry** - same on both sides (like a human face).
- **Radial symmetry** - arranged around a center (like a daisy or jellyfish).



Daisy



Jellyfish

AP SCERT

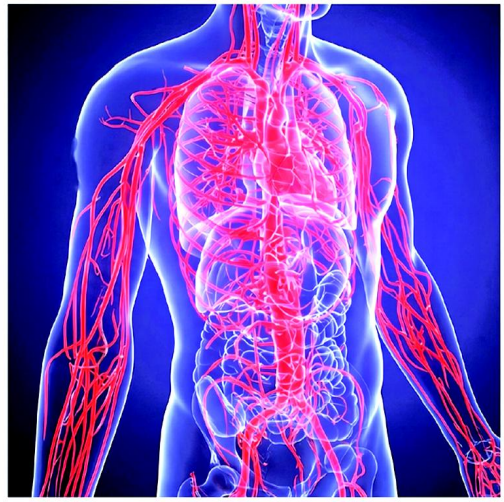
c) Fractals

These are some examples for Fractals.

- Patterns that repeat at different scales - "a pattern within a pattern."
- Found in snowflakes, fern leaves, lightning, and river networks.
- **Example :** The branching of trees or blood vessels.



Branching trees

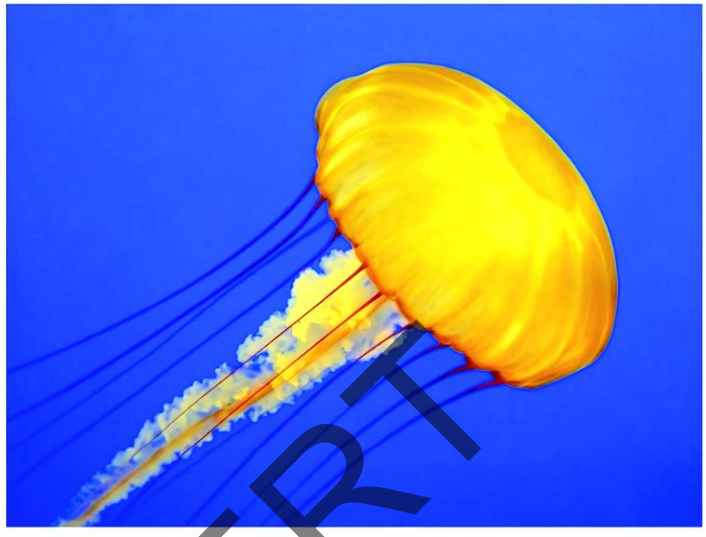


Blood vessels

- **ದ್ವಿಪಕ್ಷೀಯ ಸಮಮಿತಿ –** ಎರಡೂ ಕಡೆಗೂ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಇರುತ್ತದೆ (ಮಾನವ ಮುಖದಂತೆ).
- **ರೇಡಿಯಲ್ ಸಮಮಿತಿ –** ಒಂದು ಕೇಂದ್ರದ ಸುತ್ತಲೂ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ (ಡೈಸಿ ಅಥವಾ ಜೆಲ್ಲಿ ಫಿಶ್‌ನಂತೆ).



ಡೈಸೀ



ಜೆಲ್ಲೀ ಫಿಶ್

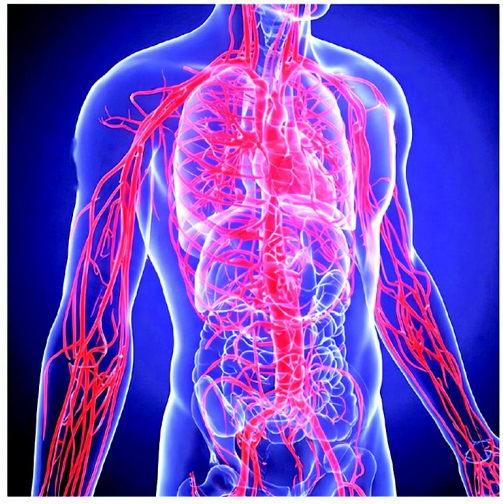
ಸಿ) ಪುನರಾವೃತ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು (ಅಥವಾ ಸ್ವಯಂ ಸಮಾನ ಆಕೃತಿಗಳು):

ಪುನರಾವೃತ ವಿನ್ಯಾಸಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು :

- ವಿವಿಧ ಪ್ರಮಾಣಗಳ ಬಳಿ ಪುನರಾವೃತವಾಗುವ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು – "ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸದ ಒಳಗೆ ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸ."
- ಸ್ನೋಫ್ಲೇಕ್ಸ್, ಫೆರ್ನ್ ಎಲೆಗಳು, ಮಿಂಚುಗಳು ಮತ್ತು ನದಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ.
- **ಉದಾಹರಣೆ :** ಮರಗಳ ಕೊಂಬೆಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಅಥವಾ ರಕ್ತ ನಾಳಗಳು.



ಮರಗಳ ಕೊಂಬೆಗಳು



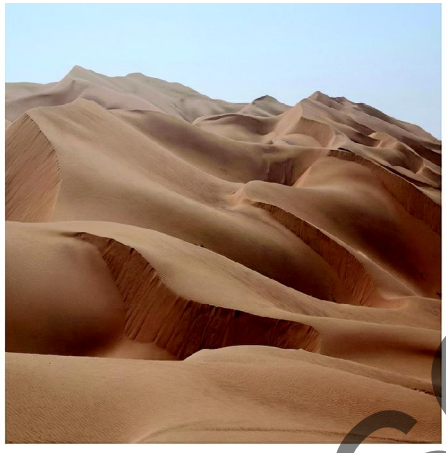
ರಕ್ತ ನಾಳಗಳು

AP SCERT

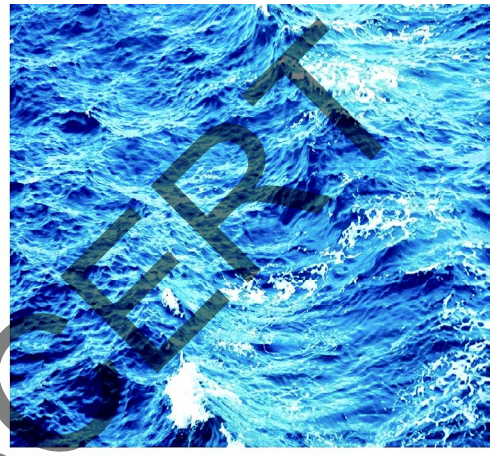
d) Waves and Ripples

Where we observe Waves and Ripples in Nature?

- Seen in sand dunes, ocean waves, and wind-blown patterns on snow or desert sand.
- These form due to the movement of air or water following physical laws.



Sand dunes



Ocean waves

AP SCERT

2. Why Do Patterns Occur in Nature?

- Efficiency - Nature uses minimum energy to create maximum order.
- Growth rules - Cells and organisms grow following mathematical ratios.
- Adaptation - Patterns help living things survive (e.g., camouflage patterns in animals).

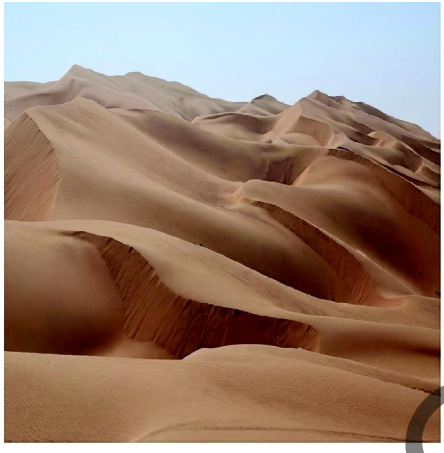
3. Connection to Mathematics

- Geometry explains shapes and symmetry.
- Algebra describes sequences and patterns like Fibonacci.
- Trigonometry models waves and spirals.
- Fractals connect mathematics with art and computer graphics.

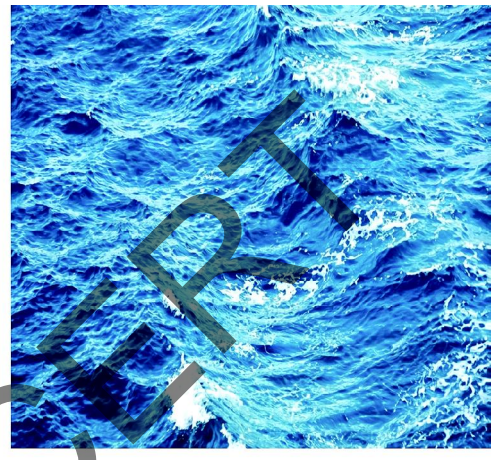
ಡಿ) ತರಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೆಗಳು

ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತರಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಎಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು?

- ಮರಳು ದಿಬ್ಬಗಳು, ಸಮುದ್ರದ ಅಲೆಗಳುಮತ್ತು ಮಂಜು ಅಥವಾ ಮರುಭೂಮಿ ಮರಳಿನ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿ ಬೀಸುವುದರಿಂದ ಈ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ.
- ಇವು ಭೌತಿಕ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಗಾಳಿ ಅಥವಾ ನೀರಿನ ಚಲನೆ ಕಾರಣವಾಗಿ ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ.



ಮರಳು ದಿಬ್ಬಗಳು



ಸಮುದ್ರದ ಅಲೆಗಳು

2. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಏಕೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ?

- ಸಾಮರ್ಥ್ಯ – ಗರಿಷ್ಟ ಕ್ರಮವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಪ್ರಕೃತಿ ಕನಿಷ್ಟ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ.
- ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಿಯಮಗಳು – ಕಣಗಳು ಮತ್ತು ಜೀವಿಗಳು ಗಣಿತ ಅನುಪಾತಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.
- ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳು – ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಜೀವಿಗಳ ಉಳಿಯುವಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತವೆ (ಉದಾ : ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ಮರೆಮಾಚುವ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು)

3. ಗಣಿತದೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧ

- ರೇಖಾಗಣಿತ, ಆಕೃತಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಮಿತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.
- ಬೀಜಗಣಿತ, ಫಿಬೋನಾಕಿ ಗಳಂತಹ ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.
- ತ್ರಿಕೋನಮಿತಿ ತರಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಪೈರಲ್ಸ್ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.
- ಪುನರಾವೃತ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು, ಗಣಿತವನ್ನು ಕಲೆ ಮತ್ತು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಗ್ರಾಫಿಕ್ಸ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಅನುಸಂಧಾನಿಸುತ್ತವೆ.

APSCERT



Project Work

- Observe five natural objects like leaf, shell, flower, cloud, fruit, etc. Write your observations (for example kind of patterns viz. spiral, symmetry etc.). Relate them to a mathematical concept (for example, sequence, shape, ratio, etc.) in your project work. Draw neat diagrams and draw lines of symmetry for the objects.

CHAPTER MASTERY

1. **Which of the following is Virahanka/Fibonacci sequence?**
   A) 1,1,3,5,6, - - - B) 1,2,4,8, - - -
   C) 1,2,3,5, - - - D) 1,3,9,27, - - -
2. **Match the following:**
   (i) square numbers a) 1,3,6,10, - - -
   (ii) cube numbers b) 1,4,9,16, - - -
   (iii) Triangular numbers c) 1,8,27,64, - - -
   A) (i)-a, (ii)-b, (iii)-c B) (i)-b, (ii)-c, (iii)-a
   C) (i)-a, (ii)-c, (iii)-b D) (i)-b,(ii)-a, (iii)-c
3. **What is the next number in the sequence: 1,7,19,37, - - -**
   A) 61 B) 63 C) 59 D) 47
4. Represent the third hexagonal number (19) through a diagram.
5. _____ is an example for both triangular and square number.
6. **Assertion(A) :** 1,4,9,16, - - - are square numbers
   Reason(R) : By adding the counting numbers up and down we get square numbers.
   A) Both (A) and (R) are correct and (R) is the correct explanation of (A)
   B) Both (A) and (R) are correct and (R) is not the correct explanation of (A)
   C) (A) is correct and (R) is false.
   D) (A) is false and (R) is correct.
7. What is a pattern?
8. Which mathematical sequence is often seen in natural patterns like sunflowers and pinecones?

AP SCERT



ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯ

- ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿನ ಎಲೆ, ಶಂಕು, ಹೂವು, ಮೋಡ, ಹಣ್ಣುಗಳಂತಹ ಯಾವುದಾದರೂ ಐದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಪರಿಶೀಲನೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅವು ಯಾವ ವಿಧವಾದ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ? – ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ, ಸಮಮಿತಿ ಮೊದಲಾದವು) ನಿಮ್ಮ ಯೋಜನಾಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಗಣಿತ ಭಾವನೆಗಳೊಂದಿಗೆ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕ್ರಮ, ಆಕೃತಿ, ಅನುಪಾತ, ಮೊದಲಾದವು) ಹೋಲಿಸುತ್ತಾ ವಿವರಿಸಿರಿ. ಆ ವಸ್ತುಗಳ ಅಂದವಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಮಮಿತಿ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿರಿ.

ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ

1. **ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ವಿರಹಂಕ/ಫಿಬೊನಾಕಿ ಕ್ರಮ ಯಾವುದು?**

ಎ) 1,1,3,5,6, - - - ಬಿ) 1,2,4,8, - - -

ಸಿ) 1,2,3,5, - - - ಡಿ) 1,3,9,27, - - -

2. **ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ. :**

(i) ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು a) 1,3,6,10, - - -

(ii) ಘನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು b) 1,4,9,16, - - -

(iii) ತ್ರಿಕೋನೀಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು c) 1,8,27,64, - - -

ಎ) (i)-a, (ii)-b, (iii)-c ಬಿ) (i)-b, (ii)-c, (iii)-a

ಸಿ) (i)-a, (ii)-c, (iii)-b ಡಿ) (i)-b,(ii)-a, (iii)-c

3. **1,7,19,37, - - - ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು? :**

ಎ) 61 ಬಿ) 63 ಸಿ) 59 ಡಿ) 47

4. ಮೂರನೇ ಷಡ್ಭುಜ ಸಂಖ್ಯೆ (19) ನ್ನು ಒಂದು ರೇಖಾಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕ ಸೂಚಿಸಿ.

5. _____ ಎಂಬುದು ತ್ರಿಕೋನೀಯ ಮತ್ತು ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆ ಎರಡಕ್ಕೂ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ.

6. **ಪ್ರತಿಪಾದನೆ (A) :** 1,4,9,16, - - - ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು.

ಕಾರಣ (R) : ಎಣಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ನಮಗೆ ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಲಭಿಸುತ್ತವೆ.

A)(A) ಮತ್ತು (R) ಎರಡೂ ಸರಿ ಮತ್ತು (R) ಎಂಬುದು (A) ನ ಸರಿಯಾದ ವಿವರಣೆ

B)(A) ಮತ್ತು (R) ಎರಡೂ ಸರಿ ಮತ್ತು (R) ಎಂಬುದು (A) ನ ಸರಿಯಾದ ವಿವರಣೆ ಅಲ್ಲ.

C) (A) ಸರಿ ಮತ್ತು (R) ಎಂಬುದು ತಪ್ಪು

D) (A) ತಪ್ಪು ಮತ್ತು (R) ಎಂಬುದು ಸರಿ.

7. ವಿನ್ಯಾಸ ಎಂದರೇನು?

8. ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಹೂಗಳು ಮತ್ತು ಪೈನ್‌ಕೋನ್‌ಗಳಂತಹ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿನ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಕಾಣಿಸುವ ಗಣಿತ ಕ್ರಮ ಯಾವುದು?

AP SCERT

9. How is the Fibonacci sequence connected to spirals in nature?
10. Why do honeycombs have a hexagonal pattern?
11. Explain how symmetry helps in nature.
12. Find the next three terms in the pattern: 2, 4, 8, 16, ___, ___, ___
13. The arrangement of petals in a flower follows Fibonacci numbers. If a flower has 13 petals, predict the number of petals in the next in this pattern.
14. Observe these numbers: 1, 4, 9, 16, 25...
    Identify the pattern and explain the rule.
15. Compare a fern leaf and a snowflake. What common pattern do they share?
16. Do you think patterns in nature can help in technological design? Give an example.
17. Explain the efficiency of nature of spirals in space usage?
18. Design a pattern using shapes that could represent growth in nature. Describe your rule.

SUMMARY

- Mathematics may be viewed as the search for patterns and for the explanations as to why those patterns exist.
- Among the most basic patterns that occur in mathematics are number sequences.
- Some important examples of number sequences include the counting numbers, odd numbers, even numbers, square numbers, triangular numbers, cube numbers, Virahā nka numbers, and powers of 2.
- Sometimes number sequences can be related to each other in beautiful and remarkable ways. For example, adding up the sequence of odd numbers starting with 1 gives square numbers.
- Visualising number sequences using pictures can help to understand sequences and the relationships between them.
- **Shape sequences** are another basic type of pattern in mathematics. Some important examples of shape sequences include regular polygons, complete graphs, stacked triangles and squares, and Koch snowflake iterations. Shape sequences also exhibit many interesting relationships with number sequences.
- In nature, patterns appear in plants, animals, shells, rivers, clouds, and even weather.

APSCERT

9. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿನ ಸ್ಪೈರಲ್ಸ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಫಿಬೊನಾಕಿ ಕ್ರಮ ಹೇಗೆ ಸಂಬಂಧ ಇದೆ?

10. ಜೇನುಗೂಡುಗಳು ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಏಕೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ?

11. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸಮಮಿತಿ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆಯೋ ವಿವರಿಸಿರಿ.

12. 2, 4, 8, 16, ___, ___, ___ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಮೂರು ಪದಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

13. ಒಂದು ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ದಳಗಳ ಜೋಡಣೆ ಫಿಬೊನಾಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಹೂವಿನಲ್ಲಿ 13 ದಳಗಳು ಇದ್ದರೆ, ಈ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ದಳಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಿರಿ.

14. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ : 1, 4, 9, 16, 25...
ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ ನಿಯಮವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

15. ಫರ್ನ್ ಎಲೆ ಮತ್ತು ಸ್ನೋಫ್ಲೇಕ್‌ನ್ನು ಹೋಲಿಸಿರಿ. ಅವು ಯಾವ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ?

16. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿನ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಪಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಾ? ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ನೀಡಿರಿ.

17. ಅಂತರಿಕ್ಷ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪೈರಲ್ಸ್ ಗುಣದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ?

18. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ರೂಪಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ನಿಯಮವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

ಸಾರಾಂಶ

- ಗಣಿತವನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಹುಡುಕಾಟ ಮತ್ತು ಆ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಏಕೆ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬುದರ ವಿವರಣೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಅತ್ಯಂತ ಮೂಲಭೂತ ವಿನ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಸೇರಿವೆ.
- ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿಗಳ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಣಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಸರಿಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ತ್ರಿಕೋನೀಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಘನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ವಿರಹಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು 2 ರ ಘಾತಗಳು ಸೇರಿವೆ.
- ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿಗಳಿಗೆ ಸುಂದರ ಮತ್ತು ಗಮನಾರ್ಹ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 1 ರಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುವ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಕೂಡುವುದರಿಂದ ಇದು ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.
- ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಆರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯವಾಗಬಹುದು.
- ಆಕೃತಿ ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಮೂಲಭೂತ ವಿನ್ಯಾಸದ ವಿಧವಾಗಿದೆ. ಆಕೃತಿ ಶ್ರೇಣಿಗಳ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿಯಮಿತ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳು. ಪೂರ್ಣ ನಕ್ಷೆಗಳು, ಜೋಡಿಸಲಾದ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಮತ್ತು ವರ್ಗಗಳು ಮತ್ತು ಹಿಮಚುಕ್ಕೆಯ ಪುನರಾವರ್ತನೆಗಳು ಸೇರಿವೆ. ಆಕೃತಿ ಶ್ರೇಣಿಗಳು, ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಅನೇಕ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಸಹ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ.
- ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಬಸವನ ಹುಳುಗಳು, ನದಿಗಳು, ಮೋಡಗಳೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಕೂಡ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ.

APSCERT

2 LINES AND ANGLES

S8G5U9

Learning Outcomes:

Learners will be able to

- Identifiesand draws points, line segments, rays, and lines; recognizes intersecting, parallel, and perpendicular lines. (CG-3)
- Classifies angles as acute, right, obtuse, straight, reflex, and complete; measures and draws angles using a protractor. (CG3)
- Identify clockwise and anticlockwise rotations and recognize different types of angles in figures and real-life situations.

(CG-3)

- Distinguish between a line and a line segment and understand that exactly one line can pass through two distinct point.

(CG-6)

- Verify constructed angles using measuring tools and classify angles as acute, right, obtuse, straight, or reflex based on their measures..

(CG-3)

AP SCERT

2.0 Introduction

In our daily life we see lines everywhere, like roads, wires, and notebook edges. A line is a straight path that goes on forever in both directions. A line segment has two fixed ends, like a ruler or pencil. A ray starts at one point and goes on in one direction, like sunlight. When two lines or rays meet at a point, they form an angle. Angles can be seen at corners of tables, doors, and walls. The hands of a clock form different angles as they move. Lines and angles are present in nature, like tree branches, in roads and crossings in daily life. These shapes help us understand direction and position. We can learn geometry by observing things around us. Drawing and exploring helps us understand better.

2 ರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನಗಳು

V2V9S6

ಕಲಿಕೆಯ ಫಲಿತಗಳು :

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು

- ಬಿಂದುಗಳು, ರೇಖಾಖಂಡಗಳು, ಕಿರಣಗಳು, ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ ಎಳೆಯಬಲ್ಲರು; ಸಮಾಂತರ, ಛೇದನ ಮತ್ತು ಲಂಬ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಬಲ್ಲರು. (CG-3)
- ಲಘುಕೋನ, ಲಂಬಕೋನ, ವಿಶಾಲ ಕೋನ, ಸರಳಕೋನ, ಸರಳಾಧಿಕ ಕೋನ ಮತ್ತು ಸಂಪೂರ್ಣ ಕೋನವನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೋನಮಾಪಕ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆದು ಬಿಡಿಸಬಲ್ಲರು. (CG-3)
- ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಮತ್ತು ಅಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಪರಿಭ್ರಮಣಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ, ಆಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವ ವಿವಿಧ ಕೋನಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಬಲ್ಲರು. (CG-3)
- ರೇಖೆ ಮತ್ತು ರೇಖಾಖಂಡ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ, ಎರಡು ಭಿನ್ನವಾದ ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಕೇವಲ ಒಂದೇ ರೇಖೆ ಎಳೆಯಬಹುದೆಂದು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.. (CG-6)
- ರಚಿಸಿದ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಧೃವೀಕರಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಅಳತೆಗಳ ಆಧಾರವಾಗಿ ಲಘು, ಲಂಬಕೋನ, ವಿಶಾಲ, ಸರಳ ಮತ್ತು ಸರಳಾಧಿಕ ಕೋನಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಲ್ಲರು. (CG-3)

AP SCERT

2.0 ಪರಿಚಯ :

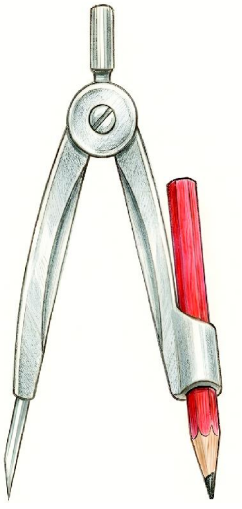
ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ರಸ್ತೆಗಳು, ವೈರುಗಳು, ನೋಟ್‌ಬುಕ್ ಅಂಚುಗಳಂತಹ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಎರಡು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅಂತ್ಯವಿಲ್ಲದಂತೆ ಹಾದು ಹೋಗುವ ಗೆರೆಯನ್ನು ರೇಖೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಎರಡು ಅಂತ್ಯ ಬಿಂದುಗಳು ಇರುವ ರೇಖೆಯ ಭಾಗವನ್ನು ರೇಖಾಖಂಡ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಸ್ಕೇಲ್, ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಅಂಚಿನಂತೆ). ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅಂತ್ಯವಿಲ್ಲದಂತೆ ಹೋಗುವ ರೇಖೆಯನ್ನು ಕಿರಣ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳಂತೆ). ಎರಡು ಕಿರಣಗಳು ಒಂದೇ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿದಾಗ ಕೋನ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಟೇಬಲ್ ಮೂಲೆಗಳು, ಬಾಗಿಲಿನ ಮೂಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಗೋಡೆಗಳ ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೋನಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳು ಚಲಿಸುವಾಗ ಕೂಡಾ ಕೋನಗಳು ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ರೇಖೆಗಳು, ಕೋನಗಳು ವಸ್ತುಗಳ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಮರಗಳು, ರಸ್ತೆಗಳು, ಭವನಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದೊಂದಿಗೆ ಅನುಸಂಧಾನಿಸಿದರೆ ಗಣಿತ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಗಮನಿಸಿದರೆ ಎಷ್ಟೋ ರೇಖೆಗಳು, ಕೋನಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ರೇಖಾಗಣಿತ ಕಲಿಯುವುದು ಎಂದರೆ ಗಮನಿಸುವುದು, ಚಿತ್ರಿಸುವುದು, ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

In this chapter, we will explore some of the most basic ideas of geometry including points, line segments, lines, rays, and angles. These ideas form the building blocks of 'plane geometry', and will help us in understanding more advanced topics in geometry such as the construction and analysis of different shapes.

2.1 Point

Mark a dot on the paper with a sharp tip of a pencil. The sharper the tip, the thinner will be the dot. This tiny dot will give you an idea of a point. A point determines a precise location, but it has no length, breadth or height. Some models for a point are given below.

AP SCERT



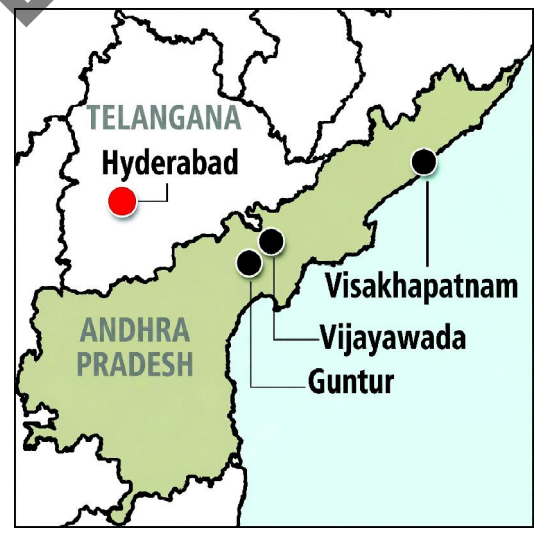
The tip of a compass



The sharpened end of a pencil

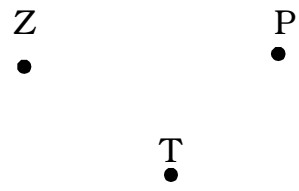


The pointed end of a needle



Maincities in Andhra Pradesh Map

If you mark three points on a piece of paper, you may be required to distinguish these three points. For this purpose, each of the three points may be denoted by a single capital letter such as

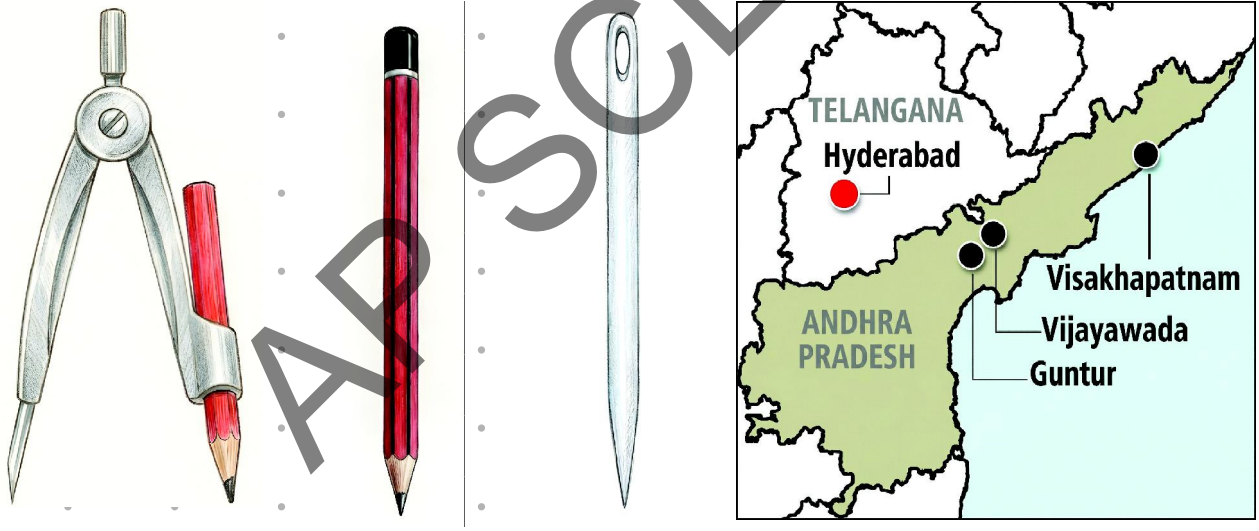


ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಬಿಂದುಗಳು, ರೇಖಾಖಂಡಗಳು, ರೇಖೆಗಳು, ಕಿರಣಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ಕೆಲವು ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಮೂಲಭೂತ ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತೇವೆ. ಈ ಕಲ್ಪನೆಗಳು ಸಮತ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಮೂಲಭೂತ ಅಂಶಗಳಾಗಿವೆ. ಜ್ಯಾಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಮುಂದುವರಿದ ವಿಷಯಗಳಾದ ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಇದು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

2.1 ಬಿಂದು

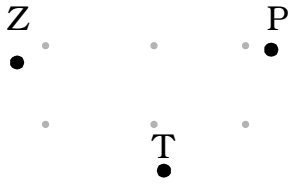
ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ನ ಚೂಪಾದ ತುದಿಯಿಂದ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಚುಕ್ಕೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ತುದಿಯು ಹೆಚ್ಚು ಚೂಪಿದ್ದಷ್ಟೂ ಚುಕ್ಕೆ ತೆಳ್ಳಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಚಿಕ್ಕ ಚುಕ್ಕೆಯು ನಿಮಗೆ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಬಿಂದು ನಿಖರವಾದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದಕ್ಕೆ ಉದ್ದ, ಅಗಲ ಅಥವಾ ಎತ್ತರವಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನ ಕೆಲವು ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ನೀಡಿದೆ

AP SCERT



ಕೈವಾರದ ತುದಿ | ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ನ ಚೂಪಾದ ತುದಿ | ಸೂಜಿಯ ಮೊನಚಾದ ತುದಿ | ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ್ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ನಗರಗಳು

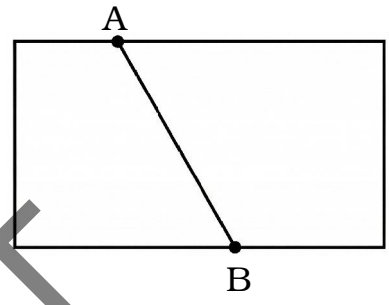
ಒಂದು ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರೆ, ನೀವು ಈ ಮೂರೂ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ, ಪ್ರತಿ ಬಿಂದುವನ್ನು Z, P ಮತ್ತು T ನಂತಹ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಅಕ್ಷರದಿಂದ ಸೂಚಿಸಬಹುದು. ಈ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು 'ಬಿಂದು Z',



Z, P and T. These points are read as 'Point Z', 'Point P' and 'Point T'. Of course, the dots represent precise locations and must be imagined to be invisibly thin.

2.2 Line Segment

Fold a piece of paper and unfold it. Do you see a crease? This gives the idea of a line segment. It has two end points, A and B.



Mark any two points A and B on a sheet of paper. Try to connect A to B by various routes (Fig. 2.1).

What is the shortest route from A to B? This shortest path from point A to Point B (including A and B) as shown here is called the line segment from A to B. It is denoted by either $\overline{AB}$ or $\overline{BA}$. The points A and B are called the end points of the line segment $\overline{AB}$.

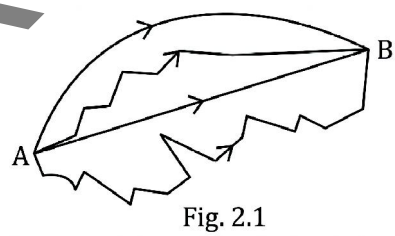


Fig. 2.1

2.3 Line

Imagine that the line segment from A to B (i.e., $\overline{AB}$) is extended beyond A in one direction and beyond B in the other direction without any end (see Fig. 2.2). This is a model for a line. Do you think you can draw a complete picture of a line? No. Why?

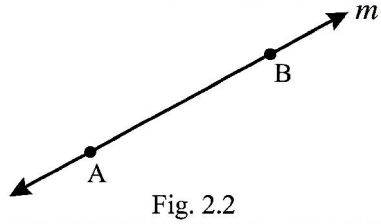


Fig. 2.2

A line through two points A and B is written as $\overleftrightarrow{AB}$. It extends forever in both directions. Sometimes a line is denoted by a letter like *l* or *m*.

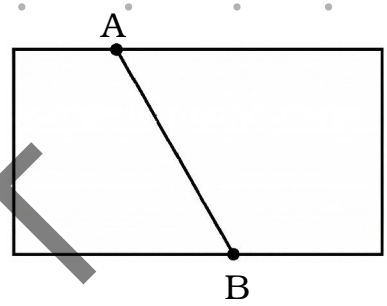
Observe (Fig. 2.1 and Fig.2.2) that any two points determine a unique line that passes through both of them.

AP SCERT

'ಬಿಂದು P' ಮತ್ತು 'ಬಿಂದು T' ಎಂದು ಓದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಹಜವಾಗಿ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ನಿಖರವಾದ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ತೆಳ್ಳಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಬೇಕು.

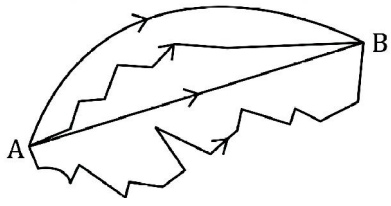
2.2 ರೇಖಾಖಂಡ

ಒಂದು ಕಾಗದವನ್ನು ಮಡಚಿ, ನಂತರ ತೆಗೆಯಿರಿ. ನೀವು ಮಡಚಿದ ಗುರುತನ್ನು ಕಾಣುವಿರಾ? ಇದು ರೇಖಾಖಂಡದ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಇದು A ಮತ್ತು B ಎಂಬ ಎರಡು ಅಂತಿಮ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.



ಒಂದು ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳು A ಮತ್ತು B ಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿರಿ. A ಅನ್ನು B ಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಲು ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 2.1).

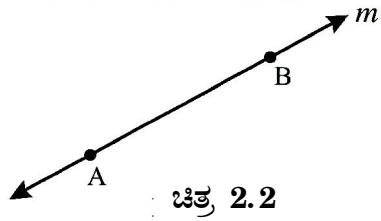
A ನಿಂದ B ಗೆ ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ದೂರವಿರುವ ಮಾರ್ಗ ಯಾವುದು? ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ A ಬಿಂದುವಿನಿಂದ B ಬಿಂದುವಿಗೆ (A ಮತ್ತು B ಸೇರಿದಂತೆ) ಇರುವ ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ದೂರದ ಮಾರ್ಗವನ್ನು A ಯಿಂದ B ಗೆ ಇರುವ **ರೇಖಾಖಂಡ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇದನ್ನು $\overline{AB}$ ಅಥವಾ $\overline{BA}$ ಯಾಗಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ. A ಮತ್ತು B ಬಿಂದುಗಳನ್ನು $\overline{AB}$ ರೇಖಾಖಂಡದ ಅಂತಿಮ ಬಿಂದುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.



ಚಿತ್ರ 2.1

2.3 ರೇಖೆ

A ಯಿಂದ B ಗೆ ಇರುವ ರೇಖಾಖಂಡ (ಎಂದರೆ, $\overline{AB}$) ವನ್ನು A ಯಿಂದ ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು B ಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಅಂತ್ಯವಿಲ್ಲದೆ ವೃದ್ಧಿಸಿದೆ ಎಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ (ಚಿತ್ರ 2.2 ನೋಡಿರಿ). ಇದು ರೇಖೆಯ ಪೂರ್ಣ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು ಎಂದು ನೀವು ಆಲೋಚಿಸುವಿರಾ? ಇಲ್ಲ. ಏಕೆ?



ಚಿತ್ರ 2.2

ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳು A ಮತ್ತು B ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವ ರೇಖೆಯನ್ನು $\overleftrightarrow{AB}$ ಎಂದು ಬರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಎರಡೂ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತ್ಯವಿಲ್ಲದಂತೆ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ರೇಖೆಯನ್ನು l ಅಥವಾ m ನಂತಹ ಅಕ್ಷರದಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳು ಅವೆರಡರ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ಅನನ್ಯ ರೇಖೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 2.1 ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 2.2 ಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.)

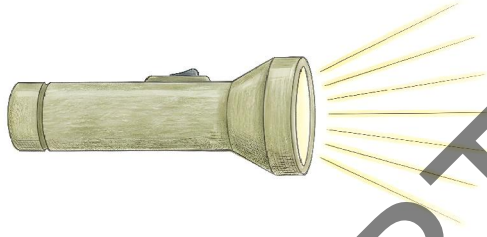
AP SCERT

2.4 Ray

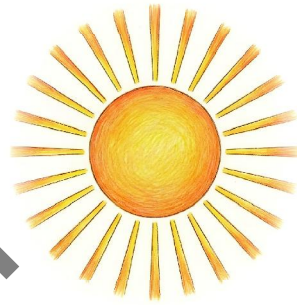
A ray is a portion of a line that starts at one point (called the starting point or initial point of the ray) and goes on endlessly in a direction. The following are some models for a ray:



Beam of light from a lighthouse



Ray of light from a torch



Sun rays

Look at the diagram (Fig. 2.3) of a ray. Two points are marked on it. One is the starting point A and the other is a point P on the path of the ray. We then denote the ray by $\overrightarrow{AP}$.

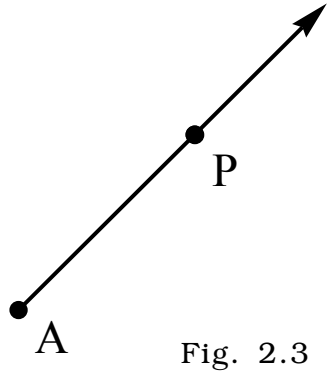


Fig. 2.3



Figure it Out - 2.1

1.

Ramu marked a point on a piece of paper. How many lines can he draw that pass through the point?

Venkat marked two points on a piece of paper. How many different lines can he draw that pass through both of the points?

Can you help Ramu and Venkat find their answers?

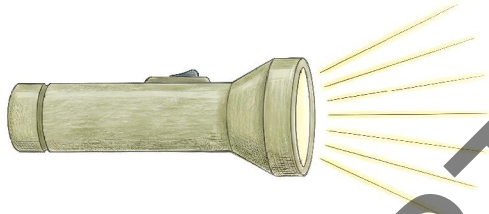
AP SCERT

2.4 ಕಿರಣ

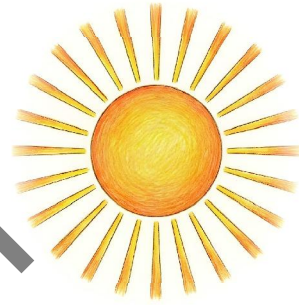
ಕಿರಣವು ರೇಖೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಿಂದ (ಕಿರಣದ ಆರಂಭಿಕ ಬಿಂದು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ0 ಆರಂಭವಾಗಿ, ಅದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅಂತ್ಯವಿಲ್ಲದಂತೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಕಿರಣಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ನೀಡಿದೆ.



ದ್ವೀಪಸ್ತಂಭ (ಲೈಟ್‌ಹೌಸ್)
ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ



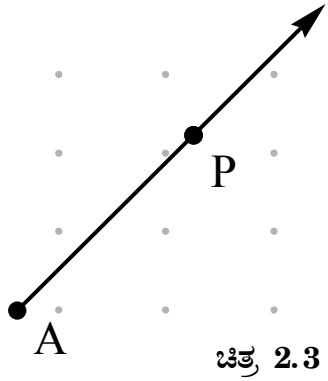
ಟಾರ್ಚ್‌ನಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು



ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು

ಕಿರಣದ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು (ಚಿತ್ರ 2.3) ಗಮನಿಸಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದೆ. ಒಂದು ಆರಂಭಿಕ ಬಿಂದು A ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಕಿರಣದ ಪಥದಲ್ಲಿರುವ ಬಿಂದು P ಆಗಿದೆ.

ಆಗ ನಾವು ಕಿರಣವನ್ನು $\overrightarrow{AP}$ ಮೂಲಕ ಸೂಚಿಸುತ್ತೇವೆ.



ಚಿತ್ರ 2.3



ಆಲೋಚಿಸಿ – ಮಾಡಿರಿ – 2.1

1.

ರಾಮು ಒಂದು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದನು. ಅವನು ಆ ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವಂತೆ ಎಷ್ಟು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಬಲ್ಲೆನು ?	ವೆಂಕಟ್ ಒಂದು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದನು. ಎರಡೂ ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ಎಷ್ಟು ವಿಭಿನ್ನ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಅವನು ಎಳೆಯಬಲ್ಲನು?

ರಾಮು ಮತ್ತು ವೆಂಕಟ್‌ಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನೀವು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಿರಾ?

AP SCERT

2. Name the line segments in Fig. 2.4. Which of the five marked points are on exactly one of the line segments? Which are on two of the line segments?

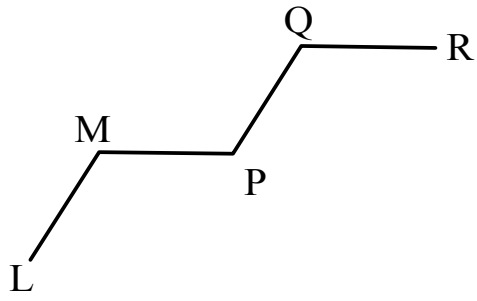


Fig. 2.4.

3. Name the rays shown in Fig. 2.5. Is T the starting point of each of these rays?

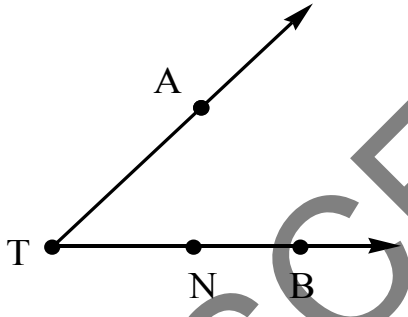


Fig. 2.5

4. Draw a rough figure and write labels appropriately to illustrate each of the following:

   a. $\overleftrightarrow{OP}$ and $\overleftrightarrow{OQ}$ meet at O.

   b. $\overrightarrow{XY}$ and $\overleftrightarrow{PQ}$ intersect at point M.

   c. Line *l* contains points E and F but not point D.

   d. Point P lies on AB.

5. In Fig. 2.6, name:

   a. Five points

   b. A line

   c. Four rays

   d. Five line segements

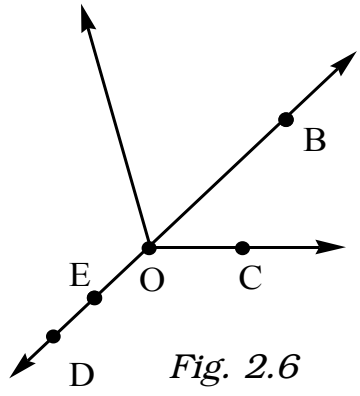
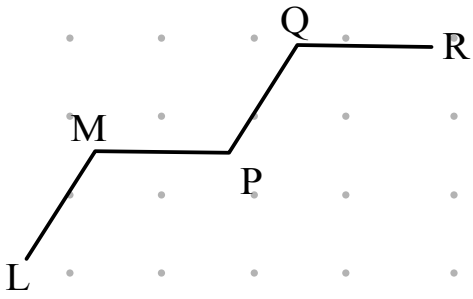


Fig. 2.6

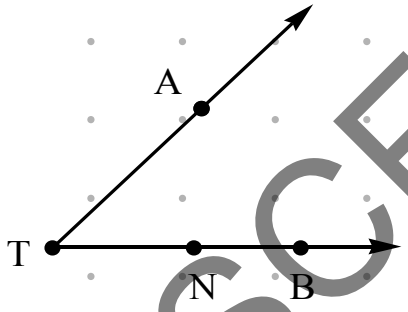
AP SCERT

2. ಚಿತ್ರ 2.4ರಲ್ಲಿ ರೇಖಾಖಂಡಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. ಗುರುತಿಸಲಾದ ಐದು ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುವು ನಿಖರವಾಗಿ ಒಂದು ರೇಖಾಖಂಡದ ಮೇಲಿದೆ? ಯಾವ ಬಿಂದುಗಳು ಎರಡು ರೇಖಾಖಂಡಗಳ ಮೇಲಿವೆ?



ಚಿತ್ರ 2.4

3. ಚಿತ್ರ 2.5ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಕಿರಣದ ಆರಂಭ ಬಿಂದು T ಆಗಿದೆಯೇ?



ಚಿತ್ರ 2.5

4. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಕರಡು ಚಿತ್ರ ಬರೆದು ಹೆಸರಿಸಿರಿ.

ಎ. $\overleftrightarrow{OP}$ ಮತ್ತು $\overleftrightarrow{OQ}$ ಗಳು O ನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ.

ಬಿ. $\overrightarrow{XY}$ ಮತ್ತು $\overleftrightarrow{PQ}$ ಗಳು M ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ.

ಸಿ. ರೇಖೆ *l*, E ಮತ್ತು F ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ D ಬಿಂದುವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ.

ಡಿ. ಬಿಂದು P ಎಂಬುದು AB ಯ ಮೇಲಿದೆ.

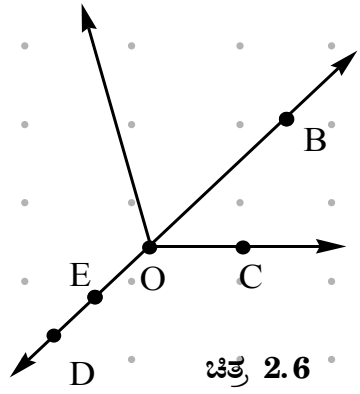
5. ಚಿತ್ರ 2.6ರಲ್ಲಿ, ಮುಂದಿನವುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

ಎ. ಐದು ಬಿಂದುಗಳು

ಬಿ. ಒಂದು ಸರಳರೇಖೆ

ಸಿ. ನಾಲ್ಕು ಕಿರಣಗಳು

ಡಿ. ಐದು ರೇಖಾಖಂಡಗಳು



ಚಿತ್ರ 2.6

AP SCERT

6. Here is a ray $\overrightarrow{OA}$ (Fig. 2.7). It starts at O and passes through the point A. It also passes through the point B.

   a. Can you also name it as $\overrightarrow{OB}$? Why?

   b. Can we write $\overrightarrow{OA}$ as $\overrightarrow{AO}$? Why or why not?

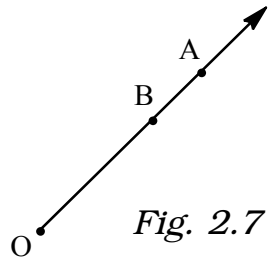


Fig. 2.7

2.5 Angle

An angle is formed by two rays having a common starting point. Here is an angle formed by rays $\overrightarrow{BD}$ and $\overrightarrow{BE}$ where B is the common starting point (Fig. 2.8).

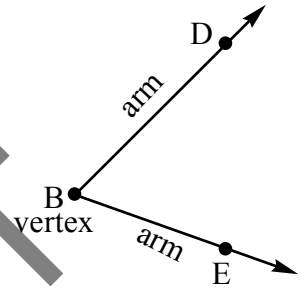


Fig. 2.8

The point B is called the vertex of the angle, and the rays $\overrightarrow{BD}$ and $\overrightarrow{BE}$ are called the arms of the angle. How can we name this angle? We can simply use the vertex and say that it is the Angle B. To be clearer, we use a point on each of the arms together with the vertex to name the angle. In this case, we name the angle as Angle DBE or Angle EBD. The word angle can be replaced by the symbol '∠', i.e., ∠DBE or ∠EBD. Note that in specifying the angle, the vertex is always written as the middle letter.

To indicate an angle, we use a small curve at the vertex (refer to Fig. 2.9).

The size of an angle is the amount of rotation or turn that is needed about the vertex to move the first ray to the second ray.

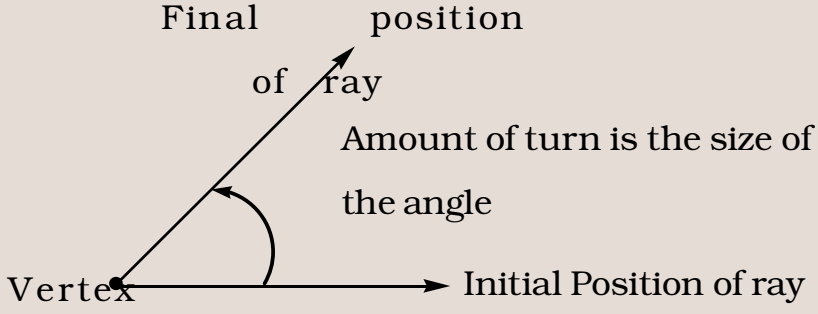
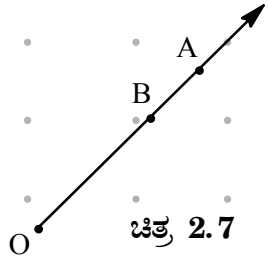


Fig. 2.9

AP SCERT

6. ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಿರಣ $\overrightarrow{OA}$ ಇದೆ. (ಚಿತ್ರ 2.7) ಇದು O ನಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾಗಿ A ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದು B ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕವೂ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ.



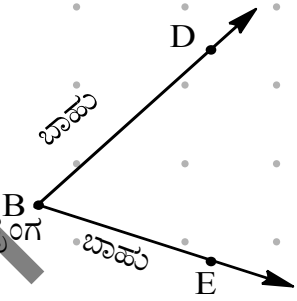
ಚಿತ್ರ 2.7

a. ನೀವು ಇದನ್ನು $\overrightarrow{OB}$ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಬಹುದೇ? ಏಕೆ?

b. ನಾವು $\overrightarrow{OA}$ ಅನ್ನು $\overrightarrow{AO}$ ಎಂದು ಬರಬಹುದೇ? ಏಕೆ ಅಥವಾ ಏಕೆ ಅಲ್ಲ?

2.5 ಕೋನ

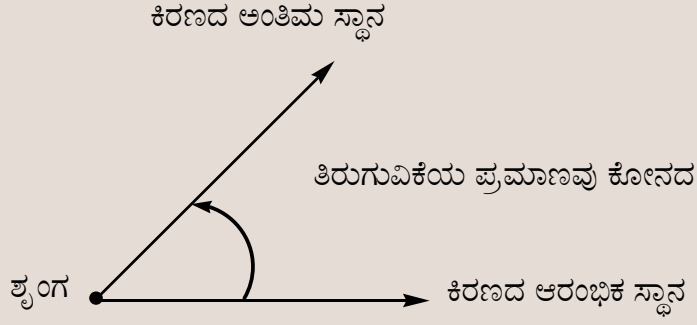
ಸಾಮಾನ್ಯ ಆರಂಭಿಕ ಬಿಂದುವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಎರಡು ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಕೋನವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ $\overrightarrow{BD}$ ಮತ್ತು $\overrightarrow{BE}$ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಒಂದು ಕೋನವು ಉಂಟಾಗಿದ್ದು, B ಸಾಮಾನ್ಯ ಆರಂಭಿಕ ಬಿಂದುವಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 2.8). B ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೋನದ ಶೃಂಗ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. $\overrightarrow{BD}$ ಮತ್ತು $\overrightarrow{BE}$ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಕೋನದ ಬಾಹುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ಈ ಕೋನವನ್ನು ಹೇಗೆ ಹೆಸರಿಸಬಹುದು ? ನಾವು ಸರಳವಾಗಿ ಶೃಂಗವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಅದನ್ನು ಕೋನ B ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಇನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನಾವು ಕೋನವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಲು ಶೃಂಗದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿ ಕೋನದ ಬಾಹುವಿನ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಬಿಂದುವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಅದರಂತೆ, ನಾವು ಕೋನವನ್ನು ಕೋನ DBE ಅಥವಾ ಕೋನ EBD ಎಂದು ಹೆಸರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಕೋನ, ಈ ಪದವನ್ನು '$\angle$', ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು, ಆಂದರೆ, $\angle$DBE ಅಥವಾ $\angle$EBD. ಕೋನವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವಾಗ, ಶೃಂಗವನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಮಧ್ಯದ ಅಕ್ಷರವಾಗಿ ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 2.8

ಒಂದು ಕೋನವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು, ನಾವು ಶೃಂಗದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ವಕ್ರರೇಖೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ (ಚಿತ್ರ 2.9 ನೋಡಿ.)

ಮೊದಲನೇ ಕಿರಣವನ್ನು ಎರಡನೇ ಕಿರಣದವರೆಗೆ ಚಲಿಸಲು ಶೃಂಗದ ಸುತ್ತಲೂ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ತಿರುಗುವಿಕೆ ಅಥವಾ ತಿರುವಿನ ಪ್ರಮಾಣವೇ ಕೋನದ ಗಾತ್ರವಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 2.9

APSCERT

Vidya has just opened her book. Let us observe her opening the cover of the book in different scenarios.



Case 1 Case 2 Case 3 Case 4 Case 5 Case 6

- Do you see angles being made in each of these cases? Can you mark their arms and vertex?

Which angle is greater—the angle in Case 1 or the angle in Case 2? Just as we talk about the size of a line based on its length, we also talk about the size of an angle based on its amount of rotation.

So, the angle in Case 2 is greater as in this case she needs to rotate the cover more. Similarly, the angle in Case 3 is even larger than that of Case 2, because there is even more rotation, and Cases 4, 5, and 6 are successively larger angles with more and more rotation.

Let's look at some other examples where angles arise in real life by rotation or turn:

- In a compass or divider, we turn the arms to form an angle. The vertex is the point where the two arms are joined. Identify the arms and vertex of the angle.



- A pair of scissors has two blades. When we open them (or 'turn them') to cut something, the blades form an angle. Identify the arms and the vertex of the angle.



AP SCERT

ವಿದ್ಯ ಈಗಷ್ಟೇ ತನ್ನ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ತೆರೆದಿದ್ದಾಳೆ. ಅವಳು ಪುಸ್ತಕದ ಮುಖಪುಟವನ್ನು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ತೆರೆಯುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸೋಣ.



ಪ್ರಕರಣ 1 ಪ್ರಕರಣ 2 ಪ್ರಕರಣ 3 ಪ್ರಕರಣ 4 ಪ್ರಕರಣ 5 ಪ್ರಕರಣ 6

❁ ಈ ಪ್ರತಿ ಪ್ರಕರಣದಲ್ಲಿ ಕೋನಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುವುದು ನಿಮಗೆ ಕಾಣುತ್ತಿದೆಯೇ? ನೀವು ಅವುಗಳ ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಶೃಂಗವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಿರಾ?

ಯಾವ ಕೋನ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ ಪ್ರಕರಣ 1ರಲ್ಲಿನ ಕೋನ ಅಥವಾ ಪ್ರಕರಣ 2ರಲ್ಲಿನ ಕೋನ. ರೇಖೆಯ ಉದ್ದದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಾವು ಅದರ ಗಾತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಡನಾಡುವಂತೆಯೇ, ನಾವು ಅದರ ತಿರುಗುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಕೋನದ ಗಾತ್ರದ ಬಗೆಗೂ ಮಾತನಾಡುತ್ತೇವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಕರಣ 2ರಲ್ಲಿ ಕೋನವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅವಳು ಮುಖಪುಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ತಿರುಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ, ಪ್ರಕರಣ 3ರಲ್ಲಿ ಕೋನವು ಪ್ರಕರಣ 2ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ತಿರುಗುವಿಕೆ ಇದೆ. 4, 5 ಮತ್ತು 6 ರ ಪ್ರಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ತಿರುಗುವಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ಕೋನಗಳಿವೆ.

ತಿರುಗುವಿಕೆ ಅಥವಾ ತಿರುವಿನ ಮೂಲಕ ನಿಜ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕೋನಗಳು ಉಂಟಾಗುವ ಇತರ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

- ಕೈವಾರ ಅಥವಾ ವಿಭಾಜಕದಲ್ಲಿ, ಕೋನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಲು ನಾವು ಅದರ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಶೃಂಗವು ಎರಡು ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿರುವ ಬಿಂದುವಾಗಿದೆ. ಕೋನದ ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಶೃಂಗವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

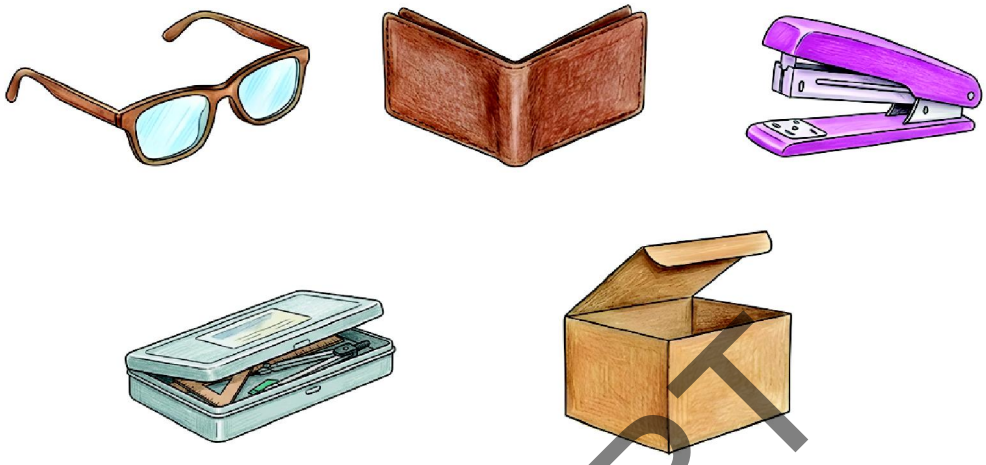


- ಒಂದು ಜೋಡಿ ಕತ್ತರಿಯು ಎರಡು ಬ್ಲೇಡ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಏನನ್ನಾದರೂ ಕತ್ತರಿಸಲು ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ತೆರೆದಾಗ (ಅಥವಾ ಅವುಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ), ಬ್ಲೇಡುಗಳು ಕೋನವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೋನದ ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಶೃಂಗವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.



AP SCERT

- Look at the pictures of spectacles, wallet and other common objects. Identify the angles in them by marking out their arms and vertices.



Do you see how these angles are formed by turning one arm with respect to the other?

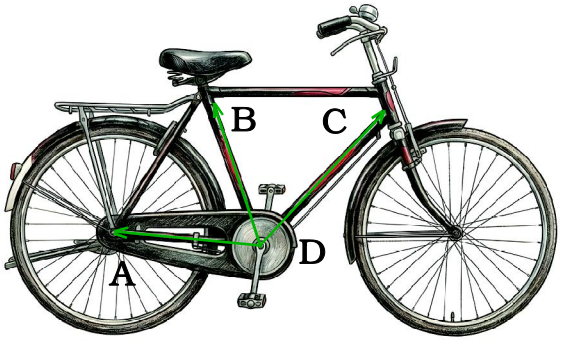
Teacher's Note

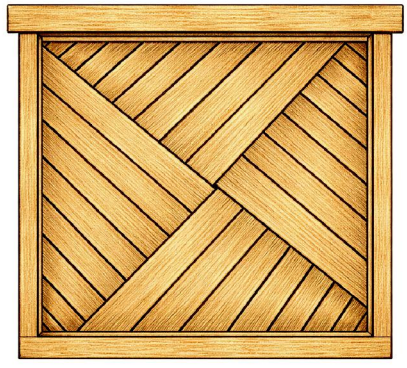
Teacher needs to organise various activities with the students to recognise the size of an angle as a measure of rotation.



Figure it Out - 2.2

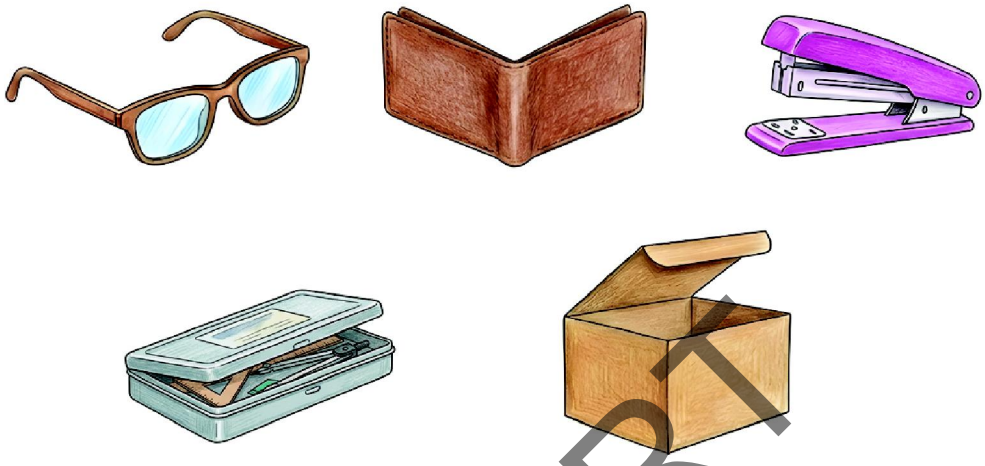
1. Can you find the angles in the given pictures? Draw the rays forming any one of the angles and name the vertex of the angle.





APSCERT

- ಕನ್ನಡಕ, ಪರ್ಸ್ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಸ್ತುಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಶೃಂಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೋನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.



ಒಂದು ಬಾಹುವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ತಿರುಗಿಸುವ ಮೂಲಕ, ಈ ಕೋನಗಳು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುವಿರಾ?

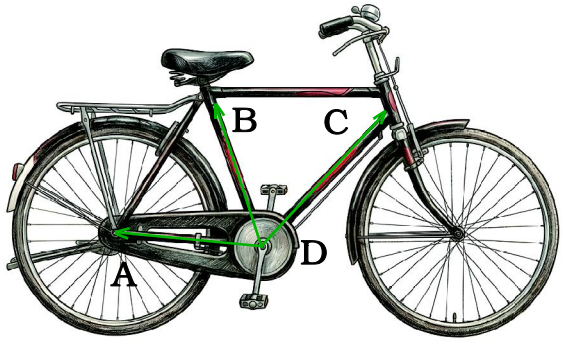
ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ

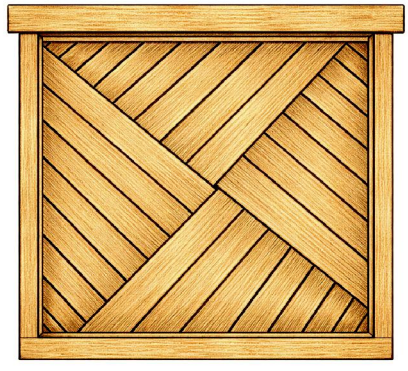
ಕೋನದ ಗಾತ್ರವು ಅದರ ಬಾಹುಗಳ ತಿರುಗುವಿಕೆಯ ಅಳತೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗುರ್ತಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಬೇಕಾಗಬಹುದು.



ಆಲೋಚಿಸಿ – ಮಾಡಿರಿ – 2.2

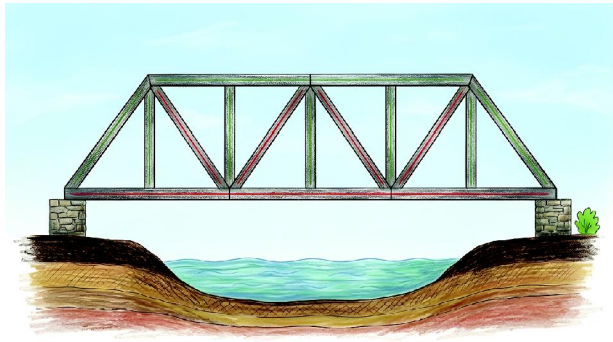
1. ನೀಡಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಕೋನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲಿರಾ? ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಕೋನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಕೋನದ ಶೃಂಗವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.





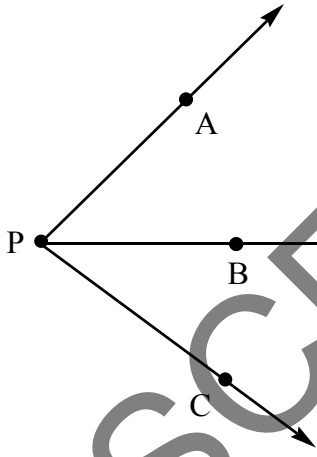
APSCERT





2. Draw and label an angle with arms ST and SR.

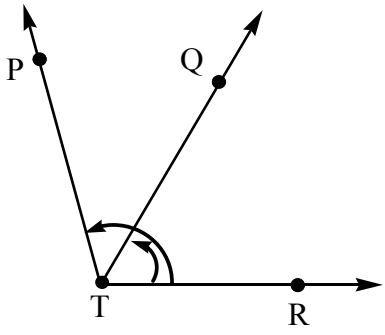
3. Explain why ∠APC cannot be labelled as ∠P?



Math Talk



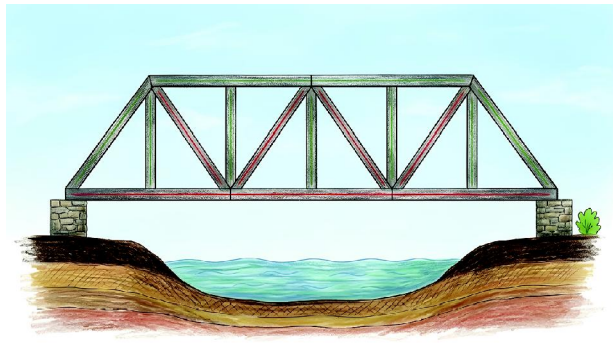
4. Name the angles marked in the given figure.



5. Mark any three points on your paper that are not on one line. Label them A, B, C. Draw all possible lines going through pairs of these points. How many lines do you get? Name them. How many angles can you name using A, B, C? Write them down, and mark each of them with a curve as in Fig. 2.9.

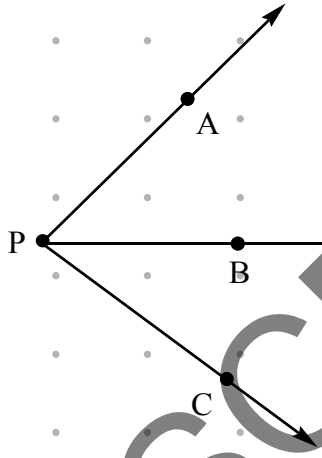
APSCERT





2. ST ಮತ್ತು SR ಬಾಹುಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಹೆಸರಿಸಿ.

3. ∠APC, ಅನ್ನು ∠P ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆ ? ವಿವರಿಸಿರಿ.

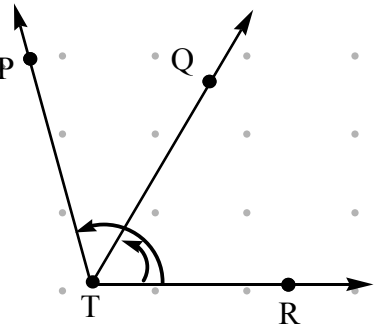


ಗಣಿತದ ಮಾತು



AP SCERT

4. ಕೊಟ್ಟ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿರುವ ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.



5. ನಿಮ್ಮ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಒಂದೇ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಇರದ ಯಾವುದಾದರೂ ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಅವುಗಳನ್ನು A,B,C ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ. ಈ ಬಿಂದುಗಳ ಜೋಡಿಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಭಾವ್ಯ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ನೀವು ಎಷ್ಟು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೀರಿ? ಅವುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. ನೀವು A, B, C ಬಳಸಿ ಎಷ್ಟು ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಬಹುದು? ಅವುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 2.9 ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನು ವಕ್ರರೇಖೆಯಿಂದ ಗುರುತಿಸಿ.

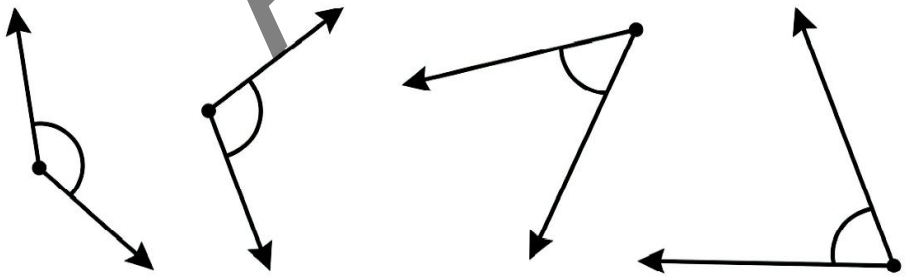
6. Now mark any four points on your paper so that no three of them are on one line. Label them A, B, C, D. Draw all possible lines going through pairs of these points. How many lines do you get? Name them. How many angles can you name using A, B, C, D? Write them all down, and mark each of them with a curve as in Fig. 2.9.

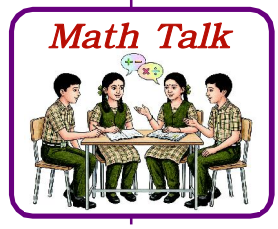
2.6 Comparing Angles

Look at these animals opening their mouths. Do you see any angles here? If yes, mark the arms and vertex of each one. Some mouths are open wider than others; the more the turning of the jaws, the larger the angle! Can you arrange the angles in this picture from smallest to largest?



- Is it always easy to compare two angles?





Here are some angles. Label each of the angles. How will you compare them?

Draw a few more angles; label them and compare.

APSCERT

6. ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳು ಒಂದೇ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಇರದಂತೆ ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಅವುಗಳನ್ನು A, B, C, D ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ. ಈ ಬಿಂದುಗಳ ಜೋಡಿಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಭಾವ್ಯ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ನೀವು ಎಷ್ಟು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೀರಿ? ಅವುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. ನೀವು A, B, C, D ಬಳಸಿ ಎಷ್ಟು ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಬಹುದು? ಅವುಗಳೆಲ್ಲವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 2.9 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ವಿಧವಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನೂ ವಕ್ರರೇಖೆಯಿಂದ ಗುರುತಿಸಿ.

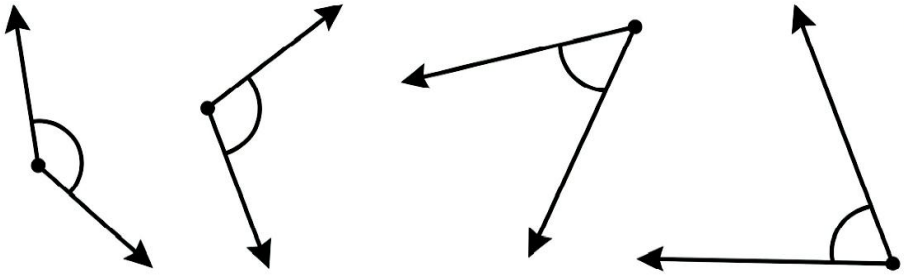
2.6 ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವುದು

ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬಾಯಿ ತೆರೆಯುವುದನ್ನು ನೋಡಿ. ನೀವು ಇಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಕೋನಗಳನ್ನು ಕಾಣುವಿರಾ? ಹೌದಾದರೆ, ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಶೃಂಗವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಕೆಲವು ಬಾಯಿಗಳು ಇತರರಿಗಿಂತ ಅಗಲವಾಗಿ ತೆರೆದಿರುತ್ತವೆ. ದವಡೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ತಿರುಗಿದರೆ, ಕೋನವು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ ! ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಕೋನಗಳನ್ನು ಕನಿಷ್ಟದಿಂದ ಗರಿಷ್ಟದವರೆಗೆ ನೀವು ಜೋಡಿಸಬಲ್ಲಿರಾ ?



© KSCERT

❁ ಎರಡು ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವುದು ಯಾವಾಗಲೂ ಸುಲಭವೇ?



ಗಣಿತದ ಮಾತು

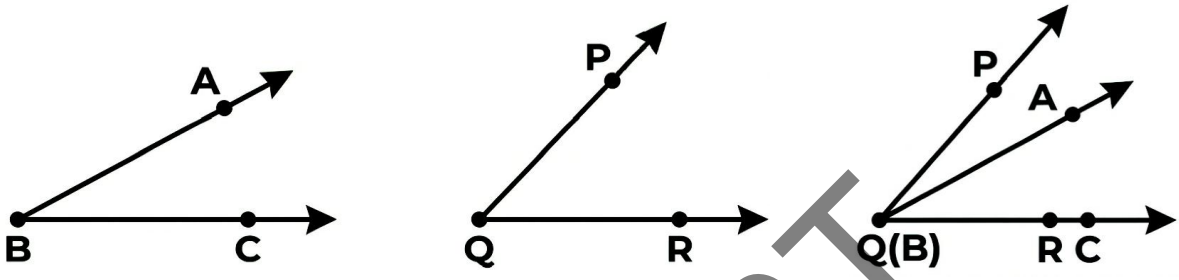


ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕೋನಗಳಿವೆ ಪ್ರತಿ ಕೋನವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. ನೀವು ಅವುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಹೋಲಿಸುವಿರಿ?

ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಕೋನಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ; ಅವುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ ಮತ್ತು ಹೋಲಿಸಿ.

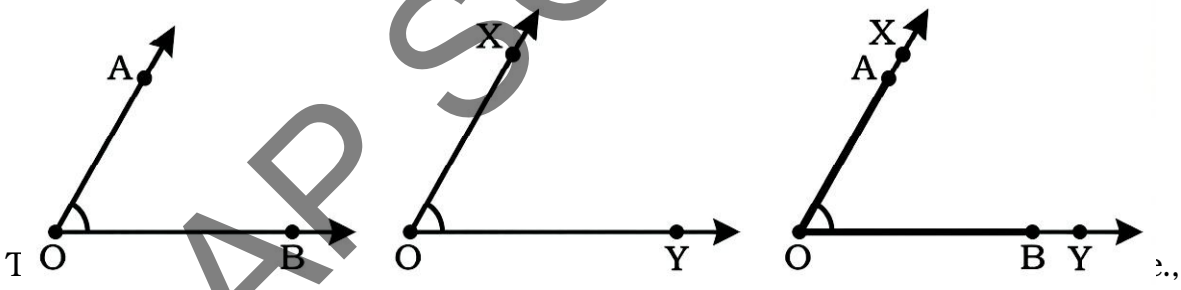
Comparing angles by superimposition

Any two angles can be compared by placing them one over the other, i.e., by superimposition. While superimposing, the vertices of the angles must overlap. After superimposition, it becomes clear which angle is smaller and which is larger.



The picture shows the two angles superimposed. It is now clear that ? ∠PQR is larger than ∠ABC.

Equal angles. Now consider ∠AOB and ∠XOY in the figure. Which is greater?



OA ↔ OX and OB ↔ OY. So, the angles are equal in size.

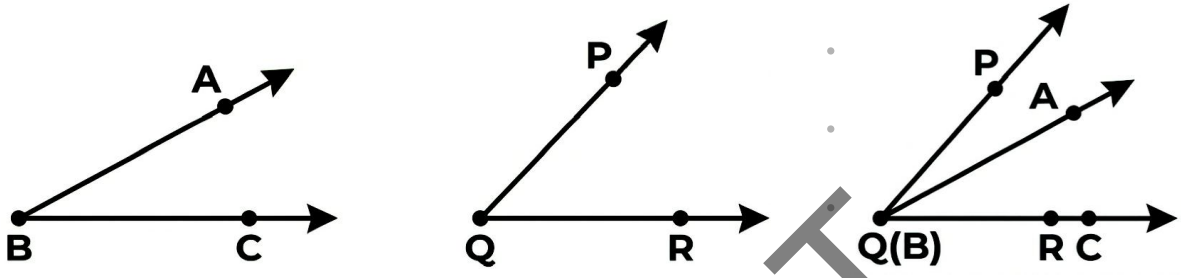
The reason these angles are considered to be equal in size is because when we visualise each of these angles as being formed out of rotation, we can see that there is an equal amount of rotation needed to move $\overrightarrow{OB}$ to $\overrightarrow{OA}$ and $\overrightarrow{OY}$ to $\overrightarrow{OX}$.

From the point of view of superimposition, when two angles are superimposed, and the common vertex and the two rays of both angles lie on top of each other, then the sizes of the angles are equal.

AP SCERT

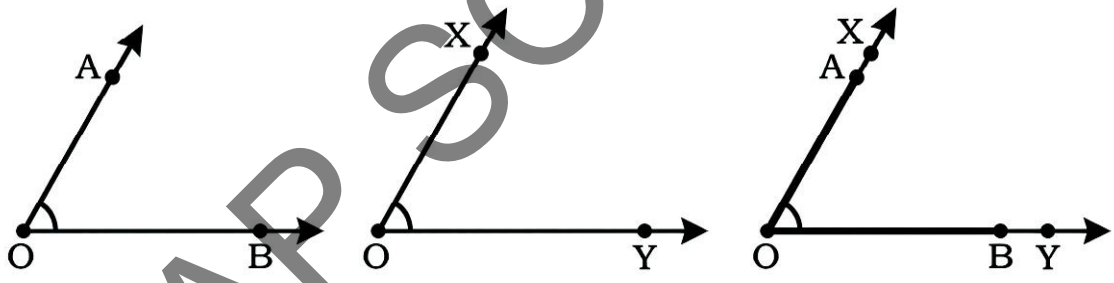
ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಇರಿಸಿ ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವುದು.

ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಕೋನಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಇರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಇರಿಸಿದಾಗ, ಕೋನಗಳ ಶೃಂಗಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದಿರಬೇಕು.
ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಇರಿಸಿದ ನಂತರ, ಯಾವ ಕೋನ ಚಿಕ್ಕದು ಮತ್ತು ಯಾವ ಕೋನ ದೊಡ್ಡದು ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.



ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದು ಇರುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರವು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. $\angle PQR$ ಕೋನವು $\angle ABC$ ಕೋನಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದು ಎಂಬುದು ಈಗ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದೆ.

ಸಮ ಕೋನಗಳು – ಈಗ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ $\angle AOB$ ಮತ್ತು $\angle XOY$ ಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಯಾವುದು ದೊಡ್ಡದು?



ಈ ಎರಡೂ ಕೋನಗಳ ಮೂಲೆಗಳು ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬಾಹುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ $OA \leftrightarrow OX$ ಮತ್ತು $OB \leftrightarrow OY$. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೋನಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಈ ಕೋನಗಳನ್ನು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಮವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಪ್ರತಿ ಕೋನವು ತಿರುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗಿದೆ ಎಂದು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಿದಾಗ, $\overrightarrow{OB}$ ಯನ್ನು $\overrightarrow{OA}$ ಗೆ ಮತ್ತು $\overrightarrow{OY}$ ಯನ್ನು $\overrightarrow{OX}$ ವರೆಗೆ ಚಲಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸಮ ಪ್ರಮಾಣದ ತಿರುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು.

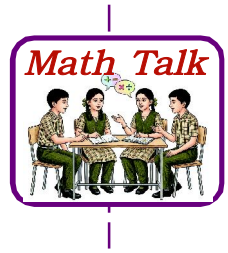
ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಇರಿಸುವ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ, ಎರಡು ಕೋನಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಇರಿಸಿದಾಗ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಶೃಂಗ ಮತ್ತು ಎರಡೂ ಕೋನಗಳ ಕಿರಣಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆ ಕೋನಗಳ ಗಾತ್ರಗಳು ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ.

AP SCERT

- Where else do we use superimposition to compare?



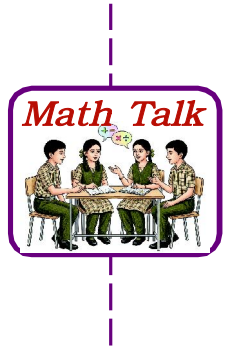
Figure it Out - 2.3

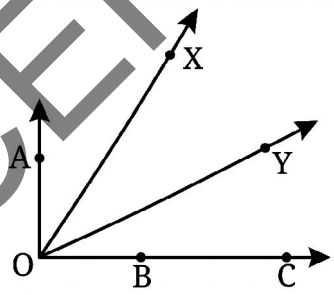


1. Fold a rectangular sheet of paper, then draw a line along the fold created. Name and compare the angles formed between the fold and the sides of the paper. Make different angles by folding a rectangular sheet of paper and compare the angles. Which is the largest and smallest angle you made?

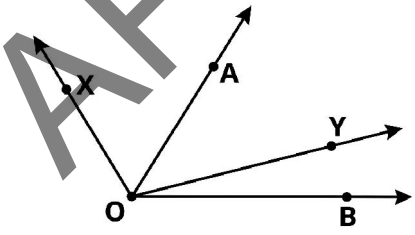


2. In each case, determine which angle is greater and why.
   a. ∠AOB or ∠XOY
   b. ∠AOB or ∠XOB
   c. ∠XOB or ∠XOC
   Discuss with your friends on how you decided which one is greater.





3. Which angle is greater: ∠XOY or ∠AOB? Give reasons.



Comparing angles without superimposition

Two cranes are arguing about who can open their mouth wider, i.e., who is making a bigger angle.

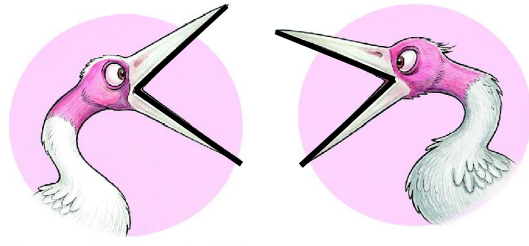


Fig. 2.10

Let us first draw their angles. How do we know which one is bigger? As seen before,

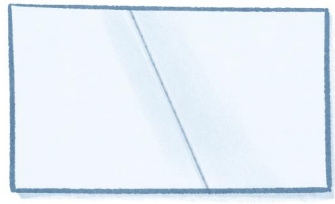
AP SCERT

❁ ಹೋಲಿಸಲು ನಾವು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಇರಿಸುವುದನ್ನು ಬೇರೆ ಎಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ?





ಆಲೋಚಿಸಿ – ಮಾಡಿರಿ – 2.3



1. ಒಂದು ಆಯತಾಕಾರದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಮಡಚಿ. ಮಡಿಕೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಮಡಚಿರುವ ಗೆರೆ ಮತ್ತು ಕಾಗದದ ಬದಿಗಳ ನಡುವೆ ಉಂಟಾದ ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ ಮತ್ತು ಹೋಲಿಸಿ. ಆಯತಾಕಾರದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಮಡಚುವ ಮೂಲಕ ವಿವಿಧ ಕೋನಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ. ನೀವು ಮಾಡಿದ ಅತೀ ದೊಡ ಮತ್ತ ಅತೀ ಚಿಕ್ಕ ಕೋನ ಯಾವುದು?

2. ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಕೋನ ದೊಡ್ಡದು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ. ಅದು ಏಕೆ ದೊಡ್ಡದು?

   ಎ. $\angle AOB$ ಅಥವಾ $\angle XOY$

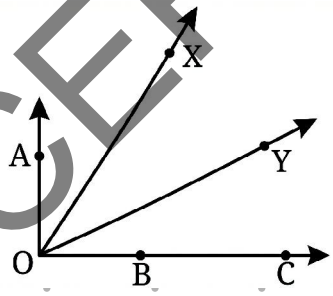
   ಬಿ. $\angle AOB$ ಅಥವಾ $\angle XOB$

   ಸಿ. $\angle XOB$ ಅಥವಾ $\angle XOC$

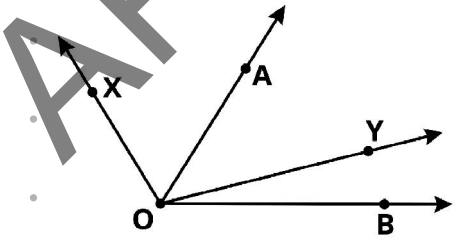
   ಯಾವುದು ದೊಡ್ಡದು ಎಂದು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸಿದಿರಿ?

   ಈ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.





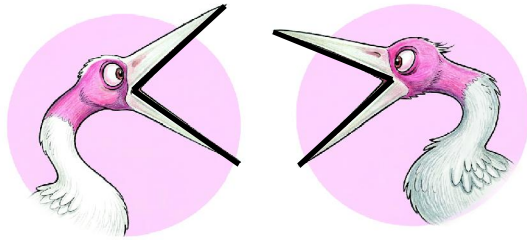
3. ಯಾವ ಕೋನ ದೊಡ್ಡದು $\angle XOY$ ಅಥವಾ $\angle AOB$? ಕಾರಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.



ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಇರಿಸದೆ ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವುದು

ಎರಡು ಕೊಕ್ಕರೆಗಳು, ಯಾರು ಬಾಯಿಯನ್ನು ಅಗಲವಾಗಿ ತೆರೆಯಬಹುದು, ಅಂದರೆ, ಯಾರು ದೊಡ್ಡ ಕೋನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ವಾದಿಸುತ್ತಿವೆ.

ನಾವು ಮೊದಲು ಅವುಗಳ ಕೋನಗಳನ್ನು ರಚಿಸೋಣ. ಯಾವುದು ದೊಡ್ಡದು ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದು ಹೇಗೆ?



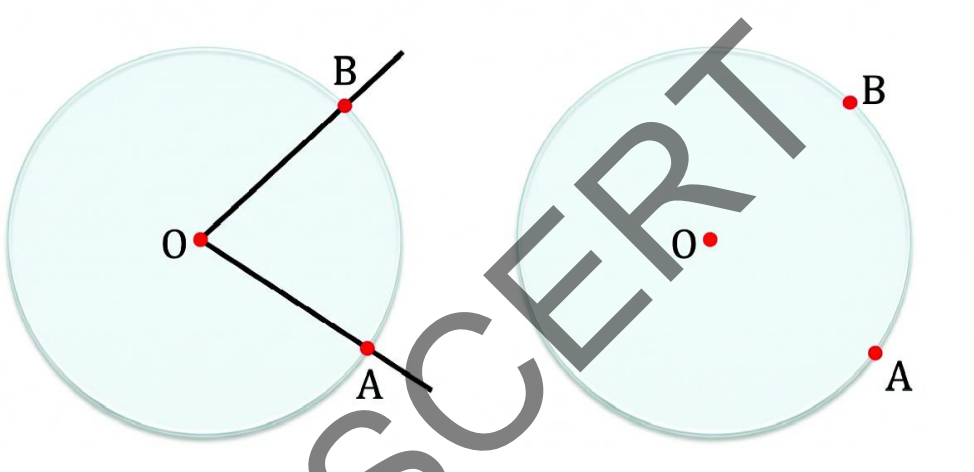
ಚಿತ್ರ 2.10

APSCERT

one could trace these angles, superimpose them and then check. But can we do it without superimposition?

Suppose we have a transparent circle which can be moved and placed on figures. Can we use this for comparison?

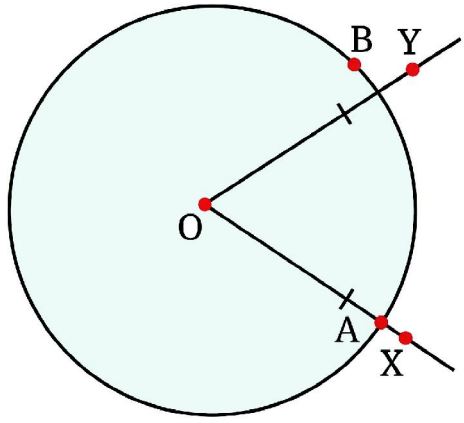
Let us place the circular paper on the angle made by the first crane. The circle is placed in such a way that its centre is on the vertex of the angle. Let us mark the points A and B on the edge circle at the points where the arms of the angle pass through the circle.



AP SCERT

Can we use this to find out if this angle is greater than, or equal to or smaller than the angle made by the second crane?

Let us place it on the angle made by the second crane so that the vertex coincides with the centre of the circle and one of the arms passes through OA.

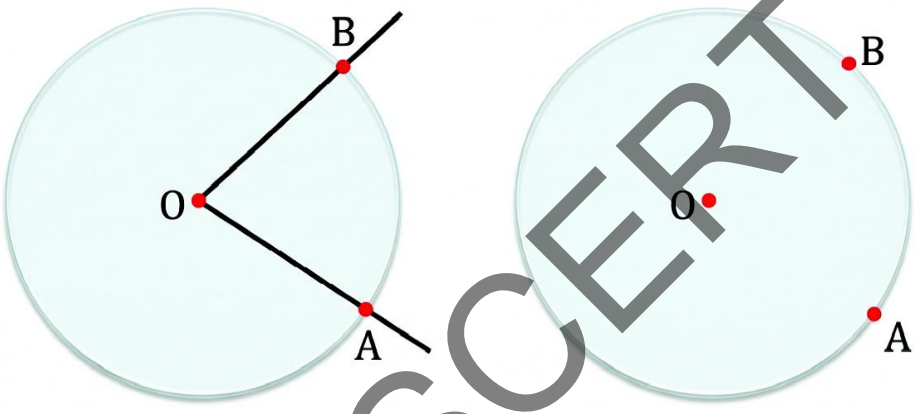


Can you now tell which angle is bigger?

ಹಿಂದೆ ನೋಡಿದಂತೆ, ಈ ಕೋನಗಳನ್ನು ಟ್ರೇಸ್ ಮಾಡಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಇರಿಸಿ, ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ನಾವು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಇರಿಸದೆಯೂ ಪರಿಶೀಲಿಸಿಬಹುದೇ?

ನಮ್ಮ ಬಳಿ ಆಕೃತಿಗಳ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿ ಚಲಿಸಬಹುದಾದ ಪಾರದರ್ಶಕ ವೃತ್ತವಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಹೋಲಿಕೆಗಾಗಿ ನಾವು ಇದನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೇ?

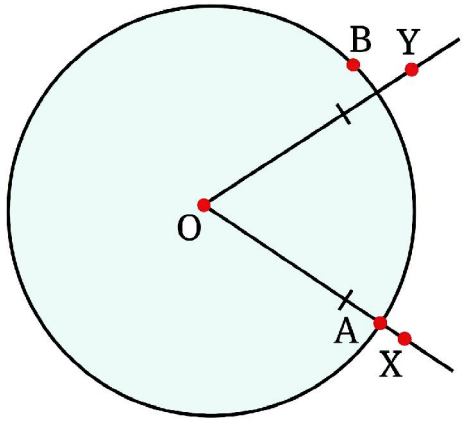
ಮೊದಲ ಕೊಕ್ಕರೆ ಉಂಟುಮಾಡಿದ ಕೋನದ ಮೇಲೆ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಾಗದವನ್ನು ಇರಿಸೋಣ. ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರವು ಕೋನದ ಶೃಂಗದ ಮೇಲೆ ಇರುವಂತೆ ವೃತ್ತವನ್ನು ಇರಿಸಿದೆ. ಕೋನದ ಬಾಹುಗಳು ವೃತ್ತದ ಅಂಚಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ A ಮತ್ತು B ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸೋಣ.



AP SCERT

ಈ ಕೋನವು, ಎರಡನೇ ಕೊಕ್ಕರೆ ಉಂಟು ಮಾಡಿದ ಕೋನಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಸಮವಾಗಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಇದನ್ನು ನಾವು ಬಳಸಬಹುದೇ?

ಇದನ್ನು ಎರಡನೇ ಕೊಕ್ಕರೆ ಉಂಟು ಮಾಡಿದ ಕೋನದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸೋಣ. ಕೋನದ ಶೃಂಗವು ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರದೊಂದಿಗೆ ಐಕ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಹಾಗೂ ಒಂದು ಬಾಹುವು OA ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವಂತೆ ಇರಲಿ.



ಯಾವ ಕೋನ ದೊಡ್ಡದು ಎಂದು ಈಗ ನೀವು ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ?

Which crane was making the bigger angle?

If you can make a circular piece of transparent paper, try this method to compare the angles in Fig. 2.10 with each other.

Teacher's Note

A teacher needs to check the understanding of the students around the notion of an angle. Sometimes students might think that increasing the length of the arms of the angle increases the angle. For this, various situations should be posed to the students to check their understanding on the same.

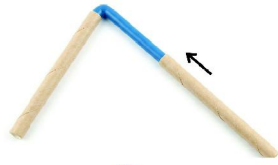
2.7 Making Rotating Arms

Let us make 'rotating arms' using two paper straws and a paper clip by following these steps:

1. Take two paper straws and a paper clip.



2. Insert the straws into the arms of the paper clip.



3. Your rotating arm is ready!



Make several 'rotating arms' with different angles between the arms. Arrange the angles you have made from smallest to largest by comparing and using superimposition.

Passing through a slit: Collect a number of rotating arms with different angles; do not rotate any of the rotating arms during this activity.

AP SCERT

ಯಾವ ಕೊಕ್ಕರೆ ದೊಡ್ಡ ಕೋನವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತಿತ್ತು?

ನೀವು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಪಾರದರ್ಶಕ ಕಾಗದವನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ, ಚಿತ್ರ 2.10 ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಕೋನಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹೋಲಿಸಲು ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ.

ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ

ಕೋನದ ಕಲ್ಪನೆಯ ಸುತ್ತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಒಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಕ ಪರಿಶೀಲಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕೋನದ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಕೋನವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದಾಗಿ ಯೋಚಿಸಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಹಲವು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನೀಡಬೇಕು.

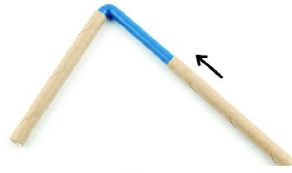
2.7 ತಿರುಗುವ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು

ಎರಡು ಪೇಪರ್ ಸ್ಟ್ರಾಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಪೇಪರ್ ಕ್ಲಿಪ್ ಬಳಸಿ, ಮುಂದಿನ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವ ಮೂಲಕ ನಾವು ತಿರುಗುವ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಮಾಡೋಣ.

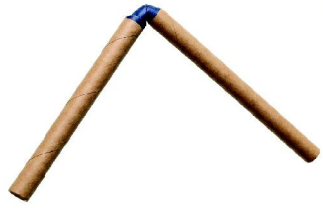
1. ಎರಡು ಪೇಪರ್ ಸ್ಟ್ರಾಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಪೇಪರ್ ಕ್ಲಿಪ್ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.



2. ಪೇಪರ್ ಕ್ಲಿಪ್‌ನ ಬಾಹುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಟ್ರಾಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ.



3. ನಿಮ್ಮ ತಿರುಗುವ ಬಾಹು ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ?



ಬಾಹುಗಳ ನಡುವೆ ವಿವಿಧ ಕೋನಗಳಿರುವಂತೆ ಹಲವಾರು ತಿರುಗುವ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ. ಹೋಲಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಇರಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ನೀವು ಮಾಡಿದ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಕೋನದಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಕೋನದವರೆಗೆ ಜೋಡಿಸಿ.

ಸೀಳುಕಿಂಡಿಯ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವುದು : ವಿವಿಧ ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಹಲವಾರು ತಿರುಗುವ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಯಾವುದೇ ತಿರುಗುವ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸಬೇಡಿ.

AP SCERT

Take a cardboard and make an angle-shaped slit as shown below by tracing and cutting out the shape of one of the rotating arms.



Now, shuffle and mix up all the rotating arms. Can you identify which of the rotating arms will pass through the slit?

The correct one can be found by placing each of the rotating arms over the slit. Let us do this for some of the rotating arms:



Slit angle is greater than the arms' angle. The arms will not go through the slit.

Slit angle is less than the arms' angle. The arms will not go through the slit.

Slit angle is equal to the arms' angle. The arms will go through the slit.

Only the pair of rotating arms where the angle is equal to that of the slit passes through the slit. Note that the possibility of passing through the slit depends only on the angle between the rotating arms and not on their lengths (as long as they are shorter than the length of the slit).

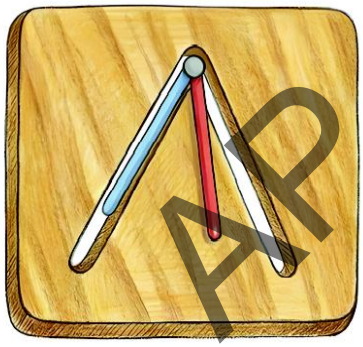
AP SCERT

ಒಂದು ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಮೇಲೆ ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ತಿರುಗುವ ಬಾಹುಗಳ ಒಂದು ಆಕಾರವನ್ನು ಟ್ರೇಸ್ ಮಾಡಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆದು, ಕೋನದ ಆಕಾರವಿರುವ ಸೀಳುಕಿಂಡಿಯನ್ನು ಮಾಡಿ.



ಈಗ, ಎಲ್ಲಾ ತಿರುಗುವ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ. ಯಾವ ತಿರುಗುವ ಬಾಹುಗಳು ಸೀಳುಕಿಂಡಿಯ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗುರ್ತಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

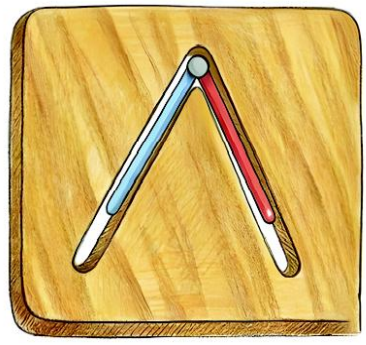
ಸೀಳುಕಿಂಡಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿ ತಿರುಗುವ ಬಾಹುವನ್ನು ಇರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಸರಿಯಾದುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಕೆಲವು ತಿರುಗುವ ಬಾಹುಗಳಿಗೆ ನಾವು ಇದನ್ನು ಮಾಡೋಣ.



ಸೀಳುಕಿಂಡಿಯ ಕೋನವು ಬಾಹುಗಳ ಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಬಾಹುಗಳು ಸೀಳುಕಿಂಡಿಯ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ.



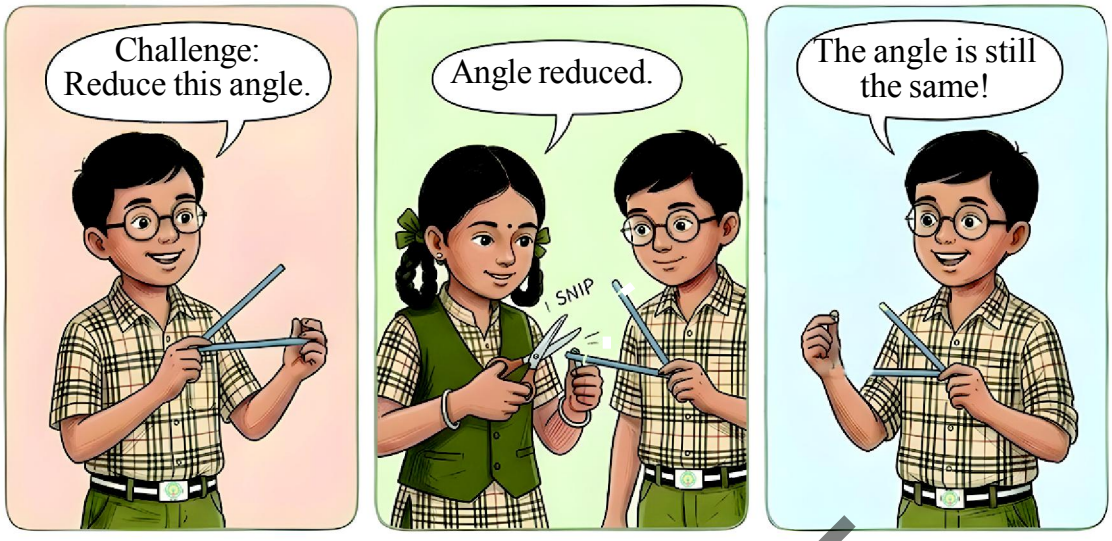
ಸೀಳುಕಿಂಡಿಯ ಕೋನವು ಬಾಹುಗಳ ಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದೆ. ಬಾಹುಗಳು ಸೀಳುಕಿಂಡಿಯ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ.



ಸೀಳುಕಿಂಡಿಯ ಕೋನವು ಬಾಹುಗಳ ಕೋನಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿದೆ. ಬಾಹುಗಳು ಸೀಳುಕಿಂಡಿಯ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಸೀಳುಕಿಂಡಿಯ ಕೋನ ತಿರುಗುವ ಬಾಹುಗಳ ಜೋಡಿಯ ಕೋನಕ್ಕೆ ಸಮನಾದಾಗ ಮಾತ್ರ ಸೀಳುಕಿಂಡಿಯ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸೀಳುಕಿಂಡಿಯ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯು ತಿರುಗುವ ಬಾಹುಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಅವುಗಳ ಉದ್ದದ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಲ (ಅವು ಸೀಳುಕಿಂಡಿಯ ಉದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವವರೆಗೆ)

AP SCERT



2.8 Special Types of Angles

Let us go back to Vidya's notebook and observe her opening the cover of the book in different scenarios.



She makes a full turn of the cover when she has to write while holding the book in her hand.

She makes a half turn of the cover when she has to open it on her table. In this case, observe the arms of the angle formed. They lie in a straight line. Such an angle is called a straight angle.

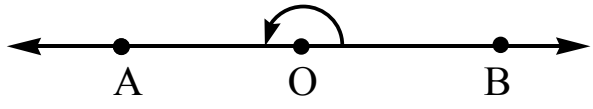
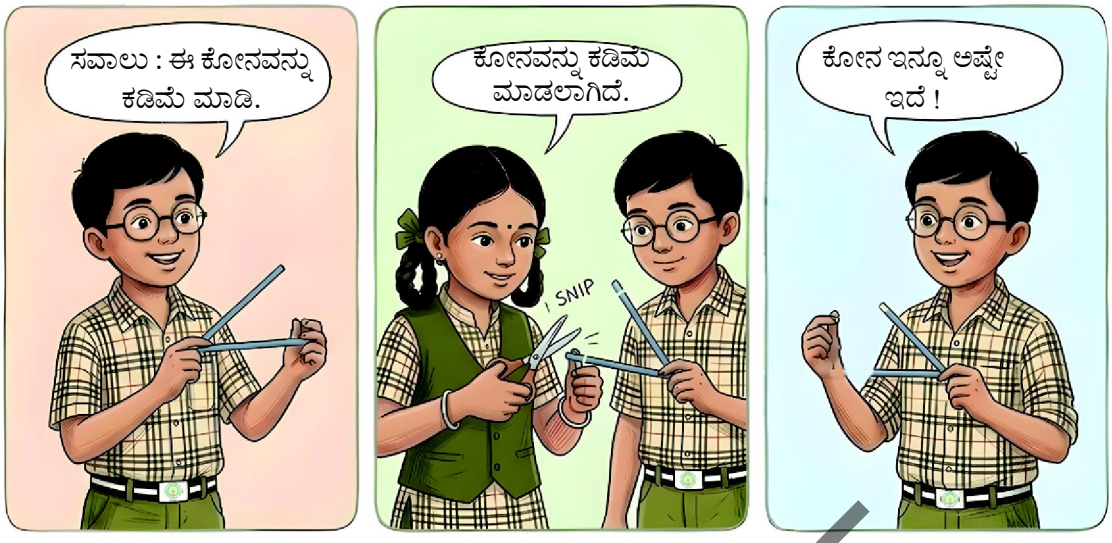


Fig. 2.11

Let us consider a straight angle ∠AOB. Observe that any ray $\overrightarrow{OC}$ divides it into two angles, ∠AOC and ∠COB.

AP SCERT



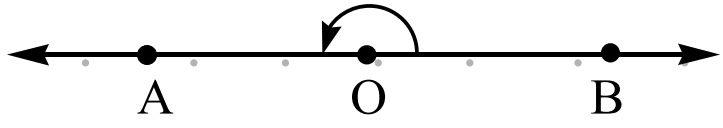
2.8 ಕೋನಗಳ ವಿಶೇಷ ವಿಧಗಳು



ನಾವು ವಿದ್ಯಾಳ ಪುಸ್ತಕದ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿರುಗೋಣ. ಅವಳು ಪುಸ್ತಕದ ಮುಖಪುಟವನ್ನು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ತೆರೆಯುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ.

ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ತನ್ನ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಬರೆಯಬೇಕಾದಾಗ ಅವಳು ಮುಖಪುಟವನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸುತ್ತಾಳೆ.

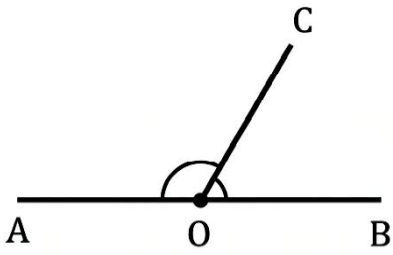
ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ತನ್ನ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ತೆರೆಯಬೇಕಾದಾಗ ಅವಳು ಮುಖಪುಟವನ್ನು ಅರ್ಧದಷ್ಟು ತಿರುಗಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಕೋನಗಳ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಅವು ಒಂದೇ ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಅಂತಹ ಕೋನವನ್ನು **ಸರಳಕೋನ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

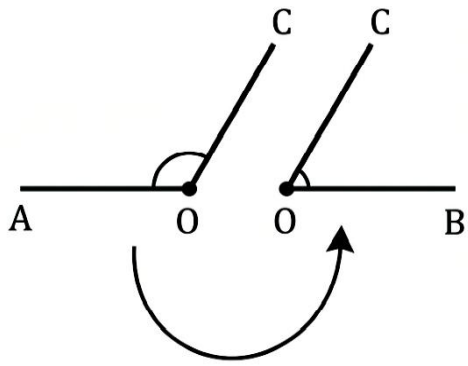


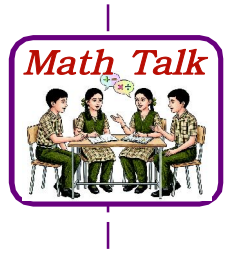
ಚಿತ್ರ 2.11

ಒಂದು ಸರಳಕೋನ $\angle AOB$ ಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ. ಯಾವುದೇ ಕಿರಣ $\overrightarrow{OC}$ ಯು ಇದನ್ನು , $\angle AOC$ ಮತ್ತು $\angle COB$ ಎಂಬ ಎರಡು ಕೋನಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

APSCERT







- Is it possible to draw $\overrightarrow{OC}$ such that the two angles are equal to each other in size?

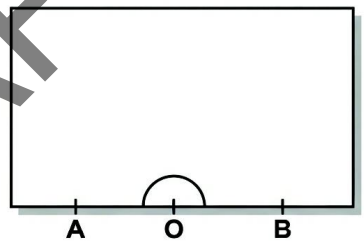


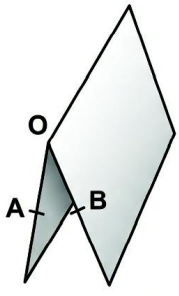
Let's Explore

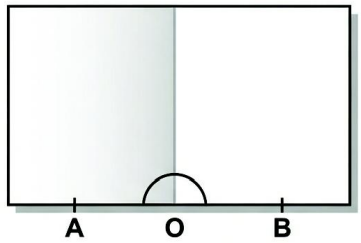
We can try to solve this problem using a piece of paper. Recall that when a fold is made, it creates a crease which is straight.

Take a rectangular piece of paper and on one of its sides, mark the straight angle AOB. By folding, try to get a line (crease) passing through O that divides ∠AOB into two equal angles.

How can it be done?

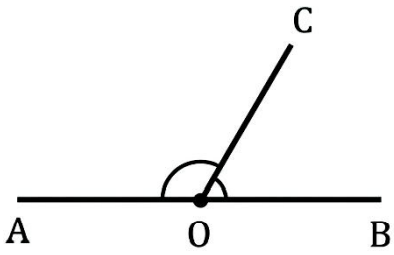


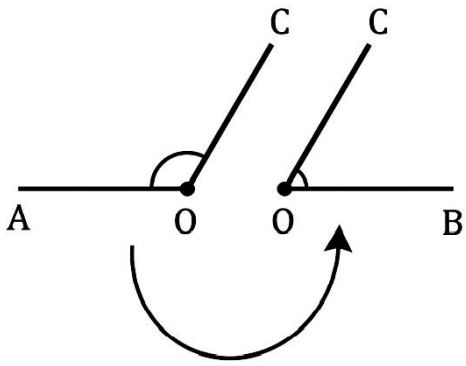




Fold the paper such that OB overlaps with OA. Observe the crease and the two angles formed.

