கருநாடக அரசு

கணித பிரகாசம்

ஆறாம் வகுப்பு பாடநூல்

தமிழ் வழி

6

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

பகுதி – 1

தேசிய கல்வி ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்
ஸ்ரீ அரவிந்தோ சாலை, புது தில்லி 110016

கருநாடக பாடநூல் கழகம்
6வது குறுக்கு, மல்லேஸ்வரம், பெங்களூர் – 560003

Foreword

The National Education Policy (NEP) 2020 envisages a system of education in the country that is rooted in Indian ethos and its civilisational accomplishments in all domains of human endeavour and knowledge, while at the same time preparing the students to constructively engage with the prospects and challenges of the twenty-first century. The basis for this aspirational vision has been well laid out by the National Curriculum Framework for School Education (NCFSE) 2023 across curricular areas at all stages. Nurturing the students' inherent abilities touching upon all the five planes of human existence, the pañchakośhas, in the Foundational and the Preparatory Stages has paved the way for the progression of their learning further at the Middle Stage. The Middle Stage acts as a bridge between the Preparatory and the Secondary Stages, spanning three years from Grade 6 to 8.

This framework, at the Middle Stage, aims to equip students with the skills that are needed to grow as they advance in their lives. It endeavours to enhance their analytical, descriptive, and narrative capabilities, and to prepare them for the challenges and opportunities that await them. A diverse curriculum, covering nine subjects ranging from three languages—including at least two languages native to India—to Science, Mathematics, Social Sciences, Art Education, Physical Education and Well-being, and Vocational Education promotes their holistic development.

Such a transformative learning culture requires certain essential conditions. One of them is to have appropriate textbooks in different curricular areas, as these textbooks will play a central role in mediating between content and pedagogy—a role that will strike a judicious balance between direct instruction and opportunities for exploration and inquiry. Among other conditions, classroom arrangement and teacher preparation are crucial to establish conceptual connections both within and across curricular areas.

The National Council of Educational Research and Training (NCERT), in its part, is committed to provide students with such high-quality textbooks. Various Curricular Area Groups, which have been constituted for this purpose, comprising notable subject-experts, pedagogues, and

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

practising teachers as their members, have made all possible efforts to develop such textbooks. Ganita Prakash, the textbook of Mathematics for Grade 6, is one of these. The textbook is a captivating journey through the world of mathematics designed for Grade 6 students. The book begins with encouraging the students to observe and explore the patterns around them and discover mathematical concepts on their own. The book further delves into the realm of numbers, where young learners are introduced to the magic of numbers and shapes. Through colourful illustrations and interactive exercises, children develop a strong foundation in arithmetic, paving the way for more complex mathematical concepts. Throughout the book, stories, conversations and anecdotes have been incorporated to make abstract mathematical concepts more relatable and accessible to young learners. Content has been evolved using puzzles and innovative problems that will not only engage the students in thoughtfully relating the mathematical concepts to the world around them and help them in deepening their understanding of mathematics, but also prepare them to understand the concepts of the emerging field of Computational Thinking. Indian rootedness and relation to Indian Knowledge Systems (IKS) has been embedded in the content of the textbook.

However, in addition to this textbook, students at this stage should also be encouraged to explore various other learning resources. School libraries play a crucial role in making such resources available. Besides, the role of parents and teachers will also be invaluable in guiding and encouraging students to do so.

With this, I express my gratitude to all those who have been involved in the development of this textbook and hope that it will meet the expectations of all stakeholders. At the same time, I also invite suggestions and feedback from all its users for further improvement in the coming years.

Dinesh Prasad Saklani
Director
National Council of Educational
Research and Training

New Delhi
July, 2024

© KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

About the Book

Mathematics helps students develop not only basic arithmetic skills, but also the crucial capacities of logical reasoning, creative problem solving, and clear and precise communication (both oral and written). Mathematical knowledge also plays a crucial role in understanding concepts in other school subjects, such as Science and Social Science, and even Art, Physical Education, and Vocational Education. Learning Mathematics can also contribute to the development of capacities for making informed choices and decisions. Understanding numbers and quantitative arguments is necessary for effective and meaningful democratic and economic participation. Mathematics thus has an important role to play in achieving the overall Aims of School Education.

Mathematics at the Middle Stage is a major challenge and has to perform the dual role of being both close to the experience and environment of the child and being abstract. It must perform the dual role of developing intuition while also maintaining and emphasising rigour. It must perform the dual role of enhancing critical and logical thinking while also developing artistry and creativity and a sense of elegance and aesthetics. Finally, Mathematics must perform the dual role of providing students plenty of opportunities for exploration and discovery of concepts on their own while also teaching best-known methods in the global repertoire of mathematics.

The present textbook has made an attempt to address the above-mentioned goals and challenges of learning mathematics. The writers of this book have aimed to strike a judicious balance between informal and formal definitions and methods to develop in students both intuition and rigour. The book also provides numerous opportunities for student–student and student–teacher interaction in the classroom to promote active and experiential learning. A number of questions, puzzles, and interactive exercises are posed throughout the book to encourage constant exploration. Many of the questions are open-ended to stimulate in-class discussion. Finally, some famous unsolved problems have also been included so that students can appreciate that Mathematics is still a very active subject, with much that is already known and discovered, but also many exciting frontiers that remain unknown and unseen. Such unknown realms and unresolved questions will require new ideas and a new generation of adventurers to explore and understand, and to thereby solve these exciting problems.

Among the world's greatest problem solvers and most creative minds of the current generation is world-renowned mathematician Manjul Bhargava. He has resolved decades-old, and in some cases centuries-old, problems of a fundamental nature across Mathematics, particularly in the areas of number theory, algebra, representation theory, and arithmetic geometry. For his pioneering breakthroughs in Mathematics, in 2014 he became the first person of Indian origin to receive the Fields Medal, the highest honour given to mathematicians, awarded every four years and known as the 'Nobel Prize of Mathematics'.

We are thrilled and honoured that the beautiful Chapter 1 of this book, 'Patterns in Mathematics', has been kindly composed and contributed by Professor Bhargava. In this chapter, in the section 'What is Mathematics?', Bhargava eloquently speaks of mathematics as a creative art—as a search for beautiful patterns, and the explanations

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

of those patterns. In later sections of the chapter, he describes a sampling of some of the most basic patterns in mathematics—sequences of numbers and sequences of shapes—and their remarkable and often-surprising interrelations. These patterns are regularly revisited in later chapters of this book, to emphasise the unity of mathematics, and will also be revisited in future years. We hope that this exploratory chapter will help in inspiring a new generation to explore and pursue mathematics.

Building on the idea of exploring patterns in mathematics, the book then turns to a journey across different areas of mathematics. Chapter 2, 'Lines and Angles', introduces the building blocks of geometry— points, line segments, rays, lines, angles, and how to measure angles. Chapter 3, 'Number Play', is an exploratory adventure through some instructive but fun games and puzzles in mathematics—some of which are still unsolved! Chapter 4, 'Data Handling', is an introduction to the art of collecting and presenting data, including both its analytic and aesthetic aspects. Chapter 5, 'Prime Time', is a playful adventure through prime numbers—the building blocks of the universe of whole numbers—and factorization. Chapter 6, 'Perimeter and Area', is a revision of these fundamental notions, with a variety of challenging puzzles to keep children on their toes and enhance understanding. Chapter 7, 'Fractions', will be many students' first encounter with this important concept; the chapter aims to build intuition about fractions gradually, starting with fractional units like 1/10 as the foundation, and gradually building up to working with general fractions, including their comparison, addition, and subtraction. Chapter 8, 'Playing with Constructions', is a hands-on experience of drawing shapes, including using a compass and a ruler, to enhance students' geometric intuition and comprehension. Chapter 9, 'Symmetry', is an artistic and hands-on exploration of this most important and ubiquitous concept in Mathematics and beyond. Finally, Chapter 10, 'The Other Side of Zero', aims for students to gain intuition for negative numbers by visiting Bela's Building of Fun, and gradually working up to understanding the laws of addition and subtraction of all integers as laid down by Brahmagupta.

In all chapters, an attempt has been made to emphasise connections with other subjects including Art, History, and Science. Many pictures and drawings have been included to illustrate patterns, numbers, constructions, symmetry, games, puzzles, etc., to thereby develop visual and artistic imagination, intuition for mathematical objects and principles. The history of various mathematical concepts has been described, including Brahmagupta's world-changing discoveries in the year 628 C.E. of the laws for addition and subtraction of fractions and of zero and negative numbers. Other discoveries from around the world, of unit fractions, searching for primes, Collatz Conjecture, Kaprekar numbers, etc., have also been described with their history to help students appreciate and humanize the joy and process of discovery. Examples from Science (the use of negative numbers to measure temperature or heights above or below sea level) also abound to illustrate the importance of the use of mathematical concepts in Science.

By weaving together storytelling and hands-on activities, we hope that an immersive learning experience will be created that ignites curiosity and fosters a love for mathematics. It is hoped that teachers would give children the opportunity to discuss, play, engage with each other, provide logical arguments for different ideas, and find loopholes in arguments presented. This is necessary for the learners to eventually

© NCERT
NOT TO BE REPUBLISHED

develop the ability to understand what it means to prove something and also become confident about underlying concepts. The mathematics classroom should not expect a blind application of algorithms but should rather encourage children to find many different ways to solve problems.

As per the NEP 2020, Computational Thinking has also been gently introduced through puzzles, games, and interactive exercises that encourage such thinking. Indian rootedness has also been kept in mind while giving contexts for different concepts. The contributions of Indian mathematicians have been given as part of a problem-solving approach to make students aware of India's rich mathematical heritage and its global contributions to mathematics.

The concepts and problems are related to daily life situations. An attempt has been made to use contexts and materials with which the students are familiar. Learning material sheets have been given at the back of the book that may be photocopied and used. At many places, exercises or activities are given to encourage peer group efforts and discussions. The textbook intends to address the learning needs of a diverse group of students in the classroom.

We have tried to link concepts learnt in initial chapters with ideas in subsequent chapters to show the connectedness and unity of mathematics. We hope that teachers will use this as an opportunity to revise these concepts in a spiralling way so that children are able to appreciate the entire conceptual structure of mathematics. We hope that teachers may give more time to the ideas of fractions, negative numbers and other notions that are new to students. Many of these are the basis for further learning in mathematics.

Finally, this book aims to be more than just a textbook—it's a passport to a world of mathematical discovery and exploration. Whether used in the classroom or at home, we hope that it may inspire students to embark on their own mathematical adventures, empowering them to see the beauty and relevance of mathematics in everything around them. With its engaging approach and comprehensive coverage of Grade 6 mathematics concepts, this book hopes and aims to captivate young minds and set them on a lifelong journey of mathematical discovery.

I thank again all the writers of and contributors to this textbook for this important and valuable contribution and service to the nation's mathematics teachers, learners and enthusiasts.

We look forward to your comments and suggestions regarding the book and hope that you will send interesting exercises, activities and tasks that you develop during the course of teaching and learning, to be included in future editions.

Ashutosh Wazalwar
Professor, Academic Convener
Department of Education in
Science and Mathematics
National Council of Educational
Research and Training

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

National Syllabus and Teaching Learning Material Committee (NSTC)

1. M.C. Pant, *Chancellor,* National Institute of Educational Planning and Administration (NIEPA), (***Chairperson***)
2. Manjul Bhargava, *Professor,* Princeton University (***Co-Chairperson***)
3. Sudha Murty, Acclaimed Writer and Educationist
4. Bibek Debroy, *Chairperson*, Economic Advisory Council–Prime Minister (EAC–PM)
5. Shekhar Mande, *Director General* (Former), CSIR, *Distinguished Professor,* Savitribai Phule Pune University, Pune
6. Sujatha Ramdorai, *Professor,* University of British Columbia, Canada
7. Shankar Mahadevan, Music Maestro, Mumbai
8. U. Vimal Kumar, *Director,* Prakash Padukone Badminton Academy, Bengaluru
9. Michel Danino, Visiting Professor, IIT–Gandhinagar
10. Surina Rajan, *IAS* (Retd.), Haryana, Former *Director General,* HIPA
11. Chamu Krishna Shastri, *Chairperson*, Bhasha Samiti, Ministry of Education
12. Sanjeev Sanyal, *Member,* Economic Advisory Council–Prime Minister (EAC–PM)
13. M.D. Srinivas, *Chairperson*, Centre for Policy Studies, Chennai
14. Gajanan Londhe, *Head,* Programme Office, NSTC
15. Rabin Chhetri, *Director,* SCERT, Sikkim
16. Pratyusha Kumar Mandal, *Professor,* Department of Education in Social Science, NCERT, New Delhi
17. Dinesh Kumar, *Professor* and *Head*, Planning and Monitoring Division, NCERT, New Delhi
18. Kirti Kapur, *Professor,* Department of Education in Languages, NCERT, New Delhi
19. Ranjana Arora, *Professor* and *Head*, Department of Curriculum Studies and Development, NCERT (***Member-Secretary***)

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

Textbook Development Team

Chairperson, CAG (Mathematics)

Madhavan Mukund, *Director*, Chennai Mathematical Institute, Chennai

Contributors

Aaloka Kanhere, *Project Scientific Officer*, Homi Bhabha Center for Science Education, Mumbai

Amartya Kumar Dutta, *Professor*, Stat-Math Unit, Indian Statistical Institute (ISI), Kolkata

Amritanshu Prasad, *Professor*, The Institute of Mathematical Sciences, Chennai

Anjali Gupte, *Principal* (Retd.), Vidya Bhavan Public school, Udaipur

H. S. Sharada, *TGT*, Government High School, HD Kote, Karnataka

K. (Ravi) Subramaniam, *Professor* (Retd.), Homi Bhabha Centre for Science Education (HBCSE), Mumbai

K. V. Subrahmanyam, *Professor*, Chennai Mathematical Institute (CMI), Chennai

Madhu B., *Assistant Professor*, Regional Institute of Education (RIE), Mysuru

Manjul Bhargava, *Professor*, Princeton University, and *Co-Chairperson*, NSTC

Padmapriya Shirali, *Former Principal*, Sahyadri School KFI, Pune

Patanjali Sharma, *Assistant Professor*, Regional Institute of Education (RIE), Ajmer

Rakhi Bannerjee, *Associate Professor*, Azim Premji University, Bengaluru

Shailesh A. Shirali, *Director*, Teacher Education Program Valley School, KFI

Shivkumar K. M, *Consultant*, Programme Office, NSTC

Shravan S. K., *Consultant*, Programme Office, NSTC

Sujatha Ramdorai, Professor, University of British Columbia, Canada, Member NSTC

S. Viswanath, Professor, Institute of Mathematical Sciences (IMSc), Chennai

Reviewers

Anurag Behar, Member, National Curriculum Framework Oversight Committee

R. Ramanujam, Professor (Retd.), Institute of Mathematical Sciences (IMSc), Chennai

Member-Coordinator, CAG (Mathematics)

Ashutosh Kedarnath Wazalwar, Professor, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Acknowledgements

The National Council of Educational Research and Training (NCERT) acknowledges the guidance and support of the esteemed Chairperson and members of the Curricular Area Group (CAG): Mathematics and other concerned CAGs for their guidelines on cross-cutting themes in developing this textbook. During the development of this textbook, various workshops were organised and subject experts in Mathematics from different Institutions were invited. The NCERT acknowledges the valuable views and inputs given by subject experts—Shri V. Sivashankara Sastry, Math Communicator, Kolar; P. Satyanarayana Sarma, Guest Faculty, Department of Mathematics, K. B. N. College (Autonomous), Vijaywada, Andhra Pradesh; Suhas Saha, Head, Mathematics Department, ISHA Home School, Coimbatore; Priyavrat Deshpande, Associate Professor, CMI, Chennai; SadikAli Shaikh, Head, Department of Mathematics, Maulana Azad College of Arts, Science and Commerce, Aurangabad, Maharashtra; Jaspal Kaur, TGT (Maths), School of Excellence, Delhi; Bina Prakash, Sr. PGT (Maths), Campion School, Bhopal; Mahendra Shankar, Senior Lecturer (Retd.), NCERT, New Delhi; Ram Avatar, Professor (Retd.), NCERT, New Delhi; KASSV Kameshwar Rao, Associate Professor (Retd.), NCERT; Aditya Chandrashekhar Karnataki, Assistant Professor, Chennai Mathematical Institute, Chennai; Nagesh Mone, Principal (Retd.), Deccan Education Society's Dravid High School, Wai, Maharashtra; R. Athmaraman, Mathematics Education Consultant, TI Matric Higher Secondary School and AMTI, Chennai, Tamil Nadu; Upendra Kulkarni, Associate Professor, Chennai Mathematical Institute, Chennai; Anupama S.M., Faculty, Azim Premji University; Sandeep Diwakar, Subject Expert-Mathematics, Azim Premji Foundation; Ashish Gupta, Resource Person, Azim Premji Foundation; Praveen Uniyal, Resource Person, Azim Premji Foundation; Ramchandar Krishnamurthy, Principal, Azim Premji School—for improving the content and pedagogy of the textbook.

The Council acknowledges the academic and administrative support of Sunita Farkya, Professor and Head, DESM, NCERT, New Delhi.

The Council appreciates the contributions of Sushmita Joshi, Senior Research Associate; Manju Mhar, Senior Research Associate; Shakti Kumar Bhardwaj, Mathematics Lab Assistant, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, for providing support in the development of the textbook.

The contributions of Ilma Nasir, Editor (contractual); Asma Khanam, Assistant Editor (contractual); Aastha Sharma, Editorial Assistant (contractual); Ariba Usman, Adiba Tasneem, Ritika Marothia, Mobbata Ram and Kaiminlen Doungel, Proof Readers (contractual), Publication Division are also appreciated. The NCERT gratefully acknowledges the contributions of Pawan Kumar Barriar, In charge, DTP Cell; Mohan Singh, Vipan Kumar Sharma, Kishore Singhal, Ajay Kumar Prajapati and Upasana, DTP Operators (contractual), Publication Division, NCERT for all their efforts in laying out this book.

©KTBS
Not to be republished

ஆசிரியர்களுக்கான வழிமுறைகள்

கணிதம் கற்கும் மகிழ்ச்சியை அடுத்த தலைமுறைக்குக் கடத்த வேண்டிய பெரும் பொறுப்பு உங்களுக்கு உள்ளது. இதை அடைய, கணிதப் பிரகாஷ புத்தகம் உங்களுக்கு சிறந்த ஆதரவையும் வழிகாட்டுதலையும் வழங்கும் என்று நம்புகிறோம்.

இந்தப் பொறுப்பைச் சமாளிப்பதற்கு, மாணவர்களின் மனதில் கணிதச் சிந்தனை வளரக்கூடிய வளமான சூழலை வழங்குவது மிக முக்கியமானது.

வகுப்பறைகளில், மாணவர்கள் கேட்கிறார்கள். கரும்பலகையில் உள்ளதைக் கூறுவதும், எழுதுவதும் அவர்கள் கணிதத்தைக் கற்கத் தேவையான சூழலை ஒருபோதும் வழங்காது. மாறாக, வகுப்பறைகள் கணிதக் கருத்துகளுடன் விளையாடுவதன் மூலமும், சிக்கல்களைத் தீர்க்க ஆக்கப்பூர்வமான உத்திகளை உருவாக்குவதன் மூலமும் மாணவர்கள் கற்றல் வடிவமைப்புகளைக் கண்டறிந்து விவாதிக்கும் இடங்களாக இருக்க வேண்டும். மாணவர்கள் தங்கள் சொந்த பிரச்சனைகளை முன்வைத்து, சாத்தியமான தீர்வுகளை ஒருவருக்கொருவர் விவாதிக்க வேண்டும். உண்மையில், இத்தகைய சூழல்கள் இப்போது வரை முழு கணிதத் துறையின் வளர்ச்சிக்கு வழிவகுத்தன. எனவே. இந்த நிலைமைகள் இல்லாமல் மாணவர்கள் கணித சிந்தனை மற்றும் விளக்கத்தைப் பெறுகிறார்கள். அதை யாரும் எதிர்பார்க்க முடியாது.

அதிர்ஷ்டவசமாக, வகுப்பறையில் இந்த வகையான சூழ்நிலையை உருவாக்குவது அவ்வளவு கடினம் அல்ல. மாணவர்களைப் பொறுத்தவரை, ஒரு சுவாரஸ்யமான கேள்வி, சிக்கல், வடிவமைப்பு அல்லது சவாலை தொடர்ந்து முன்வைப்பது அவசியம் மற்றும் முழு வகுப்பு அல்லது ஜோடி அல்லது மாணவர்களின் குழுக்கள் விளையாடுவதற்கும், கலந்துரையாடுவதற்கும், அதைத் தீர்ப்பதற்கும் பொருத்தமான நேரத்தை வழங்க வேண்டும்.

இதனுடன், தவறுகளை ஏற்றுக்கொள்ளும் மற்றும் கற்றலில் அவற்றின் முக்கியத்துவத்தை அங்கீகரிக்கும் சூழலும் வளர்க்கப்பட வேண்டும்.

கணித யோசனைகளை ஊக்குவிப்பது கடினம் அல்ல என்றாலும். அதை நிலையாகப் பராமரிப்பது சவாலானது மற்றும் உங்கள் பங்கில் முயற்சிகள் தேவைப்படும். எப்படியிருந்தாலும், கேள்வி, சிக்கல், வடிவமைப்பு அல்லது சவாலின் முதல் பகுதியைக் கேட்டு வாரத்திற்கு இரண்டு முறையாவது விளையாடவும், விவாதிக்கவும் மற்றும் சிக்கலைத் தீர்க்கவும் உங்களுக்கு நிறைய நேரம் கொடுக்க வேண்டும். குழந்தைகள் கணிதத்தை எப்படிப் பார்க்கிறார்கள் மற்றும் பிரச்சனைகளைத் தீர்க்கும் விதத்தில் இது ஒரு பெரிய நேர்மறையான தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும்.

இந்த வகையான நேர்மறையான விளைவு ஒரே இரவில் நடக்காது என்பதை கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும். இது நிறைய நேரம் எடுக்கும். மேலும், பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு மாணவர்களுக்கு நீங்கள் வழங்கும் வாய்ப்புகள் உங்கள் பொறுமை மற்றும் நீங்கள் வழங்கும் ஊக்கம் போன்ற பல காரணிகளைப் பொறுத்தது.

இந்தப் புத்தகத்தில் உள்ள அனைத்து கணக்கீடுகளும் அல்லது கேள்விகளும் சிக்கல்களைத் தீர்க்க உதவும் ஐகானால் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த சமிக்ஞை வகுப்பறையில் சிக்கலைத் தீர்க்கும் செயல்முறையைத் தொடங்குவதற்கும் ஆராய்வதற்கும் சாத்தியமான வாய்ப்பின் குறிகாட்டியாகும். கணிதப் பேச்சு என்ற பெயரில் சில சிக்கல்களைக் காணலாம். இந்த வகையான கேள்விகள் குறிப்பாக வகுப்பறையில் விவாதிக்கப்படலாம்.

மாணவர்களின் கணித சிந்தனை மற்றும் கருத்துகளின் புரிதலை வளர்ப்பதற்கு போதுமான எண்ணிக்கையிலான சிக்கல்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இந்தப் பிரச்சினைகளைத் தீர்க்கவும் விவாதிக்கவும் மாணவர்களுக்கு தரமான நேரத்தை வழங்குதல். இதற்காக, கிடைக்கும் நேரத்தில் அனைத்து கணக்கீடுகளையும் “முடிக்க” எந்த முயற்சியும் செய்யக்கூடாது.

ஆய்வுச் சிக்கல்கள் சிக்கலைத் தீர்க்கும் திறன்களை வளர்க்க உதவுவது மட்டுமல்லாமல், அவர்கள் ஆய்வில் ஈடுபடும்போது அவர்களின் செயல்முறை சரளத்தை வலுப்படுத்தவும் உதவுகின்றன என்பதைப் புரிந்துகொள்வது அவசியம்.

மாணவர்களை சுதந்திரமாக படிக்க வைக்க முயற்சி மேற்கொள்ள வேண்டும். இதற்கு இன்றியமையாத ஒன்று கணித உரையை படித்து புரிந்து கொள்வது. இந்தத் திறனை வளர்த்துக் கொள்ள, மாணவர்கள் தாங்களாகவோ அல்லது குழுக்களாகவோ புத்தகத்தைப் படிக்க ஊக்குவிக்க வேண்டும். அவர்கள் படித்ததை விளக்குவதற்கு அவர்களுக்கு வாய்ப்புகளை வழங்கவும், மற்றவர்களுக்கு அதை வெளிப்படுத்த வாய்ப்புகளை வழங்கவும். இதன் மூலம் மாணவர்கள்

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

கணிதத்தை வெளிப்படுத்துவதிலும் சிக்கல்களை அறிக்கை வடிவில் விளக்குவதிலும் உள்ள சிரமத்தை தீர்க்க முடியும்.

இந்த புத்தகத்தில் பல திறந்த சிக்கல்கள் உள்ளன. சில கருத்துக்கள் புதிய வழிகளில் முன்மொழியப்படுகின்றன. அவற்றில் சிலவற்றை உங்களால் உடனடியாக புரிந்து கொள்ள முடியாவிட்டால் பரவாயில்லை!

எல்லோராலும் எல்லாவற்றையும் தெரிந்து கொள்ள முடியாது. இந்த வகையான உள்ளடக்கத்தைப் புரிந்துகொண்டு ஆராய்ந்து வகுப்பறையில் விவாதிக்க முயற்சிப்பது பயனுள்ளது. விவாதத்திற்குப் பிறகு, தெளிவாகப் புரிந்து கொள்ளப்பட்டதையும், தெளிவாகப் புரிந்து கொள்ளாததையும் சந்தேகத்திற்கு இடமின்றி சுருக்கமாகக் கூறலாம். இந்த செயல்முறையே இந்த விஷயத்தில் நிறைய வெளிச்சம் போட முடியும். இந்த விவாதங்களில் நிபுணராக நீங்கள் பங்கேற்கலாம். ஆசிரியரே பாடத்தைக் கற்றுக் கொள்ளவும் புரிந்துகொள்ளவும் முயற்சிக்கும் சூழ்நிலை மாணவர்களுக்கு ஒரு அற்புதமான உதாரணத்தை வழங்குகிறது. நீங்களும் உங்கள் மாணவர்களும் இந்தப் புத்தகத்தை நன்றாகவும் பயனுள்ளதாகவும் பயன்படுத்துவீர்கள் என்று நம்புகிறேன்!

முக்கிய புள்ளிகளின் சுருக்கம்

ஆய்வு நேரம்

1. மாணவர்களுக்கு தொடர்ந்து புதிய பிரச்சனைகள், கேள்விகள், வடிவமைப்புகள் அல்லது சவால்களை வழங்குவது மற்றும் தனித்தனியாகவோ அல்லது குழுக்களாகவோ விளையாட, விவாதிக்க மற்றும் தீர்க்க போதுமான நேரத்தை அவர்களுக்கு வழங்குவது முக்கியம்.
2. இந்தச் சூழலில் தவறுகளை ஏற்றுக்கொள்ளும் மற்றும் கற்றலில் தவறுகளின் முக்கியத்துவத்தை அங்கீகரிக்கும் சூழலை வளர்ப்பது அவசியம்.
3. மாணவர்கள் தங்களுக்குள் பிரச்சினைகளை முன்வைத்து, அவற்றைத் தீர்ப்பதற்கான பல்வேறு வழிகளைப் பற்றி ஒருவரோடு ஒருவர் கலந்துரையாடும் கலாச்சாரம் உருவாக்கப்பட வேண்டும்.

பாடப்புத்தகத்தில் உள்ள பிரச்சனைகள் பற்றி

1. புத்தகத்தில் உள்ள ஆய்வுச் சிக்கல்கள், பிரச்சனைகளைத் தீர்ப்பதை ஊக்குவிப்பது மட்டுமல்லாமல், குழந்தைகளின் பிரச்சனைகளைத் தீர்க்கும் சரளத்தை வலுப்படுத்துவதையும் நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது.
2. இந்தப் பிரச்சனைகளைத் தீர்க்கவும் விவாதிக்கவும் மாணவர்களுக்கு தரமான நேரம் கொடுக்கப்பட வேண்டும்; இதற்குக் கிடைக்கும் நேரத்திற்குள் அனைத்துக் கணக்கீடுகளையும் "முடிக்க" முயற்சிக்கக் கூடாது.

படித்தல்

1. தனித்தனியாகவோ அல்லது குழுக்களாகவோ புத்தகங்களைப் படிக்க குழந்தைகளை ஊக்குவிக்கவும்.
2. அவர்கள் படித்ததை விளக்கவும், மற்றவர்களிடம் வெளிப்படுத்தவும் அவர்களுக்கு வாய்ப்பு கொடுங்கள்.

அறியாத உரிமை

சில உள்ளடக்கங்களை நீங்கள் உடனடியாக புரிந்து கொள்ளவில்லை என்றால் பரவாயில்லை! இந்த வகையான உள்ளடக்கத்தைப் புரிந்துகொள்ளவும் ஆராயவும் முயற்சிப்பதைத் தவிர, அதை வகுப்பறையில் விவாதத்திற்குக் கொண்டு வரலாம். இந்த விவாதங்களில் நிபுணராக நீங்கள் பங்கேற்கலாம். ஆசிரியரே பாடத்தைப் புரிந்துகொள்ளவும் புரிந்துகொள்ளவும் முயற்சிக்கும் சூழ்நிலை மாணவர்களுக்கு ஒரு அற்புதமான உதாரணத்தை வழங்குகிறது!

கற்றல் என்பது ஒரு தொடர்ச்சியான செயல். உண்மையில், கணிதத்தில் இன்னும் பல தெரியாதவை உள்ளன, அவற்றை அறிய இன்னும் ஆராய்ச்சி தேவை!

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

மாணவர்களுக்கு குறிப்பு!

கணிதக் கலையைப் பாராட்ட, பார்வையாளராக இருந்தால் மட்டும் போதாது, மர்மத்தைத் தீர்க்கும் ஒரு துப்பறிவாளன் பணிபுரிவது போல, நீங்களே செயலில் ஈடுபட வேண்டும்..

ஒரு புதிய கேள்வியை நீங்கள் காணும்போது அல்லது உங்கள் சொந்த உணர்விலிருந்து ஒரு கேள்வி எழும் போது அல்லது ஒரு புதிய அழகான வடிவமைப்பைப் பார்க்கும்போது இது மிகவும் அவசியமாகிறது. இவற்றை நீங்கள் சந்திக்கும் போது, தற்காலிகமாக படிப்பதை நிறுத்திவிட்டு, உங்கள் படைப்பாற்றலைப் பயன்படுத்தி கேள்விகளைத் தீர்க்கவும் அல்லது விளக்கவும் பாராட்டவும்.

அவர்களின் பதில்களுடன் சில கேள்விகளைக் காணலாம். அப்படியிருந்தும், நீங்களே அல்லது ஒரு குழுவில் பதிலைத் தேடுவதற்கு முன், சிக்கல்களைத் தீர்ப்பது பயனுள்ளது.

இது புத்தகம் படிக்கும் உங்கள் அனுபவத்தை வளப்படுத்துகிறது!.

கேள்விகள் வரும்போதெல்லாம் இந்த ஐகானைக் காண்பீர்கள். விஷயங்களைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டிய நேரம் இது என்று இது அறிவுறுத்துகிறது! சில நேரங்களில் 'கணக்கிடு' என்ற தலைப்பின் கீழ் ஒரு பக்கத்தில் பல கேள்விகள் சேகரிக்கப்படுவதை நீங்கள் கவனிப்பீர்கள்.

சில கேள்விகள் கணிதப் பேச்சு எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. இவை உங்கள் நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடி தீர்க்க கொடுக்கப்பட்ட கேள்விகள்.

இறுதியாக இவற்றை முயற்சிக்க எனக் குறிக்கப்பட்ட கேள்விகள் உள்ளன. இந்தக் கேள்விகளுக்குப் பதிலளிப்பதற்கு நிறைய படைப்பாற்றல் தேவைப்படுகிறது, அதனால், திறம்பட பதிலளிப்பது பெரும்பாலும் வேடிக்கையாக இருக்கிறது!

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

முன்னுரை

2025-26 ஆம் கல்வியாண்டு முதல் மாநிலத்தில் உள்ள அனைத்து 6 ஆம் வகுப்பு மாணவர்களும் கற்கும் வகையில் ‘கணித பிரகாசா’ பாடநூல், தேசிய கல்விக் கொள்கை 2020 மற்றும் தேசிய பாடத்திட்டக் கட்டமைப்பு (பள்ளிக் கல்வி) 2023 ஆகியவற்றின் அபிலாஷைகளுக்கு ஏற்ப, NCRTU ஆல் உருவாக்கப்பட்டது. மாணவர்களின் உள்ளார்ந்த திறன்களின் வளர்ச்சியுடன் 21 ஆம் நூற்றாண்டின் சவால்களை எதிர்கொள்ளும் வகையில் மாணவர்களை தயார்படுத்துவது மட்டும் அவசியமில்லை. அவர்களின் எதிர்கால வளர்ச்சிக்குத் தேவையான திறன்களைப் பெறுவதற்கு அவர்களுக்கு உதவுவது மிகவும் முக்கியம். அவர்களின் பகுப்பாய்வு, விளக்க மற்றும் விளக்கக்காட்சி திறன்கள் வளர்க்கப்பட வேண்டும், இதனால் அவர்கள் சவால்களை எதிர்கொள்ளவும் வாய்ப்புகளைப் பயன்படுத்தவும் தயாராக உள்ளனர். இச்சூழலில் ‘கணித பிரகாசம்’ என்ற பாடநூல் பெரும்பங்கு வகிக்கிறது என்பதில் தவறில்லை.

இந்த பாடநூல் மாணவர்களின் ஆர்வத்தைத் தூண்டுவதற்கும் அவர்களின் விசாரணைத் திறனை மேம்படுத்துவதற்கும் நன்கு ஒருங்கிணைந்த பாடத்திட்டம் மற்றும் கற்பித்தலைக் கொண்டுள்ளது. கண்டுபிடிப்பின் பாதையில் அறிவை உருவாக்க ஏராளமான வாய்ப்புகள் வழங்கப்படுகின்றன. மாணவர் தன்னைச் சுற்றியுள்ள உலகத்தை அவதானித்து, ஆராய்ந்து, அனுபவிக்கும் இடத்தில் கணிதக் கருத்துக்கள் ஆரம்பத்தில் அறிமுகப்படுத்தப்படுகின்றன. இங்கே பயன்படுத்தப்படும் வண்ணமயமான எடுத்துக்காட்டுகள் மற்றும் ஊடாடும் பயிற்சிகள் மாணவர்களின் கணக்கீட்டு அடித்தளங்களை வலுப்படுத்துகின்றன மற்றும் சிக்கலான கணிதக் கருத்துகளை எளிதாக்குகின்றன. கருத்துகளை விளக்க உரைகளில் இணைக்கப்பட்ட கதைகள் மற்றும் உரையாடல்கள் கற்பவர்களின் இயல்பான, எளிமையான கற்றலை நிறைவு செய்கின்றன. பயிற்சிக்கான புதுமையான சிக்கல்கள் மற்றும் புதிர்களை திறம்படப் பயன்படுத்துவது மாணவர்கள் கற்றலில் கவனம் செலுத்தவும், கணிதக் கருத்துகளை ஆழமாகப் புரிந்துகொள்ளவும் பயன்படுத்தவும் உதவுகிறது. இது அவர்களின் கணக்கீட்டு சிந்தனை திறனை அதிகரிக்க உந்துதலை வழங்குகிறது.

NOT TO BE REPUBLISHED

கொடுக்கப்பட்ட கருத்துக்கள் மற்றும் பயன்படுத்தப்படும் சிக்கல்கள் மாணவர்களின் அன்றாட வாழ்க்கையுடன் தொடர்புடையதாக இருப்பதால், கருத்துகளின் பயன்பாடு மாணவர்களுக்கு எளிதாகிறது. கலை, வரலாறு, அறிவியல் போன்றவை அனைத்து அத்தியாயங்களிலும் பலதரப்பட்ட கற்றலை எளிதாக்கும் வகையில் ஒருங்கிணைக்கப்பட்டுள்ளன. கருத்துகளை

கற்றலை எளிதாக்கும் வகையில் ஒருங்கிணைக்கப்பட்டுள்ளன. கருத்துகளை கதை பாணியிலும், நீங்களே செய்ய வேண்டும் என்ற கொள்கையின் கீழும் கற்பிக்க அனுமதிக்கப்படுவதால், மாணவர்களின் கணித ஆர்வமும், அதிகரிக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை.

இந்த அனைத்து சிறப்பு அம்சங்களையும் கொண்ட 'கணித பிரகாசம்' புத்தகத்தை வகுப்பறை செயல்பாட்டில் ஏற்றுக்கொள்வதற்கு, ஏதுவாளர்கள் தங்கள் வகுப்பறைகளை ஒருங்கிணைத்து, அதற்குத் துணையாக வகுப்பறை நிர்வாகத்தை முன் தயாரிப்புகளுடன் நடத்துவது மிகவும் அவசியம். குருட்டுக் கணக்கீட்டிற்குப் பதிலாக புதிர், விவாதம், உரையாடல், விளையாட்டு, ஊடாடல் இந்த பாடநூல் ஈடுபாட்டுடன், தர்க்கரீதியான சிந்தனை நடவடிக்கைகளை எளிதாக்குவதை எதிர்பார்க்கிறது. இந்த எதிர்பார்ப்பை எங்கள் கல்வியாளர்கள் ஏமாற்ற மாட்டார்கள் என்பது மாநிலக் கல்வித் துறையின் நம்பிக்கை.

2025-26 ஆம் கல்வியாண்டிலிருந்து NCERT வெளியிட்ட இந்தப் பாடநூலை தேசிய அளவில் கர்நாடக மாநில மாணவர்கள் பயன்படுத்திக்கொள்ள வேண்டும் என்ற நம்பிக்கையில் அனுமதி வழங்கிய கர்நாடக அரசின் கல்வித் துறை அதிகாரிகளுக்கும், பாடப்புத்தகத்தைப் பயன்படுத்த அனுமதித்த NCERT மற்றும் வெளியீட்டுத் துறையின் பல்வேறு நிலை அதிகாரிகளுக்கும் மனமார்ந்த நன்றிகள்.

இந்த பாடப்புத்தகத்தை கன்னடம், மராத்தி, தெலுங்கு மற்றும் தமிழ் ஆகிய மொழிகளில் மொழிபெயர்த்த அனைத்து வளவாளர்களுக்கும், சிலப்பரி ஆசிரியர்களுக்கும், டிடிபி ஆபரேட்டர்கள் மற்றும் பிரிண்டர்களுக்கும் கர்நாடக பாடநூல் சங்கம் நன்றி தெரிவித்துக் கொள்கிறது.

திரு எம். பி. மதேகவுடா
நிர்வாக இயக்குனர்
கர்நாடக பாடநூல் சங்கம் (ஆர்.)
பெங்களூரு

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

தமிழ் மொழிபெயர்ப்புக் குழுமம்

திருமதி நிர்மலா எஸ்,
ஓய்வு உதவி ஆசிரியை
அரசு தமிழ் உயர் துவக்கப் பள்ளி
பேலிமட்
பெங்களூரு – 560 078

திருமதி பீனா. கே,
தலைமை ஆசிரியை
அரசு தமிழ் உயர்துவக்கப் பள்ளி
காக்ஸ் டவுன்
எம் எம் சாலை
பெங்களூரு - 560 005

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

ಸಲಹೆ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ

ಶ್ರೀ ಎಂ. ಪಿ. ಮಾದೇಗೌಡ, ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ (ರಿ.), 6ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ, ಮಲ್ಲೇಶ್ವರಂ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಶ್ರೀಮತಿ ಎಂ. ಡಿ. ಉಷಾ, ಉಪನಿರ್ದೇಶಕರು, ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ (ರಿ.), 6ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ, ಮಲ್ಲೇಶ್ವರಂ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಸಮನ್ವಯಾಧಿಕಾರಿಗಳು

ಶ್ರೀಮತಿ ಮೀನಾಕ್ಷಿ ಎ. ಗಾಣಿಗೇರ ಸಹಾಯಕ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ (ರಿ.), 6ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ, ಮಲ್ಲೇಶ್ವರಂ, ಬೆಂಗಳೂರು.

பொருளடக்கம்

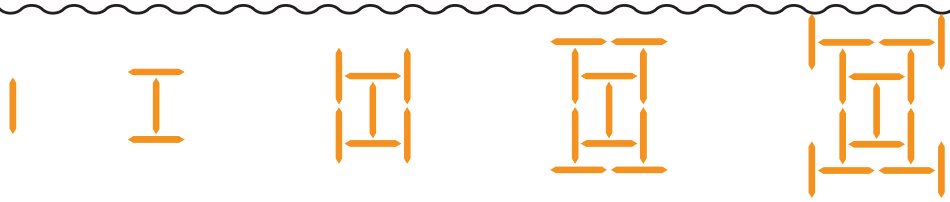
L8E4X1

பகுதி – 1

வ.எ	அத்தியாயத்தின் பெயர்	பக்க எண்கள்
1	கணிதத்தில் வடிவமைப்புகள்	01 – 10
2	கோடுகளும்கோ ணங்களும்	11 – 50
3	எண் விளையாட்டு	51 – 68
4	தரவு கையாளுதலும் முன்வைத்தலும்.	69 – 99
5	பகா எண்நேரம்	100 – 120

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

அத்தியாயம் - 1



கணிதத்தில் வடிவமைப்புகள்
PATTERNS IN MATHEMATICS (ARRANGEMENT)

G5N6R1

1.1 கணிதம் என்றால் என்ன?

அகண்ட கண்ணோட்டத்தில் கணிதம் என்பது வடிவமைப்புகளுக்கான தேடலும் வடிவமைப்புகள் .ஏன் உள்ளன என்பதன் விளக்கங்களுக்கான தேடலும் ஆகும்.

இத்தகைய வடிவங்கள் உண்மையாகவே நம்மைச் சுற்றியுள்ளள, இயற்கையில் நமது வீடுகளில், பள்ளிகள், சூரியன் சந்திரன் மற்றும் நடசத்ததிரங்களின் இயக்கத்தில் உள்ளன. பொருட்களை வாங்குவதிலிருந்து, சமைப்பதிலிருந்து ஒரு பந்தை வீசுவது வரை, விளையாட்டுகளை விளையாடுவது வரை. வானிலை வடிவமைப்புகள் மற்றும் தொழில்நுட்பப் பயன்பாடுகள் வரை நாம் செய்யும் மற்றும் காணும் அனைத்திலும் அவை உள்ளன.

வடிவமைப்புகள் மற்றும் அவற்றைப் பற்றிய விவரக்களுக்கான தேடல் கேளிக்கை மற்றும் ஆக்கப்பூர்வ முயற்சியாகவும். அமையலாம். இக்காரணத்திற்காகவே கணித வியலாளர்கள் கணிதத்தை ஒரு கலையாகவும் அறிவியலாகவும் எண்ணுகின்றனர் இவ்வாண்டு கணித வடிவமைப்புகளைக் கண்டறிவதில் மற்றும் புரிந்து கொள்வதில் உள்ளடங்கிய ஆக்கத்திறனையும் கலை வல்லமையையும் கண்டறிவதறகு உமக்கு ஒரு வாய்ப்பு கிட்டும் என விழைகிறோம்.

என்னென்ன வடிவமைப்புகள் இடம்பெறுகின்றன என்பது மட்டுமல்லாமல் அவை எதற்காக இடம்பெறுகின்றன என்பதை விளக்குவதும் கணிதத்தின் குறிக்கோளாகும் என்பதை மனதிலிருத்துவது முக்கியமாகும். இத்தகைய விளக்கங்களை அவை கண்டறியப்பட்ட சூழமைவுகளைத் தாண்டி மனித நேயத்தை முன்னெடுத்துச் செல்ல உதவும் செயற்பாடுகளில் அடிக்கடி பயன்படுத்தலாம்

எடுத்துக்காட்டாக நட்சத்திரங்கள், கோள்கள் மற்றும் அவற்றின் துணைக் கோள்களின் இயக்கம் புவியீர்ப்புக் கோட்பாட்டை விரிவடையச் செய்ய மனித இனத்திற்கு வழிவகை செய்தது. அதுமட்டுமல்லாமல் நமது செயற்கை

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

கோள்களையும் விண்வெளிக் கலன்களையும் சந்திரனிலும் செவ்வாய் கோளிலும் செலுத்த அனுமதித்தது. அதுபோல மரபணுக்களில் உள்ள வடிவமைப்புகள் நோய்களைக் கண்டுபிடிக்கவும் குணமாக்கவும் உதவியுள்ளது. இதுபோன்ற பல ஆயிரக்கணக்கான எடுத்துக்காட்டுகள் உள்ளன

* **இதனைக் கண்டறிக**

கணிதம் பேச்சு

1. அன்றாட வாழ்க்கையில் கணிதம் நமக்கு உதவும் சூழ்நிலைகளின் மற்ற எடுத்துக்காட்டுகளைப் பற்றி உங்களால் சிந்திக்க முடியுமா?

2. மனித நேயத்தை முன்னெடுத்துச் செல்ல கணிதம் எவ்வாறு உதவுகிறது? (இவற்றை உள்ளடக்குகின்ற எடுத்துக்காட்டுகளைப் பற்றி நீங்கள் சிந்திக்கலாம். அறிவியல் பரிசோதனைகளைச் செய்வது நமது பொருளாதாரத்தையும் மக்களாட்சியையும் நடத்துவது, பாலங்கள் வீடுகள் அல்லது மற்ற வளாகக் கட்டடங்களைக் கட்டுவது தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகள், அலை பேசிகள் கணினிகள் மிதிவண்டிகள், தொடர்வண்டிகள், மகிழுந்துகள் விமானங்கள், நாட்காட்டிகள் கடிகாரங்கள் முதலியவற்றைச் செய்வது போன்றவை)

1.2 எண்களில் வடிவமைப்புகள்

கணிதத்தில் நேர்ந்திடும் அதிகப்படியான அடிப்படை வடிவமைப்புகளில், எண் வடிவமைப்புகளும் உண்டு. குறிப்பாக முழு **எண்களின் வடிவமைப்புகளும்** உண்டு.

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

முழு எண்வடிவமைப்புகளை ஆய்வு செய்யும் கணிதக் கிளை **எண்ணியல் கோட்பாடு** என்று அழைக்கப்படுகிறது எண் வடிவமைப்புகள் கணிதத்தில் ஆய்வு செய்யப்படும் மிகவும் அடிப்படையான மற்றும் மிகவும் கவர்ச்சிகரமான வடிவங்களில் ஒன்றாகும்

அட்டவணை 1 எண்தொடர் வரிசைகளின் எடுத்துக்கட்டுகள்.

1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, ...	(அனைத்தும் 1 கள்)
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...	(எண்ணக்கூடிய எண்கள்)
1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, ...	(ஒற்றை எண்கள்)
2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, ...	(இரட்டை எண்கள்)
1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, ...	(முக்கோண எண்கள்)
1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, ...	(சதுரங்கள்)
1, 8, 27, 64, 125, 216, ...	(கனச்சதுரங்கள்)
1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...	(பிரித்தல் எண்கள்)
1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, ...	(2 இன் அடுக்குகன்)
1, 3, 9, 27, 81, 243, 729, ...	(3 இன் அடுக்குகள்)

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* **இதனைக் கண்டறிக**

1. அட்டவணை 1 இலுள்ள ஒவ்வொரு தொடர்வரிசை வடிவமைப்புகளை நீங்கள் அடையாளம் காண்பீர்களா?
2. அட்டவணை 1 இலுள்ள எவ்வொரு தொடர் வரிசையிலும் அடுத்த மூன்று எண்களை உங்கள் நோட்டுப் புத்தகத்தில் மீண்டும் எழுதுக. ஒவ்வொரு தொடர் வரிசைக்குப் பிறகு எண்களை உருவாக்குவதற்காள நியமத்தை உங்கள் சொந்த வார்த்தைகளில் எழுதுக

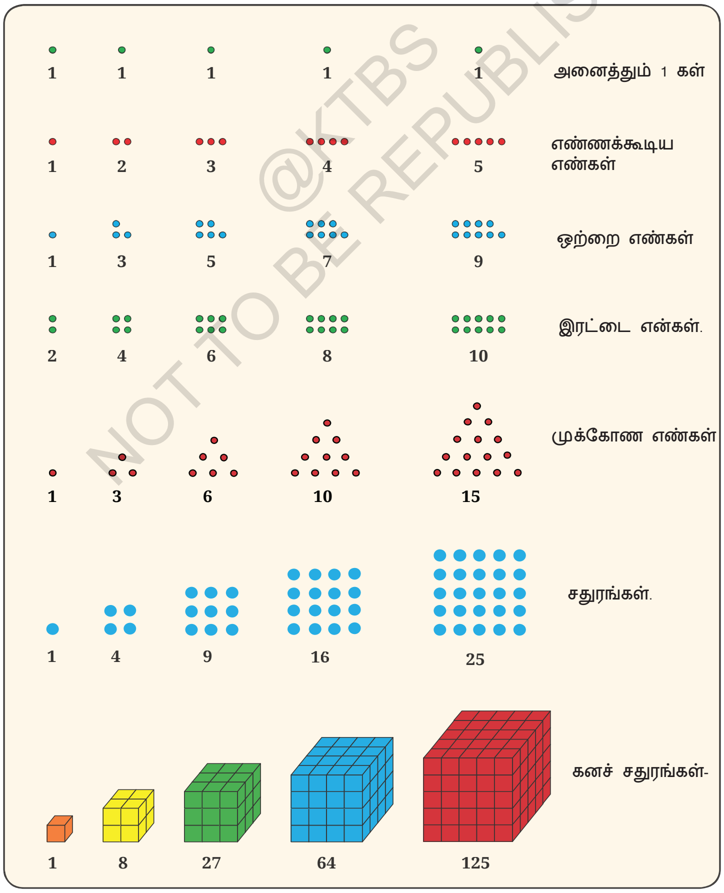
கணிதப் பேச்சு

1.3 எண் தொடர்வரிசைகளைக் கற்பனை செய்தல்

பல எண் தொடர்வரிசகைளை நாம் படங்களைப் பயன்படுத்தி காட்சிப்படுத்தலாம். கணிதவியல் பொருட்களை வடிவங்கள் அல்லது படங்களின் வழியாகக் கருத்துருக்களைத் காட்சிப்படுத்துவது கணித வடிவமைப்புகளைப் புரிந்துக்கொள்ளும் பயனுள்ள வழியாகும்.

பின்வரும் படங்களைப் பயன்படுத்தி அட்டவணை 1 இல் இருக்கும் முதல் ஏழு தொடர்வரிசைகளைக் குறிப்பிடுவோம்.

அட்டவணை 2 : சில எண்தொடர் வரிசைகளின் படவிளக்கம்



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* **இதனைக் கண்டறிக.**

கணிதப் பேச்சு

1. அட்டவணை 2 இல் உள்ள எண் தொடர்வரிசைகளின் வடிவியல் குறிப்பீடுகளைப் பார்த்து எழுதி ஒவ்வொரு தொடர்வரிசைக்கும் அடுத்த படம் வரைக!.

2. 1, 3, 6, 10, 15.............. **முக்கோண எண்கள்** என்று ஏன் அழைக்கப்படுகின்றன?

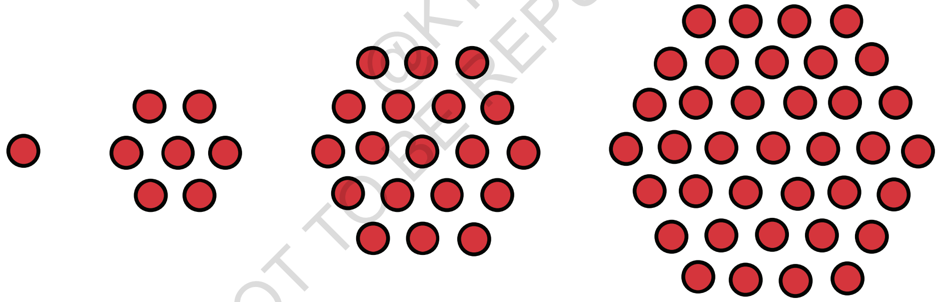
   1, 4, 9, 16, 25.............. **சதுர எண்கள்** அல்லது **சதுரங்கள்** என்று ஏன் அழைக்கப்படுகின்றன?

   1, 8, 27, 64, 125................... **கனச் சதுரங்கள்** என்று ஏன் அழைக்கப்படுகின்றன?

3. 36 என்ற எண் முக்கோண எண்ணாகவும் ஒரு சதுர எண்ணாகவும் உள்ளது என்பதைக் கண்டிருப்பீர்கள். அதாவது,36 புள்ளிகளை ஒரு முக்கோணமாகவும் சதுரமாகவும் சரியாக அடுக்க முடியும். இதை விளக்குவதற்கு உங்கள் நோட்டுப் புத்தகத்தில் படங்களை வரைக!

   இதே எண்ணைப் பல வகைகளில் குறிப்பிட முடியும் மற்றும் சூழமைவின் அடிப்படையில் பல பணிகளைச் செய்யும் என்பதைக் காட்டுகிறது, பல்வேறு முறைகளில் இன்ன பிற எண்களைப் படங்களாகக் குறிப்பிட முயற்சிக்கவும்!

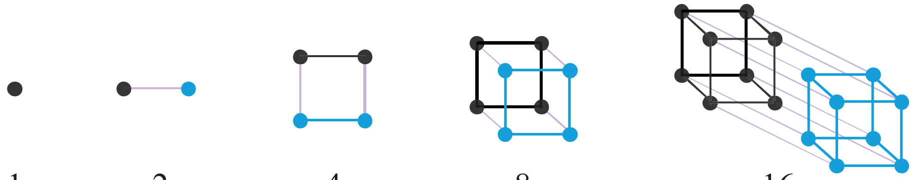
4. பின்வரும் எண் தொடர் வரிசைகளை என்னவென்று அழைப்பீர்?



1 **7** **19** **37**

ஆம், அவை **அறுங்கோண எண்களாகும்.** இவற்றை உனது நோட்டுப் புத்தகத்தில் வரைக. தொடர் வரிசையின் அடுத்த எண் யாது?

2 இன் அடுக்குகள் மற்றும் 3 இன் அடுக்குகளைப் படங்களாகக் காட்சிப்படுத்தும் முறைகளைப் பற்றி சிந்திக்க முடியுமா? 2 இன் அடுக்குகளைப் பற்றி சிந்திப்பதற்கான ஒரு வழி இங்குள்ளது.



1 2 4 8 16

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

1.4 எண் தொடர்வரிசைகளிடையே உள்ள தொடர்புகள்

சில நேரங்களில், எண் வரிசைகளிடையே உள்ள தொடர்புகள் வியக்கத்தக்கவை.

எ.கா: ஒற்றை என்களைக் கூட்டத் துவங்கும் போது என்ன நேரும்?

$1 = 1$

$1+3 = 4$

$1+3+5 = 9$

$1+3+5+7 = 16$

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

$1+3+5+7+9+11 = 36$

* மெய்யாகவே இது ஒரு அழகான வடிவமைப்பு! இது ஏன் உண்டாகிறது? எப்பொழுதும் இது நடக்கும் என்று நினைக்கிறீர்களா?

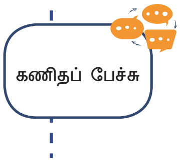
இவ்வடிவமைப்பு எப்பொழுதும் நிகழாது. என்பதே விடையாகும். ஏன்? முன்பு குறிப்பிட்டது போல, வடிவமைப்பு ஏன் நிகழ்கிறது என்பது வடிவமைப்பைப் போலவே முக்கியமானதாகும் மற்றும் அது பரபரப்பூட்டுவதுமாகும்

ஒரு படம் இதனை விளக்கக்கூடும்.