AP SCERT





ಗಣಿತದ ಮಾತು



❁ ಎರಡೂ ಕೋನಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಸಮನಾಗಿರುವಂತೆ $\overrightarrow{OC}$ ಯನ್ನು ಎಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

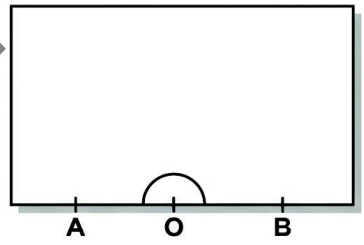


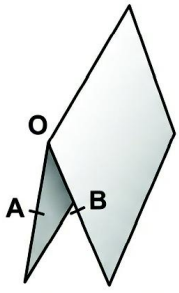
ನಾವು ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

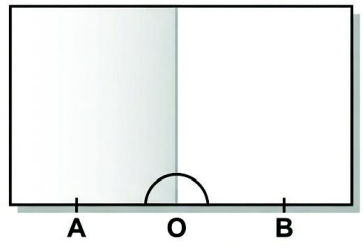
ಒಂದು ಕಾಗದವನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು. ಕಾಗದವನ್ನು ಒಂದು ಬಾರಿ ಮಡಚಿದಾಗ, ನೇರವಾದ ಮಡಚಿದ ಗುರುತು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಆಯತಾಕಾರದ ಕಾಗದವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಅದರ ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಸರಳಕೋನ $\angle AOB$ ಯನ್ನು ಗುರುತುಮಾಡಿ. ಮಡಚುವ ಮೂಲಕ ಒಂದು ರೇಖೆ (ಮಡಚಿದ ಗುರುತು) ಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಈ ರೇಖೆಯು O ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತಿದ್ದು $\angle AOB$ ಅನ್ನು ಎರಡು ಸಮ ಕೋನಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಬೇಕು.

ಅದು ಹೇಗೆ ಮಾಡಬಹುದು?





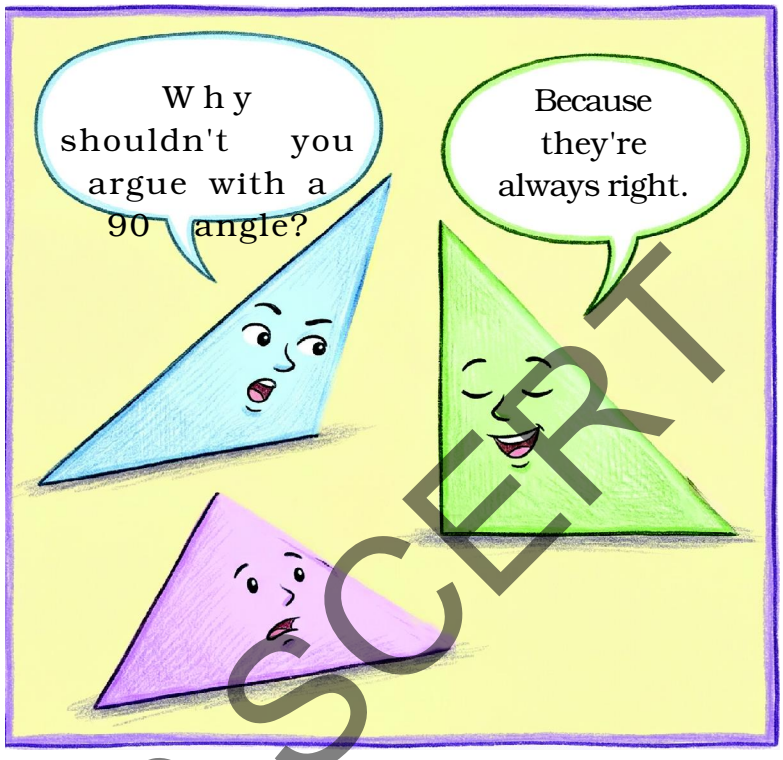


OB, OA ಮೇಲೆ ಇರುವಂತೆ ಕಾಗದವನ್ನು ಮಡಚಿ. ಮಡಚಿದ ಗುರುತು ಮತ್ತು ಉಂಟಾದ ಎರಡು ಕೋನಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

APSCERT

Justify why the two angles are equal. Is there a way to superimpose and check? Can this superimposition be done by folding?

Each of these equal angles formed are called right angles. So, a straight angle contains two **right angles.**



AP SCERT

- If a straight angle is formed by half of a full turn, how much of a full turn will form a right angle?

Observe that a right angle resembles the shape of an 'L'. An angle is a right angle only if it is exactly half of a straight angle. Two lines that meet at right angles are called **perpendicular lines.** Observe in the figure, the divider lines on the cross roads are perpendicular.

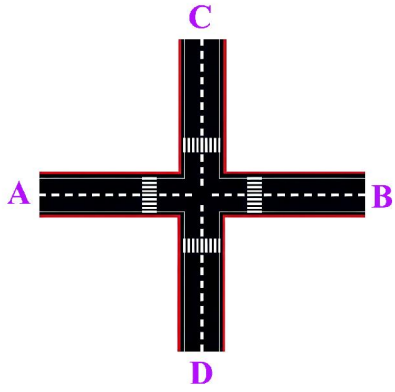


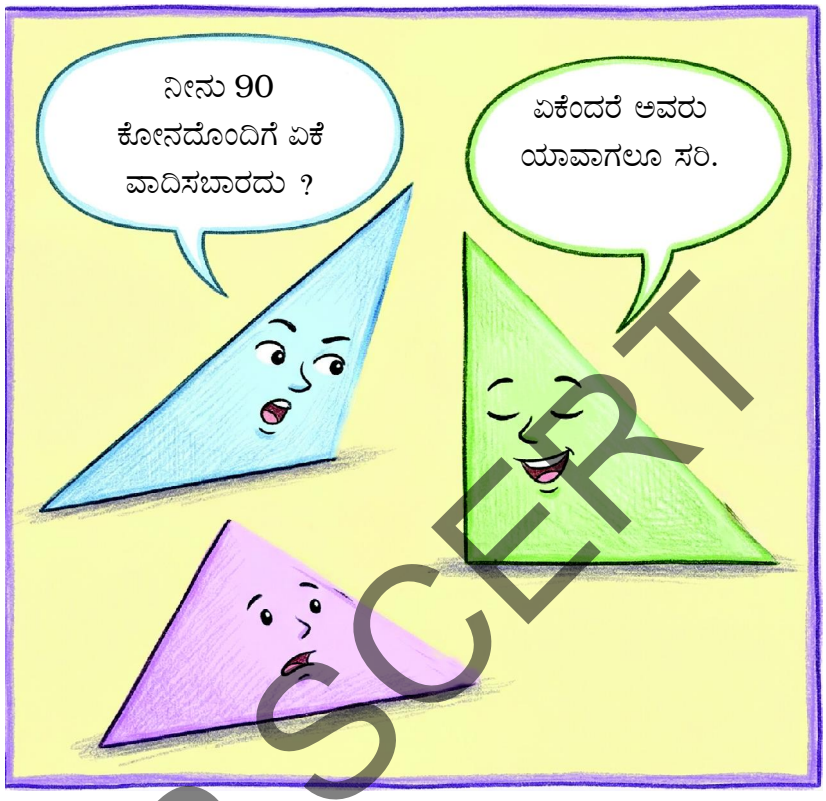


Figure it Out - 2.4

1. How many right angles do the windows of your classroom contain? Do you see other right angles in your classroom?

ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಏಕೆ ಸಮವಾಗಿವೆ? ಸಮರ್ಥಿಸಿ. ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಇರಿಸಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಯಾವುದೇ ಮಾರ್ಗವಿದೆಯೇ? ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದು ಇರಿಸುವುದನ್ನು ಮಡಚುವ ಮೂಲಕ ಮಾಡಬಹುದೇ?

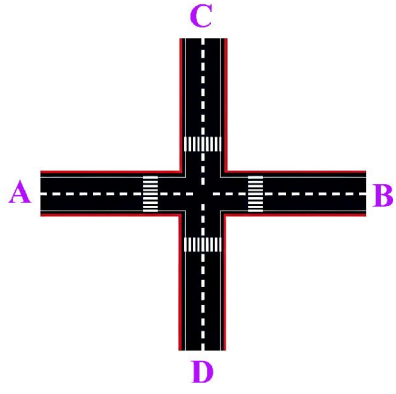
ಉಂಟಾದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಮ ಕೋನವನ್ನು ಲಂಬಕೋನ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಸರಳ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಎರಡು **ಲಂಬಕೋನ**ಗಳಿರುತ್ತವೆ.



AP SCERT

❁ ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ತಿರುವಿನ ಅರ್ಧ ಭಾಗದಿಂದ ಸರಳಕೋನವು ಉಂಟಾದರೆ, ಪೂರ್ಣ ತಿರುವಿನ ಎಷ್ಟು ಭಾಗವು ಲಂಬಕೋನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ?

ಒಂದು ಲಂಬಕೋನ 'L' ಆಕಾರವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ನಿಖರವಾಗಿ ಸರಳ ಕೋನದ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಇದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಅದು ಲಂಬಕೋನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಲಂಬ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುವ ಎರಡು ರೇಖೆಗಳನ್ನು **ಲಂಬ ರೇಖೆಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

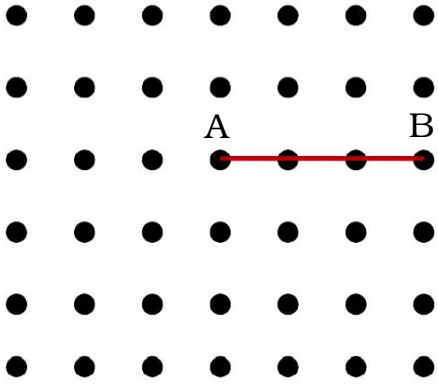


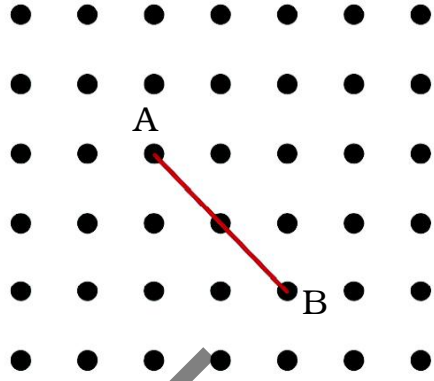


ಆಲೋಚಿಸಿ – ಮಾಡಿರಿ – 2.4

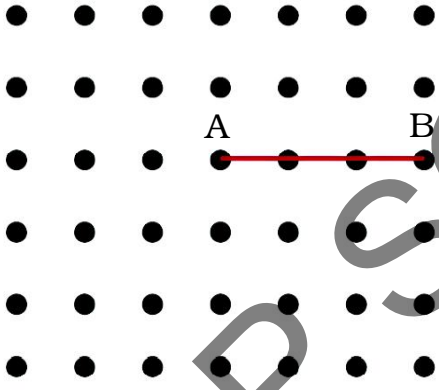
1. ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ಕಿಟಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಲಂಬ ಕೋನಗಳಿವೆ? ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಇತರೆ ಲಂಬಕೋನಗಳನ್ನು ಕಾಣುವಿರಾ?

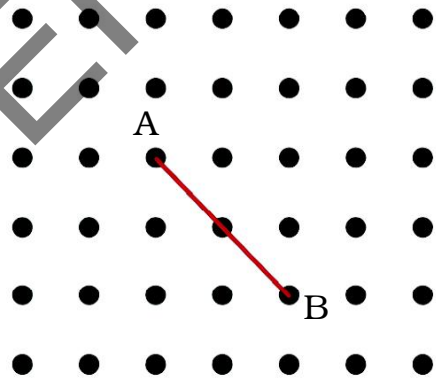
2. Join A to other grid points in the figure by a straight line to get a straight angle. What are all the different ways of doing it?



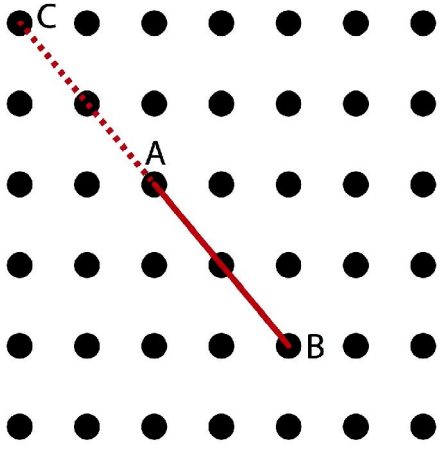


3. Now join A to other grid points in the figure by a straight line to get a right angle. What are all the different ways of doing it?



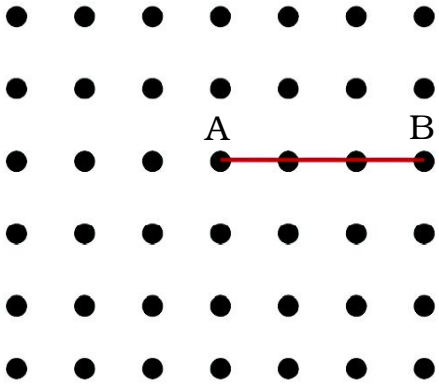


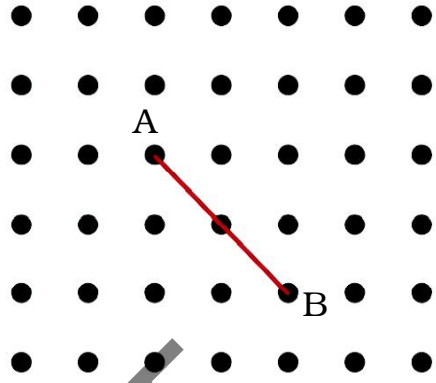
Hint: Extend the line further as shown in the figure below. To get a right angle at A, we need to draw a line through it that divides the straight angle CAB into two equal parts.



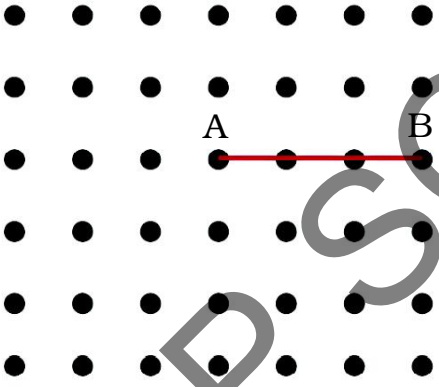
APSCERT

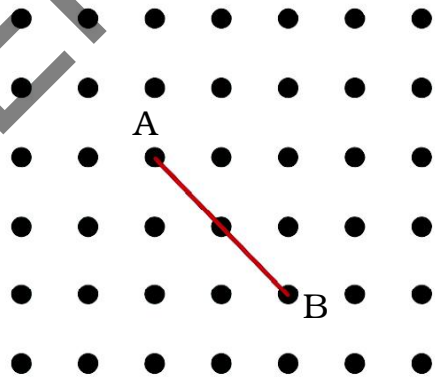
2. ಸರಳಕೋನವನ್ನು ಪಡೆಯಲು A ಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಇತರೆ ಗ್ರಿಡ್ ಬಿಂದುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸರಳ ರೇಖೆಯಿಂದ ಸೇರಿಸಿ. ಅದನ್ನು ಮಾಡುವ ಎಲ್ಲಾ ವಿಭಿನ್ನ ವಿಧಾನಗಳು ಯಾವುವು?



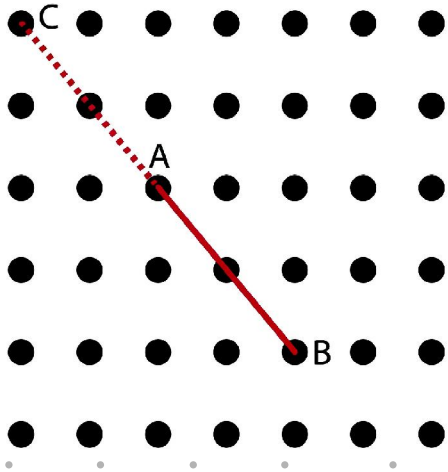


3. ಈಗ ಲಂಬ ಕೋನವನ್ನು ಪಡೆಯಲು, A ನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಇತರೆ ಗ್ರಿಡ್ ಬಿಂದುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸರಳರೇಖೆಯಿಂದ ಸೇರಿಸಿ. ಅದನ್ನು ಮಾಡುವ ಎಲ್ಲಾ ವಿಭಿನ್ನ ವಿಧಾನಗಳು ಯಾವುವು?





ಸುಳುಹು : ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರವಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ರೇಖೆಯನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ವೃದ್ಧಿಸಿ. A ನಲ್ಲಿ ಲಂಬ ಕೋನವನ್ನು ಪಡೆಯಲು, ನಾವು ಅದರ ಮೂಲಕ ಒಂದು ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಬೇಕು. ಅದು ಸರಳಕೋನ CABನ್ನು ಎರಡು ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

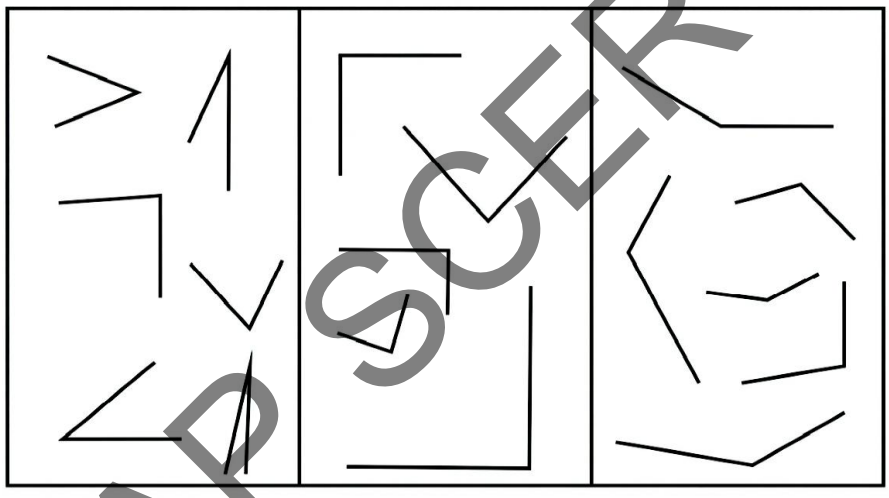


APSCERT

4. Get a slanting crease on the paper. Now, try to get another crease that is perpendicular to the slanting crease.
   a. How many right angles do you have now? Justify why the angles are exact right angles.
   b. Describe how you folded the paper so that any other person who doesn't know the process can simply follow your description to get the right angle.

Classifying Angles

Angles are classified in three groups as shown below. Right angles are shown in the second group. What could be the common feature of the other two groups?



In the first group, all angles are less than a right angle or in other words, less than a quarter turn. Such angles are called acute angles.

In the third group, all angles are greater than a right angle but less than a straight angle. The turning is more than a quarter turn and less than a half turn. Such angles are called obtuse angles.



Figure it Out - 2.5

1. Identify acute, right, obtuse and straight angles in the previous figures.
2. Make a few acute angles and a few obtuse angles. Draw them in different orientations.

AP SCERT

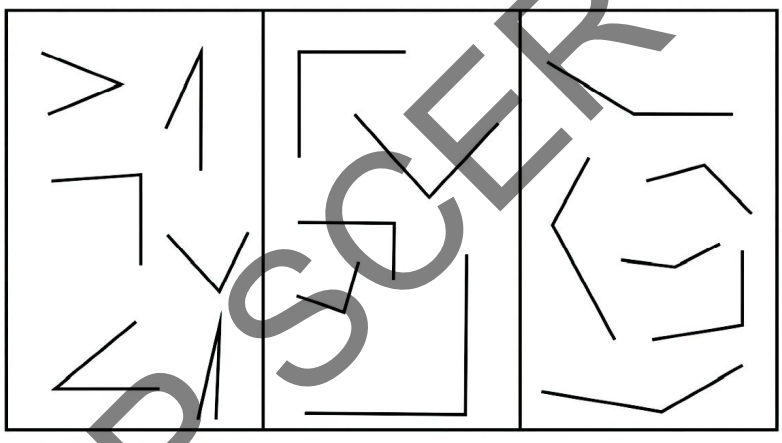
4. ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಓರೆಯಾದ ಮಡಚಿದ ಗೆರೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ. ಈಗ, ಓರೆಯಾದ ಮಡಚಿದ ಗೆರೆಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಮಡಚಿದ ಗೆರೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಎ. ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಎಷ್ಟು ಲಂಬಕೋನಗಳಿವೆ? ಕೋನಗಳು ನಿಖರವಾಗಿ ಲಂಬಕೋನಗಳಾಗಿವೆ ಏಕೆ ? ಸಮರ್ಥಿಸಿ.

ಬಿ. ನೀವು ಕಾಗದವನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಡಚಿದ್ದೀರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ವಿವರಣೆಯು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲದ ಯಾವುದೇ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಲಂಬ ಕೋನವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸರಳವಾಗಿ ಅನುಸರಿಸುವಂತಿರಬೇಕು.

ಕೋನಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು

ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಕೋನಗಳನ್ನು ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದೆ. ಎರಡನೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಲಂಬಕೋನಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ. ಇತರೆ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಲಕ್ಷಣ ಯಾವುದಾಗಿದೆ?



ಮೊದಲನೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳು ಲಂಬ ಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಕಾಲು ತಿರುವುಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದೆ. ಅಂತಹ ಕೋನಗಳನ್ನು **ಲಘು ಕೋನಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಮೂರನೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳು ಲಂಬ ಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿವೆ ಆದರೆ ಸರಳ ಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿವೆ. ತಿರುಗುವಿಕೆಯು ಕಾಲು ತಿರುವುಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಅರ್ಧ ತಿರುವುಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದೆ. ಅಂತಹ ಕೋನಗಳನ್ನು **ಅಧಿಕ ಕೋನಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

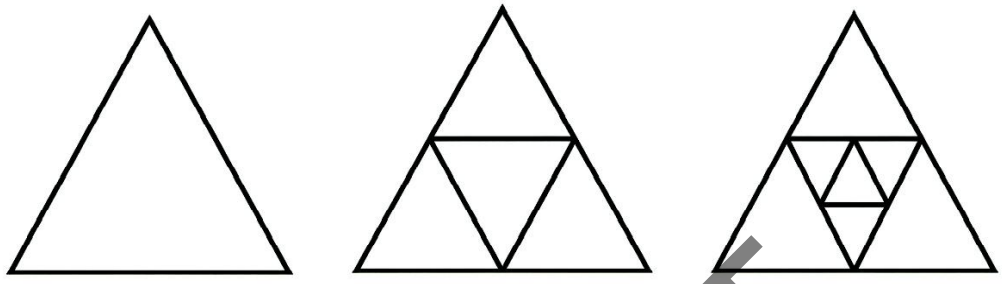


ಆಲೋಚಿಸಿ – ಮಾಡಿರಿ – 2.5

1. ಹಿಂದಿನ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಲಘುಕೋನ, ಲಂಬಕೋನ, ಅಧಿಕಕೋನ ಮತ್ತು ಸರಳಕೋನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
2. ಕೆಲವು ಲಘು ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಅಧಿಕ ಕೋನಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿ.

APSCERT

3. Do you know what the words acute and obtuse mean? Acute means sharp and obtuse means blunt. Why do you think these words have been chosen?
4. Find out the number of acute angles in each of the figures below.



(i) (ii) (iii)

What will be the next figure and how many acute angles will it have? Do you notice any pattern in the numbers?

2.9 Measuring Angles

We have seen how to compare two angles. But can we actually quantify how big an angle is using a number without having to compare it to another angle?

We saw how various angles can be compared using a circle. Perhaps a circle could be used to assign measures for angles?

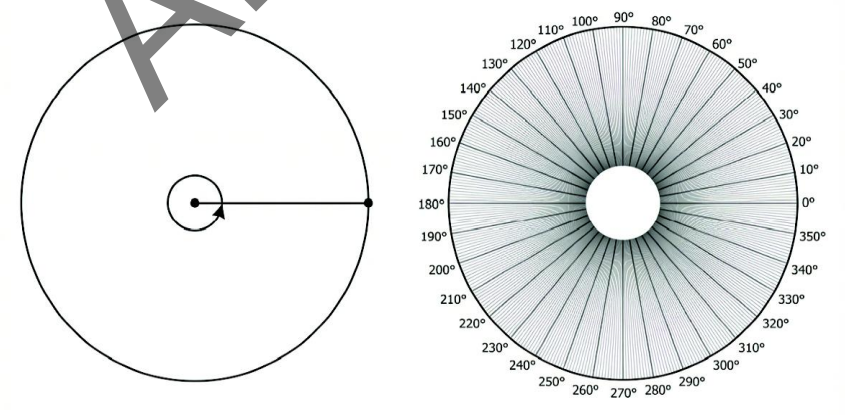


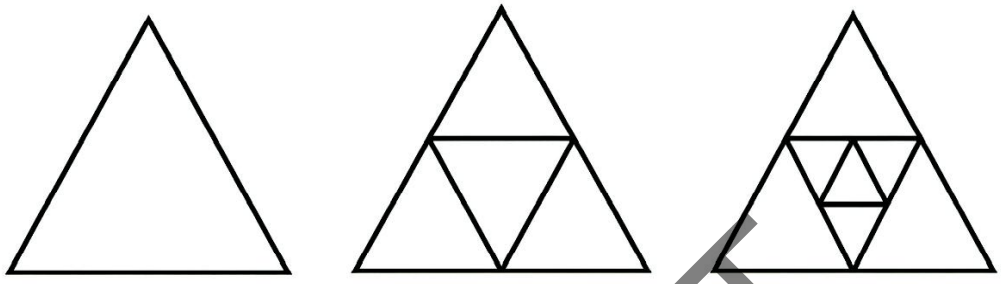
Fig. 2.12

To assign precise measures to angles, mathematicians came up with an idea. They divided the angle in the centre of the circle into

AP SCERT

3. ಲಘು ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಪದಗಳ ಅರ್ಥವೇನು ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? ಲಘು ಎಂದರೆ ಚೂಪಾದ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಎಂದರೆ ಮೊಂಡಾದ. ಈ ಪದಗಳನ್ನು ಏಕೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಆಲೋಚಿಸುತ್ತೀರಿ?

4. ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಪ್ರತಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಲಘು ಕೋನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



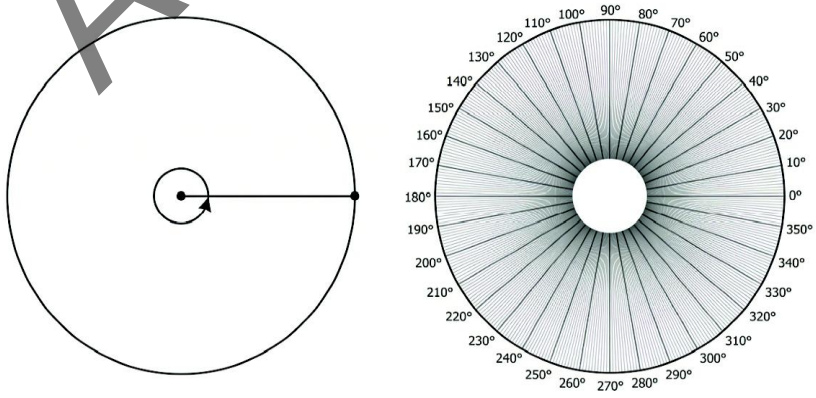
(i) (ii) (iii)

ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರ ಯಾವುದಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಎಷ್ಟು ಲಘು ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ? ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಾ?

2.9 ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು :

ಎರಡು ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ, ಒಂದು ಕೋನವು ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದು ಎಂಬುದನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಕೋನಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದೆಯೇ, ನಾವು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಪರಿಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದೇ?

ಒಂದು ವೃತ್ತವನ್ನು ಬಳಸಿ ವಿವಿಧ ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೊಡಿದ್ದೇವೆ. ಕೋನಗಳಿಗೆ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಬಹುಶಃ ವೃತ್ತವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೇ?



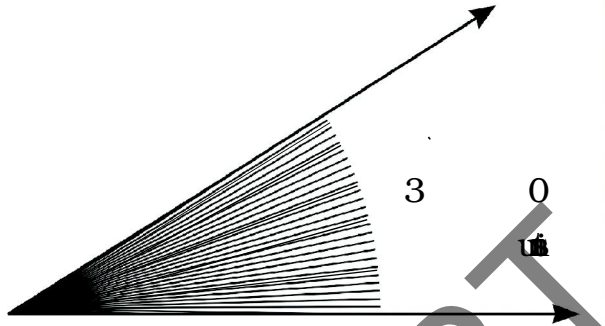
ಚಿತ್ರ 2.12

ಕೋನಗಳಿಗೆ ನಿಖರವಾದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಗಣಿತಜ್ಞರು ಒಂದು ಉಪಾಯವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದರು. ಅವರು ವೃತ್ತದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಕೋನವನ್ನು 360 ಸಮ ಕೋನಗಳು ಅಥವಾ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿದ್ದಾರೆ.

AP SCERT

360 equal angles or parts. The angle measure of each of these unit parts is 1 degree, which is written as 1 .

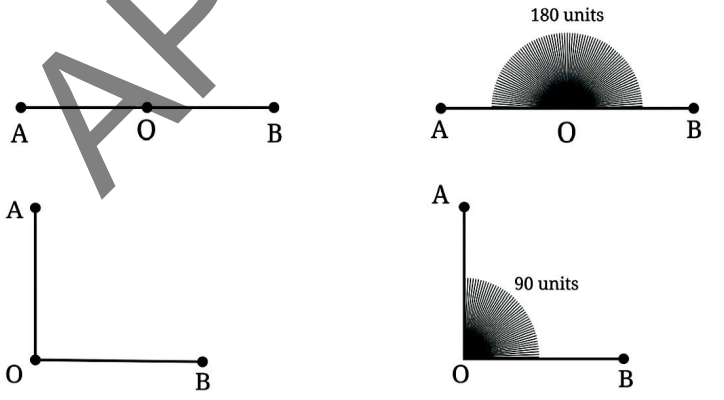
This unit part is used to assign measure to any angle: the measure of an angle is the number of 1 unit parts it contains inside it. For example, see this figure:



It contains 30 units of 1 angle and so we say that its angle measure is 30 .

Measures of different angles: What is the measure of a full turn in degrees? As we have taken it to contain 360 degrees, its measure is 360 .

- What is the measure of a straight angle in degrees? A straight angle is half of a full turn. As a full-turn is 360 , a half turn is 180 . What is the measure of a right angle in degrees? Two right angles together form a straight angle. As a straight angle measures 180 , a right angle measures 90



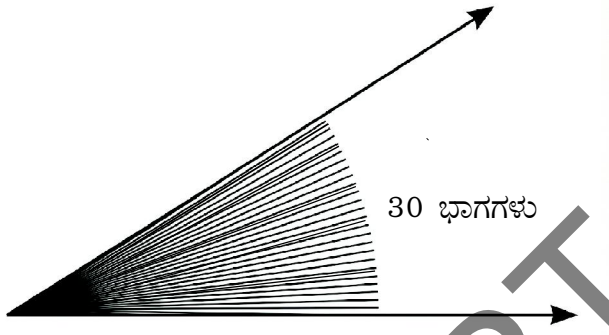
A pinch of history

A full turn or circle has 360 degrees. Why 360º was chosen? The Rigveda the very oldest text speeks of a wheel with 360 spokes. Ancient calendars of India, Persia, Babylonia, and Egypt had 360 days in a year.

AP SCERT

ಈ ಪ್ರತಿ ಘಟಕ ಭಾಗದ ಕೋನದ ಅಳತೆ 1 ಡಿಗ್ರಿ ಇದನ್ನು 1 ಎಂದು ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ.

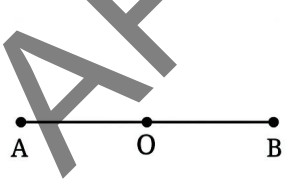
ಯಾವುದೇ ಕೋನಕ್ಕೆ ಅಳತೆಯನ್ನು ನೀಡಲು, ಈ ಘಟಕ ಭಾಗವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ : ಕೋನದ ಅಳತೆಯು ಅದರೊಳಗಿನ 1 ಘಟಕ ಭಾಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.



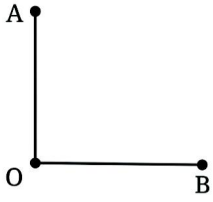
ಇದರಲ್ಲಿ 1 ಕೋನದ 30 ಭಾಗಗಳಿವೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಆ ಕೋನದ ಅಳತೆ 30 ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

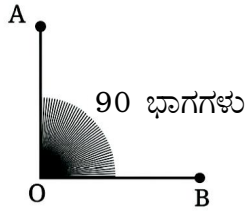
ವಿವಿಧ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳು : ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ತಿರುವಿನ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು? ನಾವು ಅದು 360 ಡಿಗ್ರಿಗಳನ್ನೊ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ, ಅದರ ಅಳತೆ 360 ಆಗಿದೆ.

- ಸರಳ ಕೋನದ ಅಳತೆ ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು? ಸರಳ ಕೋನವು ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ತಿರುವಿನ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಪೂರ್ಣ ತಿರುವು 360 ಆಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅರ್ಧ ತಿರುವು 180 ಆಗಿದೆ. ಲಂಬ ಕೋನದ ಅಳತೆ ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ? ಎರಡು ಲಂಬ ಕೋನಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಒಂದು ಸರಳಕೋನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸರಳ ಕೋನದ ಅಳತೆ 180 ಆದರೆ, ಲಂಬಕೋನದ ಅಳತೆ 90 ಇರುತ್ತದೆ.









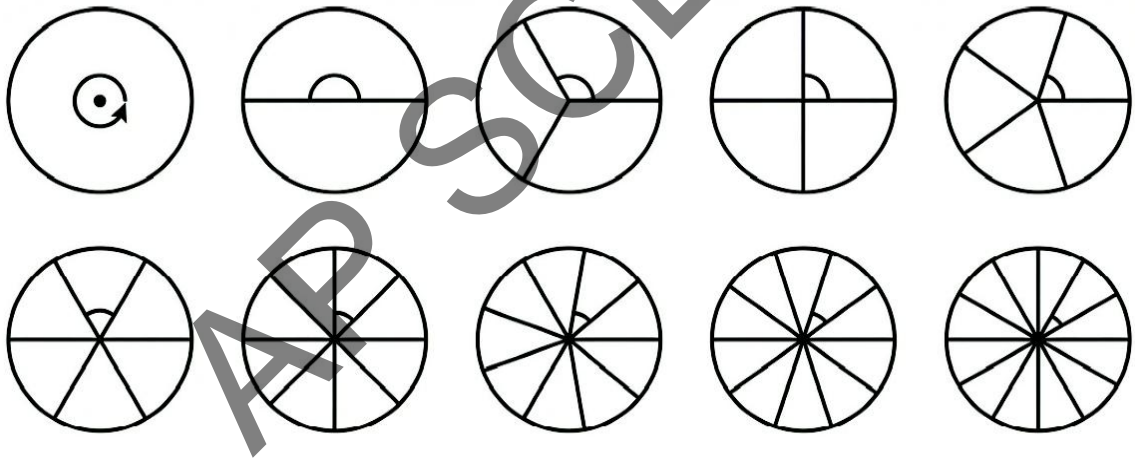
ಇತಿಹಾಸದ ಒಂದು ತುಣುಕು :

ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ತಿರುವನ್ನು 360° ಡಿಗ್ರಿಗಳು ಆಗಿ ವಿಭಜಿಸಿಲಾಗಿದೆ. 360 ಏಕೆ? ನಾವು 360° ನ್ನು ಏಕೆ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದು ಇಂದಿಗೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ವೃತ್ತವನ್ನು 360 ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುವುದು ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ.

AP SCERT

Babylonians used the number 60 in their counting, and also 360. Mathematicians continued using 360 because it is the smallest number that can be evenly divided by all numbers up to 10, aside from 7. Note that 360 is also evenly divisible by 12, the number of months in a year, and by 24, the number of hours in a day. This makes it easy to divide a circle into equal parts. Each part is called a degree.

- The circle has been divided into 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 10 and 12 parts below. What are the degree measures of the resulting angles? Write the degree measures down near the indicated angles.



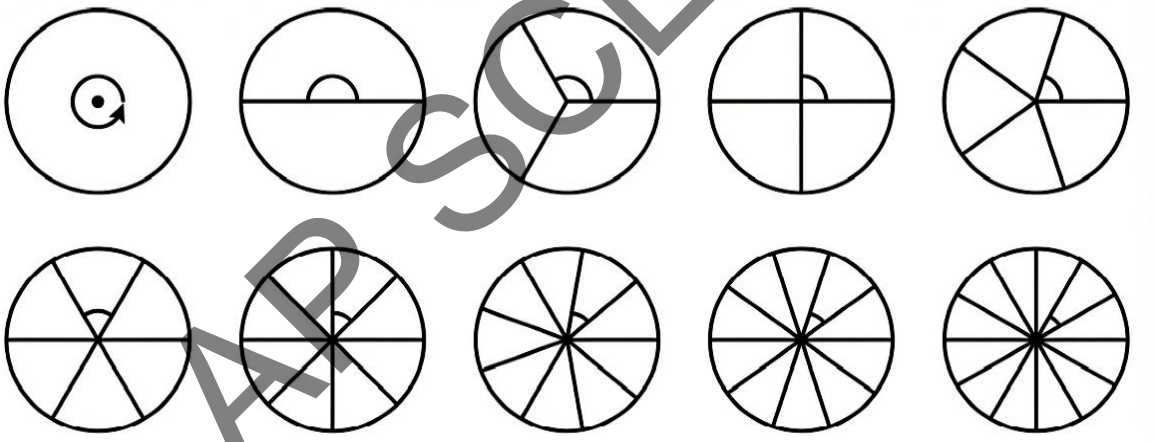
AP SCERT

Degree measures of different angles

How can we measure other angles in degrees? It is for this purpose that we have a tool called a protractor that is either a circle divided into 360 equal parts as shown in Fig. 2.12 (on page 32), or a half circle divided into 180 equal parts.

ಬಾಬಿಲೋನಿಯನ್‌ರು 60 ಮತ್ತು 360 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರು. ಗಣಿತಜ್ಞರು 360 ನ್ನು ಬಳಸುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿದರು ಏಕೆಂದರೆ ಇದು 1 ರಿಂದ 10 ವರೆಗೆ (7 ನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ) ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಭಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ. 360 ಸಂಖ್ಯೆ 12 ರಿಂದ (ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ತಿಂಗಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ) ಮತ್ತು 24 ರಿಂದ (ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಗಂಟೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ) ರಿಂದ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭಾಗಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಗಮನಿಸಿ. ಇದು ವೃತ್ತವನ್ನು ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುವುದನ್ನು ಸುಲಭ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಭಾಗವನ್ನು ಡಿಗ್ರಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

- ವೃತ್ತವನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 10 ಮತ್ತು 12 ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ಉಂಟಾದ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳು ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟಿರುತ್ತವೆ ? ಸೂಚಿಸಲಾದ ಕೋನಗಳ ಬಳಿ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



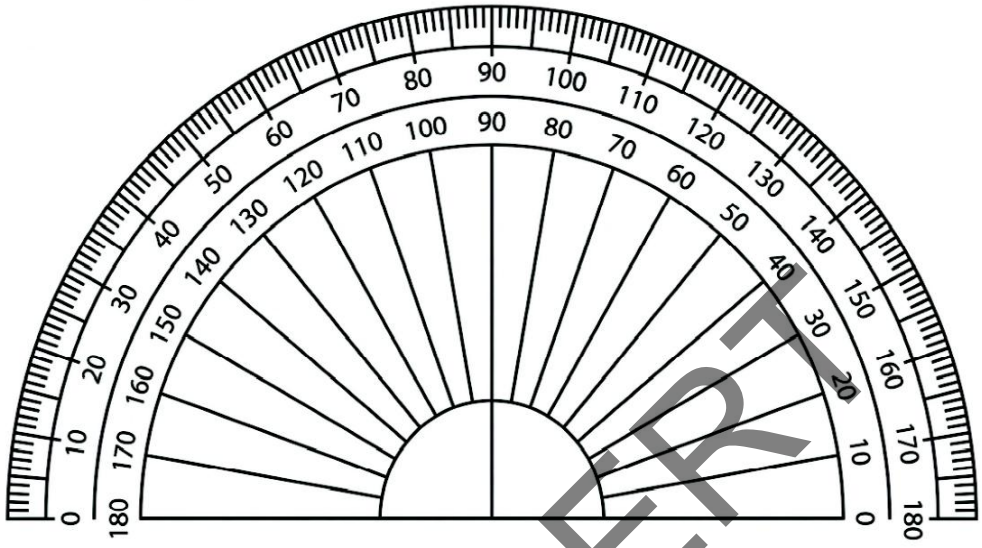
APSCERT

ವಿವಿಧ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳು – ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ

ನಾವು ಇತರೆ ಕೋನಗಳನ್ನು ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಅಳೆಯಬಹುದು? ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿಯೇ ನಮ್ಮ ಬಳ **ಕೋನಮಾಪಕ** (Protractor) ಎಂಬ ಸಾಧನ ಇದೆ. ಆಂದರೆ ಒಂದು ವೃತ್ತವನ್ನು ಚಿತ್ರ 2.12 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ 360 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ ಅಥವಾ ಅರ್ಧ ವೃತ್ತವನ್ನು 180 ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

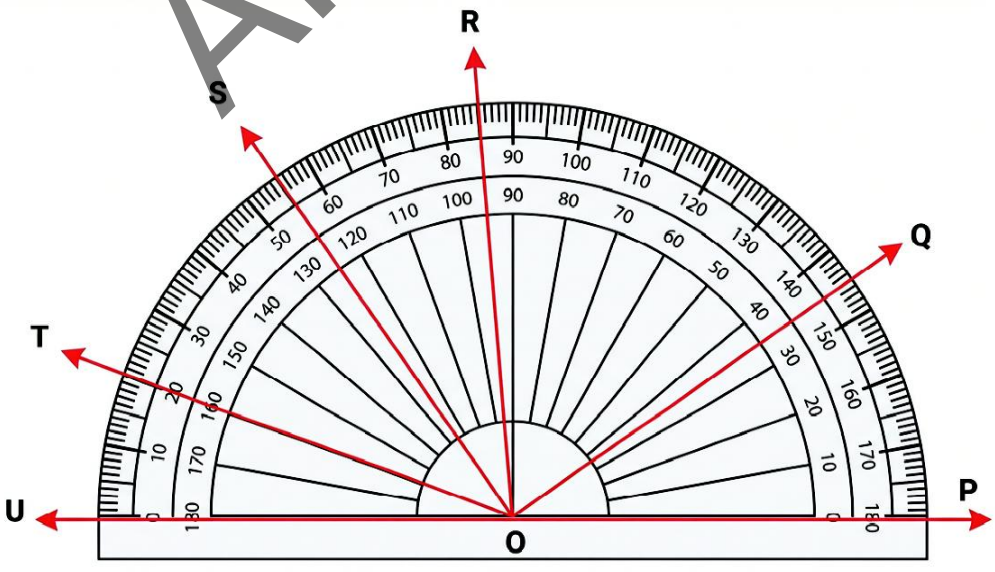
Protractor

This is a protractor that you find in your geometry box. It is used to measure the angles.



There are two sets of numbers on the protractor: one increasing from right to left and the other increasing from left to right. Why does it include two sets of numbers?

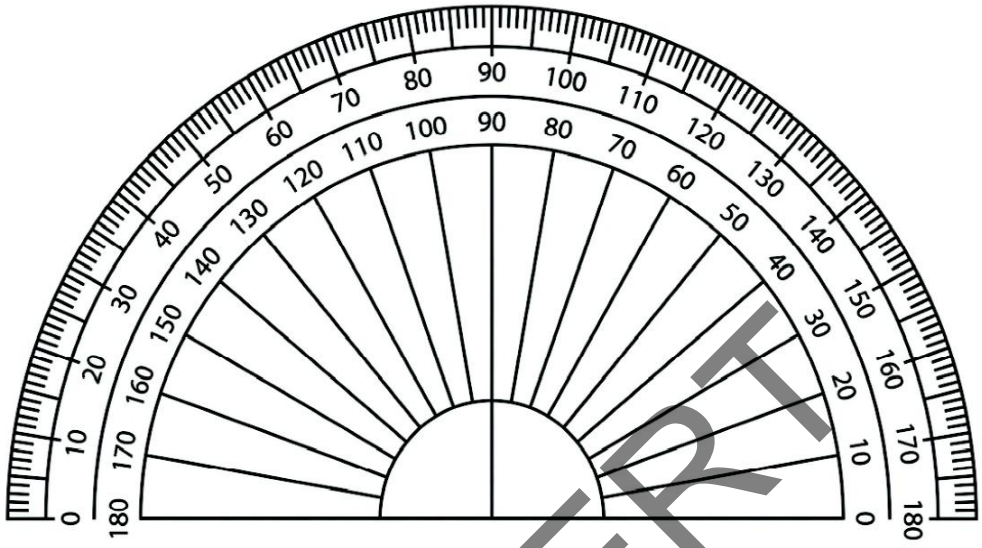
- Name the different angles in the figure and write their measures.



APSCERT

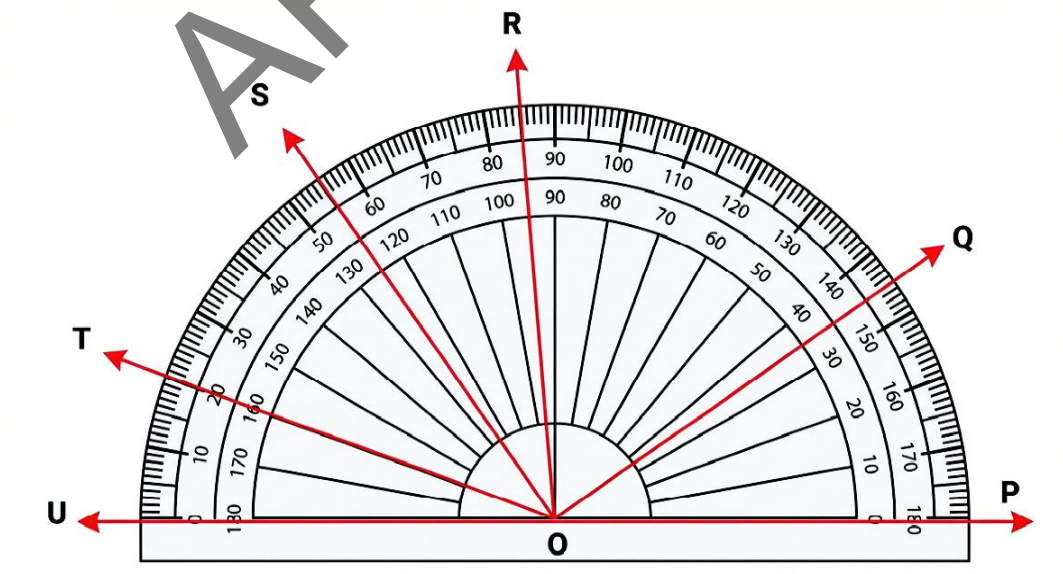
ಕೋನಮಾಪಕ

ಇದು ನಿಮ್ಮ ಜ್ಯಾಮಿತಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಾಣುವ ಒಂದು ಕೋನಮಾಪಕ ಇದಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಕೋನಮಾಪಕದ ಮೇಲೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಎರಡು ಗಣಗಳಿವೆ. ಒಂದು ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಎರಡು ಗುಣಗಳನ್ನು ಏಕೆ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ?

- ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. ಅವುಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



APSCERT

Did you include angles such as ∠TOQ?

Which set of markings did you use — inner or outer?

What is the measure of ∠TOS?

Can you use the numbers marked to find the angle without counting the number of markings?

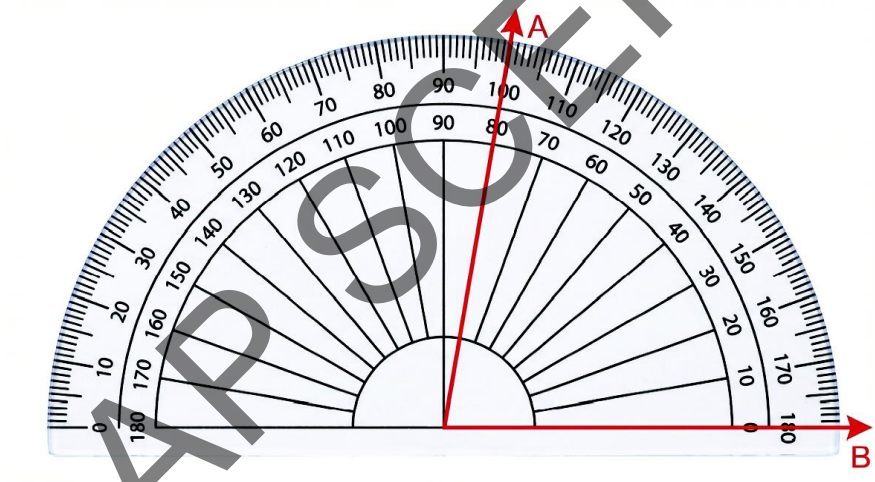
Here, OT and OS pass through the numbers 20 and 55 on the outer scale. How many units of 1 degree are contained between these two arms?

Can subtraction be used here?

How can we measure angles directly without having to subtract?

Place the protractor so the center is on the vertex of the angle.

Align the protractor so that one the arms passes through the 0º mark as in the picture below.



What is the degree measure of ∠AOB?

Make your own Protractor!

You may have wondered how the different equally spaced markings are made on a protractor. We will now see how we can make some of them!

1. Draw a circle of a convenient radius on a sheet of paper. Cut out the circle (Fig. 2.13). A circle or one full turn is 360 .
2. Fold the circle to get two equal halves and cut it through the crease to get a semicircle. Write '0 ' in the bottom right corner of the semicircle.

APSCERT

ನೀವು $\angle TOQ$ ನಂತಹ ಕೋನಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ್ದೀರಾ?

ನೀವು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದೀರಿ – ಒಳಗಿನ ಅಥವಾ ಹೊರಗಿನ ?

$\angle TOS$ ನ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು ?

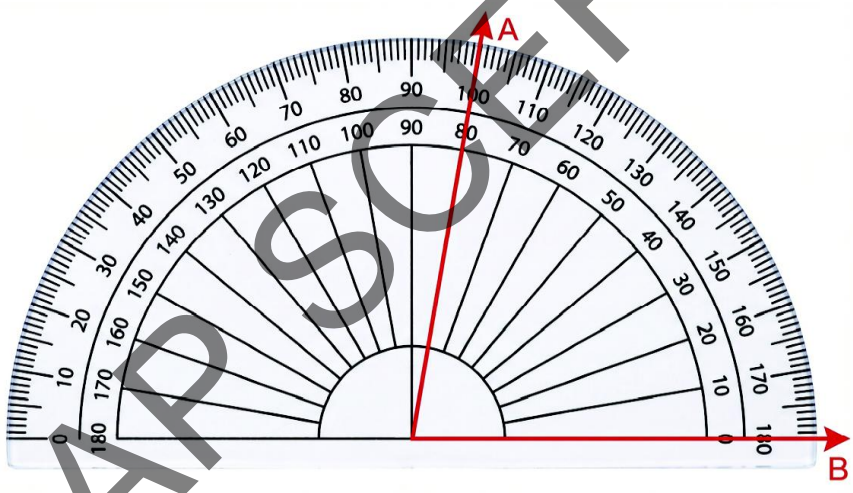
ಗುರುತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಸದೆ, ಕೋನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನೀವು ಗುರುತಿಸಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೇ?

ಇಲ್ಲಿ, OT ಮತ್ತು OS ಗಳು ಬಾಹ್ಯ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ 20 ಮತ್ತು 55 ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತವೆ. ಈ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳ ನಡುವೆ 1 ಡಿಗ್ರಿಯ ಎಷ್ಟು ಭಾಗಗಳಿವೆ?

ಇಲ್ಲಿ ವ್ಯವಕಲನವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೇ?

ವ್ಯವಕಲನ ಮಾಡದೇ ನಾವು ನೇರವಾಗಿ ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯಬಹುದು?

ಕೇಂದ್ರವು, ಕೋನದ ಶೃಂಗದ ಮೇಲಿರುವಂತೆ ಕೋನಮಾಪಕವನ್ನು ಇರಿಸಿ. ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ಒಂದು ಬಾಹು 0^{o} ಗುರುತಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವಂತೆ ಕೋನಮಾಪಕವನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ.



$\angle AOB$ ಯ ಅಳತೆ ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು?

ನಿಮ್ಮದೇ ಕೋನಮಾಪಕ ಮಾಡಿ !

ಕೋನಮಾಪಕದ ಮೇಲೆ ವಿಭಿನ್ನ ಸಮಾನ ಅಂತರದ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ನಾವು ಈಗ ನೋಡುತ್ತೇವೆ!

1. ಒಂದು ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ವೃತ್ತ ರಚಿಸಿ. ವೃತ್ತವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯಿರಿ (ಚಿತ್ರ 2.13). ಒಂದು ವೃತ್ತ ಅಥವಾ ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ತಿರುವು 360 ಆಗಿದೆ.
2. ಎರಡು ಸಮಾನ ಅರ್ಧಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ವೃತ್ತವನ್ನ ಮಡಚಿ ಮತ್ತು ಅರ್ಧವೃತ್ತವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಮಡಚಿದ ಗೆರೆಯ ಮೂಲಕ ಕತ್ತರಿಸಿ. ಅರ್ಧ ವೃತ್ತದ ಕೆಳಗಿನ ಬಲ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ '0°' ಎಂದು ಬರೆಯಿರಿ.

APSCERT

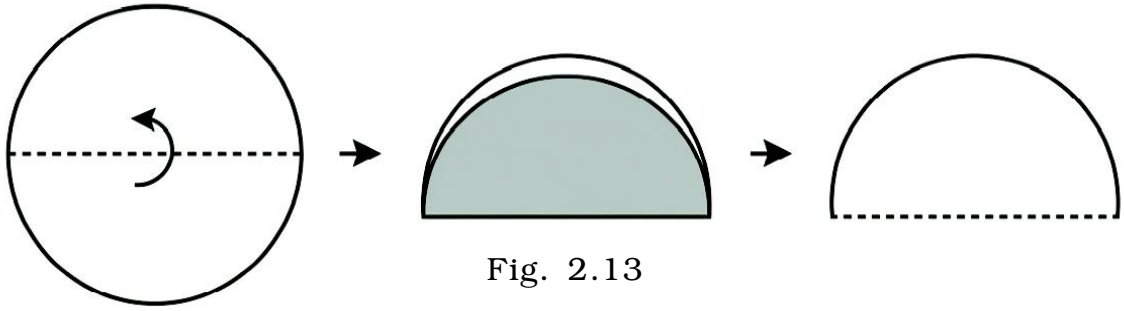


Fig. 2.13

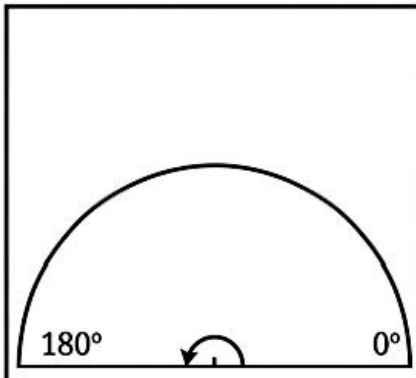
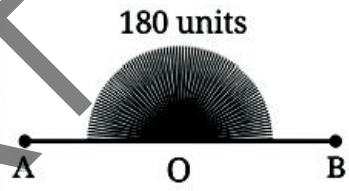


Fig. 2.14

The measure of half a circle is $\frac{1}{2}$ of a full turn. (Fig. 2.14)
So, the measure of half a turn = $\frac{1}{2}$ x __ = 180° .
Thus, write 180° in the left bottom corner of the semicircle.



3. Fold the semi-circular sheet in half as shown in Fig. 2.15 to form a quarter circle.

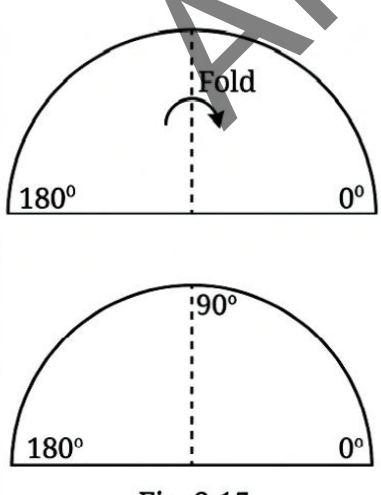
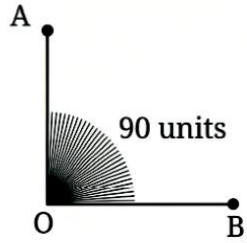
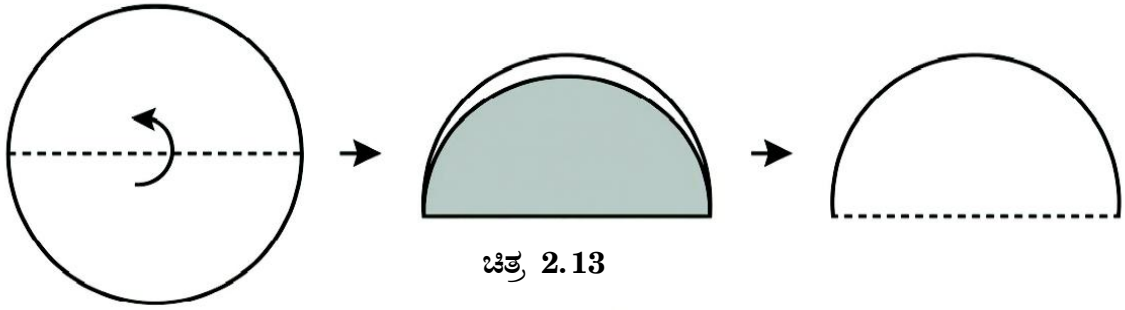


Fig. 2.15

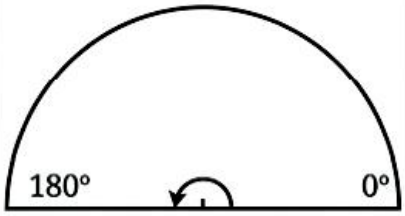
The measure of a quarter circle is $\frac{1}{4}$ of a full turn.
The measure of a $\frac{1}{4}$ turn = $\frac{1}{4}$ of 360° = _____.
Or, the measure of a $\frac{1}{4}$ turn = $\frac{1}{2}$ of a half turn
= $\frac{1}{2}$ of 180° = _____.
Thus, mark 90° at the top of the semicircle.



AP SCERT

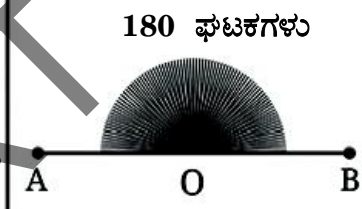


ಚಿತ್ರ 2.13

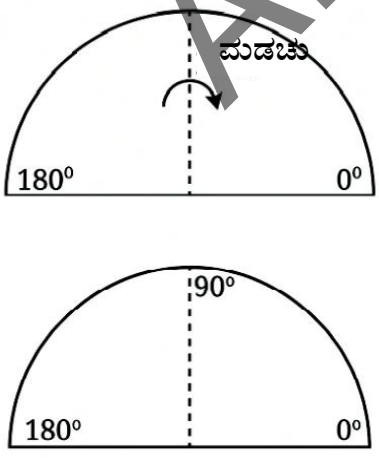


ಚಿತ್ರ 2.14

ಅರ್ಧ ವೃತ್ತದ ಅಳತೆ = ಪೂರ್ಣ ತಿರುವಿನ $\frac{1}{2}$ ಆಗಿದೆ. (ಚಿತ್ರ 2.14) ಆದ್ದರಿಂದ, ಅರ್ಧ ತಿರುವಿನ ಅಳತೆ = $\frac{1}{2}$ × ___ =180° . ಆದ್ದರಿಂದ, ಅರ್ಧವೃತ್ತದ ಕೆಳಗಿನ ಎಡ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ 180° ಎಂದು ಬರೆಯಿರಿ.



3. ಚಿತ್ರ 2.15ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಕಾಲು ವೃತ್ತವನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಅರ್ಧವೃತ್ತಾಕಾರದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಮಡಚಿ.



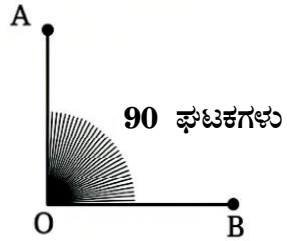
ಚಿತ್ರ 2.15

ಕಾಲು ವೃತ್ತದ ಅಳತೆ = ಪೂರ್ಣ ತಿರುವಿನ $\frac{1}{4}$ ಆಗಿದೆ.

$\frac{1}{4}$ ತಿರುವಿನ ಅಳತೆ = $\frac{1}{4}$ × 360° = _____.

ಅಥವಾ, $\frac{1}{4}$ × ಪೂರ್ಣ ತಿರುವಿನ ಅಳತೆ = $\frac{1}{2}$ × ಅರ್ಧ ತಿರುವು = $\frac{1}{2}$ × 180 = _____.

ಅಂದರೆ ಅರ್ಧವೃತ್ತದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ 90° ಅನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ



AP SCERT

4. Fold the sheet again as shown in Figs. 2.16 and 2.17:

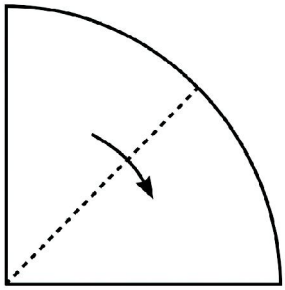


Fig. 2.16

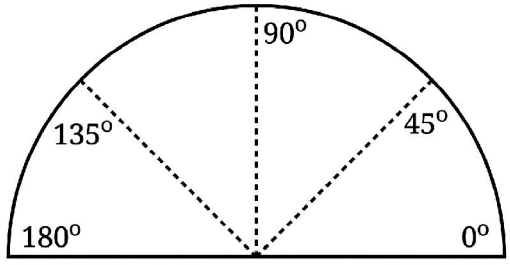


Fig. 2.17

When folded, this is $\frac{1}{8}$ of the circle, or $\frac{1}{8}$ of a turn, or $\frac{1}{8}$ of 360° , or $\frac{1}{4}$ of 180° or $\frac{1}{2}$ of 90° = _____.

The new creases formed give us measures of 45° and 180° – 45° = 135° as shown. Write 45° and 135° at the correct places on the new creases along the edge of the semicircle.

5. Continuing with another half fold as shown in Fig. 2.18, we get an angle of measure _____.

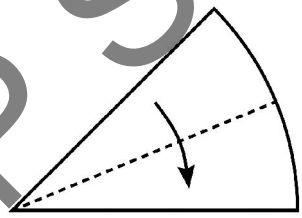


Fig. 2.18

6. Unfold and mark the creases as OB, OC, ..., etc., as shown in Fig. 2.19 and Fig. 2.20.

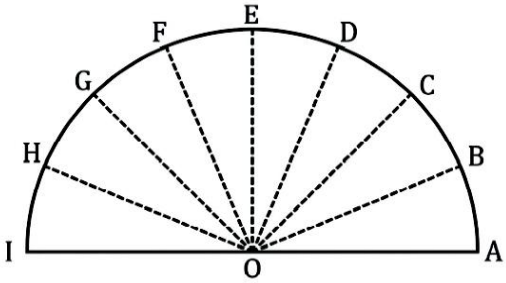


Fig. 2.19

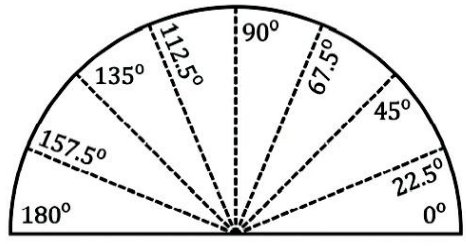
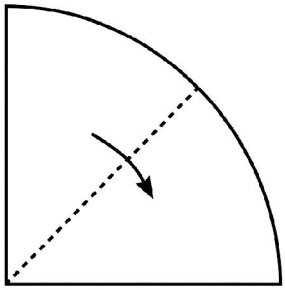


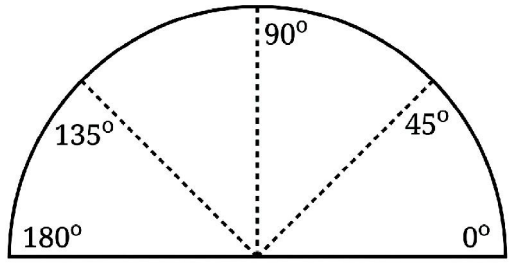
Fig. 2.20

AP SCERT

4. ಚಿತ್ರಗಳು 2.16 ಮತ್ತು 2.17 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮಡಚಿ.



ಚಿತ್ರ 2.16

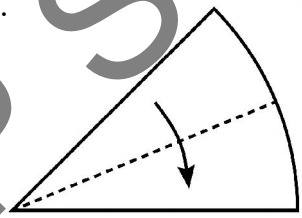


ಚಿತ್ರ 2.17

ಮಡಚಿದಾಗ, ಇದು ವೃತ್ತದ $\frac{1}{8}$ ಭಾಗ, ಅಥವಾ ತಿರುವಿನ $\frac{1}{8}$ ಭಾಗ, ಅಥವಾ $\frac{1}{8} \times 360°$ ಅಥವಾ $\frac{1}{4} \times 180°$ ಅಥವಾ $\frac{1}{2} \times 90° =$ _____

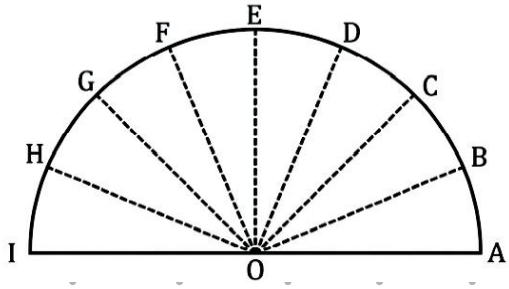
ಹೀಗೆ ಉಂಟಾದ ಹೊಸ ಮಡಚಿದ ಗೆರೆಗಳು ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ನಮಗೆ 45° ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು 180° – 45° = 135° ಅಳತೆಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಅರ್ಧವೃತ್ತದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಹೊಸ ಮಡಚಿದ ಗೆರೆಗಳ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ 45° ಮತ್ತು 135° ಬರೆಯಿರಿ.

5. ಚಿತ್ರ 2.18 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಅರ್ಧ ಮಡಚುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸುವುದರಿಂದ, ನಾವು _____. ಅಳತೆಯ ಕೋನವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

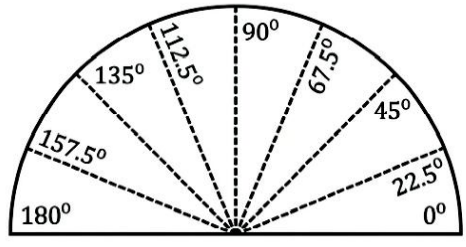


ಚಿತ್ರ 2.18

6. ಚಿತ್ರ 2.19 ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 2.20 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಮಡಚಿದ ಗೆರೆಗಳಾದ OB, OC, ..., ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ತೆರೆದು ಗುರುತಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 2.19



ಚಿತ್ರ 2.20

AP SCERT

Think!

In Fig. 2.19, we have ∠AOB = ∠BOC = ∠COD = ∠DOE = ∠EOF = ∠FOG = ∠GOH = ∠HOI=_____. Why?

Angle Bisector

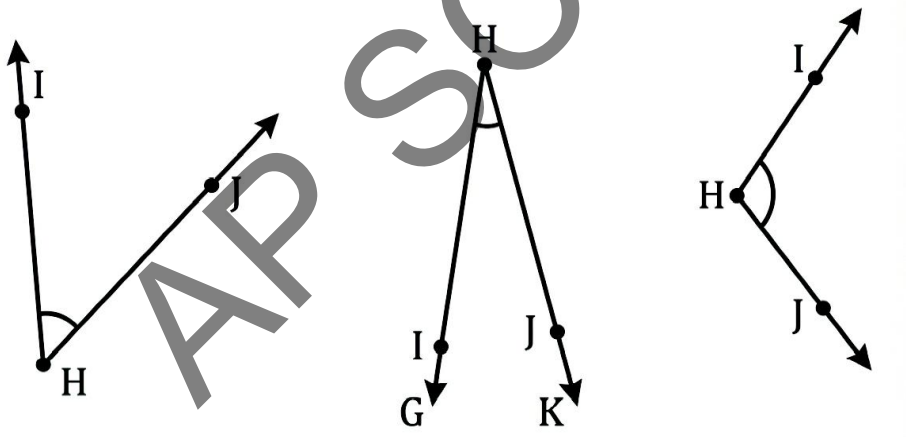
At each step, we folded in halves. This process of getting half of a given angle is called bisecting the angle. The line that bisects a given angle is called the angle bisector of the angle.

Identify the angle bisectors in your handmade protractor. Try to make different angles using the concept of angle bisector through paper folding.



Figure it Out - 2.6

1. Find the degree measures of the following angles using your protractor.



2. Find the degree measures of different angles in your classroom using your protractor.

Teacher's Note

It is important that students make their own protractor and use it to measure different angles before using the standard protractor so that they know the concept behind the marking of the standard protractor.

AP SCERT

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ !

ಚಿತ್ರ 2.20ರಲ್ಲಿ $\angle AOB = \angle BOC = \angle COD = \angle DOE = \angle EOF = \angle FOG = \angle GOH = \angle HOI =$_____. ಆಗಿದೆ. ಏಕೆ?

ಕೋನಾರ್ಧಕ

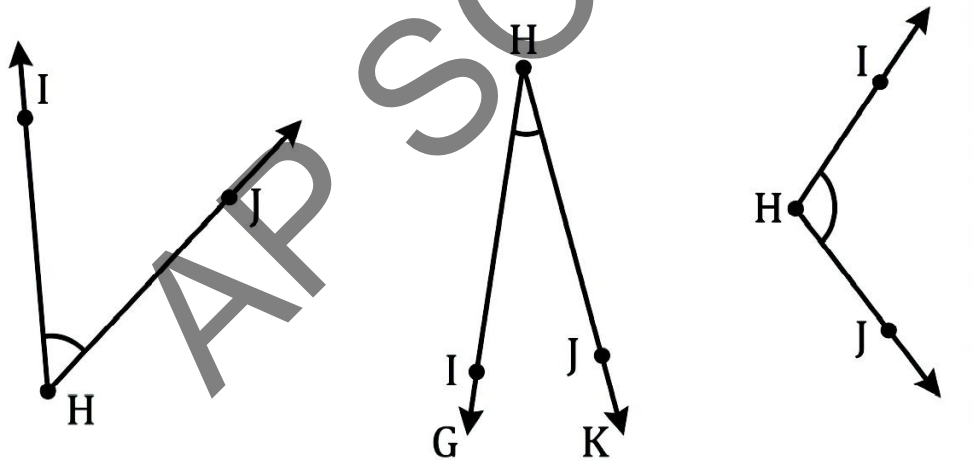
ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಾವು ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಮಡಚಿದ್ದೇವೆ. ನೀಡಿರುವ ಕೋನದ ಅರ್ಧದಷ್ಟನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ **ಕೋನವನ್ನು ಅರ್ಧಿಸುವುದು** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ನೀಡಿರುವ ಕೋನವನ್ನು ಅರ್ಧಿಸುವ ರೇಖೆಯನ್ನು **ಕೋನದ ಕೋನಾರ್ಧಕ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಿಂದ ಮಾಡಿದ ಕೋನಮಾಪಕದಲ್ಲಿರುವ ಕೋನಾರ್ಧಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಕಾಗದವನ್ನು ಮಡಚುವ ಮೂಲಕ ಕೋನಾರ್ಧಕದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವಿವಿಧ ಕೋನಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.



ಆಲೋಚಿಸಿ – ಮಾಡಿರಿ – 2.6

1. ನಿಮ್ಮ ಕೋನಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಮುಂದಿನ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳಲ್ಲಿನ ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



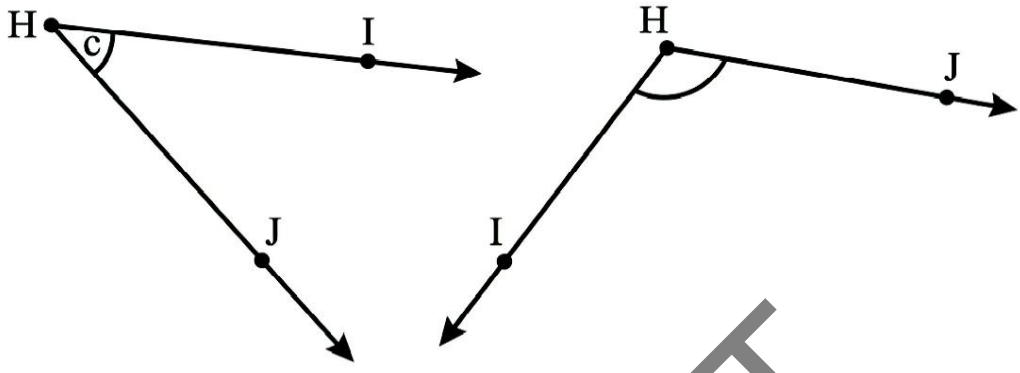
2. ನಿಮ್ಮ ಕೋನಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸಿ, ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ

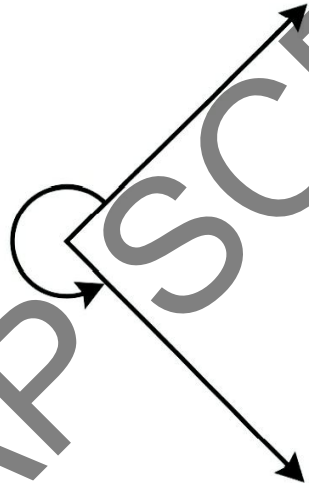
ಪ್ರಮಾಣಿತ ಕೋನಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಕೋನಮಾಪಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಆದರಿಂದ ವಿವಿಧ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಕೋನಮಾಪಕದಲ್ಲಿರುವ ಗುರುತುಗಳ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಅವರು ತಿಳಿಯುತ್ತಾರೆ.

AP SCERT

3. Find the degree measures for the ∠IHJ given below. Check if your paper protractor can be used here!

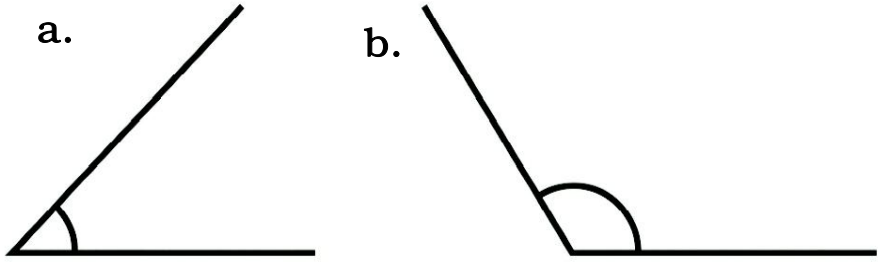


4. How can you find the degree measure of the angle given below using a protractor?

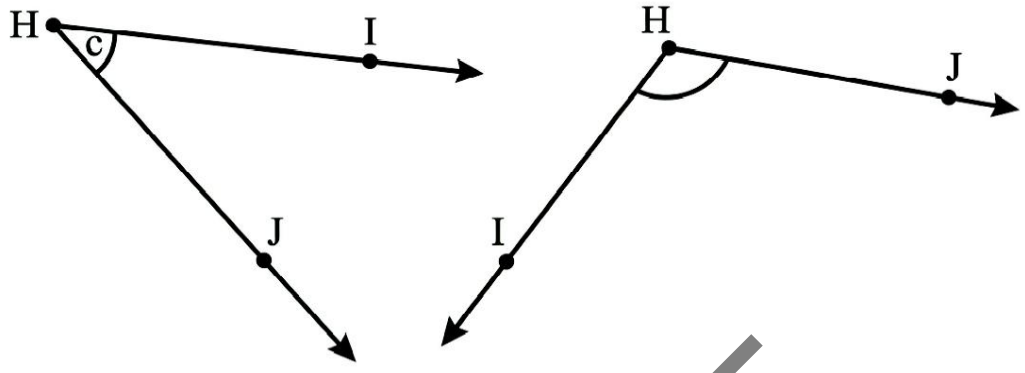


APSCERT

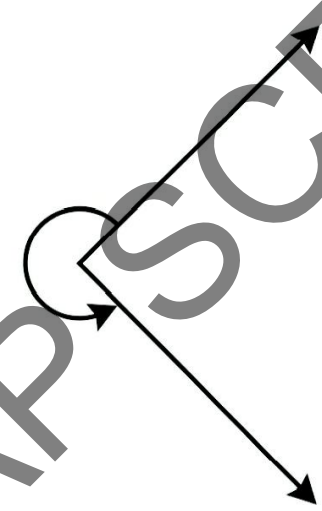
5. Measure and write the degree measures for each of the following angles:



3. ಮುಂದೆ ನೀಡಿದ $\angle IHJ$ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಕಾಗದದ ಕೋನಮಾಪಕವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದೇ ? ಪರಿಶೀಲಿಸಿ !



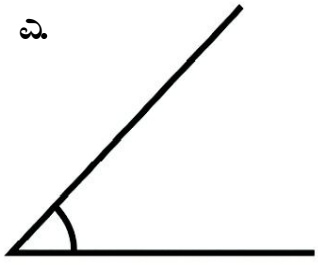
4. ಕೋನಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸಿ ಮುಂದೆ ನೀಡಲಾದ ಕೋನದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು?



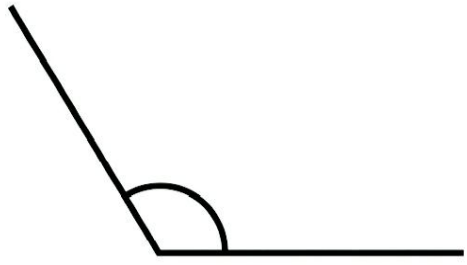
APSCERT

5. ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿ ಕೋನದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆದು ಬರೆಯಿರಿ.

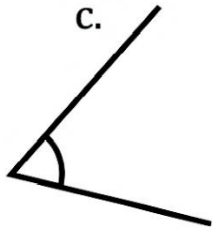
ಎ.



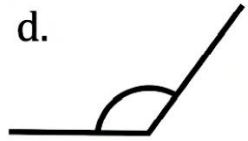
ಬಿ.



c.



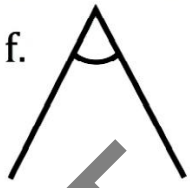
d.



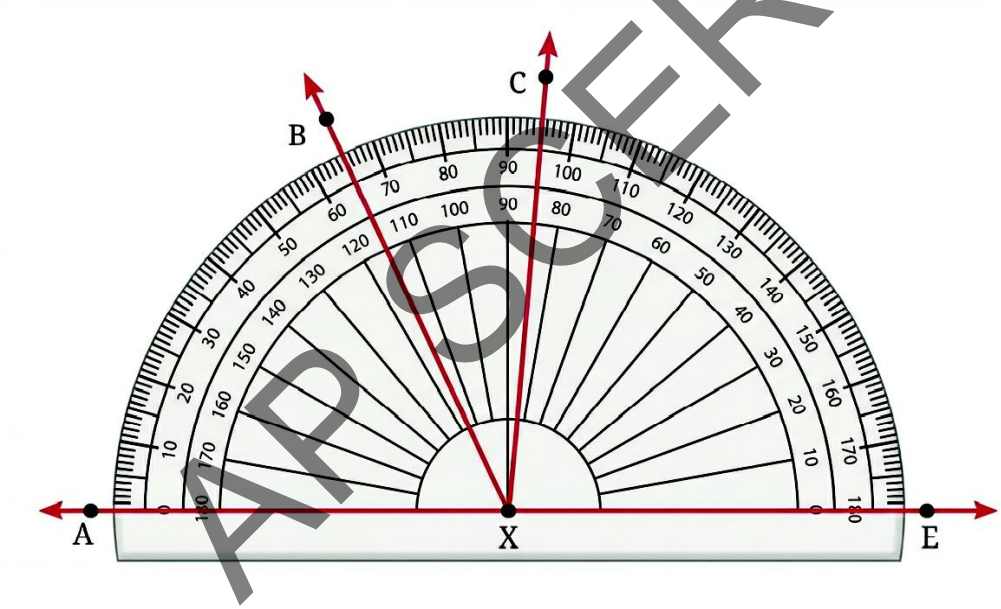
e.



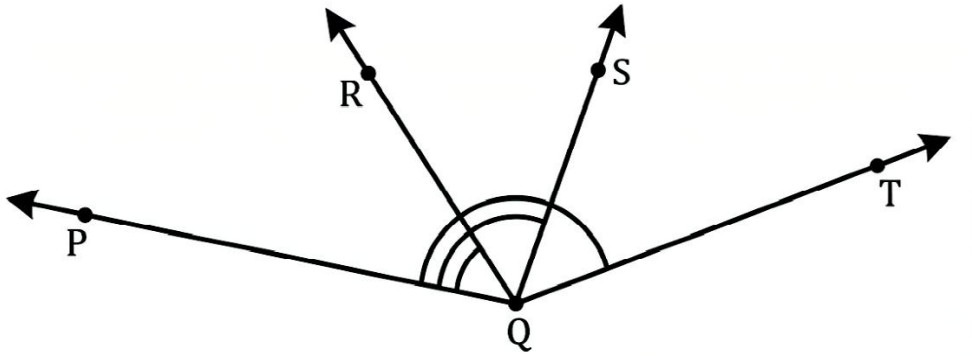
f.



6. Find the degree measures of ∠BXE, ∠CXE, ∠AXB and ∠BXC.

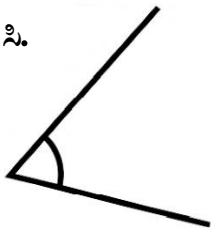


7. Find the degree measures of ∠PQR, ∠PQS and ∠PQT.

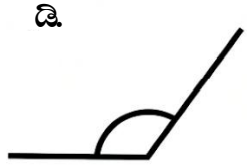


© NCERT not to be republished

ಸಿ.



ಡಿ.



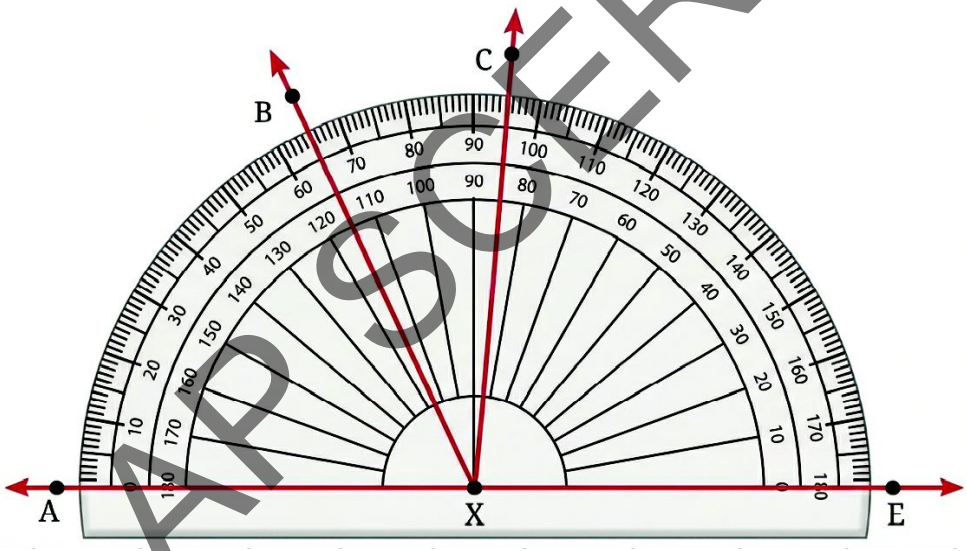
ಇ.



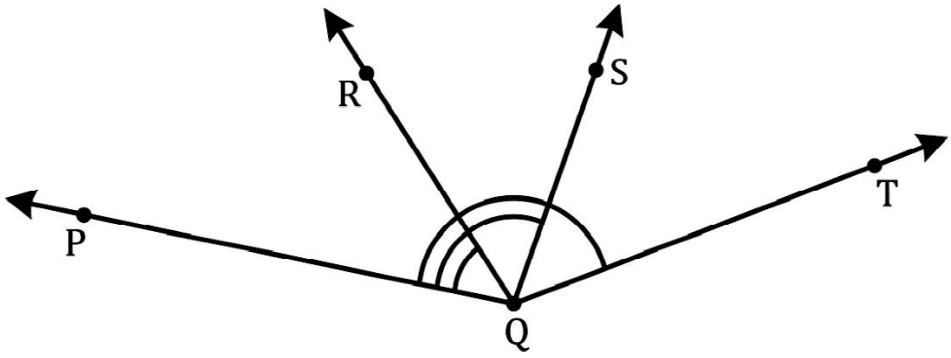
ಎಫ್.



6. $\angle BXE$, $\angle CXE$, $\angle AXB$ ಮತ್ತು $\angle BXC$ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

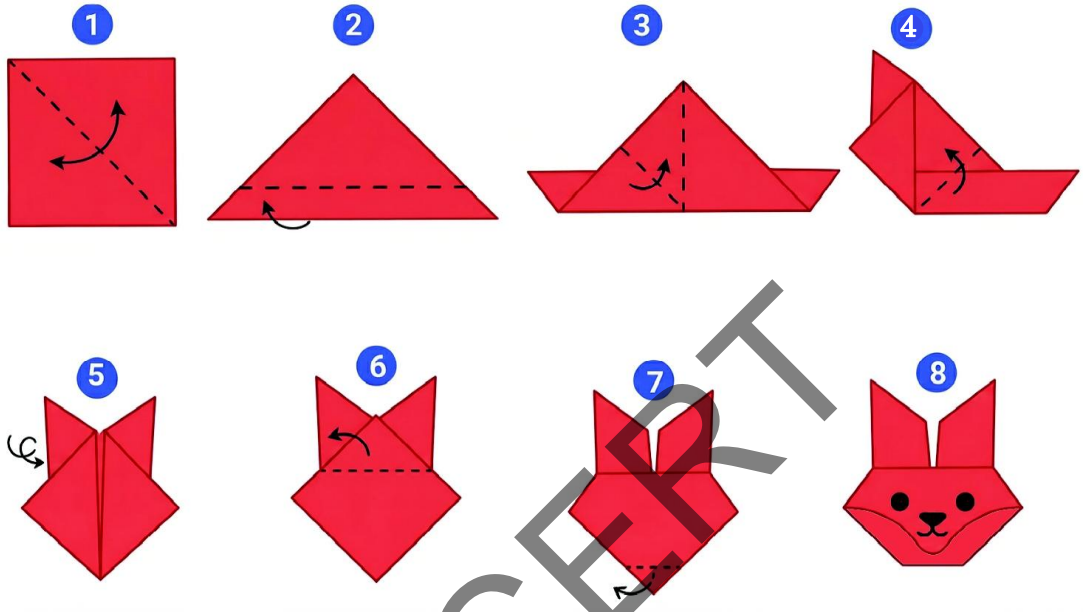


7. $\angle PQR$, $\angle PQS$ ಮತ್ತು $\angle PQT$ ನ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



APSCERT

8. Make the paper craft as per the given instructions. Then, unfold and open the paper fully. Draw lines on the creases made and measure the angles formed.



9. Measure all three angles of the triangle shown in Fig. 2.21 (a), and write the measures down near the respective angles. Now add up the three measures. What do you get? Do the same for the triangles in Fig. 2.21 (b) and (c). Try it for other triangles as well, and then make a conjecture for what happens in general! We will come back to why this happens in a later year.

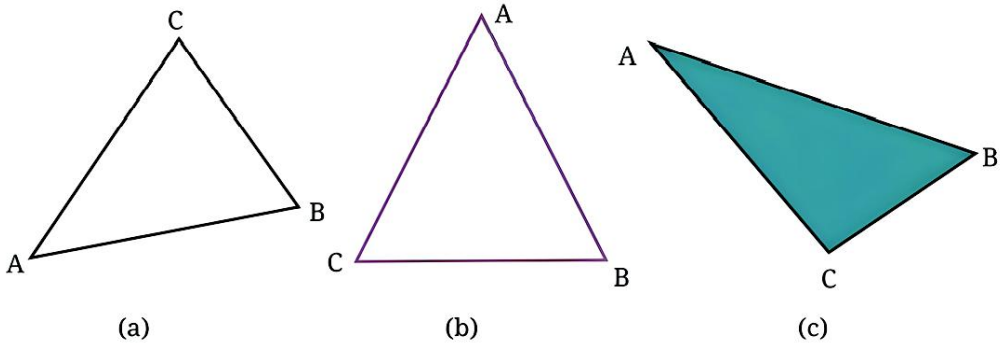
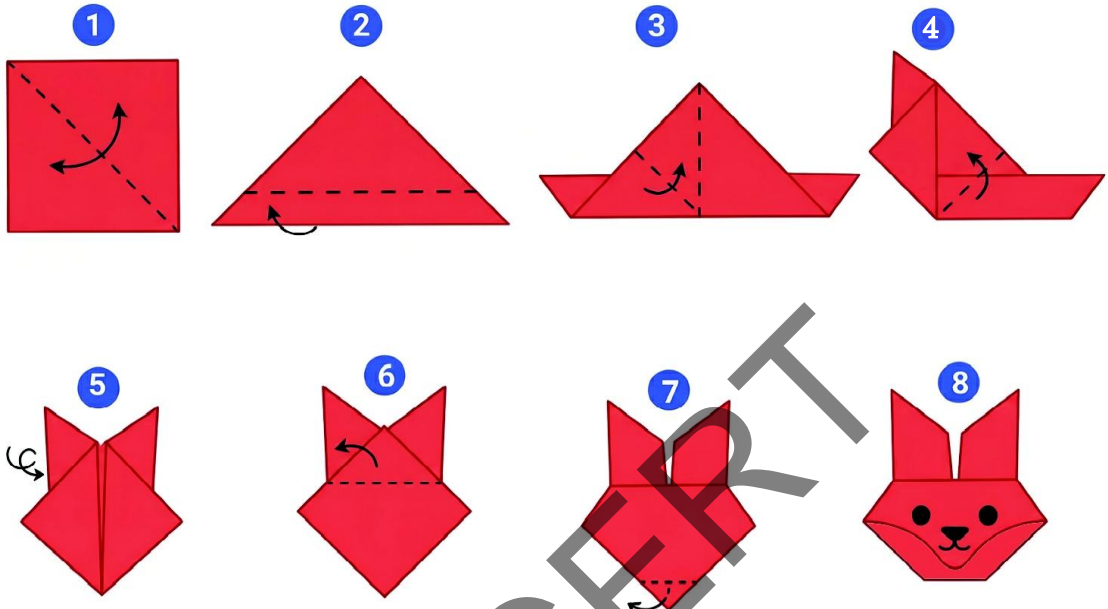


Fig. 2.21

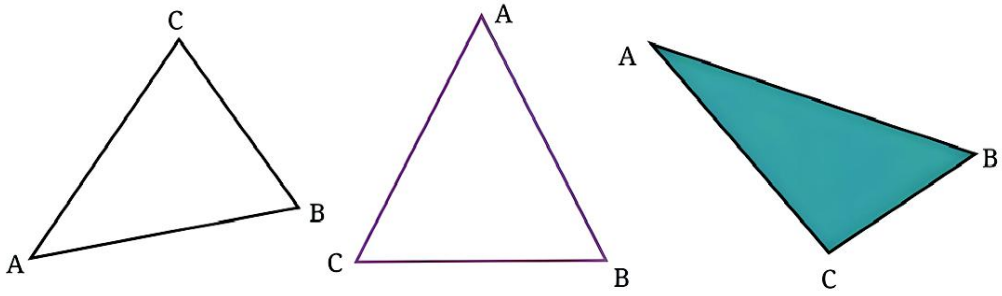
APSCERT

8. ನೀಡಿರುವ ಸೂಚನೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಪೇಪರ್ ಕ್ರಾಫ್ಟ್ ಅನ್ನು ಮಾಡಿ. ನಂತರ, ಮಡಚಿರುವುದನ್ನು ತೆರೆದು ಕಾಗದವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೆರೆಯಿರಿ. ಮಡಚಿದ ಗುರುತುಗಳ ಮೇಲೆ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಉಂಟಾದ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ.



9. ಚಿತ್ರ 2.21 (ಎ)ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ತ್ರಿಭುಜದ ಎಲ್ಲಾ ಮೂರು ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆದು, ಆಯಾ ಕೋನಗಳ ಕೆಳಗೆ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಈಗ ಮೂರೂ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿ. ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವೇನು? ಚಿತ್ರ 2.21 (ಬಿ) ಮತ್ತು (ಸಿ) ನಲ್ಲಿರುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳಿಗೆ ಅದೇ ರೀತಿ ಮಾಡಿ. ಇತರೆ ತ್ರಿಭುಜಗಳಿಗೂ ಇದನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ನಂತರ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಊಹೆ ಮಾಡಿ! ಇದು ಏಕೆ ಹೀಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಮುಂದಿನ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಯೋಣ.

APSCERT

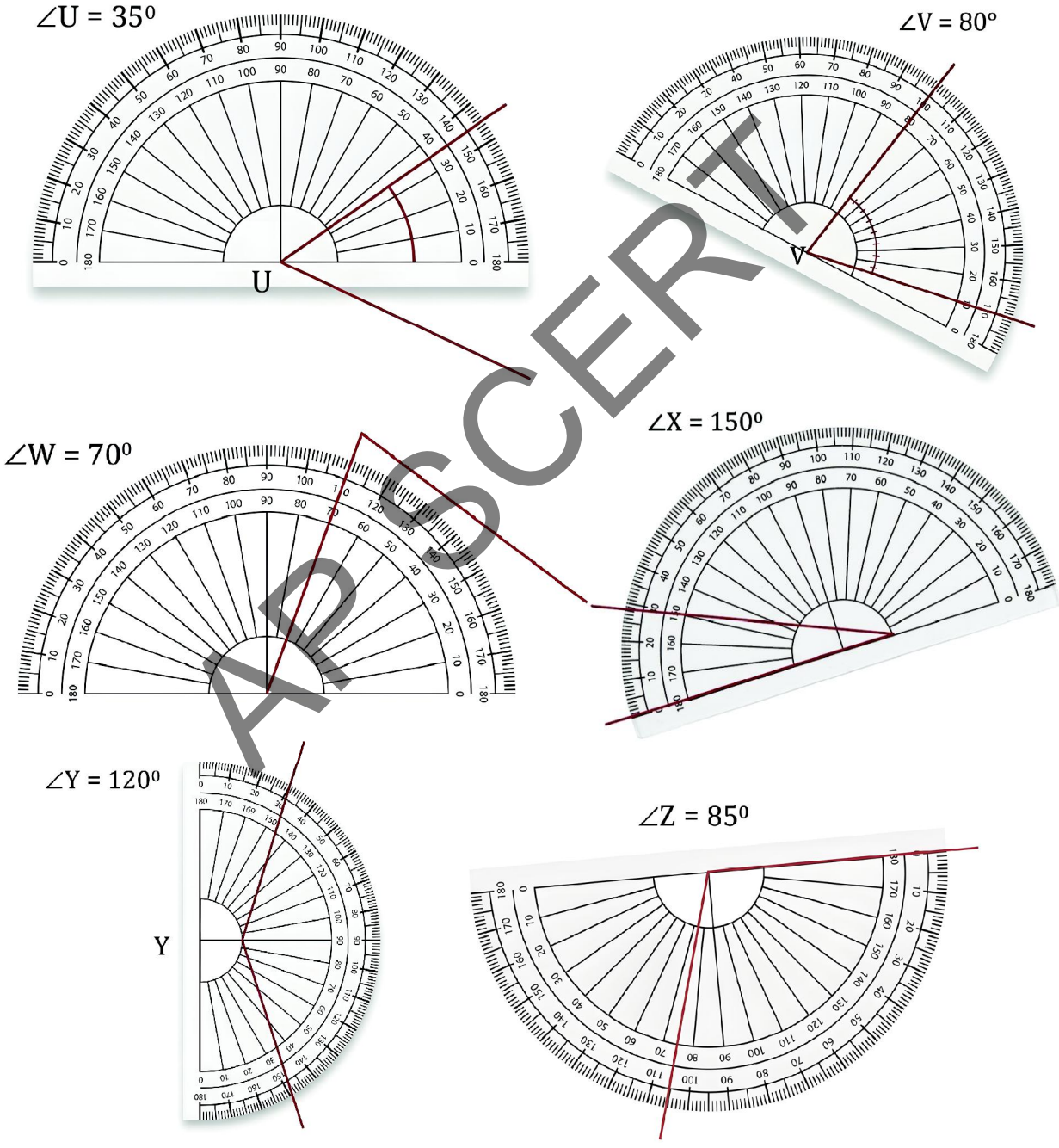


ಎ ಬಿ. ಸಿ.

ಚಿತ್ರ 2.21

Mind the Mistake, Mend the Mistake!

A student used a protractor to measure the angles as shown below. In each figure, identify the incorrect usage(s) of the protractor and discuss how the reading could have been made and think how it can be corrected.

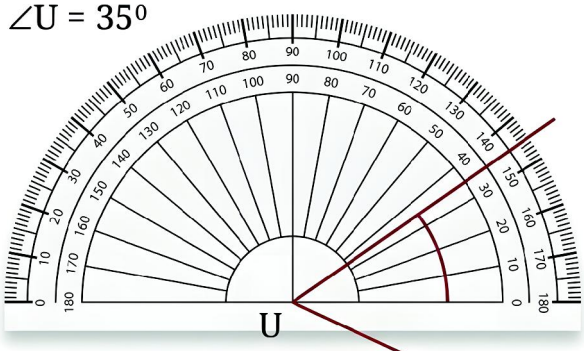


© NCERT

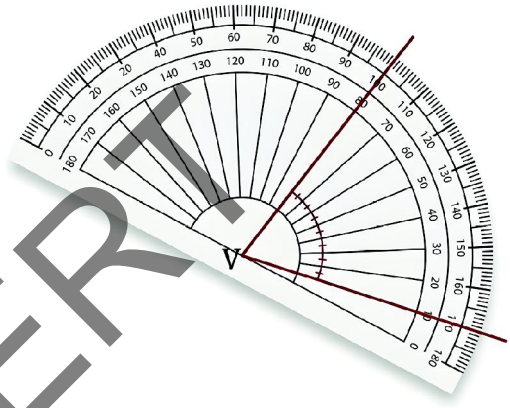
ತಪ್ಪನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ತಪ್ಪನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿ !

ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿರುವ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಕೋನಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸಿದನು. ಪ್ರತಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, ಕೋನಮಾಪಕದ ತಪ್ಪಾದ ಬಳಕೆ (ಗಳನ್ನು) ಗುರುತಿಸಿ ಮತ್ತು ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಿತ್ತು ? ಚರ್ಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಸರಿಪಡಿಸಬಹುದು? ಆಲೋಚಿಸಿ.

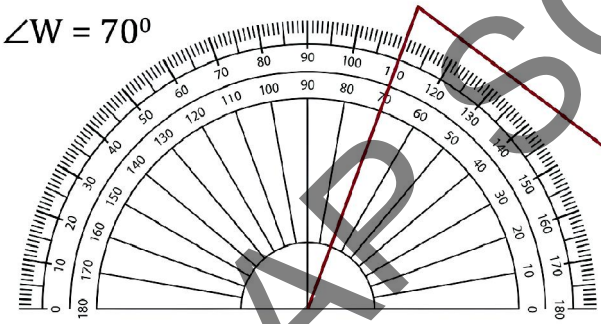
$\angle U = 35^0$



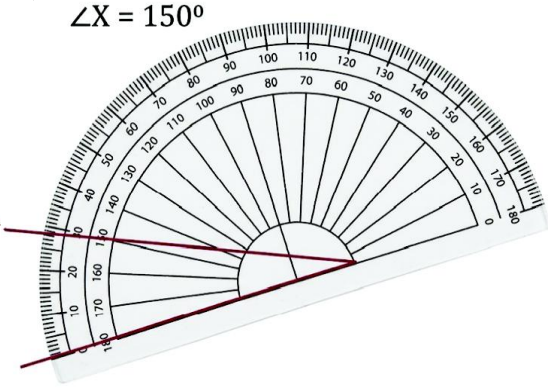
$\angle V = 80^0$



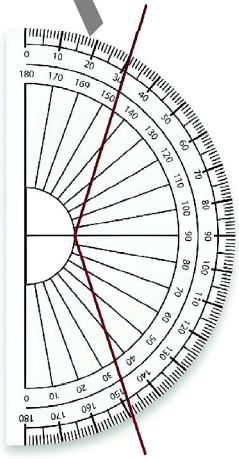
$\angle W = 70^0$



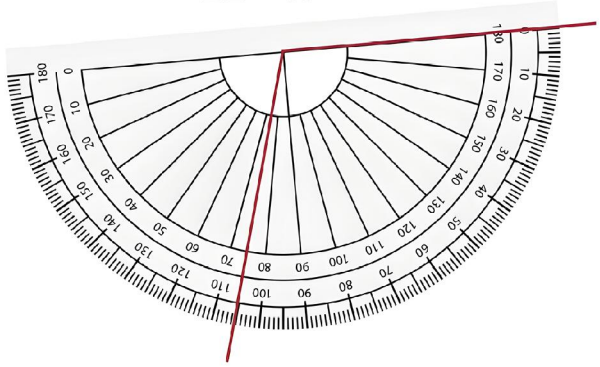
$\angle X = 150^0$



$\angle Y = 120^0$



$\angle Z = 85^0$



© NCERT

Angles in Real world

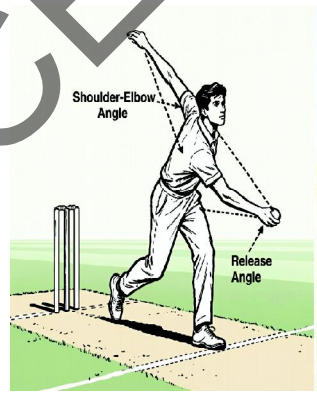
Architecture and Construction

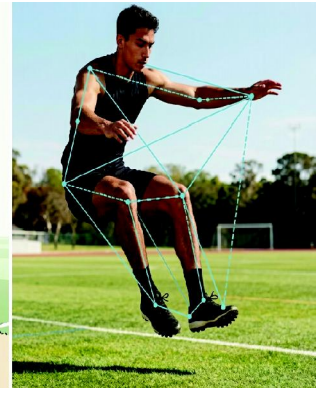


Angles and lines are used to design safe, functional buildings and infrastructure. Architects use precise angles for roof slopes, walls, windows, and doorways to ensure drainage, stability, and aesthetic appeal. Carpenters and engineers rely on angle measurements while planning furniture, stairs, bridges, or even basic room corners.

Art, Design, and Sports

Artists and designers use angles to develop depth, perspective, and visual balance in their work. Angles provide the foundation for composition, leading the viewer's eye and helping shape forms in paintings, sculptures, or product design. Athletes consider angles for throws, shots, or movements to optimize performance.

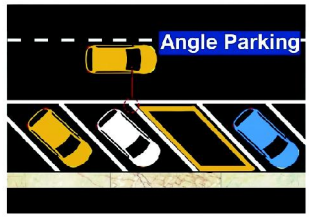


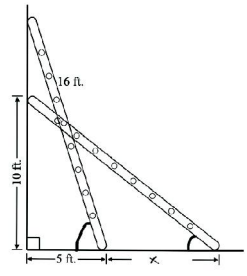


Everyday Activities

Angles and lines can be seen in daily objects and tasks:

- The hands of a clock form angles throughout the day.
- Opening doors, books, or folding objects involves angles.
- Parking vehicles or setting ladders against walls all require angle awareness.





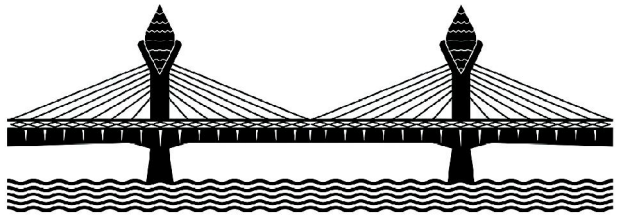
APSCERT

ನಿಜ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಕೋನಗಳು :

ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪ ಮತ್ತು ನಿರ್ಮಾಣ

ದುರ್ಗಂ ಕೆರೆ

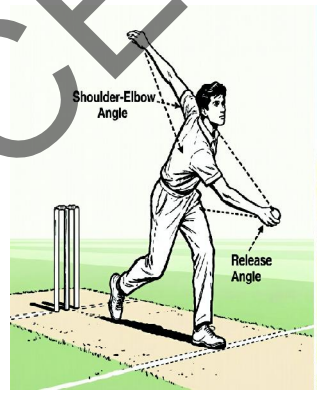
ಕೇಬಲ್ ಬ್ರಿಡ್ಜ್

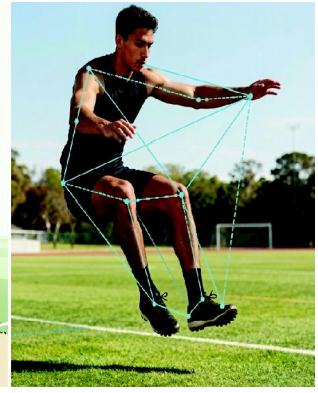


ಸುರಕ್ಷಿತವಾದ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಮತ್ತು ಮೂಲ ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲು ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ರೇಖೆಗಳು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ. ಮೇಲ್ಛಾವಣಿಗಳ ಇಳಿಜಾರುಗಳು, ಗೋಡೆಗಳು, ಕಿಟಕಿಗಳು ಮತ್ತು ಬಾಗಿಲುಗಳಿಗಾಗಿ ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪಿಗಳು ನಿಖರವಾದ ಕೋನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಡ್ರೈನೇಜಿ, ಸ್ಥಿರತ್ವ ಮತ್ತು ಸೌಂದರ್ಯ ಆಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳು, ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳು, ಸೇತುವೆಗಳು ಮತ್ತು ಮೂಲ ಕೋಣೆಯ ಮೂಲೆಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸುವಾಗ ಬಡಗಿಗಳು ಮತ್ತು ಇಂಜನೀಯರ್‌ಗಳು ಅಳತೆಗಳ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಪಡುತ್ತಾರೆ.

ಕಲೆ, ಡಿಜೈನ್ ಮತ್ತು ಕ್ರೀಡೆಗಳು

ಕಲಾವಿದರು ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸಕರು ತಮ್ಮ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಆಳ, ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ಮತ್ತು ದೃಶ್ಯ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲು ಕೋನಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಕೋನಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಗೆ ಅಡಿಪಾಯವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ವೀಕ್ಷಕನ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಮುನ್ನಡೆಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ವರ್ಣಚಿತ್ರಗಳು, ಶಿಲ್ಪಗಳು ಅಥವಾ ಉತ್ಪನ್ನ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ, ಆಕಾರ ರೂಪಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಕ್ರೀಡಾಪಟುಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ಚೆಂಡು ಎಸೆಯಲು, ಬಲವಾಗಿ ಹೊಡೆಯಲು ಮತ್ತು ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ಕೋನಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಾರೆ.

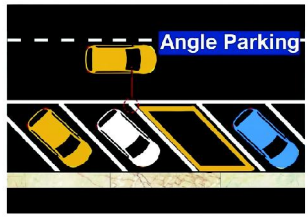


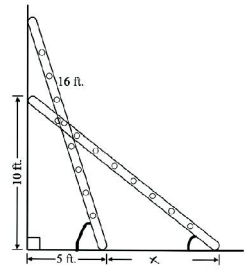


ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

ದೈನಂದಿನ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ಕೋನಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು.

- ಗಡಿಯಾರದಲ್ಲಿನ ಮುಳ್ಳು ದಿನವೆಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ.
- ಬಾಗಿಲುಗಳನ್ನು ತೆರೆಯುವುದು, ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ತೆರೆಯುವುದು ಅಥವಾ ಮಡಚುವ ವಸ್ತುಗಳು ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
- ವಾಹನಗಳನ್ನು ಪಾರ್ಕಿಂಗ್ ಮಾಡುವುದು ಅಥವಾ ಗೋಡೆಗಳಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಏಣಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವುದು ಮೊದಲಾದ ಎಲ್ಲವುಗಳಿಗೂ ಕೋನದ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಅಗತ್ಯ.





AP SCERT



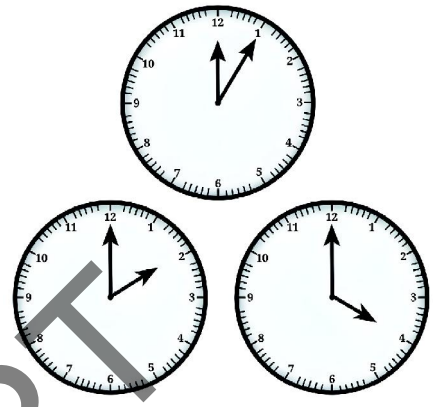
Figure it Out - 2.7

1. Angles in a clock :

   a. The hands of a clock make different angles at different times. At 1 o'clock, the angle between the hands is 30 . Why?

   b. What will be the angle at 2 o' clock? And at 4 o' clock? 6 o' clock?

   c. Explore other angles made by the hands of a clock.



2. The angle of a door:

   Is it possible to express the amount by which a door is opened using an angle? What will be the vertex of the angle and what will be the arms of the angle?