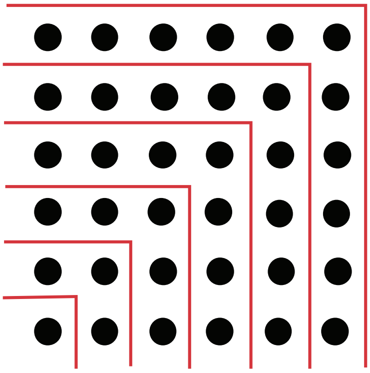
ஒரு படத்தைக் காட்சிப்படுத்துவது இந்நிகழ்வை விளக்கும். சதுரக் கட்டத்தில் இருக்கும். புள்ளிகளை எண்ணுவதால் சதுர எண்கள் அமையப்பெறுகின்றன என்பதை நினைவுகூறவும்

* ஒருசதுரக் கட்டத்தில் உள்ள புள்ளிகளை ஒற்றை எண்ணிக்கையில் இருக்கும் புள்ளிகளாக நாம் எவ்வாறு பிரிக்கலாம் ? 1, 3, 5, 7....

தொடர்ந்து படிப்பதற்கு முன்பு இதைப்பற்றி ஒரு விசை சிந்திக்கவும்.



இதனை எவ்வாறு செய்யலாம் என்பது இங்கு / கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

இப்படம் இப்பொழுது இதனைத் தெளிவுபடுத்தும்

1+3+5+7+9+11 = 36

ஏனெனில் இத்தகைய படத்தை எந்த அளவிலான சதுரத்திற்கும் வரையலாம் மற்றும் ஒற்றை எண்களின் கூடுதல் ஏன் இரட்டை எண்களைத் தருகின்றன என்பதையும் இது விளக்கும்.

* இது போன்ற படத்தை வரைவதன் மூலம் முதல் பத்து ஒற்றை எண்களின் கூடுதல் என்ன என்பதைக் கூறமுடியுமா?

* இது போன்ற படத்தைக் கற்பனை செய்தோ அல்லது தேவையான அளவு படத்தை பகுதியாக வரைந்தோ முதல் 100 ஒற்றை எண்களின் கூடுதல் என்ன என்று உங்களால் கூற முடியுமா?

இத்தகைய தொடர்வரிசைகளுக்கு இடையே உள்ள தொடர்புக்கான இன்னொரு எடுத்துக்காட்டு,

கீழும் மேலுமாகக் கூட்டல்

பின்வரும் வடிவமைப்பைக் காண்போம்

1 = 1

1 + 2 + 1 = 4

1 + 2 + 3 + 2 + 1 = 9

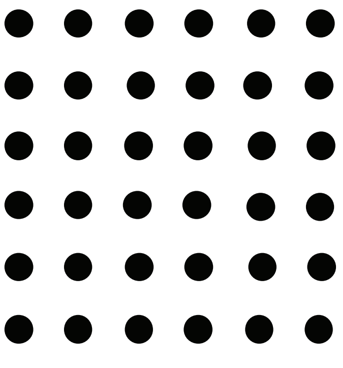
1 + 2 + 3 + 4 + 3 + 2 + 1 = 16

1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 25

1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 36

சதுர எண்களைப் பெறுவதற்கான மற்றொரு வழிமுறையாக இது விளங்குகிறது - எண்ணும் எண்களை மேற் புறமாக முதலில் கூட்டி பிறகு கீழ்புறமாகக் கூட்டுவது.

* இதுபோன்ற பட விளக்கத்தை உங்களால் கண்டறிய முடியுமா?

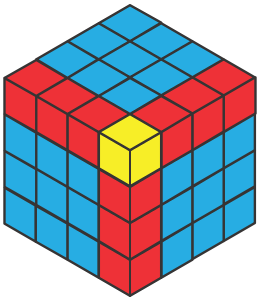


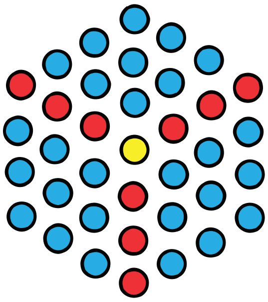
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* **இதனைக் கண்டறிக.**

இதனை முயற்சிக்க

1. எண்ணும் எண்களை மேலும் கீழும் கூட்டுவதால் அதாவது1, 1+2+1, 1+2+3+2+1... என்ற சதுர எண்களை ஏன் தருகின்றன என்பதை விளக்க இது போன்ற பட விளக்கங்களை உங்களால் கண்டறிய முடியுமா?
2. உனது படத்தின் பெரிய பதிப்பைக் கற்பனை செய்தோ அல்லது தேவையான அளவு வடிவத்தைப் பகுதியாக வரைந்தோ 1+2+3+....+99+ 100+99+..... 3+2+1 இன் மதிப்பு என்ன என்பதைக் காண முடியுமா?
3. அனைத்து 1 களின் தொடர் வரிசையை மேல்நோக்கிக் கூட்டத் துவங்கும் போது உங்களுக்குக் கிடைக்கும் தொடர்வரிசை என்ன? அனைத்து 1களின் தொடர்வரிசை மேல் நோக்கியும் கீழ்நோக்கியும் கூட்டும்போது உங்களுக்குக் கிடைக்கும் தொடர்வரிசை யாது?
4. எண்ணும் எண்களை எண்ணத் துவங்கும் போது உங்களுக்குக் கிடைக்கும் தொடர்வரிசை என்ன? இதற்கு ஒரு சிறிய பட விளக்கத்தை உங்களால் கொடுக்க முடியுமா?
5. தொடர்ச்சியான: முக்கோண எண்களின் இணைகளைக் கூட்டும்போது என்ன நடக்கும்? அதாவது 1 + 3, 3 + 6, 6 + 10 10 + 15 .... ஐ எடுத்துக்கொள்க· உங்களுக்குக் கிடைக்கும் தொடர்வரிசை என்ன? ஏன் ? படத்தின்முலம் இதனை விளக்க முடியுமா?
6. 1 இலிருந்து தொடங்கி 2 அடுக்குகளைக் கூட்டத் துவங்கும் போது என்ன நடக்கிறது? அதாவது 1, 1 + 2, 1 + 2 + 4, 1 + 2 + 4 + 8 .... ஐ எடுத்துக்கொள்க. இப்பொழுது ஒவ்வொரு எண்ணிற்கும் 1 ஐக் கூட்டுக- கிடைக்கப்பெறும் எண்கள் யாவை? இது ஏன் நடக்கிறது?
7. முக்கோண எண்களை 6 ஆல் பெருக்கி பிறகு 1 ஐக் கூட்டும் போது என்ன நடக்கிறது? கிடைக்கப் பெறும் தொடர்வரிசை யாது? படத்தின் மூலம் இதை உங்களால் விளக்க முடியுமா?
8. அறுங்கோண எண்களைக் கூட்டத் துவங்கும் போது என்ன நடக்கிறது ?1, 1 + 7, 1 + 7 + 19, 1 + 7 + 19 + 37..... ஐ எடுத்துக்கொள்க. கிடைக்கும் தொடர்வரிசை யாது? கனச் சதுரத்தின் படத்தைப் பயன்படுத்தி இதை உங்களால் விளக்க முடியுமா?





NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

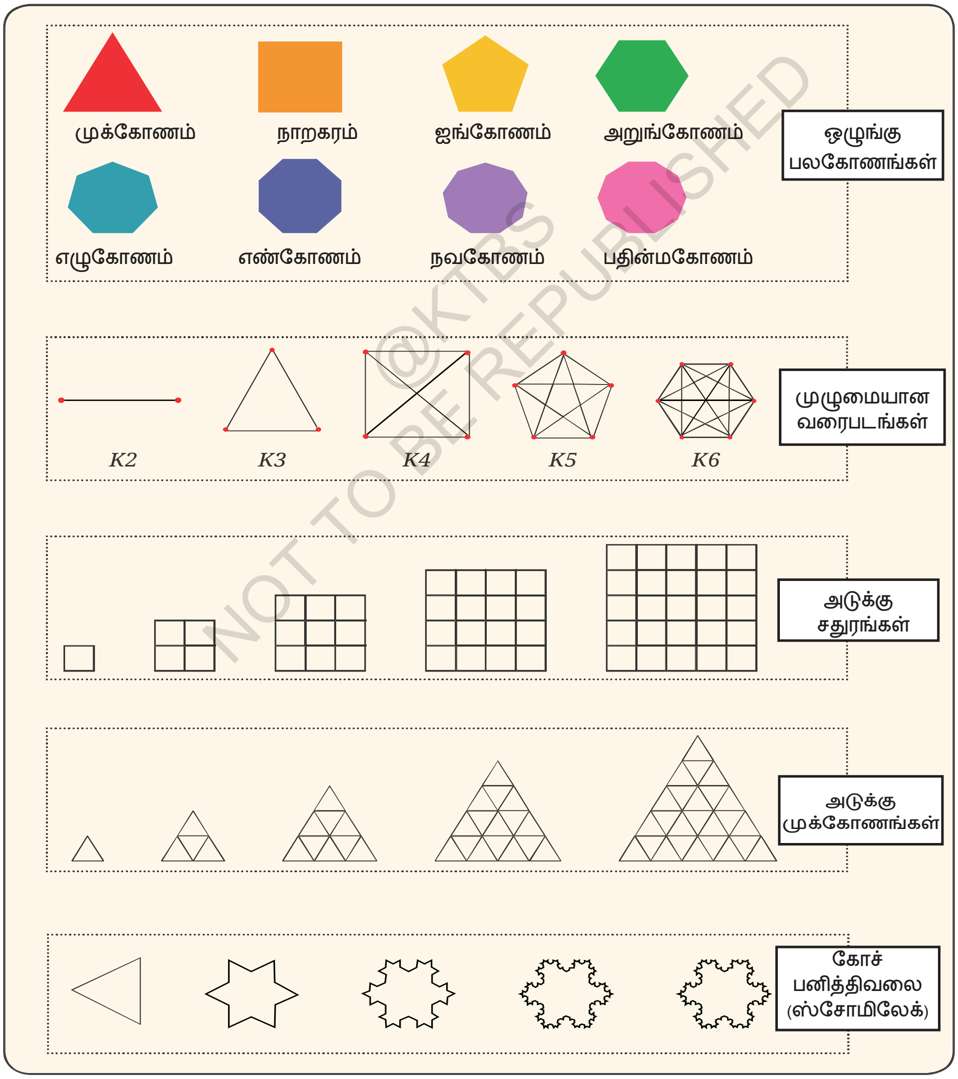
9. அட்டவணை 1 இல் உள்ள தொடர் வரிசைகளுக்கு உங்களுடைய வடிவமைப்புகள் அல்லது தொடர்புகளைக் கண்டறிக. ஒரு படத்தின் மூலம் இவை ஏன் நடைபெறுகின்றன அல்லது ஏன் நடைபெறவில்லை என்பதை உங்களால் விளக்க முடியுமா?

1.5 வடிவங்களில் வடிவமைப்புகள்.

கணிதத்தில் இடம்பெறும் மற்ற முக்கியமான அடிப்படை வடிவமைப்புகள் **வடிவங்களின் வடிவமைப்புகள்** ஆகும். இவ்வடிவங்களில் ஒன்று, இரண்டு அல்லது மூன்று பரிமாணங்கள் உள்ளன அல்லது அதற்கும் அதிகமான பரிமாணங்கள் உள்ளன. வடிவங்களின் வடிவமைப்புகளை ஆய்வு செய்யும் கணிதத்தின் பிரிவு **'ஜிமோமிதி'** (வடிவியல்) ஆகும்.

கணிதவியலாளர்கள் ஆய்வு செய்யும் ஒரு முக்கியமான வடிவ வடிவமைப்பு வகை **வடிவத் தொடர்வரிசைகள்** ஆகும். கணிதத்தில் ஆய்வு செய்யப்படும் சில முக்கிய வடிவ வரிசைகளை அட்டவணை 3 காண்பிக்கிறது

அட்டவணை 3 : வடிவ வடிவமைப்புகளுக்கான எடுத்துக்காட்டுகள்



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* **இதனைக் கண்டறிக**

கணிதப் பேச்சு

1. அட்டவணை 3 இல் உள்ள ஒவ்வொரு தொடர்வரிசையில் உள்ள வடிவமைப்புகளை உங்களால் அடையாளம் காண முடியுமா?
2. அட்டவணை 3 இல் உள்ள ஒவ்வொரு தொடர்வரிசையையும் நோட்டுப் புத்தகத்தில் மீண்டும் வரைய முயற்சி செய்க. ஒவ்வொரு தொடர்வரிசையின் அடுத்த வடிவத்தை உங்களால் வரைய முடியுமா? முடியாதா? ஏன்? ஒவ்வொரு தொடர் வரிசைக்குப் பிறகு தொடர்வரிசையின் வடிவங்களை உருவாக்குவதற்கான விதி அல்லது வடிவமைப்பை உனது நடையில் விளக்குக.

1.6 எண் தொடர் வரிசைகளுக்கான தொடர்பு

பலமுறை, வடிவத் தொடர்வரிசைகள் வியத்தகு வகையில் எண் தொடர் வரிசைகளோடு தொடர்புள்ளவைகள் ஆகும். இத்தகைய தொடர்புகள், வடிவத் தொடர்வரிசைகள் மற்றும் அதற்குத் தொடர்பான எண் தொடர்வரிசைகளை ஆய்ந்தறியவும். புரிந்துக் கொள்ளவும் உதவுகின்றன.

எடுத்துக்காட்டு: ஒரு ஒழுங்கு பலகோணத்தின் வடிவத் தொடர்களின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கை 3 ஆல் துவங்கும் எண்ணும் எண்களால் கொடுக்கப்படுகிறது, அதாவது 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10....... ஆகவே இவ்வடிவங்கள் முறையே **ஒழுங்கு முக்கோண நாற்கரம் (அதாவது சதுரம்), செவ்வகம் ஐங்கோணம், அறுங்கோணம், எழுகோணம், எண்கோணம், நவகோணம் பதின்மகோணம் முதலியவை**) என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

'ஒழுங்கு' என்ற சொல் உண்மையாகவே இவ்வடிவங்கள் சமமான நீளம் மற்றும் சமமான கோணங்களைப் பெற்றுள்ளன. (அதாவது பக்கங்கள் மற்றும் மூலைகள் சமமாகக் காண்கின்றன) என்பதைக் குறிப்பிடுகிறது. அடுத்த அலகில் கோணங்களைப் பற்றி நாம் மேலும் ஆழமாகக் கலந்துரையாடலாம்.

அட்டவணை 3 இல் உள்ள மற்ற வடிவத் தொடர்வரிசைகளும் எண் தொடர்வரிசைகளோடு அழகான தொடர்புகளைப் பெற்றுள்ளன.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* **இதனைக் கண்டறிக..**

இதனை முயற்சிக்க

1. ஒழுங்கு பலகோணங்களின் தொடர் வரிசையில் உள்ள ஒவ்வொரு வடிவத்தின் பக்கங்களை உங்களால் எண்ண முடியுமா? உங்களுக்குக் கிடைக்கும் எண் தொடர்வரிசை யாது ? ஒழுங்கு பலகோணங்களின் தொடர் வரிசையில் ஒவ்வொரு வடிவத்தின் உச்சிகளின எண்ணிக்கை என்னவாகும்? அதே எண் தொடர்வரிசையை உங்களால் பெற முடியுமா? இது ஏன் நடக்கிறது என்று உங்களால் விளக்க முடியுமா?
2. முழுமையான வரைபடங்களின் தொடர் வரிசையில் உள்ள கோடுகளை எண்ணுக, எத்தகைய எண் தொடர்வரிசையை நீங்கள் பெறுகிறீர்கள்? ஏன் என்று உங்களால் விளக்க முடியுமா?
3. அடுக்கு சதுரங்களின் தொடர்வரிசையின் ஒவ்வொரு வடிவத்திலும் எத்தனை சிறிய சதுரங்கள் உள்ளன? எத்தகைய எண் தொடர்வரிசையை இது தருகிறது? ஏன் என்று உங்களால் விளக்க முடியுமா?
4. அடுக்கு முக்கோணங்களின் தொடர்வரிசையின் ஒவ்வொரு வடிவத்திலும் எத்தனை சிறிய முக்கோணங்கள் உள்ளன? இது எத்தகைய எண் தொடர்வரிசையைத் தருகிறது?. ஏன் என்று உங்களால் விளக்க முடியுமா? (குறிப்பு : தொடர்வரிசையின் ஒவ்வொரு வடிவத்திலும் எத்தனை முக்கோணங்கள் உள்ளன??

5. கோச் பனித்திவலை (ஸ்னோப்பிலேக்) தொடர் வரிசையின் ஒரு வடிவத்திலிருந்து அடுத்த வடிவத்தைப் பெற ஒருவர் ஒவ்வொரு '____' கோட்டுத் துண்டையும் வேகத்தடை '___/___' யோடு மாற்றியமைக்கிறார். இதை அவர் பலமுறை செய்யும் போது, மிகச் சிறிய கோட்டுத்துண்டுகளால் மாற்றங்கள் சின்னஞ்சிறியனவாக மாறுகின்றன. கோச் பனித்திவலையின் ஒவ்வொரு வடிவத்திலும் மொத்தம் எத்தனை கோட்டுத் துண்டுகள் உள்ளன? ஒத்திசைவு எண் தொடர்வரிசை யாது? (விடை: 3, 12, 48, ... அதாவது 4 இன் அடுக்குகளின் 3 மடங்குகள், இத்தொடர்வரிசை அட்டவணை 1 இல் குறிப்பிடப்படவில்லை.)

பாடச் சுருக்கம்

* கணிதம் வடிவங்களின் தேடலும் இவ்வடிவங்கள் ஏன் உள்ளன என்ற விளக்கங்களுக்கான தேடலும் ஆகும்.

* கணிதத்தின் அடிப்படை வடிவமைப்புகளில் **எண் தொடர்வரிசைகளும் இடம்பொறுகின்றன** ஆகும்

* எண் வடிவமைப்புகளின் முக்கியமான எடுத்துக்காட்டுகளில் எண்ணும் எண்கள், ஒற்றை எண்கள், இரட்டை எண்கள் சதுரஎண்கள் முக்கோண எண்கள், கனச் சதுர எண்கள், அடுக்கு எண்கள் மற்றும் 2 இன் அடுக்குகள் உள்ளடங்குகின்றன.

* சில நேரங்களில் எண்களின் வரிசைகள் அழகான மற்றும் குறிப்பிடத்தக்க வழிகளில் ஒன்றோடொன்று தொடர்புடையனவாக இருக்கக்கூடும். எடுத்துக்காட்டாக, 1 இலிருந்து தொடங்கும் ஒற்றை எண்களின் தொடர்வரிசையின் கூடுதல் சதுர எண்களைத் தருகிறது.

* படங்களைக் கொண்டு எண் தொடர்வரிசைகளைக் கண்டறிவது தொடர்வரிசைகளைப் புரிந்துக்-கொள்ளவும் அவற்றினிடையே இருக்கும் தொடர்புகளை அறிந்து கொள்ளவும் உதவுகிறது.

* **வடிவத் தொடர்வரிசைகள்** கணிதத்தின் இன்னொரு அடிப்படை வடிவமைப்பு வகையாகும். வடிவத் தொடர்வரிசைகளுக்கான சில முக்கியமான எடுத்துக்காட்டுகளில் ஒழுங்கு பலகோணங்கள், முழுமையான வரைபடங்கள், அடுக்கு முக்கோணம் மற்றும் சதுரங்கள் மற்றும் கோச் பனித்திவலையின் மீள் செய்கையும் அடங்கும். வடிவத் தொடர்வரிசைகளும் எண் தொடர்வரிசைகளோடு பல ஆர்வப்பூர்வமான தொடர்புகளை வெளிப்படுத்துகிறது.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

*****

அத்தியாயம் - 2

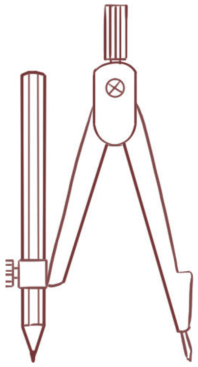
கோடுகளும் கோணங்களும்
(LINES AND ANGLES)

இவ்வலகில், வடிவியலுக்குத் தொடர்பான முக்கிய அடிப்படைக் கருத்துகள், அதாவது புள்ளிகள் கோடுகள், கதிர்கள், கோட்டுத் துண்டுகள் மற்றும் கோணங்களைக் கண்டறிவோம். இக்கருத்தக்கள் சமதள வடிவியலின் கட்டிடத் தொகுதிகளை உருவாக்குகின்றன. மேலும் வடிவியலின் உயர்நிலை தலைப்புகளான அமைப்பு மற்றும் வெவ்வேறு வடிவங்களின் ஆய்வுகளைப் புரிந்துக்கொள்ளவும் உதவுகிறது.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

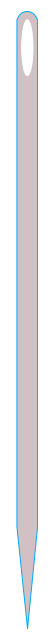
2.1 புள்ளி

ஒரு காகிதத்தின் மீது ஒரு கூர்மையான பென்சிலைக் கொண்டு ஒரு புள்ளியை இடுக. பென்சிலின் நுனி எவ்வளவு கூர்மையாக உள்ளதோ புள்ளியும் அவ்வளவு மெல்லியதாக இருக்கும். இச்சிறிய புள்ளியானது 'புள்ளி' என்பதன் கருத்தைத் தருகிறது. ஒரு புள்ளி சரியாக அதாவது துல்லியமான இடத்தைக் தீர்மானிக்கிறது, ஆனால் அதற்கு நீளம், அகலம் அல்லது உயரம் இல்லை. புள்ளிக்கான சில மாதிரிகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.



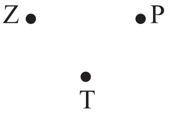
கவராயத்தின் நுனி

ஒருபென்சிலின் கூர்மையான நுனி



ஊசியின் முனை

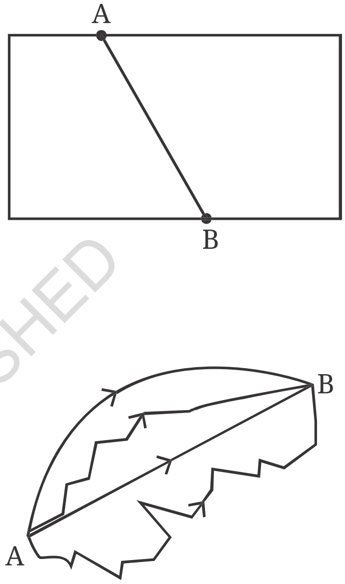
ஒரு காகிதத்தின் மீது மூன்று புள்ளிகளை குறிப்பிட்டால் புள்ளிகளையும் நீங்கள் வேறுபடுத்த வேண்டியிருக்கும். இதற்காக, ஒவ்வொரு புள்ளியையும் ஆங்கில எழுத்துகளின் பெரிய எழுத்துக்களைக் கொண்டு அதாவது Z, P மற்றும் T ஆல் குறிப்பிட வேண்டும் இப்புள்ளிகள் புள்ளி Z', 'புள்ளி P' மற்றும் புள்ளி T' என்று குறிப்பிடப்படுகின்றன. உண்மையில் புள்ளிகள் துல்லியமான இடத்தைக் குறிப்பிடுகின்றன மற்றும் கண்ணுக்குத் தெரியாத மெலிதாள ஒன்றாகக் கற்பனை செய்ய வேண்டியதாகும்



2.2. கோட்டுத் துண்டு.

ஒரு காகிதத்தை மடிக்க, பிறகு அதைப் பிரிக்க. ஒரு மடிப்பு உண்டாகியுள்ளதை நீங்கள் காண்கிறீர்களா? இது நமகது ஒரு கோட்டுத் துண்டின் கருத்தைத் தருகிறது. இதற்கு இரண்டு முடிவுப் புள்ளிகள் A மற்றும் B உண்டு. ஒரு தாளின் மீது A மற்றும் B என்ற புள்ளிகளைக் குறிப்பிடுக. A மற்றும் B ஐ வெவ்வேறு வழிகளில் இணைக்க முயற்சி செய்க . (படம் 2.1)

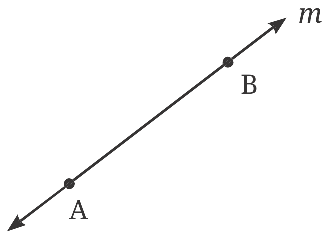
A மற்றும் B க்கு இடையே உள்ள மிகச்சிறிய பாதை என்ன? புள்ளி A மற்றும் புள்ளி B வரையிலான இப்பாதை (A மற்றும் B உள்பட) இங்கு காண்பித்துள்ளபடி **கோட்டுத் துண்டு** என்று அழைக்கப்படுகிறது . அது $\overline{AB}$ அல்லது $\overline{BA}$ எனக் குறிப்பிடப்படுகிறது . A மற்றும் B $\overline{AB}$ இன் முடிவுப் புள்ளிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன..



படம் 2.1

2.3 கோடு

A இலிருந்து B வரையிலான கோட்டுத்துண்டு (அதாவது $\overline{AB}$, A ஐத் தாண்டி ஒரு திசையிலும் B ஐத் தாண்டி ஒரு திசையிலும் நீட்டிக்கப்பட்டுள்ளது என்று கற்பனை செய்க (படம் 2.2. ஐக் காண்க) இதுவே கோட்டின் மாதிரியாகும். ஒரு கோட்டின் முழுமையான படத்தை உங்களால் வரைய முடியுமா? இல்லையா? ஏன்?



படம் 2.2

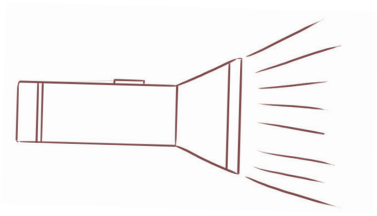
A மற்றும் B என்ற இரு புள்ளிகளின் வழியே செல்லும் கோடு $\overleftrightarrow{AB}$ என்று எழுதப்படுகிறது. இரண்டு திசைகளிலும் அது எப்பொழுதும் கடந்து செல்கிறது. சில நேரங்களில் ஒரு கோடு l அல்லது m என்ற எழுத்தால் குறிப்பிடப்படுகிறது. ஏதேனும் இரண்டு புள்ளிகளின் வழியாகச் செல்கின்ற ஒரு தனித்துவமான கோட்டை இது குறிப்பிடுகிறது என்பதை கவனிக்க.

2.4 கதிர்.

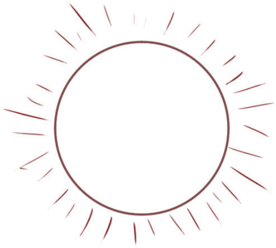
கதிர் என்பது ஒரு புள்ளியிலிருந்து (தொடக்கப் கதிரின் புள்ளி அல்லது ஆரம்பப் புள்ளி) ஒரு திசையில் முடிவில்லாமல் செல்லும் கோட்டின் ஒரு பகுதியாகும்.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

கலங்கரை விளக்கிலிருந்து
கடந்து வரும் ஒரு ஒளிக் கற்றை

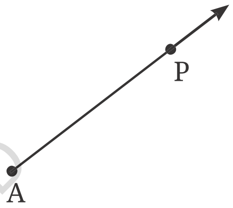


ஒரு டார்ச்சிலிருந்து
வரும் ஒளிக் கதிர்.



சூரியக் கதிர்கள்.

கதிரின் படத்தை (படம் 2.3) பார்க்கவும் அதன் மீது இரண்டு புள்ளிகள் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன ஒன்று தொடக்கப் புள்ளி A மற்றும் இன்னொன்று கதிரின் பாதையின் மீதுள்ள புள்ளி P ஆகும் இக்கதிரை $\overrightarrow{AP}$ என்று நாம் குறிப்பிடலாம்.



படம் 2.3

NOT TO BE REPUBLISHED
@KTBS

* **இதனைக் கண்டறிக**

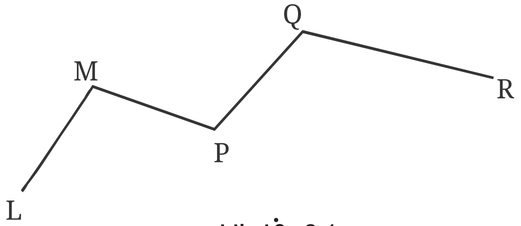
1.

ஒரு தாளின் மீது ரிஹான் ஒரு புள்ளியை குறித்தார். அப்புள்ளியின் வழியாகச் செல்லும் எத்தனைக் கோடுகளை அவர் வரைய முடியும்?

ஒரு தாளின் மீது ஷீதல் இரண்டு புள்ளிகளை இடுகிறார். இவ்விரண்டு கோடுகளின் வழியாகச் செல்லும் எத்தனைக் கோடுகனை அவரால் வரைய முடியும்?

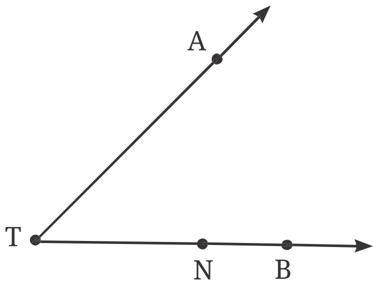
ரிஹான் மற்றும் ஷீதலுக்கு இதற்கான விடைகளைக் கண்டறிய நீங்கள் உதவுவீர்களா?

2. படம் 2.4 இல் உள்ள கோட்டுத்துண்டுகளைக் குறிப்பிடுக. குறிக்கப்பட்டுள்ள ஐந்து புள்ளிகளில் எது சரியாக ஒரு கோட்டுத்துண்டின் மீது உள்ளது? இரண்டு கோட்டுத்துண்டுகளின் மீதுள்ளவை யாவை?



படம் 2.4

3. படம் 2.5 இல் கொடுத்துள்ள கதிர்களைக் குறிப்பிடுக. இக்கதிர்கள் ஒவ்வொன்றின் தொடக்கப் புள்ளி 'T' ஆகுமா?



படம் 2.5

கீழ்காணும் ஒவ்வொன்றை விளக்க தோராயமான படம் ஒன்றை வரைந்து அடையாளக் குறிப்புகளை எழுதுக

a. $\overleftrightarrow{OP}$ மற்றும் $\overleftrightarrow{OQ}$ 'O' இல் இணைகிறது.

b. $\overleftrightarrow{XY}$ மற்றும் $\overleftrightarrow{PQ}$ 'M' புள்ளியில் வெட்டிக்கொள்கிறது

c. 'l' என்ற கோடு, D யைத்தவிர E மற்றும் F புள்ளிகளைக் கொண்டுள்ளது.

d. AB இன் மீது புள்ளி P அமைந்துள்ளது.

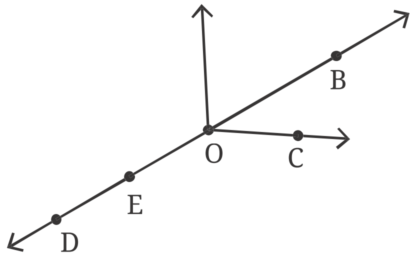
5. படம் 2.6 இல் இவற்றைப் பெயரிடுக.

a. 5 புள்ளிகள்.

b. ஒரு கோடு

c. நான்கு கதிர்கள்.

d. ஐந்து கோட்டுத் துண்டுகள்

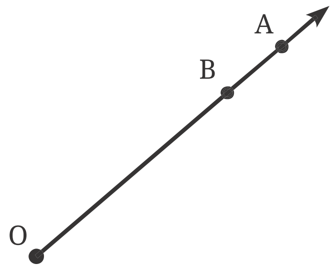


படம் 2.6

6. இங்கு $\overrightarrow{OA}$ கதிர் (படம் 2.7) உள்ளது. O இல் தொடங்கி 'A' புள்ளியின் வழியாக செல்கிறது. அது B புள்ளியின் வழியாகவும் கடந்து செல்கிறது

a. அதை $\overrightarrow{OB}$ என்றும் நீங்கள் அழைக்கலாமா? ஏன்?

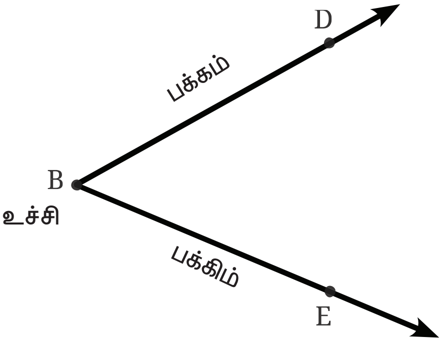
b. $\overrightarrow{OA}$ ஐ $\overrightarrow{AO}$ என்று எழுதலாமா? ஏன் எழுதலாம் அல்லது ஏன் எழுதக்கூடாது?



படம் 2.7

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

2.5. கோணம்.



படம் 2.8

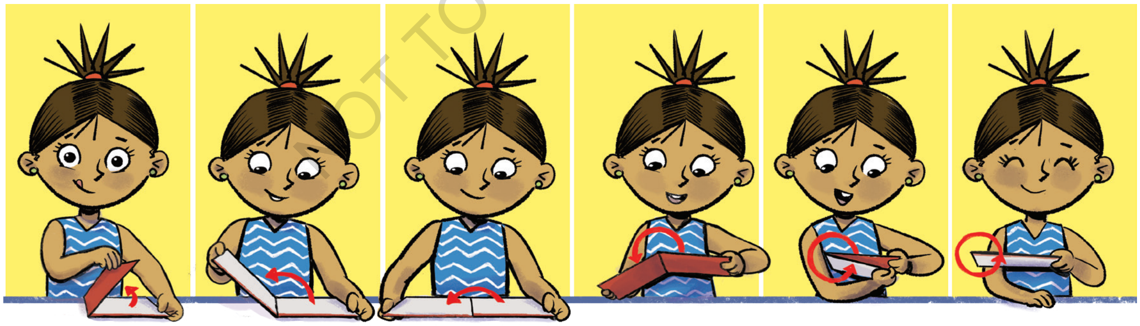
பொதுவான துவக்கப் புள்ளியைப் பெற்றுள்ள இரண்டு கதிர்களால் ஒரு கோணம் உண்டாகிறது இங்கு $\overrightarrow{BD}$ மற்றும் $\overrightarrow{BE}$ என்ற கதிர்களால் உருவானது. ஒரு கோணம் உள்ளது. இங்கு· 'B' பொதுவான தொடக்கப் புள்ளியாகும் (படம் 2.8)

'B' புள்ளி கோணத்தின் உச்சி என்று அழைக்கப்படுகிறது, $\overrightarrow{BD}$ மற்றும் $\overrightarrow{BE}$ என்ற கதிர்கள் கோணத்தின் கைகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இக்கோணத்தை நாம் எவ்வாறு பெயரிடலாம். உச்சியை மட்டுமே பயன்படுத்தி இதைக் கோணம் B என்று அழைக்கலாம். இன்னும் தெளிவாகக் கூற வேண்டுமெனில் ஒவ்வொரு கையின் மீதுள்ள புள்ளியையும் அதன் உச்சியையும் சேர்த்து அக்கோணத்தைப் பெயரிடலாம். இங்கு, கோணம் DBE ஐக் கோணம் EBD எனவும் பெயரிடலாம். கோணம் என்ற சொல்லை '$\angle$' என்ற குறியீட்டைக் கொண்டு மாற்றலாம் அதாவது $\angle DBE$ அல்லது $\angle EBD$. கோணத்தைக் குறிப்பாக சுட்டிக் காட்டும்பொழுது உச்சியை நடு எழுத்தாக நாம் எப்பொழுதும் எழுதுகிறோம் என்பாதை கவனிக்கவும்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

கோணத்தைக குறிப்பிட, உச்சியில் ஒரு சிறிய வில்லைப் பயன்படுத்துகிறோம் (படம் 2-9 ஐப் பார்க்க).

வித்யா இப்பொழுது தனது புத்தகத்தைத் திறந்தாள், அப்புத்தகத்தின் முகப்பக்கத்தைத் திறக்கும் காட்சி நிலைகளை நாம் கவனிக்கலாம்



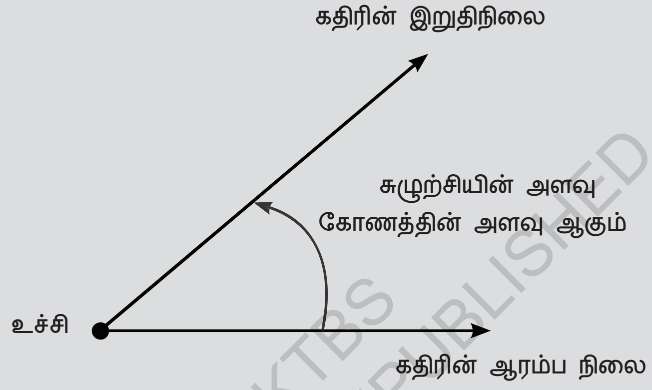
நிலை-1 நிலை-2 நிலை-3 நிலை-4 நிலை-5 நிலை-6

* ஒவ்வொரு நிலையிலும் கோணங்கள் உண்டாக்கப்படுவதை நீங்கள் காண்கிறீர்களா? அவற்றின் கைகளையும் உச்சியையும் உங்களால் குறிக்க முடியுமா?

எக்கோணம் பெரியது ? - நிலை 1 இல் உண்டான கோணமா அல்லது நிலை 2 இல் உண்டான கோணமா?

நீளத்தின் அடிப்படையில் கோட்டின் அளவைப் பற்றி நாம் பேசியது போல, அதன் சுழற்சியின் அளவின் அடிப்படையில் நாம் கோணத்தின் அளவைப் பற்றி பேசுகிறோம்.

ஒரு கோணத்தின் அளவு என்பது முதல் கதிரை இரண்டாம் கதிரிடம் நகர்த்துவற்கு உச்சியில் தேவைப்படும் சுழற்சி அல்லது திருப்புகளின் அளவு ஆகும்



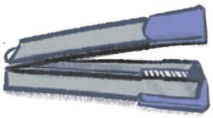
படம் 2.9

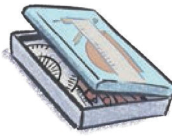
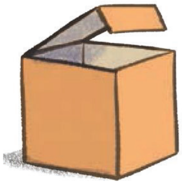
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

எக்கோணம் பெரியது ? - நிலை 1 இல் உண்டான கோணமா அல்லது நிலை 2 இல் உண்டான கோணமா?.

* ஒரு கவராயம் அல்லது பிரியாயத்தில், கோணம் உண்டாக நாம் அவற்றின் கைகளைத் திருப்புகிறோம். உச்சி என்ற புள்ளியில் மட்டுமே இரண்டு கைகளும் இணைந்துள்ளன. அக்கோணத்தின் உச்சியையும் கைகளையும் அடையாளம் காண்க.

* ஒரு ஜோடி கத்திரிக்கோலில் இரண்டு கத்திகள் உள்ளன. எதையாவது கத்தரிக்க அவற்றை நாம் திறக்கும் போது (அல்லது திருப்பும் போது) கத்திகள் கோணத்தை உருவாக்குகின்றன. அதன் கைகளையும் உச்சிகளையும் அடையாளம் காண்க. மூக்குக் கண்ணாடி, பணப்பை மற்றும் சில பொதுவான பொருட்களின் படங்களை கவனிக்க. அவற்றின் கைகள் மற்றும் உச்சிகளைக் குறிப்பதன் மூலம் கோணங்களை அடையாளம் காண்க.



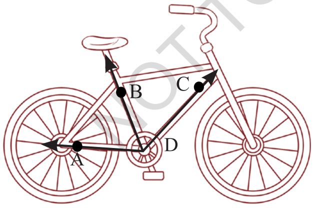
ஒரு கையை மற்றொரு கையைப் பொறுத்து திருப்பும் போது இக்கோணங்கள் எவ்வாறு உருவாகியுள்ளன என்பதைக் காண்கிறீர்களா?

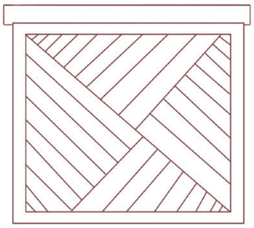
> **ஆசிரியர்களுக்கான குறிப்பு**
>
> சுழற்சியின் அளவீட்டின் படி கோணத்தின் அளவைக் கண்டறிய ஆசிரியர் மாணவர்களுக்கு வெவ்வேறு செயற்பாடுகளை ஒழுங்கமைக்க வேண்டும்.

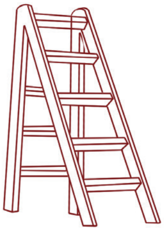
NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

* **இதனைக் கண்டறிக**

1. கொடுத்துள்ள படங்களில் அமைந்துள்ள கோணங்களை உங்களால் கண்டுபிடிக்க முடியுமா? ஏதாவது ஒரு கோணத்தை உருவாக்கும் கதிர்களை வரைந்து அக்கோணத்தின் உச்சியையும் குறிப்பிடுக.

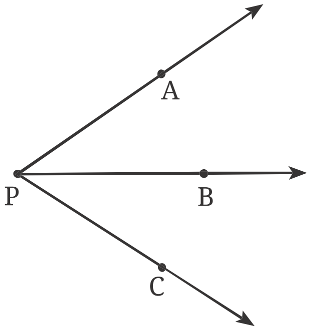


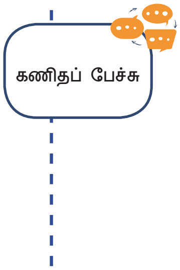




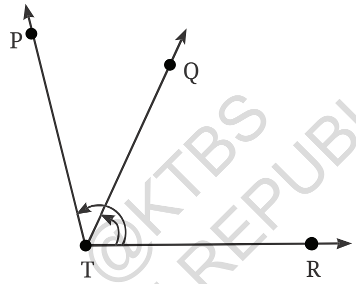
2. ST மற்றும் SR என்ற கைகளுடைய ஒரு கோணத்தை வரைந்து அதைப் பெயரிடுக

3. ∠APC ஐ ஏன் ∠P எனப் பெயரிட முடியாது என்பதை விளக்குக





4. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள கோணங்களைப் பெயரிடுக



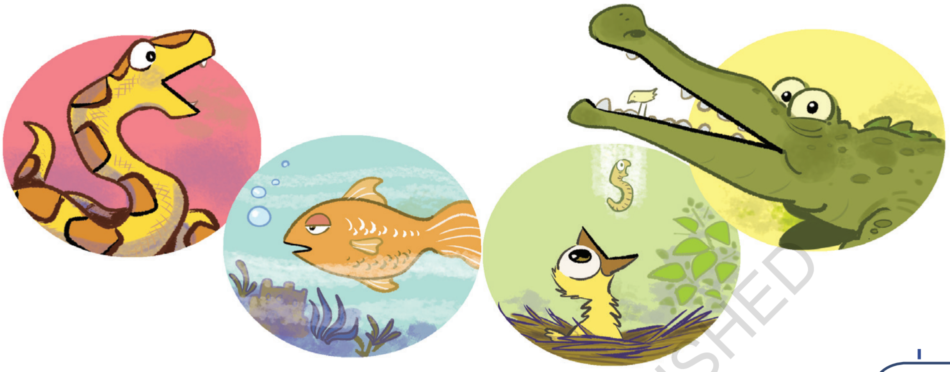
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

5. ஒரு கோட்டில் அமையப்பெறாத மூன்று புள்ளிகளை ஒரு தாளின் மீது குறிப்பிடுக. அவற்றை A,B,C என்று பெயரிடுக. இப்புள்ளிகளின் இணைகளின் வழியாகச செல்லக்கூடிய சாத்தியமான கோடுகளையும் வரைக : உங்களுக்கு எத்தனை கோடுகள் கிடைக்கும். அவற்றைப் பெயரிடுக A,B,C பயன்படுத்தி. உங்களால் எதததனை கோணங்களைப் பெயரிட முடியும் . அவற்றை எழுதி, படம் 2.9 இல் உள்ளது போல் ஒவ்வொன்றையும் ஒரு வில்லைக் கொண்டு குறிப்பிடுக உண்மை வாழ்க்கையில் சுழற்சி அல்லது திருப்பினால் கோணங்கள் எங்கு உண்டாகின்றன என்பதற்கான மற்ற சில எடுத்துக்காட்டுகளைக் காண்போம்.

6. ஒரு தாளின் மீது நான்கு புள்ளிகளை இடுக அவற்றில் மூன்றனை ஒரு கோட்டின் மீது அமையாா0த வகையில் குறிப்பிடுக. அவற்றை A, B, C, D எனப் பெயரிடுக. இரண்டு புள்ளிகளின் வழியாக செல்லக்கூடிய சாத்தியமான அனைத்து கோடுகளையும் வரைக. எத்தனை கோடுகளை உங்களால் பெற முடியும்? அவற்றைப் பெயரிடுவது. A, B, C, D, ஐப் பயன்படுத்தி எத்தனை கோணங்கள் உங்களால் வரைய முடியும்? பெயரிடுக. அத்தனையும் எழுதி ஒவ்வொன்றையும் ஒரு வில்லைக் கொண்டு குறிப்பிடுக (படம் 2.9 ல் உள்ளது போல)

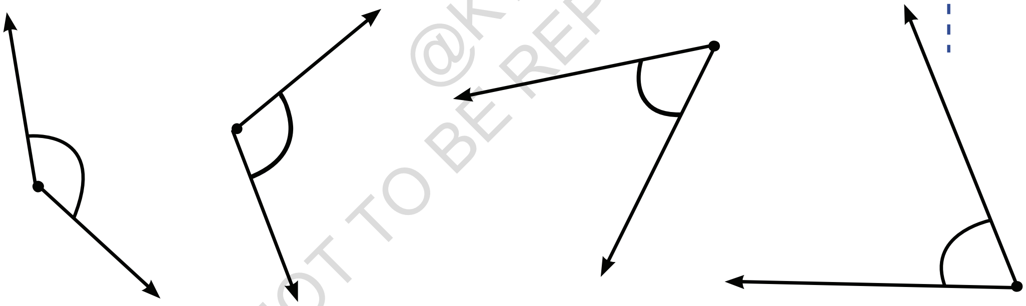
2.6 கோணங்களை ஒப்பிடுதல்

வாய்களைத் திறந்திருக்கும் இவ்விலங்குகளை கவனிக்கவும். கோணங்கள் எவற்றையேனும் நீங்கள் இங்கு காண்கிறீர்களா? ஆம் எனில், ஒவ்வொன்றின் கைகளையும் உச்சிகளையும் குறிப்பிடுக. சிலவற்றின் வாய்கள் அகலமாகத் திறந்துள்ளன, தாடைகளின் திருப்புதல் அதிகமாக கோணமும் பெரிதாகிறது ! மிகச் சிறியதிலிருந்து மிகப் பெரியது வரை படத்தில் உள்ள கோணங்களை உங்களால் வரிசைப்படுத்த முடியுமா ?



* இரண்டு கோணங்களை ஒப்பிடுவது எப்பொழுதும் எளிதாகுமா?

கணிதப் பேச்சு



இங்கு சில கோணங்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு கோணத்தையும் பெயரிடுக. அவற்றை எவ்வாறு ஒப்பிடுவீர்கள்?

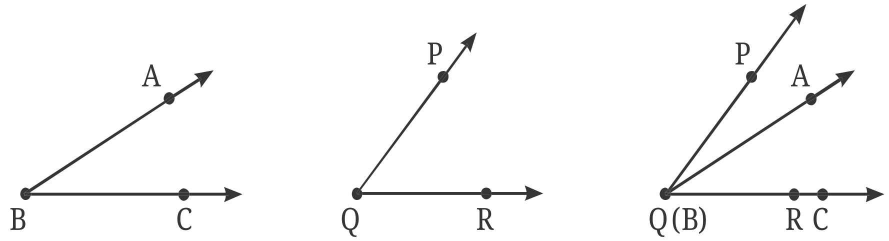
மேலும் சில கோணங்களை வரைத்து அவற்றைப் பெயரிட்டு ஒப்பிடுக

மேற்படிதல் செய்து கோணங்களை ஒப்பிடுதல்

ஏதேனும் இரண்டு கோணங்களை ஒன்றின் மீது ஒன்றினை வைப்பதனால் ஒப்பிடலாம் அதாவது மேற்படிதல் செய்வதன் மூலம் ஒப்பிடலாம். மேற்படிதல் செய்யும் போது கோணங்களின் உச்சிகள் ஒன்றன் மீது ஒன்று மேலமைய வேண்டும்

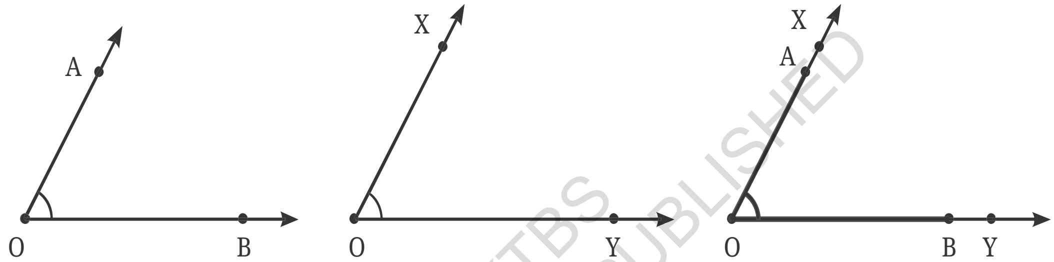
மேற்படிதல் செய்த பிறகு எக்கோணம் சிறியது எது பெரியது என்பது தெளிவாகிவிடும்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



மேற்படிதல் செய்யப்பட்ட இரண்டு கோணங்களின் படம் இதுவாகும் $\angle PQR$, $\angle ABC$ ஐ விடப் பெரியது என்பது இப்பொழுது தெளிவாகத் தெரியும்।

சமமான கோணங்கள்: படத்தில் உள்ள $\angle AOB$ மற்றும் $\angle XOY$ ஐ க் கவனிக்க எது பெரியது?



இரண்டு கோணகளின் மூலைகளும் பொருந்துகின்றன மற்றும் அவற்றின் கைகள் ஒன்றின் மீது ஒன்று சரியாக மேலமைகின்றன அதாவது $OA \longleftrightarrow OX$ மற்றும் $OB \longleftrightarrow OY$ எனவே கோணங்களின் அளவு சமமாக உள்ளன.

சுழற்றவதால் உருவாக்கப்பட்ட இவ்வொவ்வொரு கோணத்தையும் நாம் கவனிக்கும் (பார்ககும்) போது, $\overrightarrow{OB}$ ஐ $\overrightarrow{OA}$ வரை மற்றும் $\overrightarrow{OY}$ ஐ $\overrightarrow{OX}$ வரை நகர்த்த சம அளவு சுழற்றம் தேவைப்படுகிறது எனவே இவ்விரண்டு கோணங்களும் சம அளவில் உள்னன என்று கருதப்படுகிறது.

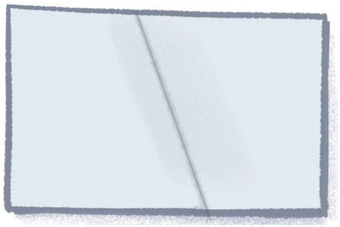
மேற்படிதலின் கண்ணோட்டத்தில் இரண்டு கோணங்களை மேற்படிதல் செய்யும் போது. பொது உச்சிகளும் இரண்டு கோணங்களின் இரு கதிர்களும் ஒன்றன் மீது ஒன்று அமைகின்றன எனில் கோணங்களின் அளவுகளும் சமமாக இருக்கும்.

கணிதப் பேச்சு

* ஒப்பிடுவதற்கு மேற்படிதலை வேறெங்கு பயன்பத்துகிறீர்கள்?

* இவற்றைக் கண்டிறிக.

1. செவ்வக வடிவக் காகிதம் ஒன்றை மடிக்க பிறகு அம்மடிப்பினால் உண்டான கோட்டின் மீது கோடு வரைக. மடிப்பு மற்றும் காகிதத்தின் மடிப்பு உருவாக்கும் கோணத்தைப் பெயரிடுக, ஒப்பிடுக. செவ்வக வடிவத் தாளை மேலும் மடித்து வெவ்வேறு கோணங்களை உருவாக்குக. நீங்கள் உருவாக்கிய. மிகப்பெரிய மற்றும் மிகச் சிறிய கோணங்கள் யாது?



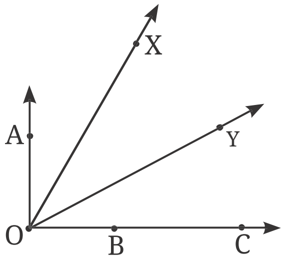
©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

2. ஒவ்வொரு நிலையிலும் எக்கோணம் மிகப்பெரியது? ஏன்?

a. ∠AOB அல்லது ∠XOY

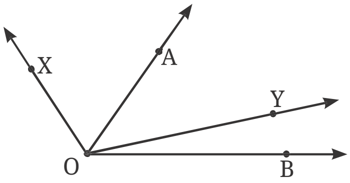
b. ∠AOB அல்லது ∠XOB

c. ∠XOB அல்லது ∠XOC



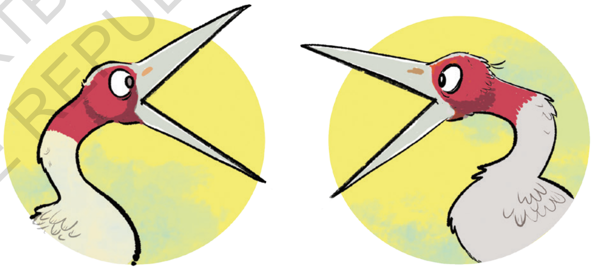
மிகப்பெரிய கோணம் எது என்று நீங்கள் எப்படி முடிவு செய்தீர்கள் என்பதை உங்கள் நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடுக.

3. எந்தக் கோனம் பெரியது ?∠XOY யா அல்லது ∠AOB யா? காரணம் தருக.



மேற்படிதல் செய்யாமல் கோணங்களை ஒப்பிடுதல்.

இரண்டு கொக்குகள் எவ்வளவு அகலமாக தமது வாய்களைத் திறக்க முடியும் என்று விவாதம் செய்கின்றன, அதாவது யார் பெரிய கோணத்தை உருவாக்குவது என்பது பற்றி விவாதிக்கின்றன.

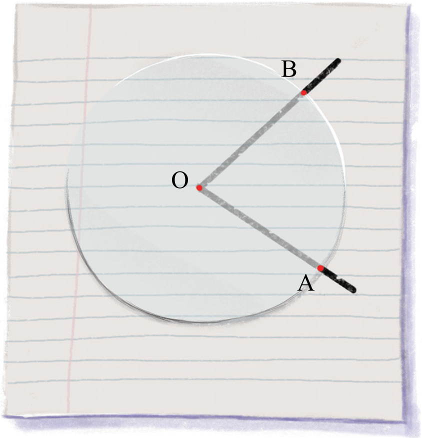


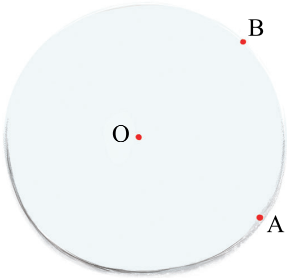
படம் 2.10.

முதலில் அவற்றின் கோணங்களை வரைவோம் . எது பெரியது என்று எப்படி அறிவீர்கள். முன்பு பார்த்தபடி, ஒருவர் இக்கோணங்களை தடயம் எடுத்து செய்யலாம், மேற்படிதல் செய்யலாம் பிறகு சோதித்துப் பார்க்கலாம். ஆனால் மேற்படிதல் செய்யாமல் இதனைச் செய்ய முடியுமா? படங்களின் மீது வைத்து அதை நகர்த்தக்கூடிய ஒளியுகும் தாள் ஒன்று நம்மிடம் உள்ளது என்று வைத்துக்கொள்வோம் ஒப்பிடுவதற்கு இதனை நாம் பயன்படுத்தலாமா?

முதல் கொக்கு அமைத்த கோணத்தின் மீது இந்த வட்டக் காகிதத்தை வைப்போம். கோணத்தின் உச்சியின் மீது வட்டத்தின் மையம் அமையும் வகையில் இந்த வட்டக் காகிதத்தை வைப்போம். கோணத்தின் உச்சியின் மீது வட்டத்தின் மையம் அமையும் வகையில் வட்டக் காதிதத்தை வைக்க. கோணத்தின் கைகள் வட்டத்தின் வழியாகச் செல்லும் புள்ளிகளில் வட்டத்தின் விளிம்பில் A மற்றும் B என்ற புள்ளிகளைக் குறிப்போம்.

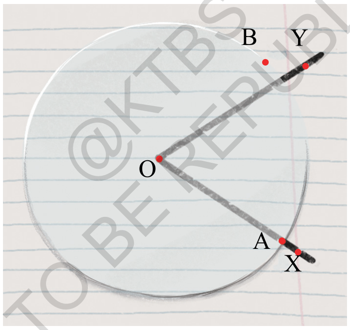
NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS





இரண்டாவது கொக்கு அமைத்த கோணம் இக்கோணத்தை விடப் பெரியதா, சிறியதா அல்லது சமமானதா என்று கண்டுபிடிக்க இதை நாம் பயன்படுத்தலாமா?

இப்பொழுது; வட்டத்தின் மையம் இரண்டாம் கொக்கு அமைத்த கோணத்தின் உச்சியின் மீது பொருந்துமாறும் ஒரு கை OA இன் வழியாகச் செல்லும் வகையிலும் இதை வைப்போம்.



இப்பொழுது எந்தக் கோணம் பெரியது என்று உங்களால் கூற முடியமா?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

எந்தக் கொக்கு பெரிய கோணத்தை உருவாக்கியது?

ஒளிப்புகு தாளினாலான வட்டம் ஒன்றை உங்களால் தயாரிக்க முடியும் எனில், படம் 2.10 இல் உள்ள கோணங்களை ஒப்பிட இந்த வழிமுறையைப் பின்பற்றுக.

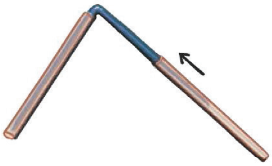
ஆசிரியருக்கான குறிப்பு

கோணம் பற்றிய கருத்து குறித்த மாணவர் புரிதலை ஒரு ஆசிரியர் சோதிக்க வேண்டும். கோணத்தின் கைகளின் நீளத்தை அதிகமாக்கும் பொழுது கோண அளவும் அதிகமாதிறது என்று எண்ணலாம் இது பற்றிய புரிதலை உறுதி செய்துக் கொள்ள மாணவர்களுக்கு வெவ்வேறு சூழ்நிலைகன் வழங்கப்பட வேண்டும்

2.7 சுழல் கைகளை உருவாக்குதல்.

இரண்டு காகித உறிஞ்சு குழாய்களைப் பயன்படுத்தி காகித பற்றி (கிளிப்) மற்றும் சுழல் கைகளைத் தயாரிக்கலாம்

1. இரண்டு காகித ஸ்ட்ராக்களையும் ஒரு காகித கிளிப்பையும் எடுத்துக்கொள்க.



2. ஸ்ட்ராக்களைக் காகிதக் கிளிப்பின் கைகளுக்கிடையே பொருத்துக

3. உங்களது சுழல் கைகள் இப்பொழுது தயார்! கைகளுக்கு இடையே வெவ்வேறு கோணங்கள் அமைந்துள்ள பல சுழல் கைகளைத் தயாரித்துக் கொள்க. மேற்படிதல் முறையைப் பயன்படுத்தி நீங்கள் தயாரித்த கோணங்களை மிகச் சிறியதிலிருந்து மிகப் பெரியது வரை அடுக்கலாம்.

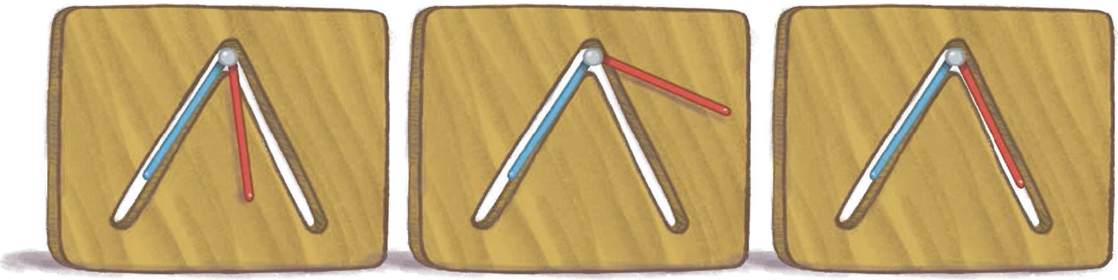
ஒரு பிளப்பின் வழியாகச் செல்லுதல்: வெவ்வேறு கோணங்கள் உடைய பல சுழல் கைகளைச் சேரிக்க. செயற்பாட்டின் போது எந்த சுழல் கைகளையும் சுழற்ற வேண்டாம்.

ஒரு கார்ட்போர்டை (அட்டை) எடுத்துக்கொண்டு அதில் கீழே கொடுத்துள்ளது போல ஒரு சுழல் கையை எடுத்து உருவத்தை டிரேஸ் செய்து அதன் வடிவத்தைக் கத்தரித்து ஒரு கோண வடிவப் பிளவு செய்க.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

இப்பொழுது, அனைத்து சுழல் கைகளையும் கலந்து விடவும் . எந்த சுழல் கைகள் இந்த பிளவின் வழியாகச் செல்லும் என்பதை உங்களால் கண்டுபிடிக்க முடியுமா?

பிளவுக் கோணம் கைகளின் கோணத்தை விடப் பெரியது கைகள் பிளப்பின் வழியாகச் செல்லாது.

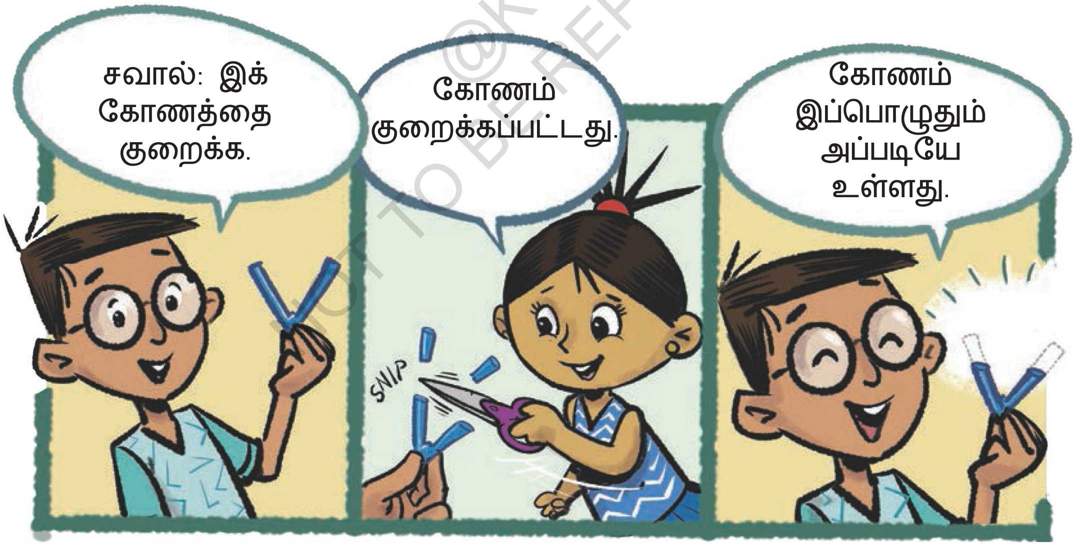


பிளவுக் கோணம் கைகளின் கோணத்தைத விடப் பெரியது கைகள் பிளவின் வழியாகச் செல்லாது

பிளவுக் கோணம் கைகளின் கோணத்தை விடச்சிறியது. கைகள் பிளவின் வழியாகச் செல்லாது

பிளவுக் கோணம் கைகளின் கோணத்திற்கு சமமாக உள்ளது. கைகள் பிளவின் வழியாகச் செல்கிறது

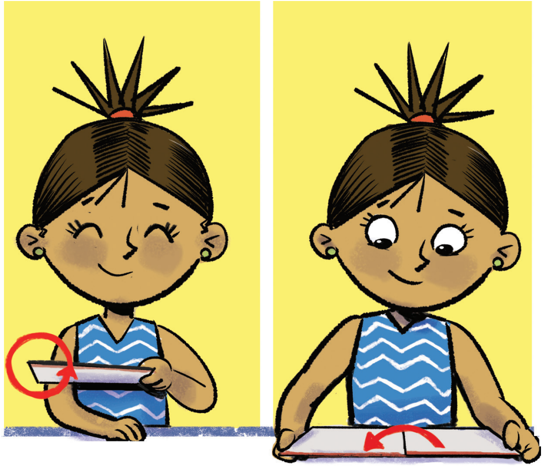
எந்த சோடி சுழல் கைகளின் கோணம் பிளவுக் கோணத்திற்கு சமமாக இருக்குமோ அதுவே பிளவின் வழியாகச் செல்கிறது. பிளவின் வழியாகச் செல்லும் வாய்ப்பு சுழல் கைகளுக்கிடையே உள்ள கோணத்தை மட்டுமே சார்ந்துள்ளது, நீளத்தை அல்ல (பிளப்பிள் நீளத்தை விடக் குறைவாக இருக்கும் வரை)



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

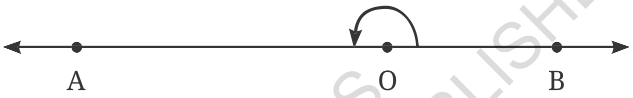
2.8. சிறப்பு வகை கோணங்கள்.

வெவ்வேறு நிலைகளில் வித்யா தனது நோட்டுப் புத்தகத்தின் முகப்பு பக்கத்தைத் திறந்ததை மறுபடியும் பார்ப்போம்.



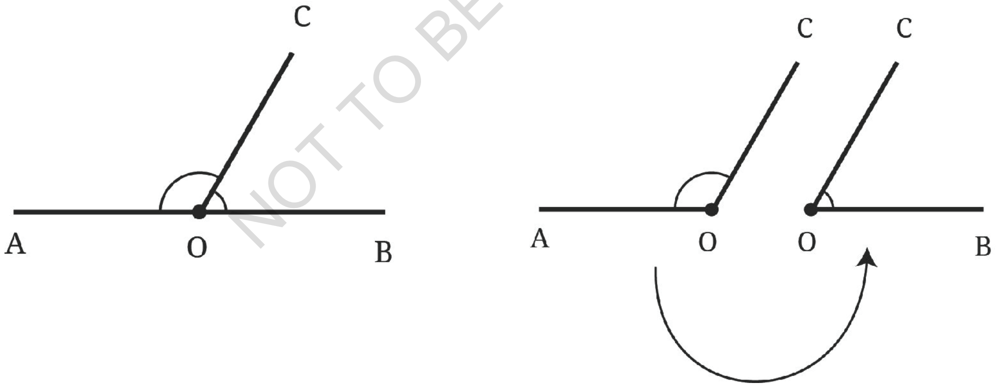
எழுதுவதற்கு வித்யா புத்தகத்தை கையில் பிடித்துக் கொள்ளும் போது அவள் முகப்பக்கத்தை முழுமையாகத் திறக்கிறாள்.

மேசையின் மீது அவள் புத்தகத்தைத் திறக்கும் போது அவள் பாதியளவு மட்டுமே திறக்கிறாள். இந்நிலையில் கோணத்தை உருவாகிய கவனிக்க கைகளை கவனிக்க அவை ஒரே கோட்டில் அமைகின்றன. இக் கோணத்தைக் கோணம் **நேர்கோணம்** என்று அழைக்கப்படுகிறது.



$\angle AOB$ என்ற ஒரு நேர் கோணத்தைக் கருத்தில் கொள்க. $\overrightarrow{OC}$ என்ற ஏதேனும் ஒரு கதிர் இதனை $\angle AOC$ மற்றும் $\angle COB$ என்ற இரண்டு கோணங்களாகப் பிரிக்கிறது.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



* இரண்டும் சம அளவில் இருக்கும் வகையில் $\overrightarrow{OC}$ ஐ வரைய முடியுமா?

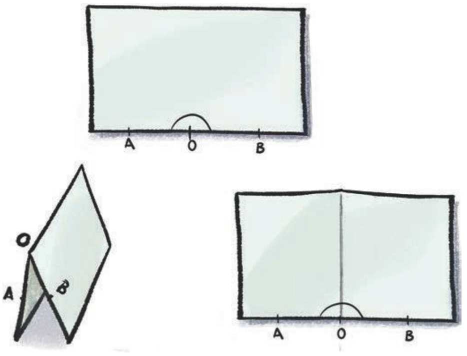
இதனை ஆராய்வோம்

இச்சிக்கலை ஒரு காகிதத்தைப் பயன்படுத்தித் தீர்க்க. அதை மடித்த போது அது நேரான மடிப்பு உருவாக்கும் என்பதை நினைவுகூறுக.

கணிதப் பேச்சு

ஒரு செவ்வக வடிவத் தாளை எடுத்து அதன் ஒரு பக்கத்தில் AOB என்ற நேர்கோணத்தைக் குறிப்பிடுக. மடிப்பதால், ∠AOB ஐ இரண்டு சமக் கோணங்களாக்கும் வகையில் O இன் வழியாக ஒரு கோட்டினைப்(மடிப்பை) பெற முயல்க

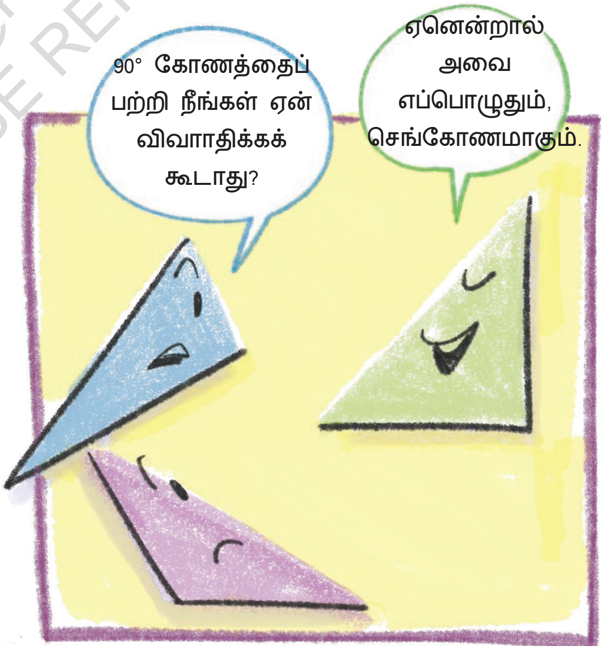
அதை எவ்வாறு செய்யலாம்?



OA இன் மீது OB (d) சரியாகப் பொருந்தும் வகையில் காகிதத்தை மடிக்க. மடிப்புக்கோடு உருவாக்கிய இரண்டு கோணங்களை கவனிக்க.

இரண்டு கோணங்களும் ஏன் சமமாக உள்ளன? மெய்ப்பிக்கவும். மேற்படிதல் செய்து அதைப் பரிசோதிக்க ஏதாவது வழியுள்ளதா? இந்த மேற்படிதல் மடிப்பதன் மூலம் செய்ய முடியுமா?

உருவான இச்சமகோணங்கள் **செங்கோணங்கள்** என்று அழைக்கப்படுகின்றன. ஆகவே ஒரு நேர்க்கோணம் இரண்டு செங்கோணங்களைப் பெற்றுள்ளது.



* ஒரு முழு திருப்பு அல்லது பாதி திருப்பினால் ஒரு நேர்க்கோணம் உருவாகியுள்ளது எனில், ஒரு முழு திருப்பின் எந்த அளவு ஒரு செங்கோணத்கதை உருவாக்கும்?

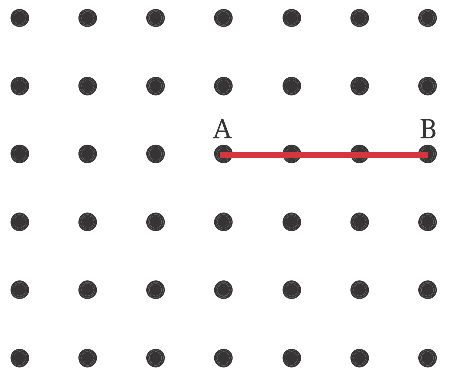
ஒரு செங்கோணம் 'L' வடிவத்திற்கு ஒத்தது என்பதை கவனிக்க. ஒரு நேர்க்கோணத்தின் சரியான பாதியாக இருந்தால் மட்டுமே அது ஒரு செங்கோணமாகும். இரண்டு கோடுகள் செங்கோணங்களில் இணையும் போது அவை **செங்குத்துக் கோடுகள்** என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

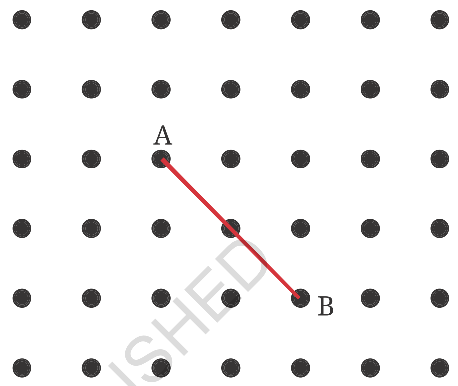
©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* **இதனைக் கண்டறிக**

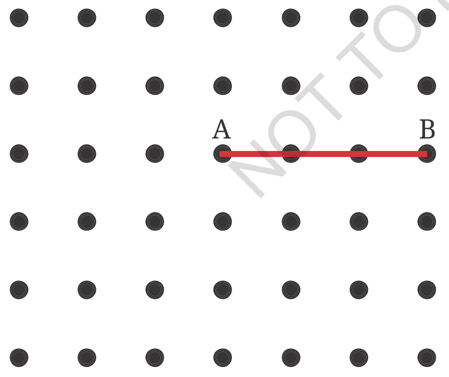
1. உனது வகுப்பறையின் சன்னல்களில் எத்தனை செங்கோணங்கள் உள்ளன? உனது வகுப்பறையில் வேறென்ன செங்கோணங்களைக் காண்கிறீர்கள்?

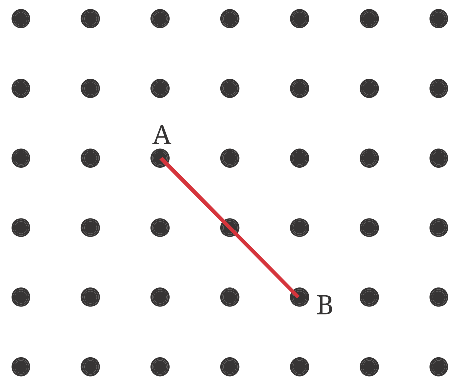
2. படத்தில் உள்ள புள்ளிகளின் கட்டத்தில் இருககும் மற்ற புள்ளிகளுடன் 'A' ஐ ஒரு நேர்கோட்டினால் இணைக்க, இதைச் செய்வதற்கான வெவ்வேறு வழிகள் யாவை?





3. இப்பொழுது. படத்தில் உள்ள கட்டத்தில் இருக்கும் புள்ளிகளை A உடன் ஒரு நேர்க்கோட்டினால் ஒரு செங்கோணம் அமையும் வகையில் இணைக்க இதைச் செய்வதற்கான வெவ்வேறு வழிகள் யாவை

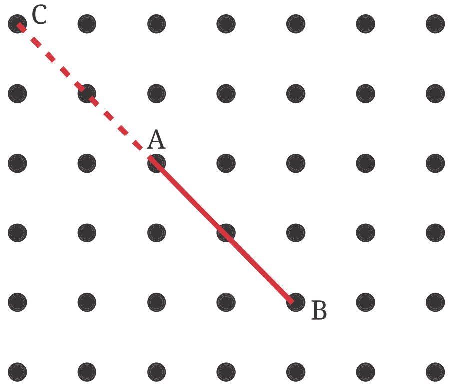




©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

குறிப்பு:

கீழ்கண்ட படத்தில் உள்ளது போல கோட்டை மேலும் நீட்டிக்கவும். 'A' இல் ஒரு செங்கோணத்தைப் பெற, CAB என்ற நேர்கோணத்தை இரண்டு சம பாகங்களாகப் பிரிக்கும் ஒரு கோட்டை A வழியாக வரைய வேண்டியுள்ளது..



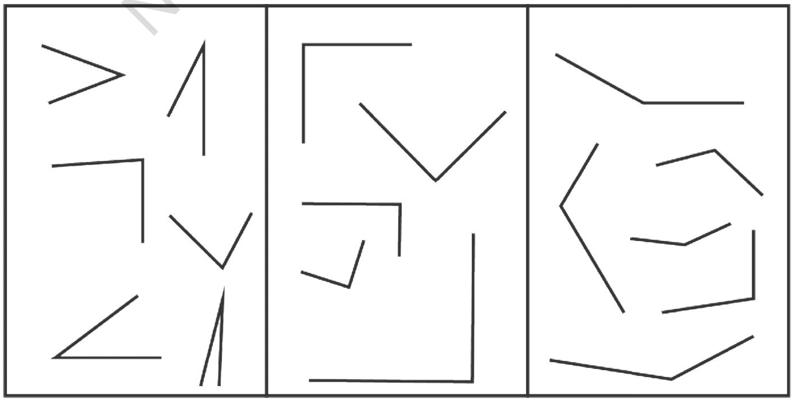
4. காகித்தின் மீது ஒரு சாய்வான மடிப்பை உருவாக்குக. இப்பொழுது இந்த சாய்வான மடிப்பிற்கு செங்குத்தாக இன்னொரு மடிப்பைப் பெற முயற்சிக்க

a) இப்பொழுது உங்களிடம் எத்தனை செங்கோணங்கள் உள்ளன? கோணங்கள் சரியான செங்கோணங்களாக இருப்பது ஏன் என்பதை மெய்ப்பிக்கவும்

b) செங்கோணத்தைப் பெறுவதற்கு நீங்கள் எப்படி காகிதத்தை மடித்தீர் என்று விளக்குக, இதனால் இந்த வழிமுறையைத் தெரியாதவர்கள் உங்கள் விளக்கத்தை அப்படியே பின்பற்ற முடியும்.

கோணங்களை வகைப்படுத்துதல்

கீழே கொடுத்துள்ளது போல கோணங்கள் மூன்று குழுக்களாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இரண்டாம் குழுவில் செங்கோணங்கள் உள்ளன. மற்ற இரண்டு குழுக்களிலும் உள்ள பொதுவான அம்சங்கள் என்னவாக இருக்கும்?



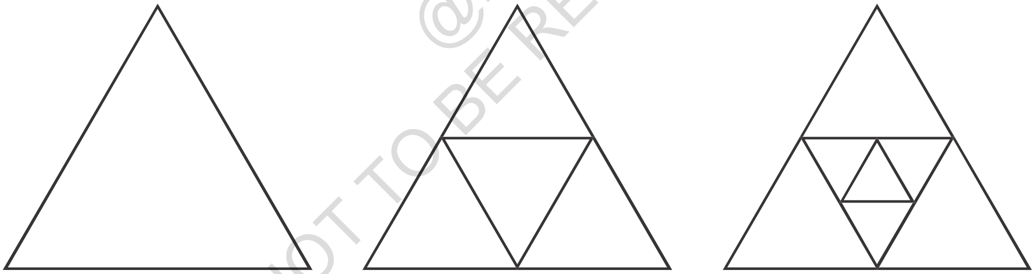
NOT TO BE REPUBLISHED © KTBS

முதல் குழுவின், அனைத்து கோணங்களும் செங்கோணத்தை விடக் குறைவானது, அதாவது கால் திருப்பிற்கும் குறைவு. இத்தகைய கோணங்கள் **குறுங்கோணங்கள்** என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

மூன்றாவது குழுவில், அனைத்து கோணங்களும் செங்கோணத்தை விடப் பெரியவை. ஆனால் நேர்க்கோணத்தை விட சிறியவை. திருப்பு கால் திருப்பிற்கும் அதிகம், அரை திருப்பிற்கும் குனறவு. இத்தகையகோணங்கள் **விரிகோணங்கள்** என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

* **இதனைக் கண்டறிக.**

1. கடந்த படங்களில் குறுங்கோணம், செங்கோணம் விரிகோணம் மற்றும் நேர்க்கோணங்களை அடையளம் காண்க.
2. சில குறுங்கோணங்களையும் சில விரிகோணங்களையும் அமைக்க. வெவ்வேறு நோக்கு நிலைகளில் அவற்றை வரைக
3. குறுகிய மற்றும் விரிந்த என்ற சொற்களின் பொருள் என்ன என்று உங்களுக்குக் தெரியுமா? 'குறுகிய' என்பதற்குக் கூர்மை என்றும் விரிந்த என்பதற்கு மழுக்கை (blunt) என்றும் பொருள். இவ்வார்த்தைகள் ஏன் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டன என்று நினைக்கிறீர்கள்!
4. கீழ்காணும் படங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் உள்ள குறுங்கோணங்களின் எண்ணிக்கையைக் கண்டுபிடிக்க.



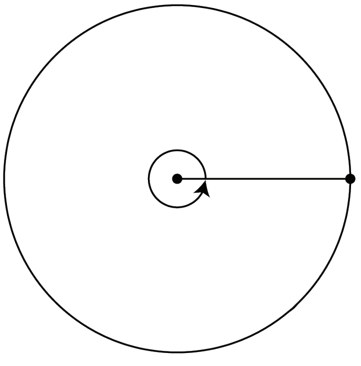
அடுத்த படம் என்னவாக இருக்கும் மற்றும் அது எத்தனை குறுங்கோணங்களைப் பெற்றிருக்கும்? எண்ணிக்கையில் ஏதாவது ஒரு வடிவமைப்பை நீங்கள் காண்கிறீர்களா?

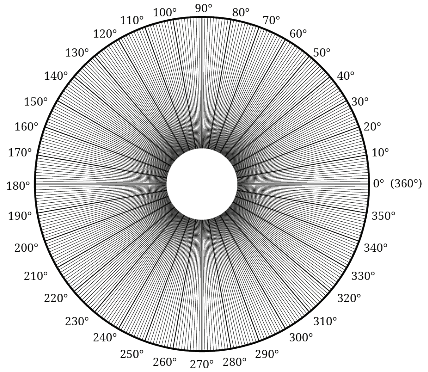
2.9. கோணங்களை அளத்தல்.

இரண்டு கோணங்களை எவ்வாறு ஒப்பிட வேண்டும் என்பதைப் பார்த்தோம். இன்னொரு கோணத்துடன் ஒப்பிடாமல் ஒரு கோணம் எவ்வளவு பெரியது என்பதை எண்ணைப் பயன்படுத்தி மட்டுமே கூற முடியும்.?

ஒரு வட்டத்தைப் பயன்படுத்தி வெவ்வேறு கோணங்களை எப்படி ஒப்பிட முடியும் என்பனதப் பார்த்தோம். கோணங்களின் அளவைக் குறிப்பிட ஒரு வட்டத்தைப் பயன்படுத்தலாம் அல்லவா?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

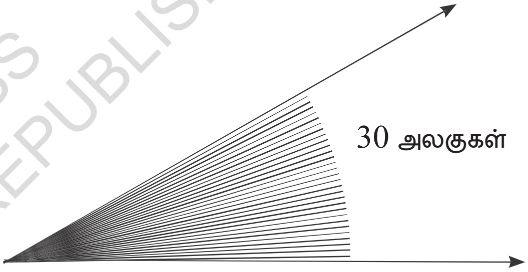




படம் 2.12.

கோணங்களுக்கு சரியான அளவுகளைக் குறிப்பிட கணிதவியலாளர்கள் ஒரு கருத்தை முன்வைத்தனர் . அவர்கள் வட்டத்தின், நடுவில் கோணத்தை 360° சமக்கோணங்கள் அல்லது பகுதிகளாகப் பிரித்தனர். ஒவ்வொரு அலகுப் பகுதியின் கோண அளவு 1 டிகிரியாகும், மற்றும் அது 1^0 என்று எழுதப்படுகிறது.

இந்த அலகுப் பகுதி ஏதேனும் ஒரு கோணத்தின் அளவிறகு ஒதுக்கப் பயன்படுகிறது கோணத்தின் அளவு அதனுள் இருக்கும் அலகுப் பகுதிகளின் எண்ணிக்கை ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக இப் படத்தை கவனிக்க.

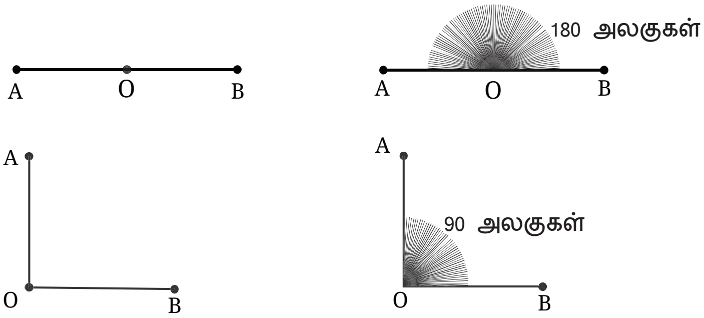


இது 30° அலகுகளில் 1° கோணத்தைப் பெற்றுள்ளது. எனவே அதன் கோண அளவு 30° என்று கூறுகிறோம்.

வெவ்வேறு கோணங்களின் அளவுகள் : டிகிரிகளில் ஒரு முழு திருப்பின் அளவு என்ன? அது 360 டிகிரிகளைப் பெற்றுள்ளது என்று கருதுவதால் அதன் அளவு 360° ஆகும்

* டிகிரிகளில் ஒரு நேர்கோணத்தின் அளவு என்ன? ஒரு முழுத்திருப்பின் பாதியே நேர்க் கோணமாகும். ஒரு முழு முழுத்திருப்பு 360° என்றால் அரை திருப்பு 180° ஆகும். டிகிரிகளில் ஒரு செங்கோணத்தின் அளவு என்ன? இரண்டு செங்கோணங்கள் இணை ந்து ஒரு நோக் கோணத்தை உருவாக்குகிறது. ஒரு நேர்க்கோட்டின் அளவு 180° என்றால் செங்கோணத்தின் அளவு 90° ஆகும்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



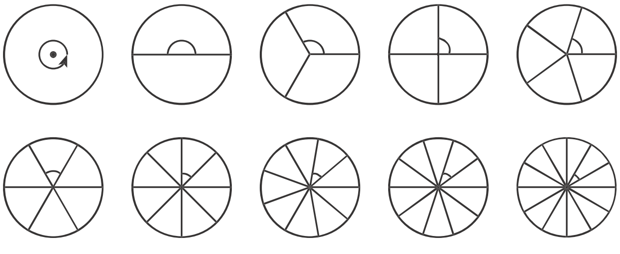
கிள்ளளவு வரலாறு

ஒரு முழுத்திருப்பம் 360° களாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஏன் 360°? இன்று நாம் 360° ஐ ஏன் பயன்படுத்துகிறோம் என்பதற்கான காரணம் முழுமையாகத் தெரியவில்லை.

ஒரு வட்டத்தின் 360 பகுதிகளாகப் பிரிப்பது நம்மைப் பழங்காலத்திற்கு கொண்டு செல்கிறது. மனித குலத்தின் மிகப் பழமையான நூல்களில் ஒன்றான ரிக் வேதம் பல்லாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு ஒரு சக்கரம் 360° ஆரக்கால்களைப் பெற்றிருந்தன (வசனம் 1.164.46) பல பழங்கால காலண்டர்கள், 3000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு - இந்தியா, பெர்ஷியா, பாபிலோனியா மற்றும் எகிப்து காலண்டர்கள் ஒரு வருடத்தில் 360 நாட்களைப் பெற்றுள்ளதன் அடிப்படையில் இருந்தன. அதுமட்டுமல்லாமல் பாபிலோனிய கணிதவியலாளர்களுக்கு அறுபதின் எண்கள் மற்றும் 60 களில் எண்ணும் பழக்கம் இருந்ததால் அவர்கள் 60ன் வகைப்பாடுகளை அடிக்கடி பயன்படுத்தினர்.

கணிதவியலாளர்கள் 360 டிகிரிகளை ஏன் விரும்பித் தொடர்ந்து பயன்படுத்துகிறார்கள் என்பதற்கான மிக முக்கியமான மற்றும் நடைமுறையான பதிலானது,, 360, 7 தவிர 10 வரையிலான அனைத்து எண்களாலும் சமமாக வகுபடக்கூடிய மிகச் சிறிய எண்ணாகும். ஆகவே, வட்டம் 1,2,3,4,5,6,8,9 அல்லது 10 சமப் பகுதிகளாக ஒருவர் அதை வகைப்படுத்தலாம். மேலும் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் முழு எண்ணிக்கையில் டிகிரிகள் கிடைக்கப்பெறுகின்றன: 360 ஒரு வருடத்தில் உள்ள மாதங்களின் எண்ணிக்கையான 12 ஆலும், ஒரு நாளில் உள்ள மணிகளின் எண்ணிக்கையான 24 ஆலும் சரியாக வகுபடும் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. இவ்வனைத்து உண்மைகளும் எண் 360 ஐ மிகவும் பயனுள்ளதாக ஆக்குகிறது.

கீழுள்ள வட்டம் 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 மற்றும் 12 பகுதிகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. கிடைக்கப்பெறும் கோணங்களின் கோண அளவுகள் என்ன? கோணங்கள் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள இடத்தில் கோண அளவுகளை எழுதுக.

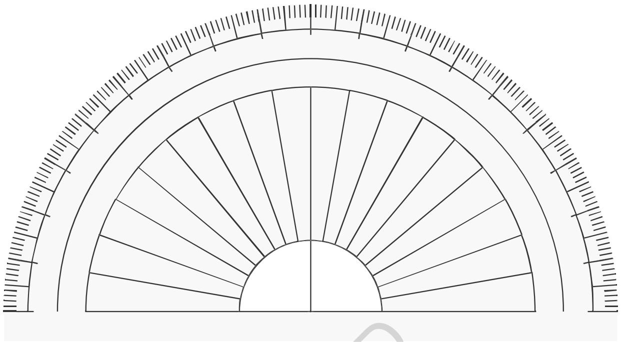


NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

வெவ்வேறு கோணங்களின் அளவுகள் டிகிரிகளில்.

மற்ற கோணங்களை நாம் டிகிரிகளில் எவ்வாறு அளக்கலாம்? இதற்கு நம்மிடம் **கோணமானி** என்ற கருவி உள்ளது. படம் 2.12 (பக்கம் 39 ல்) இல் கொடுத்துள்ளது போல அது 360 சம பாகங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டது அல்லது 180 சம பாகங்களாகப் பிரிக்கப்பட்ட ஒரு அரை வட்டமாகும்.

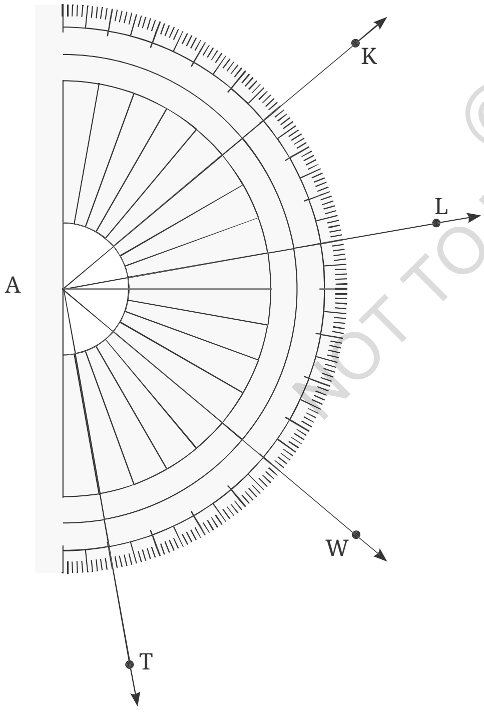
பெயரிடப்படாத கோணமானி.



இங்கு ஒரு கோணமானி உள்ளது. 1 டிகிரியின் 180 அலகுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ள நேர்க்கோணத்தை அதன் மையத்தில் காண்கிறீர்களா? நேர்கோணத்தை வகைப்படுத்தும் கோடுகள் சில மட்டுமே தென்படுகின்றன

அடிப்பகுதியின் வலதுபுறப் புள்ளியிலிருந்து துவங்கி ஒவ்வொரு 10° க்கு ஒரு நீளமான குறிப்பு உள்ளது இத்தகைய ஒவ்வொரு குறியீட்டுலிருந்தும் 5° க்குப் பிறகு அங்கு ஒரு நடுத்தர அளவிலான குறி உள்ளது.

* **இதனைக் கண்டறிக.**



1. கீழ்காணும் கோணங்களின் அளவுகளை எழுதுக.

a) $\angle KAL$

கோணத்தின் உச்சி, கோணமானியின் மையத்துடன் பொருந்துவதை கவனிக்க. KA மற்றும் AL க்கு இடையே உள்ள டிகிரி அலகுகளின் எண்ணிக்கை $\angle KAL$ இன் அளவைத் தருகிறது .

எண்ணுவதால் நமக்குக் $\angle KAL = 30°$ கிடைக்கிறது

நடுத்தர மற்றும் பெரிய அளவு குறிப்புகளைப் பயன்படுத்தி அலகுகளின் எண்ணிக்கையை நம்மால் 5 களாக அல்லது 10 களாக எண்ணிக் கூறமுடியுமா?

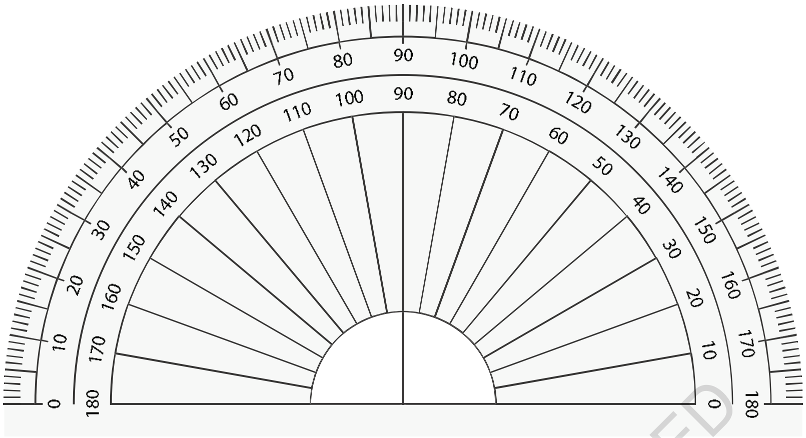
b) $\angle WAL$

c) $\angle TAK$

பெயரிடப்பட்ட கோணமானி.

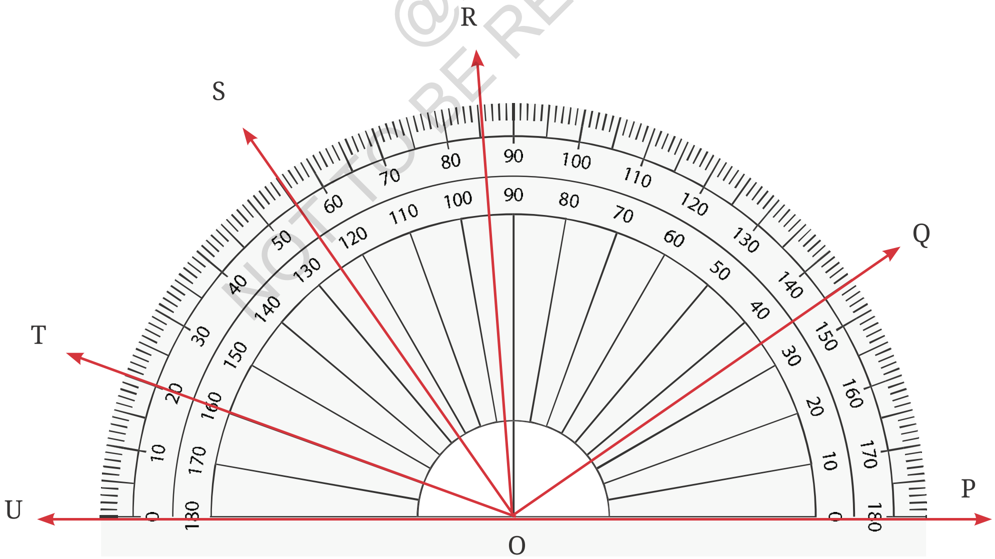
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

உங்களது ஜியோமிதி (வடிவியல்) பெட்டியில் காணும் கோணமானி இதுவாகும். இங்குள்ள கோணமானியின் மீது எண்கள் எழுதப்பட்டுள்ளது என்பதைத தவிர மேலுள்ள கோணமானிக்கு இது ஒத்தது ஆகும் கோணங்களைப் படிப்பதை இது நமக்கு எளிதாக்குமா?



கோணமானியின் மீது இரண்டு எண் தொகுதி கணங்கள் உள்ளன. ஒன்று வலதிலிருத்து இடம் நோக்கி அதிகரிக்ககிறது. இரண்டாவது இடதிலிருந்து வலம் வரை அதிகரிக்கிறது. இது ஏன் இரண்டு எண் தொகுதிகளைப் பெற்றுள்ளது?

படத்தில் உள்ள வெவ்வேறு கோணங்களைப் பெயரிடுக மற்றும் அவற்றின் அளவுகளை எழுதுக.



∠TOQ போன்ற கோணங்களையும் எழுதினீர்களா?

நீங்கள் பார்த்த குறிப்புத் தொகுதிகள் உள்ளிருக்கும் குறிப்புகளா அல்லது வெளியிலிருக்கும் குறிப்புகளா ?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

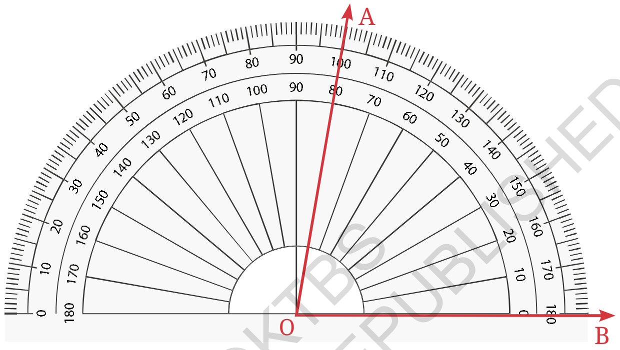
∠TOS இன் அளவு என்ன?

குறியீடுகளின் எண்ணிக்கையை எண்ணாமலேயே உங்களால் அங்கு குறிப்பிடப்பட்டுள்ள எண்களைப் பயன்படுத்தி கண்டுபிடிக்க முடியுமா?

இங்கு OT மற்றும் OS வெளிப்புற அளவுகோலின் மீதுள்ள 20 மற்றும் 55 என்ற எண்களின் வழியாகச் செல்கின்றன. இவ்விரண்டு கைகளுக்கிடையே எத்தனை டிகிரி அலகுகள் உள்ளன? இங்கு கழித்தலைப் பயன்படுத்த முடியுமா?.

கழிக்காமலேயே நேரடியாக கோணங்களை நாம் எவ்வாறு அளக்க முடியும்?

கோணத்தின் உச்சியின் மீது கோணமானியின் மையம் பொருந்தும் வகையில் வைக்கவும். கீழ்காணும் படத்தில் உள்ளது போல கோணமானியின் கைகளில் ஒன்று குறியீட்டின் வழியாகச் செல்லும் வகையில் கோணமானியை நேர்படுத்துக.

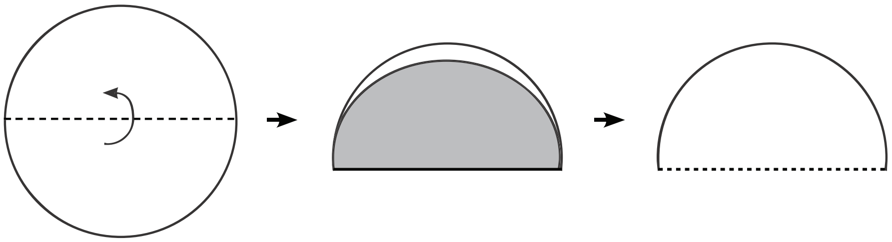


டிகிரிகளில் ∠AOB இன் அளவு என்ன?

உங்களுக்குச் சொந்தமான கோணமானி ஒன்றினைத் தயாரிக்க!

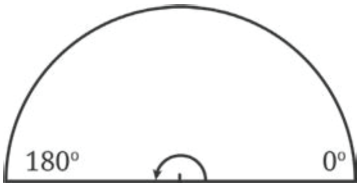
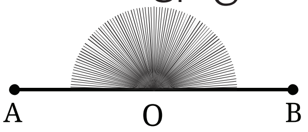
கோணமானியின் மீது வெவ்வேறு சம இடைவெளிக் குறிப்பீடுகள் எவ்வாறு குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன என நீங்கள் வியந்திருக்கக்கூடும். இப்பொழுது நாம் எப்படி சிலவற்றைச் செய்யலாம் எனக் காண்போம்.

1. ஒரு தாளின் மீது நமக்கு ஏற்ற ஆரமுள்ள ஒரு வட்டத்தை வரைக. வட்டத்தைக் கத்தரித்து எடுக்க (படம் 2.18) . ஒரு வட்டம் அல்லது ஒரு முழு திருப்பு 360° ஆகும்.
2. இந்த வட்டத்தை அரைப்பகுதிகளாக மடிக்க, மற்றும் அந்த மடிப்பின் வழியாக ஒரு அரை வட்டம் பெற அதனைக் கத்தரிக்க. அரை வட்டத்தின் கீழுள்ள வலப்புற முனையில் O° என எழுதுக.

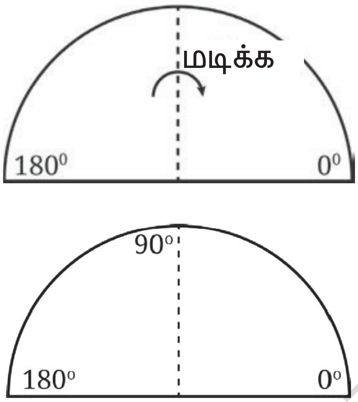
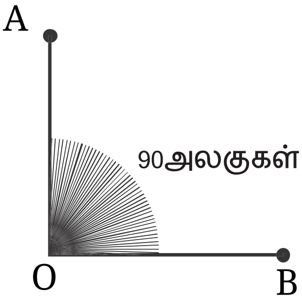


படம் 2.13.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

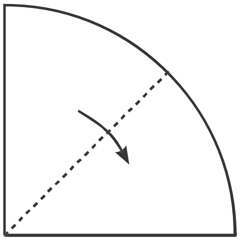
 படம் 2.14	ஒரு முழுத் திருப்பின் $\frac{1}{2}$ பகுதி ஒரு வட்டத்தின் பாதி அளவு ஆகும்.. (படம் 2.14) எனவே, அரை திருப்பின் அளவு = ________ இன் $\frac{1}{2}$ = 180° எனவே அரைவட்டத்தின் இடது இடப்பக்க கீழ் முனையில் 180° என எழுதுக.	

3. படம் 2.15 இல் காண்பித்துள்ளது போல, ஒரு கால் வட்டம் அமைய இந்த அரை வட்டத் தாளை மடிக்க.

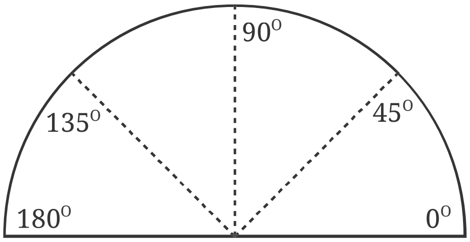
	ஒரு கால் வட்டத்தின் அளவு ஒரு முழுத் திருப்பின் $\frac{1}{4}$ பகுதியாகும். $\frac{1}{4}$ திருப்பின் அளவு = 360° இன் $\frac{1}{4}$ = ________ அல்லது $\frac{1}{4}$ திருப்பின் அளவு = அரை திருப்பின் $\frac{1}{2}$ = 180° இன் $\frac{1}{2}$ = ______ எனவே, அரை வட்டத்தின் மேற்பகுதியில் 90° எனக் குறிக்க	

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

4. படங்கள் 2.16 மற்றும் 2.17 இல் கொடுத்துள்ளது போல தாளை மீண்டும் மடிக்க



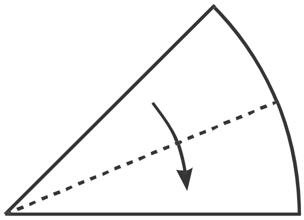
படம் 2.16



படம் 2.17

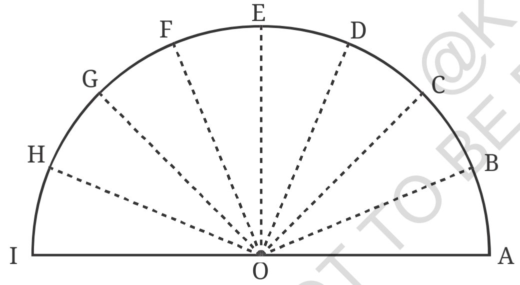
மடித்த போது அது வட்டத்தின் $\frac{1}{8}$ ஆகும் அல்லது ஒரு திருப்பின் $\frac{1}{8}$ அல்லது $\frac{1}{8} \times 360°$ அல்லது $\frac{1}{4} \times 180°$ இன் $\frac{1}{2} \times 90° = 45°$ புதிதாக உருவான மடிப்புகள் இங்கு காண்பித்துள்ளது போல 45° மற்றும் 180°- 45° = 135° அளவுகளைத் தருகிறது . அரை வட்டத்தின் விளிம்பில் உண்டான புதிய மடிப்புகளின் மீது சரியான இடங்களில் 45° மற்றும் 135° ஐ எழுதுக.

5. படம் 2.18 இல் காண்பித்துள்ளது போல இன்னொரு பாதி மடிப்பைத் தொடர்ந்து செய்வதால் நமக்குக் கிடைக்கும் கோணத்தின் அளவு ________

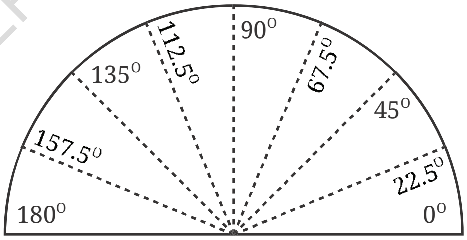


படம் 2.18

6. மடம் 2.20 இல் காண்பித்துள்ளது போல OB, OC .... முதலியவற்றின் மடிப்புகளைப் பிரித்து அவற்றை குறிக்க.



படம் 2.19



படம் 2.20.

* சிந்திக்க!

படம் 2.20 இல் நம்மிடம் $\angle AOB = \angle BOC = \angle COD = \angle DOE = \angle EOF = \angle FOG = \angle GOH = \angle HOI =$ ________ உள்ளது. ஏன்?

கோண சமவெட்டி

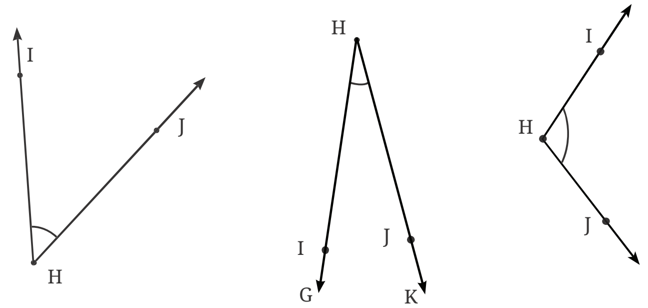
ஒவ்வொரு படிநிலையிலும் நாம் பாதிகளாக மடித்தோம். கோணத்தின் பாதியைப் பெறுவதற்கான இந்த வழிமுறை **கோணத்தை இருசமக்கூறிடுதல்** என்று அழைக்கிறோம். கொடுத்த ஒரு கோணத்தை சமக்கூறிடும் கோடு அக்கோணத்தின் **இருசமவெட்டி** என்று அழைக்கிறோம்.

கையால் செய்த உங்களது கோணமானியில் கோண சமவெட்டிகளைக் கண்டறிக. தாளின் மடிப்புகள் மூலம், கோணத்தின் கருத்தைப் பயன்படுத்தி வெவ்வேறு கோணங்களை அமைக்க முயற்சிக்க.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

* **இதனைக் கண்டறிக.**

1. உங்களுடைய கோணமானிமைப் பயன்படுத்தி கீழ்காணும் கோணங்களின் அளவுகளை டிகிரிகளில் கண்டுபிடிக்க.

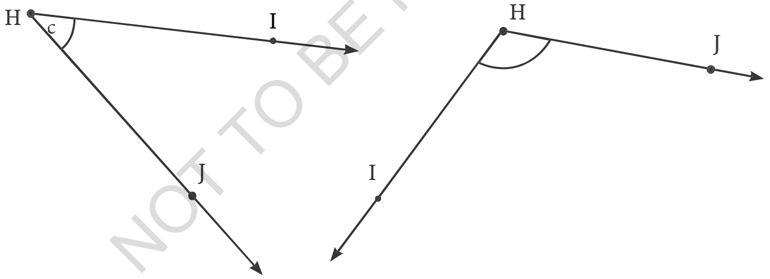


2. கோணமானியைப் பயன்படுத்தி உங்கள் வகுப்பறையில் உள்ள வெவ்வேறு கோணங்களின் அளவுகளை டிகிரிகளில் கண்டுபிடிக்க.

ஆசிரியருக்கான குறிப்பு

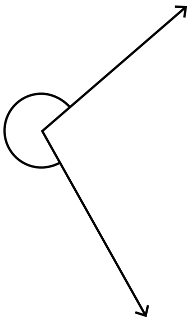
நியம வடிவ கோணமானியின் குறிப்பீடுகளின் கருத்துகளைப் பற்றி அறிந்துகொள்ள நியம வடிவக் கோணமானியைப் பயன்படுத்துவதற்கு முன்பு மாணவர்கள் தாமே கோணமானியைத் தயாரித்து பயன்படுத்துவது மிகவும் முக்கியமானதாகும்.

3. கீழே கொடுத்துள்ள கோணங்களுக்கான அளவை டிகிரிகளில் எழுதுக. உங்களுடைய காகிதக் கோணமானி இங்கு பயன்படுமா என்பதை சோதிக்க

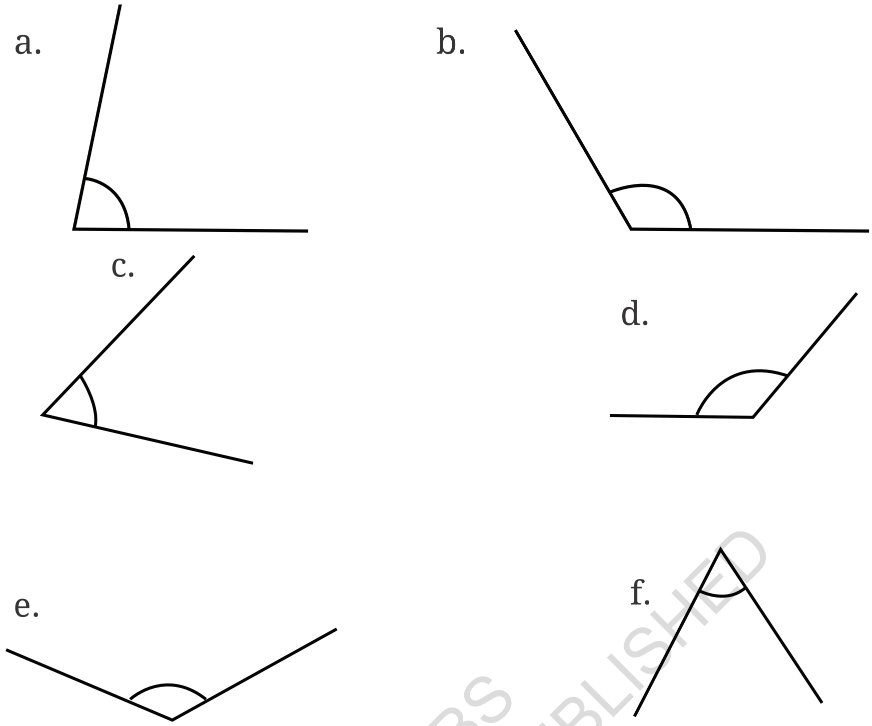


4. கோணமானியைப் பயன்படுத்திக் கீழ்காணும் கோணத்தின் அளவை டிகிரிகளில் எவ்வாறு கண்டுபிடிக்க முடியும்?