3. Vidya is enjoying her time on the swing. She notices that the greater the angle with which she starts the swinging, the greater is the speed she achieves on her swing. But where is the angle? Are you able to see any angle?

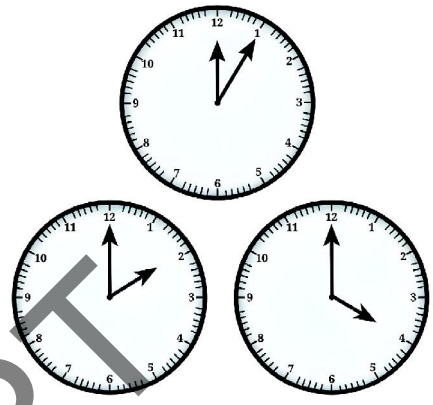


AP SCERT



ಆಲೋಚಿಸಿ – ಮಾಡಿರಿ – 2.7

1. **ಗಡಿಯಾರದಲ್ಲಿನ ಕೋನಗಳು :**



ಎ. ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕೋನಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ 1 ಗಂಟೆಗೆ ಮುಳ್ಳುಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನವು 30 ಇರುತ್ತದೆ. ಏಕೆ?

ಬಿ. 2 ಗಂಟೆಗೆ ಯಾವ ಕೋನ ಇರುತ್ತದೆ ? ಮತ್ತು ಸಂಜೆ 4 ಗಂಟೆಗೆ? 6 ಗಂಟೆಗೆ ಕೋನ ಎಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ?

ಸಿ. ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳುಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಇತರ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿ.

2. **ಬಾಗಿಲಿನ ಕೋನ :**



ಕೋನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬಾಗಿಲನ್ನು ತೆರೆಯುವ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಕೋನದ ಶೃಂಗ ಯಾವುದು? ಮತ್ತು ಕೋನದ ಬಾಹುಗಳು ಯಾವುವು?

3. ವಿದ್ಯಾ ತನ್ನ ಸಮಯವನ್ನು ಜೋಕಾಲಿಯಲ್ಲಿ ಆನಂದಿಸುತ್ತಾಳೆ. ತೂಗುವಿಕೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದ ಕೋನ ಹೆಚ್ಚಾದಷ್ಟೂ ತನ್ನ ತೂಗುವಿಕೆಯ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದನ್ನು ಅವಳು ಗಮನಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಅದರ ಕೋನವು ಎಲ್ಲಿದೆ? ನಿಮಗೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಕೋನ ಕಾಣುತ್ತಿದೆಯೇ?



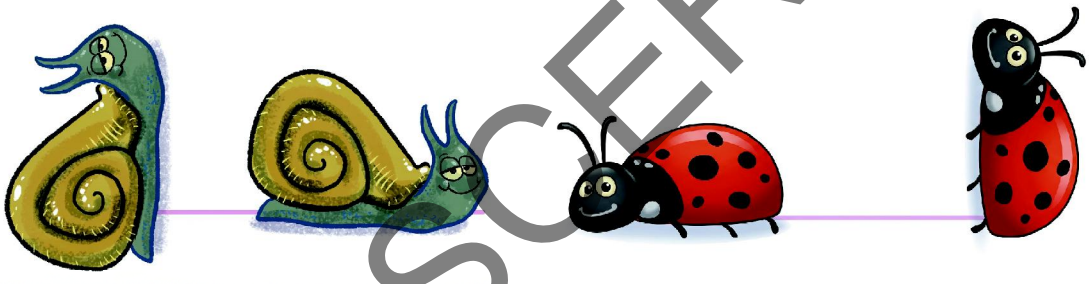
AP SCERT

4. Here is a toy with slanting slabs attached to its sides; the greater the angles or slopes of the slabs, the faster the balls roll. Can angles be used to describe the slopes of the slabs? What are the arms of each angle? Which arm is visible and which is not?



5. Observe the images below where there is an insect and its rotated version. Can angles be used to describe the amount of rotation? How? What will be the arms of the angle and the vertex?

Hint: Observe the horizontal line touching the insects.



APSCERT

Teacher's Note

It is important that students see the application of each mathematical concept in their daily lives. Teacher can organise some activities where students can appreciate the practical applications of angles in real-life situations, e.g., clocks, doors, swings, concepts of uphill and downhill, location of the sun, the giving of directions, etc.

2.10 Drawing Angles

Vidya wants to draw a 30° angle and name it ∠TIN using a protractor.

In ∠TIN, will be the vertex, IT and IN will be the arms of the angle. Keeping one arm, say IN, as the reference (base), the other arm IT should take a turn of 30 .

4. ಬದಿಗಳಿಗೆ ಜಾರು ಚಪ್ಪಡಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರುವ ಆಟಿಕೆ ಇಲ್ಲಿದೆ. ಕೋನಗಳು ಹೆಚ್ಚಾದಷ್ಟೂ ಅಥವಾ ಚಪ್ಪಡಿಗಳ ಇಳಿಜಾರು ಹೆಚ್ಚಾದಷ್ಟೂ ಚೆಂಡುಗಳು ವೇಗವಾಗಿ ಉರುಳುತ್ತವೆ. ಚಪ್ಪಡಿಗಳ ಇಳಿಜಾರುಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಕೋನಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೇ? ಪ್ರತಿ ಕೋನದ ಬಾಹುಗಳು ಯಾವುವು? ಯಾವ ಬಾಹು ಕಾಣುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಯಾವುದು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ?



5. ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೀಟ ಮತ್ತು ಅದರ ತಿರುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ತಿರುಗುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಕೋನಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೇ? ಹೇಗೆ ? ಕೋನದ ಬಾಹು ಮತ್ತು ಶೃಂಗ ಯಾವುದಾಗಿರುತ್ತದೆ?

ಸುಳುಹು : ಕೀಟಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವ ಅಡ್ಡ ರೇಖೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.



AP SCERT

ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಪ್ರತಿ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಅನ್ವಯಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕೋನಗಳ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅನ್ವಯಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮೆಚ್ಚುವಂತೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಗಡಿಯಾರಗಳು, ಬಾಗಿಲುಗಳು, ಜೋಕಾಲಿಗಳು, ಹತ್ತುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಇಳಿಜಾರಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು, ಸೂರ್ಯನ ಸ್ಥಾನ, ನಿರ್ದೇಶನಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ.

2.10 ಕೋನಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದು :

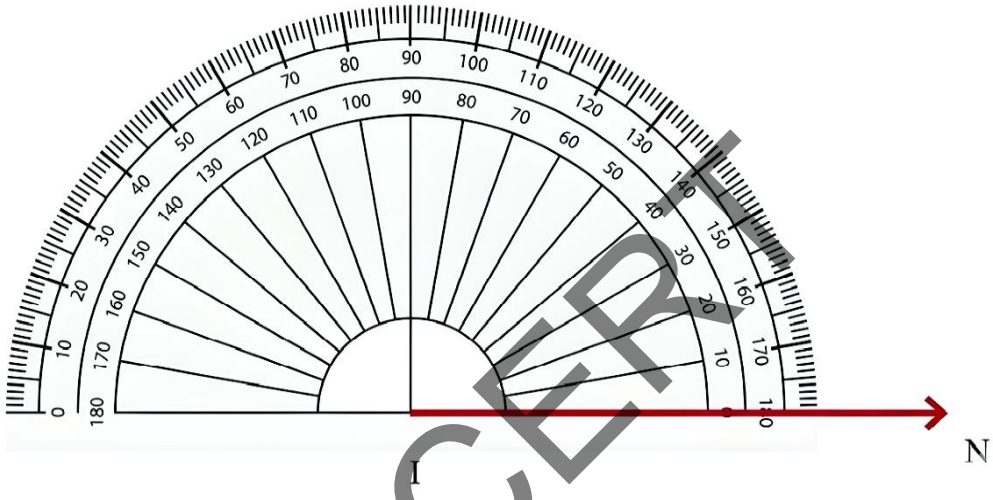
ವಿದ್ಯ ಕೋನಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸಿ 30° ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಅದನ್ನು ∠TIN ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತಾಳೆ.

∠TIN ನಲ್ಲಿ I ಶೃಂಗ, IT ಮತ್ತು IN ಗಳು ಕೋನದ ಬಾಹುಗಳಾಗಿವೆ. ಒಂದು ಬಾಹುವನ್ನು, ಅಂದರೆ IN ನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿ (ಪಾದ). ಇನ್ನೊಂದು ಬಾಹು IT ಯು 30° ತಿರುವು ಪಡೆಯಬೇಕು.

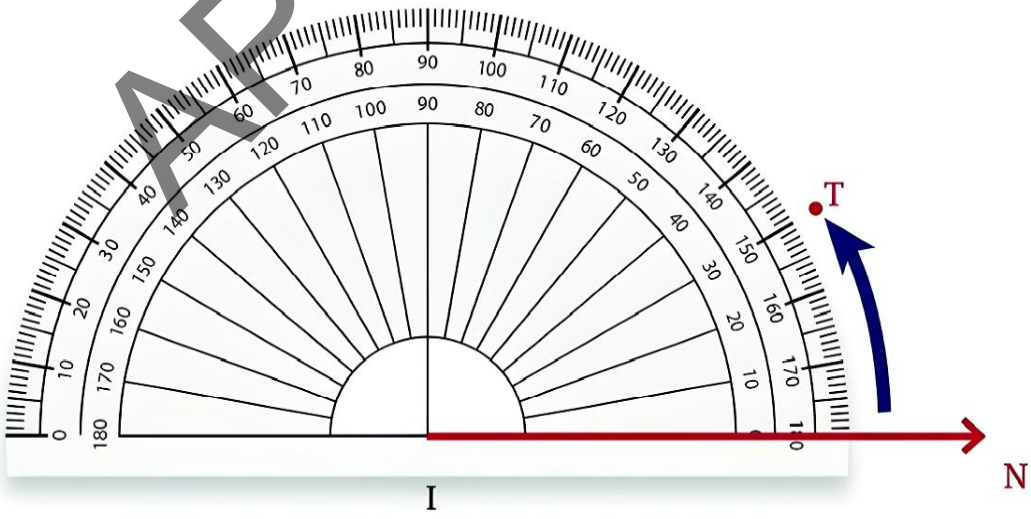
Step 1: We begin with the base and draw $\overrightarrow{IN}$:



Step 2: We will place the centre point of the protractor on I and align IN to the 0 line.



Step 3: Now, starting from 0, count your degrees (0, 10, 30) up to 30° on the protractor. Mark point T at the label 30° .



Step 4: Using a ruler join the point I and T.

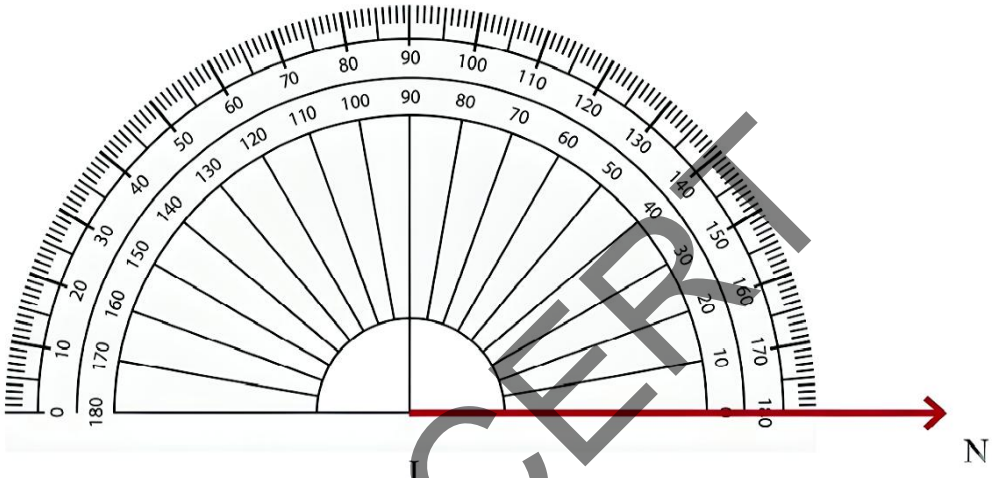
$\angle TIN = 30°$ is the required angle.

AP SCERT

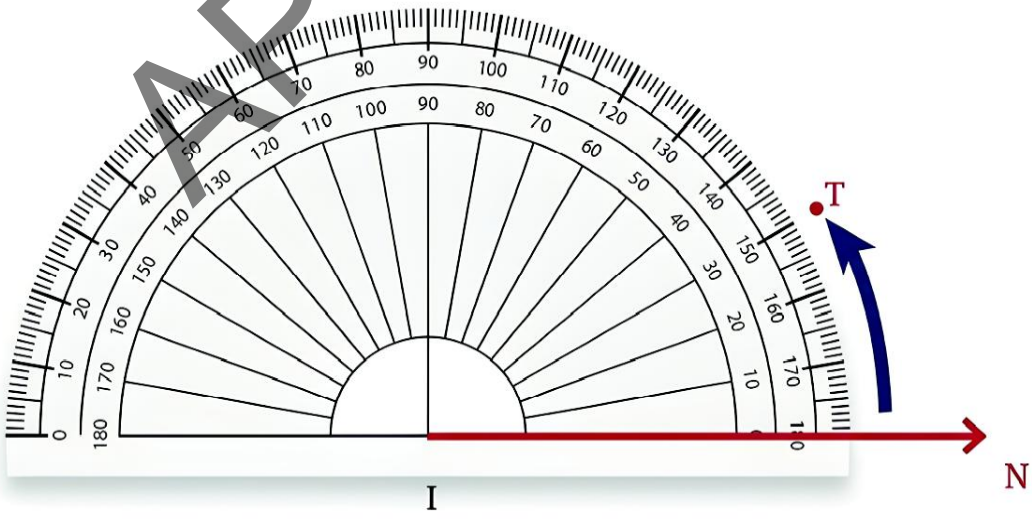
ಹಂತ 1: ನಾವು ಪಾದದಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ $\overrightarrow{IN}$ ನ್ನು ಎಳೆಯುತ್ತೇವೆ.



ಹಂತ 2: ನಾವು ಕೋನಮಾಪಕದ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುವನ್ನು I ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿ. IN ನ್ನು 0 ರೇಖೆಗೆ ಮೇಲಿರುವಂತೆ ಹೊಂದಿಸುತ್ತೇವೆ.



ಹಂತ 3: ಈಗ, 0 ಯಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ, ಕೋನಮಾಪಕದ ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ (0, 10, 30) ಕೋನಮಾಪಕದ ಮೇಲೆ 30° ವರೆಗೆ ಎಣಿಸಿರಿ. 30° ಎದುರು T ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿರಿ.



ಹಂತ 4: ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ I ಮತ್ತು T ಎಂಬ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ.

$\angle TIN = 30°$ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಕೋನವಾಗಿದೆ.

APSCERT

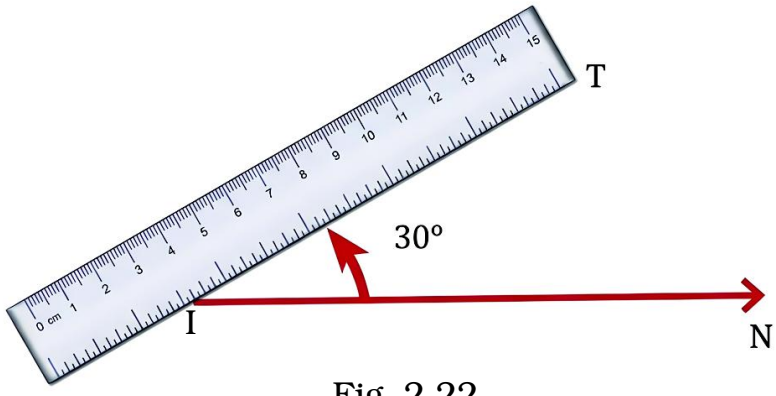


Fig. 2.22

❁ Let's Play a Game #1

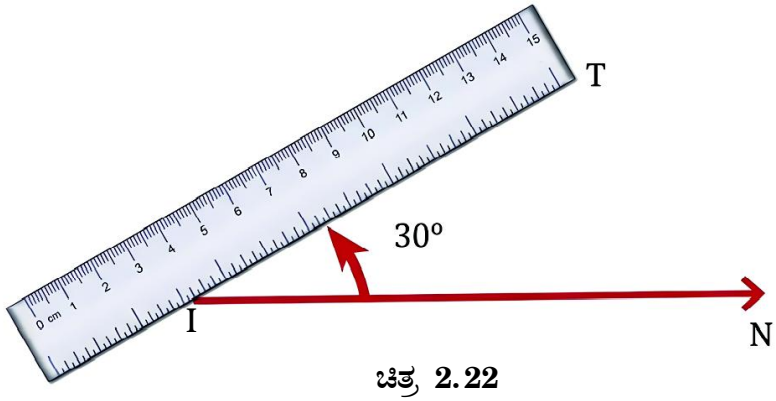
This is an angle guessing game! Play this game with your classmates by making two teams, Team 1 and Team 2. Here are the instructions and rules for the game:

- **Team 1** secretly choose an angle measure, for example, 49° and makes an angle with that measure using a protractor without Team 2 being able to see it.
- **Team 2** now gets to look at the angle. They have to quickly discuss and guess the number of degrees in the angle (without using a protractor!).
- **Team 1** now demonstrates the true measure of the angle with a protractor.
- **Team 2** scores the number of points that is the absolute difference in degrees between their guess and the correct measure. For example, if Team 2 guesses 39° , then they score 10 points (49° –39°).
- Each team gets five turns. The winner is the team with the lowest score!

❁ Let's Play a Game #2

We now change the rules of the game a bit. Play this game with your classmates by again making two teams, Team 1 and Team 2. Here are the instructions and rules:

APSCERT



ಚಿತ್ರ 2.22

❁ ನಾವು ಒಂದು ಆಟ ಆಡೋಣ #1

ಇದು ಕೋನವನ್ನು ಊಹಿಸುವ ಆಟ ! ತಂಡ 1 ಮತ್ತು ತಂಡ 2 ಎಂಬ ಎರಡು ತಂಡಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ಮೂಲಕ ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಈ ಆಟವನ್ನು ಆಡಿ. ಆಟದ ಸೂಚನೆಗಳು ಮತ್ತು ನಿಯಮಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.

- **ತಂಡ 1 :** ರಹಸ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಕೋನದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 49° ಮತ್ತು ತಂಡ 2 ಕ್ಕೆ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಂತೆ ಕೋನಮಾಪಕ ಬಳಸಿ ಆ ಅಳತೆಯ ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತದೆ.
- **ತಂಡ 2 :** ಕೋನವನ್ನು ನೋಡಬೇಕು ಅವರು ಕೋನದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ತಕ್ಷಣ ಚರ್ಚಿಸಿ ಊಹಿಸಬೇಕು. (ಕೋನಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸದೆ)
- **ತಂಡ 1 :** ಈಗ ಕೋನಮಾಪಕದೊಂದಿಗೆ ಕೋನದ ನೈಜ ಅಳತೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬೇಕು.
- **ತಂಡ 2 :** ತಮ್ಮ ಊಹೆ ಮತ್ತು ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿನ ನಿಖರವಾದ ಅಳತೆಯ ನಡುವಿನ ನೈಜ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವಷ್ಟು ಅಂಕಗಳನ್ನು ಗಳಿಸುತ್ತದೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 39° ನ್ನು ತಂಡ 2 ಊಹಿಸಿದರೆ ಅವರು 10 ಅಂಕಗಳನ್ನು (49° −39°) ಗಳಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಪ್ರತಿ ತಂಡವು 5 ಸರದಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಅಂಕ ಗಳಿಸಿದ ತಂಡವೇ ವಿಜೇತವಾಗುತ್ತದೆ.

❁ ನಾವು ಒಂದು ಆಟ ಆಡೋಣ #2

ಈಗ ನಾವು ಆಟದ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತೇವೆ. ಪುನಃ ತಂಡ 1 ಮತ್ತು ತಂಡ 2 ಎಂಬ ಎರಡು ತಂಡಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ಮೂಲಕ ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಈ ಆಟವನ್ನು ಆಡಿರಿ. ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಗಳು ಮತ್ತು ನಿಯಮಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.

AP SCERT

- **Team 1** announces to all, an angle measure, e.g., 34 .
- A player from **Team 2** must draw that angle on the board without using a protractor. Other members of **Team 2** can help the player by speaking words like 'Make it bigger!' or 'Make it smaller!'.
- A player from **Team 1** measures the angle with a protractor for all to see.
- **Team 2** scores the number of points that is the absolute difference in degrees between **Team 2**'s angle size and the intended angle size. For example, if player's angle from **Team 2** is measured to be 25 , then **Team 2** scores 9 points (34 –25).
- Each team gets five turns. The winner is again the team with the lowest score.

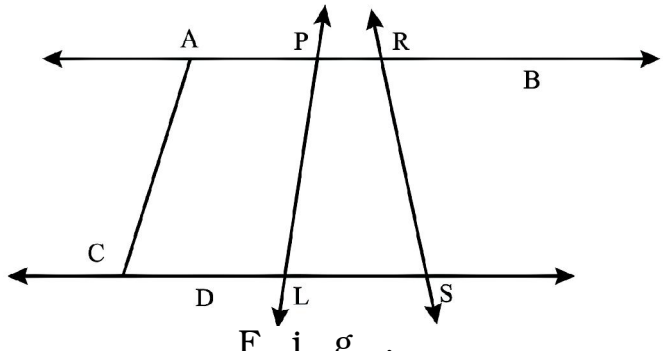
Teacher's Note

These games are important to play to build intuition about angles and their measures. Return to this game at least once or twice on different days to build practice in estimating angles. Note that these games can also be played between pairs of students.



Figure it Out - 2.8

1. In Fig. 2.23, list all the angles possible. Did you find them all? Now, guess the measures of all the angles. Then, measure the angles with a protractor. Record all your numbers in a table. See how close your guesses are to the actual measures.



F i g .

AP SCERT

- **ತಂಡ 1** ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಒಂದು ಕೋನದ ಅಳತೆ, ಉದಾಹರಣೆ. 34° ಎಂದು ಘೋಷಿಸುತ್ತದೆ.
- **ತಂಡ 2** ರ ಒಬ್ಬ ಆಟಗಾರನು ಕೋನಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸದೆ ಬೋರ್ಡ್ ಮೇಲೆ ಆ ಕೋನವನ್ನು ಎಳೆಯಬೇಕು. ತಂಡ 2 ರ ಇತರ ಸದಸ್ಯರು, ಅದನ್ನು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಮಾಡು ! ಅಥವಾ ಅದನ್ನು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಮಾಡು ಎಂದು ಹೇಳುವ ಮೂಲಕ ಆಟಗಾರನಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಹುದು.
- **ತಂಡ 1**ರ ಒಬ್ಬ ಆಟಗಾರನು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಕಾಣುವಂತೆ ಕೋನಮಾಪಕದಿಂದ ಕೋನವನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತಾನೆ.
- **ತಂಡ 2**ರ ಕೋನದ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಉದ್ದೇಶಿತ ಕೋನದ ಗಾತ್ರದ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿರುವಷ್ಟು ಅಂಕಗಳನ್ನು ತಂಡ 2 ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ತಂಡ 2 ರಿಂದ ಆಟಗಾರನ ಕೋನವು 25° ಎಂದು ಅಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟರೆ, ನಂತರ ತಂಡವು 9 ಅಂಕಗಳನ್ನು (34° −25°) ಗಳಿಸುತ್ತದೆ.
- ಪ್ರತಿ ತಂಡವು ಐದು ಸರದಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಪುನಃ ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿದ ತಂಡವೇ ವಿಜೇತವಾಗುತ್ತದೆ.

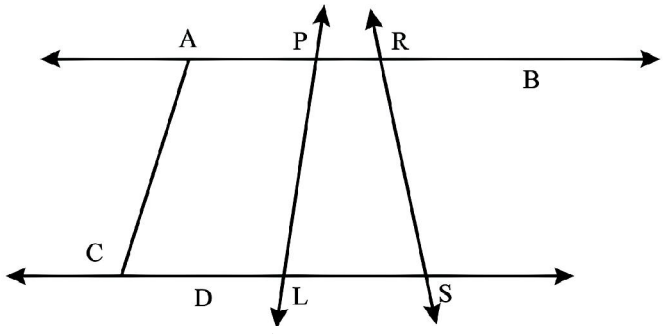
ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ

ಇಂತಹ ಆಟಗಳು ಕೋನಗಳ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅಳತೆಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಅಂತಃಪ್ರಜ್ಞೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿವೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದಿನಗಳಂದು ಒಂದೆರಡು ಸಲ ಈ ಆಟಗಳನ್ನು ಆಡಿದಾಗ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುವ ಅಭ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಆಟಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಇಬ್ಬರಂತೆ ಜೊತೆ ಮಾಡಿಯೂ ಆಡಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.



ಆಲೋಚಿಸಿ – ಮಾಡಿರಿ – 2.8

1. ಚಿತ್ರ 2.23 ರಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ. ಎಲ್ಲವನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರಾ? ಈಗ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಿ. ಕೋನಮಾಪಕದಿಂದ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಎಲ್ಲಾ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಊಹೆಗಳು ನೈಜ ಅಳತೆಗಳಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಹತ್ತಿರವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿ.



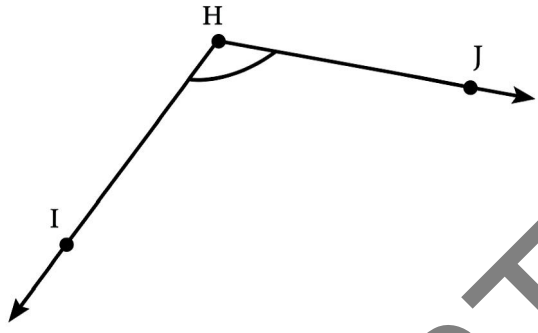
ಚಿತ್ರ 2.23

AP SCERT

2. Use a protractor to draw angles having the following degree measures:

   a. 110° b. 40° c. 75° d. 112° e. 134°

3. Draw an angle whose degree measure is the same as the angle given below:

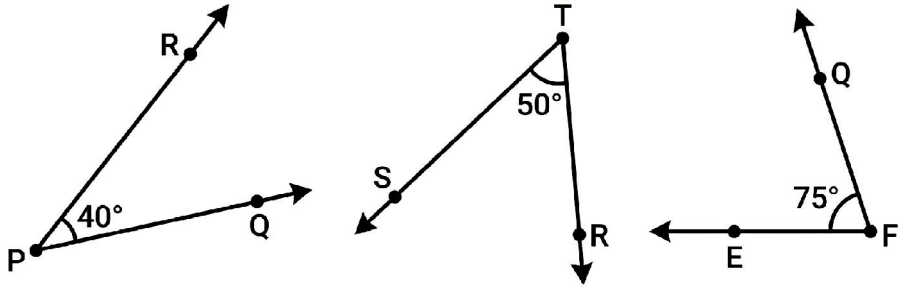


Also, write down the steps you followed to draw the angle.

2.11 Types of Angles and their Measures

We have read about different types of angles in this chapter. We have seen that a straight angle is 180° and a right angle is 90° . How can other types of angles — acute and obtuse — be described in terms of their degree measures?

Acute Angle: Angles that are smaller than the right angle, i.e., less than 90° and are greater than 0° , are called acute angles.



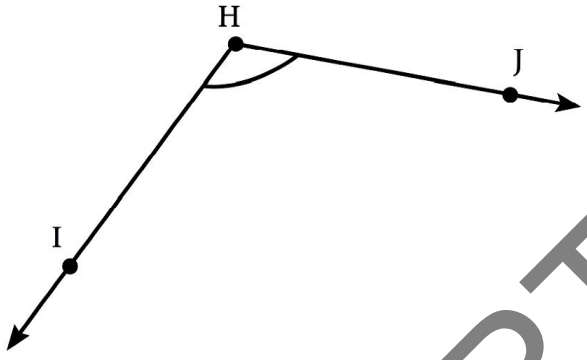
Examples of acute angles

AP SCERT

2. ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಡಿಗ್ರಿ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕೋನಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಕೋನಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸಿ

a. 110° b. 40° c. 75° d. 112° e. 134°

3. ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಕೋನದ ಅಳತೆ ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟಿದೆಯೋ ಅಷ್ಟೇ ಅಳತೆಯಿರುವ ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

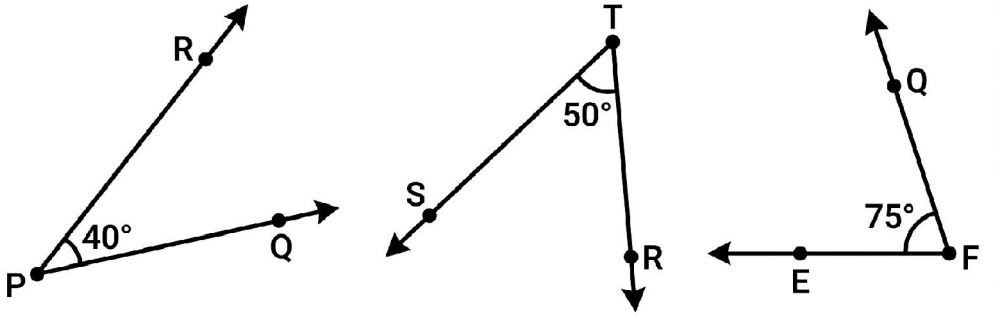


ಹಾಗೂ, ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಲು ನೀವು ಅನುಸರಿಸಿದ ಹಂತಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

2.11 ಕೋನಗಳ ವಿಧಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅಳತೆಗಳು

ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನಾವು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಕೋನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಓದಿದ್ದೇವೆ. ಸರಳಕೋನವು 180° ಮತ್ತು ಲಂಬ ಕೋನವು 90° ಎಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಇತರೆ ವಿಧದ ಕೋನಗಳಾದ ಲಘು ಮತ್ತು ವಿಶಾಲ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಡಿಗ್ರಿ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ವಿವರಿಸಬಹುದು?

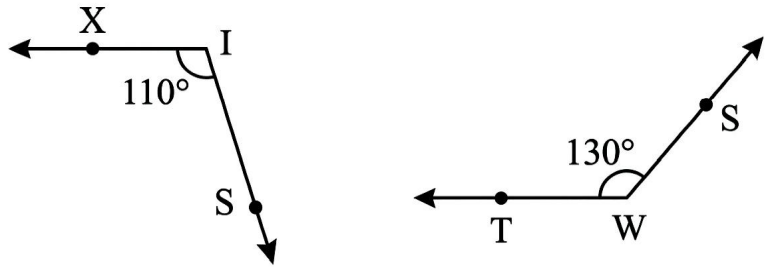
ಲಘು ಕೋನ: ಲಂಬಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಕೋನಗಳು ಅಂದರೆ 90° ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಮತ್ತು 0° ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ಕೋನಗಳನ್ನು **ಲಘುಕೋನಗಳು** ಎನ್ನುವರು.



ಲಘು ಕೋನದ ಉದಾಹರಣೆಗಳು

AP SCERT

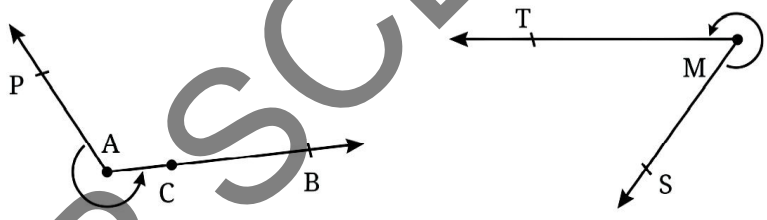
Obtuse Angle: Angles that are greater than the right angle and less than the straight angle, i.e., greater than 90° and less than 180° , are called **obtuse** angles.



Examples of obtuse angles

Have we covered all the possible measures that an angle can take? Here is another type of angle.

Reflex angle: Angles that are greater than the straight angle and less than the whole angle, i.e., greater than 180° and less than 360° , are called **reflex** angles.



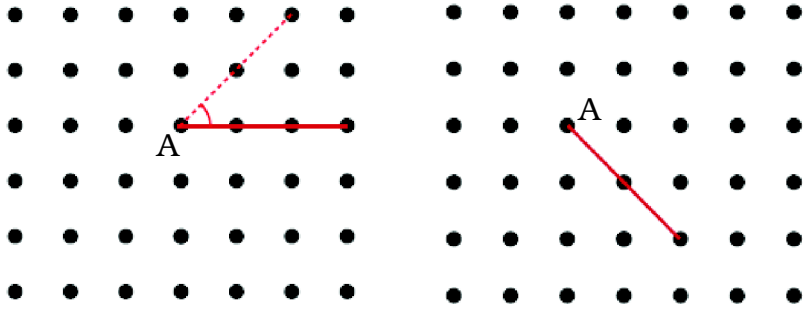
Examples of reflex angles

APSCERT

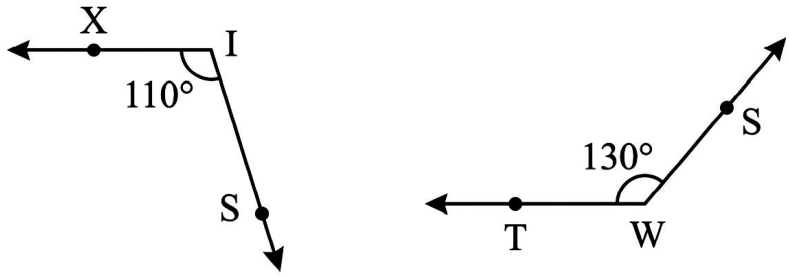


Figure it Out - 2.9

1. In each of the below grids, join A to other grid points in the figure by a straight line to get:
   a. An acute angle



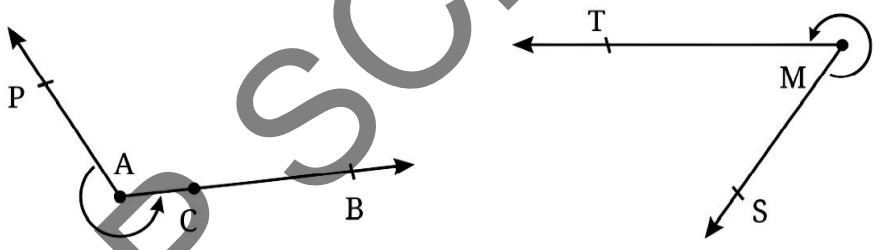
ವಿಶಾಲ ಅಥವಾ ಅಧಿಕ ಕೋನ : ಲಂಬಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಸರಳಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅಂದರೆ, 90° ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು 180° ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಕೋನಗಳನ್ನು **ವಿಶಾಲ ಅಥವಾ ಅಧಿಕ ಕೋನಗಳು** ಎನ್ನುವರು.



ವಿಶಾಲ ಕೋನದ ಉದಾಹರಣೆಗಳು

ಒಂದು ಕೋನದಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಭಾವ್ಯ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದೇವೆಯೇ? ಇಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧದ ಕೋನವಿದೆ.

ಸರಳಾಧಿಕ ಕೋನ : ಸರಳಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣ ಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅಂದರೆ, 180° ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು 360° ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಕೋನಗಳನ್ನು **ಸರಳಾಧಿಕ ಕೋನಗಳು** ಎನ್ನುವರು.

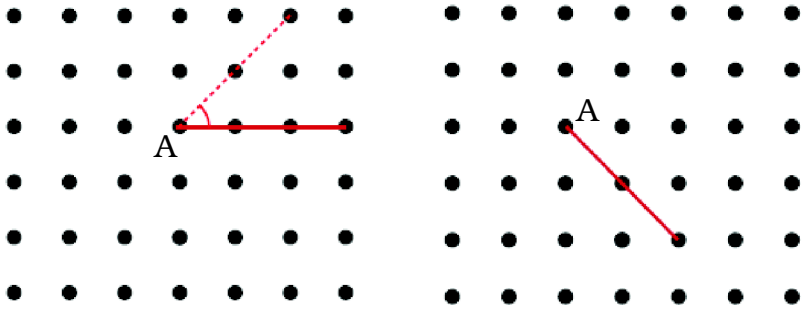


ಸರಳಾಧಿಕ ಕೋನದ ಉದಾಹರಣೆಗಳು



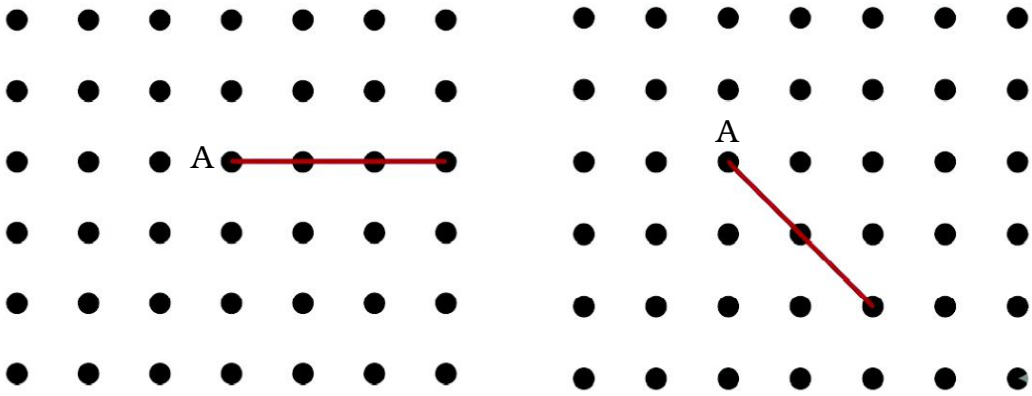
ಆಲೋಚಿಸಿ - ಮಾಡಿರಿ - 2.9

1. ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿ ಗ್ರಿಡ್‌ನಲ್ಲಿ A ನ್ನು ಗ್ರಿಡ್‌ನ ಇತರ ಬಿಂದುಗಳಿಗೆ ಸರಳರೇಖೆಯಿಂದ ಸೇರಿಸಿ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ಕೋನಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.
   ಎ. ಒಂದು ಲಘುಕೋನ

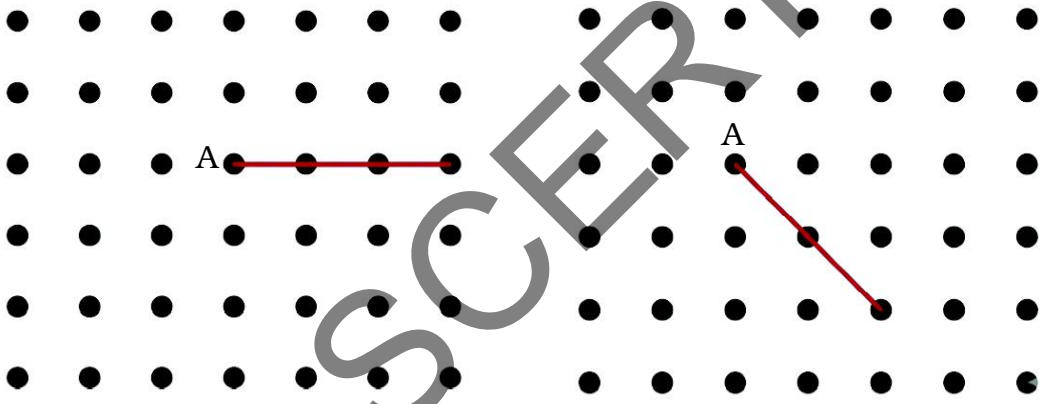


AP SCERT

b. An obtuse angle



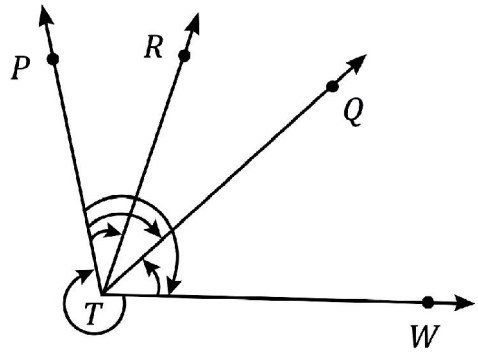
c. An reflex angle



Mark the intended angles with curves to specify the angles. One has been done for you.

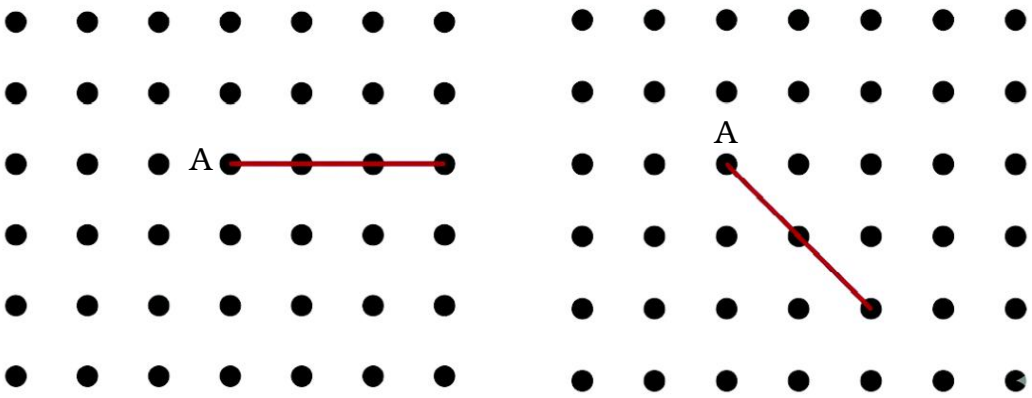
2. Use a protractor to find the measure of each angle. Then classify each angle as acute, obtuse, right, or reflex.

a. ∠PTR b. ∠PTQ c. ∠PTW d. ∠WTQ

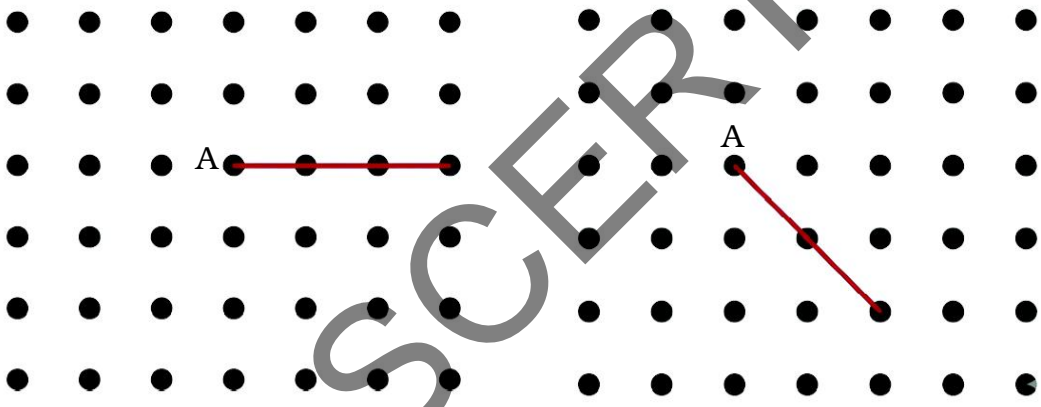


AP SCERT

ಬಿ. ಒಂದು ವಿಶಾಲಕೋನ



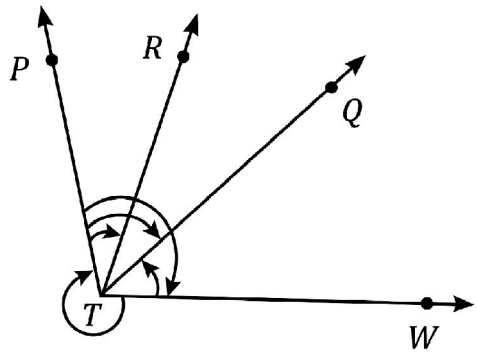
ಸಿ. ಒಂದು ಸರಳಾಧಿಕಕೋನ



ಕೋನಗಳನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪಡಿಸಲು ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಕೋನಗಳನ್ನು, ವಕ್ರ ರೇಖೆಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಿ. ನಿಮಗಾಗಿ ಒಂದನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

2. ಪ್ರತಿ ಕೋನದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಕೋನಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸಿ, ನಂತರ ಪ್ರತಿ ಕೋನವನ್ನು ಲಘುಕೋನ, ವಿಶಾಲಕೋನ, ಲಂಬಕೋನ ಅಥವಾ ಸರಳಾಧಿಕ ಕೋನ ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರಿ.

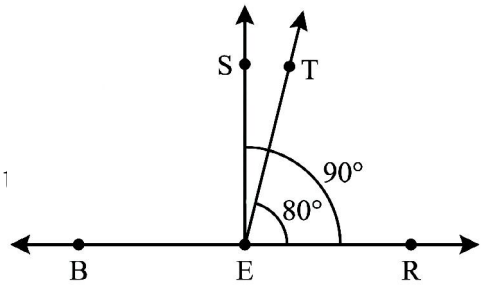
ಎ. $\angle PTR$ ಬಿ. $\angle PTQ$ ಸಿ. $\angle PTW$ ಡಿ. $\angle WTQ$



AP SCERT

Let's Explore

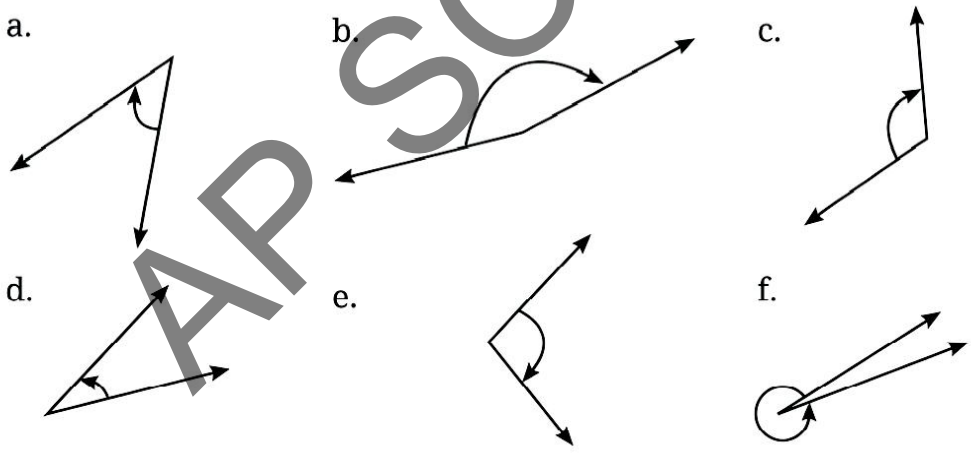
In this figure, ∠TER = 80 . What is the measure of ∠BET? What is the measure of ∠SET?



Hint: Observe that ∠REB is a straight angle. Hence, the degree measure of ∠REB = 180° of which 80° is covered by ∠TER. A similar argument can be applied to find the measure of ∠SET.

Figure it Out - 2.10

1. Draw angles with the following degree measures:
   a. 140° b. 82° c. 195° d. 70° e. 35°
2. Estimate the size of each angle and then measure it with a protractor:



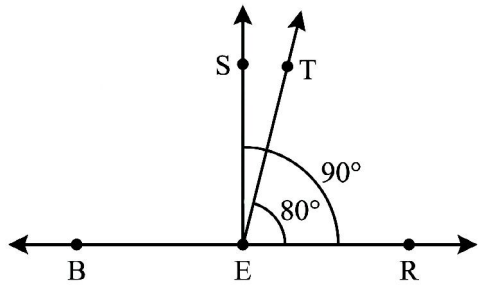
   Classify these angles as acute, right, obtuse or reflex angles.
3. Make any figure with three acute angles, one right angle and two obtuse angles.
4. Draw the letter 'M' such that the angles on the sides are 40° each and the angle in the middle is 60° .
5. Draw the letter 'Y' such that the three angles formed are 150° , 60° and 150° .

AP SCERT

ನಾವು ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ $\angle TER = 80$. $\angle BET$ ನ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು?

$\angle SET$ ನ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು?



ಸುಳುಹು : $\angle REB$ ಒಂದು ಸರಳ ಕೋನ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. $\angle REB$ ನ ಅಳತೆ $180°$. ಇದರಲ್ಲಿ $80°$ ನ್ನು $\angle TER$ ಆವರಿಸುತ್ತದೆ. $\angle SET$ ನ ಅಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಇದೇ ರೀತಿಯ ವಾದವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು.

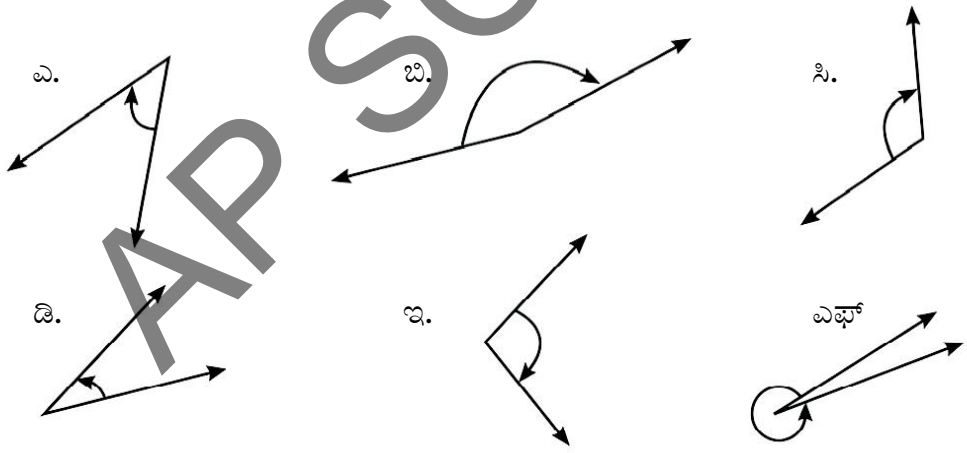


ಆಲೋಚಿಸಿ – ಮಾಡಿರಿ – 2.10

1. ಮುಂದಿನ ಡಿಗ್ರಿ ಅಳತೆಗಳಿಗೆ ಕೋನಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ.

   ಎ. $140°$ ಬಿ. $82°$ ಸಿ. $195°$ ಡಿ. $70°$ ಇ. $35°$

2. ಪ್ರತಿ ಕೋನದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಕೋನಮಾಪಕದಿಂದ ಅಳೆಯಿರಿ :



   ಈ ಕೋನಗಳನ್ನು ಲಘು, ಲಂಬ, ವಿಶಾಲ ಅಥವಾ ಸರಳಕೋನಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರಿ.

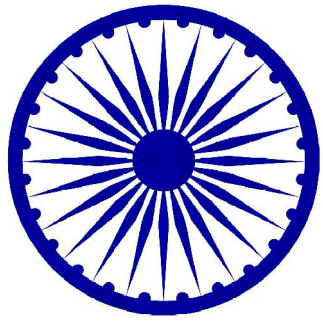
3. ಮೂರು ಲಘುಕೋನಗಳು, ಒಂದು ಲಂಬ ಕೋನ ಮತ್ತು ಎರಡು ವಿಶಾಲ ಕೋನಗಳಿರುವ ಯಾವುದೇ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಮಾಡಿ.

4. 'M' ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೋನಗಳು $40°$ಮತ್ತು ಮಧ್ಯದ ಕೋನವು $60°$ ಆಗುವಂತೆ ರಚಿಸಿ.

5. 'Y' ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಮೂರು ಕೋನಗಳು $150°$, $60°$ ಮತ್ತು $150°$ ಉಂಟಾಗುವಂತೆ ಎಳೆಯಿರಿ.

AP SCERT

6. TheAshoka Chakra has 24 spokes. What is the degree measure of the angle between two spokes next to each other? What is the largest acute angle formed between two spokes?



7. **Puzzle:** I am an acute angle. If you double my measure, you get an acute angle. If you triple my measure, you will get an acute angle again. If you quadruple (four times) my measure, you will get an acute angle yet again! But if you multiply my measure by 5, you will get an obtuse angle measure. What are the possibilities for my measure?



Project Work

Angle - Clock : Use Clocks to visually demonstrate angles formed by the minute and hour hands at different times. Measure and discuss acute, right straight and Obtuse angles based on clock positions.

AP SCERT

CHAPTER MASTERY

1) **How many lines can be drawn through given two points?** [ ]

(A) Only one (B) 2 (C) 4 (D) Countless

2) **Find "False" statement.** [ ]

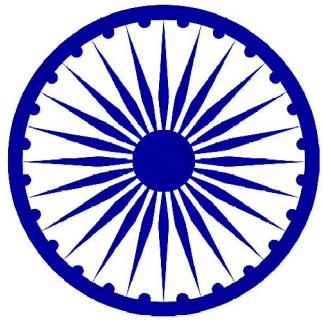
(A) Two lines intersect in a point

(B) The line segment has two end points.

(C) The ray has one initial point.

(D) A Ray has two end points

6. ಅಶೋಕ ಚಕ್ರವು 24 ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಪರಸ್ಪರ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಕಡ್ಡಿಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನದ ಡಿಗ್ರಿ ಅಳತೆ ಏನು? ಎರಡು ಕಡ್ಡಿಗಳ ನಡುವೆ ಉಂಟಾದ ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ಲಘು ಕೋನ ಯಾವುದು?



7. **ಒಗಟು :** ನಾನು ಒಂದು ಲಘುಕೋನ. ನನ್ನ ಅಳತೆಯನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿದರೆ, ಲಘುಕೋನವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೀರಿ. ನನ್ನ ಅಳತೆಯನ್ನು ಮೂರು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆ, ಪುನಃ ಲಘುಕೋನವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೀರಿ. ನನ್ನ ಅಳತೆಯನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆ, ಪುನಃ ಲಘುಕೋನವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೀರಿ ! ಆದರೆ ನನ್ನ ಅಳತೆಯನ್ನು 5 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದರೆ, ವಿಶಾಲ ಕೋನದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೀರಿ ನನ್ನ ಅಳತೆಯ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಯಾವುವು?



ಯೋಜನಾಕಾರ್ಯ

ಕೋನ – ಗಡಿಯಾರ : ದೃಶ್ಯಮಾನವಾಗಿ ಗಡಿಯಾರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಿವಿಧ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮಿಷ ಮತ್ತು ಗಂಟೆಗಳ ಮುಳ್ಳುಗಳಿಂದ ಏರ್ಪಟ್ಟ ಕೋನಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ. ಗಡಿಯಾರದಲ್ಲಿ ಮುಳ್ಳುಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳ ಆಧಾರವಾಗಿ ಲಘು, ಲಂಬ, ಸರಳ ಮತ್ತು ವಿಶಾಲ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ARSCERT

ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ

1) ಕೊಟ್ಟ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಎಷ್ಟು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಬಹುದು? [ ]

(ಎ) ಒಂದು ಮಾತ್ರವೇ (ಬಿ) 2 (ಸಿ) 4 (ಡಿ) ಅನಂತ

2) ಅಸತ್ಯ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿರಿ. [ ]

(ಎ) ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತವೆ.

(ಬಿ) ರೇಖಾಖಂಡಕ್ಕೆ ಎರಡು ಅಂತ್ಯ ಬಿಂದುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

(ಸಿ) ಕಿರಣಕ್ಕೆ ಒಂದು ಆರಂಭ ಬಿಂದು ಇರುತ್ತದೆ.

(ಡಿ) ಕಿರಣಕ್ಕೆ ಎರಡು ಅಂತ್ಯ ಬಿಂದುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

3) Match the following properties with their correct geometrical figures [ ]

Column A	Column B
(i) Indefinite length in both the directions	(a) Ray
(ii) Has no size but shows the position	(b) Line
(iii) Countless collection of points which is part of line with two end points	(c) Point
(iv) Indefinite length in one direction	(d) Line Segment

(A) (i) → (a), (ii) → (b), (iii) → (c), (iv) → (d)
(B) (i) → (b), (ii) → (c), (iii) → (d), (iv) → (a)
(C) (i) → (a), (ii) → (c), (iii) → (d), (iv) → (b)
(D) (i) → (b), (ii) → (a), (iii) → (c), (iv) → (d)

4) Assertion (A) : If angles a and b form a straight angle and a = 40 then b = 150
Reason (R) : Sum of straight-line pair of angles is always 180 [ ]

(A) Both A and R are true and R is the correct explanation of A
(B) Both A and R are true and R is not the correct explanation of A
(C) A is true, R is false
(D) A is False, R is true

5) Match the following. [ ]

Column A	Column B
(i) Straight Angle	(a) Less than one-fourth of a revolution
(ii) Right Angle	(b) More than half a revolution
(iii) Obtuse Angle	(c) Half of a revolution
(iv) Reflex Angle	(d) One-fourth of a revolution
	(e) Between 1/4 and 1/2 of a revolution

(A) (i) → (c), (ii) → (d), (iii) → (e), (iv) → (b)
(B) (i) → (c), (ii) → (b), (iii) → (e), (iv) → (d)
(C) (i) → (a), (ii) → (d), (iii) → (e), (iv) → (b)
(D) (i) → (d), (ii) → (b), (iii) → (e), (iv) → (c)

6) Write two differences between line and line segment.

AP SCERT

3) ಕೆಳಗಿನ ಗುಣಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಆಕೃತಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ. [ ]

ಕಾಲಂ A	ಕಾಲಂ B
(i) ಎರಡು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅಂತ್ಯವಿಲ್ಲದ ಉದ್ದ	(a) ಕಿರಣ
(ii) ಪರಿಮಾಣ ಇಲ್ಲ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ	(b) ರೇಖೆ
(iii) ಎರಡು ಅಂತ್ಯ ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಾದ ಅನೇಕ ಬಿಂದುಗಳ ಸಂಗ್ರಹ	(c) ಬಿಂದು
(iv) ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅಂತ್ಯವಿಲ್ಲದ ಉದ್ದ	(d) ರೇಖಾಖಂಡ

(ಎ) (i) → (a), (ii) → (b), (iii) → (c), (iv) → (d)

(ಬಿ) (i) → (b), (ii) → (c), (iii) → (d), (iv) → (a)

(ಸಿ) (i) → (a), (ii) → (c), (iii) → (d), (iv) → (b)

(ಡಿ) (i) → (b), (ii) → (a), (iii) → (c), (iv) → (d)

4) ಪ್ರತಿಪಾದನೆ (A) : a ಮತ್ತು b ಕೋನಗಳು ಸರಳ ಕೋನವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿದರೆ ಮತ್ತು a = 40 ಆದರೆ b = 150

ಕಾರಣ (R) : ಸರಳ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ ಯಾವಾಗಲೂ 180 ಆಗುತ್ತದೆ. [ ]

(ಎ) A ಮತ್ತು R ಎರಡೂ ಸತ್ಯ ಮತ್ತು R ಎಂಬುದು A ಗೆ ಸರಿಯಾದ ವಿವರಣೆ

(ಬಿ) A ಮತ್ತು R ಎರಡೂ ಸತ್ಯ ಮತ್ತು R ಎಂಬುದು A ಗೆ ಸರಿಯಾದ ವಿವರಣೆ ಅಲ್ಲ.

(ಸಿ) A ಸತ್ಯ, R ಅಸತ್ಯ

(ಡಿ) A ಅಸತ್ಯ, R ಸತ್ಯ

5) ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ. [ ]

ಕಾಲಂ A	ಕಾಲಂ B
(i) ಸರಳಕೋನ	(a) ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ತಿರುವಿನ ನಾಲ್ಕನೇ ಒಂದು ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ
(ii) ಲಂಬಕೋನ	(b) ಪೂರ್ಣ ತಿರುವಿನ ಅರ್ಧ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು
(iii) ವಿಶಾಲಕೋನ	(c) ಪೂರ್ಣ ತಿರುವಿನಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ
(iv) ಸರಳಾಧಿಕ ಕೋನ	(d) ಪೂರ್ಣ ತಿರುವಿನಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕನೇ ಒಂದು ಭಾಗ
	(e) ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ತಿರುವಿನಲ್ಲಿ 1/4 ಭಾಗ ಮತ್ತು 1/2 ಭಾಗಗಳ ನಡುವೆ

(ಎ) (i) → (c), (ii) → (d), (iii) → (e), (iv) → (b)

(ಬಿ) (i) → (c), (ii) → (b), (iii) → (e), (iv) → (d)

(ಸಿ) (i) → (a), (ii) → (d), (iii) → (e), (iv) → (b)

(ಡಿ) (i) → (d), (ii) → (b), (iii) → (e), (iv) → (c)

6) ರೇಖೆ ಮತ್ತು ರೇಖಾಖಂಡ ನಡುವಿನ ಎರಡು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

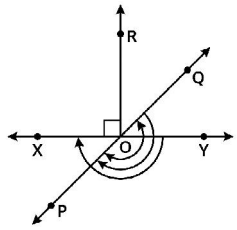
AP SCERT

7) **In the given figure, name the following angles as acute, obtuse, right, reflex or straight**

(a) ∠QOY (b) ∠YOP

(c) ∠ROX (d) ∠QOX

(e) ∠POQ



8) **What fraction of a clockwise revolution does the hour hand of a clock turn through, when it goes from**

(A) 3 to 9 (B) 4 to 7 (C) 7 to 10 (D) 12 to 9

9) **The number of right angles turned through by the hour hand of a clock when it goes from 3 to 6 in clockwise direction is _____**

10) **Draw the rough sketch of the following:**

(AAcute angle (B) Obtuse angle

SUMMARY

- A point determines a location. It is denoted by a capital letter. A line segment corresponds to the shortest distance between two points. The line segment joining points S and T is denoted by $\overline{ST}$.
- A line is obtained when a line segment like $\overline{ST}$ is extended on both sides indefinitely; it is denoted by $\overleftrightarrow{ST}$ or sometimes by a single small letter like m.
- A ray is a portion of a line starting at a point D and going in one direction indefinitely. It is denoted by $\overrightarrow{DP}$ where P is another point on the ray. An angle can be visualised as two rays starting from a common starting point. Two rays $\overrightarrow{OP}$ and $\overrightarrow{OM}$ form the angle ∠POM (also called ÐMOP); here, O is called the vertex of the angle, and the rays $\overrightarrow{OP}$ and $\overrightarrow{OM}$ are called the arms of the angle.
- The size of an angle is the amount of rotation or turn needed about the vertex to rotate one ray of the angle onto the other ray of the angle.
- The sizes of angles can be measured in degrees. One full rotation or turn is considered as 360 degrees and denoted as 360 .
- Degree measures of angles can be measured using a protractor.
- Angles can be straight (180), right (90), acute (more than 0 and less than 90), obtuse (more than 90 and less than 180), and reflex (more than 180 and less than 360).

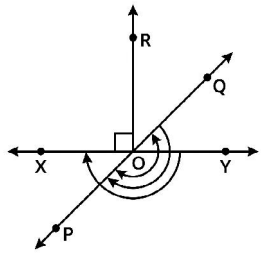
AP SCERT

7) ಕೊಟ್ಟ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಕೋನಗಳನ್ನು ಲಘು, ವಿಶಾಲ, ಲಂಬ, ಸರಳಾಧಿಕ ಅಥವಾ ಸರಳ ಕೋನಗಳಾಗಿ ಹೆಸರು ಇಡಿ.

(ಎ) $\angle QOY$ (ಬಿ) $\angle YOP$

(ಸಿ) $\angle ROX$ (ಡಿ) $\angle QOX$

(ಇ) $\angle POQ$



8) ಗಡಿಯಾರದ ಗಂಟೆಯ ಮುಳ್ಳು ಕೆಳಗಿನ ಸಮಯಗಳ ನಡುವೆ ಪೂರ್ಣ ತಿರುವಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಭಾಗ ತಿರುವು ಮಾಡುತ್ತವೆ?

(ಎ) 3 ರಿಂದ 9 (ಬಿ) 4 ರಿಂದ 7 (ಸಿ) 7 ರಿಂದ 10 (ಡಿ) 12 ರಿಂದ 9

9) ಗಡಿಯಾರದ ಗಂಟೆ ಮುಳ್ಳು 3 ರಿಂದ 6 ವರೆಗೆ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿದರೆ ಎಷ್ಟು ಲಂಬಕೋನಗಳು ತಿರುಗುತ್ತವೆ?

10) ಕೆಳಗಿನ ಕೋನಗಳ ಸರಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ.

(ಎ) ಲಘು ಕೋನ (ಬಿ) ವಿಶಾಲ ಕೋನ

ಸಾರಾಂಶ

- ಒಂದು ಬಿಂದು ಒಂದು ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಅಕ್ಷರದಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ರೇಖಾಖಂಡವು ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳ ನಡುವಿನ ಕನಿಷ್ಟ ದೂರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. S ಮತ್ತು T ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ರೇಖಾಖಂಡವನ್ನು $\overline{ST}$ ನಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- $\overline{ST}$ ರೇಖಾಖಂಡವನ್ನು ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಸಿದಾಗ ಒಂದು ರೇಖೆಯು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು $\overleftrightarrow{ST}$ ಅಥವಾ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ 'm' ಎಂಬ ಚಿಕ್ಕ ಅಕ್ಷರದಿಂದ ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಒಂದು ಕಿರಣವು D ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ರೇಖೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು $\overrightarrow{DP}$ ನಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ P ಯು ಕಿರಣದ ಮೇಲಿನ ಮತ್ತೊಂದು ಬಿಂದುವಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಕೋನವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಆರಂಭಿಕ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ಎರಡು ಕಿರಣಗಳಾಗಿ ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಬಹುದು. ಎರಡು ಕಿರಣ $\overrightarrow{OP}$ ಮತ್ತು $\overrightarrow{OM}$ ಗಳು $\angle POM$ ಕೋನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. (ಇದನ್ನು $\angle MOP$ ಎಂದು ಕೂಡಾ ಕರೆಯಬಹುದು) ಇಲ್ಲಿ O ಬಿಂದು ಕೋನದ ಶೃಂಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ $\overrightarrow{OP}$ ಮತ್ತು $\overrightarrow{OM}$ ಕಿರಣಗಳು ಕೋನದ ಬಾಹುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.
- ಕೋನದ ಗಾತ್ರವು ಕೋನದ ಒಂದು ಕಿರಣವನ್ನು ಕೋನದ ಮತ್ತೊಂದು ಕಿರಣದ ಮೇಲೆ ಬರಲು ಶೃಂಗದ ಸುತ್ತ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ತಿರುಗುವಿಕೆ ಅಥವಾ ತಿರುಗುವ ಪ್ರಮಾಣವಾಗಿದೆ.
- ಕೋನಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಬಹುದು ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಸುತ್ತನ್ನು 360° ಡಿಗ್ರಿ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಅದನ್ನು 360°ಎಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಯನ್ನು ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೋನಮಾಪಕ ಬಳಸಿ ಅಳೆಯಬಹುದು.
- ಕೋನಗಳು ಸರಳಕೋನ (180), ಲಂಬಕೋನ (90), ಲಘುಕೋನ (0 ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು 90 ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ), ಅಥವಾ ವಿಶಾಲಕೋನ (90 ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು 180 ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ), ಮತ್ತು ಸರಳಾಧಿಕ ಕೋನ (180 ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು 360 ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ) ಕೋನಗಳಾಗಿ ಇರಬಹುದು.

AP SCERT

3 NUMBER PLAY

B1T4L7

Learning Outcomes:

Learners will be able to

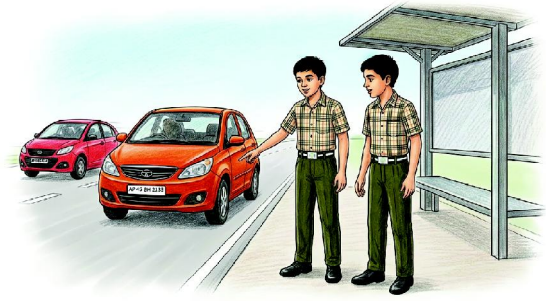
- Explore and appreciate patterns, properties, and curiosities of numbers. (CG-1)
- Use logical reasoning and pattern recognition to solve puzzles and mathematical games. (CG-7)
- Apply mental computation and estimation in daily mathematical situations. (CG-1)
- Appreciate the creative and investigative nature of Mathematics beyond routine calculation. (CG-7)

AP SCERT

3.0 Introduction

Welcome to one of the most exciting chapters in mathematics!

Today, we step away from routine lessons and dive into the playful world of Number Play, where every number you see is a clue in a fascinating puzzle.



Imagine two friends, Ravi and Raju, standing by a busy road.

They weren't just watching the traffic - they were playing a game with the numbers on vehicle plates!

Ravi noted the number on one vehicle : 4534.

He added all the digits: 4 + 5 + 3 + 4 = 16.

Then he added those digits again: 1 + 6 = 7.

The next vehicle passed. Raju quickly noted its number: 2133.

He added the digits: 2 + 1 + 3 + 3 = 9,

and cheered loudly, "I win!"

As they continued their game, they noticed fascinating patterns:

Some numbers were increasing (like 1234) or decreasing (like 4321).

Some had repeated digits (like 7744 or 5050).

Some were palindromic - the same when read forwards or backwards (like 1221).

3 ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಆಟ

J3E7J4

ಕಲಿಕೆಯ ಫಲಿತಗಳು :

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು

- ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು, ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತು ಉತ್ಸುಕತೆಯನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅಭಿನಂದಿಸುವುದು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. (CG-1)
- ಪಜಿಲ್ಸ್ ಮತ್ತು ಗಣಿತ ಆಟಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ತಾರ್ಕಿಕ ಆಲೋಚನೆ, ಕ್ರಮವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. (CG-7)
- ದಿನನಿತ್ಯದ ಗಣಿತ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗೆ ಮನೋಗಣನೆ ಮತ್ತು ಅಂದಾಜುಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತಾರೆ. (CG-1)
- ಸಾಮಾನ್ಯ ಗಣನೆಯೊಂದಿಗೆ ಗಣಿತದ ಸೃಜನಾತ್ಮಕತೆ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನಾತ್ಮಕ ಗುಣವನ್ನು ಅಭಿನಂದಿಸುತ್ತಾರೆ. (CG-7)

3.0 ಪರಿಚಯ :

ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಉತ್ತೇಜಕರವಾದ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೆ ಸ್ವಾಗತ !

ಒಂದು ದಿನ, ನಾವು ದೈನಂದಿನ ಪಾಠಗಳಿಂದ ದೂರವಾಗಿ ನಡೆದು, ಸಂಖ್ಯಾ ಆಟದ ಉಲ್ಲಾಸಭರಿತವಾದ ಪ್ರಪಂಚದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತೇವೆ, ಇಲ್ಲಿ ನೀವು ನೋಡುವ ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದು ಮನೋಹರವಾದ ಪಜಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸುಳಿವು ನೀಡುತ್ತದೆ.



ರವಿ ಮತ್ತು ರಾಜು ಎಂಬ ಇಬ್ಬರು ಸ್ನೇಹಿತರು ಜನನಿಬಿಡವಾಗಿರುವ ರಸ್ತೆಯ ಪಕ್ಕ ನಿಂತಿದ್ದಾರೆಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅವರು ಟ್ರಾಫಿಕ್‌ನ್ನು ನೋಡುವುದು ಮಾತ್ರವೇ ಅಲ್ಲ. ಅವರು ವಾಹನ ಪ್ಲೇಟ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಆಟ ಆಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ !

ರವಿ ಒಂದು ವಾಹನದಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿದನು : 4534.

ಅವನು ಎಲ್ಲಾ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದನು : 4 + 5 + 3 + 4 = 16,

ಆ ನಂತರ ಆ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಕೂಡಿದನು : 1 + 6 = 7.

ನಂತರ ವಾಹನ ಹಾದುಹೋಯಿತು. ರಾಜು ಬೇಗನೆ ಅದರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿದನು : 2133.

ಅವನು ಅಂಕಿಗಳನ್ನುಕೂಡಿದನು : 2 + 1 + 3 + 3 = 9,

ಮತ್ತೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ‘‘ನಾನು ಗೆಲ್ಲುತ್ತೇನೆ!’’ ಎಂದು ಹುರಿದುಂಬಿಸಿದನು.

ಅವರು ತಮ್ಮ ಆಟವನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸುತ್ತಿರುವಾಗ, ಅವರು ಮನೋಹರವಾದ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರು :

ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಇವೆ (1234 ಗಳಂತಹವು) ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ (4321ಗಳಂತಹವು).

ಕೆಲವುಗಳಲ್ಲಿ ಪುನರಾವೃತ ಅಂಕಿಗಳು ಇವೆ (7744 ಅಥವಾ 5050 ಗಳಂತಹವು).

ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮಿಕ್, ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಓದಿದಾಗ ಒಂದೇರೀತಿ ಇವೆ (1221 ಗಳಂತಹವು).

APSCERT

Ravi and Raju realized that number patterns are everywhere - on number plates, clocks, mobile screens, and calendars.

They aren't just figures; they are clues waiting to be observed and understood.

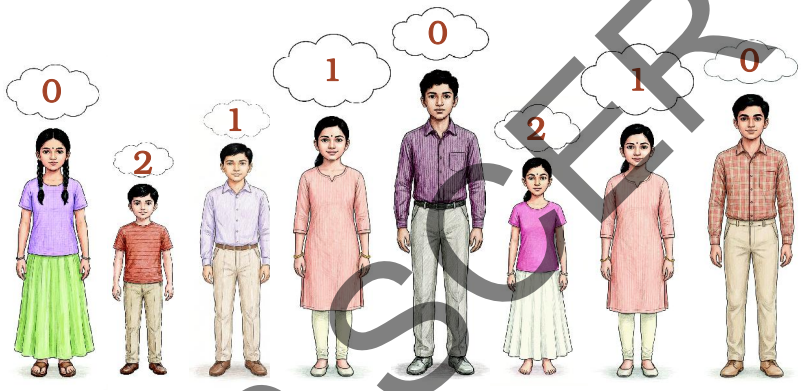
So get ready to turn everyday observations into thrilling mathematical discoveries.

Sharpen your mind, open your eyes - and let the Number Play begin!

3.1 Numbers can Tell us Things

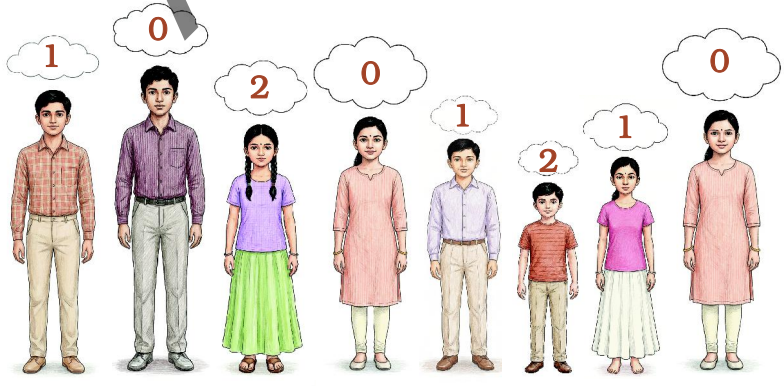
What are these numbers telling us?

Some children in a park are standing in a line. Each one says a number.



- What do you think these numbers mean?

The children now rearrange themselves, and again each one says a number based on the arrangement.



Did you figure out what these numbers represent?

Hint: Could their heights be playing a role?

APSCERT

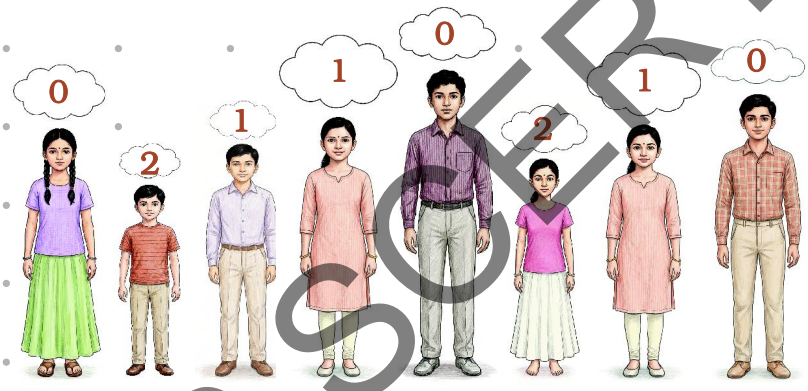
ಪ್ರತೀ ಕಡೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು, ನಂಬರ್ ಪ್ಲೇಟ್‌ಗಳು, ಗಡಿಯಾರಗಳು, ಮೊಬೈಲ್‌ಸ್ಕ್ರೀನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇವೆಯೆಂದು ರವಿ ಮತ್ತು ರಾಜು ಗ್ರಹಿಸಿದರು –

ಇವು ಕೇವಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಲ್ಲ. ಅವು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ಮತ್ತು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಾಯುತ್ತಿರುವ ಸುಳಿಗಳಾಗಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ದೈನಂದಿನ ಪರಿಶೀಲನೆಗಳನ್ನು ರೋಮಾಂಚಕ ಗಣಿತ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಿದ್ದವಾಗಿ ಇರಿ. ನಿಮ್ಮ ಮೆದುಳನ್ನು ತೀಕ್ಷ್ಣಗೊಳಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತೆರೆಯಿರಿ – ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಆಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ.

3.1 ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುತ್ತವೆ.

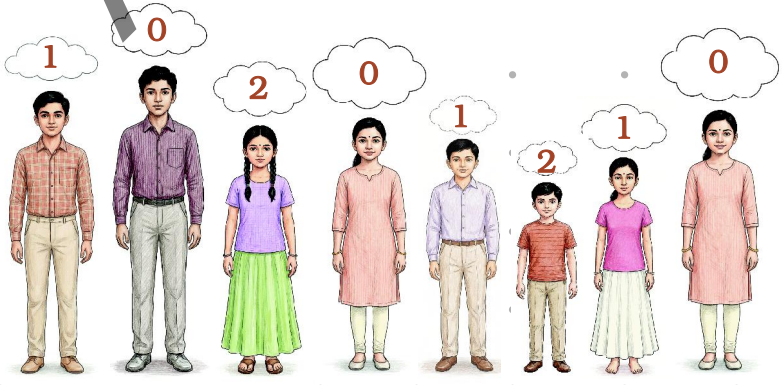
ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ನಮಗೆ ಏನನ್ನು ಹೇಳುತ್ತಿವೆ?

ಒಂದು ಉದ್ಯಾನವನದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮಕ್ಕಳು ಒಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ನಿಂತಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.



- ಮಕ್ಕಳು ಹೇಳಿದ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅರ್ಥ ಏನೆಂದು ಯೋಚಿಸಿ.

ಈಗ ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮಲ್ಲೇ ಮರುಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಪುನಃ ತಮ್ಮ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.



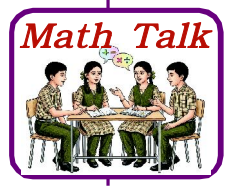
ನೀವು ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಏನನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಸುಳುಹು : ಮಕ್ಕಳ ಎತ್ತರದ ಬಗ್ಗೆ ಇರಬಹುದೇ?

AP SCERT

A child says '1' if there is only one taller child standing next to them. A child says '2' if both the children standing next to them are taller. A child says '0', if neither of the children standing next to them are taller. That is each person says the number of taller neighbours they have.

- Try answering the questions below and share your reasoning.

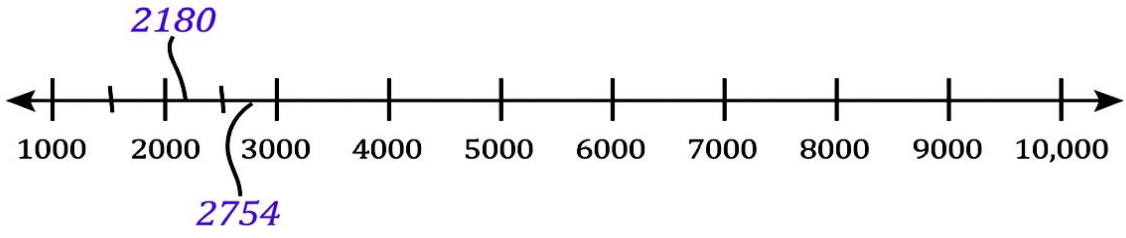


1. Can the children rearrange themselves so that the children standing at the ends say '2'?
2. Can we arrange the children in a line so that all would say only 0s?
3. Can two children standing next to each other say the same number?
4. There are 5 children in a group, all of different heights. Can they stand such that four of them say '1' and the last one says '0'? Why or why not?
5. For this group of 5 children, is the sequence 1, 1, 1, 1, 1 possible?
6. Is the sequence 0, 1, 2, 1, 0 possible? Why or why not?
7. How would you rearrange the five children so that the maximum number of children say '2'?

AP SCERT

3.2 Patterns of Numbers on the Number Line

- We are quite familiar with number lines now. Let's see if we can place some numbers in their appropriate positions on the number line.



Here are the numbers: 2180, 2754, 1500, 3600, 9950, 9590, 1050,3050, 5030, 5300 and 8400.

ಒಂದು ಮಗು ತನಗಿಂತ ಎತ್ತರವಿರುವ ಒಂದೇ ಮಗು ಮುಂದೆ ನಿಂತಿದ್ದರೆ '1' ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಮಗು ತನ್ನ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕ ನಿಂತಿರುವ ಇಬ್ಬೂ ಮಕ್ಕಳು ಎತ್ತರವಾಗಿದ್ದರೆ '2' ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಮಗು ತನ್ನ ಅಕ್ಕ – ಪಕ್ಕ ನಿಂತಿರುವ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಯಾರೂ ಎತ್ತರವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ '0' ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಮಗು ತನಗಿಂತ ಎತ್ತರವಾಗಿರುವ ಅಕ್ಕ – ಪಕ್ಕದ ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಳುತ್ತದೆ.

❁ ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಕಾರಣವನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.

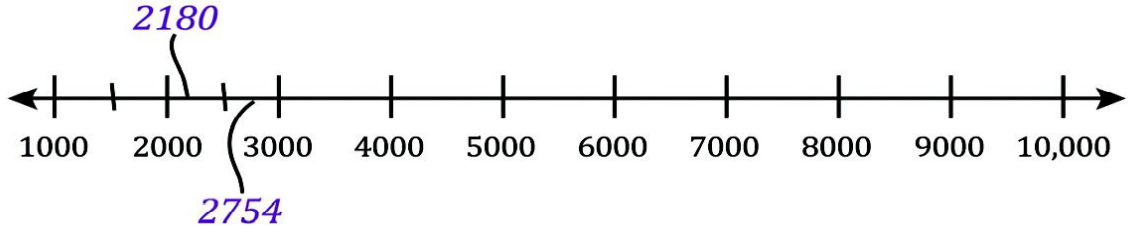


1. ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮಲ್ಲೇ ಮರುಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ನಿಂತಿರುವ ಮಕ್ಕಳು '2' ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದೇ?
2. ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳು ಕೇವಲ '0' ಎಂದು ಹೇಳುವಂತೆ ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಒಂದೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಬಹುದೇ?
3. ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ನಿಂತಿರುವ ಇಬ್ಬರು ಮಕ್ಕಳು ಒಂದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಳಬಹುದೇ?
4. ಒಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ 5 ಮಕ್ಕಳು ಇದ್ದಾರೆ. ಎಲ್ಲರ ಎತ್ತರೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಗಿದೆ. ಅವರಲ್ಲಿ ನಾಲ್ವರು '1' ಮತ್ತು ಕೊನೆಯವರು '0' ಎಂದು ಹೇಳುವಂತೆ ನಿಲ್ಲಬಹುದೇ? ಹೌದು ಅಥವಾ ಏಕೆ ಇಲ್ಲ?
5. ಈ 5 ಮಕ್ಕಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 1, 1, 1, 1, 1, 1 ಸಾಧ್ಯವೇ?
6. ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 0, 1, 2, 1, 0 ಸಾಧ್ಯವೇ? ಹೌದು ಅಥವಾ ಏಕೆ ಇಲ್ಲ?
7. ಗರಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮಕ್ಕಳು '2' ಎಂದು ಹೇಳುವಂತೆ ನೀವು ಐದು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಮರುಹೊಂದಿಸಿ ನಿಲ್ಲುವಿರಿ?

AP SCERT

3.2 ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು

❁ ಈಗ ನಾವು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ನಾವು ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ಸೂಕ್ತ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬಹುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ.

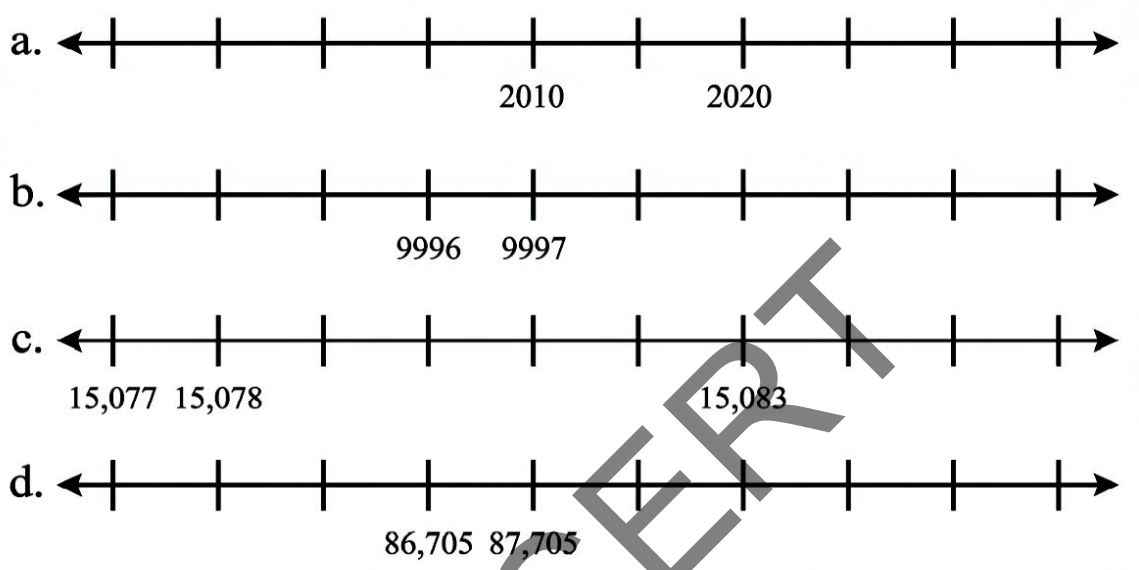


ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 2180, 2754, 1500, 3600, 9950, 9590, 1050, 3050, 5030, 5300 ಮತ್ತು 8400:



Figure it Out - 3.1

Identify the numbers marked on the number lines below, and label the remaining positions.



Put a circle around the smallest number and a box around the largest number in each of the sequences above.

3.3 Super cells

Observe the numbers written in the table below. Why are some numbers coloured? Discuss.

43	79	75	63	10	29	28	34
200	577	626	345	790	694	109	198

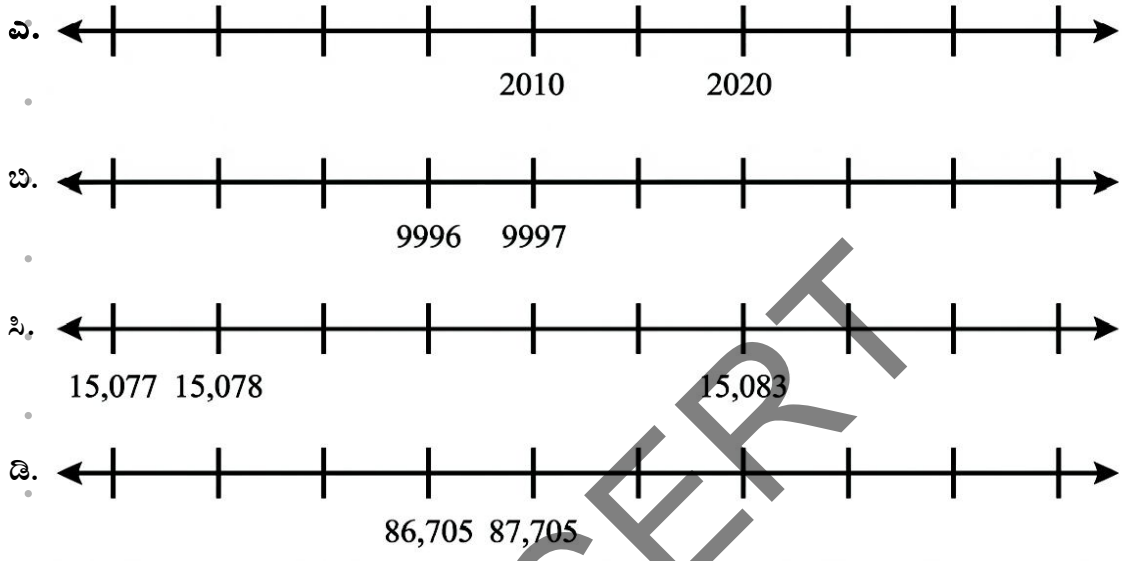
A cell is coloured if the number in it is larger than its adjacent cells. The number 626 is coloured as it is larger than 577 and 345, whereas 200 is not coloured as it is smaller than 577. The number 198 is coloured as it has only one adjacent cell with 109 in it, and 198 is larger than 109.

AP SCERT



ಆಲೋಚಿಸಿ - ಮಾಡಿರಿ - 3.1

ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತು ಮಾಡಿರುವ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



ಮೇಲಿನ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ವೃತ್ತವನ್ನು ಮತ್ತು ಅತಿದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಬಾಕ್ಸ್‌ನ್ನು ಹಾಕಿರಿ.

AP SCERT

3.3 ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ಸ್ (ಮಹತ್ತಮ ಸೆಲ್‌ಗಳು)

ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಏಕೆ ಬಣ್ಣ ಹಾಕಲಾಗಿದೆ? ವಿವರಿಸಿರಿ.

43	79	75	63	10	29	28	34
200	577	626	345	790	694	109	198

ಒಂದು ಸೆಲ್‌ನಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಅದರ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂದ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. 626 ಸಂಖ್ಯೆ 577 ಮತ್ತು 345 ಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬಣ್ಣ ತುಂಬಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ 577 ಗಿಂತ 200 ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬಣ್ಣ ತುಂಬಿಲ್ಲ. 198 ಸಂಖ್ಯೆ ಬಣ್ಣ ತುಂಬಲಾಗಿದೆ, ಏಕೆಂದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದೇ ಒಂದು ಸೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ 109 ಇದೆ ಮತ್ತು 198, 109 ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದು.



Figure it Out - 3.2

1. Colour or mark the supercells in the table below.

6828	670	9435	3780	3708	7308	8000	5583	52

2. Fill the table below with only 4-digit numbers such that the supercells are exactly the coloured cells.

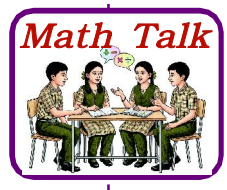
5346							9635	

3. Fill the table below such that we get as many supercells as possible. Use numbers between 100 and 1000 without repetitions.

(a) Out of the 9 cells, how many supercells are there in the above table?

(b) Find out how many supercells are possible for different numbers of cells.

(c) Do you notice any pattern? What is the method to fill a given table to get the maximum number of supercells? Explore and share your strategy.



4. Can you fill a supercell table without repeating numbers such that there are no supercells? Why or why not?
5. Will the cell having the largest number in a table always be a supercell? Can the cell having the smallest number in a table be a supercell? Why or why not?
6. Fill a table such that the cell having the second largest number is not a supercell.
7. Fill a table such that the cell having the second largest number is not a supercell but the second smallest number is a supercell. Is it possible?
8. Make other variations of this puzzle and challenge your classmates.



AP SCERT



ಆಲೋಚಿಸಿ – ಮಾಡಿರಿ – 3.2

1. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿರುವ ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ಸ್‌ಗೆ ಬಣ್ಣ ಹಾಕಿರಿ ಅಥವಾ ಗುರ್ತಿಸಿರಿ.

6828	670	9435	3780	3708	7308	8000	5583	52

2. ಈಗಾಗಾಲೇ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿದ ಸೆಲ್‌ಗಳು ಸೂಪರ್‌ಸೆಲ್ ಆಗುವಂತೆ ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಕೇವಲ 4–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿರಿ.

5346							9635	

3. ಸಾಧ್ಯವಾದ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ಸ್ ಬರುವಂತೆ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತುಂಬಿರಿ. 100 ಮತ್ತು 1000 ಮಧ್ಯದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಆಗದಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿರಿ.

(ಎ) ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿನ 9 ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ, ಎಷ್ಟು ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್‌ಗಳಿವೆ?

(ಬಿ) ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸೆಲ್‌ಗಳಿಗೆ ಎಷ್ಟು ವಿಭಿನ್ನ ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್‌ಗಳು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(ಸಿ) ನೀವು ಯಾವುದೇ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಗರಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಸ್‌ನ್ನು ಪಡೆಯುವಂತೆ ಕೊಟ್ಟ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತುಂಬುವ ವಿಧಾನ ಯಾವುದು? ನಿಮ್ಮ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರವನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿ, ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.



4. ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸದೆ, ಒಂದೂ ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ ಇಲ್ಲದಂತೆ ನೀವು ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್‌ನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಾ? ಹೌದು ಅಥವಾ ಇಲ್ಲ. ಏಕೆ?

5. ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸೆಲ್ ಯಾವಾಗಲೂ ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆಯೇ? ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸೆಲ್ ಒಂದು ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ ಆಗಬಹುದೇ? ಹೌದು ಅಥವಾ ಇಲ್ಲ. ಏಕೆ?



6. ಎರಡನೇ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸೆಲ್ ಒಂದು ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ ಆಗದಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿರಿ.

7. ಎರಡನೇ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸೆಲ್ ಒಂದು ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ ಆಗಿರದಂತೆ ಆದರೆ ಎರಡನೇ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ ಆಗಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ. ಇದು ಸಾಧ್ಯವೇ?

8. ಈ ಒಗಟುಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳಿಗೆ ಸವಾಲು ಹಾಕಿ.

APSCERT

Let's do the supercells activity with more rows.

Here the neighbouring cells are those that are immediately to the left, right, top and bottom.

The rule remains the same: a cell becomes a supercell if the number in it is greater than all the numbers in its neighbouring cells. In Table 1, 8632 is greater than all its neighbours 4580, 8280, 4795 and 1944.

Table 1

2430	7500	7350	9870
3115	4795	9124	9230
4580	8632	8280	3446
5785	1944	5805	6034

- Complete Table 2 with 5-digit numbers whose digits are '1', '0', '6', '3', and '9' in some order. Only a coloured cell should have a number greater than all its neighbours.

Table 2

	96,301	36,109	
	13,609	60,319	19,306
		60,193	
	10,963		

The biggest number in the table is _____ .

The smallest even number in the table is _____.

The smallest number greater than 50,000 in the table is _____.

Once you have filled the table above, put commas appropriately after the thousands digit.

3.4 Playing with Digits

We start writing numbers from 1, 2, 3 ... and so on. There are nine 1-digit numbers.

- Find out how many numbers have two digits, three digits, four digits, and five digits.

1-digit numbers From 1–9 _ _ _ _ _ _ _ _ _	2-digit numbers _ _ _ _ _ _ _ _ _ _	3-digit numbers _ _ _ _ _ _ _ _ _ _	4-digit numbers _ _ _ _ _ _ _ _ _ _	5-digit numbers _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
9				

APSCERT

ನಾವು ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್‌ಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಡ್ಡ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕೋಷ್ಟಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಾಡೋಣ. ಇಲ್ಲಿ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಸೆಲ್‌ಗಳೆಂದರೆ, ಅದರ ಎಡ, ಬಲ, ಮೇಲ್ಭಾಗ ಮತ್ತು ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸೆಲ್‌ಗಳು.

ಉಳಿದಂತೆ ನಿಯಮಗು ಅವುಗಳೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ತನ್ನ ಅಕ್ಕ ಪಕ್ಕದ ಸೆಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದರೆ, ಆ ಸೆಲ್ ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ ಆಗುತ್ತದೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 1ರಲ್ಲಿ 8632 ಅದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆ 4580, 8280, 4795 ಮತ್ತು 1944ಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 1

2430	7500	7350	9870
3115	4795	9124	9230
4580	8632	8280	3446
5785	1944	5805	6034

- '1', '0', '6', '3', ಮತ್ತು '9' ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿ ಮಾಡಿದ 5-ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ತುಂಬಿ. ಒಂದು ಬಣ್ಣದ ಸೆಲ್ ಮಾತ್ರ ಅದರ ಎಲ್ಲಾ ಅಕ್ಕ ಪಕ್ಕದ ಸೆಲ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು..

ಕೋಷ್ಟಕ 2

	96,301	36,109	
	13,609	60,319	19,306
		60,193	
	10,963		

ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ _____ .

ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಅತಿಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ _____ .

ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ 50,000 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಅತಿಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ _____ .

ಒಮ್ಮೆ ನೀವು ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿದ ನಂತರ, ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಾವಿರದ ನಂತರದ ಅಂಕಿಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಅಲ್ಪವಿರಾಮಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ.

3.4 ಅಂಕಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಟ

ನಾವು 1, 2, 3 ... ಹೀಗೆ ಬರೆದು ಮುಂದುವರೆಸುತ್ತೇವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 1-ಅಂಕಿಯ ಒಂಬತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ.

- ಎರಡು ಅಂಕಿಯ, ಮೂರು ಅಂಕಿಯ, ನಾಲ್ಕು ಅಂಕಿಯ ಮತ್ತು ಐದು ಅಂಕಿಯ ಎಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ..

1-ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 1-9	2-ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು	3-ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು	4-ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು	5-ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು
_ _ _ _ _	_ _ _ _ _	_ _ _ _ _	_ _ _ _ _	_ _ _ _ _
9				

AP SCERT

Digit sums of numbers

Lasya observes that when she adds up digits of certain numbers the sum is the same.

For example, adding the digits of the number 68 will be same as adding the digits of 176 or 545.

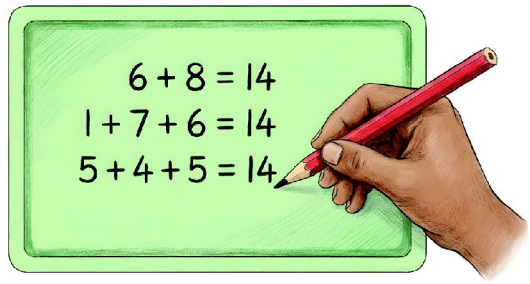
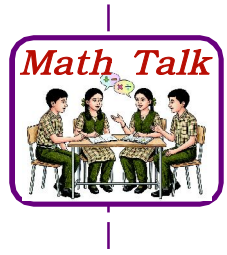




Figure it Out - 3.3

Digit sum 14

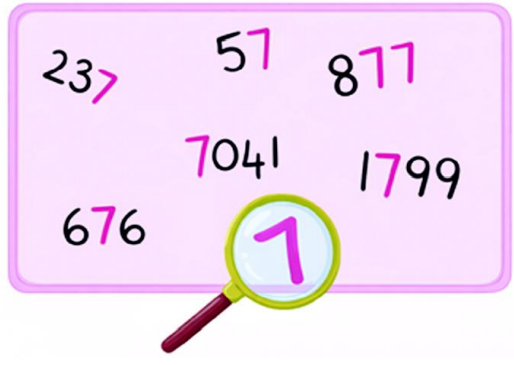


1. Write other numbers whose digits add up to 14.
2. What is the smallest number whose digit sum is 14?
3. What is the largest 5-digit whose digit sum is 14?
4. How big a number can you form having the digit sum of 14? Can you make an even bigger number?
5. Find out the digit sums of all the numbers from 40 to 70. Share your observations with the class.
6. Calculate the digit sums of 3-digit numbers whose digits are consecutive (for example, 345). Do you see a pattern? Will this pattern continue?

Digit Detectives

After writing numbers from 1 to 100, Achyuth wondered how many times he would have written the digit '7'.

- Among the numbers 1–100, how many times will the digit '7' occur? Among the numbers 1–1000, how many times will the digit '7' occur?

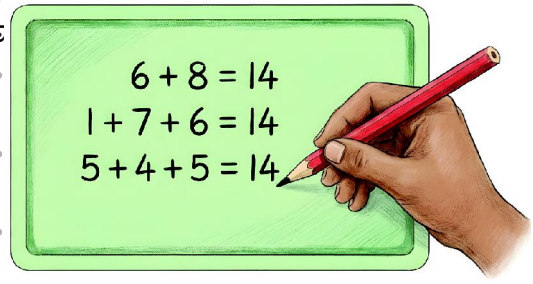


APSCERT

ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತ

ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಬರುವ ಮೊತ್ತ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಲಾಸ್ಯ ಗಮನಿಸುತ್ತಾಳೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಂಖ್ಯೆ 68 ರ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಬರುವ ಮೊತ್ತವು ಸಂಖ್ಯೆ 176 ಅಥವಾ 545 ರ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಬರುವ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ.





ಆಲೋಚಿಸಿ - ಮಾಡಿರಿ - 3.3

ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತ 14



1. ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತ 14 ಆಗುವ ಇತರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
2. ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತ 14 ಆಗಿರುವ ಅತಿಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?
3. ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತ 14 ಆದರೆ ಅತಿದೊಡ್ಡ 5-ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?
4. ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತ 14 ಆಗಿರುವಂತೆ ನೀವು ರಚಿಸಬಹುದಾದ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?
   ಅದಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀವು ರಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?
5. 40 ರಿಂದ 70 ರವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
   ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.
6. ಕ್ರಮಾನುಗತ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ 3-ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. (ಉದಾಹರಣೆ 345).
   ನೀವು ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ? ಈ ವಿನ್ಯಾಸವು ಹೀಗೆಯೇ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆಯೇ?

APSCERT

ಅಂಕಿ ಪತ್ತೆದಾರರು

1 ರಿಂದ 100 ರ ವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆದ ನಂತರ, ದಿನೇಶ್ ತಾನು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಅಂಕಿ '7' ನ್ನು ಬರೆದಿರಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಯೋಚಿಸಿದನು?

- 1-100 ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ, '7' ಅಂಕಿ ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಬರುತ್ತದೆ?
- 1-1000 ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ, '7' ಅಂಕಿ ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಬರುತ್ತದೆ?



3.5 Pretty Palindromic Patterns

What pattern do you see in these numbers: 66, 848, 575, 797, 1111? These numbers read the same from left to right and from right to left. Try and see. Such numbers are called **palindromes** or **palindromic numbers.**

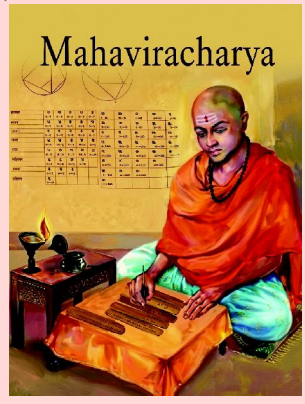
All palindromes using 1, 2, 3

The numbers 121, 313, 222 are some examples of palindromes using the digits '1', '2', 3'.

- Write all possible 3-digit palindromes using these digits.

Mahaveeracharya's "Necklaces" **(Kantabharana)**

The Indian mathematician Mahaveeracharya (9th Century CE), in his work **Ganita Sara Sangraha**, presented numbers with beautiful, rhythmic patterns, which he called Kantabharana **(Necklaces)**.



1. **Kantabharana: 12345654321**
   27,994,681 441 = 12,345,654,321
2. **Rajakanthikabharana:12345678987654321**
   (A complete palindromic number with non-Zero digits)
   111,111,111 111,111,111 =12345678987654321
3. **The Repeating Pattern :**
   333,333,666,667 33 = 11,0000,11,0000,11

These examples demonstrate that numbers possess intrinsic beauty and hidden rhythm, key aspects of Number Play.

Reverse-and-add palindromes

Now, look at these additions. Try to figure out what is happening.

Steps to follow: Start with a 2-digit number. Add this number to its reverse. Stop if you get a palindrome or else repeat the steps of reversing the digits and adding.

Try the same procedure for some other numbers, and perform the same steps. Stop if you get a palindrome. There are numbers for which you have to repeat this a large number of times.

34	29	48	76
43	92	84	67
77	121	132	143
		231	341
		363	484

APSCERT

3.5 ಚಂದದ ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮಿಕ್ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಯಾವ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೀರಿ : 66, 848, 575, 797, 1111? ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ ಓದಿದಾಗಲೂ ಒಂದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ನೀವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ನೋಡಿ. ಇಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು **ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮ್ಸ್ ಅಥವಾ ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮಿಕ್ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

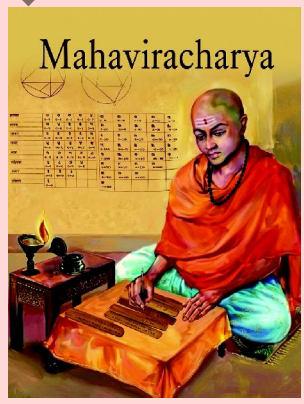
1, 2, 3 ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮ್‌ಗಳು

121, 313, 222 ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮ್‌ಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು

- 1,2,3 ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲಾ 3-ಅಂಕಿಯ ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮ್‌ಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಮಹಾವೀರಾಚಾರ್ಯ "ಛೇದಗಳು" (ಕಂಠಾಭರಣ)

ಭಾರತೀಯ ಗಣಿತಜ್ಞ ಮಹಾವೀರಾಚಾರ್ಯ (9ನೇ ಶತಮಾನ), ತನ್ನ ರಚನೆ ಗಣಿತ ಸಾರ ಸಂಗ್ರಹದಲ್ಲಿ, ಚಂದದ ಲಯಬದ್ಧವಾದ ವಿನ್ಯಾಸಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದನು. ಅದನ್ನು ಅವರು ಕಂಠಾಭರಣ (ನೆಕ್ಲಸ್) ಎಂದು ಕರೆದರು.



1. ಕಂಠಾಭರಣ : 12345654321

   27,994,681 × 441 = 12,345,654,321

2. ರಾಜಕಾಂತಿಕಾಭರಣ : 12345678987654321

   (ಸೊನ್ನೆಯಿಲ್ಲದ ಅಂಕಿಗಳಿಂದ ಪೂರ್ಣ ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮಿಕ್ ಸಂಖ್ಯೆ)

   11,111,111 × 111,111,111 = 12345678987654321

3. ಪುನರಾವೃತ ವಿನ್ಯಾಸ :

   333,333,666,667 × 33 = 11,0000,11,0000,11

ಈ ಉದಾಹರಣಗಳು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಂತರ್ಗತ ಚಂದದ ಮತ್ತು ಲಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಸಂಖ್ಯಾ ಆಟದ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ.

ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಬರೆ - ಕೂಡು - ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮ್ ಪಡೆ

ಈ ಸಂಕಲನಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಇಲ್ಲಿ ಏನನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ.

ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ಹಂತಗಳು : 2-ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅದರ ಹಿಮ್ಮುಖ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಕೂಡಿ. ನೀವು ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮ್‌ನ್ನು ಪಡೆದರೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ; ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಬರುವವರೆಗೆ ಇದನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ.

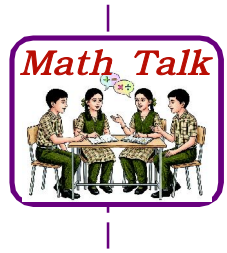
ನೀವು ಬೇರೆ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಇದೇ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಮತ್ತು ಇದೇ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ. ನೀವು ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮ್ ಪಡೆದರೆ ಅಲ್ಲಿಗೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿ. ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮ್‌ನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಇದನ್ನು ಹಲವು ಬಾರಿ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

34	29	48	76
43	92	84	67
77	121	132	143
		231	341
		363	484

APSCERT

Are there numbers for which you do not reach a palindrome at all?

Let's Explore



1. Will reversing and adding numbers repeatedly, starting with a 2-digit number, always give a palindrome? Explore and find out.
2. Will reversing and adding numbers repeatedly, 196, always give a palindrome?

Puzzle time

tth	th	h	t	u

Write the number in words.

I am a 5-digit palindrome.
I am an odd number.
My 'tens' digit is double of my 'unit' digit.
My 'hundreds' digit is double of my 'tens' digit.
Who am I? _____

AP SCERT

3.6 Clock and Calendar Numbers

On the usual 12-hour clock, there are timings with different patterns. For example, 4:44, 10:10, 12:21.

- Try and find out all possible times on a 12-hour clock of each of these types.

Araadhya has her birthday on 11/02/2011 where the digits reads (from left to right and right to left) the same forwards and backwards. It is a palindromic date. Aditya has his birthday on 20/12/2012 where the digits '2', '0', '1', and '2' repeat in that order. It is not a palindromic date.

ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮ್‌ಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ. ಆಗದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆಯೇ?



ನಾವು ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ



1. 2–ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಹಿಮ್ಮುಖ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಕೂಡುವುದನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ
   ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮ್ ಬರುವುದೇ? ಅನ್ವೇಷಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
2. ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪದೇಪದೇ ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಕೂಡುವುದರಿಂದ 196, ಯಾವಾಗಲೂ
   ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮ್‌ನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆಯೇ?

❁ **ಒಗಟಿನ ಸಮಯ :**

tth	th	h	t	u

ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ

ನಾನು 5 ಅಂಕಿಯ ಒಂದು ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮ್

ನಾನು ಒಂದು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆ.