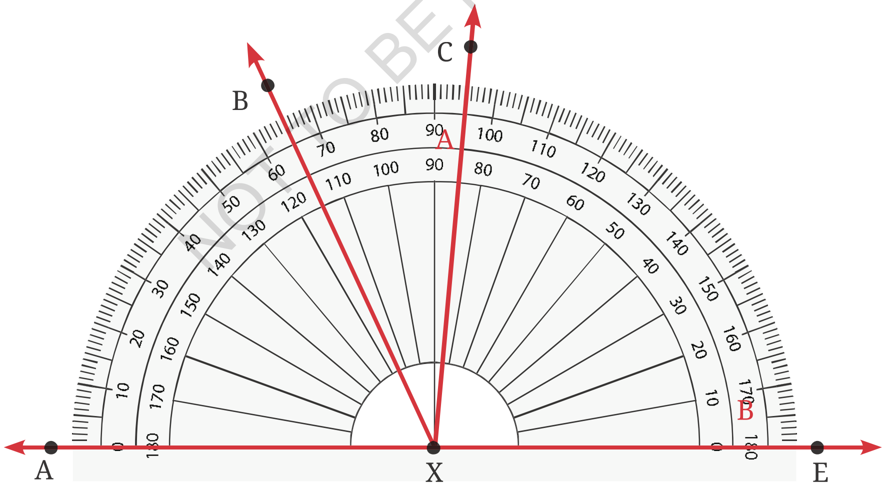
5. கீழ்காணும் ஒவ்வொரு கோணத்தின் அளவைக் கண்டறிந்து எழுதுக.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

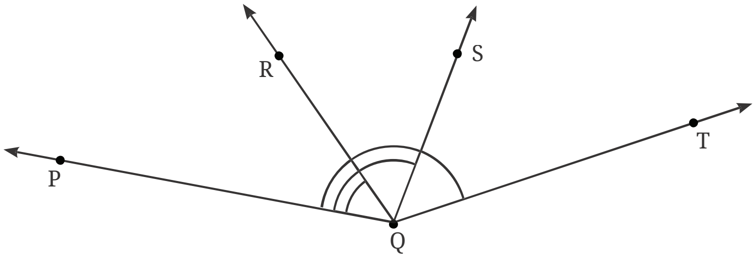


6. ∠BXE, ∠CXE, ∠AXB மற்றும் ∠BXC இன் அளவுகளை டிகிரிகளில் கண்டறிக

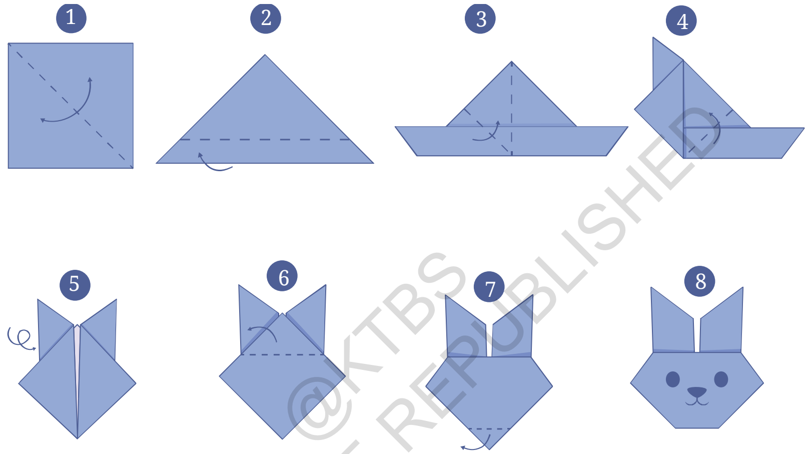


@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

7. ∠PQR, ∠PQS, மற்றும் ∠PQT இன் அளவுகளை டிகிரிகளில் கண்டறிக.

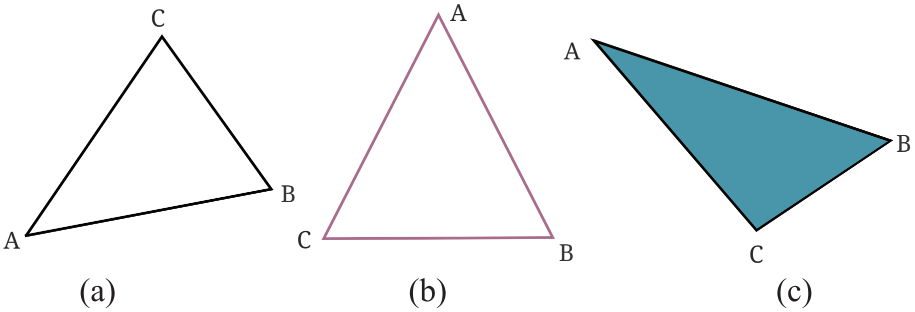


8. கொடுக்கப்பட்ட அறிவுறுத்தலின்படி காகித கை வினைகளை உருவாக்குக. பிறகு காகிதத்தைப் பிரித்து முழுமையாகத் திறக்க. மடிப்புகளின் மீது கோடுகளை வரைந்து உருவான கோணங்களை அளக்க.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

9. படம் 2.21(a) கொடுத்துள்ள முக்கோணங்களின் மூன்று கோணங்களைஅளந்து அந்தந்த கோணங்களின் அளவீடுகளை எழுதுக. இப்பொழுது மூன்று அளவீடுகளையும் கூட்டுக- உங்களுக்கு என்ன கிடைக்கும்? இதையே படம் 2.21(b) மற்றும் (c) களுக்கும் செய்க - மற்ற முக்கோணங்களுக்கும் இதனை முயற்சிக்க. பிறகு பொதுவாக என்ன நடக்கிறது என்பதை கணிக்க. அடுத்த வருடம் இது ஏன் நடக்கிறது என்பதை அறிந்துக் கொள்ள நாம் மீண்டும் வருவோம்.

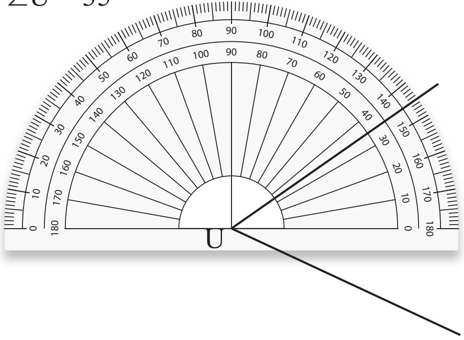


படம் 2.21

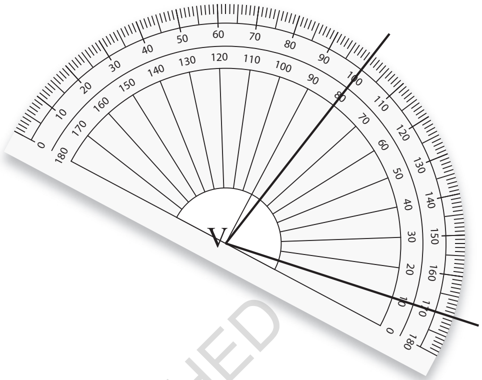
தவறினைக் கண்டறிக தவறினை சரிசெய்க

மாணவர் ஒருவர் ‘கீழே கொடுத்துள்ளது போல, கோணமானியைப் பயன்படுத்தி கோணத்தை அளக்கிறார். ஒவ்வொரு படத்திலும், கோணமானியின் தவறான பயன்பாட்டினைக் கண்டறிந்து அதனை எவ்வாறு படித்திருக்கலாம் என்பதை பற்றியும் அதை எப்படி சரிசெய்யலாம் என்பதைப் பற்றியும் சிந்திக்க.

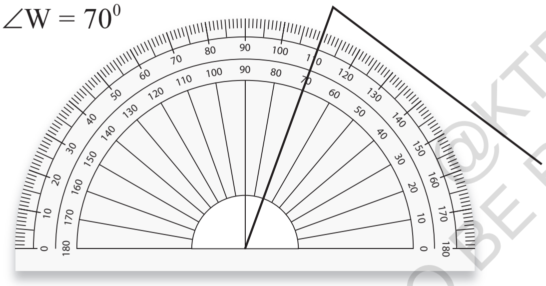
$\angle U = 35^0$



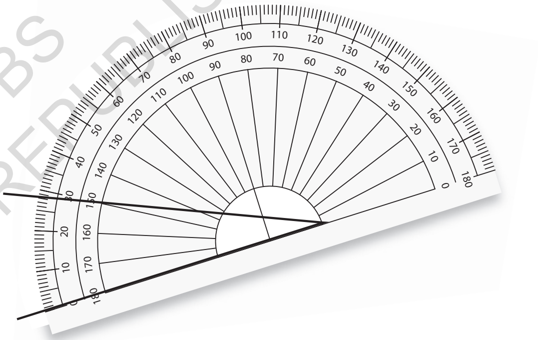
$\angle V = 80^0$



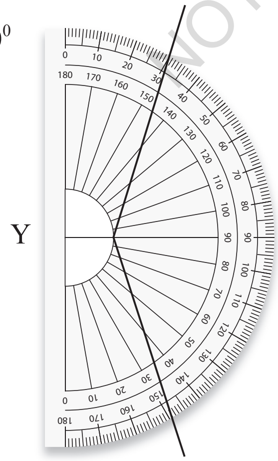
$\angle W = 70^0$



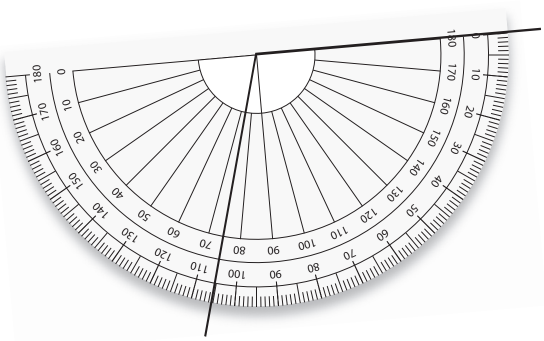
$\angle X = 150^0$



$\angle Y = 120^0$



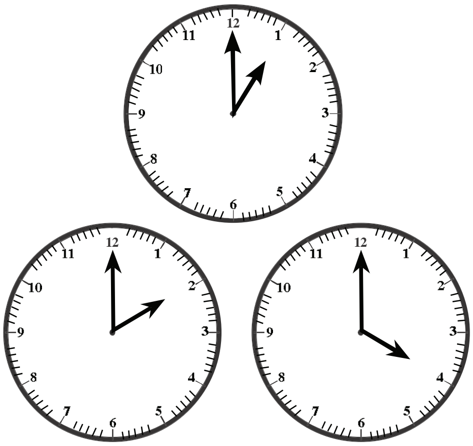
$\angle Z = 85^0$



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* **இதனைக் கண்டறிக.**

கோணங்கள் எங்குள்ளன?



1. கடிகாரத்தில் உள்ள கோணங்கள்.

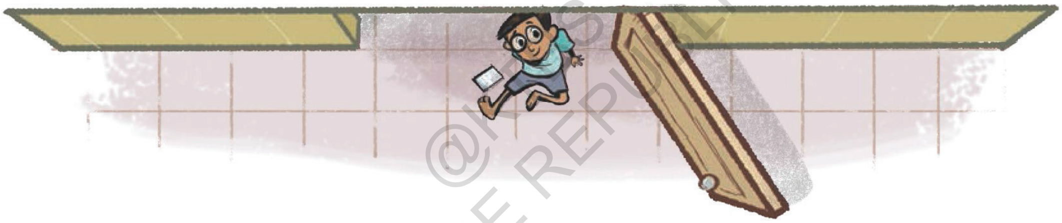
    a. கடிகாரத்தின் கைகள் வெவ்வேறு நேரங்களில் வெவ்வேறு கோணங்களை அமைக்கின்றன 1 மணிக்கு கைகளினிடையே உள்ள கோணத்தின் அளவு 30° அகும். ஏன்?

    b. 2 மணிக்கு உருவாகும் கோணம் யாது? 4 மணிக்கு? 6 மணிக்கு கண்டுபிடிக்க?

    c. கடிகாரத்திள் கைகள் அமைக்கும் மற்ற கோணங்களைக் கண்டறிக.

2. கதவின் கோணம்.

கதவு திறக்கப்படும் போது அது எந்த அளவில் கோணத்தை உருவாக்குகிறது என்பதைக் கோணத்தைப் பயன்படுத்திக் கூற முடியுமா? கோணத்தின் உச்சி என்னவாகும் மற்றும் கோணத்தின் கைகள் என்னவாகும்?



3. வித்யா மகிழ்வுடன் தனது நேரத்தை ஊஞ்சலாடிக் கழிக்கிறாள்

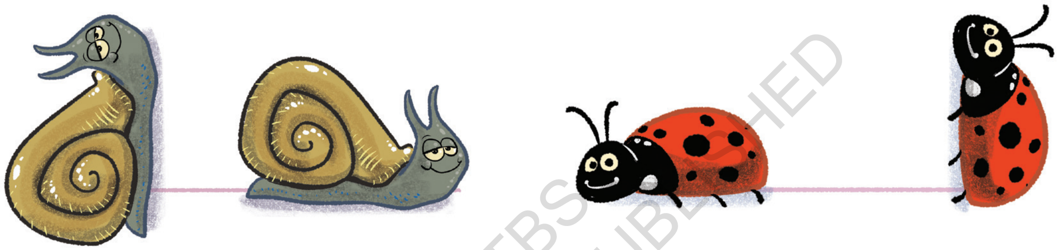
அவள் எந்த கோணத்தில் ஊஞ்சலாடுவதைத் துவடகுகிறாளோ அவ்வளவு அதிகமாக ஊஞ்சலில் தனது வேகத்தைப் பெறுகிறாள் ஆனால் கோணம் எங்குள்ளது? உங்களால் ஏதேனும் ஒரு கோணத்தைக் காண முடிகிறதா?

4. பக்கங்களில் சாய்வான பலகைகள் இணைக்கப்பட்ட ஒரு பொம்மை இங்குள்ளது, பலகைகளின் சாய்வுகள் அதிகமாக அதிகமாக பந்துகள் அதன் மீது வேகமாக உருளுகின்றன. பலகைகளின் சாய்வுகளைப் பற்றி விவரிக்க கோணங்களைப் பயன்படுத்த முடியுமா? ஒவ்வொரு கோணத்தின் கைகள் யாவை? எந்தக் கை கண்ணுக்குப் புலப்படும்? எது புலப்படாது?

NOT TO BE REPUBLISHED

5. ஒரு பூச்சியும் அதன் சுழன்ற வடிவமும் உள்ள படங்களை கவனிக்க. சுழற்சியின் அளவை விளக்க கோணங்களைப் பயன்படுத்த முடியுமா? எப்படி? கோணத்தின் கைகள் மற்றும் உச்சி எதுவாக இருக்கும்?

குறிப்பு : பூச்சிகளைத் தொடும் கிடைக்கோட்டினை கவனிக்க.



©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஆசிரியருக்கான குறிப்பு

மாணவர்கள் தமது அன்றாட வாழ்க்கையில் ஒவ்வொரு கணிதக் கருத்தின் பயன்பாட்டையும் கண்டறிவது முக்கியமாகும். அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழ்நிலைகளில் கோணங்களின் நடைமுறைப் பயன்பாடுகளை மாணவர்கள் பாராட்டலாம். ஆசிரியர் சில செயல்பாடுகளை ஒழுங்கமைக்கலாம். எ.கா. கடிகாரங்கள், கதவுகள், ஊஞ்சல்கள், ஏற்றம் இறக்கம் பற்றிய கருத்துகள், சூரியனின் இருப்பிடம், திசைகளை வழங்குதல் முதலியவை

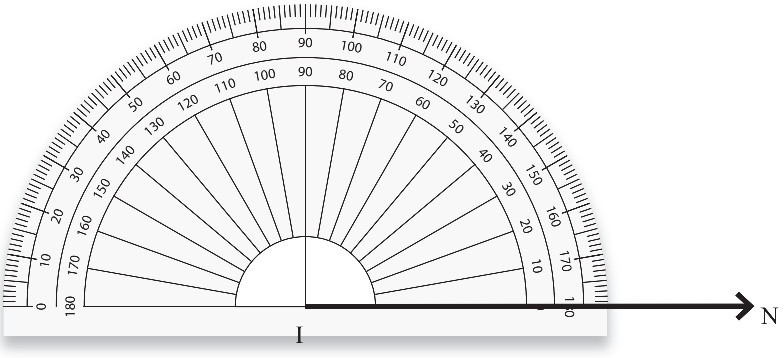
2.10. கோணங்களை வரைதல்

ஒரு கோணமானியைப் பயன்படுத்தி 30° கோணத்தை வரைந்து அதை $\angle TIN$ எனப் பெயரிட வித்யா விழைகிறாள்.

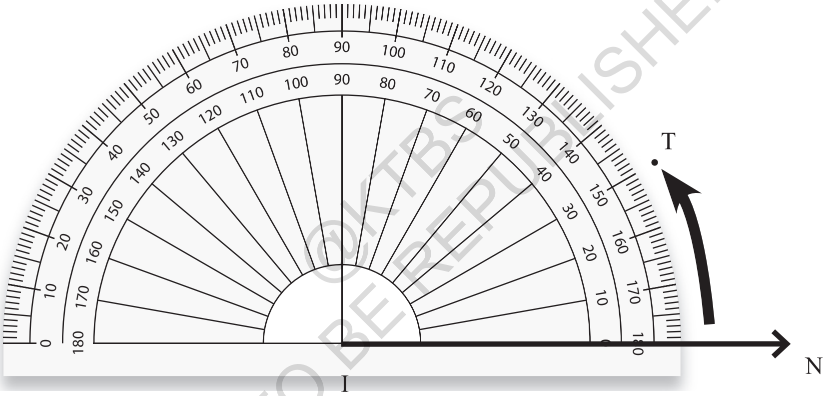
$\angle TIN$ இல் 'I' உச்சியாகும், IT மற்றும் IN கோணத்தின் கைகளாகும் ஒரு கையை 'IN' ஐ நோக்கீடாகக் (அடிப்படையாகக்) கொண்டால் இன்னொரு கையான IT 30° யளவு திரும்ப வேண்டும்.

படிநிலை 1 : அடித்தளத்திலிருந்து துவங்கலாம், $\overrightarrow{IN}$ ஐ வரைக.

படிநிலை 2 : நாம் கோணமானியின் மையப் புள்ளியை I இன் மீது வைத்து 0 கோட்டை IN மீது சரியாகப் பொருந்தும் வகையில் வைக்க.



படிநிலை 3 : இப்பொழுது 0 வில் தொடங்கி, டிகிரிகளை (0,10.30) கோணமானியில்ன் மீது 30 வரை எண்ணுக. 30° யில் 'T' புள்ளியை குறிக்க.

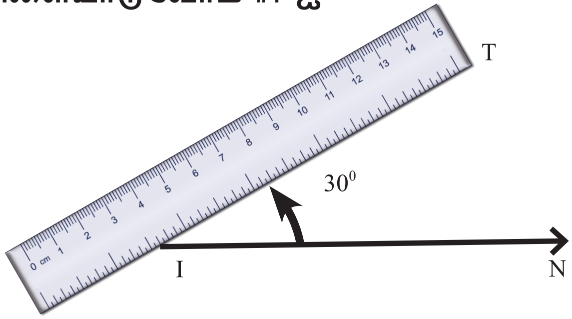


©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

படிநிலை 4 : அளவுகோலைப் பயன்படுத்தி I மற்றும் T புள்ளிகளை இணைக்க. $\angle TIN = 30^\circ$ நமக்குத் தேவையான கோணமாகும்.

* இப்பொழுது ஒரு விளையாட்டு விளையாடுவோம் #1 ஐ

இது கோணத்தைக் கணிக்கும் ஒரு விளையாட்டு ஆகும் அணி 1 அணி 2 என்ற இரண்டு அணிகளாகப் பிரிந்து உங்களுடைய வகுப்பினருடன் இவ்விளையாட்டை விளையாடுக.



அணி 1 இரகசியமாக ஒரு கோணத்தை. தேர்வு செய்க. எடுத்துக்காட்டாக 49° மற்றும் 2 ஆம் அணி பார்க்காத வகையில். கோணமானியைப் பயன்படுத்தி அந்தக் கோண அளவில் ஒரு கோணத்தை செய்க.

* **அணி** 2க்கு இப்பொழுது அந்த கோணத்தைப் பார்க்க வாய்ப்பு கிடைக்கும். அவர்கள், விரைவாக கலந்துரையாடி கோணத்தின் அளவை டிகிரிகளில் கணித்துக் கூற வேண்டும்
* **அணி** 1 : ஒரு கோணமானியைப் பயன்படுத்தி கோணத்தின் உண்மையான அளவை இப்பொழுது அளந்து காட்டுவர்
* **அணி** 2: சரியான அளவு மற்றும் கணித்த டிகிரி அளவுகளின் சரியான வித்தியாசத்தின் எண்ணிக்கையை மதிப்பெண்களாகப் பெறுகிறது.
* எடுத்துக்காட்டாக அணி 2, 39° எனக் கணித்தால் அப்பொழுது அது 10 மதிப்பெண்களைப் பெறுகிறது (49° - 39°)
* ஒவ்வொரு அணிக்கு ஐந்து வாய்ப்புகள் கிடைக்கும். குறைவான மதிப்பெண்களைப் பெறும் அணி வெற்றி பெறுகிறது.
* **இப்பொழுது விளையாட்டு #2 விளையாடுவோம்.**

இப்பொழுது நாம் விளையாட்டின் விதிகளை சற்று மாற்றலாம். அணி 1 மற்றும் அணி 2 என இரண்டு குழுக்களாகப் பிரிந்து உங்களுடைய வகுப்பினருடன் இவ்விளையாட்டை விளையாடுக. அறிவுரைகளும் விதிகளும் கீழ்வருமாறு

* **அணி** 1: அனைவருக்கும் ஒரு கோண அளவைக் கூற வேண்டும். எ.கா. 34°
* **அணி** 2 : இல் இருக்கும் ஒரு ஆட்டக்காரர் கோணமானியைப் பயன்படுத்தாமல், அக்கோணத்தைக் கரும்பலகையின் மீது வரைவார்
* **அணி** 1 : இன் ஆட்டக்காரர் ஒருவர் அனைவரும் பார்க்கும் வகையில் ஒரு கோணமானியைப் பயன்படுத்தி அக்கோணத்தை அளப்பார்.
* **அணி** 2 : பெறும் மதிப்பெண்களின் எண்ணிக்கை அணி 2 இன் கோண அளவு மற்றும் அளக்கப்பட்ட கோண அளவின் வித்தியாசமாகும். எ.கா : அணி 2 இன் ஆட்டக்காரரின் அளவு 25° என்றால், அணி 2. பெறும் மதிப்பெண்கள் [34° - 25° = 9] ஆகும்.
* ஒவ்வொரு அணியும் பெறும் வாய்ப்புகள் ஐந்து. குறைவான மதிப்பெண்களைப் பெறும் அணி வெற்றி பெறுகிறது.

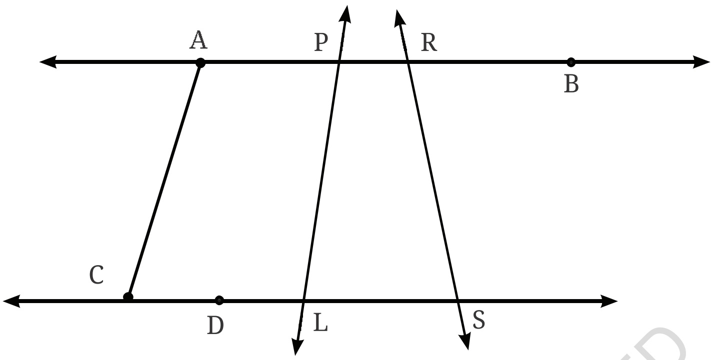
ஆசிரியிருக்கான குறிப்பு

கோணங்களும் அதன் அளவுகள் பற்றிய உய்த்துணர்வை வளர்க்க இவ்விளையாட்டுகளை விளையாடுவது அவசியம். கோணங்களைக் கணிக்கும் பயிற்சியை வழங்க வெவ்வேறு நாட்களில் ஒருமுறை அல்லது இருமுறையாவது இவ்விளையாட்டை விளையாடச் செய்ய வேண்டும். இரண்டு மாணவர்கள் இணைந்தும் இவ்விளையாட்டுகளை விளையாடலாம் என்பதைக் குறித்துக்கொள்க.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* **இதனைக் கண்டறிக.**

1. படம் 2.28 இல் சாத்தியமான அனைத்து கோணங்களைப் பட்டியலிடுக . பிறகு அவற்றைக் கோணமானியைப் பயன்படுத்தி அளக்க. ஒரு அட்டவணையில் உங்களுடைய எண்களைக் குறிப்பிட்டுக் கொள்க .அவற்றின் உண்மையான அளவுகள் உங்கள் கணிப்புகளுக்கு எவ்வளவு அருகிலுள்ளன' எனப் பார்க்க

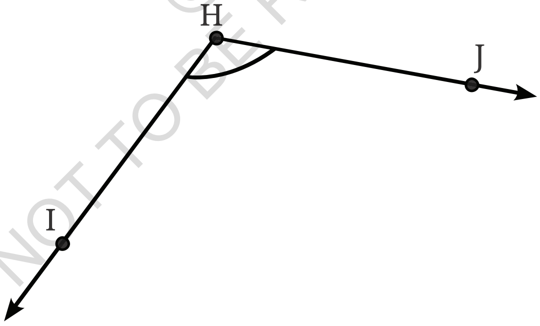


படம் 2.23.

2. கீழ்காணும் டிகிரி அளவீடுகளைப் பெற்றுள்ள கோணங்களைக் கோணமானியைப் பயன்படுத்தி வரைக,

a) 110° b) 40° c) 75° d) 112° e)134°

3. கீழ்கண்ட கோணத்தின் டிகிரி அளவீட்டிற்கு ஒத்த ஒரு கோணத்தை வரைக



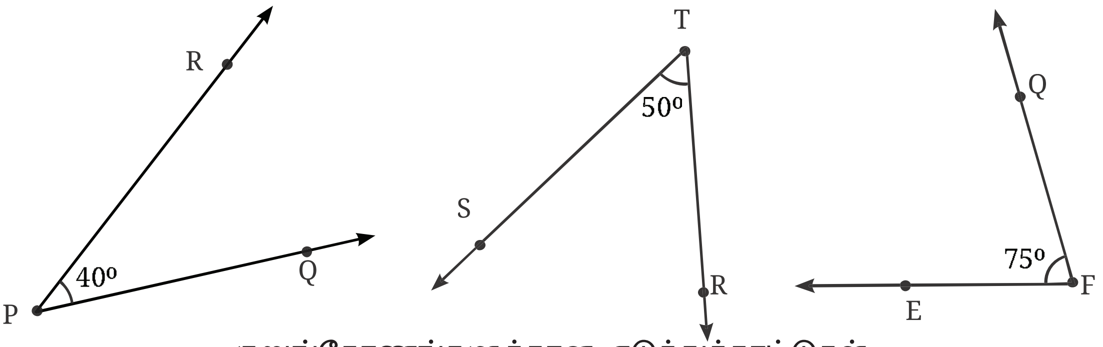
மேலும், இக்கோணத்தை வரைய நீங்கள் பின்பற்றிய வழிமுறைகளை எழுதுக.

2.11 கோணங்களின் வகைகளும் அவற்றின் அளவுகளும்

இவ்வுலகில் நாம் கோணங்களின் வெவ்வேறு வகைகளைப் பற்றி கற்றோம் ஒரு நேர்க்கோணம் 180° மற்றும் ஒரு செங்கோணம் 90° என்பதையும் பார்த்தோம். மற்ற கோணங்களின் அளவீடுகள் டிகிரி அளவீடுகளின் அடிப்படையில் எவ்வாறு விளக்கலாம்?

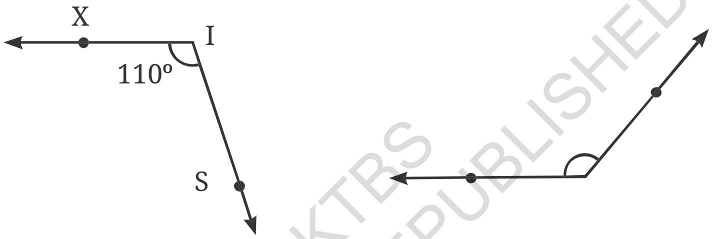
குறுங்கோணம்: செங்கோணத்தை விடக் குறைவான கோணங்கள் அதாவது 90° விடக் குறைவான மற்றும் 0° ஐ விட அதிகமானவற்றை குறுங்கோணங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



குறுங்கோணங்களுக்கான எடுத்துக்காட்டுகள்

விரிகோணம்: செங்கோணத்தை விட அதிகமான மற்றும் நேர்கோணத்தை விடக் குறைவான கோணங்கள் அதாவது 90° ஐ விட அதிகமான மற்றும் 180° ஐ விடக் குறைவானவை விரிகோணங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

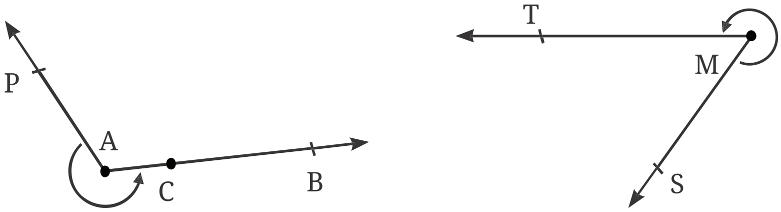


விரிகோணங்களுக்கான எடுத்துக்காட்டுகள்

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

ஒரு கோணம் எடுத்துக் கொள்ளககூடிய அனைத்து சாததியமான அளவீடுகளையும் நாம் உள்ளடக்கியுள்ளோமா? இங்கு இன்னொரு வகை கோணமும் உள்ளது

பின்வளைக் கோணம்: நேர்க்கோணத்தை விட அதிகமான மற்றும் முழுக் கோணத்தை விடக் குறைவான, அதாவது 180° க்கும் அதிகமான மற்றும் 360° க்கும் குறைவான கோணங்கள் பின்வளைக் கோணங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

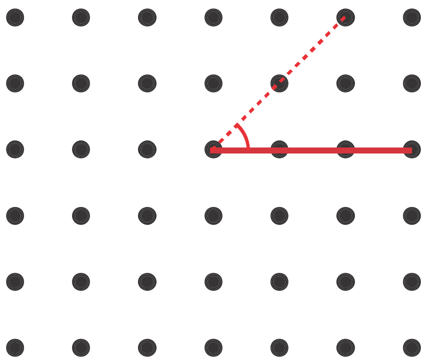


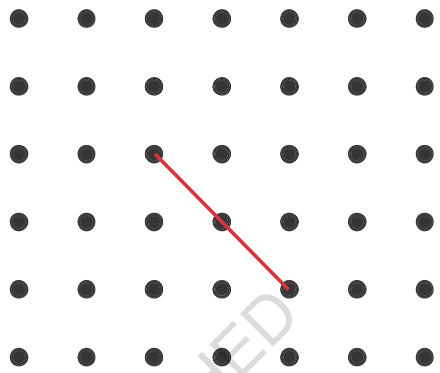
பின்வளைக் கோணங்களுக்கான எடுத்துக்காட்டுகள்

* **இதனைக் கண்டறிக.**

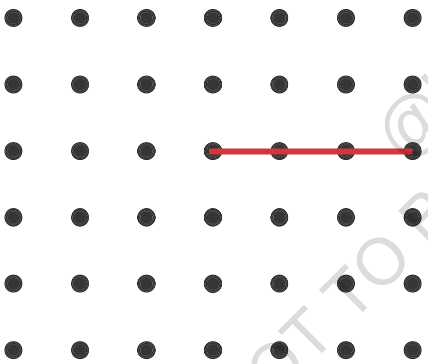
1. கீழ்காணும் ஒவ்வொரு கட்டத்திலும், கொடுத்துள்ள கோணத்தைப் பெறுவதற்கு படத்தில் உள்ள மற்ற புள்ளிகளுடன் A ஐ இணைக்க

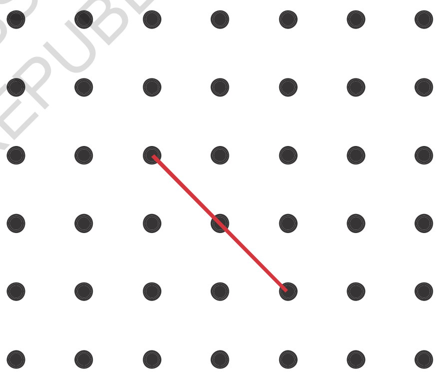
a) ஒரு குறுங்கோணம்.





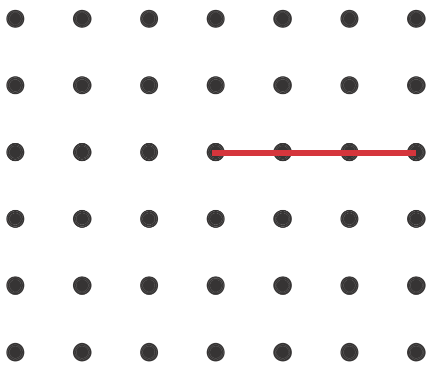
b) ஒரு விரிகோணம்.

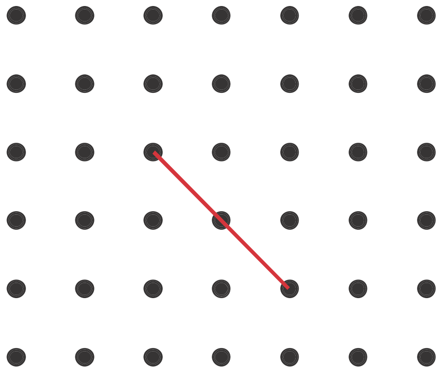




@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

c) ஒரு பின்வளைக் கோணம்

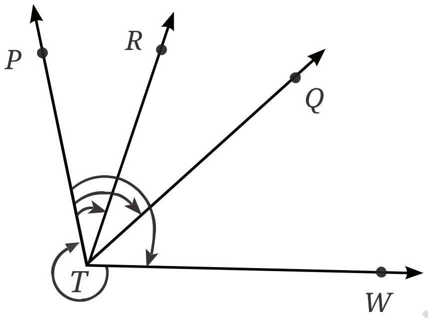




கோணங்களைச் சுட்டிக் காட்ட கோணங்களை வளைவுகளைக் கொண்டு குறிப்பிடுக. உங்களுக்காக ஒன்று செய்யப்பட்டுள்ளது

2. ஒவ்வொரு கோணத்தைக் கண்டுபிடிக்க ஒரு கோணமானியைப் பயன்படுத்துக. பிறகு ஒவ்வொரு கோணத்தையும் குறுங்கோணம், விரிகோணம், செங்கோணம் அல்லது பின்வளைக் கோணம் என வகைப்படுத்துக

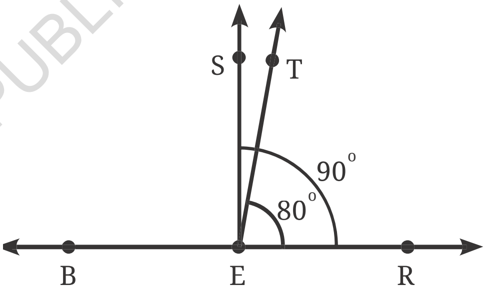
a. ∠PTR b. ∠PTQ c. ∠PTW d. ∠WTP



* **ஆய்ந்தறிவோம்.**

இப்படத்தில் ∠TER = 80°, ∠BET இன் அளவு என்ன? ∠SET இன் அளவு என்ன?

குறிப்பு : ∠REB ஒரு நேர்க்கோணம் என்பதை கவனிக்க எனவே ∠REB = 180° இன் டிகிரி அளவீடு 180°, இதில் ∠TER இதுபோன்ற விவாதத்தை ∠SET ஐ அளக்கவும்



* **இதனைச் கண்டறிக.**

1. கீழ்காணும் டிகிரி அளவீடுகளாலான கோணங்களை வரைக.

a. 140°

b. 82°

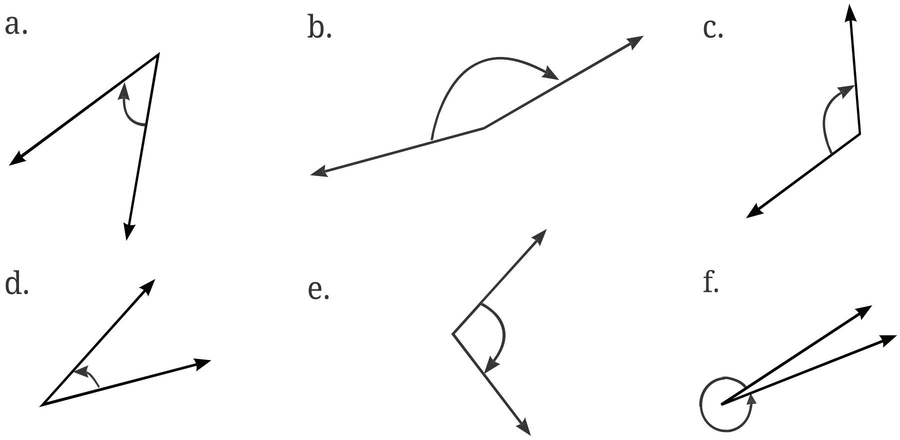
c. 195°

d. 70°

e. 35°

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

2. ஒவ்வொரு கோணத்தின் அளவைக் கணித்த பிறகு இவற்றைக் கோணமானியைக் கொண்டு அளக்க.



இக்கோணங்களைக் குறுங்கோணம் செங்கோணம், விரிகோணம் அல்லது பின்வளைக்கோணங்கள் என வகைப்படுத்துக.

3. மூன்று குறுங்கோணங்கள் ஒரு செங்கோணம் இரண்டு விரிகோணங்களின் ஏதேனும் ஒரு படத்தை உருவாக்குக.

4. பக்கத்தில் உள்ள ஒவ்வொரு . கோணமும். 40° மற்றும் நடுவில் இருக்கும் கோணம் 60° அமையும் வகையில் 'M' எழுத்தை வரைக

5. மூன்று கோணங்களும் 150°, 60° மற்றும் 150° அமையும் வகையில் 'Y' எழுத்தை வரைக

6. அசோக சக்கரம் 24 ஆரக்கால்களை பெற்றுள்ளது அக்கம் பக்கத்தில் உள்ள ஆரக்கால் அளவை டிகிரியில் குறிப்பிடுக இரண்டு ஆரக்கால்களுக்கு இடையே உருவான மிகப் பெரிய குறுங்கோணம் யாது?

7. **புதிர்**: நான் ஒரு குறுங்கோணம், என்னை இருமடங்காக்கினால் நீங்கள் ஒரு குறுங்கோணத்தைப் பெறுகிறீர்கள் எனது அளவை நீங்கள் நான்கு மடங்காக்கினால் அப்பொழுதும் ஒரு குறுஙகோணத்தையே பெறுகிறீர்கள் ! ஆனால் எனது அளவை 5 ஆல் பெருக்கினால் உங்களுக்குக் கிடைப்பது ஒரு விரிகோணத்தின் அளவு - ஆகும். எனது அளவுக்கான சாத்தியக்கூறுகள் என்ன?

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

பாடச்சுருக்கம்.

* ஒரு **புள்ளி** ஒரு இடத்தைக் குறிக்கின்றது. இதனை ஆங்கிலப் பெரிய எழுத்தைக் கொண்டு குறிப்பிடுகிறோம்

* இரண்டு புள்ளிகளுக்கிடையே உள்ள குறுகிய தூரத்தை ஒரு **கோட்டுத் துண்டு** குறிப்பிடுகிறது.. S மற்றும் T புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டுத். துண்டு $\overline{ST}$ எனக் குறிப்பிடப்படுகிறது.

* $\overline{ST}$ ஐப் போல கோட்டுத்தண்டு அறுதியற்று இரண்டு பக்கங்களிலிலும் நீட்டிக்கப்படும் போது நாம் ஒரு கோட்டைப் பெறுகிறோம், அது $\overleftrightarrow{ST}$ எனக் குறிப்பிடப்படுகிறது அல்லது 'm' போன்ற சிறிய எழுத்தாலும் சிலமுறை குறிப்பிடப்படுகிறது.

* D என்ற புள்ளியிலிருந்து துவங்கி ஒரே திசையில் அறுதியற்று செல்லும் கோட்டின் ஒரு சிறிய பகுதியே '**கதிர்**' ஆகும். அது DP எனக் குறிப்பிடப்படுகிறது, இங்கு P, கதிரின் மீதுள்ள இன்னொரு புள்ளி ஆகும்.

* ஒரு கதிர் காணப்படுகிறது $\overrightarrow{OP}$ மற்றும் $\overrightarrow{OM}$ என்ற இரண்டு கதிர்கள் $\angle POM$ கோணத்தை உருவாக்குகின்றன $\angle MOP$ என்றும் அழைக்கப்படுகின்றனி O' கோணத்தின் **<u>உச்சி</u>** என்று அழைககப்படுகிறது மற்றும் $\overrightarrow{OP}$ மற்றும் $\overrightarrow{OM}$ கோணத்தின் கைகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

* ஒரு கோணத்தின் அளவானது திருப்பின் அளவாகும் அல்லது கோணத்தின் ஒரு கதிரைக் கோணத்தின் மற்றொரு கதிர் மீது சுழலுகினற உச்சியில் தேவைப்படும் திருப்பு ஆகும்.

* கோணங்களின் அளவை **<u>டிகிரி</u>**களில் அளக்கலாம். ஒரு முழு சுழற்சி அல்லது திருப்பு 360 டிகிரிகள் எனக் கருதப்படுகின்றது மற்றும் 360° என எழுதப்படுகிறது

* கோணங்களின் டிகிரி அளவீடுகளைக் **<u>கோணமானி</u>**யைப் பயன்படுத்தி அளக்கலாம்.

* கோணங்கள் **<u>நேர்க்கோணம்</u>** (180°), செங்கோணம்(90°), குறுங்கோணம் (O° ஐ விட அதிகம்) மற்றும் 90° ஐ விடக் குறைவு), விரிகோணம் (90° ஐ விட அதிகம் மற்றும் 180° ஐ விடக் குறைவு) மற்றும் பின் வளைக் கோணம் (180 ஐ விட அதிகம் மற்றும் 360° ஐ விடக் குறைவு) ஆக இருக்கலாம்.

*****

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

அத்தியாயம் - 3

எண் விளையாட்டு
(A NUMBERS GAME)

M5A1C7

நம்முடைய வாழ்க்கையை ஒழுங்கமைக்க எண்கள் பல்வேறு சூழல்களிலும் வெவ்வேறு வகைகளிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன நம்முடைய தினசரி வாழ்க்கைக்குத் தொடர்பான சிக்கல்களுக்குத் தீர்வு காண நாம் எண்களைப் பயன்படுத்தியுள்ளோம் மற்றும் அவற்றின் மீது அடிப்படைச் செயல்யாடுகளான. கூட்டல், கழித்தம் பெருக்கல் மற்றும் வகுத்தலைப் பயன்படுத்தியுள்ளோம்.

இவ்வுலகில் எண்களோடு விளையாடி நம்மைச் சுற்றிலும் உள்ள எண்களைக் கண்டு, வடிவமைப்புகளை கவனித்து புதிய வழிகளில் எண்களைப் பயன்படுத்தி செயல்பாடுகளைச் செய்யக் கற்றுக் கொள்வதன் மூலம் இப்பயணத்தைத் தொடர்வோம்.

வெவ்வேறு சூழ்நிலைகளில் நாம் எண்களை எங்கு பயன்படுத்து கிறோம் என்பதைப் பற்றி சிந்திக்கவும். எண்களைப் பயன்படுத்தும் ஐந்து வெவ்வேறு சூழ்நிலைகளைப் பட்டியலிடுக. உங்கள் வகுப்பினர் என்ன பட்டியலிட்டிருக்கின்றனர் என்பதைப் பார்த்து பகிர்ந்து கலந்துரையாடுக

3.1 எண்கள் நமக்கு சிலவற்றைக் கூறும்.

கணிதம் சொல்

இவ்வெண்கள் நமக்கு என்ன கூறுகின்றன?

சில குழந்தைகள் வரிசையாக பூங்காவில் நின்றுக்கொண்டுள்ளனர். ஒவ்வொருவரும். ஒரு எண்ணைக் கூறுகின்றனர்.

இவ்வெண்கள் என்ன, உணர்ந்துகின்றன என்று நினைக்கிறீர்கள்? மாணவர்கள் இப்போது தம்மைத் தாமே சீரமைத்துக் கொண்டுள்ளனர் மேலும் ஒவ்வொருவரும் இச்சீரமைப்பிற்கு அடிப்படையான எண்ணைக் கூறுவர்.

© KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

இவ்வெண்கள் என்ன குறிப்பிடுகின்றன என்பதைக் கண்டுபிடித்தீர்களா?

குறிப்பு : அவர்களுடைய உயரங்கள் ஏதாவது ஒரு பங்கை வகிக்கின்றனவா?

தமது பக்கத்தில் ஒரு உயரமான குழந்தை நின்று கொண்டிருந்தால் அக்குழந்தை '1' என்று கூறுகிறது இரு பக்கங்களிலும் தம்மைவிட உயரமான குழந்தைகன் நின்றுக் கொண்டிருந்தால் குழந்தை '2' என்று கூறுகிறது. இரு பக்கங்களிலும் தம்மை விட உயரமான குழந்தைகள் இல்லை யெளில் '0' என்று கூறுகிறது. அதாவது ஒவ்வொருவரும் தமது அக்கம்பக்கத்தில் உள்ள உயரமான நபர்களின் எண்ணிக்கையை கூறுகிறார்கள்.

* கீழ்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க முயற்சிக்க மற்றும் அதற்கான காரணத்தைப் பகிர்ந்துகொள்க.

கணிதம் சொல்

1. கடைசியில் நிற்கும் குழந்தைகள் '2' என்று சொல்லும் வகையில் குழந்கைகள் தம்மைத்தாமே சீரமைத்துக் கொள்ள முடியுமா??
2. அனைவரும் '0' என்று கூறும் வகையில் நாம் குழந்கைளை வரிசைப்படுத்தலாமா?
3. ஒருவர் - பக்கத்தில் இன்னொருவர் நிற்கும் இரண்டு குழக்கைகள் ஒரே எண்ணைக் கூற முடியுமா??
4. ஒரு குழுவில் 5 குழந்தைகள் உள்ளனர், அனைவரும் வெவ்வேறு உயரமுள்ளவர்கள். நான்கு குழந்கைள் '1' என்றும் கடைசியில் உள்ள ஒரு குழந்தை '0' என்றும் கூறும் வகையில் அவர்களால் நிற்க முடியுமா? ஏன்?
5. 5 குழந்தைகள் கொண்ட இக்குழுவிற்கு 1,1,1,1,1 என்ற வரிசைமுறை சத்தியமா?

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

6. 0, 1, 2, 1, 0 என்ற வரிசைமுறை சாத்தியமா? ஏன் ? காரணம் கூறுக

7. அதிக பட்ச குழந்தைகள் '2' கூறுமாறு ஐந்து குழுந்தைகளை நாம் எவ்வாறு சீரமைக்கலாம்?

3.2 சிறப்பு அறைகள்

கீழ்காணும் அட்டவணையில் எழுதியுள்ள எண்களை கவனிக்கவும் எண்கள் ஏன் நிழலிடப்பட்டுள்ளன? விவாதம் செய்க.

43	79	75	63	10	29	28	34

200	577	626	345	790	694	109	198

அடுத்துள்ள அறைகளில் அதை விட பெரிய எண் இருந்தால் அவ்வறையில் உள்ள எண் வண்ணமிடப்பட்டுள்ளது . 577 345 ஐ விடப் பெரியதாக இருப்புதால் 626 வண்ணமிடப் பட்டுள்ளது, மேலும் 577 ஐ விட சிறியதாக இருப்பதால் 200 வண்ணமிடப்படவில்லை எண் 198 வண்ணமிடப்பட்டுள்ளது ஏனெனில் அது தன் பக்கத்தில் 109 ஐப் பெற்றுள்ள ஒரு அறையை மட்டுமே பெற்றுள்ளது.

* **இதனைக் கண்டறிக**

1. கீழுள்ள அட்டவணையில் உள்ள சிறப்பு அறைகளை வண்ணமிடுக அல்லது குறியிடுக.

6828	670	9435	3780	3708	7308	8000	5583	52

2. நிழலிடப்பட்ட அறைகள் சரியாக சிறப்பு அறைகளாக இருக்கும் வகையில் கீழ்காணும் அட்டவணையை 4 இலக்க எண்களால் நிரப்புக

5346			1258				9635	

3. எத்தனை சிறப்பு அறைகளைப் பெற முடியுமோ அத்தனை அறைகள் பெறும் வகையில் கீழ்காணும் அட்டவணையை நிரப்புக. எண்கள் திரும்பத் திரும்ப வராதவாறு 100 மற்றும் 1000 க்கு இடையேயுள்ள எண்களைப் பயன்படுத்துக.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

4. மேற்காணும் அட்டவணையில் உள்ள 9 எண்களில்), எத்தனை சிறப்பு அறைகள் உள்ளன?

கணிதம் சொல்

5. வெவ்வேறு எண்ணிக்கையிலான அறைகளுக்கு எத்தனை சிறப்பு அறைகள் சாத்தியம் எனக் கண்டுபிடிக்க? .

ஏதேனும் ஒரு வடிவமைப்பை நீங்கள் கவனித்தீர்களா? அதிகபட்ச என்ணிக்கையிலான சிறப்பு அறைகளை அங்கு பெறுவதற்கான வழிமுறை யாது? கண்டறிக மற்றும் திட்டமுறையைப் பகிர்ந்துக் கொள்க.

6. எண்கள் திரும்புத் திரும்ப வராமலும் சிறப்பு அறைகள் அமையப்பெறாத வகையிலும் ஒரு சிறப்பு அறை அட்டவணையை உங்களால் நிரப்ப முடியுமா? முடியாதா? காரணம் கூறுக

இதனை முயற்சிக்க

7. அட்டவணையில் மிகப்பெரிய எண்ணைப் பெற்றிருக்கும் அறை எப்பொழுதும் ஒரு சிறப்பு அறையாகுமா? ஒரு அட்டவணையில் மிகச் சிறிய எண்ணைப் பெற்றிருக்கும் அறை எப்பொழுதும் ஒரு சிறப்பு அறையாகுமா? ஆகாதா? காரணம் கூறுக

8. இரண்டாவது மிகப்பெரிய எண்ணைப் பெற்றிருக்கும் அறை ஒரு சிறப்பு அறையாக அமையப் பெறாத வகையில் ஒரு அட்டவணையை நிரப்புக.

9. இரண்டாவது மிகப்பெரிய எண்ணைப் பெற்றிருக்கும் அறை ஒரு சிறப்பு அறையாக அமையப் பெறாத வகையில் ஆனால் இரண்டாவது மிகச்சிறிய எண் ஒரு சிறப்பு அறையாக அமையும் வகையில் ஒரு அட்டவணையை நிரப்புக.

10. இப்புதிரில் மாற்றங்களைச் செய்து உங்கள் வகுப்புத் தோழர்களுக்கு சவால் விடுக

விதி ஒன்றே ஆகும். மேலும் சில வரிசைகளை வைத்து இந்த சிறப்பு அறை அட்டவணை செயல்பாட்டினைச் செய்வோம். இங்கு அக்கம்பக்கத்து அறைகள் என்பன அவற்றின் இட வலப்பக்கமும் மேல் கீழ் பக்கத்திலும் இருப்பனவாகும். அக்கம் பக்கத்து அறைகளில் உள்ள அனைத்து எண்களையும் விட அவ்வறையில் எண் பெரியதாக இருந்தால் அது சிறப்பு அறையாக அமைகிறது. அட்டவணை 1 இல், எண் 8632. அக்கம்பக்கத்து எண்களான 4580, 8260, 4745 மற்றும் 1944 ஐ விடப் பெரியது

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

படம் - 1

அட்டவணை : 2

ஏதாவது ஒரு வரிசையில் 1,0, 6, 3 மற்றும் '9' என்ற இலக்கங்களாலான 5- இலக்க எண்களைக் கொண்டு அட்டவணை 2 ஐ முழுமைப்படுத்துக.

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

படம் - 2

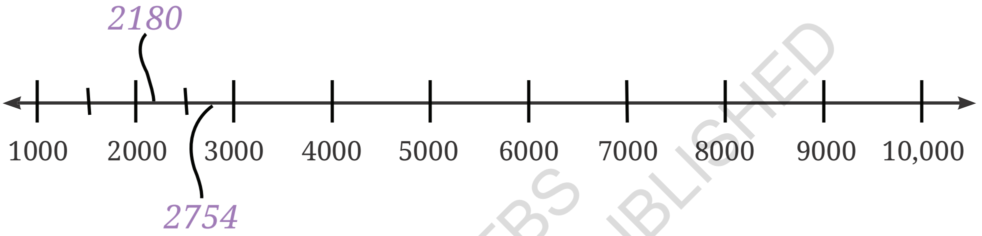
©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

அட்டவணையில் உள்ள மிகப்பெரிய எண் ——— ஆகும்

அட்டவணையில் உள்ள மிகச்சிறிய இரட்டை எண் ———— ஆகும்
இவ்வட்டவணையில் 50,000 ஐ விட மிகச்சிறிய எண் ——— ஆகும்,
மேலுள்ள அட்டவணையை நிரப்பிய பிறகு, ஆயிரமாவது இலக்கத்திற்கு பிறகு காற்புள்ளிகளை சரியாக இடுக.

3.3. எண்கோட்டின் மீது எண் வடிவமைப்புகள்.

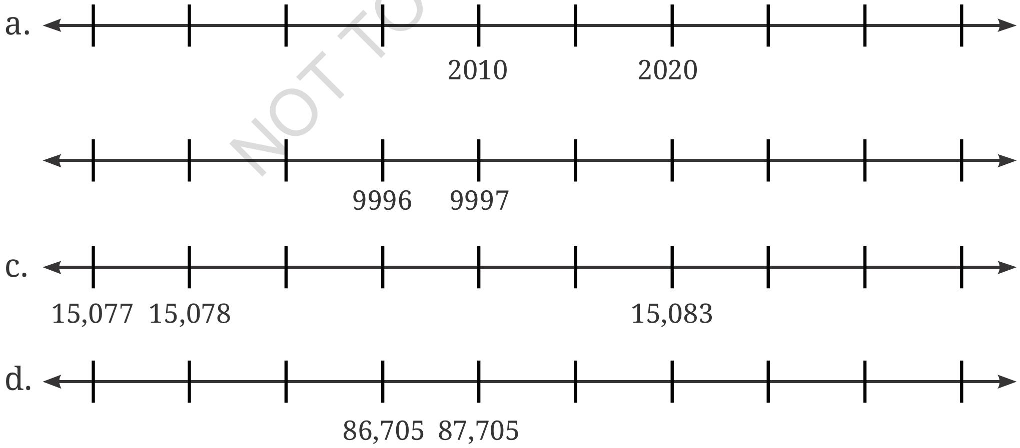
* எண்கோடுகள் பற்றிய அறிமுகம் இப்பொழுது நமக்கு உண்டு. எண் கோட்டின் மீது சரியான இடங்களில் சில எண்களை உங்களால் இட முடியுமா. எனப் பார்ப்போம் . இங்குள்ள எண்களாவன 2180, 2754, 1500, 3600, 9950, 9590, 1050, 3050, 5030, 5300 மற்றும் 8400.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* **இதனைக் கண்டறிக**

கீழ்க்காணும் எண்கோடுகளின் மீது குறிப்பிடப்பட்டுள்ள எண்களை அடையாளம் காண்க, மேலும் மற்ற நிலைகளைப் பெயரிடுக.



கீழ்காணும் ஒவ்வொரு தொடர்வரிசையிலும். உள்ள மிகச்சிறிய எண்ணை வட்டமிடுக மற்றும் மிகப்பெரிய எண்ணை சதுரமிடுக.

3.4 இலக்கங்களோடு விளையாடுதல்

நாம் இப்பொழுது1, 2, 3, ... என்ற எண்களை எழுதத் துவங்குவோம் இங்கு ஒந்பது ஓரிலக்க எண்கள் உள்ளன.

* எத்தனை எண்கள் ஈரிலக்கங்கள், மூன்றிலக்கங்கள், நான்கு இலக்கங்கள் மற்றும் ஐந்து இலக்கங்களைப் பெற்றுள்ளன என்பதைக் கண்டுபிடிக்க

1-9 வரை உள்ள 1 - இலக்க எண்கள்	2-இலக்க .எண்கள்	3-இலக்க .எண்கள்	4-இலக்க .எண்கள்	5-இலக்க .எண்கள்
9				

எண்களின் இலக்கங்களின் மொத்தம்

சில எண்களின் இலக்கங்களைக் கூட்டும் போது அவற்றின் கூடுதல் சமமாக இருப்பதைக் கோமல் கவனிக்கிறாள். எடுத்துக்காட்டு, 68 என்ற எண்களின் இலக்கங்களின் கூடுதல், என்கள் 176 அல்லது 545 இன் இலக்கங்களைக் கூட்டுவதற்கு சமமாகும்

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* **இதனைக் கண்டறிக**

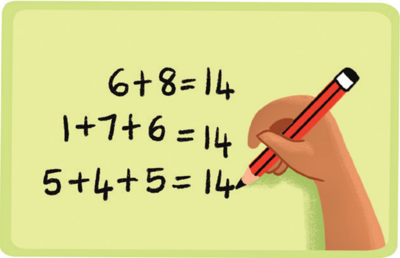
கணிதம் சொல்

1. இலக்கங்களின் கூடுதல் 14

   a) இலக்கங்களின் கூடுதல் 14 ஐப் பெற்றுள்ள மற்ற எண்களை எழுதுக.

   b) இலக்கங்களின் கூடுதல் 14 ஐப் பெற்றுள்ள மிகச்சிறிய எண் யாது?

   c) இலக்கங்ளின் கூடுதல் 14 ஐப் பெற்றுள்ள மிகப் பெரிய 5-இலக்க எண் யாது?



   d) இலக்கங்களின் கூடுதல் 14 ஐப் பெற்றுள்ள எவ்வளவு பெரிய எண்ணை உங்களால் பெற முடியும் இதை விடப் பெரிய எண்ணை உங்களால் அமைக்க முடியும்?

2. 40 இலிருந்து 70 வரையுள்ள அனைத்து எண்களுடைய இலக்கங்களின் கூடுதல்களைக் கண்டுபிடிக்க. உங்களது கவனிப்புகளைப் பகிர்ந்துக் கொள்க

3. இலக்கங்கள் வரிசையாக அமைைபெறும் (எகா : 345) வகையில் 3-இலக்க எண்களின் இலக்கங்களின் கூடுதல்ளைக கணக்கிடுக. இங்கு நீங்கள் ஒரு வடிவமைப்பை காண்கிறீர்களா? இவ்வடிவமைப்பு தொடரருமா?

* **இலக்கத்துப்பறிவவாளர்கள் (Digit Detectives)** 1இலிருந்து 100 வரையுள்ள எண்களை எழுதிய பிறகு தினேஷ் 7 என்ற இலகக்தை எத்தனை முறை அவர் எழுதியிருக்கக்கூடும் எனச் சிந்தித்தார்.
* 1-100 வரையுள்ள எண்களில் இலக்கம் '7' எத்தனை முறை இடம்பெறும். 1-1000 வரையுள்ள எண்களில் '7' எத்தனை முறை இடம்பெறும்?

3.5. அழகான பாலின்ட்ரோம் வடிவமைப்புகள்,

66, 848, 575, 797, 1111 இவ்வெண்களில் நீங்கள் என்ன வடிவமைப்புகளைக் காண்கிறீர்கள்? இவ்வெண்களை இடதிலிருந்து வலம் வரை மற்றும் வலதிலிருந்து இடம் வரைப் படித்தால் அவை. ஒரே மாதிரியில் உள்ளன. முயற்சி செய்து பார்க்க. இத்தகைய எண்கள் பாலின்ட்ரோம்கள் அல்லது பாலின்ட்ரோமிக் எண்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

1, 2, 3 பயன்படுத்தி அனைத்து பாலின்ட்ரோம்கள்

1, 2, 3 என்ற இலக்கங்களைப் பயன்படுத்தி அமைந்துள்ள சில பாலின்ட்ரோம்களுக்கான எடுத்துகாட்டுகளாவன : 121, 313, 222

இவ்விலக்கங்ளைப் பயன்படுத்தி அமையப் பெறும் அனைத்து. 3-இலக்கப் பாலின்ரோம்களை அமைக்கவும்.

திருப்பிப் போட்டுக் கூட்டப்படும் பாலின்ட்ரோம்கள்

இப்பொழுது இக்கூட்டல்களைக் காண்க. இங்கு என்ன நடைபெறுகிறது என்பதைக் கண்டறிய முயற்சிக்க.

பின்பற்ற வேண்டிய படிநிலைகள்; ஈரிலக்க எண்களிலிருந்து துவங்குக. இந்த எண்ணைத் திருப்பிப் போட்டுக் காண்பிக்கவும். ஒரு பாலின்ட்ரோம் கிடைத்தால் நிறத்தவும் இல்லையெனில் இலக்கத்தைத் திருப்பிப் போட்டுக் கூட்டும் முறையைத் தொடருக.

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

மற்ற சில எண்களுக்கு இந்த வழிமுறையையே முயற்சிக்க மற்றும் இந்த படிநிலைகளைக் கையாள்க. ஒரு பாலின்ட்ரோம் கிடைத்தால் நிறுத்துக இதையே பல முறை செய்ய வேண்டிய எண்களும் உள்ளன. பாலின்ரோம்கள் கிடைக்கப்பெறாத எண்கள் உள்ளனவா?

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* **ஆய்ந்தறிவோம்**

கணிதம் சொல்

2 - இலக்க எண்களிலிருந்து துவங்கி எண்களை மீண்டும் மீண்டும் திருப்பிப்போட்டுக் கூட்டினால் அது எப்பொழுதும் ஒரு பாலின்ட்ரோமைத் தருமா? ஆராய்ந்து கண்டறிக

* **புதிர் நேரம்**

ப ஆ	ஆ	நூ	ப	ஒ

எண்களை எழுத்தால் எழுதுக

நான் ஒரு 5-இலக்க பாலின்டரோம்

நான் ஒரு ஒற்றை எண்

என்னுடைய ஆ இலக்கம் என்னுடைய ஒ இலக்கத்தின் இரு மடங்காகும்

என்னுடைய நூ இலக்கம் என்னுடைய ஆ இலக்கத்தின் இரு மடங்காகும்

நான் யார்? ____________

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

3.6 கப்ரேக்கர் அவர்களின் வினோத எண்

மகாராட்டிரத்தில் உள்ள தேவலாலி என்னும் இடத்தில் உள்ள அரசு பள்ளியில் ஒரு கணித ஆசிரியராக கப்ரேக்கர் பணி செய்தார் அவருக்கு எண்களோடு விளையாடுவது மிகவும் விருப்பம் மற்றும் முன்பு அறிந்திராத எண்களில் பல அழகிய வடிவமைப்புகளைக் கண்டார்.

1949 இல், 4-இலக்க எண்களோடு விளையாடும் போது அவர் ஒரு கண்கவர் மற்றும் மாயாஜால நிகழ்வைக் கண்டுபிடித்தார்

* ஆம் என்பதுவே விடையாகும்! 3 இலக்க எண்களுக்கு விடை அறியப்படவில்லை. 196 இலிருந்து பாலின்ட்ரோம் கிடைக்கப் பெறுவதில்லை என்ற ஐயப்பாடும் உள்ளது!

* இப்படிநிலைகளைக் கண்டுபிடித்து நீங்களே இந்த வினோதத்தை அனுபவித்து அறிக. ஏதேனும் ஒரு 4- இலக்க எண்ணை எடுத்துக்கொள்க எ.கா. 6382

4 - இலக்க எண்ணை எடுத்துக்கொள்க

↓

இவ்விலக்கங்களிலிருந்து மிகப்பெரிய எண்ணை அமைக்க. அதை A என்க

↓

இவ்விலக்கங்களைப் பயன்படுத்தி மிகச்சிறிய எண்ணை உருவாககுக. அதை B என்க

↓

A இலிருந்து B ஐ கழிக்க. அதை C என்க.. C=A-B

'C' இன் இலக்கங்களைக் கணடுபிடிக்கவும்

இதைத் தொடர்த்து செய்தால் என்ன நடக்கும் ?

A = 8632	A = 6642	A = 7641	A =
B = 2368	B = 2466	B = 1467	B =
C = 8632 - 2368	C = 6642 - 2466	C = 7641 - 1467	C =
= 6264	= 4176	= 6174	

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

*** ஆராய்ந்தறிவோம்**

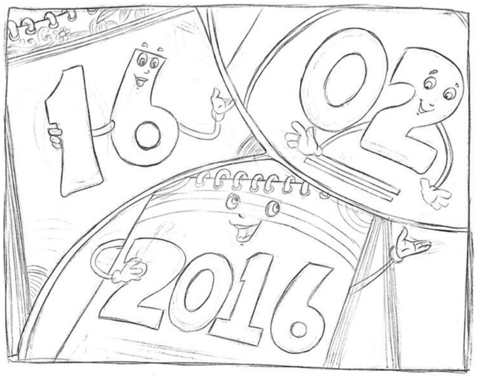
வெவ்வேறு 4- இலக்க எண்களை எடுத்துக்கொண்டு இப்படிநிலைகளைத் தொடருக, என்ன நடக்கும். என்பதைக் கண்டுபிடிக்க. உங்களுடைய நண்பர்களுக்கு என்ன கிடைத்தது என்பதை சோதிக்கவும்.

நீங்கள் எப்பொழுதும் '6174' என்ற வினோத எண்ணை அடைவீர்கள். 6174' என்ற எண் இப்பொழுது 'கப்ரேக்கர் மாறிலி' என்று அழைக்கப்படுகிறது.

3. இலக்க எண்களோடு இப் படிநிலைகளைத் தொடர்ந்து செய்க. எந்த எண் மீண்டும் மீண்டும் வரத் துவங்குகிறது ?

3.7 கடிகாரம் மற்றும் நாள்காட்டி எண்கள்

ஒரு பொதுவான 1.2 மணி நேர கடிகாரத்தில் வெவ்வேறு வடிவமைப்புகளில் நேரங்கள் உள்ளன. எகா 4:44, 10:10; 12.21



* ஒவ்வொரு வகை 12 மணி நேர கடிகாரத்தில் சாத்தியமான நேரத்தைக் கண்டுபிடிக்க முயற்சி செய்க

  மனீஷின் பிறந்த நாள் 20/12/2012, இங்கு 2, 0, 1 மற்றும் 2 அதே வரிசையில் மீண்டும் மீண்டும் வருகின்றன.

* பழங்காலத்திலிருந்தே இவ்வடிவிலான மற்ற சில தேதிகளைக் கண்டுபிடிக்க. அவருடைய தமக்கை மேகனாவின் பிறந்த நாள் 11/02/2011. இங்கு இலக்கங்கள் இடதிலிருந்து வலம் மற்றும் வலதிலிருந்து இடம் ஒரே மாதிரியில் இருக்கும்

* பழங்காலத்திலிருந்து சாத்தியமான எண்ணிக்கையில் இவ்வடிவிலான மற்ற சில தேதிகளைக் கண்டுபிடிக்க.

  ஜீவன் இவ்வருட நாள்காட்டியைப் பார்த்துக் கொண்டிருந்தார் ஒவ்வொரு வருடமும் நாம் ஏன் நாள்காட்டியை மாற்ற வேண்டும்! நம்மால் ஏன் நாள்காட்டியை மறுபடியும் பயன்படுத்த முடியாது" என்று எண்ணத் தொடங்கினார். நீங்கள் என்ன நினைக்கிறீர்கள்?

  கடந்த வருட நாள்காட்டி இவ்வருட நாள்காட்டியை விட வித்தியாசமாக உள்ளது. அதுமட்டுமல்லாமல் அடுத்த வருட நாள்காட்டி இவ்வருட நாள் காட்டிக்கு மாறானது.

* ஆனால் சில ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு ஏதாவது ஒரு நாள்காட்டி திரும்ப வருமா? ஒரு வருடத்தின் அத்தனை தேதிகளும் நாட்களும் இன்னொரு வருடத்தின் தேதிகள் மற்றும் நாட்களுக்கு ஒத்தவையாக இருக்குமா?

* **இதனைக் கண்டறிக**

இதனை முயற்சிக்க

‘4’, ‘7’, ‘3’ மற்றும் ‘2’ என்ற இளக்கங்களைப் பயன்படுத்தி பிரதிபா மிகச் சிறிய மற்றும் மிகப் பெரிய 4 - இலக்க எண்களை அமைக்கிறார். 2347 மற்றும் 7432. இவ்விரு எண்களிடையே உள்ள வித்தியாசம் 7432 - 2347 = 5085 ஆகும். இவ்விரு எண்களின் கூடுதல் 9779 ஆகும் கீழ்வருவனவற்றை அமைக்க 4-இலக்கங்கனளத் தெரிவு செய்க

a. 5085 ஐ விட அதிகமாக உள்ள மிகப்பெரிய மற்றும் மிகச்சிறிய எண்களிடையே உள்ள வித்தியாசம்

b. 5085 ஐ விடக் குறைவான மிகப் பெரிய மற்றும் மிகச்சிறிய எண்களின் மொத்தம்

© NOT TO BE REPUBLISHED

c. 9779 ஐ விட அதிகமான மிகப் பெரிய மற்றும் மிகச்சிறிய என்களின் மொத்தம்.

d. 9779 ஐ விடக் குறைவான மிகப் பெரிய மற்றும் மிகச்சிறிய எண்களிடையே மொத்தம்.

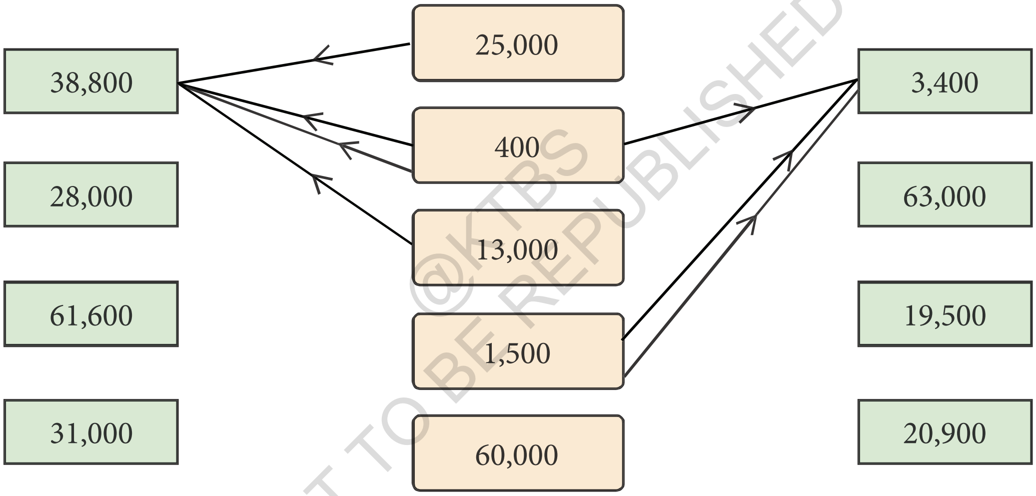
2. மிகச்சிறிய மற்றும் மிகப்பெரிய 5- இலக்க பாலின்ட்ரோமின் மொத்தம் என்ன? அவற்றினிடையே உள்ள வித்தியாசம் என்ன??

3. இப்பொழுது நேரம் 10:01 ஆகும். அடுத்த பாலின்ட்ரோம் நேரத்தைக் கடிகராம் காட்ட எத்தனை நிமிடங்கள் ஆகும். அதற்கு பிறகு வருவதைப் பற்றி என்ன கூறுகிறீர்கள்?

4. 5683 என்ற எண் கப்ரேக்கர் மாறிலியை அடைய எத்தனை சுற்றுகள் எடுக்கும்.

* 3.8 மனக்கணிதம்

கீழ்காணும் படத்தைக் கவனிகக எண்கள் மற்றும் வரையப்பட்ட கோடுகளைப் பற்றி நீங்கள் என்ன கூற முடியும்?



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

நடு நிரலில் உள்ள எண்கள் அக்கம் பக்கங்களில் உள்ள எண்களைப் (1500 + 1500 + 400 = 3400) பெற அவற்றுடன் கூட்டப்படுகின்றன - விரும்பிய மொத்தத்தைப் பெறுவதற்கு நடுவில் உள்ள எண்களை எத்தனை முறை வேண்டுமானாலும் பயன்படுத்தலாம். விரும்பிய மொத்தத்தைப் பெறுவதற்கு நடுவில் உள்ள எண்களிலிருந்து அக்கம் பக்கம் அம்புகளை வரைக.

இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன மனதளவில் இதை செய்வது எளிது.

38800 = 25,000 + 400 x 2 + 13,000

3400 = 1500 + 1500 + 400

* நடுவிலுள்ள எண்களைப் பயன்படுத்தி நம்மால் 1000 ஐ. அமைக்க முடியுமா? எப்படி? 14,000, 15.000, 16,000 ஐ அமைக்கமுடியுமா? ஆம், இது சாத்தியம் எப்படி என்று கண்டறிக. எந்த ஆயிரங்களை அமைக்க முடியாது?

கூட்டலும் கழித்தலும்.

இங்கு, கட்டங்களில் உள்ள எண்களைப் பயன்படுத்தி தேவையான எண்ணைப் பெற, கூட்டல் மற்றும் கழித்தலைப் பயன்படுத்த நமக்கு அனுமதி உண்டு. ஒரு எ.கா கொடுக்கப்பட்டுள்ளது

கணிதம் சொல்

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 =

இலக்கங்களும் செயற்பாடுகளும்

இரண்டு 5- இலக்க எண்களைக் கூட்டி இன்னொரு 5 - இலக்க எண்ணைப் பெறுவுதற்கான ஒரு எடுத்துக்காட்டு 12. 350 + 24,545 = 36, 895 ஆகும்.

இன்னொரு இரண்டு 5- இலக்க எண்ணை இரண்டு 5 இலக்க எண்களைக் கழித்து பெறுவதற்கான எடுத்துக்காட்டு 48952-24547 = 24,405. ஆகும்.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

* **இதனைக் கண்டறிக.**

1. கீழுள்ள ஒவ்வொரு காட்சி நிலைக்கும் எப்பொழுது சாத்தியமோ அப்பொழுது ஒரு எடுத்துக்காட்டு எழுதுக.

5 - இலக்கம் + 5 - இலக்கம் 90,250 ஐ விடம் பெரிய 5இலக்க எண்ணைக் கொடுக்க	5 - இலக்கம் + 3 - இலக்கம் 6 - இலக்க மொத்தத்தைக் கொடுக்க	4 - இலக்கம் + 4 - இலக்கம் 6 - இலக்க மொத்தத்தைக் கொடுக்க	5 - இலக்கம் + 5 - இலக்கம் 6 - இலக்க பொத்தத்தைக் கொடுக்க	5 - இலக்கம் + 5 - இலக்கம் 18,500 ஐப் பெற
5 - இலக்கம்- 5 - இலக்கம் 56,503 ஐ விடத் குறைவான வித்தியாசத்தைக கொடுக்க	5 - இலக்கம்- 3 - இலக்கம் 4 - இலக்கம் வித்தியாசத்தைக் கொடுக்க	5 - இலக்கம் - 4 - இலக்கம் 4 - இலக்க வித்தயாசத்தைக் கொடுக்க	5 - இலக்கம் - 5 - இலக்கம் 3 - இலக்க வித்தியாசதத்தை கொடுக்க	5 - இலக்கம் - 5 - இலக்கம் 19,500 ஐ க் கொடுக்க

இவ்வனைத்து நிலைமைகளுக்கும் உங்களால் எடுத்துக்காட்டுகளைக் கண்டுபிடிக்க முடியுமா? முடியாவிடில் இதற்கான காரணம் என்னவாக இருக்கும் என்பதை சிந்தித்து உரையாடுக இத்தகைய மற்ற கேள்விகளை உருவாக்கி உங்களுடைய வகுப்பு நண்பர்களுக்கு சவால் விடுக.

அனைத்து நிகழ்வுகளுக்கும் உங்களால் எடுத்துக்காட்டுகளைக் கண்டுபிடிக்க முடியுமா? இல்லையெனில் காரணம் என்னவாக இருக்கும் என சிந்தித்து விவாதிக்க மற்ற வினாக்களை உருவாக்கி வகுப்பினரிடம் சவாலிடுக.

2. எப்பொழுதும், சில நேரங்களில், மட்டும், ஒருபோதும் இல்லை?

கீழே சில அறிக்கைகள் உள்ளன? இவ்வறிக்கைகள் எப்பொழுதும் உண்மையா? அல்லது ஒருபோதும் உண்மை இல்லையா என்பதை சிந்தித்து கண்டறிக உங்களுடைய காரண ஆய்வினை எழுதுக. சகமாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக

a. 5 - இலக்க எண் + 5 இலக்க எண் ஒரு 5 - இலக்க எண்ணைத் தருகிறது

b. 4 - இலக்க எண் + 2 - இலக்க எண் ஒரு 4 - இலக்க எண்ணைத் தருகிறது

c. 4 - இலக்க எண் + 2 = இலக்க எண் ஒரு 6 - இலக்க எண்ணைத் தருகிறது

d. 5 - இலக்க எண் - 5 இலக்க எண் ஒரு 5 - இலக்க எண்ணைத் தருகிறது

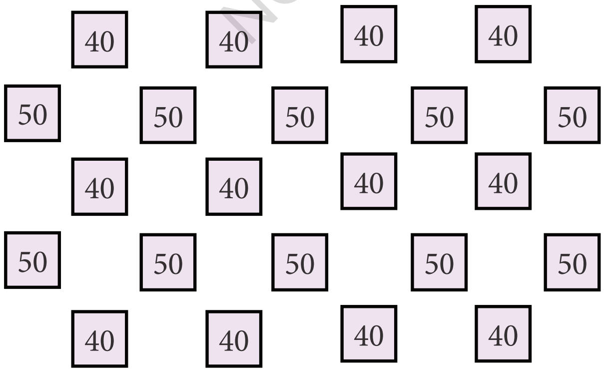
e. 5 - இலக்க எண் - 2 இலக்க எண் ஒரு 3 - இலக்க எண்ணைத் தருகிறது

3.9 எண் வடிவமைப்புகளோடு விளையாடுதல்

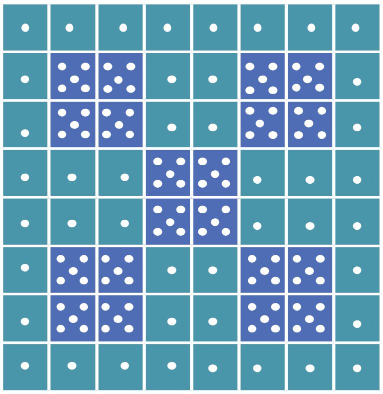
சில வடிவமைப்புகளில் அடுக்கப்பட்டுள்ள சில எண்கள் இங்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ளன கீழ்காணும் ஒவ்வொரு வடிவத்திலும் மொத்தத்தைக் கண்டுபிடிக்க இவற்றை ஒவ்வொன்றாகக் கூட்ட வேண்டுமா அல்லது இதற்கு நாம் ஒரு விரைவான வழிமுறையைப் பயன்படுத்தலாமா?

* இவ்வினாக்களுக்குத் தீர்வு காண நீங்கள் ஒவ்வொருவரும் பயன்படுத்திய வெவ்வேறு வழிமுறைகளை வகுப்பறையில் பகிர்ந்துக் கொள்க மற்றும் கலந்துரையாடுக.

a.

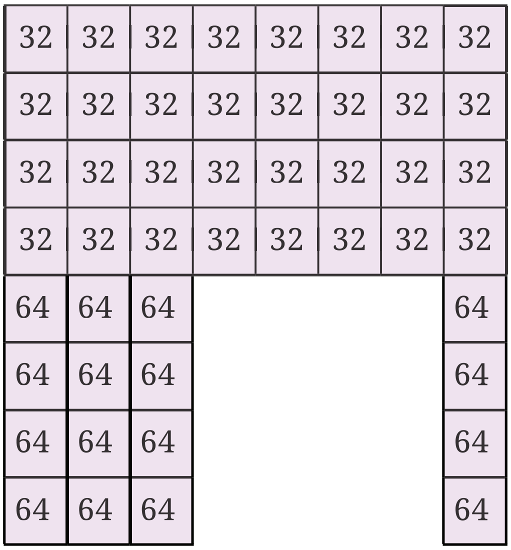


b.

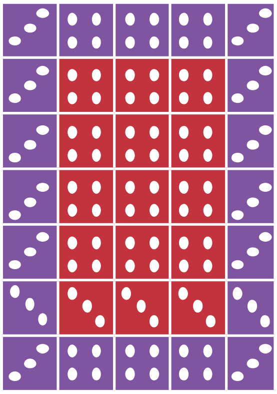


© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

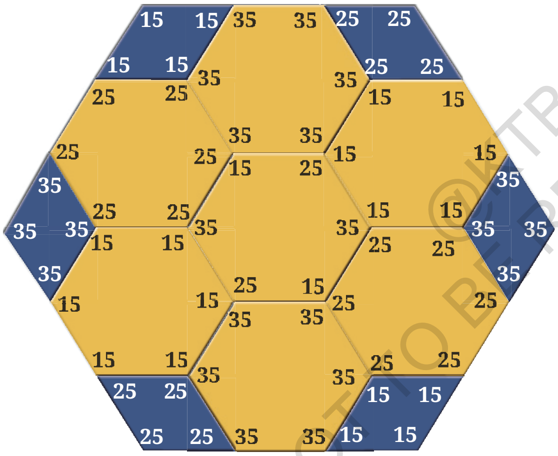
c.



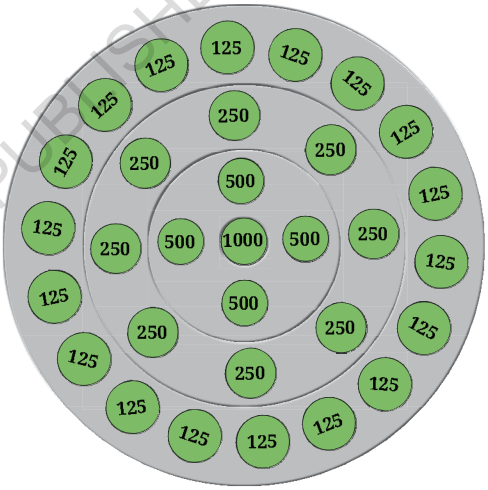
d.



e.



f.



©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

3.10. தீர்வுகாணப்படாத மர்மம் - கொல்லாட்ஜ் ஊகம்!

கீழ்காணும் தொடர்வரிசைகளை கவனிகக அத்தனை தொடர்வரிசைகளுக்கும் இவ்விதி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

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

இத் தொடர்வரிசைகள் எவ்வாறு உருவாயின என்பதைப் பார்க்கிறீர்களா?

விதி : ஏதேனும் ஒரு எண்ணைக் கொண்டு ஒருவர் தொடங்குவார் எண் இரட்டை எண்ணாக இருந்தால் இதில் பாதியை எடுத்துக்கொள்க எண் ஒற்றை எண்ணாக இருந்தால் அதை 3 ஆல் பெருக்குக மற்றும் 1 ஐக் கூட்டுக. இதைத் திருமபச் செய்க

மேலே உள்ள நான்கு தொடர் வரிசைகளும் இறுதியில் எண் 1 ஐ சென்றடைகிறது என்பதை கவனிக்க 1937 இல் ஜெர்மன் கணிதவியலாளரான லோதார் கொல்லாட்ஸ் நாம் துவங்குன்ற முழு எண் எதுவாக இருந்தாலும் தொடர்வரிசை எப்பொழுதும் 1 ஐ மட்டுமே அடையும் என்று ஊகித்தார். இன்றளவும் பல கணிதவியலாளர்கள் இதைப் பற்றி ஆய்வு செய்துக்கொண்டிருந்தாலும் கொலாட்ஜ் ஊகம் உண்மையா? என்பது ஒரு தீர்க்கப்படாத சிக்கலாக உள்ளது கொலாட்ஸ் ஊகம் கணிதத்தில் தீர்க்கப்படாத மிகச் சிறப்பான சிக்கல்களில் ஒன்றாகும்

* மேற்கண்டவற்றைப் போல உங்களுக்கு பிடித்தமான முழு எண்களிலிருந்து துவங்கும் மேலும் சில தொடர்வரிசைகளை அமைக்க அத்தகைய தொடர்வரிசைகள் அனைத்தும் 1 ஐ அடையும் என்ற கொலாடஸ் ஊகத்தை நீங்கள் நம்புகிறீர்களா? ஏன் நம்கிபுறீர்கள்? ஏன் நம்பமாட்டீர்கள் ?

3.11 எளிய மதிப்பீடு

சில சமயங்களில நமக்கு பொருட்கள் பற்றிய சரியான எண்ணிக்கையைப் தெரியாமல் இருக்கலாம், அல்லது நமக்கு அது தேவைப்படாமலும் இருக்கலாம் இதற்கு ஒரு உடனடி தோராயம் போதுமானது ஆகும் எடுத்துக்காட்டாக, உங்கள் பள்ளியின் தலைமை ஆசிரியருக்கு உங்கள் பள்ளியில் சேர்த்துள்ள மாணவர்களின் சரியான எண்ணிக்கையைத் தெரியும் ஆனால் உங்களுக்குத் தோராய எண்ணிக்கை மட்டுமே தெரியும். உங்கள் பள்ளியில் எத்தனை மாணவர்கள் உள்ளனர்? தோராயமாக 150? 400? 1000?

பரோமிதாவின் வகுப்புப் பிரிவில் 32 குழந்தைகள் உள்ளனர். அவள் வகுப்பின் மற்ற பிரிவுகளில் 29 மற்றும் 35 குழந்தைகள் உள்ளனர். எனவே அவர் தனது வகுப்பில் உள்ள குழந்தைகளின் தோராய எண்ணிக்கை 100 என்று மதிப்பிட்டார். 6 ஆம் வகுப்போடு, அவர் பள்ளியில் 7-10 வகுப்புகளும் உள்ளன மற்றும் ஒவ்வொரு வகுப்பும் 8 பிரிவுகளைப் பெற்றுள்ளது. ஒவ்வொரு வகுப்பிலும் இதே எணணிகை இருக்கும் என்று கணித்து அவருடைய பள்ளியில் தோராயமாக 500 குழந்தைகள் உள்ளனர் என்று ஊகித்தார்

இதனைக் கண்டறிக

இப்பொழுது நாம் சில எளிய மதிப்பிடுதல்களைச் செய்வோம். இது ஒரு நகைச்சுவைப் பயிற்சியாகும் மேலும் உங்களை சுற்றியுள்ள வெவ்வேறு எண்களைப் பற்றி அறிந்துக் கொள்ளும் பொழுது அது உமக்கு இனிமையாகத் தோன்றும். கீழ்காணும் வினாக்களுக்கு சரியான எண்களைப் பெறுவதில் நமக்கு ஆர்வம் இல்லை உங்கள் வகுப்பினருடன் உங்களுடைய மதிப்பீட்டு வழிமுறையைப் பற்றி பகிர்ந்து கொள்க.

1. நடப்பதற்கு நீங்கள் எடுக்கும் அடிகள்
   a. நீங்கள் அமர்ந்திருக்கும் இடத்திலிருந்து வகுப்பு கதவு வரைமுழுவதும்
   b. பள்ளி மைதானத்தின் தொடக்கம் முதல் இறுதி வரை
   c. உங்களுடைய வகுப்பறைக் கதவிலிருந்து பள்ளி கேட் வரை
   d. பள்ளியிலிருந்து வீடு செல்லும் வரை

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

2. நீங்கள் கண்களை சிமிட்டும் எண்ணிக்கை அல்லது நீங்கள் சுவாசிக்கும் எண்ணிக்கை
   a. ஒரு நிமிடத்தில்   b. ஒரு மணி நேரத்தில்
   c. ஒரு நாளில்
3. கீழ்கண்ட எண்ணிக்கையில் உள்ள சில பொருட்களைப் பெயரிடுக
   a. எண்ணிக்கையில் சில ஆயிரங்கள்
   b. எண்ணிக்கையில் பத்தாயிரத்திற்கும் அதிகமானவை

* **விடையைத் தோரயமாக்குக**

30 வினாடிகளுக்குள் ஊகித்து கூற முயற்சிக்க. உங்களுடைய ஊகிப்பை, உங்களுடைய நண்பர்களோடு சரிபார்க்க

1. உங்களுடைய கணிதப் பாடப் புத்தகத்தில் உள்ள சொற்களின் எண்ணிக்கை
   a. 5000 க்கும் ஆதிகம்
   b. 5000 க்கும் குறைவு
2. பேருந்தில் பள்ளிக்குப் பயணிக்கிற உங்கள் பள்ளி மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
   a. 200 க்கும் அதிகம் .
   b. 200 க்கும் குறைவு
3. 5 நபர்களுக்கு பழக் கஸ்டர்ட் செய்வதற்கு ரோஷன் பால் மற்றும் 3 வகையான பழங்களை வாங்க வேண்டும். ஆதற்கானதோராய மதிப்பு ₹100 என்று மதிப்பிடுகிறார். இது சரியென நீங்கள் நினைக்கிறீர்களா? ஏன் சரி ? ஏன் சரியில்லை.
4. காந்திநகரிலிருந்து (குஜராத்தில்) கோஹிமா (நாகாலாந்தில்) வரையுள்ள தோராய தூரத்தை மதிப்பிடுக.
   (குறிப்பு: இந்நகரங்களைக் கண்டறிய இந்திய நில வரைப்படத்தைப் பார்க்க)
5. ஷீதல் 6 ஆம் வகுப்பில் இருக்கிறார் மற்றும் அவர் இந்நாள் வரை பள்ளியில் 13,000 மணி நேரம் கழித்ததாகக் கூறுகிறார். அவர் கூறியது சரியென நம்புகிறீர்களா? ஏன் சரி? ஏன் சரியில்லை)
6. முந்தைய நாட்களில் வேறு எந்த போக்குவரத்து வசதியும் இல்லாதத்தால் முற்காலத்தில் மக்கள் வெகு தூரம் நடந்து சென்றனர் . நீங்கள் உங்கள் இயல்பான வேகத்தில் நடக்கிறீர்கள் என்று வைத்துக்கொள்வோம். கீழ்கண்ட இடத்திலிருந்து செல்ல உங்களுக்குத் தோராயமாக எவ்வளவு தூரம் ஆகும்
   a. நீங்கள் தற்போது இருக்கும் இடத்திலிருத்து உங்கள் அருகாமையில் இருக்கும் நீங்கள் விரும்பிய இடங்களுக்கு செல்ல.
   b. தாங்கள் தற்போது இருக்கும் இடத்திலிருந்து அண்டை மாநிலத்தின் தலைநகரம் வரை செல்ல.
   c. இந்தியாவின் தென்னிந்திய முனையிலிருத்து வட இந்திய முனை வரை
7. மதிப்பிடுதலுக்குத் தொடர்பான சில வினாக்களை அமைத்து நீங்கள் வகுப்பு நண்பர்களுக்கு சவால் விடுக

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

3.12 விளையாட்டுகளும் வெல்லும் உத்திகளும்.

விளையாட்டுகளை விளையாடுவதற்கும் வெல்லும் உத்திகளை வளர்ப்பதற்கும் எண்களைப் பயன்படுத்தலாம்.

21 என்ற நன்கு அறியப்பட்ட விளையாட்டு இங்கு உள்ளது . ஒரு மாணவரோடு இதனை விளையாடுக, பிறகு உங்கள் குடும்பத்தினரோடு விளையாட முயற்சிக்க

* **விளையாட்டு #1க்கான விதிகள்:** முதல் ஆட்டக்காரர் 1,2 அல்லது 3 எனக் கூறுகிறார் . முன்பு கூறிய எண்ணிற்கு இரண்டு ஆட்டக்காரர்களும் வரிசைமுறையில் 1,2 அல்லது 3, ஐக கூட்டுகிறார் 21 ஐ அடையும் முதல் ஆட்டக்காரர் வெற்றி பெறுகிறார்.

இவ்விளையாட்டைப் பலமுறை உங்கள் வகுப்பினரோடு விளையாடுக, வெல்லும் உதிகளைப் பார்க்க நீங்கள் துவங்கிவிட்டீர்களா?

சரியாக விளையாடினால் எந்த ஆட்டக்காரர் எப்பொழுதும் வெற்றி பெறுவார்? வெல்லும் ஆட்டக்காரர் எந்த வடிவமைப்பிலான எண்களைக் கூறவேண்டும்.

இவ்விளையாட்டில் பல மாற்றங்கள் உள்ளன இங்கு இன்னொரு பொது மாற்றம் உள்ளது.

* **விளையாட்டு # 2 இன் விதிகள்:** 1-10 வரை, உள்ள ஒரு எண்ணை முதல் ஆட்டக்காரர் கூறுகிறார் முன்பு கூறிய எண்ணிற்கு 1-10 வரையுள்ள ஒரு எண்ணை இரண்டு ஆட்டக்காரர்களும் வரிசைமுறைகளில் கூட்டுவார். 998 அடைந்த முதல் ஆட்டக்காரர் வெல்வார்!

உங்கள் வகுப்பினரோடு பல முறை இவ்விளையாட்டை விளையாடுக. இந்நிலையில் இதற்குத் தொடர்புள்ள வெல்லும் உத்திகளை உங்களால் பார்க்க முடிகிறதா! எந்த ஆட்டக்காரர் எப்பொழுதும் வெற்றி பெறுகிறார்? வெல்லும் ஆட்டக்காரர் இம்முறை எந்த வடிவமைப்பிலான எண்களைக் கூற வேண்டும்.

இவ்விளையாட்டிற்கு உங்களுடைய மாற்றங்களை நீங்களே செய்துகொள்ளலாம். ஒவ்வொரு முறையும் ஒருவர் எவ்வளவு கூட்ட வேண்டும்? உங்கள் வகுப்பினரோடு பல முறை இவ்விளையாட்டை விளையாடுக. இந்நிலையில் இதற்குத் தொடர்புள்ள வெல்லும் உத்திகளை உங்களால் பார்க்க முடிகிறதா! எந்த ஆட்டக்காரர் எப்பொழுதும் வெற்றி பெறுவார்? வெல்லும் ஆட்டக்காரர் இம்முறை எந்த வடிவமைப்பிலான எண்ணைக் கூறுகிறார்?

எண் யாது ? பிறகு பல முறை உங்கள் விளையாட்டை விளையாடுக. வெல்லும். உத்தியையும் எந்த ஆட்டக்காரர் எப்பொழுதும் வெல்வார் என்பதையும் கண்டறிக.

* **இதனைக் கண்டறிக.**

16,200	39,344	29,765
23,609	62,871	45,306
19,381	50,319	38,408

1. இந்தக் கட்டித்தில் ஒரே ஒரு சிறப்பு அறை (அண்டையில் இருக்கும் அனைத்து எண்களை விடப் பெரியது) மட்டுமே உளளது. ஒரு எண்ணின் இரண்டு இலக்கங்கனைப் பரிமாற்றம் செய்தால் அங்கு 4 சிறப்பு அறைகள் அமைகின்றன எந்த இலக்கங்களைப் பரிமாற்றம் செய்ய வேண்டும் எனக் கண்டறிக..

2. கப்ரேக்கர் மாறிலியை அடைய உங்களுடைய பிறந்த ஆண்டு எத்தனை வரிசை முறைகளை எடுக்கும்?.

இதனை முயற்சிக்க

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

3. அத்தனை இலக்கங்களும் ஒற்றை எண்ணாக அமையும் வகையில் 35,000 மற்றும் 75,000 க்கு இடையே உள்ள 5 இலக்க எண்களின் குழு நாமாவோம் நம்முடைய குழுவின் மிகப்பெரிய எண் யார்? குழுவின் மிகச் சிறிய எண் யார்? நம்மில் 50,000 க்கும் அருகிலுள்ளவர் யார்?

4. வார இறுதியில விழாக்கள் மற்றும் விடுமுறை நாட்கள் உள்பட ஒரு வருடத்தில் எத்தனை விடுமுறைகன் உள்ளன என மதிப்பிடுக பிறகு சரியான எண்ணைப் பெற முயற்சிக்க மற்றும் உங்கள் மதிப்பீடு எவ்வளவு அருகாமையில் உள்ளது எனப் பார்க்க.

5. ஒரு மக்கு, பக்கெட்டு மற்றும் மேனிலைத் தொட்டியில் கொள்ளும் லிட்டர்கன் எண்ணிக்கை என்ன?

6. ஒரு 5-இலக்க எண் மற்றும் இரண்டு 3 இலக்க எண்களை மொத்தம் 18,670 அமையும் வகையில் எழுதுக

7. 210 மற்றும் 390 க்கு இடையே ஒரு எண்ணைத் தெரிவு செய்க இந்த எண்ணே கூட்டு மொத்தமாக அமையுமாறு பிரிவு 3.9 இல் கொடுத்துளளது போலவே ஒரு எண் வரிசை முறையை உருவாக்குக.

8. பாடம் 1, அட்டவணை ! இலிருக்கும். 2 அடுக்குகளின் தொடர்வரிசையை நினைவுகூறுக இத் தொடர்வரிசையில் உள்ள அனைத்து தொடர் வரிசைகளுக்கும் கொலாட்ஜ் ஊகம் சரியாகுமா?

9. கொலாட்ஜ் ஊகம் 100 என்ற தொடக்க எண்ணிற்குப் பொருத்துமா எனப் பரிசோதிக்க

10. 0 இலிருந்து துவங்கி, 1 மற்றும் 3க்கு இடையே உள்ள எண்களை ஆட்டக்காரர்கள் ஒன்றை விட்டு ஒன்றினைக் கூட்டுகிறார்கள் 22 ஐ அடையும் முதல் நபர் வெற்றி பெறுவார். இப்பொழுது வெல்லும் உத்தி என்னவாக இருக்கும்.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

பாடச் சுருக்கும்

* எண்களைப் பல்வேறு நோக்காங்களுக்காகப் பயன்படுத்தலாம், தகவல்களைக் கூறுதல் வடிவமைப்புகளை அமைத்து கண்டறிதல், பரிமாணங்களை மதிப்பிடுதல், புதிர்களைக் கூறுதல் மற்றும் தீர்வு காணுதல் விளையாட்டுகளை விளையாடி வெற்றி பெறுதல். போன்றவை உள்ளடங்கும்.
* இந்நோக்கங்களுக்காக எண்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு அவற்றைப் பற்றி சிந்திப்பது மற்றும் திட்ட வழிமுறைகளைப் பயன்படுத்துவது என்பது ஒரு பயனுள்ள திறமையும் ஆற்றலும் ஆகும் (கணக்கீட்டுச் சிந்தனை' என்றழைக்கப்படும்).
* எண்கள் பற்றிய பல சிக்கல்களைக் கூறுவது எளிது, ஆனால் அதற்கு தீர்வு காண்பது கடினம். இத்தகைய பல சிக்கல்கள் இதுவரை தீர்க்கப் - படாதவைகளாவே உள்ளன (எ.கா. கொலாட்ஜ் அனுமானம்)

*****

அத்தியாயம் - 4

தரவு கையாளுதலும் முன்வைத்தலும்.
(DATA HANDLING AND PRESENTATION)

Y4R3K9

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

நீங்கள் உங்கள் சக மாணவர்களிடம் அவர்களுக்குப் பிடித்த வண்ணங்களைக் கூறுமாறு சொன்னால் நமக்கு வண்ணங்களின் ஒரு பட்டியல் கிடைக்கும். இப்பட்டியல் தரவுக்கான எடுத்துக்கட்டாகும் அதேபோல உங்கள் வகுப்பிலுள்ள ஒவ்வொரு மாணவரின எடையை அளந்தால் உங்களுககு எடை அளவீடுகளின் ஒரு தொகுப்பு கிடைக்கும். அதுவும் தரவே ஆகும் உண்மைகள், எண்கள், அளவீடுகள் நோக்கீடுகள் அல்லது பொருட்களைப் பற்றிய விளக்கங்களின் எந்த சேகரிப்பாக இருநதாலும் அவற்றைப் பற்றி அறிவிக்கும் விவரம் **தரவு** ஆகும்.

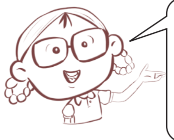
நாம் தகவல் யுகத்தில் வாழ்கிறோம். புதிய மற்றும் சுவாரஸ்யமான வழிகளில் நமக்கு முன் வைக்கப்பட்டுள்ள திரளான தகவல்களை நாம் தொடர்ந்து பார்ததுக்கொண்டே இருக்கிறோம் இந்த அலகில் தரவு எவ்வாறு முன்வைக்கப்படுகிறது என்பதைப் பற்றியும்அவற்றை சரியாகக் காட்சிப்படுத்தும் விளங்கிக் கொள்ளும் சில வழிமுறைகளையும் அத்தரவுகளிலிருத்து அனுமானஙகளை அமைக்கவும் கண்டறிவோம்.

4.1 தரவுகளை சேகரித்தல் மற்றம் ஒழுங்கமைத்தல்

நவ்யா மற்றும் நரேஷ் தாம் விரும்புப் விளையாட்டுகளைப் பற்றி கலந்துரையாடுகின்றனர். .

எனக்குப் பிடித்தமான விளையாட்டு கிரிக்கெட்

நமது வகுப்பில் நண்கு அறியப்பட்ட விளையாட்டு கிரெக்கெட் என்று நான் நினைத் கிறேன்



சில நேரங்களில் கிரிக்கெட் விளையாடுகிறேன் ஆனால் எனக்கு விளையாட்டு ஹாக்கி மிகவுய் பியுக்கும்

எனக்கு சரியாதத் தெரியவில்லை நமது வகுப்பில் நன்கு அறியப்பட்ட விளயாட்டை நாம் கண்டுபிடிப்பது? எப்படி

* நல்யாவும் நரேஷூம் தமது வகுப்பில் உள்ள ஒவ்வொரு மாணவரிடமும் சென்று தமக்கு விருப்பமான விளையாட்டு என்னவென்று கேட்டுத் தெரிந்துக் கொள்ள முடிவு செய்தனர். பிறகு அவர்கள் ஒரு அட்டவணையைத் தயாரித்தனர். நவ்யா அட்டவணையைக் காட்டுகிறார்.

மெஹ்நூர் - கபடி	புஷ்கல் - சதோலியா (பிட்டு)	.அனயா - கபடி
சிம்ரன் - ஹாக்கி	.டென்ஸி - பேட்மின்டன்	ஜீவிஷா-சதோலியா (பிட்டு)
நந்த்:சுடோலியா (பிட்டு)	ஜீவிகா - சதோலியா	ராஜேஷ் - ஃபுட்பால்
சங்கீதா - கபடி	அஃப்சன் - ஹாக்கி	தாரா - ஃபுட்பால்
.இமான் - ஹாக்கி	கீரத் - கிரிக்கெட்	சௌமியா - கிரிக்கெட்
யுவ்ராஜ் கிரிக்கெட்	.குர்ப்ரீத் - ஹாக்கி	.நவ்ஜோத் - ஹாக்கி
ரிஹானா - ஹாக்கி	அர்ஷ் - கபடி	ஹேமத்-சதோலியா (பிட்டு)
ஆர்னா பேட்மின்டன்	பவ்யா - கிரிக்கெட்	தேபபிரதா - ஃபுட்பால்
கோம்பல் - ஃபுட் பால்	சாரா - கபடி	.அனன்யா - ஹாக்கி
தாஹிரா - கிரிக்கெட்		ஹர்தீக் - கிரிக்கெட்

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

நான் தரவை சேகரித்து விட்டேன் இப்பொழுது அவர்கள் மிகவும் விரும்பும் விளையாட்டைக் கண்டறிய என்னால் முடியும் என்று (மகிழ்ச்சியோடு) கூறினார்

மற்ற குழந்தைகள் அட்டவணையைப் பார்த்து. “வகுப்பில் நன்கு அறியப்பட்ட விளையாட்டை நம்மால் இதுவரையிலும் பார்க்க முடியவில்லை இந்த பட்டியலிருந்து இதைநாம் எப்படி பெற முடியும்? என்று சிந்திக்கின்றனர்.

* **இதனைக் கண்டறிக**

1. நரேஷ் மற்றும் நவ்யாவின் வகுப்பு நண்பர்கள் மிகவும் விரும்பும் விளையாட்டைக் கண்டுபிடிக்க நீங்கள் என்ன செய்வீர்கள்?
2. அவர்களுடைய வகுப்பில் மிகவும் விரும்பத்தக்க விளையாட்டு யாது?
3. உங்கள் வகுப்பு நண்பர்கள் மிகவும் விரும்பும் விளையாட்டைக் கண்டுபிடிக்க முயற்சி செய்க.
4. பரி கீழே கொடுத்துள்ள வினாக்களுக்கு விடையளிக்க விழைகிறாள். அவர் எங்கு தரவை சேகரிக்க வேண்டுமோ அங்கு (✓) குறியையும் எங்கு தரவை சேரிக்க வேண்டியது இல்லையோ அங்கு (×) குறியையும் இடுக வகுப்பறையில் உங்கள் விடையைப் பற்றி கலந்துரையாடுக.

a. அவருடைய வகுப்பு நண்பர்கள் மிகவும் விரும்பும் TV ஷோ யாது?

b. இந்தியா எப்பொழுது சுதந்திரம் அடைந்தது?

c. அவருடைய வட்டாரத்தில் வீணாகும் நீரின் அளவு என்ன?

d. இந்தியாவின் தலைநகரம் யாது ? -

ஸ்ரீ நிலேஷ் ஒரு ஆசிரியராவார். புத்தாண்டைக் கொண்டாட அவர் தமது வகுப்பிற்கு இனிப்புகளைச் கொண்டு செல்ல முடிவு செய்தார். அருகிலுள்ள இனிப்பு அங்காடியில் கிடைக்கப் பெறும் இனிப்புகளாவன- ஜிலேபி, குலாப் ஜாமூன் கூஜியா, பர்ஃபி மற்றும் ரஸகுல்லா. மாணவர்கள் என்ன விரும்புகிறார்கள் என்றறிய விரும்பினார். அவர் இளிப்புகளின் பெயர்களைக் கரும்பலகையில் எழுதி தமக்குப் பிடித்ததைக் கூறுமாறு ஒவ்வொரு மாணவருக்கும். கூறினார். ஒவ்வொரு மாணவருக்கும் 1 என்ற குறியீடு எழுதினார், 5ஐ அடைத்தவுடன் அவர் முன்பிருந்த நான்கிற்கும் இடையே 𝍸 ஒரு கோடு வரைகிறார்.

இனிப்பு வகைகள்	குறியீடுகள்	மாணவர் எண்ணிக்கை
ஜிலேபி	𝍸 |	6
குலாப் ஜாமுன்	𝍸 ||||	9
குஜியா	𝍸 𝍸 |||	________
பர்ஃபி	|||	________
ரசகுல்லா	𝍸 ||	________

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* இதனைக் கண்டறிக

ஸ்ரீ நிலேஷ் அவர்கள் சரியான எண்ணிக்கையில் இனிப்புகளை வாங்க உதவ இந்த அட்டவணையை முழுமைப்படுத்துக:

1. எத்தனை மாணவர்கள் ஜிலேபியைத் தேர்ந்தெடுத்தனர்? ☐
2. பர்ஃபியைத் தேர்த்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை என்ன? ☐
3. எத்தனை மாணவர்கள் கூஜியாவைத் தேர்ந்தெடுத்தனர்? ☐
4. ரசகுல்லாவை எத்தனை மாணவர்கள் தேர்ந்தெடுத்தனர் ☐
5. எத்தனை மாணவர்கள் குலாப் ஜாமூனைத் தேர்த்தெடுத்தனர்? ☐

ஸ்ரீ நிலேஷ் அவர்கள் அவருடைய சக ஆசிரியர்களிடம் அட்டவணைவில் இருப்பது போல இனிப்புகளைத் கொண்டு வருமாறு கூறினார். மேற்கண்ட அட்டவணை சரியான எண்ணிக்கையில் இளிப்புகளை வாங்க அவருக்கு உதவியது.

2. ஒவ்வொரு மாணவருக்கும் பிடித்தமான இனிப்பு வகையை சரியான மாணவருக்குகத கொடுக்க மேற்காணும் அட்டவணை போதுமானதா? விளக்குக. போதுமானது அல்ல எனில் மாற்று வழி என்ன?

தரவை ஒருங்கமைக்க, நாம் ஒவ்வொரு இனிப்பு வகையின் பெயரை நிரலில் எழுதி, குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி எத்தனை மாணவர்கள் அந்த இனிப்பு வகையை விரும்புகிறார்கள் எனப் பதிவு செய்யலாம் 6,9... என்ற எண்கள் முறையே ஜிலேபி, குலாப் ஜாமூன், ... முதலியன இவ்வினிப்புகள் தெரிவுகளின் நிகழ்வெண்கள் ஆகும்.

சுஷ்ரீ சந்தியா அவருடைய மாணவர்கள் அணியும் ஷூகளின் அளவுகளைக் கேட்டார். கரும்பலகையில் அவர் தரவை எழுதினார்.

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

பிறகு அவர் அவ்வளவுகளை ஏறு வரிசையில் வரிசைப்படுத்தி எழுதினார்-
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 -

* **இதனைக் கண்டறிக.**

1. கீழ்கண்டவற்றைக் கண்டறிய அவருக்கு உதவுக.
   - * வகுப்பிலுள்ள மிகப் பெரிய ஷூவின் அளவு____________
   - * வகுப்பிலுள்ள மிகச்சிறிய ஷூவின் அளவு____________
   - * 5 அளவு ஷூக்களை அணிகின்ற ________ மாணவர்கள் இங்கு உள்ளனர்.
   - * 4 அளவு ஷூக்களை விடப் பெரிய அளவு ஷூக்களை அணிகின்ற ________ மாணவர்கள் இங்கு உள்ளனர்.
2. ஏறு வரிசையில் தரவை வரிசைப்படுத்தியது மேற்காணும் வினாக்களுககு விடையளிளிக்க எப்படி உதவியது
3. இத்தரவை வரிசைப்படுத்த மாற்று வழிகள் உள்ளனவா?
4. உங்கள் சுற்றும் முற்றும் காணப்படும் சில மரங்களின் பெயர்களை எழுதுக. வீட்டிலிருந்து பள்ளிக்கு செல்லும் வழியில் (அல்லது ஒரு இடத்திலிருந்து இன்னொரு இடத்திற்கு நடந்து செல்கையில்) நீங்கள் ஒரு மரத்தைக் கவனித்தால் அதை எழுதி வைத்துக் கொண்டு கீழ்கண்ட அட்டவணையில் நிரப்பு.

கணிதப் பேச்சு

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

மரம்	மரங்களின் எண்ணிக்கை
அரச மாம்	
வேப்ப மரம்	
....	
....	

a. எந்த மரம் அதிகளவில் உள்ளது?

b. எந்த மரம் குறைத்தளவில் உள்ளது

c. இரண்டு வகையான மரங்கள் ஒரே எண்ணிக்கையில் உள்ளனவா?

5. காலியான காகிதம் ஒன்றன் மீது ஆங்கில நாளிதழிலிருந்து சில சிறிய செய்தித் துணுக்குகளைக் கத்தரிதது ஒட்டுக. ஒவ்வொரு மாணவரும் வெவ்வேறு கட்டுரைகளைப் பயன்படுத்தலாம். இப்பொழுது ஒரு காகிதத்தின மீது கீழ்கண்டவாறு ஒரு அட்டவணையைத் தயாரிக்க. கட்டுரையில் ‘c’ ‘e’,‘i’; ‘r’ மற்றும் ‘x’ என்ற ஒவ்வொரு எழுத்தின் எண்ணிக்கையையும் செய்தித் துணுக்குகளில் உள்ள சொற்களிலிருந்து எண்ணி அட்டவணையை நிரப்புக.