ನನ್ನ 'ಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ' ಅಂಕಿ ನನ್ನ ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಅಂಕಿಗೆ ಎರಡರಷ್ಟು.

ನನ್ನ 'ನೂರರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಅಂಕಿ' ನನ್ನ ಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಅಂಕಿಗೆ ಎರಡರಷ್ಟು.

ನಾನು ಯಾರು ?_____

AP SCERT

3.6 ಗಡಿಯಾರ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

ಸಾಮಾನ್ಯ 12–ಗಂಟೆಗಳ ಗಡಿಯಾರದಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ವಿನ್ಯಾಸದ ಸಮಯಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 4:44, 10:10, 12:21.

❁ 12 ಗಂಟೆಗಳ ಗಡಿಯಾರದಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಈ ವಿಧವಾದ ಎಲ್ಲಾ ಸಮಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

11/02/2011 ರಂದು ಆರಾಧ್ಯ ಜನ್ಮದಿನವಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಅಂಕಿಗಳು (ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ, ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ) ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಓದಿದರೆ ಒಂದೇ ವಿಧವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಇದೆಯೋ ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಇದು ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮಿಕ್ ದಿನಾಂಕ. ಆರಾಧ್ಯ ಜನ್ಮದಿನ 20/12/2012ರಂದು ಇದೆ. ಇಲ್ಲಿ '2', '0', '1' ಮತ್ತು '2' ಅಂಕಿಗಳು ಅದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಪುನರಾವರ್ತಿಸುತ್ತಿವೆ. ಇದು ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮಿಕ್ ದಿನಾಂಕ ಅಲ್ಲ.

- Gopi is now looking at a calendar for the future. He imagines he is a "Time Detective" searching for special dates hidden in the future years.

The Mystery of the Mirror Dates

Gopi notices that palindromic dates are very rare.

He found one in the past: 02/02/2020.

He found one in the future 14/02/2041

Can you help Gopi find the next ones?

- Find all possible dates of this form from the past.

Gopi was looking at this year's calendar. He started wondering, "Why should we change the calendar every year? Can we not reuse a calendar?". What do you think?

You might have noticed that last year's calendar was different from this year's. Also, next year's calendar will also be different from the previous years.

- But, will any year's calendar repeat again after some years? Will all dates and days in a year match exactly with that of another year?



Let's Explore

- If the date format is DD/MM/YYYY, what is the next palindromic date after 03/02/2030?

Are there any palindromic dates in the year 2031? Why or why not?

Challenge: What is the last palindromic date of the 21st Century (up to the year 2100)?

AP SCERT

- ಗೋಪಿ ಈಗ ಭವಿಷ್ಯತ್‌ಗಾಗಿ ಒಂದು ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಭವಿಷ್ಯತ್ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ದಿನಾಂಕಗಳಿಗಾಗಿ ಹುಡುಕುತ್ತಿರುವ "ಟೈಮ್ ಡಿಟೆಕ್ಟಿವ್" ಎಂದು ತನ್ನನ್ನು ತಾನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ.

ದಿ ಮಿಸ್ಟರೀ ಆಫ್ ದಿ ಮಿರ್ರರ್ ಡೇಟ್ಸ್

ಗೋಪಿ ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮಿಕ್ ದಿನಾಂಕಗಳು ಬಹಳ ವಿರಳ ಎಂದು ಗಮನಿಸಿದನು.

ಅವನು ಹಿಂದೆ ಒಂದು ದಿನಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು : 02/02/2020.

ಅವನು ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿನಾಂಕವನ್ನುಕಂಡುಹಿಡಿದನು : 14/02/2041.

ಮುಂದಿನವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಗೋಪಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಾ?

- ಕಳೆದ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಈ ರೀತಿಯ ಎಲ್ಲಾ ದಿನಾಂಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಗೋಪಿ ಈ ವರ್ಷದ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಅವನು "ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನ್ನು ಏಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕು? ನಾವು ಒಂದೇ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನ್ನು ಮರುಬಳಕೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೇ?" ಎಂದು ಯೋಚಿಸುತ್ತಿದ್ದನು. ನೀವು ಏನನ್ನು ಯೋಚಿಸುವಿರಿ?

ಕಳೆದ ವರ್ಷದ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಈ ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ, ಮುಂದಿನ ವರ್ಷದ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಕೂಡಾ ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

- ಆದರೆ ಯಾವ ವರ್ಷದ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆಯೇ? ಒಂದು ವರ್ಷದ ಎಲ್ಲಾ ದಿನಾಂಕ ಮತ್ತು ದಿನಗಳು ಇನ್ನೊಂದು ವರ್ಷದೊಂದಿಗೆ ನಿಖರವಾಗಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆಯೇ?



ನಾವು ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

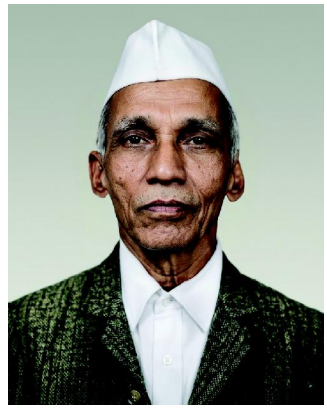
- ದಿನಾಂಕ ಫಾರ್ಮಾಟ್ DD/MM/YYYY ಆದರೆ, 03/02/2030 ನಂತರ ಬರುವ ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮಿಕ್ ದಿನಾಂಕ ಯಾವುದು?

2031 ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮಿಕ್ ದಿನಾಂಕಗಳಿವೆಯೇ? ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ ಅಥವಾ ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ?

ಸುಳಿಹು : 21ನೇ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಯ ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮಿಕ್ ದಿನಾಂಕ (2100 ವರ್ಷದವರೆಗೆ) ಯಾವುದು ?

AP SCERT

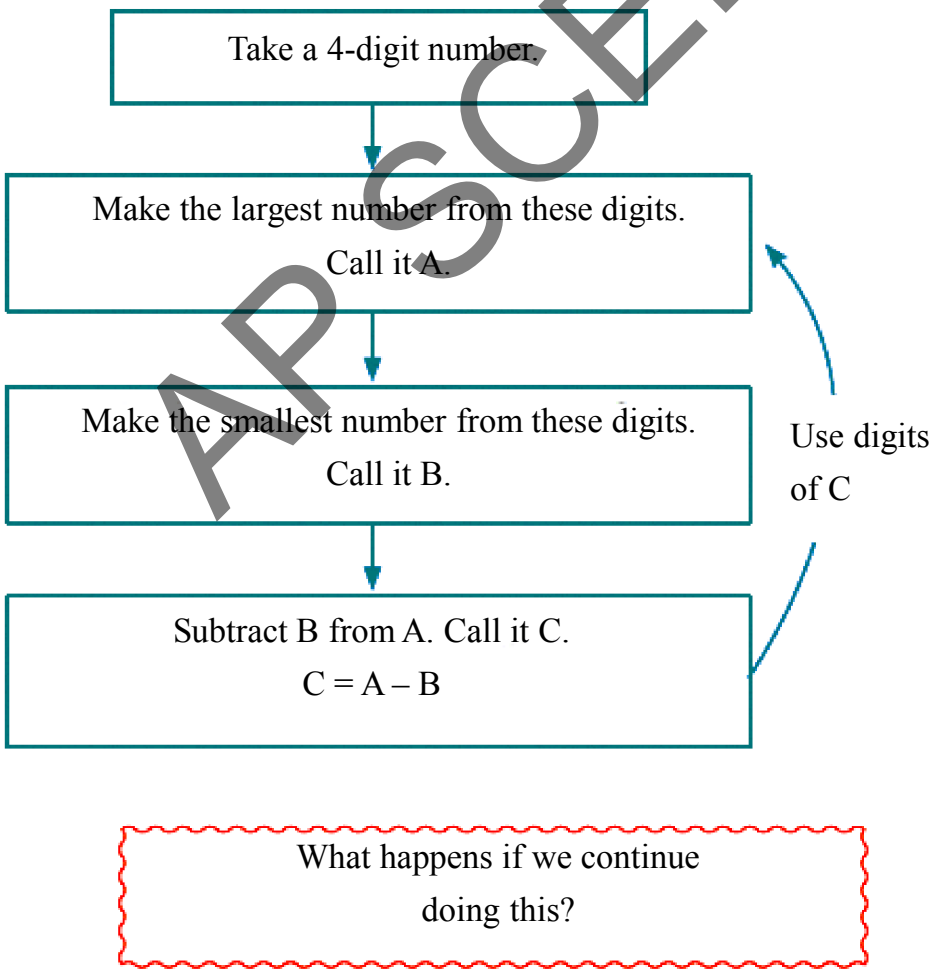
3.7 The Magic Number of Kaprekar



D.R. Kaprekar was a mathematics teacher in a government school in Devlali, Maharashtra. He liked playing with numbers very much and found many beautiful patterns in numbers that were previously unknown.

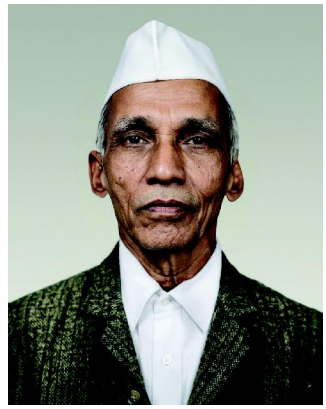
In 1949, he discovered a fascinating and magical phenomenon when playing with 4-digit numbers.

Follow these steps and experience the magic for yourselves! Pick any 4-digit number having at least two different digits, say 6382.



AP SCERT

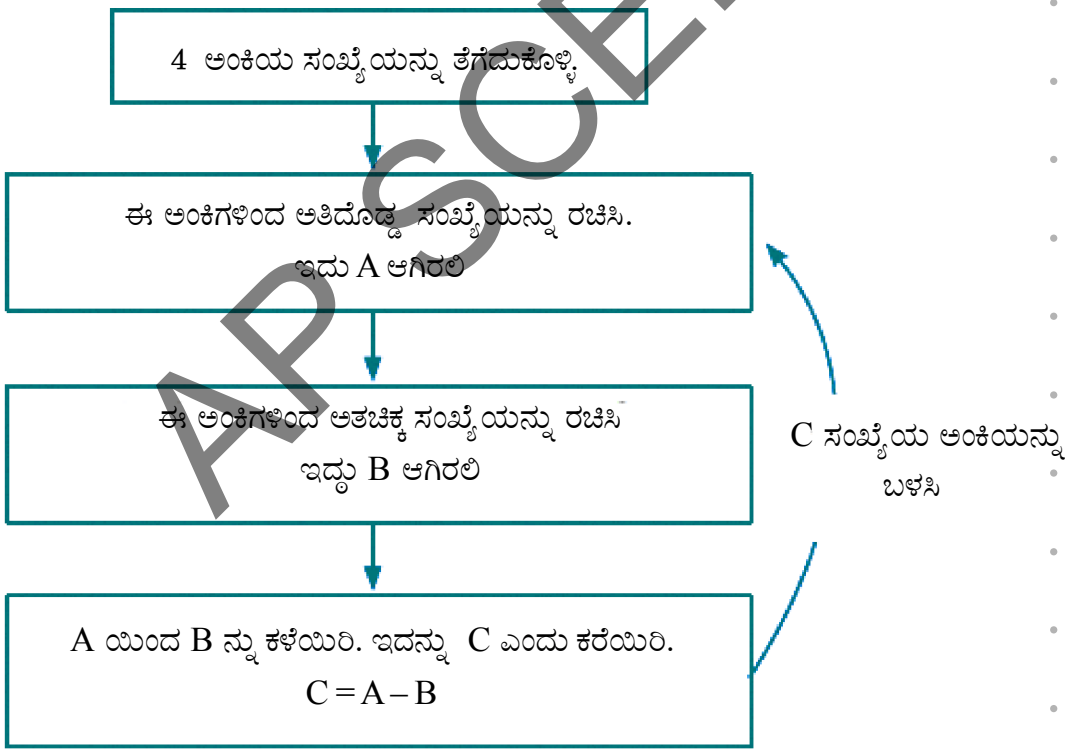
3.6 ಕಪ್ರೇಕರ್ ಅವರ ಮ್ಯಾಜಿಕ್ ಸಂಖ್ಯೆ



ಡಿ.ಆರ್.ಕಪ್ರೇಕರ್ ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ದೇವಳಲಿ ಸರ್ಕಾರಿ ಶಾಲೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕರರಾಗಿದ್ದರು. ಅವರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಟವಾಡುವುದನ್ನು ತುಂಬಾ ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತಿದ್ದರು ಮತ್ತು ಅವರು ಈ ಹಿಂದೆ ತಿಳಿಯದೇ ಇದ್ದ ಅನೇಕ ಸುಂದರವಾದ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ.

1949ರಲ್ಲಿ, ಅವರು 4-ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಡುವಾಗ ಆಕರ್ಷಕ ಮತ್ತು ಮಾಂತ್ರಿಕ ವಿದ್ಯಮಾನವೊಂದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು.

ನೀವು ಈ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಮತ್ತು ಸ್ವತಃ ಮ್ಯಾಜಿಕ್‌ನ ಅನುಭವ ಪಡೆಯಿರಿ ! ಯಾವುದಾದರೂ 4-ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಅದು 6382 ಆಗಿರಲಿ.



ನಾವು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹೀಗೆಯೇ ಮುಂದುವರೆಸಿದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

AP SCERT

A = 8632
B = 2368
C = 8632–2368
= 6264

A = 6642
B = 2466
C = 6642–2466
= 4176

A = 7641
B = 1467
C = 7641–1467
= 6174

A =
B =
C =



Let's Explore

Take different 4-digit numbers and try carrying out these steps. Find out what happens. Check with your friends what they got.

You will always reach the magic number '6174'! The number '6174' is now called the 'Kaprekar constant'.

Carry out these same steps with a few 3-digit numbers. What number will start repeating?



Figure it Out - 3.4

1. Sarala uses the digits '4', '7', '3' and '2', and makes the smallest and largest 4-digit numbers with them: 2347 and 7432. The difference between these two numbers is
   7432 - 2347 = 5085.
   The sum of these two numbers is 9779.
   Choose 4 - digits to make:
   a. The difference between the largest and smallest numbers greater than 5085.
   b. The difference between the largest and smallest numbers less than 5085.
   c. The sum of the largest and smallest numbers greater than 9779.
   d. The sum of the largest and smallest numbers less than 9779.
2. What is the sum of the smallest and largest 5-digit palindrome? What is their difference?
3. The time now is 10:01. How many minutes until the clock shows the next palindromic time? What about the one after that?
4. How many rounds does the number 5683 take to reach the Kaprekar constant?

APSCERT

A = 8632
B = 2368
C = 8632–2368
= 6264

A = 6642
B = 2466
C = 6642–2466
= 4176

A = 7641
B = 1467
C = 7641–1467
= 6174

A =
B =
C =



ನಾವು ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

4–ಅಂಕಿಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಈ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿರಿ. ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ಪಡೆದ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

ನೀವು ಯಾವಾಗಲೂ ಮ್ಯಾಜಿಕ್ ಸಂಖ್ಯೆ '6174' ಅನು ಪಡೆಯುವಿರಿ! '6174' ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಈಗ 'ಕಪ್ರೇಕರ್ ಸ್ಥಿರಾಂಕ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಕೆಲವು 3–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಇದೇ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ. ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ.



ಆಲೋಚಿಸಿ – ಮಾಡಿರಿ– 3.4

1. ಸರಳ '4', '7', '3' ಮತ್ತು '2' ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಅತಿಚಿಕ್ಕದಾದ ಮತ್ತು ಅತಿ ದೊಡ್ಡದಾದ 4–ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದಳು ಅವುಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ: 2347 ಮತ್ತು 7432. ಈ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 7432 – 2347 = 5085. ಈ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 9779 ಆಗಿದೆ.

   4 – ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ.

   ಎ. ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಮತ್ತು ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 5085 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವಂತೆ.

   ಬಿ. ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಮತ್ತು ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 5085 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವಂತೆ.

   ಸಿ. ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಮತ್ತು ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವು 9779 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವಂತೆ.

   ಡಿ. ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಮತ್ತು ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವು 9779 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವಂತೆ.

2. ಅತಿಚಿಕ್ಕ ಮತ್ತು ಅತಿದೊಡ್ಡ 5–ಅಂಕಿಯ ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮ್‌ಗಳ ಮೊತ್ತ ಎಷ್ಟು? ಅವುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು?
3. ಈಗ ಗಡಿಯಾರದಲ್ಲಿ ಸಮಯ 10:01 ಆಗಿದೆ. ಈ ಗಡಿಯಾರವು ಎಷ್ಟು ನಿಮಿಷಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮಿಕ್ ಸಮಯವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ? ಇತರ ನಂತರದ ಸಮಯ ಎಷ್ಟು?
4. 5683 ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಪ್ರೇಕರ್ ಸ್ಥಿರಾಂಕವನ್ನು ತಲುಪಲು ಎಷ್ಟು ಹಂತಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ?

AP SCERT

3.8 Simple Estimation

At times, we may not know or need an exact count of things and an estimate is sufficient for the purpose at hand. For example, your school headmaster might know the exact number of students enrolled in your school, but you may only know an estimated count. How many students are in your school? About 150? 400? A thousand?

Lasya's class section has 32 children. The other 2 sections of her class have 29 and 35 children. So, she estimated the number of children in her class to be about 100. Along with Class 6, her school also has Classes 7–10 and each class has 3 sections each. She assumed a similar number in each class and estimated the number of students in her school to be around 500.



Figure it Out - 3.5

We shall do some simple estimates. It is a fun exercise, and you may find it amusing to know the various numbers around us. Remember, we are not interested in the exact numbers for the following questions. Share your methods of estimation with the class.

1. Steps you would take to walk:
   a. From the place you are sitting to the classroom door
   b. Across the school ground from start to end
   c. From your classroom door to the school gate
   d. From your school to your home
2. Number of times you blink your eyes or number of breaths you take:
   a. In a minute b. In an hour c. In a day

APSCERT

3.8 ಸರಳ ಅಂದಾಜು

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಮಗೆ ವಸ್ತುಗಳ ನಿಖರವಾದ ಎಣಿಕೆ ತಿಳಿದಿರುವುದಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಮತ್ತು ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಂದಾಜು ಬೆಲೆ ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ಮುಖ್ಯ ಶಿಕ್ಷಕರು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ತಿಳಿದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ನಿಮಗೆ ಅಂದಾಜಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆ ಮಾತ್ರ ತಿಳಿದಿರಬಹುದು. ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇದ್ದಾರೆ? ಸುಮಾರು 150? 400? ಒಂದು ಸಾವಿರ ?

ಲಾನ್ಯಳ ತರಗತಿ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ 32 ಮಕ್ಕಳಿದ್ದಾರೆ. ಆಕೆಯ ತರಗತಿಯ ಇತರ 2 ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ 29 ಮತ್ತು 35 ಮಕ್ಕಳಿದ್ದಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಅವಳು ತನ್ನ ತರಗತಿಯಲಲ್ಲಿನ ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸುಮಾರು 100 ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಿದ್ದಾಳೆ. 6ನೇ ತರಗತಿಯ ಜೊತೆಗೆ, ಅವಳ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ 7 ರಿಂದ 10ನೇ ತರಗತಿಗಳೂ ಇವೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ತರಗತಿಯು 3 ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಅವಳು ಪ್ರತಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಇದೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಿದ್ದಳು ಮತ್ತು ಆಕೆಯು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಂದಾಜಿಸಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 500 ಇರಬಹುದು ಎಂದು ಊಹಿಸಿದ್ದಳು.



ಆಲೋಚಿಸಿ - ಮಾಡಿರಿ - 3.5

ನಾವು ಕೆಲವು ಸರಳ ಅಂದಾಜುಗಳನ್ನುಮಾಡೋಣ. ಇದು ಒಂದು ಮೋಜಿನ ಅಭ್ಯಾಸವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಬಗೆ ಬಗೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ವಿನೋದಮಯವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ. ಈ ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವು ನಿಖರವಾದ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರಬೇಕು ಎಂಬುದರಲ್ಲಿ, ನಮಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಇಲ್ಲ ಎಂಬುದು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿ ಇರಲಿ. ನೀವು ಅಂದಾಜಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.

1. ಮುಂದಿನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೀವು ನಡೆಯುವ ಹೆಜ್ಜೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನುತಿಳಿಸಿ.

   ಎ. ನೀವು ಕುಳಿತಿರುವ ಸ್ಥಳದಿಂದ ತರಗತಿಯ ಬಾಗಿಲಿಗೆ

   ಬಿ. ಶಾಲೆಯ ಮೈದಾನವನ್ನು ಒಂದು ಸುತ್ತು ಸುತ್ತಲು

   ಸಿ. ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ಬಾಗಿಲಿನಿಂದ ಶಾಲೆಯ ಗೇಟಿನವರೆಗೆ

   ಡಿ.. ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಮನೆಗೆ

2. ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಮಿಟುಕಿಸುತ್ತೀರಿ ಅಥವಾ ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಉಸಿರಾಡುತ್ತೀರಿ?

   ಎ. ಒಂದು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಬಿ. ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಸಿ. ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ

AP SCERT

3. Name some objects around you that are:
   a. a few thousand in number
   b. more than ten thousand in number

❁ **Estimate the answer**

Try to guess within 30 seconds. Check your guess with your friends.

4. Number of words in your maths textbook:
   a. More than 5000
   b. Less than 5000
5. Number of students in your school who travel to school by bus:
   a. More than 200
   b. Less than 200
6. Achyuth wants to buy milk and 3 types of fruit to make fruit custard for 5 people. He estimates the cost to be ₹100. Do you agree with him? Why or why not?
7. Estimate the distance between Amaravati (in Andhra Pradesh) to Hyderabad (in Telangana).

   Hint: Look at the map of India to locate these cities.
8. Amara is in Grade 6 and says she has spent around 13,000 hours in school till date. Do you agree with her? Why or why not?
9. Earlier, people used to walk long distances as they had no other means of transport. Suppose you walk at your normal pace. Approximately, how long would it take you to go from:
   a. Your current location to one of your favourite places nearby.
   b. Your current location to any neighbouring state's capital city.
   c. The southernmost point in India to the northernmost point in India.
10. Make some estimation questions and challenge your classmates!

APSCERT

3. ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

ಎ. ಕೆಲವು ಸಾವಿರ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ

ಬಿ. ಹತ್ತು ಸಾವಿರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ

❁ **ಉತ್ತರವನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಿರಿ.**

30 ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರವನ್ನು ಊಹಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ, ನೀವು ಊಹಿಸಿದ ಉತ್ತರವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರೊಂದಿಗೆ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

4. ನಿಮ್ಮ ಗಣಿತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಪದಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

ಎ. 5000 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು

ಬಿ. 5000 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ

5. ಬಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣಿಸಿ ಶಾಲೆಗೆ ಬರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

ಎ. 200 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು

ಬಿ. 200 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ

6. 5 ಜನರಿಗೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಹಣ್ಣಿನ ಕಸ್ಟರ್ಡ್ ಮಾಡಲು, ಅಚ್ಯುತ್ ಹಾಲು ಮತ್ತು 3 ಬಗೆಯ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತಾನೆ. ಇದರ ಬೆಲೆ ₹ 100 ಆಗಬಹುದು ಎಂದು ಅವನು ಅಂದಾಜಿಸುತ್ತಾನೆ. ನೀವು ಅವನ ಮಾತನ್ನು ಒಪ್ಪುತ್ತೀರಾ? ಹೌದು ಅಥವಾ ಏಕೆ ಇಲ್ಲ?

7. ಅಮರಾವತಿ (ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ) ಮತ್ತು ಹೈದರಾಬಾದ್ (ತೆಲಂಗಾಣ) ನಡುವಿನ ದೂರವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿ.

ಸುಳುಹು : ಈ ನಗರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಭಾರತದ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ನೋಡಿ.

8. ಅಮರ 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿದ್ದಾಳೆ ಮತ್ತು ಅವನ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಈ ದಿನದವರೆಗೆ ಸುಮಾರು 13,000 ಗಂಟೆ ಕಾಲ ಕಳೆದಿದ್ದೇನೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾಳೆ. ನೀವು ಅವಳ ಮಾತನ್ನು ಒಪ್ಪುತ್ತೀರಾ? ಹೌದು ಅಥವಾ ಏಕೆ ಇಲ್ಲ?

9. ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲದ ಕಾರಣ ಜನರು ದೂರದ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಕಾಲ್ನಡಿಗೆಯಲ್ಲೇ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದರು. ಸಾಮಾನ್ಯ ವೇಗದಲ್ಲಿ ನೀವು ನಡೆಯುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದರೆ, ಮುಂದಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಪ್ರಯಾಣಿಸಲು ಸರಿಸುಮಾರು ಎಷ್ಟು ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ.

ಎ. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಸ್ತುತ ಸ್ಥಳದಿಂದ ನಿಮಗೆ ಇಷ್ಟವಾದ ಸಮೀಪದ ಒಂದು ಸ್ಥಳ

ಬಿ. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಸ್ತುತ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಯಾವುದೇ ನೆರೆಯ ರಾಜ್ಯದ ರಾಜಧಾನಿ.

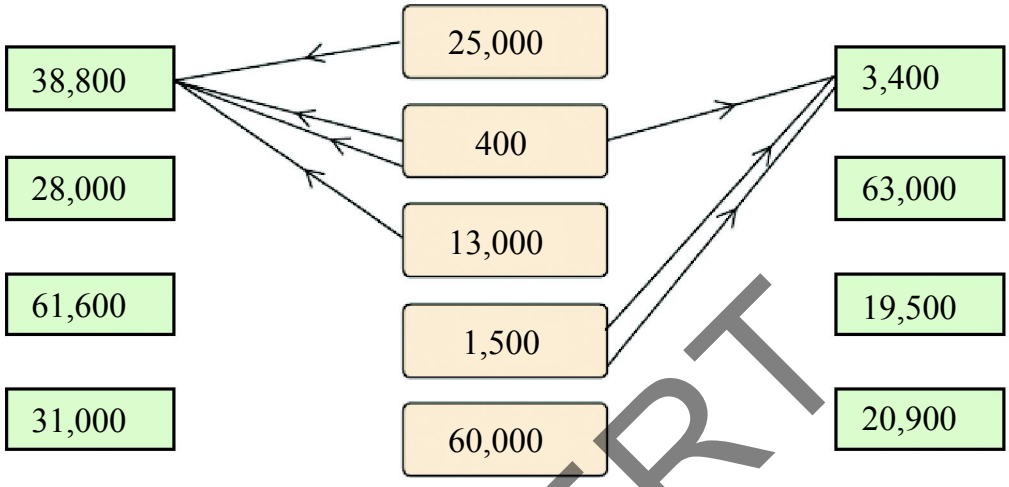
ಸಿ. ಭಾರತದ ದಕ್ಷಿಣದ ತುದಿಯಿಂದ ಭಾರತದ ಉತ್ತರದ ತುದಿ

10. ಈ ರೀತಿಯ ಕೆಲವು ಅಂದಾಜಿಸುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗೆ ಸವಾಲು ಹಾಕಿ.

AP SCERT

3.9 Mental Math

Observe the figure below. What can you say about the numbers and the lines drawn?

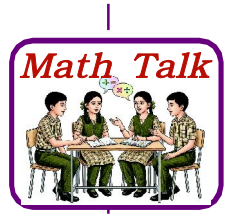


Numbers in the middle column are added in different ways to get the numbers on the sides (1500 + 1500 + 400 = 3400). The numbers in the middle can be used as many times as needed to get the desired sum. Draw arrows from the middle to the numbers on the sides to obtain the desired sums.

Two examples are given. It is simpler to do it mentally!

38,800 = 25,000 + 400 × 2 + 13,000

3400 = 1500 + 1500 + 400



- Can we make 1,000 using the numbers in the middle? Why not? What about 14,000, 15,000 and 16,000? Yes, it is possible. Explore how. What thousands cannot be made?

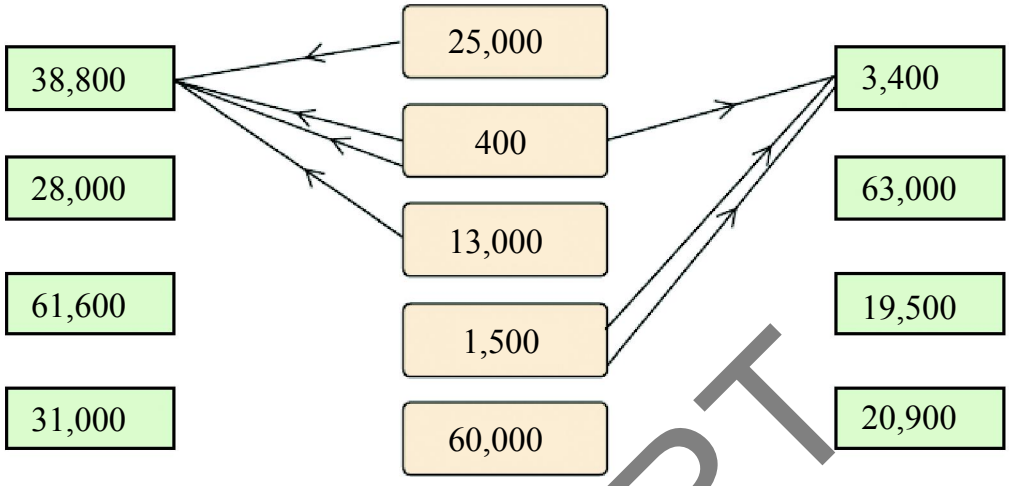
Adding and Subtracting

Here, using the numbers in the boxes, we are allowed to use both addition and subtraction to get the required number. An example is shown.

AP SCERT

3.9 ಮಾನಸಿಕ ಗಣಿತ

ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಎಳೆದಿರುವ ರೇಖೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಏನನ್ನು ಹೇಳುವಿರಿ?



ಮಧ್ಯದ ಕಂಬಸಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಕಲನ ಮಾಡಿ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ (1500 + 1500 + 400 = 3400). ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಮಧ್ಯದ ಕಂಬಸಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಬೇಕಾದರೂ ಬಳಸಬಹುದು. ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಮಧ್ಯದ ಕಂಬಸಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಬಾಣಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.

ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇವು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಮಾಡುವಷ್ಟು ಸರಳವಾಗಿವೆ !

$38,800 = 25,000 + 400 \times 2 + 13,000$

$3400 = 1500 + 1500 + 400$

- ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ನಾವು 1,000 ರಚಿಸಬಹುದೇ?

ಏಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ? 14,000, 15,000 ಮತ್ತು 16,000 ಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದೇ?

ಹೌದು, ಇದು ಸಾಧ್ಯ. ಹೇಗೆ ಅನ್ವೇಷಿಸಿ, ಸಾವಿರದ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ?



ಕೂಡುವುದು ಮತ್ತು ಕಳೆಯುವುದು

ಇಲ್ಲಿ, ಬಾಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನ ಎರಡನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

AP SCERT

40,000	7,000
300	1,500
12,000	800

39,800 = 40,000 – 800 + 300 + 300

45,000 =

5,900 =

17,500 =

21,400 =

Digits and Operations

An example of adding two 5-digit numbers to get another 5-digit number is 12,350 + 24,545 = 36,895.

An example of subtracting two 5-digit numbers to get another 5-digit number is 48,952 – 24,547 = 24,405.



Figure it Out - 3.6

1. Write an example for each of the below scenarios whenever possible.

5-digit + 5-digit to give a 5-digit sum more than 90,250	5-digit + 3-digit to give a 6-digit sum	4-digit + 4-digit to give a 6-digit sum	5-digit + 5-digit to give a 6-digit sum	5-digit + 5-digit to give 18,500
5-digit – 5-digit to give a difference less than 56,503	5-digit – 3-digit to give a 4-digit difference	5-digit – 4-digit to give a 4-digit difference	5-digit – 5-digit to give a 3-digit difference	5-digit – 5-digit to give 91,500

Could you find examples for all the cases? If not, think and discuss what could be the reason. Make other such questions and challenge your classmates.



2. Always, Sometimes, Never?

Below are some statements. Think, explore and find out if each of the statement is 'Always true', 'Only sometimes true' or 'Never true'. Why do you think so? Write your reasoning and discuss this with the class.

AP SCERT

40,000	7,000
300	1,500
12,000	800

39,800 = 40,000 – 800 + 300 + 300

45,000 =

5,900 =

17,500 =

21,400 =

ಅಂಕಿಗಳು ಮತ್ತು ಗಣಿತೀಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳು :

5–ಅಂಕಿಯ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ಮತ್ತೊಂದು 5–ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆ: 12,350 + 24,545 = 36,895.

5–ಅಂಕಿಯ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಳೆದು ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ಮತ್ತೊಂದು 5–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆ 48,952 – 24,547 = 24,405.



ಆಲೋಚಿಸಿ – ಮಾಡಿರಿ – 3.6

1. ಸಾಧ್ಯವಾದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(5–ಅಂಕಿಗಳು + 5–ಅಂಕಿಗಳು) = 90,250 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು	(5–ಅಂಕಿಗಳು + 3–ಅಂಕಿಗಳು) = 6 – ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	(4–ಅಂಕಿಗಳು + 4–ಅಂಕಿಗಳು) = 6 – ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	(5–ಅಂಕಿಗಳು + 5–ಅಂಕಿಗಳು) = 6 – ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	(5–ಅಂಕಿಗಳು + 5–ಅಂಕಿಗಳು) = 18,500
(5–ಅಂಕಿಗಳು – 5–ಅಂಕಿಗಳು) = 56,503 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ	(5–ಅಂಕಿಗಳು – 3–ಅಂಕಿಗಳು) = 4 – ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	(5–ಅಂಕಿಗಳು – 4–ಅಂಕಿಗಳು) = 4 – ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	(5–ಅಂಕಿಗಳು 5–ಅಂಕಿಗಳು) = 3 – ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	(5–ಅಂಕಿಗಳು – 5–ಅಂಕಿಗಳು) = 91,500

ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ ನೀವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತೆ? ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ಕಾರಣ ಏನು ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿ. ಇದೇ ರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳಿಗೆ ಸವಾಲು ಹಾಕಿ.



2. ಯಾವಾಗಲೂ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ, ಎಂದಿಗೂ ಸಾಧ್ಯ ಇಲ್ಲ?

ಕೆಲವು ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ನೀಡಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಹೇಳಿಕೆಗಳು 'ಯಾವಾಗಲೂ ಸರಿ', 'ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮಾತ್ರ ಸರಿ' ಮತ್ತು 'ಎಂದಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ' ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿ, ಅನ್ವೇಷಿಸಿ ಮತ್ತು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನೀವು ಏಕೆ ಹೀಗೆ ಯೋಚಿಸುವಿರಿ ? ನಿಮ್ಮ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ; ಇವುಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ.

AP SCERT

a. 5-digit number + 5-digit number gives a 5-digit number

b. 4-digit number + 2-digit number gives a 4-digit number

c. 4-digit number + 2-digit number gives a 6-digit number

d. 5-digit number – 5-digit number gives a 5-digit number

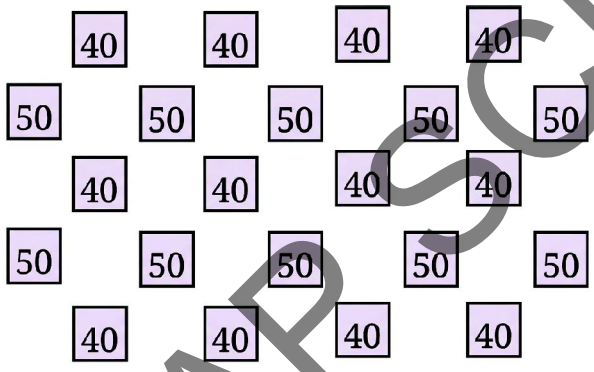
e. 5-digit number – 2-digit number gives a 3-digit number

3.10 Playing with Number Patterns

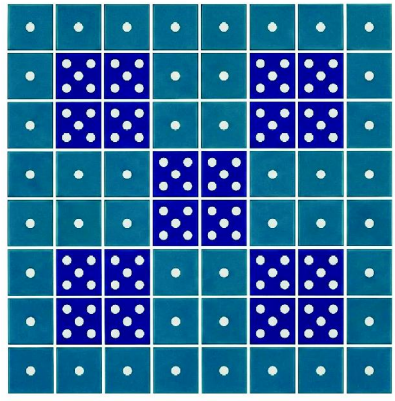
Here are some numbers arranged in some patterns. Find out the sum of the numbers in each of the below figures. Should we add them one by one or can we use a quicker way?

- Share and discuss in class the different methods each one of you used to solve these questions.

a.



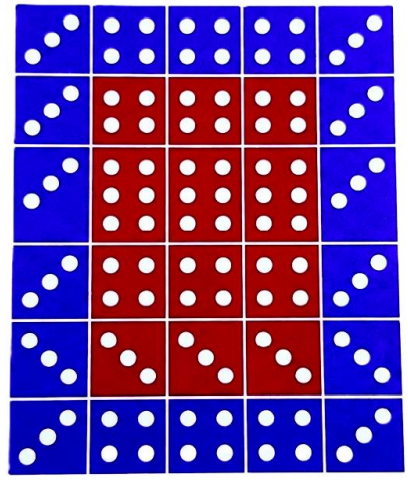
b.



c.

32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
64	64	64						64	64
64	64	64						64	64
64	64	64						64	64
64	64	64						64	64

d.



AP SCERT

ಎ. 5–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ + 5–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಮತ್ತೊಂದು 5–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಬಿ. 4–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ + 2–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಮತ್ತೊಂದು 4–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಸಿ. 4–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ + 2–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಮತ್ತೊಂದು 6–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಡಿ. 5–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ – 5–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಮತ್ತೊಂದು 5–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

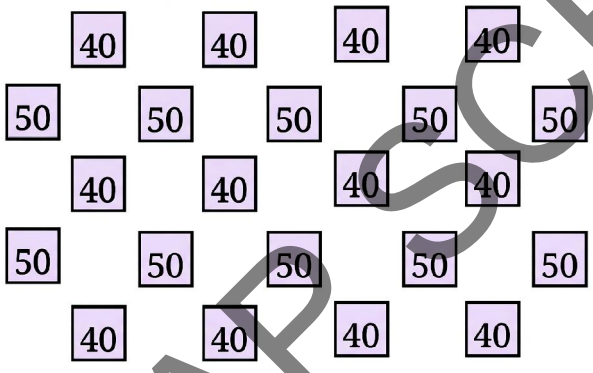
ಇ. 5–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ – 2–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಮತ್ತೊಂದು 3–ಅಂಕಿಗಳ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

3.10 ಸಂಖ್ಯಾ ವಿನ್ಯಾಸಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಟ

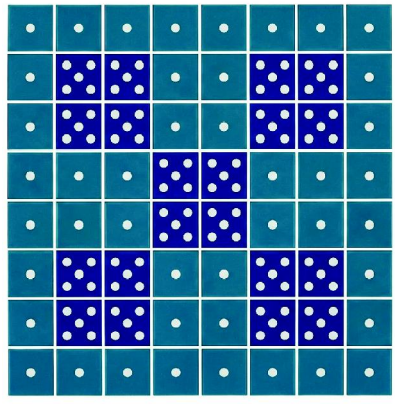
ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ವಿನ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಸಂಕಲನ ಮಾಡಬೇಕೇ? ಅಥವಾ ಒಂದು ತ್ವರಿತ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೇ?

❁ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ನೀವು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಬಳಸಿದ ವಿಭಿನ್ನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿ.

ಎ.



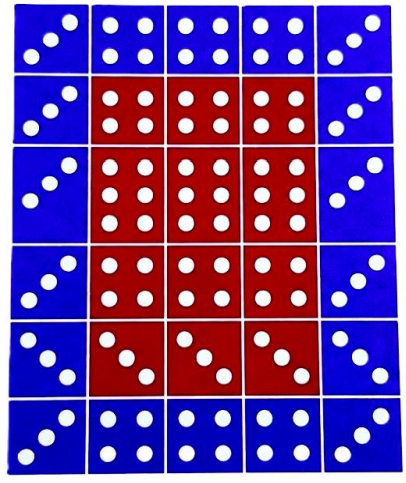
ಬಿ.



ಸಿ.

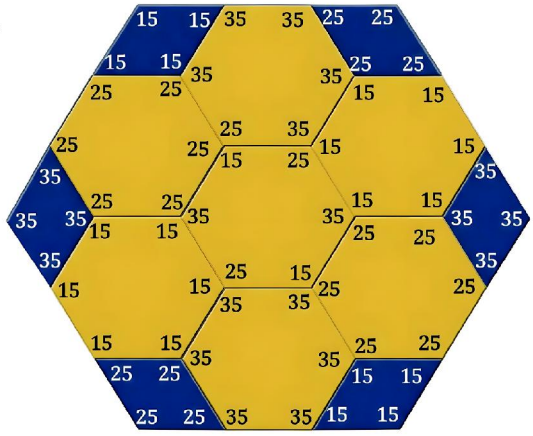
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
64	64	64						64	64
64	64	64						64	64
64	64	64						64	64
64	64	64						64	64

ಡಿ.

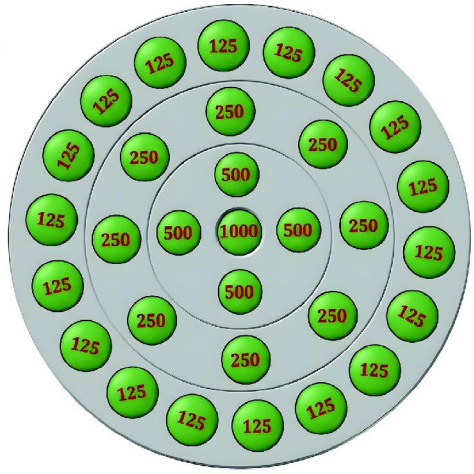


APSCERT

e.



f.



3.11 An Unsolved Mystery — the Collatz Conjecture!

Look at the sequences below—the same rule is applied in all the sequences:

a. 12, 6, 3, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1

b. 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1

c. 21, 64, 32, 16, 8, 4, 2, 1

d. 22, 11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1

Do you see how these sequences were formed?

The rule is: one starts with any number; if the number is even, take half of it; if the number is odd, multiply it by 3 and add 1; repeat.

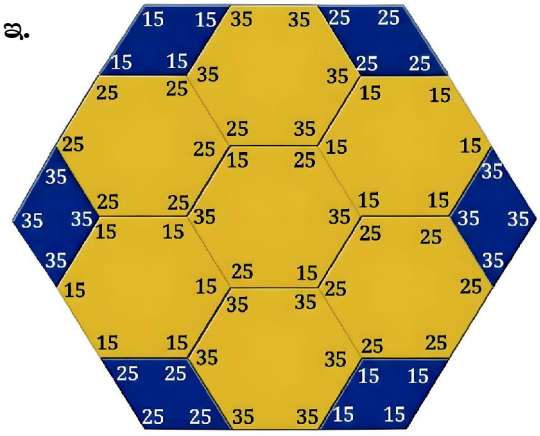
Notice that all four sequences above eventually reached the number 1. In 1937, the German mathematician, Lothar Collatz conjectured that the sequence will always reach 1, regardless of the whole number you start with. Even today — despite many mathematicians working on it — it remains an unsolved problem as to whether Collatz's conjecture is true! Collatz's conjecture is one of the most famous unsolved problems in mathematics.

- Make some more Collatz sequences like those above, starting with your favourite whole numbers.

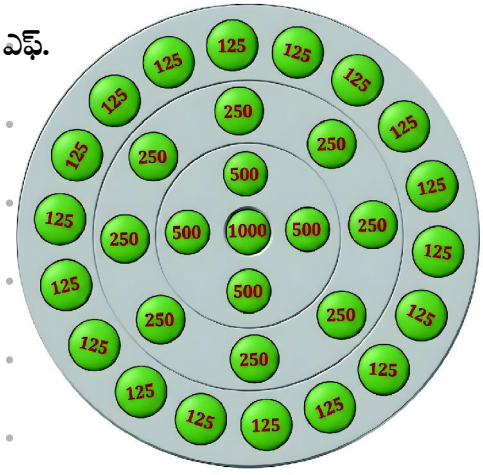
Do you always reach 1? Do you believe the conjecture of Collatz that all such sequences will eventually reach 1? Why or why not?

AP SCERT

ಇ.



ಎಫ್.



3.11 ಒಂದು ಬಗೆಹರಿಯದ ರಹಸ್ಯ - ಕೊಲಾಟ್ಜ್ ಊಹೆ !

ಮುಂದಿನ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ - ಈ ಎಲ್ಲಾ ಶ್ರೇಣಿಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ನಿಯಮವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಎ. 12, 6, 3, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1

ಬಿ. 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1

ಸಿ. 21, 64, 32, 16, 8, 4, 2, 1

ಡಿ. 22, 11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1

ಈ ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಹೇಗೆ ರೂಪುಗೊಂಡಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ?

ಇಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ನಿಯಮವೆಂದರೆ : ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ; ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸರಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಅರ್ಧವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ; ಒಂದು ವೇಳೆ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು 3ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ ಮತ್ತು 1ನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಇದನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ

ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ನಾಲ್ಕು ಶ್ರೇಣಿಗಳ ಅಂತಿಮ ಸಂಖ್ಯೆ 1ಆಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. 1937ರಲ್ಲಿ, ಜರ್ಮನ್ ಗಣಿತಜ್ಞ ಲೋಥರ್ ಕೊಲಾಟ್ಜ್ ಅವರು ನೀವು ಯಾವುದೇ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರೂ ಈ ಶ್ರೇಣಿಯು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ 1ನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೀರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ಊಹಿಸಿದರು. ಇಂದಿನವರೆಗೂ ಸಹ ಅನೇಕ ಗಣಿತಜ್ಞರು ಈ ಹೇಳಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ, ಅನ್ವೇಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೂ ಸಹ ಕೊಲಾಟ್ಜ್ ಅವರ ಊಹೆ ನಿಜವೇ ಎಂಬುದು ಬಗೆಹರಿಯದ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿ ಉಳಿದಿದೆ! ಕೊಲಾಟ್ಜ್ ಅವರ ಊಹೆಯು ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ ಪರಿಹರಿಸಲಾಗದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ.

- ನಿಮಗೆ ಇಷ್ಟವಾದ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ, ಮೇಲಿನಂತೆ ಹಲವು ಕೊಲಾಟ್ಜ್ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ನೀವು ಯಾವಾಗಲೂ 1 ನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೀರಾ?

ಅಂತಹ ಎಲ್ಲಾ ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಯಾವಾಗಲೂ 1 ರಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಕೊಲಾಟ್ಜ್ ಅವರ ಊಹೆಯನ್ನು ನೀವು ನಂಬುತ್ತೀರಾ? ಏಕೆ ಅಥವಾ ಏಕೆ ಇಲ್ಲ?

APSCERT

3.12 Games and Winning Strategies

Numbers can also be used to play games and develop winning strategies.

Here is a famous game called 50. Play it with a classmate. Then try it at home with your family!

- **Game #1:** Half-Century Chase - Who will reach 50 first?

Rules of the Game:

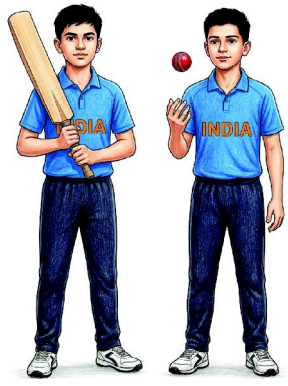
Two players are batting partners - let's call them Player A and Player B.

The score board starts at 0.

Player A begins the innings and can score 1, 2, 3, or 4 runs on the first ball.

Then, the players take turns adding 1, 2, 3, or 4 runs to the previous total on the scoreboard.

The first player to make the scoreboard reach exactly 50 runs is the Half-Century Hero.



Example:

A says 3

B adds 2 and says 5

A adds 4 and says 9

B adds 1and says 10

... and the match continues until one reach 50.

Which player can always win if they play correctly?

What is the pattern of numbers that the winning player should say?

There are many variations of this game. Here is another common variation:

- **Game #2 :** Century Clash - Who Will Make the 100 First?

Rules of the Game:

Two players are now star batsmen - Player A and Player B.

The scoreboard starts at 0.

Player A starts the innings and can score any number of runs from 1 to 10.

Then the two players take turns adding 1 to 10 runs to the previous total.

The first player to make the total exactly 100 becomes the Century Hero

AP SCERT

3.12 ಆಟಗಳು ಮತ್ತು ಗೆಲ್ಲುವ ತಂತ್ರಗಳು

ಆಟಗಳು ಆಡಲು ಮತ್ತು ಗೆಲ್ಲುವ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಹ ಬಳಸಬಹುದು.

50 ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಒಂದು ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಆಟ ಇಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಆಟವನ್ನು ಒಬ್ಬ ಸಹಪಾಠಿಯೊಂದಿಗೆ ಆಡಿ ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದವರೊಂದಿಗೆ ಆಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ !

❁ **ಗೇಮ್ #1:** ಹಾಫ್–ಸೆಂಚರೀ ಚೇಂಜ್ – ಯಾರು ಮೊದಲು 50 ರನ್ನುಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಆಟದ ನಿಯಮಗಳು :

ಇಬ್ಬರು ಆಟಗಾರರು ಬ್ಯಾಟಿಂಗ್ ಭಾಗಸ್ವಾಮಿಗಳು – ಅವರನ್ನು ಪ್ಲೇಯರ್ A ಮತ್ತು ಪ್ಲೇಯರ್ B ಎಂದು ಕರೆಯೋಣ.

ಸ್ಕೋರ್‌ಬೋರ್ಡ್ 0 ಯಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಟಗಾರ A ಇನ್ನಿಂಗ್ಸ್ ಆರಂಭಿಸುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು ಮೊದಲನೇ ಚೆಂಡಿಗೆ 1, 2, 3, ಅಥವಾ 4 ರನ್ನುಗಳು ಮಾಡಬಲ್ಲನು.

ಆಗ, ಆಟಗಾರರು ಸ್ಕೋಟ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ನಲ್ಲಿನ ಹಿಂದಿನ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ 1, 2, 3, ಅಥವಾ 4 ರನ್ನುಗಳು ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಸ್ಕೋರ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಸರಿಯಾಗಿ 50 ರನ್ನುಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವ ಹಾಗೆ ಮೊದಲನೇ ಆಟಗಾರ ಹಾಫ್ – ಸೆಂಚುರೀ ಹೀರೋ.

ಉದಾಹರಣೆ :

A 3 ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾನೆ.

B 2 ನ್ನು ಸೇರಿಸಿ 5 ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾನೆ.

A 4 ನ್ನು ಸೇರಿಸಿ 9 ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾನೆ.

B 1 ನ್ನು ಸೇರಿಸಿ 10 ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾನೆ.

... ಮತ್ತು ಒಬ್ಬರು 50 ತಲುಪುವ ವರೆಗೂ ಆಟ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ.



ಸರಿಯಾಗಿ ಆಡಿದರೆ ಯಾವ ಆಟಗಾರ ಯಾವಾಗಲೂ ಗೆಲ್ಲಬಲ್ಲನು?

ಗೆದ್ದ ಆಟಗಾರ ಹೇಳಬೇಕಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಏನು?

ಈ ಆಟಕ್ಕೆ ಹಲವು ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳಿವೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಾರ್ಪಾಡು ಇಲ್ಲಿದೆ.

❁ **ಗೇಮ್ #2:** ಸೆಂಚುರಿ ಕ್ಲಾಷ್ – ಮೊದಲು 100 ಯಾರು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ?

ಆಟದ ನಿಯಮಗಳು :

ಇಬ್ಬರು ಆಟಗಾರರು ಈಗ ಸ್ಟಾರ್ ಬ್ಯಾಟ್ಸ್‌ಮನ್‌ಗಳು – ಪ್ಲೇಯರ್ A ಮತ್ತು ಪ್ಲೇಯರ್ B.

ಸ್ಕೋರ್‌ಬೋರ್ಡ್ 0 ಯಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ಲೇಯರ್ A ಇನ್ನಿಂಗ್ಸ್‌ನ್ನು ಆರಂಭಿಸುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು 1 ರಿಂದ 10 ವರೆಗೆ ಎಷ್ಟು ರನ್ನುಗಳು ಆದರೂ ಮಾಡಬಲ್ಲನು.

ಈ ಇಬ್ಬರು ಆಟಗಾರರು ಹಿಂದಿನ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ 1 ರಿಂದ 10 ರನ್ನುಗಳು ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ನಿಖರವಾಗಿ 100 ನ್ನು ತಲುಪಿದ ಮೊದಲನೇ ಆಟಗಾರ ಸೆಂಚುರಿ ಹೀರೋ ಆಗುತ್ತಾನೆ.

APSCERT

Example:

A says 8

B adds 7 and says 15

A adds 9 and says 24

B adds 8 and says 32

…and the match continues until someone reaches 100

Play this game several times with your classmate. See if you can figure out the corresponding winning strategy in this case! Which player can always win? What is the pattern of numbers that the winning player should say this time?

Make your own variations of this game - decide how much one can add at each turn, and what number is the winning number. Then play your game several times, and figure out the winning strategy and which player can always win.

- **Game #3 :** The Decrementer

Rules of the Game:

The scoreboard starts at 40 runs.

Two players (Player A and Player B) take turns.

On your turn, you can subtract either 1 run, 3 runs, or 5 runs from the current score.

The player who brings the total down to exactly 0 wins the match!

(That player "takes the final wicket")

Example:

Scoreboard: 40

A subtracts 3 → score = 37

B subtracts 5 → score = 32

A subtracts 1 → score = 31

… continue till one player says "0" - that player wins!

AP SCERT

ಉದಾಹರಣೆ :

A 8 ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾನೆ.

B 7 ಸೇರಿಸಿ 15 ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾನೆ.

A 9 ಸೇರಿಸಿ 24 ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾನೆ

B 8 ಸೇರಿಸಿ 32 ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾನೆ.

ಮತ್ತು ಯಾರಾದರೂ 100 ತಲುಪುವ ವರೆಗೂ ಮ್ಯಾಚ್ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ.

ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಯೊಂದಿಗೆ ಹಲವು ಬಾರಿ ಈ ಆಟವನ್ನು ಆಡಿ. ಈ ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಗೆಲುವಿನ ತಂತ್ರವನ್ನು ನೀವು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಯಾವ ಆಟಗಾರನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗೆಲ್ಲಬಹುದು? ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆಟದ ವಿಜೇತ ಆಟಗಾರನು ಹೇಳಬೇಕಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಏನು?

ಈ ಆಟಕ್ಕೆ ನಿಮ್ಮದೇ ಆದ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿರಿ – ಪ್ರತಿ ಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರು ಎಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಮೊದಲು ತಲುಪಬೇಕಾದ ವಿಜೇತ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ. ನಂತರ ಈ ಆಟವನ್ನು ಹಲವು ಬಾರಿ ಆಡಿ. ಮತ್ತು ಗೆಲ್ಲುವ ತಂತ್ರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಯಾವ ಆಟಗಾರ ಯಾವಾಗಲೂ ಗೆಲ್ಲಬಹುದು ?

❁ **ಗೇಮ್ #3:** ದಿ ಡಿಕ್ರಿಮೆಂಟರ್ (ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ)

ಆಟದ ನಿಯಮಗಳು :

ಸ್ಕೋರ್‌ಬೋರ್ಡ್ 40 ರನ್ನುಗಳ ಬಳಿ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಬ್ಬರು ಆಟಗಾರರು (ಪ್ಲೇಯರ್ A ಮತ್ತು ಪ್ಲೇಯರ್ B) ಸರದಿಯಂತೆ ಆಡುತ್ತಾರೆ.

ನಿಮ್ಮ ಸರದಿ, ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಸ್ತುತ ಸ್ಕೋರ್ ನಿಂದ 1 ರನ್ನು, 3 ರನ್ನುಗಳು ಅಥವಾ 5 ರನ್ನುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರವೇ ಕಳೆಯಬಹುದು.

ಮೊತ್ತವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ 0 ಗೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಆಟಗಾರ ಮ್ಯಾಚ್ ಗೆಲ್ಲುತ್ತಾನೆ !

(ಆಟಗಾರ "ಕೊನೆಯ ವಿಕೆಟ್ ಪಡೆಯುತ್ತಾನೆ")

ಉದಾಹರಣೆ :

ಸ್ಕೋರ್‌ಬೋರ್ಡ್ : 40

A 3 ಕಳೆಯುತ್ತದೆ → ಸ್ಕೋರ್ = 37

B 5 ಕಳೆಯುತ್ತದೆ → ಸ್ಕೋರ್ = 32

A 1 ಕಳೆಯುತ್ತದೆ → ಸ್ಕೋರ್ = 31

... ಒಬ್ಬ ಆಟಗಾರ "0" ಎಂದು ಹೇಳುವವರೆಗೂ ಮುಂದುವರೆಸಿ – ಆ ಆಟಗಾರ ಗೆಲ್ಲುತ್ತಾನೆ!

AP SCERT



Figure it Out - 3.7

Try This

1. There is only one supercell (number greater than all its neighbours) in this grid. If you exchange two digits of one of the numbers, there will be 4 supercells. Figure out which digits to swap.

16,200	39,344	29,765
23,609	62,871	45,306
19,381	50,319	38,408

2. How many rounds does your year of birth take to reach the Kaprekar constant?
3. We are the group of 5-digit numbers between 35,000 and 75,000 such that all of our digits are odd. Who is the largest number in our group? Who is the smallest number in our group? Who among us is the closest to 50,000?
4. Estimate the number of holidays you get in a year including weekends, festivals and vacation. Then, try to get an exact number and see how close your estimate is.
5. Estimate the number of liters a mug, a bucket and an overhead tank can hold.
6. Write one 5-digit number and two 3-digit numbers such that their sum is 18,670.
7. Choose a number between 210 and 390. Create a number pattern similar to those shown in Section 3.10 that will sum up to this number.
8. Recall the sequence of Powers of 2 from Chapter 1, Table 1. Why is the Collatz conjecture correct for all the starting numbers in this sequence?
9. Check if the Collatz Conjecture holds for the starting number 100.
10. Starting with 0, players alternate adding numbers between 1 and 3. The first person to reach 22 wins. What is the winning strategy now?

AP SCERT



ಆಲೋಚಿಸಿ - ಮಾಡಿರಿ - 3.7

1. ಈ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಒಂದು ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ ಇದೆ. (ಅದರ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಎಲ್ಲಾ ಸೆಲ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೊಂದಿದೆ). ಒಂದು ವೇಳೆ ನೀವು ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಅದಲು - ಬದಲು ಮಾಡಿದರೆ, ನಾಲ್ಕು ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್‌ಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಯಾವ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ.

16,200	39,344	29,765
23,609	62,871	45,306
19,381	50,319	38,408

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ

2. ನಿಮ್ಮ ಹುಟ್ಟಿದ ವರ್ಷ - ಎಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಕಪ್ರೇಕರ್ ಸ್ಥಿರಾಂಕವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ.
3. ನಾವು 35,000 ಮತ್ತು 75,000 ನಡುವಿನ ಕೇವಲ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ 5-ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿದ್ದೇವೆ. ನಮ್ಮ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು? ನಮ್ಮ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು? ನಮ್ಮಲ್ಲಿ 50,000ಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರ ಇರುವವರು ಯಾರು?
4. ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ವಾರಾಂತ್ಯಗಳು, ರಜೆಗಳು, ಹಬ್ಬದ ರಜೆಗಳು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ರಜೆಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ನೀವು ಪಡೆಯುವ ರಜಾ ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿ. ನಂತರ ನಿಖರವಾದ ರಜಾ ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಅಂದಾಜು ಎಷ್ಟು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.
5. ಒಂದು ತಂಬಿಗೆ, ಒಂದು ಬಕೆಟ್ ಮತ್ತು ಒಂದು ಓವರ್ ಹೆಡ್ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಸಬಹುದಾದ ಲೀಟರ್‌ಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಿ.
6. ಒಂದು 5-ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಎರಡು 3-ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 18,670 ಆಗುವಂತೆ ಬರೆಯಿರಿ.
7. 210 ಮತ್ತು 390 ರ ನಡುವಿನ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಮೊತ್ತವಾಗುವಂತೆ ವಿಭಾಗ 3.10ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ರಚಿಸಿ.
8. ಅಧ್ಯಾಯ 1, ಕೋಷ್ಟಕ 1 ರಿಂದ 2 ರ ಘಾತಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಈ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಆರಂಭಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಕೊಲಾಟ್ಜ್ ಊಹೆ ಏಕೆ ಸರಿಯಾಗಿದೆ?
9. ಆರಂಭಿಕ ಸಂಖ್ಯೆ 100 ಕ್ಕೆ ಕೊಲಾಟ್ಜ್ ಊಹೆಯು ಸರಿಯಾಗಿದೆಯೇ? ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.
10. 0 ಯಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ, ಆಟಗಾರರು ಸರದಿಯಲ್ಲಿ 1 ಮತ್ತು 3 ರ ನಡುವಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡುತ್ತಾರೆ. ಸಂಖ್ಯೆ 22 ನ್ನು ತಲುಪುವ ಮೊದಲ ವ್ಯಕ್ತಿ ಗೆಲ್ಲುತ್ತಾನೆ. ಈಗ ಗೆಲ್ಲುವ ತಂತ್ರವೇನು?

APSCERT

CHAPTER MASTERY

A. True / False

1. 575 is a palindromic number. (True / False)
2. 6174 is called the Kaprekar constant for 4-digit numbers. (True / False)
3. In a supercell table, the smallest number can be a supercell. (True / False)
4. Every Collatz sequence eventually reaches 1. (True / False)

B. Multiple Choice Questions

5. What is a palindromic number? ( )

   a) A number divisible by 10

   b) A number read the same forwards and backwards

   c) A number with repeated digits

   d) A prime number

6. The final digit sum of 1729 is: ( )

   a) 19 b) 10 c) 1 d) 7

7. The 3-digit Kaprekar constant is: ( )

   a) 495 b) 999 c) 174 d) 100

C. Fill in the Blanks

8. In the Collatz rule, if the number is even, we divide it by _____.

D. Assertion-Reason

9. Assertion (A): 1221 is a palindromic number.

   Reason (R): It reads the same from left to right and right to left.

   Choose the correct option:

   a) Both A and R are true and R is the correct explanation of A

   b) Both A and R are true but R is not the correct explanation of A

   c) A is true but R is false

   d) A is false but R is true

AP SCERT

ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ!

A. ಸತ್ಯ / ಅಸತ್ಯ

1. 575 ಎಂಬುದು ಒಂದು ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮ್ ಸಂಖ್ಯೆ. (ಸತ್ಯ / ಅಸತ್ಯ)
2. 4-ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ 6174ನ್ನು 'ಕಪ್ರೇಕರ್ ಸ್ಥಿರಾಂಕ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. (ಸತ್ಯ / ಅಸತ್ಯ)
3. ಒಂದು ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಅತಿಬಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಕೂಡಾ ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ ಆಗಬಹುದು (ಸತ್ಯ / ಅಸತ್ಯ)
4. ಪ್ರತಿ 'ಕೊಲಾಟ್ಜ್ ಅನುಕ್ರಮ' ಕೊನೆಗೆ 1ನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. (ಸತ್ಯ / ಅಸತ್ಯ)

B. ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

5. ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮ್ ಸಂಖ್ಯೆಎಂದರೇನು? ( )

ಎ) 10ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆ

ಬಿ) ಯಾವ ಕಡೆಯಿಂದ ಓದಿದರೂ (ಮುಂದಿನಿಂದ ಅಥವಾ ಹಿಂದಿನಿಂದ) ಒಂದೇರೀತಿ ಇರುವ ಸಂಖ್ಯೆ

ಸಿ) ಅಂಕಿಗಳು ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಆಗುವ ಸಂಖ್ಯೆ

ಡಿ) ಒಂದು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ

6. 1729 ಸಂಖ್ಯೆಯ (final digit sum) ಒಂದು ಅಂಕಿ ಬರುವವರೆಗೂ ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತ : ( )

ಎ) 19 ಬಿ) 10 ಸಿ) 1 ಡಿ) 7

7. 3-ಅಂಕಿಗಳ ಕಪ್ರೇಕರ್ ಸ್ಥಿರಾಂಕ (Kaprekar constant) ಯಾವುದು? ( )

ಎ) 495 ಬಿ) 999 ಸಿ) 174 ಡಿ) 100

C. ಖಾಲಿಜಾಗಗಳನ್ನು ತುಂಬಿರಿ.

8. ಕೊಲಾಟ್ಜ್ ನಿಯಮದಲ್ಲಿ (Collatz rule), ಸಂಖ್ಯೆ 'ಸರಿ ಸಂಖ್ಯೆ' ಆದರೆ ಅದನ್ನು _____ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಬೇಕು.

D. Assertion-Reason

9. ಪ್ರತಿಪಾದನೆ (A) : 1221 ಒಂದು ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮಿಕ್ ಸಂಖ್ಯೆ.

ಕಾರಣ (R) : ಇದು ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ ಓದಿದಾಗಲೂ ಒಂದೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸರಿಯಾದ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ.

ಎ) A ಮತ್ತು R ಎರಡೂ ಸರಿ, R ಎಂಬುದು A ಗೆ ಸರಿಯಾದ ವಿವರಣೆ.

ಬಿ) A ಮತ್ತು R ಎರಡೂ ಸರಿ, ಆದರೆ R ಎಂಬುದು Aಗೆ ಸರಿಯಾದ ವಿವರಣೆ ಅಲ್ಲ.

ಸಿ) A ಸರಿ ಆದರೆ R ತಪ್ಪು

ಡಿ) A ತಪ್ಪು ಆದರೆ R ಸರಿ.

AP SCERT

10. In the "Supercells" activity, what specific condition must a number meet to be considered a Supercell? (understand)

11. Explain the two rules used to generate a sequence in the Collatz Conjecture. (understand)

12. Write an example for the following statement.

    (4-digit number) – (4-digit number) = 3-digit number.

13. Compare the "Half-Century Chase" (reaching 50) and the "Century Clash" (reaching 100). Identify the inning strategy for the first player in the "Half-Century Chase" if they can add 1, 2, 3, or 4 runs each turn. (Analysis)

APSCERT

SUMMARY

- Numbers can be used for many different purposes including, to convey information, make and discover patterns, estimate magnitudes, pose and solve puzzles, and play and win games.
- Thinking about and formulating set procedures to use numbers for these purposes is a useful skill and capacity (called 'computational thinking').
- Many problems about numbers can be very easy to pose, but very difficult to solve. Indeed, numerous such problems are still unsolved (for example, Collatz's Conjecture).

10. "ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ಸ್" ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ ಆಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕೆಂದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಇರಬೇಕಾದ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ನಿಬಂಧನೆ ಏನು?

11. ಕೊಲಾಟ್ಜ್ ಕನ್ಜೆಕ್ಚರ್‌ನಲ್ಲಿ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ರಚಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಎರಡು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

12. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಹೇಳಿಕೆಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(4–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ) – (4–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ) = 3–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

13. "ಹಾಫ್ – ಸೆಂಚುರಿ ಛೇಜ್" (50 ರನ್ನುಗಳ ಗುರಿ) ಮತ್ತು "ಸೆಂಚುರಿ ಕ್ಲಾಷ್" (100 ರನ್ನುಗಳ ಗುರಿ)ಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿರಿ. ಪ್ರತಿ ಸರದಿಯಲ್ಲಿ 1, 2, 3 ಅಥವಾ 4 ರನ್ನುಗಳು ಸೇರಿಸಿದರೆ, ಮೊದಲನೇ ಆಟಗಾರ ಗೆಲ್ಲುವ ತಂತ್ರವೇನೋ ಗುರ್ತಿಸಿರಿ.

APSCERT

ಸಾರಾಂಶ

- ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಸಲು, ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು, ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲು, ಒಗಟುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಲು ಮತ್ತು ಪರಿಷ್ಕರಿಸಲು ಹಾಗೂ ಆಟಗಳನ್ನು ಆಡಲು ಮತ್ತು ಗೆಲ್ಲಲು ಸೇರಿದಂತೆ ಹಲವಾರು ವಿಭಿನ್ನ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.
- ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಬೇಕಾದ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳ ಹಂತಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಲು ಮತ್ತು ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸುವ ಉಪಯುಕ್ತ ಕೌಶಲ ಮತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು "ಗಣಿತೀಯ ಆಲೋಚನೆ" ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.
- ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುವುದು ತುಂಬಾ ಸುಲಭ, ಆದರೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ತುಂಬಾ ಕಷ್ಟ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಅಂತಹ ಹಲವಾರು ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿಲ್ಲ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕೊಲಾಟ್ಜ್ ಅವರ ಊಹೆ)

4 DATA HANDLING AND PRESENTATION

F9R8R7

Learning Outcomes:

Learners will be able to

- Collect and organize the data from the surroundings (CG-5)
- Organizes the recorded data in a convenient way for tabulation and represents the tabular data in to vernal form (CG-5)
- Compare different types of interpretation of data (CG-5)
- Select appropriate scale, draw and create new problems using the concept of representation of data (CG-5)
- Recognize interaction of mathematics with multiple subjects across science, social sciences, sports (CG-10)

AP SCERT

4.0 Introduction

If you ask your classmates about their favourite colours, you will get a list of colours. This list is an example of data. Similarly, if you measure the weight of each student in your class, you would get a collection of measures of weight–again data.

Any collection of facts, numbers, measures, observations or other descriptions of things that convey *information* about those things is called **data**.

We live in an age of information. We constantly see large amounts of data presented to us in new and interesting ways. In this chapter, we will explore some of the ways that data is presented, and how we can use some of those ways to correctly display, interpret and make inferences from such data!

4 ದತ್ತಾಂಶ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಸ್ತುತಿ

F9G6C5

ಕಲಿಕೆಯ ಫಲಿತಗಳು :

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು

- ಪರಿಸರಗಳಿಂದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬಲ್ಲರು. (CG-5)
- ನಮೂದಿಸಲಾದ ದತ್ತಾಂಶ ಕೋಷ್ಟಕಕ್ಕಾಗಿ ಅನುಕೂಲಕರ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಅನುಕೂಲ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಬಲ್ಲರು. (CG-5)
- ದತ್ತಾಂಶದ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಬಲ್ಲರು. (CG-5)
- ಸೂಕ್ತ ಸ್ಕೇಲ್‌ನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿಕೊಂಡು, ದತ್ತಾಂಶ ನಿರ್ವಹಣೆ ಭಾವನೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವರು ಮತ್ತು ಹೊಸ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಬಲ್ಲರು. (CG-5)
- ವಿಜ್ಞಾನ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳು, ಕ್ರೀಡೆಗಳಂತಹ ಬಹು ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಬಲ್ಲವರಾಗುತ್ತಾರೆ. (CG-10)

AP SCERT

4.0 ಪರಿಚಯ :

ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳನ್ನು ಅವರ ಇಷ್ಟವಾದ ಬಣ್ಣ ಯಾವುದು ಎಂದು ಕೇಳಿದರೆ, ನೀವು ಬಣ್ಣಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವಿರಿ. ಈ ಪಟ್ಟಿಯು ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ, ನೀವು ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ತೂಕವನ್ನು ಅಳೆದರೆ, ತೂಕದ ಅಳತೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಪಡೆಯುವಿರಿ. ಪುನಃ ಇದು ಒಂದು ದತ್ತಾಂಶ

ಯಾವ ವಿಷಯಗಳ ಕುರಿತಾದರೂ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯಪಡಿಸುವ ವಾಸ್ತವಗಳು, ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಅಳತೆಗಳು, ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು ಅಥವಾ ಇತರ ವಿಷಯಗಳ ವಿವರಣೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯನ್ನು **ದತ್ತಾಂಶ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ನಾವು ಮಾಹಿತಿ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಸ ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾದ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ, ನಾವು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸುವ ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ. ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ, ಅರ್ಥೈಸುವ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಂದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಕೆಲವು ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

4.1 Collecting and Organising Data

Navya and Naresh are discussing their favourite games.



Cricket is my favourite game!

I play cricket sometimes but hockey is the game I like the most.





I think cricket is the most popular game in our class.

I am not sure. How can we find the most popular game in our class?





To figure out the most popular game in their class, what should Navya and Naresh do? Can you help them?

- Naresh and Navya decided to go to each student in the class and ask what their favourite game is. Then they prepared a list.
  Navya is showing the list in Table.1



Karthik – Kabaddi	Pushkar - Football	Ananya - Kabaddi
Aadya – Hockey	Density - Badminton	Kushal - Badminton
Simran – Kabaddi	Janvi - Football	Rajesh - Football
Nandu – Badminton	Leela - Hockey	Thara - Football
Ankita – Kabaddi	Afshan - Hockey	Yadaiah - Cricket
Yasodha – Hockey	Sankar - Cricket	Sanvi - Hockey
Neeraja – Cricket	Gurpreet - Hockey	Johnpal- Badminton
Rehana – Hockey	Teja - Kabaddi	Yuvraj - Football
Bhaskar– Badminton	Bhavya - Cricket	Harsha - Hockey
Monika – Football	Mohan - Kabaddi	Jyothi - Cricket
Tahira – Cricket		

Table 1

AP SCERT

4.1 ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಆಯೋಜಿಸುವುದು.

ನವ್ಯ ಮತ್ತು ನರೇಶ್ ತಮ್ಮ ಮೆಚ್ಚಿನ ಆಟಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.



ನನ್ನ ಮೆಚ್ಚಿನ ಆಟ ಕ್ರಿಕೆಟ್ !

ನಾನು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಆಡುತ್ತೇನೆ. ಆದರೆ ನಾನು ತುಂಬಾ ಇಷ್ಟ ಪಡುವ ಆಟ ಹಾಕಿ.





ನಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರಿಯ ಆಟ ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತೇನೆ.

ನನಗೆ ಖಚಿತವಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಆಟ ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರಿಯ ಎಂದು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು





ತಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರಿಯ ಆಟ ಯಾವುದೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನವ್ಯ ಮತ್ತು ನರೇಶ್ ಏನು ಮಾಡಬೇಕು? ನೀವು ಅವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಿ ?

- ನರೇಶ್ ಮತ್ತು ನವ್ಯ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಬಳಿಗೆ ತೆರಳಿ ಅವರ ನೆಚ್ಚಿನ ಆಟ ಯಾವುದೆಂದು ಕೇಳಲು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಂತರ ಅವರು ಒಂದು ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.
  ನವ್ಯ **ಕೋಷ್ಟಕ 1**ರಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಾಳೆ.



ಕಾರ್ತಿಕ್ – ಕಬಡ್ಡಿ	ಪುಷ್ಕರ್ – ಫುಟ್‌ಬಾಲ್	ಅನನ್ಯ – ಕಬಡ್ಡಿ
ಆದ್ಯ – ಹಾಕಿ	ಡೆನ್ಸಿ – ಬ್ಯಾಡ್ಮಿಂಟನ್	ಕುಶಾಲ್ – ಬ್ಯಾಡ್ಮಿಂಟನ್
ಸಿಮ್ರಾನ್ – ಕಬಡ್ಡಿ	ಜಾನ್ವಿ – ಫುಟ್‌ಬಾಲ್	ರಾಜೇಶ್– ಫುಟ್‌ಬಾಲ್
ನಂದು – ಬ್ಯಾಡ್ಮಿಂಟನ್	ಲೀಲಾ – ಹಾಕಿ	ತಾರಾ – ಫುಟ್‌ಬಾಲ್
ಅಂಕಿತ – ಕಬಡ್ಡಿ	ಆಫ್ಸಾನ್ – ಹಾಕಿ	ಯಾದಯ್ಯ – ಕ್ರಿಕೆಟ್
ಯಶೋದ – ಹಾಕಿ	ಶಂಕರ್– ಕ್ರಿಕೆಟ್	ಸಾನ್ವಿ – ಹಾಕಿ
ನೀರಜ – ಕ್ರಿಕೆಟ್	ಗುರುಪ್ರೀತ್ – ಹಾಕಿ	ಜಾನ್‌ಪಾಲ್– ಬ್ಯಾಡ್ಮಿಂಟನ್
ರೆಹಾನಾ – ಹಾಕಿ	ತೇಜ – ಕಬಡ್ಡಿ	ಯುವರಾಜ್– ಫುಟ್‌ಬಾಲ್
ಭಾಸ್ಕರ್ – ಬ್ಯಾಡ್ಮಿಂಟನ್	ಭವ್ಯ – ಕ್ರಿಕೆಟ್	ಹರ್ಷ – ಹಾಕಿ
ಮೋನಿಕ – ಫುಟ್‌ಬಾಲ್	ಮೋಹನ್– ಕಬಡ್ಡಿ	ಜ್ಯೋತಿ – ಕ್ರಿಕೆಟ್
ತಾಹಿರಾ – ಕ್ರಿಕೆಟ್		

ಕೋಷ್ಟಕ 1

AP SCERT

Navya says (happily), “I have collected the data. I can figure out the most popular game now!”.

A few other children are looking at the list and wondering, “We can’t yet see the most popular game. How can we get it from this list?”.

❁ **Answer the following from Table.1**

1. What would you do to find the most popular game among Naresh’s and Navya’s classmates?
2. What is the most popular game in their class?
3. Try to find out the most popular game among your classmates.
4. Haritha wants to respond to the questions given below. Put a tick (✓) for the questions where she needs to carry out data collection and put a cross (✗) for the questions where she doesn't need to collect data. Discuss your answers in the classroom.

   a. What is the most popular TV show among her classmates? ☐

   b. When did India get independence? ☐

   c. How much water is getting wasted in her locality? ☐

   d. What is the capital of India? ☐

❁ Nilesh sir is a teacher. He decided to bring sweets to the class to celebrate the new year. The sweets shop nearby has jilebi, gulab jamun, laddu, barfi, and rasagulla. He wanted to know the choices of the children. He wrote the names of the sweets on the board and asked each child to tell him their preference. He put a tally mark '|' for each student and when the count reached 5, he put a line through the previous four and marked it as 𝍸 in **Table 2.**

AP SCERT

"ನಾನು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದೇನೆ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರಿಯ ಆಟವನ್ನು ಈಗ ನಾನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲೆ!" ಎಂದು ನವ್ಯ ಖುಷಿಯಿಂದ ಹೇಳುತ್ತಾಳೆ.

ಕೆಲವು ಇತರೆ ಮಕ್ಕಳು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನೋಡಿ, "ಯಾವುದು ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರಿಯ ಆಟ ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯುತ್ತಿಲ್ಲ ಎಂದು ಆಶ್ಚರ್ಯ ಪಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯಬಹುದು?" ಎಂದು ಆಲೋಚಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ.

❁ **ಕೋಷ್ಟಕ 1 ರಿಂದ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.**

1. ನರೇಶ್ ಮತ್ತು ನವ್ಯರ ಸಹಪಾಠಿಗಳಲ್ಲಿ ಅತೀ ಜನಪ್ರಿಯ ಆಟವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನೀವು ಏನು ಮಾಡುವಿರಿ?
2. ಅವರ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅತೀ ಜನಪ್ರಿಯ ಆಟ ಯಾವುದು?
3. ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳಲ್ಲಿ ಅತೀ ಜನಪ್ರಿಯ ಆಟ ಯಾವುದೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.
4. ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಹರಿತ ಬಯಸುತ್ತಾಳೆ. ಅವಳು ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮಾಡಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ (✓) ಗುರುತು ಹಾಕಿ ಮತ್ತು ಅವಳು ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ (×) ಗುರುತು ಹಾಕಿ. ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ.

   ಎ. ಅವಳ ಸಹಪಾಠಿಗಳಲ್ಲಿ ಅತೀ ಜನಪ್ರಿಯ ಟಿವಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಯಾವುದು? ☐

   ಬಿ. ಭಾರತ ಯಾವಾಗ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಪಡೆಯಿತು? ☐

   ಸಿ. ಅವಳ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ನೀರು ವ್ಯರ್ಥವಾಗುತ್ತಿದೆ? ☐

   ಡಿ. ಭಾರತದ ರಾಜಧಾನಿ ಯಾವುದು? ☐

❁ ಶ್ರೀ ನೀಲೇಶ್ ಒಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಕರು. ಹೊಸ ವರ್ಷದ ಆಚರಣೆಗೆ ತರಗತಿಗೆ ಸಿಹಿತಿಂಡಿ ತರಲು ಅವರು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರು. ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಸಿಹಿ ತಿಂಡಿ ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಜಿಲೇಬಿ, ಗುಲಾಬ್ ಜಾಮೂನ್, ಕರ್ಜಿಕಾಯಿ, ಬರ್ಫಿ ಮತ್ತು ರಸಗುಲ್ಲಾ ಇವೆ. ಅವರ ಮಕ್ಕಳ ಆಯ್ಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಲು ಬಯಸಿದ್ದರು. ಅವರು ಸಿಹಿತಿಂಡಿ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬೋರ್ಡ್ ಮೇಲೆ ಬರೆದು ಪ್ರತಿ ಮಗುವಿಗೆ ತನ್ನ ಆದ್ಯತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ಹೇಳಿದರು. ಅವರು ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ತಾಳೆ ಗುರುತು '|' ಹಾಕಿದರು. ಅದು 5 ಆದಾಗ ಅವರು ಹಿಂದಿನ ನಾಲ್ಕು ಗೆರೆಗಳ ಮೇಲೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಹೀಗೆ ಗೆರೆ ಎಳೆದರು. ಇದನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 2 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

AP SCERT

Table 2

Sweets	Tally Marks	No. of Students
Jilebi	𝍸 I	6
Gulab jamun	𝍸 IIII	9
Laddu	𝍸 𝍸 III	
Barfi	III	
Rasgulla	𝍸 II	

Answer the following from Table.2

1. Complete the table to help Nilesh sir to purchase the correct numbers of sweets:

   a. How many students chose jilebi? ____

   b. Barfi was chosen by ____ students.

   c. How many students chose Laddu? ____

   d. Rasgulla was chosen by ____ students.

   e. How many students chose gulab jamun? ____

   Nilesh Sir requested one of the staff members to bring the sweets as given in the table. The above table helped him to purchase the correct numbers of sweets.

2. Is the above table sufficient to distribute each type of sweet to the correct student? Explain. If it is not sufficient, what is the alternative?

Frequency is the number of times a specific value or item appears in a data set. The numbers 6,9 etc., are the frequencies of the sweet preferences for jilebi, gulab jamun... respectively and the table prepared by Nilesh sir is called **Frequency distribution table.**

AP SCERT

ಕೋಷ್ಟಕ 2

ಸಿಹಿ ತಿಂಡಿಗಳು	ತಾಳೆ ಗುರ್ತುಗಳು	ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
ಜಿಲೇಬಿ	𝍸	6
ಗುಲಾಬ್ ಜಾಮೂನ್	𝍸 |||	9
ಲಡ್ಡು	𝍸 𝍸 ||	
ಬರ್ಫಿ	|||	
ರಸಗುಲ್ಲಾ	𝍸		

❁ **ಕೋಷ್ಟಕ 2 ರಿಂದ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.**

1. ಶ್ರೀ ನೀಲೇಶ್‌ರವರಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಿಹಿತಿಂಡಿ ಖರೀದಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ.

   ಎ. ಎಷ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಜಿಲೇಬಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದರು? ☐

   ಬಿ. ಬರ್ಫಿಯನ್ನು ☐ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದರು.

   ಸಿ. ಎಷ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕರ್ಜಿಕಾಯಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದರು? ☐

   ಡಿ. ರಸಗುಲ್ಲವನ್ನು ☐ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದರು.

   ಇ. ಎಷ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗುಲಾಬ್ ಜಾಮೂನ್ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದರು? ☐

   ಶ್ರೀ ನೀಲೇಶ್ ತಮ್ಮ ಸಿಬ್ಬಂದಿಯೊಬ್ಬರಿಗೆ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವಂತೆ ಸಿಹಿತಿಂಡಿಯನ್ನು ತರಲು ಮನವಿ ಮಾಡಿದರು. ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕವು ಅವರಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಿಹಿತಿಂಡಿ ತರಲು ಸಹಾಯಮಾಡಿತು.

2. ಪ್ರತಿ ಬಗೆಯ ಸಿಹಿತಿಂಡಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹಂಚಲು ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕ ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆಯೇ? ವಿವರಿಸಿ. ಅದು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ಪರ್ಯಾಯ ಏನು?

ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಲು ನಾವು ಪ್ರತಿ ಸಿಹಿತಿಂಡಿಯ ಹೆಸರನ್ನು ಒಂದು ಕಂಬಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದು ಮತ್ತು ತಾಳೆ ಗುರುತಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಆ ಸಿಹಿತಿಂಡಿಯನ್ನು ಬಯಸುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಬಹುದು.

6,9 .... ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಜಿಲೇಬಿ, ಗುಲಾಬ್ ಜಾಮೂನ್.... ಸಿಹಿತಿಂಡಿ ಆದ್ಯತೆಗಳ ಆವೃತ್ತಿಗಳಾಗಿವೆ.

AP SCERT

- Sandhya madam asked her students about the sizes of the shoes they wear. She noted the data on the board.

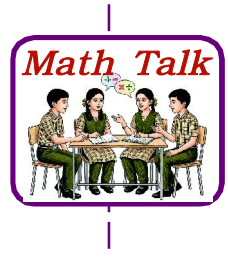
4	5	3	4	3	4	5	5	4
5	5	4	5	6	4	3	5	6
4	6	4	5	7	5	6	4	5

She then arranged the shoe sizes of the students in ascending order —

3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7

- **Answer the following from the above ascending order:**

1. Help her to figure out the following:
   a. The largest shoe size in the class is _____.
   b. The smallest shoe size in the class is _____.
   c. There are _____ students who wear shoe size 5.
   d. There are _____ students who wear shoe sizes larger than 4.
2. How did arranging the data in ascending order help to answer these questions?
3. Are there other ways to arrange the data?





Project Work-1

Collect and write the names of a few flowers you see around. You record the data and fill in the following table:

Flower	No. of Flowers
Rose	
Jasmin	
…	
….	

a. Which type of flower was found in the greatest number?
b. Which type of flower was found in the smallest number?
c. Were there any two types of flowers found in the same numbers?

APSCERT

❁ ಸಂಧ್ಯಾ ಮೇಡಮ್ ತಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಅವರು ಧರಿಸುವ ಶೂಗಳ ಅಳತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಿದರು. ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಬೋರ್ಡ್ ಮೇಲೆ ಬರೆದರು.

4	5	3	4	3	4	5	5	4
5	5	4	5	6	4	3	5	6
4	6	4	5	7	5	6	4	5

ನಂತರ ಅವರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಶೂ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದರು –

3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7

❁ **ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :**

1. ಇವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಅವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿ.
   - ಎ. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ಶೂ ನ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಅಳತೆ _____.
   - ಬಿ. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ಶೂ ನ ಅತಿಚಿಕ್ಕ ಅಳತೆ _____.
   - ಸಿ. ಅಳತೆ 5 ಇರುವ ಶೂ ಧರಿಸಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು _____ ಜನ ಇದ್ದಾರೆ.
   - ಡಿ. ಅಳತೆ 4 ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡ ಶೂ ಧರಿಸಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು _____ ಜನ ಇದ್ದಾರೆ.
2. ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಲು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ?
3. ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಜೋಡಣೆಗೆ ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ವಿಧಾನಗಳಿವೆಯೇ?





ಯೋಜನಾಕಾರ್ಯ-1

ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಕಾಣುವ ಕೆಲವು ಹೂವುಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಿಂದ ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುವ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಹೂಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ದಾಖಲೀಕರಿಸಿ ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ –

ಹೂಗಳು	ಹೂಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
ಗುಲಾಬಿ	
ಮಲ್ಲಿಗೆ	
…	
….	

- ಎ. ಯಾವ ಹೂಗಳು ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿವೆ?
- ಬಿ. ಯಾವ ಹೂಗಳು ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿವೆ?
- ಸಿ. ಒಂದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಹೂಗಳು ಕಾಣಿಸಿವೆಯೇ?

APSCERT



Project Work-2

Take a blank piece of paper and paste any small news item from a newspaper. Each student may use a different article. Now, prepare a table on the piece of paper as given below. Count the number of each of the letters 'c', 'e', 'i', 'r' and 'x' in the words of the news article, and fill in the table.

Letter	c	e	i	r	x	Any other letter of your choice
Number of times found in the news item						

a. The letter found the most number of times is _____.

b. The letter found the least number of times is _____.

c. List the five letters 'c', 'e', 'i', 'r', 'x' in ascending order of frequency. Now, compare the order of your list with that of your classmates. Is your order the same or nearly the same as theirs? (Almost everyone is likely to get the order 'x, c, r, i, e'.) Why do you think this is the case?

❁ **Example :** Anjali collected some data on the ways of transport used by students to go to school: walk, bus, auto, walk, auto, bus, walk, bicycle,walk, auto, bus, walk, bicycle, walk, walk, bicycle, bus, walk, bus, bus, walk, bicycle, walk, walk, tricycle, auto, bus, walk, auto, walk Prepare frequency distribution table for this data.

Solution : The frequency distribution table with tally marks for the above data:



Transport	Tally Marks	Frequency
Walk	𝍸 𝍸 | | |	13
Bus	𝍸 | |	7
Bicycle	| | | |	4
Auto	𝍸	5
Tricycle	|	1

AP SCERT



ಯೋಜನಾಕಾರ್ಯ-2

ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಖಾಲಿ ಕಾಗದದ ಒಂದು ಹಾಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಒಂದು ಆಂಗ್ಲ ವಾರ್ತಾಪತ್ರಿಕೆಯಿಂದ ಯಾವುದೇ ಸಣ್ಣ ಸುದ್ದಿಯನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ವಿಭಿನ್ನ ಲೇಖನವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಈಗ ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಸುದ್ದಿ ಲೇಖನದ ಪದಗಳ ಪ್ರತಿ ಅಕ್ಷರ 'c', 'e', 'i', 'r' ಮತ್ತು 'x' ಅಕ್ಷರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಸಿ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತುಂಬಿ.

ಅಕ್ಷರಗಳು	c	e	i	r	x	ನಿಮ್ಮ ಆಯ್ಕೆಯ ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಅಕ್ಷರ
ಸುದ್ದಿ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಕ್ಷರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ						

ಎ. ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಅಕ್ಷರ _____.

ಬಿ. ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಬಾರಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಅಕ್ಷರ_____.

ಸಿ. 'c', 'e', 'i', 'r', 'x' ಈ ಐದು ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಆವೃತ್ತಿಗಳ ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಪಟ್ಟಿಯ ಕ್ರಮವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳ ಪಟ್ಟಿಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಬೇರೆಯವರ ಕ್ರಮ ಒಂದೇ ಅಥವಾ ಸರಿಸುಮಾರು ಒಂದೇ ಆಗಿದೆಯೇ? (ಬಹುತೇಕ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ 'x, c, r, i, e' ಕ್ರಮವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ) ಇದು ಏಕೆ ಎಂದು ಆಲೋಚಿಸುವಿರಿ?

❁ **ಉದಾಹರಣೆ :** ಶಾಲೆಗೆ ತಲುಪಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬಳಸುವ ಸಾರಿಗೆ ಸಾಧನಗಳ ಮೇಲೆ ಅಂಜಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದಾಳೆ. : ನಡಿಗೆ, ಬಸ್ಸು, ಆಟೋ, ನಡಿಗೆ, ಆಟೋ, ಬಸ್ಸು, ನಡಿಗೆ, ಸೈಕಲ್, ಆಟೋ, ಬಸ್ಸು, ನಡಿಗೆ, ಸೈಕಲ್, ನಡಿಗೆ, ನಡಿಗೆ, ಸೈಕಲ್, ಬಸ್ಸು, ನಡಿಗೆ, ಬಸ್ಸು, ಬಸ್ಸು, ನಡಿಗೆ, ಸೈಕಲ್, ನಡಿಗೆ,ನಡಿಗೆ, ಟ್ರೈಸೈಕಲ್, ಆಟೋ ಬಸ್ಸು, ನಡಿಗೆ, ಆಟೋ, ನಡಿಗೆ. ಈ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣಾ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ.

ಉತ್ತರ : ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ತಾಳೆ ಗುರುತುಗಳೊಂದಿಗೆ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆ ಕೋಷ್ಟಕ ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.



ಸಾರಿಗೆ ಸಾಧನಗಳು	ತಾಳೆ ಗುರುತುಗಳು	ಆವೃತ್ತಿ
ನಡಿಗೆ	𝍸 𝍸 | | |	13
ಬಸ್ಸು	𝍸 | |	7
ಸೈಕಲ್	| | | |	4
ಆಟೋ	𝍸	5
ಟ್ರೈ ಸೈಕಲ್	|	1

APSCERT



Figure it Out - 4.1

1. Chinnu listed the various means of transport that passed across the road in front of his house from 9 a.m. to 10 a.m on a holiday:

bike	car	bike	bus	bike	bike
bike	auto	bicycle	tricycle	bicycle	auto
car	scooter	car	auto	bicycle	bike
car	auto	bike	scooter	bike	car
bicycle	scooter	bicycle	scooter	bike	bus
auto	auto	bike	bicycle	bus	bike
bicycle	scooter	bus	scooter	auto	bike
scooter	bicycle	bike	tricycle	auto	scooter
car	scooter				

   a. Prepare a frequency distribution table for the data.
   b. Which means of transport was used the most?
   c. If you were there to collect this data, how could you do it? Write the steps or process.

2. Roll a die 15 times and record the number you obtain each time. Prepare a frequency distribution table using tally marks. Find the number that appeared:
   a. The minimum number of times.
   b. The maximum number of times.
   c. Find numbers that appeared an equal number of times.



3. Swapna prepared a frequency distribution table of data on the number of wickets taken by Jaspreet Bumrah in his last 30 matches.

Wickets Taken	Number of Matches
0	2
1	4
2	6
3	8
4	3
5	5
6	1
7	1



AP SCERT



ಆಲೋಚಿಸಿ - ಮಾಡಿರಿ - 4.1

1. ಚಿನ್ನು ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 9 ರಿಂದ 10 ರವರೆಗೆ ತನ್ನ ಮನೆಯ ಮುಂದಿನ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಹಾದುಹೋಗುವ ವಿವಿಧ ಸಾರಿಗೆ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದನು.

ಬೈಕ್	ಕಾರ್	ಬೈಕ್	ಬಸ್	ಬೈಕ್	ಬೈಕ್
ಬೈಕ್	ಆಟೋ	ಬೈಸಿಕಲ್	ತ್ರಿಚಕ್ರ ವಾಹನ	ಬೈಸಿಕಲ್	ಆಟೋ
ಕಾರ್	ಸ್ಕೂಟರ್	ಕಾರ್	ಆಟೋ	ಬೈಸಿಕಲ್	ಬೈಕ್
ಕಾರ್	ಆಟೋ	ಬೈಕ್	ಸ್ಕೂಟರ್	ಬೈಕ್	ಕಾರ್
ಬೈಸಿಕಲ್	ಸ್ಕೂಟರ್	ಬೈಸಿಕಲ್	ಸ್ಕೂಟರ್	ಬೈಕ್	ಬಸ್
ಆಟೋ	ಆಟೋ	ಬೈಕ್	ಬೈಸಿಕಲ್	ಬಸ್	ಬೈಕ್
ಬೈಸಿಕಲ್	ಸ್ಕೂಟರ್	ಬಸ್	ಸ್ಕೂಟರ್	ಆಟೋ	ಬೈಕ್
ಸ್ಕೂಟರ್	ಬೈಸಿಕಲ್	ಬೈಕ್	ತ್ರಿಚಕ್ರ ವಾಹನ	ಆಟೋ	ಸ್ಕೂಟರ್
ಕಾರ್	ಸ್ಕೂಟರ್				

ಎ. ಮೇಲಿನ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣಾ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಬಿ. ಯಾವ ಸಾರಿಗೆ ಸಾಧನವನ್ನು ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ?

ಸಿ. ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ನೀವು ಅಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ನೀವು ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡುವಿರಿ? ಹಂತಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

2. ದಾಳವನ್ನು 15 ಬಾರಿ ಉರುಳಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ನೀವು ಪಡೆಯುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ. ತಾಳೆ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಒಂದು ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣಾ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಎ. ಕನಿಷ್ಟ ಬಾರಿ ಬರುವ

ಬಿ. ಗರಿಷ್ಟವಾಗಿ ಬರುವ

ಸಿ. ಸಮವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



3. ಜಸ್‌ಪ್ರೀತ್ ಬೂಮ್ರಾ ತನ್ನ ಕೊನೆಯ 30 ಪಂದ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ವಿಕೆಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಒಂದು ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣಾ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಸ್ವಪ್ನ ಹೀಗೆ ತಯಾರಿಸಿದಳು.

ಪಡೆದ ವಿಕೆಟ್‌ಗಳು	ಪಂದ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
0	2
1	4
2	6
3	8
4	3
5	5
6	1
7	1



AP SCERT

a. What information is this table giving?
b. What may be the title of this table?
c. What caught your attention in this table?
d. In how many matches has Bumrah taken 4 wickets?
e. Siva says, "If we want to know the total number of wickets he has taken in his last 30 matches, we have to add the numbers 0, 1, 2, 3 ..., up to 7."
Can Siva get the total number of wickets taken in this way? Give Reason.
f. How would you correctly figure out the total number of wickets taken by Bumrah in his last 30 matches, using this table?

Note to Teacher

Provide more opportunities to collect and organise data. Ask students to guess what is the most popular colour, game, toy, school subject, etc., amongst the students in their classroom and then collect the data for it. It can be a fun activity in which they also learn about their classmates. Discuss how they can organise the data in different ways, each way having its own advantages and limitations. For all these tasks and the tasks under 'Figure it Out', discuss the tasks with the children and let them understand the tasks, and then let them plan and present their research processes and conclusions in the class.

APSCERT

4.2 Pictographs

Pictographs are one visual and suggestive way to represent data without writing any numbers. Look at this picture — you may be familiar with it from previous classes.

Modes of Travelling	Number of Students (1 Student = ☺)
Private Car	☺ ☺ ☺ ☺
Public Bus	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
School Bus	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
Cycle	☺ ☺ ☺
Walking	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺

This picture helps you understand at a glance the different modes of travel used by students. Based on this picture, answer the following questions:

ಎ. ಈ ಕೋಷ್ಟಕವು ಯಾವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ?

ಬಿ. ಈ ಕೋಷ್ಟಕದ ಶೀರ್ಷಿಕೆ ಏನಾಗಿರಬಹುದು?

ಸಿ. ಈ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಗಮನ ಸೆಳೆದ ಅಂಶ ಯಾವುದು?

ಡಿ. ಎಷ್ಟು ಪಂದ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೂಮ್ರಾ 4 ವಿಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ?

ಸಿ. "ಅವರು ತಮ್ಮ ಕೊನೆಯ 30 ಪಂದ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ವಿಕೆಟ್‌ಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ ನಮಗೆ ತಿಳಿಯಬೇಕಾದರೆ, ನಾವು 0, 1, 2, 3 ...7 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಬೇಕು" ಎಂದು ಶಿವ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ. ಪಡೆದ ಒಟ್ಟು ವಿಕೆಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಶಿವ ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಬಹುದೇ? ಏಕೆ ?

ಎಫ್. ಈ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಬೂಮ್ರಾ ತನ್ನ ಕೊನೆಯ 30 ಪಂದ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ವಿಕೆಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವಿರಿ ?

ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ

ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಮತ್ತು ಆಯೋಜಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ತಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಜನಪ್ರಿಯ ಬಣ್ಣ, ಆಟ, ಆಟಿಕೆ, ಶಾಲಾ ವಿಷಯ ಇತ್ಯಾದಿ ಯಾವುದು ಎಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಲು ಕೇಳಿ ನಂತರ ಅವುಗಳಿಗೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಅವರು ತಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಇದು ಒಂದು ವಿನೋದ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಬಹುದು. ಅವರು ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ವಿವಿಧ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಆಯೋಜಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಆಯೋಜನೆಯ ಅನುಕೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಅನಾನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರ್ಯಗಳು ಮತ್ತು 'ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಮಾಡಿ'ನಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ. ಇದರಿಂದ ಅವರು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಅಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲಿ. ನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸಿ ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮತ್ತು ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲಿ.

4.2. ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆಗಳು

ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆಗಳು ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯದೆ, ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಒಂದು ದೃಶ್ಯ ಮತ್ತು ಸಲಹಾತ್ಮಕ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ – ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಿಂದ ಇದು ನಿಮಗೆ ಪರಿಚಯವಾಗಿರಬಹುದು.

ಪ್ರಯಾಣದ ವಿಧಾನಗಳು	ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 1 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ = ☺
ಖಾಸಗಿ ಕಾರ್	☺ ☺ ☺ ☺
ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಬಸ್	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
ಶಾಲಾ ಬಸ್	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
ಸೈಕಲ್	☺ ☺ ☺
ನಡಿಗೆ	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಬಳಸಲ್ಪಡುವ ವಿವಿಧ ಪ್ರಯಾಣದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಒಮ್ಮೆಲೇ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಿಮಗೆ ಈ ಚಿತ್ರ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

APSCERT

- Which mode of travel is used by the most number of students?
- Which mode of travel is used by the least number of students?

A pictograph represents data through pictures of objects. It helps answer questions about data with just a quick glance.

In the above pictograph, one unit or symbol () is used to represent one student. There are also other pictographs where one unit or symbol stands for many people or objects.

❁ **Example :** Nanda Kishore collected responses from the children of his school regarding how often they slept at least 9 hours during the night. He prepared a pictograph from the data:

Response	Number of Children (= 10 Children)
Always	
Sometimes	
Never	

Answer the following questions using the pictograph.

1. What is the number of children who always slept at least 9 hours at night?
2. How many children sometimes slept at least 9 hours at night?
3. How many children always slept less than 9 hours each night? Explain how you got your answer.

Solutions:

1. In the table, there are 5 pictures for 'Always'. Each picture represents 10 children. Therefore, 5 pictures indicate 5 10 = 50 children.
2. There are 2 complete pictures (2 10 = 20) and a half picture (half of 10 = 5). Therefore, the number of children who sleep at least 9 hours only sometimes is 20 + 5 = 25.

AP SCERT

- ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಯಾವ ಪ್ರಯಾಣದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ?
- ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಯಾಣದ ವಿಧ ಯಾವುದು?

ಚಿತ್ರ ನಕ್ಷೆಯು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ವಸ್ತುಗಳ ಚಿತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇವಲ ಕಣ್ಣೋಟದಿಂದ ಉತ್ತರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಒಂದು ಮಾನ ಅಥವಾ ಸಂಕೇತ (☺) ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಮಾನ ಅಥವಾ ಸಂಕೇತವು ಅನೇಕ ಜನರು ಅಥವಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವಂತಹ ಇತರ ಚಿತ್ರ ನಕ್ಷೆಗಳೂ ಇವೆ.

❁ **ಉದಾಹರಣೆ :** ನಂದ ಕಿಶೋರ್ ತಮ್ಮ ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಶಾಲೆಯ ಮಕ್ಕಳು ಎಷ್ಟು ದಿನ ರಾತ್ರಿ ಕನಿಷ್ಟ 9 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ನಿದ್ರಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದರು. ಅವರು ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ಒಂದು ಚಿತ್ರ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರು.

ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು	ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (= 10 ಜನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು)
ಯಾವಾಗಲೂ	
ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ	
ಎಂದಿಗೂ ಇಲ್ಲ	

ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

1. ಯಾವಾಗಲೂ ರಾತ್ರಿ ಕನಿಷ್ಟ 9 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ನಿದ್ರಿಸುವ ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?
2. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ರಾತ್ರಿ ಕನಿಷ್ಟ 9 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ನಿದ್ರಿಸುವ ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?
3. ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಕನಿಷ್ಟ 9 ಗಂಟೆಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ನಿದ್ರಿಸದಿರುವ ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು? ಉತ್ತರವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆದಿರಿ? ವಿವರಿಸಿ.

ಉತ್ತರಗಳು :

1. ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ, 'ಯಾವಾಗಲೂ' ಇದಕ್ಕೆ 5 ಚಿತ್ರಗಳು ಇವೆ. ಪ್ರತಿ ಚಿತ್ರ 10 ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, 5 ಚಿತ್ರಗಳು $5 \times 10 = 50$ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.
2. ಎರಡು ಪೂರ್ಣ ಚಿತ್ರಗಳು ($2 \times 10 = 20$) ಮತ್ತು ಅರ್ಧ ಚಿತ್ರ (10 ರಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ = 5) ಇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕನಿಷ್ಟ 9 ಗಂಟೆಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ನಿದ್ರಿಸುವ ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆ $20 + 5 = 25$.

AP SCERT

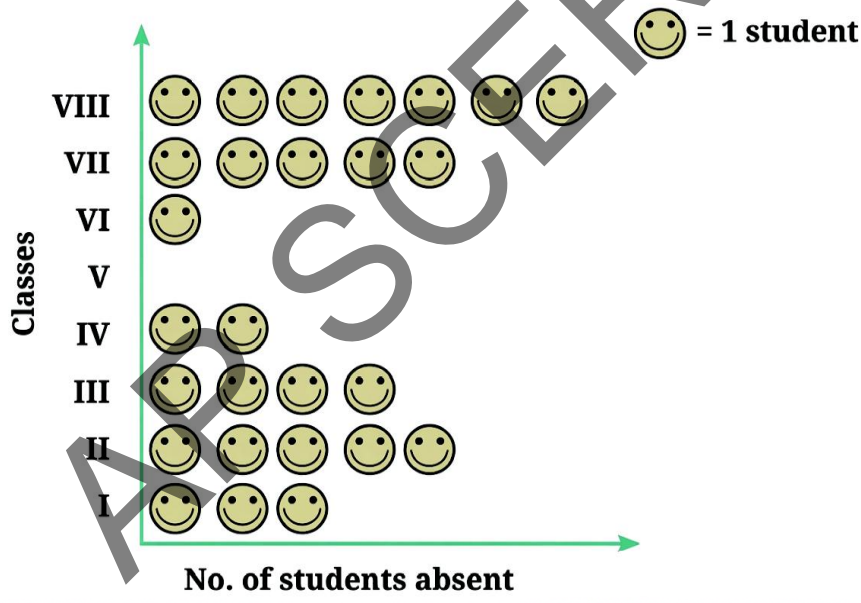
3. There are 4 complete pictures for 'Never'. Hence, 4 10 = 40 children never sleep at least 9 hours in a night, i.e., they always sleep less than 9 hours.

4.2.1. Drawing a Pictograph

One day, Vijay collected data on how many students were absent in each class:

Class	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
No. of students	3	5	4	2	0	1	5	7

He created a pictograph to present this data and decided to show 1 student as ☺ in the pictograph.



Pictograph-1

Meanwhile, his friends Fhiredouse and Sangita collected data on how many students were present in each class:

Class	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
No. of students	30	35	20	25	30	25	30	20

© NCERT

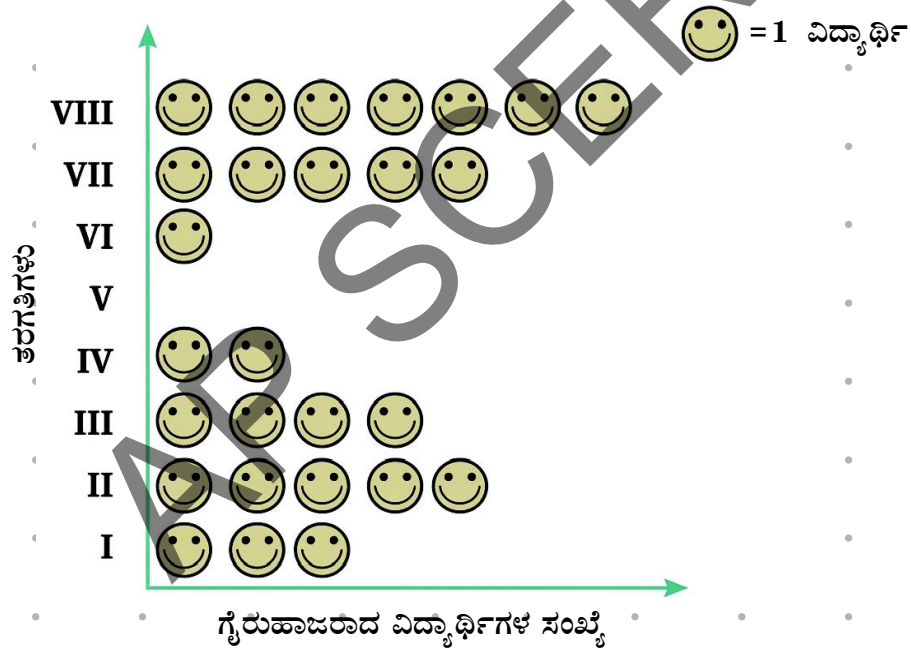
3. 'ಎಂದಿಗೂ ಇಲ್ಲ' ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಅಲ್ಲಿ 4 ಪೂರ್ಣ ಚಿತ್ರಗಳು ಇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 4 × 10 = 40 ಮಕ್ಕಳು ಕನಿಷ್ಟ 9 ಗಂಟೆಯಷ್ಟು ಕಾಲ ಎಂದಿಗೂ ನಿದ್ರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ ಅವರು ಯಾವಾಗಲೂ 9 ಗಂಟೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ನಿದ್ರಿಸುತ್ತಾರೆ.