எழுத்து	c	e	i	r	x	உங்களுக்கு விருப்பமாள யேறு எழுத்து
செய்தித் துணுக்கில் கண்டதன் எண்ணிக்கை						

a. அதிக முறை கண்ட எழுத்து ________________

b. குறைந்த முறை கண்ட எழுத்து________________

c. ‘c’, ‘e’, ‘i’, ‘r’, ‘x’ என்ற ஐந்து எடுத்துக்களையும் நிகழ் வெண் வரிசையின் ஏறு வரிசையில் பட்டியலிடுக இப்பொழுது உங்ளுடைய பட்டியலில் இருக்கும் வரிசையை வகுப்பினரின் பட்டியலோடு ஒப்பிடுக. உங்களுடைய வரிசை அவ்வாறே இருக்குமா அல்லது ஏறக்குறைய அவ்வாறுஇருக்குமா? (ஏறக்குறைய அனைவரும் (‘x’, c, r, i, e) என்ற வரிசையைப் பெறுகின்ற வாய்ப்புள்ளது). இது ஏன் என்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்?

d. இதை முடிக்க நீங்கள் பின்பற்றிய செயல்முறையை எழுதுக

e. உங்கள் நண்பர்கள் பின்பற்றிய வழிமுறைகளைப் பற்றி கலந்துரையாடுக.

f. வேறொரு செய்தித் துணுக்கைக் கொண்டு இச்செயல்பாட்டைச் செய்தீர் என்றால் எத்தகைய வழிமுறையை நீங்கள் பின்பற்றுவீர்கள்?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஆசிரியருக்கான குறிப்பு

தரவுகளை சேகரிக்கவும். அவற்றை ஒருங்கமைக்கவும் அதிக வாய்ப்புகளை கொடுக்கவும். வகுப்பறையில் மாணவர்களிடம் தமது நண்பர்களுக்கு மிகவும் பிடித்த நிறம், விளையாட்டு, விளையாட்டுப் பொருள், பள்ளி, பாடம் முதலியவற்றைக் கணித்துக் கூறுமாறு செய்த பிறகு அதற்கான தரவை சேகரிக்க கூறுதல் மாணவர்கள் தமது வகுப்பினரைப் பற்றி அறிந்துக்கொள்ள வழி வகுக்கும் ஒரு மகிழ்வறு செயல்பாடாகவும் இது அமையும் ஒவ்வொரு முறையும் தரவுகள் தமக்குரிய நன்மைகள் மற்றும் வரம்பு நிலைகளைக் கொண்ட வெவ்வேறு வழிகளில் அவற்றை எவ்வாறு ஒழுங்கமைக் கூடும் என்பதைப் பற்றி விவாதிக்கவும். இவ்வனைத்து செயல்பாடுகளுக்கும் ‘இதனைக் கண்டறிக’ என்ற செயல்பாட்டின் கீழும், செயல்பாடுகளைப் பற்றி மாணவர்களோடு கலந்தாலோசிக்கவும் மாணவர்களும் இச்செயல்பாட்டைப் பற்றி புரிந்துக்கொள்ளட்டும், மேலும் திட்டமிட்டு தமது ஆய்வு வழிமுறைகளையும் முடிவுகளையும் வகுப்பில் முன்னிலைப்படுத்தட்டும்.

4.2. உருவவிளக்கப்படம். (பிக்டோகிராஃப்)

உருவவிளக்கப்படங்கள் எந்த எண்ணையும் எழுதாமல் தரவைப் பிரதிநிதிக்கும் ஒரு பார்வைக்குரிய மற்றும் கருத்துக்குரிய வழிமுறை. ஆகும் இப்படத்தை கவனிக்க-கடந்த வகுப்புகளிலிருந்து இது உங்களுக்கு அறிமுகமான ஒன்றாகும்

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

பயண முறைகள்.	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை ☺ = -1 மாணவர்
சொந்த கார்	☺ ☺ ☺ ☺
பொதுப் பேருந்து	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
பள்ளிப் பேருந்து	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
சைக்கிள்	☺ ☺ ☺
நடைப்பயிற்சி	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺

மேலோட்டமாகப் பார்த்தே பாணவர்கள் பயன்டுத்திய வெவ்வேறு பயண முறைகளை அறிந்துக் கொள்ள இப்படம் உதவுகிறது. இப்படத்தின் அடிப்படையில் கீழ்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.

* எந்தப் பயண முறை அதிக மாணவர்களால் பயன்படுத்தப்படுகிறது?
* எந்தப் பயண முறை மிகக் குறைவான மாணவர்களால் பயன்படுத்தப்படுகிறது?

பொருட்களின் படங்களின் வழியாக ஒரு உருவவிளக்கப்படம் தரவுகளைப் பிரதிநிதிக்கிறது. பார்த்த உடனே தரவு பற்றிய வினாக்களுக்கு விடையளிக்க இது உதவுகிறது.

மேற்காணும் உருவவிளக்கப்படத்தில், ஒரு அலகு அல்லது குறியீடு (☺) ஒரு மாணவரைப் பிரதிநிதிக்கப் பயன்படுகிறது. ஒரு அலகு அல்லது குறியீடு பல நபர்களையோ அல்லது பொருட்களையோ குறிப்பிடப் பிரநிநிதிககும் மற்ற உருவவிளக்கப்படங்களும் உள்ளன.

* எடுத்துக்காட்டு: பெரேஷியாவில் உள்ள நடுநிலைப் பள்ளி மாணவர்களிடம் அவர்கள் இரவில் 9 மணி நேரமாவது உறங்கிய விவரம் பற்றியதரவை நந்த் கிஷோர் சேகரித்தார். இதிலிருந்து அவர் ஒரு உருவவிளக்கப்படத்தைத் தயாரித்தார்

பதில்கள்	குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை (▲ = 10 குழநதைகள்)
எப்பொழுதும்	
ஏதோ ஒரு வேளை	
எப்பொழுதும் இல்லை	

உருவவிளக்கப்படங்களைப் பயன்படுத்தி கீழ்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க

a. இரவில் எப்பொழுதும் குறைந்தளவு 9 மணி நேரம் தூங்கும் மாணவர் எண்ணிக்கை யாது?

b. எத்தனை குழந்தைகள் இரவில் சில நேரங்களில் மட்டும் 9 மணி நேரத்திற்கும் குறைவாக இரவில் 9 மணி நேரமாவது தூங்குகின்றனர்?

c. ஒவ்வொரு இரவும் எத்தனைக் குழந்தைகள் எப்பொழுதும் 9 மணி நேர் உறங்குகின்றனர் உங்களுடைய விடையை நீர் எப்படி பெற்றீர் என விளக்குக.

தீர்வுகள் : a. இந்த அட்டவணையில் எப்பொழுதும்' என்பதற்கு 5 படங்கள் '▲' உள்ளன. ஒவ்வொரு படமும் 10 மாணவர்களைப் பிரதிநிதிக்கிறது. எனவே 5 படங்கள் குறிப்பிடுவது 5 × 10 = 50 மாணவர்கள்.

b. இங்கு 2 முழுப் படங்களும் ▲ $(2 \times 10 = 20)$ மற்றும் பாதி படமும் ◢ (10 இன் அரை பாகம் = 5) உள்ளது. எனவே, சில நேரங்களில் மட்டுமே 9 மணி நேரம் தூங்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 20 + 5 = 25 ஆகும்.

c. இங்கு என்றுமில்லை என்பதற்கு 4 முழுமையான படங்கள் உள்ளன. ஆகவே 4 × 10 = 40 மாணவர்கள் இரவில் குறைந்தளவு 9 மணி தேரம் அதாவது எப்பொழுதும் 9 மணி நேரத்திற்கும் குறைவாக உறங்குகின்றனர்.

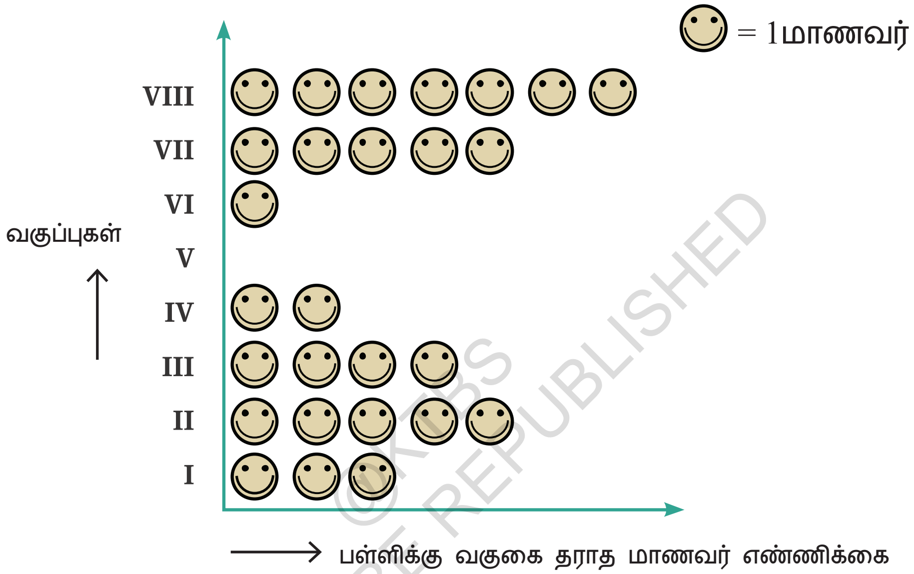
உருவவிளக்கப்படத்தை வரைதல் -

ஒரு நாள், லக்கன்லால், ஒவ்வொரு வகுப்பிலும் எத்தனை மாணவர்கள் பள்ளிக்கு வரவில்லை என்ற தரவை சேகரித்தார்.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

வகுப்பு	1	2	3	4	5	6	7	8
மாணவர் எண்ணிக்கை	3	5	4	2	0	1	5	7

இந்தரவைக் குறிப்பிட அவர் ஒரு உருவ விளக்கப் படத்தை உருவாக்குகிறார். மேலும் அவ்வுருவ விளக்கப் படத்தில் 1 மாணவரை ☺ என்று காண்பிக்க முடிவு செய்கிறார்



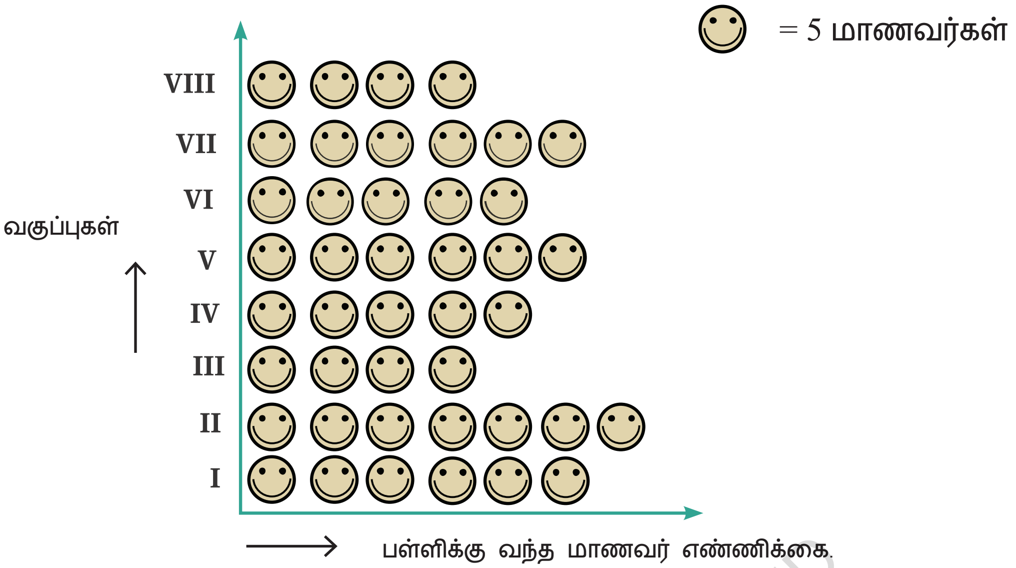
© KIBS NOT TO BE REPUBLISHED

இடைப்பட்ட நேரத்தில் நண்பர்களான ஜரினா மற்றும் சங்கீதா ஒவ்வொரு வகுப்பிலும் எத்தனை மாணவர்கள் உள்ளனர் என்ற தரவைக் தொகுத்தனர்.

வகுப்பு	1	2	3	4	5	6	7	8
மாணவர்	30	35	20	25	30	25	30	20

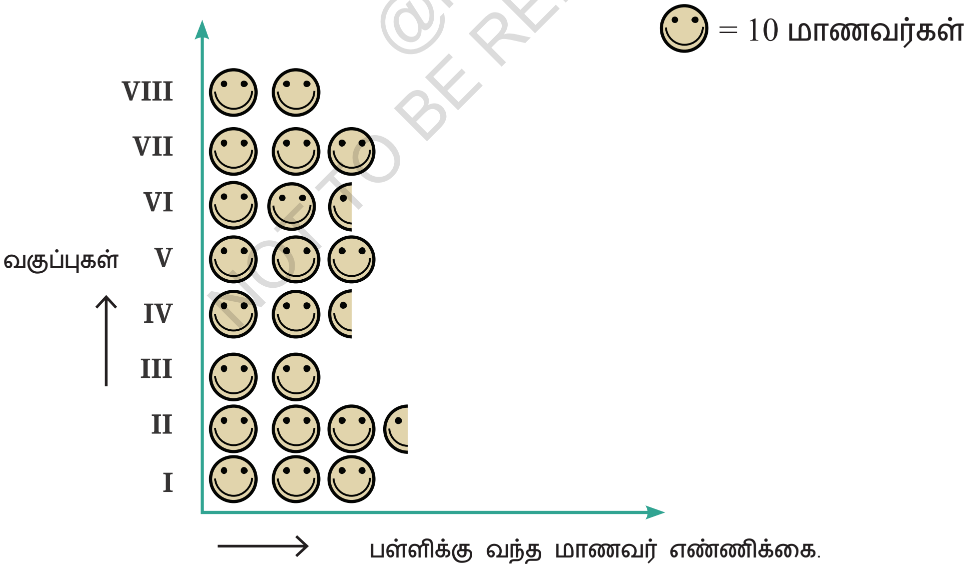
லக்கன்பாலைப் போல, ஒவ்வொரு மாணவருக்கும் ஒரு குறியீட்டையே பயன்படுத்தி தமது தரவை ☺ ஒரு உருவவிளக்கப்படத்தின் மூலம் காட்ட வேண்டுமென்றால் அவர்கள் எதிர்கொள்ளும் சவால்கள் யாவை?

இதைக் கூற ஜரீனா ஒரு திட்டம் செய்தார் - மாணவர் என்ணிக்கை அதிகமாக இருப்பதால் அவர் ஒரு ☺ குறியீட்டைப் பயன்படுததி 5 மாணவர்களைப் பிரதிநிதித்தள் இதனால் அவருக்கு நேரமும் இடமும் மீதமாகும். என்பதைக் கண்டடைந்தார்.



10 மாணவர்களைப் பிரதிநிதிக்க சங்கீதா ஒரு ஐப் பயன்படுத்த முடிவு செய்கிறார். பத்து மாணவர்களைப் பிரதிநிதிக்க அவர் ஒரு ஐப் பயன்படுத்தியதால் உருவ விளக்கப்படத்தில் 25 மற்றும் 35 மாணவர்களைக் குறிப்பிடும்போது அவருக்கு சிக்கல் ஏற்பட்டது . பிறகு அவர் 5 மாணவர்களைக் குறிப்பிட பயன்படுத்தி இருக்கலாம் என்று உணர்ந்தார்.

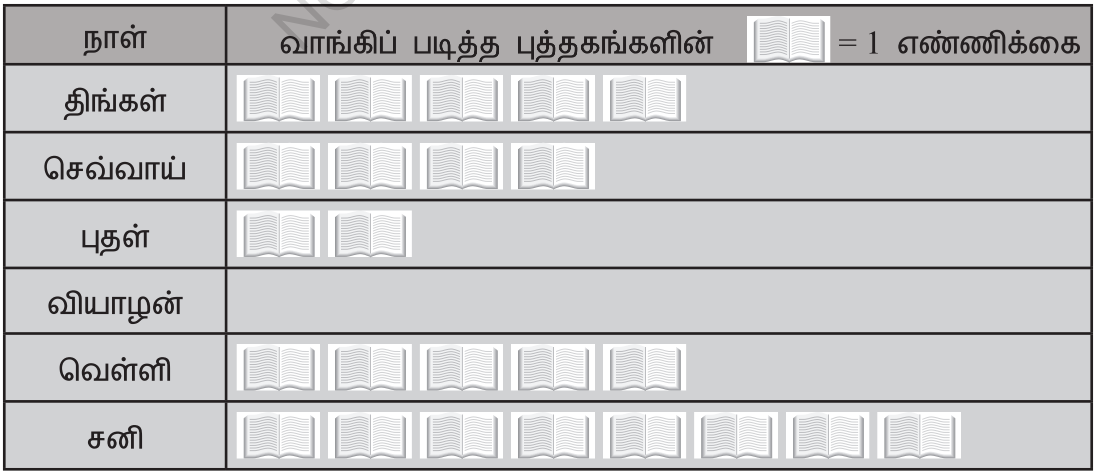
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



* வகுப்பு மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 33 அல்லது 27 ஆக இருக்குமானால் இதற்கான உருவவிளக்கப்படத்தைத் தயாரிப்பதில் எத்தகைய சிக்கல்களை எதிர்கொள்ள வேண்டியிருக்கும்?

* **உருவவிளக்கப்படங்கள்** தரவைப் பிரசிதிதிக்கும் பார்வைக்குரிய மற்றும் கருத்துக்குரிய நல்ல வழியாகும். பொருட்கனின் படங்களின் மூலம் அவை தரவைப் பிரதிநிதிக்கின்றன.
* உருவவிளக்கப்படங்கள் கேள்விகளுக்கு விடையளிக்கவும் விரைவான ஒரு மேலோட்டப் பார்வையில் தரவைப் பற்றிய அனுமானங்களை உருவாக்கவும் உதவுகின்றன. (மேற்கண்ட எடுத்துக்காட்டுகளில் இருப்பவை மிகவும் விரும்பும் விளையாட்டுகள், மிகவும் விரும்பும் வண்ணங்கள் பயணத்திற்குரிய மிகப் பொதுவான பயண முறை, பள்ளிக்கு வராத மாணவர்களின் எண்ணிக்கை முதலியன).
* உருவவிளக்கப்படங்களைப் படிப்புதால், வெவ்வேறு, வகையினங்களின் நிகழ் வெண்கள் மற்றும் இந்த நிகழ்வெண்களின் ஒப்பீடுகளை விரைவாகப் புரித்துக்கொள்ளலாம் (எடுத்துக்காட்டாக கிரிக்கெட் ஹாக்கி முதலியன)
* ஒரு உருவவிளக்க படித்தில், வகையினங்களை கிடைமட்டமாகவும் செங்குத்தாகவும் அடுக்கலாம். ஒவ்வொரு வகையினத்திற்கும், அவ்வகையினத்தின் நிகழ்வெண்ணிற்கேற்ப அதற்குரிய நிரல்கள் அல்லது நிரல்களுக்குரிய இடங்களில் எளிய படங்களும் குறிக்கோடும் வரையப்படலாம்.
* ஒவ்வொரு குறியீடு அல்லது படம் என்ன பிரதிநிதிக்கிறது என்பதைக் காட்ட ஒரு **அளவு** அல்லது **திரவுகோல்** எடுத்துகக்காட்டு (☺ : 1 0 = 1 மாணவர் அல்லது ☺ : 5 மாணவர்கள்) காட்டப்படுகிறது. ஒவ்வொரு குறியீடு. அல்லது படம் ஒரு அலகினை அல்லது பல அலகுகளைப் பிரநிகிக்கிறது.
* தரவின் அளவு அதிகமாகவோ அல்லது நிகழ்வெண்கள் அளவின் அல்லது திரவுகோலின் சரியான மடங்குகளாகவோ இல்லாமல் இருக்கும் பொழுது உருவவிளக்கப்படங்ளைத் தயாரிப்பது பெரிய சவாலாக அமைகிறது
* இதனைக் கண்டறிக.

1. கின்னோரியில் உள்ள உயர்துவக்கப்பள்ளி நூலகத்திலிருந்து ஒரு வாரத்தில் வாங்கிப் படித்த புத்தகங்களின் எண்ணிகையை கீழ்காணும் உருவவிளக்கப்படம் காட்டுகிறது.



NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

a. எந்த நாளில் குறைந்து பட்ச புத்தகங்கள் வாங்கப்பட்டன?
b. வாரந்தோறும் வாங்கப்பட்ட மொத்தப் புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை என்ன?
c. எந்த நாளில் அதிக பட்ச புத்தகங்கள் வாங்கப்பட்டன? காரணம் என்னவாக இருக்கக்கூடும்?

2. மக்கள் பாய் ஜம்நகரில், பட்டங்களை விற்பனை செய்கிறார். அக்கப்பக்கத்து கிராமாங்களிஸ் இருக்கும் ஆறு கடைக்காரர்கள் இவரிடம் வந்து பட்டங்களை வாங்கிச் செல்கிறார்கள். கடைக்காரர்களுக்கு அவர் விற்ற பட்டங்களின் எண்ணிக்கை கீழ்வருமாறு

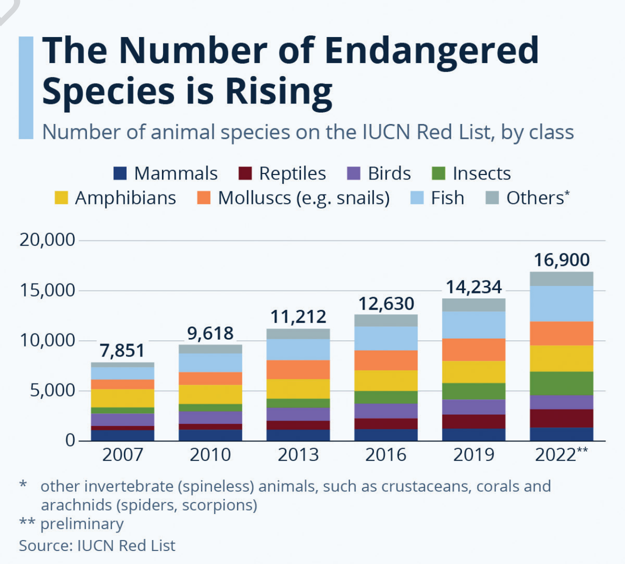
கடைக்காரர்	விற்ற பட்டங்களின் எண்ணிக்கை
சமன்	250
ராணி	300
ருக்ஸானா	100
ஜஸ்மீத்	450
ஜேதா லால்	250
பூனம் பென்	700

1 = 100 பட்டங்களைப் பிரதிநிதிக்க என்ற குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி ஒரு உருவவிளக்கப்படத்தைத் தயாரிக்க கீழ்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க

a. ராணி வாங்கிய பட்டங்களை எத்தனைக் குறியீடுகள் பிரதிநிதிக்கின்றன?
b. அதிகபட்ச பட்டங்களை வாங்கியவர் யார்?
c. அதிகப்படியான பட்டங்களை வாங்கியது யார்? ஜஸ்மீதா அல்லது சம்மன்னா?
d. பூனம் பென் வாங்கிய பட்டங்களின் எண்ணிக்கையின் இருமடங்கை விட அதிகமான பட்டங்களை ராணி வாங்கினார் என்று ருக்சானா கூறுனார் அவர் கூறியது சரியா? ஏன்?

4.3 பட்டை வரைப்படங்கள்

இதுபோன்ற வரைப்படங்களைத் தொலைக்காட்சியில் அல்லது நாளிதழில் பரர்த்திருக்கிறீர் களா? உருவ விளக்கப்படங்களைப் போலவே இத்தகைய பட்டை வரைப்படங்களும் மிகப்பெரிய மதிப்புகள் வெவ்வேறு வகையினங்களின் மதிப்புகளின் ஒப்பீடு முதலியவற்றை விரைவாகப் புரிந்துக் கொள்ளவும் தகவலை விளங்கிக் கொள்ளவும் நமக்கு உதவி செய்கின்றன. தரவின் அளவு அதிகமாக இருக்குமேயாயின் அதை ஒரு உருவவிளக்கப்படமாக முன்னிலைப்படுத்துவது அதிக நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறது சில நேரங்களில் அது கடினமாகவும்



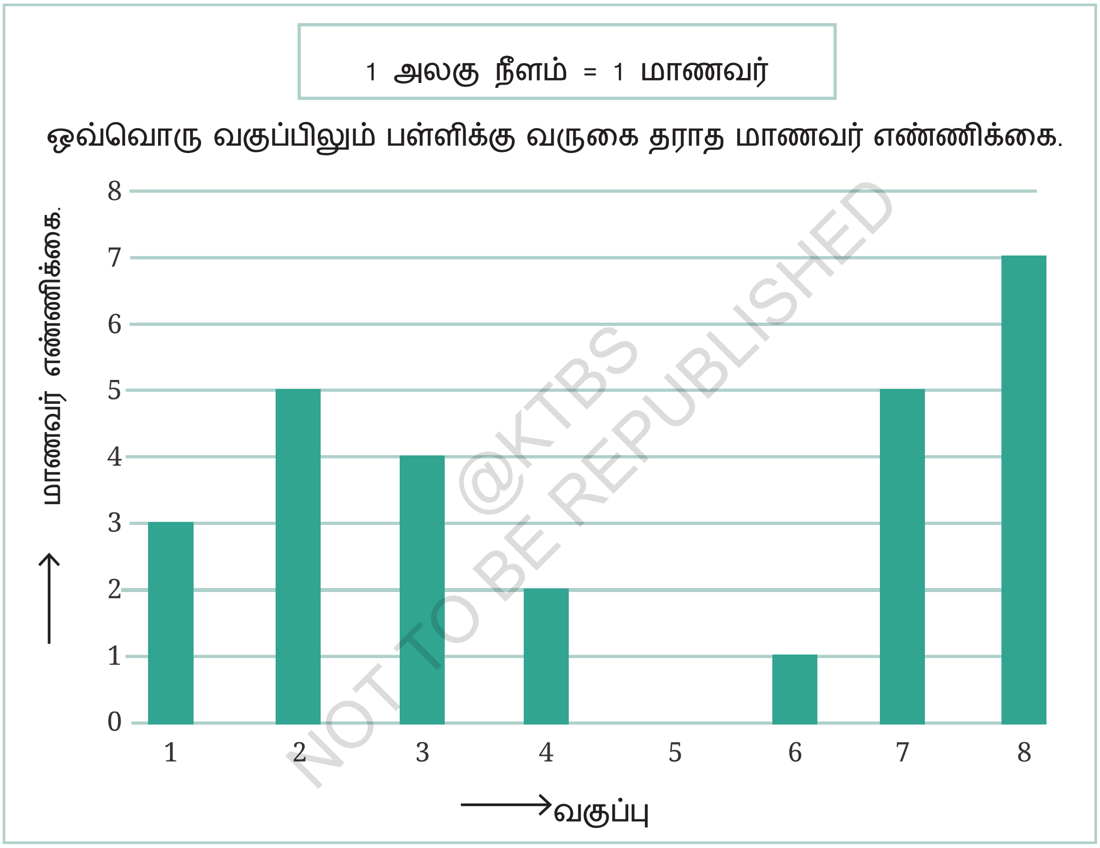
NOT TO BE REPUBLISHED

உள்ளது பட்டை வரைப்படத்தைப் பயன்படுத்தி தரவை எவ்வாறு பிரதிநிக்கலாம் எனக் காண்போம்

பள்ளிக்கு வருகை தராத மாணவர்களின் எண்ணிக்கை குறித்து மக்கன் வால் முன்பு சேகரித்த தரவை எடுத்துக்கொள்வோம்.

வகுப்பு	1	2	3	4	5	6	7	8
மாணவர் எண்ணிக்கை	3	5	4	2	0	1	5	7

அவர் அதே தரவைப் பட்டை வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி விளக்கினார்



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஆசிரியருக்கான குறிப்பு

மாணவர்கள் கவனிக்கவில்லை எனில், அவர்களுக்கு சம இடைவெளியுள்ள இக்கிடைக் கோடுகளைச் சுட்டிக் காட்டவும். இடதுபக்கத்தில் உள்ள ஒவ்வொரு தொடர் எண்களின் இணை சோடிக்கு இடையே சம இடைவெளி உள்ளது என்பதை இது உணர்த்துகிறது என்பதையும் விளக்கவும்.

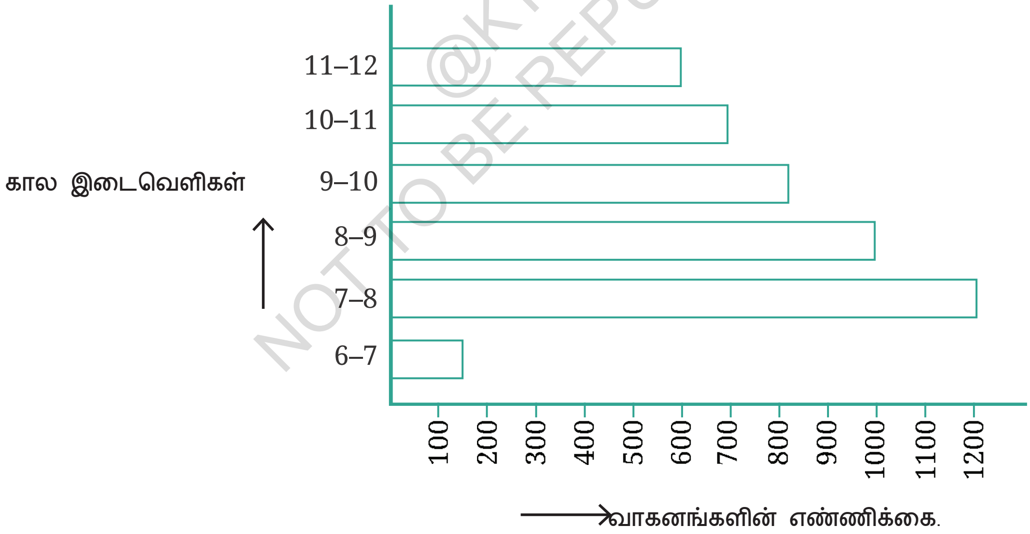
*	பட்டை வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி கீழ்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.

1. வகுப்பு 2 ல் அன்று ——— மாணவர்கன் பள்ளிக்கு வரவில்லை
2. எந்த வகுப்பில் அதிகபட்ச மாணவர்கள் பள்ளிக்கு வரவில்லை? __________
3. எந்த வகுப்பில் அனைத்து மாணவர்களும் பள்ளிக்கு வருகைப் புரிந்துள்ளனர்? __________

பட்டை வரைபடங்களை வரையும் போது தம்மிடையே சம இடைவெளி இருக்கும் வகையில் சீரான அகலங்களுடைய பட்டைகள் கிடைவாக்கிலும் செங்குத்தாகவும் வரையப்படலாம். அப்பொழுது ஒவ்வொரு பட்டையின் நீளம் அல்லது உயரம் கொடுத்துள்ள எண்ணைப் பிரதிநிதிக்கிறது உருவவிளக்க வரைப்படங்களில் பார்த்தது போல, நிகழ்வெண்கள் பெரியதாக இருத்தால் நாம் ஒரு அளவையோ அல்லது திறவுகோலையோ பயன்படுத்தலாம்.

ஒரு குறிப்பிட்ட நாளன்று போக்குவரத்துப் போலீசாரால் ஆய்வு செய்த ஒரு பரபரப்பான சாலையில், வாகனங்களுடைய போக்குவரத்தின் எடுத்துக்காட்டைக் காணலாம். ஒவ்வொரு மணி நேரத்திலும் காலை 6 am இலிருந்து மதியம் 12 மணி வரை சந்திக் கடவில் கடந்து சென்ற வாகனங்களின் எண்ணிக்கை பட்டை வரைப்படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. நீளத்தின் 1 அலகு 100 வாகனங்களைப் பிரதிநிதிக்கிறது.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



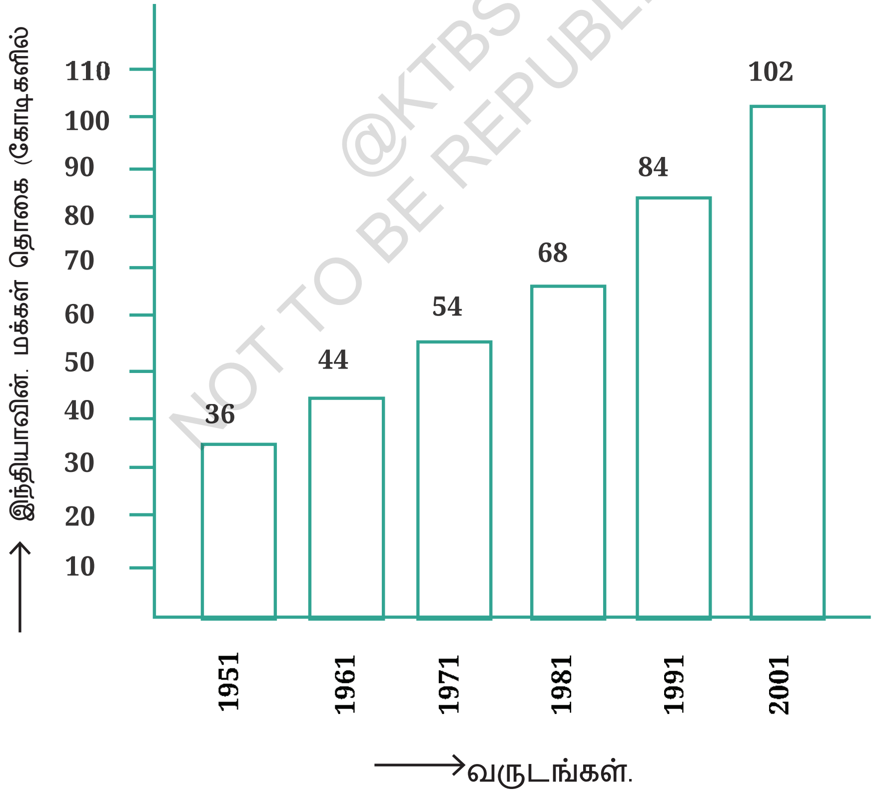
சந்திக் கடவில் உண்டான அதிகபட்ச போக்குவரத்து, நீளமான பட்டையினால் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது என்பதைத் காண்கிறோம் அதாவது 7-8 am கால இடைவெளியில் நடைபெறுகிறது. அவ்வேளையில் சந்திக் கடவில் 1200 வரகனங்கள் கடந்து சென்றுள்ளன எனப் பட்டை வரைப்படம் காட்டுகிறது. இரண்டாவது நீளமான பட்டை 8-9 am க்கானது. அவ்வேளையில், கடவுச் சந்தியில் 1000 வாகனங்கள் கடந்துள்ளன. அதே போல, குறைந்த பட்ச போக்குவரத்து மிகச் சிறிய பட்டையினால் குறிப்பிடப்படுகிறது. அதாவது 6-7 am

நேர இடைவெளிக்கான பட்டை ஆகும் அந்நேரத்தில் கடவுச் சந்தியில் சுமார் 150 வாகனங்கள் மட்டுமே கடந்து சென்றுள்ளன இரண்டாவது மிகச் சிறிய பட்டை காலை முதல் - நண்பகல்12 மணி இடைவெளிக்கானது அப்பொழுது கடவுச் சந்தி வழியாக 600 வாகனங்கள் சென்றன. இடைவெளியில் கடந்து சென்ற மொதத வாகனங்களின் எண்ணிக்கை 1000+ 800 = 1800 வாகனங்களாகும்.

* இவற்றைக் கண்டறிக.

1. காலை 6 முதல் நண்பகல் வரை கடவுச் சந்தி வழியாகச் சென்ற மொத்தக்கார்கள் எத்தனை?
2. காலை 7.00 மணி முதல் நண்பகல் வரையிலான போக்குவரத்துடன் ஒப்பிடும்போது காலை 6-7 மணி நேரத்தில் போக்குவரத்து ஏன் குறைவாக இருந்தது என்று நினைக்கிறீர்கள்?
3. காலை 7-8 மணி இடை வெளியில் போக்குவரத்து ஏன் அதிகமாக இருந்தது என்று நினைக்கிறீர்கள்?
4. காலை 8 மணியிலிருந்து நண்பகலிற்குப் பிறகு ஒவ்வொரு மணி நேரத்திற்கும் ஏன் போக்குவரத்து குறைந்துக் கொண்டே சென்றது என்று நினைக்கிறீர்கள்?

எடுத்துக்காட்டு :



இந்தியாவின் மக்கள் தொகை (கோடிகளில்)

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

50 ஆண்டுகளில் ஒவ்வொரு தசாப்தத்திலும் இந்தியாவின் மக்கள் தொகையை இந்த வரைப்படம் குறிப்பிடுகிறது. இவ்வெண்கள் கோடிகளில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. ஒரு நபரைப் பிர்திநிதிக்க நீங்கள் 1 அலகு நீளத்தை எடுத்துக் கொண்டால், பட்டைகளை வரைவது கடினமாகிறது ஆகவே 1 அலகு 10 கோடிகளை பிரதித்திக்கும் ஒரு அளவை நாம் தெரிவு செய்கிறோம்.

எனவே 5 அவகுகளாலான ஒரு பட்டை 50 கோடிகனையும் 8 அலகுகளாலான ஒரு பட்டை 80 கோடிகளையும் பிரதிநிதிக்கிறது.

* இந்த பட்டை வரைபடத்தின் அடிப்படையில் உங்கள் நண்பர்களிடம் நீங்கள் கேட்கும் கேள்விகள் என்னவாக இருக்கும்?

* 50 வருடங்களில் இந்தியாவின் மக்கள் தொகை எவ்வளவு அதிகரித்துள்ளது? ஒவ்வொரு தசாப்தத்திலும் மக்கள் தொகை எவ்வளவு அதிகரித்துள்ளது?

4.4 ஒரு பட்டை வரைபடத்தை வரைதல்

கடந்த எடுத்துக்காட்டில் தமது வகுப்பு மாணவர்களின் இனிப்புத் தெரிவுகளை ஸ்ரீ நிலேஷ் தயாரித்த நிகழ்வெண் அட்டவணை பிரதிநிதிக்கிறது. இத் தரவை வழங்க நாம் ஒரு பட்டை வரைப்படத்தைத் தயாரிக்க முயற்சிப்போம் .

1. முதலில் ஒரு கிடைக்கோடும் செங்குத்துக் கோடும் வரைவோம், கிடைக் கோட்டின் மீது நாம் ஒவ்வொரு இனிப்பின் பெயரை சம இடைவெளிகளில் எழுதுவோம், நிகழ்வெண்களின் அடிப்படை யில் பட்டைகள் உயர்கின்றன மற்றும் செங்குத்துக் கோட்டில் மாணவர் எண்ணிக்கயைப் பிரதிநிதிக்கும் நிகழ்வெண்களை எழுதுவோம்.

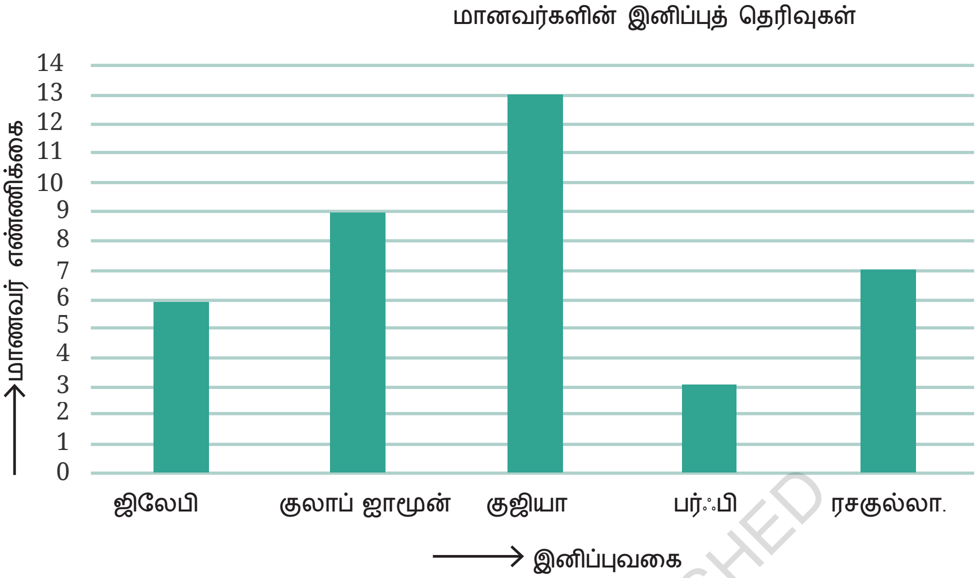
இளிப்பு	மாணவர்
ஜிலேபி	6
குலாப் ஜாமுன்	9
கூஜியா	13
பர்ஃபி	3
ரஸகுல்லா	7

2. நாம் ஒரு அளவைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும், அதாவது நமது காகிதத்தில் சரியாகப் பொருந்தும் வகையில், பட்டையின் அலகுநீளம் எத்தனை மாணவர்களைப் பிரதிநிதிக்கும் என்பதை நாம் முடிவு செய்ய வேண்டும். இங்கு நாம் 1 மாணவரைப் பிரதிநிதிக்க 1 அலகு நீளத்தை எடுத்துக் கொள்வோம்.

3. எனவே ஜிலேபிக்கு நாம் 6 அலகுகள் உயிரமுள்ள ஒரு பட்டையை வரைய வேண்டும் (இது ஜிலேபி இனிப்பு வகையின் நிகழ் வெண்ணாகும்) . அதேபோல மற்ற இனிப்பு வகைகளுக்கு அவற்றின் நிகழ்வெண் உயரங்களுக்கு ஏற்ப பட்டைகளை வரைய வேண்டும்.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

4. ஆகவே நாம் கீழே கொடுத்துள்ள பட்டை வரைபடத்தைப் பெறுகிறோம்.



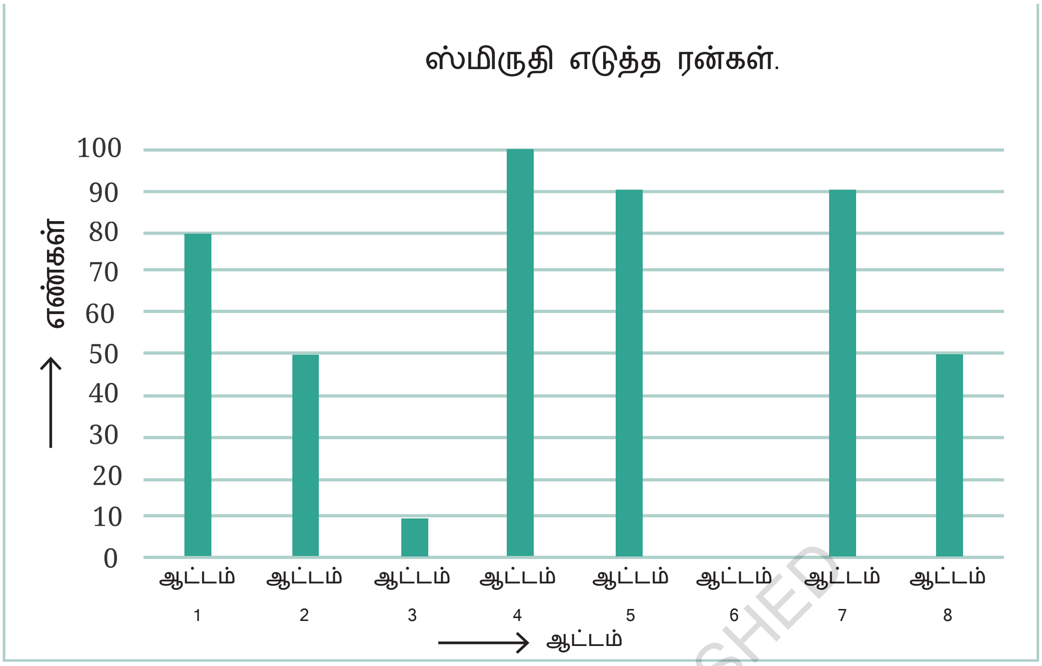
நிகழ்வெண்கள் அதிகமாக இருக்கும் பொழுதும் நம்மால் 1 அலகு நீளம் = 1 எண்(நிகழ்வெண்) அளவைப் பயன்படுத்த முடியாமல் இருக்கும். பட உருவ விளக்கப் படித்தைப் போல நாம் வேறொரு அளவைத் தெரிவு செய்துக் கொள்ள வேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டு : கீழ்கண்ட கால அட்டவணையில் ஒவ்வொரு ஆட்டங்களிலும் ஸ்மிருதி எடுத்த ஓட்டங்களின் எண்ணிக்கை கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

ஆட்டம்	ஆட்டம் 1	ஆட்டம் 2	ஆட்டம் 3	ஆட்டம் 4	ஆட்டம் 5	ஆட்டம் 6	ஆட்டம் 7	ஆட்டம் 8
எண்கள்	80	50	10	100	90	0	90	50

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

இவ்வெடுத்துக்காட்டில், குறைந்த பட்ச மதிப்பெண்கள் 0, அதிக பட்ச மதிப்பெண்கள் 100 ஆகும். 1 அலகு நீளம் = 1ரன் என்ற அளவைப் பயன்படுத்துவது என்பது 1 இன் படிகளில் நாம் 0 இலிருந்து 100 ரன்கள் வரை செல்ல வேண்டும் என்பது பொருளாகும். இது நம்மைத் தேவையில்லாமல் சலிப்புக்குள்ளாகலாம் அதற்கு பதிலாக நாம் 1 அலகு நீளம் = 10 ரன்கள் என்ற அளவைப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். செங்குத்துக் கோட்டின் மீது நாம் இந்த அளவைக் குறிப்பிட்டு பிறகு ஒவ்வொரு ஆட்டத்திலும், மதிப்பெண்களுக்கு ஏற்ப பட்டைகளை வரையலாம். மேற்காணும் தரவைப் பிரதிநிதிக்கும் பட்டை வரைப்படம் நமக்குக் கீழ்காண்டவாறு கிடைக்கும்.



எடுத்துக்காட்டு: வெவ்வேறு பொருட்களை வாங்குவகற்காக இம்ரான் குடும்பத்தினரின் மாதாந்திர செலவினங்களைக் கீழ்காணும் அட்டவணைக் காட்டுகிறது.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

பொருள் வகைகள்	செலவினாங்கள் (₹களில்)
வீட்டு வாடகை	3000
உணவு	3400
கல்வி	800
மின்சாரம்|	400
போக்குவரத்து	600
பலவினங்கள்	1200

பட்டை வரைப்பட வடிவில் இத்தரவைப் பிரதிநிதிக்க நாம் கடைப்பிடிக்க வேண்டிய படிநிலைகள் கீழ்வருமாறு.

* இரண்டு செங்குத்துக் கோடுகளை வரைக. ஒரு கோடு கிடைக்கோடு, இன்னொன்று நீள் வாக்குக் கோடு ஆகும்.

* கிடைக்கோட்டின் நீளத்திற்கும் பொருள் வகைகளை. சம இடைவெளியில் குறிப்பிடுக மற்றும் செங்குத்துக் கோட்டின் நீளத்திற்கும் அதற்கோற்ற செலவினங்களைக் குறிப்பிடுக.

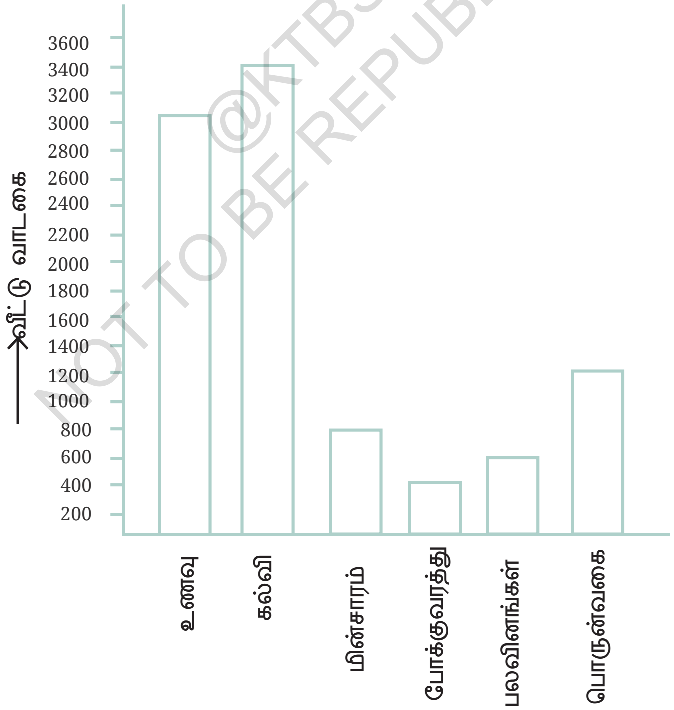
* ஒரே அகலங்களுடைய பட்டைகளை எடுத்துக் கொள்க இவற்றினிடையே சீரான இடைவெளியைப் பராமரிக்க

* செங்குத்துக் கோட்டின் நீளத்திற்கும் பொருத்தமான அளவைத் தேர்த்தெடுக்க 1 அலகு நீளம் = ₹200 இருக்கட்டும், பிறகு ஒவ்வொரு அலகு நீளத்தையும் பிரதிநிகிக்கும் அதற்குத் தொடர்பான மதிப்புகளை (₹200 ₹400 முதலியவை) எழதுக.

கீழே கொடுத்துள்ளது போல வெவ்வேறு பொருள்களுக்கான பட்டைகளின் உயரங்களை இறுதியாகக் கணக்கிடுக.

வீட்டு வாடகை	3000 ÷ 200	15 அலகுகள்
உணவு	3400 ÷ 200	17 அலகுகள்
கல்வி	800 ÷ 200	4 அலகுகள்
மின்சரரம்	400 ÷ 200	2 அலகுகள்
போக்குவரத்து	600 ÷ 200	3 அலகுகள்
பலவினங்கள்	1200 ÷ 200	6 அலகுகள்

மேற்கண்ட படிநிலைகளின் அடிப்படையில் நாம் பெறுகின்ற பட்டை வரைப்படம் இங்குள்ளது.



* கீழ்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க பட்டை வரைப்படத்தைப் பயன்படுத்துக

1. இம்ரானின் குடும்பத்தினர் எந்தப் பொருள் வகையின் மீது அதிகமாக செலவு செய்கிறார் மற்றும் இரண்டாவதாக எதன் மீது அதிகமாக செலவு செய்கிறார்?

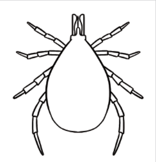
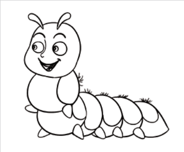
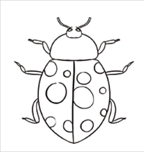
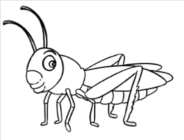
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

2. மின்சாத்திற்கான செலவும் கல்விக்கான செலவினத்தின் ஒரு பாதியாக உள்ளதா?

3. கல்விக்கான செலவினம் உணவிற்கான செலவினத்தின் நான்கில் ஒரு பங்காக உள்ளதா?

இதனைக் கண்டறிக

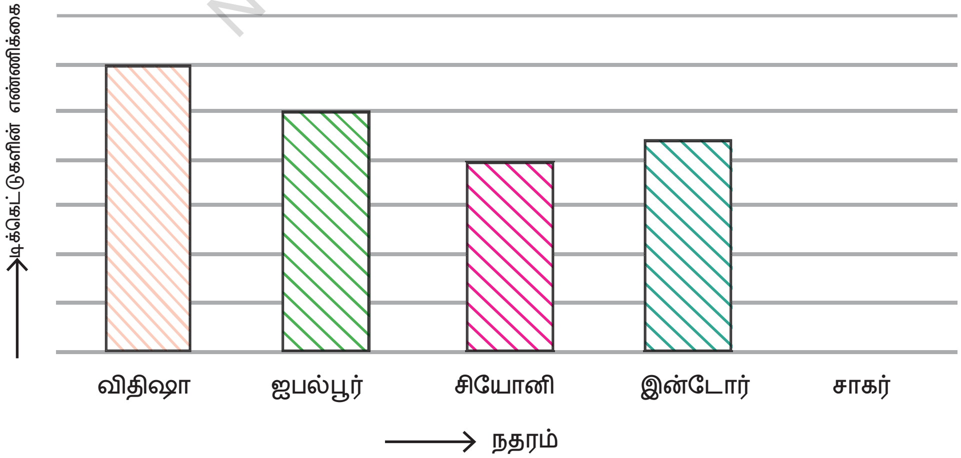
1. சமந்தா ஒரு தேயிலை தோட்டத்திற்கு சென்று அங்கு அவர் கண்ட பூச்சிகள் மற்றும் விலங்குகள் பற்றிய தரவை சேகரித்தார். அவர் கேகரித்த தரவு இங்குள்ளது.

				
சிற்றுண்ணிகள்	கம்பளிப்புழு	வண்டுகள்	வண்ணத்துப் பூச்சிகள்	வெட்டுக்கிளிகள்
6	10	5	3	2

2. 2 மணி நேரத்தில் மத்திய பிரதேசத்தின் வெவ்வேறு சில நகரங்களுக்காக போபால் இரயில் நிலையத்தில் விற்கப்பட்ட டிக்கெட்டுகளின் எண்ணிக்கையைப் பற்றிய தரவைப் பூஜா சேகரித்தார்.

நகரம்	விதிஷா	ஜபல் பூர்	சியோனி	இன்டோர்	சாகர்
டிக்கெட்டுகளின எண்ணிககை	24	20	16	28	16

அவர் தமது மாணவர்களுடன் இத்தரவைப் பற்றிய கலந்துரையாடல் நடத்த இத்தரவைப் பயன்படுத்தி கரும்பலகையின் மீது ஒரு வரைப்படத்தைத் தயாரித்தார், ஆனால் யாரோ அவ்வரைப்படத்தின் சிறிய பகுதியை அழித்து விட்டனர்.



@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

a) பட்டைக்கு மேலே விதிஷா செல்லதறீகு விற்கப்பட்ட டிக்கெட்டுகளின் எண்ணிக்கையை எழுதுக.

b) பட்டைக்கு மேலே ஜபல்பூர் செல்வதற்கு விற்கப்பட்ட டிக்கெட்டுகளின் எண்ணிக்கையை எழுதுக.

c) விதிஷாவிற்கான பட்டை 6 அலகு நீளங்கள் மற்றும் ஜபல்பூருக்கானது 5 அலகு நீளங்களாகும். இவ்வரைப் படத்திற்கான அளவு என்ன?

d) சாகருக்கான சரியான பட்டையை வரைக.

e) சரியான எண்களை செங்குத்து அச்சின் மீது வைத்து பட்டை வரைபடத்தின் அளவைக் கூட்டுக.

f) இவ்வரைப்படததில் சியோனி மற்றும் இன்டோருக்கான பட்டைகள் சரியானவையா? இல்லையெனில் சரியான பட்டைகளை வரைக.

3. இவ்வரைப்படத்தில் சினேனி மற்றும் இன்டோருக்கான பட்டடைகள் சரியானவையா? இல்லையெனில் சரியான பட்டைகளை வரைக.

பைக்	கார்	பஸ்	பைக்	பைக்
பைக்	ஆட்டோ	மாட்டு வண்டி	மிதிவண்டி	ஆட்டோ
கார்	ஸ்கூட்டர்	ஆட்டோ	மிதிவண்டு	பைக்
மிதிவண்டி	ஆட்டோ	ஸ்கூட்டர்	பைக்	பஸ்
ஆட்டோ	ஸ்கூட்டர்	மிதிவண்டி	பஸ்	பைக்
மிதிவண்டி		ஸ்கூட்டர்	ஆட்டோ	பைக்
ஸ்கூட்டர்	மிதிவண்டி	மாட்டு வண்டி	ஆட்டோ	ஸ்கூட்டர்
கார்	ஸ்கூட்டர்			

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

a) இத்தரவிற்கான நிகழ்வென் பரவல் அட்டவணையைத் தயாரிக்க

b) எந்தப் போக்குவரத்து சாதனம் அதிகளவில் பயன்படுத்தப்பட்டது

c) இத்தரவை நீங்கள் சேகரித்தீர் எனில் இதனை நீங்கள் எப்படி செய்திருப்பீர்கள்? செயல்முறைக்கான படிநிலைகளை எழுதுக.

4. ஒரு பகடையை 30 முறை உருட்டுக மற்றும் ஒவ்வொரு முறையும் உங்களுக்குக் கிடைத்த என்ணைப் பதிவு செய்க. குறிக்கோடுகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு நிகழ்வெண் பரவல் அட்டவணையைத் தயாரிக்க. கிடைத்த என்ணைக் கண்டறிக.

a) குறைந்த பட்ச முறைகளின் எண்ணிக்கை.

b) அதிக பட்ச முறைகளின் எண்ணிக்கை.

c) சம எண்ணிக்கையில் தோன்றிய எண்களைக் கண்டறிக.

5. கடைசி 30 ஆட்டங்களில் ஐஸ்ப்ரீத் பும்ரா வீழத்திய விக்கெட்டுகளின் எண்ணிக்கை பற்றிய தரவின் நிகழ்வெண் பரவல் அட்டவணையை ஃபயாஜ் தயாரித்தார்.

வீழ்த்திய விக்கெட்டுகள்	விளையாட்டுகளின் எண்ணிக்கை
0	2
1	4
2	6
3	8
4	3
5	5
6	1
7	1

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

a) இந்த அட்டவணை என்ன தகவலைத் தருகிறது?

b) இந்த அட்டவணைக்கான தலைப்பு என்னவாக இருக்கலாம்?

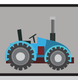
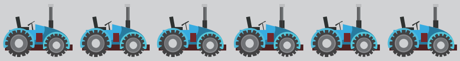
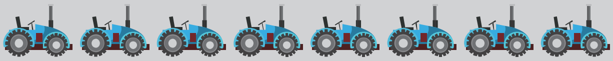
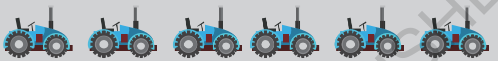
c) இந்த அட்டவணையில் அவரது கவனத்தை எது ஈர்த்தது?

d) பும்ரா, எத்தளை விளையாட்டுகளில் 4 விக்கெட்டுகளை வீழ்த்தினார்?

e) கடைசி 30 ஆட்டங்களில் அவர் வீழ்த்திய மொத்த விக்கெட்டுகளின் எண்ணிக்கையைப் பற்றி தெரிந்துக் கொள்ள வேண்டுமென்றால் , 1,2,3,4.................7 வரையிலான எண்களைக் கூட்ட வேண்டும். என்று மயாங்க் கூறுகிறார். இம்முறையின் மூலம் மொத்த விக்கெட்டுகளின் எண்ணிக்கையை மயாங்க் பெற முடியுமா? ஏன்?

(f) இந்த அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி கடைசி 30 விளையாட்டுகளில் பும்ரா விழ்த்திய விக்கெட்டுகளின் மொத்த எண்ணிக்கையை நீங்கள் எப்படி சரியாகக் கண்டுபிடிக்க முடியும்

6. கீழ்காணும் உருவ விளக்கப்படம் ஐந்து வெவ்வேறு கிராமங்களின் டிராக்டர்களின் எண்ணிக்கையைக் காட்டுகிறது.

கிராமம்	டிராக்டர்களின் எண்ணிக்கை  = 1 டிராக்டர்
கிராமம் A	
கிராமம் B	
கிராமம் C	
கிராமம் D	
கிராமம் E	

உருவவிளத்தப்படத்தைக் கவனித்து கீழ்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.

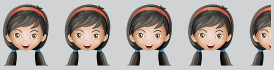
(a) எந்த கிராமத்தில் குறைந்தளவு டிராக்டர்கள் உள்ளன?

(b) அதிகளவு டிராக்டர்கள் இருக்கும் கிராமம் யாது?

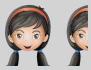
(c) கிராமம் B ஐ விட கிராமம் C இல் எத்தனை டிராக்டர்கள் அதிகமாக உள்ளன?

(d) கிராமம் D இல் கிராமம் E இன் பாதியளவு டிராக்டர்கள் உள்ளன என்று கோமல் கூறுகிறார் அவர் கூறுவது சரியா?

7. ஒரு பள்ளியின் ஒவ்வொரு வகுப்பிலும் உள்ள மாணவிகளின் எண்ணிக்கை ஒரு உருவவிளக்கப் படத்தின் மூலம் வரைந்துகாட்டப்பட்டுள்ளது.

வகுப்புகள்	மாணவிகளின் எண்ணிக்கை = 4 சிறுமிகள்
1	
2	
3	

@TNTBS NOT TO BE REPUBLISHED

4	
5	
6	
7	
8	

உருவ விளக்கப்படத்தைக் கவனித்து கீழ்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.

a) எந்த வகுப்பு குறைவான எண்ணிக்கை மாணவிகளைப் பெற்றுள்ளது?

b) 5 மற்றும் 6 ஆம் வகுப்புகளில் இருக்கும் சிறுமிகளின் எண்ணிக்கைக்கு இடையே உள்ள வித்தியாசம் என்ன?

c) வகுப்பு 2 இல் மேலும் 2 சிறுமிகள் சேர்க்கப்பட்டுள்ளர் எனில், வரைப்படம் எப்படி மாறும்?

d) வகுப்பு 7 இல் எத்தனை சிறுமிகள் உள்ளனர்?

8. வட கருநாடக மாநிலத்தின் பாகல்கோட்டெ மற்றும் விஜயபுரா மாவட்டங்களில் முதோல் ஹௌன்ட்கள் (இந்திய நாய்களில் ஒரு வகையினம்) அதிகமாக காணப்படுகின்றன. இவ்வின நாய்களைப் பாதுகாக்கும் பொருட்டு இந்நாய்களை தத்து எடுத்துக்கொள்வோர்க்கு ஆதரவு அளிக்கிறது. இம்முயற்சியினால் இவ்வின நாய்கள் பெருகத் தொடங்கின கருநாடகத்தின் ஆறு கிராமங்களில் முதோல் நாய்களின் எண்ணிக்கை கீழ்வருமாறு - ஸ

கிராமம் A = 18, கிராமம் B = 36 கிராமம் = 12,, கிராமம் D = 18,

கிராமம் E = 18, கிராமம் F = 24.

ஒரு உருவவிளக்கப்படம் வரைந்து கீழ்கண்ட வினாக்களுக்கு விடையளிக்க

a) இவ்வுருவ விளக்கப்படத்தை வரைவதற்குத் தேவையான அளவு அல்லது திறவுகோல் என்னவாக இருக்கும்?

b) கிராமம் B இல் உள்ள நாய்களைப் பிரதிநித்க்க எத்தனைக் குறியீடுகளை நீங்கள் பயன்படுத்துவீர்?

c) கிராமம் B மற்றும் D இல் உள்ள மொத்த நாய்களின் எண்ணிக்கை மற்ற 4 கிராமங்களில் உள்ள நாய்களின் எண்ணிக்கயை விட அதிகமாக உள்ளது என்று காமினி கூறினார். அவர் கூறியது சரியா? உங்களுடைய விடைக்குக் காரணம் கூறுக.

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

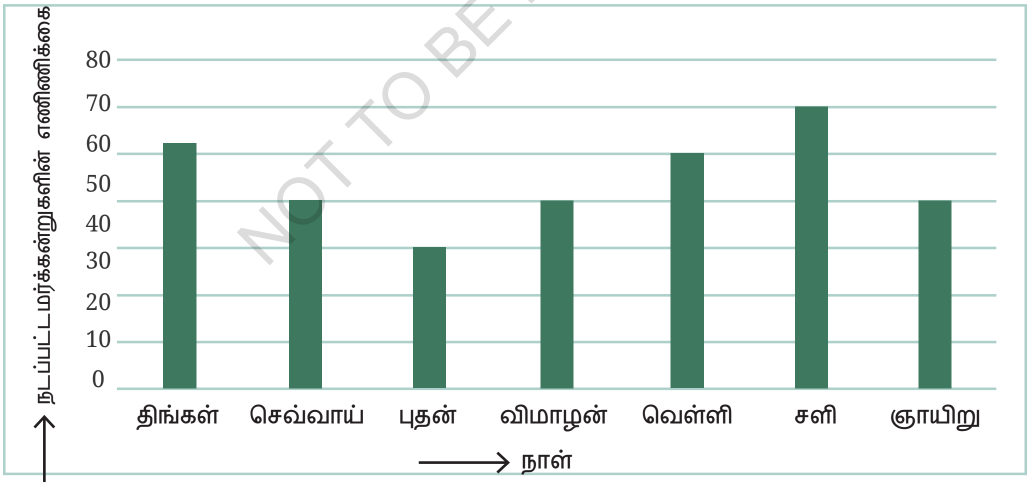
9. ஓய்வு நேரத்தில் எந்த செயல்பாட்டை செய்ய விரும்புகின்றனர் என்பதைக் கண்டறிய 120 பள்ளி மாணவர்களிடம் ஆய்வு ஒன்று நடத்தப்பட்டது.

விரும்பிய செயல்பாடு	மாணவர் எண்ணிக்கை
விளையாடுவது	45
கதை நூல்களைப் படிப்பது	30
TV பார்ப்பது	20
இசையைக் கேட்பது	10
ஓவியம் வரைவது	15

மேற்காணும் தரவை சித்தரிக்க 1 அலகு நீளம் = 5 மாணவர்கள் என்ற அளவில் ஒரு பட்டை வரைப்படத்தை வரைக விளையாட்டைத் தவிர அதிகமான மாணவர்கள் எந்த செயல்பாட்டினை விரும்புகின்றனர்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

10. ஜூலை முதல் வாரத்தில் ஒரு தொடக்கப் பள்ளியின் ஆசிரியர்களும் மாணவர்களும் பள்ளி வளாகத்திலும் சுற்று வட்டார கிராமங்களிலும் மரக்கன்றுகளை நடமுடிவு செய்தனர். அவர்கள் நட்ட மரக்கன்றுளின் விவரங்கள் கீழ்வருமாறு



a) புதன் மற்றும் வியாழன் அன்று நடப்பட்ட மொத்த மரக்கன்றுகளின் எண்ணிக்கை என்ன __________

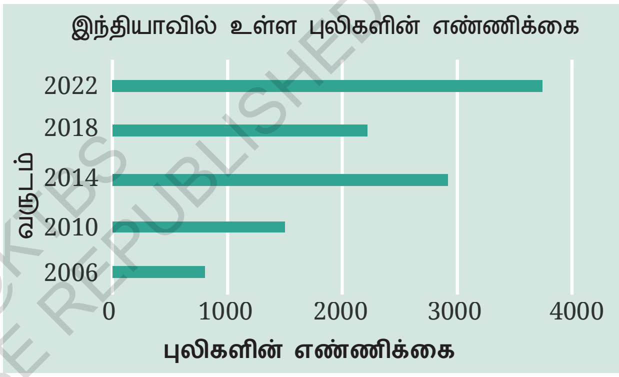
b) வாரம் முழுவதும் நடப்பட்ட மரக் கன்றுகளின் மொத்த எண்ணிக்கை ______

c) அதிகளவு மரக்கன்றுகள் நடப்பட்ட நாள் ________ மற்றும் குறைத்தளவு மரக்கன்றுகள் நடப்பட்ட நாள் ____________

ஏன் அப்படி என்று நினைக்கிறீர்கள்? வாரத்தின் சில நாட்களில் ஏன் அதிகமான மரக்கன்றுகள் நடப்பட்டன, சில நாட்களில் ஏன் குறைவான மரக்கன்றுகள் நடப்பட்டன? உங்கள் விளக்கங்கள் சரி என்பதை எப்படி கண்டறிவீர்கள்?

11. 1900 மற்றும் 1970 க்கு இடையே இந்தியாவில் புலிகளின் எண்ணிக்கை கணிசமாகக்க குறைந்தது இந்தியாவில் புலிகளைக் கள்காணிக்கவும் பாதுகாக்கவும் 1970 ஆம் ஆண்டில் திட்டம்புலிகள் தொடங்கப்பட்டு 2006 இலிருந்து இந்தியாவில் இருக்கும் அனைத்துப் புலிகளின் சரியான எணணிக்கை கண்டுபிடிக்கப்படுகின்றது. 4 வருட இடைவெளிகளில் 2006 மற்றும் 2022 க்கு இடையே இந்தியாவில் உள்ள புலிகளின் எண்ணிக்கை பற்றிய விவரத்தை ஷகுப்தாவும் திவ்யாவும் கவனிக்கின்றனர் இத்தரவை முன்னிலைப்படுத்த அவர்கள்.

வருடம்	புலிகளின் எண்ணிக்கை ((தோராயமாக
2006	1400
2010	1700
2014	2200
2018	3000
2022	3700



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* உருவவிளக்கப்படங்களைப் போலவே பட்டை வரைபடங்கள் தரவை பிரதிநிதிப்பதற்கு ஒரு நல்ல காட்சி வழியைத் தருகிறது. அவை தரவுகளை சம இடைவெளி பட்டைகளின் வழியாக பிரதிநிதிக்கின்றன.
* ஒவ்வொரு வகையினமும் ஒரு பட்டையினால் பிரதிநிதிக்கப்படுகிறது, இது நீளம் அல்லது உயரம் தொடர்புடைய நிகழ்வெண்கள் (எடுத்துக்காட்டு மதிப்பு) அல்லது அளவு (எழுத்துக்காட்டு - ரன்கள்) ஆகும்.
* பட்டைகள், தனியாக நிற்கின்றன மற்றும் சம வகையினங்களைப் பிரதிநிதிக்கின்றன என உணர்த்த அவற்றிற்கிடையே சீரான இடைவெளிகள் உள்ளன.
* பட்டைகள், நிகழ்வெண் அட்டவணையைக் காட்டிலும் தரவை வேகமாக புரிந்துக்கொள்ள உதவுகின்றன. பட்டை வரைப்படத்தைப் படிப்பதால், ஒரு மேலோட்டக் கண்ணோட்டத்திலேயே வெவ்வேறு வகையினங்களின் நிகழ்வெண்களை. ஒப்பிட முடியும்.
* குறைத்த பட்ச மற்றும் அதிக பட்ச நிகழ்வெண்கள் உள்பட, தரவின் அடிப்படையில் ஒரு பட்டை வரைப்படத்திற்கு நாம் அளவை முடிவு

செய்துக்கொள் வேண்டும் (எடுத்துக்காட்டு, 1அலகு நீளம் = 1 மாணவர் அல்லது 1 அலகு நீளம் : 2.209,காரணம் நமக்குக் கிடைக்கப்பெறும் பட்டை வரைப்படமானது காகிதத்தின் மீது அல்லது நாம் தயாரிக்கும் போஸ்டர் மீது சரியாகப் பெருந்தும் வகையிலும் பார்ப்பதற்கு கண் கவரும் வகையிலும் இருக்கும்.

ஆசிரியருக்கான குறிப்பு:
குறிப்பிட்ட வினாக்கள் அல்லது வினவல்களுக்கு விடைகளைக் கண்டுபிடிக்கவும், தரவுகளை எப்படி கையாளுவது என்பதையும் அறியச் செய்வதே இவ்வலகின் முக்கிய தோக்கமாகும். பயிற்சிக்கான போது மற்றும் தரவை ஆய்ந்தறியும் போது இதை தரம் மனதிலிருத்திக் கொள்ள வேண்டும்.

4.5 கலைநய மற்றும் அழகியல் சார்த்த கருதுதல்கள்

கடந்த பிரிவுகளில் விவரிக்கப்பட்ட படிநிலைகளோடு தரவின் விளக்கக்காட்சிகளைத் தயாரிக்கும் போது அவற்றை சுவாரஸ்யமான வகையில் மற்றும் விளைவுறு வகையில் மாற்ற ஒருவர் இன்னபிற கலைநய மற்றும் அழகியல் சார்ந்த கூறுகளைக் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும் உருவவிளக்கப்படம் அல்லது பட்டை வரைப்படம் போன்ற விளக்கக் காட்சிகளைக் காட்சிப் படுத்தும் போது நாம் நினைத்த இட எல்லையில் பொருந்தும்படி செய்ய வேண்டியது முக்கியமாகும் இது கட்டுப்படுத்தக் கூடியதாகும் எடுத்துக்காட்டு முன்பு பார்த்தது போல சரியான அளவைத் தேர்ந்தெடுப்பதன் முலம் அறிவிக்கப்பட்ட செய்தியை நோக்குடன்கூடிய பார்வையாளர் பாராட்டும் வகையில் விளக்கக் காட்சிகளை சுவாரஸ்யமாகவும் புரிந்துக்கொள்வதற்கு எளிதாகவும் இருக்கும் வகையிலும் செய்வது விரும்பத்தக்கது

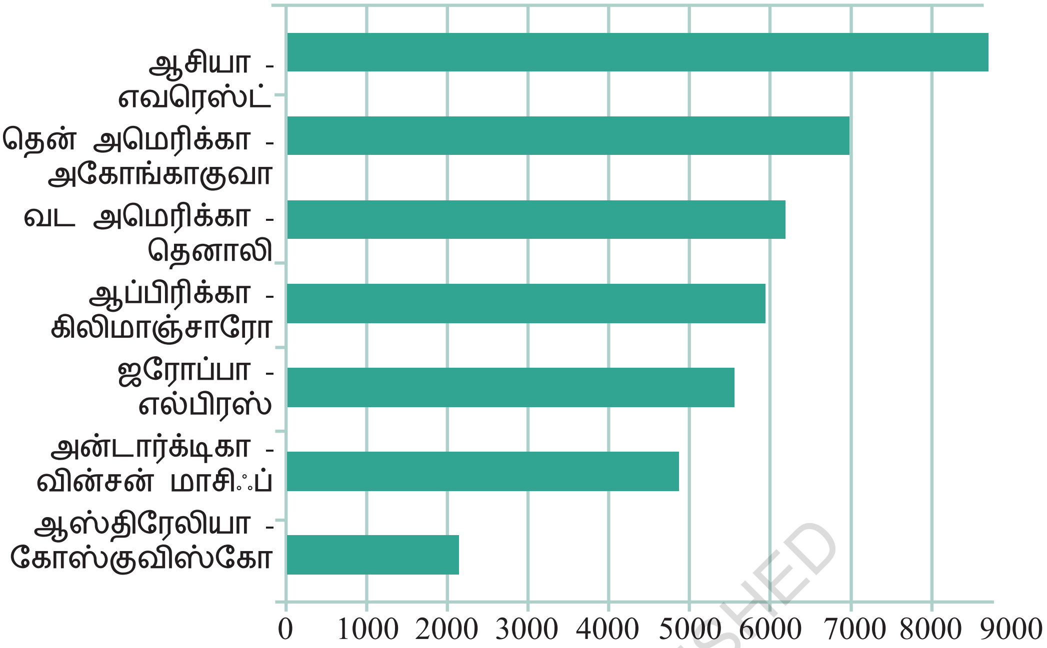
இப்பொழுது நாம் ஒரு எடுத்துக்காட்டை எடுத்துக்கொள்வோம். ஒவ்வொரு கண்டத்தில் உள்ள மலையின் பெயர் ஒவ்வொரு மலையின் உயரம் மீட்டர்களில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒரு அட்டவணை இங்கு உள்ளது.

கண்டம்	ஆசியா	தென் அமெரிக்கா	வட அமெரிககா	ஆப்பிரிக்கா	ஐரோப்பா	அன்டார்டிகா	ஆஸ்திரேலியா
உயரமான மலை	எவரெஸ்ட்	அகோங் காகுவா	தெனாலி	கிலிமாஞ்சா ரோ	எல்பிரஸ்	வின்கன் மாசிஃப்	கோஸ்கு விஸ்கோ
உயரம்	8848 m	6962 m	6194 m	5895 m	5642 m	4892 m	2228 m

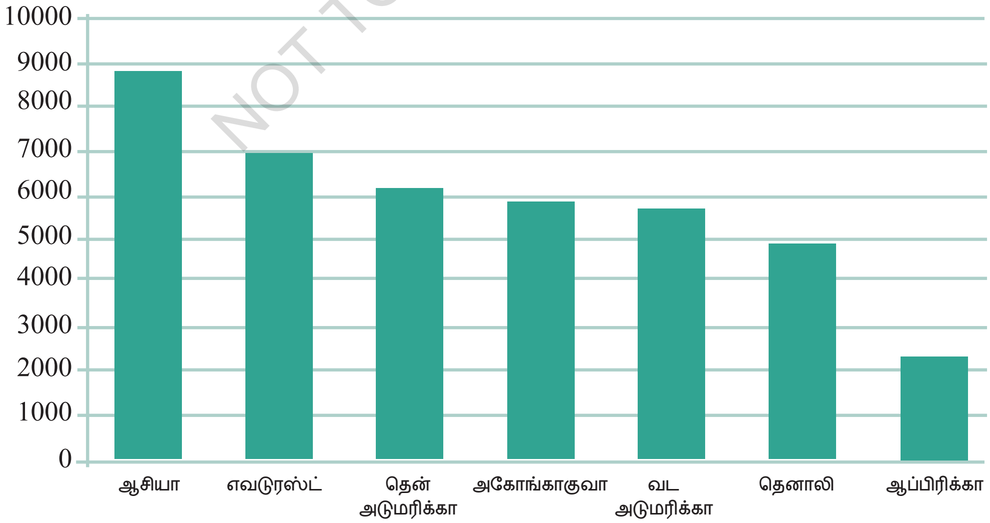
மௌன்ட் எவரெஸ்ட், மௌன்ட் கோஸ்குவிஸ்கோவை விட எவ்வளவு உயரம்? மௌன்ட் தெனாலி மற்றும் மெனன்ட் கிலிமாஞ்சாரோவின் உயரங்களில் அதிக வேற்றுமை உண்டா? எண்களுள்ள பெரிய அட்டவணையிலிருந்து இதனைக் கண்டுகொள்வது அவ்வளவு எளிதல்ல.

முன்பு பார்த்தபடி இடதில் கொடுத்துள்ளது போல இந்த எண்களின் அட்டவணையை ஒரு பட்டை வரைப்படமாக மாற்றலாம்இங்கு ஒவ்வொரு மதிப்பும் ஒரு கிடைநிலைப் பட்டையாக வரையப்படுகிறது. அவை பிரதிநிதிக்கும் எண்ணைப் பொறுத்து இவை நீளமாகவோ, குட்டையாகவோ இருக்கும் . ஒரு மேலோட்டப் பார்வையில் இவ்வனைத்து மலைகளின் உயரங்களை ஒப்பிடுவதை இது எளிதாக்குகிறது.

NOT TO BE REPUBLISHED
@KTBS



எனினும் இப்பெட்டிகள் உயரங்களைப் பிரதிநிதிப்பதால் பூமியிலிருந்து மலைகளைப் போல பெட்டிகள் மேல்நோக்கி வளர்வது தென்படும் வகையில் பார்வைக்கு சுவாரஸ்யமாக்க இதைத் திருப்புவது நல்லது. செங்குத்துப் பட்டைகளைப் பெற்றுள்ள ஒரு பட்டை வரைப்படம் கம்ப வரைப்படம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது ஒரு கட்டடத்தின் மேற்கூரையை பிடித்துத் தாங்கும் தூண்கள் கம்பங்களாகும். உயரமான மலைகளின் அட்டவணைக்கான கம்ப வரைப்படம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது மலைகளின் உயரங்களைப் பார்த்து ஒப்பிடுவதை இக்கம்ப வரைப்படம் எளிதாக்குகிறது.



©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

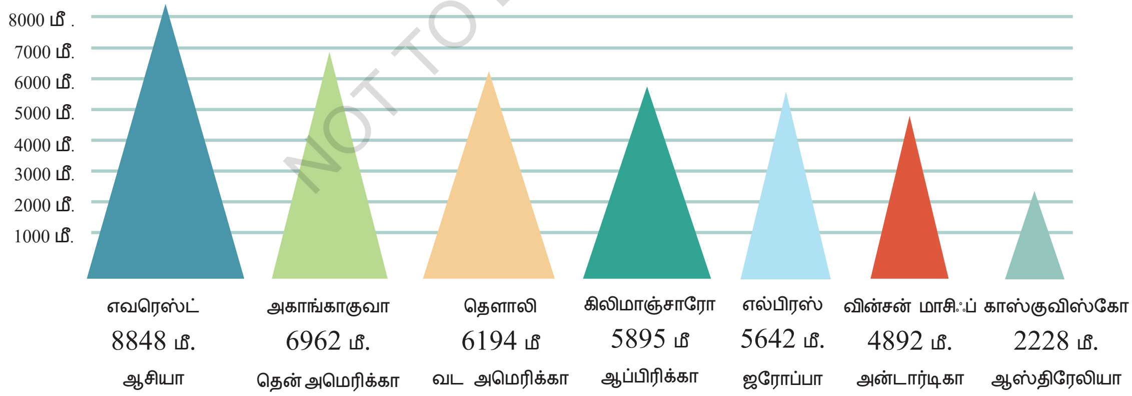
பொதுவாக செங்குத்துப் பட்டைகள் அல்லது கம்பங்களைப் பெற்றுள்ள பட்டை வரைப்படங்களைப் பயன்படுத்தி பூமியிலிருந்து மேல்நோக்கி அளக்கப்படும் உயரங்களைப் பிரதிநிதிப்பது உள்ளுணர்வைத் தூண்டுகிறது, கருத்தை எடுத்துரைக்கிறது மற்றும் பார்வைக்கு அழகாகத் திகழ்கிறது. அதுபோல பூமிக்கு இணையான நீளங்கள் (எ.கா- பூமியின் மீதுள்ள அமைவிடங்களினிடையே உள்ள தூரங்கள்) வழக்கமாக கிடைநிலைப் பட்டைகளுடன் கூடிய பட்டை வரைப்படங்ளைப் பயன்படுத்தி பிரதிதிக்கப்படுகிறது.

* **இதனைக் கண்டறிக -**

1. உங்கள் பள்ளியின் ஒவ்வொரு வகுப்பிலும் உள்ள உயரமான மாணவர்களின் உயரங்கள் பற்றிய தரவைக் காட்சிப்படுத்த நீங்கள் செங்குத்துப் பட்டைகளுள்ள வரைப்படத்தை அல்லது கிடைநிலை பட்டைகளுள்ள வரைப்படத்தைப் பயன்படுத்துவீர்களா?
2. ஒவ்வொரு கண்டத்திலும் உள்ள நீளமான ஆறுகளும் அவற்றின் நீளங்களும் இருக்கும் அட்டவணையைத் தயாரிக்கிறீர்கள் எனில், நீங்கள் செங்குத்துப் பட்டைகளாலான பட்டை வரைப்படத்தைப் பயன்படுத்த விரும்புவீர்களா? ஏன்? இந்த விவரத்தைக் கண்டறிய முயற்சி செய்க மற்றும் பொருத்தமான அட்டவணையையும் பட்டை வரைப்படத்தையும் தயாரிக்க. எந்த கணடங்ளில் நீளமான ஆறுகள் உள்ளன?

* **தகவல் வரைகலை (Infographics) :**

பட்டை வரைப்டங்கள் போன்ற தரவுக்காட்சிகள் அதிகக் கலைநயம் மிகுந்த மற்றும் உருவகக் காட்சி மிகுந்த வகையில் அழகுறச் செய்யப்பட்டடிருந்தால் அது **தகவல் வரைகலை** என்று அழைக்கப்படுகிறது தகவல் வரைகலை பார்வைகது இன்பமான வகையில் விவரங்களை இன்னும் தெளிவாகவும் விரைவாகவும் தொடர்பு கொள்ள கவனத்தை ஈர்க்கத்தக்க மற்றும் ஈடுபடுத்தக் கூடிய காட்சிகளைப் பயன்படுத்துவது தகவல் வரைகலையின் நோக்கமாகும்.



முதல் முறை மேலோட்டமாக பாரக்கும் பொழுதே இத்தகவல் வரைகலை கவர்ச்சிகரமாகவும் பரிந்துரைத்தகு வகையில் காணப்பட்டாலும் இதில் சில சிக்கல்கள் உண்டு. முன்பு சம அகலங்களுடைய ஆனால் பொருத்தமான உயரங்களாலான பட்டைகளைப் பயன்படுத்தி வெவ்வேறு மலைகளின் உயரங்களை பிரதிநிப்பதே நமது குறிக்கோளாக இருந்தது. சம அகலங்களைப்

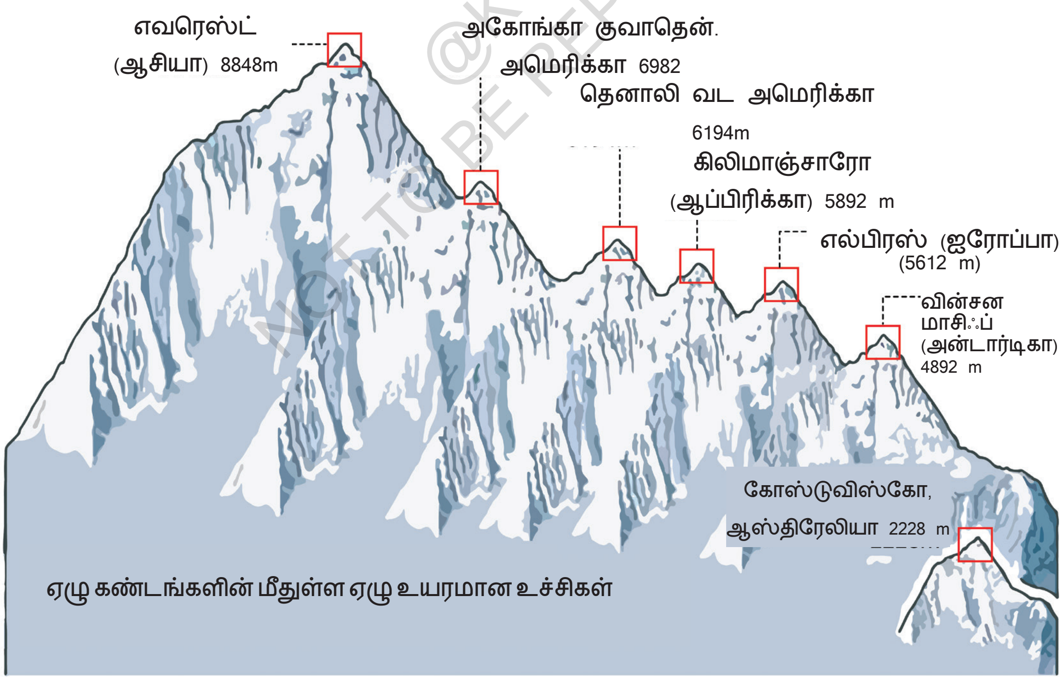
NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

பயன்படுத்தியதன் காரணம் நாம் உயரங்களை மட்டுமே ஒப்பிடுகிறோம் என்பதே ஆகும், எனினும் இத்தகவல் வரைகலையில் உயரமான முக்கோணங்கள் அகலமாகவும் உள்ளன! உயரமான மலைகள் எப்பொழுதும் அகலமாக இருக்கின்றனவா? இந்தத் தகவல் வரைகலையானது விவரத்தைத் தருகிறது அது நம்மைத் தவறாக வழிநடதக்கூடும் மற்றும் அது சரியாகவும் இருக்கக்கூடும். தவறாகவும் இருக்கக்கூடும் சில நேரங்களில் இன்னும் அதிக கவர்ச்சிகரமான படங்களும் நம்மை எதிர்பாராத விதத்தில் தவறாக வழிநடத்துகிறது.

இத்திட்டத்தை அடுத்த கட்டதத்திற்குக் கொண்டு செல்ல இப்படத்தை மேலும் கண் கவரும் வகையிலும் பரித்துரைக்கும் தடு வகையிலும் மாற்ற, மலையின் வடிவங்களை மேலும் மலைகளைப் போலத் தோன்ற அவற்றை மாற்றியமைத்து அதற்கு மேலும் சில விவரங்களைச் சேகரிக்கலாம். அவற்றின் உயரங்களைப் பாதுகாக்கவும் நாம் முற்படவேண்டும். எடுத்துக்காட்டாகக் இவ்வனைத்து மாலைகளும் உள்ளடக்கிய ஒரு கற்பனை மலைத் தொடரை நாம் உருவாக்கலாம்.

கீழே கொடுத்துள்ள தகவல் வரைகலை, சம அகலங்களுடைய செவ்வக கம்பங்களுடைய கம்ப வரைப்படத்தை விட சிறந்தது. இது உண்மையாகவே மலைகளைப் போலவே உள்ளன. ஆனால் படம் சரிநிலையில் (accurate) உள்ளதா?

எடுத்துக்காட்டாக, எவரெஸ்ட எல்பிரஸின் உயரத்தை விட இரண்டு மடங்காக உள்ளது.



ஏழு கண்டங்களின் மீதுள்ள ஏழு உயரமான உச்சிகள்

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

5642 x 2 என்றால் என்ன?

பார்வையை ஈர்க்கக்கூடியய விளக்கக்- காட்சிகளைத் தயாரிக்கும் போது, நாம் வரையும் படங்கள் எதார்த்தத்திலிருந்து நம்மை விலகச்செய்யாத வகையில்: இருக்குமாறு கவனம் செலுத்த வேண்டும் . பொதுவாக, தகவல் வரைகலைகளைத் தயாரிக்கும் போதோ அல்லது அவற்றைப் படிக்கும் போதோ, நோக்குடன் இருக்கும் பார்வையாளர்களை நாம் வழிவிலகிச் செல்லாத படியும், இதனால் நாமும் வழி விலகிச் செல்லாத படியும் பார்த்துக் கொள்வதில் கவனமாக இருக்க வேண்டும்.

பாடச் சுருக்கம்

* மெய்மைகள், எண்கள், அளவீடுகள், கவனிப்புகள் மற்றும் இன்ன பிற பொருட்களைக் குறித்து விளக்கங்களை எடுத்துரைப்பது **தரவு** எனப்படும்
* எளிதாகஆய்வு செய்யவும் பொருள் பற்றிய விளக்கம் தரவும் தரவை குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு அட்டவணையாக ஒருங்கமைக்கலாம்.
* மதிப்புகள், அளவீடுள் அல்லது கவனிப்புகளுடைய நிகழ்வுகளின் எண்ணிக்கையே நிகழ்வெண்களாகும்.
* **உருவிளக்கப்படங்கள்** தரவைப் படங்கள் அல்லது பொருட்களின் வடிவில் பிரதிநிதிக்கின்றன. ஒவ்வொரு படமும் 1 அல்லது 1க்கும் அதிகமான நிகழ்வெண்ணை பிரதிநிதிக்கிறது. இது அளவீடு ஆகும் மற்றும் இது குறிப்பிடப்பட வேண்டியதும் ஆகும்.
* **பட்டை வரைப்படங்கள்** சீரான அகலங்களுள்ள பட்டைகளைப் பெற்றுள்ளன; நீளம் அல்லது உயரம் நிகழ்வுகளின் மொத்த நிகழ்வெண் ஆகும் . நீளத்தை/ உயரத்தை நிகழ்வெண்ணாக மாற்றப் பயன்படும் அளவு மறுபடியும் குறிப்பிடப்பட வேண்டும்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* விரும்பிய விவரம் / தரவைத் துல்லியமாகவும் திறம்பட எடுத்துரைக்கவும் கண் கவரும் வகையில் அதனை தயாரிக்கவும் ஒரு உருவவிளக்கப்படம் அல்லது பட்டை வரைப்படத்திக்குப் பொருத்தமான அளவைத் தேர்த்தெடுப்பது முக்கியமாகும்.

* வண்ணங்கள் எப்படி பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன, அதற்கு இணையாக எத்தகைய படங்களை வரையலாம்? பட்டைகள் செங்குத்தாக இருக்க வேண்டுமா? அல்லது கிடை வாக்கில் இருக்க வேண்டுமா? இதுபோன்ற இன்ன பிற அம்சங்கள், அதன் விளைவுடைமைக்கும் கவர்ச்சிமிகுத் தன்மைக்கும் பங்களிக்கின்றன.

* எனினும் விளக்கக் காட்சிகள் 'ஆடம்பரமாக தயாரிப்பதால், சில நேரங்களில் நம்மை அது வழிதவறிச் செல்ல வைக்கும்.

* உருவவிளக்கப்படங்கள் மற்றும் பட்டை வரைப்படங்களைச் சரியாகப் படிப்பதால், நாம் அதை விரைவாகப் புரித்துக் கொள்ளலாம் மற்றும் முன்னிலைப்படுத்தப்பட்ட தரவைப் பற்றி அனுமானங்களையும் தயாரிக்கலாம்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

*****

அத்தியாயம் - 5

பகா எண்நேரம்

(PRIME TIME)

5.1 பொது மடங்குகளும் பொதுக் காரணிகளும்

குழந்தைகள் வட்டமாக அமர்ந்து எண் விளையாட்டை விளையாடுகின்றனர்.

அக்குழந்தைகளில் ஒருவர்" 1 என்று கூறித் துவங்குகிறார். இரண்டாவது ஆட்டக்காரர் 2 என்று கூற ஆட்டம் தொடர்கிறது. 3, 6, 9 .... (3 இன் மடங்குகள்) என்று கூறுகையில் ஆட்டக்காரர் அவ்வெண்களுக்குப் பதிலாக 'இட்லி என்று கூறவேண்டும் - 5,10...... (5 இன் மடங்குகள்) என்று கூறுகையில் ஆட்டக்காரர் எண்ணிற்குப் பதிலாக 'வடை' என்று கூறவேண்டும். ஒரு எண் 3 இன் மடங்காகவும் 5 இன் மடங்காகவும் இருக்குமேயானால் ஆட்டக்காரர் 'இட்லி -வடை" என்று கூற வேண்டும். ஆட்டக்காரர் தவறு செய்தால் அவர் ஆட்டத்தை விட்டு வெளியேற வேண்டும்.

ஒரே ஒரு நபர் ஆட்டத்தில் மிஞ்சும் வரையிலும் ஆட்டம் தொடரும்

எந்த எண்களுக்கு ஈடாக ஆட்டக்காரர் 'இட்லி' என்று கூறவேண்டும் . அவை 2,6,9,12,18 .... எனபனவாகும் எந்த எண்களுக்கு ஈடாக அவர் வடை என்று கூறவேண்டும் அவை 5,10,20.............. முதலியனவாகும்

ஆட்டக்காரர் 'இட்லி-வடை' என்று கூற வேண்டிய முதல் எண் யாது ? அது 15 ஆகும் இது, 3 இன் மடங்கும் 5 இன் மடங்கும் ஆகும். 3 மற்றும் 5 இவ்விரண்டு எண்களின் மடங்குகளாக இருக்கக்கூடிய எண்களைக் கண்டுபிடிக்க இவ்வெண்கள் ———————— என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* இதனைக் கண்டறிக.

1) எந்த எண்ணிற்கு 10 வது முறையாக இட்லி - வடை கூறப்படுகிறது.

2) 1-90 வரையுள்ள எண்களுக்கு இவ்விளையாட்டு விளையாடப்படுகிறது எனில் இதனைக் கண்டுபிடிக்க

a) எத்தனை முறை குழந்தைகள் 'இட்லி' என்று கூறுவர் (இட்லி - வடை' என்று கூறிய முறைகள் உள்பட)

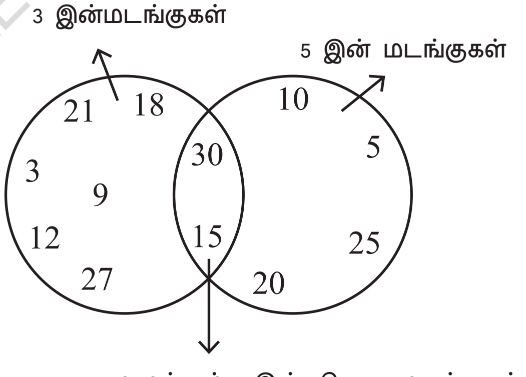
b) குழந்தைகள் எத்தனை முறை 'வடை என்று கூறுவர் (இட்லி -வடை என்று கூறிய முறைகள் உள்பட)

c) எத்தனை முறை குழந்தைகள் 'இட்லி-வடை' என்று கூறுவர்?

3) 900 வரை இவ்விளையாட்டை விளையாடி இருந்தால் என்ன நடந்திருக்கும்? உங்களுடைய விடைகன் எப்படி மாறும்?

4) இப்படம் எவ்வகையிலாவது இட்லி வடை விளையாட்டிற்கு. ஒத்ததா? இப்பொழுது நாம் இந்த இட்லி-வடை விளையாட்டை வெவ்வேறு எண்களின் சோடிகளோடு விளையாடலாம்.?

குறிப்பு : 30 வரை இவ்விளையாட்டை விளையாடுகிறோம் என வைத்துக் கொள்ளலாம்



படம் 5.1..

* இந்த இட்லி – வடை விளையாட்டினை நாம் வெவ்வேறு எண் சோடிகளோடு இப்பொழுது விளையாடுவோம்

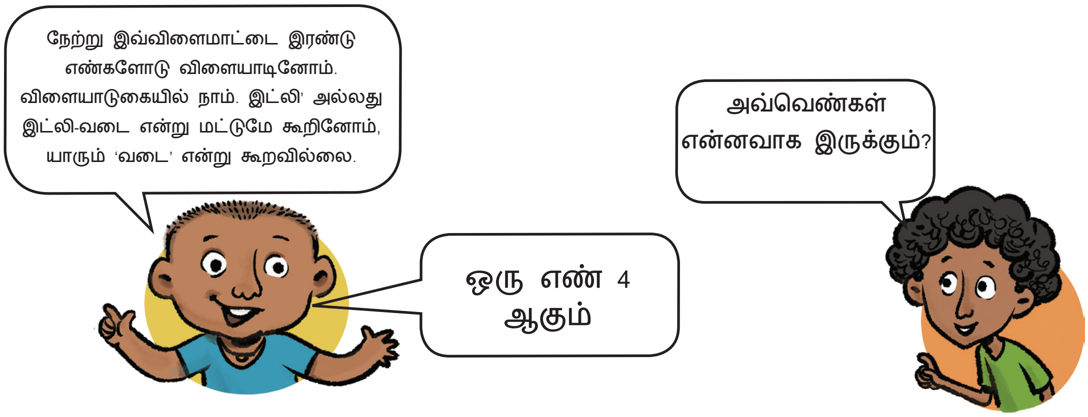
a) 2 மற்றும் 5

b) 3 மற்றும் 7

c) 4 மற்றும் 6

சிறிய எண்ணின் மடங்குகளுக்கு 'இட்லி' என்றும். பெரிய எண்களின் மடங்குகளுக்கு 'வடை' என்றும் பொதுக் காரணிகளுக்கு இட்லி - வடை என்றும் கூறுவோம். 60 வரையுள்ள எண்களுக்கு இவ்விளையாட்டை விளையாடுவோமேயாயின் படம் 5-1 க்கு ஒத்த இன்னொரு படத்தை வரைக

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



* கீழ்காண்பவைகளில் எது இன்னொரு எண்ணாக இருக்கக்கூடும்?
  2, 3, 5, 8,10 ?

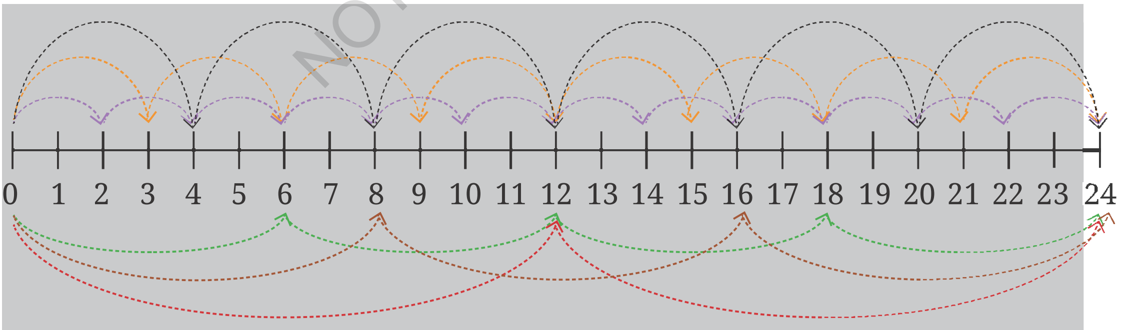
ஜம்ப் ஜாக்பாட்

ஜம்பியும் கிரம்பியும் ஒரு விளையாட்டை விளையாடுகின்றனர்

* கிரம்பி ஒரு எண்ணின் மீது புதையலை வைக்கிறாள் எடுத்துக்காட்டாக அவர் 24 இன் மீது வைக்கலாம்
* ஜம்பி ஒரு ஜம்ப் அளவைத் தெரிவு செய்கிறார். அவர் 4 ஐத் தெரிவு செய்கிறார் எனில் அவர் 0 இலிருந்து துவங்கி 4 இன் மடங்குகளின் மீது மட்டுமே குதிக்க வேண்டும்
* கிரம்பி வைத்த எண்ணின் மீது ஜம்பி கால் வைத்தால் ஜம்பி புதையலைப் பெறுகிறார்

எந்த ஜம்ப் அளவுகள் ஜம்பிவை 24 இன் மீது கால் பதியச் செய்யும்.

அவர் 4 ஐத் தேர்ந்தெடுத்தால்: ஜம்பி குதிப்பது $4 \longrightarrow 8 \longrightarrow 12 \longrightarrow 16 \longrightarrow 20 \longrightarrow 24 \longrightarrow 28 \longrightarrow$......... ஆகும். மற்ற வெற்றிகரமான ஜம்ப் அளவுகள் 2,3,6,8 மற்றும் 12 ஆகும்



1 மற்றும் 24 ஜம்ப் அளவுகளால் என்னவாகும்? ஆம், அவர்களும் 24 இல் சென்றடைவார்கள். 1, 2, 8. 4, 6, 8, 12, 24 இவ்வனைத்து எண்களும் 24 ஐ மீதமில்லாமல் வகுக்கின்றன. இத்தகைய எண்கள் **காரணிகள்** அல்லது **வகுஎண்கள்** என அழைக்கப்படுகின்றன.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

கிரம்பி விளையாட்டின் நிலையை உயர்த்துகிறார். இரண்டு வெவ்வேறு எண்களின் மீது இரண்டு புதையல்கள் வைக்கப்படுகின்றன. ஜம்பி ஒரு ஜம்ப் அளவைத் தெரிவு செய்து அதைப் பின்பற்ற வேண்டும். ஜம்பி தேர்ந்தெடுக்கிதற ஜம்ப் அளவுகளைப் பின்பற்றி இரண்டு எண்களின் மீதும் நின்றால் மட்டுமே அவருக்குப் புதையல் கிடைக்கும். முன்பு செய்தது போல அவர் 0 இலிருந்து தொடங்குகிறார்.

கிரம்பி 14 மற்றும் 36 இன் மீது புதையல்களை வைத்துள்ளார். ஜம்பி, ஜம்ப் அளவு 7 ஐத் தெரிவு செய்கிறார்

ஜம்பி இரண்டு புதையல்களிடமும் சென்றடைவாரா? 0 இலிருந்து தொடங்கி அவர் $7 \rightarrow 14 \rightarrow 21 \rightarrow 28 \rightarrow 35 \rightarrow 42 \rightarrow$ .... மீது குதிக்கிறார். அவர் 14 இன் மீது குதிக்கிறார் ஆனால் 36 இன் மீது அல்ல, எனவே அவருக்குப் புதையல் கிடைக்க அவர் எந்த ஜம்ப் அளவைத் தெரிவு செய்திருக்க வேண்டும்.

14 இன் காரணிகளாவன 1, 2, 7, 14 .... எனவே இந்த ஜம்ப் அளவுகள் 14ஐச் சென்றடையும்.

36 இன் காரணிகளாவன = 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18 மற்றும் 36 இந்த ஜம்ப் அளவுகள் 36 ஐச் சென்றடையும்.

எனவே ஜம்ப் அளவுகள் 1 அல்லது 2, 14 மற்றும் 36 இவ்விரண்டையும் சென்றடையச் செய்யும் மற்றும் 2, 14 மற்றும் 36 இன் **பொதுக் காரணிகள்** என்பதை கவனிக்க.

* இரண்டு புதையல்களையும் அடையப் பயன்படும் ஜம்ப் அளவுகள், புதையல்கள் வைக்கப்பட்டிருக்கும் இரண்டு எண்களின் பொதுக் காரணிகள் ஆகும்
* எந்த ஜம்ப் அளவு 15 மற்றும் 20 ஐச் சென்றடையும்? பல ஜம்ப் அளவுகளால் அது சாத்தியம். முயன்று அவை அத்தனையையும் கண்டுபிடிக்க.
* கீழ்கண்ட அட்டவணையைப் பார்க்க? என்ன கவனிக்கிறீர்கள்?

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

இவ்வட்டவணையில்,

1) நிழலிடப்பட்ட எண்களில் ஏதேனும் பொதுமை உள்ளளதா?
2) வட்டமிடப்பட்ட எண்களில் ஏதேனும் பொதுமை உள்ளதா?
3) எந்த எண்கள் நிழலிடப்பட்டுள்ளன மற்றும் வட்டமிடப்பட்டுள்ளன? இவ்வெண்கள் என்னவென்று அழைக்கப்படுகின்றன?

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* **இதனைக் கண்டறிக**

1. 310 மற்றும் 140 க்கு இடையே உள்ள அனைத்து மடங்குகளையும் கண்டுபிடிக்க
2. நான் யார்?

   a) நான் 40 ஐ விடச் சிறிய எண்ணாவேன் என்னுடைய ஒரு காரணி. 7 என்னுடைய இலக்கங்ளின் மொத்தம் 8

   b) நான் 100 விடச் சிறிய எண்ணாவேன். என்னுடைய இரண்டு காரணிகள் 3 மற்றும் 5 ஆகும் . என்னுடைய ஒரு இலக்கம் இன்னொன்றை விட 1 அதிகமாகும்.

3) அனைத்துக் காரணிகளின் மொத்தமும் அவ்வெண்ணின் இரண்டு மடங்கிற்கு சமமாக இருக்குமேயாயின் அவ்வெண் ஒரு **செவ்விய எண்** ஆகும் எண் 28 ஒரு செவ்லிய எண் ஆகும். அதனுடைய காரணிகள் 1,2,4,7,14 மற்றும் 28 ஆகும். அவற்றின் மொத்தம் 56, இது 28 இன் இரண்டு மடங்காகும். 1 மற்றும் 10 க்கு இடையே உள்ள செவ்விய எண் ஒன்றைக் கண்டுபிடிக்க.
4) இவற்றின் பொதுக் காரணிகளைக் கண்டுபிடிக்க.

   a) 20 மற்றும் 28

   b) 35 மற்றும் 50

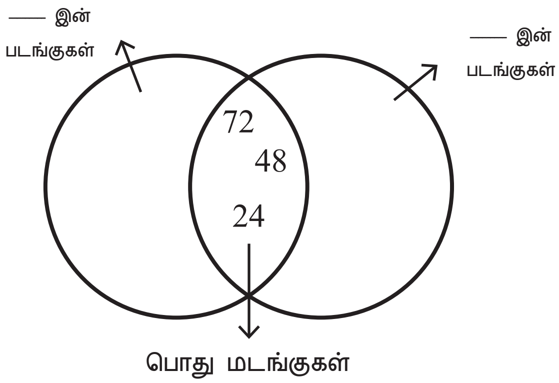
   c) 4, 8 மற்றும் 12

   d) 5, 15 மற்றும் 25

5) 25 இன் மடங்குகளாக இருக்கக்கூடிய ஆனால் 50 இன் மடங்குகள் அல்லாத ஏதேனும் மூன்று எண்களைக் கண்டுபிடிக்க .
6) அர்ஷூவும் அவரது நண்பர்களும் 10ஐ விடச் சிறியனவாக இருக்கும் இரண்டு எண்களோடு இட்லி - வடை விளையாட்டை விளையாடுகிறார் 50 என்ற எண்ணிற்குப் பிறகே ஒருவர் முதன் முறையாக இட்லி - வடை எனக் கூறுகிறார் இட்லி மர்றும் வடை எனக் குறிப்பிடத்தக்க இரண்டு எண்கள் என்னவாகும்?
7) புதையல் தேடும் விளையாட்டில், கிரம்பி 28 மற்றும் 70 இன் மீது புதையல்களை வைத்திருக்கிறார் எனில் இவ்விரண்டு எண்ணிடேயும் கொண்டு செல்லும் ஜம்ப் அளவுகள் யாவை?
8) கீழ்கண்ட படத்தில் குணா பொது மடங்குகளைத் தவிர மற்ற எல்லா எண்களையும் அழித்து விட்டார் அவ்வெண்கள் என்ன எனபதைக் கண்டுபிடித்து வெற்றிடங்களில் விடுப்பட்ட எண்களை நிரப்புக.

கணிதப் பேச்சு

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS



9) 7 ஐத் தவிர 1 இலிருந்து 10 வரையுள்ள அனைத்து எண்களின் மடங்காக இருக்கும். மிகச் சிறிய எண் யாது?

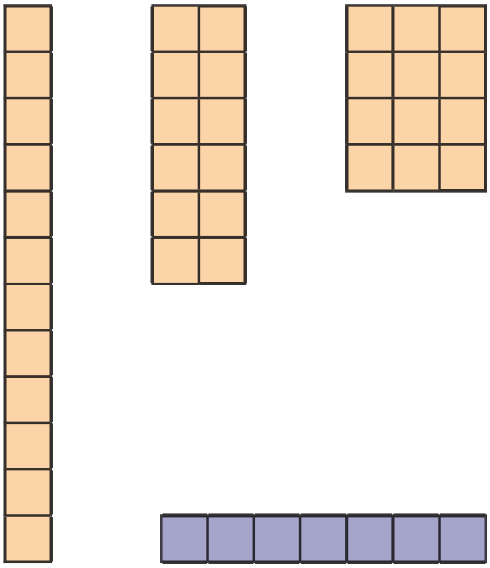
10) 1-10 வரையுள்ள அனைத்து எண்களின் மடங்காக இருக்கும் மிகச் சிறிய எண் யாது?

இதனை முயற்சிக்க

5.2 பகா எண்கள்.

குணாவும் அன்ஷீவும் தமது தோட்டத்தில் வளரும் அத்திப்பழங்களை டப்பாக்களில் அடைக்க விழைந்தனர் - குணா ஒவ்வொரு டப்பாவிலும் 12 அத்திப் பழங்களும் அன்வர் ஒவ்வொரு டப்பாவிலும் 7 அத்திப் பழங்களையும் அடைக்க விரும்பினர் சாத்தியமாகும் ஏற்பாடுகள் எத்தனை?

கீழ்காணும் ஏற்பாடுகளுக்கான வெவ்வேறு வழிகளைப் பற்றி சிந்தித்து கண்டறிக.



(i) குணா செவ்வக வடிவில் 12 அத்திப்பழங்களை அடுக்கலாம்

(ii) அன்ஷீ செவ்வக வடிவில் 7 ர் அத்திப் பழங்களை அடுக்க முடியும். குணா மூன்று சாத்தியக்கூறுகளைப் பட்டியலிட்டுள்ளார். ஒவ்வொரு ஏற்பாட்டிலும் இருக்கும் நிரைகள் மற்றும் நிரல்களின் எண்ணிக்கையை கவனிக்க. 12 உடன் அவற்றின் தொடர்பு என்ன?

எடுத்துக்காட்டாக, இரண்டாவது ஏற்பாட்டில், இரண்டு நிரல்களில் ஒவ்வொன்றிலும் 6 பழங்கள் இருக்கும். வண்ணம் அடுக்கப்பட்டுள்ளன அல்லது 12 = 2 × 6.