4.2.1. ಒಂದು ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆಯನ್ನು ರಚಿಸುವುದು :

ಒಂದು ದಿನ, ವಿಜಯ್ ಪ್ರತಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗೈರು ಹಾಜರಾಗಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದರು.

ತರಗತಿ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	3	5	4	2	0	1	5	7

ಅವರು ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲು ಒಂದು ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿದರು ಮತ್ತು ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ 1 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯನ್ನು ☺ ಎಂದು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರು.



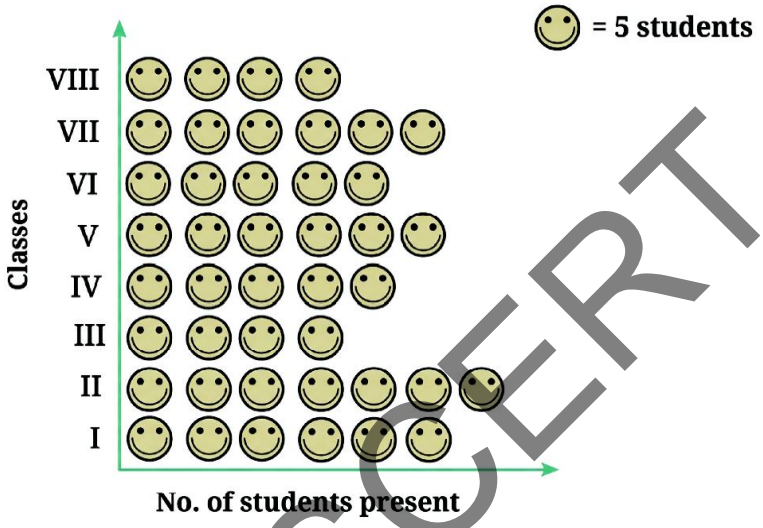
ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆ -1

ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಅವರ ಸಹಪಾಠಿಗಳಾದ ಫಿರ್ದೋಸ್ ಮತ್ತು ಸಂಗೀತಾ ಪ್ರತಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇದ್ದಾರೆ ಎಂಬ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದರು.

ತರಗತಿ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	30	35	20	25	30	25	30	20

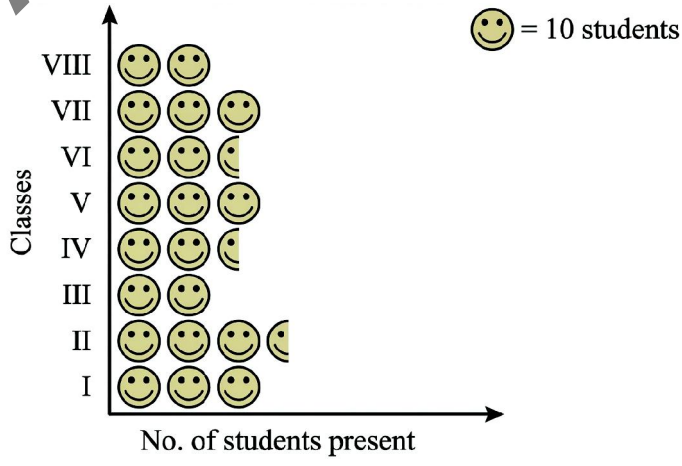
AP SCERT

- If they want to show their data through a pictograph, where they also use one symbol for each student, as Vijay did, what are the challenges they might face? Fhirdhouse made a plan to address this - since there were many students, she decided to use to represent 5 students. She figured students, she decided to use that would save time and space too. Her pictograph.2 is as follows:



Pictograph-2

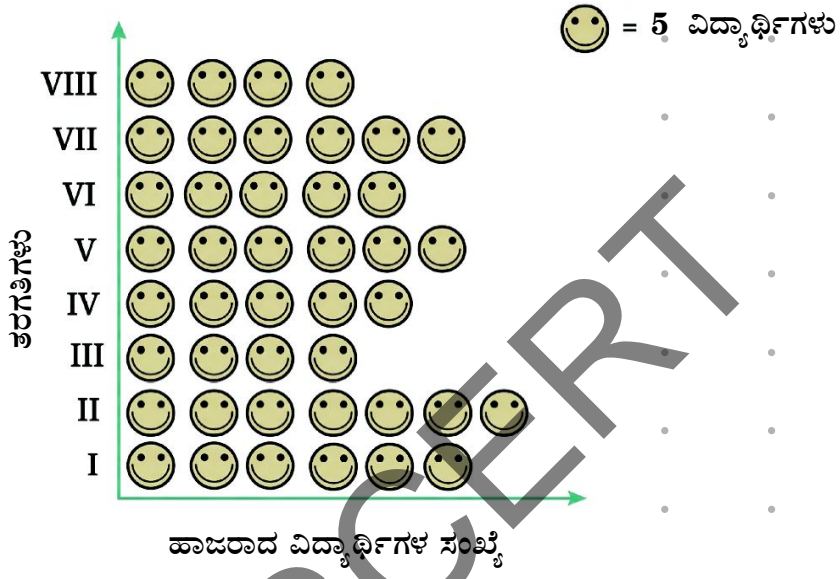
Sangita decided to use one to represent 10 students instead. Since she used one to show 10 students, she had a problem in showing 25 students and 35 students in the pictograph. Then, she realised she could use to show 5 students. and her pictograph. 3 is as follows:



Pictograph-3

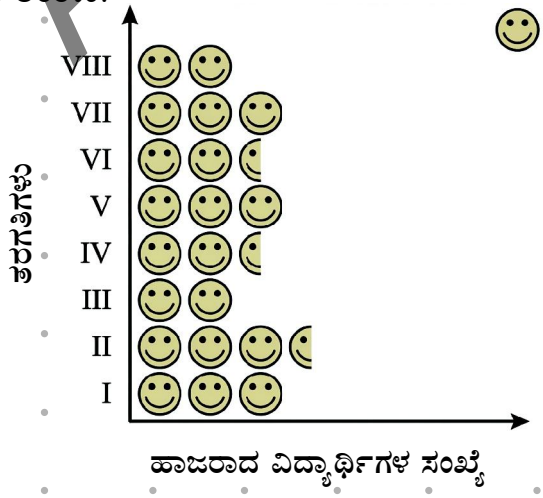
AP SCERT

❁ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆಯ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಲು ಬಯಸಿದರೆ, ಅವರು ವಿಜಯ್ ಮಾಡಿದಂತೆ ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೂ ಒಂದು ಸಂಕೇತ ☺ ವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅವರು ಯಾವ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗಬಹುದು ? ಫಿರ್ದೌಸ್ ಇದನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಒಂದು ಉಪಾಯ ಮಾಡಿದಳು. ಅಲಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ, ಅವಳು 5 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ☺ ಬಳಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದಳು. ಇದು ಸಮಯ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳವನ್ನು ಸಹ ಉಳಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಳು ಕಂಡುಕೊಂಡಳು. ಅವಳ ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆ 2 ರಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆ -2

ಬದಲಿಗೆ ಒಂದು ☺ನ್ನು ಬಳಸಿ 10 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಸಂಗೀತ ನಿರ್ಧರಿಸಿದಳು. ಅವಳು 10 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಒಂದು ☺ ಬಳಸಿದ್ದರಿಂದ 25 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮತ್ತು 35 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆ 3ರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಅವಳಿಗೆ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿತ್ತು ನಂತರ, 5 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ☺ ಬಳಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಳು ಅರಿತಳು.



ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆ -3

AP SCERT

- What could be the problems faced in preparing such a pictograph, if the total number of students present in a class is 33 or 27?



Pictographs are a nice visual and suggestive way to represent data. They represent data through pictures of objects.

- Pictographs can help in answering the questions and make inferences about data with just a quick glance (in the examples above— about favourite games, favourite colours, most common modes of conveyance, number of students absent, etc.).
- By reading a pictograph, we can quickly understand the frequencies of the different categories (for example, cricket, hockey, etc.) and the comparisons of these frequencies.
- In a pictograph, the categories can be arranged horizontlly or vertically. For each category, simple pictures and symbols are then drawn in the designated columns or rows according to the frequency of that category.
- A scale or key (for example, 🙂: 1 student or 🙂: 5 students) is added to show what each symbol or picture represents. Each symbol or picture can represent one unit or multiple units.
- It can be more challenging to prepare a pictograph when the amount of data is large or when the frequencies are not exact multiples of the scale or key.



Figure it Out - 4.2

1. The following pictograph shows the number of books borrowed by students, in a week, from the library of a high School,

Day	Number of Books Borrowed (📖 = 1 Book)
Monday	📖📖📖📖📖
Tuesday	📖📖📖📖
Wednesday	📖📖
Thursday	
Friday	📖📖📖📖📖
Saturday	📖📖📖📖📖📖📖📖

AP SCERT

❁ ಒಂದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಜರಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 33 ಅಥವಾ 27 ಆದರೆ, ಅಂತಹ ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆ ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಎದುರಿಸಬಹುದಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳೇನಿರಬಹುದು?



ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆಗಳು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಒಂದು ಸೊಗಸಾದ ದೃಶ್ಯ ಮತ್ತು ಸಲಹಾತ್ಮಕ ಸಾಧನಗಳಾಗಿವೆ. ಅವು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ವಸ್ತುಗಳ ಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ.

- ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಮತ್ತು ಕೇವಲ ಒಂದು ಕಣ್ಣೋಟದಿಂದ ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆಗಳು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. (ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ನೆಚ್ಚಿನ ಆಟ, ನೆಚ್ಚಿನ ಬಣ್ಣ, ಅತ್ಯಂತ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಾಗಣೆಯ ವಿಧಾನಗಳು, ಗೈರು ಹಾಜರಾದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ)
- ಒಂದು ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಓದುವುದರಿಂದ, ನಾವು ವಿವಿಧ ವರ್ಗಗಳ ಆವೃತ್ತಿಗಳು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕ್ರಿಕೆಟ್, ಹಾಕಿ ಇತ್ಯಾದಿ) ಮತ್ತು ಆ ಆವೃತ್ತಿಗಳ ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.
- ಒಂದು ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗಗಳನ್ನು ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಅಥವಾ ಲಂಬವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದು. ಪ್ರತಿ ವರ್ಗಕ್ಕೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಂಬ ಸಾಲುಗಳು ಅಥವಾ ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಆ ವರ್ಗದ ಆವೃತ್ತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸರಳ ಚಿತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ನಂತರ ಎಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಪ್ರತಿ ಸಂಕೇತ ಅಥವಾ ಚಿತ್ರ ಏನನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಪ್ರಮಾಣ ಅಥವಾ ಕೀ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 🙂 : 1 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಥವಾ 🙂 : 5 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು) ಯನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಸಂಕೇತ ಅಥವಾ ಚಿತ್ರ ಒಂದು ಘಟಕ ಅಥವಾ ಬಹು ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು.
- ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದಾಗ ಅಥವಾ ಆವೃತ್ತಿಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಅಥವಾ ಕೀಗಳ ನಿಖರವಾದ ಗುಣಕಗಳಾಗಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಸವಾಲಿನ ವಿಷಯವಾಗಿರಬಹುದು.



ಆಲೋಚಿಸಿ – ಮಾಡಿರಿ – 4.2

1. ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ ಗ್ರಂಥಾಲಯದಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಡೆದುಕೊಂಡ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ದಿನ	ಪಡೆದುಕೊಂಡ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (📖 = 1 ಪುಸ್ತಕ)
ಸೋಮವಾರ	📖 📖 📖 📖 📖
ಮಂಗಳವಾರ	📖 📖 📖 📖
ಬುಧವಾರ	📖 📖
ಗುರುವಾರ	
ಶುಕ್ರವಾರ	📖 📖 📖 📖 📖
ಶನಿವಾರ	📖 📖 📖 📖 📖 📖 📖 📖

AP SCERT

a. On which day were the minimum number of books borrowed?

b. What was the total number of books borrowed during the week?

c. On which day were the maximum number of books borrowed? What may be the possible reason?

2. Anil sells kites in Gandhi street. Six shopkeepers from nearby villages come to purchase kites from him. The number of kites he sold to these six shopkeepers are given below -

Shopkeeper	Number of Kites Sold
Chandu	250
Rani	300
Rukhsana	100
Arjun	450
Mary	250
Poonam	700



Prepare a pictograph using the symbol  to represent 100 kites.

Answer the following questions:

a. How many symbols represent the kites that Rani purchased?

b. Who purchased the maximum number of kites?

c. Who purchased more kites, Arjun or Chandu?

d. Rukhsana says Poonam purchased more than double the number of kites that Rani purchased. Is she correct? Why?

AP SCERT

ಎ. ಯಾವ ದಿನ ಕನಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗಿತ್ತು?

ಬಿ. ವಾರದಲ್ಲಿ ಪಡೆದುಕೊಂಡ ಒಟ್ಟು ಪುಸ್ತಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

ಸಿ. ಯಾವ ದಿನ ಗರಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗಿತ್ತು? ಸಂಭವನೀಯ ಕಾರಣವೇನು?

2. ಅನಿಲ್ ಗಾಂಧಿ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಪಟಗಳನ್ನು ಮಾರುತ್ತಾನೆ. ಹತ್ತಿರದ ಹಳ್ಳಿಗಳಿಂದ ಆರು ಅಂಗಡಿಯವರು ಅವರಿಂದ ಗಾಳಿಪಟಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಲು ಬರುತ್ತಾರೆ. ಆರು ಅಂಗಡಿಯವರಿಗೆ ಮಾರಿದ ಗಾಳಿಪಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮುಂದೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ –

ಅಂಗಡಿಯವರು	ಮಾರಿದ ಗಾಳಿಪಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
ಚಂದು	250
ರಾಣಿ	300
ರುಕ್ಸಾನಾ	100
ಅರ್ಜುನ್	450
ಮೇರಿ	250
ಪೂನಮ್	700



100 ಗಾಳಿಪಟಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು  ಸಂಕೇತ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದು ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆ ತಯಾರಿಸಿ.

ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

ಎ. ಎಷ್ಟು ಸಂಕೇತಗಳು ರಾಣಿ ಖರೀದಿಸಿದ ಗಾಳಿಪಟಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ?

ಬಿ. ಯಾರು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗಾಳಿಪಟಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಿದರು?

ಸಿ. ಯಾರು ಹೆಚ್ಚು ಗಾಳಿಪಟಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಿದರು. ಅರ್ಜುನ್ ಅಥವಾ ಚಂದು?

ಡಿ. ರುಕ್ಸಾನಾ ಹೇಳುತ್ತಾಳೆ ರಾಣಿ ಖರೀದಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎರಡರಷ್ಟಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಾಳಿಪಟಗಳನ್ನು ಪೂನವರ್ ಖರೀದಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಇದು ಸರಿಯೇ? ಏಕೆ?

AP SCERT

3. The following pictograph shows the number of tractors in the five different villages:

Villages	Number of Tractors (= 1 Tractor)
Village A	
Village B	
Village C	
Village D	
Village E	

Observe the pictograph and answer the following questions—

a. Which village has the least number of tractors?

b. Which village has the most number of tractors?

c. How many more tractors does Village C have than Village B?

d. Kamala says, "Village D has half the number of tractors as Village E." Is she right?

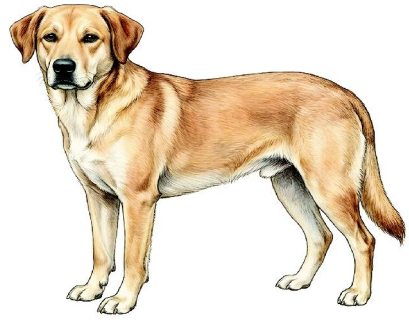
4. Indian Pariah dogs (a type of breed of Indian dogs) are largely found in Tirupati district. The government took an initiative to protect this breed by providing support to those who adopted these dogs. Due to this initiative, the number of these dogs increased. The number of dogs in six villages of the district are as follows -

Village A : 18, Village B : 36, Village C : 12, Village D : 48, Village E : 18, Village F : 24

Prepare a pictograph and answer the following questions:

a. What will be a useful scale or key to draw this pictograph?

b. How many symbols will you use to represent the dogs in Village B?



AP SCERT

3. ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆ ಐದು ಬೇರೆಬೇರೆ ಗ್ರಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಟ್ರಾಕ್ಟರ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ?

ಗ್ರಾಮಗಳು	ಟ್ರಾಕ್ಟರ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (= 1 ಟ್ರಾಕ್ಟರ್)
ಗ್ರಾಮ A	
ಗ್ರಾಮ B	
ಗ್ರಾಮ C	
ಗ್ರಾಮ D	
ಗ್ರಾಮ E	

ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

ಎ. ಯಾವ ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಟ್ರಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು ಇವೆ?

ಬಿ. ಯಾವ ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಟ್ರಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು ಇವೆ?

ಸಿ. ಗ್ರಾಮ B ಗಿಂತ ಗ್ರಾಮ C ಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಟ್ರಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು ಇವೆ?

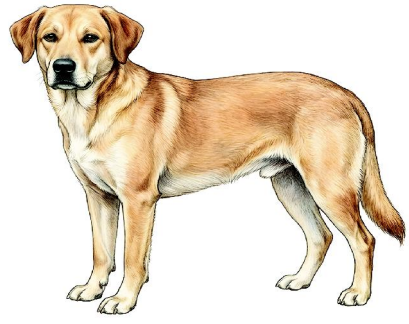
ಡಿ. ಕಮಲ, "ಗ್ರಾಮ D ಯಲ್ಲಿ, ಗ್ರಾಮ E ಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಟ್ರಾಕ್ಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ಇವೆ" ಎಂದು ಹೇಳಿದಳು. ಆಕೆ ಹೇಳಿದ್ದು ನಿಜವೇ?

4. ಇಂಡಿಯನ್ ಪರಿಯಾ ನಾಯಿಗಳು (ಭಾರತೀಯ ನಾಯಿಗಳ ಜಾತಿಯ ವಿಧ) ತಿರುಪತಿ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ನಾಯಿಗಳನ್ನು ದತ್ತತೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡವರಿಗೆ ಬೆಂಬಲ ನೀಡುವ ಮೂಲಕ ಸರ್ಕಾರ ಈ ಜಾತಿಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಉಪಕ್ರಮಿಸಿತು. ಈ ಉಪಕ್ರಮದ ಕಾರಣವಾಗಿ ಈ ನಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬೆಳೆಯಿತು. ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿನ ಆರು ಗ್ರಾಮಗಳಲ್ಲಿ ನಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿದೆ –

ಗ್ರಾಮ A : 18, ಗ್ರಾಮ B : 36, ಗ್ರಾಮ C : 12, ಗ್ರಾಮ D : 48,

ಗ್ರಾಮ E : 18, ಗ್ರಾಮ F : 24

ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆ ತಯಾರಿಸಿ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.



ಎ. ಈ ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆ ರಚಿಸಲು ಉಪಯೋಗಕರವಾದ ಸ್ಕೇಲ್ ಅಥವಾ ಸೂಚಕ ಯಾವುದು?

ಬಿ. ಗ್ರಾಮ B ನಲ್ಲಿನ ನಾಯಿಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ನೀವು ಎಷ್ಟು ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೀರಿ?

AP SCERT

c. Harika said that the number of these dogs in Village B and Village D together will be more than the number of these dogs in the other 4 villages. Is she right? Give reasons for your response.

5. The number of girl students in each class of a school is depicted by the pictograph:

Classes	Number of Girl Students (icon = 4 Girls)
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

AP SCERT

Observe this pictograph and answer the following questions:

a. Which class has the least number of girl students?

b. What is the difference between the number of girls in Classs 5 and 6?

c. If two more girls were admitted in Class 2, how would the graph change?

d. How many girls are there in Class 7?

ಸಿ. ಗ್ರಾಮ B ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮ D ನಲ್ಲಿನ ಈ ನಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಉಳಿದ 4 ಗ್ರಾಮಗಳಲ್ಲಿನ ಈ ನಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹಾರಿಕ ಹೇಳಿದಳು. ಆಕೆ ಹೇಳಿದ್ದು ಸರಿಯೇ?
ನಿಮ್ಮ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗೆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

5. ಒಂದು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ಬಾಲಕಿಯರ ಸಂಖ್ಯೆ ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ತರಗತಿ	ಬಾಲಕಿಯರ ಸಂಖ್ಯೆ (= 4 ಬಾಲಕಿಯರು)
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

AP SCERT

ಈ ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಎ. ಯಾವ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಬಾಲಕಿಯರು ಇದ್ದಾರೆ?

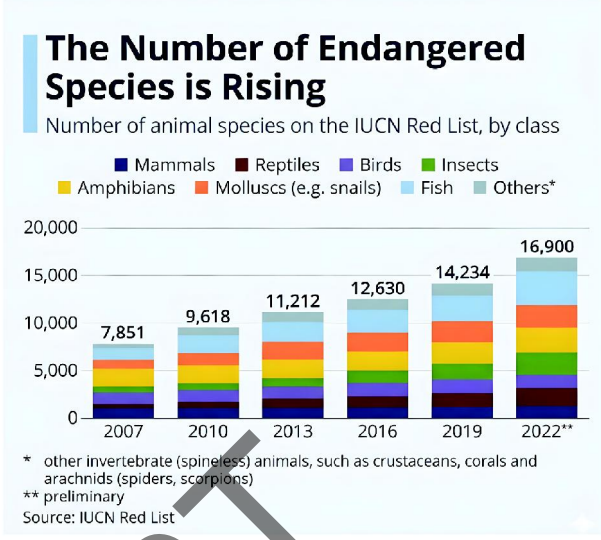
ಬಿ. 5 ಮತ್ತು 6 ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಲಕಿಯರ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಎಷ್ಟು?

ಸಿ. 2 ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಇಬ್ಬರು ಬಾಲಕಿಯರು ಸೇರಿಕೊಂಡರೆ, ಗ್ರಾಫ್ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ?

ಡಿ. 7 ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಜನ ಬಾಲಕಿಯರು ಇದ್ದಾರೆ ?

4.3 Bar Graphs

Have you seen graphs like this on TV or in a newspaper?

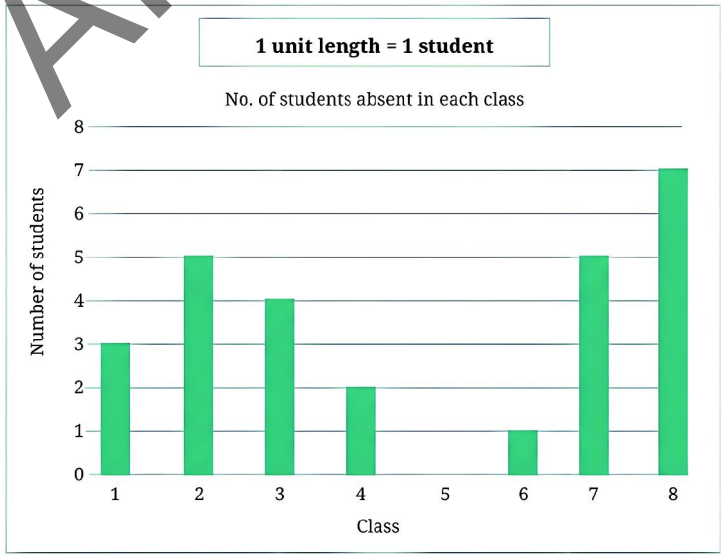


Like pictographs, such bar graphs can help us to quickly understand and interpret information, such as the highest value, the comparison of values of different categories, etc. However, when the amount of data is large, presenting it by a pictograph is not only time consuming but at times difficult too. Let us see how data can be presented instead using a bar graph.

Let's take the data collected by Vijay earlier, regarding the number of students absent on one day in each class:

Class	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
No. of students	3	5	4	2	0	1	5	7

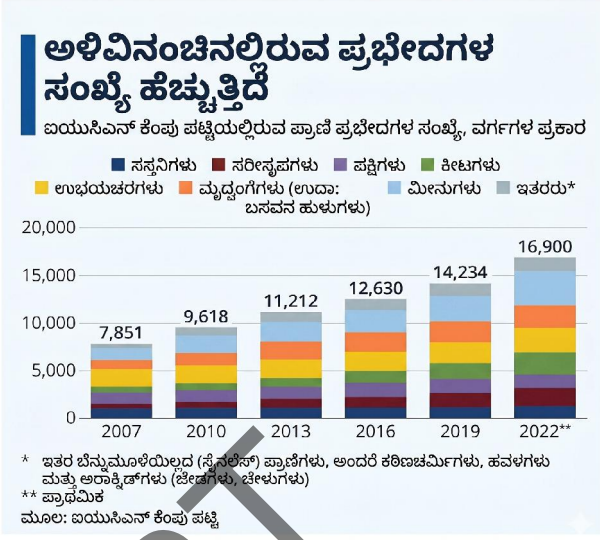
He presented the same data using a bar graph-1



Bar Graph-1

AP SCERT

4.3 ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆ :



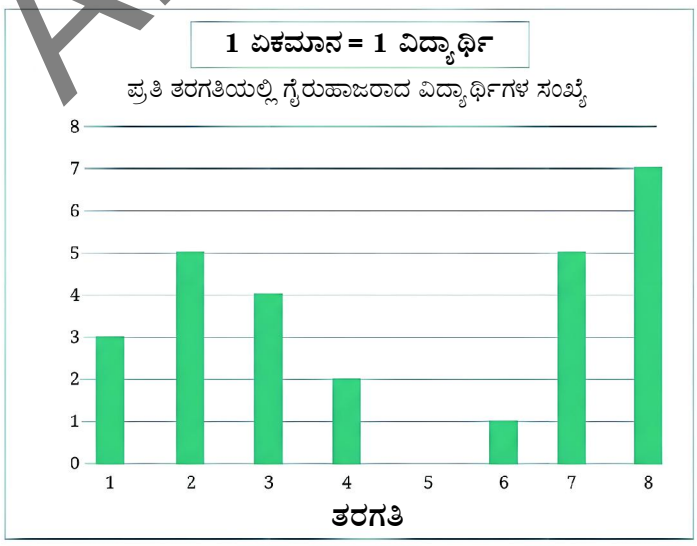
ಟಿವಿ ಅಥವಾ ವಾರ್ತಾಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರಾ? ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆಯಂತೆ, ಇಂತಹ ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಗಳು ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೌಲ್ಯ. ವಿವಿಧ ವರ್ಗಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಹೋಲಿಕೆ ಇತ್ಯಾದಿ, ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ, ಆದರೂ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ ಅದನ್ನು ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆಯ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದು ಕೇವಲ ಸಮಯ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಕಷ್ಟವೂ ಹೌದು.

ಬದಲಾಗಿ ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಪ್ರತಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಗೈರುಹಾಜರಾದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವಿಜಯ್ ಈ ಹಿಂದೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ತರಗತಿ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	3	5	4	2	0	1	5	7

ಅದೇ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಅವರು ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆ –1 ಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವರು.



ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆ –1

AP SCERT

Note to Teachers

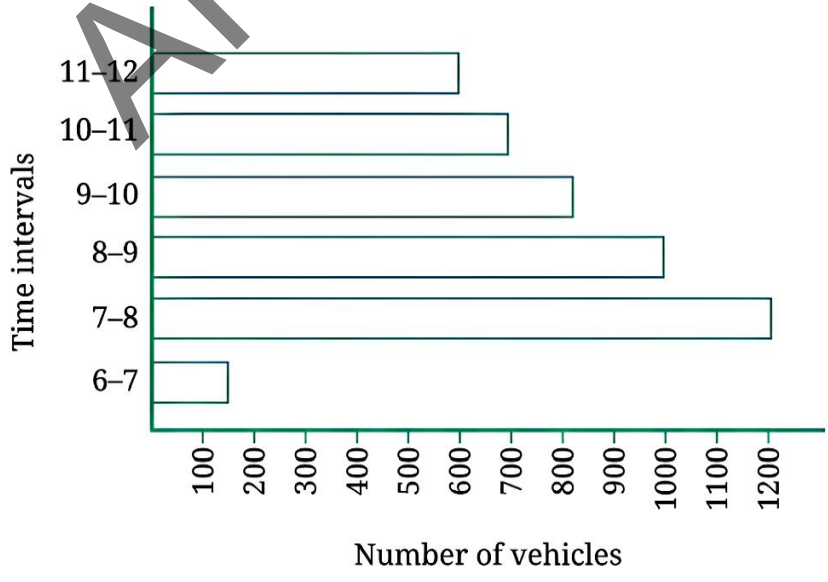
If the students have not noticed, please point out the equally spaced horizontal lines. Explain that this means each pair of consecutive numbers on the left has the same gap.

- Answer the following questions using the bar graph :

  1. In Class 2, _____ students were absent that day.
  2. In which class were the maximum number of students absent?
  3. Which class had full attendance that day?

- When making bar graphs, bars of uniform width can be drawn horizontally or vertically with equal spacing between them; then the length or height of each bar represents the given number. As we saw in pictographs, we can use a scale or key when the frequencies are larger.

  Let us look at an example of vehicular traffic at a busy road crossing in Amaravathi, which was studied by the traffic police on a particular day. The number of vehicles passing through the crossing each hour from 6 a.m. to 12:00 noon is shown in the bar graph.2. One unit of length stands for 100 vehicles.



Bar Graph-2

AP SCERT

ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಮನಿಸದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಸಮಾನ ಅಂತರವಿರುವ ಅಡ್ಡಗೆರೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ತಿಳಿಸಿ. ಎಡ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿ ಜೋಡಿ ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಒಂದೇ ಅಂತರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

❁ ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆ –1ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

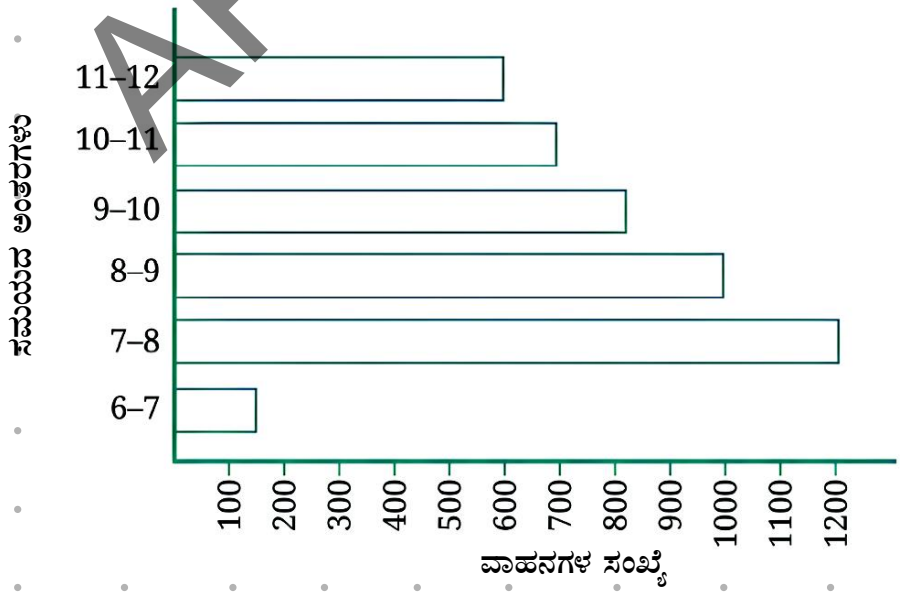
1. ತರಗತಿ 2 ರಲ್ಲಿ, ಆದಿನ _____ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗೈರುಹಾಜರಾಗಿದ್ದರು?

2. ಯಾವ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗೈರುಹಾಜರಾಗಿದ್ದರು?

3. ಆ ದಿನ ಯಾವ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ಹಾಜರಾತಿ ಇತ್ತು?

❁ ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ, ಸಮಾನ ಅಗಲದ ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಸಮಾನ ಅಂತರವಿರುವಂತೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಅಥವಾ ಲಂಬವಾಗಿ ಎಳೆಯಬಹುದು ; ಆಗ ಪ್ರತಿ ಸ್ತಂಭದ ಉದ್ದ ಅಥವಾ ಎತ್ತರ ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಂತೆ, ಆವೃತ್ತಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಇದ್ದಾಗ ನಾವು ಪ್ರಮಾಣ ಅಥವಾ ಸೂಚಿಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿನದಂದು, ಸಂಚಾರಿ ಪೋಲೀಸ್ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದಂತೆ ಅಮರಾವತಿಯ ಒಂದು ಜನನಿಬಿಡ ರಸ್ತೆಯನ್ನು ಹಾದು ಹೋಗುವಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ವಾಹನಗಳ ದಟ್ಟಣೆಯ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 6 ರಿಂದ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 12.00 ಗಂಟೆಯವರೆಗೆ ಕ್ಯಾಸಿಂಗ್ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವ ವಾಹನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಏಕಮಾನ ಉದ್ದವು 100 ವಾಹನಗಳಿಗೆ ಸಮವಾಗಿದೆ.



ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆ –2

AP SCERT

☸ Observe that

- The maximum traffic at the crossing is shown by the longest bar, i.e., for the time interval 7-8 a.m. During that time, 1200 vehicles passed through the crossing.
- The second longest bar is for 8-9 a.m. (1000 vehicles)
- Similarly, the minimum traffic is shown by the smallest bar, i.e., the bar for the time interval 6-7 a.m.(150 Vehicles)
- The second smallest bar is that for the 11 a.m.-12 noon, (600 vehicles).

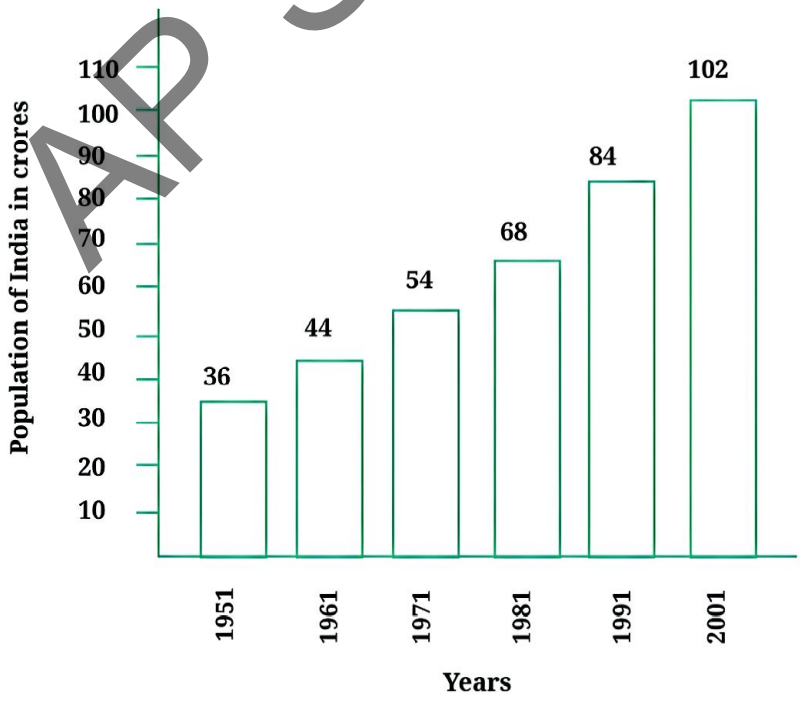
The total number of cars passing through the crossing during the two-hour interval 8.00-10.00 a.m. as shown by the bar graph is about

1000 + 800 = 1800 vehicles.

☸ Answer the following from bar graph.2

1. How many total cars passed through the crossing between 6 a.m. and 12 noon?
2. Why do you think so little traffic occurred during the hour of 6-7 a.m., as compared to the other hours from 7 a.m. to 12 noon?
3. Why do you think the traffic was the heaviest between 7-8 a.m.?
4. Why do you think the traffic was lesser and lesser each hour after 8 a.m. all the way until 12 noon?

☸ Example :



Bar Graph-3

AP SCERT

☸ ಗಮನಿಸಿರಿ

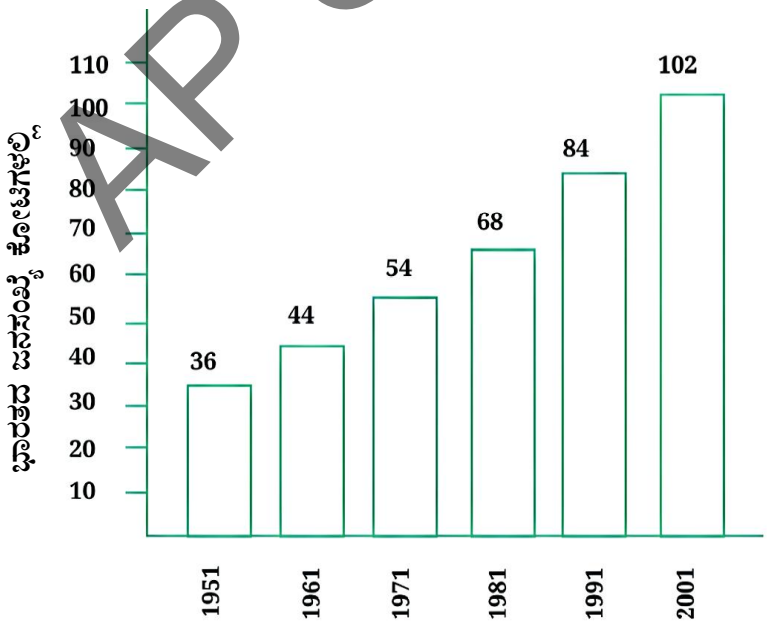
- ಕ್ರಾಸಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಟ ದಟ್ಟಣೆ ಇರುವುದನ್ನು ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದವಾದ ಸ್ತಂಭದಿಂದ ತೋರಿಸಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು. ಅಂದರೆ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 7-8 ರ ಸಮಯದ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 1200 ವಾಹನಗಳು ಕ್ರಾಸಿಂಗ್ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋದವು.
- ಎರಡನೇ ಅತಿ ಉದ್ದವಾದ ಸ್ತಂಭವು ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 8-9 ಗಂಟೆಗಳ ವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. (1000 ವಾಹನಗಳು)
- ಅದೇ ವಿಧವಾಗಿ, ಕನಿಷ್ಟ ದಟ್ಟಣೆಯನ್ನು ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಸ್ತಂಭದಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ, ಅಂದರೆ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 6-7 ಗಂಟೆಗಳ ಸಮಯದ ಅಂತರ (150 ವಾಹನಗಳು)
- ಎರಡನೇ ಅತಿಚಿಕ್ಕ ಸ್ತಂಭ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 11 ರಿಂದ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 12 ರ ಅಂತರದಲ್ಲಿ (ಸುಮಾರು 600 ವಾಹನಗಳು)

ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಎರಡು ಗಂಟೆ ಅಂತರ ಪೂರ್ವಾನ್ಹ 8.00 ರಿಂದ 10.00 ರಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಸಿಂಗ್ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ವಾಹನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸುಮಾರು 1000 + 800 = 1800 ವಾಹನಗಳು.

☸ ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆ - 2 ರಿಂದ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

1. ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 6 ರಿಂದ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 12 ರ ನಡುವೆ ಕ್ರಾಸಿಂಗ್ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋದ ಒಟ್ಟು ಕಾರ್‌ಗಳು ಎಷ್ಟು?
2. ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 7 ರಿಂದ ಮಧ್ಯಾನ್ಹ 12 ವರೆಗಿನ ಇತರ ಸಮಯಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 6 ರಿಂದ 7 ರವರೆಗೆ ಕಂಡು ಬಂದ ವಾಹನ ದಟ್ಟಣೆಯು ಕಡಿಮೆ ಎಂದು ನೀವು ಏಕೆ ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಿ.
3. ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 7 ರಿಂದ 8 ರವರೆಗಿನ ವಾಹನ ದಟ್ಟಣೆಯು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಎಂದು ಏಕೆ ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಿ.
4. ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 8 ರಿಂದ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 12 ವರೆಗೆ ಪ್ರತಿ ಗಂಟೆಗೆ ವಾಹನ ದಟ್ಟಣೆಯು ಕಡಿಮೆ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಏಕೆ ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಿ?

☸ ಉದಾಹರಣೆ :



ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆ -3

AP SCERT

This bar graph.3 shows the population of India in each decade over a period of 50 years. The numbers are expressed in crores. If you were to take 1 unit length to represent one person, drawing the bars will be difficult! Therefore, we choose the scale so that 1 unit represents 10 crores. The bar graph for this choice is shown in the figure. So a bar of length 5 units represents 50 crores and of 8 units represents 80 crores.

- On the basis of this bar graph.3, what may be a few questions you may ask your friends?
- How much did the population of India increase over 50 years? How much did the population increase in each decade?

4.3.1 Drawing a Bar Graph

In a previous example, Nilesh Sir prepared a frequency table.2 representing the sweet preferences of the students in his class. Let's try to prepare a bar graph to present his data —

Sweet	No. of Students
Jilebi	6
Gulab jamun	9
Laddu	13
Barfi	3
Rasgulla	7

1. First, we draw a horizontal line and a vertical line. On the horizontal line, we will write the name of each of the sweets, equally spaced, from which the bars will rise in accordance with their frequencies; and on the vertical line we will write the frequencies representing the number of students.
2. We must choose a scale. That means we must decide how many students will be represented by a unit length of a bar so that it fits nicely on our paper. Here, we will take 1 unit length to represent 1 student.
3. For jilebi, we therefore need to draw a bar having a height of 6 units (which is the frequency of the sweet jilebi), and similarly for the other sweets we have to draw bars as high as their frequencies.

AP SCERT

3ನೇ ಸ್ತಂಬನಕ್ಷೆಯು 50 ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ದಶಕದ ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೋಟಿಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ನೀವು 1 ಏಕಮಾನ ಉದ್ದವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು ಎಳೆಯುವುದು ಕಷ್ಟಕರ ! ಆದ್ದರಿಂದ 1 ಯೂನಿಟ್ 10 ಕೋಟಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವಂತೆ ನಾವು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಈ ಆಯ್ಕೆಗೆ ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ, 5 ಮಾನ ಉದ್ದದ ಸ್ತಂಭವು 50 ಕೋಟಿಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ 8 ಮಾನಗಳು 80 ಕೋಟಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.

- ಈ ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆ -3 ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ ನೀವು ಕೇಳಬಹುದಾದ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಯಾವುವು?
- 50 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿತ್ತು? ಪ್ರತಿ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು?

4.3.1. ಸ್ತಂಬ ನಕ್ಷೆ ಎಳೆಯುವುದು :

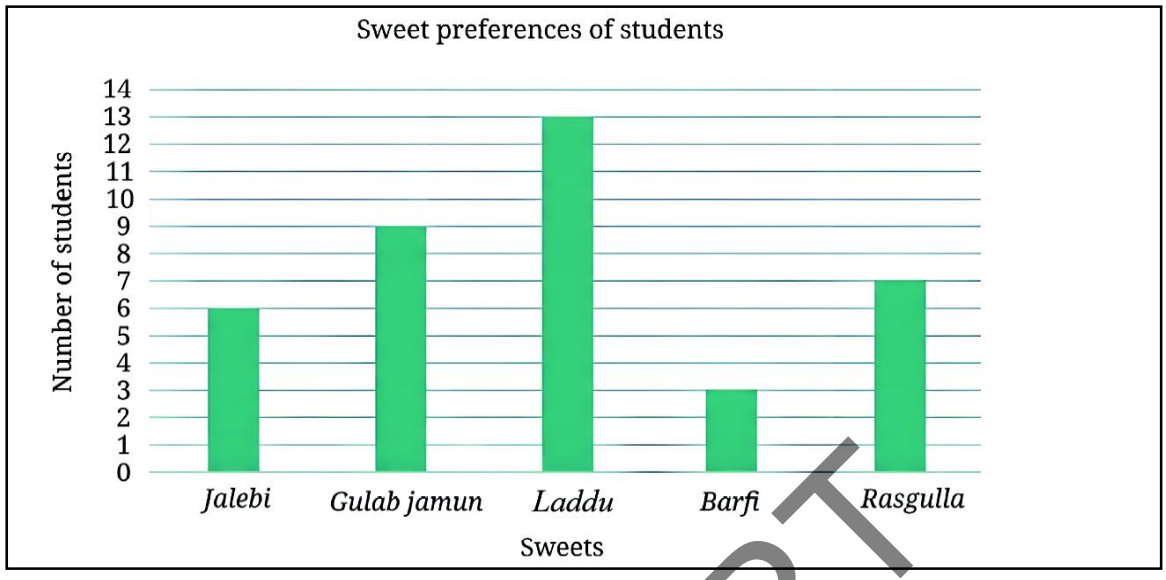
ಹಿಂದಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ, ಶ್ರೀ ನೀಲೇಶ್ ತಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಹಿತಿಂಡಿಗಳ ಆದ್ಯತೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಒಂದು ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣಾ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದರು. ಅವರ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನಾವು ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ -

ಸಿಹಿತಿಂಡಿ	ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
ಜಿಲೇಬಿ	6
ಗುಲಾಬ್ ಜಾಮ್	9
ಲಡ್ಡು	13
ಬರ್ಫಿ	3
ರಸಗುಲ್ಲ	7

1. ಮೊದಲಿಗೆ ನಾವು ಒಂದು ಅಡ್ಡಗೆರೆ ಮತ್ತು ಲಂಬ ಗೆರೆಯನ್ನು ಎಳೆಯೋಣ. ಅಡ್ಡಗೆರೆಯ ಮೇಲೆ, ನಾವು ಪ್ರತಿ ಸಿಹಿತಿಂಡಿಯ ಹೆಸರನ್ನು ಸಮಾನ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇದರಿಂದ ಸ್ತಂಭಗಳು ಅವುಗಳ ಆವೃತ್ತಿಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಬರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಲಂಬಗೆರೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.
2. ನಾವು ಒಂದು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಸ್ತಂಭದ ಏಕಮಾನ ಉದ್ದವು ಎಷ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಅದು ನಮ್ಮ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ, ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಒಂದು ಏಕಮಾನ ಉದ್ದವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ.
3. ಜಿಲೇಬಿಗೆ, ನಾವು 6 ಏಕಮಾನ ಎತ್ತರವಿರುವ (ಅದು ಸಿಹಿ ತಿಂಡಿ ಜಿಲೇಬಿಯ ಆವೃತ್ತಿ) ಒಂದು ಸ್ತಂಭವನ್ನು ಎಳೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದೇರೀತಿ, ಇತರೆ ಸಿಹಿತಿಂಡಿಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳ ಆವೃತ್ತಿಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಎತ್ತರಗಳ ಸ್ತಂಭವನ್ನು ಎಳೆಯಬೇಕು.

AP SCERT

4. We, therefore, get a bar graph.4 as shown below —



Bar Graph-4

When the frequencies are larger and we cannot use the scale of 1 unit length = 1 number (frequency), we need to choose a different scale like we did in the case of pictographs.

Example : The number of runs scored by Smruti in each of the 8 matches are given in the table below:

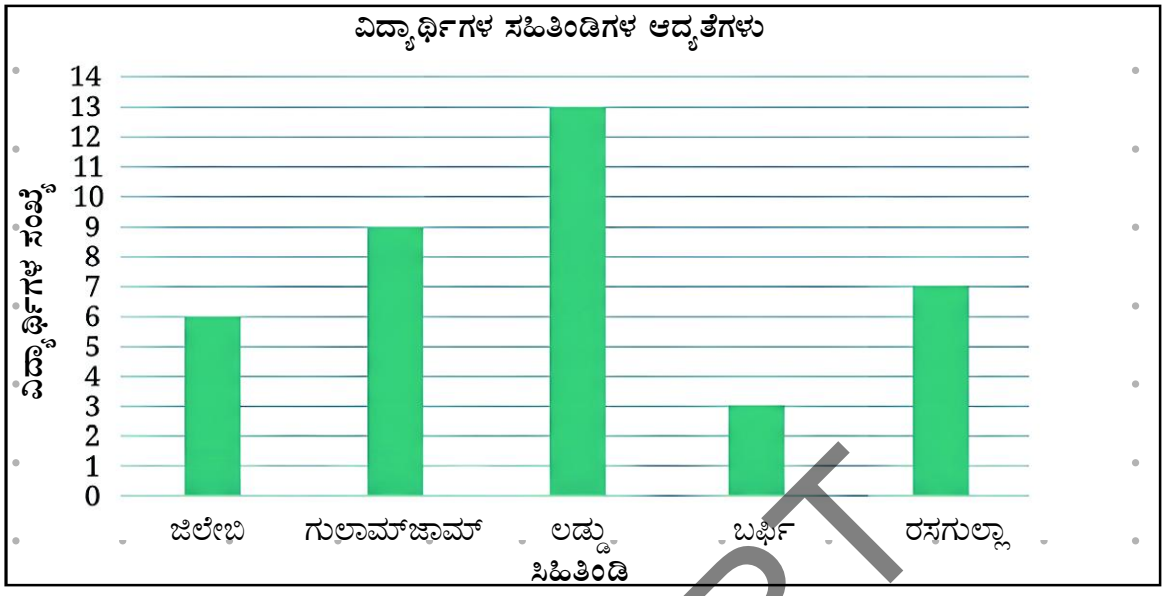
Match	Match 1	Match 2	Match 3	Match 4	Match 5	Match 6	Match 7	Match 8
Runs	80	50	10	100	90	0	90	50

In this example, the minimum score is 0 and the maximum score is 100. Using a scale of 1 unit length = 1 run would mean that we have to go all the way from 0 to 100 runs in steps of 1. This would be unnecessarily tedious. Instead, let us use a scale where 1 unit length = 10 runs. We mark this scale on the vertical line and draw the bars according to the scores in each match. We get the bar graph.5 representing the above data.



AP SCERT

4. ಆದ್ದರಿಂದ, ನಮಗೆ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿದ ವಿಧವಾಗಿ ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆ 4 ಬರುತ್ತದೆ –



ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆ – 4

ಆವೃತ್ತಿಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದಾಗ ನಾವು 1 ಏಕಮಾನ ಉದ್ದ = 1 ಸಂಖ್ಯೆ (ಆವೃತ್ತಿ) ಎಂಬ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದಂತೆ ವಿಭಿನ್ನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

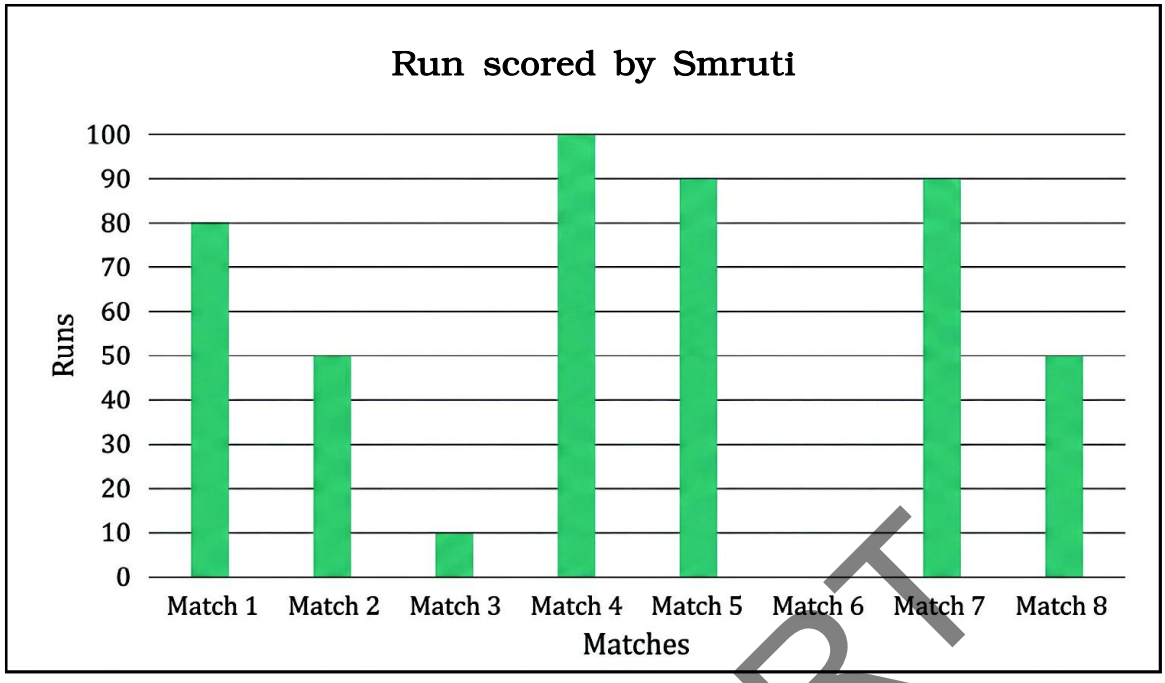
ಉದಾಹರಣೆ : 8 ಪದ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಪದ್ಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಮೃತಿ ಗಳಿಸಿದ ರನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನೀಡಿದೆ :

ಪದ್ಯ	ಪದ್ಯ 1	ಪದ್ಯ 2	ಪದ್ಯ 3	ಪದ್ಯ 4	ಪದ್ಯ 5	ಪದ್ಯ 6	ಪದ್ಯ 7	ಪದ್ಯ 8
ರನ್‌ಗಳು	80	50	10	100	90	0	90	50

ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಟ ಸ್ಕೋರ್ 0 ಮತ್ತು ಗರಿಷ್ಟ ಸ್ಕೋರ್ 100 ಆಗಿದೆ. 1 ಏಕಮಾನ ಉದ್ದ = 1 ರನ್ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ 0 ಯಿಂದ 100 ರನ್‌ಗಳವರೆಗೆ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಹಂತ – 1ರಂತೆ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಅನಗತ್ಯವಾಗಿ ಕಷ್ಟಕರವಾಗಬಹುದು. ಬದಲಾಗಿ, 1 ಏಕಮಾನ ಉದ್ದ = 10 ರನ್‌ಗಳು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ನಾವು ಈ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಲಂಬರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿ ಪ್ರತಿ ಪದ್ಯದ ಸ್ಕೋರ್‌ಗಳಂತೆ ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು ಎಳೆಯುತ್ತೇವೆ. ಮೇಲೆ ನೀಡಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆ – 5ನ್ನು ಹೀಗೆ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.



AP SCERT



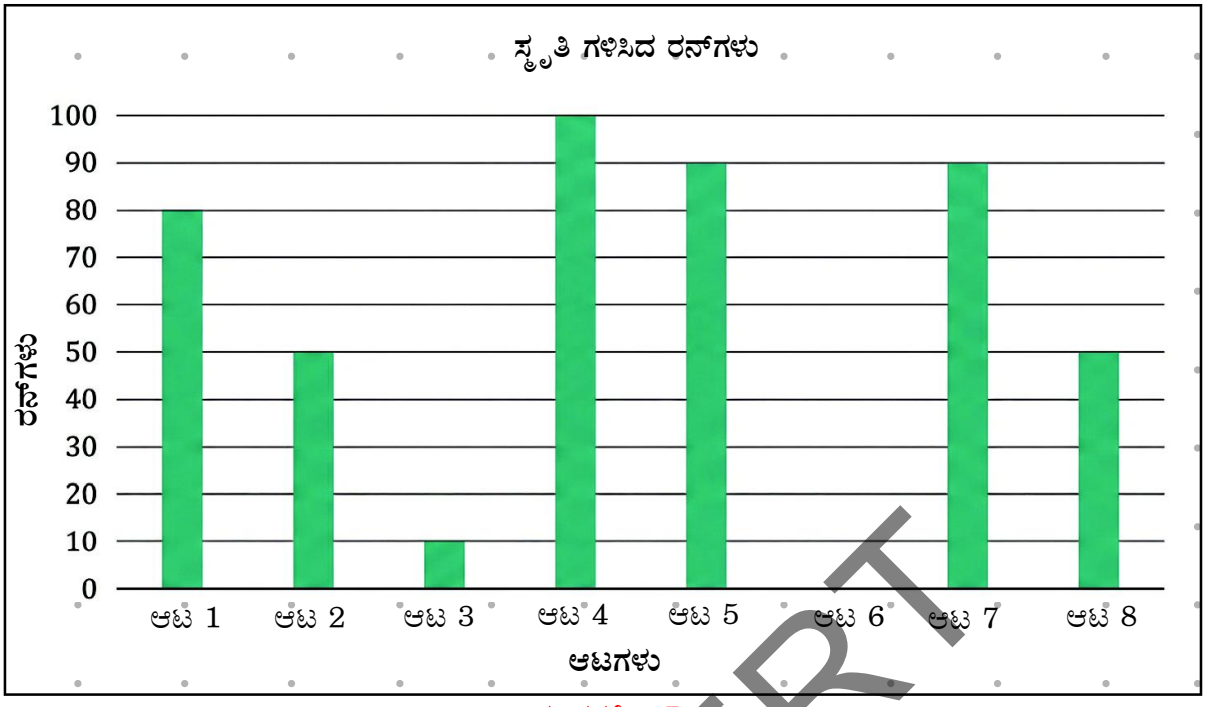
Example : The following table shows the monthly expenditure of Imran's family on various items:

Items	Expenditure (in ₹)
House rent	3000
Food	3400
Education	800
Electricity	400
Transport	600
Miscellaneous	1200

To represent this data in the form of a bar graph, here are the steps —

- Draw two perpendicular lines, one horizontal and one vertical.
- Along the horizontal line, mark the 'items' with equal spacing between them and mark the corresponding expenditures along the vertical line.

AP SCERT



ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆ – 5

ಉದಾಹರಣೆ : ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕವು ಇಮ್ರಾನ್‌ನ ಕುಟುಂಬದ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲಿನ ಮಾಸಿಕ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ವಸ್ತುಗಳು	ಖರ್ಚು (₹)
ಮನೆ ಬಾಡಿಗೆ	3000
ಆಹಾರ	3400
ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ	800
ವಿದ್ಯುತ್	400
ಸಾರಿಗೆ	600
ಇತರೆ	1200

ಇದನ್ನು ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಹಂತಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ –

- ಎರಡು ಲಂಬರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಒಂದು ಲಂಬರೇಖೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಅಡ್ಡರೇಖೆ.
- ಅಡ್ಡಗೆರೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಸಮಾನ ಅಂತರದಲ್ಲಿ 'ವಸ್ತು'ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಮತ್ತು ಲಂಬರೇಖೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿತ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ.

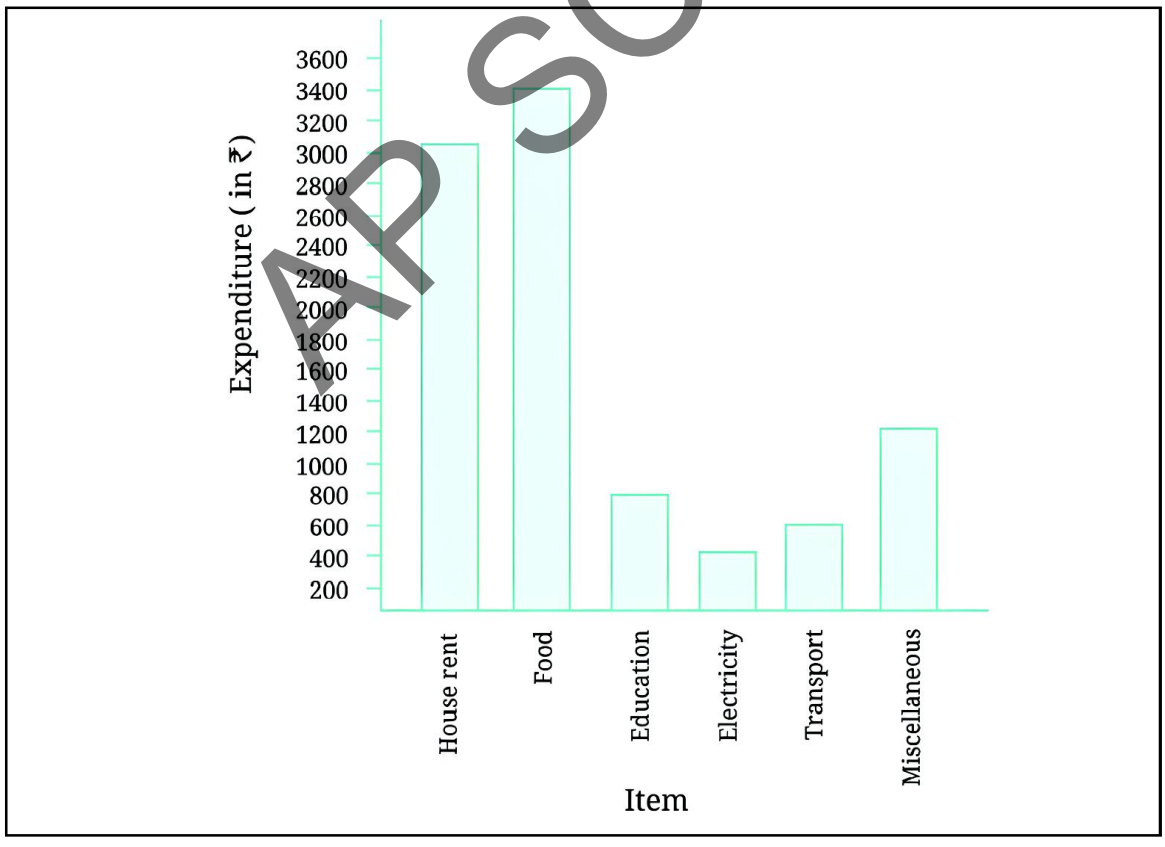
AP SCERT

- Take bars of the same width, keeping a uniform gap between them.
- Choose a suitable scale along the vertical line. Let, 1 unit length = ₹ 200, and then mark and write the corresponding values (₹ 200, ₹ 400, etc.) representing each unit length.

  Finally, calculate the heights of the bars for various items as shown below —

House rent	3000 200	15 units
Food	3400 200	17 units
Education	800 200	4 units
Electricity	400 200	2 units
Transport	600 200	3 units
Miscellaneous	1200 200	6 units

Here is the bar graph.6 that we obtain based on the above steps:



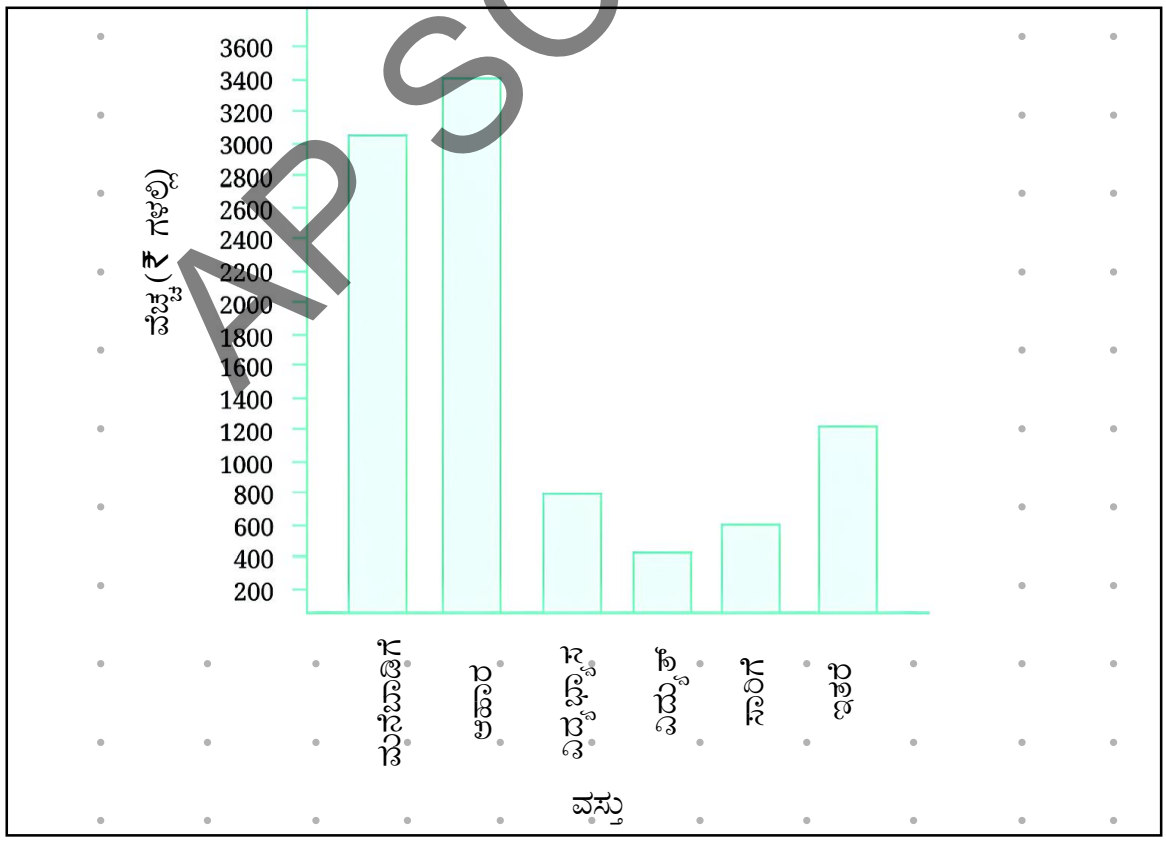
Bar Graph-6

AP SCERT

- ಸಮಾನ ಅಗಲದ ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಸಮಾನ ಅಂತರವಿರುವಂತೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಲಂಬರೇಖೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ. 1 ಏಕಮಾನ ಉದ್ದ = ₹ 200 ಆಗಿರಲಿ ನಂತರ, ಪ್ರತಿ ಏಕಮಾನ ಉದ್ದವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಅನುರೂಪ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು (₹ 200, ₹ 400, ಇತ್ಯಾದಿ) ಗುರ್ತಿಸಿ ಮತ್ತು ಬರೆಯಿರಿ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳಿಗೆ ಸ್ತಂಭಗಳ ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ.

ಮನೆ ಬಾಡಿಗೆ	3000 200	15 ಮಾನಗಳು
ಆಹಾರ	3400 200	17 ಮಾನಗಳು
ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ	800 200	4 ಮಾನಗಳು
ವಿದ್ಯುತ್	400 200	2 ಮಾನಗಳು
ಸಾರಿಗೆ	600 200	3 ಮಾನಗಳು
ಇತರೆ	1200 200	6 ಮಾನಗಳು

ಮೇಲಿನ ಹಂತಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ನಾವು ಪಡೆದ ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆ ಇಲ್ಲಿದೆ.



ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆ – 6

AP SCERT

- Use the bar graph-6 to answer the following questions:

1. On which item does Imran's family spend the most and the second most?
2. Is the cost of electricity about one-half the cost of education?
3. Is the cost of education less than one-fourth the cost of food?

- Like pictographs, bar graphs give a nice visual way to represent data. They represent data through equally-spaced bars, each of equal width, where the lengths or heights give frequencies of the different categories.
- Each category is represented by a bar where the length or height depicts the corresponding frequency or quantity (for example, cost runs).
- The bars have uniform spaces between them to indicate that they are free standing and represent different categories.
- The bars help in interpreting data much faster than a frequency table. By reading a bar graph, we can compare frequencies of different categories at a glance.
- We must decide the scale (for example, 1 unit length = 1 student or 1 unit length = ₹ 200) for a bar graph on the basis of the data including the minimum and maximum frequencies, so that the resulting bar graph fits nicely and looks visually appealing on the paper or poster we are preparing. The markings of the unit lengths as per the scale must start from zero.

AP SCERT

Note to Teacher

The main focus of this chapter is to learn how to handle data to find answers to specific questions or inquiries, to test hypotheses or to take specific decisions. This should be kept in mind when providing practice opportunities to collect, organise and analyse data.

❁ ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆ-6 ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.:

1. ಇಮ್ರಾನ್ ಕುಟುಂಬ ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ನಂತರದಲ್ಲಿ ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಖರ್ಚು ಮಾಡುತ್ತದೆ?
2. ವಿದ್ಯುತ್ ವೆಚ್ಚವು ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧದಷ್ಟಿದೆಯೇ?
3. ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ವೆಚ್ಚವು ಆಹಾರ ವೆಚ್ಚದ ನಾಲ್ಕನೇ ಒಂದರಷ್ಟಿದೆಯೇ?

- ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆಗಳಂತೆ ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆಗಳು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಉತ್ತಮವಾದ ದೃಶ್ಯ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳು, ಸಮಾನ ಅಂತರದಲ್ಲಿರುವ, ಸಮಾನ ಅಗಲದ ಸ್ತಂಭಗಳ ಮೂಲಕ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಉದ್ದ ಅಥವಾ ಎತ್ತರಗಳು ವಿವಿಧ ವರ್ಗಗಳ ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ.
- ಪ್ರತಿ ವರ್ಗವನ್ನು ಒಂದು ಸ್ತಂಭ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಉದ್ದ ಅಥವಾ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಅನುರೂಪ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ : ವೆಚ್ಚ) ಅಥವಾ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ :ರನ್‌ಗಳು) ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ.
- ಸ್ತಂಭಗಳ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಸಮಾನ ಅಂತರಗಳಿದ್ದು, ಅವುಗಳು ಸಮಾನ ವರ್ಗಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.
- ಆವೃತ್ತಿ ಕೋಷ್ಟಕಗಳಿಗಿಂತ, ಸ್ತಂಭಗಳು ಬಹಳ ಬೇಗನೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಓದುವುದರಿಂದ, ವಿವಿಧ ವರ್ಗಗಳ ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕಣ್ಣೋಟದಲ್ಲಿ ಹೋಲಿಸಬಹುದು.
- ಒಂದು ಸ್ತಂಭದ ನಕ್ಷೆಗೆ ನಾವು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕನಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ಗರಿಷ್ಟ ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 1 ಏಕಮಾನ ಉದ್ದ = 1 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಥವಾ 1 ಏಕಮಾನ ಉದ್ದ = ₹ 200) ಇದರಿಂದ ಹೊರೆತ ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಯು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ನಾವು ತಯಾರಿಸುವ ಭಿತ್ತಿಪತ್ರದ ಮೇಲೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೋಡಲು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿಯೂ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಏಕಮಾನ ಉದ್ದಗಳ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಮಾಣದ ಪ್ರಕಾರ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಆರಂಭಿಸಬೇಕು.

AP SCERT

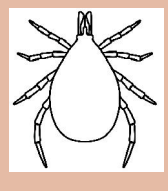
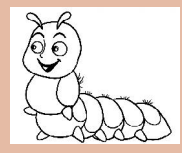
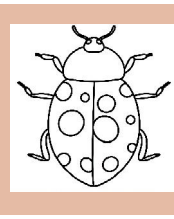
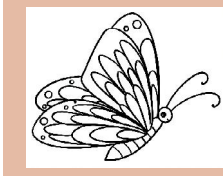
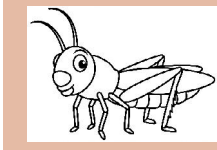
ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ

ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ವಿಚಾರಣೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಅಥವಾ ಊಹೆಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಅಥವಾ ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಗೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಕಲಿಯುವುದು ಎಂಬುದು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವಾಗಿದೆ. ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಆಯೋಜಿಸುವ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಅಭ್ಯಾಸದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.



Figure it Out - 4.3

1. Samantha visited a tea garden, and collected data of the insects and critters she saw there. Here is the data she collected:

				
Mites	Caterpillars	Beetles	Butterflies	Grasshoppers
6	10	5	3	2

Help her in preparing a bar graph to represent this data.

2. Pooja collected data on the number of tickets sold at the Tirupati railway station for a few different cities of India over a period of two hours.

City	Chennai	Bangalore	Hyderabad	Delhi	Vijayawada
Number of tickets	24	20	16	28	16

She used this data and prepared a bar graph on the board to discuss the data with her students, but someone erased a portion of the graph.

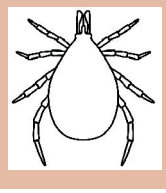
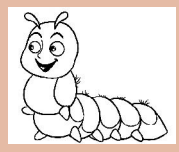
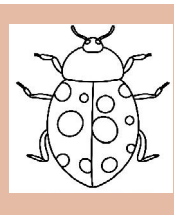
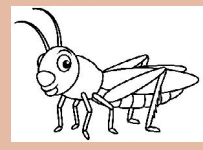


AP SCERT



ಆಲೋಚಿಸಿ - ಮಾಡಿರಿ - 4.3

1. ಸಮಂತ ಒಂದು ಚಹಾ ತೋಟಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿದ್ದರು ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿ ಕಂಡ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ರೆಕ್ಕೆಯಿರುವ ಕೀಟಗಳ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದರು. ಅವರು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.

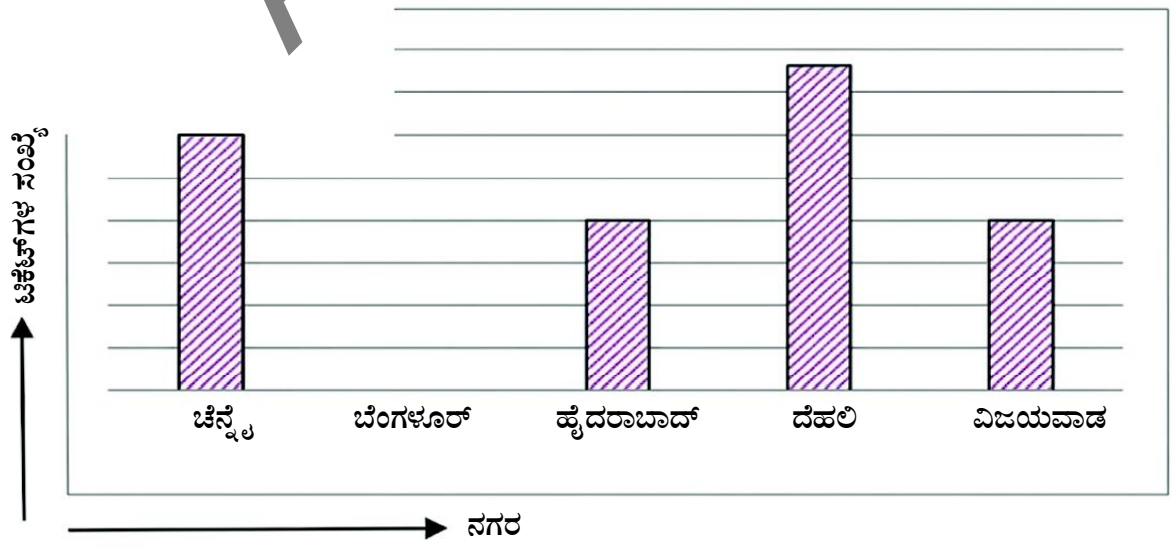
				
ತೊಣಚಿ/ನುಸಿಗಳು	ಕಂಬಳು ಹುಳುಗಳು	ಜೀರುಂಡೆಗಳು	ಚಿಟ್ಟೆಗಳು	ಮಿಡತೆಗಳು
6	10	5	3	2

ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಒಂದು ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ರಚಿಸಲು ಅವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿ.

2. ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ನಗರಗಳಿಗೆ ಎರಡು ಗಂಟೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ತಿರುಪತಿ ರೈಲು ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಮಾರಿದ ಟಿಕೆಟ್‌ಗಳ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪೂಜಾ ಸ್ರಂಗ್ರಹಿಸಿದಳು

ನಗರ	ಚೆನ್ನೈ	ಬೆಂಗಳೂರ್	ಹೈದರಾಬಾದ್	ದೆಹಲಿ	ವಿಜಯವಾಡ
ಟಿಕೆಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	24	20	16	28	16

ಅವಳು ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಲು,ಬೋರ್ಡ್ ಮೇಲೆ ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬರೆದಳು. ಆದರೆ ಯಾರೋ ನಕ್ಷೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಅಳಿಸಿದ್ದರು.



AP SCERT

a. Write the number of tickets sold for Chennai above the bar.

b. Write the number of tickets sold for Delhi above the bar.

c. The bar for Chennai is 6 unit lengths and the bar for Hyderabad is 4 unit lengths. What is the scale for this graph?

d. Draw the correct bar for Bangalore.

e. Add the scale of the bar graph by placing the correct numbers on the vertical axis.

f. Are the bars for Chennai and Delhi correct in this graph? If not, draw the correct bar(s).

3. A survey of 120 school students was conducted to find out which activity they preferred to do in their free time:

Preferred Activity	Number of Students
Playing	45
Reading story books	30
Watching TV	20
Listening to music	10
Painting	15

Draw a bar graph to illustrate the above data taking the scale of 1 unit length = 5 students. Which activity is preferred by most students other than playing?

4. Students and teachers of a primary school decided to plant tree saplings in the school campus and in the surrounding village during the first week of July. Details of the saplings they planted are as follows —

AP SCERT

(ಎ) ಚೆನ್ನೈಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಸ್ತಂಭದ ಮೇಲೆ, ಮಾರಿದ ಟಿಕೆಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(ಬಿ) ಸ್ತಂಬನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ದೆಹಲಿಗೆ ಮಾರಿದ ಟಿಕೆಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(ಸಿ) ಚೆನ್ನೈ ನಗರಕ್ಕಿರುವ ಸ್ತಂಭ 6 ಏಕಮಾನ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಹೈದರಾಬಾದ್‌ಕ್ಕಿರುವ ಸ್ತಂಭದ ಉದ್ದ 4 ಏಕಮಾನ ಉದ್ದ ಇದೆ. ಈ ನಕ್ಷೆಗಿರುವ ಪ್ರಮಾಣ ಯಾವುದು?

(ಡಿ) ಬೆಂಗಳೂರುಗೆ ಸರಿಯಾದ ಸ್ತಂಭ ಎಳೆಯಿರಿ.

(ಇ) ಲಂಬ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಸರಿಯಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲು ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಸೇರಿಸಿ.

(ಎಫ್) ಈ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನೈ ಮತ್ತು ದೆಹಲಿ ಸ್ತಂಭಗಳು ಸರಿಯಾಗಿವೆಯೇ? ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಸರಿಯಾದ ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.

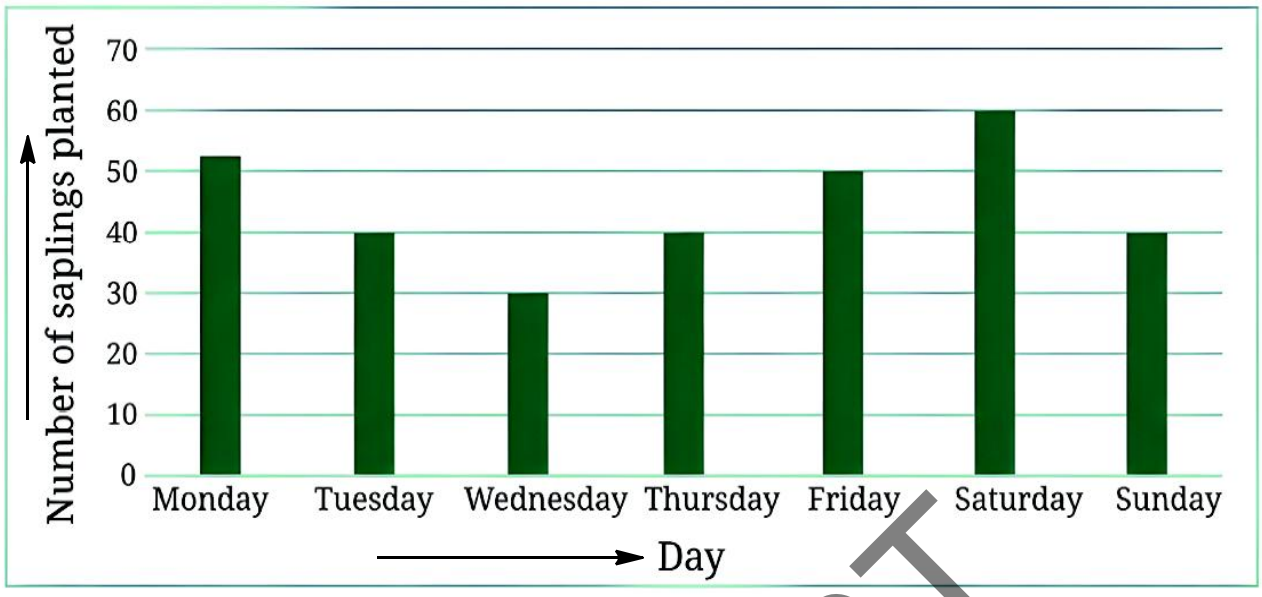
3. ತಮ್ಮ ಬಿಡುವಿನ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಅವರು ಯಾವ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಬಯಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು 120 ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಮೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಲಾಯಿತು.

ಆದ್ಯತೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆ	ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
ಆಟವಾಡುವುದು	45
ಕಥೆ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಓದುವುದು	30
ಟಿವಿ ವೀಕ್ಷಿಸುವುದು	20
ಸಂಗೀತ ಆಲಿಸುವುದು	10
ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚುವುದು	15

1 ಏಕಮಾನ ಉದ್ದ = 5 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಈ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಮೇಲಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಒಂದು ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆಟವಾಡುವುದನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬೇರೆ ಯಾವ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ ?

4. ಜುಲೈಯ ಮೊದಲ ವಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರು ಶಾಲಾ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ಸಸಿಗಳನ್ನು ನೆಡಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರು. ಅವರು ನೆಟ್ಟ ಸಸಿಗಳ ವಿವರ ಹೀಗಿದೆ –

APSCERT



a. The total number of saplings planted on Wednesday and Thursday is _____.

b. The total number of saplings planted during the whole week is _____.

c. The greatest number of saplings were planted on _____ and the least number of saplings were planted on _____.

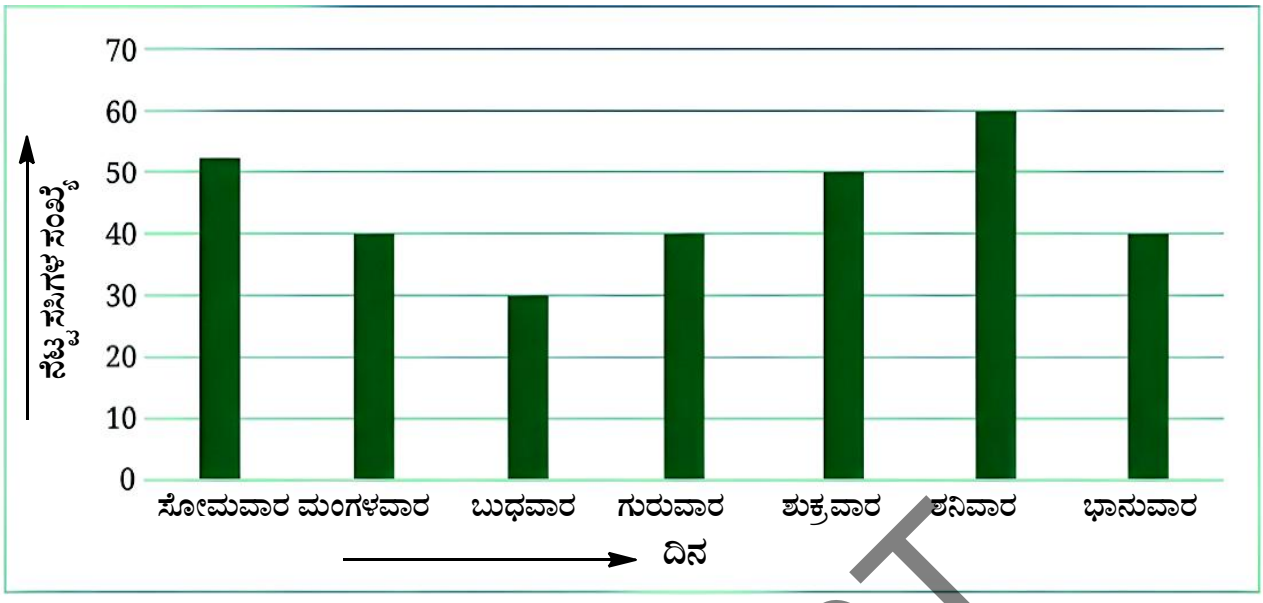


Why do you think that is the case? Why were more saplings planted on certain days of the week and less on others? Can you think of possible explanations or reasons? How could you try and figure out whether your explanations are correct?

5. India launched a Project Tiger in 1973 to track and protect the tigers. The data is from 2006 and 2022 in four- year intervals. Murthy and Divya looked up information and prepared a frequency table for this data along with a bar graph. But there are a few mistakes in the graph. Can you find those mistakes and fix them?



AP SCERT



ಎ. ಬುಧವಾರ ಮತ್ತು ಗುರುವಾರಗಳಂದ ನೆಟ್ಟ ಒಟ್ಟು ಸಸಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ _____.

ಬಿ. ಇಡೀ ವಾರದಲ್ಲಿ ನೆಟ್ಟ ಸಸಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ _____.

ಸಿ. ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಸಿಗಳನ್ನು _____ ರಂದು ನೆಡಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಸಿಗಳನ್ನು _____ ರಂದು ನೆಡಲಾಗಿದೆ.



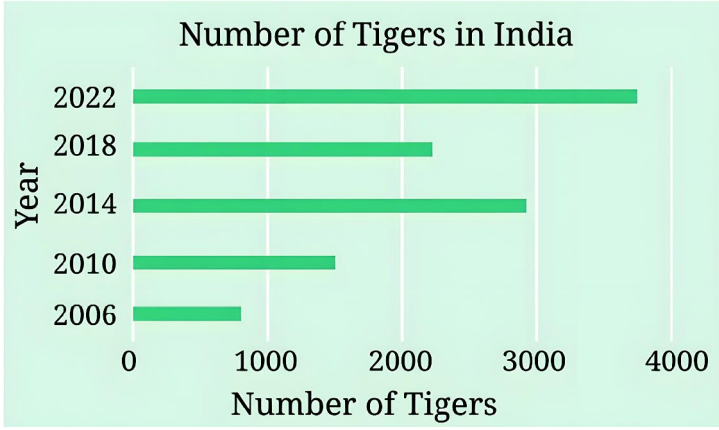
ಅದು ಏಕೆ ಎಂದು ನೀವು ಯೋಚಿಸುವಿರಿ ? ವಾರದ ಕೆಲವು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇತರೆ ದಿನಗಳಿಗಿಂತ ಹಚ್ಚು ಸಸಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಸಸಿಗಳನ್ನು ನೆಡಲಾಗಿದೆ ಏಕೆ? ಸಂಭವನೀಯ ವಿವರಣೆ ಮತ್ತು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ನೀವು ಯೋಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ನಿಮ್ಮ ವಿವರಣೆಗಳು ಸರಿಯಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಹೇಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದು?

5. ಹುಲಿಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಮತ್ತು ರಕ್ಷಿಸಲು ಭಾರತದಲ್ಲಿ 1973 ರಲ್ಲಿ ಹುಲಿಯೋಜನೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ದತ್ತಾಂಶ 2006 ರಿಂದ 2022 ವರೆಗೆ ಪ್ರತಿ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳ ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಮೂರ್ತಿ ಮತ್ತು ದಿವ್ಯ ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅವೃತ್ತಿ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸಲು ಒಂದು ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರು. ಆದರೆ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತಪ್ಪುಗಳಿವೆ. ನೀವು ಆ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಸರಿಪಡಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?



AP SCERT

Year	Number of Tigers (approx.)
2006	1400
2010	1700
2014	2200
2018	3000
2022	3700



4.4 Artistic and Aesthetic Considerations

In addition to the steps described in previous sections, there are also some artistic and aesthetic aspects one can consider when preparing visual presentations of data to make them more interesting and effective. while making a visual presentation of data such as a pictograph or bar graph, it is important to make it fit in the intended space by choosing the scale appropriately. It is also desirable to make the data presentation visually appealing and easy-to-understand and appreciate.

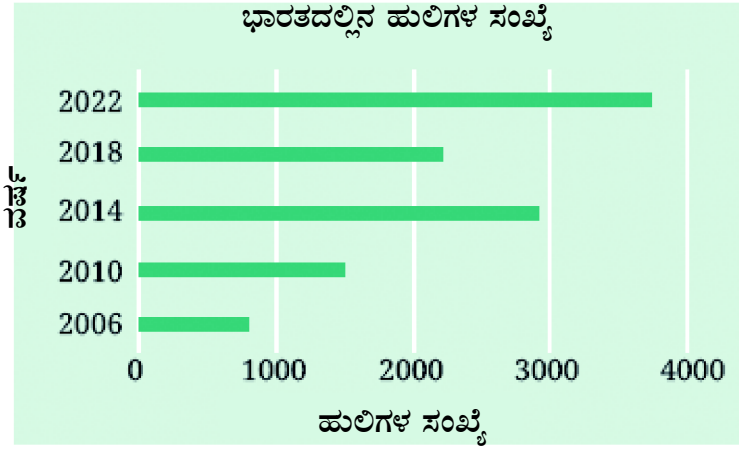
Here is an example naming the tallest mountain on each continent, along with the height of each mountain in meters.

Continent	Asia	South America	North America	Africa	Europe	Antarctica	Australia
Tallest Mountain	Everest	Aconcagua	Denali	Kiliman-jaro	Elbrus	Vinson Massif	Koscuiszko
Height	8848m	6962m	6194m	5895m	5642m	4892m	2228m

How much taller is Mount Everest than Mount Koscuiszko? Are Mount Denali and Mount Kilimanjaro very different in height? This is not so easy to quickly discern from a large table of numbers.

AP SCERT

ವರ್ಷ	ಹುಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
2006	1400
2010	1700
2014	2200
2018	3000
2022	3700



4.4 ಕಲಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಸೌಂದರ್ಯಾತ್ಮಕ ಪರಿಗಣನೆಗಳು

ಹಿಂದಿನ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದ ಹಂತಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ದತ್ತಾಂಶಗಳ ದೃಶ್ಯಾತ್ಮಕ ಪ್ರಸ್ತುತಿಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿಸಲು ಅವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದಾದ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಕಲಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಸೌಂದರ್ಯಾತ್ಮಕ ಅಂಶಗಳಿವೆ. ಮೊದಲಿಗೆ ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆ ಅಥವಾ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖದಂತಹ ದೃಶ್ಯಾತ್ಮಕ ಪ್ರಸ್ತುತಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಅದು ಉದ್ದೇಶಿತ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಸರಿಹೊಂದುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಉದಾ: ಈಗಾಗಲೇ ನೋಡಿದಂತೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಹೊಂದಿಸಬಹುದು. ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಪ್ರಸ್ತುತಿಯನ್ನು ದೃಶ್ಯಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಆಕರ್ಷಣೀಯ ಹಾಗೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಇದು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯವಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಉದ್ದೇಶಿತ ಪ್ರೇಕ್ಷಕರು ತಲುಪಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಮೆಚ್ಚುತ್ತಾರೆ.

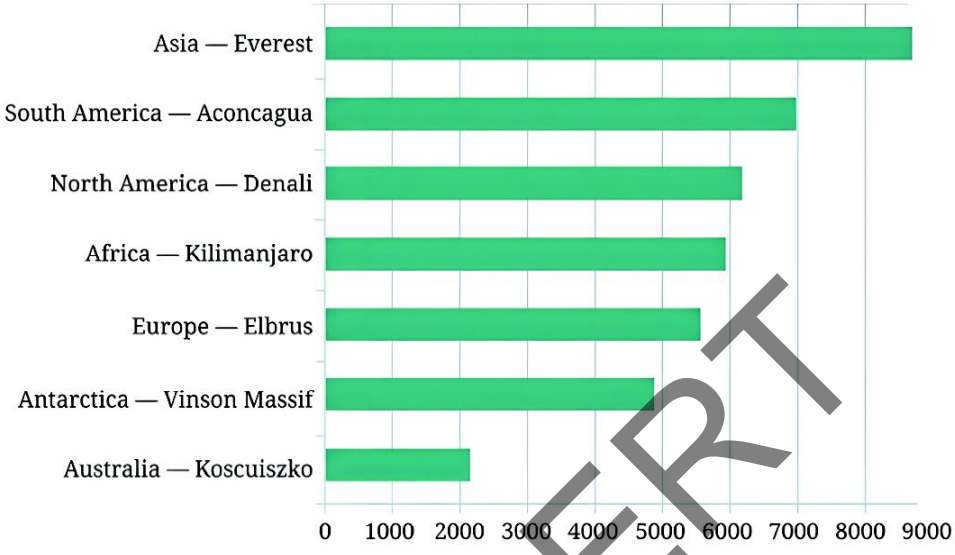
ನಾವು ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ. ಪ್ರತಿ ಖಂಡದಲ್ಲಿರುವ ಅತೀ ಎತ್ತರದ ಪರ್ವತವನ್ನು ಹೆಸರಿಸುವ ಕೋಷ್ಟಕ ಇಲ್ಲಿದೆ. ಇದರೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿ ಪರ್ವತದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಖಂಡ	ಏಷ್ಯಾ	ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕಾ	ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕಾ	ಆಫ್ರಿಕಾ	ಯೂರೋಪ್	ಅಂಟಾರ್ಟಿಕಾ	ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ
ಅತ್ತಿ ಎತ್ತರದ ಪರ್ವತ	ಎವರೆಸ್ಟ್	ಅಕಾನ್ ಕಾಂಗುವ	ಡೆನಾಲಿ	ಕಿಲಿ ಮಂಜಾರೋ	ಎಲ್ಬ್ರಸ್	ವಿನ್ಸನ್ ಮಸಿಫ್	ಕೋಷ್ಕಿಯಾಸ್ಕೋ
ಎತ್ತರ	8848ಮೀ.	6962ಮೀ	6194ಮೀ	5895ಮೀ	5642ಮೀ	4892ಮೀ	2228ಮೀ

ಮೌಂಟ್ ಎವರೆಸ್ಟ್, ಮೌಂಟ್ ಕೋಸಿಯುಸ್ಕೋಗಿಂತ ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರವಾಗಿದೆ ? ಮೌಂಟ್ ಡೆನಾಲಿ ಮತ್ತು ಮೌಂಟ್ ಕಿಲಿಮಂಜಾರೋ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದೆಯೇ? ಒಮ್ಮೇಲೇ ಇದನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ದೊಡ್ಡ ಕೋಷ್ಟಕದಿಂದ ವಿವೇಚಿಸುವುದು ಅಷ್ಟು ಸುಲಭವಲ್ಲ.

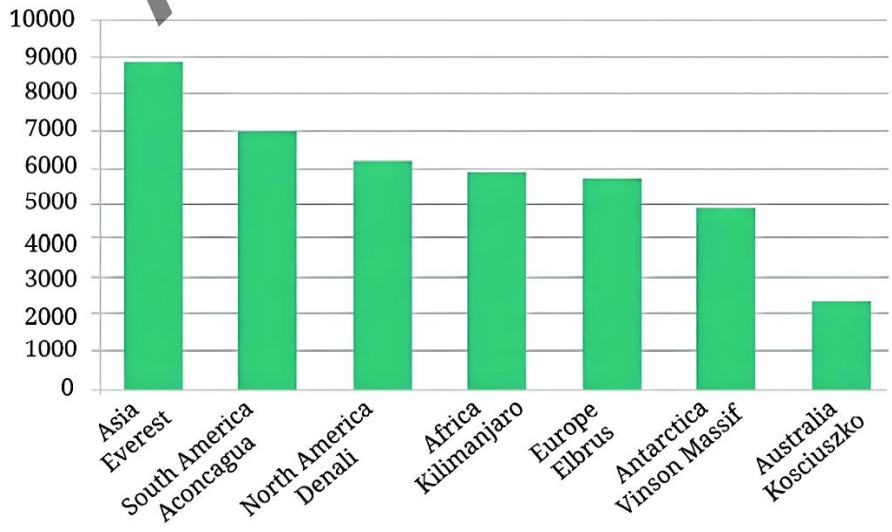
AP SCERT

Now, we can convert the table of numbers into a bar graph, as shown. Here, each value is drawn as a horizontal box. These are longer or shorter depending on the number they represent. This makes it easier to compare the heights of all these mountains at a glance.



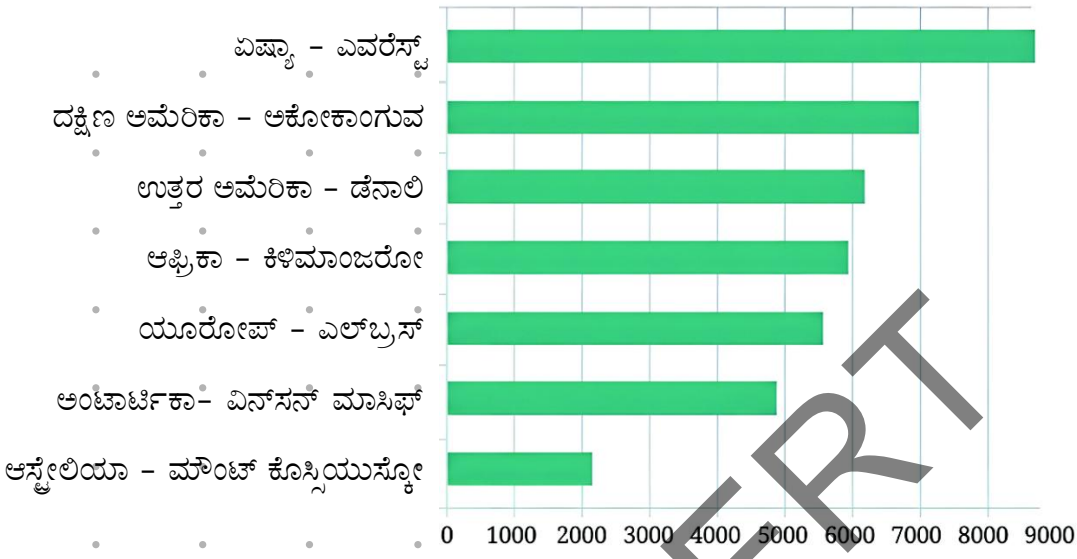
However, since the boxes represent heights, it is better and more visually appealing to rotate the picture, so that the boxes grow upward, vertically from the ground like mountains. A bar graph with vertical bars is also called a column graph. Columns are the pillars you find in a building that hold up the roof.

Below is a column graph for our table of tallest mountains. From this column graph, it becomes easier to compare and visualise the heights of the mountains.



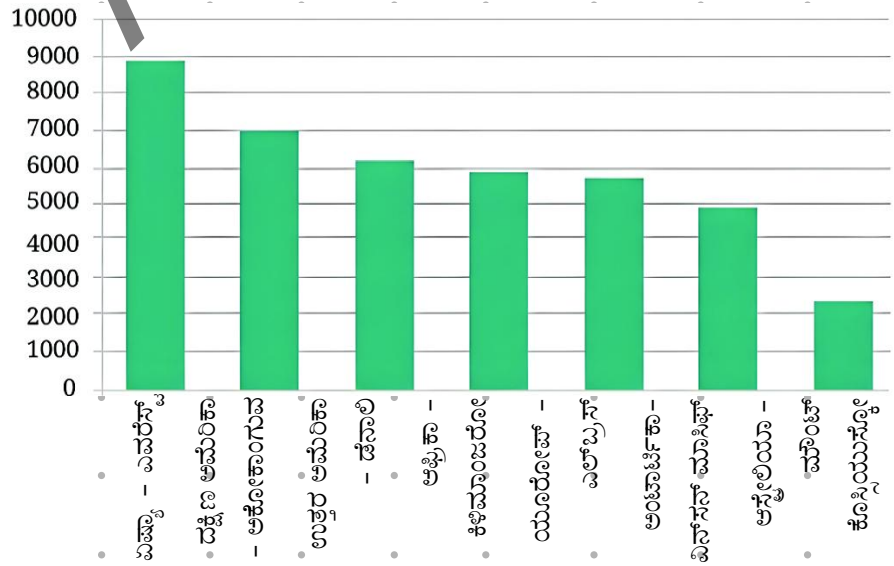
AP SCERT

ಈ ಮೊದಲೇ ನೋಡಿದಂತೆ, ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ನಾವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಸ್ತಂಭಾಲೇಖವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಅಡ್ಡ ಬಾರ್ಗಳಾಗಿ ಎಳೆಯಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳ ಉದ್ದ ಅವು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಪರ್ವತಗಳ ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ಒಂದು ನೋಟದಲ್ಲಿಯೇ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಲು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ.



ಆದಾಗ್ಯೂ, ಬಾರ್ಗಳು ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದರಿಂದ, ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು ಪರ್ವತಗಳಂತೆ ನೆಲದಿಂದ ಲಂಬವಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುವಂತೆ ಚಿತ್ರವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿದರೆ ಆದು ಉತ್ತಮ ಮತ್ತು ದೃಶ್ಯಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಕರ್ಷಣೀಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನೇರ ಸ್ತಂಭಗಳಿರುವ ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಕಂಬ ನಕ್ಷೆ ಎನ್ನುವರು. ಕಾಲಮ್‌ಗಳು ಛಾವಣಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದಿಡುವ ಕಟ್ಟಡದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಾಣುವ ಆಧಾರ ಸ್ತಂಭಗಳಾಗಿದೆ.

ಅತೀ ಎತ್ತರದ ಪರ್ವತಗಳು ನಮ್ಮ ಕೋಷ್ಟಕಕ್ಕೆ ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಮುಂದೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕಂಬ ನಕ್ಷೆಯಿಂದ ಪರ್ವತಗಳ ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವುದು ಮತ್ತು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸುವುದು ಸುಲಭವಾಗಿದೆ.



AP SCERT

In general, it is more intuitive, suggestive and visually appealing to represent heights, that are measured upwards from the ground, using bar graphs that have vertical bars or columns. Similarly, lengths that are parallel to the ground (for example, distances between location on Earth) are usually best represented using bar graphs with horizontal arcs.



Let's Explore

1. If you wanted to visually represent the data of the heights of the tallest persons in each class in your school, would you use a graph with vertical bars or horizontal bars? Why?
2. If you were making a table of the longest rivers on each continent and their lengths, would you prefer to use a bar graph with vertical bars or with horizontal bars? Why? Try finding out this information, and then make the corresponding table and bar graph! Which continents have the longest rivers?

Infographics

- Data visualisations such as bar graphs are further beautified with more extensive artistic and visual imagery, they are called information graphics or infographics in short. The aim of infographics is to make use of attention-attracting and engaging visuals to communicate information even more clearly and quickly, in a visually pleasing way.
- As an example of how infographics can be used to communicate data even more suggestively, let us go back to the table above listing the tallest mountain on each continent. We drew a bar graph with vertical bars (columns) rather than horizontal bars, to be more indicative of mountains. But instead of rectangles, we could use triangles, which look a bit more like mountains. And, we can add a splash of colour as well. Here is the result.

AP SCERT

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ನೇರವಾದ ಸ್ತಂಭ ಅಥವಾ ಕಾಲಮ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ನೆಲದಿಂದ ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಅಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಅರ್ಥಗರ್ಭಿತ, ಸಲಹಾತ್ಮಕ ಹಾಗೂ ದೃಶ್ಯಾಕರ್ಷಣೆಯಾಗಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ನೆಲಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಉದ್ದಗಳನ್ನು (ಉದಾ : ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಸ್ಥಳಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರ) ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಎಳೆದ ಸ್ತಂಭಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ.



ನಾವು – ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

1. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ಪ್ರತಿ ತರಗತಿಯ ಅತೀ ಎತ್ತರವಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಎತ್ತರಗಳ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ದೃಶ್ಯಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಬಯಸಿದರೆ, ನೀವು ನೇರ ಸ್ತಂಭ ಅಥವಾ ಅಡ್ಡ ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬಳಸುವಿರಾ? ಏಕೆ?

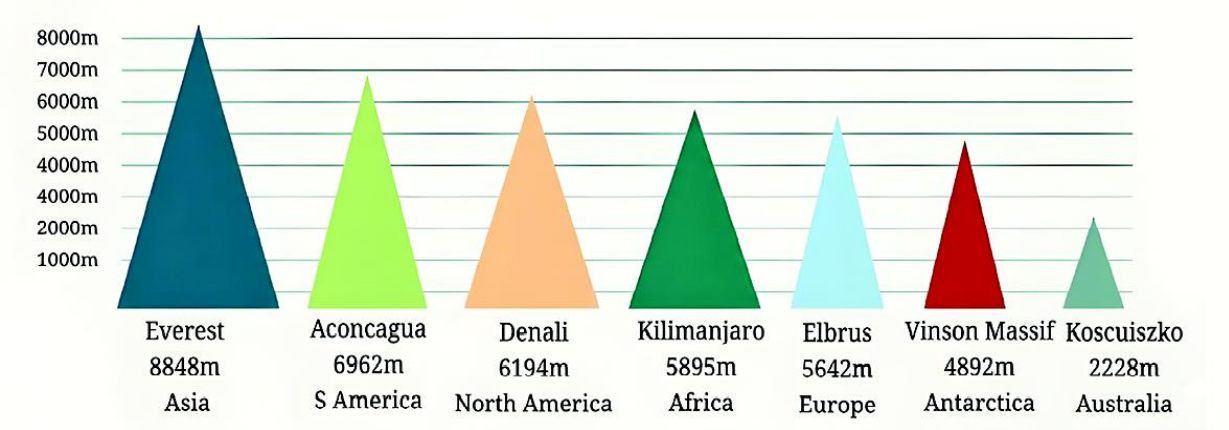
2. ನೀವು ಪ್ರತಿ ಖಂಡದ ಅತೀ ಉದ್ದವಾದ ನದಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉದ್ದಗಳ ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ನೇರ ಸ್ತಂಭ ಅಥವಾ ಅಡ್ಡ ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬಳಸಲು ಆದ್ಯತೆ ನೀಡುವಿರಾ? ಏಕೆ ? ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ನಂತರ ಅದಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಕೋಷ್ಟಕ ಮತ್ತು ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆ ತಯಾರಿಸಿ ! ಯಾವ ಖಂಡಗಳು ಅತೀ ಉದ್ದವಾದ ನದಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ?

ದೃಶ್ಯ ಮಾಹಿತಿ :

- ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಯಂತಹ ಮಾಹಿತಿ ದೃಶ್ಯೀಕರಣಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಕಲಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ದೃಶ್ಯಚಿತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಸುಂದರಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳನ್ನು **ಮಾಹಿತಿ ಚಿತ್ರಣ ಅಥವಾ ದೃಶ್ಯಮಾಹಿತಿ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಗಮನ ಸೆಳೆಯುವ ಮತ್ತು ಆಕರ್ಷಕ ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಮತ್ತು ಆಹ್ಲಾದಕರವಾಗಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸುವುದು ಇನ್ಫೋಗ್ರಾಫಿಕ್ಸ್‌ನ ಗುರಿ ಆಗಿದೆ.

- ಇನ್ಫೋಗ್ರಾಫಿಕ್ಸ್‌ನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಸಲಹಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ಹೇಗೆ ಬಳಸಬಹುದು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ, ಪ್ರತಿ ಖಂಡದಲ್ಲಿನ ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಪರ್ವತವನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡುವ ಹಿಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ. ನಾವು ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಪರ್ವತಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಸೂಚಿಸಲು, ಅಡ್ಡ ಸ್ತಂಭಗಳ ಬದಲಾಗಿ, ನೇರ ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಎಳೆದಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ಆಯತಗಳ ಬದಲಾಗಿ, ನಾವು ಪರ್ವತಗಳಂತೆ ಕಾಣುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನೂ ಸೇರಿಸಬಹುದು, ಬಣ್ಣ ಸೇರಿಸುದರ ಫಲಿತಾಂಶ ಇಲ್ಲಿದೆ.

AP SCERT



The infographic looks more appealing and suggestive at first glance, yet, it has some issues. The goal of our bar graph earlier was to represent the heights of various mountains - using bars of the appropriate heights but the same widths. The purpose of using the same widths was to make it clear that we are only comparing heights.

However, in this infographic, the taller triangles are also wider! Are taller mountains always wider? The infographic is implying additional information that may be misleading and may or may not be correct. Sometimes going for more appealing pictures can also accidentally mislead.

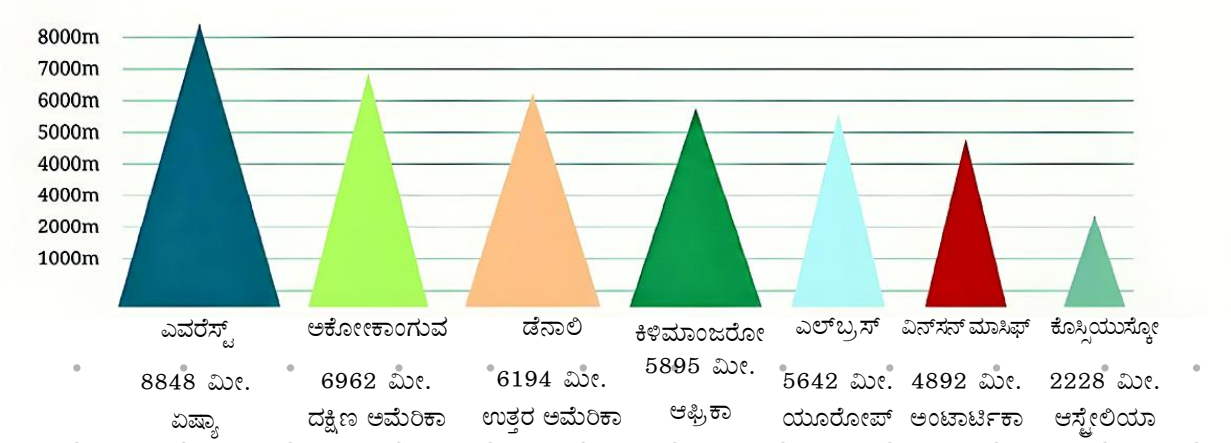
Taking this idea further, and to make the picture even more visually stimulating and suggestive, we can further change the shapes of the mountains to make them look even more like mountains, and add other details, while attempting to preserve the heights.

For example, we can create an imaginary mountain range that contains all these mountains.

Is the infographic below better than the column graph with rectangular columns of equal width? The mountains look more realistic, but is the picture accurate?

For example, Everest appears to be twice as tall as Elbrus.

AP SCERT



ಈ ಇನ್ಫೋಗ್ರಾಫಿಕ್ಸ್ ಮೊದಲ ನೋಟದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಲಹಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಕಾಣುವುದಾದರೂ ಇದು ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಹಿಂದಿನ ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಯ ಉದ್ದೇಶ ವಿವಿಧ ಪರ್ವತಗಳ ಎತ್ತರವನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾದ ಎತ್ತರ ಆದರೆ ಸಮಾನ ಅಗಲಗಳಿರುವ ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದಾಗಿತ್ತು. ಸಮಾನ ಅಗಲಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಉದ್ದೇಶ ನಾವು ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವುದು.

ಆದಾಗ್ಯೂ ಈ ಇನ್ಫೋಗ್ರಾಫಿಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಅತಿ ಎತ್ತರದ ತ್ರಿಭುಜಗಳೂ ಸಹ ಹೆಚ್ಚು ಅಗಲವಾಗಿವೆ! ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರವಾಗಿರುವ ಪರ್ವತಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಗಲವಾಗಿದೆಯೇ? ಇನ್ಫೋಗ್ರಾಫಿಕ್ಸ್ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಮಾಹಿತಿಯು ತಪ್ಪುದಾರಿಗೆ ಎಳೆಯುವ ಅಥವಾ ಸರಿ ಅಥವಾ ಸರಿಯಾಗಿಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಕರ್ಷಣೀಯವಾದ ಚಿತ್ರಗಳು ಕೂಡಾ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ತಪ್ಪುದಾರಿಗೆಳೆಯಬಹುದು.

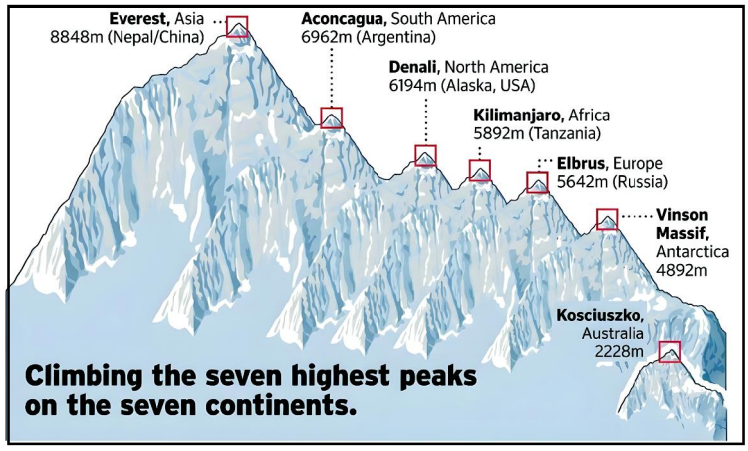
ಈ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿ, ಚಿತ್ರವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ದೃಶ್ಯಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಪ್ರಚೋದಕ ಮತ್ತು ಸಲಹಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಮಾಡಲು, ನಾವು ಪರ್ವತಗಳ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಪರ್ವತಗಳಂತೆ ಕಾಣುವಂತೆ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಇರಿಸಲು ಇತರ ವಿವರಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ

ಉದಾಹರಣೆ, ಈ ಎಲ್ಲಾ ಪರ್ವಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ನಾವು ರಚಿಸಬಹುದು.

ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಇನ್ಫೋಗ್ರಾಫಿಕ್ಸ್ ಸಮಾನ ಅಗಲದ ಆಯತಾಕಾರದ ಕಂಬನಕ್ಷೆಗಿಂತ ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆಯೇ? ಪರ್ವತಗಳು ಹೆಚ್ಚು ನೈಜವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಚಿತ್ರವು ನಿಖರವಾಗಿದೆಯೆ?

ಉದಾಹರಣೆಗೆ : ಎವರೆಸ್ಟ್, ಎಲ್‌ಬ್ರಸ್‌ಗಿಂತ ಎರಡರಷ್ಟು ಎತ್ತರವಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ

AP SCERT



What is 5642 × 2?

While preparing visually-appealing presentations of data, we also need to be careful that the pictures we draw do not mislead us about the facts. In general, it is important to be careful when making or reading infographics.

CHAPTER MASTERY

I. Answer the following questions :

1. Using tally marks which one of the following represents the number 7

   a)  b)  c)  d) 

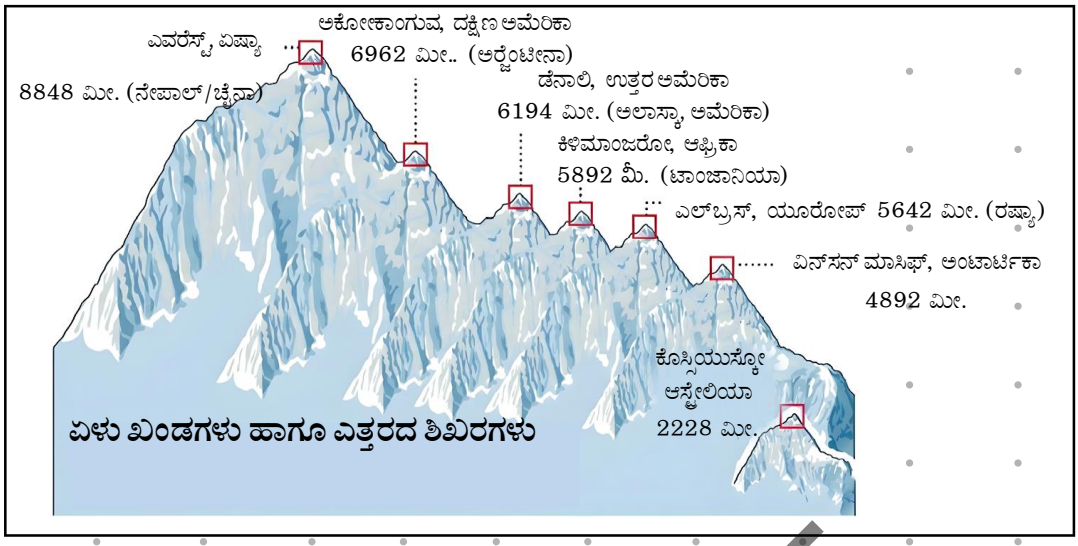
2. The marks (out of 10) obtained by 15 students in a mathematics test are listed as below: 8, 0, 5, 8, 3, 0, 8, 10,10, 3, 4, 8, 7, 8, 9 The number of students who obtained marks more than or equal to 8 is

   a) 5 b) 8 c) 6 d) 7

3. Fill the following table which represents shirt size of 40 students in a school

Shirt size	Tally Marks	Number of students
30	𝍸	3
32	𝍸𝍸	—
34	—	8
36	𝍸𝍸	—
38	𝍸𝍸 —	10
40	—	7

APSCERT



5642×2 ಅಂದರೆ ಎಷ್ಟು?

ದೃಶ್ಯಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಆಕರ್ಷಣೀಯವಾಗಿರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಪ್ರಸ್ತುತಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ, ನಾವು ಬಿಡಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಸಂಗತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮನ್ನು ತಪ್ಪುದಾರಿಗೆಳೆಯದಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಬೇಕು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇನ್ಫೋಗ್ರಾಫಿಕ್ಸ್ ಮಾಡುವಾಗ ಅಥವಾ ಓದುವಾಗ ನಮ್ಮ ಉದ್ದೇಶಿತ ಪ್ರೇಕ್ಷಕರನ್ನು ತಪ್ಪು ದಾರಿಗೆಳೆಯದಂತೆ ಮತ್ತು ನಮಗೆ ನಾವೇ ದಾರಿ ತಪ್ಪದಂತೆ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ!

I. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

1. ತಾಳೆ ಗುರ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು 7 ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ?

ಎ) 𝍸 ಬಿ) 𝍸 𝍸 ಸಿ) 𝍸 || ಡಿ) 𝍸 ||

2. ಗಣಿತ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ 15 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಡೆದ ಅಂಕಗಳು (ಗರಿಷ್ಟವಾಗಿ 10 ಕ್ಕೆ) ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ: 8, 0, 5, 8, 3, 0, 8, 10, 10, 3, 4, 8, 7, 8, 9. ಇದರಲ್ಲಿ 8 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಸಮಾನವಾದ ಅಂಕಗಳು ಪಡೆದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

ಎ) 5 ಬಿ) 8 ಸಿ) 6 ಡಿ) 7

3. ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ 40 ಜನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಂಗಿಯ ಸೈಜನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತುಂಬಿರಿ.

ಅಂಗಿಯ ಸೈಜು	ತಾಳೆ ಗುರ್ತುಗಳು	ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
30	𝍸	3
32	𝍸	—
34	—	8
36	𝍸 ||	—
38	𝍸 —	10
40	—	7

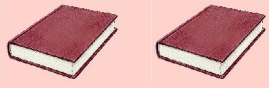
APSCERT

II. True or Flase :

4. In a pictograph, if a symbol  represents 20 flowers in a basket then  stands for 30 flowers.
5. In a bar graph, the width of bars may be unequal
6. In a bar graph, the gap between two consecutive bars may not be the same.

III. Solve the following :

7. In an examination, the grades achieved by 30 students of a class are given below. Arrange these grades in a table using tally marks: B, C, C, E, A, C, B, B, D, D, D, D, B, C, C, C, A, C, B, E, A, D, C, B, E, C, B, E, C, D
8. A survey was carried out in a certain school to find out the popular school subjects among students of Classes VI to VIII. The data in this regard is displayed as pictograph given below:

Subject	Number of Students  = 50 students
Hindi	
English	
Mathematics	
Science	
Social Studies	

a) Which subject is most popular among the students?

b) How many students like Mathematics?

c) Find the number of students who like subjects other than Mathematics and Science.

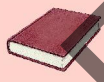
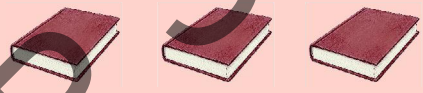
APSCERT

II. ಸತ್ಯ ಅಥವಾ ಅಸತ್ಯ :

4. ಒಂದು ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು  ಸಂಕೇತ ಒಂದು ಬುಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ 20 ಹೂವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರೆ,  30 ಹೂವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.
5. ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ, ಸ್ತಂಭಗಳ ಅಗಲ ಅಸಮಾನವಾಗಿ ಇರಬಹುದು.
6. ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ, ಕ್ರಮವಾಗಿ ಎರಡು ಸ್ತಂಭಗಳ ನಡುವೆ ಅಂತರ ಒಂದೇರೀತಿಯಾಗಿ ಇರದಿರಬಹುದು.

III. ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸಿ. :

7. ಒಂದು ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ, ಒಂದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ 30 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಡೆದ ಗ್ರೇಡ್‌ಗಳು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಗ್ರೇಡ್‌ಗಳಿಗೆ ತಾಳೆ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಜೊಡಿಸಿರಿ. : B, C, C, E, A, C, B, B, D, D, D, D, B, C, C, C, A, C, B, E, A, D, C, B, E, C, B, E, C, D
8. VI ರಿಂದ VIII ತರಗತಿಗಳ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟವಾದ ವಿಷಯವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಮೀಕ್ಷೆ ನಿರ್ವಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲಾಗಿದೆ.

ವಿಷಯ	ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ  = 50 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು
ಹಿಂದಿ	
ಇಂಗ್ಲೀಷ್	
ಗಣಿತ	
ವಿಜ್ಞಾನ	
ಸಮಾಜ ವಿಜ್ಞಾನ	

ಎ) ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ವಿಷಯ ಅತ್ಯಂತ ಜನಮನ್ನಣೆ ಪಡೆದಿದೆ?

ಬಿ) ಎಷ್ಟು ಜನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಣಿತವನ್ನು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತಾರೆ ?

ಸಿ) ಗಣಿತ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಇತರ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಇಷ್ಟಪಡುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

AP SCERT

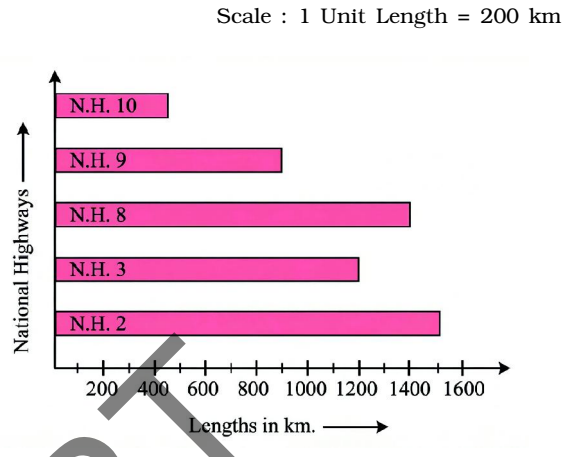
9. The bar graph given below represents approximate length (in kilometres) of some National Highways in India. Study the bar graph and answer the following questions

(a) Which National Highway (N.H.) is the longest among the above?

(b) Which National Highway is the shortest among the above?

(c) What is the length of National Highway 9?

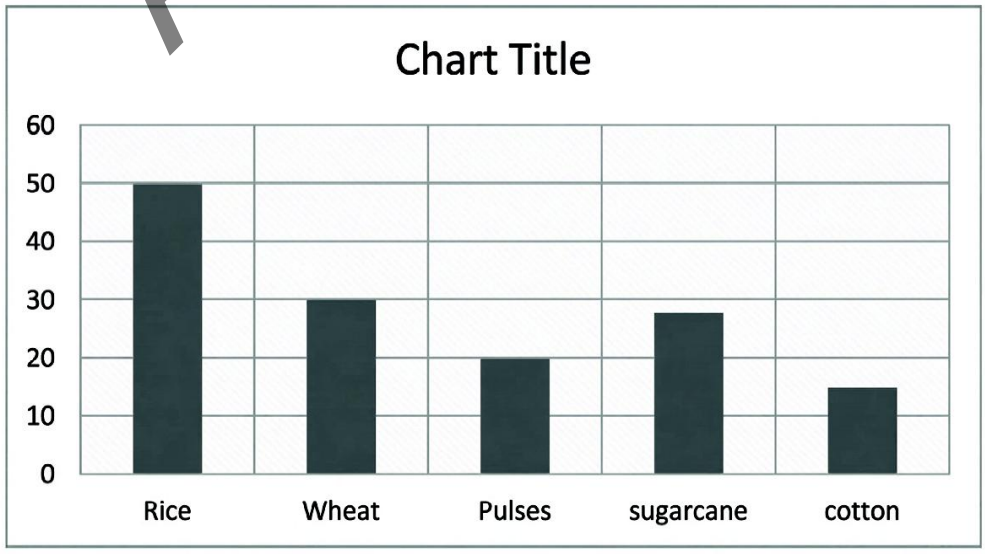
(d) Length of which National Highway is about three times the National Highway10?



10. The following table shows the area of the land on which different crops were grown

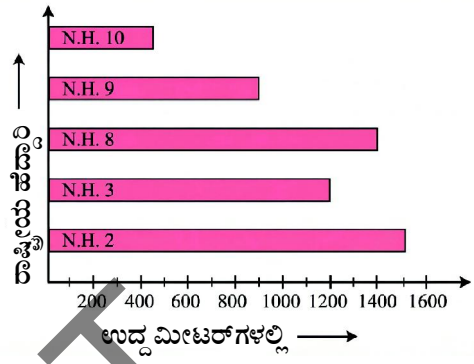
Type of crop	Rice	Wheat	Pulses	Sugarcane	Cotton
Area of land (sq.u)	50	30	20	25	10

Babji draw the bar graph for this information as given below. Tulasi checked it andtold that something is wrong. Can you find what is wrong and correct it?



AP SCERT

9. ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾದ ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹೆದ್ದಾರಿಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು (ಕಿಲೋಮೀಟರ್)ಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



(ಎ) ಯಾವ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹೆದ್ದಾರಿ (N.H.) ಉದ್ದವಾಗಿದೆ?

(ಬಿ) ನೀಡಿದವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹೆದ್ದಾರಿ ಚಿಕ್ಕದು ?

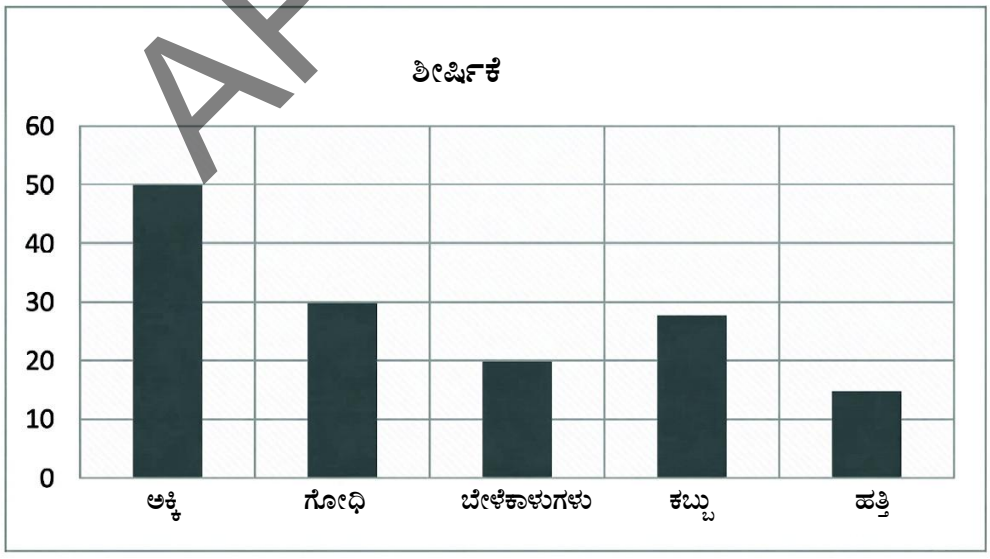
(ಸಿ) ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹೆದ್ದಾರಿ 9 ರ ಉದ್ದವೆಷ್ಟು?

(ಡಿ) ಯಾವ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹೆದ್ದಾರಿ ಉದ್ದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹೆದ್ದಾರಿ 10 ಕ್ಕಿಂತ ಸರಿಸುಮಾರು ಮೂರರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಇದೆ?

10. ಕೆಳಗೆ ಕೊಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳು ಬೆಳೆಸುವ ಭೂ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಬೆಳೆಯ ವಿಧ	ಅಕ್ಕಿ	ಗೋಧಿ	ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು	ಕಬ್ಬು	ಹತ್ತಿ
ಭೂ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ (ಚ.ಕಿ.ಮೀ)	50	30	20	25	10

ಬಾಬ್ಜಿ ಈ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆ ಬಿಡಿಸಿದನು. ತುಲಸಿ ಅದನ್ನು ತನಿಖೆ ಮಾಡಿ ಏನೋ ತಪ್ಪಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದಳು. ಆ ತಪ್ಪನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಸರಿಪಡಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?



AP SCERT

11. The number of ATMs of different banks in a city is shown below:

Bank	Number of ATMs
HDFC Bank	5
Union Bank	15
Indian Bank	20
State Bank of India	25
Canara Bank	10

Draw a bar graph to represent the above information by choosing the scale of your choice.

SUMMARY

- Data can be organised in a tabular form using tally marks for easy analysis and interpretation.
- Frequencies are the counts of the occurrences of values, measures or observations.
- Pictographs represent data in the form of pictures, or objects or parts of objects. Each picture represents a frequency which can be 1 or more than 1 — this is called the scale and it must be specified.
- Bar graphs have bars of uniform width; the length or height that indicates the total frequency of occurrence. The scale that is used to convert length or height to frequency again, must be specified.
- Choosing the appropriate scale for a pictograph or bar graph is important to accurately and effectively convey the desired information or data and to also make it visually appealing.
- Other aspects of a graph also contribute to its effectiveness and visual appeal such as how colours are used, what accompanying pictures are drawn, and whether the bars are horizontal or vertical. These aspects correspond to the artistic and aesthetic side of data handling and presentation.

AP SCERT

11. ಒಂದು ನಗರದಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಬ್ಯಾಂಕುಗಳ ATMಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಬ್ಯಾಂಕ್	ATM ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
ಹೆಚ್.ಡಿ. ಎಫ್.ಸಿ. ಬ್ಯಾಂಕ್	5
ಯೂನಿಯನ್ ಬ್ಯಾಂಕ್	15
ಇಂಡಿಯನ್ ಬ್ಯಾಂಕ್	20
ಸ್ಟೇಟ್ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯ	25
ಕೆನರಾ ಬ್ಯಾಂಕ್	10

ನಿಮಗೆ ಇಷ್ಟವಾದ ಸ್ಕೇಲ್ ನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಮೇಲಿನ ಮಾಹಿತಿನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಒಂದು ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆ ರಚಿಸಿರಿ.

ಸಾರಾಂಶ

- ಸುಲಭ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಗಾಗಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ತಾಳೆ ಗುರುತುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೋಷ್ಟಕದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಆಯೋಜಿಸಬಹುದು.
- ಆವೃತ್ತಿಗಳು, ಮೌಲ್ಯಗಳು, ಅಳತೆಗಳು ಅಥವಾ ಅವಲೋಕನಗಳು ಸಂಭವಿಸುವ ಘಟನೆಗಳ ಎಣಿಕೆಗಳಾಗಿವೆ.
- ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆಗಳು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ವಸ್ತುಗಳು ಅಥವಾ ವಸ್ತುವಿನ ಭಾಗಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಚಿತ್ರವು 1 ಅಥವಾ 1 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಪ್ರಮಾಣ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪಡಿಸಬೇಕು.
- ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಗಳು ಸಮಾನ ಅಗಲಗಳುಳ್ಳ ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಸಂಭವಿಸುವಿಕೆಯ ಒಟ್ಟ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಉದ್ದ ಅಥವಾ ಅಗಲವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಉದ್ದವನ್ನು ಆವೃತ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಬಳಸಿದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪುನಃ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪಡಿಸಬೇಕು.
- ಉದ್ದೇಶಿತ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿಸಲು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ದೃಶ್ಯಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಆಕರ್ಷಣೀಯವಾಗಿಸಲು ಸಹ ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆ ಅಥವಾ ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಸ್ಕೇಲ್‌ನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.
- ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ, ಯಾವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಸ್ತಂಭಗಳು ಅಡ್ಡಲಾಗಿವೆಯೇ ಅಥವಾ ಲಂಬವಾಗಿವೆಯೇ ಇತ್ಯಾದಿ, ಇಂತಹ ನಕ್ಷೆಯ ಇತರೆ ಅಂಶಗಳು ಕೂಡಾ ಅದರ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿತ್ವ ಮತ್ತು ದೃಷ್ಯಾಕರ್ಷಣೆಗೆ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಈ ಅಂಶಗಳು ದತ್ತಾಂಶಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಸ್ತುತಿಯ ಕಲಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಸೌಂದರ್ಯಾತ್ಮಕ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ.

AP SCERT

5 PRIME TIME

S6D3G3

Learning Outcomes:

Learners will be able to

- Define and list the factors and multiples of given numbers. (CG-1)
- Find common factors and common multiples of two or more numbers. (CG-1)
- Identify prime and composite numbers up to 100. (CG-1)
- Use prime factorization to represent numbers and solve the related problems. (CG-2)
- Use divisibility rules to check quickly. (CG-8)
- Participate in activities like factor and multiple games to build number sense. (CG-7)

AP SCERT

5.0 Introduction

This chapter introduces the idea of factors and multiples through fun games like the idli-vada game, helping students notice patterns in numbers. By observing when numbers repeat in different lists, children learn what common multiples, common factors, prime numbers, composite numbers, and co-prime numbers are. The chapter also shows how every number (except 1) can be broken down into prime factors, and how this helps in checking divisibility and understanding the structure of numbers. Through puzzles, diagrams, and activities, students build a strong foundation for number sense in an enjoyable and intuitive way.

5 ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳ ಸಮಯ

C7F8M2

ಕಲಿಕೆಯ ಫಲಿತಗಳು :

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು

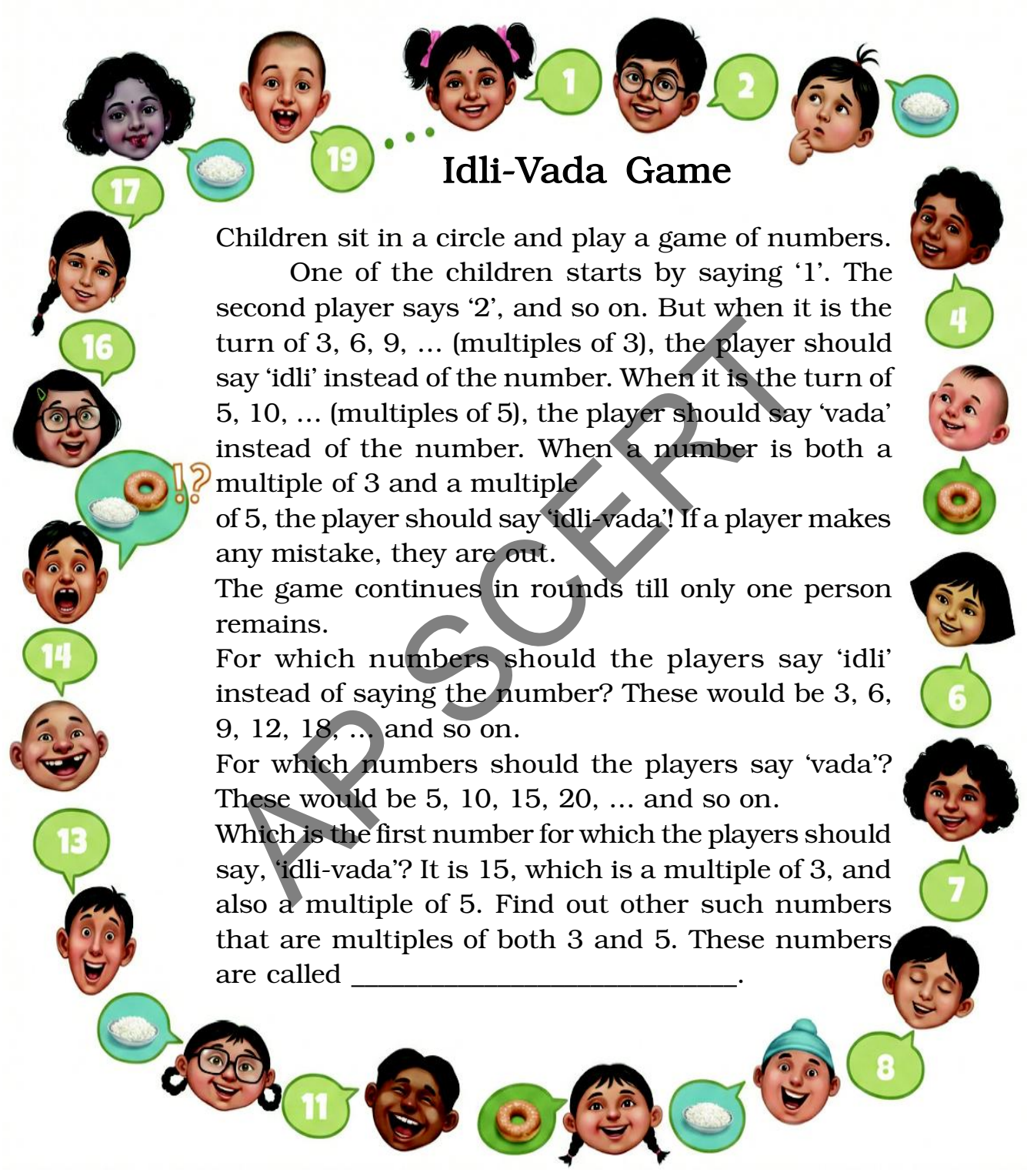
- ಕೊಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಗುಣಕಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಬಲ್ಲರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಬಲ್ಲರು. (CG-1)
- ಎರಡು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲರು. (CG-1)
- 100 ವರೆಗೆ ಇರುವ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಭಾಜ್ಯ (ಸಂಯುಕ್ತ) ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಬಲ್ಲರು. (CG-1)
- ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿ ಬರೆಯಬಲ್ಲರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಬಲ್ಲರು. (CG-2)
- ಭಾಜ್ಯತೆಯ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಬೇಗನೆ ಗುರ್ತಿಸಬಲ್ಲರು. (CG-8)
- ಅಪವರ್ತನಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಗುಣಕಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಆಟಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಮೂಲಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. (CG-7)

AP SCERT

5.0 ಪರಿಚಯ :

ಈ ಅಧ್ಯಾಯ ಇಡ್ಲೀ – ವಡೆ ಆಟಗಳಂತಹ ಮೋಜಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಮತ್ತು ಗುಣಕಗಳ ಭಾವವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪರಿಚಯ ಮಾಡುತ್ತಾ, ಇದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿನ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಯಾವಾಗ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತಿವೆಯೋ ಗಮನಿಸುವ ಮೂಲಕ, ಮಕ್ಕಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಕಗಳು, ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು, ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಪರಸ್ಪರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಎಂದರೆ ಏನೋ ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು (1 ಹೊರತುಪಡಿಸಿ) ಹೇಗೆ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಬಹುದೋ, ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕೋ ಈ ಅಧ್ಯಾಯ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಒಗಟುಗಳು, ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಆನಂದವಾಗಿ, ಸುನಾಯಾಸವಾಗಿ ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತಾ, ಸಂಖ್ಯಾ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗುವ ಒಂದು ಬಲವಾದ ಬುನಾದಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

5.1 Common Multiples and Common Factors



Idli-Vada Game

Children sit in a circle and play a game of numbers.

One of the children starts by saying '1'. The second player says '2', and so on. But when it is the turn of 3, 6, 9, ... (multiples of 3), the player should say 'idli' instead of the number. When it is the turn of 5, 10, ... (multiples of 5), the player should say 'vada' instead of the number. When a number is both a multiple of 3 and a multiple of 5, the player should say 'idli-vada'! If a player makes any mistake, they are out.

The game continues in rounds till only one person remains.

For which numbers should the players say 'idli' instead of saying the number? These would be 3, 6, 9, 12, 18, ... and so on.

For which numbers should the players say 'vada'? These would be 5, 10, 15, 20, ... and so on.

Which is the first number for which the players should say, 'idli-vada'? It is 15, which is a multiple of 3, and also a multiple of 5. Find out other such numbers that are multiples of both 3 and 5. These numbers are called _____.

APSCERT

5.1 ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯನಗಳು :



ಇಡ್ಲಿ - ವಡೆ ಆಟ

ಮಕ್ಕಳು ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಆಟ ಆಡುತ್ತಾರೆ. ಒಬ್ಬ ಮಗು '1' ಎಂದು ಹೇಳುವುದರ ಮೂಲಕ ಆಟ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡನೇ ಆಟಗಾರ '2' ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು ಅದೇ ರೀತಿ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ 3, 6, 9. . (3 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು) ರ ಸರದಿ ಬಂದಾಗ ಆಟಗಾರ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬದಲಾಗಿ 'ಇಡ್ಲಿ' 5, 10, ... (5 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು) ರ ಸರಿದಿ ಬಂದಾಗ, ಆಟಗಾರ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬದಲು 'ವಡೆ' ಎಂದು ಹೇಳಬೇಕು. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು 3ರ ಗುಣಕ ಮತ್ತು 5ರ ಗುಣಕ ಎರಡೂ ಆಗಿದ್ದಾಗ. ಆಟಗಾರ 'ಇಡ್ಲಿ - ವಡೆ' ಎಂದು ಹೇಳಬೇಕು! ಆಟಗಾರ ಯಾವುದೇ ತಪ್ಪು ಮಾಡಿದರೆ, ಅವನು ಆಟದಿಂದ ಹೊರಗುಳಿಯುತ್ತಾನೆ. ಒಬ್ಬನೇ ಒಬ್ಬ ಆಟಗಾರ ಉಳಿಯುವವರೆಗೆ ಈ ಆಟ ಸುತ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ. ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಆಟಗಾರರು ಸಂಖ್ಯೆ ಹೇಳುವುದರ ಬದಲಾಗಿ 'ಇಡ್ಲಿ' ಎಂದು ಹೇಳಬೇಕು? 3, 6, 9, 12, 18, ಇತ್ಯಾದಿ.

ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಆಟಗಾರರು ಸಂಖ್ಯೆ ಹೇಳುವುದರ ಬದಲಾಗಿ 'ವಡೆ' ಎಂದು ಹೇಳಬೇಕು? ಅವುಗಳು 5. 10, 20, ... ಇತ್ಯಾದಿ.

ಆಟಗಾರರು 'ಇಡ್ಲಿ - ವಡೆ' ಎಂದು ಹೇಳಬೇಕಾದ ಮೊದಲ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು? ಅದು 15, ಇದು 3 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ ಹಾಗೂ 5 ರ ಒಂದು ಅಪವರ್ತ್ಯವೂ ಆಗಿದೆ. 3 ಮತ್ತು 5 ಇವೆರಡರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳಾಗಿರುವ ಇತರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ----------ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

AP SCERT



Figure it Out - 5.1

1. At what number is 'idli-vada' said for the 10th time?
2. If the game is played for the numbers 1 to 90, find out:
   a. How many times would the children say 'idli' (including the times they say 'idli-vada')?
   b. How many times would the children say 'vada' (including the times they say 'idli-vada')?
   c. How many times would the children say 'idli-vada'?
3. What if the game was played till 900? How would your answers change?
4. Is this figure somehow related to the 'idli-vada' game?
   Hint: Imagine playing the game till 30. Draw the figure if the game is played till 60.

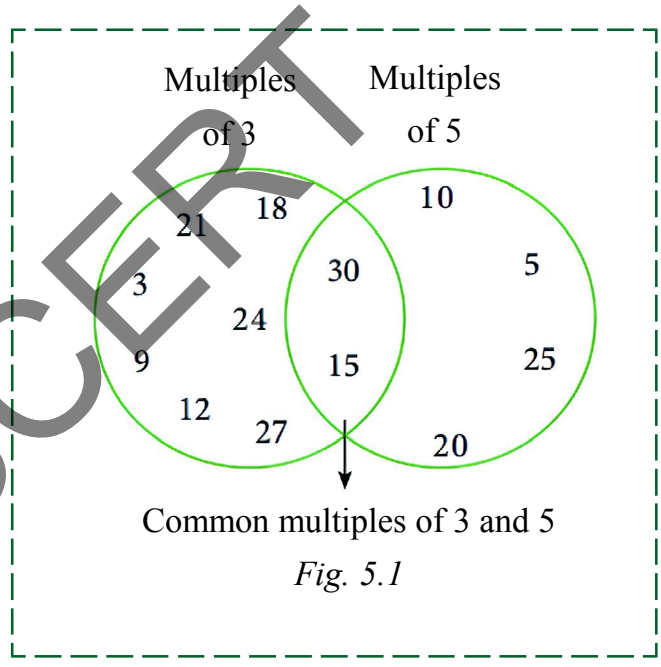
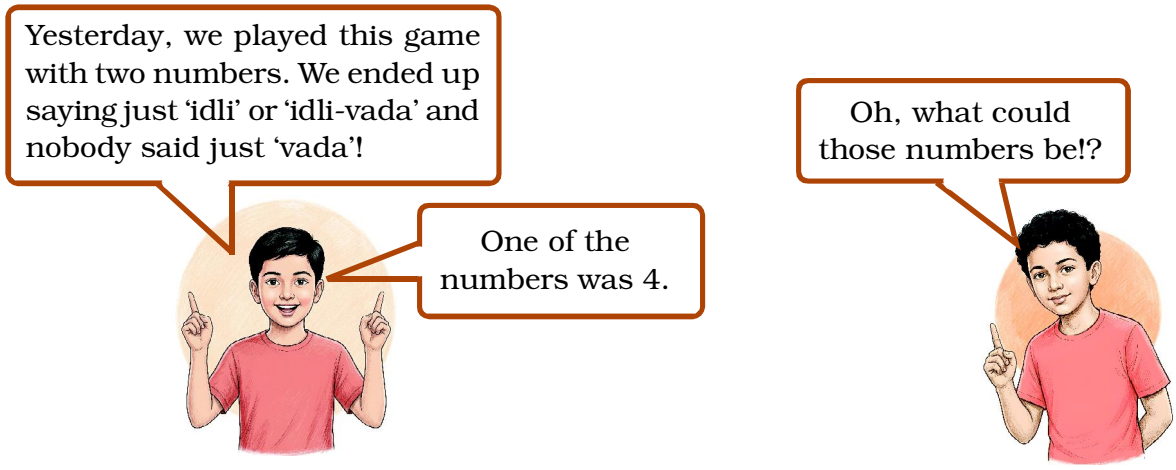


Fig. 5.1

❁ Let us now play the 'idli-vada' game with different pairs of numbers:
a. 2 and 5,
b. 3 and 7,
c. 4 and 6.

We will say 'idli' for multiples of the smaller number, 'vada' for multiples of the larger number and 'idli-vada' for common multiples.
Draw a figure similar to Fig. 5.1 if the game is played up to 60.

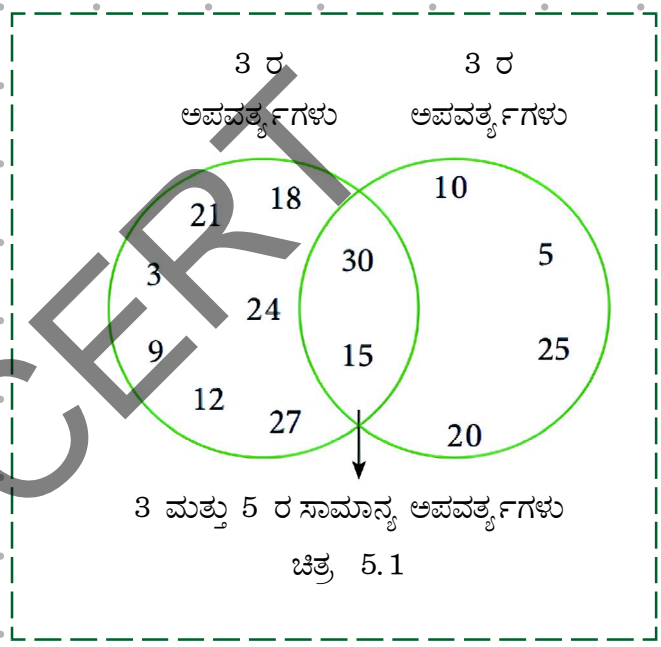


AP SCERT



ಆಲೋಚಿಸಿ - ಮಾಡಿರಿ - 5.1

1. 10ನೇ ಬಾರಿ 'ಇಡ್ಲಿ ವಡೆ' ಎಂದು ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಹೇಳಲಾಗಿದೆ?
2. ಆಟ 1 ರಿಂದ 90 ರ ವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಆಟ ಆಡಿದರೆ, ಇವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
   ಎ. ಮಕ್ಕಳು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ 'ಇಡ್ಲಿ' ಎಂದು ಹೇಳುವರು? (ಅವರು 'ಇಡ್ಲಿ - ವಡೆ' ಎಂದು ಹೇಳುವುದನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ)?
   ಬಿ. ಮಕ್ಕಳು 'ವಡೆ' ಎಂದು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಹೇಳುವರು? ಅವರು 'ಇಡ್ಲಿ - ವಡೆ' ಎಂದು ಹೇಳುವುದನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ)?
   ಸಿ. ಮಕ್ಕಳು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ 'ಇಡ್ಲಿ - ವಡೆ' ಎಂದು ಹೇಳುವರು ?
3. 900 ರವರೆಗೆ ಆಟ ಆಡಿದರೆ ಏನಾಗುವುದು? ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರಗಳು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ?
4. ಈ ಚಿತ್ರವು ಹೇಗಾದರೂ 'ಇಡ್ಲಿ - ವಡೆ' ಆಟಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆಯೇ ?



ಚಿತ್ರ 5.1

ಸುಳುಹು : 30 ರವರೆಗೆ ಆಟ ಆಡುವುದೆಂದು ಊಹಿಸಿ. 60 ರವರೆಗೆ ಆಟ ಆಡಿದರೆ ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸಿ.

ಈಗ ನಾವು 'ಇಡ್ಲಿ- ವಡೆ' ಆಟವನ್ನು ವಿವಿಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಜೋಡಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಡೋಣ.

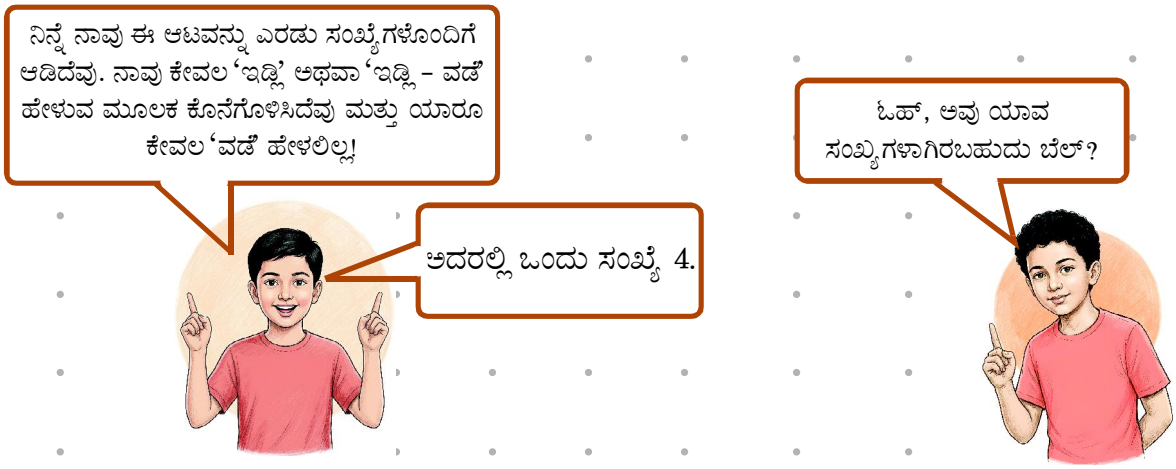
ಎ. 2 ಮತ್ತು 5,

ಬಿ. 3 ಮತ್ತು 7,

ಸಿ. 4 ಮತ್ತು 6.

ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳಿಗೆ 'ಇಡ್ಲಿ', ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳಿಗೆ 'ವಡೆ' ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳಿಗೆ 'ಇಡ್ಲಿ - ವಡೆ' ಎಂದು ಹೇಳೋಣ.

ಒಂದುವೇಳೆ ಆಟವನ್ನು 60 ರವರೆಗೆ ಆಡಿದರೆ, ಚಿತ್ರ 5.1ರಂತಿರುವ ಒಂದು ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



AP SCERT

❁ Which of the following could be the other number:
2, 3, 5, 8, 10?

Jump Jackpot

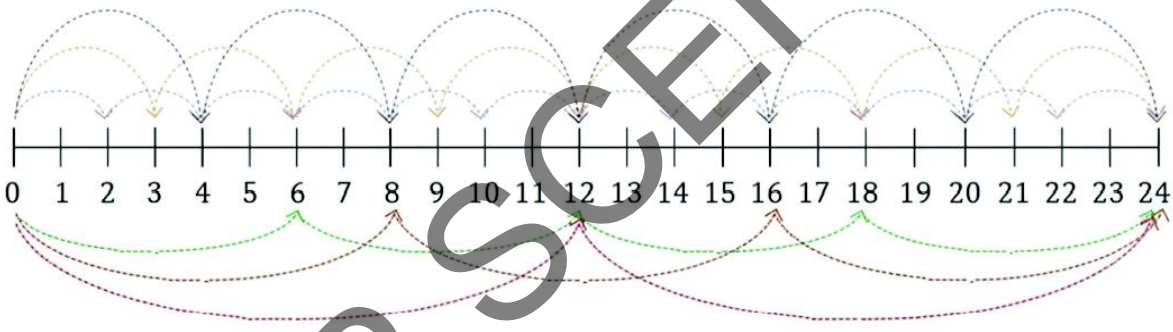
Jumpy and Grumpy play a game.

- Grumpy places a treasure on some number. For example, he may place it on 24.
- Jumpy chooses a jump size. If he chooses 4, then he has to jump only on multiples of 4, starting at 0.
- Jumpy gets the treasure if he lands on the number where Grumpy placed it.

Which jump sizes will get Jumpy to land on 24?

If he chooses 4: Jumpy lands on $4 \rightarrow 8 \rightarrow 12 \rightarrow 16 \rightarrow 20 \rightarrow 24 \rightarrow 28 \rightarrow \ldots$

Other successful jump sizes are 2, 3, 6, 8 and 12.



What about the jump of sizes 1 and 24? Yes, they also will land on 24. The numbers 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 all divide 24 exactly. Recall that such numbers are called **factors or divisors** of 24.

Grumpy increases the level of the game. Two treasures are kept on two different numbers. Jumpy has to choose a jump size and stick to it. Jumpy gets the treasures only if he lands on both the numbers with the chosen jump size. As before, Jumpy starts at 0.

Grumpy has kept the treasures on 14 and 36. And, Jumpy chooses a jump size of 7.

Will Jumpy land on both the treasures? Starting from 0, he jumps to $7 \rightarrow 14 \rightarrow 21 \rightarrow 28 \rightarrow 35 \rightarrow 42 \ldots$ We see that he landed on 14 but did not land on 36.

AP SCERT

ಮುಂದಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು ಆಗಿರಬಹುದು?

2, 3, 5, 8, 10?

ಜಂಪ್ ಜಾಕ್‌ಪಾಟ್

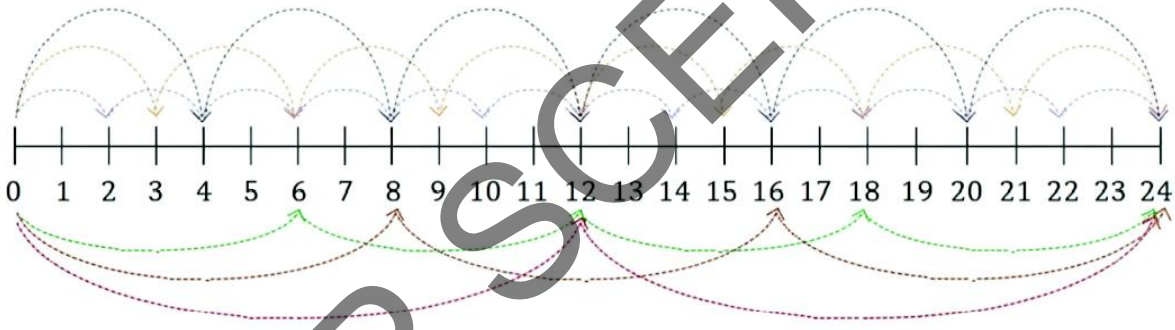
ಜಂಪಿ ಮತ್ತು ಗ್ರಂಪಿ ಒಂದು ಆಟ ಆಡುತ್ತಾರೆ.

- ಗ್ರಂಪಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ನಿಧಿಯನ್ನು ಇಡುತ್ತಾನೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅವನು ಇದನ್ನು 24 ರ ಮೇಲೆ ಇಡಬಹುದು.
- ಜಂಪಿ ಒಂದು ಜಿಗಿತದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ಅವನು 4ನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಅವನು 0 ಯಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ, 4 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಜಿಗಿಯಬೇಕು
- ಗ್ರಂಪಿ ನಿಧಿ ಇಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೇಲೆ ಜಂಪಿ ಇದ್ದರೆ ನಿಧಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾನೆ.

ಯಾವ ಗಾತ್ರದ ಜಿಗಿತ ಜಂಪಿ 24 ರ ಮೇಲೆ ಇಳಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ?

ಅವನು 4ನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದರೆ : ಜಂಪಿ $4 \rightarrow 8 \rightarrow 12 \rightarrow 16 \rightarrow 20 \rightarrow 24 \rightarrow 28 \rightarrow \ldots$

ರಲ್ಲಿರುತ್ತಾನೆ. 2, 3, 6, 8 ಮತ್ತು 12. ಇತರ ಯಶಸ್ವಿ ಜಿಗಿತದ ಗಾತ್ರಗಳು.



1 ಮತ್ತು 24 ರ ಜಿಗಿತದ ಗಾತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಏನು? ಹೌದು. ಅವುಗಳೂ 24 ರಲ್ಲಿ ಇಳಿಯುತ್ತವೆ. 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 24ನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು 24 ರ **ಅಪವರ್ತನಗಳು ಅಥವಾ ಭಾಜಕಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಗ್ರಂಪಿ ಆಟದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಾನೆ. ಎರಡು ನಿಧಿಗಳನ್ನು ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲೆ ಇಡಲಾಗಿದೆ. ಜಂಪಿ ಅದಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದುವ ಜಿಗಿತದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಜಿಗಿತದ ಗಾತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲೆ ಇಳಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಜಂಪಿ ನಿಧಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾನೆ. ಮೊದಲಿನಂತೆ, ಜಿಗಿತ 0 ಯಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ಗ್ರಂಪಿ ನಿಧಿಯನ್ನು 14 ಮತ್ತು 36 ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟಿದ್ದಾನೆ. ಜಿಂಪಿ ಜಿಗಿತದ ಗಾತ್ರ 7 ನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ.

ಈ ಎರಡೂ ನಿಧಿಗಳ ಮೇಲೆ ಇಳಿಯುತ್ತಾನೆಯೇ? 0 ಯಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ಅವನು 7 ರಂತೆ ಜಿಗಿದರೆ,

$7 \rightarrow 14 \rightarrow 21 \rightarrow 28 \rightarrow 35 \rightarrow 42 \ldots\ldots$ ಅವನು14 ರಲ್ಲಿ ಇಳಿಯುತ್ತಾನೆ ಆದರೆ 36 ರ ಮೇಲೆ ಇಳಿಯದಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ.

AP SCERT

so he does not get the treasure. What jump size should he have chosen?

The factors of 14 are: 1, 2, 7, 14. So, these jump sizes will land on 14.

The factors of 36 are: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18 and 36. These jump sizes will land on 36.

So, the jump sizes of 1 or 2 will land on both 14 and 36. Notice that 1 and 2 are the common factors of 14 and 36.

The jump sizes using which both the treasures can be reached are the **common factors** of the two numbers where the treasures are placed.

- What jump size can reach both 15 and 30? There are multiple jump sizes possible. Try to find them all.
- Look at the table below. What do you notice?

31	(32)	33	34	35	36	37	38	39	(40)
41	42	43	(44)	45	46	47	48	49	50
51	(52)	53	54	55	(56)	57	58	59	60
61	62	63	(64)	65	66	67	(68)	69	70

In the table,

1. Is there anything common among the shaded numbers?
2. Is there anything common among the circled numbers?
3. Which numbers are both shaded and circled? What are these numbers called?

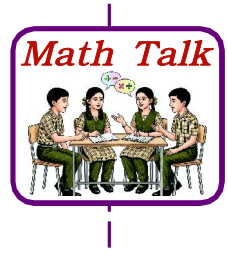




Figure it Out - 5.2

1. Find all multiples of 40 that lie between 310 and 410.

AP SCERT

ಆದ್ದರಿಂದ ಅವನು ನಿಧಿ ಪಡೆಯಲಿಲ್ಲ. ಅವನು ಯಾವ ಗಾತ್ರದ ಜಿಗಿತವನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿತ್ತು?

14 ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು: 1, 2, 7, 14. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಗಾತ್ರದ ಜಿಗಿತಗಳು14ರ ಮೇಲೆ ಇಳಿಯುತ್ತವೆ.

36 ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು : 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36. ಈ ಗಾತ್ರದ ಜಿಗಿತಗಳು 36 ರ ಮೇಲೆ ಇಳಿಯುತ್ತವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, 1 ಅಥವಾ 2 ರ ಜಿಗಿತದ ಗಾತ್ರಗಳು 14 ಮತ್ತು 36 ರ ಎರಡರ ಮೇಲೆ ಇಳಿಯುತ್ತವೆ. 1 ಮತ್ತು 2 ಎಂಬುವವು 14 ಮತ್ತು 36 ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು.

ಎರಡೂ ನಿಧಿಗಳನ್ನು ತಲುಪಲು ಬಳಸಬಹುದಾದ ಜಿಗಿತದ ಗಾತ್ರಗಳು ನಿಧಿಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿದ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ **ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತಗಳು** ಆಗಿವೆ.

- ಯಾವ ಗಾತ್ರದ ಜಿಗಿತ 15 ಮತ್ತು 30 ಎರಡನ್ನೂ ತಲುಪಬಹುದು? ಇಂತಹ ಬಹಳಷ್ಟು ಗಾತ್ರಗಳ ಜಿಗಿತಗಳು ಸಾಧ್ಯ ಇವೆ. ಅವುಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.
- ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ನೀವು ಏನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ?

31	(32)	33	34	35	36	37	38	39	(40)
41	42	43	(44)	45	46	47	48	49	50
51	(52)	53	54	55	(56)	57	58	59	60
61	62	63	(64)	65	66	67	(68)	69	70

ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ

1. ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂಶ ಇದೆಯೇ?
2. ವೃತ್ತ ಹಾಕಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂಶ ಇದೆಯೇ?
3. ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ವೃತ್ತ ಎರಡನ್ನೂ ಹಾಕಿದೆ? ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಏನೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ?



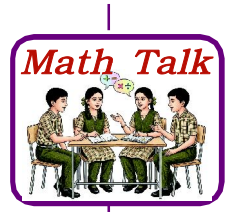


ಆಲೋಚಿಸಿ – ಮಾಡಿರಿ – 5.2

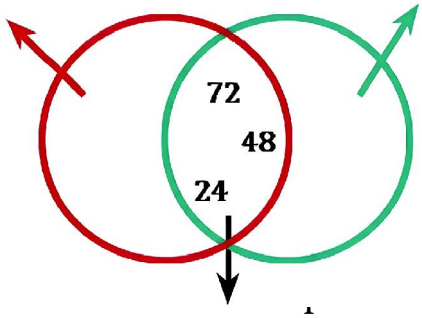
1. 310 ಮತ್ತು 410 ರ ನಡುವೆ ಇರುವ 40 ರ ಎಲ್ಲಾ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

AP SCERT

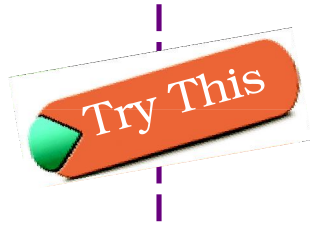
2. Who am I?
   a. I am a number less than 40. One of my factors is 7. The sum of my digits is 8.
   b. I am a number less than 100. Two of my factors are 3 and 5. One of my digits is 1 more than the other.
3. A number for which the sum of all its factors is equal to twice the number is called a **perfect number**. The number 28 is a perfect number. Its factors are 1, 2, 4, 7, 14 and 28. Their sum is 56 which is twice 28. Find a perfect number between 1 and 10.
4. Find the common factors of:
   a. 20 and 28 b. 35 and 50
   c. 4, 8 and 12 d. 5, 15 and 25
5. Find any three numbers that are multiples of 25 but not multiples of 50.
6. Anshu and his friends play the 'idli-vada' game with two numbers, which are both smaller than 10. The first time anybody says 'idli- vada' is after the number 50. What could the two numbers be which are assigned 'idli' and 'vada'?
7. In the treasure hunting game, Grumpy has kept treasures on 28 and 70. What jump sizes will land on both the numbers?
8. In the diagram below, Rishi has erased all the numbers except the common multiples. Find out what those numbers could be and fill in the missing numbers in the empty regions.



Multiples of ____ Multiples of ____



9. Find the smallest number that is a multiple of all the numbers from 1 to 10, except for 7.
10. Find the smallest number that is a multiple of all the numbers from 1 to 10.



APSCERT

2. ನಾನು ಯಾರು?

ಎ. ನಾನು 40 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ. ನನ್ನ ಅಪವರ್ತನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು, 7 ಆಗಿದೆ. ನನ್ನ ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತ 8.

ಬಿ. ನಾನು 100 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ. ನನ್ನ ಎರಡು ಅಪವರ್ತನಗಳು 3 ಮತ್ತು 5 ಆಗಿವೆ. ನನ್ನ ಅಂಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕಿಂತ 1 ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.

3. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಲ್ಲ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಮೊತ್ತವು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎರಡರಷ್ಟಕ್ಕೆ ಸಮವಾದರೆ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಒಂದು **ಪರಿಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. 28 ಒಂದು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ ಇದರ ಅಪವರ್ತನಗಳು 1, 2, 4, 7, 14 ಮತ್ತು 28. ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತ 56 ಆಗಿದ್ದು, ಇದು 28 ರ ಎರಡರಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. 1 ಮತ್ತು 10 ನಡುವಿನ ಒಂದು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

4. ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಎ. 20 ಮತ್ತು 28 ಬಿ. 35 ಮತ್ತು 50

ಸಿ. 4,8 ಮತ್ತು 12 ಡಿ. 5,15 ಮತ್ತು 25

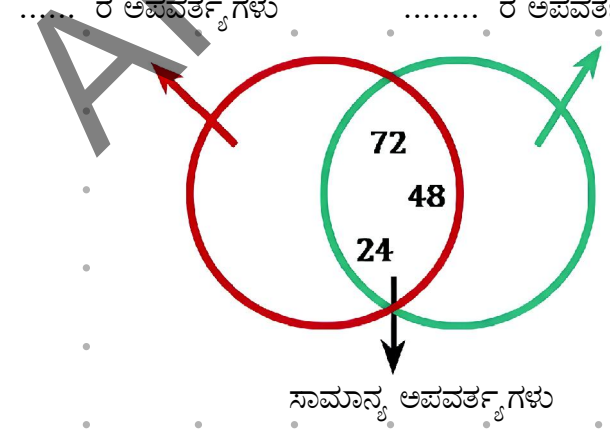
5. 25 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ, ಆದರೆ, 50 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳಲ್ಲದ ಯಾವುದಾದರೂ ಮೂರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

6. ಅಂಶು ಅವನ ಸ್ನೇಹಿತರು 10 ಚಿಕ್ಕದಾದ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ 'ಇಡ್ಲಿ – ವಡೆ' ಆಟ ಆಡುತ್ತಾರೆ. ಮೊದಲ ಬಾರಿಯಾದರೂ ಸಂಖ್ಯೆ 50 ರ ನಂತರ 'ಇಡ್ಲಿ – ವಡೆ' ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. 'ಇಡ್ಲಿ' ಮತ್ತು 'ವಡೆ' ಎಂದು ಹೇಳಲ್ಪಟ್ಟ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಯಾವುದಾಗಿರಬಹುದು?

7. ನಿಧಿ ಬೇಟೆ ಆಟದಲ್ಲಿ ಗ್ರಂಪಿ 28 ಮತ್ತು 70ರ ಮೇಲೆ ನಿಧಿಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟಿದ್ದಾನೆ. ಯಾವ ಜಿಗಿತದ ಗಾತ್ರಗಳು ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲೆ ಇಳಿಯುತ್ತವೆ?



8. ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ರಿಷಿ ಅಳಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಯಾವುದಾಗಿರಬಹುದು ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅಳಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಖಾಲಿಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ.



9. 7 ನ್ನು ಹೊರತು ಪಡಿಸಿ 1 ರಿಂದ 10 ರವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯವಾಗಿರುವ ಅತೀ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



10. 1 ರಿಂದ 10 ರವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯವಾಗಿರುವ ಅತೀ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

AP SCERT

5.2 Prime Numbers

Rishi and Anusha want to pack Mangoes (anjeer) that grow in their farm. Rishi wants to put 12 Mangoes in each box and Anusha wants to put 7 Mangoes in each box.

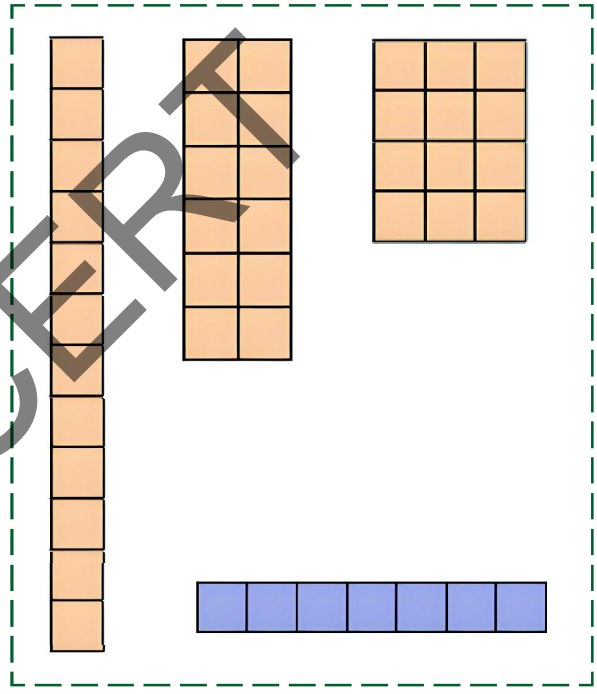
How many arrangements are possible?

Think and find out the different ways how —

1. Rishi can arrange 12 Mangoes in a rectangular manner.
2. Anusha can arrange 7 Mangoes in a rectangular manner.

Rishi has listed out these possibilities.

Observe the number of rows and columns in each of the arrangements. How are they related to 12?



In the second arrangement, for example, 12 Mangoes are arranged in two columns of 6 each or 12 = 2 6.

Anusha could make only one arrangement: 7 1 or 1 7. There are no other rectangular arrangements possible.

In each of Rishi 's arrangements, multiplying the number of rows by the number of columns gives the number 12. So, the number of rows or columns are factors of 12.

AP SCERT

We saw that the number 12 can be arranged in a rectangle in more than one way as 12 has more than two factors. The number 7 can be arranged in only one way, as it has only two factors — 1 and 7. Numbers that have only two factors are called prime numbers or primes.

Numbers that have only two factors are called prime numbers or primes. Here are the first few primes — 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19. Notice that the factors of a prime number are 1 and the number itself.

What about numbers that have more than two factors? They are called composite numbers. The first few composite numbers are — 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20.

What about 1, which has only one factor? The number 1 is neither a prime nor a composite number.

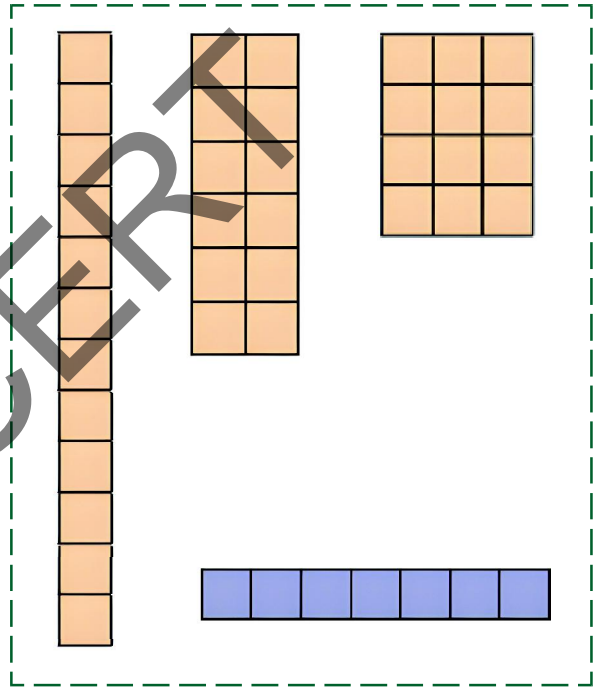
5.2 ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

ರಿಷಿ ಮತ್ತು ಅನೂಷ ತಮ್ಮ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡಲು ಬಯಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ 12 ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಇಡಲು ರಿಷಿಯ ಬಯಸುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು ಅನೂಷ ಪ್ರತಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ 7 ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಇಡಲು ಬಯಸುತ್ತಾಳೆ.ಎಷ್ಟು ಜೋಡಣೆಗಳ ಸಾಧ್ಯ ?

ಆಲೋಚಿಂಚಂಡಿ ಮರಿಯು ವಿವಿಧ ಮಾರ್ಗಾಲನು ಕನುಗೊನಂಡಿ.

1. ರಿಷಿ 12 ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಆಯತಕಾರ ಪದ್ದತಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬಲ್ಲನು
2. ಅನೂಷ 7 ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಆಯತಕಾರ ಪದ್ದತಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬಲ್ಲನು

ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಜೋಡಿಸಬಹುದು ಎಂಬುಧನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ರಿಷಿ ಈ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳುನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದನು. ಪ್ರತಿ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿನ ಅಡ್ಡಸಾಲು ಮತ್ತು ಕಂಬ ಸಾಲು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಅವುಗಳು 12ಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ?

ಎರಡನೇ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ 12 ಮಾವಿನಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತಲಾ 6 ರಂತೆ ಎರಡು ಕಂಬ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ ಅಥವಾ $12 = 2 \times 6$.

ಅನೂಷ ಒಂದೇ ಒಂದು ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲಳು : 7×1 ಅಥವಾ 1×7. ಅಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಆಯತಾಕಾರದ ಜೋಡಣೇ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ರಿಷಿಯ ಪ್ರತಿ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ, ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಕಂಬಸಾಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಗುಣಿಸಿದಾಗ 12 ಆಗುತ್ತದೆ. ಅದ್ದರಿಂದ, ಅಡ್ಡಸಾಲು ಅಥವಾ ಕಂಬಸಾಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 12ರ ಅಪವರ್ತನಗಳಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಂಖ್ಯೆ 12 ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ 12ನ್ನು ಆಯತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿದೆವು. ಸಂಖ್ಯೆ 7 ಕೇವಲ ಎರಡು ಅಪವರ್ತನ 1 ಮತ್ತು 7ನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ, ಕೇವಲ ಒಂದೇ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದು.

ಕೇವಲ ಎರಡು ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು **ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಥವಾ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಕೆಲವು ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳಿವೆ – 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19.

ಒಂದು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಇರುವ ಅಪವರ್ತನಗಳು 1 ಮತ್ತು ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಏನೆನ್ನುತ್ತೇವೆ?

ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಮೊದಲ ಕೆಲವು ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು– 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20.

ಏಕೈಕ ಅಪವರ್ತನ ಹೊಂದಿರುವ 1ರ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೇನು? ಸಂಖ್ಯೆ 1 ಒಂದು ಅವಿಭಾಜ್ಯವೂ ಅಲ್ಲ. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಅಲ್ಲ.

APSCERT

- How many prime numbers are there from 21 to 30? How many composite numbers are there from 21 to 30?

Can we list all the prime numbers from 1 to 100?

Here is an interesting way to find prime numbers. Just follow the steps given below and see what happens.

Step 1: Cross out 1 because it is neither prime nor composite.

Step 2: Circle 2, and then cross out all multiples of 2 after that, i.e., 4, 6, 8, and so on.

Step 3: You will find that the next uncrossed number is 3. Circle 3 and then cross out all the multiples of 3 after that, i.e., 6, 9, 12, and so on.

Step 4: The next uncrossed number is 5. Circle 5 and then cross out all the multiples of 5 after that, i.e., 10, 15, 20, and so on.

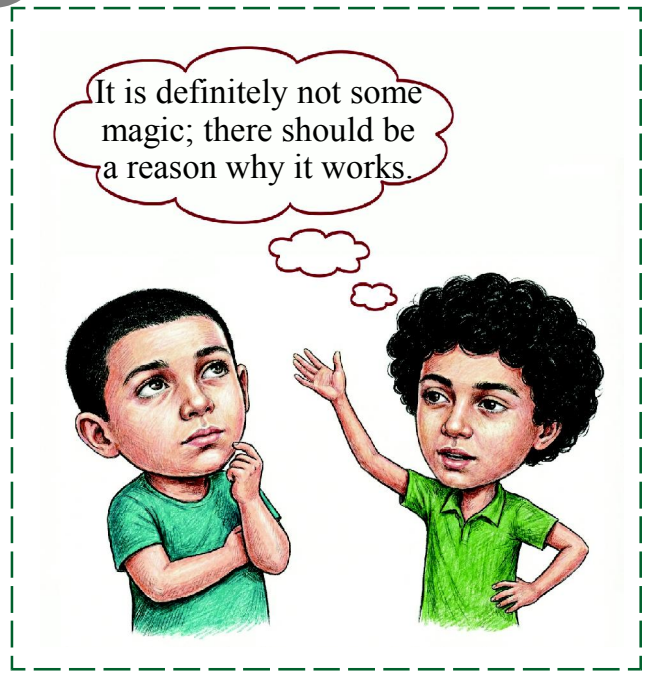
Step 5: Continue this process till all the numbers in the list are either circled or crossed out.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Table 1

All the circled numbers are prime numbers. All the crossed out numbers, other than 1, are composite numbers. This method is called the Sieve of Eratosthenes.

This procedure can be carried on for numbers greater than 100 also. **Eratosthenes** was a Greek mathematician who lived around 2200 years ago and developed this method of listing primes.



Rishi and Anusha started wondering how this simple method is able to find prime numbers! Think how this method works. Read the steps given above again and see what happens after each step is carried out.

AP SCERT

❁ 21 ರಿಂದ 30 ರ ನಡುವೆ ಎಷ್ಟು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ? 21 ರಿಂದ 30 ರ ನಡುವೆ ಎಷ್ಟು ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ?

1 ರಿಂದ 100 ರವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಬಹುದೇ?

ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ವಿಧಾನ ಇಲ್ಲಿದೆ. ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಮತ್ತು ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಹಂತ 1: 1ಕ್ಕೆ ಕ್ರಾಸ್ (×) ಗುರುತು ಹಾಕಿ ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಅವಿಭಾಜ್ಯವೂ ಅಲ್ಲ, ಸಂಯುಕ್ತವೂ ಅಲ್ಲ.

ಹಂತ 2: ಸಂಖ್ಯೆ 2 ಕ್ಕೆ ವೃತ್ತ ಹಾಕಿ. ನಂತರ 2 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳನ್ನು 4, 6, 8 ಮೊದಲಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಡೆದು ಹಾಕಿರಿ.

ಹಂತ 3: ನಂತರ ಕ್ರಾಸ್ ಗುರುತು ಹಾಕದೆ ಉಳಿದ ಸಂಖ್ಯೆ 3. ಸಂಖ್ಯೆ 3 ಕ್ಕೆ ವೃತ್ತ ಹಾಕಿರಿ. ನಂತರ ಬರುವ 3 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು ಆದ 6, 9, 12 ಮೊದಲಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಡೆದು ಹಾಕಿರಿ.

ಹಂತ 4: ನಂತರ ಕ್ರಾಸ್ ಗುರುತು ಹಾಕದ ಸಂಖ್ಯೆ 5. ಸಂಖ್ಯೆ 5 ಕ್ಕೆ ವೃತ್ತ ಹಾಕಿರಿ. ಅದರ ನಂತರ ಬರುವ 5 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು ಆದ 10, 15, 20 ಮೊದಲಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಡೆದು ಹಾಕಿ.

ಹಂತ 5: ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೂ ವೃತ್ತ ಅಥವಾ ಕ್ರಾಸ್ ಗುರುತು ಹಾಕುವವರೆಗೆ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿ.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

ಕೋಷ್ಟಕ 1



ವೃತ್ತ ಹಾಕಿದ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು. 1 ನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ರಾಸ್ ಗುರುತು ಹಾಕಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸೀವ್ ಆಫ್ ಎರಾಟೋಸ್ತೀನ್ಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು 100 ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದು.

ಎರಾಟೋಸ್ತೀನ್ಸ್ ಎಂಬ ಗ್ರೀಕ್ ಗಣಿತಜ್ಞರಾಗಿದ್ದು ಸುಮಾರು 2200 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಜೀವಿಸಿದ್ದರು ಹಾಗೂ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡುವ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದರು.

ಈ ಸರಳ ವಿಧಾನದಿಂದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ರಿಷಿ ಮತ್ತು ಅನೂಷ ಅಚ್ಚರಿ ಪಡಲು ಆರಂಭಿಸಿದರು ! ಈ ವಿಧಾನ ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ. ನೀಡಿರುವ ಹಂತಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಓದಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಹಂತದ ನಂತರ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಗಮನಿಸಿ.

ARSCERT



Figure it Out - 5.3

1. We see that 2 is a prime and also an even number. Is there any other even prime?
2. Look at the list of primes till 100. What is the smallest difference between two successive primes? What is the largest difference?
3. Are there an equal number of primes occurring in every row in the **table 1** on the previous page? Which decades have the least number of primes? Which have the most number of primes?

Primes through the Ages

Prime numbers are the building blocks of all whole numbers. Starting from the time of the Greek civilisation (more than 2000 years ago) to this day, mathematicians are still struggling to uncover their secrets!

Food for thought: is there a largest prime number? Or does the list of prime numbers go on without an end? A mathematician named Euclid found the answer and so will you in a later class!

Fun fact: The largest prime number that anyone has 'written down' is so large that it would take around 6500 pages to write it! So they could only write it on a computer!

4. Which of the following numbers are prime: 23, 51, 37, 26?
5. Write three pairs of prime numbers less than 20 whose sum is a multiple of 5.
6. The numbers 13 and 31 are prime numbers. Both these numbers have same digits 1 and 3. Find such pairs of prime numbers up to 100.
7. Find seven consecutive composite numbers between 1 and 100.
8. **Twin primes** are pairs of primes having a difference of 2. For example, 3 and 5 are twin primes. So are 17 and 19. Find the other twin primes between 1 and 100.

AP SCERT



ಆಲೋಚಿಸಿ - ಮಾಡಿರಿ - 5.3

1. ನಮಗೆ 2 ಒಂದು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಮತ್ತು ಸರಿ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಆಗಿದೆ. ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಸರಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಇದೆಯೇ?
2. 100 ರವರೆಗಿನ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಗಮನಿಸಿ. ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳ ನಡುವಿನ ಅತೀ ಸಣ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು? ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು?
3. ಹಿಂದಿನ ಪುಟದ ಕೋಷ್ಟಕ 1ದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಅಡ್ಡಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳು ಇವೆಯೇ?
   ಯಾವ ದಶಕಗಳು ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ?
   ಯಾವ ದಶಕಗಳು ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ?

ವಯಸ್ಸುಗಳ ಮೂಲಕ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಳು ಎಲ್ಲಾ ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವಲ್ಲಿ ಬುನಾದಿಯಾಗಿವೆ. ಗ್ರೀಕ್ ನಾಗರಿಕತೆಯಿಂದ (ಸುಮಾರು 2000 ವರ್ಷಗಳಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ) ಇಂದಿನವರೆಗೂ ಈ ರಹಸ್ಯವನ್ನು ಬೇಧಿಸಲು ಗಣಿತಜ್ಞರು ಪ್ರಯತ್ನ ಪಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಚಿಂತನೆಗಳಿಗಾಗಿ ಆಹಾರ : ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಇದೆಯೇ? ಅಥವಾ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಹೀಗೆಯೇ ಅಂತ್ಯವಿಲ್ಲದೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತವೆಯೇ? ಗಣಿತಜ್ಞ ಯೂಕ್ಲಿಡ್ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಇದನ್ನು ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನೀವೇ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿರಿ.

ಮೋಜಿನ ಸತ್ಯ : ಯಾರಾದರೂ ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಬರೆದರೆ ಅದು ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ ಎಂದರೆ ಅದನ್ನು ಬರೆಯಲು ಸುಮಾರು 6500 ಪುಟಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ !
ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬರೆಯಬಲ್ಲರು.

APSCERT

4. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುವು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು? 23, 51, 37, 26
5. ಮೊತ್ತ 5ರ ಅಪವರ್ತ್ಯವಾಗಿರುವ ಹಾಗೂ 20 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿರುವ ಮೂರು ಜೊತೆ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
6. 13 ಮತ್ತು 31 ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಅಂಕಿ 1 ಮತ್ತು 3 ಇವೆ. 1 ರಿಂದ 100 ರವರೆಗಿನ ಇಂತಹ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ..
7. 1 ಮತ್ತು 100 ರ ನಡುವಿನ ಏಳು ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
8. ವ್ಯತ್ಯಾಸ 2 ಇರುವ ಜೋಡಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೇ **ಅವಳಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ**ಗಳು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 3 ಮತ್ತು 5 ಅವಳಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳು. ಹೀಗೆಯೇ 17 ಮತ್ತು 19, 1 ಮತ್ತು 100 ರ ನಡುವಿನ ಇತರ ಅವಳಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

9. Identify whether each statement is true or false. Explain.
   a. There is no prime number whose units digit is 4.
   b. A product of primes can also be prime.
   c. Prime numbers do not have any factors.
   d. All even numbers are composite numbers.
   e. 2 is a prime and so is the next number, 3. For every other prime, the next number is composite.
10. Which of the following numbers is the product of exactly three distinct prime numbers: 45, 60, 91, 105, 330?
11. How many three-digit prime numbers can you make using each of 2, 4 and 5 once?
12. Observe that 3 is a prime number, and 2 × 3 + 1 = 7 is also a prime. Are there other primes for which doubling and adding 1 gives another prime? Find at least five such examples.

5.3 Co-prime numbers for safe keeping treasures

Which pairs are safe?

Let us go back to the treasure finding game. This time, treasures are kept on two numbers. Jumpy gets the treasures only if he is able to reach both the numbers with the same jump size. There is also a new rule a jump size of 1 is not allowed.

- Where should Grumpy place the treasures so that Jumpy cannot reach both the treasures?

Will placing the treasure on 12 and 26 work? No! If the jump size is chosen to be 2, then Jumpy will reach both 12 and 26.

What about 4 and 9? Jumpy cannot reach both using any jump size other than 1. So, Grumpy knows that the pair 4 and 9 is safe.

Check if these pairs are safe.

a. 15 and 39
b. 4 and 15
c. 18 and 29
d. 20 and 55

AP SCERT

9. ಪ್ರತಿ ಹೇಳಿಕೆಯು ಸರಿ ಅಥವಾ ತಪ್ಪೇ ತಿಳಿಸಿ ವಿವರಿಸಿ.

ಎ. ಬಿಡಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಅಂಕಿ 4 ನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಇಲ್ಲ.

ಬಿ. ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವೂ ಸಹ ಅವಿಭಾಜ್ಯವೇ ಆಗಿರಬೇಕು.

ಸಿ. ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಯಾವುದೇ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಡಿ. ಎಲ್ಲಾ ಸರಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಇ. 2, ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಹಾಗಾಗಿ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ 3, ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

10. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಮೂರು ವಿಭಿನ್ನ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ?
45, 60, 91, 105, 330

11. 2, 4 ಮತ್ತು 5 ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ಬಾಆರಿ ಬಳಸಿ ನೀವು ಮೂರು – ಅಂಕಿಗಳ ಎಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬಲ್ಲಿರಿ.

12. 3 ಒಂದು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು $2 \times 3 + 1 = 7$ ಸಹಾ ಒಂದು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ 1 ನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಇನ್ನೊಂದು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಬರುವಂತಹ ಬೇರೆ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆಯೇ? ಅಂತಹ ಕನಿಷ್ಟ ಐದು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

5.3 ನಿಧಿಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಸಹ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು :

ಯಾವ ಜೋಡಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸುರಕ್ಷಿತ ?

ನಾವು ನಿಧಿ ಹುಡುಕುವ ಆಟಕ್ಕೆ ಪುನಃ ಹೋಗೋಣ. ಈಗ ನಿಧಿಗಳನ್ನು ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲೆ ಇಡಲಾಗಿದೆ. ಜಂಪಿ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಜಿಗಿತದ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ತಲುಪಿದರೆ ಮಾತ್ರ ನಿಧಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾನೆ. ಅಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೊಸ ನಿಯಮವೂ ಇದೆ ಜಿಗಿತವೊಂದರ ಗಾತ್ರವಾಗಿ 1 ನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

- ಜಂಪಿ ಎರಡೂ ನಿಧಿಗಳನ್ನು ತಲುಪದಂತೆ ಗ್ರಂಪಿ ನಿಧಿಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ಇಡಬೇಕು?

12 ಮತ್ತು 26 ರ ಮೇಲೆ ನಿಧಿ ಇಡಬಹುದೇ? ಇಲ್ಲ!

ಜಿಗಿತದ ಗಾತ್ರವನ್ನು 2ನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಜಂಪಿ 12 ಮತ್ತು 26ನ್ನು ತಲುಪಬಹುದು.

4 ಮತ್ತು 9 ಬಗ್ಗೆ ಏನು? ಜಂಪಿ 1 ನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಜಿಗಿತದ ಗಾತ್ರ ಬಳಸಿ ಎರಡನ್ನೂ ತಲುಪಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ 4 ಮತ್ತು 9 ಎರಡನ್ನೂ ತಲುಪಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ 4 ಮತ್ತು 9 ರ ಜೋಡಿ ಸುರಕ್ಷಿತ ಎಂದು ಗ್ರಂಪಿ ತಿಳಿದಿದ್ದಾನೆ.

ಈಗ ಈ ಜೋಡಿಗಳು ಸುರಕ್ಷಿತವೇ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

ಎ. 15 ಮತ್ತು 39

ಬಿ. 4 ಮತ್ತು 15

ಸಿ. 18 ಮತ್ತು 29

ಡಿ. 20 ಮತ್ತು 55

AP SCERT

What is special about safe pairs? They don't have any common factor other than 1. Two numbers are said to be co-prime to each other if they have no common factor other than 1.

Example: As 15 and 39 have 3 as a common factor, they are not co-prime. But 4 and 9 are co-prime.

- Which of the following pairs of numbers are co-prime?

  a. 18 and 35 b. 15 and 37 c. 30 and 415

  d. 17 and 69 e. 81 and 18

- While playing the 'idli-vada' game with different number pairs, Anusha observed something interesting!

  1. Sometimes the first common multiple was the same as the product of the two numbers.
  2. At other times the first common multiple was less than the product of the two numbers.

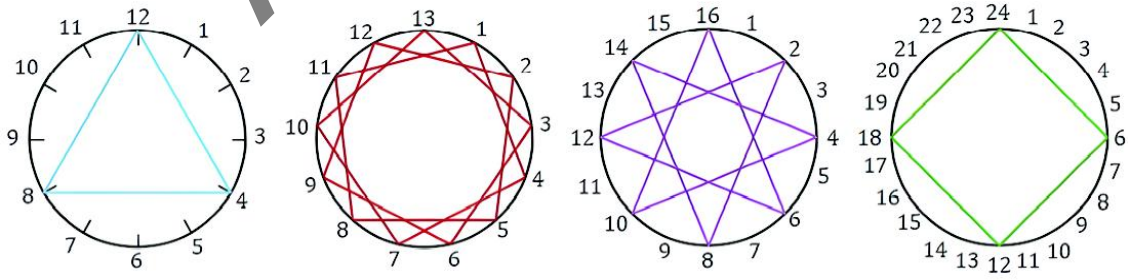
  Find examples for each of the above. How is it related to the number pair being co-prime?



Co-prime art

- Observe the following thread art. The first diagram has 12 pegs and the thread is tied to every fourth peg (we say that the thread-gap is 4). The second diagram has 13 pegs and the thread-gap is 3. What about the other diagrams? Observe these pictures, share and discuss your findings in class.





In some diagrams, the thread is tied to every peg. In some, it is not. Is it related to the two numbers (the number of pegs and the thread-gap) being co-prime?

AP SCERT

ಸುರಕ್ಷಿತ ಜೋಡಿಗಳ ವಿಶೇಷತೆ ಏನು? ಅವು 1 ರ ಹೊರತಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 1 ನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು **ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯ** ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ : 15 ಮತ್ತು 39 ಕ್ಕೆ 3 ಎಂಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವು ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲ. ಆದರೆ 4 ಮತ್ತು 9 ಗಳು ಸಹ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳು.

❁ ಮುಂದಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಜೋಡಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳಾಗಿವೆ?

ಎ. 18 ಮತ್ತು 35 ಬಿ. 15 ಮತ್ತು 37 ಸಿ. 30 ಮತ್ತು 415

ಡಿ. 17 ಮತ್ತು 69 ಇ. 81 ಮತ್ತು 18

❁ ವಿಭಿನ್ನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಜೋಡಿಗಳೊಂದಿಗೆ 'ಇಡ್ಲಿ – ವಡೆ' ಆಟವಾಡುವಾಗ, ಅನೂಷ ಒಂದು ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾದ ಅಂಶವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಳು !

1. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮೊದಲ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯ ಮತ್ತು ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ ಒಂದೇ ಆಗಿತ್ತು.
2. ಇತರ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿತ್ತು.

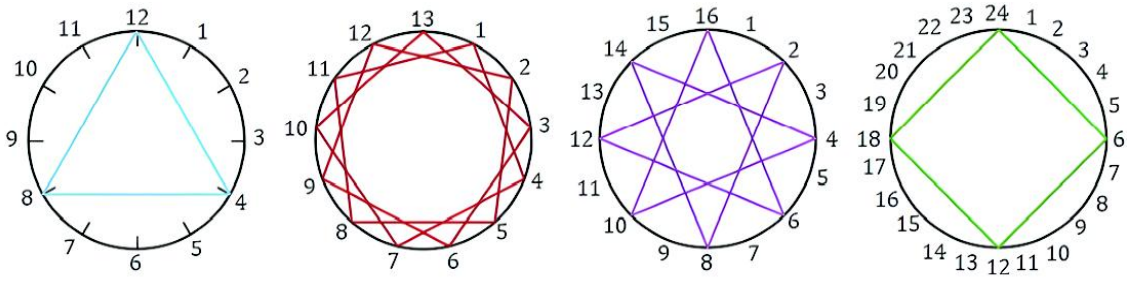


ಮೇಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳಾಗಿರುವ ಜೋಡಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಇದು ಹೇಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ?

ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯ ಕಲೆ



❁ ಮುಂದಿನ ದಾರ ಕಲೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಮೊದಲ ಚಿತ್ರ 12 ಬೆಣೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಮತ್ತು ದಾರವನ್ನು ಪ್ರತಿ ನಾಲ್ಕನೇ ಬೆಣೆಗೆ ಕಟ್ಟಿದೆ. (ದಾರದ-ಅಂತರ 4 ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು). ಎರಡನೇ ಚಿತ್ರ 13 ಬೆಣೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಮತ್ತು ದಾರದ ಅಂತರ 3 ಆಗಿದೆ. ಇತರೆ ಚಿತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಏನು ಹೇಳುವಿರಿ? ಈ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿದುದ್ದನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿ..



ಕೆಲವು ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ, ದಾರವನ್ನು ಪ್ರತಿ ಬೆಣೆಗೆ ಕಟ್ಟಲಾಗಿದೆ. ಕೆಲವುದರಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿಲ್ಲ. ಇದು ಸಹ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳಾಗಿರುವ (ಬೆಣೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ದಾರದ – ಅಂತರಗಳಿಗೆ) ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆಯೇ?

AP SCERT

When making thread art, you choose a thread gap - how many pegs you jump each time you wrap the thread.
If the number of pegs and the thread gap only have 1 as a common factor, the thread will touch every peg and make one big, beautiful pattern.
If they have another common factor, the thread will not touch all pegs, will make small repeating loops instead of one big design.



Project Work

Make Thread-art pictures for the following:

a. 15 pegs, thread-gap of 10
b. 10 pegs, thread-gap of 7
c. 14 pegs, thread-gap of 6
d. 8 pegs, thread-gap of 3

5.4 Prime Factorisation

Checking if two numbers are co-prime

Teacher : Are 56 and 63 co-prime?
Anusha and Rishi : If they have a common factor other than 1, then they are not co-prime. Let us check.
Anusha : I can write 56 = 14 4 and 63 = 21 3. So, 14 and 4 are factors, of 56. Further, 21 and 3 are factors of 63. So, there are no common factors. The numbers are co-prime.
Rishi : Hold on. I can also write 56 = 7 8 and 63 = 9 7. We see that 7 is a factor of both numbers, so, they are not co-prime.

Clearly Rishi is right, as 7 is a common factor.

❁ **But where did Anusha go wrong?**

Writing 56 = 14 4 tells us that 14 and 4 are both factors of 56, but it does not tell all the factors of 56. The same holds for the factors of 63.

Try another example: 80 and 63. There are many ways to factorise both numbers.

80 = 40 2 = 20 4 = 10 8 = 16 5 = ???
63 = 9 7 = 3 21 = ???

We have written '???' to say that there may be more ways to factorise these numbers. But if we take any of the given factorisations, for example, 80 = 16 5 and 63 = 9 7, then there are no common factors. Can we conclude that 80 and 63 are coprime? As Anusha's mistake above shows, we cannot conclude that as there may be other ways to factorise the numbers.

What this means is that we need a more systematic approach to check if two numbers are co-prime.

© NCERT not to be republished

ದಾರದ ಕಲೆ ಚಿತ್ರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ, ನೀವು ಒಂದು ದಾರದ – ಅಂತರವನ್ನು ಅಂದರೆ ಪ್ರತಿಬಾರಿ ದಾರವನ್ನು ಸುತ್ತುವಾಗ ಎಷ್ಟು ಬೆಣೆಗಳನ್ನು ದಾಟಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ.

ಬೆಣೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಮತ್ತು ದಾರದ – ಅಂತರಕ್ಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯವಾಗಿ 1 ಮಾತ್ರವೇ ಇದ್ದರೆ (ಅವು ಪರಸ್ಪರ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳಾದರೆ), ದಾರ ಪ್ರತಿ ಬೆಣೆಯನ್ನು ತಾಕುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ, ಸುಂದರ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಅವುಗಳಿಗೆ 1 ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಮತ್ತೊಂದು ಅಪವರ್ತ್ಯವಿದ್ದರೆ, ದಾರ ಎಲ್ಲಾ ಬೆಣೆಗಳನ್ನು ತಾಕುವುದಿಲ್ಲ, ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಆಕೃತಿ ಬದಲಾಗಿ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಪುನರಾವೃತ ವಲಯಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರವೇ ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.



ಯೋಜನಾಕಾರ್ಯ

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟವುಗಳಿಗೆ ದಾರದ ಕಲೆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ :

ಎ. 15 ಬೆಣೆಗಳು, ದಾರದ ಅಂತರ 10

ಬಿ. 10 ಬೆಣೆಗಳು, ದಾರದ ಅಂತರ 7

ಸಿ. 14 ಬೆಣೆಗಳು, ದಾರದ ಅಂತರ 6

ಡಿ. 8 ಬೆಣೆಗಳು, ದಾರದ ಅಂತರ 3

5.4 ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ :

ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು :

ಶಿಕ್ಷಕ : 56 ಮತ್ತು 63 ಗಳು ಸಹ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳೇ?

ಅನೂಷ ಮತ್ತು ರಿಷಿ : ಅವುಗಳು 1 ನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬೇರೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನವನ್ನುಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳು ಸಹ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲ. ನಾವು ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣ.

ಅನೂಷ : $56 = 14 \times 4$ ಮತ್ತು $63 = 21 \times 3$ ಎಂದು ನಾವು ಬರೆಯಬಹುದು. 14 ಮತ್ತು 4 ಎಂಬುವವು 56 ರ ಅಪವರ್ತನಗಳಾಗಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ, 21 ಮತ್ತು 3 ಎಂಬುವವು 63 ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಾಗಿವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಅಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳಾಗಿವೆ.

ರಿಷಿ : ತಡೆಯಿರಿ. ನಾವು $56 = 7 \times 8$ ಮತ್ತು $63 = 9 \times 7$ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು. ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಪವರ್ತನ 7 ಆಗಿದೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲ.

ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ, 7 ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ರಿಷಿ ಹೇಳಿದ್ದು ಸರಿಯಾಗಿದೆ.

❁ **ಆದರೆ ಅನೂಷ ಎಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಿದ್ದಾಳೆ?**

$56 = 14 \times 4$ ಎಂದು ಬರೆಯುವುದರಿಂದ 14 ಮತ್ತು 4 ಎರಡೂ 56 ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದು 56 ರ ಎಲ್ಲಾ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅದೇ ವಿಷಯ 63 ರ ಅಪವರ್ತನಗಳಿಗೂ ಇದುವೇ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ.

ಇನ್ನೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ ನೋಡೋಣ : 80 ಮತ್ತು 63 ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಪವರ್ತಿಸಲು ಹಲವಾರು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ.

$80 = 40 \times 2 = 20 \times 4 = 10 \times 8 = 16 \times 5 = ???$

$63 = 9 \times 7 = 3 \times 21 = ???$

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಪವರ್ತಿಸಲು ಇನ್ನೂ ಬಹಳಷ್ಟು ವಿಧಾನಗಳಿರಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು '???' ತಿಳಿಸಲು ಬರೆದಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ನಾವು ಯಾವುದಾದರೂ ದತ್ತ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ $80 = 16 \times 5$ ಮತ್ತು $63 = 9 \times 7$, ಇಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಿಲ್ಲ. 80 ಮತ್ತು 63 ನ್ನು ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದೇ? ಅನೂಷ ಮಾಡಿದ ಮೇಲಿನ ತಪ್ಪಿನಂತೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಪವರ್ತಿಸಲು ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳಿರಬಹುದು ಎಂದು ನಾವು ತೀರ್ಮಾನಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಇದರ ಅರ್ಥವೇನಂದರೆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ನಮಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ವಿಧಾನದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

APSCERT

Prime factorisation

Take a number such as 56. It is composite, as we saw that it can be written as $56 = 4 \times 14$. So, both 4 and 14 are factors of 56. Now take one of these, say 14. It is also composite and can be written as $14 = 2 \times 7$.

Therefore, $56 = 4 \times 2 \times 7$. Now, 4 is composite and can be written as $4 = 2 \times 2$. Therefore, $56 = 2 \times 2 \times 2 \times 7$. All the factors appearing here, 2 and 7, are prime numbers. So, we cannot divide them further.

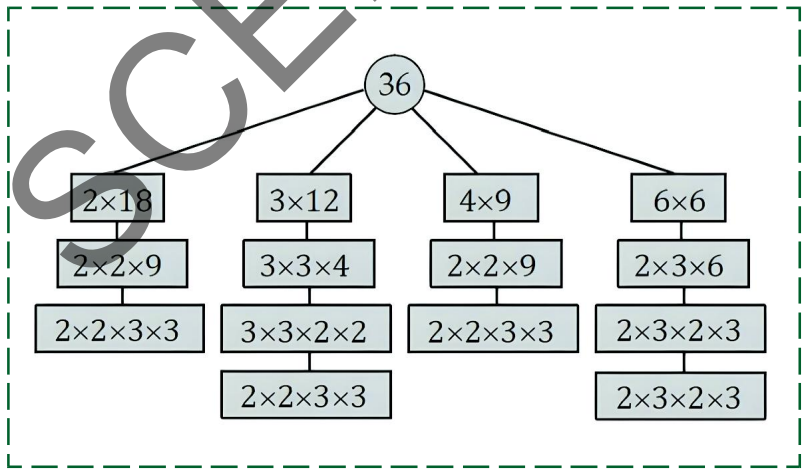
In conclusion, we have written 56 as a product of prime numbers. This is called **prime factorisation** of 56. The individual factors are called prime factors. For example, the prime factors of 56 are 2 and 7.

Every number greater than 1 has a prime factorisation. The idea is the same: keep breaking the composite numbers into factors till only primes are left.

The number 1 does not have any prime factorisation. It is not divisible by any prime number.

What is the prime factorisation of a prime number like 7? It is just 7 (we cannot break it down any further).

Let us see a few more examples.



By going through different ways of breaking down the number, we wrote 63 as $3 \times 3 \times 7$ and as $3 \times 7 \times 3$. Are they different? Not really! The same prime numbers 3 and 7 occur in both cases. Further, 3 appears two times in both and 7 appears once.

Here, you see four different ways to get prime factorisation of 36. Observe that in all four cases, we get two 2s and two 3s.

Multiply back to see that you get 36 in all four cases.

For any number, it is a remarkable fact that there is only one prime factorisation, except that the prime factors may come in different orders. As we explain below, the order is not important. However, as we saw in these examples, there are many ways to arrive at the prime factorisation!

© NCERT

ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತೀಕರಣ :

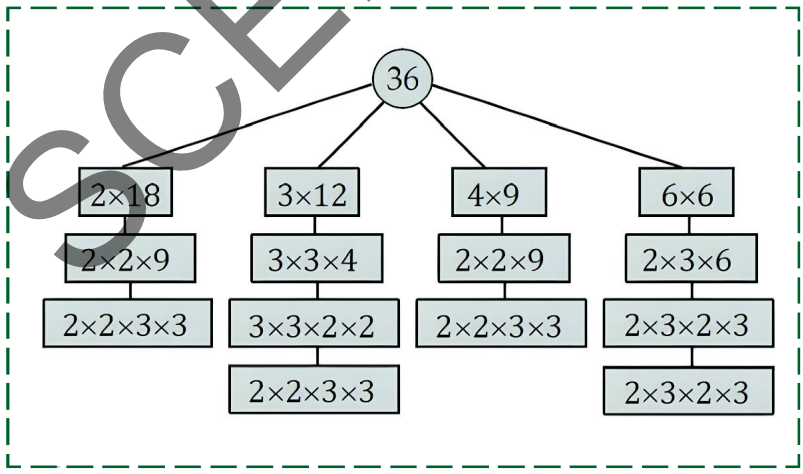
56 ವಂತಹ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. **56 = 4 × 14** ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು ಆದ್ದರಿಂದ, 56 ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ 4 ಮತ್ತು 14 ಎರಡೂ 56 ಕ್ಕೆ ಅಪವರ್ತನಗಳು. ಈಗ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ 14 ನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. 14 ಸಹ ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆ. ಅದನ್ನು $14 = 2 \times 7$ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು.

ಆದ್ದರಿಂದ, **56 = 4 × 2 × 7**. ಈಗ 4 ಸಹ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆ. ಅದನ್ನು $4 = 2 \times 2$ ಯಾಗಿ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ, **56 = 2 × 2 × 2 × 7**. ಇದರಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿರುವ ಅಪವರ್ತನಗಳು 2 ಮತ್ತು 7 ಇವು ಎರಡೂ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಭಾಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ, 56 ನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿ ಬರೆದಿದ್ದೇವೆ. ಇದನ್ನು ನಾವು 56 ರ **ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತೀಕರಣ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಅಪವರ್ತನವನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 56 ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು 2 ಮತ್ತು 7. ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಷಯಗಳು : 1 ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವ ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಗೂ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಿವೆ. ಕಲ್ಪನೆ ಒಂದೇ ಆಗಿದೆ : ಕೇವಲ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಉಳಿಯುವವರೆಗೆ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ.

ಸಂಖ್ಯೆ 1ಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತೀಕರಣ ಇಲ್ಲ. ಇದು ಯಾವುದೇ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.



7 ರಂತಹ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತೀಕರಣ ಯಾವುದು? ಇದು ಕೇವಲ 7 ಮಾತ್ರವೇ – ಏಕೆಂದರೆ ಅದನ್ನು ಮುಂದೆ ವಿಭಜಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿದಾಗ, 63 ನ್ನು

$63 = 3 \times 3 \times 7$

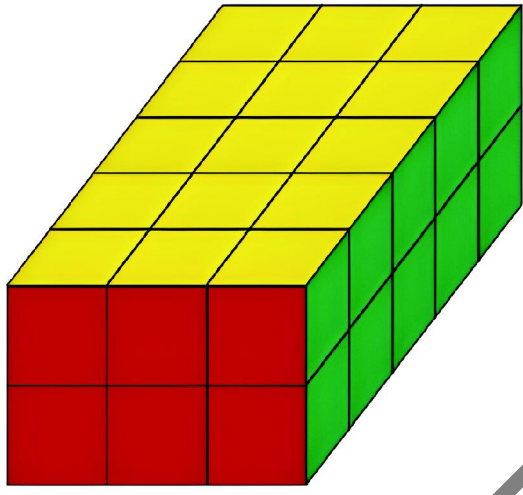
ಅಥವಾ $63 = 3 \times 7 \times 3$ ಎಂದು ಬರೆದಿದ್ದೇವೆ. ಅವುಗಳು ವಿಭಿನ್ನವೇ? ನಿಜವಾಗಲೂ. ಅಲ್ಲ! ಎರಡೂ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ 3 ಮತ್ತು 7 ಇವೆ. ಮುಂದುವರೆದು, ಎರಡರಲ್ಲೂ 3 ಎರಡು ಬಾರಿ ಮತ್ತು 7 ಒಂದು ಬಾರಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಇಲ್ಲಿ, 36ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನಾಲ್ಕು ವಿಭಿನ್ನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಬಹುದು. ನಾಲ್ಕೂ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಎರಡು 2 ಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಎರಡು 3ಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಎಲ್ಲಾ ನಾಲ್ಕು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ 36 ಬರುವುದೇ ಎಂದು ಪುನಃ ಗುಣಿಸಿ ನೋಡಿ. ಗಮನಾರ್ಹ ಸಂಗತಿಯೆಂದರೆ, ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಬರಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಕೇವಲ ಒಂದೇ ಒಂದು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತೀಕರಣ ಇರುತ್ತದೆ.

ಮುಂದೆ ನಾವು ವಿವರಿಸಿರುವಂತೆ, ಕ್ರಮ ಮುಖ್ಯವಲ್ಲ, ಆದರೂ, ನಾವು ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಂತೆ, ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತೀಕರಣಕ್ಕೆ ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ

© SCERT AP

Does the order matter?



Using this diagram,

can you explain why $30 = 2 \times 3 \times 5$, no matter which way you multiply 2, 3, and 5?

When multiplying numbers, we can do so in any order. The end result is the same. That is why, when two 2s and two 3s are multiplied in any order, we get 36. In a later class, we shall study this under the names of **commutativity and associativity of multiplication.**

Thus, the order does not matter. Usually we write the prime numbers in increasing order. For example, $225 = 3 \times 3 \times 5 \quad 5$ or $30 = 2 \times 3 \times 5$.

Prime factorisation of a product of two numbers

When we find the prime factorisation of a number, we first write it as a product of two factors. For example, $72 = 12 \times 6$. Then, we find the prime factorisation of each of the factors. In the above example,

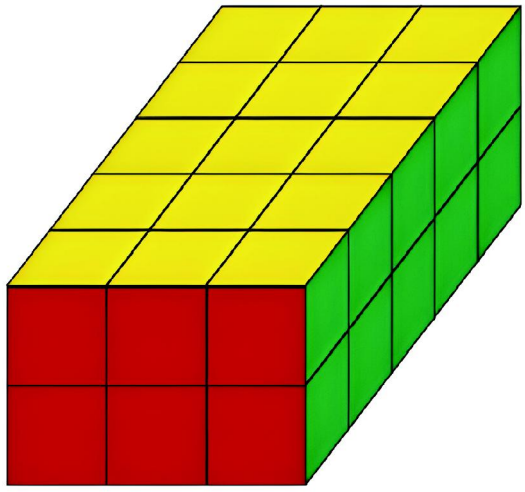
$12 = 2 \times 2 \times 3$ and $6 = 2 \times 3$. Now, can you say what the prime factorisation of 72 is?

The prime factorisation of the original number is obtained by putting these together.

$$72 = 2 \times 2 \times 3 \times \ 2 \times 3$$

APSCERT

ಕ್ರಮ ಮುಖ್ಯವೇ?



ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ.

ನೀವು **30 = 2 × 3 × 5** ಎಂದು 2, 3, 5ಗಳನ್ನು ಯಾವ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಗುಣಿಸಿದರೂ ಅದೇ ಫಲಿತಾಂಶ ಏಕೆ ಬರುತ್ತದೆಯೋ ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸುವಾಗ, ನಾವು ಯಾವುದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಗುಣಿಸಬಹುದು. ಅಂತಿಮ ಫಲಿತಾಂಶ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಎರಡು 2 ಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಎರಡು 3 ಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಗುಣಿಸಿದಾಗ, ನಾವು 36 ನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ, ನಾವು ಇದನ್ನು **"ಗುಣಾಕಾರದ ಪರಿವರ್ತನೀಯತೆ" ಮತ್ತು "ಸಹವರ್ತನೀಯತೆ"** ಎಂಬ ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಓದುತ್ತೇವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಕ್ರಮ ಮುಖ್ಯವಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾವು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, $225 = 3 \times 3 \times 5 \times 5$ ಅಥವಾ $30 = 2 \times 3 \times 5$

ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಾಗ, ನಾವು ಮೊದಲು ಅದನ್ನು ಎರಡು ಅಪವರ್ತನಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿ ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ $72 = 12 \times 6$. ನಂತರ ನಾವು ಪ್ರತಿ ಅಪವರ್ತನದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತೇವೆ. ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ $12 = 2 \times 2 \times 3$ ಮತ್ತು $6 = 2 \times 3$. ಈಗ 72 ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತೀಕರಣವೇನೆಂದು ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ?

ಇವುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸೇರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತೀಕರಣವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ,

$$72 = 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 3$$

AP SCERT

We can also write this as $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$. Multiply and check that you get 72 back!

Observe how many times each prime factor occurs in the factorisation of 72.

Compare it with how many times it occurs in the factorisations of 12 and 6 put together.



Figure it Out - 5.4

1. Find the prime factorisations of the following numbers:
   64, 104, 105, 243, 320, 141, 1728, 729, 1024, 1331, 1000.
2. The prime factorisation of a number has one 2, two 3s, and one 11. What is the number?
3. Find three prime numbers, all less than 30, whose product is 1955.
4. Find the prime factorisation of these numbers without multiplying first
   a. 56×25 b. 108×75 c. 1000×81
5. What is the smallest number whose prime factorisation has.
   a. three different prime numbers?
   b. four different prime numbers?

Prime factorisation is of fundamental importance in the study of numbers. Let us discuss two ways in which it can be useful.

Using prime factorisation to check if two numbers are co-prime

Let us again take the numbers 56 and 63. How can we check if they are co-prime? We can use the prime factorisation of both numbers

$$56 = 2 \times 2 \times 2 \times 7 \text{ and } 63 = 3 \times 3 \times 7$$

Now, we see that 7 is a prime factor of 56 as well as 63. Therefore, 56 and 63 are not co-prime.

What about 80 and 63. Their prime factorisations are as follows

$$80 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \text{ and } 63 = 3 \times 3 \times 7$$

There are no common prime factors. Can we conclude that they are co-prime? Suppose they have a common factor that is composite. Would the prime factors of this composite common factor appear in the prime factorisation of 80 and 63.

AP SCERT

ಇದನ್ನು ನಾವು 2 × 2 × 2 × 3 × 3 ಯಾಗಿ ಬರೆಯಬಹುದು. ಗುಣಿಸಿದಾಗ, ನೀವು ಪುನಃ 72ನ್ನು ಪಡೆಯುವಿರಾ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

72 ರ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಅದನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ, 12 ಮತ್ತು 6 ರ ಅಪವರ್ತನಗಳಲಿ ಪ್ರತಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಬರುತ್ತದೆ ಹೋಲಿಸಿ.



ಆಲೋಚಿಸಿ - ಮಾಡಿರಿ

1. ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನುಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
   64, 104, 105, 243, 320, 141, 1728, 729, 1024, 1331, 1000.
2. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು 2, ಎರಡು 3 ಗಳು, ಒಂದು 11 ಇವೆ. ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?
3. ಗುಣಲಬ್ಧ 1955 ಆಗಿರುವ 30 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಮೂರು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
4. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸದೆ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನುಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
   ಎ) 56 × 25 ಬಿ) 108 × 75 ಸಿ) 1000 × 81
5. ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು
   ಎ) ಮೂರು ವಿಭಿನ್ನ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು
   ಬಿ) ನಾಲ್ಕು ವಿಭಿನ್ನ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಅತೀ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯು ಮೂಲಭೂತ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಚರ್ಚಿಸೋಣ.

ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯವೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು :

ಪುನಃ 56 ಮತ್ತು 63 ಎಂಬ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಅವುಗಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ ಹೀಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

$56 = 2 \times 2 \times 2 \times 7$ ಮತ್ತು $63 = 3 \times 3 \times 7$

ಇಲ್ಲಿ 7 ಎಂಬ ಸಂಖ್ಯೆ 56 ಮತ್ತು 63 ಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 56 ಮತ್ತು 63 ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಲ್ಲ. ಈಗ 80 ಮತ್ತು 63 ಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಅವುಗಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ ಹೀಗಿದೆ.

$80 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5$ ಮತ್ತು $63 = 3 \times 3 \times 7$

ಇಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳನ್ನೂ ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದೇ? ಅವುಗಳು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ ಹೊಂದಿವೆ. ಅಂದರೆ ಅದು ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು 80 ಮತ್ತು 63ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇವೆಯೇ?

AP SCERT

Therefore, we can say that if there are no common prime factors, then the two numbers are co-prime.

Let us see some examples.

Example : Consider 40 and 231. Their prime factorisations are as follows:

$40 = 2 \times 2 \times 2 \times 5$ and $231 = 3 \times 7 \times 11$

We see that there are no common primes that divide both 40 and 231. Indeed, the prime factors of 40 are 2 and 5 while, the prime factors of 231 are 3, 7, and 11. Therefore, 40 and 231 are co-prime!

Example : Consider 242 and 195. Their prime factorisations are as follows:

$242 = 2 \times 11 \times 11$ and $195 = 3 \times 5 \times 13$

The prime factors of 242 are 2 and 11. The prime factors of 195 are 3, 5, and 13. There are no common prime factors. Therefore, 242 and 195 are co-prime.

Using prime factorisation to check if one number is divisible by another

We can say that if one number is divisible by another, the prime factorisation of the second number is included in the prime factorisation of the first number.

We say that 48 is divisible by 12 because when we divide 48 by 12, the remainder is zero. How can we check if one number is divisible by another without carrying out long division?

Example : Is 168 divisible by 12? Find the prime factorisations of both:

$168 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 7$ and $12 = 2 \times 2 \times 3$

Since we can multiply in any order, now it is clear that,

$$168 = 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 7 = 12 \times 14$$

Therefore, 168 is divisible by 12.

Example : Is 75 divisible by 21? Find the prime factorisations of both:

$$75 = 3 \times 5 \times 5 \text{ and } 21 = 3 \times 7$$

AP SCERT

ಆದ್ದರಿಂದ, ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಿರದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳು ಆಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು. ನಾವು ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಉದಾಹರಣೆ : 40 ಮತ್ತು 231ಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಅವುಗಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ ಹೀಗಿದೆ.

$40 = 2 \times 2 \times 2 \times 5$, $231 = 3 \times 7 \times 11$

ಇಲ್ಲಿ 40ನ್ನು ಭಾಗಿಸುವ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು 2 ಮತ್ತು 5. 231ನ್ನು ಭಾಗಿಸುವ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು 3, 7 ಮತ್ತು 11. ಈ ಎರಡಕ್ಕೂ (40 ಮತ್ತು 231) ಸಾಮಾನ್ಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನ ಯಾವುದು ಇಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ 40 ಮತ್ತು 231 ಗಳು ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು.

ಉದಾಹರಣೆ : 242 ಮತ್ತು 195ಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಅವುಗಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ ಹೀಗಿದೆ.

$242 = 2 \times 11 \times 11$ ಮತ್ತು $195 = 3 \times 5 \times 13$

242 ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು 2 ಮತ್ತು 11.

195 ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು 3, 5 ಮತ್ತು 13 ಆಗಿವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ 242 ಮತ್ತು 195 ಗಳು ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯ ಆಗಿವೆ.

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಇನ್ನೊಂದರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆಯೆ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಇನ್ನೊಂದರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟರೆ, ಎರಡನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯು ಮೊದಲನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ, 48ನ್ನು 12ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ಶೇಷ 0 ಆಗಿದೆ. ಎಂದರೆ 48 ಎಂಬುದು 12ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ದೀರ್ಘ ಭಾಗಾಕಾರ ಮಾಡದೆ, ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆಯೇ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣ : 168 ಸಂಖ್ಯೆ 12ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆಯೇ? ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$168 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 7$ ಮತ್ತು $12 = 2 \times 2 \times 3$

ನಾವು ಯಾವ ಕ್ರಮದಲ್ಲಾದರೂ ಗುಣಿಸಬಹುದಾದರಿಂದ,

$168 = 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 7 = 12 \times 14$

ಆದ್ದರಿಂದ, 168 ಸಂಖ್ಯೆ 12ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ?

ಉದಾಹರಣೆ : 75 ಎಂಬುದು 21ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆಯೇ? ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$75 = 3 \times 5 \times 5$ ಮತ್ತು $21 = 3 \times 7$

AP SCERT

As we saw in the discussion above, if 75 was a multiple of 21, then all prime factors of 21 would also be prime factors of 75. However, 7 is a prime factor of 21 but not a prime factor of 75. Therefore, 75 is not divisible by 21.

Example: Is 42 divisible by 12? Find the prime factorisations of both:

$$42 = 2 \times 3 \times 7 \text{ and } 12 = 2 \times 2 \times 3$$

All prime factors of 12 are also prime factors of 42. But the prime factorisation of 12 is not included in the prime factorisation of 42. This is because 2 occurs twice in the prime factorisation of 12 but only once in the prime factorisation of 42. This means that 42 is not divisible by 12.

We can say that if one number is divisible by another, then the prime factorisation of the second number is included in the prime factorisation of the first number.



Figure it Out - 5.5

1. Are the following pairs of numbers co-prime? Guess first and then use prime factorisation to verify your answer.
   a. 30 and 45 b. 57 and 85
   c. 121 and 1331 d. 343 and 216
2. Is the first number divisible by the second? Use prime factorisation.
   a. 225 and 27 b. 96 and 24
   c. 343 and 17 d. 999 and 99
3. The first number has prime factorisation $2 \times 3 \times 7$ and the second number has prime factorisation $3 \times 7 \times 11$. Are they co-prime? Does one of them divide the other?
4. Rishi says, "Any two prime numbers are co-prime?". Is he right?

5.5 Divisibility Tests

So far, we have been finding factors of numbers in different contexts, including to determine if a number is prime or not, or if a given pair of numbers is co-prime or not.

AP SCERT

ಮೇಲಿನ ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಗಮನಿಸಿದಂತೆ, 21ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ 75 ಆಗಿದ್ದರೆ, 21ರ ಎಲ್ಲಾ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು 75 ರ ಅಪವರ್ತನಗಳೂ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ 7 ಎಂಬುದು 21 ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನ, ಆದರೆ 75 ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನವಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ 75 ಎಂಬುದು 21 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಉದಾಹರಣೆ : 42 ಎಂಬುದು 12 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆಯೇ? ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$42 = 2 \times 3 \times 7$, $12 = 2 \times 2 \times 3$

12 ರ ಎಲ್ಲಾ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು 42 ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಾಗಿವೆ. ಆದರೆ 12 ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯು 42 ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಏಕೆಂದರೆ 12 ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಲ್ಲಿ 2 ಎರಡು ಬಾರಿ ಬಂದಿದೆ. ಆದರೆ 42 ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನದಲ್ಲಿ 2 ಎಂಬುದು ಕೇವಲ ಒಂದು ಬಾರಿ ಕಾಣಿಸಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದರ ಅರ್ಥ 42 ಎಂಬುದು 12 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗವಾದರೆ, ಎರಡನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯು ಒಂದನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು.



ಆಲೋಚಿಸಿ – ಮಾಡಿರಿ – 5.5

1. ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯಾ ಜೋಡಿಗಳು ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳೇ? ಮೊದಲು ಊಹಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ತಾಳೆ ನೋಡಿ.

   ಎ. 30 ಮತ್ತು 45 ಬಿ. 57 ಮತ್ತು 85 ಸಿ. 121 ಮತ್ತು 1331 ಡಿ. 343 ಮತ್ತು 216

2. ಮೊದಲನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಎರಡನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದೇ? ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ.

   ಎ. 225 ಮತ್ತು 27 ಬಿ. 96 ಮತ್ತು 24 ಸಿ. 343 ಮತ್ತು 17 ಡಿ. 999 ಮತ್ತು 99

3. ಮೊದಲ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು $= 2 \times 3 \times 7$ ಆಗಿವೆ ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಗಳು $= 3 \times 7 \times 11$ ಆಗಿವೆ. ಅವುಗಳು ಸಹ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳೇ? ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಇನ್ನೊಂದರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಡುವುದೇ?

4. ರಿಷಿ ಹೀಗೆ ಹೇಳಿದನು: "ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಹ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ". ಅವನು ಸರಿಯೇ?

5.5 ಭಾಜ್ಯತೆಯ ನಿಯಮಗಳು

ನಾವು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಅಥವಾ ಅಲ್ಲವೇ ಅಥವಾ ದತ್ತ ಜೋಡಿಯು ಸಹ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳೇ ಅಥವಾ ಅಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

AP SCERT

It is easy to find factors of small numbers. How do we find factors of a large number?

Let us take 8560. Does it have any factors from 2 to 10 (2, 3, 4, 5, ..., 9, 10)?

It is easy to check if some of these numbers are factors or not without doing long division. Can you find them?

Divisibility by 10

Let us take 10. Is 8560 divisible by 10? This is another way of asking if 10 is a factor of 8560.

For this, we can look at the pattern in the multiples of 10.

The first few multiples of 10 are: 10, 20, 30, 40, ... Continue this sequence and observe the pattern.

Is 125 a multiple of 10? Will this number appear in the previous sequence? Why or why not?

Can you now answer if 8560 is divisible by 10?

- **Consider this statement:**



Numbers that are divisible by 10 are those that end with '0'. Do you agree?

Divisibility by 5

The number 5 is another number whose divisibility can easily be checked. How do we do it?

Explore by listing down the multiples: 5, 10, 15, 20, 25, ... What do you observe about these numbers? Do you see a pattern in the last digit?

What is the largest number less than 399 that is divisible by 5? Is 8560 divisible by 5?

- **Consider this statement:**



Numbers that are divisible by 5 are those that end with either a '0' or a '5'. Do you agree?

Divisibility by 2

The first few multiples of 2 are 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, ...

What do you observe? Do you see a pattern in the last digit?

AP SCERT

ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಸುಲಭ. ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

8560 ಎಂಬ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಅದರಲ್ಲಿ 2 ರಿಂದ 10 ವರೆಗೆ (2, 3, 4, 5, ..., 9, 10) ಯಾವುದಾದರೂ ಅಪವರ್ತನಗಳಿವೆಯೇ?

ದೀರ್ಘ ಭಾಗಾಕಾರ ಮಾಡದೇ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅಪವರ್ತನಗಳೇ ಅಥವಾ ಅಲ್ಲವೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಸುಲಭ. ಅವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲಿರಾ?

10 ರ ಭಾಜ್ಯತೆ :

10 ನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. 8560 ಎಂಬುದು 10 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದೇ? 10 ಎಂಬುದು 8560 ರ ಒಂದು ಅಪವರ್ತನವೇ ಎಂದು ಕೇಳುವುದು ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನ.

ಇದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು, 10 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. 10 ರ ಮೊದಲು ಕೆಲವು ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು : 10, 20, 30, 40, ... ಆಗಿವೆ. ಹೀಗೆಯೇ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

125 ಎಂಬುದು 10 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯವೇ? ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಿಂದಿನ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿದೆಯೇ? ಏಕೆ ಅಥವಾ ಏಕೆ ಅಲ್ಲ ?

ಈಗ 8560 ಎಂಬುದು 10 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದೇ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಕೊಡಬಲ್ಲಿರಾ?

❁ **ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ :**

10 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು '0' ಯಿಂದ ಕೊನೆಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ನೀವು ಒಪ್ಪುವಿರಾ?



5 ರ ಭಾಜ್ಯತೆ :

5 ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಭಾಜ್ಯತೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದು?

5 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಅನ್ವೇಷಿಸಿರಿ: 5, 10, 15, 20, 25, ... ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಏನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ? ಕೊನೆಯ ಅಂಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಾ?

399 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ, 5 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು? 8560 ಸಂಖ್ಯೆ 5 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದೇ?

❁ **ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ :**

5 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು '0' ಅಥವಾ '5' ರಿಂದ ಕೊನೆಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ನೀವು ಒಪ್ಪುವಿರಾ?



2 ರ ಭಾಜ್ಯತೆ :

2 ರ ಮೊದಲು ಕೆಲವು ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು : 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, ... ನೀವು ಏನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ? ಕೊನೆ ಅಂಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಾ?

AP SCERT

Is 682 divisible by 2? Can we answer this without doing the long division?

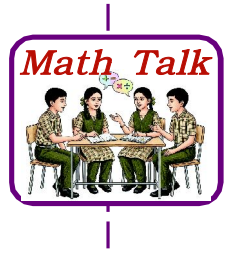
Is 8560 divisible by 2? Why or why not?

- **Consider this statement:**

Numbers that are divisible by 2 are those that end with '0', '2', '4, '6' or '8'.

Do you agree?

What are all the multiples of 2 between 399 and 411?



Divisibility by 4

Checking if a number is divisible by 4 can also be done easily!

Look at its multiples: 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, ...

Are you able to observe any patterns that can be used? The multiples of 10, 5 and 2 have a pattern in their last digits which we are able to use to check for divisibility. Similarly, can we check if a number is divisible by 4 by looking at the last digit?

It does not work! Look at 12 and 22. They have the same last digit, but 12 is a multiple of 4 while 22 is not. Similarly 14 and 24 have the same last digit, but 14 is not a multiple of 4 while 24 is. Similarly, 16 and 26 or 18 and 28. What this means is that by looking at the last digit, we cannot tell whether a number is a multiple of 4.

Can we answer the question by looking at more digits? Make a list of multiples of 4 between 1 and 200 and search for a pattern.

- Find numbers between 330 and 340 that are divisible by 4. Also, find numbers between 1730 and 1740, and 2030 and 2040, that are divisible by 4. What do you observe?
- Is 8536 divisible by 4?
- **Consider these statements:**

1. Only the last two digits matter when deciding if a given number is divisible by 4.
2. If the number formed by the last two digits is divisible by 4, then the original number is divisible by 4.
3. If the original number is divisible by 4, then the number formed by the last two digits is divisible by 4.

Do you agree? Why or why not?

AP SCERT

682 ಸಂಖ್ಯೆ 2 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದೇ? ದೀರ್ಘ ಭಾಗಾಕಾರ ಮಾಡದೆ ನಾವು ಇದನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಬಹುದೇ?

8560 ಸಂಖ್ಯೆ 2 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದೇ? ಏಕೆ ಅಥವಾ ಏಕೆ ಅಲ್ಲ?

❁ **ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ :**

2 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು '0', '2', '4', '6' ಅಥವಾ '8' ಯಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ಇದನ್ನು ನೀವು ಒಪ್ಪುವಿರಾ?

399 ಮತ್ತು 411 ರ ನಡುವಿನ 2 ರ ಎಲ್ಲಾ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು ಯಾವುವು?



4 ರ ಭಾಜ್ಯತೆ :

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುತ್ತದೆಯೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಕೂಡಾ ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು!

ಮೊದಲು 4 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ : 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, ... ಉಪಯೋಗಾರ್ಹವಾದ ಯವುದೇ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದೇ?

10, 5 ಮತ್ತು 2 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಕೊನೆಯ ಅಂಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು,ಭಾಜ್ಯತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದು. ಅದೇರೀತಿ, ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೊನೆ ಅಂಕಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದೇ?

ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ! 12 ಮತ್ತು 22 ನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಇವೆರಡರಲ್ಲಿ ಕೊನೆ ಅಂಕಿ ಒಂದೇ ಆಗಿದೆ. ಆದರೆ 4ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ 12 ಆಗಿದೆ. ಆದರೆ 4 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ 22 ಅಲ್ಲ. ಅಂತೆಯೇ 14ಮತ್ತು 24 ಒಂದೇ ಕೊನೆ ಅಂಕಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಆದರೆ 4 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ 14 ಅಲ್ಲ. ಆದರೆ 4 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ 24 ಆಗಿದೆ. ಇದರ ಅರ್ಥವೇನಂದರೆ, ಕೊನೆಯ ಅಂಕಿಯನ್ನು ನೋಡುವುದರಿಂದ, ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ 4 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯವಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚು ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ನೊಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ನಾವು ಉತ್ತರಿಸಬಹುದೇ? 1 ಮತ್ತು 200 ರ ನಡುವಿನ 4 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿ.

❁ 330 ಮತ್ತು 340 ನಡುವಿನ 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಹಾಗೆಯೇ 1730 ಮತ್ತು 1740 ರ ನಡುವಿನ, ಹಾಗೂ 2030 ಮತ್ತು 2040 ರ ನಡುವಿನ 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನೀವು ಏನು ಗಮನಿಸಬಹುದು?

❁ 8536 ಎಂಬುದು 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದೇ?

❁ **ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ :**

1. ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯು 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಕೇವಲ ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ.
2. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳು 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾದರೆ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯು 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ?
3. ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಯು 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾದರೆ, ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳಿಂದ ಆದ ಸಂಖ್ಯೆ 4 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

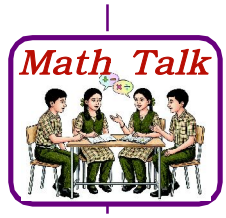
ನೀವು ಒಪ್ಪುವಿರಾ? ಏಕೆ ಅಥವಾ ಏಕೆ ಅಲ್ಲ ?

APSCERT

Divisibility by 8

Interestingly, even checking for divisibility by 8 can be simplified. Can the last two digits be used for this?

- Find numbers between 120 and 140 that are divisible by 8. Also find numbers between 1120 and 1140, and 3120 and 3140, that are divisible by 8. What do you observe?
- Change the last two digits of 8560 so that the resulting number is a multiple of 8.
- Consider these statements:



1. Only the last three digits matter when deciding if a given number is divisible by 8.
2. If the number formed by the last three digits is divisible by 8, then the original number is divisible by 8.
3. If the original number is divisible by 8, then the number formed by the last three digits is divisible by 8.

Do you agree? Why or why not?

We have seen that long division is not always needed to check if a number is a factor or not. We have made use of certain observations to come up with simple methods for 10, 5, 2, 4, 8. Do we have such simple methods for other numbers as well? We will discuss simple methods to test divisibility by 3, 6, 7, and 9 in later classes.



Figure it Out - 5.6

1. 2024 is a leap year (as February has 29 days). Leap years occur in the years that are multiples of 4, except for those years that are evenly divisible by 100 but not 400.
   a. From the year you were born till now, which years were leap years?
   b. From the year 2024 till 2099, how many leap years are there?
2. Find the largest and smallest 4-digit numbers that are divisible by 4 and are also palindromes.
3. Explore and find out if each statement is always true, sometimes true or never true. You can give examples to support your reasoning.

AP SCERT

8 ರ ಭಾಜ್ಯತೆ :

ಕುತೂಹಲಕ್ಕಾಗಿ, 8 ರ ಭಾಜ್ಯತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದನ್ನೂ ಸರಳಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೇ?

- 120 ಮತ್ತು 140 ನಡುವಿನ 8 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಹಾಗೆಯೇ 1120 ಮತ್ತು 1140 ನಡುವಿನ, 3120 ಮತ್ತು 3140 ರ ನಡುವಿನ 8 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ ?
- ಫಲಿತ ಸಂಖ್ಯೆ 8 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಹಾಗೆ 8560 ರ ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ.
- **ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ :**

1. ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯು 8 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಕೇವಲ ಕೊನೆಯ ಮೂರು ಅಂಕಿಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ.
2. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೊನೆ ಮೂರು ಅಂಕಿಗಳು 8 ರಿಂದ ಭಾಗವಾದರೆ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯು 8 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ?
3. ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಯು 8 ರಿಂದ ಭಾಗವಾದರೆ, ಕೊನೆಯ ಮೂರು ಅಂಕಿಗಳಿಂದ ಆದ ಸಂಖ್ಯೆ 8 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ನೀವು ಒಪ್ಪುವಿರಾ? ಏಕೆ ಅಥವಾ ಏಕೆ ಅಲ್ಲ ?



ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಅಪವರ್ತನವೇ ಅಥವಾ ಅಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಯಾವಾಗಲೂ ದೀರ್ಘ ಭಾಗಾಕಾರದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. 10, 5, 2, 4, 8 ರ ಭಾಜ್ಯತೆಗೆ ಕೆಲವು ಸರಳ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಇತರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಅಂತಹ ಸರಳ ವಿಧಾನಗಳಿವೆಯೇ? 3, 6, 7 ಮತ್ತು 9 ರ ಭಾಜ್ಯತೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಾಗಿ ಸರಳ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಚರ್ಚಿಸೋಣ.



ಆಲೋಚಿಸಿ - ಮಾಡಿರಿ - 5.6

1. 2024 ಅಧಿಕ ವರ್ಷ (ಫೆಬ್ರವರಿ 29 ದಿನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ), 100 ರಿಂದ ಸಮವಾಗಿ ಭಾಗವಾಗುವ ಆದರೆ 400 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗದ 4 ರ ಅಪವರ್ತನಗಳಾಗಿರುವ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ವರ್ಷಗಳು ಬರುವವು.

   ಎ. ನೀವು ಹುಟ್ಟಿದ ವರ್ಷದಿಂದ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ, ಯಾವ ವರ್ಷಗಳು ಅಧಿಕ ವರ್ಷಗಳಾಗಿದ್ದವು?

   ಬಿ. 2024 ವರ್ಷದಿಂದ 2099 ವರ್ಷದವರೆಗೆ ಎಷ್ಟು ಅಧಿಕ ವರ್ಷಗಳಿವೆ?
2. 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಮತ್ತು ಪಾಲಿನ್‌ಡ್ರೋಮ್‌ಗಳಾಗಿರುವ ಅತೀ ದೊಡ್ಡದಾದ ಮತ್ತು ಅತೀ ಚಿಕ್ಕದಾದ 4 - ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
3. ಪ್ರತಿ ಹೇಳಿಕೆಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಸರಿ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸರಿ ಅಥವಾ ಯಾವಾಗಲೂ ಸರಿಯಲ್ಲ ಇಂತಹ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿ ಮತ್ತು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

APSCERT

a. Sum of two even numbers gives a multiple of 4.

b. Sum of two odd numbers gives a multiple of 4.

4. Find the remainders obtained when each of the following numbers are divided by (a) 10, (b) 5, (c) 2.

   78, 99, 173, 572, 980, 1111, 2345

5. The teacher asked if 14560 is divisible by all of 2, 4, 5, 8 and 10. Guna checked for divisibility of 14560 by only two of these numbers and then declared that it was also divisible by all of them. What could those two numbers be?

6. Which of the following numbers are divisible by all of 2, 4, 5, 8 and 10: 572, 2352, 5600, 6000, 77622160.

7. Write two numbers whose product is 10000. The two numbers should not have 0 as the units digit.

5.6 Fun with numbers

Special numbers

There are four numbers in this box. Which number looks special to you? Why do you say so?

9	16
25	43

Look at the what Rishi's classmates have to share:

- Janaki says: "9 is special because it is a single-digit number whereas all the other numbers are 2-digit numbers".
- Charish says: "9 is special because it is the only number that is a multiple of 3".
- Murugan says: "16 is special because it is the only even number and also the only multiple of 4".
- Gopika says: "25 is special as it is the only multiple of 5".
- Yamuna says: "43 is special because it is the only prime number".
- Radha says: "43 is special because it is the only number that is not a square".

APSCERT

ಎ. ಎರಡು ಸರಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 4 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಿ. ಎರಡು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 4 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳಾಗುತ್ತದೆ.

4. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು (ಎ) 10 ನಿಂದ, (ಬಿ) 5 ರಿಂದ, (ಸಿ) 2 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಶೇಷಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
   78, 99, 173, 572, 980, 1111, 2345

5. 14560 ಸಂಖ್ಯೆ 2, 4, 5, 8 ಮತ್ತು 10 ಭಾಗವಾಗುವುದೇ ಎಂದು ಶಿಕ್ಷಕರು ಕೇಳಿದರು. ಗುಣ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಭಾಜ್ಯತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದನು ಮತ್ತು ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಘೋಷಿಸಿದನು. ಆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಯಾವುದಾಗಿರಬಹುದು?

6. ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುವು 2, 4, 5, 8 ಮತ್ತು 10 ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತವೆ.
   572, 2352, 5600, 6000, 77622160

7. ಗುಣಲಬ್ಧ 10000 ಆಗಿರುವ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಿಡಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ '0' ಇರಬಾರದು.

5.6 ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಮೋಜು :

ವಿಶೇಷ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

ಈ ಬಾಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ. ನಿಮಗೆ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ? ನೀವು ಏಕೆ ಹಾಗೆ ಹೇಳುವಿರಿ?

9	16
25	43

ರಿಷಿರವರ ಸಹಪಾಠಿಗಳು ಯಾವುದನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿ.

- ಜಾನಕಿ ಹೇಳುತ್ತಾಳೆ "9 ವಿಶೇಷ ಸಂಖ್ಯೆ, ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಒಂದು ಏಕ ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿದೆ ಆದರೆ ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 2- ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ?".
- ಚರೀಷ್ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ "9 ವಿಶೇಷ ಸಂಖ್ಯೆ, ಏಕೆಂದರೆ ಅದು 3- ಅಪವರ್ತ್ಯವಾಗಿರುವ ಏಕೈಕ ಸಂಖ್ಯೆ".
- ಮುರುಗನ್ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ, "16 ವಿಶೇಷ ಸಂಖ್ಯೆ, ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಒಂದೇ ಒಂದು ಸರಿಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ 4 ರ ಏಕೈಕ ಅಪವರ್ತ್ಯವಾಗಿದೆ".
- ಗೋಪಿಕ ಹೇಳುತ್ತಾಳೆ, "5 ರ ಏಕೈಕ ಅಪವರ್ತ್ಯ ಆಗಿರುವುರುದರಿಂದ 25 ವಿಶೇಷ ಸಂಖ್ಯೆ".
- ಯಮುನ ಹೇಳುತ್ತಾಳೆ, "43 ವಿಶೇಷ ಸಂಖ್ಯೆ, ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಕೇವಲ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ".
- ರಾಧ ಹೇಳುತ್ತಾಳೆ, "43 ವಿಶೇಷ ಸಂಖ್ಯೆ, ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಏಕೈಕ ವರ್ಗವಲ್ಲದ ಸಂಖ್ಯೆ".

AP SCERT

Below are some boxes with four numbers in each box. Within each box try to say how each number is special compared to the rest. Share with your classmates and find out who else gave the same reasons as you did. Did anyone give different reasons that may not have occurred to you?!



5	7
12	35

3	8
11	24

27	3
123	31

17	27
44	65

A prime puzzle



The figure on the left shows the puzzle. The figure on the right shows the solution of the puzzle. Think what the rules can be to solve the puzzle.

			75
			42
			102
170	30	63	

5	5	3	75
2	3	7	42
17	2	3	102
170	30	63	

AP SCERT

Rules

(i) Fill the grid with prime numbers only.

(ii) The product of each row is the number to the right of the row.

(iii) The product of each column is number at the bottom of the column.

			105
			20
			30
28	125	18	

			8
			105
			70
30	70	28	

ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ನಾಲ್ಕು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿರುವ ಕೆಲವು ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿ ಬಾಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಇತರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೇಗೆ ವಿಶೇಷ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ನೀವು ನೀಡಿದ ಕಾರಣವನ್ನೇ ಬೇರೆ ಯಾರು ನೀಡಿದರು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ. ನಿಮಗೆ ಹೊಳೆಯದ ಯಾವುದಾದರೂ ವಿಭಿನ್ನವಾದ ಕಾರಣವನ್ನು ಯಾರಾದರೂ ನೀಡಿದ್ದಾರೆಯೇ?



5	7
12	35

3	8
11	24

27	3
123	31

17	27
44	65

ಒಂದು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಒಗಟು



ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಚಿತ್ರ ಒಗಟನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಚಿತ್ರ ಒಗಟಿನ ಉತ್ತರವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಒಗಟನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ನಿಯಮಗಳು ಯಾವುದಾಗಿರಬಹುದು, ಯೋಚಿಸಿ.

			75
			42
			102
170	30	63	

5	5	3	75
2	3	7	42
17	2	3	102
170	30	63	

ನಿಯಮಗಳು

(i) ಗ್ರಿಡ್‌ನ್ನು ಕೇವಲ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ತುಂಬಿ.

(ii) ಪ್ರತಿ ಅಡ್ಡಸಾಲಿನ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಅಡ್ಡಸಾಲಿನ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗುವಂತೆ ಇರಬೇಕು.

(iii) ಹಾಗೆಯೇ, ಪ್ರತಿ ಕಂಬಸಾಲಿನ ಗುಣಲಬ್ಧ ಕಂಬಸಾಲಿನ ಕೆಳಭಾಗದ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗುವಂತೆ ತುಂಬಿ.

			105
			20
			30
28	125	18	

			8
			105
			70
30	70	28	

AP SCERT

			63
			27
			190
45	42	171	

			343
			66
			44
28	154	231	

Insights from the Puzzle:

- Prime numbers are used to form given products in rows and columns.
- Logical reasoning and factorization can be applied using only prime numbers.
- Different combinations of prime numbers can produce the same multiplication results.
- The product of two or more prime numbers always results in a composite number.

CHAPTER MASTERY

MCQ's

1. Which pair is NOT co-prime? [ ]
   A) 11, 14 B) 15, 28 C) 8, 9 D) 6, 10
2. The common factors of 4, 8, and 12 are: [ ]
   A) 1,2 and 6 B) 1, 2 and 4 C) 2, 4 and 8 D) 4, 8 and 12

True / False

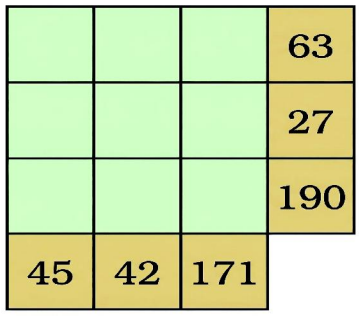
3. Sum of two prime numbers is always even (True / False)

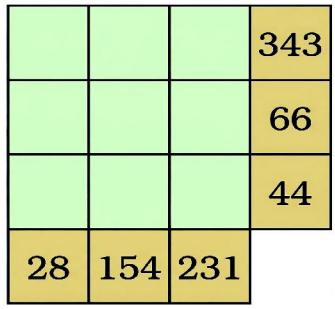
Yes / No

4. Using divisibility tests determine which of the following numbers are divisible by 2, 4, 5, 8, 10 (say, Yes or No)

Number	2	4	5	8	10
128	Yes	Yes	No	Yes	No
990	.....	.....	.....	.....	.....
8536	.....	.....	.....	.....	.....
275	.....	.....	.....	.....	.....
8416	.....	.....	.....	.....	.....
639210	.....	.....	.....	.....	.....
429714	.....	.....	.....	.....	.....
2856	.....	.....	.....	.....	.....
3060	.....	.....	.....	.....	.....
406839	.....	.....	.....	.....	.....

APSCERT





ಒಗಟಿನ ಮೂಲಕ ಲಭಿಸಿದ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳು :

- ಅಡ್ಡ ಸಾಲುಗಳು ಮತ್ತು ಕಂಬ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಲು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ.
- ಕೇವಲ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನೇ ಬಳಸುತ್ತಾ, ತಾರ್ಕಿಕ ಆಲೋಚನೆ ಮತ್ತು ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ ಮೂಲಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು.
- ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿಭಿನ್ನ ಸೇರುವಿಕೆಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾದ ಗುಣಾಕಾರ ಫಲಿತಗಳನ್ನು ಕೊಡಬಲ್ಲವು.
- ಎರಡು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ ಯಾವಾಗಲೂ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ !

ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು :

1. ಕೆಳಗಿನ ಜೋಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುವು ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಜೊಡಿ ಅಲ್ಲ ? [ ]
   ಎ) 11, 14 ಬಿ) 15, 28 ಸಿ) 8, 9 ಡಿ) 6, 10
2. 4, 8 ಮತ್ತು 12ಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ ಯಾವುದು? [ ]
   ಎ) 1, 2 ಮತ್ತು 6 ಬಿ) 1, 2 ಮತ್ತು 4 ಸಿ) 2, 4 ಮತ್ತು 8 ಡಿ) 4, 8 ಮತ್ತು 12

ಸತ್ಯ / ಅಸತ್ಯ

3. ಎರಡು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಯಾವಾಗಲೂ ಸರಿಸಂಖ್ಯೆ ಆಗುತ್ತದೆ. (ಸತ್ಯ / ಅಸತ್ಯ)

ಹೌದು / ಅಲ್ಲ

4. ಭಾಜ್ಯತೆಯ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 2, 4, 5, 8, 1ಗಳಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತವೆಯೋ ಇಲ್ಲವೋ ನಿರ್ಣಯಿಸಿರಿ. (ಹೌದು ಅಥವಾ ಇಲ್ಲ ಏಕೆ ಹೇಳಿರಿ).

ಸಂಖ್ಯೆ	2	4	5	8	10
128	ಹೌದು	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ
990	.....	.....	.....	.....	.....
8536	.....	.....	.....	.....	.....
275	.....	.....	.....	.....	.....
8416	.....	.....	.....	.....	.....
639210	.....	.....	.....	.....	.....
429714	.....	.....	.....	.....	.....
2856	.....	.....	.....	.....	.....
3060	.....	.....	.....	.....	.....
406839	.....	.....	.....	.....	.....

AP SCERT

Fill in the Blanks

5. First three common multiples of 6 and 8 are _____
6. A number is divisible by 8 if the last _____ digits form a number divisible by 8

Match the Following

7. Match the items in column 1 with the items in column 2.

Column 1	Column 2
(i) 35	(a) Multiple of 8
(ii) 15	(b) Multiple of 7
(iii) 16	(c) Factor of 30
(iv) 20	(d) Factor of 50
(v) 25	(e) Factor of 20

Assertion & Reason Type

8. Assertion (A): 16420 is divisible by 8 and 10.
   Reason (R):A number is divisible by 8 if its last three digits form a number divisible by 8, and it is divisible by 10 if it ends in 0. [ ]
   (A) Both A and R are true and R is the correct explanation of A
   (B) Both A and R are true but R is not the correct explanation of A
   (C) A is true but R is false
   (D) A is false but R is true

Statement Type

9. Statements
   (i) : 21 and 22 are co-prime numbers.
   (ii) : Two numbers are co-prime if both numbers are prime. [ ]
   A: Only (i) is correct B: Only (ii) is correct
   C: Both are correct D: Both are incorrect

Short Answer Type

10. Express the following as the sum of two odd primes.
    (a) 44 (b) 36 (c) 24 (d) 18
11. Write five pairs of prime numbers less than 20 whose sum is divisible by 5. (Hint: 3 + 7 = 10)
12. Write the smallest 5-digit number and express it in the form of product of prime factors.
13. Define prime number?
14. Define the divisibility rule for 5.

AP SCERT

ಖಾಲಿಜಾಗಗಳನ್ನು ತುಂಬಿರಿ.

5. 6 ಮತ್ತು 8ರ ಮೊದಲ ಮೂರು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು _____

6. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ 8ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗಬೇಕೆಂದರೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೊನೆ _____ ಅಂಕಿಗಳಿಂದ ಏರ್ಪಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆ 8ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗಬೇಕು.

ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

7. ಕಾಲಮ್–1 ನಲ್ಲಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕಾಲಮ್–2 ರಲ್ಲಿನ ಅಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಜೋತೆಯಾಗಿಸಿ.

ಕಾಲಮ್ 1	ಕಾಲಮ್ 2
(i) 35	(ಎ) 8 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ
(ii) 15	(ಬಿ) 7 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ
(iii) 16	(ಸಿ) 30 ರ ಅಪವರ್ತನ
(iii) 20	(ಡಿ) 50 ರ ಅಪವರ್ತನ
(v) 25	(ಇ) 20 ರ ಅಪವರ್ತನ

ಪ್ರತಿಪಾದನೆ – ಕಾರಣ ವಿಧ

8. ಪ್ರತಿಪಾದನೆ (A): 16420 ಸಂಖ್ಯೆ 8 ಮತ್ತು 10ಗಳಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ.
ಕಾರಣ (R): ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೊನೆಯ ಮೂರು ಅಂಕಿಗಳಿಂದ ಏರ್ಪಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆ 8ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗದರೆ ಅದು 8ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ಕೊನೆಯ ಅಂಕಿ '0'ಯಿಂದ ಆದರೆ 10 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ.
(ಎ) (A) ಮತ್ತು (R) ಎರಡೂ ಸತ್ಯ ಮತ್ತು (R), A ಗೆ ಸರಿಯಾದ ವಿವರಣೆ
(ಬಿ) (A) ಮತ್ತು (R) ಎರಡೂ ಸತ್ಯ ಆದರೆ (R), A ಗೆ ಸರಿಯಾದ ವಿವರಣೆ ಅಲ್ಲ
(ಸಿ) (A) ಸತ್ಯ ಆದರೆ (R) ಅಸತ್ಯ
(ಡಿ) (A) ಅಸತ್ಯ ಆದರೆ (R) ಸತ್ಯ

ಹೇಳಿಕೆಗಳ ವಿಧದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

9. ಹೇಳಿಕೆಗಳು
(i) : 21 ಮತ್ತು 22 ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು
(ii): ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾದರೆ ಅವು ಸಹ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ.
ಎ: (i) ಮಾತ್ರವೇ ಸರಿ ಬಿ: (ii) ಮಾತ್ರವೇ ಸರಿ
ಸಿ : ಎರಡೂ ಸರಿ ಡಿ: ಎರಡೂ ಸರಿ ಅಲ್ಲ

ಲಘು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

10. ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎರಡು ಬೆಸ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿರಿ.
(ಎ) 44 (ಬಿ) 36 (ಸಿ) 24 (ಡಿ) 18

11. 20 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ, ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತ 5ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವಂತೆ ಐದು ಜೊತೆ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. (ಸೂಚನೆ: 3 + 7 = 10)

12. ಅತಿಚಿಕ್ಕ 5 ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆದು, ಅದರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿರಿ.

13. ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ.

14. 5 ರ ಭಾಜ್ಯತೆಯ ನಿಯಮವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ.

AP SCERT

SUMMARY

- If a number is divisible by another, the second number is called a factor of the first. For example, 4 is a factor of 12 because 12 is divisible by 4 (12 4 = 3).
- Prime numbers are numbers like 2, 3, 5, 7, 11, ... that have only two factors, namely 1 and themselves.
- Composite numbers are numbers like 4, 6, 8, 9, ... that have more than 2 factors, i.e., at least one factor other than 1 and themselves. For example, 8 has the factor 4 and 9 has the factor 3, so 8 and 9 are both composite.
- Every number greater than 1 can be written as a product of prime numbers. This is called the number's prime factorisation. For example, 84 = 2 2 3 7.
- There is only one way to factorise a number into primes, except for the ordering of the factors.
- Two numbers that do not have a common factor other than 1 are said to be co-prime.
- To check if two numbers are co-prime, we can first find their prime factorisations and check if there is a common prime factor. If there is no common prime factor, they are co-prime, and otherwise they are not.
- A number is a factor of another number if the prime factorisation of the first number is included in the prime factorisation of the second number.

AP SCERT

ಸಾರಾಂಶ

- ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಇನ್ನೊಂದರಿಂದ ಭಾಗವಾದರೆ, ಎರಡನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮೊದಲ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಪವರ್ತನ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 12 ನ್ನು 4ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಬಹುದು ಆದ್ದರಿಂದ 4 ಎಂಬುದು 12 ರ ಅಪವರ್ತನ ($12 \div 4 = 3$).
- ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 2, 3, 5, 7, 11 ... ರಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳು ಕೇವಲ ಎರಡು ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ 1 ಮತ್ತು ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆ.
- ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಂದರೆ 4, 6, 8, 9 ... ರಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿದ್ದು. ಅವುಗಳು ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ, ಸಂಖ್ಯೆ 1 ರ ಹೊರತಾಗಿ ಕನಿಷ್ಟ ಅಪವರ್ತನ ಮತ್ತು ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 8ರ ಅಪವರ್ತನ 4 ಮತ್ತು 9ರ ಅಪವರ್ತನ 3ಆದ್ದರಿಂದ 8 ಮತ್ತು 9 ಎರಡೂ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ.
- 1 ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿ ಬರೆಯಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, $84 = 2 \times 2 \times 3 \times 7$.
- ಅಪವರ್ತನಗಳ ಕ್ರಮವನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳಾಗಿ ಅಪವರ್ತಿಸಲು ಒಂದೇ ಒಂದು ವಿಧಾನವಿದೆ.
- 1 ನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನವನ್ನು ಹೊಂದಿರದ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.
- ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯವೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಮೊದಲಿಗೆ ಅವುಗಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನವಿದೆಯೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ಅಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ ಇರದಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳು ಸಹ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳು ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಅವು ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲ.
- ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಇನ್ನೊಂದರ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿದ್ದರೆ ಮೊದಲ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ ಎರಡನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

AP SCERT

ANSWERS

Figure it out - 1.1

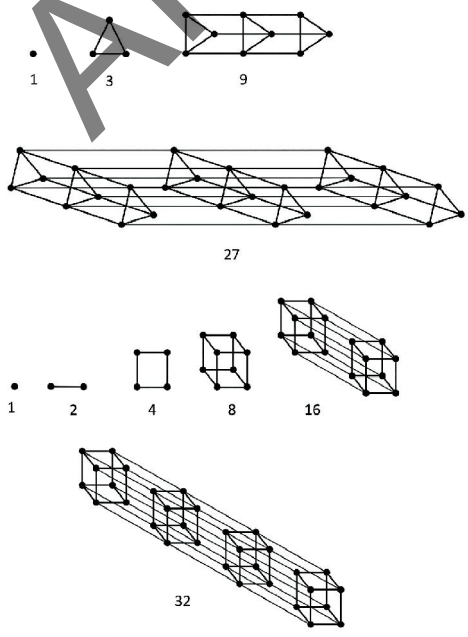
1. Some examples are paying for fruits, vegetables, groceries etc. calculation of speed of vehicles, designs or patterns in different buildings, finding area of any plot or own home. There could be many more such contexts in our everyday lives. Discuss for other examples also.
2. Teacher student discussion is required.

Figure it out - 1.2

1. Yes, There is a pattern in each case.
   Virahanka numbers 1, 2, 3, 5 = 2 + 3, 8 = 3 + 5, 13 = 5 + 8, ... Rest of the patterns have been shown in Table 2.
   Powers of 2 are 1, 2, 4 = 2 2, 8 = 2 2 2, 16 = 2 2 2 2 2...
   Powers of 3 are 1, 3, 9 = 3 3 = 27 = 3 3 3, ...

Figure it out - 1.3

2. Refer Table 2, and check for yourself.
3. Refer Table 2, page 4, and draw.
4. 61
5. Sequence of powers of 2-given as example.
   Sequence of powers of 3-One of the ways could be -



APSCERT

ಉತ್ತರಗಳು

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ - ಮಾಡಿರಿ - 1.1

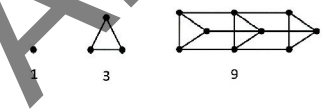
1. ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಹಣ್ಣುಗಳು, ತರಕಾರಿಗಳು, ದಿನಸಿ ಸಾಮಗ್ರಿ ಮೊದಲಾದವುಗಳಿಗೆ ಹಣ ಪಾವತಿಸುವುದು, ವಾಹನಗಳ ವೇಗವನ್ನು ಎಣಿಸುವುದು, ವಿವಿಧ ಭವನಗಳಲ್ಲಿ ಡಿಜೈನ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು, ಯಾವುದೇ ಪ್ಲಾಟ್ ಅಥವಾ ಸ್ವಂತ ಮನೆಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು. ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಇನ್ನೂ ಬಹಳ ಇರಬಹುದು. ಇತರ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿಗಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.
2. ಶಿಕ್ಷಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಚರ್ಚೆ ಅಗತ್ಯ

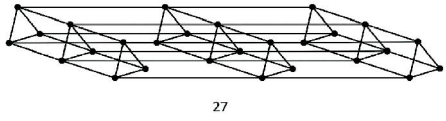
ಆಲೋಚಿಸಿರಿ - ಮಾಡಿರಿ - 1.2

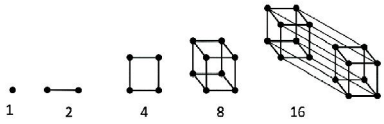
1. ಹೌದು, ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸ ಇರುತ್ತದೆ.
   ವಿರಹಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 1 : 2, 3, 5 = 2 + 3, 8 = 3 + 5, 13 = 5 + 8, ... ಉಳಿದ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಕೋಷ್ಟಕ 2 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.
   2 ರ ಘಾತಗಳು 2 : 1, 2, 4 = 2 2, 8 = 2 2 2, 16 = 2 2 2 2 2...
   3 ರ ಘಾತಗಳು 3 : 1, 3, 9 = 3 3 = 27 = 3 3 3, ...

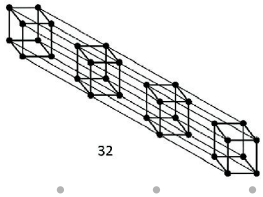
ಆಲೋಚಿಸಿರಿ - ಮಾಡಿರಿ - 1.3

2. ಕೋಷ್ಟಕ 2 ನೋಡಿರಿ ಮತ್ತು ನೀವೇ ಸ್ವಂತವಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ..
3. ಕೋಷ್ಟಕ 2 ನೋಡಿರಿ ಮತ್ತು ಬಿಡಿಸಿರಿ.
4. 61
5. 2 ರ ಘಾತಗಳ ಕ್ರಮ - ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.
   3 ರ ಘಾತಗಳ ಕ್ರಮ - ಒಂದು ವಿಧಾನ ಆಗಬಹುದು. -





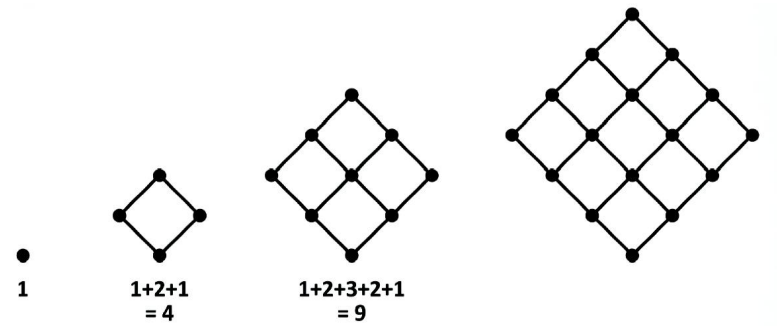




AP SCERT

Figure it out - 1.4

1. One of the ways is-



1, 1+2+1, 1+2+3+2+1, ...,

2. 10,000

3. 1+(1 +1) +(1+1+1)+(1 +1+1+1) ...

1,1+(1+1) +1,1+(1+1) +(1+1+1)+(1+1) +1,1+(1+1)+(1+1+1)+(1+1+1+1) +(1+1+1)+(1+1)+1,.....

4. 1, 1+2,1+2+3, 1+2+3+4,.....

Which is triangular number sequence. For pictorial representation refer Table 2.

(Try it for isosceles right triangle also.)

5. We get: 4, 9,16, 25, ... (Square numbers).

For the pictorial representation refer Table 2 on page 4

6. We get, 1, 3,7, 15, 31,.....

After adding 1 to each number, we get : 2,4,8,16,32,..... Refer the picture on page 14.

7. (1 6) +1, (3 6) +1, (6 6) +1, (10 6) +1, (15 6) +1, ...

= 7, 19, 37, 61, 91, ...

For picture refer picture in question number 4 of page 12.

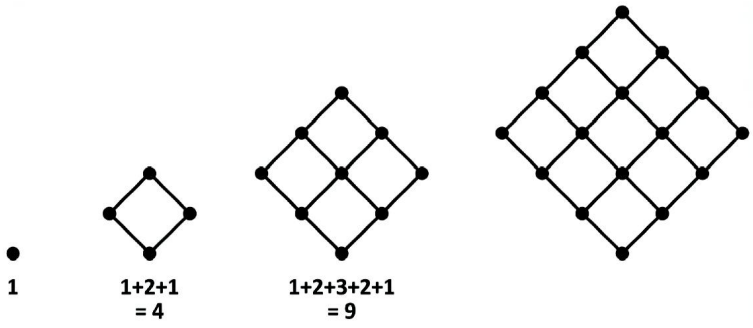
8. 1, 8, 27, 64, ...We get cube numbers.

For picture, refer Table 2, page 10.

AP SCERT

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ - ಮಾಡಿರಿ - 1.4

1. ಒಂದು ವಿಧಾನ



1, 1+2+1, 1+2+3+2+1, ...,

2. 10,000

3. 1+(1 +1) +(1+1+1)+(1 +1+1+1) ...

1,1+(1+1) +1,1+(1+1) +(1+1+1)+(1+1) +1,1+(1+1)+(1+1+1)+(1+1+1+1) +

(1+1+1)+(1+1)+1,.....

4. 1, 1+2,1+2+3, 1+2+3+4,.....

ಇದು ತ್ರಿಭುಜಾಕಾರ ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿ, ಚಿತ್ರ ಪ್ರತಿನಿಧಿತ್ವಕ್ಕಾಗಿ ಕೋಷ್ಟಕ 2 ನೋಡಿರಿ.

(ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜಕ್ಕಾಗಿ ಕೂಡ ಇದನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ.)

5. 4, 9,16, 25, ... (ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು).

ಚಿತ್ರ ಪ್ರತಿನಿಧಿತ್ವಕ್ಕಾಗಿ ಕೋಷ್ಟಕ 2ನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

6. ನಮಗೆ 1, 3, 7, 15, 31, ...

ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ 1 ಕೂಡಿದರೆ,ಇವು ನಮಗೆ ಬರುತ್ತವೆ: 2, 4, 8, 16, 32, ... 6ನೇ ಪುಟದಲ್ಲಿನ ಚಿತ್ರ ನೋಡಿರಿ.

7. (1 6) +1, (3 6) +1, (6 6) +1, (10 6) +1, (15 6) +1, ...

= 7, 19, 37, 61, 91, ...

ಚಿತ್ರಕ್ಕಾಗಿ 13ನೇ ಪುಟದಲ್ಲಿನ 4ನೇ ಪ್ರಶ್ನೆ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

8. 1, 8, 27, 64, ... ನಮಗೆ ಘನದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಲಭಿಸುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರಕ್ಕಾಗಿ 12 ಪುಟದಲ್ಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕ 2ರಲ್ಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

AP SCERT

Figure it out - 1.5

1. Yes.
   - 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

     One of the ways to interpret this is that we get a sequence of number of sides of the pictures of the shapes
   - 1, 3, 6, 10, 15
   - 1, 4, 9, 16, 25
   - 1, 4, 9, 16, 25
   - 3, 3 4, 3 4 4, 3 4 4 4, 3 4 4 4 4

Figure it out - 1.6

1. Number of sides = 3,4,5,6,7,8,9,10... We get counting number sequence, starting with 3.
   - Number of Corners = 3,4,5,6,7,8,9,10... Yes, we get the same number sequence
   - in any closed figure, number of sides = number of corners (vertices).
2. 1, 3, 6, 10, 15. This is a Triangle number sequence
3. • 1, 4, 9, 16, 25. This is a Square number sequence.
   - Squares can be drawn using these number of dots.
4. 1, 4, 9, 16, 25

   = 1, 1+2+1, 1+2+3+2+1, ...

   Square number sequence (As adding up and down) gives us square number sequence.
5. • Total line segments in each shape: 3, 12, 48, 192, 768
   - Corresponding sequence: 3, 3 4, 3 4 4, 3 4 4 4 , 3 4 4 4 4, ...

AP SCERT

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ - ಮಾಡಿರಿ - 1.5

1. ಹೌದು.

   - 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

     ಇದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಒಂದು ವಿಧಾನವೇನೆಂದರೆ, ಆಕೃತಿಗಳ ಚಿತ್ರಗಳ ಬಾಹುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕ್ರಮಗಳ ಶ್ರೇಣಿಗಳ ಅನುಕ್ರಮವನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕು.

   - 1, 3, 6, 10, 15
   - 1, 4, 9, 16, 25
   - 1, 4, 9, 16, 25
   - 3, 3 4, 3 4 4, 3 4 4 4, 3 4 4 4 4

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ - ಮಾಡಿರಿ - 1.6

1. ನಮಗೆ 3 ರಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುವ ಎಣಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕ್ರಮ = 3,4,5,6,7,8,9,10... ಬಾಹುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿ ಬರುತ್ತದೆ.

   - ಮೂಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 3,4,5,6,7,8,9,10... ನಮಗೆ ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆ ಕ್ರಮ ಬರುತ್ತದೆ.
   - ಯಾವುದೇ ಆವೃತ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, ಬಾಹುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = ಮೂಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (ಶೃಂಗಗಳು).

2. 1, 3, 6, 10, 15. ಇದು ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜ ಸಂಖ್ಯಾ ಕ್ರಮ.

3. - 1, 4, 9, 16, 25. ಇದು ಒಂದು ಚೌಕ ಸಂಖ್ಯಾ ಕ್ರಮ.
   - ಈ ಚುಕ್ಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಬಹುದು.

4. 1, 4, 9, 16, 25

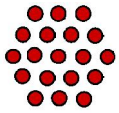
   = 1, 1+2+1, 1+2+3+2+1, ...

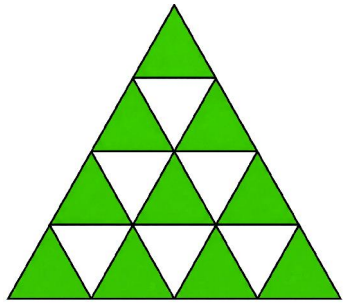
   ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿ (ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಕೂಡಿದಾಗ) ನಮಗೆ ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿ ಬರುತ್ತದೆ.

5. - ಪ್ರತಿ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ರೇಖೆ ವಿಭಾಗಗಳು : 3, 12, 48, 192, 768
   - ಸಂಬಂಧಿತ ಕ್ರಮ : 3, 3 4, 3 4 4, 3 4 4 4 , 3 4 4 4 4, ...

AP SCERT

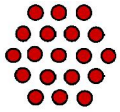
CHAPTER MASTERY

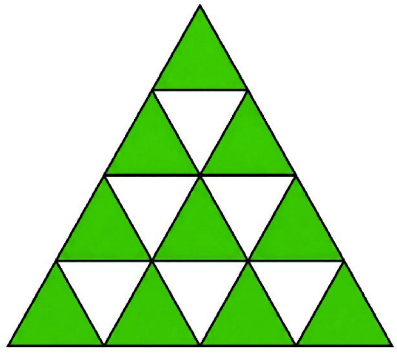
1. C
2. B
3. A
4. 
5. 36
6. A
7. A pattern is a repeated or regular arrangement of numbers, shapes, or objects that follows a specific rule.
8. The Fibonacci sequence.
9. Many natural spirals, like those in shells or flowers, follow the Fibonacci sequence in the number of spirals turning clockwise and anticlockwise.
10. The hexagon shape covers space without leaving gaps and uses the least amount of wax — an efficient structure in nature.
11. Symmetry helps in balance, movement, and beauty — for example, animals with bilateral symmetry move efficiently.
12. 32, 64, 128 (Rule: Multiply by 2 each time)
13. 21 petals (since 13 and 21 are consecutive Fibonacci numbers)
14. These are perfect squares of natural numbers (1 , 2 , 3 , 4 , 5 ...).
15. Both show fractal patterns — self-similar structures that repeat at smaller scales.
16. Yes. Engineers use honeycomb structures in aircraft and architecture for strength with less material — inspired by bees.
17. Tessellation, because it fills space completely without gaps (e.g., honeycomb).
18. **Example:** A pattern of triangles where each new row has one more triangle than the previous — representing plant growth.



AP SCERT

ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ !

1. ಸಿ
2. ಬಿ
3. ಎ
4. 
5. 36
6. ಎ
7. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ನಿಯಮವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಆಕೃತಿಗಳು ಅಥವಾ ವಸ್ತುಗಳ ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಅಥವಾ ಕ್ರಮವಾದ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
8. ಫಿಬೋನಾಕಿ ಶ್ರೇಣಿ
9. ಬಸವನಹುಳು ಅಥವಾ ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವಂತಹ ಅನೇಕ ಸಹಜ ವಲಯಗಳು, ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ತಿರುಗುವ ವಲಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಫಿಬೊನಾಕಿ ಶ್ರೇಣಿ ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ.
10. ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿ ಖಾಲಿಜಾಗಗಳನ್ನು ಬಿಡದಂತೆ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಕವರ್ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಮೊತ್ತದಲ್ಲಿ ಮೇಣ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ – ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಥವಂತವಾದ ರಚನೆ.
11. ಸಮಮಿತಿ, ಸಮತೋಲನ, ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಅಂದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ– ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ದ್ವಿಪಾಕ್ಷಿಕ ಸಮರೂಪತೆ ಹೊಂದಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಮರ್ಥವಂತವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ.
12. 32, 64, 128 (ನಿಯಮ : ಪ್ರತಿಬಾರಿ 2 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿರಿ)
13. 21 ರೇಕುಗಳು (13 ಮತ್ತು 21 ಕ್ರಮ ಫಿಬೊನಾಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಆದ್ದರಿಂದ)
14. ಇವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ (1 , 2 , 3 , 4 , 5 ...) ಪರಿಪೂರ್ಣ ಚೌಕಗಳು.
15. ಎರಡೂ ಫ್ರಾಕ್ಟಲ್ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ – ಚಿಕ್ಕ ಏಕಮಾನಗಳ (ಸ್ಕೇಲ್) ಬಳಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಆಗುವ ಸ್ವಯಂ-ಸಮರೂಪ ರಚನೆಗಳು.
16. ಹೌದು, ಇಂಜನೀಯರ್‌ಗಳು ಜೇನುಹುಳುಗಳಿಂದ ಪ್ರೇರಣೆ ಹೊಂದುವುದರಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಮೆಟೀರಿಯಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬಲವಾದ ವಿಮಾನಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
17. ಟೆಸ್ಸೆಲೇಷನ್, ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಖಾಲಿಜಾಗಗಳು ಇಲ್ಲದಂತೆ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ತುಂಬುತ್ತದೆ(ಉದಾ. ಜೇನುತಟ್ಟೆ)
18. ಉದಾಹರಣೆ : ಪ್ರತಿ ಹೊಸ ಅನುಕ್ರಮ ಹಿಂದಿನದಕ್ಕಿಂತ ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇರುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ – ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.



AP SCERT

Figure it out - 2.1

1. Ramu can draw many/uncountable number of lines through the given point.

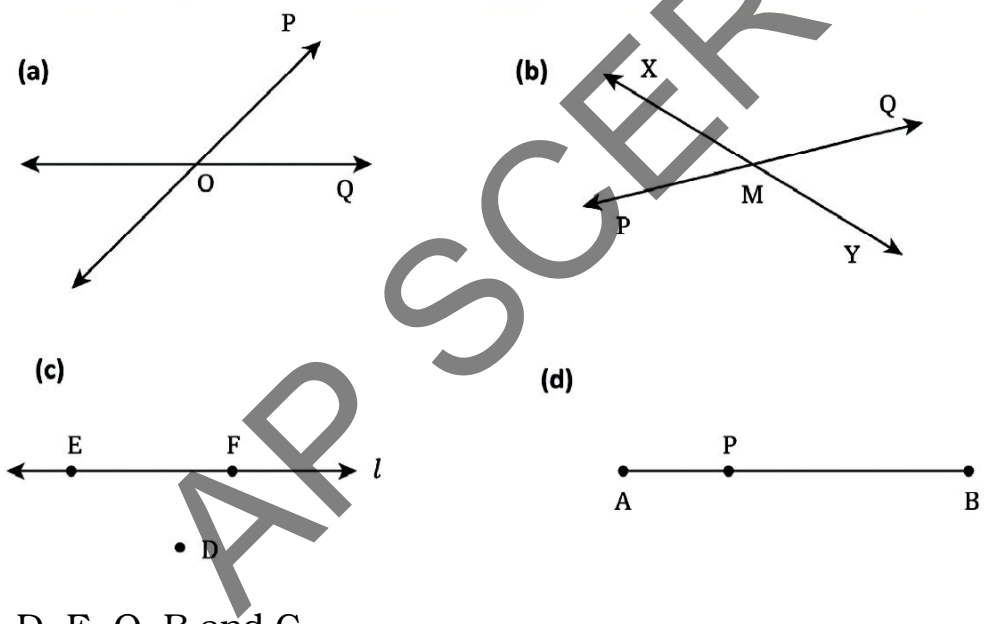
   Venkat can draw only one line through the two given points.

2. $\overline{LM}$, $\overline{MP}$, $\overline{PQ}$, $\overline{QR}$

   Points L and R are exactly on one line segment. Points M, P and Q are on two line segments.

3. $\overrightarrow{TA}$, $\overrightarrow{TB}$, $\overrightarrow{TN}$ and $\overrightarrow{NB}$

   No, T is the starting point of $\overrightarrow{TB}$, $\overrightarrow{TN}$ and $\overrightarrow{TA}$ but not of $\overrightarrow{NB}$.

4. 

5. a) D, E, O, B and C

   b) $\overrightarrow{DE}$ or $\overrightarrow{DO}$ or $\overrightarrow{DB}$ or $\overrightarrow{EO}$ or $\overrightarrow{EB}$ or $\overrightarrow{OB}$

   c) $\overrightarrow{OC}$, $\overrightarrow{OB}$, $\overrightarrow{OE}$, $\overrightarrow{OD}$ (Try for other rays)

   d) $\overline{DE}$, $\overline{DO}$, $\overline{DB}$, $\overline{EO}$, $\overline{EB}$, ($\overline{OB}$; $\overline{OC}$ are also possible)

6. a) Yes, O is the starting point and point B lies on the rays that goes endlessly in the direction of A. $\overrightarrow{OA}$ is the extension of $\overline{OB}$.

   b) No, OA is a ray with starting point O whereas AO is a ray with starting point A.

AP SCERT

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ - ಮಾಡಿರಿ - 2.1

1. ರಾಮು ಕೊಟ್ಟ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಎಷ್ಟು ರೇಖೆಗಳನ್ನಾದರೂ ಎಳೆಯಬಲ್ಲನು.

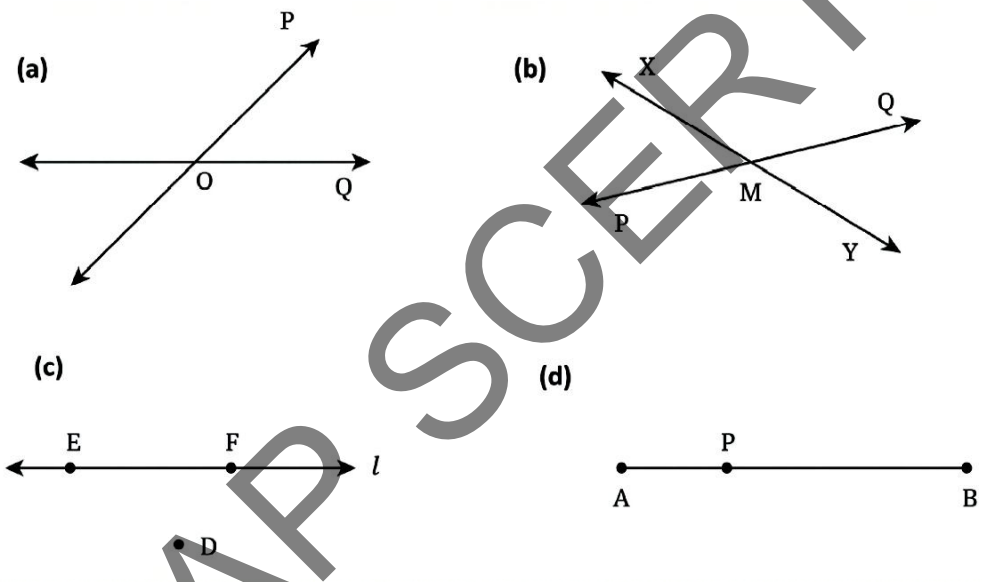
   ವೆಂಕಟ್ ಕೊಟ್ಟ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಒಂದೇ ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಬಲ್ಲನು.

2. $\overline{LM}$, $\overline{MP}$, $\overline{PQ}$, $\overline{QR}$

   ಬಿಂದುಗಳು L ಮತ್ತು = ಖಚಿತವಾಗಿ ಒಂದೇ ರೇಖಾಖಂಡದ ಮೇಲಿವೆ. ಬಿಂದುಗಳು M, P ಮತ್ತು Q ಎರಡು ರೇಖಾಖಂಡಗಳ ಮೇಲಿವೆ.

3. $\overrightarrow{TA}$, $\overrightarrow{TB}$, $\overrightarrow{TN}$ ಮತ್ತು $\overrightarrow{NB}$

   ಅಲ್ಲ, T ಎಂಬುದು $\overrightarrow{TB}$, $\overrightarrow{TN}$ ಮತ್ತು $\overrightarrow{TA}$ ಗಳಿಗೆ ಆರಂಭ ಬಿಂದು, ಆದರೆ $\overrightarrow{NB}$ ಗೆ ಅಲ್ಲ.

4. 

5. ಎ) D, E, O, B ಮತ್ತು C

   ಬಿ) $\overrightarrow{DE}$ ಅಥವಾ $\overrightarrow{DO}$ ಅಥವಾ $\overrightarrow{DB}$ ಅಥವಾ $\overrightarrow{EO}$ ಅಥವಾ $\overrightarrow{EB}$ ಅಥವಾ $\overrightarrow{OB}$

   ಸಿ) $\overrightarrow{OC}$, $\overrightarrow{OB}$, $\overrightarrow{OE}$, $\overrightarrow{OD}$ (ಇತರ ಕಿರಣಗಳಿಗಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ)

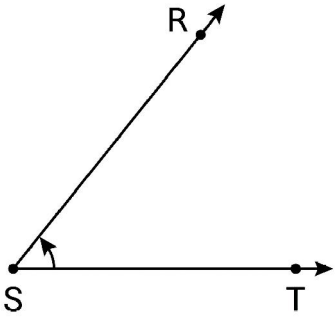
   ಡಿ) $\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{DO}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{EO}$, $\overrightarrow{EB}$, ($\overrightarrow{OB}$; $\overrightarrow{OC}$ ಕೂಡಾ ಸಾಧ್ಯವೇ)

6. ಎ) ಹೌದು, 0 ಎಂಬುದು ಆರಂಭ ಬಿಂದು ಮತ್ತು B ಬಿಂದು A ಗೆ ಹೋಗುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅನಂತವಾಗಿ ಕಿರಣಗಳ ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತದೆ. $\overrightarrow{OA}$ ಎಂಬ $\overrightarrow{OB}$ ನ ಮುಂದುವರಿಕೆ.

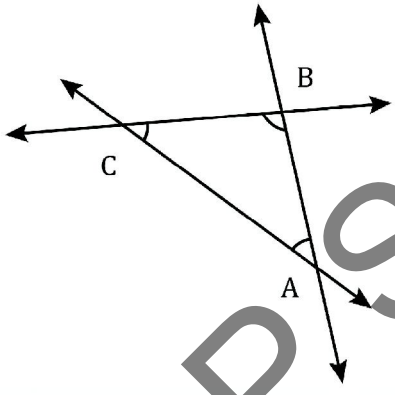
   ಬಿ) ಅಲ್ಲ, OA ಎಂಬುದು ಆರಂಭ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಇರುವ ಕಿರಣ, ಆದರೆ AO ಎಂಬುದು ಆರಂಭ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಇರುವ ಕಿರಣ.

AP SCERT

Figure it out - 2.2

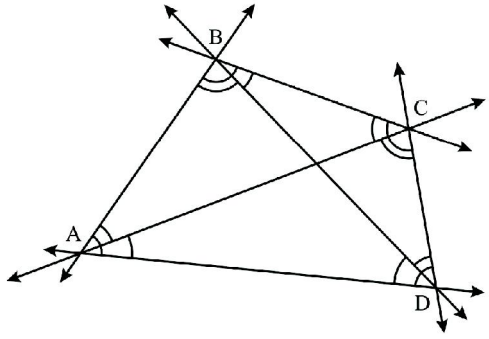
1. Yes, one of the angles is ∠BDC. It's vertex is D. One ray is $\overrightarrow{DC}$ and the other ray is $\overrightarrow{DB}$.
   Try for other pictures.
2. 

4. ∠RTQ, ∠RTP
5. We get three lines $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{CA}$



Using A, B and C we can name three angles: ∠ABC or ∠CBA, ∠BCA or ∠ACB & ∠CAB or ∠BAC.

6. We get six lines $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{DA}$, $\overleftrightarrow{AC}$ & $\overleftrightarrow{BD}$



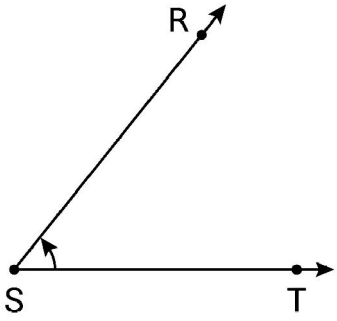
Using A, B, C & D we can name the following angles ∠BAC, ∠CAD, ∠BAD, ∠ADB, ∠BDC, ∠ADC, ∠DCA, ∠ACB, ∠DCB, ∠CBD, ∠DBA & ∠CBA

AP SCERT

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ - ಮಾಡಿರಿ - 2.2

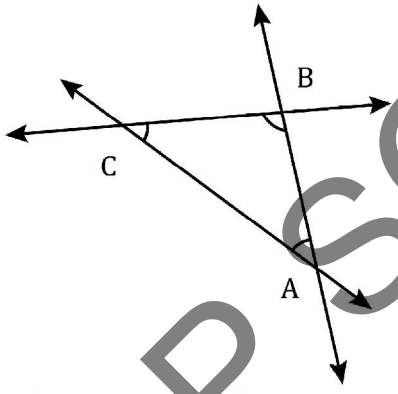
1. ಹೌದು, ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ∠BDC. ಅದರ ಶೃಂಗ D. ಒಂದು ಕಿರಣ $\overrightarrow{DC}$ ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಕಿರಣಗಳು $\overrightarrow{DB}$. ಇತರ ಚಿತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

2.



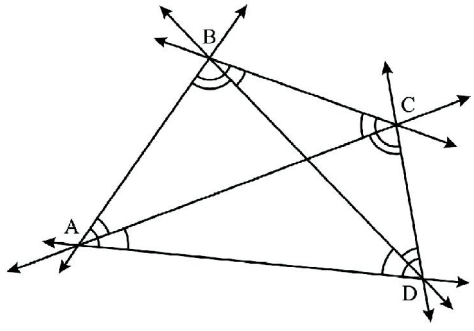
4. ∠RTQ, ∠RTP

5. ನಮಗೆ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CA}$ ಎಂಬ ಮೂರು ರೇಖೆಗಳು ಲಭಿಸುತ್ತವೆ.



A, B & C ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ನಾವು ಮೂರು ಕೋನಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಬಹುದು : ∠ABC ಅಥವಾ ∠CBA, ∠BCA ಅಥವಾ ∠ACB & ∠CAB ಅಥವಾ ∠BAC

6. ನಮಗೆ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{AC}$ & $\overrightarrow{BD}$ ಎಂಬ ಆರು ರೇಖೆಗಳು ಲಭಿಸುತ್ತವೆ.

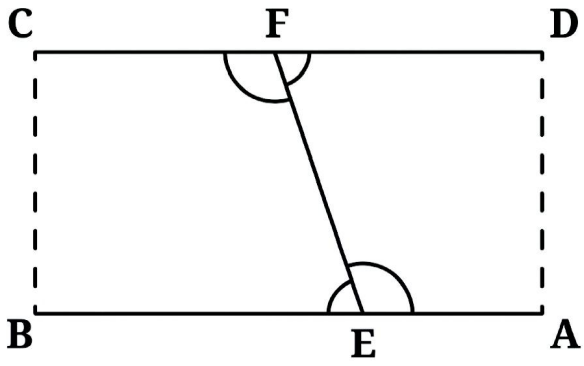


A, B, C & D ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ ಕೋನಗಳನ್ನು ∠BAC, ∠CAD, ∠BAD, ∠ADB, ∠BDC, ∠ADC, ∠DCA, ∠ACB, ∠DCB, ∠CBD, ∠DBA & ∠CBA ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು.

AP SCERT

Figure it out - 2.3

1.



Angles Formed: ∠AEF, ∠BEF, ∠DFE, ∠CFE

Here ∠AEF & ∠CFE are larger than ∠BEF & ∠DFE

Try more cases by folding rectangular sheets in different ways.

2. (a) ∠AOB; ∠XOY is an acute angle and ∠AOB = ∠AOX + ∠XOY + ∠YOB

   (b) ∠AOB

   (c) None. ∠XOB = ∠XOC

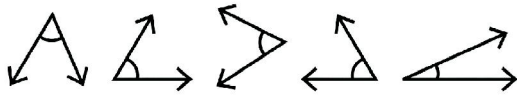
3. By looking at the figure we cannot say. Superimposition or measurement is necessary here.

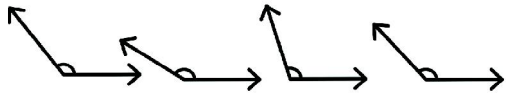
Figure it out - 2.4

4. a. Four right angle. Each angle is $\frac{1}{4}$ the of the complete angle.

   b. Explore different ways of doing it.

Figure it out - 2.5

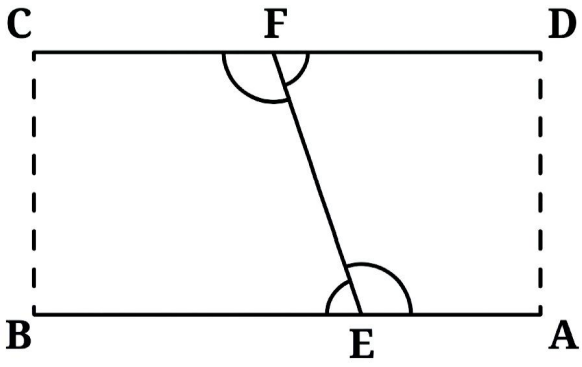
2. Acute angle 

   Obtuse angle 

3. In acute angles the opening of the edges is lesser than the obtuse angle which have larger openings.

APSCERT

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ - ಮಾಡಿರಿ - 2.3

1. 

ಏರ್ಪಟ್ಟ ಕೋನಗಳು: ∠AEF, ∠BEF, ∠DFE, ∠CFE

ಇಲ್ಲಿ ∠AEF & ∠CFE ಎಂಬುವವು ∠BEF & ∠DFE ಗಿಂತ ದೊಡ್ಡವು.

ವಿವಿಧ ಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಡಚಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ.

2. (ಎ) ∠AOB; ∠XOY ಎಂಬುದು ಲಘುಕೋನ ಮತ್ತು ∠AOB = ∠AOX + ∠XOY + ∠YOB

(ಬಿ) ∠AOB

(ಸಿ) ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ, ∠XOB = ∠XOC

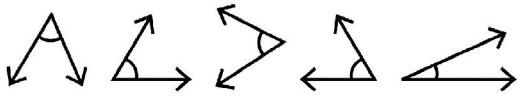
3. ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿ ಹೇಳಲಾರೆವು. ಇಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಇರಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಅಳತೆ ಆಗತ್ಯ.

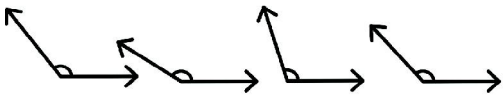
ಆಲೋಚಿಸಿರಿ - ಮಾಡಿರಿ - 2.4

4. ಎ. ನಾಲ್ಕು ಲಂಬಕೋನಗಳು. ಪ್ರತಿ ಕೋನ ಪೂರ್ಣ ಕೋನದಲ್ಲಿ $\frac{1}{4}$ ಭಾಗ ಇರುತ್ತದೆ.

ಬಿ. ಅದನ್ನು ಮಾಡಲು ವಿವಿಧ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿ.

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ - ಮಾಡಿರಿ - 2.5

2. ಲಘುಕೋನ 

ವಿಶಾಲಕೋನ 

3. ವಿಶಾಲ ಕೋನಗಳಿಗಿಂತ ಲಘು ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಚುಗಳ ಆಗಲ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಿಶಾಲ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಚುಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತವೆ.

AP SCERT

4. (i) three

   (ii) Twelve

   (iii) Twenty-one

   The next figure will have thirty acute angles.

   Yes, the pattern is 3 0 + 1, 3 1 + 1, 3 2 + 1, 3 3 + 1,...

   The number 0,1,2,3,4,..... are number of inner triangles.

Figure it out - 2.6

1. $\angle IHJ = \angle JHI = 47^\circ$

   $\angle GHK = \angle IHJ = 23^\circ$

   $\angle IHJ = \angle JHI = 108^\circ$

3. $\angle IHJ = 42^\circ$, $\angle IHJ = 116^\circ$

   No, paper protractor cannot work here.

4. Measure of marked angle = 360° – Measure of unmarked angle

   = 360° - 100° = 260°

   Try other ways to find the marked angle

5. a. 80°

   b. 120°

   c. 60°

   d. 130°

   e. 130°

   f. 60°

6. $\angle BXE = 115^\circ$, $\angle CXE = 85^\circ$, $\angle AXB = 65^\circ$ $\angle BXC = 30^\circ$

7. $\angle PQR = 45^\circ$ $\angle PQS = 100^\circ$ $\angle PQT = 150^\circ$.

AP SCERT

4. (i) ಮೂರು

(ii) ಹನ್ನೆರಡು

(iii) ಇಪ್ಪತ್ತೊಂದು

ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಮೂವತ್ತು ಲಘುಕೋನಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

ಹೌದು, ಕ್ರಮ 3 0 + 1, 3 1 + 1, 3 2 + 1, 3 3 + 1,... 0,1,2,3,4,..... ಎಂಬುವವು ಒಳ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು.

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ - ಮಾಡಿರಿ - 2.6

1. $\angle IHJ = \angle JHI = 47^\circ$

$\angle GHK = \angle IHJ = 23^\circ$

$\angle IHJ = \angle JHI = 108^\circ$

2. $\angle IHJ = 42^\circ$, $\angle IHJ = 116^\circ$

ಇಲ್ಲ, ಕಾಗದದ ಕೋನಮಾಪಕ ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

4. ಗುರ್ತಿಸಿದ ಕೋನದ ಅಳತೆ = 360° – ಗುರ್ತಿಸದ ಕೋನದ ಅಳತೆ

$= 360^\circ - 100^\circ = 260^\circ$

ಗುರ್ತಿಸಿದ ಕೋನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಇತರ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

5. ಎ. 80°

ಬಿ. 120°

ಸಿ. 60°

ಡಿ. 130°

ಇ. 130°

ಎಫ್. 60°

6. $\angle BXE = 115^\circ$, $\angle CXE = 85^\circ$, $\angle AXB = 65^\circ$ $\angle BXC = 30^\circ$

7. $\angle PQR = 45^\circ$ $\angle PQS = 100^\circ$ $\angle PQT = 150^\circ$.

AP SCERT

Figure it out - 2.7

1. (a) The angles at the centre of the clock is 360º which is divided into 12 equal parts. So. The angle between two successive numbers = $\frac{360}{12}$ = 30º

   (b) At 2'O clock = 60º = 2 30º

   At 4'O clock = 120º = 4 30º

   At 6'O clock = 180º = 6 30º

   (c) At 3'O clock = 90º

   At 9'O clock = 270º

   Try for other angles made by the hands of a clock.

2. Yes, the vertex of the angle will be the point where door meets the wall. The arms will be the edges of the door and the wall.

3. Student may not see the angle, but when the starting arm is fixed as the position where she starts swinging. The angle can be thought to be between positions where she starts the swinging (the initial position) and the position where she attains the greatest position of the swing at any one side.

4. Yes, angles can be used directly to describe slopes of the slab, larger the angle, greater the slope of the slab. For each angle, one arm is a side and one arm is the slope.

   The vertical arm is not visible, whereas the other arm is visible. Here in this toy, edges of the slabs are the arms of the angles. Top horizontal ray is not visible, other arms in the form of edges of the slab are visible.

AP SCERT

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ - ಮಾಡಿರಿ - 2.7

1. (a) ಗಡಿಯಾದರದಲ್ಲಿರುವ ಮಧ್ಯ ಕೋನ 360°, ಇದು 12 ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನ = $\frac{360}{12} = 30^{\circ}$

   (b) 2 ಗಂಟೆಗಳಿಗೆ = $60^{\circ} = 2\ 30^{\circ}$

   4 ಗಂಟೆಗಳಿಗೆ = $120^{\circ} = 4\ 30^{\circ}$

   6 ಗಂಟಲಕು = $180^{\circ} = 6\ 30^{\circ}$

   (c) 3 ಗಂಟೆಗಳಿಗೆ = 90°

   9 ಗಂಟೆಗಳಿಗೆ = 270°

   ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳು ಏರ್ಪಡಿಸುವ ಇತರ ಕೋನಗಳಿಗಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

2. ಹೌದು, ಬಾಗಿಲು ಗೋಡೆಯನ್ನು ಸೇರುವ ಹತ್ತಿರ ಕೋನದ ಶೃಂಗ ಇರುತ್ತದೆ. ಬಾಗಿಲು ಮತ್ತು ಗೋಡೆ ಅಂಚುಗಳಾಗಿ ಬಾಹುಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ.

3. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಕೋನ ಕಾಣಿಸದಿರಬಹುದು, ಆದರೆ ಆಕೆ ತೂಗುವುದು ಆರಂಭಿಸುವ ಸ್ಥಾನದ ಬಳಿ ಬಾಹುವನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇಟ್ಟಾಗ, ಆ ಕೋನ ಆಕೆ ತೂಗುವುದು ಆರಂಭಿಸುವ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ (ಆರಂಭ ಸ್ಥಾನ) ಮತ್ತು ತೂಗುವುದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಕಡೆಯಾದರೂ ಗರಿಷ್ಟ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಮಧ್ಯ ಇರುವಂತೆ ಭಾವಿಸಬಹುದು.

4. ಹೌದು, ಸ್ಲಾಬ್‌ನ ಇಳಿಜಾರನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಕೋನಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು : ಕೋನ ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾದರೆ, ಸ್ಲಾಬ್‌ನ ಇಳಿಜಾರು ಅಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಕೋನಕ್ಕೆ, ಒಂದು ಬಾಹು, ಭಾಹುವಾಗಿ, ಮತ್ತೊಂದು ಬಾಹು ಇಳಿಜಾರಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಕಂಬ ಬಾಹು ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಮತ್ತೊಂದು ಬಾಹು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

   ಇಲ್ಲಿ ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, ಹಲಗೆಯ ಅಂಚುಗಳ ಕೋನಗಳ ಬಾಹುಗಳಾಗಿವೆ. ಮೇಲಿನ ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮಾಂತರ ಕಿರಣ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ, ಹಲಗೆಯ ಅಂಚು ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಇತರ ಬಾಹುಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ.

   ಇತರ ಸಾಧ್ಯವಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಂತೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕು.

APSCERT

Figure it out - 2.8

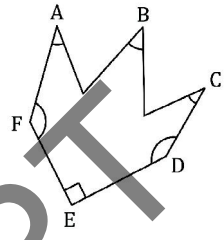
1. ∠CAP, ∠ACD, ∠APL, ∠DLP, ∠RPL, ∠SLP, ∠PRS, ∠LSR, ∠BRS, ∠CLP Try more!

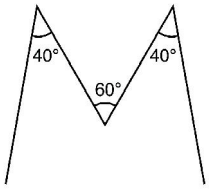
Figure it out - 2.9

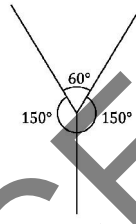
2. a. ∠PTR = 30º (Acute angle) b. ∠PTQ = 60º (Acute angle)
   c. ∠PTW = 102º (Obtuse angle) d. ∠WTP = 258º (Reflex angle)

Figure it out - 2.10

3. ∠A, ∠B & ∠C are three acute angles
   ∠D, ∠F are obtuse angle
   ∠E is right angle



4. 

5. 

6. The angle between two spokes next to each other is 15º. Largest acute angle between spokes is 75º.
7. The acute angle can be 19º, 20º, 21º & 22º.

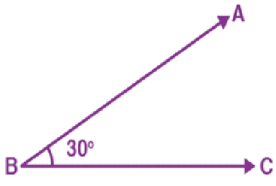
CHAPTER MASTERY

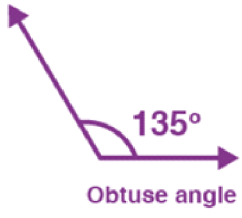
1) A 2) D 3) B 4) D 5) A

6) i) A line segment has definite length but a line has indefinite length.
   ii) A line segment has two end points but a line has no end points.

7) a) ∠QOY - an acute angle b) ∠YOP - an obtuse angle
   c) ∠ROX - a right angle d) ∠QOX - a reflex angle
   e) ∠POQ - a straight angle

8) a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{3}{4}$ 9) 1 Right angle

10) a) 

b) 

APSCERT

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ - ಮಾಡಿರಿ - 2.8

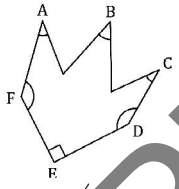
1. ∠CAP, ∠ACD, ∠APL, ∠DLP, ∠RPL, ∠SLP, ∠PRS, ∠LSR, ∠BRS, ∠CLP ನೀವು ಮತ್ತಷ್ಟನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ.

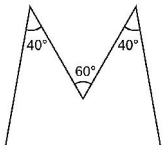
ಆಲೋಚಿಸಿರಿ - ಮಾಡಿರಿ - 2.9

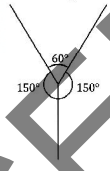
2. ಎ. ∠PTR = 30º (ಲಘು ಕೋನ) ಬಿ. ∠PTQ = 60º (ಲಘು ಕೋನ)
   ಸಿ. ∠PTW = 102º (ವಿಶಾಲ ಕೋನ) ಡಿ. ∠WTP = 258º (ಸರಳಾಧಿಕ ಕೋನಗಳು)

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ - ಮಾಡಿರಿ - 2.10

3. ∠A, ∠B & ∠C ಎಂಬುವವು ಮೂರು ಲಘುಕೋನಗಳು
   ∠D, ∠F ಎಂಬುವವು ವಿಶಾಲ ಕೋನಗಳು
   ∠E ಎಂಬುದು ಲಂಬಕೋನ



4. 

5. 

6. ಪಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಸ್ಪೋಕ್ಸ್‌ಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನ 15º. ಸ್ಪೋಕ್ಸ್‌ನ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಲಘುಕೋನ 75º.

7. ಲಘುಕೋನ 19º, 20º, 21º ಮತ್ತು 22º ಆಗಿ ಇರಬಹುದು.

ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ !

1) ಎ 2) ಡಿ 3) ಬಿ 4) ಡಿ 5) ಎ

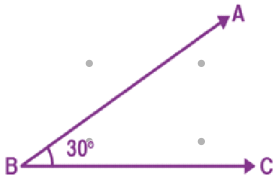
6) i) ಒಂದು ರೇಖಾಖಂಡ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದ್ದವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಒಂದು ಸರಳರೇಖೆಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದ್ದ ಇರುವುದಿಲ್ಲ

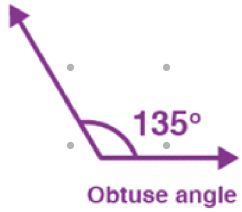
ii) ಒಂದು ರೇಖಾಖಂಡಕ್ಕೆ ಎರಡು ಅಂತ್ಯಬಿಂದುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಸರಳರೇಖೆಗೆ ಅಂತ್ಯಬಿಂದುಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

7) ಎ) ∠QOY - ಒಂದು ಲಘು ಕೋನ ಬಿ) ∠YOP - ಒಂದು ವಿಶಾಲ ಕೋನ
   ಸಿ) ∠ROX - ಒಂದು ಲಂಬ ಕೋನ ಡಿ) ∠QOX - ಒಂದು ಸರಳಾಧಿಕ ಕೋನ
   ಇ) ∠POQ - ಒಂದು ಸರಳ ಕೋನ

8) ಎ) $\frac{1}{2}$ ಬಿ) $\frac{1}{4}$ ಸಿ) $\frac{1}{4}$ ಡಿ) $\frac{3}{4}$ 9) 1 ಲಂಬಕೋನ

10) ಎ) ಬಿ)





Obtuse angle

AP SCERT

Figure it out - 3.1

1. (a).



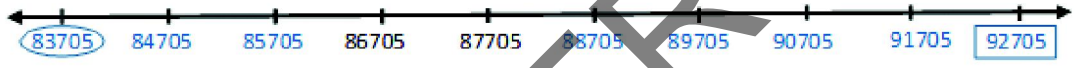
(b).



(c).



(d).



Put a circle around the smallest number and a box around the largest number in each of thesequences above.

Figure it out - 3.2

1.

6828	**670**	**9435**	**3780**	**3708**	**7308**	**8000**	**5583**	**52**

2. One of the ways could be-5346; 9636. Try more

5346	**5347**	**1000**	**1258**	**1100**	**1200**	**1300**	**9635**	**9636**

3.

110	**100**	**150**	**130**	**280**	**200**	**230**	**210**	**270**

a. 5

b. For even number of cells say,2,4,6,... the number of supercells would be respectively, 2/2 =1,4/2 =2,6/2=3,...

For odd number of cells , say 1,3,5,7,... the number of supercells would be respectively (1+1)/2= 1, (3+1)/2 = 2, (5+1)/2= 3,(7+1)/2 = 4,...

c. To get the maximum number of supercells, we have to start by filling the first cell as super cell & then fill alternately.

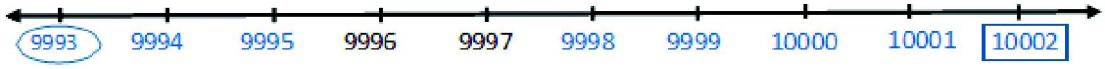
AP SCERT

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ – ಮಾಡಿರಿ – 3.1

1. ಎ.



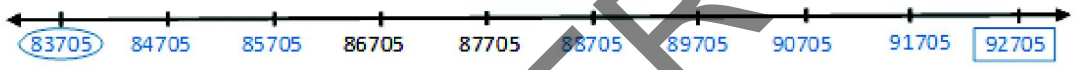
ಬಿ.



ಸಿ.



ಡಿ.



ಎಲ್ಲವುಗಳಿಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ◯ ಸುತ್ತಿರಿ. ಎಲ್ಲವುಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಒಂದು ಬಾಕ್ಸ್ ☐ ಬಿಡಿಸಿರಿ/

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ – ಮಾಡಿರಿ – 3.2

1.

6828	670	**9435**	3780	3708	7308	**8000**	5583	52

2. ಒಂದು ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ : 5346; 9636. ನೀವು ಮತ್ತಷ್ಟು ಇತರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಸಹ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು.

5346	**5347**	1000	**1258**	1100	1200	1300	9635	**9636**

3.

110	100	**150**	130	**280**	200	**230**	210	**270**

ಎ. 5

ಬಿ. ಸರಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಸ್ ಇದ್ದರೆ (2, 4, 6...): ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ಸ್ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 1, 2, 3... ಅಂದರೆ (ಸೆಲ್ಸ್ ಸಂಖ್ಯೆ/ 2).

ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಸ್ ಇದ್ದರೆ (1, 3, 5...): ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ಸ್ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 1, 2, 3... ಅಂದರೆ (ಸೆಲ್ಸ್ ಸಂಖ್ಯೆ + 1) / 2.

ಸಿ. ಗರಿಷ್ಟವಾಗಿ ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ಸ್ ಬರೆಯಬೇಕೆಂದರೆ, ಮೊದಲನೇ ಸೆಲ್‌ನ್ನು ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ ಆಗಿ ತುಂಬಿ, ಆ ನಂತರ ಒಂದನ್ನು ಒಂದನ್ನು ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಹೋಗಬೇಕು..

APSCERT

4. No; the cell which is filled by the greatest number among the given numbers chosen, will become super cell irrespective of its position in the table.
5. Yes, the largest number in a table will always be a supercell.
   No, the smallest number in a table can never be a supercell as the number in all the adjacent cells will be greater than it.
6. One of the ways could be-

1	2	3	4	5	6	7	9	8

7. One of the ways is-

   Second smallest number a super cell

2	1	3	4	5	6	7	9	8

   Second largest number 8 is not a supercell.
8. Some of these could be-
   Can you fill the table with 9 cells such that there are more than 5 super cells? Can you fill the table with 9 cells such that there are exactly 4 super cells?

Figure it out - 3.3

1. Some such numbers are:

   248, 653, 356, 815, 833, 12335, 23351.

2. 59

3. 95000

4. 95, 9005, 900005, 90000005, 9000000005, 900000000000005 ...

AP SCERT

4. ಇಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ನಾವು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲವುಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೇ ಇದ್ದರೂ ಸರಿ, ಅದು ಖಚಿತವಾಗಿ ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕನಿಷ್ಟ ಒಂದು ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ ಆದರೂ ಇರುತ್ತದೆ.

5. ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿರುವ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಸೆಲ್ ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ ಆಗುತ್ತದೆ.
ಅತಿಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಸೆಲ್‌ನಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಅದಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ.

6. ಇದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮಾರ್ಗ –

1	2	3	4	5	6	7	9	8

7. ಹೌದು, ಇದು ಸಾಧ್ಯವೇ. ಒಂದು ಮಾರ್ಗ–

2	1	3	4	5	6	7	9	8

ಇಲ್ಲಿ 2 (ಎರಡನೇ ಅತಿಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ) ತನ್ನ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ 1 ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದು, ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್

8. ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು–

9 ಸೆಲ್ಸ್ ಇರುವ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ 5 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ಸ್ ಇರುವಂತೆ ತುಂಬಬಲ್ಲಿರಾ?

9 ಸೆಲ್ಸ್ ಇರುವ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಖಚಿತವಾಗಿ 4 ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ಸ್ ಮಾತ್ರವೇ ಇರುವಂತೆ ತುಂಬಲ್ಲಿರಾ?

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ – ಮಾಡಿರಿ – 3.3

1. ಅಂತಹ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು :

248, 653, 356, 815, 833, 12335, 23351.

2. 59

3. 95000

4. 95, 9005, 900005, 90000005, 9000000005, 90000000000005 ...

AP SCERT

5.

Number	Digit sum	Number	Digit sum	Number	Digit sum	Number	Digit sum
40	4 (4+0)	50	5 (5+0)	60	6 (6+0)	70	7 (7+0)
41	5	51	6	61	7		
42	6	52	7	62	8		
43	7	53	8	63	9		
44	8	54	9	64	10		
45	9	55	10	65	11		
46	10	56	11	66	12		
47	11	57	12	67	13		
48	12	58	13	68	14		
49	13	59	14	69	15		

6. 123 → 1+2+3 = 6
   234 → 2+3+4 = 9
   345 → 3+4+5 = 12
   456 → 4+5+6 = 15
   567 → 5+6+7 = 18
   678 → 6+7+8 = 21
   789 → 7+8+9 = 24
   - Yes, there is a pattern, all the sums are multiples of 3.
   - No.

Figure it out - 3.4

1. Some of the possibilities are–
   a. 7431 – 1347 = 6084
   b. 7433 – 3347 = 4086
   c. 7433 + 3347 = 10780
   d. 7431 + 1347 = 8778

AP SCERT

5.

ಸಂಖ್ಯೆ	ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತ	ಸಂಖ್ಯೆ	ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತ	ಸಂಖ್ಯೆ	ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತ	ಸಂಖ್ಯೆ	ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತ
40	4 (4+0)	50	5 (5+0)	60	6 (6+0)	70	7 (7+0)
41	5	51	6	61	7		
42	6	52	7	62	8		
43	7	53	8	63	9		
44	8	54	9	64	10		
45	9	55	10	65	11		
46	10	56	11	66	12		
47	11	57	12	67	13		
48	12	58	13	68	14		
49	13	59	14	69	15		

6. 123 → 1+2+3 = 6

234 → 2+3+4 = 9

345 → 3+4+5 = 12

456 → 4+5+6 = 15

567 → 5+6+7 = 18

678 → 6+7+8 = 21

789 → 7+8+9 = 24

- ಹೌದು, ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸ ಇದೆ, ಈ ಮೊತ್ತಗಳೆಲ್ಲವೂ 3 ರ ಗುಣಕಗಳು.
- ಇಲ್ಲ, ಈ ವಿನ್ಯಾಸ ಹಿಗೆಯೇ ಮುಂದುವರೆಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ - ಮಾಡಿರಿ - 3.4

1. ಕೆಲವು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಉತ್ತರಗಳು -

ಎ. 7431 – 1347 = 6084

ಬಿ. 7433 – 3347 = 4086

ಸಿ. 7433 + 3347 = 10780

ಡಿ. 7431 + 1347 = 8778

AP SCERT

2. Smallest 5 digit palindrome = 10001

   largest 5 digit palindrome = 99999

   Sum = 10001 + 99999 = 110,000

   Difference = 99999 – 10001 = 89,998

3. Next palindrome time ? 11:11

   After 1 hr. 10 min = 70 min the clock will show next palindrome time.

   Next palindrome time = 12:21 which will occur after 2 hr. 20 min = 140 min from 10:01.

4. 5683

8653	8550	9432	8730	6552	9963	6642	7641
-3568	-5058	-2349	-3078	-2556	-3699	-2466	-1467
5085	3492	7083	5652	3996	6264	4176	6174
1	2	3	4	5	6	7	8

   It will take 8 rounds to reach the Kaprekar constant.

Figure it out - 3.5

3. A few thousands: car numbers, 4 digit pin

   More than ten thousands: Salary, Mobile numbers.

6. Yes, it is possible with less quantity of serving and with purchase of 1-1-1 fruit of each type.

   However, it is not possible with costly fruits and more quantity of serving.

7. 300 kilometers

8. No, I do not agree with her.

   There are 6 school hours in a day and around 200 working days in a year.

   $\frac{13,000}{6 \times 200}$ = 10.8 years

   (Nursery, KG, 1,2,3,4,5,6) 8 years

   She is in school for 8 years, 13,000 hours is way too high.

10. Some such are

    - How many students are there in your school?
    - How many hours does a person sleep in his lifetime on an average?

    (More such questions can be made)

AP SCERT

2. ಅತಿಚಿಕ್ಕ 5-ಅಂಕಿಗಳ ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮ್ = 10001
ಅತಿದೊಡ್ಡ 5-ಅಂಕಿಗಳ ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮ್ = 99999
ಮೊತ್ತ : 10001 + 99999 = 110,000
ವ್ಯತ್ಯಾಸ : 99999 – 10001 = 89,998

3. ಮುಂದಿನ ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮ್ ಸಮಯ 11:11
ಇದು 1 ಗಂಟೆ 10 ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ಅಂದರೆ 70 ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ಬರುತ್ತದೆ.
ಅದರ ನಂತರ ಬರುವ ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮ್ ಸಮಯ 12:21
ಇದು 10:01 ರಿಂದ 2 ಗಂಟೆಗಳ 20 ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ಅಂದರೆ 140 ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ಬರುತ್ತದೆ.

4. 5683

8653	8550	9432	8730	6552	9963	6642	7641
-3568	-5058	-2349	-3078	-2556	-3699	-2466	-1467
5085	3492	7083	5652	3996	6264	4176	6174
1	2	3	4	5	6	7	8

ಕೊಟ್ಟ ಪರಿಹಾರದ ಪ್ರಕಾರ : ಇದು 8 ರೌಂಡ್ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ.

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ – ಮಾಡಿರಿ – 3.5

3. ಕೆಲವು ಸಾವಿರ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಇವೆ : ಕಾರುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 4-ಅಂಕಿಗಳ ಪಿನ್ ಕೋಡ್ಸ್/
ಹತ್ತು ಸಾವಿರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿವೆ : ಸಂಬಳಗಳು, ಮೊಬೈಲ್ ನಂಬರ್‌ಗಳು

6. ಹೌದು, ಒಂದುವೇಳೆ ಹಣ್ಣುಗಳು ಕಡಿಮೆ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೊಂಡರೆ (ಒಂದೊಂದು ವಿಧದಿಂದ ಒಂದೊಂದು) ₹ 100ರಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಹಣ್ಣುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆಯುಳ್ಳವು ಆದರೆ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಜನಕ್ಕೆ ಕೊಡಬೇಕಾಗಿ ಬಂದರೆ ₹ 100 ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿರಬಹುದು.

7. ಸುಮಾರು 300 ಕಿಲೋಮೀಟರ್.

8. ಇಲ್ಲ, ನಾನು ಎಕೀಭವಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಲೆಕ್ಕ : ದಿನಕ್ಕೆ 6 ಶಾಲೆ ಗಂಟೆಗಳು ಮತ್ತು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 200 ಕೆಲಸದ ದಿನಗಳು ಎಂದುಕೊಂಡರೆ

$$\frac{13,000}{6 \times 200} = 10.8 \text{ ವರ್ಷಗಳು}$$

ಅಮರ ನರ್ಸರಿಯಿಂದ 6ನೇ ತರಗತಿಯವರೆಗೆ ಅಂದರೆ ಕೇವಲ 8 ವರ್ಷಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗಿದ್ದಾಳೆ. ಆದ್ದರಿಂದಿ 13,000 ಗಂಟೆಗಳು ಎಂಬುದು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು.

10. ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಜನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿದ್ದಾರೆ?
ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ತನ್ನ ಜೀವನದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿಯಾಗಿ ಎಷ್ಟು ಗಂಟೆ ನಿದ್ರೆ ಹೋಗುತ್ತಾನೆ?

APSCERT

Figure it out - 3.6

1. 5 digit + 5 digit > 90,250

   45,000 + 45,400 = 90,400 > 90,250

   - 5 digit + 3 digit = 6 digit sum

     99,999 + 999 = 1,00,99

   - 4 digit + 4 digit = 6 digit sum

     Not possible.and largest 4- digit number is 99999

     Then the sum is 9999 + 9999 = 19,998 which is 5-digit number

   - 5 digit + 5 digit = 6 digit sum

     60,000 + 40,000 = 1,00,000

   - 5 digit + 5 digit = 18,500

     Not possible as smallest 5-digit number is 10,000.

     If both the numbers are 10,000 then the sum is 20,000, which is more than 18,500.

   - 5 digit – 5 digit < 56,503

     80,000 – 50,000 = 30,000 < 56,503

   - 5 digit – 3 digit = 4 digit difference 10,000 – 999 = 9001
   - 5 digit – 4 digit = 4 digit difference 12,000 – 2,500 = 9,500
   - 5 digit – 5 digit = 3 digit difference 50,999 – 50,000 = 999
   - 5 digit – 5 digit = 91,500

   Not possible as the difference of the greatest and the smallest 5 digit numbers, the maximum difference, can be 99,999 – 10,000 = 89,999

2. a. Only sometimes true.

      20,000 + 80,000 = 1,00,000 not a 5 digit number

   b. Only sometimes true

      9,999 + 99 = 10,098 not a 4 digit number

   c. Never true

      9,999 + 99 = 10,098

      On adding the greatest 4 digit and the greatest 2 digit numbers, we can reach only 5 digit number 10,098. So there is no possibility of getting a 6 digit number.

AP SCERT

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ - ಮಾಡಿರಿ - 3.6

1. 5 ಅಂಕಿಗಳು + 5 ಅಂಕಿಗಳು > 90,250

   45,000 + 45,400 = 90,400 > 90,250

   - 5 ಅಂಕಿಗಳು + 3 ಅಂಕಿಗಳು = 6 ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತ

     99,999 + 999 = 1,00,99

   - 4 ಅಂಕಿಗಳು + 4 ಅಂಕಿಗಳು = 6 ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತ

     ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ, ಏಕೆಂದರೆ ಅತಿದೊಡ್ಡ 4 ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವೂ ಸಹ (9999 + 9999 = 19,998) ಕೇವಲ 5 ಅಂಕಿಗಳೇ ಬರಬೇಕು.

   - 5 ಅಂಕಿಗಳು + 5 ಅಂಕಿಗಳು = 6 ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತ

     60,000 + 40,000 = 1,00,000

   - 5 ಅಂಕಿಗಳು + 5 ಅಂಕಿಗಳು = 18,500

     ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ, ಏಕೆಂದರೆ ಅತಿಚಿಕ್ಕ 5 ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 10,000. ಎರಡನ್ನೂ ಕೂಡಿದರೆ ಮೊತ್ತ 20,000 ಬರಬೇಕು.

   - 5 ಅಂಕಿಗಳು - 5 ಅಂಕಿಗಳು 56,503

     80,000 - 50,000 = 30,000 (ಇದು 56,503 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ).

   - 5 ಅಂಕಿಗಳು - 3 ಅಂಕಿಗಳು = 4 ಅಂಕಿಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ

     10,000 - 999 = 9,001

   - 5 ಅಂಕಿಗಳು - 4 ಅಂಕಿಗಳು = 4 ಅಂಕಿಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ

     12,000 - 2,500 = 9,500

   - 5 ಅಂಕಿಗಳು - 5 ಅಂಕಿಗಳು = 3 ಅಂಕಿಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ

     50,999 - 50,000 = 999

   - 5 ಅಂಕಿಗಳು - 5 ಅಂಕಿಗಳು = 91,500

     ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ, ಏಕೆಂದರೆ ಗರಿಷ್ಟ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 99,999 - 10,000 = 89,999 ಮಾತ್ರವೇ.

2. ಎ. ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಮಾತ್ರವೇ ನಿಜ.

   20,000 - 80,000 = 1,00,000 (ಇದು 6-ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 5-ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಲ್ಲ.).

   ಬಿ. ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಮಾತ್ರವೇ ನಿಜ

   9,999 - 99 = 10,098 (ಇದು 5-ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 4-ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಲ್ಲ.).

   ಸಿ. ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಜವಲ್ಲ.

   9,999 - 99 = 10,098

   ಕಾರಣ : ಅತಿದೊಡ್ಡ 4-ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (9999) ಮತ್ತು ಅತಿದೊಡ್ಡ 2-ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (99) ಕೂಡಿದರೂ ಕೇವಲ 10,098 ಮಾತ್ರವೇ ಬರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 6-ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬರುವ ಅವಕಾಶ ಇಲ್ಲ.

AP SCERT

d. Only sometimes true

Ex. 12,000 – 10,000 = 2,000

e. Never true

Ex. 10,000 – 99 = 9901

Even if the greatest 2 digit numbers is subtracted from the smallest 5 digit number, 4 digit number will be obtained.

Figure it out - 3.7

1. If I exchange the digits 1 and 6 in the number 62,871 then there will be 4 Super cells.

16,200	39,344	29,765
23,609	62,871	45,306
19,381	50,319	38,408

2. Suppose the birth year is 1980, then, -

9810	8721	7443	9963	6642	7641
-1089	-1278	-3447	-3699	-2466	-1467
8721	7443	3996	6264	4176	6174

It takes 6 rounds. (Try now for your year of birth.)

3.

	With repeating digit	With non repeating digit
Largest number →	73,999	73,951
Smallest number →	35,111	35,179
Closest to 50000 →	51,111	51,379

6. 18000 + 300 + 370 = 18670. Try for more.

AP SCERT

ಡಿ. ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಮಾತ್ರವೇ ನಿಜ

ಕಾರಣ : ಉದಾಹರಣೆಗೆ 12,000 – 10,000 = 2,000 (ಇದು 4–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ).

ಇ. ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಜವಲ್ಲ.

ಕಾರಣ : ಅತಿಚಿಕ್ಕ 5–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (10,000) ಯಿಂದ ಅತಿದೊಡ್ಡ 2–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (99) ಕಳೆದರೂ 9,901 ಬರುತ್ತದೆ. ಇದು 4–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 3–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ – ಮಾಡಿರಿ – 3.7

1. 62,871 ಎಂಬ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ 1 ಮತ್ತು 6 ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಬದಲಾಯಿಸಿದರೆ (12,876 ಆಗುತ್ತದೆ), ಆಗ ಗ್ರಿಡ್‌ನಲ್ಲಿ 4 ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ಸ್ ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ.

16,200	39,344	29,765
23,609	62,871	45,306
19,381	50,319	38,408

2. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಹುಟ್ಟಿದ ವರ್ಷ 1980 ಆದರೆ, ಅದು 6174 ತಲುಪಲು 6 ರೌಂಡುಗಳು ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ.

9810	8721	7443	9963	6642	7641
-1089	-1278	-3447	-3699	-2466	-1467
8721	7443	3996	6264	4176	6174

3.

ವಿವರಗಳು	ಅಂಕಿಗಳು ಪುನರಾವರ್ತನವಾದರೆ	ಅಂಕಿಗಳು ಪುನರಾವರ್ತನ ಆಗದಿದ್ದರೆ
ಅತಿದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ →	73,999	73,951
ಅತಿಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ →	35,111	35,179
50,000ಗೆ ಸಮೀಪ	51,111	51,379

6. 18000 + 300 + 370 = 18670.

AP SCERT

7. Number Chosen: 250

10	10	10	10	10
10	10	10	10	10
10	10	10	10	10
10	10	10	10	10
10	10	10	10	10

8. when we divide 28 = 2 2 2 2 2 2 2 2 by 2 it become 27 and every time you divide by 2 the same will continue happening, until you are left with 2 which when divided by 2 will leave 1.
9. 100, 50, 25, 76, 38, 19, 58, 29, 88, 44, 22, 11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1.
10. Winning strategy is to be the first player.

CHAPTER MASTERY

1. True 2. True 3. False 4. True
5. b) A number that reads the same forward and backward.
6. c) 1 7. a) 495
8. 2
9. a) Both A and R are true, and R is the correct explanation of A.

   E. Always / Sometimes / Never
10. Super-Cell Rule: In a table or a row, if a number is greater than both its immediate neighbors (left and right), it is called a Super-Cell.
11. Collatz Rules:

    If the number (n) is even: Divide by 2 (n / 2).

    - If the number (n) is odd: Multiply by 3 and add 1 (3n + 1).
12. One example : 1912 – 1678 = 234
13. Half-Century Chase (Strategy to reach 50):
    - To win, you must force your opponent to land on multiples of 5 (45, 40, 35...). Since 50 is a multiple of 5, the second player has a higher chance of winning.

AP SCERT

7. ಆಯ್ದುಕೊಂಡ ಸಂಖ್ಯೆ 250. (ಮೇಲೆ ಕೊಟ್ಟ ಕೋಷ್ಟಕದಂತೆ 10ಗಳು ಇಲ್ಲವೇ 25ಗಳಿಂದ ತುಂಬಬಹುದು).

10	10	10	10	10
10	10	10	10	10
10	10	10	10	10
10	10	10	10	10
10	10	10	10	10

8. ನಾವು 28 = 2 2 2 2 2 2 2 2 (ಅಂದರೆ 256) ನ್ನು 2 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ, ಅದು 27(ಅಂದರೆ 128) ಆಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಬಾರಿ ನೀವು 2 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸುವಾಗ ಇದೇ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಗೆ ನಿಮಗೆ 2 ಉಳಿಯುವವರೆಗೆ ಇದು ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ, ಆ 2 ನ್ನು ಮತ್ತೆ 2 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಫಲಿತ 1 ಬರುತ್ತದೆ.

9. 100, 50, 25, 76, 38, 19, 58, 29, 88, 44, 22, 11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1.

10. ಮೊದಲು ಆಟವನ್ನು ಆರಂಭಿಸುವ ಆಟಗಾರನೇ ಗೆಲ್ಲುವ ಅವಕಾಶವಿದೆ.

ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ !

1. ಸತ್ಯ 2. ಸತ್ಯ 3. ಅಸತ್ಯ 4. ಸತ್ಯ

5. ಬಿ) ಯಾವ ಕಡೆಯಿಂದ ಓದಿದರೂ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಇರುವ ಸಂಖ್ಯೆ

6. ಸಿ) 1

7. ಎ) 495

8. 2

9. ಎ) Aಮತ್ತು = ಎರಡೂ ನಿಜ, ಮತ್ತು A ಗೆ = ಸರಿಯಾದ ವಿವರಣೆ

E. ಯಾವಾಗಲೂ / ಕೆಲವು ಬಾರಿ / ಎಂದಿಗೂ

10. ಉತ್ತರ: ಒಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ತನ್ನ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ (ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲಗಡೆ ಇರುವ) ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವ, ಅದನ್ನು ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

11. ಕೊಲಾಟ್ಜ್ ನಿಯಮಗಳೂ :

ಸಂಖ್ಯೆ ಸರಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಾದರೆ : 2ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಬೇಕು (n / 2)

ಸಂಖ್ಯೆ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಯಾದರೆ : 3ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ 1 ಕೂಡಬೇಕು. (3n + 1).

12. ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ: 1912 – 1678 = 234

13. ಹಾಫ್ ಸೆಂಚುರಿ ಫ್ಲೇಜ್ (50 ತಲುಪುವುದು) ವ್ಯೂಹ: ಗೆಲ್ಲಬೇಕೆಂದರೆ ಪ್ರತ್ಯರ್ಥಿಯನ್ನು 5 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳ ಬಳಿ (45, 40, 35...) ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕು. 50 ಎಂಬುದು 5 ರ ಗುಣಕ ಆದ್ದರಿಂದ, ಎರಡನೇ ಆಟಗಾರ ಗೆಲ್ಲುವ ಅವಕಾಶ ಹೆಚ್ಚು.

AP SCERT

Figure it out - 4.1

1. a.

Means of Transport	Number
Bike	13
Car	6
Bicycle	8
Auto Rickshaw	8
Scooter	9
Bus	4
Bullock Cart	2

b. Bike

c. To collect the data of various means of transport, one of the ways could be -

(i) Prepare a table with 2 columns. First for means of transport and second for its frequency.

(ii) List the various means of transport as they pass across the road.

(iii) Frequency should be presented using tally marks.

3. a. This table is giving the information about different number of wickets taken by Jaspreet Bumrah in different number of matches.

b. The title of this table may be: Wickets Taken by Jaspreet Bumrah in Last 30 Matches.(think of more!)

c. In this table, attention seeking point is that in 1 match 7 wickets were taken by Jaspreet Bumrah only.(think of more!)

d. In 3 matches Bumrah has taken 4 wickets.

e. No, Siva can't get the total number of wickets taken in this way. For example, 3 wickets per match were taken in 8 matches, which means total 24 wickets were taken.

f. To know the total number of wickets, prepare a next column of total wickets .It will have products of corresponding numbers of the two given columns. Then the sum of the numbers in the 3rd column, will be the total number of wickets. Total number of wickets =90

AP SCERT

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ – ಮಾಡಿರಿ – 4.1

1. ಎ.

ಸಾರಿಗೆ ಸಾಧನಗಳು	ಸಂಖ್ಯೆ
ಬೈಕ್	13
ಕಾರು	6
ಸೈಕಿಲ್	8
ಆಟೋ	8
ಸ್ಕೂಟರ್	9
ಬಸ್ಸು	4
ಮೂರು ಚಕ್ರಗಳ ಸೈಕಲ್	2

ಬಿ. ಬೈಕ್

ಸಿ. ವಿವಿಧ ಸಾರಿಗೆ ಸಾಧನಗಳ ಡೇಟಾವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು, ಒಂದು ಮಾರ್ಗ --

(i) 2 ನಿಲುವು ಸಾಲುಗಳಿಂದ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ. ಮೊದಲನೆಯದು ಸಾರಿಗೆ ಸಾಧನಗಳಿಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯದು ಅದರ ಫ್ರೀಕ್ವೆನ್ಸಿಗಾಗಿ

(ii) ರಸ್ತೆ ದಾಟುತ್ತಿರುವಾಗ ವಿವಿಧ ಸಾರಿಗೆ ಮಾರ್ಗಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

(iii) ತಾಳೆ ಗುರ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಫ್ರೀಕ್ವೆನ್ಸಿಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬೇಕು.

3. ಎ. ಈ ಕೋಷ್ಟಕ ಜಸ್ಪ್ರೀತ್ ಬುಮ್ರಾ ಬೇರೆಬೇರೆ ಮ್ಯಾಚ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ವಿಕೆಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಬಿ. ಈ ಕೋಷ್ಟಕದ ಶೀರ್ಷಿಕೆ ಹೀಗೆ ಇರಬಹುದು: ಜಸ್ಪ್ರೀತ್ ಬುಮ್ರಾ ಕಳೆದ 30 ಮ್ಯಾಚ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ವಿಕೆಟ್‌ಗಳು ಮ್ಯಾಚ್‌ಗಳು. (ಮತ್ತಷ್ಟು ಆಲೋಚಿಸಿರಿ!)

ಸಿ. ಈ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ, ಶ್ರದ್ಧ ಕೋರವ ಅಂಶವೇನಂದರೆ 1 ಮ್ಯಾಚ್‌ಗಳಲ್ಲಿ 7 ವಿಕೆಟ್‌ಗಳು ಜಸ್ಪ್ರೀತ್ ಬುಮ್ರಾ ಮಾತ್ರವೇ ತೆಗೆದುಕೊಂಡನು. (ಮತ್ತಷ್ಟು ಆಲೋಚಿಸಿರಿ !)

ಡಿ. 3 ಮ್ಯಾಚ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬುಮ್ರಾ 4 ವಿಕೆಟ್‌ಗಳು ತೆಗೆದುಕೊಂಡನು.

ಇ. ಇಲ್ಲ, ಶಿವ ಈ ವಿಧವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಒಟ್ಟು ವಿಕೆಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲಾರನು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 8 ಮ್ಯಾಚ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮ್ಯಾಚ್‌ಗೆ 3 ವಿಕೆಟ್‌ಗಳು ತೆಗೆಯಲಾಗಿದೆ, ಎಂದರೆ ಒಟ್ಟು 24 ವಿಕೆಟ್‌ಗಳು ತೆಗೆದರು.

ಎಫ್. ಒಟ್ಟು ವಿಕೆಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು, ಒಟ್ಟು ವಿಕೆಟ್‌ಗಳ ನಂತರದ ಕಾಲಮ್‌ನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ. ಇದು ಕೊಟ್ಟ ಎರಡು ಕಾಲಮ್‌ಗಳ ಸಂಬಂಧಿತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಆಗ 3ನೇ ಕಾಲಮ್‌ನಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಒಟ್ಟು ವಿಕೆಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಒಟ್ಟು ವಿಕೆಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 90

AP SCERT

Figure it out - 4.2

1. a. Thursday

   b. 24

   c. Saturday. One of the reasons could be that Sunday being a holiday students can read the borrowed books on Sunday.

2. a. 3 symbols b. Poonam c. Arjun d. Yes. Number. of kites purchased by Rani = 300 Number. of kites purchased by Poonam = 700 = 2 300 +100

3. a. Village D. b. Village C. c. 3. d. Yes

4. a. Class 8. b. 6

   c. If 2 more girls were admitted in class 2, the last half symbol will be converted into full symbol.

   d. 12.

5.

Village	Number of Indian Pariah dogs (= 6 dogs)
Village A	
Village B	
Village C	
Village D	
Village E	
Village F	

   a. Scale is = 6 dogs, as numbers of dogs are multiples of 6.

   b. 6 symbols.

   c. Yes, Harika is right, the number of dogs in village B and village D together is 84 which is more than the number of dogs in the other 4 villages (72).

AP SCERT

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ - ಮಾಡಿರಿ - 4.2

1. ಎ. ಗುರುವಾರ

   ಬಿ. 24

   ಸಿ. ಶನಿವಾರ, ಭಾನುವಾರ ರಜಾ ದಿನ ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಭಾನುವಾರ ಪಡೆದು ತಂದ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಓದಬಲ್ಲರು.

2. ಎ. 3 ಸಂಕೇತಗಳು ಬಿ. ಪೂನಮ್ ಸಿ. ಅರ್ಜುನ್ ಡಿ. ಹೌದು. ರಾಣಿ ಖರೀದಿಸಿದ ಗಾಳಿಪಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 300

   ಪೂನಮ್ ಖರೀದಿಸಿದ ಗಾಳಿಪಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 700 = 2 × 300 + 100

3. ಎ. ಗ್ರಾಮ ಡಿ. ಬಿ. ಗ್ರಾಮ ಸಿ. ಸಿ. 3. ಡಿ. ಹೌದು

4. ಎ. ತರಗತಿ 8. ಬಿ. 6.

   ಸಿ. 2ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಇಬ್ಬರು ಬಾಲಕಿಯರನ್ನು ಸೇರಿಸಿಕೊಂಡರೆ, ಕೊನೆ ಅರ್ಧ ಸಂಕೇತ ಪೂರ್ತಿ ಸಂಕೇತವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

   ಡಿ. 12.

5.

ಗ್ರಾಮ	ಇಂಡಿಯನ್ ಪರಿಯಾ ನಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 6
ಗ್ರಾಮ A	
ಗ್ರಾಮ B	
ಗ್ರಾಮ C	
ಗ್ರಾಮ D	
ಗ್ರಾಮ E	
ಗ್ರಾಮ F	

   ಎ. ಸ್ಕೇಲ್ =  6 ನಾಯಿಗಳು, ಏಕೆಂದರೆ ನಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 6 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು

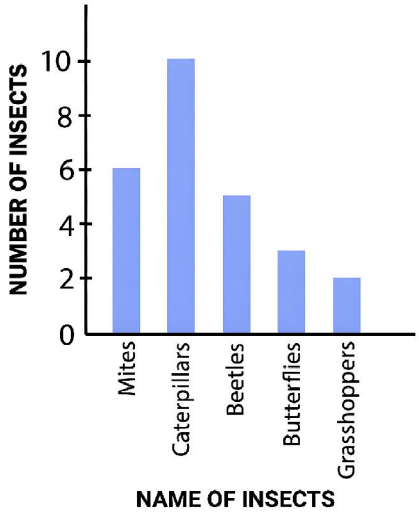
   ಬಿ. 6 ಸಂಕೇತಗಳು

   ಸಿ. ಹೌದು, ಹಾರಿಕ ಹೇಳಿದ್ದು ನಿಜವೇ, ಗ್ರಾಮ B ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮ D ನಲ್ಲಿನ ನಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸೇರಿಸಿ 84, ಇದು ಇತರ 4 ಗ್ರಾಮಗಳಲ್ಲಿನ ನಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು (72).

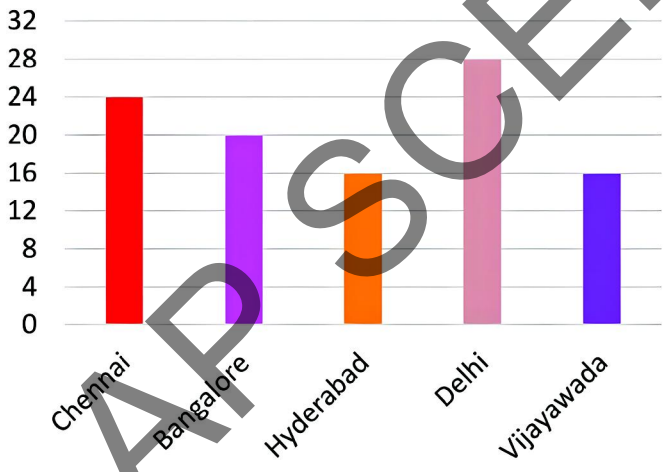
AP SCERT

Figure it out - 4.3

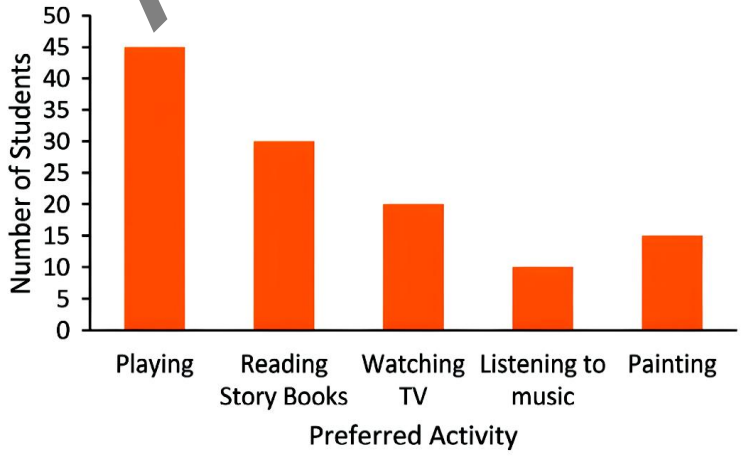
1.



2. a. 24 b. 28 c. 1unit length = 4 tickets.
correct bar graph:



3.

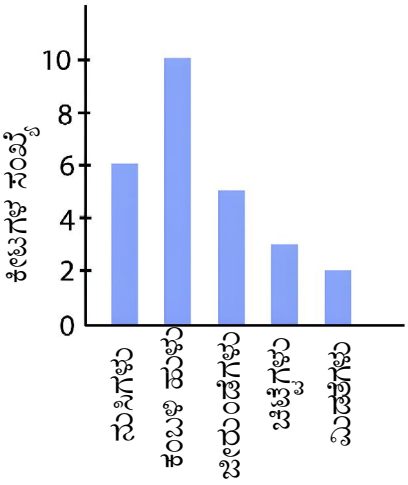


Other than playing, reading story books is preferred by most students.

APSCERT

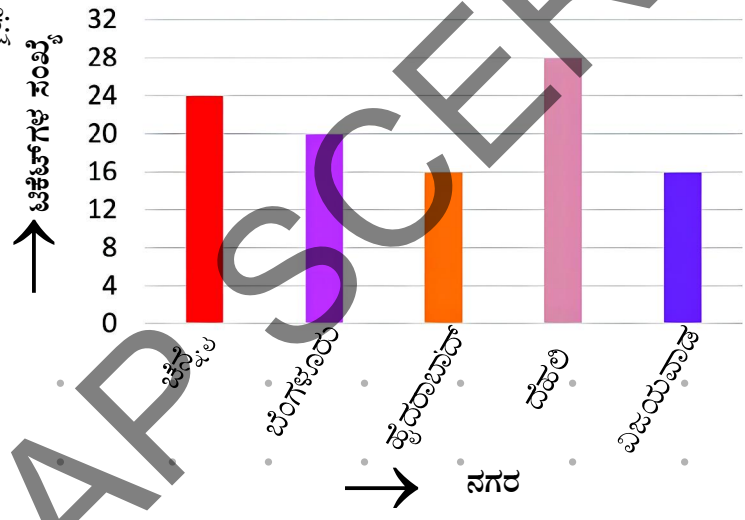
ಆಲೋಚಿಸಿರಿ – ಮಾಡಿರಿ – 4.3

1.

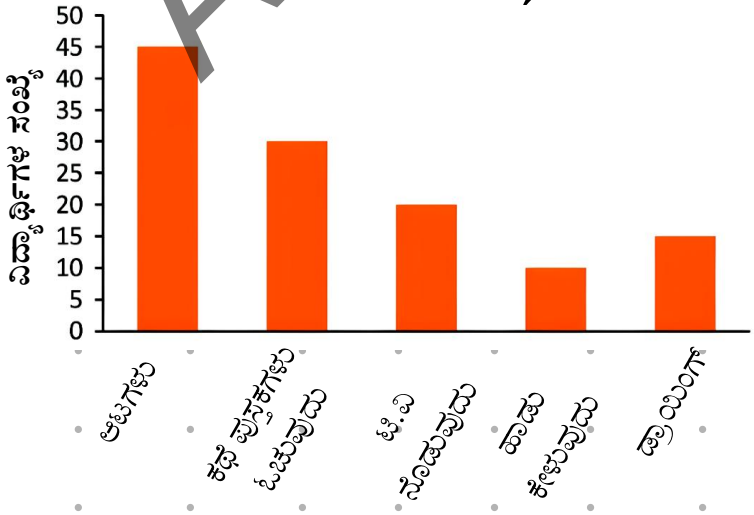


2. ಎ. 24 ಬಿ. 28 ಸಿ. 1ಏಕಮಾನ ಉದ್ದ = 4 ಟಿಕೆಟ್‌ಗಳು

ಸರಿಯಾದ ಸಂಭವನಕ್ಕೆ:



3.



ಬಹಳ ಜನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಟವಾಡುವುದಲ್ಲದೇ, ಕಥೆಗಳ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಓದಲು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತಾರೆ.

APSCERT

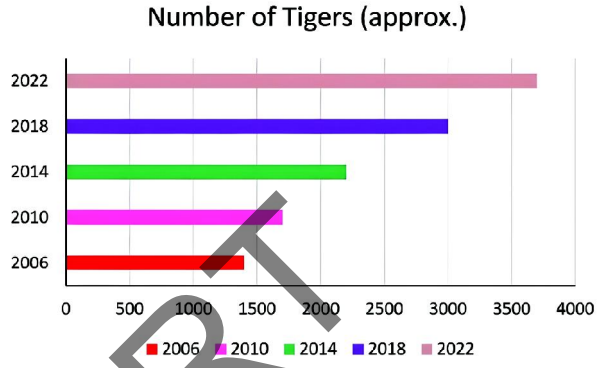
4. a. 70 b. 310

c. Saturday, Wednesday

The variation in the number of saplings planted on different days may be because of rainy season or different number of students present on different days. (Discuss for other reasons.)

5. There are mistakes in the bars of 2006, 2010, 2014, 2018.

The correct graph:



Chapter Mastery

I. 1) d 2) a

3)

Shirt size	Tally Marks	Number of students
30	|||	3
32	𝍸	5
34	𝍸 |||	8
36	𝍸 ||	7
38	𝍸 𝍸	10
40	𝍸 ||	7

II. True/False: 4. F 5. F 6. T

III. 7

Grade	Tally marks	frequency
A	|||	3
B	𝍸 ||	7
C	𝍸 𝍸	10
D	𝍸 |	6
E	||||	4

AP SCERT

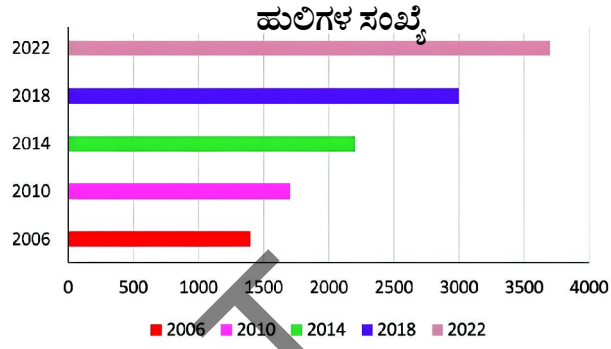
4. ಎ. 70 ಬಿ. 310

ಸಿ. ಶನಿವಾರ, ಬುಧವಾರ

ಮಳೆಗಾಲ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಜರಾದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಬೇರೆಬೇರೆ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನೆಟ್ಟ ಗಿಡಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇದೆ (ಇತರ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.)

5. 2006, 2010, 2014, 2018 ಗಳ ಸ್ತಂಭಗಳಲ್ಲಿ ತಪ್ಪುಗಳು ಇವೆ.

ಸರಿಯಾದ ಗ್ರಾಫ್ :



ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ !

I. 1) ಡಿ 2) ಎ

3)

ಅಂಗಿಯ ಸೈಜ್	ತಾಳೆಗುರ್ತುಗಳು	ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
30	𝍸	3
32	𝍸	5
34	𝍸 𝍸	8
36	𝍸 𝍸	7
38	𝍸 𝍸	10
40	𝍸 𝍸	7

II. ಸತ್ಯ /ಅಸತ್ಯ : 4. ಅಸತ್ಯ 5. ಅಸತ್ಯ 6. ಸತ್ಯ

III. 7

ಗ್ರೇಡ್	ತಾಳೆಗುರ್ತುಗಳು	ಆವೃತ್ತಿ
A	𝍸	3
B	𝍸	7
C	𝍸 𝍸	10
D	𝍸	6
E	𝍸	4

AP SCERT

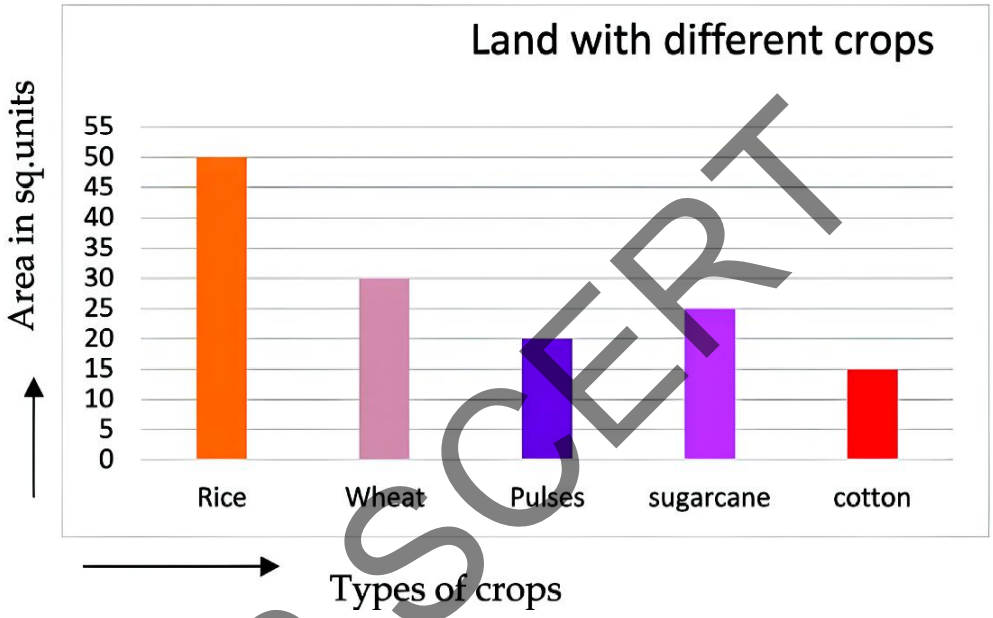
8. a) Hindi b) 175

c) Hindi + English + Social studies = 200 + 150 + 75 = 425

9. a) N.H.2 b) N. H. 10 c) 900

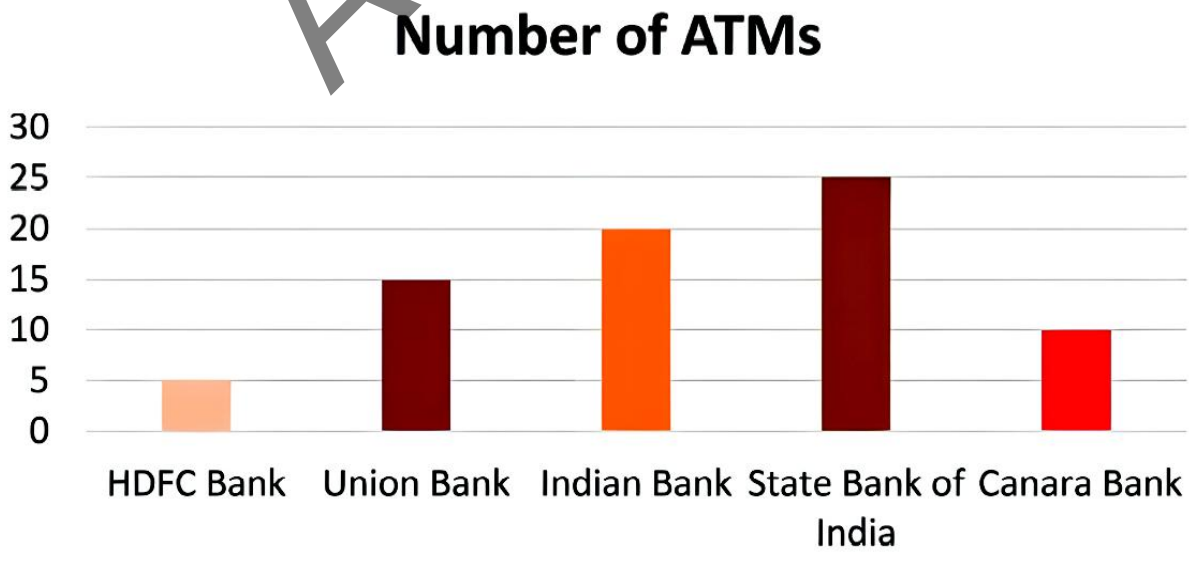
d) Length of N.H.2 is three times length N.H.10 (1500 = 3 × 500)

10. The bar representing cotton is wrong. Tulasi corrected the bar graph as follows:



By changing the scale, the mistake can be easily identified and solved.

11. scale : 1 unit = 5 ATMs



AP SCERT

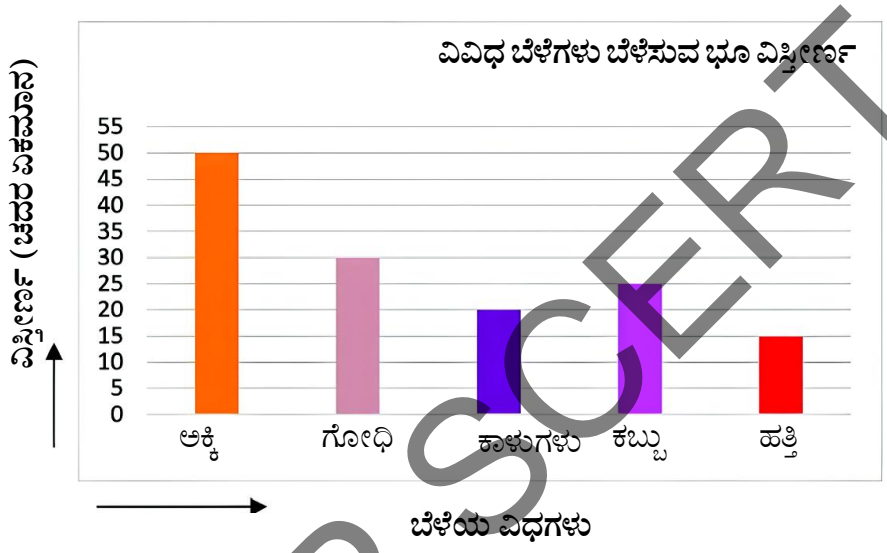
8. ಎ) ಹಿಂದಿ ಬಿ) 175

ಸಿ) ಹಿಂದಿ + ಇಂಗ್ಲೀಷ್ + ಸಮಾಜ ವಿಜ್ಞಾನ = 200 + 150 + 75 = 425

9. ಎ) ಎನ್. ಎಚ್. 2 ಬಿ) ಎನ್. ಎಚ್. 10 ಸಿ) 900

ಡಿ) ಎನ್. ಎಚ್. 2 ಉದ್ದ ಎನ್. ಎಚ್. 10 ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಮೂರು ಪಟ್ಟು (1500 = 3 × 500)

10. ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಬಾರ್ ತಪ್ಪು, ತುಲಸಿ ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಧವಾಗಿ ಸರಿಪಡಿಸಿದರು.



AP SCERT

ಸ್ಕೇಲ್ ಬದಲಾಯಿಸುವ ಮೂಲಕ, ತಪ್ಪನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರ್ತಿಸಿ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು.

11. ಸ್ಕೇಲ್ : 1 ಏಕಮಾನ = 5 ATMಗಳು

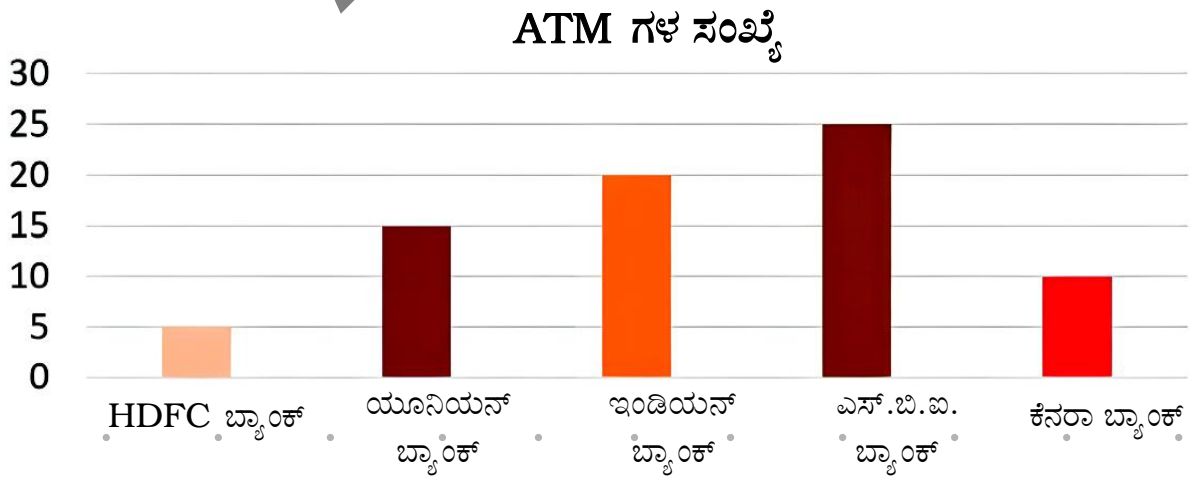


Figure it out - 5.1

1. 150.
2. a. 30 times. b. 18 times. c. 6 times.
3. If the game was played till 900, idli-vada would be said 60 times by the children. 'Vada' will be said 180 time and 'idli' will be said 300 times.
4. Yes, the common numbers represent the numbers when to say 'idli-vada'.

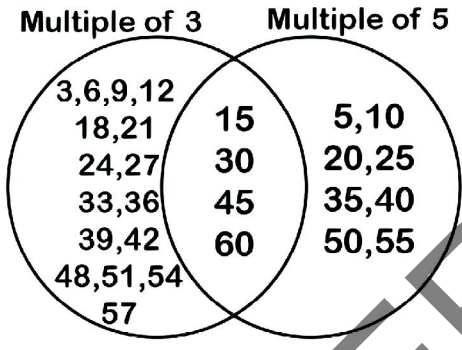


Figure it out - 5.2

1. Multiples of 40 that lie between 310 and 410 are: 320, 360, 400.
2. a. 35 b. 45
3. 6
4. a. Common factors of 20 and 28 = 1, 2, 4.
   b. Common factors of 35 and 50 = 1, 5.
   c. Common factors of 4, 8 and 12 = 1, 2, 4.
   d. Common factors of 5, 15 and 25 = 1, 5
5. Some such numbers are: 25, 75, 125, 175.
6. 7 and 8 (or) 8 and 9

(Try for other possibility)

7. The jump sizes are 1, 2, 7 or 14
8. Multiples, of 3 Multiples of 4

   Think of some more.
9. 360
10. 2520

AP SCERT

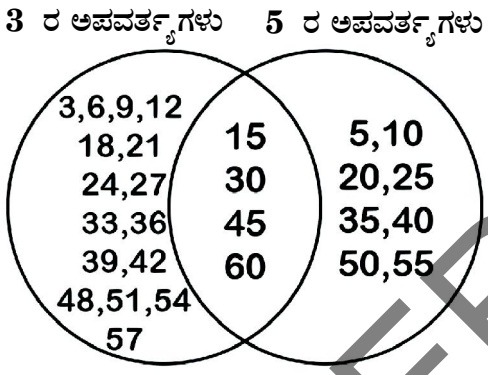
ಆಲೋಚಿಸಿರಿ – ಮಾಡಿರಿ – 5.1

1. 150

2: ಎ) 30 ಬಾರಿ ಬಿ) 18 ಬಾರಿ ಸಿ) 6 ಬಾರಿ

3: ಈ ಆಟವನ್ನು 900 ವರೆಗೆ ಆಡಿದರ ಮಕ್ಕಳು 'ಇಡ್ಲಿ – ವಡೆ'ಯನ್ನು 60 ಬಾರಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.'ವಡೆ'ಯನ್ನು 180 ಬಾರಿಗಳು, 'ಇಡ್ಲಿ'ಯನ್ನು 300 ಬಾರಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

4: ಹೌದು, ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 'ಇಡ್ಲಿ – ವಡೆ' ಹೇಳುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.



ಆಲೋಚಿಸಿರಿ – ಮಾಡಿರಿ – 5.2

1: 310 ಮತ್ತು 410 ನಡುವೆ ಇರುವ 40 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು 320, 360, 400.

2: ಎ. 35 ಬಿ. 45

3. 6

4. ಎ) 20 ಮತ್ತು 28 ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು = 1, 2, 4

ಬಿ) 35 ಮತ್ತು 50 ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು = 1, 5

ಸಿ) 4, 8 ಮತ್ತು 12 ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು = 1, 2, 4

ಡಿ) 5, 15 ಮತ್ತು 25 ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು = 1, 5

5. 25, 75, 125, 175

6. 7 ಮತ್ತು 8 (ಅಥವಾ) 8 ಮತ್ತು 9

(ಇನ್ನೂ ಇತರ ಅವಕಾಶಗಳು ಸಹ ಇವೆ)

7 1, 2, 7 ಅಥವಾ 14

8 3 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು, 4 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು, ಇನ್ನೂ ಕೆಲವನ್ನು ಸಹ ಊಹಿಸಿರಿ.

9 360

10 2520

AP SCERT

Figure it out - 5.3

1. No.
2. The smallest difference between two successive primes is one (3-2=1) the largest difference is 8 (97-89=8).
3. No. The least number of primes occur in the decades 91 to 100 and most number of primes and occur in the decades 1 to 10, 11 to 20.
4. 23 and 37.
5. Pairs of prime numbers less than 20 whose sum is a multiple of 5 are (2,3), (3,7), (2,13)

   (Try for other possibilities).
6. 17 and 71, 37 and 73, 79 and 97.
7. 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96.
8. 3 and 5, 5 and 7, 11 and 13, 17 and 19, 29 and 31, 41 and 43, 59 and 61, 71 and 73.
9. a. True, unit digit 4 means even number. We know that 2 is the only even prime number.

   b. False, product of primes becomes a composite number.

   c. False, prime numbers have exactly two factors: 1 and the number itself.

   d. False, all even numbers except 2 are composite numbers

   e. True, as every pair, other than (2, 3), contains an even number which is a composite number.
10. 105 = 3 5 7 is the only number which is the product of three distinct prime numbers.
11. None
12. Yes, 11 = 2 5 + 1, 47 = 2 23 + 1, 83 = 2 41 + 1

    23 = 2 11 +1, 59 = 2 29 +1

    (Try other possibilities.)

AP SCERT

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ - ಮಾಡಿರಿ - 5.3

1 ಇಲ್ಲ.

2. ಪಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ಕನಿಷ್ಟ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 1 (3 - 2 = 1)

ಗರಿಷ್ಟ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 8 (97 - 89 = 8)

3. ಇಲ್ಲ.

ಅತಿಕಡಿಮೆ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 91 ರಿಂದ 100 ನಡುವೆ ಇರುತ್ತವೆ.

ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 1 ರಿಂದ 10, 11ರಿಂದ 20 ನಡುವೆ ಇವೆ

4. 23 ಮತ್ತು 37

5. (2, 3), (3, 7), (2, 13)

(ಇನ್ನೂ ಇತರ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಾ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ.)

6. 17 ಮತ್ತು 71, 37 ಮತ್ತು 73, 79 ಮತ್ತು 97

7. 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96

8. 3 ಮತ್ತು 5, 5 ಮತ್ತು 7, 11 ಮತ್ತು 13, 17 ಮತ್ತು 19, 29 ಮತ್ತು 31

41 ಮತ್ತು 43, 59 ಮತ್ತು 61, 71 ಮತ್ತು 73

9. ಎ) ಸತ್ಯ, ಬಿಡಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕೆ 4 ಅಂದರೆ ಅದು ಸರಿಸಂಖ್ಯೆ. 2 ಮಾತ್ರವೇ ಇದ್ದರೆ ಸರಿಸಂಖ್ಯೆ ಆದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ.

ಬಿ) ಅಸತ್ಯ. ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ ಯಾವಾಗಲೂ ಸರಿಸಂಖ್ಯೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಸಿ) ಅಸತ್ಯ. ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಖಚಿತವಾಗಿ ಎರಡು ಅಪವರ್ತನಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅವು 1 ಮತ್ತು ಆ ಸಂಖ್ಯೆ

ಡಿ) ಅಸತ್ಯ. 2 ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಉಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ಸರಿಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೇ.

ಇ) ಸತ್ಯ. (2, 3) ಜೋಡಿ ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಉಳಿದ ಜೋಡಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸರಿಸಂಖ್ಯೆಇದ್ದು ಅದು ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

10. 105 = 3 5 7

ಮೂರು ಬೇರೆಬೇರೆ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿರುವ ಏಕೈಕ ಸಂಖ್ಯೆ 105.

11. ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ.

12. ಹೌದು. 11 = 2 5 + 1, 47 = 2 23 + 1,

83 = 2 41 + 1, 23 = 2 11 +1, 59 = 2 29 +1

AP SCERT

Figure it out - 5.4

1. 64 = 2 2 2 2 2 2

   104 = 2 2 2 13

   105 = 3 5 7

   243 = 3 3 3 3 3

   320 = 2 2 2 2 2 2 5

   141 = 3 47

   1728 = 2 2 2 2 2 2 3 3 3

   729 = 3 3 3 3 3 3

   1024 = 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

   1331 = 11 11 11

   1000 = 2 2 2 5 5 5

2. 198 (198 = 2 3 3 11)

3. 5, 17, 23 (1955 = 5 17 23)

4. a. 56 25 = 2 2 2 7 5 5

   b. 108 75 = 2 2 3 3 3 3 5 5

   c. 1000 81 = 2 2 2 3 3 3 3 5 5 5

5. a. 2 3 5 = 30

   b. 2 3 5 7 = 210

Figure it out - 5.5

1. a. No

      30 = 2 3 5

      45 = 3 3 5

   b. Yes

      57 = 19 3

      85 = 17 5

AP SCERT

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ - ಮಾಡಿರಿ - 5.4

1. 64 = 2 2 2 2 2 2

104 = 2 2 2 13

105 = 3 5 7

243 = 3 3 3 3 3

320 = 2 2 2 2 2 2 5

141 = 3 47

1728 = 2 2 2 2 2 2 3 3 3

729 = 3 3 3 3 3 3

1024 = 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

1331 = 11 11 11

1000 = 2 2 2 5 5 5

2. 198 (198 = 2 3 3 11)

3 5, 17, 23 (1955 = 5 17 23)

4 ಎ) 56 25 = 2 2 2 7 5 5

ಬಿ) 108 75 = 2 2 3 3 3 3 5 5

ಸಿ) 1000 81 = 2 2 2 3 3 3 3 5 5 5

5 ಎ) 2 3 5 = 30

ಬಿ) 2 3 5 7 = 210

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ - ಮಾಡಿರಿ - 5.5

1 ಅ) ಅಲ್ಲ

30 = 2 3 5

45 = 3 3 5

ಬಿ) ಹೌದು

57 = 19 3

85 = 17 5

AP SCERT

c. No

121 = 11 11

1331 = 11 11 11

d. Yes

343 = 7 7 7

216 = 2 2 2 3 3 3.

2. a. No $\left(\frac{3\times3\times5\times5}{3\times3\times3}\right)$

b. Yes $(\frac{2\times2\times2\times2\times2\times3}{2\times2\times2\times3})$

c. No $(\frac{7\times7\times7}{17})$

d. No $(\frac{3\times3\times3\times3\times37}{3\times3\times11})$

3. No, they are not co-prime.

No, one of them is not dividing the other.

4. Yes, for example 2, 3; 3,11 (Try other examples)

Figure it out - 5.6

1. b. From the year 2024 till 2099, the number of leap years is 19

2. The largest 4-digit number divisible by 4 and also a palindrome: 8888.

The smallest 4-digit number divisible by 4 and also a palindrome: 2112.

3. a. Sometimes true

Example 2+6 = 8, a multiple of 4.

but 2+4 = 6, not a multiple of 4.

b. Sometimes true

Example 1+3 = 4, a multiple of 4.

but 1+5 = 6, not a multiple of 4. Note: Think of more such examples.

AP SCERT

ಸಿ) ಅಲ್ಲ

$121 = 11 \quad 11$

$1331 = 11 \quad 11 \quad 11$

ಡಿ) ಹೌದು

$343 = 7 \quad 7 \quad 7$

$216 = 2 \quad 2 \quad 2 \quad 3 \quad 3 \quad 3.$

2. ಎ) ಅಲ್ಲ $\left(\frac{3\times3\times5\times5}{3\times3\times3}\right)$

ಬಿ) ಹೌದು $(\frac{2\times2\times2\times2\times2\times3}{2\times2\times2\times3})$

ಸಿ) ಅಲ್ಲ $(\frac{7\times7\times7}{17})$

ಡಿ) ಅಲ್ಲ $(\frac{3\times3\times3\times3\times37}{3\times3\times11})$

3 ಅಲ್ಲ, ಇವು ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಲ್ಲ.

ಅಲ್ಲ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮತ್ತೊಂದರೊಂದಿಗೆ ಭಾಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

4 ಹೌದು, ಸರಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 2, 3; 3, 11

(ಇನ್ನೂ ಇತರ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನುಕೂಡಾ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ)

ಆಲೋಚಿಸಿರಿ – ಮಾಡಿರಿ – 5.6

1 ಬಿ) 2024 ರಿಂದ 2099 ವರೆಗೆ ಅಧಿಕ ವರ್ಷಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 19

2 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಮತ್ತು ಪಾಲಿಂಡ್ರೋಮ್ ಸಂಖ್ಯೆ ಆದ ಅತಿದೊಡ್ಡ 4 ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 8888 ಅತಿಚಿಕ್ಕ 4 ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 2112

3 ಎ) ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಸತ್ಯ

ಉದಾಹರಣೆ: $2+6 = 8$, ಇದು 4 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ.

ಆದರೆ $2+4 = 6$, ಇದು 4 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ ಅಲ್ಲ.

ಬಿ) ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಸತ್ಯ

ಉದಾಹರಣೆ: $1+3 = 4$, ಇದು 4 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ

ಆದರೆ $1+5 = 6$, ಇದು 4 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ ಅಲ್ಲ.

ಸೂಚನೆ ಇಂತಹ ಮತ್ತಷ್ಟು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಆಲೋಚಿಸಿ.

AP SCERT

4.

Numbers	a) Remainder when divided by 10	b) Remainder when divided by 5	c) Remainder when divided by 2
78	8	3	0
99	9	4	1
173	3	3	1
572	2	2	0
980	0	0	0
1111	1	1	1
2345	5	0	1

5. The two numbers that are sufficient to declare the divisibility of 14560 by 2, 4, 5, 8 and 10 are 5 and 8.

6. The numbers divisible by 2, 4, 5, 8 and 10 are: 5600, 6000 and 77622160.

7. 10000 = 16 625.

CHAPTER MASTERY

1. D) 6, 10 2. B) 1, 2, and 4 3. False

4. Divisibility Table

Number	2	4	5	8	10
128	Yes	Yes	No	Yes	No
990	Yes	No	Yes	No	Yes
8536	Yes	Yes	No	Yes	No
275	No	No	Yes	No	No
8416	Yes	Yes	No	Yes	No
639210	Yes	No	Yes	No	Yes
429714	Yes	No	No	No	No
2856	Yes	Yes	No	Yes	No
3060	Yes	Yes	Yes	No	Yes
406839	No	No	No	No	No

5. 24, 48, 72

6. Three

7. (i)-(b), (ii)-(d), (iii)-(a), (iv)-(f), (v)-(e)

8. (C) A is true but R is false

9. A) Only (i) is correct

10. (a) 41+3 (b) 31+5 (c) 19+5 (d) 13+5

11. (3,7), (7,13), (2,3), (11,19), (13,17)

12. 10000 = 2^4 5^4

13. A number having only two factors, 1 and itself.

14. A number is divisible by 5 if its last digit is 0 or 5.

AP SCERT

4

ಸಂಖ್ಯೆಗಳು	ಎ) **10**ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಶೇಷ	ಬಿ) **5**ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಶೇಷ	ಸಿ) **2**ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಶೇಷ
78	8	3	0
99	9	4	1
173	3	3	1
572	2	2	0
980	0	0	0
1111	1	1	1
2345	5	0	1

5 14560 ಸಂಖ್ಯೆ 2, 4, 5, 8 ಮತ್ತು 10 ಗಳಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಭಾಗಿಸಬಲ್ಲವೇ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಆಗುವ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 5 ಮತ್ತು 8

6 2, 4, 5, 8 ಮತ್ತು 10 ಗಳಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಭಾಗಿಸುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 5600, 6000 ಮತ್ತು 77622160

7 10000 = 16 625

ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ!

1. ಡಿ) 6, 10 2. ಬಿ) 1, 2, ಮತ್ತು 4 3. ಅಸತ್ಯ

4. ಭಾಜ್ಯತೆಯ ಕೋಷ್ಟಕ

ಸಂಖ್ಯೆ	2	4	5	8	10
128	ಹೌದು	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ
990	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ	ಹೌದು
8536	ಹೌದು	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ
275	ಅಲ್ಲ	ಅಲ್ಲ	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ	ಅಲ್ಲ
8416	ಹೌದು	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ
639210	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ	ಹೌದು
429714	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ	ಅಲ್ಲ	ಅಲ್ಲ	ಅಲ್ಲ
2856	ಹೌದು	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ
3060	ಹೌದು	ಹೌದು	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ	ಹೌದು
406839	ಅಲ್ಲ	ಅಲ್ಲ	ಅಲ್ಲ	ಅಲ್ಲ	ಅಲ್ಲ

5. 24, 48, 72
6. ಮೂರು
7. (i)-(b), (ii)-(d), (iii)-(a), (iv)-(f), (v)-(e)
8. (ಸಿ)ಹೇಳಿಕೆ ಸತ್ಯ, ಆದರೆ ಕಾರಣ ಅಸತ್ಯ.
9. (ಎ) (i) ಮಾತ್ರವೇ ಸರಿ
10. (ಎ) 41+3 (ಬಿ) 31+5 (ಸಿ)19+5 (ಡಿ)13+5
11. (3,7), (7,13), (2,3), (11,19), (13,17)
12. $10000 = 2^4 \quad 5^4$
13. ಕೇವಲ ಎರಡು ಅಪವರ್ತನಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಇರುವ ಸಂಖ್ಯೆ – ಅವು 1 ಮತ್ತು ಆ ಸಂಖ್ಯೆ
14. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೊನೆ ಅಂಕಿ 0 ಅಥವಾ 5 ಆದರೆ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆ 5 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಬಲ್ಲೆವು.

AP SCERT



INTEGRATING ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)



G3H1Z9

The learners will be able to:

1. **Explain** the idea of Data → Pattern → Output using mathematical examples.
2. **Identify** patterns in numbers and relate them to how AI recognises patterns in data.
3. **Understand** how datasets are organised and how mean and median summarise data.
4. **Compare step-by-step** mathematical rules with algorithms used in AI systems.

Introduction :

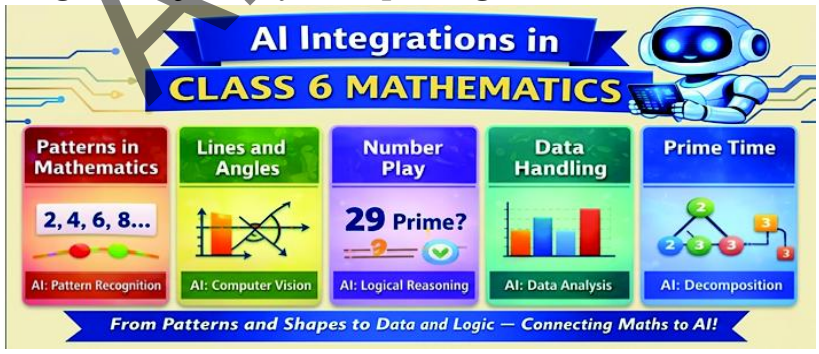
Children We often notice how our calculator gives quick answers, how a digital clock shows time accurately, or how apps help us measure distance and area. These are not magic. They are examples of mathematics working with technology.



You may feel that mathematics is only about numbers, but you already use mathematical thinking in your daily life. When you compare prices, measure length, count objects, or recognise patterns, you are thinking mathematically.

In a similar way, Artificial Intelligence (AI) also works using mathematical ideas. It collects data, looks for patterns, measures values, compares results, and gives correct outputs. Mathematics is the foundation that helps AI systems think logically.

Let us begin our journey of exploring Mathematics with intelligent thinking!



Foundations of AI in Mathematics Learning

The chapters of this semester develop important mathematical skills such as pattern identification, logical reasoning, comparison, **measurement**, **classification**, and data analysis. These skills are also applied in **Artificial Intelligence (AI).**

Disclaimer : "The use of AI tools by students must be strictly under the direct guidance and supervision of teachers and parents / guardians".

APSCERT



ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜನೆ



Y4W7H9

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು :

1. ಗಣಿತ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ದತ್ತಾಂಶ → ವಿನ್ಯಾಸ → ಫಲಿತ ಎಂಬ ಆಲೋಚನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.
2. ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿನ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಡೇಟಾದಲ್ಲಿನ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು AI ಹೇಗೆ ಗುರ್ತಿಸುವುದೋ ಅವುಗಳೋಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಬಲ್ಲರು.
3. ಡೇಟಾ ಸೆಟ್‌ಗಳು ಹೇಗೆ ನಿರ್ವಹಿಸಲಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕ ಹೇಗೆ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಗೊಳಿಸುತ್ತವೆಯೋ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲರು.
4. ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ಗಣಿತ ನಿಯಮಗಳನ್ನು AI ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅಲ್ಗಾರಿಥಮ್‌ಗಳಿಂದ ಹೋಲಿಸಬಲ್ಲರು.

ಪರಿಚಯ :

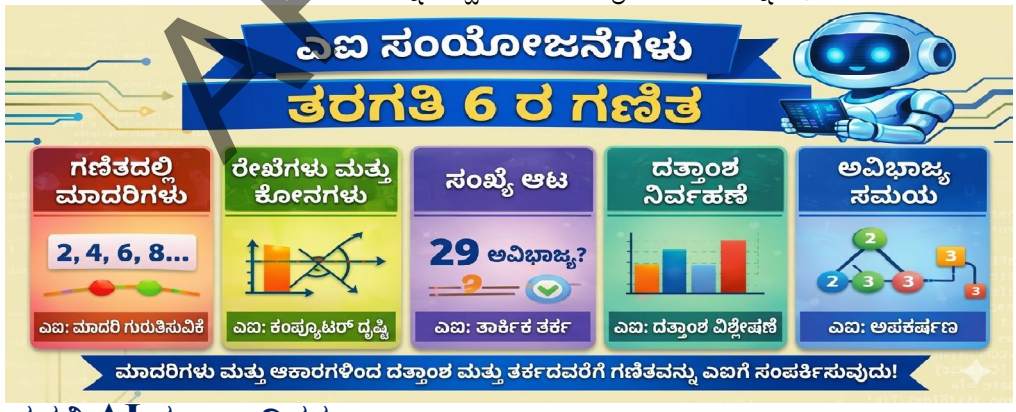
ಮಕ್ಕಳೇ, ನಮ್ಮ ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲೇಟರ್ ಎಷ್ಟು ಬೇಗನೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಡಿಜಿಟಲ್ ಗಡಿಯಾರ ಸಮಯವನ್ನು ಎಷ್ಟು ನಿಖರವಾಗಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ದೂರ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಆ್ಯಪ್‌ಗಳು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಗಮನಿಸುತ್ತಿರುತ್ತೇವೆ. ಇವು ಯಾವುದೂ ಮ್ಯಾಜಿಕ್ (ಜಾದೂ) ಅಲ್ಲ. ಇವು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಜೊತೆ ಗಣಿತವು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.



ಗಣಿತವೆಂದರೆ ಕೇವಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಷ್ಟೇ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಅನಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ನಿಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ ಗಣಿತದ ಆಲೋಚನೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ. ನೀವು ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿದಾಗ, ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆದಾಗ, ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿದಾಗ ಅಥವಾ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದಾಗ, ನೀವು ಗಣಿತದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಯೋಚಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಎಂದರ್ಥ.

ಅದೇರೀತಿ, ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ ಕೂಡ ಗಣಿತದ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡೇ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ, ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತದೆ, ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತದೆ, ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ಯೋಚಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಬುನಾದಿಯೇ ಗಣಿತ.

ಬನ್ನಿ ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯ ಆಲೋಚನೆಯೊಂದಿಗೆ ಗಣಿತವನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುವ ನಮ್ಮ ಪಯಣವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸೋಣ.



ಗಣಿತ ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ AI ನ ಬುನಾದಿಗಳು

ಈ ಸೆಮಸ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿನ ಅಧ್ಯಾಯಗಳು ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು, ತಾರ್ಕಿಕ ಆಲೋಚನೆ, ಹೋಲಿಕೆ, ಅಳತೆ, ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಗಳಂತಹ ಗಣಿತದ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಮತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಡಿಸ್ಕ್ಲೈಮರ್ : "ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು AI ಪರಿಕರಗಳನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು, ತಂದೆತಾಯಿಗಳು/ಸಂರಕ್ಷಕರ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ, ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು".

APSCERT

Artificial Intelligence enables machines to analyse data, recognise patterns, and generate outputs based on learned examples. In Mathematics, when students observe a number sequence, they identify a rule and predict the next term. This process reflects the structured thinking that intelligent systems follow.

Mathematical reasoning often follows the structure:

Data → Pattern → Output

When numbers are given (data), a rule is identified (pattern), and a result is predicted (output). This structured reasoning forms the foundation of both mathematical thinking and intelligent systems.

Example 1: Patterns in Numbers



When the sequence 5, 10, 15, 20 is observed, each term increases by 5. The given numbers represent data. The repeated addition forms the pattern. The next term 25 becomes the output.Square numbers, triangular numbers, and visual patterns using shapes further strengthen **pattern recognition.** Identifying relationships among sequences improves **logical reasoning**.

AI systems similarly analyse numerical **data sets** to recognise repeating structures and **predict** future values.

Thinking with AI :	If an AI system is given three different sequences – 5, 10, 15, 20 1, 4, 9, 16 1, 3, 6, 10 how will it decide whether each sequence follows the same pattern or different patterns? Scan the QR code to explore how will it decide whether each sequence follows the same pattern or different patterns?
Key Words:	**Logical Reasoning** – Thinking step-by-step in a sensible way to reach a correct conclusion. **Datasets** – A collection of related data organised for analysis. **Predict** – To tell what will happen next based on a pattern or rule. **Pattern Recognition** – Identifying repeated structures.

Guidance : Encourage students to first identify the mathematical rule independently before discussing AI pattern recognition. Ensure conceptual clarity in number sequences before linking to digital examples.

APSCERT

ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯು ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಮತ್ತು ಕಲಿತ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಗಣಿತದಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸರಣಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ, ಅವರು ಒಂದು ನಿಯಮವನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಊಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಬುದ್ಧಿವಂತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಅನುಸರಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಆಲೋಚನೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಗಣಿತದ ತರ್ಕವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಈ ರಚನೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ

ದತ್ತಾಂಶ → ವಿನ್ಯಾಸ → ಫಲಿತಾಂಶ

ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ (ದತ್ತಾಂಶ), ಒಂದು ನಿಯಮವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ವಿನ್ಯಾಸ), ಮತ್ತು ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಊಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಔಟ್‌ಪುಟ್). ಈ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ತಾರ್ಕಿಕತೆಯ ಗಣಿತದ ಆಲೋಚನೆ ಮತ್ತು ಬುದ್ಧಿವಂತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳೆರಡಕ್ಕೂ ಅಡಿಪಾಯವಾಗಿದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 1: ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು



5, 10, 15, 20 ರ ಸರಣಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯೂ 5ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ. ಪುನರಾವರ್ತಿತ ಸಂಕಲನವು ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ 25 ಫಲಿತಾಂಶ ಆಗುತ್ತದೆ.

ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ತ್ರಿಕೋನೀಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ದೃಶ್ಯ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ವಿನ್ಯಾಸ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಬಲಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಸರಣಿಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ತಾರ್ಕಿಕ ಆಲೋಚನೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುತ್ತದೆ.

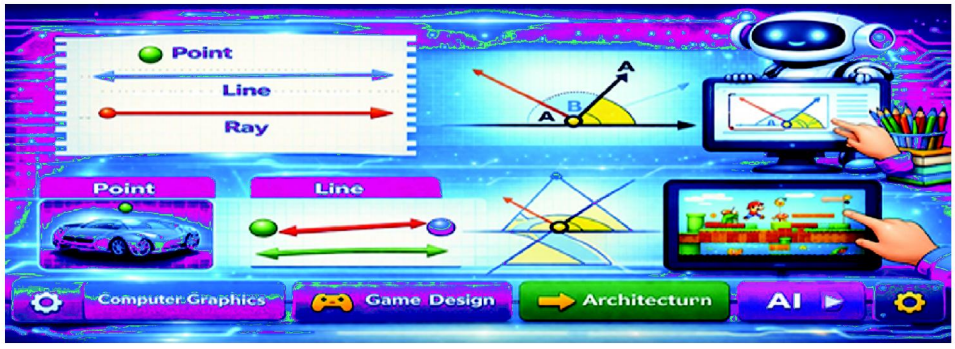
ಆದೇರೀತಿ AI ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಪುನರಾವರ್ತಿತ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಲು ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಮೂಹವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತವೆ.

AIನೊಂದಿಗೆ ಆಲೋಚಿಸುವುದು:	ಒಂದು ವೇಳೆ AI ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಮುರು ಬೇರೆ ಬೇರ ಕ್ರಮಗಳು ನೀಡಿದರೆ : • 5, 10, 15, 20 • 1, 4, 9, 16 • 1, 3, 6, 10 ಪ್ರತಿ ಕ್ರಮ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆಯೋ ಇಲ್ಲವೋ ಹೇಗೆ ನಿರ್ಣಯಿಸುತ್ತದೆ ? ಪ್ರತಿ ಕ್ರಮ ಒಂದೇ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆಯೋ ಇಲ್ಲವೋ ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಮತ್ತು ಇತರ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ ಈ QR ಕೋಡ್‌ನ್ನು ಸ್ಕಾನ್ ಮಾಡಿ.
ಮುಖ್ಯ ಪದಗಳು :	• **ತಾರ್ಕಿಕ ಆಲೋಚನೆ :** ಸರಿಯಾದ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ತಲುಪುವ ಸಮಂಜಸ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ಯೋಜಿಸುವುದು. • **ದತ್ತಾಂಶ ಗಣಗಳು:** ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಾಗಿ ಆಯೋಜಿಸಲಾದ ಸಂಬಂಧಿತ ಡೇಟಾ ಸಂಗ್ರಹ. • **ಅಂದಾಜಿಸುವುದು :** ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸ ಅಥವಾ ನಿಯಮ ಆಧಾರವಾಗಿ ಮುಂದೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಹೇಳಲು • **ವಿನ್ಯಾಸ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ :** ಪುನರಾವರ್ತಿತ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.

ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ : AI ಮಾದರಿ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುವ ಮೊದಲುಗಣಿತದ ನಿಯಮವನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ. ಡಿಜಿಟಲ್ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿಗೆ ಲಿಂಕ್ ಮಾಡುವ ಮೊದಲು ಸಂಖ್ಯಾ ಅನುಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಸ್ಪಷ್ಟತೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

APSCERT

Example 2: Lines and Angles

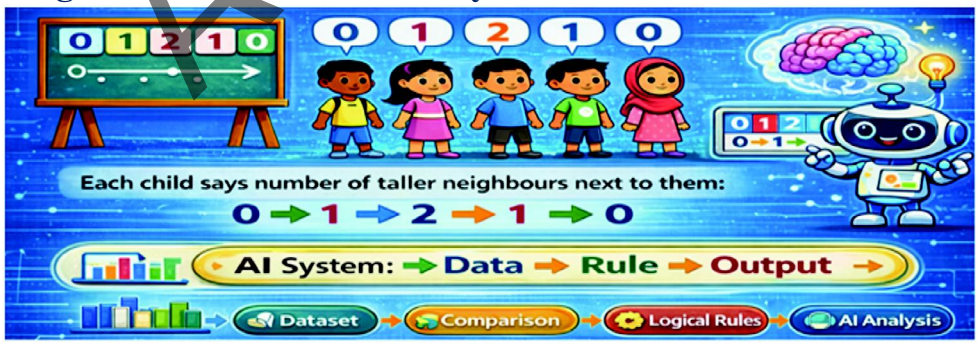


A **point** shows an exact position. A **line** goes on forever in both directions, and a **ray** has one fixed endpoint and extends in one direction. When two rays meet, they form an **angle**. The size of an angle depends on the **rotation**, not on the length of its arms. We can compare angles by **placing one angle over another**, which helps develop spatial thinking. In **digital systems**, **geometric calculations** are used in **computer graphics** and **design applications**.

Thinking with AI :	If an AI system is given an image containing different lines and angles, how will it identify whether two angles are equal? Scan the QR code to explore how will it will it identify whether two angles are equal?
Key Words:	**Superimposition** – Placing one figure exactly over another to compare them. **Spatial Reasoning** – The ability to understand and think about shapes and space. **Geometric Calculations** – Mathematical measurements related to shapes, lines, and angles

Guidance : Demonstrate angle comparison using classroom materials before connecting to digital spatial systems. Maintain focus on textbook definitions.

Example 3: Logical Rules in Number Play

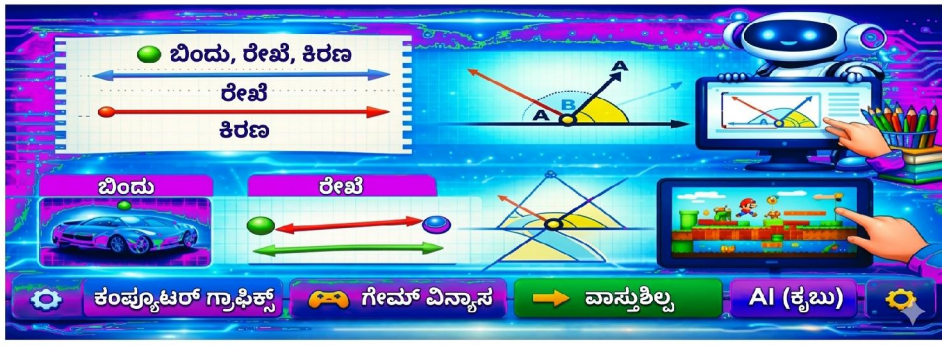


In a classroom activity, children stand in a line and say numbers based on their positions. Each child says the number of taller neighbours standing next to them. For example, a child says '1' if only one taller child stands next to them, '2' if both neighbours are taller, and '0' if none are taller.

This activity shows how numbers describe relationships logically. Students also explore puzzles like arranging children differently and checking whether sequences such as **0, 1, 2, 1, 0** are possible.

AP SCERT

ಉದಾಹರಣೆ 2: ರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನಗಳು



ಒಂದು ಬಿಂದುವು ನಿಖರವಾದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ರೇಖೆಯು ಎರಡೂ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಅನಂತವಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಸಿದರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಕಿರಣವು ಒಂದು ಅಂತ್ಯ ಬಿಂದುವನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ರೇಖೆಯಾಗಿದೆ. ಎರಡು ಕಿರಣಗಳು ಸಂಧಿಸಿದಾಗ ಅವು ಒಂದು ಕೋನವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಕೋನದ ಗಾತ್ರವು ಅದರ ತಿರುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆಯೇ ಹೊರತು, ಅದರ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದಗಳಲ್ಲ. ಒಂದು ಕೋನವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದರ ಮೇಲಿರಿಸಿ ಹೋಲಿಸುವ ಮೂಲಕ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದು. ಇದು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಆಲೋಚನೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಡಿಜಿಟಲ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಗ್ರಾಫಿಕ್ಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸ ಅಪ್ಲಿಕೇಷನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

AIನೊಂದಿಗೆ ಆಲೋಚಿಸುವುದು:	ಒಂದುವೇಳೆ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI)ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ವಿವಿಧರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕೊಟ್ಟರೆ , ಅದರಲ್ಲಿನ ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿವೆಯೇ ಎಂದು ಅದು ಹೇಗೆ ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ? ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು AI ಹೇಗೆ ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು QR ಕೋಡ್‌ನ್ನು ಸ್ಕಾನ್ ಮಾಡಿ.
ಮುಖ್ಯ ಪದಗಳು :	• **ಮೇಲೆ ಇರಿಸು** : ಎರಡು ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಲು ಒಂದರಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಇಡುವುದು. • **ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ತರ್ಕ :** ಆಕಾರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದ ಬಗ್ಗೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ಯೋಚಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ • **ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ತರ್ಕ :** ಆಕಾರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದ ಬಗ್ಗೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ಯೋಚಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ

ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ : ಡಿಜಿಟಲ್ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸುವ ಮೊದಲು ತರಗತಿಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಕೋನಗಳ ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ, ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳ ಮೇಲೆಯೇ ಗಮನವಿರಲಿ.

ಉದಾಹರಣೆ 3 : ಸಂಖ್ಯಾ ಆಟದಲ್ಲಿ ತಾರ್ಕಿಕ ನಿಯಮಗಳು :



ಒಂದು ತರಗತಿ ಕೋಣೆ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳೆಲ್ಲರೂ ಒಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ತಮ್ಮ ಸ್ಥಾನಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿ ಮಗು ತನ್ನ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ನಿಂತಿರುವ ತನಗಿಂತ ಎತ್ತರವಿರುವ ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ತನ್ನ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬನೇ ಎತ್ತರದ ಮಗು ಇದ್ದರೆ ಆ ಮಗು '1' ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಇಬ್ಬರೂ ತನಗಿಂತ ಎತ್ತರವಾಗಿದ್ದರೆ '2' ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಯಾರೂ ಎತ್ತರವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ '0' ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ.
ಈಚಟುವಟಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ವಿವರಿಸುತ್ತದೆಯೋ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಬೇರೆಬೇರೆ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿ 0, 1, 2, 1, 0 ನಂತಹ ಸರಣಿಗಳು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತಾರೆ.

© NCERT

Another activity includes identifying **supercells**, where a number is coloured if it is greater than all its neighbouring numbers.

These tasks develop reasoning through observation, comparison, and structured thinking.

If an AI system is given the heights or numbers of children in order, it will:

- treat them as a dataset
- compare each value with neighbouring values
- apply rules step-by-step
- produce outputs like 0, 1, or 2 .

This shows **Data → Rule → Output** and computational thinking through logical comparison.

Thinking with AI :	If an AI system is given numbers between 40 and 70, how will it identify all numbers whose digit sum is the same? Write the logical steps the AI will follow ? Scan the QR code for more information.
Key Words:	**Supercells -** a number that is greater than both of its neighboring numbers in a sequence..

Guidance : Students should practise such activities manually before relating them to algorithmic reasoning..

Example 4 : Data Handling and Presentation



When marks of students are collected, they form data. When arranged in a table, they form a **dataset**. Bar graphs visually represent data trends.

Mean is calculated by dividing the total sum by the number of **observations**. Median is the middle value in ordered data.AI systems also organise datasets, compute averages, and identify **trends**.

Thinking with AI :	If an AI system is given the marks of 7 students – 45, 60, 75, 80, 90, 50, 70 – how will it decide whether the class performance is improving or not? Scan the QR code to explore how will it decide whether the class performance is improving or not?
Key Words:	**Observations** – Individual values or pieces of data collected in a study. **Trends** – General patterns or directions shown by data over time.

Guidance : Ensure students first calculate mean and median manually. Use AI only for verification and conceptual clarity.

© NCERT

ಮತ್ತೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಪರ್‌ಸೆಲ್ಸ್‌ನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ತನ್ನ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಸೂಪರ್‌ಸೆಲ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು AI ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಮಕ್ಕಳ ಎತ್ತರಗಳು ಅಥವಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕೊಟ್ಟಾಗ ಅದು ಹೀಗೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

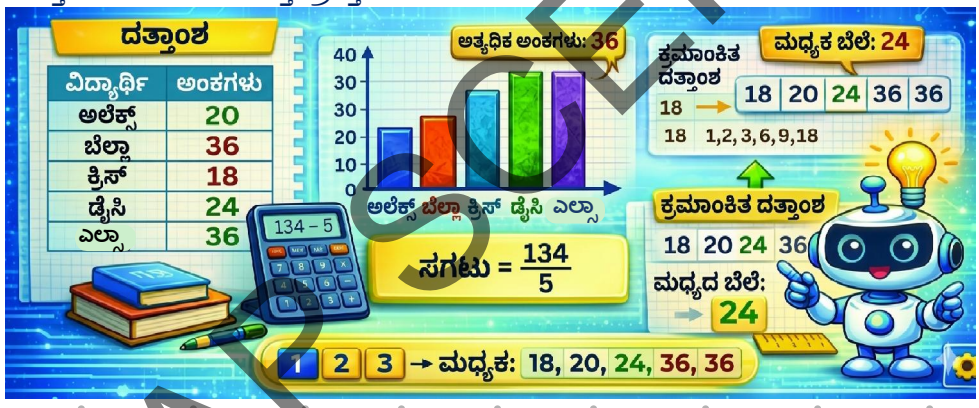
- ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಡೇಟಾಸೆಟ್‌ಆಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
- ಪ್ರತಿಬೆಲೆಯನ್ನು ಅದರ ಪಕ್ಕದ ಬೆಲೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸುತ್ತದೆ.
- ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.
- ಕೊನೆಗೆ 0, 1 ಅಥವಾ 2 ಗಳಂತಹ ಫಲಿತಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಇದು ಡೇಟಾ ನಿಯಮ ಫಲಿತ **ದತ್ತಾಂಶ → ವಿನ್ಯಾಸ → ಫಲಿತಾಂಶ** ಎಂಬ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮತ್ತು ತಾರ್ಕಿಕ ಹೋಲಿಕೆ ಮೂಲಕ ಕಂಪ್ಯೂಟೇಷನಲ್ ಥಿಂಕಿಂಗ್ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

AIನೊಂದಿಗೆ ಆಲೋಚಿಸುವುದು :	ಒಂದು ವೇಳೆ AI ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ 40 ಮತ್ತು 70 ನಡುವಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕೊಟ್ಟರೆ ಅದು ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತ ಸಮಾನವಾಗಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಗುರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. AI ಹೇಗೆ ನಿರ್ಣಯಿಸುತ್ತದೆ ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಈ QR ಕೋಡ್‌ನ್ನು ಸ್ಕಾನ್‌ಮಾಡಿ.
ಮುಖ್ಯ ಪದಗಳು :	**ಸೂಪರ್‌ಸೆಲ್ :** ಒಂದು ಅನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಇರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸೂಪರ್‌ಸೆಲ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ : ಅಲ್ಗಾರಿಥಮಿಕ್ ಸಮರೂಪತೆ ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸುವ ಮೊದಲು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನುಸ್ವಂತವಾಗಿ ಬಿಡಿಸಬೇಕು. ಲೆಕ್ಕಗಳು ಬಿಡಿಸುವುದನ್ನು ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI)ಪರಿಕರಗಳಿಂದ ಭರ್ತಿ ಮಾಡಬಾರದು.

ಉದಾಹರಣೆ 4: ದತ್ತಾಂಶ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಸ್ತುತಿ



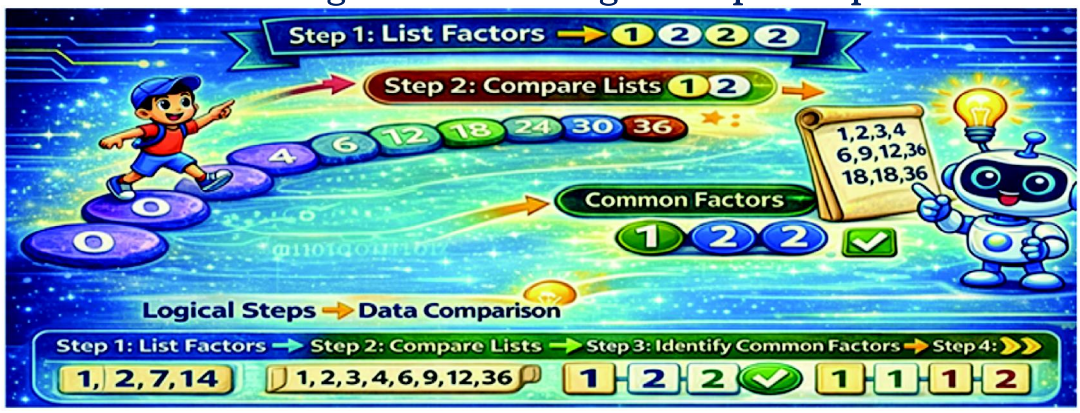
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದಾಗ ಅವು ದತ್ತಾಂಶ ಆಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಅದು ದತ್ತಾಂಶ ಗಣ ಆಗುತ್ತದೆ. ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆಗಳು ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಒಲವುಗಳನ್ನು ದೃಶ್ಯರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ
ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತವನ್ನು ಪರಿಶೀಲನಾಂಶಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸುವ ಮೂಲಕ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಧ್ಯಾಂಕವು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶದ ಮಧ್ಯದ ಮೌಲ್ಯವಾಗಿದೆ. ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಕೂಡ ಡೇಟಾಸೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸುತ್ತವೆ, ಸರಾಸರಿಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಒಲವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತವೆ.

AIನೊಂದಿಗೆ ಆಲೋಚಿಸುವುದು:	"7 ಜನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಂಕಗಳು– 45, 60, 75, 80, 90, 50, 70 – ಕೊಟ್ಟರೆ ಈ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ತರಗತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುತ್ತದೆಯೇ ಇಲ್ಲವೇ AI ಹೇಗೆ ನಿರ್ಣಯಿಸುತ್ತದೆ. AI ಈ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಹೇಗೆ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತದೆ ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಈ QR ಕೋಡ್ ಸ್ಕಾನ್ ಮಾಡಿ.
ಮುಖ್ಯ ಪದಗಳು :	• **ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು :** ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಬೆಲೆಗಳು ಅಥವಾ ದತ್ತಾಂಶ ಮಾಹಿತಿ ಭಾಗಗಳು • **ಒಲವುಗಳು:** ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ದತ್ತಾಂಶ ತೋರಿಸುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಅಥವಾ ದಿಕ್ಕುಗಳು

ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ : ಡಿಜಿಟಲ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸುವ ಮೊದಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದುಗಳಂತಹವುಗಳನ್ನು ತಾವೇ ಪ್ರಾಕ್ಟೀಸ್ ಮಾಡುವಂತೆ ನೋಡಿರಿ. ನಂತರ ಅವರು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲರು.

© NCERT

Example 5 : Understanding Factors through Jump Jackpot



In the **Jump Jackpot activity**, a treasure is placed on a number and a player chooses a jump size. The player lands only on multiples of that jump size starting from 0. For example, if the treasure is placed on **24**, the successful jump sizes are **1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, and 24** because all these numbers divide 24 exactly.

In another case, when treasures are placed on **14 and 36,** only jump sizes that reach both numbers (their common factors) will work. For example, **1 and 2** are common factors of both numbers.

This activity helps students understand factors and common factors through logical reasoning.

If an AI system is given two numbers where treasures are placed:

- it lists all factors of each number
- compares both factor list
- identifies common factors
- selects jump sizes that reach both numbers

This shows how AI uses logical steps and data comparison like students..

Thinking with AI :	If an AI system is given two numbers, how will it logically decide whether they are **co-prime** by checking their factors? Write the step-by-step reasoning the AI will follow? Scan the QR code to explore how will it correctly classify each shape?
Key Words :	**Data comparision :** The process of examining two or more datasets to identify similarities, differences or patterns.

Guidance : Encourage students to list factors manually before discussing AI comparison.

Exploring with AI

Understanding AI in Mathematics Learning

Artificial Intelligence (AI) is a technology that enables computers and digital systems to analyse information, recognise patterns, and generate outputs based on learned examples. In Mathematics learning, AI can assist students in understanding concepts, practicing problems, and verifying solutions in a structured manner.

Mathematics develops skills such as logical reasoning, pattern recognition, comparison, classification, and data interpretation. These same skills form the foundation of intelligent systems. When students identify a pattern in a number sequence,

AP SCERT

ಉದಾಹರಣೆ 5: ಜಂಪ್ ಜಾಕ್‌ಪಾಟ್ ಮೂಲಕ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು



ಜಂಪ್ ಜಾಕ್‌ಪಾಟ್ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೇಲೆ ನಿಧಿಯನ್ನು ಇಡುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಆಟಗಾರ ಒಂದು ಜಂಪ್ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಆಟಗಾರ 0 ಯಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ , ಆ ಜಂಪ್ ಪರಿಮಾಣದ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರವೇ ಹೆಜ್ಜೆಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತಾ ಹೋಗಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ : ಒಂದುವೇಳೆ ನಿಧಿ 24 ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೇಲಿದ್ದರೆ, ವಿಜಯವಂತವಾದ ಜಂಪ್ ಪರಿಮಾಣಗಳು **1, 2, 3, 4, 6, 8, 12,** ಮತ್ತು **24**. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಲ್ಲವೂ **24**ನ್ನು ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿಭಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೊಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ನಿಧಿಗಳು **14** ಮತ್ತು **36** ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಳಿ ಇದ್ದಾಗ, ಆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನುತಲುಪಬಲ್ಲ ಜಂಪ್ ಪರಿಮಾಣಗಳು (ಅವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು) ಮಾತ್ರವೇ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ **1** ಮತ್ತು **2** ಮಾತ್ರವೇ ಆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು.

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ತಾರ್ಕಿಕ ಆಲೋಚನೆ ಮೂಲಕ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಳಿ ನಿಧಿಗಳು ಇದ್ದಾಗ, AI ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ.:

- ಅದು ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಲ್ಲಾ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತದೆ.
- ಎರಡು ಅಪವರ್ತನಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ ನೋಡುತ್ತದೆ.
- ಎರಡರಲ್ಲೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.
- ಎರಡು ನಿಧಿಗಳನ್ನು ತಲುಪಬಲ್ಲ ಜಂಪ್ ಪರಮಾಣಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಇದು AI ಕೂಡಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಂತೆ ತಾರ್ಕಿಕ ಹಂತಗಳನ್ನು ಮತ್ತುಡೇಟಾ ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆಯೋ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

AIಜೊತೆ ಆಲೋಚಿಸುವುದು :	ಒಂದು AI ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕೊಟ್ಟಾಗ, ಅವುಗಳ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ತನಿಖೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಅವು ಸಹ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (ಹೌದೇ ಅಲ್ಲವೇ ಎಂದು ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ಹೇಗೆ ನಿರ್ಣಯಿಸುತ್ತದೆ? AI ಅನುಸರಿಸುವ ಹಂತಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಬರೆಯಿರಿ. ಮತ್ತು ಇತರ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ QR ಕೋಡ್‌ನ್ನು ಸ್ಕಾನ್ ಮಾಡಿರಿ.
ಮುಖ್ಯ ಪದಗಳು	**ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಹೋಲಿಕೆ :** ಎರಡು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಡೇಟಾಸೆಟ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ಹೋಲಿಕೆಗಳು, ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಅಥವಾ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನೇ ದತ್ತಾಂಶ ಹೋಲಿಕೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ : AI ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸುವ ಮೊದಲು,ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಸ್ವಂತವಾಗಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡುವಂತೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ.

AI ಸಹಾಯದಿಂದ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ AI ನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು

ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ ಎಂಬುದು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಡಿಜಿಟಲ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು, ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಲು ಮತ್ತು ಕಲಿತುಕೊಂಡ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಆಧಾರವಾಗಿ ಫಲಿತಗಳನ್ನು ರೂಪೊಂದಿಸಲು ಅನುಮತಿಸುವ ಒಂದು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ. ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ,ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು, ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಕ್ರಮ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ AI ತಾಳೆ ನೋಡಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಗಣಿತ ತಾರ್ಕಿಕ ಆಲೋಚನೆ, ವಿನ್ಯಾಸ ಗುರ್ತಿಸುವಿಕೆ, ಹೋಲಿಕೆ,ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಗಳಂತಹ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಇವೇ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಬುನಾದಿಯಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತವೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯಾ

AP SCERT

calculate the mean of a dataset, or classify shapes based on properties, they are applying structured reasoning. Similarly, AI systems study data, detect patterns, and produce results according to programmed rules and learned examples.

For example, when a student is given the sequence 3, 6, 9, 12, the numbers represent data. By analysing the data, the student recognises the pattern of adding 3 and predicts the next number. In the same way, AI systems analyse datasets to identify repeated relationships and generate outputs.

This process reflects the structure:

Data → Pattern → Output

AI tools can support Mathematics learning in the following ways:

- Providing step-by-step explanations for solving problems.
- Generating additional practice questions.
- Verifying solutions and calculations.
- Explaining alternative methods of solving the same problem.

However, it is important to understand that AI does not think independently like humans. AI systems depend entirely on the data and instructions provided to them. If the dataset used for training is incomplete or incorrect, the AI system may produce inaccurate results. Therefore, AI-generated explanations and answers must always be verified using textbook methods and teacher guidance.

AI should be used as a supportive learning assistant, not as a replacement for manual calculation, logical reasoning, or classroom instruction. Students must first attempt problems independently, apply textbook methods, and then use AI tools for clarification or verification.

Responsible use of AI strengthens discipline, critical thinking, and conceptual clarity. By understanding how AI processes mathematical information, learners develop deeper awareness of both mathematical reasoning and modern technological systems.

Accessing AI for Mathematics Learning

AI tools may be used in school computer laboratories under teacher supervision or at home with parental guidance. AI must be used strictly for educational purposes and only after completing textbook exercises.

Safe and Responsible Use of AI

- Do not share personal information (name, school details, passwords).
- Do not copy AI responses without understanding.
- Always verify AI-generated answers with textbook methods.
- Do not use AI during examinations.
- Use AI only to improve clarity and reasoning.

Responsible use of AI strengthens honesty, discipline, and critical thinking.

Myths and Facts About AI

Myth	Truth
AI thinks like humans	AI follows instructions. It has no feelings.
AI will replace teachers	AI helps learning, but teachers guide students.

Do You Know?

Some Artificial Intelligence systems can now solve very difficult mathematics problems that even challenge expert mathematicians. For more information ask AI about this topic

AP SCERT

ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿದಾಗ ಅಥವಾ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದಾಗ, ಅವರು ನಿರ್ಮಾಣಾತ್ಮಕ ತರ್ಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದೇರೀತಿ AI ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ,ಪ್ರೋಗ್ರಾಂ ಮಾಡಿದ ನಿಯಮಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಫಲಿತಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ 3, 6, 9, 12 ಎಂಬ ಕ್ರಮ ಕೊಟ್ಟರೆ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 'ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು' ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಆ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಮೂಲಕ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು '3 ನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕು' ಎಂಬ 'ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು' ಗುರ್ತಿಸಿ, ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, AI ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಸಹ ದತ್ತಾಂಶ ಗಣಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಫಲಿತಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ.

ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುತ್ತದೆ :

ದತ್ತಾಂಶ → ವಿನ್ಯಾಸ → ಫಲಿತಾಂಶ

ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ AI ಪರಿಕರಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಧವಾಗಿ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತವೆ :

- ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಹಂತಗಳಾಗಿ ವಿವರಣೆ ನೀಡುವುದು.
- ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು.
- ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ತಾಳೆನೋಡುವುದು.
- ಒಂದೇ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಪರ್ಯಾಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.

ಆದರೆ, AI ಮನುಷ್ಯರಂತೆ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಆಲೋಚಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮುಖ್ಯ. AI ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ನೀಡಿದ ದತ್ತಾಂಶ ಮತ್ತು ಸೂಚನೆಗಳ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ದತ್ತಾಂಶ ತಪ್ಪು ಆಗಿದ್ದರೆ, AI ನೀಡುವ ಫಲಿತಗಳು ಕೂಡಾ ತಪ್ಪಾಗಿ ಇರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ, AI ಕೊಡುವ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ವಿಧಾನಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ AI ಬಳಕೆ ಮಾಡುವುದು :

AI ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಶಾಲೆಯ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಲ್ಯಾಬ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತಂದೆತಾಯಿಗಳ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಪೂರ್ತಿ ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಮಾತ್ರವೇ ವಿದ್ಯಾ ಸಂಬಂಧಿತ ಪ್ರಯೋಜನೆಗಳಿಗಾಗಿ AIನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

AI ನ ಸುರಕ್ಷಿತ ಮತ್ತು ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತ ಬಳಕೆ :

- ವೈಯಕ್ತಿಕ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು (ಹೆಸರು, ಶಾಲೆ ವಿವರಗಳು, ಪಾಸ್‌ವರ್ಡ್‌ಗಳು) ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬೇಡಿ.
- AI ನೀಡುವ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದೆ ನೇರವಾಗಿ ಕಾಪಿಮಾಡಬಾರದು.
- AI ಫಲಿತಗಳನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ವಿಧಾನಗಳೊಂದಿಗೆ ಧೃವೀಕರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.
- ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ಸಮಯದಲ್ಲಿ AIನ್ನು ಬಳಸಬಾರದು.

ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮತ್ತು ತಾರ್ಕಿಕ ಆಲೋಚನೆ ಉತ್ತಮಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮಾತ್ರವೇ AIನ್ನು ಬಳಸಿ.

AI ಕುರಿತು ಕಟ್ಟುಕಥೆ ಮತ್ತು ವಾಸ್ತವಗಳು :

ಕಟ್ಟುಕಥೆ	ವಾಸ್ತವ
AI ಮನುಷ್ಯರಂತೆ ಆಲೋಚಿಸುತ್ತದೆ	AI ಕೇವಲ ಸೂಚನೆ ಮಾತ್ರವೇ ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಭಾವನೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ
AI ಶಿಕ್ಷಕರ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ.	AI ಕಲಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಶಿಕ್ಷಕರೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರು.

ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ?

ಕೆಲವು ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಈಗ ನಿಷ್ಣಾತ ಗಣಿತಜ್ಞರಿಗೆ ಸವಾಲಾಗಿರುವ ಕಷ್ಟಕರವಾದ ಗಣಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಹ ಪರಿಹರಿಸಬಲ್ಲವು. ಇದರ ಕುರಿತು ಮತ್ತಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ AIನ್ನು ಕೇಳಿರಿ.

AP SCERT

Writing Effective Prompts in Mathematics

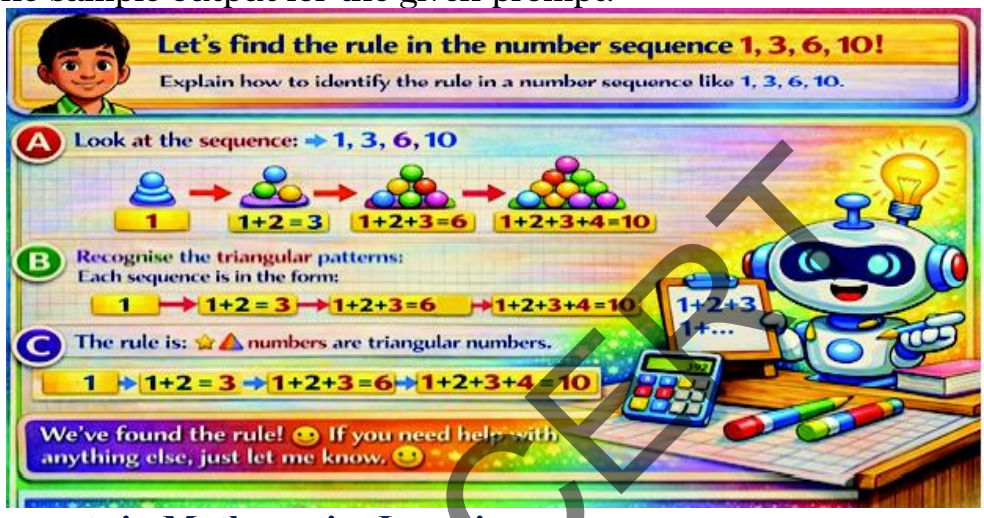
A prompt is a clear instruction given to an AI tool.A good Mathematics prompt should include:

Class level (Class 6)-Chapter name-Clear concept- Request for step-by-step explanation

Example Prompts:

1. "I am a Class 6 student from Chapter 1: Patterns in Mathematics. Explain how to identify the rule in a number sequence like 1,3, 6, 10."

   Here is the sample output for the given prompt.



Types of Prompts in Mathematics Learning:

To obtain clear and meaningful responses from an AI tool, prompts should be written according to the purpose of learning. Prompts may be framed in three main ways:

1. **Concept Understanding Prompt :** This type of prompt helps in understanding a concept clearly in simple language.

   Prompt : "I am a Class 6 student from the chapter Lines and Angles. Please explain the difference between a line, a ray, and a line segment with simple diagrams."

2. **Comparison or Analytical Prompt:** This type of prompt helps in comparing ideas and developing reasoning skills.

   Prompt : "I am a Class 6 student from the chapter Data Handling and Presentation. Please explain the difference between a pictograph and a bar graph with a simple example and show how each represents data clearly."

3. **Application or Activity-Based Prompt :** This type of prompt helps in applying mathematical knowledge in real-life situations.

   Prompt: :"I am a Class 6 student from the chapter Number Play. Please create a real-life situation using a number table where I have to identify supercells by comparing neighboring numbers, and explain the solution step-by-step."

Can AI Make Mistakes?

AI systems depend completely on the dataset used to train them. If data is incomplete or incorrect, AI may produce inaccurate outputs.

Therefore, AI-generated solutions must always be verified using textbook methods. AI supports learning but cannot replace teacher guidance or practice.

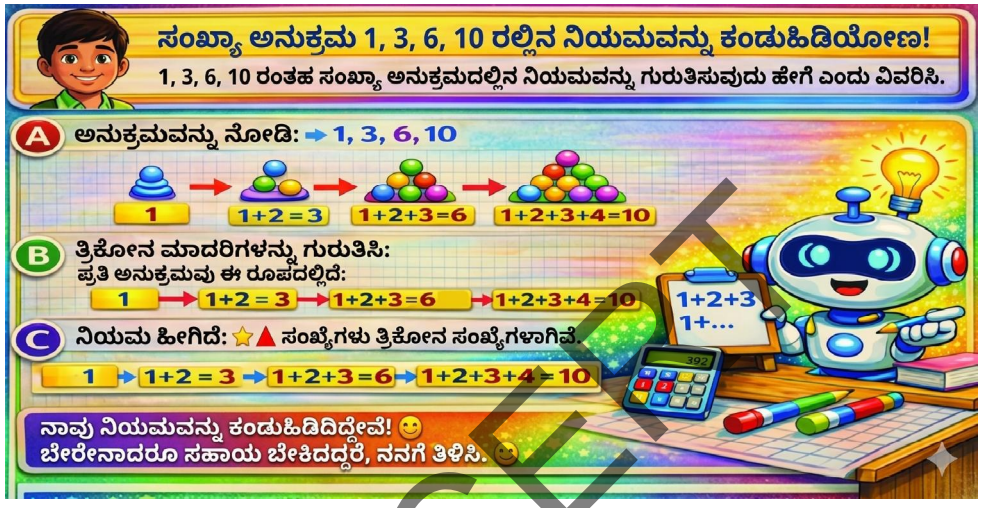
APSCERT

ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಥವಂತವಾದ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್‌ಗಳು ಬರೆಯುವುದು :

'ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್ ಎಂದರೆ AI ಪರಿಕರಕ್ಕೆ ನೀಡುವ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಸೂಚನೆ. ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಗಣಿತ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಇವು ಇರಬೇಕು. ತರಗತಿ ಮಟ್ಟ – ಅಧ್ಯಾಯದ ಹೆಸರು – ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಭಾವನೆ – ಹಂತಗಳ ವಿವರಣೆಗಾಗಿ ವಿನಂತಿ.

ಉದಾಹರಣೆ: "ನಾನು 6ನೇ ತರಗತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿ. ಚಾಪ್ಟರ್ 1: ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು. 1, 3, 6, 10 ಗಳಂತಹ ಸಂಖ್ಯಾ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ನಿಯಮವನ್ನು ಹೇಗೆ ಗುರ್ತಿಸಬೇಕೋ ವಿವರಿಸಿರಿ."

ಕೊಟ್ಟ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್‌ನ ಮಾದರಿ ಫಲಿತ ಇಲ್ಲಿದೆ :



ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್‌ಗಳ ವಿಧಗಳು :

ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಪ್ರತಿಸ್ಪಂದನೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು, ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಮೂರು ವಿಧಗಳಾಗಿ ರೂಪಿಸಬಹುದು:

1. **ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್:** ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್ ಸರಳ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

   ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್: "ನಾನು 6ನೇ ತರಗತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ, ರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನಗಳ ಅಧ್ಯಾಯದಿಂದ, ದಯವಿಟ್ಟು ಸರಳರೇಖೆ, ಕಿರಣ ಮತ್ತು ರೇಖಾಖಂಡ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿರಿ."

2. **ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್:** ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಲು ಮತ್ತು ತಾರ್ಕಿಕ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಇದು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ..

   ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್: "ನಾನು 6ನೇ ತರಗತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ, 'ದತ್ತಾಂಶ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಸ್ತುತಿ ' ಅಧ್ಯಾಯದಿಂದ ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆಗಳಿಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿರಿ. ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಇವು ಯಾವ ರೀತಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆಯೋ ವಿವರಿಸಿರಿ."

3. **ಅನ್ವಯ ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಧಾರಿತ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್** ಗಣಿತ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯಿಸಲು ಇದು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

   ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್ : "ನಾನು 6ನೇ ತರಗತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ, 'ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಟ' ಅಧ್ಯಾಯದಿಂದ, ಒಂದು ಸಂಖ್ಯಾ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಬಳಸಿ ಒಂದು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಪಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವ ಮೂಲಕ ನಾನು 'ಸೂಪರ್ ಸೆಲ್ಸ್' ಆ ಪರಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ನನಗೆ ಹಂತಗಳಾಗಿ ವಿವರಿಸಿರಿ."

AI ತಪ್ಪುಗಳು ಮಾಡಬಲ್ಲದೇ?

AI ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಅವುಗಳಿಗೆ ತರಬೇತಿ ನೀಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶದ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಡೇಟಾ ಅಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಇದ್ದರೆ, AI ತಪ್ಪು ಫಲಿತಗಳನ್ನು ಕೊಡಬಹುದು.

ಆದ್ದರಿಂದ, AI ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕು. AI ಕಲಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಶಿಕ್ಷಕರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಸ್ವಂತವಾಗಿ ಮಾಡುವ ಸಾಧನೆಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಲ್ಲ.

APSCERT

Chapter-wise AI-Supported Exploration

Tasks for Students to Explore with AI (Mathematics – Semester 1)

Chapter	Foundational Level	Analytical Level	Creative Level
Chapter 1 : Patterns in Mathematics	• Identify and write the rule for simple number sequences. • Classify numbers as even, odd, square, or triangular numbers.	• Analyse a given sequence and determine the missing terms. • Compare two different sequences and explain their pattern differences.	• Create a newnumber sequence and explain the rule clearly. • Design a visual pattern using shapes and describe its mathematical rule.
Chapter 2 : Lines and Angles	• Define point, line, ray, and angle with examples. • Identify different types of angles in given diagrams.	•Compare two angles using reasoning or measurement. •Analyse relationships between intersecting and parallel lines.	• Construct a geometric figure using different types of angles. • Design a simple pattern usinangles and lines.
Chapter 3 : Number Play	• Identify number relationships using neighbouring comparisons. • Solve puzzles based on taller-neighbour number patterns.	•Analyse number arrangements logically step-by-step. •Solve reasoning problems using structured comparison.	• Create a logical puzzle based on number relationships. • Design an activity showing step-by-step logical reasoning.
Chapter 4 : Data Handling and Presentation	• Collect data from classroom activities and organise it into a table. • Draw a simple bar graph from given data.	•Calculate mean and median of a small dataset. • Compare two datasets and interpret differences.	• Design a survey and represent findings graphically. • Create a real-life problem involving average calculation and explain its interpretation.
Chapter 5 : Prime Time	• Identify factors using number-based activities. • Find common factors of two given numbers.	• Analyse factor relationships step-by-step. •Solve reasoning problems using common factors.	• Create a number activity using factors. • Design a logical puzzle based on factors.

AP SCERT

Conclusion :

The first five chapters of Semester–1 develop essential mathematical skills such as pattern recognition, logical reasoning, data interpretation, and geometrical understanding. These skills form the foundation of intelligent systems.

With careful study, disciplined practice, and responsible use of technology, mathematical knowledge becomes meaningful and applicable in real-life situations.

ಅಧ್ಯಾಯಗಳವಾರಿ AI-ಬೆಂಬಲಿತ ಪರಿಶೋಧನೆ
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು AI ನೊಂದಿಗೆ ಅನ್ವೇಷಿಸಬಹುದಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು (ಗಣಿತ - ಸೆಮಿಸ್ಟರ್ 1)

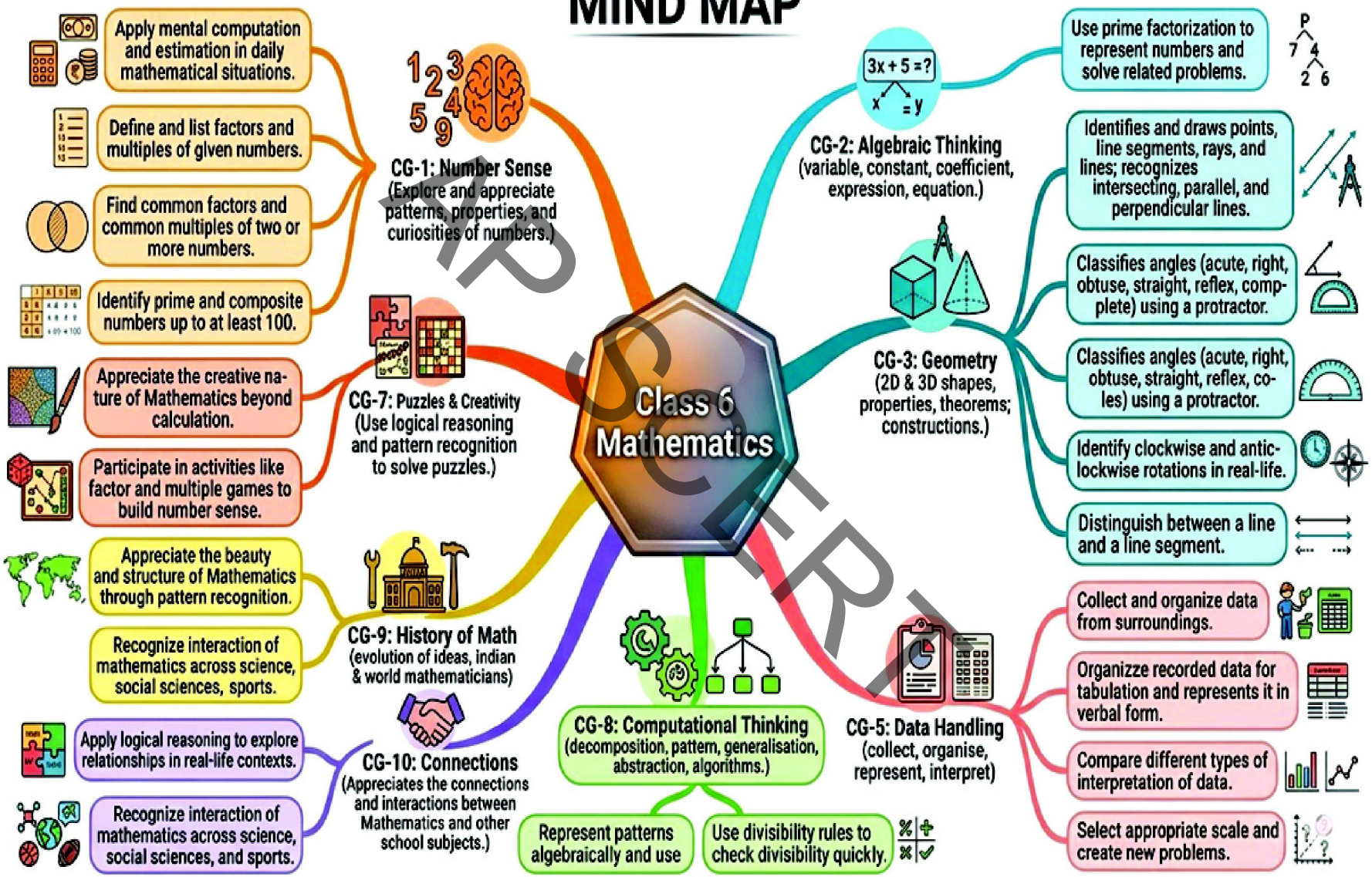
ಅಧ್ಯಾಯ	ಬುನಾದಿ ಹಂತ (Foundational)	ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ಹಂತ (Analytical)	ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಹಂತ (Creative)
ಅಧ್ಯಾಯ 1: ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು	• ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂಖ್ಯಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ ನಿಯಮ ಬರೆಯುವುದು. • ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸರಿ, ಬೆಸ, ವರ್ಗ ಅಥವಾ ತ್ರಿಕೋನೀಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು	• ಕೊಟ್ಟ ಕ್ರಮವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ಬಿಟ್ಟುಹೋದ ಪದಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು • ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಮಾದರಿಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು	• ಹೊಸ ಸಂಖ್ಯಾ ಕ್ರಮವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ, ಅದರ ನಿಯಮವನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು. • ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ದೃಶ್ಯ ಮಾದರಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಅದರ ಗಣಿತ ನಿಯಮವನ್ನು ಬರೆಯುವುದು
ಅಧ್ಯಾಯ 2 : ರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನಗಳು	• ಬಿಂದು, ರೇಖೆ, ಕಿರಣ ಮತ್ತು ಕೋನವನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುವುದು • ಕೊಟ್ಟ ಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಕೋನಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು	• ತರ್ಕ ಅಥವಾ ಅಳತೆಗಳ ಮೂಲಕ ಎರಡು ಕೋನಗಳ ಹೋಲಿಕೆ. • ಛೇದನ ರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು	• ವಿವಿಧ ಕೋನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಒಂದು ರೇಖಾಗಣಿತ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸುವುದು • ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ರೇಖೆಗಳಿಂದ ಒಂದು ಸರಳವಾದ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು
ಅಧ್ಯಾಯ 3 : ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಟ	• ಪಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲೇ ಇರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧಗಳು • ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಆಧಾರವಾಗಿ ಒಗಟು ಬಿಡಿಸುವುದು.	• ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಹಂತಗಳಾಗಿ ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು • ರಚನಾತ್ಮಕ ಹೋಲಿಕೆ ಬಳಸಿ ರೀಜನಿಂಗ್ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸುವುದು	• ಸಂಖ್ಯಾ ಸಂಬಂಧಗಳ ಆಧಾರವಾಗಿ ಒಂದು ತಾರ್ಕಿಕ ಒಗಟು ತಯಾರಿಸುವುದು • ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ತಾರ್ಕಿಕ ಆಲೋಚನೆ ತೋರಿಸುವು ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆ ತಯಾರಿಸುವುದು
ಅಧ್ಯಾಯ 4 : ದತ್ತಾಂಶಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಸ್ತುತಿ	• ತರಗತಿ ಕೋಣೆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವುದು. • ಕೊಟ್ಟ ದತ್ತಾಂಶದ ಆಧಾರವಾಗಿ ಒಂದು ಸರಳವಾದ ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆ ಬಿಡಿಸುವುದು	• ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ದತ್ತಾಂಶ ಗಣಕ್ಕೆ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕ ಲೆಕ್ಕಿಸುವುದು • ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದತ್ತಾಂಶ ಗಣಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ, ಅವುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.	• ಸಮೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ಫಲಿತಗಳನ್ನು ಗ್ರಾಫ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದು • ಸರಾಸರಿ ಎಣಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಒಂದು ದಿನನಿತ್ಯ ಜೀವನದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸ ಆದರ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು.
ಅಧ್ಯಾಯ 5 : ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಮಯ	• ಸಂಖ್ಯೆ ಆಧಾರಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಗುರ್ತಿಸುವುದು • ಕೊಟ್ಟ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು	• ಅಪವರ್ತನಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಹಂತಗಳಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು • ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ತಾರ್ಕಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದು.	• ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯಾ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು. • ಅಪವರ್ತನಗಳ ಆಧಾರವಾಗಿ ಒಂದು ತಾರ್ಕಿಕ ಒಗಟನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು.

APSCERT

ಉಪಸಂಹಾರ :

ಸೆಮಿಸ್ಟರ್ -1 ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಐದು ಅಧ್ಯಾಯಗಳು ವಿನ್ಯಾಸ ಗುರ್ತಿಸುವಿಕೆ, ತಾರ್ಕಿಕ ಆಲೋಚನೆ, ದತ್ತಾಂಶ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ರೇಖಾಗಣಿತ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಗಳಂತಹ ಅಗತ್ಯವಾದ ಗಣಿತ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಅಡಿಪಾಯವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ, ಶಿಸ್ತುಬದ್ಧ ಅಭ್ಯಾಸ ಮತ್ತುತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಗಣಿತದ ಜ್ಞಾನವು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಿಜ ಜೀವನದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

MIND MAP



© NCERT not to be republished