அன்ஷூ ஒரே ஒரு ஏற்பாட்டினை மட்டுமே செய்ய முடிந்தது. அதாவது 7 × 1 அல்லது 7 × 1. வேறு எந்த செவ்வக ஏற்பாடுகளும் சாத்தியமில்லை

@YTBC NOT TO BE REPUBLISHED

குணாவின் ஒவ்வொரு ஏற்பாட்டிலும் நிரைளின் எண்ணிக்கையை நிரல்களின் எண்ணிக்கையுடன் பெருக்கும் போது கிடைக்கும் எண் 12 ஆகும் எனவே நிரல்கள் அல்லது நிரைகளின் எண்ணிக்கை 12 இன் காரணிகளாகும். 12க்கு இரண்டை விட அதிகமான காரணிகள் இருப்பதால், 12 ஐ ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட வழிகளில் அடுக்க முடியும் என்பதைக் கண்டோம். ஆனால் எண் 7, 1 மற்றும் 7 என்ற இரண்டு காரணிகளை மட்டுமே பெற்றிருப்பதால் அதனை ஒரு வழியில் மட்டுமே அடுக்க முடியும்

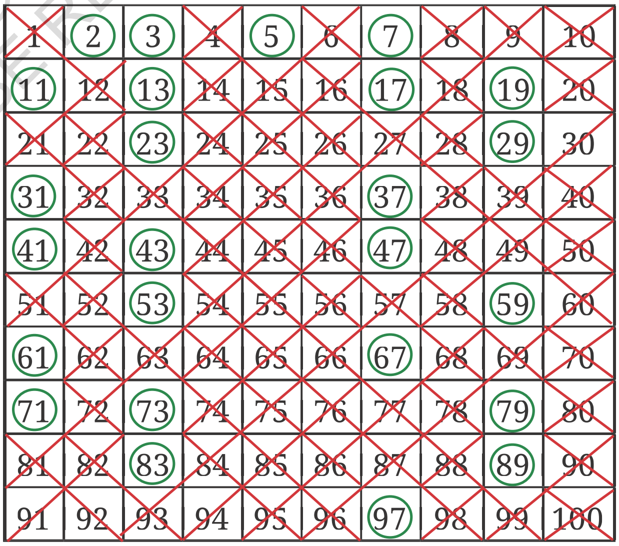
இரண்டு கரணிகளை மட்டுமே பெற்றுள்ள எண்கள் **பகா எண்கள்** என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இங்கு முதல் பகா எண்கள் சிலவன கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. 2,3,5,7,11,13,17,19. - இந்த பகா எண்களின் காரணிகள் 1 மற்றும் அந்த எண்ணாகவே இருப்பதை கவனிக்க. இரண்டிற்கும் அதிகமான காரணிகளைப் பெற்றுள்ள எண்களை என்ன வென்று அழைக்கிறோம் அவை **கூட்டு எண்கள்** ஆகும். முதல் கூட்டு எண்களில் சிலவன - 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 16, 20.

ஒரே ஒரு காரணியைப் பெற்றுள்ள 1 ஐ என்னவென்று கருதுவது? எண் 1 ஒரு பகா எண்ணும் அல்ல கூட்டு எண்ணும் அல்ல.

* 21 இலிருந்து 80 வரை எத்தனை பகா எண்கள் உள்ளன ? 21 இலிருந்து 30 வரை எத்தனை கூட்டு எண்கள் உள்ளன ?

1 இலிருந்து 100 வரையுள்ள அத்தனை பகா எண்களையும் பட்டியலிடுவோமா?

பகா எண்களைக் கண்டுபிடிக்க சுவாரஸ்யமான வழிமுறை ஒன்று இங்குள்ளது. கீழ்கண்ட படிநிலைகளைக் கடைப்பிடித்து என்ன நடக்கிறது என்று பார்க்க..



படிநிலை 1 : 1 ஐ அடித்து விடுவோம் ஏனெனில் அது பகா எண்ணுமல்ல கூட்டு எண்ணும் அல்ல..

படிநிலை 2 : எண் 2 ஐ வட்டமிட்ட பிறகு அதன் மடங்குளான 4,6,8 .... இவற்றை அடித்துவிடுக

படிகிலை 3: அடுத்து அடிக்கப்பாடாத எண் 3 என்பதைக் காணபீர்கள் 3 ஐ வட்டமிட்டு அதன் மடங்குகள் அதாவது 6,9,12, முதலியவற்றை அடித்து விடுக

படிநிலை 4 : அடுத்து அடிக்கப்படாத எண் 5 ஆகும். 5 ஐ வட்டமிட்ட பிறகு அதன் மடங்குகளான 10,15,20 முதலியவற்றை அடித்துவிடுக.

படிநிலை 5 : பட்டியலில் இருக்கும் அத்தனை எண்களும் வட்டமிடப்பட்டோ அல்லது அடிக்கப்பட்டோ இருக்கும் வரையில் இச்செயல்முறையைச் தொடருக.

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

வட்டமிடப்பட்ட அனைத்து எண்களும் பகா எண்களாகும். 12 ஐத் தவிர அடிக்கப்பட்ட அனைத்து எண்களும் கூட்டு எண்கள் ஆகும். இம்முறை சீவினுடைய **இரடோஸ்தனீஸ்** என்று அழைக்கப்படுகிறது.

இந்த செயல்பாட்டினை 100 ஐவிடப் பெரிய எண்களுக்கும் செய்யலாம் - பகா எண்களைப் பட்டியலிடுவதற்காக இந்த செயல்முறை சுமார். 2200 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு வாழ்ந்த கிரேக்க கணிதவியலாளரான இரடோஸ்தனீஸ் அவர்களால் உருவாக்கப்பட்டது.

குணாவும் அன்ஷூவும் பகா எண்களை இந்த எளிய முறையில் எவ்வாறு கண்டுபிடிக்கலாம் என்று எண்ணுகின்றனர். இம்முறை எவ்வாறு செயல்படுகிறது என்பதைப் பற்றி சிந்திக்க மேலே கொடுத்துள்ள படிநிலைகளை மீண்டும் படிக்க மற்றும் ஒவ்வொரு படிநிலைக்குப் பிறகும் என்ன நடக்கிறது என்பதை கவனிக்க.

* **இதனைக் கண்டறிக.**

1) 2 ஒரு பகா எண் ஆகும், இரட்டை எண்ணும் ஆகும் என்பதைப் பார்க்கிறோம்? இதைத் தவிர வேறு ஏதேனும் இரட்டை பகா எண் உள்ளதா?

2) 100 வரையுள்ள அனைத்து பகா எண்களின் பட்டியலைப் பார்க்க, இரண்டு அடுத்தடுத்த பகா எண்ணிற்கு இடையே உள்ள மிகச் சிறிய வித்தியாசம் என்ன? மிகப் பெரிய வித்தியாசம் என்ன?

3) முன்பக்கத்தில் உள்ள அட்டவணையில் ஒவ்வொரு நிரையில் இடம்பெறும் பகா எண்கள் சம எண்ணிக்கையில் உள்ளனவா? எந்தப் பத்துக்கள் மிகக் குறைந்த எண்ணிக்கையில் பகா எண்களைப் பெற்றுள்ளன. மிக அதிக எண்ணிக்கையில் பகா எண்களைப் பெற்றிருப்பது யாது?

யுகங்கள் வழியாக பகா எண்கள்

பகா எண்கள் அனைத்து முழு எண்களின் கட்டுறுப்புகள்: ஆகும், கிரேக்க நாகரீகத்திலிருந்து (2000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு) இதுவரை, கணிதவியலாளர்கள் தமது இரகசியங்களை வெளிக்கொணர முடியாமல் போராடுகின்றனர் .

சிந்தனைக்கு உணவு: மிகப்பெரிய பகா எண் உள்ளதா? அல்லது பகா எண் பட்டியல் முடிவில்லாமல் தொடருமா? யூக்லிட் என்ற கணிதவியலாளர் இதற்கான விடையைக் கண்டுபிடித்தார், நீங்களும் அடுத்த வகுப்பில் கண்டுபிடிப்பீர்கள்',

வேடிக்கையான உண்மை : ஒருவர் எழுதக்கூடிய மிகப் பெரிய பகா எண் எவ்வளவு பெரியது என்றால் அதை எழுத சுமார் 6500 பக்கங்கள் தேவை. எனவே அவர்கள் அதனைக் கணினியின் மீது மட்டுமே எழுத முடிந்தது.!

4) இவற்றில் பகா எண்கள் யாவை?
23, 51, 37, 26

NOT TO BE REPUBLISHED

5) 20 ஐ விட சிறிய எண்ணாகவும் மற்றும் மொத்தம் 5 இன் மடங்காகவும் இருக்கும் 3 சோடி பகா எண்களை எழுதுக.

6) 13 மற்றும் 31 பகா எண்கள் ஆகும். இவ்விரண்டு எண்களும் 1,3 என்ற இலக்கங்களைப் பெற்றுள்ளன.100 வரையுள்ள அத்தகைய பகா எண்களை எழுதுக.

7) 1 இலிருந்து 100 வரையுள்ள ஏழு தொடர் கூட்டு எண்களைக் கண்டுபிடிக்க

8) இரட்டை பகாத்தனி அல்லது ஈரகல் பகாத்தனி தன்னிடையே 2 ஐ வித்தியாசமாகப் பெற்றுள்ள பகா எண்களின் சோடியாகும். எடுத்துக்காட்டாக 3 மற்றும் 5 ஈரகல் பகாத்தனி ஆகும்அது போலவே 17 மற்றும் 19 ம் ஈரகல் பகாத்தனி ஆகும் . 1 மற்றும் 10 க்கு இடையே உள்ள மற்ற ஈரகல். பகாத்தனிகளைக் கண்டுபிடிக்க

9) ஒவ்வொரு வாக்கியமும் சரியா? தவறா? எனக் கண்டுபிடிக்க. விளக்குக

a) ஒன்றாம் ஸ்தானத்தில் 4 ஐ இலக்கமாகப் பெற்றுள்ள எந்த பகா எண்ணும் இல்லை.

b) பகா எண்களின் பெருக்குத் தொகை பகா எண்ணாகவும் இருக்கலாம்

c) பகா எண்கள் எந்த காரணிகளையும் பெற்றிருப்பதில்லை

d) அனைத்து இரட்டை எண்களும் கூட்டு எண்கள் ஆகும் .

e) 2 ஒரு பகா எண் ஆகும் மற்றும் அடுத்த எண்ணான 3ம் பகா எண்ணாகவே உள்ளது. மற்ற அனைத்து பகா எண்களின் அடுத்த எண் கூட்டு எண்ணாக உள்ளது

10) 45, 60, 91, 105, 330- இவற்றில் எந்த எண் சரியாக மூன்று தனித்துவ பகா எண்களின் பெருக்குத் தொகை ஆகும்?

11) 2, 4 மற்றும் 5 - இவ்வொவ்வொன்றையும் ஒரு முறைப் பயன்படுத்தி எத்தனை மூன்றிலக்க பகா எண்களை உங்களால் உருவாக்க முடியும்?

12) 3 ஒரு பகா எண் என்பதை கவனிக்க மற்றும் 2 x 3 + 1 = 7 என்பதும் பகா எண் ஆகும். இருமடங்காக்கி அதனுடன் 1 ஐக் கூட்டும். போது இன்னொரு பகா எண் கிடைக்கப்பெறத்தக்க வேறு பகா எண்கள் உள்ளனவா? குறைந்த பட்சம் இத்தகைய 5 எடுத்துக்காட்டுகளைக் கண்டுபிடிக்க -

5.3 புதையலைப் பாதுகாக்க சார் பகா எண்கள்

எந்த இணைகள் பாதுகாப்பானவை?

புதையலைத் தேடும் விளையாட்டிற்குத் திரும்ப செல்வோம். இப்பொழுது புதையல்கள் இரண்டு எண்களின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒரே ஜம்ப் அளவைக் கொண்டு இரண்டு எண்களையும். சென்று அடைய முடிந்தால் மட்டுமே ஜம்பிக்குப் புதையல் கிடைக்கும் இன்னொரு புதிய விதியும் உண்டு ஜம்ப் அளவு 1 அனுமதிக்கப்படாது

* ஜம்பி புதையல்களைச் சென்றடையாமல் இருக்க கிரம்பி புதையல்களை எங்கு வைக்க வேண்டும்.

12 மற்றும் 26 இன் மீது புதையலை வைத்தால் இது நடக்குமா? இல்லை ஜம்ப் அளவு ‘2 ஐத் தேர்ந்தெடுத்தால், ஜம்பி 12 மற்றும் 26 இரண்டையும் சென்றடைவார்.

4 மற்றும் 9 ஐ எடுத்தால் என்னவாகும். 1 ஐத் தவிர வேறு எந்த ஜம்ப் அளவைப் பயன்படுத்தினாலும் ஜம்பியால் அவ்வெண்களைச் சென்றடைய முடியாது?

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

இவ்விணைகள் பாதுகாப்பானவையா என சோதித்துப் பார்க்க.

a) 15 மற்றும் 39 b) 4 மற்றும் 15

c) 18 மற்றும்29 d) 20 மற்றும் 55

பாதுகாப்பான இணைகளின் சிறப்பு என்ன? 1 ஐத் தவிர அவற்றிற்கு வேறு எந்தப் பொதுக் காரணியும் இல்லை ஒன்றைத் தவிர வேறு எந்த பொதுக் காரணியும் இல்லையெனில் அவ்விரண்டு எண்களும் ஒன்றை ஒன்று பொருத்து சார் பகா எண்களாக உள்ளன என்று கூறப்படுகிறது

எடுத்துக்காட்டு : 15 மற்றும் 39, 3ஐப் பொதுக் காரணியாகப் பெற்றிருப்பதால் அவை சார் பகா எண்கள் அல்ல, ஆனால் 4 மற்றும் 9 சார் பகா எண்களாகும்.

* கீழ்காணும் எந்த எண்களின் இணை,சார் பகா என்களாகும்

a) 18 மற்றும் 35 b) 15 மற்றும் 37

c) 30 மற்றும் 415 d) 17 மற்றும் 69

e) 81 மற்றும் 18

* வெவ்வேறு எண் இணைகளோடு ‘இட்லி -வடை விளையாட்டை விளையாடும் போது அன்ஷூ சுவாரஸ்யமான ஒன்றைக் கண்டார்.

கணிதப் பேச்சு

a) சில நேரங்களில் முதல் இரண்டு எண்களின் பெருக்குத் தொகையானது முதல் பொது மடங்கிற்கு சமமாக இருந்தது.

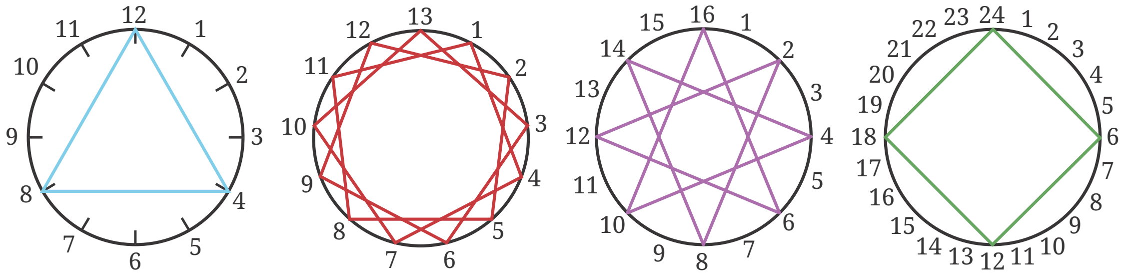
b) மற்ற நேரங்களில் முதல் இரண்டு எண்களின் பெருக்குத் தொகை முதல் பொது மடங்கைவிட சிறியதாக இருந்தது.

மேற்காணும் ஒவ்வொன்றிற்கான எடுத்துக்காட்டுகளைக் கண்டுபிடிக்க, சார்பகா எண்ணாக இருக்கும் எண்ணோடு இது எவ்வாறு தொடர்புடையது?

சார் பகா கலை.

கணிதப் பேச்சு

* கீழ்காணும் நூல் கலையை கவனிக்க - முதல் வடிவம் 12. முளைகளைப் பெற்றுள்ளது மற்றும் ஒவ்வொரு நான்கு முளைக்கும் நூல் கட்டப்பட்டுள்ளது. (நூல் இடைவெளி 4 என்று கூறுகிறோம்.). இரண்டாவது வடிவம் 18 முளைகளைப் பெற்றுள்ளது மற்றும் நூல் இடைவெளி 3 ஆகும். மற்ற வடிவங்களைப் பற்றி என்ன கூறுவீர்கள்? இப்படங்களைக் கவனிக்க இப்படங்களைக் கவனித்து, உங்கள் கண்டுபிடிப்புகளை பகிர்க மற்றும் கலந்துரையாடுக.



© KTBS NOT TO BE RE-PUBLISHED

சில வடிவங்களில், ஒவ்வொரு முளைக்கும் நூல் கட்டப்பட்டுள்ளது. சிலவற்றில் அப்படி இல்லை. எண்களாக இருக்கும் இந்த இரண்டு எண்களோடு (முளைகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் நூல் இடைவெளி) இது தொடர்புடையதா?

கீழ்காண்பவைகளுக்கு இத்தகைய படங்களை வரைக

a) 15 முளைகள், நூல் இடைவெளி 10

b) 10 முளைகள், நூல் இடைவெளி 7

c) 14 முளைகள், நூல் இடைவெளி 6

d) 8 முளைகள், நூல் இடைவெளி 3

5.4. பகாக் காரணியாக்கம்

இரண்டு எண்கள் சார்பகா எண்களா என சோதித்தல்

ஆசிரியர்: 56 மற்றும் 63 சார்பகா எண்களா?

அன்ஷீ மற்றும் குணா : 1 ஐயும் அதைத் தவிர ஒரு பொதுக் காரணியையும் பெற்றிருந்தால் அவை சார்பகா எண்கள் அல்ல. சோதித்துப் பார்ப்போம்

அன்ஷூ: 56 = 14 x 4 மற்றும் 63 = 21 x 3 என்று என்னால் எழுத முடியும். எனவே 14 மற்றும் 4, 56 இன் காரணிகளாகும் மேலும் 21 மற்றும் 3, 63 இன் காரணிகளாகும் இங்கு பொதுக் காரணிகள் இல்லை எனவே இவ்வெண்கள் சார் பகா எண்களாகும்

குணா : சற்று பொறுங்கள் 56 = 7×8 மற்றும் 63 = 9x7 என்றும் என்னால் எழுத முடியும். 7 இரண்டு எண்களின் பொதுக் காரணியாகும் எனவே அவை சார்பகா எண்கள் அல்ல.

ஆம் குணா சரியாக கூறுகிறான். ஏனெனில் 7 பொதுக் காரணியாகும்.

* ஆனால் அன்ஷூ எங்கு தவறு செய்தார்?

56 = 14×4 என்று எழுதுகையில் 14 மற்றும் 4 இரண்டுமே 56 இன் காரணிகள் என்பதை அது குறிப்பிடுகிறது. 63 ன் மடங்குகளுக்கும் இது பொருந்தும்.

இன்னொரு எடுத்துக்காட்டை எடுத்துக்கொள்க

80 மற்றும் 63. இரண்டு எண்களைக் காரணிப்படுத்த நம்மிடம் பல வழிகள் உள்ளன.

80 = 40x2 = 20x4 = 10x8 = 16x5 = ???

63 = 9x7 = 3x21 = ???

இன்னும் அதிகமான வழிகள் உள்ளன என்று குறிப்பிட '???' ஐ எழுதியுள்ளோம். ஆனால் கொடுத்துள்ள காரணியாக்கங்களில் எதை எடுத்துக்கொண்டாலும், எடுத்துக்காட்டாக, 80 = 16 x 5 மற்றும் 63 = 9 x 7 ஐ எடுத்துக்கொண்டால் அவற்றிற்குப் பொதுக் காரணிகள் இல்லை. 80 மற்றும் 63 சார்பகா எண்கள் என நாம் முடிவு செய்யலாமா? ஆனால் அன்ஷீவின் தவறு உணர்த்துவது, என்னவென்றால், இவ்வெண்களை காரணிப்படுத்த நமக்கு மற்ற வழிகள் உண்டு என்பது ஆகும்.

இரண்டு எண்கள் சார்பகா எண்களா எனக் கண்டுபிடிக்க நமக்கு ஒரு முறையான அணுகுமுறை தேவை என்பதே இதன் பொருளாகும்

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

பகாக் காரணியாக்கம்

56 என்ற ஒரு எண்ணை எடுத்துக் கொள்க . இது ஒரு கூட்டு எண், ஏனெனில் 56 = 4 x 14 என எழுதப்படலாம் என்று பார்த்தோம். இங்கு 4 மற்றும் 14 இரண்டுமே 56 இன் காரணிகளாகும். இப்பொழுது இவற்றுள் ஒன்றை எடுத்துக் கொள்க 14 என்று எடுத்துக்கொள்ளலாம். இது கூட்டு எண் ஆகும் மற்றும் இதை 14=2×7 என்றும் எழுதலாம். எனவே 56 = 4 × 2 × 7 ஆகும். இப்பொழுது 4 கூட்டு எண் ஆகும் மற்றும் இதனை 4 = 2 x 2 என்றும் எழுதலாம். எனவே, 56 = 2 × 2 × 2 × 7 ஆகும். இங்கு காணப்படும் அனைத்துக் காரணிகளும் அதாவது 2 மற்றும் 7 பகா எண்களாகும். எனவே நம்மால் இவற்றை மேலும் பிரிக்க முடியாது.

நிறைவு செய்ய 56 ஐப் பகா எண்களின் பெருக்குத் தொகையாக எழுதியுள்ளோம். இது 56 இன் **பகாக் காரணியாக்கம்** என அழைக்கப்படுகிறது. ஒவ்வொரு காரணியும் **பகாக் காரணி** என அழைக்கப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக 56 இன் பகாக் காரணிகள் 2 மற்றும் 7 ஆகும்.

1 ஐ விடப் பெரிதான எந்த ஒரு எண்ணும் காரணிப்படுத்தப்படலாம். ஒரே திட்டம் என்னவென்றால் பகாக் காரணிகள் மட்டுமே மிஞ்சும் வரையில் கூட்டு எண்களை உடைத்துக் கொண்டே செல்வது ஆகும்.

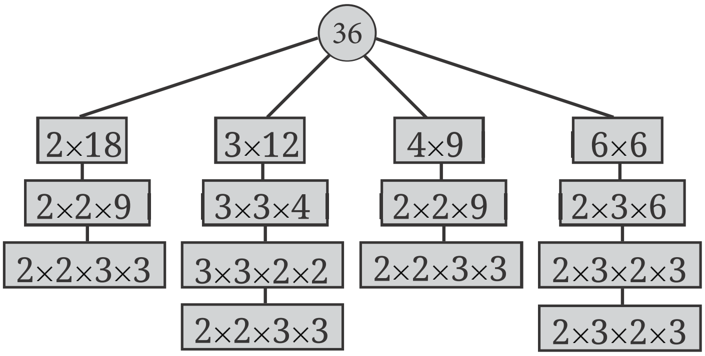
எண் 1 ஐ எந்த வகையிலும் காரணிப்படுத்த முடியாது. இது எந்த ஒரு எண்ணாலும் வகுபடாது.

7 போன்ற பகா என்களுக்கான காரணியாக்கம் யாது? அது 7 மட்டுமே ஆகும் (இதை நம்மால் மேலும் உடைக்க முடியாது?

மேலும் சில எடுத்துக்காட்டுகளைக் காண்போம். எண்ணை வெவ்வேறு வழகளில் உடைக்கும் செயல்முறையில் நாம் 63 ஐ 3 × 3 × 7 மற்றும் 3 × 7 × 3 என எழுதினோம் அவை வெவ்வேறானவையா? உண்மையாகவே அவை வெவ்வேறானவை அல்ல 3, 7 என்ற அதே பகா எண்கள் இரண்டு சூழலிலும். இடம் பெறுகின்றன। மேலும் இரண்டிலும் 3 இருமுறையும் 7 ஒரு முறையும் தோன்றுகிறது.

இங்கு 36 ஐக் காரணிப்படுத்த நீங்கள் நான்கு வெவ்வேறு வழிகளைக் காண்கிறீர்கள் நான்கு சூழல்களிலும் நமக்குக் கிடைப்பது இரண்டு 2 கள் மற்றும் இரண்டு 3 கள் ஆகும் நான்கு சூழல்களிலும் 36ஜப் பெருகிறீர்களா எனப் பின்னோக்கிப் பெருக்கிப் பார்க்க

ஏதேனும் ஒரு எண்ணிற்கு ஒரு பகாக் காரணியாக்க முறை உள்ளது. என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. ஆனால், பகாக் காரணிகள் வெவ்வேறு வரிசைகளில் வரலாம். கீழே விளக்கப்பட்டது போல இங்கு வரிசை முக்கியமல்ல. ஆயினும்

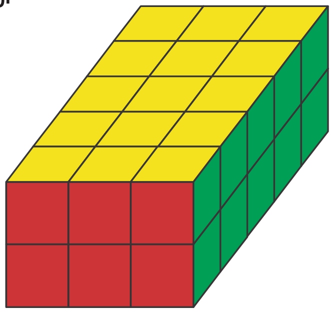


©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

இவ்வெடுத்துக்காட்டுகளில் பார்த்தது போல, பகாக் காரணியாக்கம் செய்ய பல வழிகள் உள்ளன.

வரிசைமுறை ஒரு பொருட்டாகுமா?

இவ்வடிவத்தைப் பயன்படுத்தி



2,3,5 ஐ எந்த வரிசையில் பெருக்கினாலும் ஏன் 30 = 2 × 3 × 5, என விளக்க முடியுமா?

எண்களைப் பெருக்கும் போது அதை நாம் எந்த வரிசையிலும் பெருக்கலாம். முடிவு சமமாகவே இருக்கும். இரண்டு 2 களும் இரண்டு 3 களும் எந்த வரிசையில் பெருக்கப்பட்டாலும் நமக்கு கிடைப்பது 36. வரும் வகுப்புகளில் இதை நாம் **பெருக்கலின் மாற்றுப் பண்பு மற்றும் பெருக்கலின் கூட்டுப் பண்பு** என்ற தலைப்புகளின் கீழ் கற்போம்

எனவே வரிசை முக்கியமல்ல. பொதுவாக. நாம் பகா எண்களை ஏறு வரிசையில் எழுதுகிறோம் எ.கா: 225 = 3 × 3 × 5 × 5 அல்லது 30 = 2 × 3 × 5

இரண்டு எண்களின் பெருக்குத் தொகையின் பகாக் காரணியாக்கம்.

ஒரு எண்ணின் பகாக் காரணிப்படுத்துதலைச் செய்யும் போது, நாம் முதலில் அதை இரண்டு காரணிகளின் பெருக்குத் தொகையாக எழுதுகிறோம். எடுத்துக்காட்டு 72 = 12 × 6 பிறகு இவ்வொவ்வொரு காரணியின் பகாக் காரணியாக்கம் செய்கிறோம். மேற்காணும் எடுத்துக்காட்டில் 12 = 2 × 2 x 3 மற்றும் 6 = 2 x 3 ஆகும். இப்பொழுது 72 இன் பகாக் காரணியாக்கம் என்ன என்று கூறமுடியுமா?

அசல் எண்ணின் பகாக் காரணியாக்கம் கீழ்காண்பனவற்றை ஒன்றாக எழுதுவதால் பெறப்படுகிறது.

$72 = 2\times2\times3\times2\times3$

இதனை நாம் 2 x 2 x 2 x 3 x 3 என்றும் எழுதலாம். பெருக்கினால் 72 வருகிறதா என சோதிக்க?

72 இன் காரணியாக்கத்தில் ஒவ்வொரு பகாக் காரணியும் எத்தனை முறை இடம்பெறுகிறது என்பதை கவனிக்க.

12 மற்றும் 6 ஒன்றாக எழுதப்பட்டு அதனை காரணிப்படுத்தினால் அது எத்தனை முறை இடம்பெறுகிறதோ அதோடு ஒப்பிடுக.

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

* **இதுனைக் கண்டறிக.**

1) கீழ்காணும் எண்களின் பகாக் காரணியாக்கம் செய்க:

64, 104, 105, 243, 320, 141, 1728, 729, 1024, 1331,1000

2) ஒரு எண்ணின் பகாக் காரணியாக்கத்தில் ஒரு 2, இரண்டு 3 கள் மற்றும் ஒரு 11 உள்ளது எனில் அவ்வெண் யாது?

3) அனைத்தும் 30 ஐ விடக் குறைவாகவும் பெருக்குத் தொகை 1955 ஆகவும் இருக்கும் மூன்று பகா எண்களைக் கண்டுபிடிக்க.

4) முதலில் பெருக்காமல் இவ்வெண்களின் பகாக் காரணியாக்கம் செய்க.

a) 56×25 b) 108×75 c) 1000×81

5) பகாக் காரணியாக்கத்தில் கீழ்கண்டவற்றைப் பெற்றுள்ள மிகச்சிறிய எண் யாது?

a) மூன்று வெவ்வேறு பகா எண்கள்.

b) நான்கு வெவ்வேறு பகா எண்கள்.

எண்கள் பற்றிய ஆய்வில் பகாக்காரணியாக்கம் அடிப்படை முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. அது பயனுள்ளதாக அமையக்கூடிய இரண்டு வழிகளைப் பற்றி நாம் கலந்துரையாடலாம்

இரண்டு எண்கள் சார்பகா எண்களா என்று சோதிக்க பகாக் காரணியாக்கத்தைப் பயன்படுத்துதல்.

மறுபடியும் 56 மற்றும் 63 என்ற எண்களை எடுத்துக் கொள்வோம். அவை சார்பகா எண்களா என்று எவ்வாறு சோதிக்கலாம்? இரண்டு எண்களின் பகாக் காரணியாக்கத்தை நாம் பயன்படுத்தலாம்.

$56 = 2 \times 2 \times 2 \times 7$ மற்றும் $63 = 3 \times 3 \times 7$ இப்பொழுது 56 மற்றும் 63 என்ற இரண்டு எண்களின் பகாக் காரணி 7 என்பதைப் பார்க்கிறோம். எனவே 56 மற்றும் 68 சார்பகா எண்கள் அல்ல .

80 மற்றும் 63 இன் பகாக் காரணிகள் யாவை? இவற்றின் பகாக் காரணியாக்கம் கீழ்வருமாறு-

$80 = 2\times2\times2\times2\times5$ மற்றும் $63 = 3\times3\times7$

பொது பகாக் காரணிகள் இங்கு இல்லை . இவை சார் பகா எண்கள் என்று முடிவு செய்யலாமா? அவை கூட்டு எண்ணைப் பொதுக் காரணியாகப் பெற்றுள்ளது என்று எடுத்துக் கொள்வோம். இந்த கூட்டுப் பொதுக் காரணியின் பகா காரணிகள் 80 மற்றும் 63 இன் பகாக் காரணியாக்கத்தில் தோன்றுகின்றனவா?

எனவே, பொது பகாக் காரணிகள் இல்லையெனில் அவ்விரண்டு எண்களும் சார் பகா எண்கள் என்று நாம் கூறுகிறோம்.

எடுத்துக்காட்டு: 40 மற்றும் 231 ஐ எழுதிக்கொள்வோம் அவற்றின் பகாக் காரணியாக்கங்கள் கீழ்வருமாறு

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

இப்பொழுது சில எடுத்துக்காட்டுகளைப் பார்ப்போம்

$40 = 2\times2\times2\times5$ மற்றும் $231 = 3\times7\times11$

40 மற்றும் 231 இவ்விரண்டையும் வகுக்கும் பொழுது பகா எண்கள் இங்கு இல்லை என்பதை நாம் பார்க்கிறோம். 2 மற்றும் 5, 40 இன் பகாக் காரணிகள் என்பது சரியே ஆனால் 231 இன் பகாக் காரணிகள் 3,7 மற்றும் 11 ஆகும் எனவே 40 மற்றும் 231 சார் பகா எண்களாகும்.

எடுத்துக்காட்டு: 242 மற்றும் 195 ஐ எடுத்துக் கொள்க. அவற்றின் பகாக் காரணிகள் கீழ்வருமாறு $242 = 2 \times 11 \times 11$ மற்றும் $195 = 3 \times 5 \times 133$

242 இன் பகாக் காரணிகள் 2 மற்றும் 11 ஆகும். 195 இன் பகாக் காரணிகள் 3,5 மற்றும் 13 ஆகும். இங்கு பொது பகாக் காரணிகள் இல்லை. எனவே 242 மற்றும் 195 சார் பகா எண்களாகும்.

பகாக் காரணியாக்கத்தைப் பயன்படுத்தி ஒரு எண் இன்னொரு எண்ணால் வகுபடுமா என சோதித்தல்

ஒரு எண் இன்னொரு எண்ணால் வகுபடுகிறது என்று கூற வேண்டுமாயின் இரண்டாவது எண்ணின் பகாக் காரணியாக்கம் முதல் எண்ணின் பகாக் காரணியாக்கத்தில் உள்ளடங்கியுள்ளது எனக் கூறலாம். 48 ஐப் 12 ஆல் வகுக்கும் போது நமக்கு பூஜ்ஜியம் மீதமாகக் கிடைப்பதால் 48, 12 ஆல் வகுபடுகிறது என்று கூறுகிறோம். நீண்ட வகுத்தல் செயல்முறையைச் செய்யாமல், ஒரு எண் இன்னொரு எண்ணால் வகுபடுகிறதா என்பதை நாம் எப்படி சோதிக்க முடியும்?

எடுத்தக்காட்டு: 168, 12 ஆல் வடுபடுமா? இவ்விரண்டு எண்களின் பகாக் காரணியாக்கத்தை செய்க

$168 = 2\times2\times2\times3\times7$ மற்றும் $12 = 2\times2\times3$ எந்த வரிசையில் வேண்டுமானாலும் நாம் பெருக்கலாம், எனவே $168 = 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 7 = 12 \times 14$ என்பது நமக்குத் தெளிவாகிறது ஆகவே 168,12 ஆல் வகுபடுகிறது

எடுத்துக்காட்டு: 75, 21 ஆல் வகுபடுகிறதா? இவ்விரண்டு எண்களின் பகாக் காரணியாக்கத்தைக் கண்டுபிடிக்க. $75 = 3 \times 5 \times 5$ மற்றும் $21 = 3 \times 7$

$42 = 2\times3\times7$ மற்றும் $12 = 2\times2\times3$

மேற்காணும் விவாதங்களில் நாம் பார்த்தது போல, 75, 21 இன் மடங்காக இருந்திருந்தால் 21 இன் அனைத்து பகாக் காரணிகளும் 75 இன் பகாக் காரணிகளாக இருந்திருக்கும் எனினும், 7, 21 இன் பகாக் காரணியாகும் ஆனால் 75 இன் பகாக் காரணி அல்ல. 75, 21, ஆல் வகுபடாது.

எடுத்துக்காட்டு: 42, 12 ஆல் வகுபடுகிறதா? இவ்விரண்டையும் காரணிப்படுத்துக $42 = 2 \times 3 \times 7$ மற்றும் $12 = 2 \times 2 \times 3$

ஒரு எண் இன்னொரு எண்ணால் வகுபடுகிறது என்றால், இரண்டாம் எண்ணின் பகாக் காரணியாக்கம் முதல் எண்ணின் பகாக் காரணியாக்கத்தில் உள்ளடங்கியுள்ளது என்று நாம் கூறலாம்.

12 இன் அனைத்து பகாக் காரணிகளும் 42 இன் பகாக் காரணிகள் ஆகும் ஆனால் 12 இன் பகாக் காரணியாக்கம் 42 இன் பகாக் காரணியாக்கத்தில் உள்ளடங்குவதில்லை : ஏனென்றால் 12 இன் காரணியாக்கத்தில் 2 இருமுறை இடம்பெறுகிறது ஆனால் 42 இன் காரணியாக்கத்தில் ஒருமுறை மட்டுமே இடம்பெறுகிறது 42, 12 ஆல் வகுபடாது என்பதே இதன் பொருளாகும். ஒரு எண் இன்னொரு எண்ணால் வகுபடுகிறது என்று கூறுகையில் இரண்டாம் எண்ணின் காரணியாக்கத்தில் முதல் எண்ணின் காரணியாக்கமும் உள்ளடங்குகிறது என்று கூறலாம்

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* இதனைக் கண்டறிக.

1) கீழ்காணும் எண் இணைகள் சார்பகா எண்களா? முதலில் கணித்து பிறகு உங்கள் விடையை பகாக் காரணியாக்கம் செய்து சரிபார்க்க.

a) 30 மற்றும் 45 b) 57 மற்றும் 85

c) 121 மற்றும் 1331 d) 343 மற்றும் 216

2) முதல் எண் இரண்டாம் எண்ணால் வருபடுகிறதா? பகாக் காரணியாக்கத்தைப் பயன்படுத்துக.

a) 225 மற்றும் 27 b) 96 மற்றும் 24

c) 343 மற்றும் 17 d) 999 மற்றும் 99

3) முதல் எண்ணின் காரணியாக்கம் 2 x 3 x 7 மற்றும் இரண்டாம் எண்ணின் காரணியாக்கம் 3 × 7 × 11 எனில் . இவை சார் பகா எண்களா? ஒன்று இன்னொன்றை வகுக்குமா?

4) ''இரண்டு பகா எண்கள் எப்பொழுதும் சார் பகா எண்களாகும்' என்று குணா கூறுகிறார். அவர் கூறுவது சரியா?

5.5 வகுபடுதலின் சோதனை

வெவ்வேறு உள்ளடக்கங்களில் நாம் எண்களின் காரணிகளைக் கண்டுபிடித்து வருகிறோம். ஒரு எண் பகா எண்ணா இல்லையா என்றறிந்துக்கொள்வதோடு கொடுத்துள்ள இணை எண்கள் சார்பகா எண்களா இல்லையா என்று கண்டறிந்தோம்.

நீள் வகுத்தல் செய்யாமலேயே இவ்வெண்களில் சிலவன காரணிகளா இல்லையா எனக் கண்டுபிடிப்பது எளிது. அவற்றை உங்களால் கண்டுபிடிக்க முடியுமா?

10 ஆல் வகுபடுதல்

10 ஐ எடுத்துக் கொள்வோம் . 8560, 10 ஆல் வகுபடுமா? இது 8560, 10 இன் காரணியா எனக் கேட்பதன் இன்னொரு வழியாகும்.

இதற்காக 10 இன் மடங்குகளில் நாம் இவ்வடிவமைப்பை பார்க்கலாம்.

10 இன் முதல் மடங்குகள் சில ஆவன 10, 20, 30, 40, ... இந்த தொடர் வரிசையை மேலும் எழுதி வரிசை முறையை கவனிக்க 125, 10 இன் மடங்காகுமா? இந்த எண் கடந்த தொடர்வரிசையில் இடம்பெறுமா? இடம்பெறாதா? காரணம் கூறுக. இப்பொழுது 8560, 10 ஆல் வகுபடுமா என்பதற்கு விடையளிக்க முடியுமா

* இவ்வாக்கியத்தைக் கருத்தில் கொள்க.

* 10 ஆல் வடுபடும் எண்கள் '0' ஆல் முடிவுறுகின்றன. இதற்கு நீங்கள் உடன்படுகிறீர்களா?

கணிதப் பேச்சு

5 ஆல் வடுபடுதல்

வடுபடுத்தன்மையை எளிதாக சோதித்துப் பார்க்கக் கூடிய இன்னொரு எண் 5 ஆகும். இதை நாம் எப்படி செய்யலாம்?

5, 10, 15, 20, 25, ...என்று மடங்குகளை அட்டவணைப்படுத்துவதன் மூலம் கண்டறியலாம். இவ்வெண்களில் நீங்கள் என்ன காண்கிறீர்கள்? கடைசி இலக்கங்களில் நீங்கள் ஒரு வடிவமைப்பைக் காண்கிறீர்களா?

399 ஐ விடக் குறைவான 5 ஆல் வகுபடும் மிகப் பெரிய எண் யாது?

கணிதப் பேச்சு

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

* **இவ்வாக்கியத்தைக் கருத்தில் கொள்க.**

5 ஆல் வகுபடும் எண்கள் '0' அல்லது '5' ஆல் முடிவடைகின்றன. இதற்கு நீங்கள் உடன்படுகிறீர்களா?

2 ஆல் வகுபடும் தன்மை

2 இன் சில முதல் மடங்குகளாவன 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, ... இங்கு நீங்கள் கவனித்தது. என்ன? கடைசி 2 இலக்கத்தில் நீங்கள் ஒரு வடிவமைப்பைக் காண்கிறீர்களா?

682, 2 ஆல் வகுபடுமா? நீண்ட வகுத்தலைச் செய்யாமல் இதற்கான விடையைத் தரலாமா?

8560, 2 ஆல் வகுபடுமா? ஏன்? காரணம் தருக.

* இவ்வாக்கியத்தைக் கருத்தில் கொள்க,

2 ஆல் வடுபடும் எண்கள் 0,2,4,6 அல்லது 8 ஆல் முடிவுறுகின்றன என்பதற்கு உடன்படுகிறீர்களா?

399 மற்றும் 411 க்கு இடையே இருக்கும் 2 இன் அனைத்து மடங்குகளும் யாவை?

கணிதப் பேச்சு

4 ஆல் வடுபடுதல்.

ஒரு எண் 4 ஆல் வகுபடுமா என்பதை சோதிப்பதும் எளிதாகும்.

அதனுடைய மடங்குகளை கவனிக்க :4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, ...

இங்கு பயன்படக்கூடிய ஏதாவது வடிவமைப்புகளை உங்களால் கண்டறிய முடிகிறதா? வகுபடும் தன்மையை சோதிக்க வகை செய்யும் வகையில் 10,5 மற்றும் 2 தமது கடைசி இலக்கங்களில் ஒரு வடிவமைப்பைப் பெற்றுள்ளன. அதே போல, கடைசி இலக்கங்களைப் பார்த்தே ஒரு எண் 4 ஆல் வகுபடுமா என்று உங்களால் கூற முடியுமா?

ஆகாது அல்லவா ! 12 மற்றும் 22 ஐ கவனிக்க. கடைசி இலக்கங்கள் ஒத்தவை ஆனால் 12, 4 ஆல் வகுபடும், 22 வகுபடாது . அவ்வாறே 14 மற்றும் 24 ஒத்த கடைசி இலக்கங்களைப் பெற்றுள்ளன ஆனால் 24 வகுபடும், 14 வகுபடாது இது 16, 26 அல்லது 18, 28 க்கும் பொருந்தும் ஒரு எண்ணைக் கண்ட உடனேயே அந்த எண் 4 ஆல் வகுபடுமா? இல்லையா? என்று கூற முடியாது என்பது இதன் பொருளாகும்.

இன்னும் சில இலக்கங்களைப் பார்த்து இவ்வினாவிற்கான விடையை உம்மால் கூற முடியுமா? 1 மற்றும் 200க்கு இடையேயுள்ள 4 இன் மடங்குகளைப் பட்டியலிட்டு அதில் ஒரு வடிவமைப்பைத் தேடுக.

* 330 மற்றும் 340 க்கு இடையே உள்ள 4 ஆல் வகுபடும் எண்களைக் கண்டறிக. . அதுமட்டுமல்லாமல், 1730 மற்றும் 1740 க்கு இடையே மற்றும் 2030 மற்றும் 2040 க்கு இடையே உள்ள 4 ஆல் வகுபடும் எண்களைக் கண்டுபிடிக்க . நீங்கள் காண்பது என்ன?

* 8536, 4 ஆல் வகுபடுமா?

* **இவ்வாக்கியங்களைக் கருத்தில் கொள்க.**

a) கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒரு எண் 4 ஆல் வகுபடும் என்று முடிவு செய்வதற்கு கடைசி இரண்டு இலக்கங்கள் மட்டுமே போதுமானது -

b) ஒரு எண்ணின் கடைசி இரண்டு இலக்கங்கள் 4 ஆல் வகுபடும் எனில் அந்த மூல எண்ணும் 4 ஆல் வகுபடும்.

c) மூல எண் 4 ஆல் வகுபடும் எனில், கடைசி இரண்டு இலக்கங்களாலான எண்ணும் 4 ஆல் வகுபடும் இதை ஒப்புக்கொள்கிறீர்களா? காரணம் கூறுக

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

8 ஆல் வகுபடுதல்.

8 இன் வகுபடுத்தன்மையை சோதிப்பதை எளிமையாக்குவது ஆர்வமூட்டக் கூடியது ஆகும். இதற்கு நமக்கு கடைசி இரண்டு இலக்கங்கள் பயன்படுமா?

* 120 மற்றும் 140 க்கு இடையே உள்ள எண்களில் 8 ஆல் வகுபடுவனவற்றைக் கண்டுபிடிக்க. மேலும் 1120 மற்றும் 11410 க்கு இடையே மற்றும் 3120 மற்றும் 8140க்கு இடையே உள்ள 8560 ஆல் வகுபடும் எண்களைக் கண்டுபிடிக்க.
* இங்கு நீங்கள் காண்பது என்ன? கிடைக்கப் பெறும் எண் 8 ஆல் வகுபடும் வகையில் 8560 இன் கடைசி இரண்டு இலக்கங்களை மாற்றுக
* இவ்வாக்கியத்தைக் கருத்தில் கொள்க

கணிதப் பேச்சு

a) ஒரு எண் 8 ஆல் வடுபடுமா என சோதித்தறிய, கொடுக்கப்பட்ட எண்ணின் கடைசி மூன்று இலக்கங்கள் மட்டுமே போதுமானது.

b) கடைசி மூன்று இலக்கங்களாலான எண், 8 ஆல் வகுபடும் எனில் அந்த மூல எண்ணும் 8 ஆல் வகுபடும்.

மூல எண் 8 ஆல் வகுபடும் எனில், கடைசி மூன்று இலக்கங்களாலான எண்ணும் 8 ஆல் வகுபடும்.

இதை ஒப்புக்கொள்கிறீர்களா? காரணம் கூறும்.

ஒரு எண் காரணியா? காரணி இல்லையா? என்று சோதிக்க நமக்கு எப்பொழுதும் நீள் வகுத்தல் முறை தேவையில்லை. எளிய வழிமுறைகளைக் கொண்டு 10,5,2,4,8 இவைகளுக்கு குறிப்பிட்ட சில நோக்கீடுகளைப் பயன்படுத்தி சில எளிய வழிமுறைகளைக் கண்டுபிடித்தோம். மற்ற எண்களுக்கும் இத்தகைய எளிய வழிமுறைகள் நம்மிடம் உள்ளனவா? வரும் வகுப்புகளில் 3,6,7 மற்றும் 9 இன் வகுப்டுத் தன்மையை சோதிக்கும் எளிய முறைகளைப் பற்றி விவாதிப்போம்

* **இதனைக் கண்டறிக**

1) 2024 மிகை நாளாண்டு ஆகும் (ஏனெனில் பிப்ரவரி 29 நாட்களைப் பெற்றுள்ளது) 100ஆல் சமமாக வகுபடுகின்ற ஆனால் 400 ஆல் வகுபடாத ஆண்டுகளைத் தவிர 4 இன் மடங்குகளாக விளங்கும் ஆண்டுகளில் மிகை நாளாண்டுகள் இடம்பெறுகின்றன

 a) நீங்கள் பிறந்ததிலிருந்து இதுவரை, எவ்வாண்டுகள் மிகைநாளாண்டுகளாக இருந்துள்ளன?

 b) 2024 இலிருந்து 2099 வரையுள்ள ஆண்டுகளில் எத்தனை மிகைநாளாண்டுகள் உள்ளன?

2) பாலின்ட்ரோம்களாகவும், 4 ஆல் வகுபடக்கூடியவையாகவும் விளங்கும் மிகப்பெரிய மற்றும் மிகச்சிறிய 4-இலக்க எண்களைக் கண்டுபிடிக்க

3) ஒவ்வொரு வாக்கியமும் எப்பொழுதும் சரி, சில நேரங்களில் சரி அல்லது எப்பொழுதும் சரியல்ல என்பதைக் கண்டறிக. உங்களுடைய காரண ஆய்வினை ஆதரிக்க நீங்கள். எடுத்துக்காட்டுகள் தரலாம்.

 a) இரண்டு இரட்டை எண்களின் மொத்தம் 4 இன் மடங்கைத் தரும்.

 b) இரண்டு ஒற்றை எண்களின் மொத்தம் 4 இன் மடங்கைத் தரும்.

4) கீழ்காணும் ஒவ்வொரு எண்ணையும் i)10 ii) 5 iii) 2 ஆல் வகுத்தால் கிடைக்கப்பெறும் மீதங்களைக் கண்டறிக.

 78, 99, 173, 572, 980, 1111, 2345

5) 2,4,5, 8 மற்றும் 10 - இவை அனைத்தாலும் 14560 வகுபடுமா? என்று ஆசிரியர் கேட்டார். குணா 14560 இன் வகுபடுத்தன்மையை இவற்றில் இரண்டிற்கு

NOT TO BE REPUBLISHED

மட்டுமே சோதித்து பார்த்த பிறகு இவ்வனைத்து எண்களாலும் இது வகுபடும் என்று கூறினார். இவ்விரண்டு எண்கள் என்னவாக இருக்கக்கூடும்

6) கீழ்காணும் எந்த எண்கள் 2,4,5,8 மற்றும் 10 இவ்வனைத்து எண்களாலும் வகுபடும்?

572, 2352, 5600, 6000, 77622160

7) 10000 ஐப் பெருக்கற் பலனாகப் பெற்றுள்ள இரண்டு எண்களை எழுதுக . இரண்டு எண்களும் ஒன்றாம் ஸ்தானத்தில் 0 வைப் பெற்றிருக்கக் கூடாது.

5.6 எண்களோடு வேடிக்கை.

சிறப்பு எண்கள்

இந்த கட்டத்தில் நான்கு எண்கள் உள்ளன எந்த எண் உங்களுக்கு சிறப்பாகத் தோன்றுகிறது? ஏன் என்று கூறுக

9	16
25	43

குணாவின் வகுப்புத் தோழர்கள் என்ன கூறுகின்றனர் என்று பார்க்க

* "9 சிறப்பு எண், ஏனெனில் அது மட்டுமே ஒரிலக்க எண்ணாக உள்ளது" என்று கர்ணாவதி கூறுகிறார்".
* "9 மட்டுமே 3 இன் மடங்காகும், எனவே இது சிறப்பு எண்" என்று குருபிரீத், கூறுகிறார். "
* "16 சிறப்பு எண்ணாகும் ஏனெனில் அது மட்டுமே இரட்டை எண்ணாகும் மற்றும் அது மட்டுமே 4 இன் மடங்குமாகும்" என்று முருகன் கூறுகிறார்.
* கோபிகா, "25 சிறப்பு எண்ணாகும் ஏனெனில் அது மட்டுமே 5 இன் மடங்காக உள்ளது" என்று கூறுகிறார்.
* 43 சிறப்பு எண்ணாக உள்ளது. ஏனெனில் அது மட்டுமே பகா எண் ஆகும்" என்று யாதினயிகி கூறுகிறார்
* "43 சிறப்பு எண்ணாகும் ஏனெனில் அது மட்டுமே சதுர எண் அல்ல", என்று ராதா கூறுகிறார்.

ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் நான்கு எண்கள் இருக்கும் சில கட்டங்கள் கீழே உள்ளன. ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் இருக்கும் எண்ணை மற்ற எண்களோடு ஒப்பிடுகையில் அது எவ்வகையில் சிறப்பானது என்று கூற முயற்சிக்க. உங்கள் வகுப்பு நண்பர்களோடு பகிர்ந்து கொண்டு, மற்றவர்களில் யார் நீங்கள் கூறிய காரணங்களைக் கொடுத்துள்ளனர் என ஒப்பிடுக. நீங்கள் எண்ணாத இன்ன பிற கூறியுள்ளனர் மற்றவர்கள் யாரேனும் கூறினரா?

கணிதப் பேச்சு

5	7
12	35

3	8
11	24

27	3
123	31

17	27
44	65

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஒரு பகா எண் புதிர்.

இடப் பக்கத்தில் இருக்கும் படம் ஒரு புதிரைக் குறிப்பிடுகிறது. வலப் பக்கத்தில் இருக்கும் புதிர் அதற்கான தீர்வைக் குறிப்பிடுகிறது. இப்புதிருக்குத் தீர்வு காண என்ன விதிகள் இருக்கக்கூடும்? சற்று சிந்திக்க

கணிதப் பேச்சு

			8
			105
			70
30	70	28	

5	5	3	75
2	3	7	42
17	2	3	102
170	30	63	

விதிகள்:

ஒவ்வொரு நிரையின் பெருக்குத் தொகை அந்நிரையின் வலப்பக்க எண்ணாக இருக்கும் வகையிலும் ஒவ்வொரு நிரலின் பெருக்குத் தொகை அந்நிரையின் கீழ் இருக்கும் எண்ணாக இருக்கும் வகையிலும் கட்டங்களை பகா எண்களால் நிரப்புக.

			105
			20
			30
28	125	18	

			8
			105
			70
30	70	28	

			63
			27
			190
45	42	171	

			343
			660
			44
28	154	231	

@KTPS NOT TO BE REPUBLISHED

பாடச் சுருக்கம்

* ஒரு எண் இன்னொரு எண்ணால் வகுபடும் எனில் இரண்டாவது எண் முதல் எண்ணின் காரணி என்று அழைக்கப்படுகிறது . எடுத்துக்காட்டாக, 4, 12 இன் காரணியாகும் ஏனெனில் 12,4 ஆல் வகுபடுகிறது - (12 ÷ 4 = 3)

* 2,3,5,7, 11 .... போன்றவை **<u>பகா எண்கள்</u>** ஆகும். இவை இரண்டு காரணிகளை அதாவது 1 மற்றும் அந்த எண்ணையே காரணிகளாகப் பெற்றுள்ளன.

* 4,6,8,9.................. முதலிய எண்கள் **<u>கூட்டு எண்கள்</u>** ஆகும். இவை 2 ஐ விட அதிகமான காரணிகளைப் பெற்றுள்ளன. அதாவது 1 மற்றும் அந்த எண்ணைத் தவிர மற்ற காரணிகள் - எடுத்துக்காட்டு- 8, 4 ஐக் காரணியாகப் பெற்றுள்ளது மற்றும் 9,3ஐக் காரணியாகப் பெற்றுள்ளது எனவே 8 மற்றும் 9 இரண்டுமே **<u>கூட்டு எண்கள்</u>** ஆகும்.

* 1ஐ விடப் பெரிய எண்ணாக இருக்கக்கூடிய ஒவ்வொரு எண்ணும் எண்களின் பெருக்குத் தொகையாக எழுதப்படலாம். இது அவ்வெண்ணின் **<u>பகாக் காரணியாக்கம்</u>** என்று அழைக்கப்படுகிறது. எ.கா. $84 = 2\times2\times3\times7$

* காரணிகளை வரிசைப்படுத்துவதைத் தவிர, ஒரு எண்ணை பகாக் காரணிகளாக மாற்றுவதற்கு ஒரு வழி மட்டுமே உள்ளது.

* 1 ஐத் தவிர வேறு பொதுக் காரணிகளைப் பெற்றிராத இரண்டு எண்கள் **<u>சார் பகா</u>** எண்கள் ஆகும்.

* இரண்டு எண்கள் சார் பகா எண்களா எனக் கண்டுபிடிக்க, நாம் முதலில் அவற்றிற்கு ஒரு பொதுக் காரணி உள்ளதா என்பதை முதலில் சோதித்துப் பார்க்க வேண்டும். பொதுக் காரணி இல்லையெனில் அவை சார் பகா எண்களாகும் பொதுக் காரணிகள் இருந்தால் அவை சார் பகா எண்கள் அல்ல.

* முதல் எண்ணின் பகாக் காரணியாக்கத்தில் இரண்டாம் எண்ணின் பகாக் காரணியாக்கம் இடம் பெற்றுள்ளது எனில் ஒரு எண் இன்னொரு எண்ணின் காரணி ஆகும்.

*****

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED