ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ

ಗಣಿತ ಪ್ರಕಾಶ

ಏಳನೆಯ ತರಗತಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ

ಕನ್ನಡ ಮಾಧ್ಯಮ

7

ಭಾಗ – ೧

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಸಂಸ್ಥೆ
ಶ್ರೀ ಅರಬಿಂದೋ ಮಾರ್ಗ ನವದೆಹಲಿ 110016

ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ (ರಿ.)
6ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ, ಮಲ್ಲೇಶ್ವರಂ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 003

FOREWORD

The National Education Policy 2020 envisages a system of education in the country that is rooted in an Indian ethos and its civilisational accomplishments in all fields of knowledge and human endeavour. At the same time, it aims to prepare students to engage constructively with the opportunities and challenges of the 21st century. The basis for this aspirational vision has been well laid out by the National Curriculum Framework for School Education (NCF-SE) 2023 across curricular areas at all stages. By nurturing students' inherent abilities across all five planes of human existence (pañchakośhas), the Foundational and Preparatory Stages set the stage for further learning at Middle Stage. Spanning Grades 6 to 8, the Middle Stage serves as a critical three-year bridge between the Preparatory and Secondary Stages.

The NCF-SE 2023, 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 Science, 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 the other conditions, classrooWm arrangement and teacher preparation are crucial to establish conceptual connections both within and across curricular areas.

The National Council of Educational Research and Training, on its part, is committed to providing students with such high-quality textbooks. Various Curricular Area Groups, which have been constituted for this purpose, comprising notable subject-experts, pedagogues, and practising teachers as their members, have made all possible efforts to develop such textbooks. Ganita Prakash the textbook of Mathematics for Grade 7, Part I; aligns with the expectations of NEP 2020 and NCF-SE 2023, in respect of creating a spark for initiating mathematical thinking. This textbook designed for Grade 7 students, takes forward its journey through the world of mathematics that started in Grade 6. During this journey the concepts and problems emerge

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

from daily life situations and so it is expected that students will be able to relate to them with ease. The book makes efforts to encourage the students to observe and explore the patterns around them and discover mathematical concepts on their own. The content attempts to integrate mathematics with other subject areas such as science, social science with cross-cutting themes like environmental education, value education, inclusive education, and Indian Knowledge Systems (IKS). Colourful illustrations and interactive exercises form the basis of this textbook that would develop a strong foundation among children in understanding 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. Puzzles and innovative problems 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.The focus is on collaboration and active engagement through student-centered approach to education.

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.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

Dinesh Prasad Saklani
Director
National Council of Educational
Research and Training

New Delhi
March, 2025

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 Arts, 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.

The first chapter of this book, 'Large Numbers Around Us', is an introduction to the world of lakhs and crores, and millions and billions through engaging explorations and contexts.

Chapter 2, 'arithmetic expressions', considers expressions having multiple operations and discusses how they can be written and read without ambiguity. Chapter 3, 'A Peek Beyond the Point', introduces the usage of decimal point and additions and subtractions involving decimal numbers. Chapter 4, 'Expressions using Letter-Numbers' builds on the chapter on Arithmetic

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

Expressions to guide students to take the first steps into the world of algebra. The fundamental notions of letter-numbers and algebraic expressions are introduced. Chapter 5, 'Parallel and Intersecting Lines', introduces some fundamental building blocks of geometry and has a balance of engaging activities like paper folding and rigorous mathematical reasoning. Chapter 6, 'Number Play', covers aspects of computational thinking and problem solving through puzzles and concepts of parity, Virahanka-Fibonacci sequence, and cryptarithms. Chapter 7, 'A Tale of Three Intersecting Lines', explores some of the striking properties of a triangle related to the lengths of their sides and angles, through construction. Chapter 8, 'Working with Fractions', builds on the students' understanding of fractions, and explores the multiplication and division of fractions. The great Indian mathematician Brahmagupta's (628 C.E.) methods and formulas for performing these operations on fractions is brought alive with fresh examples and interesting puzzles. In all chapters, an attempt has been made to emphasis connections with other subjects including Art, History, and 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 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.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

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 7 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.

@NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

Ashutosh Wazalwar

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

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 to the Prime Minister (EAC – PM)
5. Shekhar Mande, Former *Director General*, 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*, Bharatiya Bhasha Samiti, Ministry of Education
12. Sanjeev Sanyal, Member, Economic Advisory Council to the Prime Minister (EAC – PM)
13. M.D. Srinivas, *Chairperson*, Centre for Policy Studies, Chennai
14. Gajanan Londhe, *Head*, Programme Office
15. Rabin Chhetri, *Director*, SCERT, Sikkim
16. Pratyusa Kumar Mandal, *Professor*, Department of Education in Social Sciences, NCERT, New Delhi
17. Dinesh Kumar, *Professor*, Department of Education in Science and Mathematics, 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***)

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

TEXTBOOK DEVELOPMENT TEAM

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

Aparna Lalingakar, *Director*, Aksharbrahma Consultancy, Pune -**Team Leader**

Geetanjali Phatak, *Professor*, S.P College, Pune

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

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

Kiran Barve, Faculty, Bhaskaryacharya Partisthan, Pune

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

Ramchandar krushnamurthy, *Principal*, Azim Premji School, Bengaluru

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

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

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

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

VM Shonapurkar, *Assistant Professor*, Bhaskaryacharya Pratisthan, Pune

Vijayan K., *Professor*, Department of Curriculum Studies and Development, NCERT, New Delhi

Member-Coordinator, CAG (Mathematics)

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

Reviewers

Anurag Behar, *Member*, National Curriculum Framework Oversight Committee

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

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

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

© NCERT 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— Shailesh A. Shirali, *Director*, Teacher Education Program Valley School, KFI Priyavrat Deshpande, *Associate Professor*, CMI, Chennai; Sadik Ali 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; Shaily Choudhary *TGT* Maths , GGSSS, Khajoori Khas, Delhi; Ravi Raxit Sharma, *TGT* Mathematics, GCMS, New Seelampur, Delhi; Poonam Arora, *PGT* Maths, Mentor Teacher, SBV, West Patel Nagar, New Delhi; Shalini Arora Bahri, *TGT* Maths, SKV No.1, Narela, Delhi; Sangeeta Solanki, *TGT* Maths, The Heritage School, Delhi; Sunita Sharma, *TGT* Maths, The Heritage School, Delhi, Dr. Rishikesh Kumar, *Assistant Professor,* DESM, NCERT, New Delhi; Tarun Choubisa, *Director*, Pedagogy and Innovation (Science), Seed2Sapling Education Foundation, Bengaluru for improving the content and pedagogy of the textbook.

The Council acknowledges the efforts of Nidhi M Shastri and Bhawana Upadhyay from the Programme Office.

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*; Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, for providing support in the development of the textbook.

The contribution of Ilma Nasir, *Editor* (contractual); Publication Division is also appreciated. The NCERT gratefully acknowledges the contributions of Pawan Kumar Barriar, *In charge*, DTP Cell; Kishore Singhal and Vivek Mandal *DTP Operator* (contractual), Publication Division, NCERT for all his efforts in laying out this book.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆಗಳು

ಸಂತಸದಾಯಕ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುವ ಸಂಭ್ರಮದ ಗುರುತರ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ನಿಮ್ಮೆದುರಿಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ಗಣಿತ ಪ್ರಕಾಶ ಪುಸ್ತಕವು ನಿಮಗೆ ಉತ್ತಮ ಬೆಂಬಲ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಈ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮನದಲ್ಲಿ ಗಣಿತೀಯ ಚಿಂತನೆಗಳು ಅರಳುವಂತಹ ಸಾರವತ್ತಾದ ಪರಿಸರವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ತರಗತಿ ಕೋಣೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೇವಲ ಕೇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಅವರಿಗೆ ಹೇಳಿದ್ದನ್ನು ಮತ್ತು ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಮೇಲಿರುವುದನ್ನು ಬರೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಎಂದಿಗೂ ಒದಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ತರಗತಿ ಕೋಣೆಗಳು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಡುತ್ತಾ ಕಲಿಯುವ, ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸುವ ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಎಲ್ಲರೂ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸೃಜನಶೀಲ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವ ತಾಣಗಳಾಗಬೇಕಿವೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮಲ್ಲೇ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಸಂಭವನೀಯ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಚರ್ಚಿಸಬೇಕು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಇದುವರೆಗೂ ಇಂತಹ ವಾತಾವರಣಗಳೇ ಇಡೀ ಗಣಿತ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಲ್ಲದೇ ಗಣಿತೀಯ ಚಿಂತನೆ ಮತ್ತು ಅರ್ಥೈಸುವಿಕೆಯನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಎಂಬುದನ್ನು ಯಾರೂ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾರರು.

ಆದೃಷ್ಟವಶಾತ್, ಈ ರೀತಿಯ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಸೃಜಿಸುವುದು ಅಂತಹ ಕಷ್ಟವೇನಲ್ಲ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ, ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಒಂದು ಆಸಕ್ತಿಕರವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆ, ಸಮಸ್ಯೆ, ವಿನ್ಯಾಸ, ಅಥವಾ ಸವಾಲನ್ನು ಹಾಕುವುದು ಮತ್ತು ಅದರೊಂದಿಗೆ ಆಡಲು, ಚರ್ಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಬಿಡಿಸಲು ಇಡೀ ತರಗತಿಗೆ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಜೋಡಿಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಸಮಯಾವಕಾಶವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದಷ್ಟೇ ಅಗತ್ಯ.

ಇದರೊಂದಿಗೆ, ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಪೋಷಿಸಬೇಕಿದೆ.

ಗಣಿತೀಯ ಚಿಂತನೆಗಳು ಸ್ಫುರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗದಿದ್ದರೂ. ಅದನ್ನು ಸುಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಸುವುದು ಸವಾಲಿನ ವಿಷಯವಾಗಬಹುದು ಮತ್ತು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಕಡೆಯಿಂದ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಅದೇನೇ ಇರಲಿ, ಮೊದಲ ಭಾಗವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆ, ಸಮಸ್ಯೆ, ವಿನ್ಯಾಸ ಅಥವಾ ಸವಾಲನ್ನು ಕನಿಷ್ಠ ವಾರಕ್ಕೊಂದೆರಡು ಬಾರಿಯಾದರೂ ಕೇಳುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಸಮಸ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಆಡಲು, ಚರ್ಚಿಸಲು, ಬಿಡಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯವನ್ನು ನೀವು ನೀಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತವನ್ನು ಹೇಗೆ ನೋಡುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದರ ಮೇಲೆ ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಸಕಾರಾತ್ಮಕ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಬೀರಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಈ ರೀತಿಯ ಸಕಾರಾತ್ಮಕ ಪರಿಣಾಮವು ರಾತ್ರೋರಾತ್ರಿ ಉಂಟಾಗುವಂತಹದ್ದಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಇದು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೇ, ನೀವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಕೊಡುವ ಅವಕಾಶಗಳು, ನಿಮ್ಮ ತಾಳ್ಮೆ ಮತ್ತು ನೀವು ನೀಡುವ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ನೀವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಅನುವಾಗುವಂತೆ ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಲೆಕ್ಕಗಳು ಅಥವಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಸಂಕೇತದಿಂದ (?) (icon) ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಂಕೇತ, ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಲು ಮತ್ತು ಪರಿಶೋಧಿಸಲು ಸಮರ್ಥ ಅವಕಾಶದ ಒಂದು ಸೂಚಕವಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಗಣಿತದ ಮಾತು (math talk) – ಈ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತೀರಿ. ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಚರ್ಚೆಯ ವಿಷಯವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತೀಯ ಚಿಂತನೆ ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಅರ್ಥೈಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಲು ಗುಣಮಟ್ಟದ ಸಮಯವನ್ನು ನೀಡುವುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೇ ಎಲ್ಲಾ ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು "ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವ" ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಆಗಬಾರದು.

ಪರಿಶೋಧನಾ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಕೇವಲ ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ ಕೌಶಲವನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೇ ಮಕ್ಕಳು ಪರಿಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಅವರ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನದ ನಿರರ್ಗಳತೆಯನ್ನು (Procedural Fluency) ಬಲಪಡಿಸುವಲ್ಲಿಯೂ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಕಲಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಗಳಾಗಬೇಕಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾದ ಒಂದು ಅಂಶವೆಂದರೆ, ಗಣಿತ ಪಠ್ಯವನ್ನು ಓದಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಈ ಕೌಶಲವನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ತಾವಾಗಿಯೇ ಅಥವಾ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಓದಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕು. ಅವರು ಏನು ಓದಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಮತ್ತು ಇತರರಿಗೆ ಅದನ್ನು ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗೊಳಿಸಲು ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ನೀಡಿ. ಇದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಣಿತವನ್ನು ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗೊಳಿಸಲು ಮತ್ತು ಹೇಳಿಕೆ ರೂಪದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ವಿವರಣೆ ನೀಡಲು ಕಷ್ಟಪಡುವ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಮುಕ್ತವಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿವೆ. ಕೆಲವು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಹೊಸ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ನೀವು ತಕ್ಷಣ ಬಿಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಅರ್ಥವಾಗದಿದ್ದರೆ ಪರವಾಗಿಲ್ಲ!

ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಎಲ್ಲವೂ ತಿಳಿದಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯ ವಿಷಯ ವಸ್ತುವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಅವಲೋಕಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಇದನ್ನು ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸುವುದು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಚರ್ಚೆಯ ನಂತರ, ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗಿರುವುದು ಮತ್ತು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗದಿರುವುದನ್ನು ನಿಸ್ಸಂದಿಗ್ಧವಾಗಿ ಸಾರಾಂಶೀಕರಿಸಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೇ ವಿಷಯ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಬೆಳಕನ್ನು ಚೆಲ್ಲಬಹುದು. ಈ ಚರ್ಚೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀವೇ ವಿಷಯವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವವರಾಗಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಶಿಕ್ಷಕರೇ ವಿಷಯವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಗ್ರಹಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವ ಸನ್ನಿವೇಶವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಅದ್ಭುತ ನಿದರ್ಶನವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ನೀವು ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಮತ್ತು ಫಲಪ್ರದವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ಆಶಿಸಲಾಗಿದೆ!

ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳ ಸಾರಾಂಶ

ಪರಿಶೋಧನಾ ಸಮಯ

1. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೊಸ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು, ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು, ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಅಥವಾ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ನೀಡುವುದು ಮತ್ತು ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಅಥವಾ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಅವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಡಲು, ಚರ್ಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯವನ್ನು ನೀಡುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ.
2. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತಪ್ಪುಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಪೋಷಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.
3. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮಲ್ಲಿಯೇ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಇರುವ ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಚರ್ಚಿಸುವ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಬೇಕು.

ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ

1. ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಪರಿಶೋಧನಾ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಕೇವಲ ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಮಕ್ಕಳು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿರರ್ಗಳವಾಗಿ ಬಿಡಿಸುವುದನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುವ ಗುರಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.
2. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಲು ಗುಣಮಟ್ಟದ ಸಮಯವನ್ನು ಕೊಡತಕ್ಕದ್ದು; ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೇ ಎಲ್ಲಾ ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು "ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವ" ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಆಗಬಾರದು.

ಓದುವಿಕೆ

1. ಮಕ್ಕಳು ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಅಥವಾ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಪುಸ್ತಕ ಓದುವುದನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ.
2. ಅವರು ಓದಿರುವುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಮತ್ತು ಮತ್ತೊಬ್ಬರೊಂದಿಗೆ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಸಲು ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.

ಅರ್ಥವಾಗದೇ ಇರುವುದು ಹಕ್ಕು (Right of Not Knowing)

1. ನಿಮಗೆ ಕೆಲವು ವಿಷಯ ವಸ್ತು ತಕ್ಷಣವೇ ಅರ್ಥವಾಗದಿದ್ದರೆ ಪರವಾಗಿಲ್ಲ! ಈ ರೀತಿಯ ವಿಷಯ ವಸ್ತುವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಅವಲೋಕಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಇದನ್ನು ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆಗೆ ತೆರೆದಿಡಬಹುದು. ಈ ಚರ್ಚೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀವೇ ವಿಷಯವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವವರಾಗಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಶಿಕ್ಷಕರೇ ವಿಷಯವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಗ್ರಹಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವ ಸನ್ನಿವೇಶವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಅದ್ಭುತ ನಿದರ್ಶನವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ!
2. ಕಲಿಕೆಯು ನಿರಂತರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ನಿಜವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ, ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ತಿಳಿಯದೇ ಇರುವ ಎಷ್ಟೋ ವಿಷಯಗಳಿವೆ ಮತ್ತು ಇವುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಶೋಧನೆಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ!

NOT TO BE REPUBLISHED © KSEEB

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾಪನೆ!

ಗಣಿತದ ಕಲೆಯನ್ನು ಪ್ರಶಂಸಿಸಲು ಕೇವಲ ವೀಕ್ಷಕನಾಗಿದ್ದರಷ್ಟೇ ಸಾಲದು, ಒಂದು ರಹಸ್ಯವನ್ನು ಭೇದಿಸಲು ಒಬ್ಬ ಪತ್ತೇದಾರನಾಗಿ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತನಾಗುವಂತೆ ನೀವೇ ಅದರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ.

ನೀವು ಹೊಸ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮದೇ ಪ್ರಜ್ಞೆಯಿಂದ ಪ್ರಶ್ನೆ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಾಗ ಅಥವಾ ನೀವು ಹೊಸ ಸುಂದರ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಇದು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅಗತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ನೀವು ಇವುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಿದಾಗ, ಓದುವುದನ್ನು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ತಡೆ ಹಿಡಿದು, ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಅಥವಾ ಅರ್ಥೈಸಲು ಮತ್ತು ಪ್ರಶಂಸಿಸಲು ನಿಮ್ಮ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ.

ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಅವುಗಳ ಉತ್ತರಗಳೊಂದಿಗೆ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಕಾಣಬಹುದು. ಹಾಗಿದ್ದರೂ, ನೀವೇ ಅಥವಾ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ತರವನ್ನು ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ಇದು ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಓದುವ ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವವನ್ನು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸುತ್ತದೆ!

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಬಂದಾಗಲೆಲ್ಲಾ ನೀವು ಈ (?) ಗುರುತನ್ನು ನೋಡುವಿರಿ. ಇದು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಸಮಯ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ! ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ **'ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ'** ಎಂಬ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಕಡೆ ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು 

ಎಂಬುದಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಇವು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ಪರಿಹರಿಸಲು ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಕೊನೆಯದಾಗಿ, 

ಎಂಬುದಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿವೆ. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಉತ್ತರಿಸುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಮೋಜಿನದಾಗಿರುತ್ತದೆ!

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಮುನ್ನುಡಿ

'ಗಣಿತ ಪ್ರಕಾಶ' ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನುಎನ್.ಸಿ.ಆರ್.ಟಿ ಯು 2026–27 ನೇ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಾಲಿನಿಂದ 7ನೇ ತರಗತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದೆ. 2020 ರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿಯು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿರುವ ಪೂರ್ವ ಸಿದ್ಧತಾ ಹಂತ ಹಾಗೂ ಪ್ರೌಢ ಹಂತಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಬೆಸೆಯುವಲ್ಲಿ 6–8 ನೇ ತರಗತಿಯ ಮಧ್ಯಮ ಹಂತವು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಈ ವಯೋಮಾನದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಂತರ್ಗತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯೊಂದಿಗೆ 21 ನೇ ಶತಮಾನದ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಸಮರ್ಥರಾಗಿ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ದಕ್ಕಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ತುಂಬಾ ಮುಖ್ಯವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ವರ್ತಮಾನದ ಹಾಗೂ ಭವಿಷ್ಯದ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಿ, ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಸದ್ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಿದ್ಧರಿರುವಂತೆ ಅವರ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ, ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ನಿರೂಪಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಪೋಷಿಸಿ, ಸಮಗ್ರ ಬೆಳೆವಣಿಗೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗುವಂತೆ 2023ರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಚೌಕಟ್ಟು (ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ) ಆಧಾರಿತವಾಗಿ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತರಲಾಗಿದೆ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ 'ಗಣಿತ ಪ್ರಕಾಶ' ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಹತ್ತರವಾದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಪಠ್ಯವಸ್ತು ಹಾಗೂ ಬೋಧನಾ ಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಸಮನ್ವಯಗೊಳಿಸಿರುವ ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕುತೂಹಲಕ್ಕೆ ನೀರು ಎರೆಯುತ್ತಾ, ಅವರ ವಿಚಾರಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿ, ಅನ್ವೇಷಣಾ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನ ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೇರಳ ಅವಕಾಶವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ತನ್ನ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಶೋಧಿಸಿ ಅಲ್ಲಿ ಅನುಭವಿಸುವ ಗಣಿತೀಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗಿರುವ ವರ್ಣರಂಜಿತ ಉದಾಹರಣೆಗಳು, ಸಂವಾದಾತ್ಮಕ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಬುನಾದಿಯನ್ನು ಬಲಿಷ್ಟಗೊಳಿಸಿ ಸಂಕೀರ್ಣ ಗಣತೀಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಯಿಸಲು ಪಠ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಕಥೆಗಳು, ಸಂವಾದಗಳು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳ ಸಹಜ, ಸರಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿವೆ. ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕಾಗಿ ನಾವೀನ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಹಾಗೂ ಒಗಟುಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿರುವುದುರಿಂದ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳು ಗಮನವನ್ನು ಕಲಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಲು ಹಾಗೂ ಗಣಿತೀಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಆಳವಾಗಿ ಅರ್ಥೈಯಿಸಿಕೊಂಡು ಅನ್ವಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ಗಣಿತೀಯ ಅಲೋಚನಾ (Mathematical Thinking) ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರೇರಣೆ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಗಣಿತೀಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಅನ್ವಯ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಸಂವಹನ ಮಾಡಲು ಸಮರ್ಥರಾಗುವಂತೆ ತಮ್ಮ ಆಲೋಚನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ಇದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪರಿಚಯಿಸಲಾದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಹಾಗೂ ಬಳಸಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ನಿತ್ಯಜೀವನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಅನ್ವಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸರಳವಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲೂ ಕಲೆ, ಇತಿಹಾಸ, ವಿಜ್ಞಾನ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಮ್ಮಿಳನಗೊಳಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಬಹುಶಿಸ್ತೀಯ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕಥನ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಮಾಡಿ ಕಲಿ ತತ್ತ್ವದಡಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಸಲು ಹಾಗೂ ಕಲಿಯಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡಿರುವುದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ಕುತೂಹಲ ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಅವಕಾಶ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ವಿಶೇಷ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ 'ಗಣಿತ ಪ್ರಕಾಶ' ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ತರಗತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸುಗಮಕಾರರು ತಮ್ಮ ತರಗತಿಯನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗುವಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಹಾಗೂ ಪೂರ್ವಭಾವಿ ಸಿದ್ಧತೆಯೊಂದಿಗೆ ತರಗತಿ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡುವುದು ತುಂಬಾ ಅಗತ್ಯವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಕರುಡು ಲೆಕ್ಕಾಚರದ ಬದಲಿಗೆ ಒಗಟು, ಚರ್ಚೆ, ಸಂವಾದ, ಆಟ, ಪರಸ್ಪರ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ, ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ಆಲೋಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಒಳಗೊಂಡ ಸುಗಮಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಗಣಿತ ಪ್ರಕಾಶ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಕೇವಲ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸದೆ ಗಣಿತ ಪ್ರಪಂಚದ ಅನ್ವೇಷಣೆಗೆ ದಕ್ಕಿರುವ ಸುವರ್ಣ ಅವಕಾಶ ಎಂದು ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಭಾವಿಸಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಭವಿಷ್ಯವನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಮನಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನಿರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ನಮ್ಮ ಸುಗಮಕಾರರು ಹುಸಿ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆ ರಾಜ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆಯದ್ದಾಗಿದೆ.

ಎನ್.ಸಿ.ಆರ್.ಟಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿರುವ ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ರಾಷ್ಟ್ರಮಟ್ಟದ ಎಲ್ಲಾ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ತನ್ನದಾಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂಬ ಆಶಯದೊಂದಿಗೆ 2026–27 ನೇ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಾಲಿನಿಂದ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಮತಿ ನೀಡಿದ ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರದ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆಯ ಎಲ್ಲಾ ಹಂತದ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಬಳಕೆಗೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡಿದ ಎನ್.ಸಿ.ಆರ್.ಟಿ ಯ ಎಲ್ಲಾ ಹಂತದ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಕಾಶನ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕ ಧನ್ಯವಾದಗಳು.

ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಕನ್ನಡ, ಮರಾಠಿ, ತೆಲುಗು ಮತ್ತು ತಮಿಳು ಮಾಧ್ಯಮಗಳಿಗೆ ಅನುವಾದಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ, ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಸಂಯೋಜನೆ ಮಾಡಿದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಾಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ, ಡಿ.ಟಿ.ಪಿ ಆಪರೇಟರ್‌ಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಮುದ್ರಕರಿಗೆ ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತದೆ.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಶ್ರೀ ಎಂ.ಪಿ. ಮಾದೇಗೌಡ
ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕ ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ (ರಿ.)
ಬೆಂಗಳೂರು.

ಕನ್ನಡ ಭಾಷಾಂತರ ಸಮಿತಿ

ಟಿ. ಕೆ. ರಾಘವೇಂದ್ರ	ನಿವೃತ್ತ ಶಿಕ್ಷಣಾಧಿಕಾರಿ, ಚಿಕ್ಕಬಳ್ಳಾಪುರ – 562101.
ಪಿ.ಎನ್. ಬಾಲಕೃಷ್ಣ ರಾವ್	ಸಹಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ನಂಬಿಹಳ್ಳಿ, ಶ್ರೀನಿವಾಸಪುರ ತಾಲ್ಲೂಕು, ಕೋಲಾರ ಜಿಲ್ಲೆ.
ಶರತ್ ಕುಮಾರ್ ಎಂ. ತುಳುಪುಳೆ	ಸಹಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ನಿಡ್ಲೆ, ಬೆಳ್ತಂಗಡಿ ತಾಲ್ಲೂಕು, ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆ.
ಗೀತಾ ಕೆ.	ಸಹಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಯಂಟಗಾನಹಳ್ಳಿ, ನೆಲಮಂಗಲ ತಾಲ್ಲೂಕು, ಬೆಂಗಳೂರು ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಜಿಲ್ಲೆ.

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.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಪರಿವಿಡಿ

ಭಾಗ – ೧

N7S1M8

ಅಧ್ಯಾಯ 1
ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 01

ಅಧ್ಯಾಯ 2
ಅಂಕಗಣಿತದ ಉಕ್ತಿಗಳು 24

ಅಧ್ಯಾಯ 3
ಬಿಂದುವಿನ ಆಚೆಗೆ ಒಂದು ಇಣುಕು ನೋಟ 48

ಅಧ್ಯಾಯ 4
ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಉಕ್ತಿಗಳು 84

ಅಧ್ಯಾಯ 5
ಸಮಾಂತರ ಮತ್ತು ಛೇದಿಸುವ ರೇಖೆಗಳು 116

ಅಧ್ಯಾಯ 6
ಸಂಖ್ಯಾ ಆಟ 142

ಅಧ್ಯಾಯ 7
ಮೂರು ಛೇದಿಸುವ ರೇಖೆಗಳ ಕಥೆ 167

ಅಧ್ಯಾಯ 8
ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಕ್ರಿಯೆಗಳು 195

ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಾಗ್ರಿ ಹಾಳೆಗಳು 223

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

1 ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

R6X8T7

1.1 ಒಂದು ಲಕ್ಷ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗಳು!



ಈಶ್ವರಪ್ಪ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಪಟ್ಟಣ ಚಿಂತಾಮಣಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒಬ್ಬ ರೈತ. ಅವರು ತಮ್ಮ ಭತ್ತದ ಹೊಲಕ್ಕಾಗಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಲು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಒಮ್ಮೆ ಅವರು ಹೋದಾಗ ರಾಮಣ್ಣ ಮತ್ತು ಲಕ್ಷ್ಮಮ್ಮ ಅವರುಗಳ ಸಂಭಾಷಣೆಯನ್ನು ಕೇಳಿಸಿಕೊಂಡರು. ರಾಮಣ್ಣ ಹೇಳಿದರು, "ಮೊದಲು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಲಕ್ಷ ವಿಧದ ಅಕ್ಕಿಯಿತ್ತು! ರೈತರು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಭತ್ತ ಬೆಳೆಯಲು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಈಗ ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ವಿಧದ ಬೀಜಗಳಿವೆ. ಹಾಗೂ ರೈತರು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬರಬೇಕಾಗಿದೆ".

ಲಕ್ಷ್ಮಮ್ಮ ಹೇಳಿದರು, "ನಮ್ಮ ಮನೆಯ ಬಳಿ ಒಂದು ಬೀಜದ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಇದೆ. ಇದುವರೆಗೆ ಅವರು ಸುಮಾರು ಒಂದುನೂರು ವಿಧದ ಸ್ಥಳೀಯ ಭತ್ತದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಸ್ಥಳಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ನೀವೂ ಸಹ ಅಲ್ಲಿಂದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳಬಹುದು."



ನೀವು ಈ ಮೊದಲು 'ಲಕ್ಷ' ಪದವನ್ನು ಕೇಳಿರಬಹುದು. ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದು ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? ಅದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

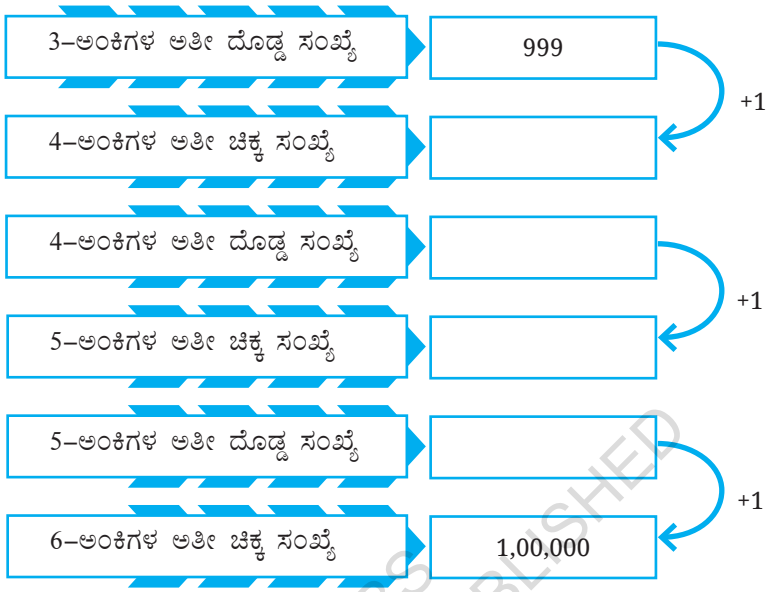
ಈಶ್ವರಪ್ಪ ಈ ಘಟನೆಯನ್ನು ತಮ್ಮ ಮಗಳು ರೋಕ್ಸಿ ಹಾಗೂ ಮಗ ಇಷ್ಟುವಿನೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಂಡರು.

ಈ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲಕ್ಷದಷ್ಟು ಭತ್ತದ ವಿಧಗಳಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ಇಷ್ಟುಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಯಿತು. "ಒಂದು ಲಕ್ಷ! ಇದುವರೆಗೆ ನಾನು ಕೇವಲ ಮೂರು ವಿಧಗಳ ರುಚಿಯನ್ನಷ್ಟೇ ನೋಡಿರುವೆ. ನಾವು ಪ್ರತಿ ದಿನ ಒಂದು ಹೊಸ ವಿಧದ ಅನ್ನವನ್ನು ಸೇವಿಸಿದರೆ, ಎಲ್ಲಾ ವಿಧಗಳ ರುಚಿಯನ್ನು ನೋಡಲು ನಮ್ಮ ಜೀವಿತಾವಧಿಯ 100 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವೇ?"

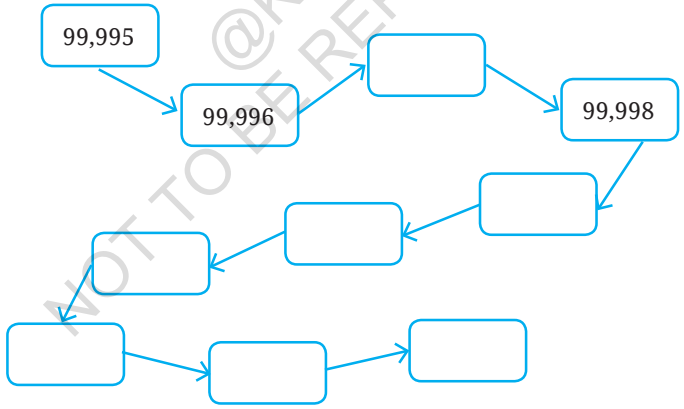
ನೀವೇನು ಆಲೋಚಿಸುವಿರಿ? ಊಹಿಸಿ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಆದರೆ ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಎಂದರೆ ಎಷ್ಟು? ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ.



1,00,000 ಅನ್ನು "ಒಂದು ಲಕ್ಷ" ಎಂದು ಓದುತ್ತೇವೆ.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



ರೋಕ್ಸಿ ಮತ್ತು ಇಷ್ಟು, ತಾವು ಪ್ರತಿ ದಿನ ಒಂದು ವಿಧದ ಅನ್ನವನ್ನು ಜೀವಮಾನವಿಡೀ ಸೇವಿಸಿದರೂ ಒಂದು ಲಕ್ಷದ ಸಮೀಪಕ್ಕೂ ಬರಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ! ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ರೋಕ್ಸಿ ಹೇಳುತ್ತಾಳೆ "ಪ್ರತಿ ದಿನ 2 ವಿಧದ ಅನ್ನವನ್ನು ಸೇವಿಸಿದರೆ ಹೇಗೆ? ನಾವು 100 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ 1 ಲಕ್ಷ ವಿಧದ ಅನ್ನವನ್ನು ಸೇವಿಸಬಹುದೇ?"



ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಪ್ರತಿ ದಿನ 3 ವಿಧದ ಅನ್ನವನ್ನು ಸೇವಿಸಿದರೆ ಹೇಗೆ? ಅವರು 100 ವರ್ಷಗಳ ಜೀವಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದ ಅನ್ನದ ರುಚಿಯನ್ನು ಸವಿಯಬಹುದೇ? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಇಷ್ಟು ಹೇಳಿದನು, "ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ವರ್ಷಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ, ಎಷ್ಟು ದಿನಗಳಿವೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ" – 365. ನಾವು y ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಜೀವಿಸಿದರೆ, ನಮ್ಮ ಜೀವಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ 365 × y ದಿನಗಳಿರುತ್ತವೆ.

? y ಗೆ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ನಿಮ್ಮ ಆಯ್ಕೆಯ y ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲಕ್ಷಕ್ಕೆ ಸಮೀಪವಾಗಿ ಎಷ್ಟು ದಿನಗಳಿರುತ್ತವೆ?

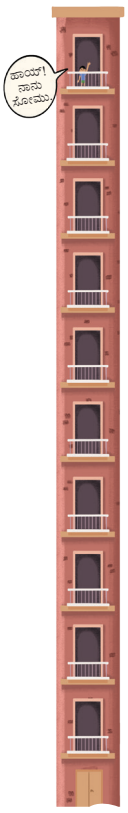
? **ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ**

1. 2011 ರ ಜನಗಣತಿ ಪ್ರಕಾರ, *ಚಿಂತಾಮಣಿ* ಪಟ್ಟಣದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಸುಮಾರು 75,000 ಇತ್ತು. 75,000 ಒಂದು ಲಕ್ಷಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಇದೆ?
2. 2024 ಕ್ಕೆ *ಚಿಂತಾಮಣಿ* ಪಟ್ಟಣದ ಅಂದಾಜಿತ ಜನಸಂಖ್ಯೆ 1,06,000. ಒಂದು ಲಕ್ಷಕ್ಕಿಂತ 1,06,000 ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಇದೆ?
3. 2011 ರಿಂದ 2024 ಕ್ಕೆ *ಚಿಂತಾಮಣಿ*ಯ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿದೆ?

ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಒಂದು ಅನುಭವವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು

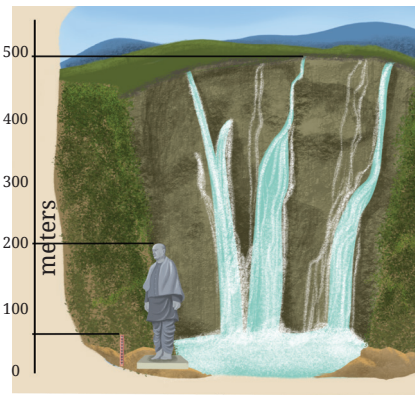
ನೀವು ಕೆಲವು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಿರಬಹುದು:

- ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿನ ಅತೀ ಎತ್ತರದ ಪ್ರತಿಮೆ "ಏಕತಾ ಪ್ರತಿಮೆ" ಗುಜರಾತ್‌ನಲ್ಲಿದ್ದು ಅದು ಸರ್ದಾರ್ ವಲ್ಲಭಭಾಯಿ ಪಟೇಲ್ ಅವರದ್ದಾಗಿದೆ. ಅದರ ಎತ್ತರ ಸುಮಾರು 180 ಮೀಟರ್.
- ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿನ ಕುಂಚಿಕಲ್ ಜಲಪಾತದಿಂದ ನೀರು ಸುಮಾರು 450 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದಿಂದ ಬೀಳುತ್ತದೆ.



ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಈ ಅಳತೆಗಳು ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ಚಿರಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ ಮತ್ತೊಂದರೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸುವುದರಿಂದ ಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ.

ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ಸೋಮು 1 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರವಿದ್ದಾನೆ. ಪ್ರತಿ ಮಹಡಿಯು ಅವನ ಎತ್ತರದ ನಾಲ್ಕರಷ್ಟಿದ್ದರೆ, ಆ ಕಟ್ಟಡದ ಅಂದಾಜು ಎತ್ತರ ಎಷ್ಟು?



? ಯಾವುದು ಎತ್ತರ? ಏಕತಾ ಪ್ರತಿಮೆ ಅಥವಾ ಈ ಕಟ್ಟಡ? ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರವಿದೆ? _____ m.

? ಏಕತಾ ಪ್ರತಿಮೆಯು ಸೋಮುವಿನ ಕಟ್ಟಡದ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಸಮೀಪವಾಗಿ 4 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರವಿದೆ.

? ಸೋಮುವಿನ ಕಟ್ಟಡಕ್ಕಿಂತ ಕುಂಚಿಕಲ್ ಜಲಪಾತವು ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರವಾಗಿದೆ? _____ m.

? ಜಲಪಾತದ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಲು ಸೋಮುವಿನ ಕಟ್ಟಡದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಮಹಡಿಗಳಿರಬೇಕು? _____

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಅಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ?



ಈಶ್ವರಪ್ಪ, ರೋಕ್ಸಿ ಮತ್ತು ಇಷ್ಟು ಅವರನ್ನು ಕೇಳಿದರು, "ಒಂದು ಲಕ್ಷ ದೊಡ್ಡದೇ ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕದೇ?"

ರೋಕ್ಸಿ 1 ಲಕ್ಷವನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತಾಳೆ:

- "ಒಂದು ಲಕ್ಷ ವಿಧದ ಅನ್ನವಿದ್ದರೆ – ಅದು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು."
- "1 ಲಕ್ಷ ದಿನಗಳಷ್ಟು ಜೀವಿಸುವುದೆಂದರೆ ಅದು 274 ವರ್ಷಗಳು – ಇದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ದೀರ್ಘ ಅವಧಿ!"
- "ಒಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 1 ಲಕ್ಷ ಜನರು ಒಬ್ಬರ ಭುಜಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಬ್ಬರು ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ನಿಂತರೆ ಅದು 38 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಉದ್ದವಿರುತ್ತದೆ."

ಆದರೆ ಇಷ್ಟು, ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಲ್ಲ ಎಂದು ಆಲೋಚಿಸುತ್ತಾನೆ:



- "ಅಹಮದಾಬಾದ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಸ್ಟೇಡಿಯಂ 1 ಲಕ್ಷಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಸನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? ಅಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಜನರು!"
- "ಬಹಳಷ್ಟು ಮಾನವರ ತಲೆಗಳಲ್ಲಿ 80,000 ದಿಂದ 1,20,000 ದಷ್ಟು ಕೂದಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕ ಜಾಗದಲ್ಲಿ 1 ಲಕ್ಷ ಕೂದಲುಗಳು, ಊಹಿಸಿ!"
- "ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತಳಿಯ ಮೀನುಗಳಿದ್ದು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೆಣ್ಣು ಮೀನು ಒಮ್ಮೆಲೆ ಬಹುತೇಕ ಒಂದು ಲಕ್ಷದಷ್ಟು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಆರಾಮವಾಗಿ ಇಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೇಳಿದ್ದೇನೆ. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಒಮ್ಮೆಲೆ ಹತ್ತು ಲಕ್ಷ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತವೆ."

? ಒಂದು ಲಕ್ಷವನ್ನು ಹೇಗೆ ನೋಡುವಿರಿ – ಒಂದು ಲಕ್ಷ ದೊಡ್ಡದೇ ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕದೇ?

ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಓದುವುದು ಮತ್ತು ಬರೆಯುವುದು

ಭಾರತೀಯ ಸ್ಥಾನಬೆಲೆ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ, 45,830 ರಂತಹ 5–ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ದೊಡ್ಡದಾದಲ್ಲಿ, ಅಲ್ಪವಿರಾಮ (comma)ವನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಓದಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ನೀವು ಈಗಷ್ಟೇ ಗಮನಿಸಿರುವಂತೆ ಅಲ್ಪವಿರಾಮವನ್ನು "ಹತ್ತು ಸಾವಿರ" ಹಾಗೂ "ಒಂದು ಲಕ್ಷ" ವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಸ್ಥಾನಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. (1,00,000).

12,78,830 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹನ್ನೆರಡು ಲಕ್ಷ ಎಪ್ಪತ್ತೆಂಟು ಸಾವಿರದ ಎಂಟುನೂರ ಮೂವತ್ತು ಎಂದು ಹೆಸರಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಅದೇ ರೀತಿ, 15,75,000 ನ್ನು ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಹದಿನೈದು ಲಕ್ಷ ಎಪ್ಪತ್ತೈದು ಸಾವಿರ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ:

(a) 3,00,600

(b) 5,04,085

(c) 27,30,000

(d) 70,53,138

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಭಾರತೀಯ ಸ್ಥಾನಬೆಲೆ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(a) ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಇಪ್ಪತ್ತ ಮೂರು ಸಾವಿರದ ನಾಲ್ಕು ನೂರ ಐವತ್ತಾರು

(b) ನಾಲ್ಕು ಲಕ್ಷ ಏಳು ಸಾವಿರದ ಏಳು ನೂರ ನಾಲ್ಕು

(c) ಐವತ್ತು ಲಕ್ಷದ ಐದು ಸಾವಿರದ ಐವತ್ತು

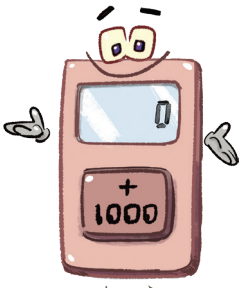
(d) ಹತ್ತು ಲಕ್ಷದ ಎರಡು ನೂರ ಮೂವತ್ತ ಐದು

ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ: ಈ ಸಂಗತಿಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಚಿಂತಾಮಣಿಯ ಇಡೀ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಕ್ರೀಡಾಂಗಣದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಬಹುದೇ? ಕ್ರೀಡಾಂಗಣದಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಿರುವ ಲಕ್ಷ ಜನರನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ 38 km ಉದ್ದದ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಊಹಿಸಬಹುದು?

1.2 ಹತ್ತರ ಭೂಮಿ

ಹತ್ತರ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ, ವಿಶೇಷ ಗುಂಡಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಿಶೇಷ ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲೇಟರ್‌ಗಳಿವೆ.

1. **ಯೋಚನಾಭರಿತ ಸಾವಿರ**ಗಳಲ್ಲಿ +1000 ಇರುವ ಒಂದೇ ಒಂದು ಗುಂಡಿಯಿದೆ. ಮುಂದಿನವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಗುಂಡಿಯನ್ನು ಒತ್ತಬೇಕು:



(a) ಮೂರು ಸಾವಿರ? 3 ಬಾರಿ

(b) 10,000? _____

(c) ಐವತ್ತ ಮೂರು ಸಾವಿರ? _____

(d) 90,000? _____

(e) ಒಂದು ಲಕ್ಷ? _____

(f) _____? 153 ಬಾರಿ

(g) ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಆಗಲು ಎಷ್ಟು ಸಾವಿರಗಳು ಬೇಕು?

2. **ಬಳಲಿಸುವ ಹತ್ತು**ಗಳಲ್ಲಿ +10 ಇರುವ ಒಂದೇ ಒಂದು ಗುಂಡಿಯಿದೆ. ಮುಂದಿನವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಗುಂಡಿಯನ್ನು ಒತ್ತಬೇಕು:



(a) ಐದು ನೂರು? _____

(b) 780? _____

(c) 1000? _____

(d) 3700? _____

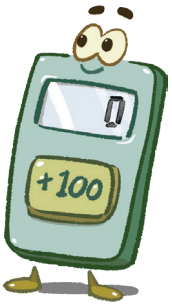
(e) 10,000? _____

(f) ಒಂದು ಲಕ್ಷ? _____

(g) _____ ? 435 ಬಾರಿ

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

3. **ಚೊಕ್ಕದಾದ ನೂರುಗಳಲ್ಲಿ** ಒಂದೇ ಒಂದು +100 ರ ಗುಂಡಿಯಿದೆ. ಮುಂದಿನವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಗುಂಡಿಯನ್ನು ಒತ್ತಬೇಕು?



(a) ನಾಲ್ಕು ನೂರು? _____ ಬಾರಿ

(b) 3,700? _____

(c) 10,000? _____

(d) ಐವತ್ತ ಮೂರು ಸಾವಿರ? _____

(e) 90,000? _____

(f) 97,600? _____

(g) 1,00,000? _____

(h) _____? 582 ಬಾರಿ

(i) ಹತ್ತು ಸಾವಿರ ಮಾಡಲು ಎಷ್ಟು ನೂರುಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ?

(j) ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಮಾಡಲು ಎಷ್ಟು ನೂರುಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ?

(k) ಚೊಕ್ಕದಾದ ನೂರುಗಳು ಹೇಳುತ್ತವೆ, "ಬಳಲಿಸುವ ಹತ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಯೋಚನಾಭರಿತ ಸಾವಿರಗಳು ತೋರಿಸಲಾಗದ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ, ಅದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ನಾನು ತೋರಿಸಬಲ್ಲೆ". ಈ ಹೇಳಿಕೆ ಸತ್ಯವೇ? ಯೋಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಪರಿಶೋಧಿಸಿ.



NOT TO BE REPUBLISHED © KTBS

4. **ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಚಿಟ್ಟಿ** ಒಂದು ವಿಭಿನ್ನ ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲೇಟರ್. ಅದರಲ್ಲಿನ ಗುಂಡಿಗಳು ಇಂತಿವೆ: +1, +10, +100, +1000, +10000, +100000 ಮತ್ತು +1000000. ಅದರಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಬಹಳಷ್ಟು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. 'ಅದು ಹೇಗೆ'? ನೀವು ಕೇಳಬಹುದು. ಸಂಖ್ಯೆ 321 ನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅದು +10ನ್ನು ಮೂವತ್ತೆರಡು ಬಾರಿ ಮತ್ತು +1 ನ್ನು ಒಮ್ಮೆ ಮಾತ್ರ ಒತ್ತುತ್ತದೆ. ಅದು 321 ನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆಯೇ? ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ, ಅದು +100 ನ್ನು ಎರಡು ಬಾರಿ ಮತ್ತು +10 ನ್ನು ಹನ್ನೆರಡು ಬಾರಿ ಹಾಗೂ +1 ನ್ನು ಒಮ್ಮೆ ಒತ್ತಬಹುದು.

5. 5072 ಪಡೆಯಲು ಇರುವ ಹಲವಾರು ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿದೆ:

ಈ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದು:

(a) $(50 \times 100) + (7 \times 10) + (2 \times 1) = 5072$

(b) $(3 \times 1000) + (20 \times 100) + (72 \times 1) = 5072$

? 5072ನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಒಂದು ವಿಭಿನ್ನ ಕ್ರಮವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಗುಂಡಿಗಳು	5072	
+10,00,000		
+1,00,000		
+10,000		
+1,000		3
+100	50	20
+10	7	
+1	2	72

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ, ಗುಂಡಿಗಳನ್ನು ಒತ್ತುವುದರ ಮೂಲಕ ಅಗತ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಕನಿಷ್ಠ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಚಿಟ್ಟಿಯಂತೆ ಆಲೋಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲರಾಗಿ.

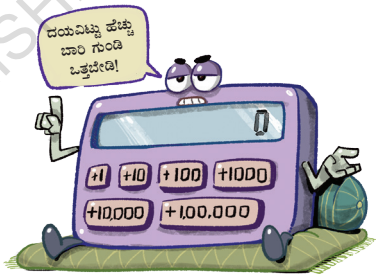
(a) 8300
(b) 40629
(c) 56354
(d) 66666
(e) 367813

ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಚಿಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನಿಮಗಾಗಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿವೆ –

(a) ನೀವು ಸರಿಯಾಗಿ 30 ಬಾರಿಯಷ್ಟೇ ಗುಂಡಿಗಳನ್ನು ಒತ್ತಬೇಕು. ನೀವು ಮಾಡಬಹುದಾದ 3–ಅಂಕಿಯ ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು? ನೀವು ಮಾಡಬಹುದಾದ 3–ಅಂಕಿಯ ಅತೀ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?

(b) 997ನ್ನು 25 ಬಾರಿ ಗುಂಡಿ ಒತ್ತುವುದರಿಂದ ಮಾಡಬಹುದು. ಗುಂಡಿಗಳನ್ನು ಬೇರೆಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒತ್ತುವುದರಿಂದ 997ನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಾ?

ಇಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಸೃಜಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳಿಗೆ ಸವಾಲು ನೀಡಿ.



ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ಸಿಪ್ಪಿ ಒಂದು ವಿಭಿನ್ನ ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲೇಟರ್. ಅದರಲ್ಲಿನ ಗುಂಡಿಗಳು ಇಂತಿವೆ: +1, +10, +100, +1000, +10000, +100000. ಅವುಗಳನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಕನಿಷ್ಠವಾಗಿ ಬಳಸಲು ಅದು ಬಯಸುತ್ತದೆ.

? ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಕೆಲವೇ ಗುಂಡಿಗಳನ್ನು ಒತ್ತುವುದರಿಂದ (a) 5072, (b) 8300 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯಬಹುದು?

ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಐಚ್ಛಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಯಾವ ಗುಂಡಿಗಳನ್ನು ಒತ್ತಬೇಕು ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಒತ್ತಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಗುಂಡಿಗಳನ್ನು ಒತ್ತಬೇಕು ಎಂಬುದು ಉದ್ದೇಶ.

5072 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕ್ರಮವಿದೆ. ಈ ಕ್ರಮವು ಒಟ್ಟು 23 ಬಾರಿ ಗುಂಡಿಗಳನ್ನು ಒತ್ತುವುದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ.

5072ನ್ನು ಪಡೆಯಲು 23 ಬಾರಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಬಾರಿ ಗುಂಡಿಗಳನ್ನು ಒತ್ತುವ ಮತ್ತೊಂದು ಕ್ರಮವಿದೆಯೇ?

ಆ ಕ್ರಮದ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಗುಂಡಿಗಳು	5072
+10,00,000	
+1,00,000	
+10,000	
+1,000	5
+100	0
+10	6
+1	12

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಹಿಂದಿನ ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ, ಗುಂಡಿಗಳನ್ನು ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಬಾರಿ ಒತ್ತುವುದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ಮತ್ತು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

2. ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಬಾರಿ ಗುಂಡಿಗಳನ್ನು ಒತ್ತುವುದಕ್ಕೂ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ?

3. ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಗುಂಡಿಗಳನ್ನು ಒತ್ತುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಲ್ಲಿ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಭಾರತೀಯ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆಯ ಕ್ರಮವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಇದು ಏಕೆ ಹೀಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಆಲೋಚಿಸಿ.



+10,00,000 ಗುಂಡಿಯನ್ನು ನಾವು ಹತ್ತು ಬಾರಿ ಒತ್ತಿದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆ ಬರುತ್ತದೆ? ಅದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಸೊನ್ನೆಗಳಿರುತ್ತವೆ? ಅದನ್ನು ಏನೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ? ಆ ಸಂಖ್ಯೆ 100 ಲಕ್ಷಗಳಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಅದನ್ನು ಒಂದು **ಕೋಟಿ** ಎಂತಲೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. 1 ಕೋಟಿಯನ್ನು 1,00,00,000 ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ 1ರ ನಂತರ ಏಳು ಸೊನ್ನೆಗಳಿರುತ್ತವೆ.

1.3 ಕೋಟಿಗಳು ಮತ್ತು ಕೋಟಿಗಳಷ್ಟು!

ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕವು ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಭಾರತೀಯ ಪದ್ಧತಿ ಮತ್ತು ಅಮೇರಿಕಾ ಪದ್ಧತಿ (ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪದ್ಧತಿ ಎಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ) ಯಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸುವ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪವಿರಾಮವನ್ನು ಬಳಸುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪವಿರಾಮಗಳನ್ನು ಬಳಸಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಭಾರತೀಯ ಪದ್ಧತಿ		ಅಮೆರಿಕಾ ಪದ್ಧತಿ	
1,000	ಒಂದು ಸಾವಿರ	1,000	ಒಂದು ಸಾವಿರ
10,000	ಹತ್ತು ಸಾವಿರ	10,000	ಹತ್ತು ಸಾವಿರ
1,00,000	ಒಂದು ಲಕ್ಷ	100,000	ನೂರು ಸಾವಿರ
10,00,000	ಹತ್ತು ಲಕ್ಷ	1,000,000	ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್
1,00,00,000	ಒಂದು ಕೋಟಿ	10,000,000	ಹತ್ತು ಮಿಲಿಯನ್
10,00,00,000	ಹತ್ತು ಕೋಟಿ	100,000,000	ನೂರು ಮಿಲಿಯನ್
1,00,00,00,000	ಒಂದು ಅರಬ್ ಅಥವಾ ಒಂದು ನೂರು ಕೋಟಿ	1,000,000,000	ಒಂದು ಬಿಲಿಯನ್

ಭಾರತೀಯ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ, ಅಂಕಿಗಳನ್ನು 3 – 2 – 2 .... ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಬಲಭಾಗದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ (ಸಾವಿರಗಳು, ಲಕ್ಷಗಳು, ಕೋಟಿಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ) ಗುಂಪು ಮಾಡಲು ಅಲ್ಪವಿರಾಮಗಳನ್ನು ಬಳಸಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಅಮೆರಿಕಾ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಏಕರೂಪವಾಗಿ 3 – 3 – 3 – 3..... ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ (ಸಾವಿರಗಳು, ಮಿಲಿಯನ್‌ಗಳು, ಬಿಲಿಯನ್‌ಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ) ಗುಂಪುಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸುವ ಭಾರತೀಯ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಭೂತಾನ್, ನೇಪಾಳ, ಶ್ರೀಲಂಕಾ, ಪಾಕಿಸ್ತಾನ, ಬಾಂಗ್ಲಾದೇಶ, ಮಾಲ್ದೀವ್ಸ್, ಅಫ್ಘಾನಿಸ್ತಾನ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾನ್ಮಾರ್‌ಗಳಲ್ಲೂ ಅನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಲಕ್ಷ, ಮತ್ತು ಕೋಟಿ ಈ ಪದಗಳು ಮೂಲ ಸಂಸ್ಕೃತ ಪದಗಳಾದ "ಲಕ್ಷ" (लक्ष) ಮತ್ತು "ಕೋಟಿ" (कोटि) ಯಿಂದ ಬಂದಿವೆ. ಅಮೆರಿಕಾ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನೂ ಬಹಳಷ್ಟು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

1 ಲಕ್ಷ ಮತ್ತು 1 ಕೋಟಿಯಲ್ಲಿನ ಸೊನ್ನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

1 ಲಕ್ಷವನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆದಾಗ 1ರ ನಂತರ 5 ಸೊನ್ನೆಗಳಿರುತ್ತವೆ.

1 ಕೋಟಿಯನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆದಾಗಿ 1ರ ನಂತರ 7 ಸೊನ್ನೆಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಒಂದು ಲಕ್ಷವು, ಸಾವಿರದ ನೂರರಷ್ಟು, ಒಂದು ಕೋಟಿಯು ಲಕ್ಷದ ನೂರರಷ್ಟು ಮತ್ತು ಒಂದು ಅರಬ್ ಒಂದು ಕೋಟಿಯ ನೂರರಷ್ಟು. (ಅಂದರೆ ಒಂದು ನೂರು ಸಾವಿರವು 1 ಲಕ್ಷ, 100 ಲಕ್ಷಗಳು 1 ಕೋಟಿ ಮತ್ತು 100 ಕೋಟಿಗಳು 1 ಅರಬ್)

? ಒಂದು ಸಾವಿರ ಲಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಸೊನ್ನೆಗಳಿರುತ್ತವೆ? _____

? ಒಂದು ನೂರು ಸಾವಿರದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಸೊನ್ನೆಗಳಿರುತ್ತವೆ? _____

ಸಂಖ್ಯೆ 9876501234 ನ್ನು ಅಲ್ಪವಿರಾಮಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಓದಬಹುದು:

(a) 9,87,65,01,234 → 9 ಅರಬ್ 87 ಕೋಟಿ 65 ಲಕ್ಷ 1 ಸಾವಿರ ಮತ್ತು 234 ಅಥವಾ 987 ಕೋಟಿಗಳು 65 ಲಕ್ಷ 1 ಸಾವಿರದ 234 (ಭಾರತೀಯ ಪದ್ಧತಿ).

(b) 9,876,501,234 → 9 ಬಿಲಿಯನ್ 876 ಮಿಲಿಯನ್ 501 ಸಾವಿರದ 234 (ಅಮೆರಿಕಾ ಪದ್ಧತಿ).

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಭಾರತೀಯ ಸ್ಥಾನಬೆಲೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಓದಿ ಮತ್ತು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಭಾರತೀಯ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕಾ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ:

(a) 4050678 (b) 48121620

(c) 20022002 (d) 246813579

(e) 345000543 (e) 1020304050

2. ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಭಾರತೀಯ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ:

(a) ಒಂದು ಕೋಟಿ ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಒಂದು ಸಾವಿರದ ಹತ್ತು

(b) ಒಂದು ಬಿಲಿಯನ್ ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್ ಒಂದು ಸಾವಿರದ ಒಂದು

(c) ಹತ್ತು ಕೋಟಿ ಇಪ್ಪತ್ತು ಲಕ್ಷ ಮೂವತ್ತು ಸಾವಿರದ ನಲವತ್ತು

(d) ಒಂಭತ್ತು ಬಿಲಿಯನ್ ಎಂಭತ್ತು ಮಿಲಿಯನ್ ಏಳು ನೂರು ಸಾವಿರದ ಆರು ನೂರು

3. ಹೋಲಿಸಿ ಮತ್ತು '<', '>' ಅಥವಾ '=' ಬರೆಯಿರಿ:

(a) 30 ಸಾವಿರ _____ 3 ಲಕ್ಷ

(b) 500 ಲಕ್ಷಗಳು _____ 5 ಮಿಲಿಯನ್

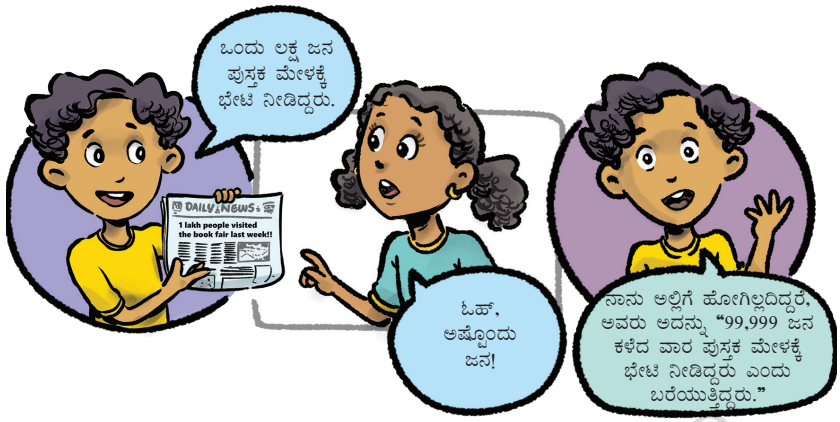
(c) 800 ಸಾವಿರ _____ 8 ಮಿಲಿಯನ್

(d) 640 ಕೋಟಿ _____ 60 ಬಿಲಿಯನ್

ಉನ್ನತ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯುತ್ತೇವೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

1.4 ನಿಖರ ಮತ್ತು ಅಂದಾಜು ಬೆಲೆಗಳು



ಈ ಸಂಭಾಷಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನೀವೇನು ಆಲೋಚಿಸುವಿರಿ? ನೀವು ಇಂತಹ ಮುಖ್ಯಾಂಶಗಳು ಅಥವಾ ಹೇಳಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಓದಿರುವಿರಾ ಅಥವಾ ಕೇಳಿರುವಿರಾ?

ಸಾಕಷ್ಟು ಬಾರಿ, ನಿಖರವಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಒಂದು ಅಂದಾಜು ಸಂಖ್ಯೆ ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 2011 ರ ಜನಗಣತಿ ಪ್ರಕಾರ, ಚಿಂತಾಮಣಿ ಪಟ್ಟಣದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ 76,068. ಬದಲಾಗಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಸುಮಾರು 75,000 ಎಂಬುದು ಅದು ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣ ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸಮೀಪದ **ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುವ (round up)** ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿರುತ್ತವೆ. (ಅಂದಾಜು ಸಂಖ್ಯೆಯು ನಿಜವಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದಾಗ ಅದನ್ನು ಸಮೀಪದ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತೇವೆ.) ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂದು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಶಿಕ್ಷಕರು ಹಾಗೂ ಸಿಬ್ಬಂದಿಯನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಂತೆ 732 ಜನರಿದ್ದರೆ: ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು 700ರ ಬದಲಾಗಿ 750 ಸಿಹಿ ತಿಂಡಿಗಳನ್ನು ತರಲು ಹೇಳಬಹುದು).

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸಮೀಪದ **ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುವ** ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿರುತ್ತವೆ. (ಅಂದಾಜು ಸಂಖ್ಯೆಯು ನಿಜವಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದಾಗ ಅದನ್ನು ಅದನ್ನು ಸಮೀಪದ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತೇವೆ). ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಬೆಲೆ ₹ 470 ಇದ್ದಾಗ ಅದನ್ನು ಅಂಗಡಿಯವನು ಅದರ ಬೆಲೆ ಅಂದಾಜು ಬೆಲೆ ₹ 500 ಎಂದು ಹೇಳುವುದರ ಬದಲು ₹ 450 ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾನೆ.

? (a) ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಮೀಪವಾಗಿ, (b) ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಮೀಪವಾಗಿ, (c) ದೊಡ್ಡ ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಮೀಪವಾಗಿ ಅಂದಾಜಿಸುವುದು ಸರಿ ಮತ್ತು (d) ನಿಖರವಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಯಾವಾಗ ಅಗತ್ಯ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಆಲೋಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಅತೀ ಹತ್ತಿರದ ನೆರೆಹೊರೆಯವರು

ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿದ್ದಾಗ, ಅತೀ ಸಮೀಪದ ಸಾವಿರ, ಲಕ್ಷ ಅಥವಾ ಕೋಟಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 6,72,85,182 ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಅತೀ ಸಮೀಪದ ನೆರೆಹೊರೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ.

ಸಮೀಪದ ಸಾವಿರ	6,72,85,000
ಸಮೀಪದ ಹತ್ತು ಸಾವಿರ	6,72,90,000
ಸಮೀಪದ ಲಕ್ಷ	6,73,00,000
ಸಮೀಪದ ಹತ್ತು ಲಕ್ಷ	6,70,00,000
ಸಮೀಪದ ಕೋಟಿ	7,00,00,000

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಅದೇ ರೀತಿ, ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಐದು ಸಮೀಪದ ನೆರೆಹೊರೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ:

(a) 3,87,69,957

(b) 29,05,32,481

? ನನ್ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿದ್ದು, ಅದರ ಎಲ್ಲಾ ಸಮೀಪದ ಐದು ನೆರೆಹೊರೆಯವುಗಳು 5,00,00,000. ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದಾಗಿರಬಹುದು? ಅಂತಹ ಎಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ?



ರೋಕ್ಸಿ ಮತ್ತು ಇಷ್ಟು ಸರಳ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

1. 4,63,128 + 4,19,682

ರೋಕ್ಸಿ: "ಮೊತ್ತ 8,00,000 ಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು ಅದು 8,00,000 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ".

ಇಷ್ಟು: "ಮೊತ್ತ 9,00,000 ಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು ಅದು 9,00,000 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದೆ".

(a) ಈ ಅಂದಾಜುಗಳು ಸರಿ ಇವೆಯೇ? ಯಾರ ಅಂದಾಜು ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದೆ?

(b) ಮೊತ್ತ 8,50,000 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ 8,50,000 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದೆಯೇ? ನೀವು ಏಕೆ ಹಾಗೆ ಯೋಚಿಸುವಿರಿ?

(c) ಮೊತ್ತ 8,83,128 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ 8,83,128 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದೆಯೇ? ನೀವು ಏಕೆ ಹಾಗೆ ಯೋಚಿಸುವಿರಿ?

(d) 4,63,128 + 4,19,682 ಇದರ ನಿಖರವಾದ ಬೆಲೆ = _____

2. 14,63,128 – 4,90,000

ರೋಕ್ಸಿ: "ವ್ಯತ್ಯಾಸವು 10,00,000 ಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು 10,00,000 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದೆ".

ಇಷ್ಟು: "ವ್ಯತ್ಯಾಸವು 9,00,000 ಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು 9,00,000ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿದೆ".

(a) ಈ ಅಂದಾಜುಗಳು ಸರಿ ಇವೆಯೇ? ಯಾರ ಅಂದಾಜು ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದೆ?

(b) ವ್ಯತ್ಯಾಸವು 9,50,000 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ 9,50,000 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದೆಯೇ? ನೀವು ಏಕೆ ಹಾಗೆ ಯೋಚಿಸುವಿರಿ?

(c) ವ್ಯತ್ಯಾಸವು 9,63,128 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ 9,63,128 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದೆಯೇ? ನೀವು ಏಕೆ ಹಾಗೆ ಯೋಚಿಸುವಿರಿ?

(d) 14,63,128 – 4,90,020 ಇದರ ನಿಖರವಾದ ಬೆಲೆ = _____

ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ: "ಮೊತ್ತವು 8,50,000 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಏನಾಗಬಹುದು"? ಇಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕೇಳಿ.

ನಗರಗಳ ಜನಸಂಖ್ಯೆ

ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಕೆಲವು ಭಾರತದ ನಗರಗಳ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಶ್ರೇಣಿ	ನಗರ	ಜನಸಂಖ್ಯೆ (2011)	ಜನಸಂಖ್ಯೆ (2001)
1	ಮುಂಬೈ	1,24,42,373	1,19,78,450
2	ನವದೆಹಲಿ	1,10,07,835	98,79,172
3	ಬೆಂಗಳೂರು	84,25,970	43,01,326
4	ಹೈದರಾಬಾದ್	68,09,970	36,37,483
5	ಅಹಮದಾಬಾದ್	55,70,585	35,20,085

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

6	ಚೆನ್ನೈ	46,81,087	43,43,645
7	ಕೋಲ್ಕತ್ತ	44,86,679	45,72,876
8	ಸೂರತ್	44,67,797	24,33,835
9	ವಡೋದರ	35,52,371	16,90,000
10	ಪುಣೆ	31,15,431	25,38,473
11	ಜೈಪುರ	30,46,163	23,22,575
12	ಲಕ್ನೋ	28,15,601	21,85,927
13	ಕಾನ್ಪುರ	27,67,031	25,51,337
14	ನಾಗಪುರ	24,05,665	20,52,066
15	ಇಂದೋರ್	19,60,631	14,74,968
16	ಥಾಣೆ	18,18,872	12,62,551
17	ಭೂಪಾಲ್	17,98,218	14,37,354
18	ವಿಶಾಖಪಟ್ಟಣಂ	17,28,128	13,45,938
19	ಪಿಂಪ್ರಿ – ಚಿಂಚವಾಡ್	17,27,692	10,12,472
20	ಪಾಟ್ನಾ	16,84,222	13,66,444

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಅಂದಾಜಿಸುವುದರಿಂದ ಉತ್ತರಿಸಿ:

1. ಈ ದತ್ತಾಂಶದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ವೀಕ್ಷಣೆ ಏನು? ಅದನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.
2. ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಶೀರ್ಷಿಕೆ ಏನು?
3. 2011 ರಲ್ಲಿ ಪುಣೆಯ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟಿತ್ತು? 2001 ಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅಂದಾಜು ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ?
4. 2001 ಮತ್ತು 2011 ರ ನಡುವೆ ಯಾವ ನಗರದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚು ಏರಿಕೆಯಾಯಿತು?
5. ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಬಹುತೇಕ ದ್ವಿಗುಣಗೊಂಡಿರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ನಗರಗಳು ಇವೆಯೇ? ಅವು ಯಾವುವು?
6. ಪಾಟ್ನಾದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಗುಣಿಸಿ, ಮುಂಬೈ ನಗರಕ್ಕೆ ಸಮೀಪವಾದ ಸಂಖ್ಯೆ/ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು?

1.5 ಗುಣಲಬ್ಧಗಳಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು

ರೋಕ್ಸಿ ಮತ್ತು ಇಷ್ಟು ಗುಣಾಕಾರದೊಂದಿಗೆ ಆಟವಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 10, 100, 1,000 ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ ಗುಣಿಸುವ ಒಂದು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ತಂತ್ರವನ್ನು ಅವರು ಕಂಡುಕೊಂಡರು.

ಗುಣಾಕಾರದ ಒಂದು ಸುಲಭ ಮಾರ್ಗ

ರೋಕ್ಸಿ 116×5 ರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಹೀಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದಳು.

$$116 \times 5 = \overset{58}{\cancel{116}} \times \frac{10}{\cancel{2}}$$
$$= 58 \times 10$$
$$= 580$$

ಇಷ್ಟು 824×25 ರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಹೀಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದನು.

$$824 \times 25 = \overset{206}{\cancel{824}} \times \frac{100}{\cancel{4}}$$
$$= 20600$$

? ಗುಣಾಕಾರ ಮತ್ತು ಭಾಗಾಕಾರದ ಅರ್ಥವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, 5 ರಿಂದ ಗುಣಿಸುವುದು ಅಥವಾ 2 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸುವುದು ಮತ್ತು 10 ರಿಂದ ಗುಣಿಸುವುದು ಒಂದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ವಿವರಿಸಲ್ಲಿರಾ?



? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಮುಂದಿನ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲು ತ್ವರಿತ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

   (a) $2 \times 1768 \times 50$

   (b) 72×125 (**ಸುಳುಹು:** $125 = \frac{1000}{8}$)

   (c) $125 \times 40 \times 8 \times 25$

2. ಮುಂದಿನ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

   (a) $25 \times 12 =$ _____

   (b) $15 \times 240 =$ _____

   (c) $250 \times 120 =$ _____

   (d) $2500 \times 12 =$ _____

   (e) _____ $\times$ _____ $= 120000000$

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಗುಣಲಬ್ಧವು ಎಷ್ಟು ಉದ್ದವಿದೆ?

ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿ ಬಾಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳು ಆಸಕ್ತಿಕರ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಮಾಡಿ, ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ವೀಕ್ಷಿಸಿದ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿ.

$11 \times 11 =$ $111 \times 111 =$ $1111 \times 1111 =$	$66 \times 61 =$ $666 \times 661 =$ $6666 \times 6661 =$
$3 \times 5 =$ $33 \times 35 =$ $333 \times 335 =$	$101 \times 101 =$ $102 \times 102 =$ $103 \times 103 =$

? ಗುಣಿಸಿದ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಗುಣಲಬ್ಧದಲ್ಲಿನ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಗುಣಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧದಲ್ಲಿನ ಅಂಕಿಗಳಿಗೂ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ?

? ಎರಡು, 2–ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು 3–ಅಂಕಿ ಅಥವಾ 4–ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ರೋಕ್ಸಿ ಹೇಳುತ್ತಾಳೆ. ಅವಳು ಹೇಳಿದ್ದು ಸರಿಯೇ?

? ರೋಕ್ಸಿಯ ಹೇಳಿಕೆ ಸರಿಯೆಂದು ಹೇಳಲು 2–ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ನೋಡಬೇಕೆ? ಅಥವಾ ಇನ್ಯಾವುದಾದರೂ ಉತ್ತಮವಾದ ಮಾರ್ಗವಿದೆಯೇ?



ತಾನು ನೀಡಿದ ಕಾರಣವನ್ನು ಅವಳು ವಿವರಿಸುತ್ತಾಳೆ: "ನಾವು 2–ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧದಲ್ಲಿನ ಅಂಕಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅಂತಹ ಒಂದು ಅತೀ ಚಿಕ್ಕ ಗುಣಲಬ್ಧದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಲು ನಾನು 10×10 ರ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡೆ, ಹಾಗಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಇತರೆ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳು 100 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಅಂತಹ ಒಂದು ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಗುಣಲಬ್ಧದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಲು ನಾನು ಕನಿಷ್ಠ 3–ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಿ 10,000 ಪಡೆದೆ. (100×100); ಆದ್ದರಿಂದ, ಎಲ್ಲ 2–ಅಂಕಿಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳು 10,000 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದೆ."

? 3–ಅಂಕಿಯ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು 3–ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ 4–ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆಯೇ?

? 4–ಅಂಕಿಯ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು 2–ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ 5–ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆಯೇ?

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

? ಮುಂದಿನ ಗುಣಾಕಾರದ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಯಾವುದಾದರೂ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ? ಇದೇ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿ.

1–ಅಂಕಿ	×	1–ಅಂಕಿ	=	1–ಅಂಕಿ	ಅಥವಾ	2–ಅಂಕಿ
2–ಅಂಕಿ	×	1–ಅಂಕಿ	=	2–ಅಂಕಿ	ಅಥವಾ	3–ಅಂಕಿ
2–ಅಂಕಿ	×	2–ಅಂಕಿ	=	3–ಅಂಕಿ	ಅಥವಾ	4–ಅಂಕಿ
3–ಅಂಕಿ	×	3–ಅಂಕಿ	=	5–ಅಂಕಿ	ಅಥವಾ	6–ಅಂಕಿ
5–ಅಂಕಿ	×	5–ಅಂಕಿ	=		ಅಥವಾ	
8–ಅಂಕಿ	×	3–ಅಂಕಿ	=		ಅಥವಾ	
12–ಅಂಕಿ	×	13–ಅಂಕಿ	=		ಅಥವಾ	

ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿ ಅಂಶಗಳು

ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಕೆಲವು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಅಂಶಗಳು ಮುಂದೆ ಅಡಗಿವೆ. ಈ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಲು ಗುಣಲಬ್ಧ ಅಥವಾ ಭಾಗಲಬ್ಧವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ. ಗುಣಲಬ್ಧ ಅಥವಾ ಭಾಗಲಬ್ಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ನಂತರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಭಾರತೀಯ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕಾ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಓದಿರಿ. ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸಿದ ನಂತರ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಂಶಗಳ ಬಗೆಗೆ ನಿಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

1250×380

ಪುರಾಣಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಇದು ಪುರಂದರದಾಸರು ರಚಿಸಿದ ಕೀರ್ತನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ.

ಪುರಂದರದಾಸರು 15ನೇ ಶತಮಾನದ ಒಬ್ಬ ಸಾಹಿತ್ಯ ರಚನಕಾರರು ಹಾಗೂ ಹಾಡುಗಾರರು. ಅವರ ಕೀರ್ತನೆಗಳು ಸಾಮಾಜಿಕ ಪರಿವರ್ತನೆ, ಭಕ್ತಿ ಮತ್ತು ವೇದಾಂತಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದವು. ಅವರು ನಾವು ಪ್ರಸ್ತುತ ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿರುವ ಕರ್ನಾಟಕ ಸಂಗೀತದ ಬೋಧನೆಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತಗೊಳಿಸಿದರು.





ಅಷ್ಟೊಂದು ಹಾಡುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಅವರು ಎಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಜೀವಿಸಿದ್ದರು? ಅವರು ಯಾವ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಹಾಡುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದರು?

ಅವರು 4,75,000 ಹಾಡುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದರೆ, ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಹಾಡುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು?

2100 × 70,000

ಇದು ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಗಿರುವ ಅಂದಾಜು ದೂರ.

ಈ ದೂರವು ವರ್ಷವಿಡೀ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ದೂರವು ಸುಮಾರು 152 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಲೋಮೀಟರ್.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



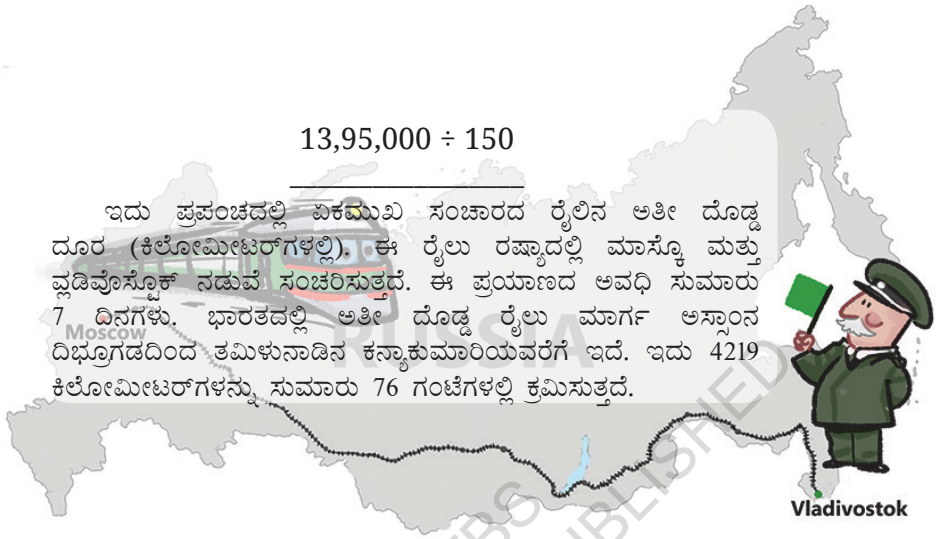
ಅವರು ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ನಡುವಿನ ದೂರವನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳತೆ ಮಾಡಿದರು?

6400 × 62,500

ಇದು ಅಮೇಜಾನ್ ನದಿಯು, ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗೆ ಹರಿಸುವ ನೀರಿನ ಸರಾಸರಿ – ಲೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ.

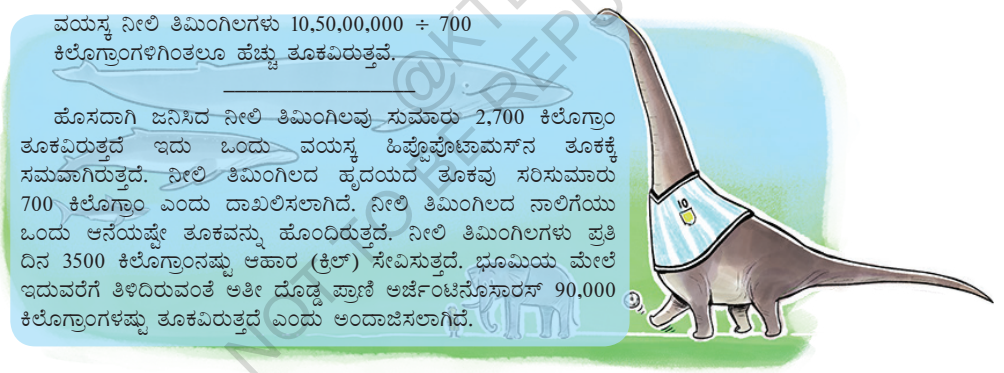
ನದಿಯಿಂದ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್‌ಗೆ ಹರಿಯುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವು ಇಷ್ಟಾಗಿದ್ದರೂ, ಕುಡಿಯಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಶುದ್ಧ ನೀರು ತೆರೆದ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ 160 ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ನೀವು ಮೊದಲು ಮಾಡಿದ್ದಂತೆ, ಭಾಗಾಕಾರದ ಆಸಕ್ತಿಕರ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಭಾಗಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸಿದ ನಂತರ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಂಶಗಳ ಬಗೆಗೆ ನಿಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.



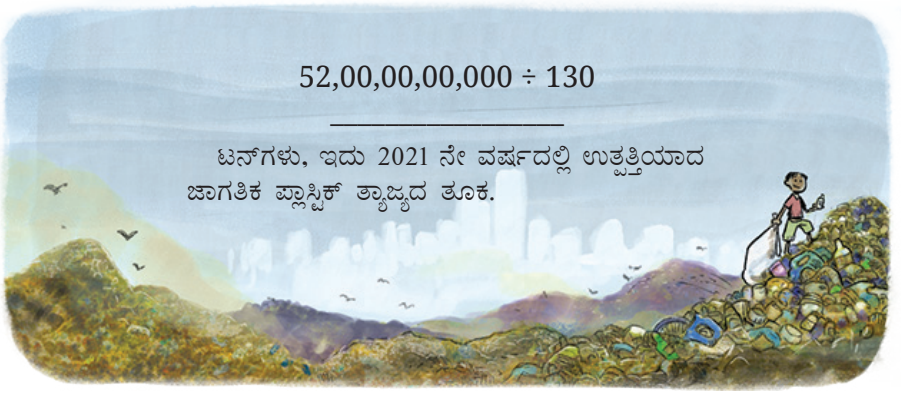
$13,95,000 \div 150$

ಇದು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ವಿಕಮುಖ ಸಂಚಾರದ ರೈಲಿನ ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ದೂರ (ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ). ಈ ರೈಲು ರಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಮಾಸ್ಕೊ ಮತ್ತು ವ್ಲಡಿವೊಸ್ಟೊಕ್ ನಡುವೆ ಸಂಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಯಾಣದ ಅವಧಿ ಸುಮಾರು 7 ದಿನಗಳು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ರೈಲು ಮಾರ್ಗ ಅಸ್ಸಾಂನ ದಿಭ್ರೂಗಡದಿಂದ ತಮಿಳುನಾಡಿನ ಕನ್ಯಾಕುಮಾರಿಯವರೆಗೆ ಇದೆ. ಇದು 4219 ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಸುಮಾರು 76 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ.



ವಯಸ್ಕ ನೀಲಿ ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳು $10,50,00,000 \div 700$ ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ತೂಕವಿರುತ್ತವೆ.

ಹೊಸದಾಗಿ ಜನಿಸಿದ ನೀಲಿ ತಿಮಿಂಗಿಲವು ಸುಮಾರು 2,700 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ತೂಕವಿರುತ್ತದೆ ಇದು ಒಂದು ವಯಸ್ಕ ಹಿಪ್ಪೊಪೊಟಾಮಸ್‌ನ ತೂಕಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನೀಲಿ ತಿಮಿಂಗಿಲದ ಹೃದಯದ ತೂಕವು ಸರಿಸುಮಾರು 700 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಎಂದು ದಾಖಲಿಸಲಾಗಿದೆ. ನೀಲಿ ತಿಮಿಂಗಿಲದ ನಾಲಿಗೆಯು ಒಂದು ಆನೆಯಷ್ಟೇ ತೂಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ನೀಲಿ ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳು ಪ್ರತಿ ದಿನ 3500 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂನಷ್ಟು ಆಹಾರ (ಕ್ರಿಲ್) ಸೇವಿಸುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಇದುವರೆಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿ ಅರ್ಜೆಂಟಿನೊಸಾರಸ್ 90,000 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳಷ್ಟು ತೂಕವಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ.



$52,00,00,00,000 \div 130$

ಟನ್‌ಗಳು, ಇದು 2021 ನೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಜಾಗತಿಕ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ತ್ಯಾಜ್ಯದ ತೂಕ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿತ ಅಂಶ

ಒಂದು ಗ್ರಾಂ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ, 100 ಮಿಲಿಯನ್‌ನಿಂದ 1 ಬಿಲಿಯನ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಮತ್ತು 1 ಲಕ್ಷದಿಂದ 1 ಮಿಲಿಯನ್ ಫಂಗಸ್ ಇರಬಹುದಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಅಂತಹ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವುದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.

1.6 ನೀವು ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಆಶ್ಚರ್ಯಪಟ್ಟಿರುವಿರಾ...?

ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಶಗಳಿಂದ ಇಷ್ಟು ಆಶ್ಚರ್ಯಚಕಿತನಾದನು. ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ, ಅವನಿಗೆ ಒಂದು ಅಸಾಧಾರಣ ಪ್ರಶ್ನೆ ಎದುರಾಯಿತು. "ಮುಂಬೈನ ಪೂರ್ಣ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟು ಜನರು 1 ಲಕ್ಷ ಬಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಆಸೀನರಾಗಬಹುದೇ?"

ನೀವೇನು ಆಲೋಚಿಸುವಿರಿ?

ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು?

ಒಂದು ಬಸ್‌ನಲ್ಲಿ 50 ಜನ ಕೂಡಬಹುದೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಆಗ 1 ಲಕ್ಷ ಬಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ 1 ಲಕ್ಷ $\times$ 50 = 50 ಲಕ್ಷ ಜನರು ಕೂಡಬಹುದು.

ಮುಂಬೈನ ಜನಸಂಖ್ಯೆ 1 ಕೋಟಿ 24 ಲಕ್ಷಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. (ಇದನ್ನು ನಾವು ಹಿಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ). ಆದ್ದರಿಂದ ಮುಂಬೈನ ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ 1 ಲಕ್ಷ ಬಸ್ ಸಾಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

? RMS ಟೈಟಾನಿಕ್ ಹಡಗು 2500 ಜನರನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಮುಂಬೈನ ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಅಂತಹ 500 ಹಡಗುಗಳು ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆಯೇ?



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಇಂತಹ ವಿಚಿತ್ರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಂದ ಪ್ರೇರಿತಳಾದ ರೋಕ್ಸಿಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಯಿತು. "ನಾನು ಪ್ರತಿ ದಿನ 100 ಕಿಲೊಮೀಟರ್ ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದರೆ, ಚಂದ್ರನನ್ನು 10 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ತಲುಪಬಹುದೇ?" (ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನ ದೂರ 3,84,400 km)

ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಅವಳು ಎಷ್ಟು ದೂರ ಪಯಣಿಸುತ್ತಾಳೆ?

ಅವಳು 10 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ದೂರ ಪಯಣಿಸುತ್ತಾಳೆ?

ಈ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳನ್ನು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲವೇ? ಈ ಕ್ರಮವನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ದೊಡ್ಡ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳಿಗೆ ನೀವು ಬಳಸಬಹುದು.

? ಪ್ರತಿ ದಿನ 1000 ಕಿಲೊಮೀಟರ್ ಪಯಣಿಸಿದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಜೀವಮಾನದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ತಲುಪಬಹುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. (ಹಿಂದಿನ ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ದೂರವನ್ನು ಬರೆದಿರುವಿರಿ)

? ಅಗತ್ಯವಾದ ಸೂಕ್ತ ಊಹೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:

(a) ಒಂದು ಪೇಪರ್ ಹಾಳೆ 5 ಗ್ರಾಂ ತೂಗಿದರೆ, ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಪೇಪರ್ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಒಮ್ಮೆಲೇ ನೀವು ಎತ್ತಬಹುದೇ?

(b) ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಪ್ರತಿ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 250 ಮಕ್ಕಳು ಜನಿಸಿದರೆ, ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್ ಮಕ್ಕಳು ಜನಿಸಬಹುದೇ?

(c) ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ 1 ಮಿಲಿಯನ್ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗೆ ಒಂದು ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಎಣಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದಾಗಿ ಊಹಿಸಿ.

? ಇಂತಹ ಇನ್ನೂ ಹಲವು ವಿನೋದದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ ಸೃಜಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

1. 10–ಅಂಕಿಗಳ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸೃಜಿಸಲು, 0 – 9 ರವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ಬಾರಿ ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ (ಮೊದಲ ಅಂಕಿ 0 ಆಗಬಾರದು) – ಇವುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

   (a) 5 ರ ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ಗುಣಕ

   (b) ಅತೀ ಕನಿಷ್ಠ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆ

2. 10,30,285 ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಲಕ್ಷ ಮೂವತ್ತು ಸಾವಿರದ ಎರಡು ನೂರ ಎಂಭತ್ತ ಐದು. ಇದರಲ್ಲಿ 43 ಅಕ್ಷರಗಳಿವೆ. ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಕ್ಷರಗಳಿರುವ 7–ಅಂಕಿಯ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

3. ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಬದಲಾಯಿಸಿದಾಗ ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಬರುವಂತೆ 9–ಅಂಕಿಯ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಅಂತಹ ಎಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ?

4. 123451234512345123 45 ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುವಂತೆ, 10–ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಹೊಡೆದು ಹಾಕಿ.

5. 'Zero' ಮತ್ತು 'one' ಈ ಪದಗಳಲ್ಲಿ 'e' ಮತ್ತು 'o' ಎರಡೂ ಪದಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ 'one' ಮತ್ತು 'two' ಗಳಲ್ಲಿ 'o' ಎರಡೂ ಪದಗಳಲ್ಲಿವೆ ಮತ್ತು 'two' ಮತ್ತು 'three' ಗಳಲ್ಲಿ 't' ಎರಡೂ ಪದಗಳಲ್ಲಿದೆ. ಒಂದು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಅಕ್ಷರವು ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬರದೇ ಇರಬೇಕಾದರೆ ನೀವು ಎಷ್ಟರವರೆಗೆ ಎಣಿಸಬೇಕು?

6. 1, 2, 3, 4, ... 9, 10, 11, ... ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆದರೆ, ಸಂಖ್ಯೆ 10 ರ ಭಾಗವಾಗಿ ನೀವು ಬರೆಯುವ ಹತ್ತನೇ ಅಂಕಿ '1' ಮತ್ತು ಹನ್ನೊಂದನೇ ಅಂಕಿ '0' ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

   (a) 1000 ನೇ ಅಂಕಿ ಯಾವುದಾಗಿರುತ್ತದೆ? ಇದು ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಬರುತ್ತದೆ?

   (b) ಮಿಲಿಯನ್‌ನ ಅಂಕಿಯನ್ನು ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ?

   (c) 5000ನೇ ಬಾರಿಗೆ ಯಾವಾಗ ನೀವು ಅಂಕಿ '5' ನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತೀರಿ?





© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

7. ಒಂದು ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲೇಟರ್‌ನಲ್ಲಿ '+10,000' ಮತ್ತು '+100' ರ ಗುಂಡಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಇವೆ. ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಗುಂಡಿಗಳನ್ನು ಒತ್ತಬೇಕು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(a) 20,800

(b) 92,100

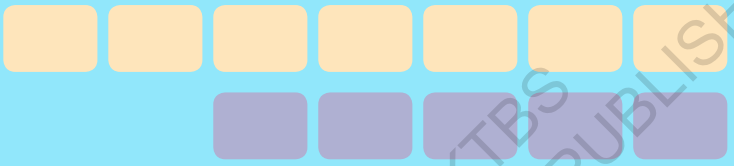
(c) 1,20,500

(d) 65,30,000

(e) 70,25,700

8. ಎಷ್ಟು ಲಕ್ಷಗಳು ಸೇರಿದರೆ ಒಂದು ಬಿಲಿಯನ್ ಆಗುತ್ತದೆ?

9. 1 – 9 ರವರಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿರುವ ಎರಡು ಸೆಟ್ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ನಿಮಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. (a) ಸಾಧ್ಯವಾದ ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ಮೊತ್ತ (b) ಫಲಿತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಅತೀ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುವಂತೆ, ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಪ್ರತಿ ಬಾಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಕಾರ್ಡ್ ಇರಿಸಿ.



10. ನಿಮಗೆ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯಾ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ; 4000, 13000, 300, 70000, 150000, 20, 5. ಈ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟೂ ಸಮೀಪದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನೀವು ಯಾವುದೇ ಗಣಿತದ ಮೂಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರತಿ ಕಾರ್ಡನ್ನು ಒಂದು ಬಾರಿ ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

(a) 1,10,000: ನಾನು ಮಾಡಬಹುದಾದ ಅತೀ ಸಮೀಪದ ಸಂಖ್ಯೆ $4000 \times (20 + 5) + 13000 = 1,13,000$

(b) 2,00,000:

(c) 5,80,000

(d) 12,45,000

(e) 20,90,800



11. ಏಕತಾ ಪ್ರತಿಮೆಗೆ ಹೊಂದುವಷ್ಟು ಎತ್ತರವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಎಷ್ಟು ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಪೇರಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಪ್ರತಿ ನಾಣ್ಯ 1 mm ದಪ್ಪ ಇದೆ ಎಂಬು ಭಾವಿಸಿ.

12. ಕಂದು–ತಲೆಯುಳ್ಳ ಕಡಲು ಕೋಳಿಗಳು ಸರಿಸುಮಾರು 7 – ಅಡಿ ಅಗಲದ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ಹಲವಾರು ಸಮುದ್ರಗಳಿಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಕಡಲು ಕೋಳಿಗಳು ಒಂದು ದಿನಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 900 – 1000 km ಚಲಿಸಬಲ್ಲವು. ಇದುವರೆಗೆ ದಾಖಲಾಗಿರುವಂತೆ ಅವು ಚಲಿಸಿರುವ ಒಂದು ಟ್ರಿಪ್ ಸುಮಾರು 12,000 km. ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ದಾಟಲು ಅವುಗಳು ಸರಿಸುಮಾರು ಅಂತಹ ಎಷ್ಟು ಟ್ರಿಪ್‌ಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

13. ಬಾರ್–ಬಾಲವುಳ್ಳ ಗಾಡ್ವಿಟ್ ಹಕ್ಕಿಯು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಅತಿ ದೂರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಿದ ದಾಖಲೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅದು ಅಲಾಸ್ಕದಿಂದ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾವರೆಗೆ ಎಲ್ಲಿಯೂ ನಿಲ್ಲದೆ 13,560 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಕ್ರಮಿಸಿದೆ. ಅದರ ಪಯಣ 13ನೇ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 2022 ರಂದು ಆರಂಭವಾಗಿ ಸುಮಾರು 11 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ. ಅದು ಪ್ರತಿ ದಿನ ಕ್ರಮಿಸಿದ ಅಂದಾಜು ದೂರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಪ್ರತಿ ಗಂಟೆ ಅದು ಕ್ರಮಿಸಿದ ಅಂದಾಜು ದೂರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



14. ಬಾಲ್ಡ್ ಹದ್ದುಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ 4500 – 6000 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ಹಾರಲು ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿವೆ. ಮೌಂಟ್ ಎವರೆಸ್ಟ್ ಶಿಖರವು ಸುಮಾರು 8850 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರವಿದೆ. ವಿಮಾನಗಳು 10,000 – 12,000 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ಹಾರಬಲ್ಲವು. ಸೋಮುವಿನ ಕಟ್ಟಡಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಂತೆ ಈ ಎತ್ತರಗಳು ಎಷ್ಟು ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡವು?



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಸಾರಾಂಶ

- ಲಕ್ಷಗಳು, ಕೋಟಿಗಳು ಮತ್ತು ಅರಬ್‌ಗಳು; ಮಿಲಿಯನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಬಿಲಿಯನ್‌ಗಳು – ಇಂತಹ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಭಾರತೀಯ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕಾ/ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಓದುವುದು ಮತ್ತು ಬರೆಯುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಲಿತೆವು.
  - (a) 1 ಲಕ್ಷದಲ್ಲಿ 1 ರ ನಂತರ 5 ಸೊನ್ನೆಗಳಿರುತ್ತವೆ: 1,00,000
  - (b) 1 ಕೋಟಿಯಲ್ಲಿ 1 ರ ನಂತರ 7 ಸೊನ್ನೆಗಳಿರುತ್ತವೆ: 1,00,00,000
  - (c) 1 ಮಿಲಿಯನ್‌ನಲ್ಲಿ 1 ರ ನಂತರ 6 ಸೊನ್ನೆಗಳಿರುತ್ತವೆ: 1,000,000 (ಇದು ಹತ್ತು ಲಕ್ಷವೂ ಹೌದು)
  - (d) 1 ಅರಬ್‌ನಲ್ಲಿ 1 ರ ನಂತರ 9 ಸೊನ್ನೆಗಳಿರುತ್ತವೆ: 1,000,000,000 (ಇದು 100 ಕೋಟಿ ಅಥವಾ 1 ಬಿಲಿಯನ್)
- ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಮೀಪದ ಚಿಕ್ಕ ಅಥವಾ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿ ರೌಂಡಪ್ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಬಹುತೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡವು ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕವು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಥವಾ ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲು, ಅವುಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ಚಿರಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಥವಾ ಪರಿಮಾಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ದೊಡ್ಡದು ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತೇವೆ.
- ಗುಣಾಕಾರಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಾಡಲು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಪವರ್ತಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಮರುಗುಂಪು ಮಾಡುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದೆವು.
- ನಾವು ಕೆಲವು ಆಸಕ್ತಿದಾಯದ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದೆವು – "ಒಬ್ಬನು ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 1000 ಚಲನಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?"



ಈಗ ಒಗಟಿನ ಸಮಯ!

ಟೂತ್‌ಪಿಕ್ ಅಂಕಿಗಳು

ನಾವು ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಬರೆಯಬಹುದು:



ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನೀವು ಟೂತ್‌ಪಿಕ್ಸ್ ಅಥವಾ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ಬರೆದು, ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು.

ಅಂಕಿ 7 ನ್ನು ಮಾಡಲು 3 ಕಡ್ಡಿಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

5108 ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಅಥವಾ ಮಾಡಿ. ಎಷ್ಟು ಕಡ್ಡಿಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ?

1. ಸಂಖ್ಯೆ 42,019 ನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಅಥವಾ ಮಾಡಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ 23 ಕಡ್ಡಿಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.
2. 42,019 ರಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಅಥವಾ ಬರೆದು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ. ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ, 42,078. ಇದೇ ರೀತಿ 42,019 ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವ ಇತರೆ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು?
2. '4', '2', '0', '1' ಮತ್ತು '9' ರ ನಡುವೆ ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಒಂದು ಅಂಕಿ '1'ನ್ನು ಸೇರಿಸಲು ಪ್ರೀತಮ್ ಬಯಸುತ್ತಾನೆ. ಸಾಧ್ಯವಾದ ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅವನು ಅಂಕಿ '1' ನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬೇಕು?
4. ಅಂಕಿ '1' ನ್ನು ಇರಿಸುವುದರಿಂದ ಅವನು ಬೇರೆ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು?

1. ಸಂಖ್ಯೆ 63,890 ನ್ನು ಮಾಡಿ ಅಥವಾ ಬರೆಯಿರಿ.
2. 63,890 ರಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ, ನಾಲ್ಕು ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮರು ಯೋಜಿಸಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ. ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ, 88,078. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ 63,890 ಕ್ಕಿಂತ ಯಾವ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀವು ಮಾಡಬಹುದು?

1. 24 ಕಡ್ಡಿಗಳು ಅಥವಾ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ.
2. 24 ಕಡ್ಡಿಗಳು ಅಥವಾ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?
3. 24 ಕಡ್ಡಿಗಳು ಅಥವಾ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಅತೀ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?

ನಿಮ್ಮದೇ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಮತ್ತು ಪರಸ್ಪರ ಸವಾಲು ಹಾಕಿ.



© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

2 ಅಂಕಗಣಿತದ ಉಕ್ತಿಗಳು

F7G6K5

2.1 ಸರಳ ಉಕ್ತಿಗಳು

13 + 2, 20 – 4, 12 × 5, ಮತ್ತು 18 ÷ 3 ಇಂತಹ ಗಣಿತದ ಪದೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಅಂತಹ ಪದೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು **ಅಂಕಗಣಿತದ ಉಕ್ತಿಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರತಿ ಅಂಕಗಣಿತದ ಉಕ್ತಿಗೆ ಒಂದು ಬೆಲೆಯಿದ್ದು, ಅದು ಅದರ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದರಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 13 + 2 ಉಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆ 15. ಈ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು '13 ಕೂಡು 2' ಅಥವಾ '13 ಮತ್ತು 2 ರ ಮೊತ್ತ' ಎಂದು ಓದಬಹುದು.

ಅಂಕಗಣಿತದ ಉಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಬೆಲೆಯ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ನಾವು ಸಮತೆಯ ಚಿಹ್ನೆ '=' ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ:

$$13 + 2 = 15$$

? **ಉದಾಹರಣೆ 1:** ಮಲ್ಲಿಕಾ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಊಟಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿದಿನ ₹ 25 ಖರ್ಚು ಮಾಡುತ್ತಾಳೆ. ಸೋಮವಾರದಿಂದ ಶುಕ್ರವಾರದವರೆಗೆ ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಆಕೆ ಊಟಕ್ಕೆ ಖರ್ಚು ಮಾಡುವ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತದ ಉಕ್ತಿ 5 × 25.

5 × 25 ಎಂದರೆ "5 ಬಾರಿ 25" ಅಥವಾ "5 ಮತ್ತು 25 ರ ಗುಣಲಬ್ಧ".

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ಬೆಲೆ ಇರಬಹುದು. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ 12ನ್ನು, ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಹಾಗೂ ನಾಲ್ಕು ಕ್ರಿಯೆ +, –, × ಮತ್ತು ÷ ಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವೂದಾದರೂ ಒಂದನ್ನು ಬಳಸಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದಾದ ಹಲವಾರು ವಿಧಾನಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ:

$$10 + 2,\ 15 - 3,\ 3 \times 4,\ 24 \div 2.$$

? ನಿಮ್ಮ ನೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆರಿಸಿ, ಅದೇ ಬೆಲೆ ಬರುವಂತೆ ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಅನೇಕ ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವುದು

ನಾವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು '=', '<' ಮತ್ತು '>' ಚಿಹ್ನೆಗಳಿಂದ ಹೋಲಿಸುವಂತೆ ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನೂ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ನಾವು ಉಕ್ತಿಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಅದಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ 'ಸಮ' 'ದೊಡ್ಡದು' ಅಥವಾ 'ಚಿಕ್ಕದು' ಸಂಕೇತ ಬರೆದು ಅವುಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುತ್ತೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ,

$$10 + 2 > 7 + 1$$

ಏಕೆಂದರೆ 10 + 2 = 12 ರ ಬೆಲೆ 7 + 1 = 8 ರ ಬೆಲೆಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ.

ಅದೇ ರೀತಿ, $13 - 2 < 4 \times 3$.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. = ಚಿಹ್ನೆಯ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಕ್ತಿಗಳು ಸಮವಾಗುವಂತೆ ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ.

   (a) 13 + 4 = ____ + 6 (b) 22 + ____ = 6 × 5

   (c) 8 × ____ = 64 ÷ 2 (d) 34 – ____ = 25

2. ಮುಂದಿನ ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಬೆಲೆಗಳ ಆರೋಹಣ (ಏರಿಕೆ) ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ.

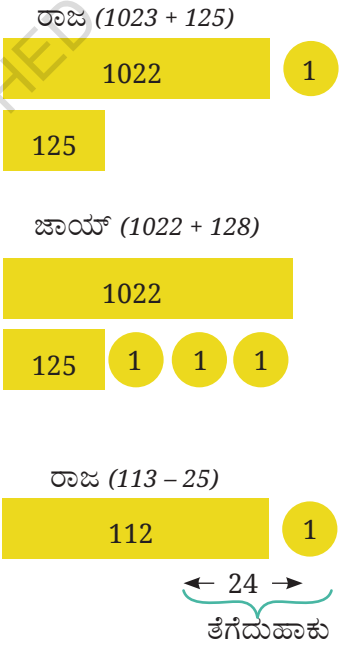
   (a) 67 – 19 (b) 67 – 20 (c) 35 + 25
   (d) 5 × 11 (e) 120 ÷ 3

ಉದಾಹರಣೆ 2: ಯಾವುದು ದೊಡ್ಡದು? 1023 + 125 ಅಥವಾ 1022 + 128?

ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯದೇ, ಒಂದು ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಬಹುದು. ರಾಜನ ಬಳಿ 1023 ಗೋಲಿಗಳಿದ್ದವು ಮತ್ತು ಇಂದು ಇನ್ನೂ 125 ಹೆಚ್ಚು ದೊರೆತವು. ಈಗ ಅವನ ಬಳಿ 1023 + 125 ಗೋಲಿಗಳಿವೆ. ಜಾಯ್ ಬಳಿ 1022 ಗೋಲಿಗಳಿದ್ದವು ಮತ್ತು ಇಂದು ಇನ್ನೂ 128 ಹೆಚ್ಚು ದೊರೆತವು. ಈಗ ಅವನ ಬಳಿ 1022 + 128 ಗೋಲಿಗಳಿವೆ. ಯಾರ ಬಳಿ ಹೆಚ್ಚು ಗೋಲಿಗಳಿವೆ?

ಈ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಬಲಭಾಗದ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ, ರಾಜನ ಬಳಿ ಜಾಯ್‌ಗಿಂತ 1 ಹೆಚ್ಚು ಗೋಲಿ ಇತ್ತು. ಆದರೆ ಜಾಯ್ ಇಂದು ರಾಜನಿಗಿಂತ 3 ಹೆಚ್ಚು ಗೋಲಿಗಳನ್ನು ಪಡೆದನು. ಜಾಯ್ ಬಳಿ ರಾಜನಿಗಿಂತ (ಎರಡು) ಹೆಚ್ಚು ಗೋಲಿಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು.

ಅಂದರೆ, 1023 + 125 < 1022 + 128.



ಉದಾಹರಣೆ 3: ಯಾವುದು ದೊಡ್ಡದು? 113 – 25 ಅಥವಾ 112 – 24?

ಒಂದು ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಊಹಿಸಿ, ರಾಜನ ಬಳಿ 113 ಗೋಲಿಗಳಿದ್ದವು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 25 ಕಳೆದುಹೋದವು. ಅವನ ಬಳಿ 113 – 25 ಗೋಲಿಗಳಿವೆ. ಜಾಯ್ ಬಳಿ 112 ಗೋಲಿಗಳಿದ್ದವು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಇಂದು 24 ಕಳೆದುಹೋದವು. ಅವನ ಬಳಿ 112 – 24 ಗೋಲಿಗಳಿವೆ. ಯಾರ ಬಳಿ ಹೆಚ್ಚು ಗೋಲಿಗಳು ಉಳಿದಿವೆ?

ರಾಜನ ಬಳಿ ಜಾಯ್‌ಗಿಂತ 1 ಗೋಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಇತ್ತು. ಆದರೆ ಅವನು ಜಾಯ್‌ಗಿಂತ 1 ಹೆಚ್ಚು ಗೋಲಿ ಕಳೆದುಕೊಂಡನು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಅವರ ಬಳಿ ಈಗ ಸಮಸಂಖ್ಯೆಯ ಗೋಲಿಗಳಿವೆ.

ಅಂದರೆ, 113 – 25 = 112 – 24.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೋಲಿಸಲು '>' ಅಥವಾ '<' ಅಥವಾ '=' ಸಂಕೇತ ಬಳಸಿ. ಜಟಿಲವಾದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳಿಲ್ಲದೆ ನೀವು ಇದನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಾ? ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ನಿಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

(a) 245 + 289 ☐ 246 + 285

(b) 273 – 145 ☐ 272 – 144

(c) 364 + 587 ☐ 363 + 589

(d) 124 + 245 ☐ 129 + 245

(e) 213 – 77 ☐ 214 – 76

2.2 ಸಂಕೀರ್ಣ ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಓದುವುದು ಮತ್ತು ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ, ಒಂದು ಉಕ್ತಿಯು ಸಾಂದರ್ಭಿಕವಾಗಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ, ಅದರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಿಧಾನಗಳಿರಬಹುದು. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಉಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಲು ನಮಗೆ ಕೆಲವು ಸಾಧನಗಳು ಮತ್ತು ನಿಯಮಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

ಭಾಷೆಯ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೀಡುವುದಾದರೆ, ಮುಂದಿನ ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ:

(a) ವಾಕ್ಯ: "ಆಟಿಕೆಗಳಿರುವ ಸ್ನೇಹಿತೆಯ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಶಾಲಿನಿ ಕುಳಿತಳು".

ಅರ್ಥ: ಸ್ನೇಹಿತೆಯ ಬಳಿ ಆಟಿಕೆಗಳಿವೆ ಮತ್ತು ಶಾಲಿನಿ ಅವಳ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಳು.





(b) ವಾಕ್ಯ: "ಶಾಲಿನಿ ಸ್ನೇಹಿತೆಯ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಆಟಿಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಕುಳಿತಳು".

ಅರ್ಥ: ಶಾಲಿನಿಯ ಬಳಿ ಆಟಿಕೆಗಳಿವೆ ಮತ್ತು ಅವಳು ಅವುಗಳೊಂದಿಗೆ ತನ್ನ ಸ್ನೇಹಿತೆಯ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಳು.

ವಿರಾಮ ಚಿಹ್ನೆಗಳಿಲ್ಲದ ಈ ವಾಕ್ಯವನ್ನು ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಿತ್ತು. ಅಲ್ಪವಿರಾಮ ಚಿಹ್ನೆಯ ಸೂಕ್ತ ಬಳಕೆಯು ವಾಕ್ಯವನ್ನು ಹೇಗೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದಾದ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ನೋಡೋಣ.

? **ಉದಾಹರಣೆ 4:** ಮಲ್ಲೇಶ್ ಆಟದ ಮೈದಾನಕ್ಕೆ 30 ಗೋಲಿಗಳನ್ನು ತಂದನು. ಅರುಣ್ ಪ್ರತಿ ಚೀಲದಲ್ಲಿ 4 ಗೋಲಿಗಳಂತೆ 5 ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಲಿಗಳನ್ನು ತಂದನು. ಮಲ್ಲೇಶ್ ಮತ್ತು ಅರುಣ್ ಎಷ್ಟು ಗೋಲಿಗಳನ್ನು ಆಟದ ಮೈದಾನಕ್ಕೆ ತಂದರು?

ಮಲ್ಲೇಶ್ ಇದನ್ನು ಗಣಿತದ ಉಕ್ತಿ ಬರೆಯುವುದರಿಂದ ಸಾರಾಂಶೀಕರಿಸಿದ್ದಾನೆ –

$$30 + 5 \times 4$$

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಈ ಉಕ್ತಿಯ ಹಿಂದಿರುವ ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ತಿಳಿಯದೆ, ಪೂರ್ಣ ಉಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆ 140 ಎಂಬುದಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಅವನು ಮೊದಲು 30 ಮತ್ತು 5 ನ್ನು ಕೂಡಿ 35 ನ್ನು ಪಡೆದನು. ನಂತರ 35 ನ್ನು 4 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ 140 ಪಡೆದನು.

ಮಲ್ಲೇಶ್ ಈ ಉಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆ 50 ಎಂಬುದಾಗಿ ಕಂಡುಕೊಂಡನು. ಅವನು ಮೊದಲು 5 ಮತ್ತು 4 ಅನ್ನು ಗುಣಿಸಿ 20 ನ್ನು ಪಡೆದನು ಮತ್ತು 20 ಕ್ಕೆ 30 ನ್ನು ಕೂಡಿ 50 ನ್ನು ಪಡೆದನು.

ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಮಲ್ಲೇಶ್ ಮಾಡಿದ್ದು ಸರಿಯಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಪೂರ್ಣ ಏಕೆ ಅದನ್ನು ತಪ್ಪಾಗಿ ಪಡೆದನು?

$30 + 5 \times 4$ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ, ನಾವು ಮೊದಲು ಸಂಕಲನ ಮಾಡಬೇಕೇ ಅಥವಾ ಗುಣಾಕಾರವೇ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಲ್ಲ.

ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಗೊಂದಲಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ವಿರಾಮ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಂತೆಯೇ, ಉಕ್ತಿಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಲ್ಲಿನ ಗೊಂದಲಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಆವರಣ (brackets) ಮತ್ತು ಪದಗಳ ಕಲ್ಪನೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಉಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಆವರಣಗಳು

ಗೋಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಉಕ್ತಿ — $30 + 5 \times 4$ — ರಲ್ಲಿ ನಾವು ಮೊದಲು 5 ಮತ್ತು 4 ನ್ನು ಗುಣಿಸಬೇಕು, ನಂತರ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು 30 ಕ್ಕೆ ಕೂಡಬೇಕು. ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಈ ಕ್ರಮವನ್ನು ಆವರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮುಂದಿನಂತೆ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತೇವೆ:

$$30 + (5 \times 4)$$

ಆವರಣಗಳಿರುವ ಉಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಾಗ, ಇತರೆ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಮೊದಲು ನಾವು ಆವರಣದೊಳಗಿರುವ ಉಕ್ತಿಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಮೇಲಿನ ಉಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ, ನಾವು ಮೊದಲು 5×4 ರ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ನಂತರ ಸಂಕಲನ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಹೀಗೆ ಈ ಉಕ್ತಿಯು ಗೋಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ:

$$30 + (5 \times 4) = 30 + 20 = 50$$

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? **ಉದಾಹರಣೆ 5:** ಇರ್ಫಾನ್ ₹ 15 ಕ್ಕೆ ಒಂದು ಬಿಸ್ಕೆಟ್ ಪೊಟ್ಟಣ ಮತ್ತು ₹ 56 ಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪ್ಯಾಕೆಟ್ ತೊಗರಿ ಬೇಳೆಯನ್ನು ಖರೀದಿಸಿದನು. ಅವನು ಅಂಗಡಿಯವನಿಗೆ ₹100 ನೀಡಿದನು. ಅಂಗಡಿಯವರಿಂದ ಇರ್ಫಾನ್ ಪಡೆಯುವ ಚಿಲ್ಲರೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಒಂದು ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಇರ್ಫಾನ್ ಒಂದು ಬಿಸ್ಕತ್ತು ಪೊಟ್ಟಣಕ್ಕೆ ₹15 ಮತ್ತು ತೊಗರಿ ಬೇಳೆಗೆ ₹56 ಖರ್ಚು ಮಾಡಿದನು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಟ್ಟು ಖರ್ಚು ರೂಪಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ $15 + 56$ ಆಗಿದೆ. ಅವನು ಅಂಗಡಿಯವನಿಗೆ ₹100 ನೀಡಿದನು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಅವನು 100 ರಿಂದ ಒಟ್ಟು ಖರ್ಚನ್ನು ಕಳೆದು ಉಳಿಕೆಯನ್ನು ಹಿಂಪಡೆಯಬೇಕು. ನಾವು ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದೇ?

$$100 - 15 + 56?$$

ನಾವು ಮೊದಲು 100 ರಿಂದ 15 ನ್ನು ಕಳೆದು ನಂತರ 56 ನ್ನು ಕೂಡಬಹುದೇ? ಇದರಿಂದ 141 ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಅಸಂಬದ್ಧ, ಅವನು ಅಂಗಡಿಯವನಿಗೆ ಪಾವತಿಸಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಹಣವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾನೆ!

ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಾವು ಆವರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು:

$$100 - (15 + 56)$$

ಮೊದಲು ಆವರಣದೊಳಗಿನ ಉಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರೆ, ನಾವು 100 ಕಳೆ $71 = 29$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ, ಆದ್ದರಿಂದ, ಇರ್ಫಾನ್ ₹ 29 ಹಿಂಪಡೆಯತ್ತಾನೆ.

ಉಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿನ ಪದಗಳು

ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಆವರಣಗಳಿಲ್ಲದ ಉಕ್ತಿ $30 + 5 \times 4$ ಇದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಇದಕ್ಕೆ ಅರ್ಥವಿಲ್ಲವೇ?

ಅನೇಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿರುವ ಉಕ್ತಿಗಳು ಇದ್ದಾಗ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕ್ರಮವನ್ನು ಆವರಣಗಳಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸದಿದ್ದಾಗ, ನಾವು ಕ್ರಮವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಪದಗಳ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

ಪದಗಳು '+' ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿರುವ ಉಕ್ತಿಯ ಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, $12 + 7$ ರಲ್ಲಿ, ಪದಗಳು 12 ಮತ್ತು 7 ಆಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ಗುರುತು ಮಾಡಿದೆ.

$$12 + 7 = (12) + (7)$$

ನಾವು ಉಕ್ತಿಯ ಪ್ರತಿ ಪದವನ್ನು ಮೇಲಿನಂತೆ ಗುರುತಿಸುತ್ತೇವೆ. ಪದಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಈ ವಿಧಾನವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ವಿಧಾನವಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯು ಪರಿಚಿತವಾಗುವವರೆಗೆ ಹೀಗೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಳೆಯುವುದು ಅಥವಾ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಲೋಮವನ್ನು ಕೂಡುವುದು, ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಲೋಮವು, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿರುದ್ಧ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 14 ರ ವಿಲೋಮ -14, ಮತ್ತು -14 ರ ವಿಲೋಮ 14. ಹೀಗಾಗಿ, 83 ರಿಂದ 14 ನ್ನು ಕಳೆಯುವುದು, 83 ಕ್ಕೆ -14 ನ್ನು ಕೂಡುವುದಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ,

$$83 - 14 = (83) + (-14)$$

ಹೀಗಾಗಿ, ಉಕ್ತಿ $83 - 14$ ರ ಪದಗಳು 83 ಮತ್ತು -14 ಆಗಿವೆ.

? ಈ ರೀತಿ ವ್ಯವಕಲನವನ್ನು ಸಂಕಲನಕ್ಕೆ ಬದಲಿಸುವುದರಿಂದ ಉಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

? 6ನೇ ತರಗತಿಯ ಗಣಿತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ನಾವು ಗಮನಿಸಿರುವ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಟೋಕನ್ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಳೆಯುವುದು ಅದರ ವಿಲೋಮಕ್ಕೆ ಕೂಡುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಏಕೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಪದಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಉಕ್ತಿಯಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ವ್ಯವಕಲನಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಸಂಕಲನವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಉಕ್ತಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪದಗಳ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ:

$-18 - 3 = (-18) + (-3)$

$6 \times 5 + 3 = (6 \times 5) + (3)$

$2 - 10 + 4 \times 6 = (2) + (-10) + (4 \times 6)$

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

6×5, 4×6 ಇವುಗಳು ಯಾವುದೇ '+' ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ, ಏಕ ಪದಗಳಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ, ಕೆಲವು ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ.

ಉಕ್ತಿ	ಅದರ ಪದಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿ ಉಕ್ತಿ	ಪದಗಳು
$13 - 2 + 6$	$13 + (-2) + 6$	$13, -2, 6$
$5 + 6 \times 3$	$5 + 6 \times 3$	
$4 + 15 - 9$	$\quad + \quad + \quad$	
$23 - 2 \times 4 + 16$	$\quad + \quad + \quad$	
$28 + 19 - 8$	$\quad + \quad + \quad$	

ಒಂದು ಉಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕ್ರಮವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಪದಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈಗ ನೋಡುತ್ತೇವೆ.

ನಾವು ಕೇವಲ ಸಂಕಲನಗಳಿರುವ ಉಕ್ತಿಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸೋಣ (ಎಲ್ಲಾ ವ್ಯವಕಲನಗಳನ್ನು ಸಂಕಲನಗಳಾಗಿ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ).

? ಪದಗಳನ್ನು ಕೂಡುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಬದಲಿಸುವುದರಿಂದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬೆಲೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆಯೇ?

ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡುವುದು (ವಿನಿಮಯ) ಮತ್ತು ಗುಂಪು ಮಾಡುವುದು

ಎರಡೇ ಪದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ಸರಳ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ.

? **ಉದಾಹರಣೆ 6:** ಮಧು ಟೆರೇಸ್‌ನಿಂದ ಡ್ರೋನ್ ಹಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಡ್ರೋನ್ 6 m ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ನಂತರ 4 m ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಟೆರೇಸ್‌ನಿಂದ ಡ್ರೋನ್‌ನ ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಾನ ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಒಂದು ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಡ್ರೋನ್, ಟೆರೇಸ್‌ನಿಂದ $6 - 4 = 2$ m ಎತ್ತರದಲ್ಲಿದೆ. ಇದನ್ನು ಪದಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿ ಬರೆದಾಗ:

$$6 + (-4) = 2$$

ನಾವು ಪದಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಿದರೆ ಮೊತ್ತವು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆಯೇ?

$$-4 + 6 = 2$$

ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

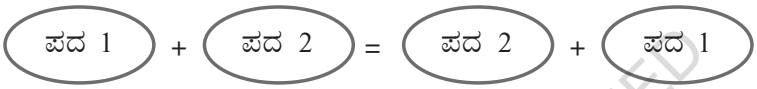
ಎರಡೂ ಪದಗಳು ಧನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾದಾಗ ಪದಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಿದರೆ ಮೊತ್ತವು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ.

? ಪದಗಳು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿದ್ದರೂ ಇದು ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆಯೇ? ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

? 6ನೇ ತರಗತಿಯ ಗಣಿತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ನಾವು ನೋಡಿರುವ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಟೋಕನ್ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಇದು ಏಕೆ ಹೀಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?



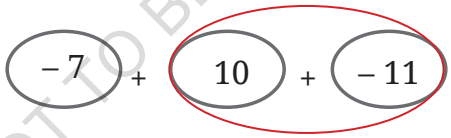
ಹೀಗೆ, ಎರಡು ಪದಗಳಿರುವ ಒಂದು ಉಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಬೆಲೆ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.



ಈಗ ಮೂರು ಪದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ: (–7) + 10 + (–11) ಈ ಪದಗಳನ್ನು ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಕೂಡೋಣ:



(ಮೊದಲ ಎರಡು ಪದಗಳನ್ನು ಕೂಡಿ ನಂತರ ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಮೂರನೇ ಪದವನ್ನು ಕೂಡುವುದು)



(ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಪದಗಳನ್ನು ಕೂಡಿ, ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಮೊದಲನೇ ಪದಕ್ಕೆ ಕೂಡುವುದು)

ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ? ಎರಡೂ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮೊತ್ತಗಳು ಒಂದೇ ಆಗಿವೆ.

ಧನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡುವಾಗ, ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಗುಂಪು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅದೇ ಮೊತ್ತ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

? ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿರುವ ಪದಗಳು ಇದ್ದಾಗಲೂ ಇದು ಸರಿಹೊಂದುತ್ತದೆಯೇ? ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

? 6ನೇ ತರಗತಿಯ ಗಣಿತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ನಾವು ನೋಡಿದ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಟೋಕನ್ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಇದು ಏಕೆ ಹೀಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಹೀಗೆ, ಉಕ್ತಿಯ ಪದಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗುಂಪು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅದೇ ಬೆಲೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಪದ 1 + ಪದ 2 + ಪದ 3 = ಪದ 1 + ಪದ 2 + ಪದ 3

ಪುನಃ (–7) + 10 + (–11) ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ. ನಾವು ಕ್ರಮವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ ಮೊದಲು – 7 ಮತ್ತು –11 ನ್ನು ಕೂಡಿ ಮೊತ್ತವನ್ನು 10 ಕ್ಕೆ ಕೂಡಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ನಾವು ಮೊದಲಿನಂತೆಯೇ ಅದೇ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆಯೇ?

(–7) + 10 + (–11) ಉಕ್ತಿಯ ಪದಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕೂಡುವುದರಿಂದ ಅದೇ ಮೊತ್ತ – 8 ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ.

? ಉಕ್ತಿಯ ಪದಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕೂಡುವುದರಿಂದ ಒಂದೇ ಬೆಲೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆಯೇ? ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ. 3 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಸಹ ಪರಿಗಣಿಸಿ.

? 6ನೇ ತರಗತಿಯ ಗಣಿತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ನಾವು ನೋಡಿದ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಟೋಕನ್ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಇದು ಏಕೆ ಹೀಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?



ಹೀಗೆ, ಯಾವುದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿನ ಪದಗಳ ಸಂಕಲನವು ಒಂದೇ ಬೆಲೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಕೇವಲ ಸಂಕಲನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಉಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ, ಪದಗಳನ್ನು ಯಾವ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕೂಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಮುಖ್ಯವಲ್ಲ: ಅವೆಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ಬೆಲೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ.

ಈಗ ಆವರಣಗಳಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸದ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕ್ರಮವಿರುವ ಗುಣಾಕಾರ ಮತ್ತು ಭಾಗಾಕಾರಗಳಿರುವ ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ. ಮೊದಲು ಪದಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದರಿಂದ ಅಂತಹ ಉಕ್ತಿಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಪದಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೂಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಉಕ್ತಿ 30 + 5 × 4 ರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಮುಂದಿನಂತೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ:

$30 + 5 \times 4 =$ (30) + (5 × 4) = (30) + (20) = (50)

ಉಕ್ತಿ 5 × (3 + 2) + 7 × 8 + 3 ರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಮುಂದಿನಂತೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ:

$5 \times (3 + 2) + 78 + 3 =$ (5 × (3 + 2)) + (7 × 8) + (3)

ಇಲ್ಲಿ (3 + 2) ರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಮೊದಲು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ನಂತರ ಈ ಮೊತ್ತವನ್ನು 5 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (= 25). ಉಕ್ತಿ 7 × 8 ನ್ನು ಗುಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (= 56). ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಇದು 25 + 56 + 3 = 84 ಆಗುತ್ತದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಮಾನಸ ಉದ್ದವಾದ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡುತ್ತಿದ್ದಾಳೆ. ಅವುಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಕೂಡಲು ಅವಳಿಗೆ ಐದು ನಿಮಿಷಗಳು ಬೇಕಾಯಿತು. ಅವಳು ಉತ್ತರ 11749 ಪಡೆದಳು. ನಂತರ ಅವಳಿಗೆ ನಾಲ್ಕನೇ ಸಂಖ್ಯೆ 9055 ನ್ನು ಕೂಡಲು ಮರೆತಿರುವುದು ಅರಿವಾಗುತ್ತದೆ. ಅವಳು ಪುನಃ ಎಲ್ಲವನ್ನು ಮೊದಲಿನಿಂದ ಕೂಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬೇಕೇ?

1342
774
8611
9055
1022

ಗಣಿತದಲ್ಲಿ "ಪದಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಮೊತ್ತ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ" ಎಂದು ಹೇಳುವ ಬದಲು **ಸಂಕಲನದ ಪರಿವರ್ತನ ಗುಣ** ಎಂಬ ಪದಗುಚ್ಛವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ, "ಗುಂಪು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಮೊತ್ತ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ" ಎಂಬುದನ್ನು **ಸಂಕಲನದ ಸಹವರ್ತನ ಗುಣ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳ ಕ್ರಮವನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡುವುದು

? ಮಾನಸ ಆಟವಾಡಲು ಹೊರಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದಾಳೆ. ಅವಳ ತಾಯಿ, "ಟೋಪಿ ಮತ್ತು ಶೂಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಕೋ!" ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಅವಳು ಮೊದಲು ಯಾವುದನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು? ಅವಳು ಮೊದಲು ತನ್ನ ಟೋಪಿಯನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಂಡು ನಂತರ ಶೂಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅಥವಾ ಅವಳು ಮೊದಲು ತನ್ನ ಶೂಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಂಡು ನಂತರ ಟೋಪಿಯನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.





ಎರಡೂ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನಸ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಕಾಣುತ್ತಾಳೆ. ಬೇರೆ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ: ಮಾನಸಳ ತಾಯಿ "ಸಾಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ಶೂಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಕೋ!" ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಈಗ ಕ್ರಮವೇ ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅವಳು ಮೊದಲು ಸಾಕ್ಸ್ ನಂತರ ಶೂಗಳನ್ನು ಹಾಕಬೇಕು. ಅವಳು ಶೂಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದ ನಂತರ ಸಾಕ್ಸ್ ಧರಿಸಿದರೆ, ಮಾನಸಳಿಗೆ ತುಂಬ ಅಹಿತಕರವಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಾಳೆ.

ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಕ್ತಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪದಗಳು

? **ಉದಾಹರಣೆ 7:** ಅಮು, ಚರಣ್, ಮಧು ಮತ್ತು ಜಾನ್ ಒಂದು ಹೋಟೆಲ್‌ಗೆ ಹೋಗಿ ನಾಲ್ಕು ದೋಸೆಗಳನ್ನು ಆರ್ಡರ್ ಮಾಡಿದರು. ಪ್ರತಿ ದೋಸೆಯ ಬೆಲೆ ₹ 23, ಮತ್ತು ಅವರು ₹ 5 ಟಿಪ್ ನೀಡಿ ಮಾಣಿಗೆ ಧನ್ಯವಾದ ಹೇಳಲು ಬಯಸುತ್ತಾರೆ. ಒಟ್ಟು ವೆಚ್ಚವನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಉಕ್ತಿ ಬರೆಯಿರಿ.

4 ದೋಸೆಗಳ ಬೆಲೆ = 4 × 23

ಟಿಪ್ಸ್ ಸೇರಿ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತವನ್ನು 4 × 23 + 5 ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದೇ? ಇದರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಾಗ, ನಾವು ಪಡೆಯುವ ಉತ್ತರ

$$4 \times 23 + 5 = \underbrace{4 \times 23}_{92} + 5 = 92 + 5 = 97$$

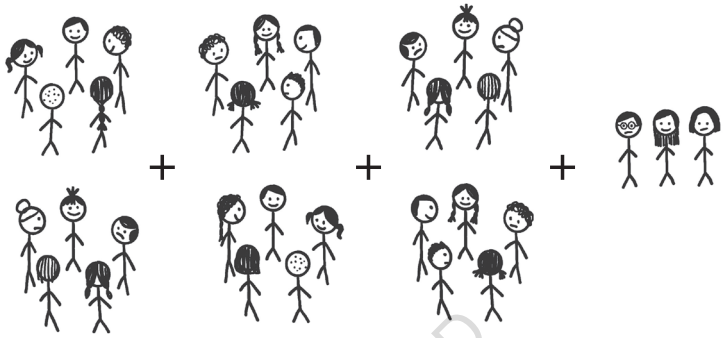
ಹೀಗೆ, 4 × 23 + 5 ಇದು ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯುವ ಸರಿಯಾದ ಕ್ರಮವಾಗಿದೆ.

? ಒಟ್ಟು ಸ್ನೇಹಿತರ ಸಂಖ್ಯೆ 7 ಕ್ಕೆ ಏರಿದರೆ ಮತ್ತು ಟಿಪ್ಸ್ ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದರೆ, ಅವರು ಎಷ್ಟು ಪಾವತಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ? ಈ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಪದಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಉದಾಹರಣೆ 8: ಒಂದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ಮಕ್ಕಳು "ಪರ್ವತದಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿ, ಓಡಿ, ಓಡಿ, ಓಡಿ!" (Fire in the Mountain, Run, Run, Run!) ಆಟ ಆಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಶಿಕ್ಷಕರು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೂಗಿ ಹೇಳಿದಾಗಲೆಲ್ಲಾ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟುಗೂಡಬೇಕು. ಆ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರದವರು ಆಟದಿಂದ ಹೊರಗುಳಿಯುತ್ತಾರೆ.

ರೂಬಿ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಪಡೆಯಲು ಬಯಸಿ ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಳು. ಇತರ 33 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಆಟ ಆಡುತ್ತಿದ್ದರು.



ಶಿಕ್ಷಕರು '5' ಎಂದು ಕೂಗಿದರು. ಮಕ್ಕಳು ಗುಂಪು ಸೇರಿದ ನಂತರ, ರೂಬಿ $6 \times 5 + 3$ ಎಂದು ಬರೆದಳು.

(6×5 ಕ್ಕಿಂತ 3 ಹೆಚ್ಚು ಎಂದು ಅರ್ಥೈಸಲಾಗಿದೆ)

ಅವಳು ಇದನ್ನು ಏಕೆ ಬರೆದಳು ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿ.

ಪದಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿ ಬರೆಯಲಾದ ಉಕ್ತಿ –

$$(6 \times 5) + (3)$$

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ, ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆದು ಅದರ ಪದಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ:

ಶಿಕ್ಷಕರು '4' ಎಂದು ಕೂಗಿದ್ದರೆ, ರೂಬಿ _____ ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತಿದ್ದಳು.

ಶಿಕ್ಷಕರು '7' ಎಂದು ಕೂಗಿದ್ದರೆ, ರೂಬಿ _____ ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತಿದ್ದಳು.

ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಮೇಲಿನಂತೆ ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಉದಾಹರಣೆ 9: ರಘು ಸಗಟು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಿಂದ 100 kg ಅಕ್ಕಿಯನ್ನು ಖರೀದಿಸಿ ತಲಾ 2 kg ಯಂತೆ ಪ್ಯಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದನು. ಅವನ ಬಳಿ ಈಗಾಗಲೇ 2 kg ಯ ನಾಲ್ಕು ಪ್ಯಾಕೆಟ್‌ಗಳಿದ್ದವು. ಈಗ ಅವನ ಬಳಿ ಇರುವ 2 kg ಅಕ್ಕಿ ಪ್ಯಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆದು ಪದಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

ಅವನ ಬಳಿ 4 ಪ್ಯಾಕೆಟ್‌ಗಳಿದ್ದವು. ಹೊಸ 2 kg ಅಕ್ಕಿ ಪ್ಯಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ $100 \div 2$, ಇದನ್ನು ನಾವು $\frac{100}{2}$ ಎಂದೂ ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಈಗ ಅವರ ಬಳಿ ಇರುವ 2 kg ಪ್ಯಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ $4 + \frac{100}{2}$. ಪದಗಳು ಹೀಗಿವೆ –

$$(4) + \left(\frac{100}{2}\right)$$

ಉದಾಹರಣೆ 10: ಕಣ್ಣನ್ ₹ 1 ಮತ್ತು ₹ 5 ರ ನಾಣ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ₹ 10, ₹ 20, ₹ 50 ಮತ್ತು ₹ 100 ರ ನೋಟ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅಂಗಡಿಯವನಿಗೆ ₹ 432 ಪಾವತಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅವರು ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಬಹುದು?

ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ,

$$432 = 4 \times 100 + 1 \times 20 + 1 \times 10 + 2 \times 1$$

ಅರ್ಥ: ₹100 ರ 4 ನೋಟುಗಳು, ₹ 20 ರ 1 ನೋಟು, ₹ 10 ರ 1 ನೋಟು ಮತ್ತು ₹ 1 ರ 2 ನಾಣ್ಯಗಳು

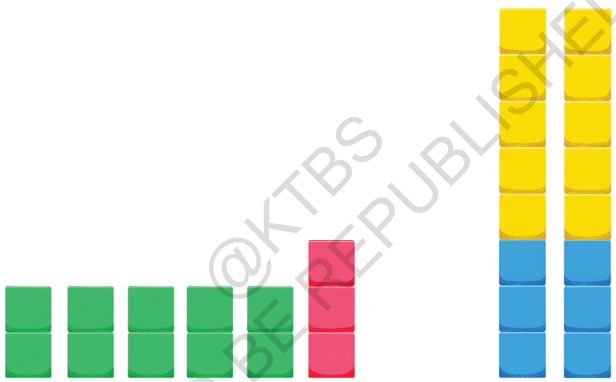
$$432 = 8 \times 50 + 1 \times 10 + 4 \times 5 + 2 \times 1$$

ಅರ್ಥ: ₹ 50 ರ 8 ನೋಟುಗಳು, ₹ 10 ರ 1 ನೋಟು, ₹ 5 ರ 4 ನಾಣ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ₹ 1 ರ 2 ನಾಣ್ಯಗಳು

? ಮೇಲಿನ ಎರಡು ಉಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿನ ಪದಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

? ಯಾರಿಗಾದರೂ ₹ 432 ನೀಡುವ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ವಿಧಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಯೋಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

? **ಉದಾಹರಣೆ 11:** ಇಲ್ಲಿ ಎರಡು ಚಿತ್ರಗಳಿವೆ. ಈ ಎರಡು ಜೋಡಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು $5 \times 2 + 3$ ಉಕ್ತಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ?



© @KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಈ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಪದಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿ ಬರೆಯೋಣ.

$$(5 \times 2) + (3) = (10) + (3) = (13)$$

$5 \times 2 + 3$ ಈ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು 5×2 ಕ್ಕಿಂತ 3 ಹೆಚ್ಚು ಎಂದು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು, ಇದು ಎಡಬದಿಯ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

? ಹಳದಿ ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಚೌಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಬಲಬದಿಯ ಜೋಡಣೆಗೆ ಉಕ್ತಿ ಯಾವುದು? ಆವರಣಗಳ ಬಳಕೆ ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿದೆಯೇ? ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ಆವರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

$$2 \times (5 + 3)$$

ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಹೀಗೂ ವಿವರಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ –

$$5 + 3 + 5 + 3$$

ಅಥವಾ

$$5 \times 2 + 3 \times 2$$

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಪದಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವ ಮೂಲಕ ಮುಂದಿನ ಉಕ್ತಿಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

   (a) $28 - 7 + 8$ (b) $39 - 2 \times 6 + 11$

   (c) $40 - 10 + 10 + 10$ (d) $48 - 10 \times 2 + 16 \div 2$

   (e) $6 \times 3 - 4 \times 8 \times 5$

2. ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿ ಉಕ್ತಿಗೆ ಒಂದು ಕಥೆ/ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಬರೆದು ಅವುಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

   (a) $89 + 21–10$ (b) $5 \times 12–6$

   (c) $4 \times 9 + 2 \times 6$

3. ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೂ, ಅದನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ, ಅದರ ಪದಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಮತ್ತು ಉಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

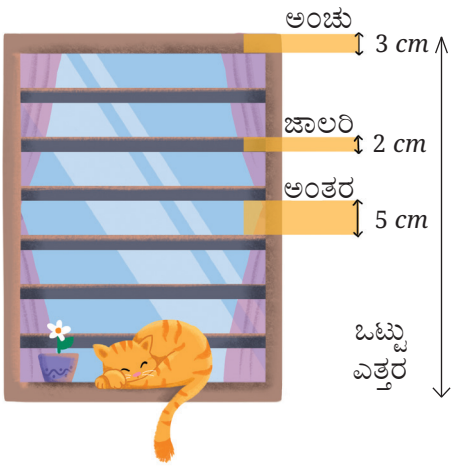
   (a) ರಾಣಿ ಆಲಿಯಾ ಕಳೆದ ವರ್ಷ ರಾಜಕುಮಾರಿ ಎಲ್ಸಾ ಅವರಿಗೆ 100 ಚಿನ್ನದ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ರಾಜಕುಮಾರಿ ಅನ್ನಾ ಅವರಿಗೆ 100 ಚಿನ್ನದ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ನೀಡಿದಳು. ರಾಜಕುಮಾರಿ ಎಲ್ಸಾ ಈ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಒಂದು ಉದ್ಯಮ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತನ್ನಲ್ಲಿರುವ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿದಳು. ರಾಜಕುಮಾರಿ ಅನ್ನಾ ಆಭರಣಗಳನ್ನು ಕೊಂಡಳು ಮತ್ತು ಈಗ ಅವಳ ಬಳಿ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ನಾಣ್ಯಗಳು ಮಾತ್ರ ಉಳಿದಿವೆ. ರಾಜಕುಮಾರಿ ಎಲ್ಸಾ ಮತ್ತು ರಾಜಕುಮಾರಿ ಅನ್ನಾ ಅವರ ಬಳಿ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಚಿನ್ನದ ನಾಣ್ಯಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

   (b) ಎರಡು ನಿಲ್ದಾಣಗಳ ನಡುವಿನ ಮೆಟ್ರೋ ರೈಲು ಟಿಕೆಟ್ ದರ ವಯಸ್ಕರಿಗೆ ₹ 40 ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ₹ 20 ಆಗಿದೆ. ಮುಂದಿನ ಟಿಕೆಟ್‌ಗಳ ಒಟ್ಟು ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು:

   (i) ನಾಲ್ಕು ವಯಸ್ಕರು ಮತ್ತು ಮೂರು ಮಕ್ಕಳು?

   (ii) ತಲಾ ಮೂವರು ವಯಸ್ಕರು ಇರುವ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳು?

   (c) ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಅಳತೆಗಳ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯುವ ಮೂಲಕ ಕಿಟಕಿಯ ಒಟ್ಟು ಎತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ಆವರಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದು – I

ಮುಂದಿನ ಉಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ,

$200 - (40 + 3)$.

ನಾವು ಮೊದಲು ಆವರಣದೊಳಗಿನ ಉಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು 43 ಪಡೆದೆವು. ನಂತರ ಅದನ್ನು 200 ರಿಂದ ಕಳೆಯುತ್ತೇವೆ.

NOT TO BE REPUBLISHED @KSEEB

ಆದರೆ ಮೊದಲು 200 ರಿಂದ 40 ಕಳೆಯುವುದು ಸುಲಭ:

$$200 - 40 = 160.$$

ನಂತರ 160 ರಿಂದ 3 ನ್ನು ಕಳೆಯಿರಿ.

$$160 - 3 = 157.$$

ನಾವು ಇಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ್ದು $200 - 40 - 3$. $200 - 40 + 3$ ಮಾಡಲಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಆದ್ದರಿಂದ, $200 - (40 + 3) = 200 - 40 - 3$.

? **ಉದಾಹರಣೆ 12:** ಇರ್ಫಾನ್ ಒಂದು ಬಿಸ್ಕತ್ ಪೊಟ್ಟಣ (₹15) ಮತ್ತು ತೊಗರಿ ಬೇಳೆ ಪ್ಯಾಕೆಟ್ (₹ 56) ನ್ನು ಖರೀದಿಸಿದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯೂ ಇದನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಅವನು ₹ 100 ಪಾವತಿಸಿದಾಗ, ರೂಪಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ವಾಪಸ್ ಪಡೆಯುವ ಚಿಲ್ಲರೆ ಹಣ:

$$100 - (15 + 56) = 29.$$

ವಾಪಸ್ ಪಡೆಯುವ ಚಿಲ್ಲರೆ ಹಣವನ್ನು ಮುಂದಿನಂತೆಯೂ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದಿತ್ತು:

(a) ಮೊದಲು ಬಿಸ್ಕತ್ ಪ್ಯಾಕೆಟ್ ಬೆಲೆ (15) ನ್ನು 100 ರಿಂದ ಕಳೆಯಿರಿ:

$$100 - 15 = 85.$$

ಇದು ಇರ್ಫಾನ್ ಬಿಸ್ಕತ್ ಮಾತ್ರ ಖರೀದಿಸಿದ್ದರೆ, ಅಂಗಡಿಯವನು ಅವನಿಗೆ ನೀಡಬೇಕಾದ ಬಾಕಿ ಹಣ. ಅವನು ತೊಗರಿ ಬೇಳೆಯನ್ನೂ ಖರೀದಿಸಿರುವುದರಿಂದ, ಅದರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಉಳಿದ 85 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

(b) ಆದ್ದರಿಂದ, ಚಿಲ್ಲರೆ ಹಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ನಾವು ತೊಗರಿ ಬೇಳೆ ಬೆಲೆಯನ್ನು 85 ರಿಂದ ಕಳೆಯಬೇಕಾಗಿದೆ.

$$85 - 56 = 29.$$

ನಾವು ಇಲ್ಲಿ $100 - 15 - 56$ ಮಾಡಿದೆವು. ಆದ್ದರಿಂದ,

$$100 - (15 + 56) = 100 - 15 - 56.$$

ಆವರಣದ ಮೊದಲು ಋಣ ಚಿಹ್ನೆ ಇದ್ದು, ಆವರಣ ತೆಗೆದಾಗ ಆವರಣದೊಳಗಿನ ಪದಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಮೊದಲ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ 40 ಮತ್ತು 3 ರ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯದರಲ್ಲಿ 15 ಮತ್ತು 56 ರ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

? **ಉದಾಹರಣೆ 13:** $500 - (250 - 100)$ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಈ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಆವರಣಗಳಿಲ್ಲದೆ ಬರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಈ ಉಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ನಾವು 500 ರಿಂದ $250 - 100 = 150$ ನ್ನು ಕಳೆಯಬೇಕಾಗಿದೆ:

$$500 - (250 - 100) = 500 - 150 = 350.$$

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

500 ರಿಂದ 250 ನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಕಳೆಯಬೇಕಾದರೆ, ನಾವು ಅಗತ್ಯಕ್ಕಿಂತ 100 ಹೆಚ್ಚು ಕಳೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಉಕ್ತಿಯು 500 – (250 – 100) ನ ಅದೇ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಲು ನಾವು ಪುನಃ 500 ನ್ನು (250 – 100) ಕ್ಕೆ ಕೂಡಬೇಕು. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಅನುಕ್ರಮ 500 – 250 + 100 ಆಗಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ,

$$500 - (250 - 100) = 500 - 250 + 100.$$

500 – 250 – 100 ಕ್ಕೆ 500 – (250 – 100) ಸಮವಾಗಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

ಆವರಣದ ಮೊದಲು ಋಣ ಚಿಹ್ನೆ ಇದ್ದಾಗ ಆವರಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆದಾಗ, ಆವರಣದೊಳಗಿನ ಪದಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಬದಲಾಗುವುದನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಗಮನಿಸಿ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, 250 ಮತ್ತು –100 ಚಿಹ್ನೆಗಳು –250 ಮತ್ತು 100 ಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ.

? **ಉದಾಹರಣೆ 14:** ಹೀರಾ ಬಳಿ ಅಪರೂಪದ ನಾಣ್ಯಗಳ ಸಂಗ್ರಹವಿದೆ. ಅವಳ ಬಳಿ ಒಂದು ಚೀಲದಲ್ಲಿ 28 ನಾಣ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಚೀಲದಲ್ಲಿ 35 ನಾಣ್ಯಗಳಿವೆ. ಅವಳು ತನ್ನ ಸ್ನೇಹಿತೆಗೆ ಎರಡನೇ ಚೀಲದಿಂದ 10 ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಉಡುಗೊರೆಯಾಗಿ ನೀಡುತ್ತಾಳೆ. ಹೀರಾ ಬಳಿ ಉಳಿದಿರುವ ನಾಣ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಇದನ್ನು 28 + (35–10) ಎಂದು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದು.

ಇದು 28 + (35 + (–10)) ಕ್ಕೆ ಸಮ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಪದಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕೂಡಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ, ಈ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ 28 + 35 + (–10) ಅಥವಾ 28 + 35 – 10 ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು.

$$\text{ಹೀಗೆ, } 28 + (35 - 10) = 28 + 35 - 10 = 53.$$

ಆವರಣಗಳ ಮೊದಲು ಋಣ ಚಿಹ್ನೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಆವರಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆದ ನಂತರ ಒಳಗಿನ ಪದಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮೇಲಿನ ಉಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ 35 ಮತ್ತು –10 ರ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.



ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಯಾವಾಗ ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಯಾವಾಗ ಬದಲಾಯಿಸಬಾರದು ಎಂಬ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಬದಲು, ಉಕ್ತಿಗಳ ಅರ್ಥಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸುವ ಮೂಲಕ ನೀವೇ ಅದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಪದಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗ I (Tinker the Terms I)

ಒಂದು ಉಕ್ತಿಯ ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ನಾವು ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಉಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಕೆಲವು ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಮೂರು ಕಂಬಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಕಂಬಸಾಲಿನಲ್ಲಿ, ಮೊದಲ ಉಕ್ತಿಯಿಂದ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪದಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ (ಮೊದಲ ಕಂಬಸಾಲು) ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಮಾಡಿ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

53 + (– 16) = 37	53 + (– 16) = 37	(– 87) + (– 16) = ◯
54 + (– 16) = 38 53 ಕ್ಕಿಂತ 54 ಒಂದು ಹೆಚ್ಚು, ಆದ್ದರಿಂದ ಬೆಲೆ 37 ಕ್ಕಿಂತ 1 ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ.	52 + (– 16) = ◯ 53 ಕ್ಕಿಂತ 52 ಒಂದು ಕಡಿಮೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಬೆಲೆ 37 ಕ್ಕಿಂತ 1 ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.	(– 88) + (– 15) = ◯
53 + (– 15) = ◯ –16 ಕ್ಕಿಂತ –15 ಒಂದು ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಒಂದು ಕಡಿಮೆ ಆಗಿದೆಯೇ?	53 + (– 17) = ◯ –16 ಕ್ಕಿಂತ –17 ಒಂದು ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಒಂದು ಕಡಿಮೆ ಆಗಿದೆಯೇ?	(– 86) + (– 18) = ◯
		(– 97) + (– 26) = ◯

ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಎರಡೂ ಬದಿಗಳ ಉಕ್ತಿಗಳು ಸಮವಾಗುವಂತೆ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಕ್ರಿಯೆಯ ಚಿಹ್ನೆಗಳಿಂದ ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ.

   (a) 24 + (6 – 4) = 24 + 6 ☐ ____

   (b) 38 + (____ ☐ ____) = 38 + 9 – 4

   (c) 24 – (6 +4) = 24 ☐ 6 – 4

   (d) 24 – 6 – 4 = 24 – 6 ☐ ____

   (e) 27 – (8 + 3) = 27 8 3

   (f) 27– (____ ☐ ____) = 27 – 8 + 3

2. ಆವರಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಅದೇ ಬೆಲೆ ಹೊಂದಿರುವ ಉಕ್ತಿ ಬರೆಯಿರಿ.

   (a) 14 + (12 + 10) (b) 14 – (12 + 10)

   (c) 14 + (12 – 10) (d) 14 – (12 – 10)

   (e) –14 + 12 – 10 (f) 14 – (–12 – 10)

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

3. ಮುಂದಿನ ಉಕ್ತಿಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಪ್ರತಿ ಜೋಡಿಗೆ, ಮೊದಲು ಅದರ ಬೆಲೆ ಒಂದೇ ಆಗಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಊಹಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಎರಡು ಉಕ್ತಿಗಳು ಯಾವಾಗ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ?

(a) $(6 + 10) - 2$ ಮತ್ತು $6 + (10 - 2)$

(b) $16 - (8 - 3)$ ಮತ್ತು $(16 - 8) - 3$

(c) $27 - (18 + 4)$ ಮತ್ತು $27 + (-18 - 4)$

4. ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿ ಉಕ್ತಿಗಳ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ, ಒಂದೇ ಬೆಲೆ ಹೊಂದಿರುವ ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಅವುಗಳ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಡಿ. ಬದಲಾಗಿ ಪದಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ.

(a) $319 + 537$, $319 - 537$, $-537 + 319$, $537 - 319$

(b) $87 + 46 - 109$, $87 + 46 - 109$, $87 + 46 - 109$, $87 - 46 + 109$, $87 - (46 + 109)$, $(87 - 46) + 109$

5. ಉಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿರುವ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು, ಸೂಕ್ತ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಆವರಣಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ.

(a) $34 - 9 + 12 = 13$

(b) $56 - 14 - 8 = 34$

(c) $-22 - 12 + 10 + 22 = -22$

6. ಪದಗಳು ತಮ್ಮ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬ ತರ್ಕವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಸಮ ಚಿಹ್ನೆಯ (=) ಎರಡೂ ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಉಕ್ತಿಗಳು ಸಮವಾಗುವಂತೆ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ.

(a) $423 +$ _____ $= 419 +$ _____

(b) $207 - 68 = 210 -$ _____

7. 2, 3 ಮತ್ತು 5 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು '+' ಮತ್ತು '–' ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಆವರಣಗಳನ್ನು ಅಗತ್ಯತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ವಿಭಿನ್ನ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವಂತೆ ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, $2 - 3 + 5 = 4$ ಮತ್ತು $3 - (5 - 2) = 0$.

8. ಜಶೋದಾ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ 9 ನ್ನು ಕಳೆಯಬೇಕಾದಾಗಲೆಲ್ಲಾ ಅವಳು 10 ನ್ನು ಕಳೆದು ಅದಕ್ಕೆ 1 ನ್ನು ಕೂಡುತ್ತಾಳೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, $36 - 9 = 26 + 1$.

(a) ಅವಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾಳೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಾ? ಏಕೆ?

(b) ನೀವು ಇದೇ ರೀತಿಯ ಇತರೆ ತಂತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.



9. ಮುಂದಿನ ಎರಡು ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ: a) $73 - 14 + 1$, b) $73 - 14 - 1$.
ಪ್ರತಿ ಉಕ್ತಿಗೆ ಸಮವಾಗುವ ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಂಗ್ರಹದಿಂದ ಗುರ್ತಿಸಿ.

(a) $73 - (14 + 1)$ b) $73 - (14 - 1)$

(c) $73 + (- 14 + 1)$ d) $73 + (- 14 - 1)$

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಆವರಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದು – II

? **ಉದಾಹರಣೆ 15:** ಲ್ಯಾಮೋ ಮತ್ತು ನೋರ್ಬು ಒಂದು ಹೋಟೆಲ್‌ಗೆ ಹೋದರು. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಒಂದು ತರಕಾರಿ ಕಟ್ಲೆಟ್ ಮತ್ತು ಒಂದು ರಸಗುಲ್ಲಾ ಆರ್ಡರ್ ಮಾಡಿದರು. ಒಂದು ತರಕಾರಿ ಕಟ್ಲೆಟ್ ಬೆಲೆ ₹ 43 ಮತ್ತು ಒಂದು ರಸಗುಲ್ಲಾ ಬೆಲೆ ₹ 24. ಅವರು ಪಾವತಿಸಬೇಕಾದ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉಕ್ತಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಅವರಿಬ್ಬರೂ ಒಂದು ತರಕಾರಿ ಕಟ್ಲೆಟ್ ಮತ್ತು ಒಂದು ರಸಗುಲ್ಲಾ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದರಿಂದ, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ಪಾಲನ್ನು 43 + 24 ರಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು.

? ಅವರು ಪಾವತಿಸಬೇಕಾದ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ ಎಷ್ಟು? ಇದನ್ನು ಉಕ್ತಿ $2 \times 43 + 24$ ರಿಂದ ವಿವರಿಸಬಹುದೇ?

ಇದನ್ನು ಪದಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿ ಬರೆದಾಗ:

2×43 + 24 ನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಈ ಉಕ್ತಿಯ ಅರ್ಥ 2×43 ಕ್ಕಿಂತ 24 ಹೆಚ್ಚು. ಆದರೆ, ನಮಗೆ 43 + 24 ರ ಎರಡರಷ್ಟು ಅಥವಾ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಎಂಬ ಅರ್ಥ ಬರುವ ಉಕ್ತಿ ಬೇಕು.

ನಾವು ಅಂತಹ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಲು ಆವರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು:

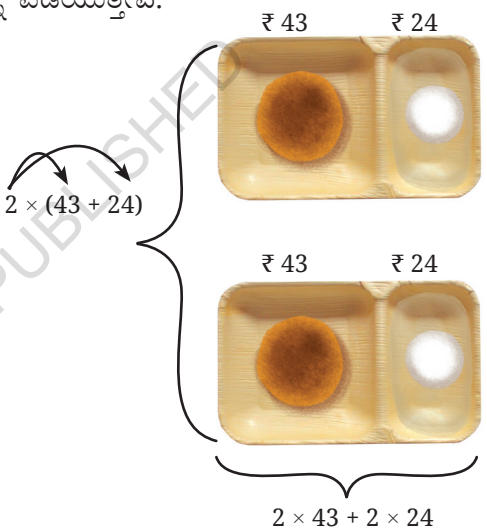
$$2 \times (43 + 24).$$

ಆದ್ದರಿಂದ, ಅವರು ಒಟ್ಟಾಗಿ $2 \times (43 + 24)$ ಪಾವತಿಸಬೇಕು ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು. ಇದು ಎರಡು ತರಕಾರಿ ಕಟ್ಲೆಟ್ ಮತ್ತು ಎರಡು ರಸಗುಲ್ಲಾಗಳಿಗೆ ಪಾವತಿಸುವಷ್ಟೇ ಆಗಿದೆ:

$$2 \times 43 + 2 \times 24.$$

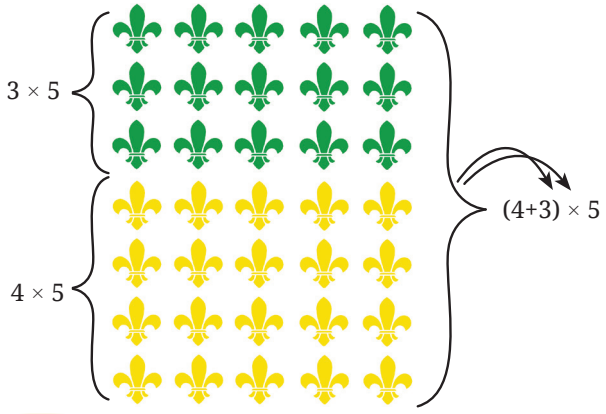
ಆದ್ದರಿಂದ,

$$2 \times (43 + 24) = 2 \times 43 + 2 \times 24.$$



? ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಸ್ನೇಹಿತ, ಸಂಗ್ಮೂ, ಅವರೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಅದೇ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಆರ್ಡರ್ ಮಾಡಿದರೆ, ಪಾವತಿಸಬೇಕಾದ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತದ ಉಕ್ತಿ ಏನು?

? **ಉದಾಹರಣೆ 16:** ಗಣರಾಜ್ಯೋತ್ಸವದ ಪರೇಡ್‌ನಲ್ಲಿ, ಬಾಲಕ ಸ್ಕೌಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಬಾಲಕಿ ಗೈಡ್‌ಗಳು ಜೊತೆಯಾಗಿ ಮೆರವಣಿಗೆ ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿ ಅಡ್ಡಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 5 ಸ್ಕೌಟ್‌ಗಳಂತೆ 4 ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಅವರು ಮೆರವಣಿಗೆ ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿ ಅಡ್ಡಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 5 ಗೈಡ್‌ಗಳಂತೆ 3 ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಅವರು ಮೆರವಣಿಗೆ ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ (ಪಕ್ಕದ ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ). ಈ ಮೆರವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಸ್ಕೌಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಗೈಡ್‌ಗಳು ಪರೇಡ್ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ?



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಮೆರವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬಾಲಕ ಸ್ಕೌಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 4×5. ಮೆರವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬಾಲಕಿಯರ ಗೈಡ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 3×5.

ಒಟ್ಟು ಸ್ಕೌಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಗೈಡ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ $4 \times 5 + 3 \times 5$.

ಇದನ್ನು ಮೊದಲು ಒಟ್ಟು ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅಂದರೆ, $4 + 3$ ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ನಂತರ ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಪ್ರತಿ ಅಡ್ಡಸಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಗುಣಿಸುವುದರಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಹೀಗೆ, ಹುಡುಗರು ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು $(4 + 3) \times 5$ ರಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಆದ್ದರಿಂದ, $4 \times 5 + 3 \times 5$

$= (4 + 3) \times 5$.

ಈ ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದಾಗ,

$4 \times 5 + 3 \times 5 = (4 \times 5) + (3 \times 5) = 20 + 15 = 35$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

$(4 + 3) \times 5 = 7 \times 5 = 35$

? $5 \times 4 + 3 \neq 5 \times (4 + 3)$ ಏಕೆ ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

$5 \times (4 + 3) = 5 \times (3 + 4) = (3 + 4) \times 5$ ಆಗಿದೆಯೇ?

ಹಿಂದಿನ ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಮಾಡಿದ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನಂತೆ ಕಾಣಬಹುದು.

$10 \times 98 + 3 \times 98$ ನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಇದರರ್ಥ 10 ಬಾರಿ 98 ಮತ್ತು 3 ಬಾರಿ 98 ಇವುಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು

$$\underbrace{98 + 98 + 98 + 98 + 98 + 98 + 98 + 98 + 98 + 98}_{\text{10 ಬಾರಿ}} + \underbrace{98 + 98 + 98}_{\text{3 ಬಾರಿ}}$$

ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ, ಇದು $10 + 3 = 13$ ಬಾರಿ 98 ಎಂಬುದೇ ಆಗಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ,

$$10 \times 98 + 3 \times 98 = (10 + 3) \times 98.$$

ಈ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವುದರಿಂದ, ನಾವು

$$(10 + 3)\ 98 = 10 \times 98 + 3 \times 98 \text{ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.}$$

ಮೇಲಿನ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಈ ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಮುಂದಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು:

$$98 \times 10 + 9 \times 83 = 98\ (10 + 3) \text{ ಮತ್ತು}$$

$$98\ (10 + 3) = 98 \times 10 + 98 \times 3.$$

ಇದೇ ರೀತಿ, ಉಕ್ತಿ $14 \times 10 - 6 \times 10$ ನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ. ಇದರರ್ಥ 14 ಬಾರಿ 10 ರಿಂದ 6 ಬಾರಿ 10 ನ್ನು ಕಳೆಯುವುದು.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

$$\overbrace{10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + \cancel{10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10}}^{14 \text{ ಬಾರಿ}}$$

ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ, ಇದು $14 - 6 = 8$ ಬಾರಿ 10 ಆಗಿದೆ. ಹೀಗೆ,

$$14 \times 10 - 6 \times 10 = (14 - 6) \times 10,$$

ಅಥವಾ

$$(14 - 6) \times 10 = 14 \times 10 - 6 \times 10$$

ಈ ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಮುಂದಿನಂತೆ ವಿವರಿಸಬಹುದು:

ಒಂದು ಮೊತ್ತ (ವ್ಯತ್ಯಾಸ)ದ ಗುಣಕವು ಗುಣಕಗಳ ಮೊತ್ತ (ವ್ಯತ್ಯಾಸ) ಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪದಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗ II (Tinker the Terms II)

ನಾವು ಗುಣಲಬ್ಧದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

? **ಉದಾಹರಣೆ 17:** $53 \times 18 = 954$ ಆದರೆ, 63×18 ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

63×18 ಎಂದರೆ 63 ಬಾರಿ 18,

$$\begin{aligned} 63 \times 18 &= (53 + 10) \times 18 \\ &= 53 \times 18 + 10 \times 18 \\ &= 954 + 180 \\ &= 1134. \end{aligned}$$

? **ಉದಾಹರಣೆ 18:** 97×25 ರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಪಡೆಯುವ ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

97×25 ಎಂದರೆ 97 ಬಾರಿ 25 ಎಂದರ್ಥ.

ನಾವು ಇದನ್ನು $(100–3) \times 25$ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು.

ಇದು 100 ಬಾರಿ 25 ಮತ್ತು 3 ಬಾರಿ 25 ರ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ:

$$97 \times 25 = 100 \times 25 - 3 \times 25$$

ಇದರ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

? ಮುಂದಿನ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಇದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ:

(a) 95×8

(b) 104×15

(c) 49×50

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೀವು ಬಳಸುವ ಗುಣಾಕಾರ ವಿಧಾನಕ್ಕಿಂತ ವೇಗವಾಗಿದೆಯೇ?



? ಮೇಲಿನಂತೆ ಇತರೆ ಯಾವ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು?

? **ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.**

ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿನ ಉಕ್ತಿಗಳು ಸಮವಾಗುವಂತೆ ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಚಿಹ್ನೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿರಿ.

(a) $3 \times (6 + 7) = 3 \times 6 + 3 \times 7$

(b) $(8 + 3) \times 4 = 8 \times 4 + 3 \times 4$

(c) $3 \times (5 + 8) = 3 \times 5 \square 3 \times \_\_\_\_$

(d) $(9 + 2) \times 4 = 9 \times 4 \square 2 \times \_\_\_\_$

(e) $3 \times (\_\_\_\_ + 4) = 3 \_\_\_\_ + \_\_\_\_$

(f) $(\_\_\_\_ + 6) \times 4 = 13 \times 4 + \_\_\_\_$

(g) $3 \times (\_\_\_\_ + \_\_\_\_) = 3 \times 5 + 3 \times 2$

(h) $(\_\_\_\_ + \_\_\_\_) \times \_\_\_\_ = 2 \times 4 + 3 \times 4$

(i) $5 \times 9 - 2 = 5 \times 9 - 5 \times \_\_\_\_$

(j) $5 - 2 \times 7 = 5 \times 7 - 2 \times \_\_\_\_$

(k) $5 \times (8 - 3) = 5 \times 8 \square 5 \times \_\_\_\_$

(l) $(8 - 3) \times 7 = 8 \times 7 \square 3 \times 7$

(m) $5 \times (12 - \_\_\_\_) = \_\_\_\_ \square 5 \times \_\_\_\_$

(n) $(15 - \_\_\_\_) \times 7 = \_\_\_\_ \square 6 \times 7$

(o) $5 \times (\_\_\_\_ - \_\_\_\_) = 5 \times 9 - 5 \times 4$

(p) $(\_\_\_\_ - \_\_\_\_) \times \_\_\_\_ = 17 \times 7 - 9 \times 7$

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

2. ಎಡಬದಿ (LHS) ಮತ್ತು ಬಲಬದಿ (RHS)ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮುಂದಿನ ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ನಂತರ ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು, '<', '>' ಅಥವಾ '=' ರಿಂದ ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ, ನೇರವಾಗಿ ಉಕ್ತಿಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಬದಲು ಪದಗಳು ಮತ್ತು ಆವರಣಗಳ ತಾರ್ಕಿಕತೆ ಮತ್ತು ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ.

(a) $(8 - 3) \times 29$ ☐ $(3 - 8) \times 29$

(b) $15 + 9 \times 18$ ☐ $(15 + 9) \times 18$

(c) $23 \times (17 - 9)$ ☐ $23 \times 17 + 23 \times 9$

(d) $(34 - 28) \times 42$ ☐ $34 \times 42 - 28 \times 42$

3. ಸಂಖ್ಯೆ 14 ನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಒಂದು ವಿಧಾನ ಇಲ್ಲಿದೆ: $2 \times (1 + 6) = 14$. 14 ನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳಿವೆಯೇ? ಅವುಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ:

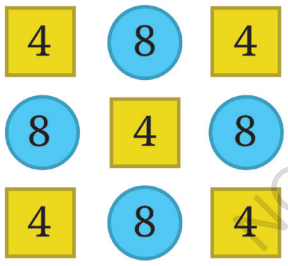
(a) _____ × (_____ + _____) = 14

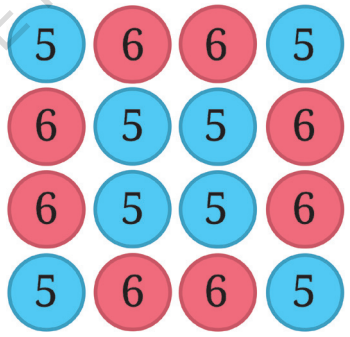
(b) _____ × (_____ + _____) = 14

(c) _____ × (_____ + _____) = 14

(d) _____ × (_____ + _____) = 14

4. ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕನಿಷ್ಠ ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಉಕ್ತಿಗಳ ಮೂಲಕ ನೀವು ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಪರಿಹರಿಸಿದಿರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.





©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

ಮುಂದಿನ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಓದಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಸೂಕ್ತವಾದ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(a) ಬೇಗೂರಿನ ಜಿಲ್ಲಾ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ವಾರದ ಎಲ್ಲಾ ಏಳು ದಿನಗಳೂ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ರಹೀಮ್ ತನ್ನ ಹಣ್ಣಿನ ತೋಟದಿಂದ ಪ್ರತಿದಿನ 9 kg ಮಾವಿನಹಣ್ಣನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು ಶ್ಯಾಮ್ ತನ್ನ ಹಣ್ಣಿನ ತೋಟದಿಂದ ಈ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಪ್ರತಿದಿನ 11 kg ಮಾವಿನಹಣ್ಣನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತಾನೆ. ಸ್ಥಳೀಯ ಜಿಲ್ಲಾ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಅವರು ಪೂರೈಸಿದ ಮಾವಿನಹಣ್ಣಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(b) ಬಿನು ತಿಂಗಳಿಗೆ ₹ 20,000 ಸಂಪಾದಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಅವಳು ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು ಬಾಡಿಗೆಗೆ ₹ 5,000, ಆಹಾರಕ್ಕೆ ₹ 5,000 ಮತ್ತು ಇತರೆ ಖರ್ಚುಗಳಿಗೆ ₹ 2,000 ವ್ಯಯಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಒಂದು ವರ್ಷದ ಅಂತ್ಯದ ವೇಳೆಗೆ ಬಿನು ಎಷ್ಟು ಹಣ ಉಳಿಸುತ್ತಾಳೆ?

(c) ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಸವನ ಹುಳು ಕಂಬದ ಮೇಲೆ 3 cm ಏರುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿ ನಿದ್ದೆ ಮಾಡುವಾಗ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ 2 cm ಕೆಳಗೆ ಜಾರುತ್ತದೆ. ಕಂಬ 10 cm ಎತ್ತರವಿದ್ದು, ಅದರ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ರುಚಿಕರವಾದ ಖಾದ್ಯ ಇದೆ. ಬಸವನ ಹುಳ ಎಷ್ಟು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ?

2. ಮಂಗಳವಾರ ಮತ್ತು ಶನಿವಾರಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಪ್ರತಿದಿನ ಎರಡು ಪುಟಗಳಿರುವ ಕಥೆಯನ್ನು ಮೆಲ್ವಿನ್ ಓದುತ್ತಾರೆ. ಅವರು 8 ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಕಥೆಗಳನ್ನು ಓದುತ್ತಾನೆ? ಮುಂದಿನ ಯಾವ ಉಕ್ತಿಗಳು ಈ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತವೆ?

(a) $5 \times 2 \times 8$

(b) $(7 - 2) \times 8$

(c) 8×7

(d) $7 \times 2 \times 8$

(e) $7 \times 5 - 2$

(f) $(7 + 2) \times 8$

(g) $7 \times 8 - 2 \times 8$

(h) $(7 - 5) \times 8$

3. ಮುಂದಿನ ಉಕ್ತಿಗಳ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

(a) $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + 7 - 8 + 9 - 10$

(b) $1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1$

4. ಮುಂದಿನ ಉಕ್ತಿಗಳ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು '<', '>' ಅಥವಾ '=' ಅಥವಾ ತಾರ್ಕಿಕ ಆಲೋಚನೆಯ ಮೂಲಕ ಹೋಲಿಸಿ.

(a)	$49 - 7 + 8$	☐	$49 - 7 + 8$
(b)	$83 \times 42 - 18$	☐	$83 \times 40 - 18$
(c)	$145 - 17 \times 8$	☐	$145 - 17 \times 6$
(d)	$23 \times 48 - 35$	☐	$23 \times (48 - 35)$
(e)	$(16 - 11) \times 12$	☐	$-11 \times 12 + 16 \times 12$
(f)	$(76 - 53) \times 88$	☐	$88 \times (53 - 76)$
(g)	$25 \times (42 + 16)$	☐	$25 \times (43 + 15)$
(h)	$36 \times (28 - 16)$	☐	$35 \times (27 - 15)$

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

5. ದತ್ತ ಉಕ್ತಿಗೆ ಮುಂದಿನ ಯಾವ ಉಕ್ತಿಗಳು ಸಮವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡದೇ ಗುರುತಿಸಿ. ನೀವು ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಅಥವಾ ಆವರಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿ ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಬರೆಯಬಹುದು. ನೀಡಿರುವ ಉಕ್ತಿಗೆ ಸಮವಾದ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉಕ್ತಿಗಳು ಇರಬಹುದು.

(a) $83 - 37 - 12$

(i) $84 - 38 - 12$

(ii) $84 - (37 + 12)$

(iii) $83 - 38 - 13$

(iv) $- 37 + 83 - 12$

(b) $93 + 37 \times 44 + 76$

(i) $37 + 93 \times 44 + 76$

(ii) $93 + 37 \times 76 + 44$

(iii) $(93 + 37) \times (44 + 76)$

(iv) $37 \times 44 + 93 + 76$

6. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆರಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದೇ ಬೆಲೆ ಹೊಂದಿರುವ ಹತ್ತು ವಿಭಿನ್ನ ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ.

©KSEEBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಸಾರಾಂಶ

- ನಾವು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದಿಂದ ಸರಳ ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಓದಿ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ಕೆಲವು ಸರಳ ಉಕ್ತಿಗಳ ಅರ್ಥ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸುವುದರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದೇವೆ.
- ಕೆಲವು ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಬದಲು ತಾರ್ಕಿಕತೆಯ ಮೂಲಕ ಹೋಲಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ.
- ಗೊಂದಲವಿಲ್ಲದೆ ಸಂಕೀರ್ಣ ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಓದಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನಾವು ಪದಗಳು ಮತ್ತು ಆವರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.
- ಒಂದು ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಪದಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿ ಬರೆದಾಗ, ಪದಗಳ ಕ್ರಮವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ ಪದಗಳನ್ನು ಗುಂಪು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಉಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಕ್ರಮವಾಗಿ "ಸಂಕಲನದ ಪರಿವರ್ತನ ಗುಣ" ಮತ್ತು "ಸಂಕಲನದ ಸಹವರ್ತನ ಗುಣ" ಆಗಿವೆ.
- ಆವರಣದೊಳಗಿನ ಉಕ್ತಿಗಳ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಾಗ, ಋಣ ಚಿಹ್ನೆಯ ನಂತರ ಇರುವ ಆವರಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆದಾಗ, ಆವರಣದೊಳಗಿನ ಪದಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ.
- ನಾವು "ವಿತರಣಾ ಗುಣ"ದ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ – ಆವರಣದೊಳಗಿರುವ ಒಂದು ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಗುಣಿಸುವುದು, ಆವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿ ಪದದಿಂದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗುಣಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಈಗ ಒಗಟಿನ ಸಮಯ!

ಉಕ್ತಿ ಅಭಿಯಂತರರು!

ಮೂರು 3 ಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಕ್ರಿಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ (ಸಂಕಲನ, ವ್ಯವಕಲನ, ಗುಣಾಕಾರ ಮತ್ತು ಭಾಗಾಕಾರ) ಮತ್ತು ಅಗತ್ಯವಿರುವಂತೆ ಆವರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ನಾವು ಹಲವಾರು ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಸೃಜಿಸಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ $(3+ 3)/ 3 = 2$, $3 + 3 - 3 = 3$, $3 \times 3 + 3 = 12$, ಇತ್ಯಾದಿ.

ನಾಲ್ಕು 4 ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, 1 ರಿಂದ 20 ರವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಸೃಜಿಸಿ.

1, 2, 3, 4, ಮತ್ತು 5 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ – 10 ಮತ್ತು + 10 ರ ನಡುವಿನ ಬೆಲೆ ಪಡೆಯುವಂತೆ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

0 ರಿಂದ 9 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ, ಬೆಲೆ 100 ಬರುವಂತೆ ಉಕ್ತಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಅದೇ ರೀತಿಯ ಬೇರೆ ಯಾವ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಕೇಳಬಹುದು?



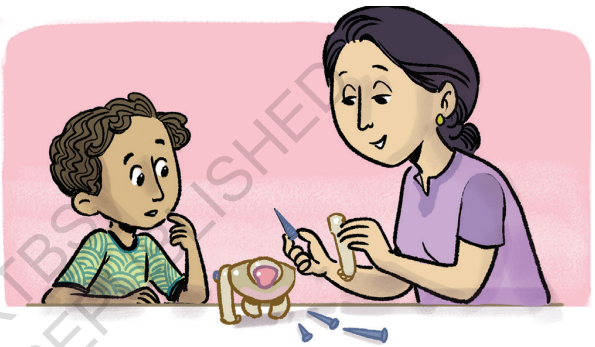
NOT TO BE REPUBLISHED

3 ಬಿಂದುವಿನ ಆಚೆಗೆ ಒಂದು ಇಣುಕು ನೋಟ

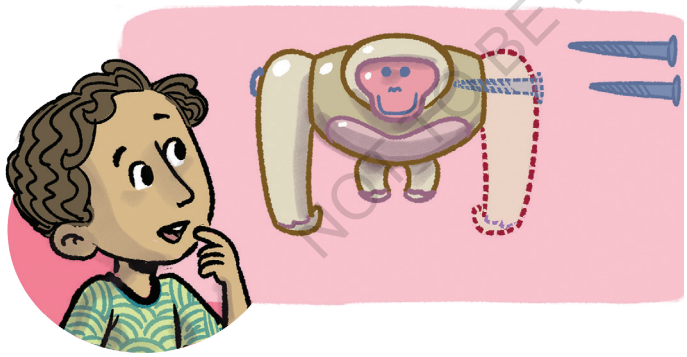
S1Q2U7

3.1 ಸಣ್ಣ ಮಾನಗಳ ಅಗತ್ಯತೆ

ಸೋನುವಿನ ತಾಯಿ ಒಂದು ಆಟಿಕೆಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದಳು. ಅವಳು ಒಂದು ಸ್ಕ್ರೂ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎರಡು ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಳು. ಸೋನು ತನ್ನ ತಾಯಿಯನ್ನು ಬಹಳ ಕುತೂಹಲದಿಂದ ಗಮನಿಸುತ್ತಿದ್ದನು. ಅವನ ತಾಯಿಗೆ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಸೋನು ಏಕೆ ಎಂದು ಕೇಳಿದನು. ಅವನ ತಾಯಿ ಸ್ಕ್ರೂನ ಗಾತ್ರ ಸೂಕ್ತವಾಗಿಲ್ಲ ಎಂದು ಹೇಳಿದಳು.



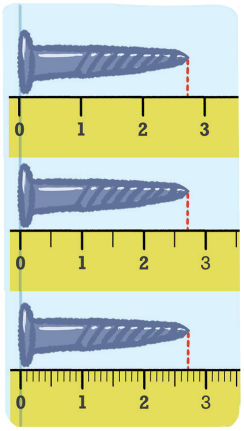
@KTBS PUBLISHER
NOT TO BE REPUBLISHED



ಅವಳು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ಬೇರೆ ಸ್ಕ್ರೂ ತಂದಳು. ಆಗ ಆಟಿಕೆಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಸೋನುಗೆ ಎರಡೂ ಸ್ಕ್ರೂಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದವು. ಆದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರದಿಂದ ಗಮನಿಸಿದಾಗ, ಅವುಗಳ ಉದ್ದ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದು ತಿಳಿಯಿತು.

ಉದ್ದದಲ್ಲಿನ ಸಣ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಎಷ್ಟು ಮುಖ್ಯವಾಗಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿ ಸೋನುವಿಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಉಂಟಾಯಿತು. ಉದ್ದಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಅವನಿಗೆ ಕುತೂಹಲವಿತ್ತು. ಸ್ಕ್ರೂಗಳು ಬಹುತೇಕ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದರಿಂದ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಎಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಕುತೂಹಲವೂ ಆಯಿತು.

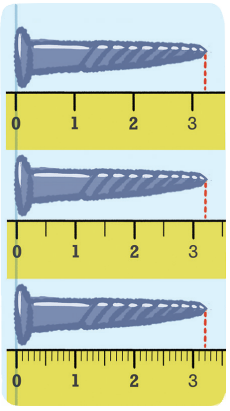
ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, ಸ್ಕ್ರೂಗಳನ್ನು ಒಂದು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ ಮೇಲೆ ಇಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಿ, ಖಾಲಿ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



2 cm ಮತ್ತು 3 cm ಗಳ ನಡುವೆ

$2\frac{1}{2}$ cm ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಆದರೆ 3 cm ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ

$2\frac{7}{10}$ cm



_____

_____

_____

? ಸ್ಕ್ರೂಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಅಳೆಯಲು ಯಾವ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿತು? ಏಕೆ?

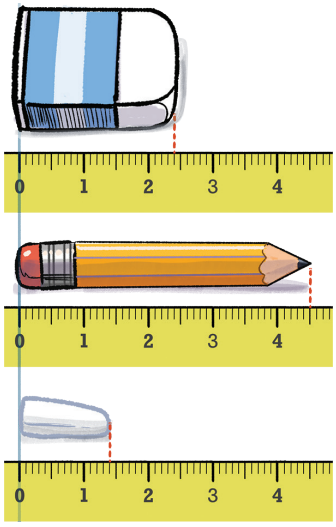
? $2\frac{7}{10}$ cm ಇದರ ಅರ್ಥವೇನು (ಮೊದಲ ಸ್ಕ್ರೂನ ಉದ್ದ)?

ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಂತೆ, ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ಏಕಮಾನ ಉದ್ದವನ್ನು 10 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿದೆ. $2\frac{7}{10}$ cm ಉದ್ದವನ್ನು ಪಡೆಯಲು, ನಾವು 0 ಯಿಂದ 2 ಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ನಂತರ $\frac{1}{10}$ರ ಏಳು ಭಾಗಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ಸ್ಕ್ರೂನ ಉದ್ದ 2 cm ಮತ್ತು $\frac{7}{10}$ cm ಅದೇ ರೀತಿ, ನಾವು $3\frac{2}{10}$ cm ಉದ್ದವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ನಾವು $2\frac{7}{10}$ cm ನ್ನು **ಎರಡು ಮತ್ತು ಹತ್ತನೇ ಏಳು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು** ಮತ್ತು $3\frac{2}{10}$ cm ನ್ನು **ಮೂರು ಮತ್ತು ಹತ್ತನೇ ಎರಡು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು** ಎಂದು ಓದುತ್ತೇವೆ.

? ಸ್ಕ್ರೂಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಮಾನವನ್ನು ಸಣ್ಣ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಏಕೆ ವಿಭಾಗಿಸಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

? ಈ ಮುಂದಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ (scale) ಬಳಸಿ ಅಳತೆ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ (ಸ್ಕ್ರೂಗಳ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಈ ಹಿಂದೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ): ಪೆನ್, ಶಾರ್ಪನರ್ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಆಯ್ಕೆಯ ಯಾವುದೇ ಇತರೆ ವಸ್ತು.



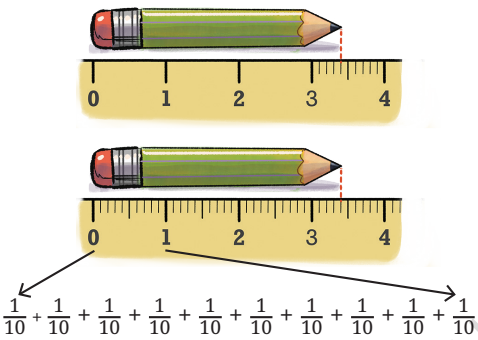
? ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ:

ಇಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಂತೆ, ನಿಖರವಾದ ಅಳತೆಗಳು ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಾಗ ನಾವು ಚಿಕ್ಕ ಅಳತೆಯ ಮಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

3.2 ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ಭಾಗ

ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ನ ಉದ್ದ $3\frac{4}{10}$ ಮಾನಗಳು, ಇದನ್ನು 3 ಮಾನಗಳು ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ಎಂದೂ ಓದಬಹುದು, ಅಂದರೆ, $(3 \times 1) + \left(4 \times \frac{1}{10}\right)$ ಮಾನಗಳು.



$= 10$ ಬಾರಿ $\frac{1}{10} = 10 \times \frac{1}{10} = 1$ ಮಾನ

ಈ ಉದ್ದವು 34 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳ ಮಾನಗಳಿಗೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ 10 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳ ಮಾನಗಳು ಒಂದು ಮಾನವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ.

$$34 \times \frac{1}{10} = \frac{34}{10} = \frac{10}{10} + \frac{10}{10} + \frac{10}{10} + \frac{4}{10} \text{ (34 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು)}$$

$$= 1 + 1 + 1 + \frac{4}{10} \text{ (3 ಮತ್ತು 4 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು)}$$

ಭಿನ್ನಾಂಶ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಓದುವುದು ಎಂಬುದನ್ನೂ ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

$4\frac{1}{10}$ ⟶ **'ನಾಲ್ಕು ಮತ್ತು ಹತ್ತನೇ ಒಂದು'**

$\frac{4}{10}$ ⟶ **'ನಾಲ್ಕು ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು' ಅಥವಾ 'ಹತ್ತನೇ ನಾಲ್ಕು'**

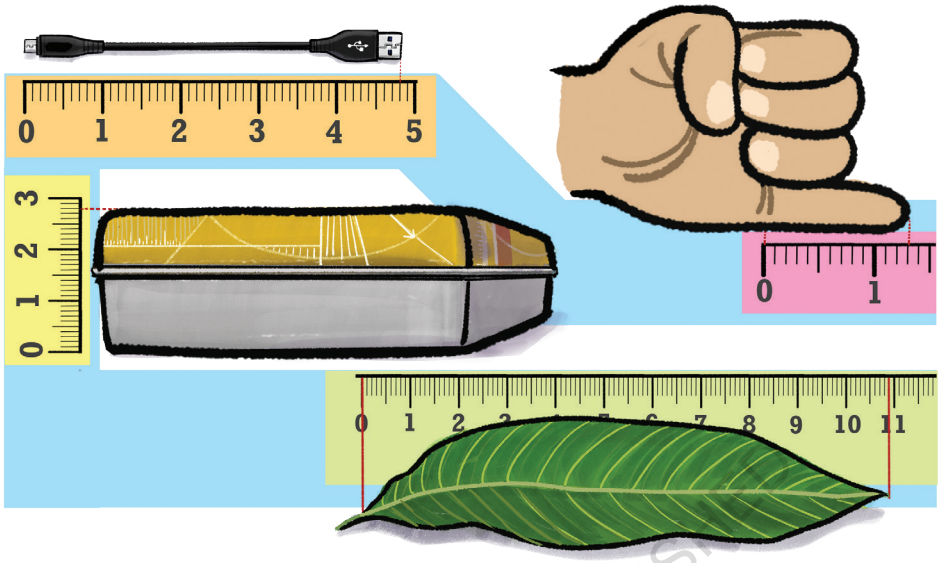
$\frac{41}{10}$ ⟶ **'ನಲವತ್ತೊಂದು ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು' ಅಥವಾ 'ಹತ್ತನೇ ನಲವತ್ತೊಂದು'**

$41\frac{1}{10}$ ⟶ **'ನಲವತ್ತೊಂದು ಮತ್ತು ಹತ್ತನೇ ಒಂದು'**

ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಎರಡು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಓದಿ. USB ಕೇಬಲ್‌ನ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. (ಪ್ರತಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾದ ಏಕಮಾನ ಉದ್ದವು ಒಂದೇ ಆಗಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ).

USB ಕೇಬಲ್‌ನ ಉದ್ದ 4 ಮತ್ತು $\frac{8}{10}$ ಮಾನಗಳು ಅಥವಾ $\frac{48}{10}$ ಮಾನಗಳು.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



? ಈ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ:

(a) $\frac{9}{10}$ (b) $1\frac{7}{10}$ (c) $\frac{130}{10}$ (d) $13\frac{1}{10}$

(e) $10\frac{5}{10}$ (f) $7\frac{6}{10}$ (g) $6\frac{7}{10}$ (h) $\frac{4}{10}$

? ಮುಂದಿನ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ: $4\frac{1}{10}$, $\frac{4}{10}$, $\frac{41}{10}$, $41\frac{1}{10}$.

? ಸೋನು ತನ್ನ ದೇಹದ ಕೆಲವು ಅಂಗಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಸೋನುವಿನ ಕೆಳ ತೋಳಿನ ಉದ್ದ $2\frac{7}{10}$ ಮಾನಗಳು ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ತೋಳಿನ ಉದ್ದ $3\frac{6}{10}$ ಮಾನಗಳು. ಅವನ ತೋಳಿನ ಒಟ್ಟು ಉದ್ದ ಎಷ್ಟು?

ಒಟ್ಟು ಉದ್ದವನ್ನು ಪಡೆಯಲು, ಕೆಳ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ತೋಳಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ 2 ಮಾನಗಳು ಮತ್ತು 7 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ಹಾಗೂ 3 ಮಾನಗಳು ಮತ್ತು 6 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ಎಂಬುದಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಆದ್ದರಿಂದ, (2+3) ಮಾನಗಳು ಮತ್ತು (7+6) ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ಇವೆ. ಒಟ್ಟಾಗಿ, ಅವು 5 ಮಾನಗಳು ಮತ್ತು 13 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ 13 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು 1 ಮಾನ ಮತ್ತು 3 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಟ್ಟು ಉದ್ದ 6 ಮಾನಗಳು ಮತ್ತು 3 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

(a) $(2 + 3) + \left(\frac{7}{10} + \frac{6}{10}\right)$

$= (2 + 3) + \left(\frac{13}{10}\right)$

$= 5 + \frac{13}{10}$

$= 5 + \frac{10}{10} + \frac{3}{10} = 5 + 1 + \frac{3}{10}$

$= 6 + \frac{3}{10}$

$= 6\,\frac{3}{10}$

(b)

$$\begin{array}{r} 2\ \frac{7}{10} \\ +\ 3\ \frac{6}{10} \\ \hline = 5\ \frac{13}{10} \\ = 6\ \frac{3}{10} \end{array}$$

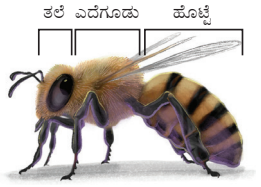
ಅಥವಾ, ಎರಡೂ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ನಂತರ ಕೂಡಬಹುದು:

(C) 27 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ಮತ್ತು 35 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು, 62 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳಾಗಿವೆ.

$$\frac{27}{10} + \frac{35}{10} = \frac{62}{10}$$

$\frac{62}{10}$ ಇದು 60 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು $\left(\frac{60}{10}\right)$ ಮತ್ತು 2 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳಿಗೆ $\left(\frac{2}{10}\right)$ ಸಮವಾಗಿದೆ ಇದು 6 ಮಾನಗಳು ಮತ್ತು 2 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳಿಗೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಅಂದರೆ, $6\frac{2}{10}$.

? ಒಂದು ಜೇನುನೊಣದ ದೇಹದ ಭಾಗಗಳ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅದರ ಒಟ್ಟು ಉದ್ದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ತಲೆ: $2\frac{3}{10}$ ಮಾನಗಳು

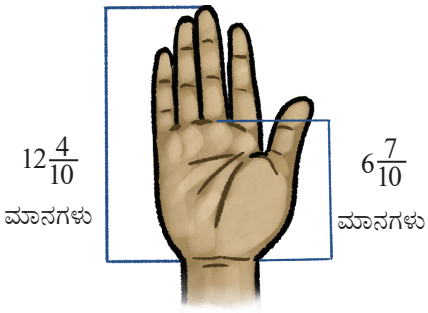
ಎದೆಗೂಡು: $5\frac{4}{10}$ ಮಾನಗಳು

ಹೊಟ್ಟೆ: $7\frac{5}{10}$ ಮಾನಗಳು

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಶೈಲಜಾ ಅವರ ಕೈ ಉದ್ದ $12\frac{4}{10}$ ಮಾನಗಳು, ಮತ್ತು ಅವರ ಅಂಗೈ $6\frac{7}{10}$ ಮಾನಗಳಷ್ಟಿದೆ. ಅತೀ ಉದ್ದವಾದ(ಮಧ್ಯದ) ಬೆರಳಿನ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟು?

$\left(12 + \frac{4}{10}\right) - \left(6 + \frac{7}{10}\right)$ ರ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬೆರಳಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಇದನ್ನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ,



$$12 + \frac{4}{10} - 6 - \frac{7}{10}$$

$$= (12 - 6) + \left(\frac{4}{10} - \frac{7}{10}\right)$$

$$= 6 - \frac{3}{10}$$

$$= 5 + 1 - \frac{3}{10}$$

$$= 5 + \frac{10}{10} - \frac{3}{10}$$

$$= 5 + \frac{7}{10} = 5\frac{7}{10}$$

ಇಲ್ಲಿ ಏನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಏಕೆ ಎಂದು ಚರ್ಚಿಸಿ.

(b) $12\frac{4}{10} \longrightarrow 11\frac{14}{10}$

$-6\frac{7}{10} \qquad -6\frac{7}{10}$

$= 5\frac{7}{10}$

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಎಣಿಕೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ಭಾಗದಿಂದ ಕಳೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದು ಅನುಕೂಲಕರ. ನಾವು 4 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳಿಂದ (ಹತ್ತನೇ ನಾಲ್ಕರಿಂದ) 7 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳನ್ನು (ಹತ್ತನೇ ಏಳನ್ನು) ತೆಗೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ, ನಾವು 12 ರಿಂದ ಒಂದು ಮಾನವನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಅದನ್ನು 10 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತೇವೆ. ಈಗ, ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ 11 ಮಾನಗಳು ಮತ್ತು 14 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ಇವೆ. ನಾವು 14 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳಿಂದ 7 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳನ್ನು ಕಳೆಯುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ನಂತರ 11 ಮಾನಗಳಿಂದ 6 ಮಾನಗಳನ್ನು ಕಳೆಯುತ್ತೇವೆ.

? ಎರಡೂ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಮೂಲಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

? ಒಂದು ಸೆಲೆಸ್ಟಿಯಲ್ ಪರ್ಲ್ ಡ್ಯಾನಿಯೊ (Celestial Pearl Danio)ದ ಉದ್ದ $2\frac{4}{10}$ cm ಮತ್ತು ಫಿಲಿಪೈನ್ ಗೋಬಿ (Philippine Goby) ಯ ಉದ್ದ $\frac{9}{10}$ cm. ಅವುಗಳ ಉದ್ದಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು?

? ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಈ ಮೀನುಗಳು ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡವು?



ಸೆಲೆಸ್ಟಿಯಲ್ ಪರ್ಲ್ ಡ್ಯಾನಿಯೊ



ಫಿಲಿಪೈನ್ ಗೋಬಿ

? ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಕ್ರಮವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಪದದ ನಂತರದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿ:

(a) $4, 4\frac{3}{10}, 4\frac{6}{10},$ _____, _____, _____, _____

(b) $8\frac{2}{10}, 8\frac{7}{10}, 9\frac{2}{10},$ _____, _____, _____, _____

(c) $7\frac{6}{10}, 8\frac{7}{10},$ _____, _____, _____, _____

(d) $5\frac{7}{10}, 5\frac{3}{10},$ _____, _____, _____, _____

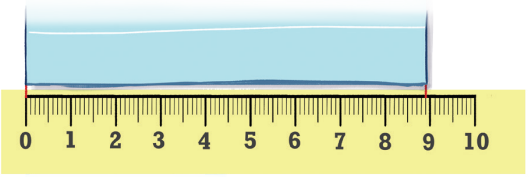
(e) $13\frac{5}{10}, 13, 12\frac{5}{10},$ _____, _____, _____, _____

(f) $11\frac{5}{10}, 10\frac{4}{10}, 9\frac{3}{10},$ _____, _____, _____, _____

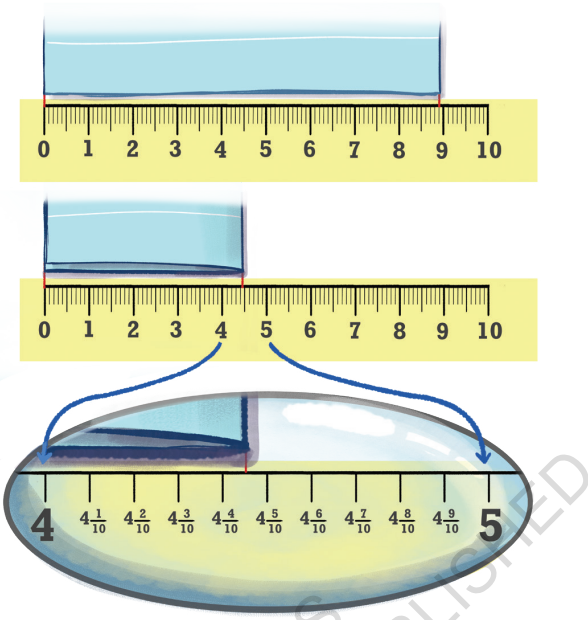
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

3.3 ನೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗ

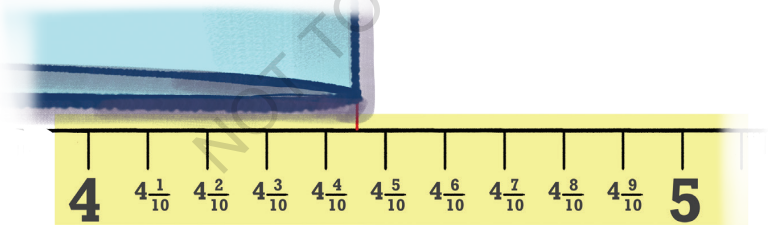
ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯ ಉದ್ದ $8\frac{9}{10}$ ಮಾನಗಳಿದ್ದು, ಅದನ್ನು 8 ಮಾನಗಳು ಮತ್ತು 9 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ಎಂದೂ ಹೇಳಬಹುದು. ಕಾಗದವನ್ನು ಅದರ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಮಡಚಲಾಗಿದೆ. ಈಗ ಅದರ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟು?



ಅದರ ಉದ್ದ $4\frac{4}{10}$ ಮಾನಗಳು ಮತ್ತು $4\frac{5}{10}$ ಮಾನಗಳ ನಡುವೆ ಇದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ಗುರುತುಗಳಿಲ್ಲದ ಕಾರಣ ಅದರ ನಿಖರವಾದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಈ ಮೊದಲು, ಸಣ್ಣ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ನಾವು ಒಂದು ಮಾನವನ್ನು 10 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿದ್ದೇವೆ. ನಾವು ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿ ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು 10 ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಬಹುದು.



? ಈ ಚಿಕ್ಕ ಭಾಗದ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟು? ಅಂತಹ ಎಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕ ಭಾಗಗಳು ಒಂದು ಮಾನ ಉದ್ದವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ? ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಪ್ರತಿ ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ಭಾಗವು 10 ಸಣ್ಣ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಮಾನದಲ್ಲಿ 10 ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ಭಾಗಗಳಿರುತ್ತವೆ; ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಂದು ಮಾನದಲ್ಲಿ 100 ಸಣ್ಣ ಭಾಗಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಂದು ಭಾಗದ ಉದ್ದವು $\frac{1}{100}$ ಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

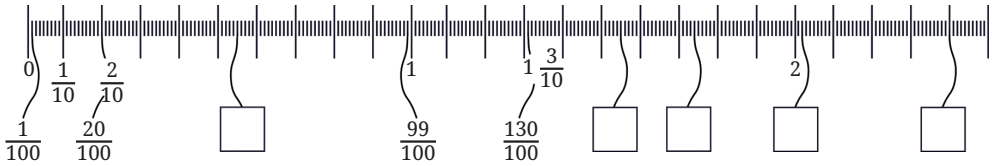
ನಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿ, ಮಡಚಿದ ಕಾಗದದ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟು?

ಅದು $4\frac{4}{10}\ \frac{5}{100}$ ರಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು. ಇದನ್ನು **4 ಮಾನಗಳು ಮತ್ತು 4 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ಮತ್ತು 5 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು** ಎಂದು ಓದಬಹುದು.

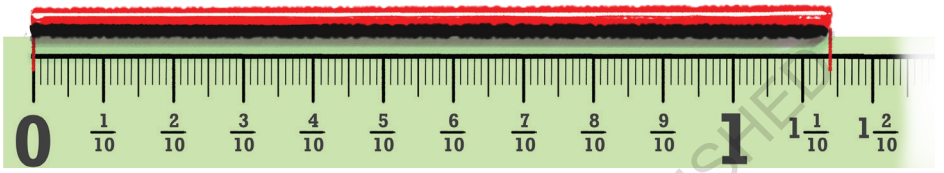
? ಎಷ್ಟು ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು ಹತ್ತನೇ ಒಂದನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ? ಉದ್ದ 4 ಮಾನಗಳು ಮತ್ತು 45 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದೇ?

ಗಣಿತದ ಮಾತು

? ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ. 0 ಯಿಂದ ಅಳತೆ ಮಾಡಿರುವ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆದಿರುವ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಖಾಲಿ ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ.



ಮೊದಲ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, ತಂತಿಯ ಉದ್ದವನ್ನು ಮೂರು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅವು ಒಂದೇ ಉದ್ದವನ್ನು ಹೇಗೆ ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

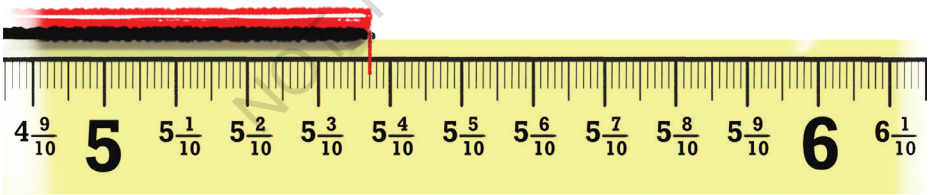


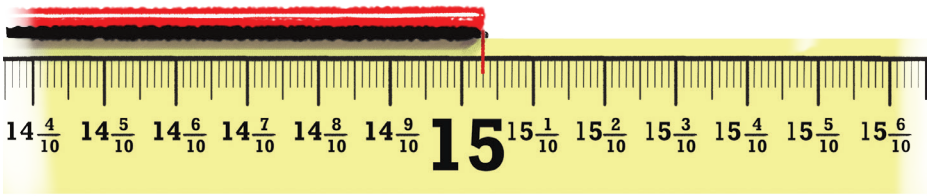
$1\frac{1}{10}\ \frac{4}{100}$ ಒಂದು ಮತ್ತು ಒಂದು ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು

$1\frac{14}{100}$ ಒಂದು ಮತ್ತು ನೂರನೇ ಹದಿನಾಲ್ಕು

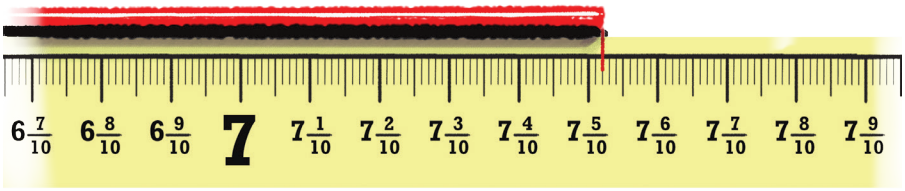
$\frac{114}{100}$ ಒಂದು ನೂರು ಮತ್ತು ನೂರನೇ ಹದಿನಾಲ್ಕು

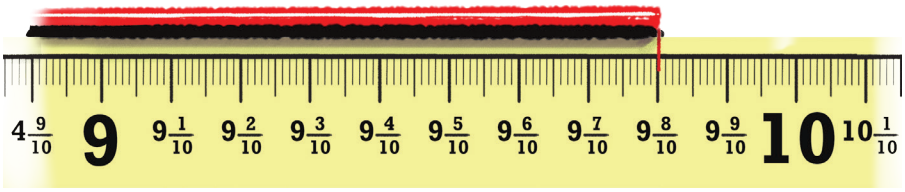
? ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿರುವ ಉದ್ದಗಳಿಗೆ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಓದಿ.





@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



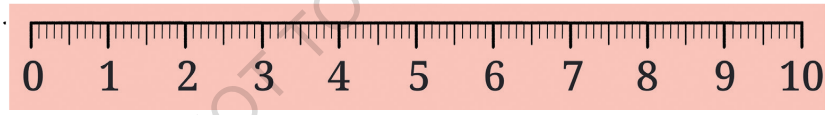


ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ, ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಿ.

(a) $\frac{3}{10}, \frac{3}{100}, \frac{33}{100}$



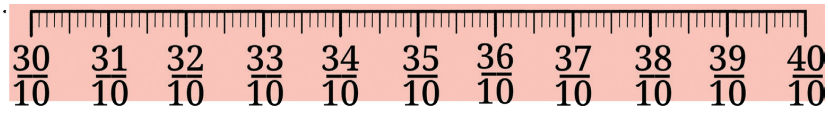
(b) $3\frac{1}{10}, \frac{30}{10}, 1\frac{3}{10}$



(c) $\frac{45}{100}, \frac{54}{100}, \frac{5}{10}, \frac{4}{10}$



(d) $3\frac{6}{10}, 3\frac{6}{100}, 3\frac{6}{10}\frac{6}{100}$

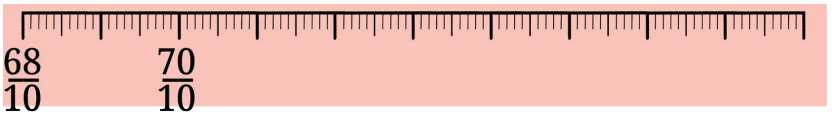


@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

(e) $\frac{8}{10}\ \frac{2}{100}, \frac{9}{100}, 1\frac{8}{100}$



(f) $7\frac{3}{10}\frac{5}{100}, 7\frac{5}{10}, 7\frac{41}{100}$



(g) $\frac{65}{10}\ \frac{15}{100}, 5\frac{87}{100}, 5\frac{7}{100}$



? $15\frac{3}{10}\ \frac{4}{100}$ ಮತ್ತು $2\frac{6}{10}\ \frac{8}{100}$ ರ ಮೊತ್ತ ಎಷ್ಟು?

ಇದನ್ನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

(a) ವಿಧಾನ 1

$$(15 + 2) + \left(\frac{3}{10} + \frac{6}{10}\right) + \left(\frac{4}{100} + \frac{8}{100}\right)$$

$$= 17 + \frac{9}{10} + \frac{12}{100}$$

$$= 17 + \frac{9}{10} + \frac{1}{10} + \frac{2}{100}$$

$$= 17 + \frac{10}{10} + \frac{2}{100}$$

$$= 18\frac{2}{100}.$$

10 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು 1 ಹತ್ತನೇ ಒಂದಕ್ಕೆ ಸಮ.

(b) ವಿಧಾನ 2

$$\begin{array}{rrrr} & 15 & \frac{3}{10} & \frac{4}{100} \\ + & 2 & \frac{6}{10} & \frac{8}{100} \\ \hline = & 17 & \frac{9}{10} & \frac{12}{100} \\ = & 17 & \frac{10}{10} & \frac{2}{100} \\ = & 18 & & \frac{2}{100} \end{array}$$

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಈ ಎರಡೂ ವಿಧಾನಗಳು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿವೆಯೇ?

? ಮುಂದೆ ಮಾಡಿರುವ 483 + 268 ರ ಸಂಕಲನವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಿರುವ ವಿಧಾನಗಳ ನಡುವೆ ನೀವು ಯಾವುದಾದರೂ ಸಾಮ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ?

ಗಣಿತದ ಮಾತು

$$\begin{aligned}
&(400 + 80 + 3) + (200 + 60 + 8)\\
&= (400 + 200) + (80 + 60) + (3 + 8)\\
&= 600 + 140 + 11\\
&= 600 + 150 + 1\\
&= 700 + 50 + 1\\
&= 751
\end{aligned}$$

$15\frac{3}{10}\ \frac{4}{100} + 2\frac{6}{10}\ \frac{8}{100}$ ರ ಮೊತ್ತವನ್ನು ನೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

(c) $(15 + 2) + \left(\frac{34}{100} + \frac{68}{100}\right)$

$= 17 + \frac{102}{100}$

$= 17 + 1 + \frac{2}{100}$

$= 18\frac{2}{100}$

100 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು 1 ಮಾನಕ್ಕೆ ಸಮ.

(d) $\left(\frac{1534}{100}\right) + \left(\frac{268}{100}\right)$

$= \frac{1802}{100}$

$= \frac{1802}{100} + \frac{2}{100}$

$= 18\frac{2}{100}$

15, 1500 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು 2, 200 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳಿಗೆ ಸಮ.

? ಇವುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು: $25\frac{9}{10} - 6\frac{4}{10}\ \frac{7}{100}$?

ಇದನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಒಂದು ಕ್ರಮ ಮುಂದಿನಂತಿದೆ:

$$\begin{array}{r} 25\ \frac{9}{10} \\ -6\ \frac{4}{10} \\ \hline \end{array} \longrightarrow \begin{array}{r} 25\ \frac{8}{10}\ \frac{10}{100} \\ -6\ \frac{4}{10}\ \frac{7}{100} \\ \hline \end{array} \longrightarrow \begin{array}{r} 25\ \frac{8}{10}\ \frac{10}{100} \\ -6\ \frac{4}{10}\ \frac{7}{100} \\ \hline = 19\ \frac{4}{10}\ \frac{3}{100} \end{array}$$

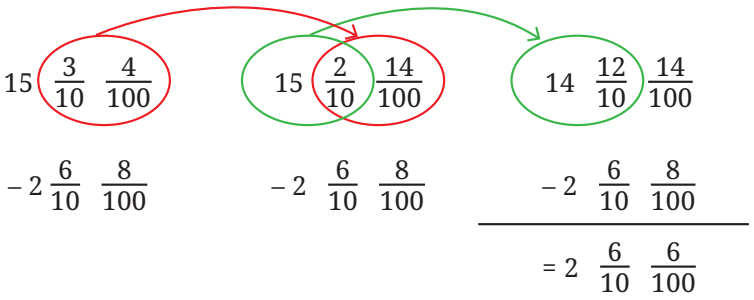
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಇದನ್ನು ನೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಪರಿಹರಿಸಿ.

ಇವುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು: $15\frac{3}{10}\ \frac{4}{100} - 2\frac{6}{10}\ \frac{8}{100}$?



ಇದನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಒಂದು ಕ್ರಮ ಹೀಗಿದೆ:



ಮುಂದೆ ಮಾಡಿರುವ 653 – 268 ರ ವ್ಯಕಲನವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಿರುವ ವಿಧಾನಗಳ ನಡುವೆ ನೀವು ಯಾವುದಾದರೂ ಸಾಮ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ?



$$
\begin{aligned}
&(600 + 50 + 3) - (200 + 60 + 8)\\
&= (600 - 200) + (50 - 60) + (3 - 8)\\
&= (600 - 200) + (40 - 60) + (13 - 8)\\
&= (600 - 200) + (40 - 60) + 5\\
&= (500 - 200) + (140 - 60) + 5\\
&= 300 + 80 + 5\\
&= 385
\end{aligned}
$$

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? **ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ**

ಮೊತ್ತ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

(a) $\frac{3}{10} + 3\frac{4}{100}$

(b) $9\frac{5}{10}\frac{7}{100} + 2\frac{1}{10}\frac{3}{100}$

(c) $15\frac{6}{10}\frac{4}{100} + 14\frac{3}{10}\frac{6}{100}$

(d) $7\frac{7}{100} - 4\frac{4}{100}$

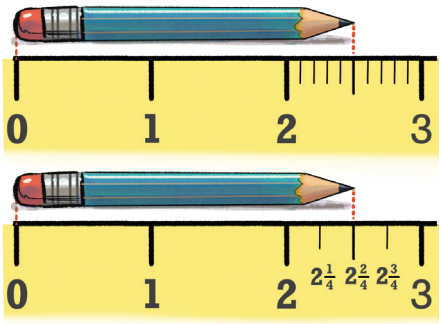
(e) $8\frac{6}{100} - 5\frac{3}{100}$

(f) $12\frac{6}{100}\frac{2}{100} - \frac{9}{10}\frac{9}{100}$

3.4 ದಶಮಾಂಶ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆ

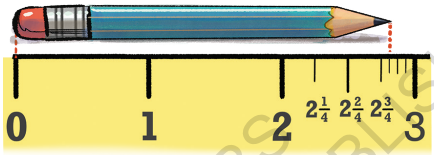
ನಾವು ಯಾವುದನ್ನಾದರೂ ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾಗಿ ಅಳೆಯಬೇಕಾದಾಗ, ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು 10 (ಸಣ್ಣ) ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುತ್ತೇವೆ – ನಾವು ಒಂದು ಮಾನವನ್ನು 10 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುತ್ತೇವೆ – ನಂತರ ಪ್ರತಿ ಹತ್ತನೇ ಒಂದನ್ನು 10 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ನಂತರ ಅಳೆಯಲು ನಾವು ಈ ಸಣ್ಣ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

? ನಾವು ಒಂದು ಮಾನವನ್ನು 4 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ, 5 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ, 8 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ, ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೇ?



ಹೌದು, ಇದು ಸಾಧ್ಯ. ಮುಂದಿನ ಉದಾಹರಣೆಯು, ಏಕಮಾನವನ್ನು 10 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿ ಮತ್ತು ಏಕಮಾನವನ್ನು 4 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿ, ಒಂದೇ ಉದ್ದವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೋಲಿಸುತ್ತದೆ.

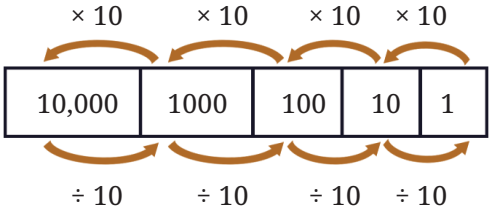
ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾದ ಅಳತೆಯ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದರೆ, ಪ್ರತಿ ಚತುರ್ಥವನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಬಹುದು. ಪ್ರತಿ ಭಾಗವು ಒಂದು ಮಾನದ $\frac{1}{16}$ ನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತದೆ, ಅಂದರೆ, ಅಂತಹ 16 ಭಾಗಗಳು 1 ಮಾನವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ.



? ಹಾಗಾದರೆ ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಒಂದು ಮಾನವನ್ನು 10 ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುವುದು ಏಕೆ?

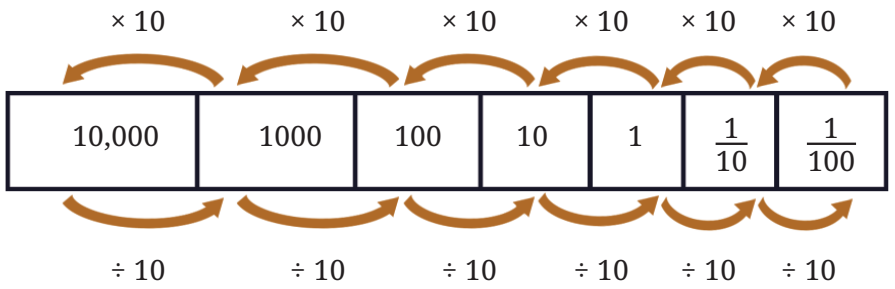
ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ, ಭಾರತೀಯ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ 10 ವಹಿಸುವ ವಿಶೇಷ ಪಾತ್ರ. ಭಾರತೀಯ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಾದ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 281 – 2 ರ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆ ನೂರು (100), 8 ರ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆ ಹತ್ತು (10), ಮತ್ತು 4 ರ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆ ಒಂದು (1). ಪ್ರತಿ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆಯು ಅದರ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ 10 ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಪ್ರತಿ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆಯು ಅದರ ನಂತರದ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ 10 ಪಟ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ:

10 ಬಿಡಿಗಳಿಂದ 1 ಹತ್ತು ಆಗುತ್ತದೆ,
10 ಹತ್ತುಗಳಿಂದ 1 ನೂರು ಆಗುತ್ತದೆ,
10 ನೂರುಗಳಿಂದ 1 ಸಾವಿರ ಆಗುತ್ತದೆ ಇತ್ಯಾದಿ.



ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಮಾಣಗಳಿಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಲು, ನಾವು ಒಂದನ್ನು 10 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಏನನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ? ಇದು ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಮತ್ತೆ 10 ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುವುದರಿಂದ ನೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ, ಇದು ಹೀಗೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ.

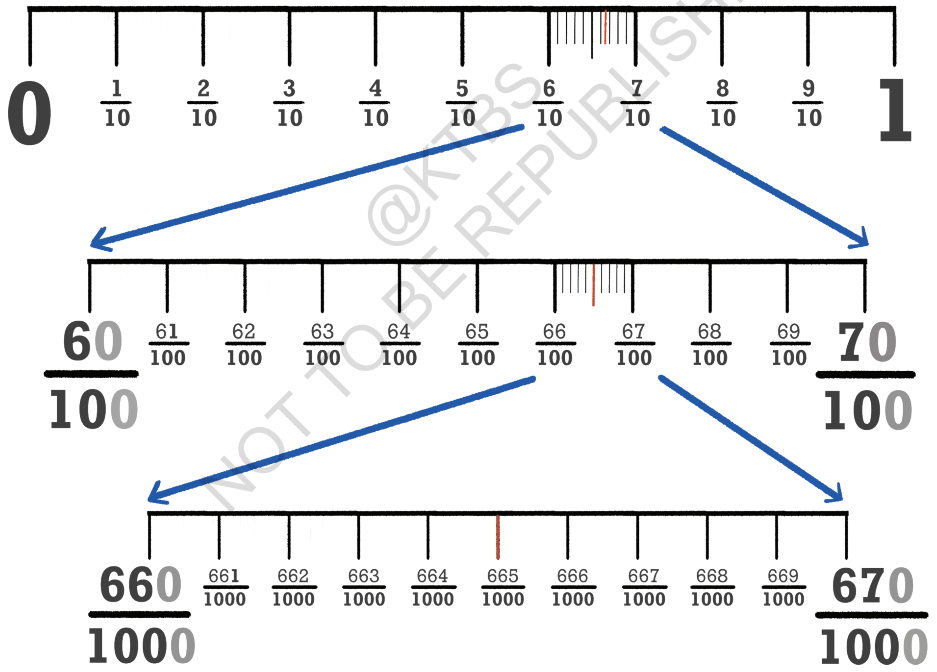
© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



? ನಾವು ಇದನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದೇ?

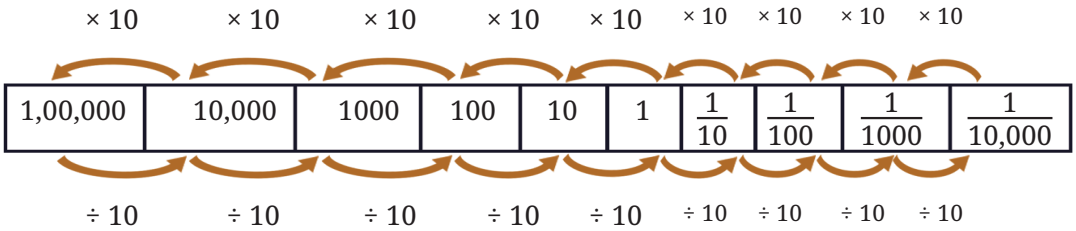
? $\frac{1}{100}$ ನ್ನು 10 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿದಾಗ ಭಿನ್ನರಾಶಿ ಎಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ?

ಅದು $\frac{1}{1000}$ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಾವಿರ ಭಾಗಗಳು ಒಂದು ಮಾನವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ನಾವು 10,000 ದ ಎಡಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿದಾಗ, ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲೂ ನಮಗೆ ದೊಡ್ಡ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆಗಳು ದೊರೆಯುವಂತೆಯೇ ನಾವು $\frac{1}{1000}$ ನ್ನೂ ಬಲಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲೂ ಚಿಕ್ಕ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.



ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು "ದಶಮಾಂಶ ಪದ್ಧತಿ" ("decimal system") ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಸಂಖ್ಯೆ 10 ನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ; "ಡಿಸೆಮ್" (decem) ಎಂದರೆ ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಎಂದರ್ಥ. ಇದು ಸಂಸ್ಕೃತದಲ್ಲಿ ದಶ ಅಂದರೆ 10 ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾರ್ಥಕವಾಗಿದೆ. 10 ಕ್ಕೆ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಪದಗಳು ಒಡಿಯಾ, ಕೊಂಕಣಿ, ಮರಾಠಿ, ಗುಜರಾತಿ, ಹಿಂದಿ, ಕಾಶ್ಮೀರಿ, ಬೋಡೋ ಮತ್ತು ಅಸ್ಸಾಮಿ ಸೇರಿದಂತೆ ಅನೇಕ ಭಾರತೀಯ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವ ಇತರೆ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುತ್ತೇವೆ.

ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದು?

ನೂರು 10 ಗಳಿಂದ 1000 ಮತ್ತು ನೂರು 100 ಗಳಿಂದ 10000 ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ.

? ನಾವು ಇದೇ ರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಭಿನ್ನರಾಶಿ ಭಾಗಾಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಬಹುದು:

(a) ಎಷ್ಟು ಸಾವಿರನೇ ಒಂದುಗಳು ಒಂದು ಮಾನವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ?

(b) ಎಷ್ಟು ಸಾವಿರನೇ ಒಂದುಗಳು ಹತ್ತನೇ ಒಂದನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ?

(c) ಎಷ್ಟು ಸಾವಿರನೇ ಒಂದುಗಳು ನೂರನೇ ಒಂದನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ?

(d) ಎಷ್ಟು ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ಒಂದು ಹತ್ತನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ?

(e) ಎಷ್ಟು ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು ಒಂದು ಹತ್ತನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ?

? ಇದೇ ರೀತಿಯ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಕೇತ ಬರೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಓದುವುದು

ನಾವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಬರೆಯತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ 456, ಇದನ್ನು 4×100 (4 ನೂರುಗಳು) + 5×10 (5 ಹತ್ತುಗಳು) + 6×1 (6 ಬಿಡಿಗಳು) ಎಂದು ಬರೆಯುವ ಬದಲಾಗಿ, 456 ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇದೇ ರೀತಿ, ನಾವು ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ಮತ್ತು ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬರೆಯಬಹುದೆ?

ಪ್ರಮಾಣ $4\frac{2}{10}$ ನ್ನು 42 ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದೇ ($2 \times \frac{1}{10}$ ರಲ್ಲಿ $\frac{1}{10}$ ನ್ನು ಬಿಟ್ಟು)?

ಗಣಿತದ ಮಾತು

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಹೌದು ಎಂದಾದರೆ, 42 ಎಂದರೆ 4 ಹತ್ತುಗಳು ಮತ್ತು 2 ಬಿಡಿಗಳು ಅಥವಾ ಅದು 4 ಬಿಡಿಗಳು ಮತ್ತು 2 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ?

ಇದೇ ರೀತಿ, 705 ಅಂದರೆ:

(a) 7 ನೂರುಗಳು, ಮತ್ತು 0 ಹತ್ತುಗಳು ಮತ್ತು 5 ಬಿಡಿಗಳು $(700 + 0 + 5)$

(b) 7 ಹತ್ತುಗಳು ಮತ್ತು 0 ಬಿಡಿಗಳು ಮತ್ತು 5 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು $\left(70 + 0 + \frac{5}{10}\right)$

(c) 7 ಮಾನಗಳು ಮತ್ತು 0 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ಮತ್ತು 5 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು $\left(70 + \frac{0}{10} + \frac{5}{100}\right)$

ಇವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲು ನಮಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವಿಧಾನಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು ಕೊನೆಗೊಂಡು ಭಿನ್ನರಾಶಿ ಭಾಗ ಆರಂಭಗೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು, ನಾವು ಒಂದು ಬಿಂದು ಅಥವಾ ಪೂರ್ಣವಿರಾಮವನ್ನು (‘.’) ವಿಭಾಜಕವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಇದನ್ನು **ದಶಮಾಂಶ ಬಿಂದು** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

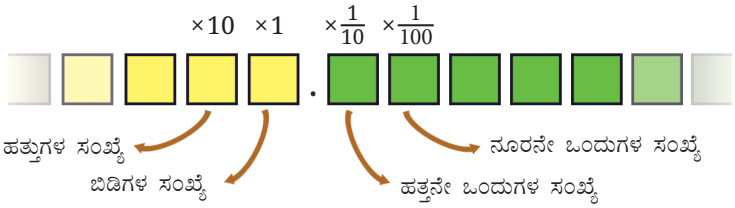
ಮೇಲಿನ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ದಶಮಾಂಶ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆದಾಗ:

ಪ್ರಮಾಣ	ದಶಮಾಂಶ ಸಂಕೇತ
7 ನೂರುಗಳು ಮತ್ತು 5 ಬಿಡಿಗಳು $(700 + 0 + 5)$	705
7 ಹತ್ತುಗಳು ಮತ್ತು 5 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು $\left(70 + 0 + \frac{5}{10}\right)$	70.5
7 ಬಿಡಿಗಳು ಮತ್ತು 5 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು $\left(7 + 0 + \frac{5}{100}\right)$	7.05

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆಯ ಮೂಲಕ ಸೂಚಿಸಿದಾಗ, ಅವು ಮುಂದಿನಂತಿರುತ್ತವೆ:

ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆ	ನೂರುಗಳು	ಹತ್ತುಗಳು	ಬಿಡಿಗಳು	ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು	ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು
705	7×100	0×10	5×1		
70.5		7×10	0×1	$5 \times \frac{1}{10}$	
7.05			7×1	$0 \times \frac{1}{10}$	$5 \times \frac{1}{100}$



ಹೀಗೆ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಕೇತವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಹಾಗೂ ಭಿನ್ನರಾಶಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಭಾರತೀಯ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆ ಪದ್ಧತಿಯ ಸಹಜ ವಿಸ್ತರಣೆಯಾಗಿದೆ. 705 ಎಂದರೆ $7 \times 100 + 5 \times 1$ ಸಂಖ್ಯೆ 70.5 ಎಂದರೆ $7 \times 10 + 5 \times \frac{1}{10}$ ಮತ್ತು 7.05 ಎಂದರೆ $7 \times 1 + 5 \times \frac{1}{100}$

ದಶಮಾಂಶ ಬಿಂದುವನ್ನು ('.') ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬರೆಯುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಓದುತ್ತೇವೆ?

705 ನ್ನು **ಏಳು ನೂರ ಐದು** ಎಂದು ಓದುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದು ತಿಳಿದಿದೆ.

70.5 ನ್ನು **ಎಪ್ಪತ್ತು ಬಿಂದು (point) ಐದು** ಎಂದು ಓದುತ್ತೇವೆ, ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ **ಎಪ್ಪತ್ತು ಮತ್ತು ಹತ್ತನೇ ಐದು.**

7.05 ನ್ನು **ಏಳು ಬಿಂದು (point) ಸೊನ್ನೆ ಐದು** ಎಂದು ಓದುತ್ತೇವೆ, ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ **ಏಳು ಮತ್ತು ನೂರನೇ ಐದು**

0.274 ನ್ನು **ಸೊನ್ನೆ ಬಿಂದು (point) ಎರಡು ಏಳು ನಾಲ್ಕು** ಎಂದು ಓದುತ್ತೇವೆ. **ಸೊನ್ನೆ ಬಿಂದು (point) ಇನ್ನೂರ ಎಪ್ಪತ್ತನಾಲ್ಕು** ಎಂದು ಓದುವುದಿಲ್ಲ. 0.274 ಎಂದರೆ **2 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ಮತ್ತು 7 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು ಹಾಗೂ 4 ಸಾವಿರನೇ ಒಂದುಗಳು**

? ಮೇಲಿನಂತೆಯೇ ಒಂದು ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ದಶಮಾಂಶ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನಬೆಲೆ ಪ್ರಕಾರ ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಓದಿ:

(a) 2 ಬಿಡಿಗಳು, 3 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ಮತ್ತು 5 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು

(b) 1 ಹತ್ತು ಮತ್ತು 5 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು

(c) 4 ಬಿಡಿಗಳು ಮತ್ತು 6 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು

(d) 1 ನೂರು, 1 ಒಂದು ಬಿಡಿ ಮತ್ತು 1 ನೂರನೇ ಒಂದು

(e) $\frac{8}{100}$ ಮತ್ತು $\frac{9}{10}$

(f) $\frac{5}{100}$

(g) $\frac{1}{10}$

(h) $2\frac{1}{100}$, $4\frac{1}{10}$ ಮತ್ತು $7\frac{7}{1000}$

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ, ನಾವು 23 ನೂರುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬರೆಯುವುದೆಂದು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ.

23 ನೂರುಗಳು = 23 × 100 = 2000 + 300 = 2300.

ಸಾವಿರಗಳು	ನೂರುಗಳು	ಹತ್ತುಗಳು	ಬಿಡಿಗಳು
	23		
2	3	0	0

ಅದೇ ರೀತಿ, 23 ಹತ್ತುಗಳು ಈ ರೀತಿ ಇರುತ್ತವೆ:

23 ಹತ್ತುಗಳು = 23 × 10 = 200 + 30 = 230.

ಸಾವಿರಗಳು	ನೂರುಗಳು	ಹತ್ತುಗಳು	ಬಿಡಿಗಳು
		23	
	2	3	0

? ನಾವು 234 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳನ್ನು ದಶಮಾಂಶ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು?

234 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು = $\frac{234}{10}$

$= \frac{200}{10} + \frac{30}{10} + \frac{4}{10}$

$= 20 + 3 + \frac{4}{10}$

= 23.4.

ನೂರುಗಳು	ಹತ್ತುಗಳು	ಬಿಡಿಗಳು	ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು	ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು
			234	
	2	3	4	

? ಈ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ದಶಮಾಂಶ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ: (a) 234 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು, (b) 105 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು.

3.5 ಅಳತೆಯ ಮಾನಗಳು

ಉದ್ದದ ಪರಿವರ್ತನೆ

ನಾವು ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. 1 cm = 10 mm (ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳು) ಎಂದು ನಮಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? 1 mm ಅಂದರೆ ಎಷ್ಟು cm?

1 mm = $\frac{1}{10}$ cm = 0.1 cm (ಅಂದರೆ 1 cm ನ ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ಭಾಗ)

? 5 mm ಅಂದರೆ ಎಷ್ಟು cm? (b) 12 mm ಅಂದರೆ ಎಷ್ಟು cm?

5 mm = $\frac{5}{10}$ cm = 0.5 cm

12 mm = 10 mm + 2 mm

= 1 cm + $\frac{2}{10}$ cm

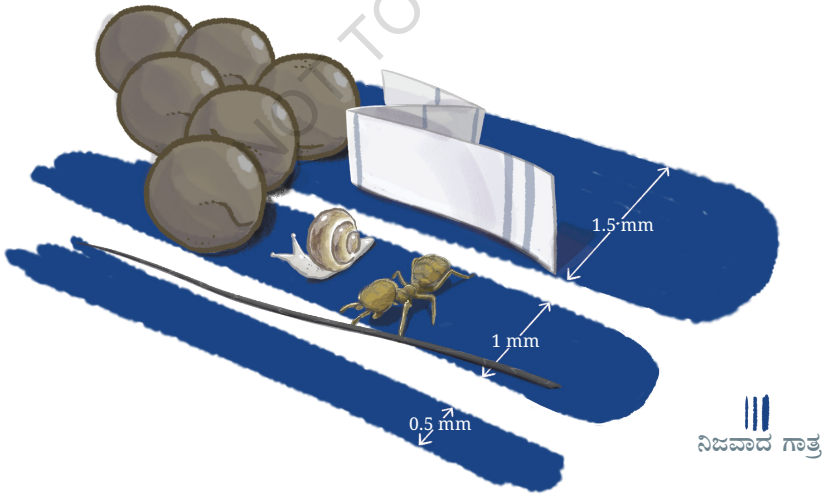
= 1.2 cm

5.6 cm ಅಂದರೆ ಎಷ್ಟು mm? ಪ್ರತಿ cm ಅಂದರೆ 10 mm ಆಗಿರುವುದರಿಂದ, 5.6 cm (5 cm + 0.6 cm) ಅಂದರೆ 56 mm.

? ಮುಂದಿನ ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ (mm <–> cm)

12 mm = 1.2 cm	56 mm = 5.6 cm	70 mm = _____
_____ = 0.9 cm	134 mm = _____	_____ = 203.6 cm

ಮುಂದಿನ ಉದಾಹರಣೆಯು ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಎಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ! ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಅಳತೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- ಮೂರು ನೀಲಿ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಪೆನ್ ಗೆರೆಗಳ ಗಾತ್ರ: ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗೆರೆ, ಮಧ್ಯಮ ಗೆರೆ ಮತ್ತು ದಪ್ಪ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.
- ಮಾನವನ ಕೂದಲು ಸುಮಾರು 0.1 mm ದಪ್ಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ವೃತ್ತಪತ್ರಿಕೆಯ ದಪ್ಪ 0.05 ರಿಂದ 0.08 mm ವರೆಗೆ ಇರಬಹುದು.
- ಸಾಸಿವೆ ಕಾಳುಗಳು 1 – 2 mm ದಪ್ಪವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
- ಇದುವರೆಗೆ ಪತ್ತೆಯಾಗಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಇರುವೆಯ ಪ್ರಭೇದ ಕ್ಯಾರಬೆರಾ ಬ್ರೂನಿ (Carabera Bruni) ಯ ಒಟ್ಟು ಉದ್ದ 0.8 – 1 mm ಇದೆ. ಅವು ಶ್ರೀಲಂಕಾ ಮತ್ತು ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.
- ಇದುವರೆಗೆ ಪತ್ತೆಯಾದ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಬಸವನ ಹುಳದ ಪ್ರಭೇದ ಅಕ್ಮೆಲ್ಲಾ ನಾನಾ (Acmella Nana), ಇದು 0.7 mm ಚಿಪ್ಪಿನ ವ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇವು ಮಲೇಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

1 m = 100 cm ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಇದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ, ನಾವು ಹೀಗೆ ಹೇಳಬಹುದು.

$$1 \text{ cm} = \frac{1}{100} \text{ m} = 0.01 \text{ m}.$$

? (a) 10 cm (b) 15 cm ಅಂದರೆ ಎಷ್ಟು m (ಮೀಟರ್)?

$10 \text{ cm} = \frac{1}{10} \text{ m} = 0.1 \text{ m}$

ಪ್ರತಿ cm ಒಂದು ಮೀಟರ್‌ನ ನೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, 15 cm ನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಬರೆಯಬಹುದು

$15 \text{ cm} = \frac{15}{100} \text{ m}$

$= \frac{10}{100} \text{ m} + \frac{5}{100} \text{ m}$

$= \frac{1}{10} \text{ m} + \frac{5}{100} \text{ m}$

$= 0.15 \text{ m}.$

? ಮುಂದಿನ ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ (cm <–> m):

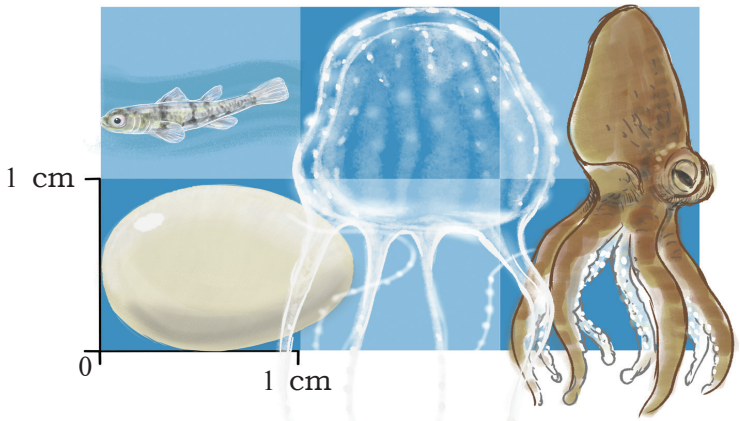
36 cm = _____	50 cm = _____	_____ = 0.89 m
4 cm = _____	325 cm = _____	_____ = 2.07 m

1 ಮೀಟರ್ ಗೆ ಎಷ್ಟು mm?

ನಾವು $1 \text{ mm} = \frac{1}{1000} \text{ m}$ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದೇ?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಇಲ್ಲಿ, ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿನ ಸಣ್ಣ ವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಅಂಶಗಳಿವೆ!



- ಹಮ್ಮಿಂಗ್ ಹಕ್ಕಿಯ ಮೊಟ್ಟೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 1.3 cm ಉದ್ದ ಮತ್ತು 0.9 cm ಅಗಲವಿರುತ್ತದೆ.
- ಫಿಲಿಪೈನ್ ಗೋಬಿ (Philippine Goby) ಸುಮಾರು 0.9 cm ಉದ್ದವಿರುತ್ತದೆ ಇದನ್ನು ಫಿಲಿಪೈನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಆಗ್ನೇಯ ಏಷ್ಯಾದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.
- ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಜೆಲ್ಲಿ ಮೀನು (jellyfish), ಇರುಕಂಡ್ಜಿ (Irukandji), ಇದರ ಬೆಲ್ ಗಾತ್ರ 0.5 – 2.5 cm ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಗ್ರಹಣಾಂಗಗಳು 1 m ಉದ್ದವಿರಬಹುದು. ಅವು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇದರ ವಿಷವು ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಮಾರಕವಾಗಬಹುದು.
- ಸ್ಟಾರ್–ಸಕರ್ ಪಿಗ್ಮಿ ಆಕ್ಟೋಪಸ್ (Star-sucker Pygmy Octopus) ಎಂದೂ ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ವೋಲ್ಫಿ ಆಕ್ಟೋಪಸ್ (Wolfi octopus), ವಿಶ್ವದ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಆಕ್ಟೋಪಸ್ ಆಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗಾತ್ರ ಸುಮಾರು 1 – 2.5 cm ಮತ್ತು ಅವು 1 g ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ತೂಕವಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ತೂಕದ ಪರಿವರ್ತನೆ

ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳನ್ನು (kg) ಗಮನಿಸಿ. 1 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ = 1000 ಗ್ರಾಂ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

$$1\ g = \frac{1}{1000}\ kg = 0.001\ kg$$ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು.

? 5 g ಅಂದರೆ ಎಷ್ಟು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳು?

$$5\ g = \frac{5}{1000}\ kg = 0.005\ kg$$

? 10 ಗ್ರಾಂ ಅಂದರೆ ಎಷ್ಟು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳು?

$$10\ g = \frac{10}{1000}\ kg = \frac{1}{100}\ kg = 0.010\ kg.$$

ಪ್ರತಿ ಗ್ರಾಂ, ಒಂದು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂನ ಒಂದು ಸಾವಿರನೇ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, 254 ಗ್ರಾಂ ಅನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಬರೆಯಬಹುದು:

$$254\ g = \frac{254}{1000}\ kg$$

$$= \left(\frac{200}{1000} + \frac{50}{1000} + \frac{4}{1000}\right) kg$$

$$= \left(\frac{2}{10} + \frac{5}{100} + \frac{4}{1000}\right) kg$$

$$= 0.254\ kg.$$

? ಮುಂದಿನ ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ. (g <–> kg)

465 g = _____	68 g = _____	1560 g = _____
704 g = _____	_____ = 0.56 kg	_____ = 2.5 kg

ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಕ್ಕಿಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. 1 ಗ್ರಾಂ ರಾಶಿಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ, ನಂತರದ ರಾಶಿಗಳು ಹಿಂದಿನ ರಾಶಿ/ಪ್ಯಾಕೆಟ್‌ಗಳಿಗಿಂತ 10 ಪಟ್ಟು ಭಾರವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಅಕ್ಕಿಯ ಒಟ್ಟು ತೂಕ 11.111 kg.



ಅಲ್ಲದೆ,

1 ಗ್ರಾಂ = 1000 ಮಿಲಿಗ್ರಾಂ (mg) ಆದ್ದರಿಂದ, 1 mg = $\frac{1}{1000}$ g = 0.001 g.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED










ರೂಪಾಯಿ–ಪೈಸೆ ಪರಿವರ್ತನೆ

ನೀವು 'ಪೈಸಾ' ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಿರಬಹುದು. 100 ಪೈಸೆ 1 ರೂಪಾಯಿಗೆ ಸಮ. ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ನಾಣ್ಯ ಮತ್ತು ನೋಟ್‌ಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ, ಪೈಸೆಗಳಿಗೆ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನೂ ಇತ್ತೀಚಿನವರೆಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದೆವು. 1 ಪೈಸೆ, 2 ಪೈಸೆ, 3 ಪೈಸೆ, 5 ಪೈಸೆ, 10 ಪೈಸೆ, 20 ಪೈಸೆ, 25 ಪೈಸೆ ಮತ್ತು 50 ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯಗಳಿದ್ದವು. 2011ರಲ್ಲಿ 25 ಪೈಸೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯ ಎಲ್ಲಾ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಬಳಕೆಯಿಂದ ತೆಗೆದುಹಾಕಲಾಯಿತು. ಆದರೆ ನಾವು ಬಿಲ್, ಖಾತೆಯ ವಿವರ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಪೈಸೆಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ನೋಡುತ್ತೇವೆ.

$$1 \text{ ರೂಪಾಯಿ} = 100 \text{ ಪೈಸೆ}$$

$$1 \text{ ಪೈಸೆ} = \frac{1}{100} \text{ ರೂಪಾಯಿ} = 0.01 \text{ ರೂಪಾಯಿ}$$

ಪ್ರತಿ ಪೈಸೆಯೂ ಒಂದು ರೂಪಾಯಿಯ ನೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿರುವುದರಿಂದ,

$$75 \text{ ಪೈಸೆ} = \frac{75}{100} \text{ ರೂಪಾಯಿ}$$

$$= \left(\frac{70}{100} + \frac{5}{100}\right) \text{ ರೂಪಾಯಿ}$$

$$= \left(\frac{7}{100} + \frac{5}{100}\right) \text{ ರೂಪಾಯಿ}$$

$$= 0.75 \text{ ರೂಪಾಯಿ.}$$

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಮುಂದಿನ ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ (ರೂಪಾಯಿಗಳು <–> ಪೈಸೆ)

10 ಪೈಸೆ = _____	_____ ಪೈಸೆ = ₹ 0.05	_____ ಪೈಸೆ = ₹ 0.36
_____ = ₹ 0.50	99 ಪೈಸೆ = _____	250 ಪೈಸೆ = _____

1970 ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಮಸಾಲೆ ದೋಸೆ ಬೆಲೆ ಕೇವಲ 50 ಪೈಸೆ ಆಗಿತ್ತು, ಒಂದು ಬಾಳೆಹಣ್ಣನ್ನು 20–25 ಪೈಸೆಗೆ ಖರೀದಿಸಬಹುದಿತ್ತು, ಒಂದು ಹಿಡಿ ಪೆಪ್ಪರ್‌ಮಿಂಟ್ 2 ಪೈಸೆ ಅಥವಾ 3 ಪೈಸೆಗೆ ಸಿಗುತ್ತಿತ್ತು, ಮತ್ತು ಒಂದು kg ಅಕ್ಕಿ ಬೆಲೆ ₹ 2.45 ಆಗಿತ್ತು.



ಮನೆ/ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿನ ಹಿರಿಯರೊಂದಿಗೆ ಅವರ ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಮತ್ತು ಸೇವೆಗಳ ಬೆಲೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ. ಹಳೆಯ ನಾಣ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಅಂಚೆ ಚೀಟಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

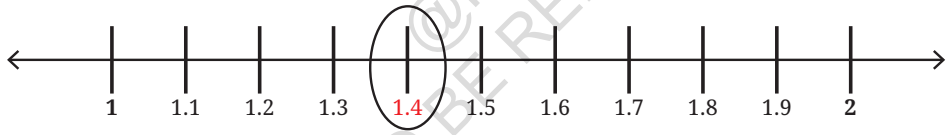
ಇದನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ



3.6 ದಶಮಾಂಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಹೋಲಿಸುವುದು

ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆ 1.4 ನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ. ಇದು 1 ಬಿಡಿ ಮತ್ತು 4 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳಿಗೆ ಸಮವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಅರ್ಥ 1 ಮತ್ತು 2 ರ ನಡುವಿನ ಮಾನವನ್ನು 10 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿದೆ ಮತ್ತು ಅಂತಹ 4 ಭಾಗಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, 1.4 ಇದು 1 ಮತ್ತು 2 ರ ನಡುವೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಂಖ್ಯಾ ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆದು 1 ಮತ್ತು 2 ರ ನಡುವಿನ ಮಾನವನ್ನು 10 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿ. ನಾಲ್ಕನೇ ಭಾಗವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ನಮಗೆ ಸಂಖ್ಯಾ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ 1.4 ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

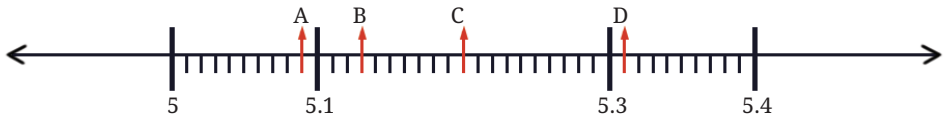
©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



? ಸಂಖ್ಯಾ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ 1 ಮತ್ತು 1.1 ರ ನಡುವಿನ ಎಲ್ಲಾ ಗುರುತಿಸಿದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.



? ಅಕ್ಷರಗಳು ಸೂಚಿಸುವ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.



'ಸೊನ್ನೆ'ಯ ಸಂದಿಗ್ಧತೆ!

ಸೋನು 0.2 ನ್ನು 0.20, 0.200 ಎಂದೂ ಬರೆಯಬಹುದು ಎಂಬುದಾಗಿ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ; ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೊನ್ನೆಗಳನ್ನು ಹಾಕುವುದರಿಂದ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗಬಹುದು ಎಂಬುದಾಗಿ ಝಾರಾ ಭಾವಿಸುತ್ತಾಳೆ. ನೀವೇನು ಯೋಚಿಸುವಿರಿ?

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ನಾವು ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಇದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದು.

ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆ	ಬಿಡಿಗಳು	ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು	ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು	ಸಾವಿರನೇ ಒಂದುಗಳು
0.2	0	2		
0.20	0	2	0	
0.200	0	2	0	0
0.02	0	0	2	
0.002	0	0	0	2

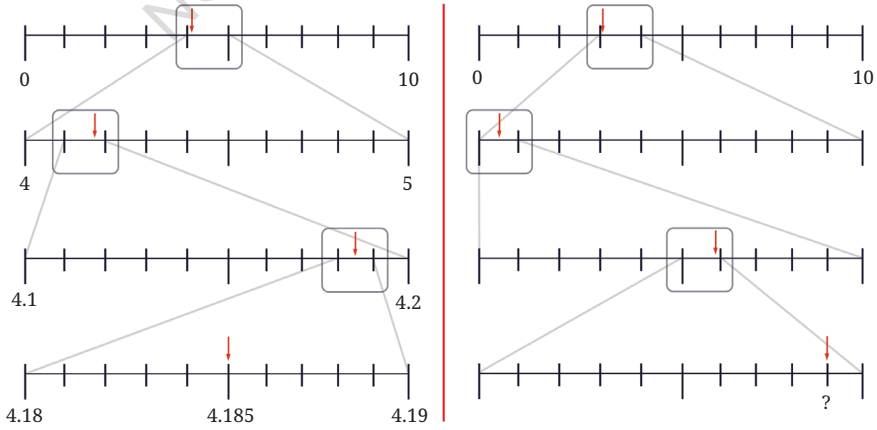
0.2, 0.20, ಮತ್ತು 0.200 ಎಲ್ಲವೂ ಸಮವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣ 2 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ 0.2, 0.02, ಮತ್ತು 0.002 ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ.

? ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಅತೀ ಚಿಕ್ಕದು ಮತ್ತು ಯಾವುದು ಅತೀ ದೊಡ್ಡದು ಎಂದು ನೀವು ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ?

? ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುವು ಒಂದೇ ಆಗಿವೆ: 4.5, 4.05, 0.405, 4.050, 4.50, 4.005, 04.50?

ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರ (a) ನಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲಿ, 4.185 ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಂಖ್ಯಾ ರೇಖೆಯ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಗವನ್ನು ವರ್ಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

? ಚಿತ್ರ (b) ಯ ಕೊನೆಯ ಸಂಖ್ಯಾ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ '?' ಸೂಚಿಸುವ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

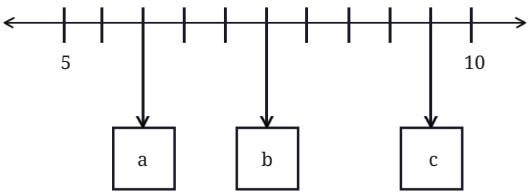


(a) (b)

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

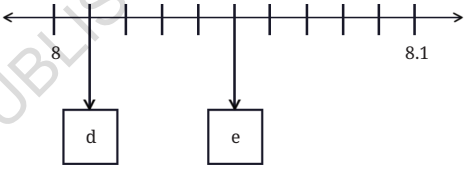
? ಈ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಅಂತಹ ಸಂಖ್ಯಾ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ: (a) 9.876 (b) 0.407

? ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿರುವ ಸಂಖ್ಯಾ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ, 'a', 'b' ಮತ್ತು 'c' ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿರುವ ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳು ಯಾವ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ?



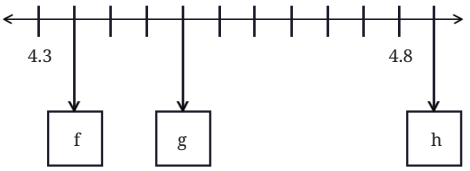
ಬಾಕ್ಸ್ 'b' ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆ 7.5 ನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ; ಹೇಗೆ ಗಮನಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? 5 ಮತ್ತು 10 ರ ನಡುವೆ 5 ಮಾನಗಳಿವೆ, ಅವುಗಳನ್ನು 10 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಪ್ರತಿ 2 ಭಾಗ ಒಂದು ಮಾನವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಭಾಗವು $\frac{1}{2}$ ಮಾನವಾಗಿದೆ. 'a' ಮತ್ತು 'c' ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ?

? ಇದೇ ತರ್ಕವನ್ನು ಬಳಸಿ ಮುಂದಿನ ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



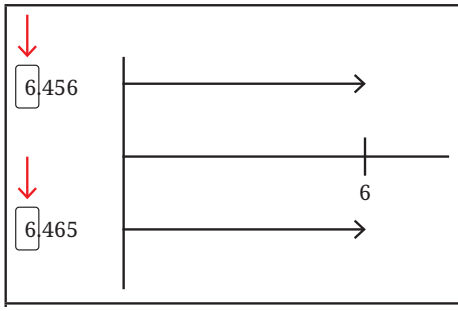
? ಯಾವುದು ದೊಡ್ಡದು: 6.456 ಅಥವಾ 6.465?

ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಲು, ನಾವು ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿ ಯಾವುದು ದೊಡ್ಡದು ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಬಹುದು.



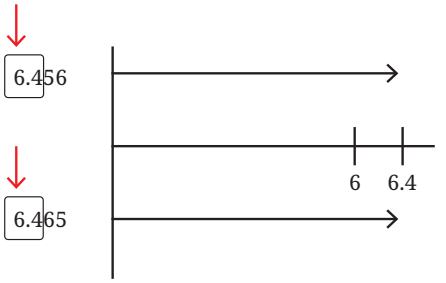
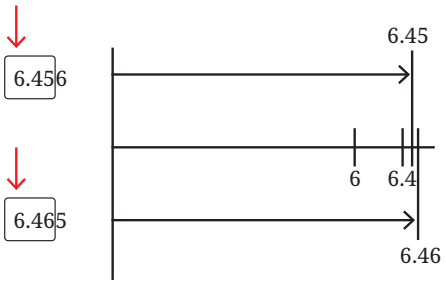
ಇದನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡುವಂತೆ, ಪ್ರತಿ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವ ಮೂಲಕವೂ ಮಾಡಬಹುದು.

ಈ ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ಮುಂದೆ ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮುಂದಿನ ದೃಶ್ಯೀಕರಣವು ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.



ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ 6 ಬಿಡಿಗಳಿವೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

	ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ 6 ಬಿಡಿಗಳು ಮತ್ತು 4 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳಿವೆ.
	ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ 6 ಬಿಡಿಗಳು ಮತ್ತು 4 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳಿವೆ, ಆದರೆ ಮೊದಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 5 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳಿವೆ, ಎರಡನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ 6 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳಿವೆ.

ನಾವು ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು (significant digits) (ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆ ಹೊಂದಿರುವ ಅಂಕಿಗಳು) ಹೋಲಿಸುವ ಮೂಲಕ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅಂಕಿಗಳು ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದರೆ, ನಂತರದ ಚಿಕ್ಕ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆಯ ಅಂಕಿಯನ್ನು ಹೋಲಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅಂಕಿಗಳು ಸಮನಾಗಿರದ ಸ್ಥಾನದವರೆಗೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಈ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಅಂಕಿ ಇರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಎರಡರಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಗಣಿತದ ಮಾತು

? ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಾವು ಹೋಲಿಸುವುದನ್ನು ಏಕೆ ನಿಲ್ಲಿಸಬಹುದು? ಇದರ ನಂತರ ಇರುವ ಯಾವುದೇ ಅಂಕಿಗಳು ನಮ್ಮ ತೀರ್ಮಾನದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಾವು ಖಚಿತವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದೇ?

ಯಾವ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆ ದೊಡ್ಡದು?

(a) 1.23 ಅಥವಾ 1.32

(b) 3.81 ಅಥವಾ 13.800

(c) 1.009 ಅಥವಾ 1.090

ಅತೀ ಸಮೀಪದ ದಶಮಾಂಶಗಳು

0.9, 1.1, 1.01, ಮತ್ತು 1.11 ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. 1 ಕ್ಕೆ ಅತೀ ಸಮೀಪವಿರುವ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

ನಾವು ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸೋಣ. ಇವುಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ, $0.9 < 1 < 1.01 < 1.1 < 1.11$ ಎಂದು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. 1 ರ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ, 1.01 ಇದು 1 ರಿಂದ $\frac{1}{100}$ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದರೆ 0.9 ಇದು 1 ರಿಂದ $\frac{10}{100}$ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, 1.01, 1 ಕ್ಕೆ ಸಮೀಪವಾಗಿದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

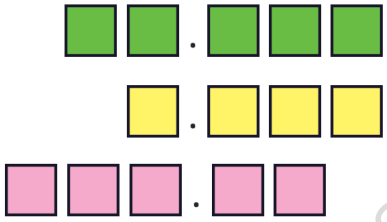
? ಮೇಲಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು 1.09 ಕ್ಕೆ ಅತೀ ಸಮೀಪವಾಗಿದೆ?

? ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು 4 ಕ್ಕೆ ಅತೀ ಸಮೀಪವಾಗಿದೆ? 3.56, 3.65, 3.099

? ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು 1 ಕ್ಕೆ ಅತೀ ಸಮೀಪವಾಗಿದೆ? 0.8, 0.69, 1.08

? ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ 4, 1, 8, 2, ಮತ್ತು 5 ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಒಮ್ಮೆ ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ ಮತ್ತು 25 ಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಹತ್ತಿರದ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಗಣಿತದ ಮಾತು



3.7 ದಶಮಾಂಶಗಳ ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನ

? ಪ್ರಿಯಾಳ ಸ್ಕರ್ಟ್‌ಗೆ 2.7 m ಬಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಶೈಲಜಾಳ ಕುರ್ತಿಗೆ 3.5 m ಬಟ್ಟೆ ಬೇಕಾಗಿದೆ. ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಬಟ್ಟೆ ಬೇಕಾಗಿದೆ?

ನಾವು 2.7 m + 3.5 m ನ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು.

ಹಿಂದೆ, $2\frac{7}{10} + 3\frac{5}{10}$ ನ್ನು ಹೇಗೆ ಕೂಡುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ (ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿದೆ). ನೀವು ದಶಮಾಂಶ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಬಳಸಿ ಅದೇ ಸಂಕಲನವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದೇ? ಅದನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿದೆ.

ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಬೇಕಾಗುವ ಒಟ್ಟು ಬಟ್ಟೆಯ ಪ್ರಮಾಣ 6.2 m

$$2\ \frac{7}{10}$$
$$+\ 3\ \frac{5}{10}$$
$$= 5\ \frac{12}{10}$$
$$= 6\ \frac{2}{10}$$

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1\ \ \ } \\ 2.7 \\ +\ 3.5 \\ \hline = 6.2 \end{array}$$

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಪ್ರಿಯಾ ಬಟ್ಟೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಶೈಲಜಾ ಬಟ್ಟೆ ಎಷ್ಟು ಉದ್ದವಾಗಿದೆ?

ನಾವು 3.5m – 2.7m ಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು. ನಂತರ $3\frac{5}{10} - 2\frac{7}{10}$ ಮತ್ತು 3.5 m – 2.7 m ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

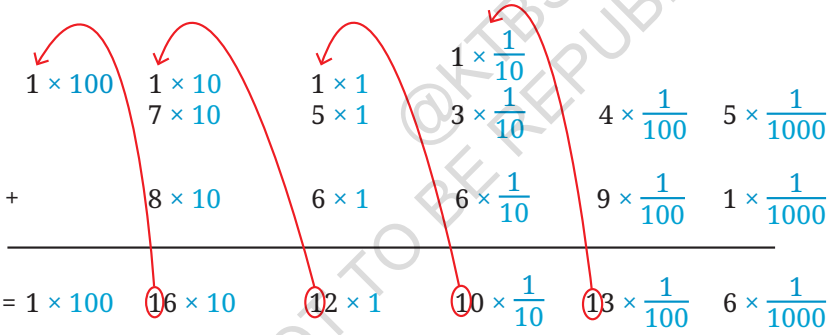
$$3\ \frac{5}{10} \longrightarrow 2\ \frac{15}{10} \qquad 3.5 \longrightarrow \overset{2}{\not{3}}\overset{1}{.}5$$

$$-2\ \frac{7}{10} \qquad -2\ \frac{7}{10} \qquad -2.7 \qquad -2.7$$

$$= 0\ \frac{8}{10} \qquad = 0.8$$

ನೀವು ಗಮನಿಸುವಂತೆ, ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡುವ ಮತ್ತು ಕಳೆಯುವ ಪ್ರಮಾಣಿತ ವಿಧಾನವನ್ನು ದಶಮಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೂಡಲು ಮತ್ತು ಕಳೆಯಲು ಬಳಸಬಹುದು.

75.345 + 86.691 ರ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆ ಆಧಾರಿತ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ವಿವರವಾದ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿದೆ. ಅದರ ಸರಳ ರೂಪವನ್ನು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 11\ 1} \\ 75.345 \\ +86.691 \\ \hline =162.036 \end{array}$$

? 84.691 – 77.345 ಕ್ಕೆ ವಿವರವಾದ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮತ್ತು ಅದರ ಸರಳ ರೂಪವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಮೊತ್ತಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

(a) 5.3 + 2.6 (b) 18 + 8.8

(c) 2.15 + 5.26 (d) 9.01 + 9.10

(e) 29.19 + 9.91 (f) 0.934 + 0.6

(g) 0.75 + 0.03 (h) 6.236 + 0.487

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

2. ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

(a) 5.6 – 2.3 (b) 18 – 8.8

(c) 10.4 – 4.5 (d) 17 – 16.198

(e) 17 – 0.05 (f) 34.505 – 18.1

(g) 9.9 – 9.09 (h) 6.236 – 0.487

ದಶಮಾಂಶ ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆಗಳು

ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಈ ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಪದದ ನಂತರದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

4.4, 4.8. 5.2, 5.6, 6.0, ...

ಮುಂದಿನ ಪದ ಪಡೆಯಲು ಹಿಂದಿನ ಪದಕ್ಕೆ 0.4 ನ್ನು ಕೂಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

? ಈ ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ 3 ಪದಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

? ಅದೇ ರೀತಿ, ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಮುಂದೆ ನೀಡಲಾದ ಪ್ರತಿ ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆಗೆ ಮುಂದಿನ 3 ಪದಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಈ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

(a) 4.4, 4.45, 4.5, ... (b) 25.75, 26.25, 26.75, ...

(c) 10.56, 10.67, 10.78, ... (d) 13.5, 16, 18.5, ...

(e) 8.5, 9.4, 10.3, ... (f) 5, 4.95, 4.90, ...

(g) 12.45, 11.95, 11.45, ... (h) 36.5, 33, 29.5, ...

? ನಿಮ್ಮದೇ ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳಿಗೆ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಲು ಸವಾಲು ಹಾಕಿ.

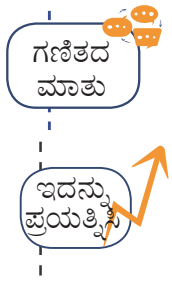
ಮೊತ್ತಗಳು ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವುದು

ಸೋನು ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಹೀಗೆ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ, "ನಾವು ಎರಡು ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ, ಮೊತ್ತವು ಯಾವಾಗಲೂ ಅವುಗಳ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಭಾಗಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಮೊತ್ತವು ಯಾವಾಗಲೂ ಅವುಗಳ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಭಾಗಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕಿಂತ 2 ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ".

ಅವನ ಹೇಳಿಕೆಯ ಅರ್ಥವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ನಾವು ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಬಳಸೋಣ:

ಕೂಡಬೇಕಾದ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 25.936 ಮತ್ತು 8.202 ಆಗಿದ್ದರೆ, ಹೇಳಿಕೆಯು ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತ 25 + 8 (ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಭಾಗಗಳು) ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು 25 + 1 + 8 + 1 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



? ಈ ಹೇಳಿಕೆ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೇನು? ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಇದು ನಿಜವೇ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ. ಇದು ಯಾವುದೇ 2 ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆಯೇ?

? 25.93603259 ಮತ್ತು 8.202 ರ ಮೊತ್ತದ ಬಗ್ಗೆ ಏನು ಹೇಳುವಿರಿ?

? ಎರಡು ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಯಾವ ಎರಡು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ಒಂದು ಸುಲಭ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ.

ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ: ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವ ಮೊದಲು ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಾದರೆ ಅದನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

3.8 ದಶಮಾಂಶ ಪದ್ಧತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ವಿಷಯಗಳು

ದಶಮಾಂಶ ಮತ್ತು ಅಳತೆಯಲ್ಲಿನ ತೊಂದರೆಗಳು

ದಶಮಾಂಶ ಬಿಂದು ಮತ್ತು ಮಾನಗಳನ್ನು ಪರಿವರ್ತಿಸುವಾಗ ಆಗುವ ತಪ್ಪುಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸಣ್ಣದಾಗಿ ಕಾಣಿಸಬಹುದು ಆದರೆ ಅವು ದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಅಂತಹ ದೋಷಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಕೆಲವು ನೈಜ ಘಟನೆಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.

- 2013 ರಲ್ಲಿ, ಆಮ್ಸ್ಟರ್‌ಡ್ಯಾಮ್ ಸಿಟಿ ಕೌನ್ಸಿಲ್ (ನೆದರ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್ಸ್) ನ ಹಣಕಾಸು ಕಚೇರಿಯು ವಸತಿ ಯೋಜನೆಗಳ ಪಾವತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿಂಗ್ ದೋಷದಿಂದ ಯೂರೋಗಳ ಬದಲಿಗೆ ಯೂರೋ ಸೆಂಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ, ಉದ್ದೇಶಿತ €1.8 ಮಿಲಿಯನ್ ಬದಲಿಗೆ €188 ಮಿಲಿಯನ್ ಎಂದು ತಪ್ಪಾಗಿ ಕಳುಹಿಸಿತ್ತು. (1 ಯೂರೋ–ಸೆಂಟ್ = $\frac{1}{100}$ ಯೂರೋ).
- 1983 ರಲ್ಲಿ ಏರ್ ಕೆನಡಾ ಬೋಯಿಂಗ್ 767 ವಿಮಾನದ ದುರಂತಕ್ಕೆ ದಶಮಾಂಶ ದೋಷ ಬಹುತೇಕ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಭೂ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ಇಂಧನವನ್ನು ತಪ್ಪಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿದರು, ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳ ಬದಲಿಗೆ 22,300 ಪೌಂಡ್‌ಗಳನ್ನು – ಅಗತ್ಯವಿರುವುದರ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಲೋಡ್ ಮಾಡಿದರು. (1 ಪೌಂಡ್ ~ 0.453 kg). ವಿಮಾನ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿರುವಂತೆಯೇ ಇಂಧನ ಖಾಲಿಯಾಯಿತು, ಪೈಲಟ್‌ಗಳು ಮುಚ್ಚಲಾಗಿದ್ದ ವಾಯುನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ತುರ್ತು ಲ್ಯಾಂಡಿಂಗ್ ಮಾಡಬೇಕಾಯಿತು. ಅದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಎಲ್ಲರೂ ಬದುಕುಳಿದರು.

ಔಷಧಿ ನೀಡುವಾಗ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಾಗಿ ಓದುವುದರಿಂದ ಹಲವಾರು ಘಟನೆಗಳು ಸಂಭವಿಸಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 0.05 mg ಅನ್ನು 0.5 mg ಎಂದು ಓದುವುದರಿಂದ ನಿಗಧಿತ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ 10 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಔಷಧವನ್ನು ಬಳಸುವಂತಾಗಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಾನಗಳು ಮತ್ತು ದಶಮಾಂಶ ಬಿಂದುವಿನ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಗಮನ ಕೊಡುವುದು ಮುಖ್ಯ.

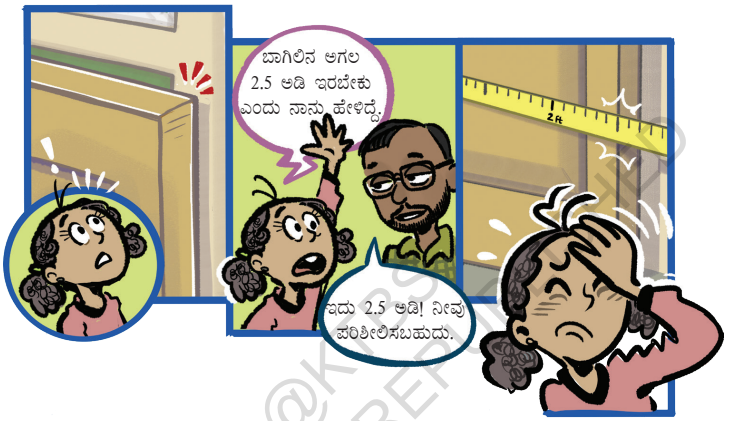
ಮೋಸಗೊಳಿಸುವ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಕೇತ

ಸರಯುಗೆ ಸಂದೇಶ ಬರುತ್ತದೆ: "ಬಸ್ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 4.5 ಗಂಟೆಯ ನಂತರ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ." ಬಸ್ ಯಾವಾಗ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ: 4:05 p.m., 4:50 p.m., 4:25 p.m.?

© KLES NOT TO BE REPUBLISHED

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ! ಇಲ್ಲಿ, 0.5 ಗಂಟೆಗಳು ಎಂದರೆ ಒಂದು ಗಂಟೆಯನ್ನು 10 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ 5 ಭಾಗಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಪ್ರತಿ ಭಾಗವು 6 ನಿಮಿಷಗಳಷ್ಟು (60 ನಿಮಿಷಗಳು/10) ದೀರ್ಘವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ 5 ಭಾಗಗಳು 30 ನಿಮಿಷಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಬಸ್ 4:30 ಕ್ಕೆ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ.

ದಶಮಾಂಶದಿಂದ ಆದ ಅವಘಡದದ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕಥೆ ಇಲ್ಲಿದೆ: ಒಂದು ಹುಡುಗಿ ತೆರೆದ ಬಾಗಿಲಿನ ಅಗಲವನ್ನು 2 ಅಡಿ 5 ಇಂಚು ಎಂದು ಅಳೆಯುತ್ತಾಳೆ. ಆದರೆ ಬಡಗಿಗೆ 2.5 ಅಡಿ ಅಗಲದ ಬಾಗಿಲನ್ನು ಮಾಡಲು ತಿಳಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಬಡಗಿ 2 ಅಡಿ 6 ಇಂಚು ಅಗಲದ ಬಾಗಿಲನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾನೆ (1 ಅಡಿ = 12 ಇಂಚುಗಳು, 0.5 ಅಡಿ = 6 ಇಂಚುಗಳು), ಮತ್ತು ಅದು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಚ್ಚುವುದಿಲ್ಲ.



ನೀವು ಕ್ರಿಕೆಟ್ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದರೆ, 'ಉಳಿದ ಓವರ್‌ಗಳು: 5.5' ಇಂತಹ ದಶಮಾಂಶ – ಕಾಣುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಇದರರ್ಥ 5 ಓವರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು 5 ಎಸೆತಗಳೇ ಅಥವಾ 5 ಓವರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು 3 ಎಸೆತಗಳೇ? ಇಲ್ಲಿ, 5.5 ಓವರ್‌ಗಳು ಎಂದರೆ $5\frac{5}{6}$ ಓವರ್‌ಗಳು (1 ಓವರ್ = 6 ಎಸೆತಗಳು), ಅಂದರೆ, 5 ಓವರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು 5 ಎಸೆತಗಳು.

? ನಾವು ಅಂತಹ 'ದಶಮಾಂಶವಲ್ಲದ' ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ದಶಮಾಂಶದಂತಹ ಸಂಕೇತಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೇರೆ ಎಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು?



ಇತಿಹಾಸದ ಒಂದು ತುಣುಕು – ಕಾಲಾನಂತರದಲ್ಲಿ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಕೇತ

ದಶಮಾಂಶ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು, (ಅಂದರೆ, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{1000}$ ಮುಂತಾದ ಛೇದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು) ಹಲವಾರು ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತೀಯ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಮತ್ತು ಗಣಿತಜ್ಞರ ಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ, ಇದರಲ್ಲಿ 8 ನೇ ಶತಮಾನದ ಶ್ರೀಧರಾಚಾರ್ಯರ ಅಂಕಗಣಿತ ಮತ್ತು ಬೀಜಗಣಿತದ ಪ್ರಮುಖ ಕೃತಿಗಳು ಸೇರಿವೆ. ದಶಮಾಂಶ ಸಂಕೇತವನ್ನು, ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಅದರ ಆಧುನಿಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ, ಕ್ರಿ.ಶ. 950 ರ ಸುಮಾರಿಗೆ ಅರಬ್ ಗಣಿತಜ್ಞ ಅಬುಲ್ ಹಸನ್ ಅಲ್–ಉಕ್ಲಿಡಿಸಿ (Abūl Hassan al-Uqlīdisī) ಬರೆದ ಕಿತಾಬ್ ಅಲ್–ಫುಶುಲ್ ಫಿ ಅಲ್–ಹಿಸಾಬ್ ಅಲ್ ಹಿಂದೀ (Kitāb al-Fusūl fī al-Hisāb al Hindī) (ಭಾರತೀಯ ಅಂಕಗಣಿತದ ಅಧ್ಯಾಯಗಳ ಪುಸ್ತಕ) ನಲ್ಲಿ ವಿವರವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವರು 0.059375 ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 0059375 ಎಂದು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿದ್ದರು.

© KIRSHNA NOT TO BE REPUBLISHED

15 ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ, ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಭಿನ್ನರಾಶಿ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು, ಹಲವಾರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು:

- ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಭಾಗದ ಕೊನೆಯ ಅಂಕಿಯ ಮೇಲೆ ಲಂಬ ಗುರುತು (ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ),
- ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು
- ಭಿನ್ನರಾಶಿ ದಶಮಾಂಶ ಸ್ಥಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಮೇಲ್ಬರಹ (numerical superscript) ನೀಡುತ್ತಿದೆ (0.36 ಅನ್ನು 36^{2} ಎಂದು ಬರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ).

16 ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ, ಸ್ಕಾಟಿಷ್ ಗಣಿತಜ್ಞ ಜಾನ್ ನೇಪಿಯರ್ ಮತ್ತು ಜರ್ಮನ್ ಗಣಿತಜ್ಞ ಕ್ರಿಸ್ಟೋಫರ್ ಕ್ಲಾವಿಯಸ್, ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಭಿನ್ನರಾಶಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಬಿಂದು/ಪೂರ್ಣ ವಿರಾಮ (‘.’) ಬಳಸಿದರು, ಆದರೆ ಫ್ರೆಂಚ್ ಗಣಿತಜ್ಞ ಫ್ರಾಂಕೋಯಿಸ್ ವಿಯೆಟ್ ಅದರ ಬದಲು ಅಲ್ಪವಿರಾಮ (‘,’) ಬಳಸಿದರು.

ಪ್ರಸ್ತುತ, ಹಲವಾರು ದೇಶಗಳು ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಭಾಗ ಮತ್ತು ಭಿನ್ನರಾಶಿ ಭಾಗವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಅಲ್ಪವಿರಾಮವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಈ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, 1,000.5 ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 1 000,5 (ಸಾವಿರವನ್ನು ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿದ್ದರು) ಎಂದು ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ). ಆದರೆ ಭಾರತೀಯ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನರಾಶಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲು ದಶಮಾಂಶ ಬಿಂದುವು ಅತ್ಯಂತ ಜನಪ್ರಿಯ ಸಂಕೇತವಾಗಿದೆ.

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

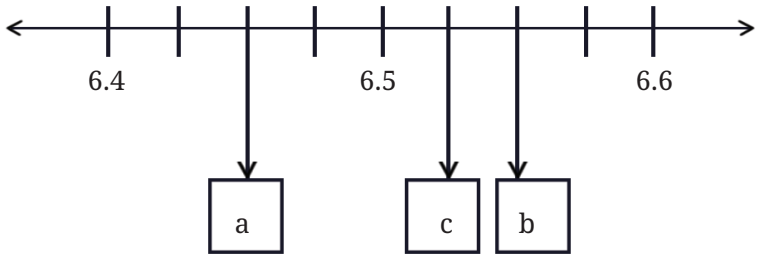
1. ಮುಂದಿನ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ದಶಮಾಂಶಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ:

   (a) $\frac{5}{100}$ (b) $\frac{16}{1000}$ (c) $\frac{12}{10}$ (d) $\frac{254}{1000}$

2. ಮುಂದಿನ ದಶಮಾಂಶಗಳನ್ನು ಹತ್ತನೇ, ನೂರನೇ ಮತ್ತು ಸಾವಿರದ ಮೊತ್ತವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ:

   (a) 0.34 (b) 1.02 (c) 0.8 (d) 0.362

3. ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯಾ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಅಕ್ಷರವು ಯಾವ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ?



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

4. ಮುಂದಿನ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ:

(a) 11.01, 1.011, 1.101, 11.10, 1.01

(b) 2.567, 2.675, 2.768, 2.499, 2.698

(c) 4.678 g, 4.595 g, 4.600 g, 4.656 g, 4.666 g

(d) 33.13 m, 33.31 m, 33.133 m, 33.331 m, 33.313 m

5. 1, 4, 0, 8, ಮತ್ತು 6 ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ

(a) 30 ಕ್ಕೆ ಅತೀ ಸಮೀಪವಿರುವ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆ

(b) 100 ಮತ್ತು 1000 ರ ನಡುವಿನ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

6. ಹೆಚ್ಚು ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಕಡಿಮೆ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆಯೇ?

7. ಮಹಿ, 0.25 kg ಬೀನ್ಸ್, 0.3 kg ಕ್ಯಾರೆಟ್, 0.5 kg ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, 0.2 kg ಕ್ಯಾಪ್ಸಿಕಂ ಮತ್ತು 0.05 kg ಶುಂಠಿಯನ್ನು ಖರೀದಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಅವಳು ಖರೀದಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳ ಒಟ್ಟು ತೂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ.

8. ಪಿಂಟೊ ಮೊದಲ ಮೂರು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ 3.79 ಲೀಟರ್, 4.2 ಲೀಟರ್ ಮತ್ತು 4.25 ಲೀಟರ್ ಹಾಲನ್ನು ಹಾಲಿನ ಡೈರಿಗೆ ಪೂರೈಸುತ್ತಾನೆ. 6 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ 25 ಲೀಟರ್ ಹಾಲನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತಾನೆ. ಕಳೆದ ಮೂರು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಡೈರಿಗೆ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಿದ ಒಟ್ಟು ಹಾಲಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

9. ಟಿಂಕುವಿನ ತೂಕವು ಜನವರಿಯಲ್ಲಿ 35.75 kg ಮತ್ತು ಫೆಬ್ರವರಿಯಲ್ಲಿ 34.50 kg ಇತ್ತು. ಅವನ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆಯೇ? ಎಷ್ಟು ಬದಲಾಗಿದೆ?

10. ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿ: 5.5, 6.4, 6.39, 7.29, 7.28, 6.18, 6.17, _____, _____

11. 1 ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗೆ ಎಷ್ಟು ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳು ಸಮ?

12. ಭಾರತೀಯ ರೈಲ್ವೆಯು ಇ–ಟಿಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಬುಕ್ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯಾಣಿಕರಿಗೆ ಐಚ್ಛಿಕ ಪ್ರಯಾಣ ವಿಮೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಪ್ರಯಾಣಿಕರಿಗೆ 45 ಪೈಸೆ ವೆಚ್ಚವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ 1 ಲಕ್ಷ ಜನರು ವಿಮೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ, ಪಾವತಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ವಿಮಾ ಶುಲ್ಕ ಎಷ್ಟು?

13. ಯಾವುದು ದೊಡ್ಡದು?

(a) $\frac{10}{1000}$ ಅಥವಾ $\frac{1}{10}$?

(b) ಒಂದು – ನೂರನೇ ಒಂದು ಅಥವಾ 90 ಸಾವಿರನೇ ಒಂದುಗಳು?

(c) ಒಂದು – ಸಾವಿರನೇ ಒಂದುಗಳು ಅಥವಾ 90 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು?

14. ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿರುವ ಪ್ರಮಾಣಗಳ ದಶಮಾಂಶ ರೂಪಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ (ಉದಾಹರಣೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ):

(a) 87 ಬಿಡಿಗಳು, 5 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ಮತ್ತು 60 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು = 88.10

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

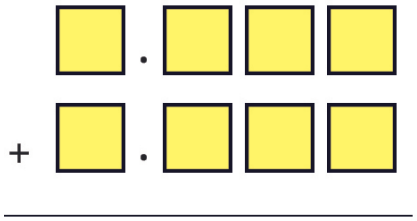
(b) 12 ಹತ್ತುಗಳು ಮತ್ತು 12 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು

(c) 10 ಹತ್ತುಗಳು, 10 ಬಿಡಿಗಳು, 10 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ಮತ್ತು 10 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು

(d) 25 ಹತ್ತುಗಳು, 25 ಬಿಡಿಗಳು, 25 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ಮತ್ತು 25 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು

15. 0 – 9 ರ ವರೆಗಿನ ಪ್ರತಿ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ಬಳಸದೆ, ಮೊತ್ತವು 10.5 ಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪವಾಗಿರುವಂತೆ ಮುಂದಿನ ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ:





16. ಈ ಮುಂದಿನ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ದಶಮಾಂಶ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ:

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{3}{2}$

(c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{3}{4}$

(e) $\frac{1}{5}$ (f) $\frac{4}{5}$

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಸಾರಾಂಶ

- ನಾವು ಒಂದು ಮಾನವನ್ನು ಸಣ್ಣ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿ ಹೆಚ್ಚು ನೈಜ/ನಿಖರವಾದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.
- ನಾವು ಭಾರತೀಯ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದೆವು:
  - » 1 ಮಾನ = 10 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು,
  - » 1 ಹತ್ತನೇ ಒಂದು = 10 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು,
  - » 1 ನೂರನೇ ಒಂದು = 10 ಸಾವಿರನೇ ಒಂದುಗಳು,
  - » 10 ನೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗ = 1 ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ಭಾಗ,
  - » 10 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು = 1 ಹತ್ತನೇ ಒಂದು,
  - » 100 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು = 1 ಮಾನ.
- ಭಾರತೀಯ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಭಾಗವನ್ನು ಅದರ ಭಿನ್ನರಾಶಿ ಭಾಗದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ದಶಮಾಂಶ ಬಿಂದುವನ್ನು (‘.’) ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವುದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನವನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ.

4 ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಉಕ್ತಿಗಳು

D2B5A8

4.1 ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಕಲ್ಪನೆ

ಗಣಿತದ ಸಂಬಂಧಗಳು ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನಾವು ನೋಡೋಣ. ಈ ಸಂಬಂಧಗಳು ಹಾಗೂ ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಲು, ಮತ್ತು ಅವುಗಳು ಹೇಗೆ ನೈಜವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಇದು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.

? **ಉದಾಹರಣೆ 1:** ಶಬ್ನಮ್ ಅಫ್ತಾಬ್‌ಗಿಂತ 3 ವರ್ಷ ದೊಡ್ಡವಳು. ಅಫ್ತಾಬ್‌ನ ವಯಸ್ಸು 10 ವರ್ಷಗಳಾದಾಗ, ಶಬ್ನಮ್ ವಯಸ್ಸು 13 ವರ್ಷ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಈಗ ಅಫ್ತಾಬ್‌ನ ವಯಸ್ಸು 18 ವರ್ಷಗಳು, ಶಬ್ನಮ್‌ನ ವಯಸ್ಸು ಎಷ್ಟು?

? ಅಫ್ತಾಬ್‌ನ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ, ಶಬ್ನಮ್ ವಯಸ್ಸನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿರಿ?

ಸುಲಭ: ನಾವು ಶಬ್ನಮ್ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅಫ್ತಾಬ್ ವಯಸ್ಸಿಗೆ 3 ನ್ನು ಕೂಡುತ್ತೇವೆ.

? ಇದನ್ನು ನಾವು ಒಂದು ಉಕ್ತಿಯಾಗಿ ಬರೆಯಬಹುದೇ?

ಶಬ್ನಮ್ ವಯಸ್ಸು ಅಫ್ತಾಬ್‌ಗಿಂತ 3 ವರ್ಷ ಹೆಚ್ಚು. ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ, ಇದನ್ನು ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು:

ಶಬ್ನಮ್ ವಯಸ್ಸು = ಅಫ್ತಾಬ್ ವಯಸ್ಸು + 3.

ಈ ರೀತಿಯ ಗಣಿತೀಯ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇಲಿನ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ, 'ಅಫ್ತಾಬ್‌ನ ವಯಸ್ಸು' ಈ ಪದದ ಬದಲಾಗಿ, ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಅಕ್ಷರಗಳು ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಫ್ತಾಬ್‌ನ ವಯಸ್ಸು	ಶಬ್ನಮ್‌ನ ವಯಸ್ಸಿಗೆ ಗಣಿತೋಕ್ತಿ
4	4 + 3
10	10 + 3
23	23 + 3
?	? + 3
a	a + 3

ಚಿತ್ರ. 4.1

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಅಫ್ತಾಬ್‌ನ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು, ಅಕ್ಷರ 'a' (ನಾವು ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು), ಹಾಗೂ ಶಬ್ನಮ್‌ನ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು 's' ನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಆಗ ಶಬ್ನಮ್‌ನ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಗಣಿತೋಕ್ತಿ a + 3 ಇದನ್ನು ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು.

$$s = a + 3.$$

a = 23 (ಅಫ್ತಾಬ್‌ನ ವಯಸ್ಸು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ) ಆದರೆ, ಶಬ್ನಮ್ ವಯಸ್ಸು ಎಷ್ಟು?

ಉಕ್ತಿ a + 3 ರಲ್ಲಿ a ಯನ್ನು 23 ರಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಿದಾಗ, s = 23 + 3 = 26 ವರ್ಷಗಳು ಆಗುತ್ತದೆ.

ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಬಳಸುವ a ಮತ್ತು s ನಂತಹ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು **ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆಗಳು** ಎನ್ನುವರು. a + 3 ಈ ರೀತಿಯ ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ಗಣಿತೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು **ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

? ಶಬ್ನಮ್‌ಳ ವಯಸ್ಸನ್ನು ನೀಡಿದೆ, ಅಫ್ತಾಬ್‌ನ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಅಫ್ತಾಬ್, ಶಬ್ನಮ್‌ಗಿಂತ 3 ವರ್ಷ ಚಿಕ್ಕವನು ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಅಫ್ತಾಬ್‌ನ ವಯಸ್ಸು ಶಬ್ನಮ್‌ಗಿಂತ 3 ವರ್ಷ ಕಡಿಮೆ. ಇದನ್ನು ಹೀಗೆ ವಿವರಿಸಬಹುದು.

ಅಫ್ತಾಬ್ ವಯಸ್ಸು = ಶಬ್ನಮ್ ವಯಸ್ಸು – 3.

ನಾವು ಮತ್ತೆ ಅಫ್ತಾಬ್‌ನ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು a ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಮತ್ತು ಶಬ್ನಮ್ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು s ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ, ಬೀಜೋಕ್ತಿಯು: a = s – 3, ಅಂದರೆ, a, 's' ಗಿಂತ 3 ಕಡಿಮೆ.

? ಶಬ್ನಮ್ ವಯಸ್ಸು 20 ಆದರೆ, ಅಫ್ತಾಬ್ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಈ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ.

? **ಉದಾಹರಣೆ 2:** ಪಾರ್ಥಿವ್ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಅವನು L ಗಳನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿತವಾಗಿ ಒಂದರ ಪಕ್ಕ ಒಂದನ್ನು ಇರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಚಿತ್ರ 4.2 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಪ್ರತಿ L ನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿವೆ.



ಚಿತ್ರ. 4.2

© KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED

5 L ಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಎಷ್ಟು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ? ಇದು 5 × 2 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

7 L ಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಎಷ್ಟು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ? ಇದು 7 × 2 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

45 L ಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಎಷ್ಟು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ? ಇದು 45 × 2 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಈಗ, L ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವೇನು?

ಮೊದಲು, ನಾವು ಇಲ್ಲಿರುವ ಸಂಬಂಧ ಅಥವಾ ವಿನ್ಯಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸೋಣ. ಪ್ರತಿ L ಗೆ ಎರಡು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಅಗತ್ಯತೆ ಇದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಅಗತ್ಯವಿರುವ **ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ L ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ 2 ರಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ**. ಇದನ್ನು ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು:

ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 2 × L ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

ಈಗ, ನಾವು L ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಯಾವುದೇ ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ನಾವು n ನ್ನು ಬಳಸೋಣ, ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಬೀಜೋಕ್ತಿ ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ.

$$2 \times n$$

n ಸಂಖ್ಯೆಯ L ಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ನಾವು n ನ್ನು L ನ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತೇವೆ.

? **ಉದಾಹರಣೆ 3:** ಕೇತಕಿ ತೆಂಗಿನಕಾಯಿ–ಬೆಲ್ಲದ ಲಡ್ಡುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುತ್ತಾಳೆ. ಒಂದು ತೆಂಗಿನಕಾಯಿಯ ಬೆಲೆ ₹ 35 ಮತ್ತು 1 kg ಬೆಲ್ಲದ ಬೆಲೆ ₹ 60.

? 10 ತೆಂಗಿನಕಾಯಿ ಮತ್ತು 5 kg ಬೆಲ್ಲ ಖರೀದಿಸಿದರೆ, ಅವಳು ಎಷ್ಟು ಹಣ ಪಾವತಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?

10 ತೆಂಗಿನಕಾಯಿಗಳ ಬೆಲೆ = 10 × ₹ 35

5 kg ಬೆಲ್ಲದ ಬೆಲೆ = 5 × ₹ 60

ಒಟ್ಟು ಬೆಲೆ= 10 × ₹ 35 + 5 × ₹ 60 = ₹ 350 + ₹ 300 = ₹ 650.

? 8 ತೆಂಗಿನಕಾಯಿಗಳು ಮತ್ತು 9 kg ಬೆಲ್ಲ ಖರೀದಿಸಿದರೆ ಅವಳು ಎಷ್ಟು ಹಣ ಪಾವತಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?

? ಕೊಟ್ಟಿರುವ ತೆಂಗಿನಕಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಬೆಲ್ಲದ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಪಾವತಿಸಬೇಕಾದ ಒಟ್ಟು ಹಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ನಂತರ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯೋಣ.

ಅಗತ್ಯ ಪರಿಮಾಣ	ಸಂಬಂಧ	ಬೀಜೋಕ್ತಿ
ತೆಂಗಿನಕಾಯಿಗಳ ಬೆಲೆ	ತೆಂಗಿನಕಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ × 35	$c \times 35$
ಬೆಲ್ಲದ ಬೆಲೆ	ಬೆಲ್ಲದ ಪ್ರಮಾಣ – kg ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ × 60	$j \times 60$

ಇಲ್ಲಿ, 'c' ತೆಂಗಿನಕಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು 'j' ಬೆಲ್ಲದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು kg ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಪಾವತಿಸಬೇಕಾದ ಒಟ್ಟು ಹಣ:

ತೆಂಗಿನಕಾಯಿಗಳ ಬೆಲೆ + ಬೆಲ್ಲದ ಬೆಲೆ.

ಇದಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು:

$$c \times 35 + j \times 60$$

? 7 ತೆಂಗಿನಕಾಯಿಗಳು ಮತ್ತು 4 kg ಬೆಲ್ಲಕ್ಕೆ ಕೊಡಬೇಕಾದ ಒಟ್ಟು ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಈ ಬೀಜೋಕ್ತಿ (ಅಥವಾ ಸೂತ್ರ) ಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ.

'c' ಮತ್ತು 'j' ಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬೆಲೆಗಳಿಗೆ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆಯೂ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಈ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಪದಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿ ಬರೆದಾಗ,

$\boxed{c \times 35}$ + $\boxed{j \times 60}$ ಎಂದು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

? **ಉದಾಹರಣೆ 4:** ಸರಳ ಆಕೃತಿಗಳ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ನಮಗೆ ಪರಿಚಿತವಾಗಿದೆ, ಸುತ್ತಳತೆಗಳಿಗೆ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಚೌಕದ ಸುತ್ತಳತೆ **ಅದರ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದದ 4 ರಷ್ಟು.** ಇದನ್ನು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯಾಗಿ ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು: **4 × *q*,** ಇಲ್ಲಿ q ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

? ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ 7 cm ಇರುವ ಒಂದು ಚೌಕದ ಸುತ್ತಳತೆ ಎಷ್ಟು? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಗಣಿತೀಯ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಬಳಕೆಯು ಹೇಗೆ ಅವಕಾಶ ಕೊಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗ್ರಹಿಸಿರಬಹುದು.

© SCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಈ ರೀತಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾದ ಗಣಿತೀಯ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೂತ್ರಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಇವುಗಳ ಸುತ್ತಳತೆಯ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ:

   (a) ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾಗಿರುವ ತ್ರಿಭುಜ.

   (b) ಒಂದು ನಿಯಮಿತ ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿ (ಕಳೆದ ವರ್ಷ ಕಲಿತಂತೆ, ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಕೋನದ ಅಳತೆಗಳು ಸಮವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ನಾವು 'ನಿಯಮಿತ' ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.)

   (c) ಒಂದು ನಿಯಮಿತ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿ.

2. ಮುನಿರತ್ನನ ಬಳಿ 20 m ಉದ್ದದ ಪೈಪ್ ಇದೆ. ಆದರೆ, ಅವನಿಗೆ ತನ್ನ ತೋಟಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ಉದ್ದದ ನೀರಿನ ಪೈಪ್ ಬೇಕು. ಅವನು ಅದೇ ಪೈಪ್‌ಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಉದ್ದದ ಮತ್ತೊಂದು ಪೈಪ್ ಸೇರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಪೈಪ್‌ನ ಒಟ್ಟು ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಇನ್ನೊಂದು ಪೈಪ್‌ನ ಉದ್ದವನ್ನು ಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆ 'k' ಯನ್ನು ಬಳಸಿ.

3. ₹ 100, ₹ 20 ಮತ್ತು ₹ 5 ರ ನೋಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೆ, ಕೃತಿಕಾ ಬಳಿ ಇರುವ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ ಎಷ್ಟು? ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ:

₹ 100 ರ ನೋಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	₹ 20 ರ ನೋಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	₹ 5 ರ ನೋಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಬೀಜೋಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ
3	5	6	
			$6 \times 100 + 4 \times 20 + 3 \times 5 = 695$
8	4	z	
x	y	z	

4. ವೆಂಕಟಲಕ್ಷ್ಮಿ ಹಿಟ್ಟಿನ ಗಿರಣಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ. ರೋಲರ್ ಮಿಲ್ ಚಾಲನೆಗೆ 10

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಒಮ್ಮೆ ಚಾಲನೆಯಾದರೆ, ಪ್ರತಿ kg ಧಾನ್ಯವನ್ನು ಹಿಟ್ಟು ಮಾಡಲು 8 ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಯಂತ್ರವು ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಆಫ್ ಆಗಿದೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಂಡು, ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಯಾವ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯು 'y' kg ಧಾನ್ಯವನ್ನು ಹಿಟ್ಟು ಮಾಡಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯವನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ?

(a) $10 + 8 + y$ (b) $(10 + 8) \times y$

(c) $10 \times 8 \times y$ (d) $10 + 8 \times y$

(e) $10 \times y + 8$

5. ನಿಮ್ಮ ಆಯ್ಕೆಯ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(a) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ 5 ಹೆಚ್ಚು.

(b) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ 4 ಕಡಿಮೆ.

(c) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ 13 ರಷ್ಟಕ್ಕಿಂತ 2 ಕಡಿಮೆ.

(d) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ 2 ರಷ್ಟಕ್ಕಿಂತ 13 ಕಡಿಮೆ.

6. ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ:

(a) $8 \times x + 3 \times y$

(b) $15 \times j - 2 \times k$

7. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಒಂದು ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ, ದಿನಾಂಕಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹೊಂದಿರುವ 2 × 3 ಗ್ರಿಡ್‌ನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದರೆ, ತಳಭಾಗದ ಮಧ್ಯದ ಕೋಶವು ದಿನಾಂಕ *'w'* ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಖಾಲಿ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿನ ದಿನಾಂಕಗಳಿಗೆ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

November 2024

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

w – 1	w	

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

4.2 ಅಂಕಗಣಿತ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಗಳ ಪುನರಾವಲೋಕನ

ನಾವು ಗಣಿತೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಪದಗಳ ಮೊತ್ತಗಳಾಗಿ ಬರೆಯುಲು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಇದರಿಂದ ಅಂಕಗಣಿತೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಓದುವುದು ನಮಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿದೆ. ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಓದಬಹುದಾಗಿದ್ದು, ಮತ್ತು ಅದು ಗೊಂದಲಮಯವಾಗಿತ್ತು. ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಸುಲಭ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ನಾವು ಅದಲು ಬದಲು (swapping) (ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕೂಡುವುದು) ಮತ್ತು **ಗುಂಪು ಮಾಡುವಿಕೆ** (ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅನುಕೂಲಕರ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗುಂಪು ಮಾಡಿ ಕೂಡುವುದು) ಯನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದೇವೆ. ಪದಗಳ ಅದಲು ಬದಲು ಮತ್ತು ಗುಂಪು ಮಾಡುವಿಕೆ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಗಣಿತೋಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಆವರಣಗಳನ್ನೂ ಬಳಸುವುದು, ಗಣಿತೋಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಆವರಣಗಳ ಹೊರಗೆ ಋಣ ಚಿಹ್ನೆ ಬಳಕೆ ಇವುಗಳನ್ನೂ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ನಾವು **ವಿಭಾಜಕ ನಿಯಮ** (ವಿತರಣಾ ನಿಯಮ) (ಒಂದು ಮೊತ್ತದ ಗುಣಕವು, ಆ ಮೊತ್ತದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪದದ ಗುಣಕಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ) ವನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ.

ನಾವು ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿಕೊಂಡು, ಮುಂದಿನ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ:

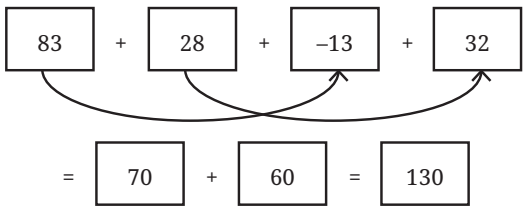
1. $23 - 10 \times 2$
2. $83 + 28 - 13 + 32$
3. $34 - 14 + 20$
4. $42 + 15 - (8 - 7)$
5. $68 - (18 + 13)$
6. $7 \times 4 + 9 \times 6$
7. $20 + 8 \times (16 - 6)$

ಮೊದಲನೇ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ, $23 - 10 \times 2$. ಮೊದಲು, ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯ ಪದಗಳನ್ನು ಬರೆಯೋಣ. ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ, ಎರಡು ಪದಗಳನ್ನು ಕೂಡುವ ಮೊದಲು ಇನ್ನೊಂದು ಪದವನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

$$23 - 10 \times 2 = 23 + -10 \times 2 = 23 + -20 = 3$$

ನಾವು ಎರಡನೆಯದರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಈಗ ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ. ಈ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪದಗಳು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ. ನಾವು ಪದಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ, ಪದಗಳನ್ನು ಮರುಜೋಡಿಸಿ ಗುಂಪು ಮಾಡಿದರೆ ಬಿಡಿಸುವುದು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ.

$$83 + 28 - 13 + 32 =$$



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಈಗ, ನಾವು ಐದನೇ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ. ಇದರಲ್ಲಿ, ಆವರಣಗಳ ಹೊರಗೆ ಋಣ ಚಿಹ್ನೆಯಿದೆ. ಇದರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು – ಮೊದಲಿಗೆ ಅವರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದು (ಪರಿಹಾರ – ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿರುವಂತೆ) ಅಥವಾ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಆವರಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಬಿಡಿಸುವುದು (ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವಂತೆ).

$= \boxed{68} + \boxed{-(18 + 13)}$

$= \boxed{68} + \boxed{-31}$

$= \boxed{37}$

ಅಥವಾ

$= \boxed{68} + \boxed{-(18 + 13)}$

$= \boxed{68} + \boxed{-18} + \boxed{-13}$

$= \boxed{50} + \boxed{-13} = \boxed{37}$

ಈಗ, ಇತರೆ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಸಹ ಅವು ಹೊಂದಿರುವ ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಿದಾಗ ಸಂಖ್ಯಾ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆ 1 ರಲ್ಲಿ, ಅಫ್ತಾಬ್ 23 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನವನಾಗಿದ್ದಾಗ, ಶಬ್ನಮ್ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ನಾವು ಬೀಜೋಕ್ತಿ $a + 3$ ರಲ್ಲಿ ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆ a ಯನ್ನು 23 ರಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಿದ್ದೆವು ಮತ್ತು ಅದು 26 ರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

4.3 ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಗುಣಾಕಾರದ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಬಿಡುವುದು

ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಢಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ:

4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, ...

ಈ ಶ್ರೇಢಿ ಅಥವಾ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ವಿವರಿಸಬಹುದು? ಸುಲಭ: ಇವುಗಳು 4 ರ ಗುಣಾಕಾರ ಶ್ರೇಢಿಯ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ (ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ 4 ರ ಗುಣಕಗಳು).

ಈ ಶ್ರೇಢಿಯ ಮೂರನೇ ಪದ ಯಾವುದು? ಅದು 4×3 ಆಗಿದೆ.

ಈ ಶ್ರೇಢಿಯ 29ನೇ ಪದ ಯಾವುದು? ಅದು 4×29 ಆಗಿದೆ.

? ಈ ಶ್ರೇಢಿಯ n ನೇ ಪದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಶ್ರೇಢಿಯಲ್ಲಿ 'n' ಒಂದು ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಇದು 4 ರ ಗುಣಕಗಳ ಶ್ರೇಢಿಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ, n ನೇ ಪದವು 4 ಬಾರಿ n ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು:

$$4 \times n$$

ಸಾಮಾನ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯಂತೆ, ನಾವು $4 \times n$ ನ್ನು ಗುಣಾಕಾರದ ಚಿಹ್ನೆ ಬಿಟ್ಟು, $4n$ ಎಂದು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ಮೊದಲು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆದು ನಂತರ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ, $k = 4$ ಆದಾಗ ಬೀಜೋಕ್ತಿ $7k$ ಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ, ಬೆಲೆಯು $7 \times 4 = 28$ ಆಗುತ್ತದೆ.

$m = 2$ ಆದಾಗ, ಬೀಜೋಕ್ತಿ $5m + 3$ ರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$5m$ ಎಂದರೆ $5 \times m$ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ, $m = 2$ ಆದಾಗ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆ $5 \times 2 + 3 = 13$ ಆಗುತ್ತದೆ.

ತಪ್ಪನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ತಪ್ಪನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿ

ಮುಂದೆ ಕೆಲವು ಸರಳೀಕರಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ, ಅಲ್ಲಿ ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಿ, ಬೀಜೋಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ.

1. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನೂ ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ದೋಷಗಳಿದ್ದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿ.
2. ಅಲ್ಲಿ ದೋಷವಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸಿದರೆ, ಏನು ತಪ್ಪಾಗಿರಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.
3. ನಂತರ, ಅದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿ ಮತ್ತು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು ನೀಡಿ.

1
$a = -4$
ಆದಾಗ, $10 - a = 6$.

2
$d = 6$
ಆದಾಗ, $3d = 36$.

3
$s = 7$
ಆದಾಗ, $3s - 2 = 15$.

4
$r = 8$
ಆದಾಗ, $2r + 1 = 29$.

5
$j = 5$
ಆದಾಗ, $2j = 10$.

6
$m = -6$
ಆದಾಗ, $3 (m + 1) = 19$.

7
$f = 3, g = 1$
ಆದಾಗ, $2f - 2g = 2$.

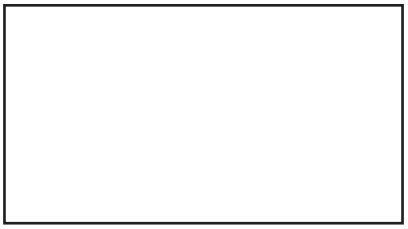
8
$t = 4, b = 3$
ಆದಾಗ, $2t + b = 24$.

9
$h = 5, n = 6$
ಆದಾಗ, $h - (3 - n) = 4$.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

4.4 ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಸರಳೀಕರಿಸುವುದು

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ನಿಯಮಿತ ಆಕೃತಿಗಳ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಅವುಗಳ ಬಾಹುಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಈ ಹಿಂದೆ, ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಈಗ ಆಯತದ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.



ಹಿಂದಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಂತೆ, ಆಯತದ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲಗಳು ತಿಳಿದಿದ್ದಾಗ, ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಮೊದಲು ವಿವರಿಸುತ್ತೇವೆ:

ಉದ್ದ + ಅಗಲ + ಉದ್ದ + ಅಗಲ ಇವುಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆ l ಮತ್ತು b ಗಳನ್ನು ಬಳಸೋಣ.

ಆಯತದ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು p ಸೂಚಿಸಲಿ. ಈಗ ನಾವು $p = l + b + l + b$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

ನಾವು ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ, ಇವುಗಳು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ, ಆದ್ದರಿಂದ, ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯ ಪದಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕೂಡಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಮೇಲಿನ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು:

$$= l + l + b + b$$

$l + l = 2 \times l = 2l$ ಮತ್ತು $b + b = 2 \times b = 2b$ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ,

$$p = 2l + 2b.$$

ಸುತ್ತಳತೆಯ ಆರಂಭಿಕ ಬೀಜೋಕ್ತಿ ($l + b + l + b$) ಮತ್ತು ಅಂತಿಮ ಬೀಜೋಕ್ತಿ ($2l + 2b$) ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ನಾವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ನಿಯಮಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ಆರಂಭಿಕ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯಿಂದ ಈ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ಕಾರಣದಿಂದ ಅವು ಸಮವಾಗಿವೆ; ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಿದಾಗ ಅವೆರಡೂ ಒಂದೇ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಸಮವಾಗಿವೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, $l = 3$, $b = 4$, ಆದಾಗ

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

$l + b + l + b = 3 + 4 + 3 + 4 = 14$, ನ್ನು ನಾವು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಮತ್ತು

$2l + 2b = 2 \times 3 + 2 \times 4 = 14$.

$2l + 2b$ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು $l + b + l + b$ ಯ **ಸರಳೀಕೃತ ರೂಪ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ಸರಳೀಕರಣದ ಇನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

? **ಉದಾಹರಣೆ 5:** ಒಂದು ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಮಾರಲ್ಪಟ್ಟ ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಎರೇಸರ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಕೋಷ್ಟಕ ಇಲ್ಲಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಬೆಲೆ c ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಎರೇಸರ್ ಬೆಲೆ d ಆಗಿದೆ. ಈ ಮೂರು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಗಡಿಯವನು ಗಳಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ಹಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

	1ನೇ ದಿನ	2ನೇ ದಿನ	3ನೇ ದಿನ
ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ಗಳು (ಬೆಲೆ 'c')	5	3	10
ಎರೇಸರ್‌ಗಳು (ಬೆಲೆ 'd')	4	6	1

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ನಾವು ಮೊದಲು ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ಗಳ ಮಾರಾಟದಿಂದ ಗಳಿಸಿದ ಹಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ಗಳ ಮಾರಾಟದಿಂದ 1ನೇ ದಿನ ಗಳಿಸಿದ ಹಣ $5c$ ಆಗಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ, ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ಗಳ ಮಾರಾಟದಿಂದ 2ನೇ ದಿನ ಗಳಿಸಿದ ಹಣ _____ ಮತ್ತು 3ನೇ ದಿನ ಗಳಿಸಿದ ಹಣ _____ ಆಗಿದೆ.

ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ಗಳ ಮಾರಾಟದಿಂದ ಗಳಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ಹಣ $5c + 3c + 10c$ ಆಗಿದೆ. ಈ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಸರಳೀಕರಿಸಿ, ಪದಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದೇ?

ಬೀಜೋಕ್ತಿ ಅಂದರೆ c ಯ 5 ರಷ್ಟನ್ನು, c ಯ 3ರಷ್ಟಕ್ಕೆ ಕೂಡಿದೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ c ಯ 10 ರಷ್ಟನ್ನು ಕೂಡಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಟ್ಟಾಗಿ ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆ c ಯನ್ನು $(5 + 3 + 10)$ ಬಾರಿ ಕೂಡಲಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ನಾವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿತರಣಾ ಗುಣವಾಗಿ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಅದ್ದರಿಂದ,

$5 \times c + 3 \times c + 10 \times c = (5 + 3 + 10) \times c$

$(5 + 3 + 10) \times c$ ಯನ್ನು $18 \times c = 18c$ ಎಂಬುದಾಗಿ ಸರಳೀಕರಿಸಬಹುದು.

? $c = ₹\,50$ ಅದರೆ, ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ಗಳ ಮಾರಾಟದಿಂದ ಗಳಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ಹಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

? ಎರೇಸರ್‌ಗಳನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಗಳಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ಹಣಕ್ಕೆ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ನಂತರ, ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಸರಳೀಕರಿಸಿ.

ಈ ಮೂರು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ, ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಎರೇಸರ್‌ಗಳನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಗಳಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ಹಣದ ಬೀಜೋಕ್ತಿ $18c + 11d$ ಆಗಿದೆ.

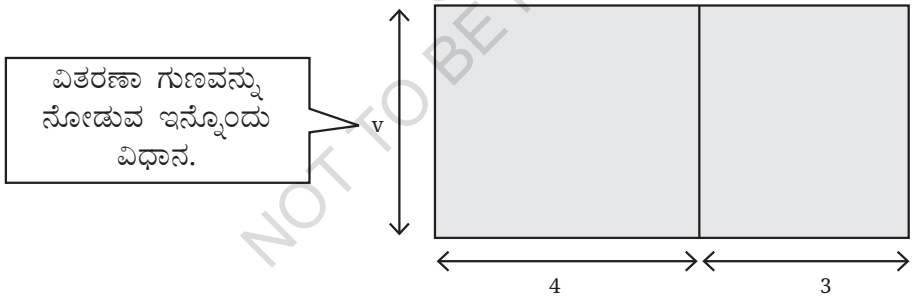
? $18c + 11d$ ಈ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಸರಳೀಕರಿಸಬಹುದೇ?

ಈ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯು ವಿಭಿನ್ನ ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತಷ್ಟು ಸರಳೀಕರಿಸಲು ಯಾವುದೇ ವಿಧಾನವಿಲ್ಲ. ಇದು ಅದರ ಸರಳರೂಪದಲ್ಲಿದೆ.

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ, $5c + 3c + 10c$ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯು $18c$ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯಾಗಿ ಸರಳೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ.

? c ಯನ್ನು ವಿವಿಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಿದಾಗ ಎರಡೂ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಒಂದೇ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

? **ಉದಾಹರಣೆ 6:** ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಆಯತವನ್ನು ಎರಡು ಸಣ್ಣ ಆಯತಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ದೊಡ್ಡ ಆಯತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

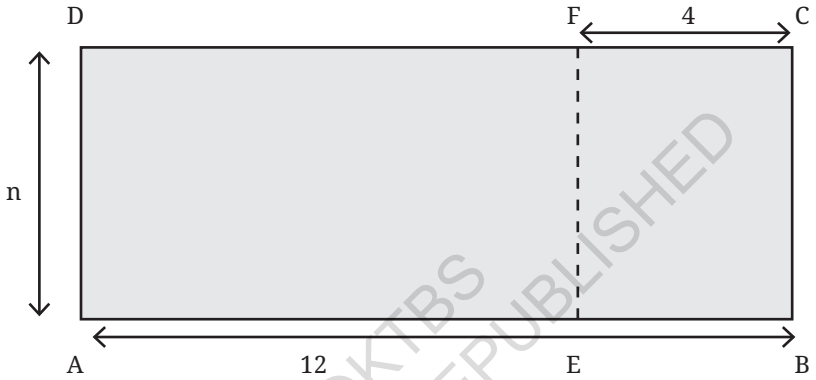
ಚಿಕ್ಕ ಆಯತಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $4v$ ಚದರ ಮಾನ ಮತ್ತು $3v$ ಚದರ ಮಾನಗಳು ಆಗಿದೆ.

ದೊಡ್ಡ ಆಯತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. (i) ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ v ಮತ್ತು $(4 + 3)$ ಇವುಗಳನ್ನು, ನೇರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅಥವಾ (ii) ಸಣ್ಣ ಆಯತಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳನ್ನು ಕೂಡುವುದರ ಮೂಲಕ.

ಮೊದನೆಯ ವಿಧಾನವು $7v$, ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ವಿಧಾನವು $4v + 3v$ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳು ಸಮವಾಗಿವೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ: $4v + 3v = 7v$, ಮತ್ತು ಇದು ದೊಡ್ಡ ಆಯತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ.

ಮೊದಲಿನಂತೆ, ದೊಡ್ಡ ಆಯತವನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಎರಡು ಸಣ್ಣ ಆಯತಗಳಾಗಿ ಭಾಗ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಆಯತ AEFD ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯೂ, AEFD ಆಯತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ (i) ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ n ಮತ್ತು (12 – 4) ಇವುಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಮೂಲಕ, ಅಥವಾ (ii) ABCD ಆಯತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಿಂದ EBCF ಆಯತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಳೆಯುವುದರ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಮೊದಲನೇ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ $8n$ ಹಾಗೂ ಎರಡನೇ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ $12n - 4n$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಮತ್ತು $12n - 4n = 8n$ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ, ಇವೆರಡೂ ಸಮವಾಗಿವೆ. ಇದು ಆಯತ AEFDಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ.

$(5c, c, 10c)$, $(12n, -4n)$ ಇಂತಹ ಒಂದೇ ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪದಗಳ ಗುಂಪನ್ನು **ಸಜಾತಿ ಪದಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. $\{18c, 11d\}$ ಇಂತಹ ವಿಭಿನ್ನ ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪದಗಳ ಗುಂಪನ್ನು **ವಿಜಾತಿ ಪದಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ನಾವು ಗಮನಿಸಿದಂತೆ, ಸಜಾತಿ ಪದಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕೂಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಏಕಪದವಾಗಿ ಸರಳರೂಪಕ್ಕೆ ತರಬಹುದು.

? **ಉದಾಹರಣೆ 7:** ಅಂಗಡಿಯೊಂದು ಒಂದು ದಿನದ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಕುರ್ಚಿಗಳು ಮತ್ತು ಮೇಜುಗಳನ್ನು ಬಾಡಿಗೆಗೆ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಬಾಡಿಗೆಗೆ ಪಡೆಯುವ ಮೊದಲು, ಪ್ರತಿ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವಂತೆ ಹಣವನ್ನು ಪಾವತಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ವಸ್ತು	ಮೊತ್ತ
ಕುರ್ಚಿ	₹40
ಮೇಜು	₹75

	ಹಿಂದಿರುಗಿಸಿದ ಮೊತ್ತ
ಕುರ್ಚಿ	₹6
ಮೇಜು	₹10

ಪೀಠೋಪಕರಣವನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸಿದಾಗ, ಅಂಗಡಿಯವರು ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವಂತೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಹಣವನ್ನು ಮರುಪಾವತಿಸುತ್ತಾರೆ.

x ಕುರ್ಚಿಗಳು ಮತ್ತು y ಮೇಜುಗಳನ್ನು ಬಾಡಿಗೆಗೆ ಪಡೆದರೆ ಪಾವತಿಸಬೇಕಾದ ಒಟ್ಟು ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

x ಕುರ್ಚಿಗಳು ಮತ್ತು y ಮೇಜುಗಳಿಗೆ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಪಾವತಿಸಿದ ಮೊತ್ತ ಮತ್ತು ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸಿದ ನಂತರ ಹಿಂಪಡೆದ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

? ಈ ಮೊತ್ತಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಪಾವತಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ $40x + 75y$, ಮತ್ತು ಹಿಂಪಡೆದ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ $6x + 10y$ ಆಗಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಪಾವತಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ = $(40x + 75y) - (6x + 10y)$.

? ಈ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಸರಳೀಕರಿಸಬಹುದೇ? ಹೌದಾದರೆ, ಹೇಗೆ? ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಏಕೆ?

ಗಣಿತದ ಮಾತು

ಅಂಕಗಣಿತ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ, ನಾವು ಆವರಣಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ತೆಗೆಯುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ,

$(40x + 75y) - (6x + 10y) = (40x + 75y) - 6x - 10y$ ನ್ನು ನಾವು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಪದಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕೂಡಬಹುದಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಉಳಿದ ಆವರಣವನ್ನು ತೆಗೆದಾಗ, ಬೀಜೋಕ್ತಿ $40x + 75y + - 6x + - 10y$ ಆಗುತ್ತದೆ.

ನಾವು ಸಜಾತಿ ಪದಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಗುಂಪು ಮಾಡಬಹುದು, ಇದು

$$40x + - 6x + 75y + - 10y$$

$$= (40 - 6)x + (75 - 10)y$$

$= 34x + 65y$ ನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

$(40x + 75y) - (6x + 10y)$ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯು $34x + 65y$ ಗೆ ಸರಳೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು, ಇದು ರೂಪಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ಪಾವತಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತವಾಗಿದೆ.

? ಆರಂಭಿಕ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ನಾವು $(40x + 75y) + (-6x - 10y)$ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದಿತ್ತೇ?

ಗಣಿತದ ಮಾತು

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? **ಉದಾಹರಣೆ 8:** ಚಾರು ರಸಪ್ರಶ್ನೆಯ ಮೂರು ಸುತ್ತುಗಳನ್ನು ಮುಗಿಸಿದ್ದಾಳೆ. ಮೂರು ಸುತ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಅವಳ ಅಂಕಗಳು $7p - 3q$, $8p - 4q$, ಮತ್ತು $6p - 2q$ ಆಗಿವೆ. ಇಲ್ಲಿ, ಸರಿ ಉತ್ತರದ ಅಂಕವನ್ನು p ಹಾಗೂ ತಪ್ಪು ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ವಿಧಿಸಲಾದ ದಂಡವನ್ನು q ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.

? ಪ್ರತಿ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯ ಅರ್ಥವೇನು?

ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ 4 ಅಂಕಗಳಾದರೆ ($p = 4$) ಮತ್ತು ತಪ್ಪಾದ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ವಿಧಿಸಿರುವ ದಂಡ 1 ಅಂಕ ಆದರೆ 1 ($q = 1$), ಮೊದಲ ಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಚಾರು ಗಳಿಸಿದ ಅಂಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಚಾರು ಗಳಿಸಿದ ಅಂಕ $7 \times 4 - 3 \times 1$ ಆಗಿದೆ. ಪದಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿ ಬರೆಯುವ ಮೂಲಕ ಈ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

$7 \times 4 - 3 \times 1 = 7 \times 4 + - 3 \times 1 = 28 + - 3 = 25$

ಎರಡನೇ ಮತ್ತು ಮೂರನೇ ಸುತ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಅವಳ ಅಂಕ ಎಷ್ಟು?

ದಂಡವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಎಷ್ಟು? ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ q ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು?

ಮೂರು ಸುತ್ತುಗಳ ಬಳಿಕ ಅವಳ ಅಂತಿಮ ಅಂಕ ಎಷ್ಟು?

ಅವಳ ಅಂತಿಮ ಅಂಕ ಮೂರು ಅಂಕಗಳ ಮೊತ್ತ ಆಗಿರುತ್ತದೆ:

$(7p - 3q) + (8p - 4q) + (6p - 2q)$.

ಪದಗಳನ್ನು ಯಾವ ಕ್ರಮದಲ್ಲಾದರೂ ಕೂಡಬಹುದಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ನಾವು ಆವರಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು

$7p + - 3q + 8p + - 4q + 6p + - 2q$

$= 7p + 8p + 6p + - (3q) + - (4q) + - (2q)$ (ವಿನಿಮಯ ಮತ್ತು ಗುಂಪು ಮಾಡುವಿಕೆಯಿಂದ)

$= (7 + 8 + 6)\ p + - (3 + 4 + 2)\ q$

$= 21p + - 9q$

$= 21p - 9q$.

ಮೂರು ಸುತ್ತುಗಳ ಬಳಿಕ ಚಾರುಳ ಒಟ್ಟು ಅಂಕ $21p - 9q$ ಆಗಿದೆ. ಅವಳ ಸಹಪಾಠಿ ಕೃಷಿತಾಳ ಅಂಕ $23p - 7q$ ಆಗಿದೆ.

? ಮೂರು ಸುತ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಿದಾಗ ಕೃಷಿತಾಳ ಅಂಕಗಳ ಮೊತ್ತ $23p - 7q$ ಆಗುವಂತೆ ಕೆಲವು ಸಂಭವನೀಯ ಅಂಕಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಯಾರು ಹೆಚ್ಚು ಅಂಕ ಗಳಿಸಿದರು ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದೇ? ಏಕೆ ಎಂದು ನೀವು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಚಾರುಗಿಂತ ಕೃಷಿತಾ ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಅಂಕ ಗಳಿಸಿದ್ದಾಳೆ? ಎರಡು ಅಂಕಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

$23p - 7q - (21p - 9q)$

? ಈ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಸರಳೀಕರಿಸಿ.

? **ಉದಾಹರಣೆ 9:** ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಸರಳೀಕರಿಸಿ: $4\ (x + y) - y$

ವಿತರಣಾ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸಿ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೀಗೆ ಸರಳೀಕರಿಸಬಹುದು

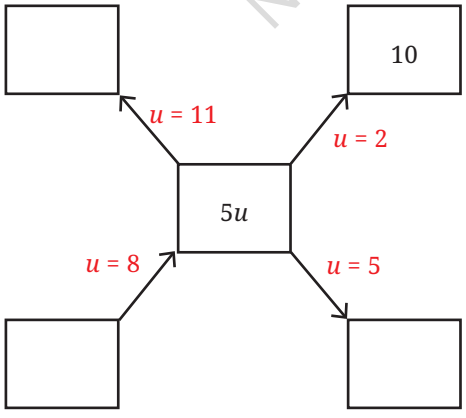
$$4\ (x + y) - y = 4x + 4y - y$$
$$= 4x + 4y + - y$$
$$= 4x + (4 - 1)\ y$$
$$= 4x + 3y.$$

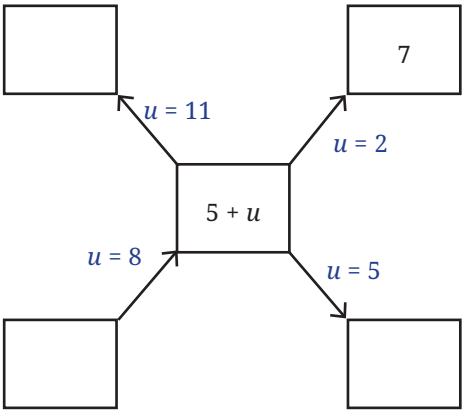
? **ಉದಾಹರಣೆ 10:** $5u$ ಮತ್ತು $5 + u$ ಈ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮವಾಗಿವೆಯೇ?

ಬೀಜೋಕ್ತಿ $5u$ ಅಂದರೆ ಸಂಖ್ಯೆ 'u' ನ 5 ರಷ್ಟು, ಹಾಗೂ ಬೀಜೋಕ್ತಿ $5 + u$ ಅಂದರೆ ಸಂಖ್ಯೆ u ಗಿಂತ 5 ಹೆಚ್ಚು. ಇವೆರಡೂ ಬೇರೆ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ, 'u' ನ ಬಹುತೇಕ ಬೆಲೆಗಳಿಗೆ ಅವು ವಿಭಿನ್ನ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಇದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

? ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬದಲಾಗಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿ; ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. $5u$ ಮತ್ತು $5 + u$ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ.





© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

$5u$ ಮತ್ತು $5 + u$ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ, 'u' ನ ಯಾವುದೇ ಬೆಲೆಗೆ ಒಂದೇ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕೊಡಬೇಕು. ಆದರೆ ಅವು ಹಾಗೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಇವೆರಡು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಸಮವಾಗಿಲ್ಲ.

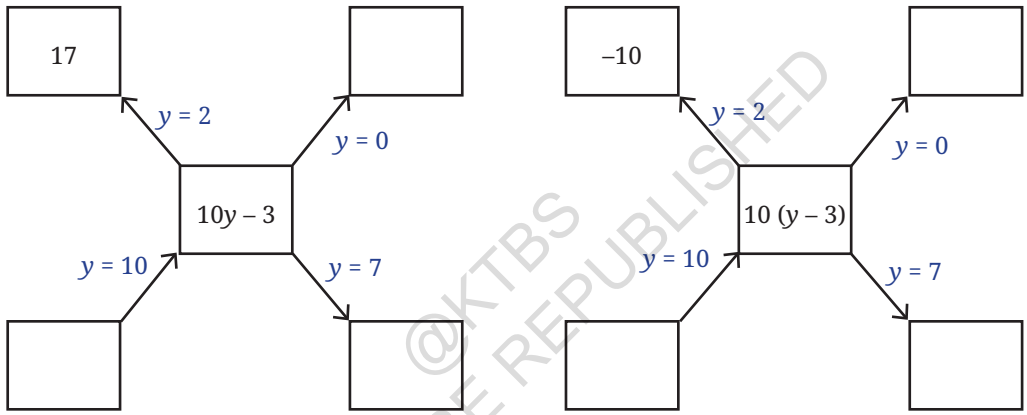


$10y - 3$ ಮತ್ತು $10(y - 3)$ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಸಮವಾಗಿವೆಯೇ?

$10 \times y - 3$ ಇದರ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪ $10y - 3$ ಅಂದರೆ y ಯ 10 ರಷ್ಟಕ್ಕಿಂತ 3 ಕಡಿಮೆ,

$10 \times (y - 3)$ ಇದರ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪ $10(y - 3)$, ಅಂದರೆ, 10ರಷ್ಟರ (y ಗಿಂತ 3 ಕಡಿಮೆ).

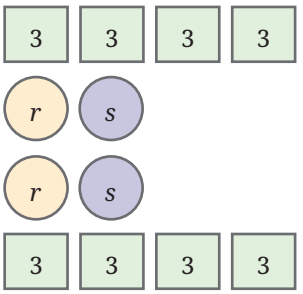
y ಯ ವಿವಿಧ ಬೆಲೆಗಳಿಗೆ ಈ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸೋಣ.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಎರಡು ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿದ ನಂತರ, ಎರಡೂ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಸಮವಾಗಿವೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುವಿರಾ?

? **ಉದಾಹರಣೆ 11:** ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಎಷ್ಟು? (ಅವ್ಯಕ್ತ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ)



ಇದನ್ನು ಮಾಡಲು ಹಲವಾರು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುತ್ತೇವೆ.

1. ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಿದಾಗ:

   $(4 \times 3) + (r + s) + (r + s) + (4 \times 3)$ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

2. ಸಜಾತೀಯ ಪದಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕೂಡಿದಾಗ:

   $(8 \times 3) + (r + r) + (s + s)$ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

3. ಮೇಲಿನ ಅರ್ಧವನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಎರಡರಷ್ಟಾಗಿಸಿದಾಗ:

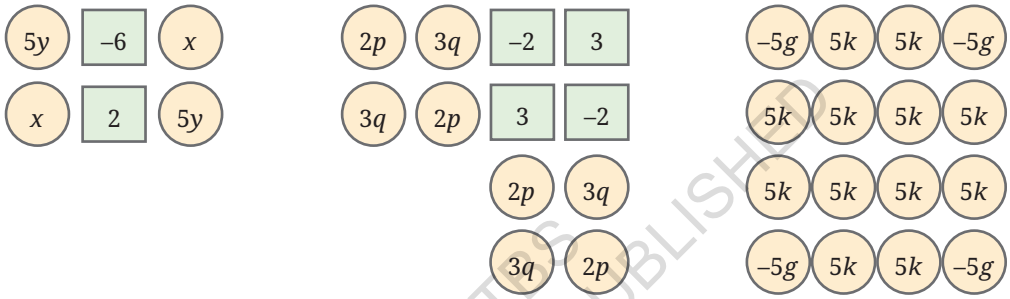
   $2 \times (4 \times 3 + r + s)$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಮೂರೂ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ನಾವು ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನೂ ಸರಳೀಕರಿಸಿ ಅವುಗಳು ಸಮವಾಗಿವೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಬಹುದು: $2r + 2s + 24$.

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

1. ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಅನುರೂಪವಾದ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಸರಳೀಕರಿಸಿ. ಪ್ರತೀ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಯಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೂಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಉತ್ತರ ಬರುತ್ತದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿ.





2. ಮುಂದಿನ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಸರಳೀಕರಿಸಿ:

(a) $p + p + p + p, p + p + p + q,$ $p + q + p - q,$

(b) $p - q + p - q,$ $p + q - p + q,$

(c) $p + q - (p + q),$ $p - q - p - q$

(d) $2d - d - d - d,$ $2d - d - d - c,$

(e) $2d - d - (d - c),$ $2d - (d - d) - c,$

(f) $2d - d - c - c$

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ತಪ್ಪನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ತಪ್ಪನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿ.

ಕೆಲವು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಸರಳೀಕರಣಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನಂತೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಬೀಜೋಕ್ತಿ ಸರಳೀಕೃತ ರೂಪದಲ್ಲಿರಬೇಕು.

- ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನೂ ಗಮನಿಸಿ ಏನಾದರೂ ತಪ್ಪುಗಳಿವೆಯೇ ಎಂದು ನೋಡಿ.
- ತಪ್ಪಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸಿದರೆ, ಏನು ತಪ್ಪಾಗಿರಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.
- ನಂತರ, ಅದನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಸರಳೀಕರಿಸಿ.

	ಬೀಜೋಕ್ತಿ	ಸರಳೀಕೃತ ರೂಪ	ಸರಿಯಾದ ಸರಳೀಕೃತ ರೂಪ
1.	$3a + 2b$	5	
2.	$3b – 2b – b$	0	
3.	$6 (p + 2)$	$6p + 8$	
4.	$(4x + 3y) – (3x + 4y)$	$x + y$	
5.	$5 – (2 – 6z)$	$3 – 6z$	
6.	$2 + (x + 3)$	$2x – 6$	
7.	$2y + (3y – 6)$	$– y + 6$	
8.	$7p – p + 5q – 2q$	$7p + 3q$	
9.	$5 (2w + 3x + 4w)$	$10w + 15x + 20w$	
10.	$3j + 6k + 9h + 12$	$3 (j + 2k + 3h + 4)$	
11.	$4 (2r + 3s + 5)$	$– 20 – 8r – 12s$	

? ಸರಿಪಡಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಸರಳ ರೂಪಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ (ಅಂದರೆ ಆವರಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಗಿದೆ, ಸಜಾತಿ ಪದಗಳನ್ನು ಕೂಡಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಕೇವಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುವ ಪದಗಳನ್ನೂ ಕೂಡಿದೆ). ಈ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಪದಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಏನಾದರೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ?

4.5 ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿ

ಮೊದಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಒಂದು ಇಣುಕು ನೋಟವನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ಸರಳ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಮತ್ತು ಸೊಗಸಾಗಿ ವಿವರಿಸಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಇಲ್ಲಿ, ನಾವು ವಿವಿಧ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಮಾಣಗಳ ನಡುವಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತೇವೆ, ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾಗಿ, ಈ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಏಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಹ ವಿವರಿಸುತ್ತೇವೆ.

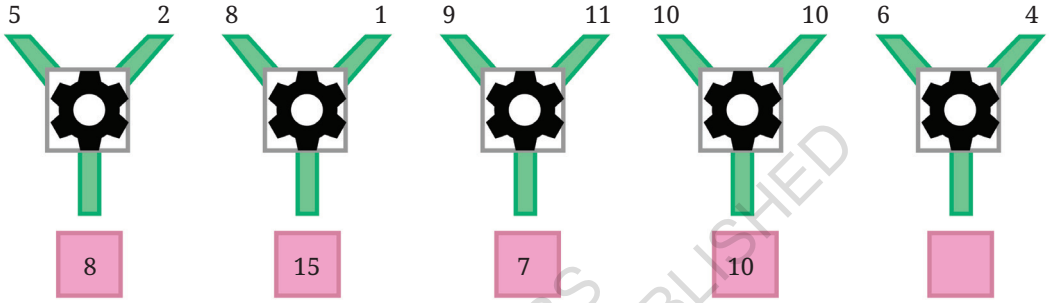
ಅವುಗಳನ್ನು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳಾಗಿ ಬರೆಯುವ ಮೊದಲು ಸರಳ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸುವ ಅಥವಾ ಗಣಿತದ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸುವ ಮಹತ್ವವನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಿ.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಸೂತ್ರ ಪತ್ತೇದಾರಿ

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಸಂಖ್ಯಾ ಯಂತ್ರವು 'Y' ನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ 2 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಳಸೇರಿಕೆಯಾಗಿ (input) ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಕೆಲವು ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಿ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಯಂತ್ರವು ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಅದರ ಒಳಸೇರಿಕೆ (input) ಯ ಮೇಲೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

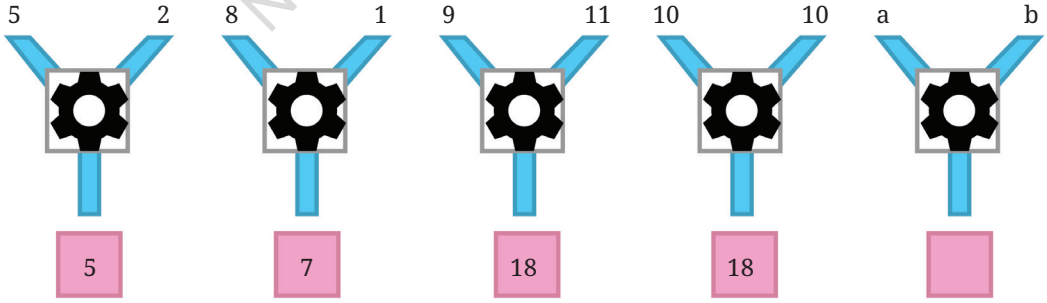
? ಈ ಸಂಖ್ಯಾ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಸೂತ್ರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ಬೀಜೋಕ್ತಿ: ಬೀಜೋಕ್ತಿ: ಬೀಜೋಕ್ತಿ: ಬೀಜೋಕ್ತಿ: ಬೀಜೋಕ್ತಿ:

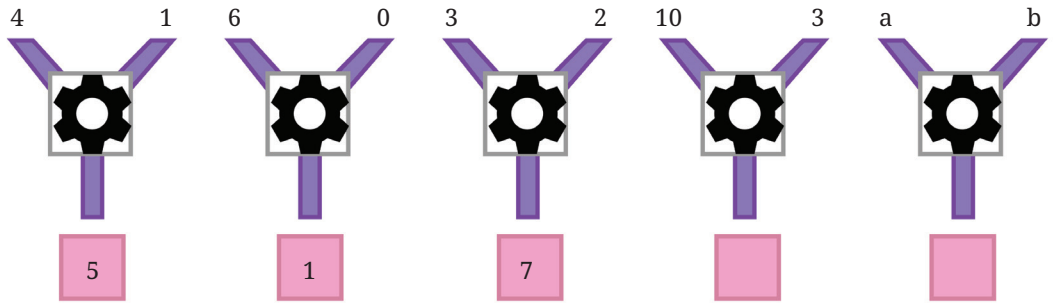
ಮೇಲಿನ ಸಂಖ್ಯಾ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಸೂತ್ರ "ಮೊದಲ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎರಡರಷ್ಟರಿಂದ ಎರಡನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಳೆಯುವುದು" ಎಂದಾಗಿದೆ. ಬೀಜೋಕ್ತಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆದಾಗ, ಸೂತ್ರ $2a - b$ ಆಗುತ್ತದೆ. ಮೊದಲ ಗುಂಪಿನ ಒಳಸೇರಿಕೆ (input)ಯ ಬೀಜೋಕ್ತಿ $2 \times 5 - 2 = 8$ ಆಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನ ಒಳಸೇರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಈ ಸೂತ್ರವು ಸರಿ ಹೊಂದುತ್ತದೆಯೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

? ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯಾಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನ ಒಳಸೇರಿಕೆಗೆ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



ಬೀಜೋಕ್ತಿ: ಬೀಜೋಕ್ತಿ: ಬೀಜೋಕ್ತಿ: ಬೀಜೋಕ್ತಿ : ಬೀಜೋಕ್ತಿ:

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



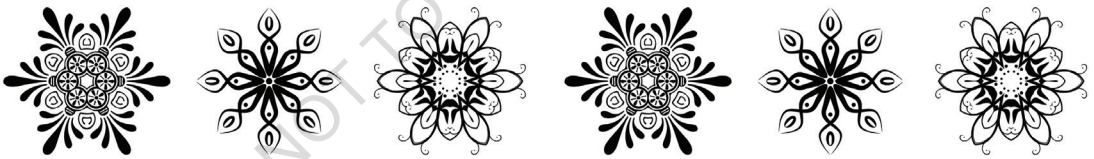
ಬೀಜೋಕ್ತಿ: ಬೀಜೋಕ್ತಿ: ಬೀಜೋಕ್ತಿ: ಬೀಜೋಕ್ತಿ: ಬೀಜೋಕ್ತಿ:

? ಈಗ, ನಿಮ್ಮದೇ ಒಂದು ಸೂತ್ರವನ್ನು ಮಾಡಿ. ಆ ಸೂತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯಾಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಅದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳಿಗೆ ಸವಾಲು ಹಾಕಿ!

ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ: ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಹೊಸ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದೂ ಸಹ ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಗಣಿತದ ಭಾಗವೇ ಆಗಿದೆ.

ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು

? **ಉದಾಹರಣೆ 12:** ಸೋಮ್ಜಿತ್ ಒಂದು ಸೀರೆಯ ಅಂಚಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಪುನರಾವರ್ತಿತ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದನು.



A B C D E F

ಎಲ್ಲಾ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ (i) ವಿನ್ಯಾಸ A (ii) ವಿನ್ಯಾಸ B ಮತ್ತು (iii) ವಿನ್ಯಾಸ C ಬರುವುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಒಂದು ವಿಧಾನವಿದೆಯೇ ಎಂದು ಸೋಮ್ಜಿತ್ ಆಶ್ಚರ್ಯಪಡುತ್ತಾನೆ.

ವಿನ್ಯಾಸ C ಯಿಂದ ಆರಂಭಿಸೋಣ. ಇದು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ 3ನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ, ಎರಡನೇ ಬಾರಿಗೆ 6ನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

? nನೇ ಬಾರಿಗೆ ವಿನ್ಯಾಸ C ಎಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ?

3 ರ ಗುಣಕಗಳ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಈ ವಿನ್ಯಾಸ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ n ನೇ ಬಾರಿಗೆ ವಿನ್ಯಾಸ C ಯು $3n$ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಹಾಗೆಯೇ, ಇತರೆ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು n ನೇ ಬಾರಿಗೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನೀಡುವ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

n ನೇ ಬಾರಿಗೆ ವಿನ್ಯಾಸ B ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ಥಾನಗಳು 2, 5, 8, 11, 14, ಮತ್ತು ಹೀಗೆಯೇ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ.

ವಿನ್ಯಾಸ B ಯು n ನೇ ಬಾರಿಗೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ಥಾನವು, n ನೇ ಬಾರಿಗೆ ವಿನ್ಯಾಸ C ಯು ಕಾಣಿಸುವ ಸ್ಥಾನಕ್ಕಿಂತ ಒಂದು ಕಡಿಮೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ n ನೇ ಬಾರಿಗೆ ವಿನ್ಯಾಸ B ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ಥಾನ

$$3n - 1.$$

ಹಾಗೆಯೇ, n ನೇ ಬಾರಿಗೆ ವಿನ್ಯಾಸ A ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಬೀಜೋಕ್ತಿ: $3n - 2$ ಆಗಿದೆ.

? ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ, ಅಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೇ?
ಸ್ಥಾನ 122 ರಲ್ಲಿ ಯಾವ ವಿನ್ಯಾಸ ಕಾಣುತ್ತದೆ?

ಸ್ಥಾನವು 3 ರ ಗುಣಕವಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದು ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ವಿನ್ಯಾಸ C ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಿಂದೆ ನಾವು ನೋಡಿದಂತೆ ಸ್ಥಾನವು 3 ರ ಗುಣಕಕ್ಕಿಂತ ಒಂದು ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ, ಅದು ವಿನ್ಯಾಸ B ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನವು 3 ರ ಗುಣಕಕ್ಕಿಂತ 2 ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ ಅದು ವಿನ್ಯಾಸ A ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

? ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸ್ಥಾನದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 3 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಶೇಷವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದೇ? ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಸ್ಥಾನದ ಸಂಖ್ಯೆ	3 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಭಾಗಲಬ್ಧ	ಶೇಷ
99	33	0
122	40	2
148	49	1

? ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, 99, 122, ಮತ್ತು 148 ನೇ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ವಿನ್ಯಾಸ ಬರುವುದೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿನ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು

ಇಲ್ಲಿ ನವೆಂಬರ್ 2024 ರ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಇದೆ. ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿರುವಂತೆ 2 × 2 ಚೌಕಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಈ ಚೌಕದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಒಂದು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

November 2024

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

12	13
19	20

ನಾವು ಗುರುತು ಮಾಡಿರುವ 2 × 2 ಚೌಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ ಮತ್ತು ಕರ್ಣದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ; ಅವು 12 ಮತ್ತು 20; 13 ಮತ್ತು 19 ಆಗಿವೆ. ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ; 12 + 20, 13 + 19. ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ?

ಅವುಗಳು ಸಮ.

ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು 30 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಅಂತ್ಯವಿಲ್ಲದಷ್ಟು ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳನ್ನು ಸೃಜಿಸೋಣ.

November 2024

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37
38	39	40	41	42	43	44
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಅಂತ್ಯವಿಲ್ಲದ ಈ ಗ್ರಿಡ್‌ನಲ್ಲಿನ 2 × 2 ಚೌಕದ ಕರ್ಣದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವು ಸಮವಿರುತ್ತದೆಯೇ? ನಾವು ಹೇಗೆ ಖಚಿತಪಡಿಸಬಹುದು?

ಇದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ನಾವು ಎಲ್ಲಾ 2 × 2 ಚೌಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ, ಅಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಚೌಕಗಳಿವೆ.

a	?
?	?

ಒಂದು 2 × 2 ಚೌಕವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ. ಅದರ ಮೇಲಿನ ಎಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯಾದರೂ ಆಗಿರಬಹುದು. ನಾವು ಅದನ್ನು 'a' ಎಂದು ಕರೆಯೋಣ.

? ಮೇಲಿನ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವುದರಿಂದ, ಈ 2 × 2 ಚೌಕದಲ್ಲಿರುವ ಇತರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತೇವೆ?

ನಾವು ಮಾಡಿದಂತೆ, ಮೊದಲು ಇತರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸೋಣ.

- 'a' ಯ ಬಲಭಾಗಕ್ಕಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆ **ಅದಕ್ಕಿಂತ 1 ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.**
- 'a' ಯ ಕೆಳಗಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯು **ಅದಕ್ಕಿಂತ 7 ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.**
- 'a' ಗೆ ಕರ್ಣವಾಗಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯು **ಅದಕ್ಕಿಂತ 8 ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.**

ಆದ್ದರಿಂದ 2 × 2 ಚೌಕದಲ್ಲಿರುವ ಇತರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗ್ರಿಡ್‌ನಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು.

a	$a + 1$
$a + 7$	$a + 8$

ನಾವು ಕರ್ಣೀಯ ಮೊತ್ತಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ; $a + (a + 8)$, ಮತ್ತು $(a + 1) + (a + 7)$.

ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಳೀಕರಿಸೋಣ

ಪದಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕೂಡಬಹುದಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಆವರಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು.

$a + (a + 8) = a + a + 8 = 2a + 8$

$(a + 1) + (a + 7) = a + 1 + a + 7 = a + a + 1 + 7 = 2a + 8$

ಎರಡೂ ಕರ್ಣೀಯ ಮೊತ್ತಗಳು $2a + 8$ ('a' ಯ 2 ರಷ್ಟಕ್ಕಿಂತ 8 ಹೆಚ್ಚು)ಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ.

? ಯಾವುದೇ 2 × 2 ಚೌಕವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನ ಎಡ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 'a' ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಕರ್ಣೀಯ ಮೊತ್ತಗಳಿಗೆ ಈ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

ಯಾವುದೇ 2 × 2 ಚೌಕದಲ್ಲಿ 'a' ನ ಯಾವುದೇ ಬೆಲೆಗೆ ಕರ್ಣೀಯ ಮೊತ್ತಗಳು ಸಮ ಎಂದು ತೋರಿಸಿದ್ದೇವೆ!

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED



ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯು, ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಸರಿಯಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸುವಲ್ಲಿ, ಬೀಜಗಣಿತೀಯ ಮಾದರಿಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.

ಮುಂದಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ, ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪನ್ನು ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನಿಂದ (ಅಂತ್ಯವಿಲ್ಲದ ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ) ಪರಿಗಣಿಸಿ:

	8	
14	15	16
	22	

? ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆ: 15 ರೊಂದಿಗೆ ಇದನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ. ಈ ಆಕಾರವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮತ್ತೊಂದು ಗುಂಪಿಗೆ ಇದನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ?

ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತವು ಯಾವಾಗಲೂ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯ 5 ರಷ್ಟಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ.



? ಇದು ಯಾವಾಗಲೂ ಆಗುತ್ತದೆಯೇ? ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ತೋರಿಸುವಿರಿ?

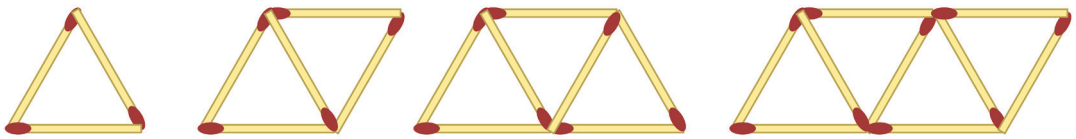
[**ಸುಳುಹು:** ಈ ಆಕಾರ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಂಪನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 'a' ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಬೇರೆ ಇತರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು 'a' ಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.]

ಆಕಾರದೊಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಯಾವಾಗಲೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲೊಂದರ ಗುಣಕವಾಗಿರುವಂತೆ ಬೇರೆ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು

ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಇದು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿಂದ ಆದ ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸ. ಯಾವ ವಿನ್ಯಾಸ ಎಂದು ನೀವು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?



NOT TO BE REPUBLISHED @KSEEBS

1ನೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ 1 ತ್ರಿಭುಜ, 2ನೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ 2 ತ್ರಿಭುಜಗಳು 3ನೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ 3 ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಇರುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಇದು ಹೀಗೆಯೇ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ.

ಮುಂದಿನ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ? ಅದು 11 ನೀವೂ ಇದನ್ನು ರಚಿಸಿ ನೋಡಬಹುದು.

? ಹಂತ 33, ಹಂತ 84, ಮತ್ತು ಹಂತ 108 ರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿರುತ್ತವೆ? ಸಹಜವಾಗಿ, ನಾವು ರಚಿಸಿ ಎಣಿಸಬಹುದು, ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿರುವ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬಳಸಿ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನವಿದೆಯೇ?

ಮುಂದಿನ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಿಯಮ ಯಾವುದು? ಮುಂದಿನ ಹಂತವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲಿ 2 ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಇರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಅಂದರೆ, ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 2 ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ಹಂತಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	1	2	3	4	5	6
ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	3	5	7	9	11	13

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

ಹಂತ 33 ರಲ್ಲಿರುವ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ. (ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸದೆ).

ಪ್ರತೀ ಬಾರಿ 2 ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ, ಹಂತ 33 ರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು 2 ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಹಂತಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	1	2	3	4	5	6
ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	3	5	7	9	11	13
		3 + 2	3 + 2 + 2	3 + 2 + 2 + 2	3 + 2 + 2 + 2 + 2	

33 ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು (ಹಂತ 33) ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ _____. ಅದೇ ರೀತಿ, ಹಂತ 84 ಮತ್ತು ಹಂತ 108 ನ್ನು ರಚಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಯಾವುದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನಿಯಮ/ಸೂತ್ರವನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಬೀಜೋಕ್ತಿ ಯಾವುದಾಗಿರಬಹುದು?

ವಿನ್ಯಾಸವು ಹಂತ 10ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ, 2ನ್ನು ಒಂಭತ್ತು ಬಾರಿ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಕೂಡಿದ 3, (3+2×9) ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ; ಹಂತ 11ರಲ್ಲಿ 2ನ್ನು ಹತ್ತು ಬಾರಿ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಕೂಡಿದ 3, (3+2×10) ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಹಂತ y ಗೆ, ಬೀಜೋಕ್ತಿ ಯಾವುದು?

ಇದು 'y' ಗಿಂತ ಒಂದು ಕಡಿಮೆ (ಅಂದರೆ $y - 1$) 2ಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು 3. ಆದ್ದರಿಂದ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯು

$$3 + 2 \times (y - 1).$$

ಈ ಬೀಜೋಕ್ತಿ ಹಂತ y ನಲ್ಲಿನ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಈಗ, ನಾವು ಯಾವುದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿನ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲೂ 2 ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು.

$3 = 1 + 2$. ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಬೀಜೋಕ್ತಿ

$2y + 1$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

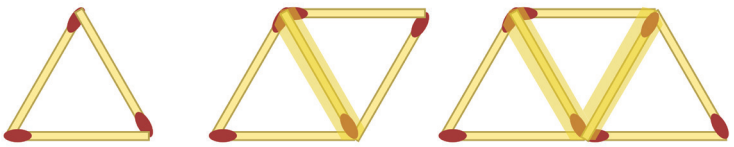
? ಮೇಲಿನ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯೂ ಪ್ರತಿ ಹಂತದ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ನೀಡುವುದೇ? ಈ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಸಮವೇ?

ಬೀಜೋಕ್ತಿ $3 + 2 \times (y - 1)$ ನ್ನು ಸರಳೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದು.

$$3 + 2 \times (y - 1) = 3 + 2y - 2$$
$$= 2y + 1.$$

ಎರಡೂ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಒಂದೇ ಆಗಿವೆ.

ಎಣಿಸಲು, ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನವಿದೆ ಅಥವಾ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಚಿತ್ರವನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಗಮನಿಸೋಣ.



ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಎರಡು ನಿಲುವು (orientation) ಗಳಲ್ಲಿ – (a) ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ, ಮತ್ತು (b) ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಕರ್ಣೀಯವಾಗಿ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಹಂತ 2ರಲ್ಲಿ 2 ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಮತ್ತು 3 ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಕರ್ಣೀಯವಾಗಿ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಹಂತ 3 ಮತ್ತು ಹಂತ 4 ರಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಯಾವುವು?

? ಪ್ರತಿ ನಿಲುವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಂತಗಳು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ, ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ? ಪ್ರತಿ ನಿಲುವಿನಲ್ಲಿ ಹಂತ 'y' ನಲ್ಲಿನ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಎರಡು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಮೊತ್ತ $2y+1$ ಆಗುತ್ತದೆಯೇ?

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

ಸೂಕ್ತ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ, ವಿವರಿಸಿದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಪರಿಮಾಣಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮೊದಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಅವ್ಯಕ್ತ ಪದಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಿ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

1. ಒಂದು ಪ್ಲೇಟ್ ಜೋಳದ ರೊಟ್ಟಿಯ ಬೆಲೆ ₹ 30 ಮತ್ತು ಒಂದು ಪ್ಲೇಟ್ ಪಲಾವ್ ಬೆಲೆ ₹ 20 ಆಗಿದೆ. ಒಂದು ದಿನ 'x' ಪ್ಲೇಟ್‌ಗಳ ಜೋಳದ ರೋಟ್ಟಿ ಮತ್ತು 'y' ಪ್ಲೇಟ್‌ಗಳ ಪಲಾವ್‌ಗೆ ಬೇಡಿಕೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದರೆ ಯಾವ ಬೀಜೋಕ್ತಿ (ಗಳು) ಆ ದಿನದ ಗಳಿಕೆಯನ್ನು (ರೂಪಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ) ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ?

   (a) $30x + 20y$ (b) $(30 + 20) \times (x + y)$

   (c) $20x + 30y$ (d) $(30+20) \times x+y$

   (e) $30x - 20y$

2. ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯದ ದಿನ, ಪುಷ್ಪಿತ ಎರಡು ವಿಧಗಳ ಹೂಗಳನ್ನು ಮಾರುತ್ತಾಳೆ: ಸಂಪಿಗೆ ಮತ್ತು ಚೆಂಡು ಹೂ. 'p' ಗ್ರಾಹಕರು ಸಂಪಿಗೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹಾಗೂ, 'q' ಗ್ರಾಹಕರು ಚೆಂಡು ಹೂಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕೊಂಡುಕೊಂಡರು ಮತ್ತು 'r' ಗ್ರಾಹಕರು ಎರಡನ್ನೂ ಕೊಂಡುಕೊಂಡರು. ಅದೇ ದಿನ ಅವಳು ಪ್ರತಿ ಗ್ರಾಹಕರಿಗೂ ಒಂದು ಪುಟ್ಟ ರಾಷ್ಟ್ರ ಧ್ವಜವನ್ನು ನೀಡಿದಳು. ಅವಳು ಆ ದಿನ ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಧ್ವಜಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಳು?

   (a) $p + q + r$ (b) $p + q + 2r$

   (c) $2 \times (p + q + r)$ (d) $p + q + r + 2$

   (e) $p + q + r + 1$ (f) $2 \times (p + q)$

3. ಒಂದು ಬಸವನಹುಳು ಆಳವಾದ ಬಾವಿಯ ಗೋಡೆಯನ್ನು ಹತ್ತಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದೆ. ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ 'u' cm ನಷ್ಟು ಏರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ 'd' cm ನಷ್ಟು ಜಾರುತ್ತದೆ. ಇದು 10 ಹಗಲುಗಳು ಮತ್ತು 10 ರಾತ್ರಿಗಳವರೆಗೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

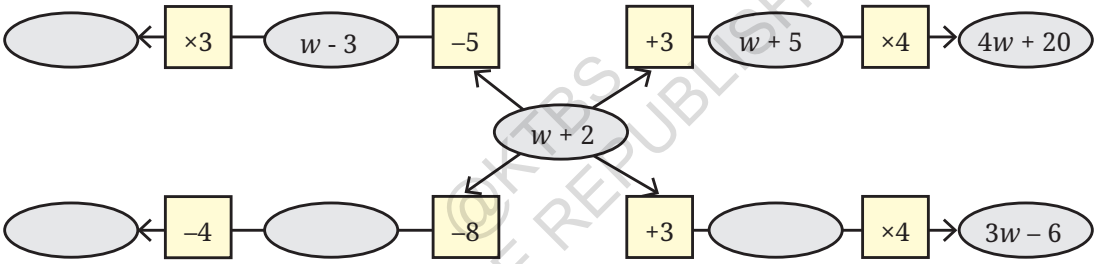
a) ಬಸವನಹುಳು ತನ್ನ ಆರಂಭಿಕ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಎಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

b) $d > u$ ಆದರೆ ಬಸವನಹುಳುವಿನ ಚಲನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಏನನ್ನು ಹೇಳಬಹುದು?

4. ರಾಧಾ ಸೈಕಲ್ ರೇಸ್‌ಗೆ ತಯಾರಾಗುತ್ತಿದ್ದು, ಪ್ರತಿ ದಿನ ಅಭ್ಯಾಸ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾಳೆ. ಮೊದಲನೇ ವಾರ ಅವಳು ಪ್ರತಿ ದಿನ 5 km ಸೈಕಲ್ ಸವಾರಿ ಮಾಡುತ್ತಾಳೆ. ಪ್ರತಿ ವಾರ ಅವಳು ದೈನಂದಿನ ದೂರವನ್ನು 'z' km ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಾಳೆ. ರಾಧಾ 3 ವಾರಗಳ ನಂತರ ಎಷ್ಟು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಸೈಕಲ್ ಸವಾರಿ ಮಾಡಿರುತ್ತಿದ್ದಳು?



5. ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, ಬೀಜೋಕ್ತಿ w + 2 ಒಂದು ಪಥದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ 4w + 20 ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಉಳಿದ ಪಥಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟು ಹೋದ ಜಾಗಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ. ಅಂಡಾಕಾರಗಳು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳು ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

6. ಒಂದು ಸ್ಥಳೀಯ ರೈಲು ಯಹಾಪುರ್‌ನಿಂದ ವಹಾಪುರ್‌ವರೆಗಿನ ದಾರಿಯಲ್ಲಿನ ಸಮಾನ ಅಂತರದಲ್ಲಿರುವ ಮೂರು ನಿಲ್ದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ನಿಲುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನಿಲ್ದಾಣದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯ ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಇದನ್ನು t ಯಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೂರೂ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ರೈಲು ತಲಾ 2 ನಿಮಿಷ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.

(a) $t = 4$ ಆದರೆ, ಯಹಾಪುರ್‌ನಿಂದ ವಹಾಪುರ್‌ವರೆಗೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯ ಎಷ್ಟು?

(b) ಯಹಾಪುರ್‌ನಿಂದ ವಹಾಪುರ್‌ವರೆಗೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಬೀಜೋಕ್ತಿ ಯಾವುದು? [**ಸುಳುಹು:** ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಲು ಒಂದು ಕಚ್ಚಾ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ]

7. ಮುಂದಿನ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಸರಳೀಕರಿಸಿ:

(a) $3a + 9b - 6 + 8a - 4b - 7a + 16$

(b) $3\,(3a - 3b) - 8a - 4b - 16$

(c) $2\,(2x - 3) + 8x + 12$

(d) $8x - (2x - 3) + 12$

(e) $8h - (5 + 7h) + 9$

(f) $23 + 4(6m - 3n) - 8n - 3m - 18$

8. ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಿ:

(a) $4d - 7c + 9$ ಮತ್ತು $8c - 11 + 9d$

(b) $-6f + 19 - 8s$ ಮತ್ತು $-23 + 13f + 12s$

(c) $8d - 14c + 9$ ಮತ್ತು $16c - (11 + 9d)$

(d) $6f - 20 + 8s$ ಮತ್ತು $23 - 13f - 12s$

(e) $13m - 12n$ ಮತ್ತು $12n - 13m$

(f) $-26m + 24n$ ಮತ್ತು $26m - 24n$

9. ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಕಳೆಯಿರಿ:

(a) $9a - 6b + 14$ ರಿಂದ $6a + 9b - 18$ನ್ನು

(b) $-15x + 13 - 9y$ ಯಿಂದ $7y - 10 + 3x$ನ್ನು

(c) $17g + 9 - 7h$ ನಿಂದ $11 - 10g + 3h$ನ್ನು

(d) $9a - 6b + 14$ ರಿಂದ $6a - (9b + 18)$ನ್ನು

(e) $10x + 2 + 10y$ ಯಿಂದ $-3y + 8 - 3x$ನ್ನು

(f) $8g + 4h - 10$ ರಿಂದ $7h - 8g + 20$ನ್ನು

10. ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

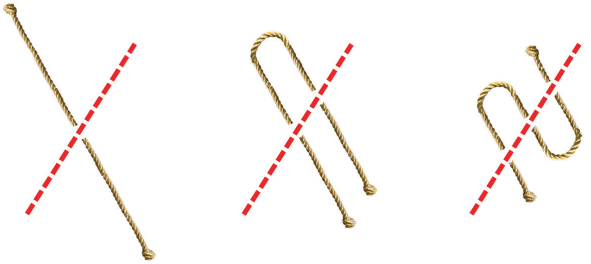
(a) $8x + 3y$

(b) $15x - 2x$

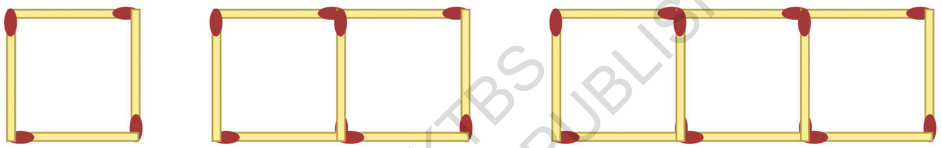
11. ನೇರವಾದ ಒಂದು ಹಗ್ಗವನ್ನು ಊಹಿಸಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಹಗ್ಗವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದರೆ, ನಮಗೆ 2 ಭಾಗಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಹಗ್ಗವನ್ನು ಒಂದು ಬಾರಿ ಮಡಚಿ ನಂತರ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಕತ್ತರಿಸಿದರೆ, ನಮಗೆ 3 ಭಾಗಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಹಾಗೂ ಹಗ್ಗವನ್ನು

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

10 ಬಾರಿ ಮಡಚಿ ಕತ್ತರಿಸಿದರೆ ದೊರೆಯುವ ಭಾಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಹಗ್ಗವನ್ನು 'r' ಬಾರಿ ಮಡಚಿ ಕತ್ತರಿಸಿದರೆ ದೊರೆಯುವ ಭಾಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಬೀಜೋಕ್ತಿ ಯಾವುದು?

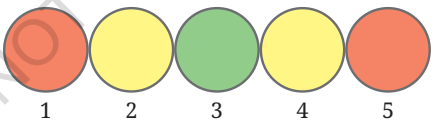


12. ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಇಂತಹ 10 ಚೌಕಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ? w ಚೌಕಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ?



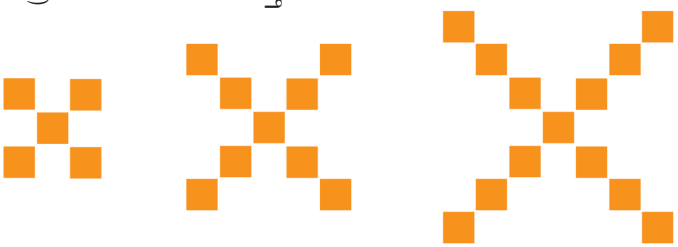
13. ಟ್ರಾಫಿಕ್ ಸಿಗ್ನಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಗಳು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರುವಿರಾ? ಬಣ್ಣಗಳ ಬದಲಾವಣೆಯ ಅನುಕ್ರಮವನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

90, 190, ಮತ್ತು 343 ರ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಪ್ರತಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



.....

14. ಮುಂದಿನ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಹಂತ 4, ಹಂತ 10, ಹಂತ 50 ರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಚೌಕಗಳಿರುತ್ತವೆ? ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಎಲ್ಲಾ ಚೌಕಗಳ ಶೃಂಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಸಲು ಬಯಸಿದರೆ, ಸೂತ್ರ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ?



NOT TO BE REPUBLISHED © KTBS

15. ಅಂತ್ಯವಿಲ್ಲದ 4 – ಕಂಬಸಾಲುಗಳ ಈ ಗ್ರಿಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ.

1	2	3	4
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

a) (1, 2, 3, 4) ಕಂಬಸಾಲಿನಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.

b) ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಯಾವ ಅಡ್ಡಸಾಲು ಮತ್ತು ಕಂಬಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ?

i) 124

ii) 147

iii) 201

c) ಅಡ್ಡಸಾಲು r ಮತ್ತು ಕಂಬಸಾಲು c ನಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆ ಇರುತ್ತದೆ?

d) 3 ರ ಗುಣಕಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ನೀವು ಇದರಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ? ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಇತರೆ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಸಾರಾಂಶ

- ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಸೂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ, ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪರಿಮಾಣಗಳ ನಡುವಿನ ಗಣಿತೀಯ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಊಹೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ ಆಗಿವೆ. ಅಂಕಗಣಿತೋಕ್ತಿಗಳ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು. ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಸರಳರೂಪಕ್ಕೆ ತರಲು ಈ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.
- ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿರುವುದನ್ನು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ, ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಗಳು ದೀರ್ಘ ಹಾಗೂ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೀಜಗಣಿತ ಬಳಸಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಬರೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದು ಬೀಜಗಣಿತ ಉಪಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ.

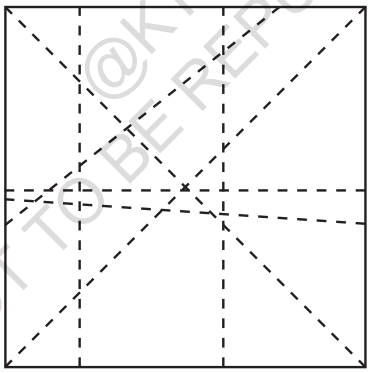
5 ಸಮಾಂತರ ಮತ್ತು ಛೇದಿಸುವ ರೇಖೆಗಳು

R4U6F1

5.1 ರೇಖೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ

ಒಂದು ಚೌಕಾಕಾರದ ಕಾಗದವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಡಚಿ. ಈಗ, ಮಡಚಿರುವುದರಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡ ಮಡಕೆಗಳ ಮೇಲೆ, ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಮತ್ತು ಸ್ಕೇಲ್ ಬಳಸಿ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ನೀವು ವಿಭಿನ್ನ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ. ಯಾವುದೇ ಜೋಡಿ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಅವು ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆಯೇ? ಅವು ಕಾಗದದೊಳಗೆ ಸಂಧಿಸದಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಕಾಗದದ ಆಚೆಗೆ ವೃದ್ಧಿಸಿದರೆ ಅವು ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಅನಿಸುತ್ತದೆಯೇ?

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



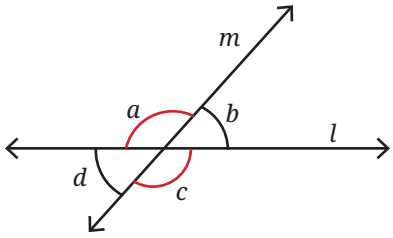
ಚಿತ್ರ. 5.1

ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ, ನಾವು **ಸಮತಲ ಮೇಲ್ಮೈ**ಯಲ್ಲಿರುವ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತೇವೆ. ಮೇಜಿನ ಮೇಲ್ಮೈ, ನಿಮ್ಮ ಕಾಗದದ ಮೇಲ್ಮೈ, ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆ ಮತ್ತು ಬುಲೆಟಿನ್ ಬೋರ್ಡ್ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಸಮತಲ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಪರಸ್ಪರ ಸಂಧಿಸುವ ಒಂದು ಜೋಡಿ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ. ಅವು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಸಮತಲದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಜೋಡಿ ರೇಖೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಧಿಸಿದಾಗ, ಆ ರೇಖೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ **ಛೇದಿಸುತ್ತವೆ** ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು ಛೇದಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ.

? ಅವು ಎಷ್ಟು ಕೋನಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ?

ಚಿತ್ರ 5.2 ರಲ್ಲಿ, l ರೇಖೆಯು m ರೇಖೆಯನ್ನು ಛೇದಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳು ಉಂಟಾಗಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ. 5.2

? ಎರಡು ಸರಳ ರೇಖೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸಬಹುದೇ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 1

ಒಂದು ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಛೇದಿಸುವಂತೆ ಎರಡು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಕೋನಮಾಪಕ ಬಳಸಿ, ಉಂಟಾದ ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ಅಂತಹ ನಾಲ್ಕು ಛೇದಕ ರೇಖೆಗಳ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಛೇದಕ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ.

? ಈ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಯಾವ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ?

? ಚಿತ್ರ 5.2 ರಲ್ಲಿ, $\angle a = 120^\circ$ ಆಗಿದ್ದರೆ, $\angle b$, $\angle c$ ಮತ್ತು $\angle d$ ಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸದೆ ಹಾಗೂ ಅಳೆಯದೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲಿರಾ?

ಅದೇ ರೀತಿ, $\angle a$ ಮತ್ತು $\angle b$ ಗಳ ಒಟ್ಟು ಅಳತೆ 180° ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿದಾಗ, ಅವು 180° ಅಳತೆಯ ಸರಳ ಕೋನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, $\angle a$ ಅಳತೆ 120° ಆಗಿದ್ದರೆ, $\angle b$ ಅಳತೆ 60° ಆಗಿರಬೇಕು.

ಅದೇ ರೀತಿ, $\angle b$ ಮತ್ತು $\angle c$ ಗಳ ಒಟ್ಟು ಅಳತೆ 180° ಆಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, $\angle b$ ಅಳತೆ 60° ಆದರೆ, $\angle c$ ಅಳತೆ 120° ಆಗಿರಬೇಕು. ಹಾಗೆಯೇ $\angle c$ ಮತ್ತು $\angle d$ ಗಳ ಒಟ್ಟು ಅಳತೆ 180° ಆಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, $\angle c$ ಅಳತೆ 120° ಆದರೆ, $\angle d$ ಅಳತೆ 60° ಆಗಿರಬೇಕು.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಚಿತ್ರ 5.2 ರಲ್ಲಿ, $\angle a$ ಮತ್ತು $\angle c$ ಗಳ ಅಳತೆ 120°, ಹಾಗೂ $\angle b$ ಮತ್ತು $\angle d$ ಅಳತೆ 60° ಆಗಿದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಚಿತ್ರ 5.2 ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಛೇದಿಸಿ a, b, c ಮತ್ತು d ಎಂದು ಗುರುತು ಮಾಡಿದ ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದಾಗ, $\angle a$ ಮತ್ತು $\angle c$ ಗಳು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ $\angle b$ ಮತ್ತು $\angle d$ ಗಳು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ!

? ಯಾವುದೇ ಛೇದಿಸುವ ರೇಖೆಗಳ ಜೋಡಿಗೆ ಇದು ಯಾವಾಗಲೂ ಸರಿಯೇ?

$\angle a$ ನ ವಿವಿಧ ಅಳತೆಗಳಿಗೆ ಇದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ. ಈ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು, $\angle a$ ನ ಯಾವುದೇ ಅಳತೆಗೆ ಈ ಗುಣವು ಸರಿಹೊಂದುತ್ತದೆಯೇ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ನೀವು ಕಾರಣವನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲಿರಾ?

$\angle a$ ನ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಊಹಿಸದೇ, ಚಿತ್ರ 5.2 ಕ್ಕೆ ನಮ್ಮ ಕಾರಣವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಬಹುದು. ಸರಳ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆ 180° ಆಗಿರುವುದರಿಂದ, $\angle a + \angle b = \angle a + \angle d = 180^\circ$ ಆಗಿರಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ, $\angle b$ ಮತ್ತು $\angle d$ ಯಾವಾಗಲೂ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ, $\angle b + \angle a = \angle b + \angle c = 180^\circ$, ಆದ್ದರಿಂದ $\angle a$ ಮತ್ತು $\angle c$ ಸಮವಾಗಿರಬೇಕು.

ಪರಸ್ಪರ ಛೇದಿಸುವ ಎರಡು ರೇಖೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ $\angle a$ ಮತ್ತು $\angle b$ ಗಳಂತಹ ಪಾರ್ಶ್ವ ಕೋನಗಳನ್ನು **ಸರಳಯುಗ್ಮಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸರಳಯುಗ್ಮಗಳ ಮೊತ್ತ ಯಾವಾಗಲೂ 180° ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪರಸ್ಪರ ಛೇದಿಸುವ ಎರಡು ರೇಖೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ $\angle b$ ಮತ್ತು $\angle d$ ನಂತಹ ಅಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳನ್ನು **ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಪರಸ್ಪರ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

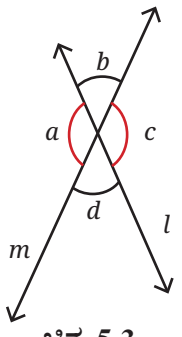
ಮೇಲಿನ ತಾರ್ಕಿಕತೆಯಿಂದ, ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು ಛೇದಿಸಿದಾಗಲೆಲ್ಲಾ, ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ತೀರ್ಮಾನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅಂತಹ ಸಮರ್ಥನೆಯನ್ನು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ **ಸಾಧನೆ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

ಚಿತ್ರ 5.3 ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಸರಳಯುಗ್ಮಗಳು ಮತ್ತು ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ:

ಸರಳಯುಗ್ಮಗಳು	$\angle a$ ಮತ್ತು $\angle b$, ...
ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳ ಜೋಡಿಗಳು	$\angle b$ ಮತ್ತು $\angle d$, ...



ಚಿತ್ರ 5.3

ಅಳತೆಗಳು ಮತ್ತು ರೇಖಾಗಣಿತ

ಸರಳಯುಗ್ಮಗಳನ್ನು ಅಳೆದಾಗ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತ 180° ಆಗದಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು ಅಥವಾ, ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆದಾಗ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅವು ಅಸಮವಾಗಿರಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳೇನು? ವಿಭಿನ್ನ ಕಾರಣಗಳಿರಬಹುದು:

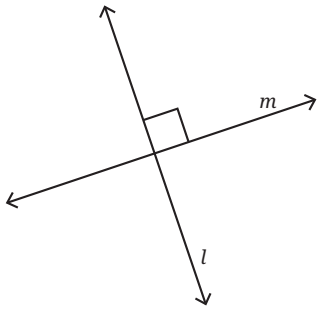
- ಅಳೆಯುವ ಉಪಕರಣಗಳ ಅಸಮರ್ಪಕ ಬಳಕೆಯಿಂದಾದ ಅಳತೆ ದೋಷಗಳು – ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಕೋನಮಾಪಕ.
- ಎಳೆದ ರೇಖೆಗಳ ದಪ್ಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ. ರೇಖಾಗಣಿತದಲ್ಲಿ "ಆದರ್ಶ" ರೇಖೆಯು ಯಾವುದೇ ದಪ್ಪವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ! ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ದಪ್ಪವಿಲ್ಲದೆ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಲು ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ರೇಖಾಗಣಿತದಲ್ಲಿ, ನಾವು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಕಾಣುವ "ರೇಖೆಗಳು" ಮತ್ತು ಇತರ ಆಕಾರಗಳ ಆದರ್ಶ ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂದು ಸರಳರೇಖೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕೋನ 180° ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಇನ್ನೊಂದು ರೇಖೆಯು ಈ ಕೋನವನ್ನು ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದರೆ, ಎರಡೂ ಭಾಗಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ 180° ಆಗಬೇಕು. ನಾವು ಇದನ್ನು ತಾರ್ಕಿಕತೆಯ ಮೂಲಕ ಪಡೆದಿರುವುದೇ ಹೊರತು ಅಳತೆಯಿಂದಲ್ಲ. ನಾವು ಅಳೆಯುವಾಗ, ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಅದು ನಿಖರವಾಗಿ ಹಾಗೆ ಆಗದಿರಬಹುದು. ಆದರೂ ಅಳತೆಗಳು ನಾವು ಊಹಿಸಿದ್ದಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ರೇಖಾಗಣಿತವು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ಕಲೆ, ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಮತ್ತು ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪದಂತಹ ವಿವಿಧ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾದ ಅನ್ವಯಿಕೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

5.3 ಲಂಬ ರೇಖೆಗಳು

ಎಲ್ಲಾ ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಜೊತೆ ಛೇದಿಸುವ ರೇಖೆಗಳ ಜೋಡಿಯನ್ನು ನೀವು ಎಳೆಯಬಲ್ಲಿರಾ? ಕೋನದ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲಿರಾ?



ಚಿತ್ರ. 5.4

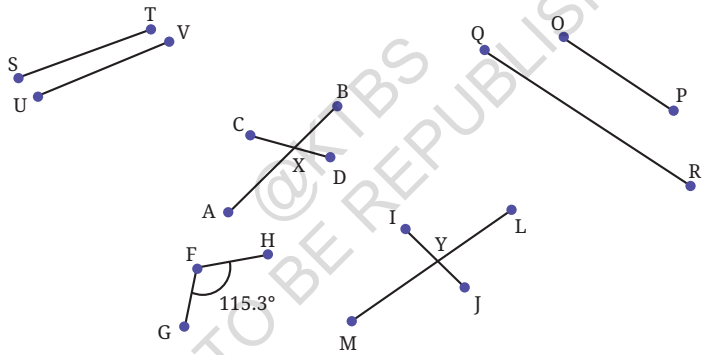
ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು ಛೇದಿಸಿದಾಗ, ಎಲ್ಲಾ ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ, ಪ್ರತಿ ಕೋನವು ಲಂಬ ಕೋನವಾಗಿರಬೇಕು (90°).

ಲಂಬ ರೇಖೆಗಳು, ಲಂಬ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ (90°) ಪರಸ್ಪರ ಛೇದಿಸುವ ಜೋಡಿ ರೇಖೆಗಳಾಗಿವೆ. ಚಿತ್ರ 5.4 ರಲ್ಲಿ, l ಮತ್ತು m ರೇಖೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿವೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು.

5.3 ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ

ಚಿತ್ರ 5.5 ನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ರೇಖಾಖಂಡಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಧಿಸುವ ಅಥವಾ ಅಡ್ಡ ಹಾದು ಹೋಗುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಗಣಿತದ ಪದಗಳೊಂದಿಗೆ (ಒಂದು ಬಿಂದು, ಒಂದು ಅಂತ್ಯಬಿಂದು, ಮಧ್ಯಬಿಂದು, ಸಂಧಿಸು, ಛೇದಿಸು) ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಕೋನದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಡಿಗ್ರಿಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿ.

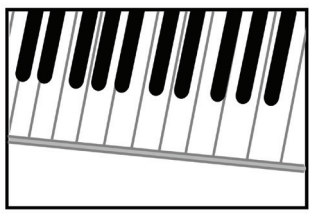
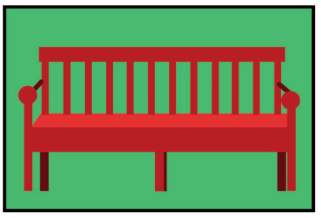
ಉದಾಹರಣೆಗೆ, FG ಮತ್ತು FH ರೇಖಾ ಖಂಡಗಳು ಅಂತ್ಯಬಿಂದು F ನಲ್ಲಿ 115.3° ಕೋನದಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ. 5.5

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

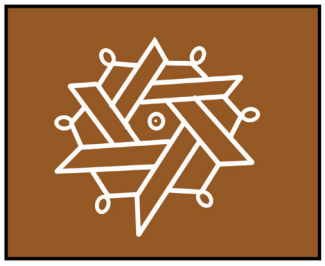
ST ಮತ್ತು UV ರೇಖಾ ಖಂಡಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿದರೆ ಅವು ಸಂಧಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆಯೇ? OP ಮತ್ತು QR ರೇಖಾ ಖಂಡಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿದರೆ ಅವು ಸಂಧಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆಯೇ? ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ನಾವು ಗಮನಿಸುವ ಕೆಲವು ರೇಖೆಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.

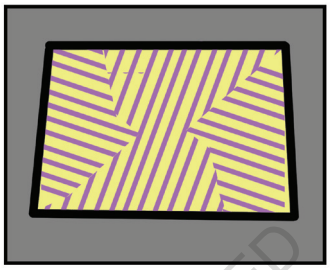




ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ರೇಖೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮ್ಯತೆಗಳೇನಿವೆ? ಅವು ಪರಸ್ಪರ ಛೇದಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿಲ್ಲ ಎಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ರೇಖೆಗಳನ್ನು **ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳು ಒಂದೇ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಜೋಡಿ ರೇಖೆಗಳಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಎರಡೂ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಎಷ್ಟೇ ದೂರ ವಿಸ್ತರಿಸಿದರೂ ಅವು ಸಂಧಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

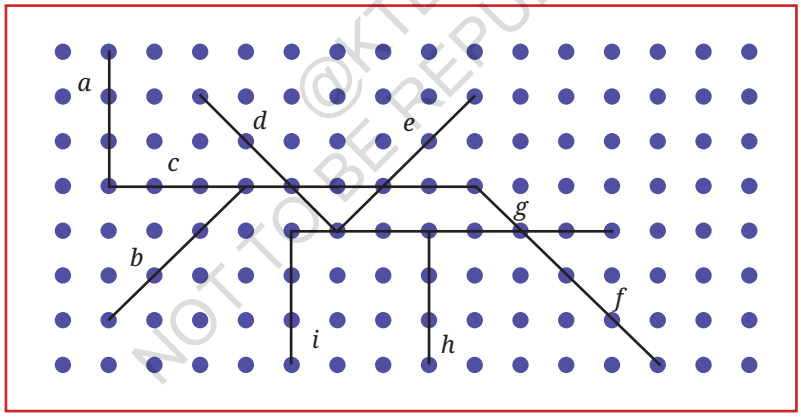
ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಗುರುತಿಸಬಹುದಾದ ಕೆಲವು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.





ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಲಾಕೃತಿ ಮತ್ತು ಛಾಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

? ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರ 5.6 ರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಜೋಡಿ ರೇಖೆಗಳು ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ?



ಚಿತ್ರ 5.6

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ: ರೇಖೆಗಳು ಒಂದೇ ಸಮತಲದಲ್ಲಿರುವುದು ಮುಖ್ಯ. ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಎಳೆದ ರೇಖೆ ಮತ್ತು ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಎಳೆದ ರೇಖೆ ಎಂದಿಗೂ ಸಂಧಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ ಅದು ಅವುಗಳನ್ನು ಸಮಾಂತರವಾಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

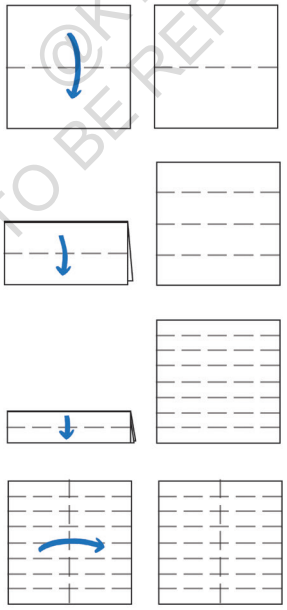
5.4 ಕಾಗದ ಮಡಚುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಾಂತರ ಮತ್ತು ಲಂಬ ರೇಖೆಗಳು

? ಚಟುವಟಿಕೆ 2

ಒಂದು ಚೌಕಾಕಾರದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ (ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ವಾರ್ತಾಪತ್ರಿಕೆ ಬಳಸಿ).

- ಹಾಳೆಯ ಅಭಿಮುಖ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ವಿವರಿಸಿದಿರಿ? ಅವು ಪರಸ್ಪರ _____ ಆಗಿವೆ.
- ಹಾಳೆಯ ಪಾರ್ಶ್ವ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ವಿವರಿಸುತ್ತೀರಿ? ಪಾರ್ಶ್ವ ಅಂಚುಗಳು ಪರಸ್ಪರ _____ ಆಗಿವೆ. ಅವು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಲಂಬ ಕೋನಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.
- ಹಾಳೆಯನ್ನು ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಮಡಚಿ. ಒಂದು ಹೊಸ ರೇಖೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 5.7 ನೋಡಿ).
- ಎಷ್ಟು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ? ಹೊಸ ರೇಖಾ ಖಂಡವು ಲಂಬ ಬದಿಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ?

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



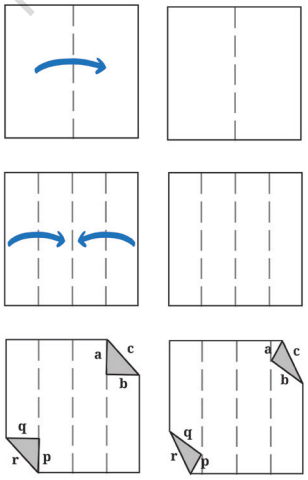
ಚಿತ್ರ. 5.7

- ಮಡಚಿದ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಅಡ್ಡ ಮಡಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ. ಈಗ ನಿಮಗೆ ಎಷ್ಟು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳು ಕಾಣುತ್ತಿವೆ?

- ನೀವು ಅದನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಮಾಡಿದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ನೀವು ಎಷ್ಟು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವಿರಿ? ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸ ಇದೆಯೇ? ನೀವು ಇನ್ನೊಂದು ಅಡ್ಡ ಮಡಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ, ವಿನ್ಯಾಸವು ಮತ್ತಷ್ಟು ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆಯೇ? ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.
- ಚೌಕಾಕಾರದ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಲಂಬ ಮಡಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ. ಈ ಹೊಸ ಲಂಬ ರೇಖೆಯು ಹಿಂದಿನ ಅಡ್ಡ ರೇಖೆಗಳಿಗೆ _____ ಆಗಿದೆ.
- ಹಾಳೆಯನ್ನು ಕರ್ಣದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಮಡಚಿ. ಕರ್ಣದ ರೇಖೆಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ರೇಖೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಮಡಿಕೆಯನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೇ?

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆ ಇಲ್ಲಿದೆ.

- ಒಂದು ಚೌಕಾಕಾರದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಅದನ್ನು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಡಚಿ ಮತ್ತು ತೆರೆಯಿರಿ.
- ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯ ರೇಖೆಯ ಕಡೆಗೆ ಮಡಚಿ ಮತ್ತು ತೆರೆಯಿರಿ.
- ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಮೇಲಿನ ಬಲ ಮೂಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಎಡ ಮೂಲೆಗಳನ್ನು ಮಡಚಿದ ಗುರುತಿರುವ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಮಡಚಿ. ಚಿತ್ರ 5.8 ನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.
- ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಮಡಚಿದ ಗುರುತಿರುವ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ದಾಟಬಾರದು.
- a, b ಮತ್ತು c ಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ p, q ಮತ್ತು r ಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿವೆಯೇ? ಏಕೆ ಅಥವಾ ಏಕೆ ಅಲ್ಲ?

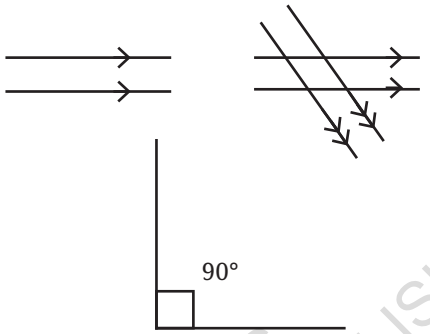


ಚಿತ್ರ 5.8

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಸಂಕೇತಗಳು

ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ರೇಖೆಗಳ ಗುಂಪು ಸಮಾಂತರವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಲು ನಾವು ಬಾಣದ ಗುರುತನ್ನು (>) ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಗಳ ಗುಂಪು ಇದ್ದರೆ (ಚಿತ್ರ 5. 9 ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ), ಎರಡನೇ ಗುಂಪನ್ನು ಎರಡು ಬಾಣದ ಗುರುತುಗಳೊಂದಿಗೆ ತೋರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೀಗೆ. ಲಂಬ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಚೌಕ ಕೋನದಿಂದ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

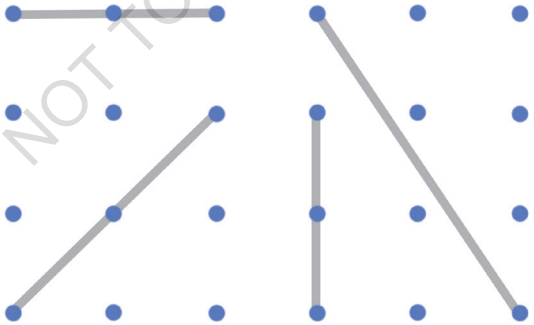


ಚಿತ್ರ. 5.9

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಚಿತ್ರ 5.10 ಯಲ್ಲಿ ಚುಕ್ಕೆ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ನೀಡಿರುವ ರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಕೆಲವು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.

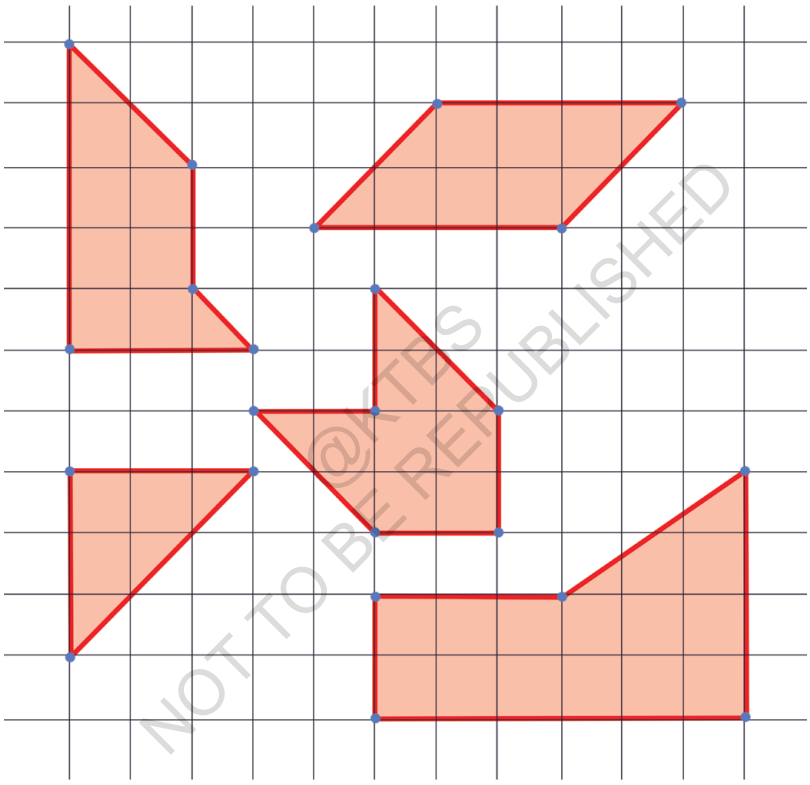


ಚಿತ್ರ. 5.10

2. ಚಿತ್ರ 5.11 ರಲ್ಲಿ, ಮೇಲೆ ನೀಡಿರುವ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು (ಏಕ ಬಾಣ, ಎರಡು ಬಾಣ ಇತ್ಯಾದಿ) ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಲಂಬ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನವನ್ನು ಚೌಕ ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಗುರುತಿಸಿ.

   (a) ನೀವು ಲಂಬ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಗುರುತಿಸಿದಿರಿ?

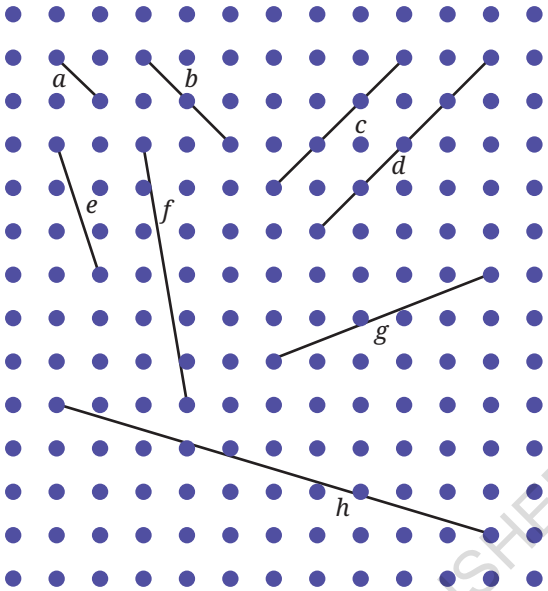
   (b) ನೀವು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಗುರುತಿಸಿದಿರಿ?


@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಚಿತ್ರ. 5.11

3. ಮುಂದಿನ ಚುಕ್ಕೆ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ, ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳ ವಿಭಿನ್ನ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ರೇಖಾ ಖಂಡಗಳ ಉದ್ದ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರಬಹುದು ಆದರೆ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಅಂತ್ಯಬಿಂದುಗಳಾಗಿರಬೇಕು.

4. ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳು ಹೇಗೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು, ಈ ಚುಕ್ಕೆ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲಿರುವ ರೇಖಾ ಖಂಡಗಳಿಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ. 5.12

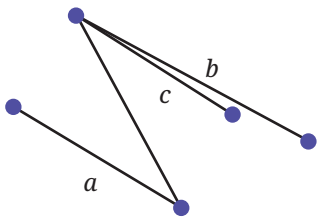
(a) ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ನಿಮಗೆ ಸವಾಲಾಗಿದೆಯೇ?

(b) ಅವು ಯಾವುವು?

(c) ನೀವು ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಿದಿರಿ?

5. ಚಿತ್ರ 5.13 ರಲ್ಲಿ, ಯಾವ ರೇಖೆಯು a ರೇಖೆಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿದೆ? ರೇಖೆ b ಅಥವಾ ರೇಖೆ c ? ನೀವು ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸುವಿರಿ?

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED



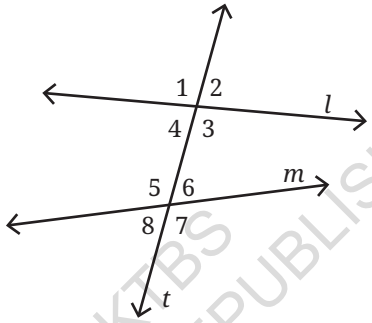
ಚಿತ್ರ. 5.13

ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ: ಲಂಬ ಮತ್ತು ಅಡ್ಡ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು 45° ಯಲ್ಲಿ ಓರೆಯಾಗಿರುವಂತೆ (ಆಯತಾಕಾರದ ಚುಕ್ಕೆ ಹಾಳೆಗಳ ಮೇಲೆ) ಎಳೆಯುವುದು ಸುಲಭ. ಆದರೆ ವಿಭಿನ್ನ ನಿಲುವುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ರೇಖೆಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯುವುದು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಷ್ಟ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಅಂತಃಪ್ರಜ್ಞೆಯನ್ನು ಬಳಸಲಿ.

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ, ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು ಸಮಾಂತರವಾಗಿವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಕಷ್ಟ ಎಂದು ಹಿಂದಿನ ಅಭ್ಯಾಸಗಳಿಂದ ನಾವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಇದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ನಾವು ಛೇದಕ ರೇಖೆಗಳ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

5.5 ಛೇದಕ ರೇಖೆಗಳು

ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಒಂದು ರೇಖೆಯು ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ.



ಚಿತ್ರ. 5.14

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಚಿತ್ರ 5.14 ರಲ್ಲಿ, t ರೇಖೆಯು l ಮತ್ತು m ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸುತ್ತದೆ. t ನ್ನು **ಛೇದಕ ರೇಖೆ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ರೇಖೆಯು, ಒಂದು ಜೋಡಿ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಹಾದು ಹೋದಾಗ 8 ಕೋನಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

? ಎಲ್ಲಾ ಎಂಟು ಕೋನಗಳೂ ವಿಭಿನ್ನ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಲು ಸಾಧ್ಯವೇ – ಏಕೆ, ಏಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ?

? ಐದು ವಿಭಿನ್ನ ಕೋನಗಳಾದ – 6, 5, 4, 3 ಮತ್ತು 2 ರ ಬಗ್ಗೆ ಏನು ಹೇಳುವಿರಿ?

ಚಿತ್ರ 5.14 ರಲ್ಲಿ, $\angle 1$ ಮತ್ತು $\angle 3$ ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅವು ಸಮವಾಗಿವೆ. ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳ ಬೇರೆ ಜೋಡಿಗಳಿವೆಯೇ? ಒಟ್ಟು ನಾಲ್ಕು ಜೋಡಿ ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳಿವೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಜೋಡಿಯಲ್ಲಿ, ಕೋನಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮವಾಗಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

ಹೀಗೆ, ಒಂದು ಛೇದಕ ರೇಖೆಯು ಎರಡು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸಿದಾಗ, ಅದು ಗರಿಷ್ಠ ನಾಲ್ಕು ವಿಭಿನ್ನ ಅಳತೆಗಳಿರುವ ಕೋನಗಳೊಂದಿಗೆ, ಎಂಟು ಕೋನಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

5.6 ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು

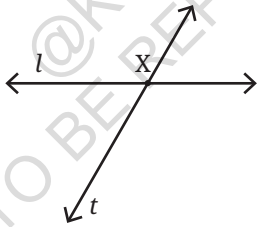
ಚಿತ್ರ 5.14 ರಲ್ಲಿ, ಛೇದಕ ರೇಖೆ t ಎರಡು ಕೋನಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ – ಒಂದು ಗುಂಪು l ರೇಖೆಯೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಗುಂಪು m ರೇಖೆಯೊಂದಿಗೆ. ಕೋನಗಳ ಸ್ಥಾನದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮೊದಲನೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೋನಗಳು ಎರಡನೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೋನಗಳೊಂದಿಗೆ ಅನುರೂಪವಾಗಿವೆ. $\angle 1$ ಮತ್ತು $\angle 5$ ನ್ನು ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅದೇ ರೀತಿ, ಛೇದಕ ರೇಖೆ t ಯು l ಮತ್ತು m ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸಿದಾಗ $\angle 2$ ಮತ್ತು $\angle 6$, $\angle 3$ ಮತ್ತು $\angle 7$, $\angle 4$ ಮತ್ತು $\angle 8$ ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

? ಚಟುವಟಿಕೆ 3

ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಕೋನಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವಂತೆ ಒಂದು ಜೊತೆ ರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಛೇದಕ ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.

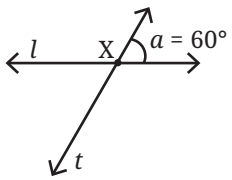
ಹಂತ 1: l ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಈ ರೇಖೆಯನ್ನು X ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುವಂತೆ, ಛೇದಕ ರೇಖೆ t ಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



ಚಿತ್ರ. 5.15

ಹಂತ 2: l ಮತ್ತು t ರೇಖೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ $\angle a$ ನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ (ಅದು $60°$ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ).



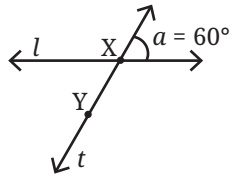
ಚಿತ್ರ. 5.16

ಈಗ ಎಷ್ಟು ವಿಭಿನ್ನ ಕೋನಗಳು ಉಂಟಾಗಿವೆ?

ಒಂದು ಕೋನವು 60° ಆಗಿದ್ದರೆ, ಸರಳಯುಗ್ಮದ ಇನ್ನೊಂದು ಕೋನವು 120° ಆಗಿರಬೇಕು. ಹೀಗೆ, ನಮಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಕೋನಗಳಿವೆ.

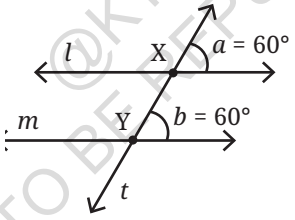
ಆದ್ದರಿಂದ, ನಾವು ಛೇಧಕ ರೇಖೆ t ಯನ್ನು ಛೇದಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯುವಾಗ, 60° ಮತ್ತು 120° – ಈ ಎರಡು ಕೋನಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ರೂಪಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತೇವೆ.

ಹಂತ 3: t ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ Y ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ



ಚಿತ್ರ. 5.17

ಹಂತ 4: t ರೇಖೆಯೊಂದಿಗೆ 60° ಕೋನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವಂತೆ Y ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ m ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಇದನ್ನು ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಪೇಪರ್ ಬಳಸಿ $\angle a$ ಟ್ರೇಸ್ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಮಾಡಬಹುದು ಅಥವಾ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ನೀವು ಕೋನಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ. 5.18

l ಮತ್ತು m ರೇಖೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ? ಅವು ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆಯೇ?

ಹೌದು, ಅವು ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ.

$\angle a$ ಮತ್ತು $\angle b$ ಗಳು, l ಮತ್ತು m ರೇಖೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಛೇದಕ ರೇಖೆ t ನಿಂದ ಉಂಟಾದ ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮವಾಗಿವೆ.

ಇದರಿಂದ ನಾವು ಮುಂದಿನಂತೆ ಗಮನಿಸಬಹುದು:

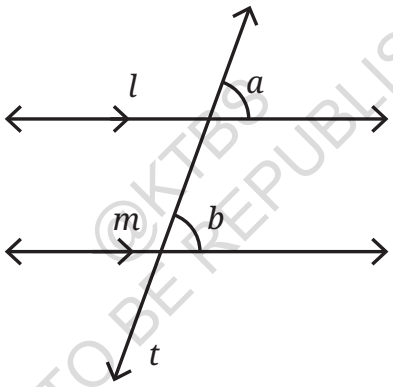
ಒಂದು ಜೋಡಿ ರೇಖೆಗಳ ಮೇಲೆ ಛೇದಕ ರೇಖೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ, ಆ ಜೋಡಿ ರೇಖೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಎರಡು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸುವ ಒಂದು ಛೇದಕ ರೇಖೆ ಇದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಏನು ಹೇಳಬಹುದು?

? ಚಟುವಟಿಕೆ 4

ಚಿತ್ರ 5.19 ರಲ್ಲಿ l ಮತ್ತು m, ಒಂದು ಜೋಡಿ ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳಿವೆ. (ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಅವು ಸಮಾಂತರವಾಗಿವೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸಲು ಯಾವ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ?) ಈ ಎರಡು ರೇಖೆಗಳಿಗೆ t ಛೇದಕ ರೇಖೆಯಾಗಿದೆ. $\angle a$ ಮತ್ತು $\angle b$ ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳಾಗಿವೆ. ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಹಾಳೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಮೇಲೆ $\angle a$ ಟ್ರೇಸ್ ಮಾಡಿ. ಈಗ ಈ ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಹಾಳೆಯನ್ನು $\angle b$ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿ ಮತ್ತು ಕೋನಗಳು ನಿಖರವಾಗಿ ಐಕ್ಯಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆಯೇ, ಗಮನಿಸಿ. ಕೋನಗಳು ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಿ. ಕೋನಮಾಪಕ ಬಳಸಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿನ ಇತರೆ ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ. ಎಲ್ಲಾ ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮವಾಗಿವೆಯೇ?



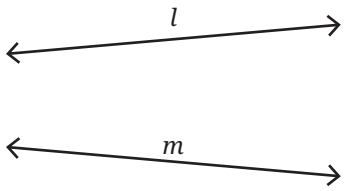
ಚಿತ್ರ. 5.19

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಒಂದು ಜೋಡಿ ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸುವ ಛೇದಕ ರೇಖೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಪರಸ್ಪರ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

? ಚಟುವಟಿಕೆ 5

ಚಿತ್ರ 5.20 ರಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಜೊತೆ ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿರುವಂತೆ l ಮತ್ತು m ರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಛೇದಕ ರೇಖೆ t ಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ನೀವು ಕೋನಮಾಪಕ ಬಳಸಿ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ. 5.20

ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿರುವಂತೆ ಛೇದಕ ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯುವುದು ನಿಮಗೆ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿದೆಯೇ?

ಜೋಡಿ ರೇಖೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾಂತರವಿಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ, ಛೇದಕ ರೇಖೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು ಎಂದಿಗೂ ಪರಸ್ಪರ ಸಮವಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

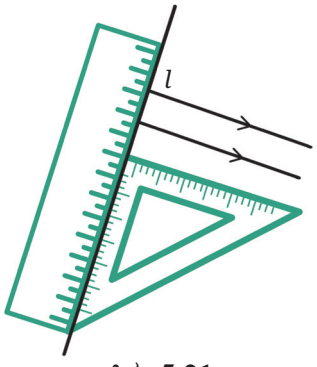
5.7 ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯುವುದು

ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ (scale) ಮತ್ತು ಮುಮ್ಮೊಲೆ ಪಟ್ಟಿ (set square) ಬಳಸಿ ನೀವು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಬಲ್ಲಿರಾ?

ನೀವು ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಚಿತ್ರ 5.21 ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ ಬಳಸಿ l ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಮುಮ್ಮೊಲೆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಜಾರಿಸುವ ಮೂಲಕ ನೀವು l ರೇಖೆಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಎರಡು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಬಹುದು.

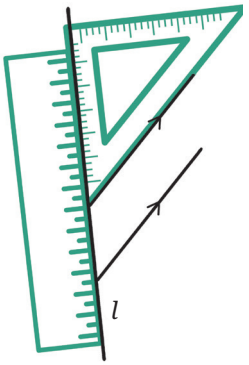
ಈ ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾಂತರವಾಗಿವೆಯೇ? ಅವು ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾಂತರವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ? ಈ ರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು l ರೇಖೆಯ ನಡುವೆ ಯಾವ ಕೋನಗಳು ಉಂಟಾಗಿವೆ?



ಚಿತ್ರ. 5.21

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ನಾವು ಮುಮ್ಮೊಲೆ ಪಟ್ಟಿ ಬಳಸಿದ್ದರಿಂದ, ಕೋನಗಳ ಅಳತೆ 90° ಇರುತ್ತದೆ. ರೇಖೆಗಳ ಸ್ಥಾನವು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಅವು l ರೇಖೆಯೊಂದಿಗೆ ಒಂದೇ ಕೋನವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಎರಡು ಹೊಸ ರೇಖೆಗಳಿಗೆ l ರೇಖೆಯನ್ನು ಛೇದಕ ರೇಖೆಯಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ, ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆ 90° ಇರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ. 5.22

ಇವು ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ಅವು ಸಮವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವುದರಿಂದ, ರೇಖೆಗಳು ಸಮಾಂತರವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಖಚಿತಪಡಿಸಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 5.22 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಮುಮ್ಮೊಲೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಉದ್ದನೆಯ ಬದಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಇನ್ನೂ ಎರಡು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.

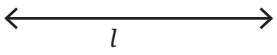
ಈ ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು ಸಮಾಂತರವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯಿತು? ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದೇ?

ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ: ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳ ಸಮತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು, ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ವಿಧಾನ (tracing method) ಮತ್ತು ಕೋನಮಾಪಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ. ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಬಳಸುವ ಭಾಷೆಗೆ ಗಮನ ಕೊಡಿ. ರೇಖೆಗಳ ಜೋಡಿ ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರಲು ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳ ಸಮತೆಯು ಅಗತ್ಯವಾದ ಒಂದು ಅಂಶವಾಗಿದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

l ರೇಖೆಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುವ ಹಾಗೂ A ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವಂತೆ ಒಂದು ರೇಖೆಯನ್ನು ನೀವು ಎಳೆಯಬಲ್ಲಿರಾ? ನಿಮ್ಮ ಜ್ಯಾಮಿತಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಪರಿಕರಗಳೊಂದಿಗೆ ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡುತ್ತೀರಿ? ನಿಮ್ಮ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.



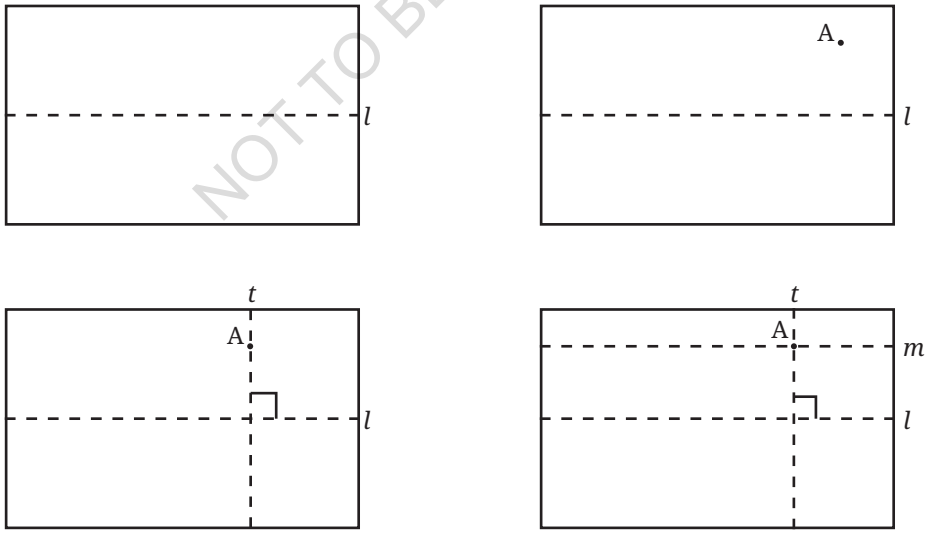
ಚಿತ್ರ. 5.23

ಕಾಗದ ಮಡಚುವ ಮೂಲಕ ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದು

ಕಾಗದ ಮಡಚುವ ಮೂಲಕ ಇದನ್ನೇ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ. l ರೇಖೆಗೆ (ಮಡಚಿದ ಗುರುತು ನೀಡಿದೆ) ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುವಂತೆ ಹಾಗೂ A ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ರೇಖೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ರಚಿಸುವುದು?

l ಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವ ರೇಖೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಕಾಗದವನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಡಚಬೇಕೆಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಈಗ, A ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವಂತೆ ಹಾಗೂ l ಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವಂತೆ ಮಡಚಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಈ ಹೊಸ ಮಡಚಿದ ರೇಖೆಯನ್ನು t ಎಂದು ಕರೆಯೋಣ.

ಈಗ, ಪುನಃ A ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ಹಾಗೂ t ಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವಂತೆ ಮಡಚಿ. ಈ ರೇಖೆಯನ್ನು m ಎಂದು ಕರೆಯೋಣ. l ಮತ್ತು m ರೇಖೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತವೆ.



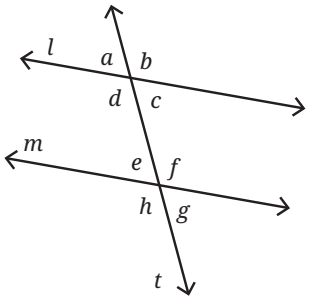
ಚಿತ್ರ. 5.24

? l ಮತ್ತು m ರೇಖೆಗಳು ಏಕೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾಂತರವಾಗಿವೆ?

©KLES NOT TO BE REPUBLISHED

5.8 ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನಗಳು

ಚಿತ್ರ 5.25 ರಲ್ಲಿ, ∠d ಯನ್ನು ∠f ನ **ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ∠c ಯು ∠e ನ ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನವಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ. 5.25

ಒಂದು ದತ್ತ ಕೋನ ∠f ನ ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನವನ್ನು ನೀವು ಈ ರೀತಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಮೊದಲು ∠f ನ ಅನುರೂಪ ಕೋನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು. ಅದು ∠b ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ನಂತರ ∠b ಯ ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು. ಅದು ∠d ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

? ಚಟುವಟಿಕೆ 6

ಚಿತ್ರ 5.25 ರಲ್ಲಿ, ∠f 120° ಆಗಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನ ∠d ಯ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು?

ನಮಗೆ ∠b ಅಳತೆ ತಿಳಿದಿದ್ದರೆ, ∠d ಯ ಅಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಅವೆರಡೂ ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು. ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ.

∠b ಯ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು? ಅದು 120° ಆಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ∠f ನ ಅನುರೂಪ ಕೋನವಾಗಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ∠d ಅಳತೆಯೂ 120° ಆಗಿದೆ.

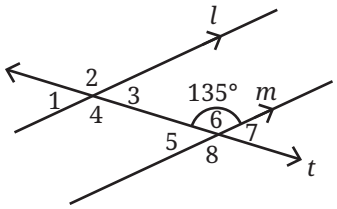
ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ∠f ನ ಅಳತೆ ಏನೇ ಇರಲಿ, ∠f = ∠b. ಏಕೆ? ಏಕೆಂದರೆ ∠b ಯು ∠f ನ ಅನುರೂಪ ಕೋನವಾಗಿದೆ.

ಅದೇ ರೀತಿ, ∠b ನ ಅಳತೆ ಏನೇ ಇರಲಿ, ∠b = ∠d ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆ? ಏಕೆಂದರೆ ∠d ಯು ∠b ಗೆ ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಯಾವಾಗಲೂ ∠f = ∠d ಆಗಿರಬೇಕು. ಯಾವುದೇ ಅಳತೆಗಳಿಲ್ಲದೆ, ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು, ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಸಮರ್ಥಿಸಿದ್ದೇವೆ.

ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳ ಜೋಡಿಯನ್ನು ಛೇದಕ ರೇಖೆಯು ಛೇದಿಸಿದಾಗ, ಉಂಟಾಗುವ ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಪರಸ್ಪರ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಉದಾಹರಣೆ 1: ಚಿತ್ರ 5.26 ರಲ್ಲಿ, ಛೇದಕ ರೇಖೆ t ಯು l ಮತ್ತು m ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸಿದೆ. $\angle 6$ ಅಳತೆ 135° ಆಗಿದ್ದರೆ, ಉಳಿದ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು?



ಚಿತ್ರ. 5.26

ಪರಿಹಾರ: $\angle 6$ ರ ಅಳತೆ 135° ಆಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ $\angle 2$ ರ ಅಳತೆಯೂ 135° ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು $\angle 6$ ರ ಅನುರೂಪ ಕೋನವಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ l ಮತ್ತು m ರೇಖೆಗಳು ಸಮಾಂತರವಾಗಿವೆ.

$\angle 8$ ರ ಅಳತೆ 135° ಆಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು $\angle 6$ ರ ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನವಾಗಿದೆ. $\angle 4$ ರ ಅಳತೆ 135° ಆಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಇದು $\angle 8$ ರ ಅನುರೂಪ ಕೋನವಾಗಿದೆ.

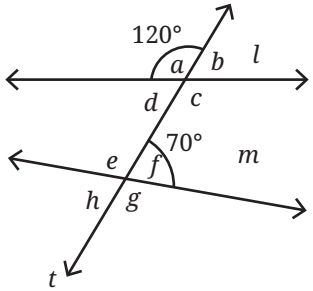
$\angle 2$ ರ ಅಳತೆ 135° ಆಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು $\angle 4$ ರ ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, $\angle 2$, $\angle 4$, $\angle 6$, ಮತ್ತು $\angle 8$ ಎಲ್ಲವೂ 135° ಆಗಿವೆ.

$\angle 5$ ಮತ್ತು $\angle 6$ ಸರಳಯುಗ್ಮ. ಅವುಗಳ ಒಟ್ಟು ಅಳತೆ 180°. $\angle 6$ ರ ಅಳತೆ 135° ಆಗಿದ್ದರೆ,

$\angle 5 = 180 - 135 = 45^\circ$

ಇದೇ ರೀತಿ $\angle 1$, $\angle 3$, ಮತ್ತು $\angle 7$ ಇವುಗಳ ಅಳತೆ 45° ಇರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆ 2: ಚಿತ್ರ 5.27 ರಲ್ಲಿ, l ಮತ್ತು m ರೇಖೆಗಳು ಛೇದಕ ರೇಖೆ t ಯಿಂದ ಛೇದಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. $\angle$a ಅಳತೆ 120° ಮತ್ತು $\angle$f ಅಳತೆ 70° ಆಗಿದ್ದರೆ, l ಮತ್ತು m ರೇಖೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾಂತರವಾಗಿವೆಯೇ?



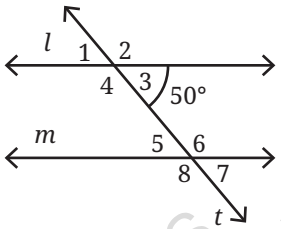
ಚಿತ್ರ. 5.27

@KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED

ಪರಿಹಾರ: $\angle a$ ಅಳತೆ 120° ಆಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ $\angle b$ ಅಳತೆ 60° ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ $\angle a$ ಮತ್ತು $\angle b$ ಸರಳಯುಗ್ಮವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. $\angle b$ ಯು $\angle f$ ನ ಅನುರೂಪ ಕೋನವಾಗಿದೆ. l ಮತ್ತು m ಸಮಾಂತರವಾಗಿದ್ದರೆ, $\angle b$ ಯು $\angle f$ ಗೆ ಸಮವಾಗಿರಬೇಕು, ಆದರೆ ಅವು ಸಮವಾಗಿಲ್ಲ.

ಆದ್ದರಿಂದ, t ಛೇದಕ ರೇಖೆಯಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡ ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮವಾಗಿರದ ಕಾರಣ, l ಮತ್ತು m ರೇಖೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

? **ಉದಾಹರಣೆ 3:** ಚಿತ್ರ 5.28 ರಲ್ಲಿ, l ಮತ್ತು m ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಗಳು ಛೇದಕ ರೇಖೆ t ಯಿಂದ ಛೇದಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. $\angle 3$ ರ ಅಳತೆ 50° ಆಗಿದ್ದರೆ, $\angle 6$ ರ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು?



ಚಿತ್ರ. 5.28

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಪರಿಹಾರ: $\angle 3$ ರ ಅಳತೆ 50°; ಆದ್ದರಿಂದ, $\angle 2$ ರ ಅಳತೆ 130° ಆಗಿದೆ, ಏಕೆಂದರೆ $\angle 2$ ಮತ್ತು $\angle 3$ ಸರಳಯುಗ್ಮವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸರಳಯುಗ್ಮಗಳ ಮೊತ್ತ ಯಾವಾಗಲೂ 180° ಇರುತ್ತದೆ.

$\angle 2$ ಮತ್ತು $\angle 6$ ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳಾಗಿವೆ, ಹಾಗೂ l ಮತ್ತು m ರೇಖೆಗಳು ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವು ಸಮವಾಗಿರಬೇಕು.

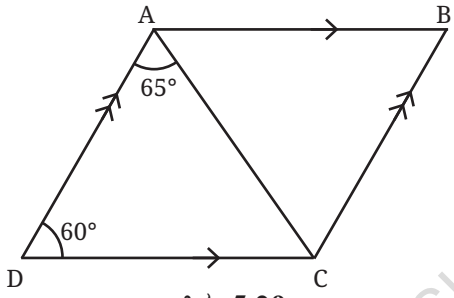
ಆದ್ದರಿಂದ, $\angle 6$ ರ ಅಳತೆ 130°.

$\angle 3$ ಮತ್ತು $\angle 6$ ಕೋನಗಳನ್ನು **ಆಂತರಿಕ ಕೋನಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

$\angle 3$ ಮತ್ತು $\angle 6$ ನಡುವೆ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ? $\angle 3$ ಕ್ಕೆ ವಿಭಿನ್ನ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನೀವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು $\angle 6$ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೋಡಬಹುದು. ಒಮ್ಮೆ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡ ನಂತರ, ಅದನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಲು ಅಥವಾ ಈ ಸಂಬಂಧವು ಯಾವಾಗಲೂ ಸರಿಹೊಂದುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಛೇದಕ ರೇಖೆಯ ಒಂದೇ ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಆಂತರಿಕ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತವು ಯಾವಾಗಲೂ 180° ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ.

ಉದಾಹರಣೆ 4: ಚಿತ್ರ 5.29 ರಲ್ಲಿ AB ರೇಖಾಖಂಡವು CD ಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿದೆ. AD ಯು BC ಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿದೆ. $\angle DAC$ ಅಳತೆ 65° ಮತ್ತು $\angle ADC$ ಅಳತೆ 60° ಆಗಿದೆ. $\angle CAB$, $\angle ABC$, ಮತ್ತು $\angle BCD$ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು?

ಪರಿಹಾರ: AB ಮತ್ತು CD ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ. AD ಈ ಎರಡೂ ರೇಖೆಗಳ ಛೇದಕ ರೇಖೆಯಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ. 5.29

ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳ ಜೋಡಿಯ ಮೇಲೆ ಛೇದಕ ರೇಖೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಆಂತರಿಕ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ 180° ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ

$\angle ADC + \angle DAB = 180^\circ$

$60^\circ + \angle DAB = 180^\circ$.

ಆದ್ದರಿಂದ $\angle DAB = 120^\circ$.

ಇದರಿಂದ $\angle CAB$ ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೇ?

$\angle DAB = \angle DAC + \angle CAB$.

ಆದ್ದರಿಂದ $120^\circ = 65^\circ + \angle CAB$.

ಆದ್ದರಿಂದ $\angle CAB = 55^\circ$.

AD ಮತ್ತು BC ಸಮಾಂತರ ರೇಖಾಖಂಡಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ. ಅವು ಛೇದಕ ರೇಖೆ CD ಯಿಂದ ಛೇದಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, $\angle ADC + \angle BCD = 180^\circ$, ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಛೇದಕ ರೇಖೆಯ ಒಂದೇ ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಆಂತರಿಕ ಕೋನಗಳಾಗಿವೆ. $\angle ADC$ ಅಳತೆ

60° ಎಂದು ನೀಡಿರುವುದರಿಂದ, $\angle BCD = 120^\circ$

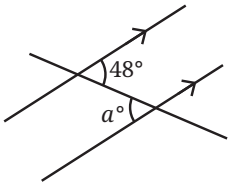
ಅದೇ ರೀತಿ, ನಾವು $\angle ABC = 60^\circ$ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತೇವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಚಿತ್ರ 5.29 ರಲ್ಲಿ, $\angle CAB = 55^\circ$, $\angle ABC = 60^\circ$, ಮತ್ತು $\angle BCD = 120^\circ$.

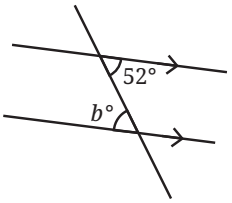
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

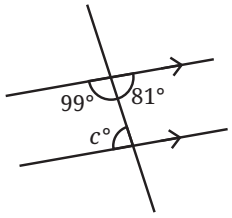
1. ಮುಂದಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿರುವ ಕೋನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



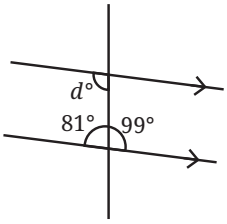
a= ☐



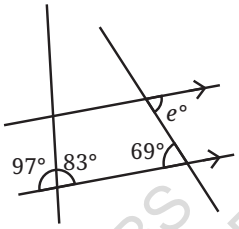
b= ☐



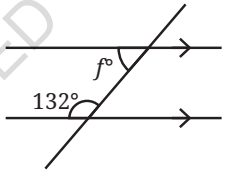
c= ☐



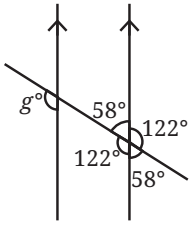
d= ☐



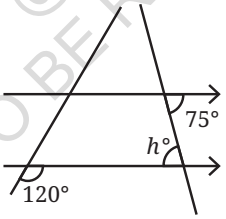
e= ☐



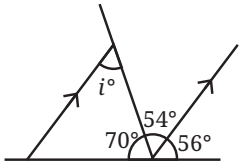
f= ☐



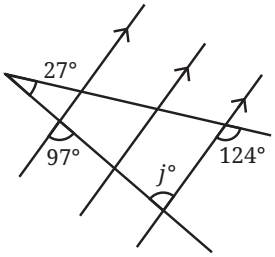
g= ☐



h= ☐



i= ☐

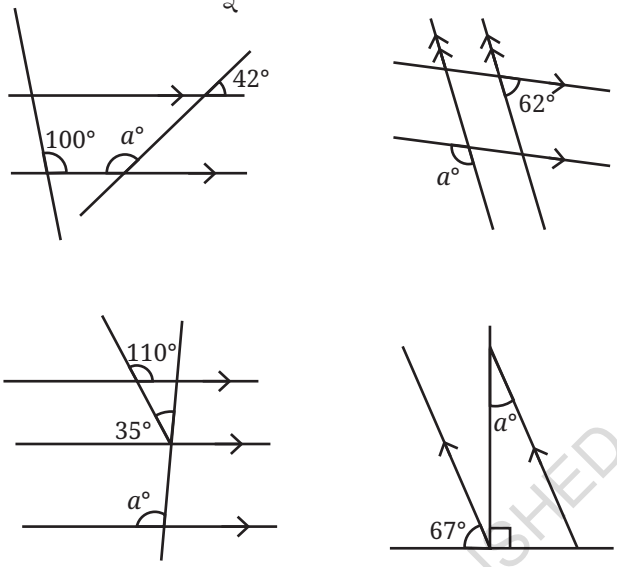


j= ☐

ಚಿತ್ರ. 5.30

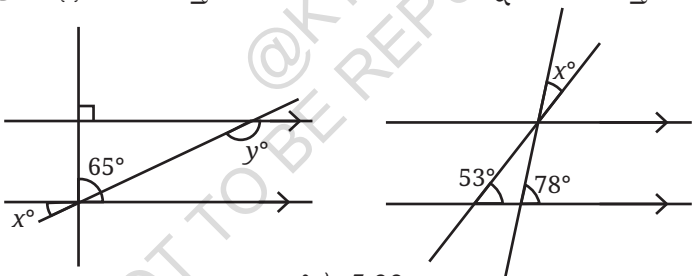
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

2. a ಯಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿರುವ ಕೋನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



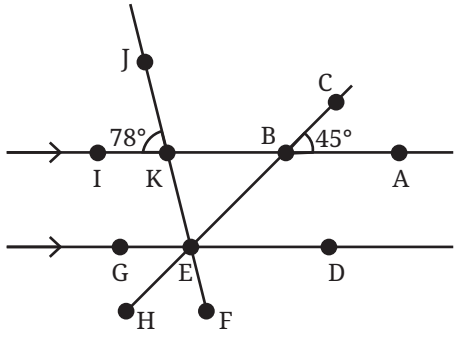
ಚಿತ್ರ. 5.31

3. ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ, x ಮತ್ತು y ಯಾವ ಕೋನಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ?



ಚಿತ್ರ. 5.32

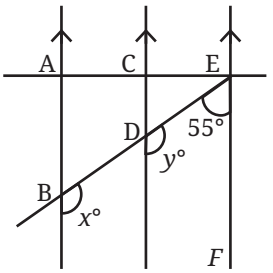
4. ಚಿತ್ರ 5.33 ರಲ್ಲಿ, ∠ABC = 45° ಮತ್ತು ∠IKJ = 78°. ∠GEH, ∠HEF, ∠FED ಕೋನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರ. 5.33

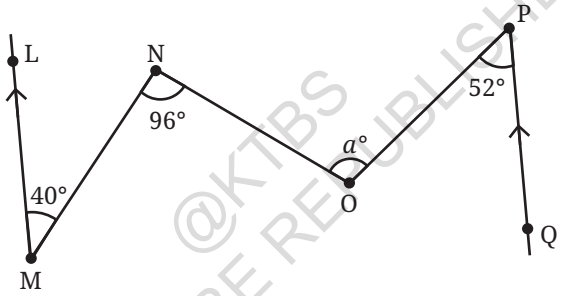
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

5. ಚಿತ್ರ 5.34 ರಲ್ಲಿ, AB ಯು CD ಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು CD ಯು EF ಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿದೆ. ಹಾಗೂ, EA ಯು AB ಗೆ ಲಂಬವಾಗಿದೆ. $\angle BEF = 55°$ ಆದರೆ, x ಮತ್ತು y ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರ. 5.34

6. ಚಿತ್ರ 5.35 ರಲ್ಲಿ $\angle NOP$ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು?



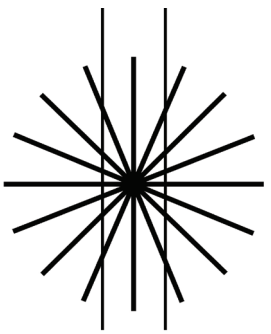
ಚಿತ್ರ. 5.35

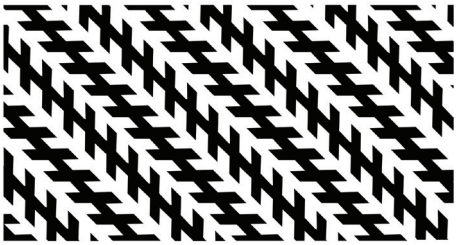
[**ಸುಳುಹು:** N ಮತ್ತು O ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ LM ಮತ್ತು PQ ಗಳಿಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.]

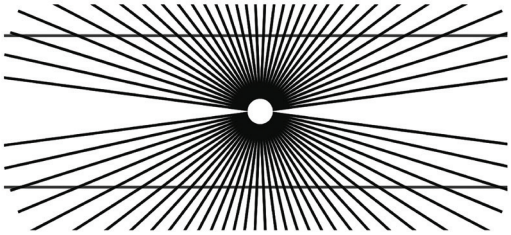
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

5.9 ಸಮಾಂತರ ಭ್ರಮೆಗಳು

ಇಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳು ಇರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಇವೆಯೇ?







ಈ ಭ್ರಮೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವೇನು?

ಸಾರಾಂಶ

- ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು ಛೇದಿಸಿದಾಗ, ಅವು ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸರಳಯುಗ್ಮಗಳ ಮೊತ್ತ 180° ಇರುತ್ತದೆ.
- ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು ಛೇದಿಸಿದಾಗ, ಉಂಟಾಗುವ ಕೋನಗಳು 90° (ಅಂದರೆ, ಎಲ್ಲಾ ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ) ಆಗಿದ್ದರೆ, ರೇಖೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ.
- ಒಂದು ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು ಎಂದಿಗೂ ಛೇದಿಸದಿದ್ದಾಗ, ಅವುಗಳನ್ನು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
- ಒಂದು ರೇಖೆ t ಮತ್ತೊಂದು ಜೋಡಿ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸಿದಾಗ, ಅದನ್ನು ಛೇದಕ ರೇಖೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅದು 4 ಕೋನಗಳ 2 ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮೊದಲನೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ 4 ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಎರಡನೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಅನುರೂಪ ಕೋನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
- ಒಂದು ಜೋಡಿ ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಛೇದಕ ರೇಖೆಯು ಛೇದಿಸಿದಾಗ, ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಛೇದಕ ರೇಖೆಯು ಒಂದು ಜೋಡಿ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸಿ, ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿದ್ದಾಗ, ರೇಖೆಗಳ ಜೋಡಿ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಛೇದಕ ರೇಖೆಯು ಒಂದು ಜೋಡಿ ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸಿದಾಗ, ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ.
- ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳ ಜೋಡಿಯನ್ನು ಛೇದಿಸುವ ಛೇದಕ ರೇಖೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಒಂದೇ ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಆಂತರಿಕ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ ಯಾವಾಗಲೂ 180° ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

6

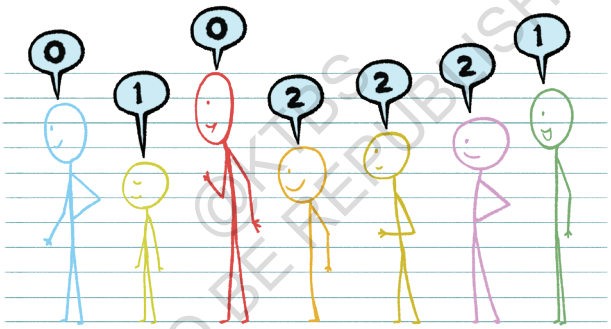
ಸಂಖ್ಯಾ ಆಟ

J1E7S4

6.1 ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ

? ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಏನನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ?

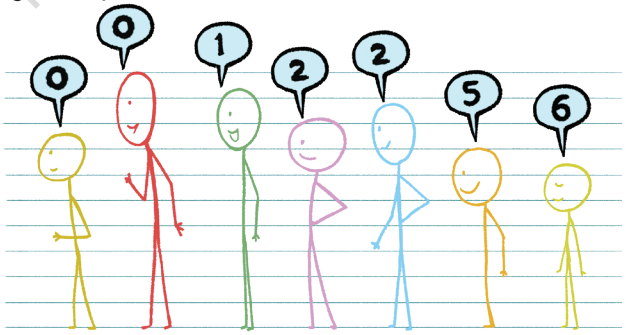
6ನೇ ತರಗತಿಯ ಗಣಿತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿನ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಈಗ ಅವರು ಬೇರೆ ನಿಯಮವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅರ್ಥ ಏನೆಂದು ಯೋಚಿಸುವಿರಿ?

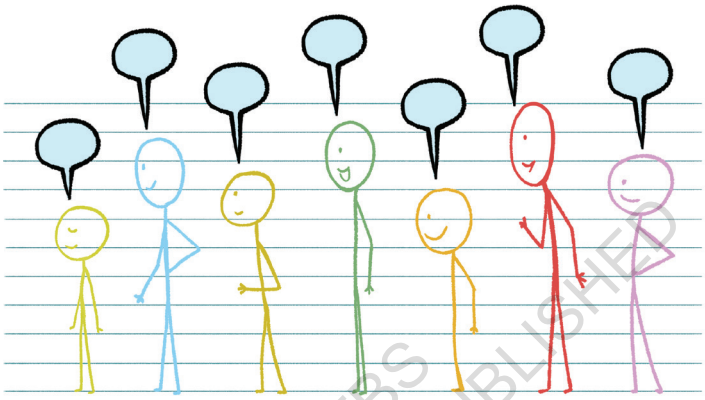
ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮಲ್ಲಿಯೇ ಮರು ಜೋಡಣೆಗೊಂಡು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರು ಹೊಸ ಜೋಡಣೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.



? ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಏನನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲಿರಾ? ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಮತ್ತು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ನಿಯಮ ಏನೆಂದರೆ – ಪ್ರತಿ ಮಗು ತನ್ನ ಮುಂದೆ ತನಗಿಂತ ಎತ್ತರವಿರುವ ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಮಗು ಹೇಳುವ ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ಎರಡೂ ಜೋಡಣೆಗಳಲ್ಲಿನ ನಿಯಮಗಳಿಗೆ ಸರಿಹೊಂದುತ್ತದೆಯೇ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

? ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಜೋಡಣೆಗೆ ಈ ನಿಯಮವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಪ್ರತಿ ಮಗು ಹೇಳಬೇಕಾದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಪುಸ್ತಕದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಕಡ್ಡಿ ಚಿತ್ರಗಳ ಕಟೌಟ್‌ಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಅಥವಾ ಎತ್ತರದ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಅನುಕ್ರಮದಂತೆ ಚಿತ್ರಿಸಿ:

   (a) 1, 1, 1, 2, 4, 1, 5

   (b) 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0

   (c) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6

   (d) 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0

   (e) 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1

   (f) 0, 0, 0, 3, 3, 3, 3

2. ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಪ್ರತಿ ಹೇಳಿಕೆಯು, ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಜ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಿಜ ಅಥವಾ ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಜವಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಆಲೋಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಗುರ್ತಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.

   (a) ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ '0' ಎಂದು ಹೇಳಿದರೆ, ಆಗ ಅವರೆಲ್ಲರೂ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಅತೀ ಎತ್ತರದವರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ.

   (b) ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅತೀ ಎತ್ತರವಾಗಿದ್ದರೆ, ಆಗ ಅವರ ಸಂಖ್ಯೆ '0'.

(c) ಮೊದಲ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಸಂಖ್ಯೆ '0'.

(d) ಒಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಮೊದಲನೆಯವ ಅಥವಾ ಕೊನೆಯವನಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ (ಅಂದರೆ ಅವರೆಲ್ಲರೂ ಸಾಲಿನ ಎಲ್ಲೋ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ನಿಂತಿದ್ದರೆ), ಅವರು '0' ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

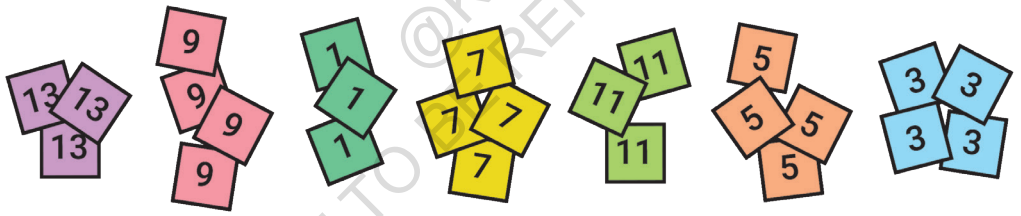
(e) ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಳುವ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅತ್ಯಂತ ಕುಳ್ಳಗಿರುತ್ತಾನೆ.

(f) 8 ಜನರ ಒಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?

6.2 ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು

ಕಿಶೋರ್ ಬಳಿ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯಾ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳಿವೆ ಹಾಗೂ ಅವನು ಒಂದು ಒಗಟಿನ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ: ಅಲ್ಲಿ 5 ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳಿದ್ದು ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಾರ್ಡ್ ಮಾತ್ರ ಇರಬೇಕು. ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 30 ಆಗಿರಬೇಕು. ಇದನ್ನು ಮಾಡುವ ಒಂದು ಕ್ರಮದ ಬಗ್ಗೆ ಅವನಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಿರಾ?

□ + □ + □ + □ + □ = 30



ಯಾವ 5 ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೂಡಿದರೆ ಮೊತ್ತ 30 ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲಿರಾ?

ಈ ಸಂಗ್ರಹದಿಂದ 5 ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಹಲವಾರು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಎಲ್ಲಾ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸದೆ ಇದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಕ್ರಮವಿದೆಯೇ? ಅದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

? ಕೆಲವು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕೂಡಿ. ಎಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆ ಪಡೆದಿರಿ? ಇಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದು ಮುಖ್ಯವೇ?

ಯಾವುದೇ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು, ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಉಳಿಯದಂತೆ ಜೋಡಿಗಳಾಗಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದು.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಜೋಡಿಗಳಾಗಿ ಆಯೋಜಿಸಿರುವ ಕೆಲವು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿದೆ.

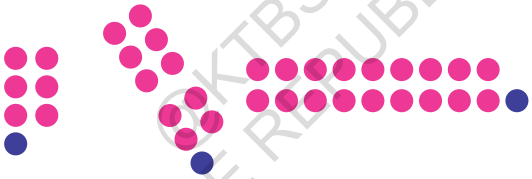


ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನಾವು ನೋಡಿದಂತೆ, ಎಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದರೂ ಅದರಿಂದ ಬರುವ ಫಲಿತವು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದು ಅದನ್ನು ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಉಳಿಯದಂತೆ ಜೋಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದು. ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಮೊತ್ತವು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದು ಸಮಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.



? ಈಗ ಕೆಲವು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕೂಡಿ. ಎಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ? ಎಷ್ಟು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದು ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತದೆಯೇ?

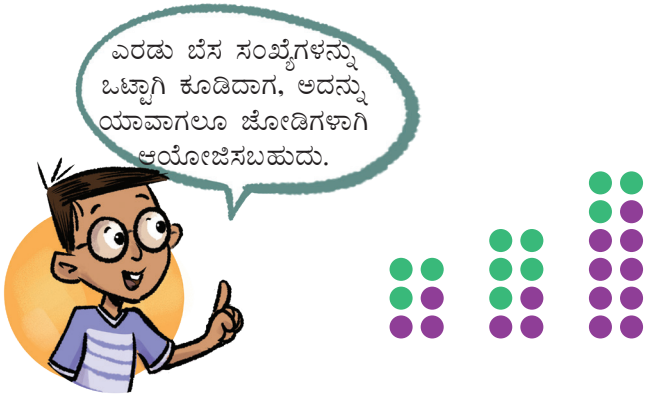
ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಗಳಾಗಿ ಆಯೋಜಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಜೋಡಿಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗಿಂತ ಒಂದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿದೆ:



ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಒಂದು ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಜೋಡಿಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯಾಗಿ ನಾವು ಯೋಚಿಸಬಹುದೇ?



ಈ ಚಿತ್ರವು ಎರಡು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವು ಯಾವಾಗಲೂ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ! ಇದರೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಚಿತ್ರಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಇದಕ್ಕೆ **ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿವೆ!**



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? 3 ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಫಲಿತ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಜೋಡಿಗಳಾಗಿ ಆಯೋಜಿಸಬಹುದೇ? ಇಲ್ಲ.

? ಮುಂದಿನವುಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿ: (a) ನಾಲ್ಕು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ (b) 5 ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ (c) 6 ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ.

ಕಿಶೋರ್ ಪರಿಹರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಒಗಟಿಗೆ ಹಿಂದಿರುಗೋಣ. 5 ಖಾಲಿ ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳಿವೆ. ಅಂದರೆ ಅವನ ಬಳಿ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳಿವೆ. ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯಾ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ.

ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತ 30 ಅಂದರೆ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಬೇಕು. ಆದರೆ ಯಾವುದೇ 5 ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡುವುದರಿಂದ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆ ದೊರೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯೇ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ, ಕಿಶೋರ್‌ಗೆ ಈ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಮೊತ್ತ 30 ಆಗುವಂತೆ ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಆಯೋಜಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

? ಇಬ್ಬರು ಒಡಹುಟ್ಟಿದವರು, ಮಾರ್ಟಿನ್ ಮತ್ತು ಮಾರಿಯಾ ಸರಿಯಾಗಿ ಒಂದು ವರ್ಷದ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಇಂದು ಜನ್ಮ ದಿನವನ್ನು ಆಚರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಮಾರಿಯಾ ತಮ್ಮಿಬ್ಬರ ವಯಸ್ಸುಗಳ ಮೊತ್ತ 112 ಎಂದು ಉದ್ಘರಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಇದು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಹೌದು ಅಥವಾ ಏಕೆ ಅಲ್ಲ?

ಅವರಿಬ್ಬರು ಒಂದು ವರ್ಷದ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿರುವುದರಿಂದ, ಅವರ ವಯಸ್ಸುಗಳು (ಎರಡು) ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು. ಅವರ ವಯಸ್ಸುಗಳು 51 ಮತ್ತು 52 ಆಗಬಹುದೇ? 52 + 51 = 103. ಬೇರೆ ಕೆಲವು ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತ 112 ಆಗುವುದೇ?

ಎಣಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆ 1, 2, 3, 4, 5, ... ಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿ ಮತ್ತು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದು ಸಮ ಮತ್ತೊಂದು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ!

ಒಂದು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಏನಾಗಿರುತ್ತದೆ? ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಜೋಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಹಾಗಾಗಿ ಅದು ಒಂದು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

112 ಒಂದು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಮಾರ್ಟಿನ್ ಮತ್ತು ಮಾರಿಯಾ ಅವರ ವಯಸ್ಸುಗಳು ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತ 112 ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಮ–ಬೆಸ ಸ್ಥಿತಿ (Parity) - ಈ ಪದವನ್ನು ಸಮ ಅಥವಾ ಬೆಸವಾಗಿರುವ ಗುಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ದೃಷ್ಟಾಂತಕ್ಕಾಗಿ, ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವು ಬೆಸವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ, ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿರುವ ಸಮ ಮತ್ತು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಗ್ರಹಿಕೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಮುಂದಿನ ಮೊತ್ತಗಳ ಸಮ–ಬೆಸ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

   (a) ಎರಡು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಎರಡು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ
   (ಉದಾಹರಣೆ, ಸಮ + ಸಮ + ಬೆಸ + ಬೆಸ)

   (b) ಎರಡು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು 3 ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ

   (c) 5 ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ

   (d) 8 ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ

2. ಲಕ್ಷ್ಮಿ ಪಿಗ್ಗಿ ಬ್ಯಾಂಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಯ ₹ 1 ರ ನಾಣ್ಯಗಳು, ₹ 5 ರ ನಾಣ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯ ₹ 10 ರ ನಾಣ್ಯಗಳು ಇವೆ. ಅವನು ಮೊತ್ತವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ ₹ 205 ಪಡೆದನು. ಅವನು ತಪ್ಪು ಮಾಡಿದನೇ? ಅವನು ತಪ್ಪು ಮಾಡಿದ್ದರೆ ಏಕೆ ವಿವರಿಸಿ. ಅವನು ತಪ್ಪು ಮಾಡಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಅವನ ಬಳಿ ಪ್ರತಿ ವಿಧದ ನಾಣ್ಯಗಳು ಎಷ್ಟಿರಬೇಕಾಗಿತ್ತು?

3. ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ:

   (a) ಸಮ + ಸಮ = ಸಮ

   (b) ಬೆಸ + ಬೆಸ = ಸಮ

   (c) ಸಮ + ಬೆಸ = ಬೆಸ

ಇದೇ ರೀತಿ ಮುಂದಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸಮ–ಬೆಸ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

   (a) ಸಮ – ಸಮ = _____

   (b) ಬೆಸ – ಬೆಸ = _____

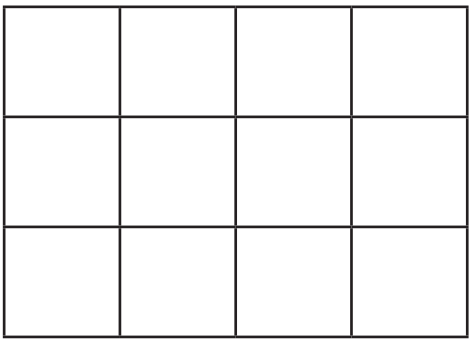
   (c) ಸಮ – ಬೆಸ = _____

   (d) ಬೆಸ – ಸಮ = _____

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಗ್ರಿಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಚೌಕಗಳು

3 × 3 ಗ್ರಿಡ್‌ನಲ್ಲಿ 9 ಚಿಕ್ಕ ಚೌಕಗಳಿದ್ದು ಇದು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ, 3 × 4 ಗ್ರಿಡ್‌ನಲ್ಲಿ 12 ಚಿಕ್ಕ ಚೌಕಗಳಿದ್ದು ಅದು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.



? ಒಂದು ಗ್ರಿಡ್‌ನ ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ, ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡದೆ, ಅದರಲ್ಲಿನ ಚಿಕ್ಕ ಚೌಕಗಳ ಸಮ–ಬೆಸ ಸ್ಥಿತಿ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ?

ಮುಂದಿನ ಗ್ರಿಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ಚೌಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಮ–ಬೆಸ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(a) 27 × 13

(b) 42 × 78

(c) 135 × 654

ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಸಮ–ಬೆಸ ಸ್ಥಿತಿ

ಬೀಜೋಕ್ತಿ $3n + 4$ ನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. n ನ ವಿವಿಧ ಬೆಲೆಗಳಿಗೆ, ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ವಿವಿಧ ಸಮ–ಬೆಸ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ:

n	$3n + 4$ ರ ಬೆಲೆ	ಸಮಾನತೆಯ ಬೆಲೆ
3	13	ಬೆಸ
8	28	ಸಮ
10	34	ಸಮ

? ಸಮ–ಬೆಸ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಸಮ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.

ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು: $100p$ ಮತ್ತು $48w - 2$. ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

? ಸಮ–ಬೆಸ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಬೆಸ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ. ಸಮ–ಬೆಸ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸಮ ಅಥವಾ ಬೆಸ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ $3n + 4$ ರಂತಹ ಇತರೆ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಬೀಜೋಕ್ತಿ $6k + 2$ ರ ಬೆಲೆಗಳು 8, 14, 20 .... (k = 1, 2, 3, ... ಆದಾಗ) – ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಬಿಟ್ಟುಹೋಗಿವೆ.

? ಎಲ್ಲಾ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಇವೆಯೇ?
ಸುಳುಹು: ಎಲ್ಲಾ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ 2 ಒಂದು ಅಪವರ್ತನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

? ಎಲ್ಲಾ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಇವೆಯೇ?

4 ರ ಗುಣಕಗಳ ಶ್ರೇಢಿಯಲ್ಲಿ nನೇ ಪದವನ್ನು ಹೇಗೆ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಮೊದಲೇ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಇಲ್ಲಿ n ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಶ್ರೇಢಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮೊದಲನೇ, ಇಪ್ಪತ್ತಮೂರನೇ, ನೂರ ಹದಿನೇಳನೇ ಇತ್ಯಾದಿ.)

? 2 ರ ಗುಣಕಗಳಲ್ಲಿ n ನೇ ಪದ ಯಾವುದಾಗಿರುತ್ತದೆ? ಅಥವಾ n ನೇ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?

ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ.

? 100ನೇ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು, ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ:

? 100 ನೇ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?

ಇದು $2 \times 100 = 200$

ಇದು 100 ನೇ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆಯೇ? ಸಮ ಮತ್ತು ಬೆಸ ಪದಗಳ ಶ್ರೇಢಿಯನ್ನು ಹೋಲಿಸೋಣ.

ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು: 2, 4, 6, 8, 10, 12, ...

ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು: 1, 3, 5, 7, 9, 11, ...

ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ, ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಶ್ರೇಢಿಯ ಬೆಲೆಯು ಅದೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಶ್ರೇಢಿಯಲ್ಲಿನ ಬೆಲೆಗಿಂತ ಒಂದು ಕಡಿಮೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಹೀಗೆ, 100 ನೇ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಯು $200 - 1 = 199$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

? n ನೇ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಒಂದು ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಒಂದು ದತ್ತ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮೊದಲು ವಿವರಿಸೋಣ.

(a) ಆ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಇದು ಆ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ 2 ರಷ್ಟಾಗಿರುತ್ತದೆ.

(b) ನಂತರ ಆ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ 1 ನ್ನು ಕಳೆಯಿರಿ.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಇದನ್ನು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆದಾಗ,

(a) $2n$

(b) $2n - 1$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಹೀಗೆ, n ನೇ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡುವ ಸೂತ್ರ $2n$ ಮತ್ತು nನೇ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡುವ ಸೂತ್ರ $2n - 1$.

6.3 ಗ್ರಿಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳು

ಇಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ 3 × 3 ಗ್ರಿಡ್‌ನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಅದನ್ನು ಒಂದು ಸರಳ ನಿಯಮವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ, 1 ರಿಂದ 9 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆ ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಆಗದಂತೆ ತುಂಬಲಾಗಿದೆ. ಗ್ರಿಡ್‌ನ ಹೊರಗೆ ವೃತ್ತ ಹಾಕಿರುವ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ.

4	7	5	16
6	1	2	9
3	9	8	20
13	17	15	

? ವೃತ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಏನನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತೇ?

ಹಳದಿ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಂಬಂಧಿತ ಅಡ್ಡಸಾಲು ಮತ್ತು ಕಂಬಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿನ ಮೊತ್ತಗಳಾಗಿವೆ.

ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಿರುವ ನಿಯಮವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಮುಂದಿನ ಗ್ರಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ:

9			13
			14
		5	18
24	9	12	

			24
4			15
		3	6
12	16	17	

? ಇದೇ ರೀತಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿ ಹಾಗೂ ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳಿಗೆ ಸವಾಲು ಹಾಕಿ.

ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

? ಈ ಗ್ರಿಡ್‌ಗೆ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ ಗುರ್ತಿಸಿರಬಹುದು. ಇದು ಹೀಗೆ ಏಕೆ?

			5
		6	21
			19
9	11	26	

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಅತೀ ಚಿಕ್ಕ ಮೊತ್ತ 6 = 1 + 2 + 3. ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ಮೊತ್ತ 24 = 9 + 8 + 7. ವೃತ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆ 6 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅಥವಾ 24 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ. ಗ್ರಿಡ್‌ನಲ್ಲಿನ ಮೊತ್ತಗಳು 5 ಮತ್ತು 26 ಆಗಿವೆ ಆದ್ದರಿಂದ, ಇದು ಅಸಾಧ್ಯ!

ನಾವು ಪರಿಹರಿಸಿದ ಹಿಂದಿನ ಗ್ರಿಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ, ವೃತ್ತಗಳಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಯಾವಾಗಲೂ 90 ಎಂಬುದನ್ನು ಕಿಶೋರ್ ಗಮನಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಎಲ್ಲಾ ಮೂರು ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ಎಲ್ಲಾ ಮೂರು ಕಂಬಸಾಲುಗಳಿಗೆ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಯಾವಾಗಲೂ 45 ಎಂಬುದನ್ನು ವಿದ್ಯಾ ಗಮನಿಸಿದ್ದಾಳೆ. ನೀವು ಪರಿಹರಿಸಿರುವ ಹಿಂದಿನ ಗ್ರಿಡ್‌ಗಳಿಗೆ ಇದು ನಿಜವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.



ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳ ಮೊತ್ತ ಮತ್ತು ಕಂಬಸಾಲುಗಳ ಮೊತ್ತ ಯಾವಾಗಲೂ 45 ಏಕೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ?

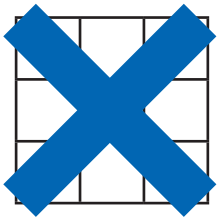
ಈ ಗ್ರಿಡ್‌ನಿಂದ, ಎಲ್ಲಾ ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತವು 1 – 9 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಇದನ್ನೇ ಕಂಬಸಾಲುಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕೂ ಗಮನಿಸಬಹುದು. 1 – 9 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ

$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 45.$

4	7	5	4+7+5
6	1	2	6+1+2
3	9	8	3+9+8
4+6+3	7+1+9	5+2+8	

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಚೌಕ ಗ್ರಿಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಅಡ್ಡಸಾಲು, ಪ್ರತಿ ಕಂಬಸಾಲು ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿ ಕರ್ಣದಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವು ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು **ಮಾಯಾ ಚೌಕ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು **ಮಾಯಾ ಮೊತ್ತ** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕರ್ಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ.



ಗ್ರಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ಯಾದೃಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿ ಮಾಯಾ ಚೌಕವನ್ನು ಸೃಜಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಕರವಾಗಬಹುದು! ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ 1 – 9 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗದಂತೆ 3 × 3 ಗ್ರಿಡ್‌ನ್ನು ತುಂಬುವ ಬಹಳಷ್ಟು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಸತ್ಯ ಸಂಗತಿ ಎಂದರೆ, ನಿಖರವಾಗಿ ಅಂತಹ 3,62,880 ವಿಧಾನಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾಗಿ, ಗ್ರಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ತುಂಬುವ ವಿಧಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅವುಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡದೆ, ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಮುಂದಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡೋಣ.

ಬದಲಾಗಿ, ನಾವು ಒಂದು ಮಾಯಾ ಚೌಕವನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ರಚಿಸಲು ಮುಂದುವರೆಯೋಣ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ನಮ್ಮಲ್ಲೇ ಕೇಳಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

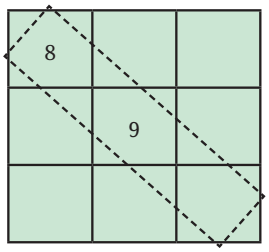
1. ಮಾಯಾ ಮೊತ್ತ ಏನಾಗಿರಬಹುದು? ಅದು ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರಬಹುದೇ?

ಈ ಕ್ಷಣಕ್ಕೆ, ಅಡ್ಡಸಾಲಿನ ಮೊತ್ತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತ್ರ ಗಮನಹರಿಸೋಣ. 1 – 9 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ 3 × 3 ಗ್ರಿಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಸಾಲಿನ ಮೊತ್ತವು ಯಾವಾಗಲೂ 45 ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಮಾಯಾ ಚೌಕದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳ ಮೊತ್ತ ಸಮನಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತ 45 ಆಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅವು ಪ್ರತಿಯೊಂದು 15 ಆಗಿರಬೇಕು. ಇದರಿಂದ, ನಾವು ಹೀಗೆ ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು.

ವೀಕ್ಷಣೆ 1: 1 – 9 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಮಾಯಾ ಚೌಕದಲ್ಲಿ ಮಾಯಾ ಮೊತ್ತ 15 ಆಗಿರಬೇಕು.

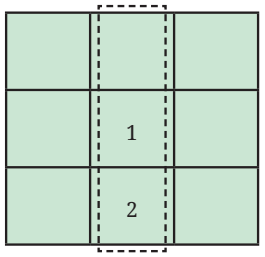
2. ಮಾಯಾ ಚೌಕದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಬರಬಹುದಾದ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಯಾವುವು?

ಇಂತಹ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸೋಣ. ಮಧ್ಯದ ಸಂಖ್ಯೆ 9 ಆಗಬಹುದೇ? ಹೌದಾದರೆ, 8 ಇತರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಚೌಕಗಳಲ್ಲಿ ಬರಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ 8 + 9 + ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆ = 15 ಆಗಬೇಕು.



ಆದರೆ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ! 8 ನ್ನು ಯಾವುದೇ ಚೌಕದಲ್ಲಿ ಬರೆದರೂ ಇದೇ ಸಮಸ್ಯೆ ಎದುರಾಗುತ್ತದೆ.

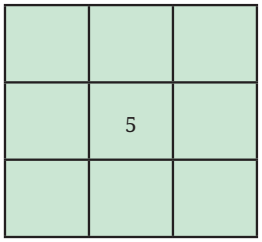
ಆದ್ದರಿಂದ 9 ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಮಧ್ಯದ ಸಂಖ್ಯೆ 1 ಆಗಿರಬಹುದೇ?



ಹೌದಾದರೆ, 2 ಇತರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಚೌಕಗಳಲ್ಲಿ ಬರಬೇಕು.

ಇಲ್ಲಿ 2 + 1 + ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆ = 15 ಆಗಬೇಕು.

ಆದರೆ, ಇದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ, ಏಕೆಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ನಾವು 1 – 9 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. 1 ನ್ನು ಯಾವುದೇ ಚೌಕದಲ್ಲಿ ಬರೆದರೂ ಇದೇ ಸಮಸ್ಯೆ ಎದುರಾಗುತ್ತದೆ.



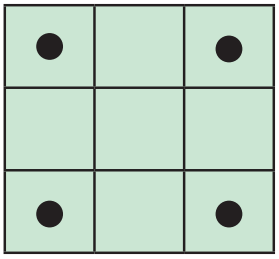
ಆದ್ದರಿಂದ 1 ಸಹ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

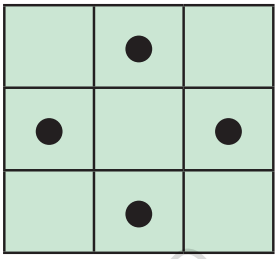
? ಅಂತಹ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು 1 – 9 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

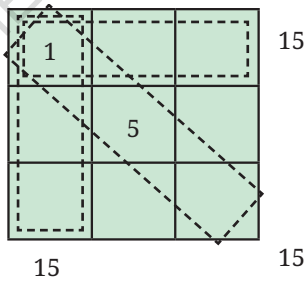
ಈ ಅನ್ವೇಷಣೆಯು ನಮಗೆ ಮುಂದಿನ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ವೀಕ್ಷಣೆ 2. 1 – 9 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ಒಂದು ಮಾಯಾ ಚೌಕದಲ್ಲಿ, ಅದರ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಸಂಖ್ಯೆ 5 ಆಗಿರಬೇಕು.





ಈಗ ಮಾಯಾ ಚೌಕದಲ್ಲಿ ಅತೀ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ 1 ಮತ್ತು ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ 9 ಎಲ್ಲಿ ಬರಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ. ನಮ್ಮ ಎರಡನೇ ವೀಕ್ಷಣೆಯು, ಅವುಗಳು ಅಂಚಿನ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬರಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಎರಡು ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸೋಣ.



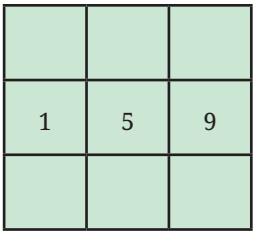
1 ಮೂಲೆಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಬರಬಹುದೇ? ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅದನ್ನು ಹೀಗೆ ಇರಿಸಬಹುದೇ?

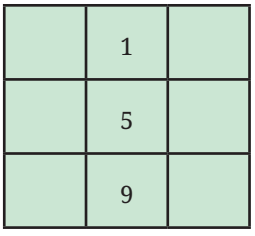
? ಹೌದು ಎಂದಾದರೆ, 1 ರೊಂದಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಮೊತ್ತ 15 ಬರುವ ಮೂರು ವಿಧಗಳಿರಬೇಕು. ಆಗ 1 + 5 + 9 = 1 + 6 + 8 = 15 ಆಗಬೇಕು. ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆಯೇ?

? ಇದೇ ರೀತಿ, 9 ನ್ನು ಮೂಲೆಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬಹುದೇ?

ವೀಕ್ಷಣೆ 3: ಸಂಖ್ಯೆ 1 ಮತ್ತು 9 ಯಾವುದೇ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಬರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ, ಹಾಗಾಗಿ ಅವು ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಮಧ್ಯದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿಯೇ ಬರಬೇಕು.

? 1 ಮತ್ತು 9 ಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಬೇರೆ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲಿರಾ?





© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಈಗ ನಮಗೆ ಮಾಯಾ ಚೌಕದ ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಅಡ್ಡಸಾಲು ಅಥವಾ ಕಂಬಸಾಲು ಇದೆ! ಅದನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

(**ಸುಳುಹು:** 1 ಮತ್ತು 9 ನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಅಡ್ಡಸಾಲು ಅಥವಾ ಕಂಬಸಾಲನ್ನು ಮೊದಲು ತುಂಬಿ)

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. 1 – 9 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಎಷ್ಟು ವಿಭಿನ್ನ ಮಾಯಾ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು?

ಗಣಿತದ ಮಾತು

2. 2 – 10 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಒಂದು ಮಾಯಾ ಚೌಕವನ್ನು ಸೃಜಿಸಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಯಾವ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಿರಿ? ಇದನ್ನು 1 – 9 ರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಮಾಡಿದ ಮಾಯಾಚೌಕಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿ.

3. ಒಂದು ಮಾಯಾ ಚೌಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರಲ್ಲಿ

   (a) ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 1 ಹೆಚ್ಚಿಸಿ

   (b) ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿ.

   ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ, ಉಂಟಾಗುವ ಗ್ರಿಡ್ ಸಹ ಒಂದು ಮಾಯಾ ಚೌಕವೇ? ಈ ಮಾಯಾ ಮೊತ್ತಗಳು ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ?

4. ಒಂದು ಮಾಯಾ ಚೌಕವು ಮತ್ತೊಂದು ಮಾಯಾ ಚೌಕವನ್ನು ನೀಡುವಂತೆ ಬೇರೆ ಯಾವೆಲ್ಲಾ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು?

ಗಣಿತದ ಮಾತು

5. ಯಾವುದೇ 9 ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು (2 – 10, 3 – 11, 9 – 17 ಇತ್ಯಾದಿ) ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಮಾಯಾ ಚೌಕವನ್ನು ಸೃಜಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

3 × 3 ಮಾಯಾ ಚೌಕವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸುವುದು

ಮಾಯಾ ಚೌಕದಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಹೇಗೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ವಿವರಿಸಬಹುದು ಅಂದರೆ ಒಂದು ಮಾಯಾ ಚೌಕದ ವಿನ್ಯಾಸ.

? ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನೀವು ಇದುವರೆಗೆ ಮಾಡಿರುವ ಯಾವುದೇ ಮಾಯಾ ಚೌಕವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ. m ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಸಂಖ್ಯಾ–ಅಕ್ಷರವಾದರೆ, ಇತರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು m ಗೆ ಹೇಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ, ಅಂದರೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು m ಗಿಂತ ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ.

	m	

(**ಸುಳುಹು:** ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ತಿಂಗಳನ್ನು 2 × 2 ಗ್ರಿಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ವಿವರಿಸಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನೆಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ)

? ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣ ರೂಪವನ್ನು ಪಡೆದ ನಂತರ, ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ



1) ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಿದ ಈ ರೂಪವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಮಧ್ಯದ ಸಂಖ್ಯೆ 25 ಆಗಿರುವ ಒಂದು ಮಾಯಾ ಚೌಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

2) ಯಾವುದೇ ಅಡ್ಡಸಾಲು, ಕಂಬಸಾಲು ಅಥವಾ ಕರ್ಣದ 3 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಬರುವ ಬೀಜೋಕ್ತಿ ಏನು?

3) ಮುಂದಿನವುಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ –

(a) ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಿದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಪದಕ್ಕೆ 1 ನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ

(b) ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಿದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಪದವನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿದಾಗ

4. ಮಾಯಾಮೊತ್ತ 60 ಆಗಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಮಾಯಾ ಚೌಕವನ್ನು ಸೃಜಿಸಿ.



5. ಒಂಭತ್ತು ಅನುಕ್ರಮವಲ್ಲದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತುಂಬುವುದರಿಂದ ಒಂದು ಮಾಯಾ ಚೌಕವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ 4 × 4 ಮಾಯಾ ಚೌಕ

ಚೌತಿಶ ಯಂತ್ರ ಎಂದು ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ 4 × 4 ಮಾಯಾ ಚೌಕವು ಭಾರತದ ಖಜುರಾಹುನಲ್ಲಿರುವ 10ನೇ ಶತಮಾನದ ಪಾರ್ಶ್ವನಾಥ್ ಜೈನ ಮಂದಿರದ ಬರಹದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾಗಿದೆ.



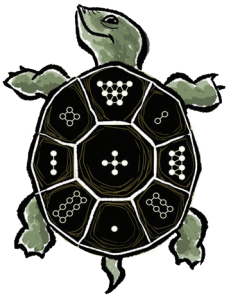
7	12	1	14
2	13	8	11
16	3	10	5
9	6	15	4

ಭಾರತದ ಖಜುರಾಹೊನಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲು ದಾಖಲಾಗಿರುವ ಚೌತಿಶ ಯಂತ್ರ 4 × 4 ಮಾಯಾ ಚೌಕ

ಚೌತಿಶ ಎಂದರೆ 34, ಅದನ್ನು ಅವರು ಚೌತಿಶ ಯಂತ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯಲು ಕಾರಣ ಏನು?

ಈ ಮಾಯಾ ಚೌಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಅಡ್ಡಸಾಲು, ಕಂಬಸಾಲು ಮತ್ತು ಕರ್ಣದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಮೊತ್ತ 34 ಆಗುತ್ತದೆ. ಚೌಕದಲ್ಲಿ ಮೊತ್ತ 34 ಬರುವಂತೆ ನಾಲ್ಕು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೇರೆ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲಿರಾ?

ಚರಿತ್ರೆ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಯಾ ಚೌಕಗಳು



ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ದಾಖಲಾಗಿರುವ ಮಾಯಾಚೌಕ ಲೊ ಶು ಸ್ಕ್ವೇರ್ (Lo Shu Square) 2000 ವರ್ಷದ ಹಿಂದೆ ಪ್ರಾಚೀನ ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಪುರಾಣದ ಪ್ರಕಾರ, ಲೊ (Lo) ನದಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಹ ಉಂಟಾದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಜನರನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ದೇವರು ಕಳಿಸಿದ ಆಮೆ ಎಂಬುದಾಗಿ ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಆ ಆಮೆ ತನ್ನ ಬೆನ್ನಿನ ಮೇಲೆ 3 × 3 ಗ್ರಿಡ್ ಹೊಂದಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿ 1 ರಿಂದ 9 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಮಾಯಾ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಆಯೋಜಿಸಲಾಗಿತ್ತು.

2	7	6
9	5	1
4	3	8

ಮಾಯಾ ಚೌಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಭಾರತವೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಪ್ರಪಂಚದ ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳಾದ ಜಪಾನ್, ಮಧ್ಯ ಏಷ್ಯಾ ಮತ್ತು ಯೂರೋಪ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

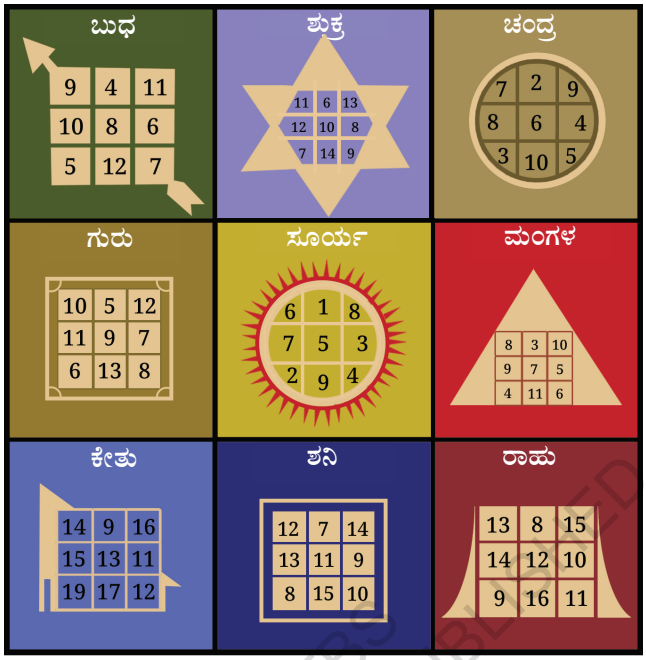
ಭಾರತೀಯ ಗಣಿತಜ್ಞರು ಮಾಯಾ ಚೌಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ್ದು, ಅವುಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಣೆ ನೀಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಭಾರತೀಯ ಗಣಿತಜ್ಞರುಗಳ ಕಾರ್ಯವು, ನಾವು ಮೇಲೆ ಪರಿಗಣಿಸಿರುವ ಕೇವಲ 3 × 3 ಮತ್ತು 4 × 4 ಗ್ರಿಡ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತ್ರ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ, ಅವರು ಅದನ್ನು 5 × 5 ಮತ್ತು ಇತರೆ ದೊಡ್ಡ ಚೌಕ ಗ್ರಿಡ್‌ಗಳಿಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನದನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತೇವೆ.



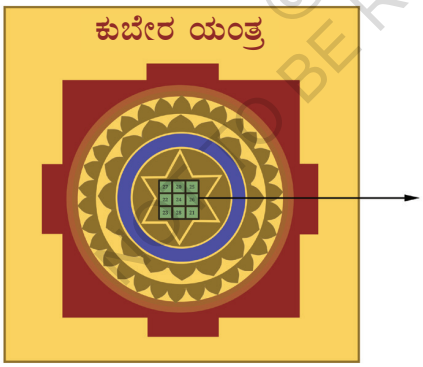
ಮಾಯಾ ಚೌಕಗಳ ಪ್ರಸ್ತುತತೆಯು ಗಣಿತೀಯ ಪಾಂಡಿತ್ಯಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿಲ್ಲ. ಭಾರತದ ಬಹಳಷ್ಟು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ 3 × 3 ಮಾಯಾ ಚೌಕವು ತಮಿಳು ನಾಡಿನ ಪಳನಿಯಲ್ಲಿನ ದೇವಸ್ಥಾನದ ಒಂದು ಕಂಬದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಈ ದೇವಸ್ಥಾನವು ಕ್ರಿ.ಪೂ. 8ನೇ ಶತಮಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ 3 × 3 ಮಾಯಾ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಮನೆಗಳು ಹಾಗೂ ಅಂಗಡಿಗಳಲ್ಲೂ ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅಂತಹ ಒಂದು ನವಗ್ರಹ ಯಂತ್ರದ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಮುಂದೆ ನೀಡಿದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



ಪ್ರತಿ ಗ್ರಹದೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವ ವಿಭಿನ್ನ ಮಾಯಾ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಕುಬೇರ ಯಂತ್ರದ ಒಂದು ಚಿತ್ರವನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿದೆ.



27	20	25
22	24	26
23	28	21

6.4 ಪ್ರಕೃತಿಯ ನೆಚ್ಚಿನ ಶ್ರೇಢಿ: ವಿರಹಂಕ – ಫಿಬೊನಾಚಿ (Virahanka - Fibonacci) ಸಂಖ್ಯೆಗಳು!

ಶ್ರೇಢಿ 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ... (**ವಿರಹಂಕ – ಫಿಬೊನಾಚಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು**) ಎಲ್ಲಾ ಗಣಿತಗಳಲ್ಲಿ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಭ್ರಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಶ್ರೇಢಿಯಾಗಿದೆ – ಇದು ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಕಲೆ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಕಂಡುಬಂದರೂ, ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಲೆ (Art) ಗಳಲ್ಲಿ (ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಪದ್ಯ) ಮೊದಲು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತೆಂಬುದು ಗಮನಾರ್ಹವಾದುದು!

@KEPS SHOULD BE REPUBLISHED

ಹೀಗೆ, **ವಿರಹಂಕ – ಫಿಬೊನಾಚಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು** ಕಲೆ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಗಣಿತ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಹತ್ತಿರದ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸುವ ಒಂದು ಸುಂದರ ದೃಷ್ಟಾಂತವಾಗಿವೆ.

ವಿರಹಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಶೋಧನೆ

ವಿರಹಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ಸಂಸ್ಕೃತ ಮತ್ತು ಪ್ರಕೃತಿ ಭಾಷಾಕಾರರ ಕಾವ್ಯದ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದವು!

ಪ್ರಕ್ರಿತ್, ಸಂಸ್ಕೃತ, ಮರಾಠಿ, ಮಲಯಾಳಂ, ತಮಿಳು ಮತ್ತು ತೆಲುಗು ಭಾಷೆಗಳೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಭಾರತದ ಬಹಳಷ್ಟು ಭಾಷೆಗಳ ಪದ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಸ್ವರದ ಉಚ್ಚಾರವನ್ನು ಹ್ರಸ್ವ ಅಥವಾ ದೀರ್ಘ (Short or long) ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು.

ಒಂದು ದೀರ್ಘ ಸ್ವರವನ್ನು ಹ್ರಸ್ವ ಸ್ವರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದೀರ್ಘಾವಧಿಯವರೆಗೆ ಉಚ್ಚರಿಸಬಹುದು – ಅಂದರೆ ಹ್ರಸ್ವದ ಎರಡರಷ್ಟು. ಅಂತಹ ಪದ್ಯವನ್ನು ಹಾಡುವಾಗ, ಹ್ರಸ್ವ ಸ್ವರವು ಒಂದು ಬೀಟ್‌ನಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದರೆ, ದೀರ್ಘ ಸ್ವರವು ಎರಡು ಬೀಟ್‌ಗಳಷ್ಟು ಸಮಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಪುರಾತನ ಕವಿಗಳು ಈ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದ, ಬಹಳಷ್ಟು ಗಣಿತೀಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಇದು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಪದ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಉತ್ತರಿಸುವುದರಿಂದ ಬಹಳಷ್ಟು ಗಣೀತೀಯ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಇದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಶ್ನೆ ಇದಾಗಿತ್ತು.

ಹ್ರಸ್ವ ಸ್ವರಗಳು (1 ಬೀಟ್) ಮತ್ತು ದೀರ್ಘ ಸ್ವರ (2 ಬೀಟ್‌ಗಳು) ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ 8 ಬೀಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಲಯ (rhythm) ಗಳಿರುತ್ತವೆ? ಅಂದರೆ ಎಷ್ಟು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ 8 ಬೀಟ್‌ಗಳನ್ನು ಹ್ರಸ್ವ ಸ್ವರ ಮತ್ತು ದೀರ್ಘ ಸ್ವರಗಳಿಂದ ತುಂಬಬಹುದು? ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹ್ರಸ್ವ ಸ್ವರ 1 ಬೀಟ್ ಮತ್ತು ದೀರ್ಘ ಸ್ವರ 2 ಬೀಟ್‌ಗಳಷ್ಟು ಸಮಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವು ಅಂತಹ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ:

ದೀರ್ಘ ದೀರ್ಘ ದೀರ್ಘ ದೀರ್ಘ

ಹ್ರಸ್ವ ಹ್ರಸ್ವ ಹ್ರಸ್ವ ಹ್ರಸ್ವ ಹ್ರಸ್ವ ಹ್ರಸ್ವ ಹ್ರಸ್ವ ಹ್ರಸ್ವ

ಹ್ರಸ್ವ **ದೀರ್ಘ ದೀರ್ಘ** ಹ್ರಸ್ವ **ದೀರ್ಘ**

ದೀರ್ಘ ದೀರ್ಘ ಹ್ರಸ್ವ ಹ್ರಸ್ವ **ದೀರ್ಘ**

.
.
.

ಬೇರೆಯವುಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲಿರಾ?

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಗಣಿತೀಯವಾಗಿ ಇವುಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದಾಗ: ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ 8 ನ್ನು **1** ಮತ್ತು **2** ರ ಮೊತ್ತವಾಗಿ ಎಷ್ಟು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದು?

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು:

$8 = 2 + 2 + 2 + 2$

$8 = 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$

$8 = 1 + 2 + 2 + 1 + 2$

$8 = 2 + 2 + 1 + 1 + 2$ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಇತರೆ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ?

ಪ್ರತಿ 1, 2, 3 ಮತ್ತು 4 ನ್ನು, **1** ಮತ್ತು **2** ರ ಮೊತ್ತವಾಗಿ ಬರೆಯುವ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ರಮಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.

	ವಿವಿಧ ಕ್ರಮಗಳು	ಕ್ರಮಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
$n = 1$	1	1
$n = 2$	1 + 1 2	2
$n = 3$	1 + 1 + 1 1 + 2 2 + 1	3
$n = 4$	1 + 1 + 1 + 1 1 + 1 + 2 1 + 2 + 1 2 + 1 + 1 2 + 2	5

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

5 ನ್ನು **1** ಮತ್ತು **2** ರ ಮೊತ್ತಗಳಾಗಿ ಬರೆಯುವ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಧ್ಯವಾದ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ! ಎಷ್ಟು ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿರಿ? (ನೀವು 8 ವಿವಿಧ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿರಬೇಕು) ಎಲ್ಲಾ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡದೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ? ಇದನ್ನೇ ನೀವು $n = 8$ ಕ್ಕೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಿರಾ?

5 ಬೀಟ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಹ್ರಸ್ವ ಮತ್ತು ದೀರ್ಘ ಸ್ವರಗಳಿಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಲಯಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ವಿಧಾನ ಇಲ್ಲಿದೆ. 4 ಬೀಟ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಲಯಗಳ ಮುಂದೆ '1+' ಎಂದು ಮತ್ತು 3 ಬೀಟ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಲಯಗಳ ಮಂದೆ '2+' ಎಂದು ಬರೆಯಿರಿ. ಇದು 5 ಬೀಟ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಲಯಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ:

$n = 5$	1 + 1 + 1 + 1 + 1 1 + 1 + 1 + 2 1 + 1 + 2 + 1 1 + 2 + 1 + 1 1 + 2 + 2	2 + 1 + 1 + 1 2 + 1 + 2 2 + 2 + 1

ಹೀಗೆ 5 ಬೀಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ 8 ಲಯಗಳಿವೆ!

ಈ ಕ್ರಮವು ಪ್ರತಿ 5–ಬೀಟ್‌ನ ಲಯವು '1+' ಆಥವಾ '2+' ರಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಬೇಕು ಎಂಬುದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದು '1+' ನಿಂದ ಆರಂಭವಾದರೆ, ಉಳಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 4–ಬೀಟ್ ಲಯವನ್ನು ನೀಡಬೇಕು ಮತ್ತು ನಾವು ಅವುಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಬರೆಯಬಹುದು. ಅದು 2+ ಬೀಟ್‌ನಿಂದ ಆರಂಭವಾದರೆ, ಉಳಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 3–ಬೀಟ್‌ಗಳ ಲಯವನ್ನು ನೀಡಬೇಕು ಮತ್ತು ನಾವು ಅವುಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಬರೆಯಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ 5–ಬೀಟ್‌ನ ಲಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು, 4–ಬೀಟ್‌ನ ಲಯಗಳು ಮತ್ತು 3–ಬೀಟ್‌ನ ಲಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೊತ್ತವಾಗಿದೆ.

6–ಬೀಟ್ ಲಯಗಳು ಎಷ್ಟಿವೆ? ಇದೇ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ, ಅವು 5–ಬೀಟ್ ಲಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು 4–ಬೀಟ್ ಲಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೊತ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ 8 + 5 = 13. ಹೀಗೆ 6 ಬೀಟ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ 13 ಲಯಗಳಿರುತ್ತವೆ.

? 6–ಬೀಟ್ ಲಯಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ ಅಂದರೆ, 6 ನ್ನು 1 ಮತ್ತು 2 ಗಳ ಮೊತ್ತವಾದ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಧ್ಯವಾದ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ನೀವು 13 ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರಾ?

ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬೀಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ, ಹ್ರಸ್ವ ಸ್ವರಗಳು ಮತ್ತು ದೀರ್ಘ ಸ್ವರಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಲಯಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವ ಈ ಸುಂದರವಾದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸುಮಾರು ಕ್ರಿ.ಶ. 700 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿ ವಿದ್ವಾಂಸ **ವಿರಹಂಕರು** ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ತಮ್ಮ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಒಂದು ಪ್ರಕೃತಿ ಪದ್ಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ! ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ, ಶ್ರೇಢಿ 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34 .... ಶ್ರೇಢಿಯನ್ನು **ವಿರಹಂಕ ಶ್ರೇಢಿ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಶ್ರೇಢಿಯಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು **ವಿರಹಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ **ವಿರಹಂಕ** ಅವರು ಈ ಮುಖ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಅವುಗಳ ರಚನೆಗೆ ನಿಯಮವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದವರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಭಾರತದ ಬೇರೆ ವಿದ್ವಾಂಸರೂ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅದೇ ಕಾವ್ಯಾತ್ಮಕ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸುಮಾರು 300 BCE ಯಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಿದ್ದ, ಸಂಸ್ಕೃತ ವಿದ್ವಾಂಸ ಪಿಂಗಳ ಅವರ ಹಿಂದಿನ ಕಾರ್ಯಗಳಿಂದ **ವಿರಹಂಕ** ಅವರು ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. **ವಿರಹಂಕರ** ನಂತರ, ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗೋಪಾಲ (C1135 CE) ಮತ್ತು ನಂತರ ಹೇಮಚಂದ್ರ (C1150 CE) ಅವರುಗಳೂ ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯರಲ್ಲಿ, ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸುಮಾರು 1202 CE ಯಲ್ಲಿ ಬರೆದ ಇಟಾಲಿಯನ್ ಗಣಿತಜ್ಞ ಫಿಬೊನಾಚಿಯ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ **ಫಿಬೊನಾಚಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು** ಎಂದು ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿವೆ – ಇದು **ವಿರಹಂಕ** ನಂತರದ 500 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆದದ್ದಾಗಿದೆ. ನಾವು ಗಮನಿಸುವಂತೆ ಫಿಬೊನಾಚಿ ರವರು ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆದವರಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯವರು, ಎರಡನೆಯವರು ಅಥವಾ ಮೂರನೆಯವರೂ ಅಲ್ಲ! ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ **"ವಿರಹಂಕ ಫಿಬೊನಾಚಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು"** ಪದವನ್ನು ನಾವು ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಿ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ 8 ಬೀಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹ್ರಸ್ವ ಸ್ವರ ಮತ್ತು ದೀರ್ಘ ಸ್ವರಗಳಿರುವ ಎಷ್ಟು ಲಯಗಳಿವೆ? ನಾವು ಸರಳವಾಗಿ **ವಿರಹಂಕ** ಶ್ರೇಢಿಯ 8 ನೇ ಪದವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು:

1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ...

ಹೀಗೆ ಅಲ್ಲಿ 8 ಬೀಟ್‌ಗಳಿರುವ 34 ಲಯಗಳಿವೆ.

ಶ್ರೇಢಿಯಲ್ಲಿ 55 ರ ನಂತರದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಶ್ರೇಢಿಯಲ್ಲಿನ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹಿಂದಿನ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಮೇಲೆ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಈ ನಿಯಮವು ಅನ್ವಯಿಸುವುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ. ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ 34 + 55 = 89.

? ಈ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ 3 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ:

1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, _____, _____, _____, ...

ಶ್ರೇಢಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕಾದಲ್ಲಿ, ಅದು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಥವಾ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿರುವುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ (ಹಿಂದಿನ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡದೆ)?

? ಈ ಶ್ರೇಢಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಮಾನತೆ ಏನು? ಸಮಾನತೆಗಳ ಶ್ರೇಢಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿದಿರಾ?

ಇಂದು, **ವಿರಹಂಕ – ಫಿಬೊನಾಚಿ** ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅನೇಕ ಗಣಿತೀಯ ಮತ್ತು ಕಲಾತ್ಮಕ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು, ಪದ್ಯದಿಂದ ಡ್ರಮ್ಮಿಂಗ್‌ಗಳಿಗೆ, ದೃಶ್ಯ ಕಲೆ ಮತ್ತು ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪಗಳಿಗೆ ಬುನಾದಿಯಾಗಿವೆ. ಬಹುಶಃ ಈ

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅತ್ಯಂತ ಬೆರಗುಗೊಳಿಸುವ ಘಟನೆಗಳು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅಪರಂಜಿ (daisy) ಹೂನಲ್ಲಿ **ವಿರಹಂಕ** ಸಂಖ್ಯೆಯ ದಳಗಳಿವೆ.

ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿ ಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ದಳಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ?



13 ದಳಗಳಿರುವ ಡೈಸಿ



21 ದಳಗಳಿರುವ ಡೈಸಿ



34 ದಳಗಳಿರುವ ಡೈಸಿ

ವಿರಹಂಕ – ಫಿಬೊನಾಚಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ಗಣಿತೀಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಿವೆ, ಇವುಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಇತರೆ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ನಿಜವಾಗಲೂ ಕಲೆ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಗಣಿತಗಳಲ್ಲಿನ ಸಮೀಪದ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಿಸುತ್ತವೆ.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

6.5 ವೇಷ ಬದಲಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಅಂಕಿಗಳು

ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ನೀವು ಅಂಕಗಣಿತ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ. ಇದನ್ನೇ ಅಕ್ಷರಗಳೊಂದಿಗೂ ಮಾಡಬಹುದೇ?

ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳಲ್ಲಿ, ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಅಕ್ಷರಗಳಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಅಕ್ಷರವು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಂಕಿಗೆ (0 ಯಿಂದ 9 ರವರೆಗೆ) ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಅಕ್ಷರವು ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು.

$$\begin{array}{r} T \\ T \\ +\ T \\ \hline UT \end{array}$$

ಇಲ್ಲಿ, ಒಂದು–ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಯಿದೆ, ಅದನ್ನು ಅದಕ್ಕೇ ಎರಡು ಬಾರಿ ಕೂಡಿದಾಗ 2–ಅಂಕಿ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಮೊತ್ತದ ಅಂಕಿಗಳ ಬಿಡಿ ಸ್ಥಾನದ ಅಂಕಿಯು, ಕೂಡಲಾದ ಒಂದು ಅಂಕಿಯಷ್ಟೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

? U ಮತ್ತು T ಎಷ್ಟಿರಬಹುದು? T ಯು 2 ಆಗಬಹುದೇ? ಅದು 3 ಆಗಬಹುದೇ?

ನೀವು ಪರಿಶೋಧಿಸಿದಾಗ T = 5 ಮತ್ತು UT = 15 ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ.

$$\begin{array}{r} K2 \\ +\ K2 \\ \hline HMM \end{array}$$

ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ. ಇಲ್ಲಿ K2 ಎಂದರೆ ಅದು 2–ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದು, ಬಿಡಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಅಂಕಿ '2' ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು 'K' ಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. K2 ನ್ನು ಅದರೊಂದಿಗೇ ಕೂಡಿದಾಗ 3–ಅಂಕಿಯ ಮೊತ್ತ HMM ನೀಡುತ್ತದೆ. ಅಕ್ಷರ M ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಂಕಿ ಯಾವುದು?

ಮೊತ್ತದ ಹತ್ತು ಮತ್ತು ಬಿಡಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಗಳು ಅದೇ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

? H ಎಷ್ಟು? ಅದು 2 ಆಗಬಹುದೇ? ಅದು 3 ಆಗಬಹುದೇ?

ಇಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಆಸಕ್ತಿದಾಯವಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದು ಮೋಜೆನಿಸುತ್ತದೆ! ಇಲ್ಲಿ ನೀವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದಾದ ಈ ರೀತಿಯ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿ ಅಕ್ಷರವು ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪ್ರತಿ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಏನು ಯೋಚಿಸಿದಿರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ. ನಿಮಗೆ ಕೆಲವು ಹೊಸ ವಿಧಾನಗಳು ಹೊಳೆಯಬಹುದು.

$$\begin{array}{r} YY \\ +\ Z \\ \hline ZOO \end{array} \qquad \begin{array}{r} B5 \\ +\ 3D \\ \hline ED5 \end{array} \qquad \begin{array}{r} KP \\ +\ KP \\ \hline PRR \end{array} \qquad \begin{array}{r} C1 \\ +\ C \\ \hline 1FF \end{array}$$

ಇಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು 'ಗುಪ್ತಲಿಪಿಗಳು' ಅಥವಾ 'ಆಲ್ಫಾಮೆಟಿಕ್ಸ್' (Cryptarithms and Alphametics) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

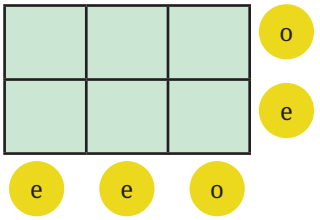
? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಒಂದು ಬೆಳಕಿನ ದೀಪ ಉರಿಯುತ್ತಿದೆ. ದೋರ್ಜೀ ಅದರ ಸ್ವಿಚ್ ಅನ್ನು 77 ಬಾರಿ ಆನ್ ಮತ್ತು ಆಫ್ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ (On and off). ಬಲ್ಬ್ ಉರಿಯುತ್ತದೆಯೇ ಅಥವಾ ಆಫ್ ಆಗುತ್ತದೆಯೇ? ಏಕೆ

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

2. ಲಿಸ್ಸಿನಿ ಬಳಿ ದೊಡ್ಡದಾದ ಹಳೆಯ ವಿಶ್ವಕೋಶ ಇದೆ. ಅವಳು ಅದನ್ನು ತೆರೆದಾಗ, ಅದರಲ್ಲಿನ ಸಡಿಲವಾಗಿದ್ದ ಹಲವಾರು ಹಾಳೆಗಳು ಹೊರಗೆ ಬಂದವು. ಅವಳು ಎರಡೂ ಕಡೆ ಮುದ್ರಣವಾಗಿರುವ ಒಟ್ಟು 50 ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿದಳು. ಆ ಹಾಳೆಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ 6000 ಆಗಿರಬಹುದೇ? ಹೌದು ಅಥವಾ ಏಕೆ ಅಲ್ಲ?

3. ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು 2 × 2 ಗ್ರಿಡ್ ಇದೆ. ಪ್ರತಿ ಅಡ್ಡಸಾಲು ಮತ್ತು ಕಂಬಸಾಲಿನ ಸಮತೆಯ ಮೊತ್ತವನ್ನು ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ; ಸಮಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು 'e' ಮತ್ತು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು 'o' ಎಂದು ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ. 6 ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು 3 ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ('o') ಮತ್ತು 3 ಸಮಸಂಖ್ಯೆ ('e') ಗಳಿಂದ ತುಂಬಿ. ಇದು ಅಡ್ಡ ಸಾಲು ಮತ್ತು ಕಂಬಸಾಲಿನ ಮೊತ್ತಗಳ ಸಮತೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸುವಂತಿರಬೇಕು.



4. ಮಾಯಾ ಮೊತ್ತ 0 ಆಗುವಂತೆ ಒಂದು 3 × 3 ಮಾಯಾ ಚೌಕವನ್ನು ಮಾಡಿ. ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸೊನ್ನೆಯಾಗಿರಬಾರದು. ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಂತೆ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ.

5. 'ಸಮ' ಅಥವಾ 'ಬೆಸ' ದಿಂದ ಮುಂದಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ.

   (a) ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಷ್ಟು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ _____

   (b) ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಷ್ಟು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ _____

   (c) ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಷ್ಟು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ _____

   (d) ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಷ್ಟು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ _____

6. 1 ರಿಂದ 100 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತದ ಸಮಾನತೆ ಏನು?

7. ವಿರಹಂಕ ಶ್ರೇಢಿಯಲ್ಲಿನ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 987 ಮತ್ತು 1579 ಆಗಿವೆ. ಶ್ರೇಢಿಯಲ್ಲಿನ ಮುಂದಿನ 2 ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಯಾವುವು? ಶ್ರೇಢಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಹಿಂದಿನ 2 ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಯಾವುವು?

8. 8–ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳನ್ನು ಅಂಗಾನ್ ಹತ್ತಲು ಬಯಸುತ್ತಾನೆ. ಆಟದ ನಿಯಮವೆಂದರೆ ಅವನು ಒಮ್ಮೆಲೆ 1 ಮೆಟ್ಟಿಲು ಅಥವಾ 2 ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳನ್ನು ಹತ್ತಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅವನ ಒಂದು ಪಥ 1, 2, 2, 1, 2. ಅವನು ಎಷ್ಟು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ತುದಿಯನ್ನು ತಲುಪಬಹುದು?

9. ವಿರಹಂಕ ಶ್ರೇಢಿಯಲ್ಲಿ 20ನೇ ಪದದ ಸಮಾನತೆ ಏನು?

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

10. ಸತ್ಯವಾಗಿರುವ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ.

(a) ಬೀಜೋಕ್ತಿ $4m - 1$ ಯಾವಾಗಲೂ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

(b) ಎಲ್ಲಾ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು $6j - 4$ ಎಂದು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದು.

(c) $2p + 1$ ಮತ್ತು $2q - 1$ ಈ ಎರಡೂ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನೇ ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

(d) ಬೀಜೋಕ್ತಿ $2f + 3$ ಸಮ ಮತ್ತು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆರಡನ್ನೂ ನೀಡುತ್ತದೆ.

11. ಮುಂದಿನ ಗುಪ್ತಲಿಪಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ:

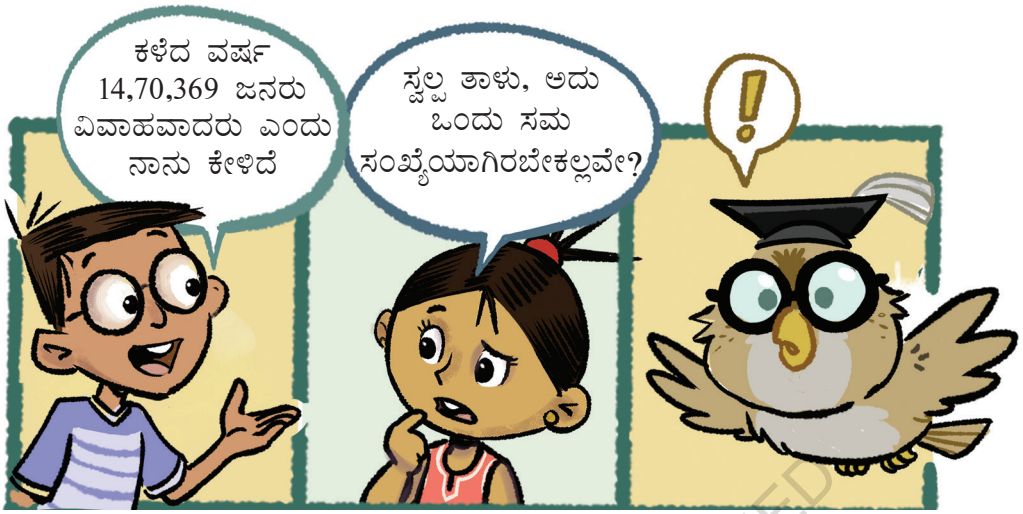
$$\begin{array}{r} UT \\ +\ TA \\ \hline TAT \end{array}$$

© KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED

ಸಾರಾಂಶ

ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನಾವು ಇವುಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿದ್ದೇವೆ.

- ಮೊದಲ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ನೈಜವಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯದೇ, ಒಂದು ಶ್ರೇಢಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಜೋಡಿಸಬಹುದು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಎತ್ತರದ ಅಳತೆಗಳು) ಎಂಬುದನ್ನು ಕಲಿತೆವು.
- ಸಮಾನತೆಯ ಕಲ್ಪನೆ – ಜೋಡಿಗಳಾಗಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು) ಮತ್ತು ಜೋಡಿಗಳಾಗಿ ಆಯೋಜಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು) ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿತೆವು.
- ಮೊತ್ತಗಳು ಮತ್ತು ಗುಣಲಬ್ಧ ಜೋಡಿಗಳ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿತೆವು.
- ಗ್ರಿಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮೊತ್ತಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುವಾಗ, ಅಡ್ಡಸಾಲು ಮತ್ತು ಕಂಬಸಾಲುಗಳ ಮೊತ್ತಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಒಂದು ಗ್ರಿಡ್ ತುಂಬುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿತೆವು. ಮಾಯಾ ಚೌಕಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಇದನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿದೆವು.
- ಕಲೆಯ ಮೂಲಕ ಮೊದಲು ವಿರಹಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದರು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದೆವು.
- ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಅಕ್ಷರಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುವ ಗುಪ್ತ ಲಿಪಿಯ ಮೂಲಕ ನಾವು ಗಣಿತ – ಪತ್ತೇದಾರರಾದೆವು.



@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

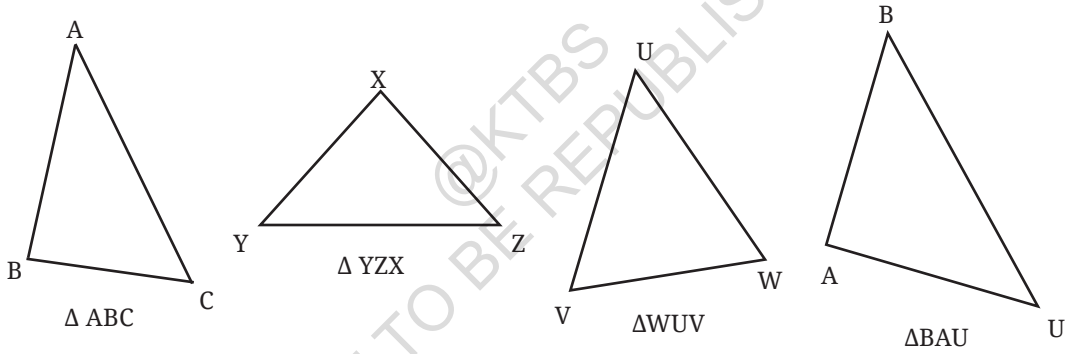
7 ಮೂರು ಛೇದಿಸುವ ರೇಖೆಗಳ ಕಥೆ

W9N6Z7

ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜವು ಅತ್ಯಂತ ಮೂಲಭೂತ ಆವೃತ ಆಕೃತಿಯಾಗಿದೆ. ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ, ಇದು ಇವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ:

- ತ್ರಿಭುಜದ ಶೃಂಗ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಮೂರು ಮೂಲೆ ಬಿಂದುಗಳು, ಮತ್ತು
- ಶೃಂಗಗಳ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಮೂರು ರೇಖಾಖಂಡಗಳು ಅಥವಾ ತ್ರಿಭುಜದ ಬಾಹುಗಳು.

ತ್ರಿಭುಜಗಳು ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿದೆ.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಬಳಸಿರುವ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಮತ್ತು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಶೃಂಗಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅವುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಹೆಸರಿಸುವಾಗ, ಶೃಂಗಗಳು ಯಾವುದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರಬಹುದು.

ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುವ ಮೂರು ಬಾಹುಗಳು, ಮೂರು ಕೋನಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ನಾವು ತ್ರಿಭುಜದ ಕೋನಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ΔABC ಯಲ್ಲಿ, ಈ ಕೋನಗಳು $\angle CAB$, $\angle ABC$, $\angle BCA$, ಇವುಗಳನ್ನು ನಾವು ಕ್ರಮವಾಗಿ $\angle A$, $\angle B$ ಮತ್ತು $\angle C$, ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತೇವೆ.

? ಮೂರು ಶೃಂಗಗಳು ಒಂದೇ ಸರಳ ರೇಖೆಯ ಮೇಲಿದ್ದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

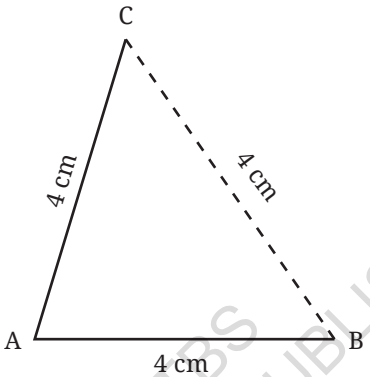
7.1 ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳು

ಎಲ್ಲಾ ತ್ರಿಭುಜಗಳಲ್ಲಿ, ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಮಿತೀಯವಾಗಿವೆ. ಇವು ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳು ಸಮ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳಾಗಿವೆ. ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ.

? ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ 4 cm ಇರುವ ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ನೀವು ಈ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಹೇಗೆ ರಚಿಸಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಯಾವ ಪರಿಕರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದೀರಿ? ಈ ರಚನೆಯನ್ನು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ (ಮತ್ತು ಪೆನ್ಸಿಲ್) ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ ಮಾಡಬಹುದೇ?

ಈ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಕೇವಲ ಒಂದು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಬಳಸಿ ರಚಿಸುವುದು ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಸಾಧ್ಯ. ಆದರೆ ಇದಕ್ಕೆ ಹಲವಾರು ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಬೇಕಾಗಬಹುದು. ನಾವು AB = 4 cm ಉದ್ದದ (ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿ) ಪಾದವನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತೇವೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ ಮತ್ತು AC = 4 cm ಇರುವಂತೆ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಬಳಸಿ ಮೂರನೇ ಬಿಂದು C ಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ. ಇದು BC ಯ ಉದ್ದ 4 cm ಇರುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಆಗದಿರಬಹುದು. ಹೀಗಾದರೆ, BC ಯ ಉದ್ದ 4 cm ಆಗುವವರೆಗೆ C ಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಲು ನಾವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಲೇ ಇರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

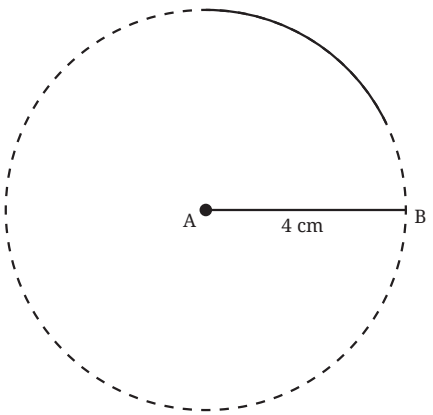
? ಈ ರಚನೆಯನ್ನು ನಾವು ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಮಾಡಬಹುದು?

ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷ ಕೈವಾರ ಬಳಸಿ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿದ್ದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

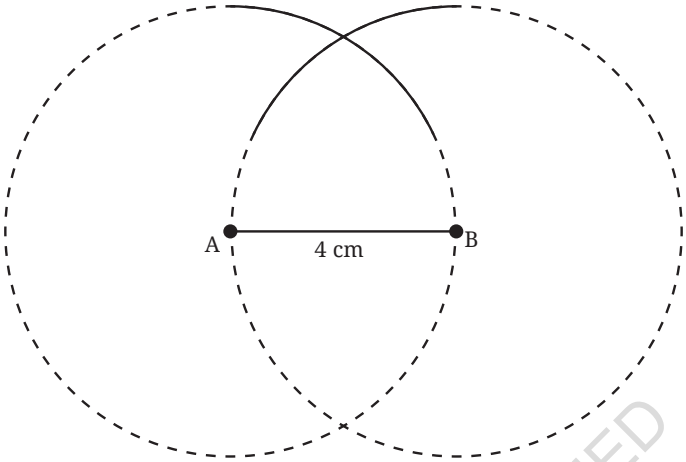
('ರಚನೆಯೊಂದಿಗೆ ಆಟವಾಡುವುದು' ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ). ನಾವು 'ಮನೆಯ' ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು, ಅದು ಇತರೆ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳಿಂದ 5 cm ದೂರದಲ್ಲಿತ್ತು. ಆ ಬಿಂದುವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನಾವು ಬಳಸಿದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಇಲ್ಲಿಯೂ ಬಳಸಬಹುದು.

AB = 4 cm ರಚಿಸಿದ ನಂತರ, ನಾವು ಮುಂದಿನವುಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು.

ಹಂತ 1: ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಕೈವಾರವನ್ನು ಬಳಸಿ, A ನಿಂದ 4 cm ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಸಾಕಷ್ಟು ಉದ್ದದ ಕಂಸವನ್ನು ರಚಿಸಿ. C ಬಿಂದುವು ಈ ಕಂಸದ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲೋ ಇರುತ್ತದೆ. ನಾವು ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಗುರುತಿಸುವುದು?



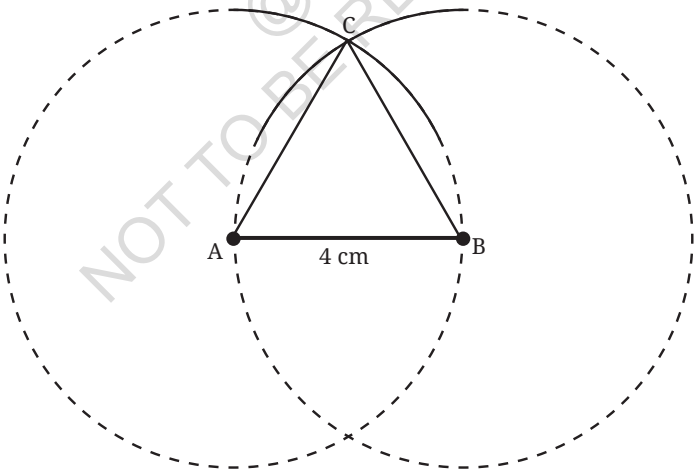
ಹಂತ 2: B ಯಿಂದ 4 cm ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಕಂಸವನ್ನು ರಚಿಸಿ.



ಕಂಸಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸುವ ಬಿಂದು C ಆಗಿರಲಿ.

? ಈ ರಚನೆಯು AC ಮತ್ತು BC ಎರಡೂ 4 cm ಉದ್ದವಿರುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಏಕೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತಿದೆಯೇ?

ಹಂತ 3: ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಪಡೆಯಲು AC ಮತ್ತು BC ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

7.2 ಬಾಹುಗಳನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸುವುದು

ಸಮಬಾಹುವಲ್ಲದ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ರಚಿಸುತ್ತೇವೆ?

? ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ 4 cm, 5 cm ಮತ್ತು 6 cm ಇರುವ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಹಿಂದಿನ ಪ್ರಕರಣದಂತೆ, ಕೇವಲ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಬಳಸಿ ಈ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಇದು ಹಲವಾರು ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

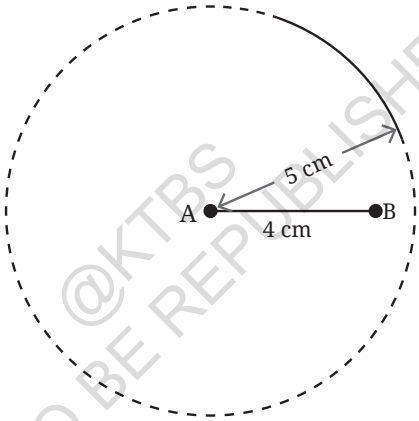
? ಈ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ನಾವು ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಹೇಗೆ ರಚಿಸಬಹುದು?

ನೀಡಿರುವ ಉದ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ತ್ರಿಭುಜದ ಪಾದವಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ: 4 cm ಆಗಿರಲಿ. ಪಾದವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. A ಮತ್ತು B ಪಾದದ ಶೃಂಗಗಳಾಗಿರಲಿ, ಮತ್ತು ಮೂರನೇ ಶೃಂಗವನ್ನು C ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ. AC = 5 cm ಮತ್ತು BC = 6 cm ಆಗಿರಲಿ.



ಚಿತ್ರ 7.1

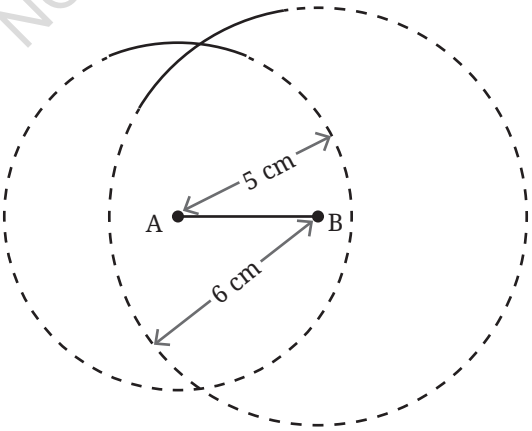
ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಾವು ಮಾಡಿದಂತೆ, ಮೊದಲು A ಯಿಂದ 5 cm ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯೋಣ. ಈ ಬಿಂದುಗಳು ಕೇಂದ್ರ A ಮತ್ತು 5 cm ತ್ರಿಜ್ಯ ಹೊಂದಿರುವ ವೃತ್ತದ ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತವೆ. C ಬಿಂದು ಈ ವೃತ್ತದ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲೋ ಇರಬೇಕು. ನಾವು ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು?



ಚಿತ್ರ 7.2

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

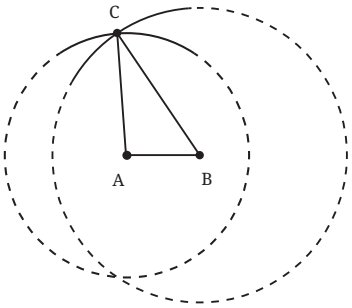
C ಬಿಂದು B ಯಿಂದ 6 cm ದೂರದಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ನಾವು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. B ಯಿಂದ 6 cm ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಒಂದು ಕಂಸವನ್ನು ರಚಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 7.3

ಎರಡು ವೃತ್ತಗಳು ಛೇದಿಸುವ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಒಂದು ಬಿಂದು C ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಛೇದಿಸುವ ಬಿಂದು ಮೂರನೇ ಶೃಂಗವಾಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳಂತೆಯೇ ಆಗಿದೆ. ಈ ಬಿಂದು ಎರಡೂ ವೃತ್ತಗಳ ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ A ಯಿಂದ ಅದರ ದೂರ A ಕೇಂದ್ರವಿರುವ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯ (5 cm) ದಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು B ಯಿಂದ ಅದರ ದೂರ B ಕೇಂದ್ರವಿರುವ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯದಷ್ಟೇ (6 cm) ಇರುತ್ತದೆ.



ಮೂರನೇ ಶೃಂಗವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಪೂರ್ಣ ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯವಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ರಚನೆಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ತಿಳಿಯೋಣ (ಚಿತ್ರ 7.2 ಮತ್ತು 7.3 ನೋಡಿ).

ಹಂತ 1: ಪಾದ AB ಯನ್ನು ಒಂದು ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದದಿಂದ ರಚಿಸಿ. AB = 4 cm ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ (ಚಿತ್ರ 7.1 ನೋಡಿ).

ಹಂತ 2: A ಯಿಂದ, 5 cm ತ್ರಿಜ್ಯದ ಸಾಕಷ್ಟು ಉದ್ದವಿರುವ ಕಂಸವನ್ನು ರಚಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 7.2 ನೋಡಿ).

ಹಂತ 3: B ಯಿಂದ, ಮೊದಲ ಕಂಸವನ್ನು ಛೇದಿಸುವಂತೆ 6 cm ತ್ರಿಜ್ಯದ ಕಂಸವನ್ನು ರಚಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 7.3 ನೋಡಿ).

ಹಂತ 4: ಎರಡೂ ಕಂಸಗಳು ಸಂಧಿಸುವ ಬಿಂದು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಮೂರನೇ ಶೃಂಗ C ಆಗಿದೆ. ΔABC ಪಡೆಯಲು AC ಮತ್ತು BC ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ.

ರಚಿಸಿ

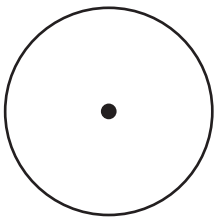
? ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ (ಎಲ್ಲಾ ಮಾನಗಳು cm ನಲ್ಲಿವೆ):

(a) 4, 4, 6
(b) 3, 4, 5
(c) 1, 5, 5
(d) 4, 6, 8
(e) 3.5, 3.5, 3.5

ಮೂರು ಸಮ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ ಹಾಗೂ ಎರಡು ಸಮ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು **ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

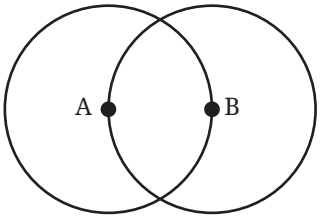
? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ವೃತ್ತದ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು / ಅಥವಾ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ.

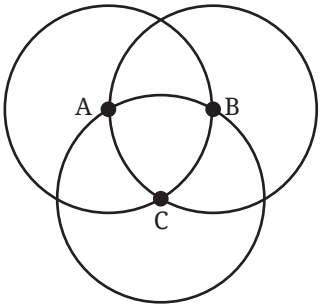


@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

2. ವೃತ್ತದ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು / ಅಥವಾ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ. ಎಲ್ಲಾ ವೃತ್ತಗಳು ಒಂದೇ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿವೆ.



A ಮತ್ತು B ಒಂದೇ ಅಳತೆಯಿರುವ ವೃತ್ತಗಳ ಕೇಂದ್ರಗಳಾಗಿವೆ.



A, B ಮತ್ತು C ಒಂದೇ ಅಳತೆಯಿರುವ ವೃತ್ತಗಳ ಕೇಂದ್ರಗಳಾಗಿವೆ.

ಯಾವುದೇ ಉದ್ದಗಳಿಗೆ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ರಚನೆ ಸಾಧ್ಯವೇ?

ನೀಡಿರುವ ಬಾಹುಗಳ ಅಳತೆಗಳು ಎಷ್ಟೇ ಇದ್ದರೂ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದೇ? ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದವಿದೆಯೇ? ಇದನ್ನು ನಾವು ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ.

? 3 cm, 4 cm, ಮತ್ತು 8 cm ಉದ್ದವಿರುವ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಏನಾಗುತ್ತಿದೆ? ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತೇ?

? ಇಲ್ಲಿ ಬಾಹುಗಳ ಅಳತೆಗಳ ಮತ್ತೊಂದು ಗುಂಪು ಇದೆ: 2 cm, 3 cm, ಮತ್ತು 4 cm. ಈ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದಗಳಿಗೆ ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜವಿರಲು ಸಾಧ್ಯವೇ, ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

? ತ್ರಿಭುಜದ ರಚನೆಗೆ ಅಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಉದ್ದಗಳ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ವಿನ್ಯಾಸವಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರಾ?



ಕೆಲವು ಉದ್ದಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ತ್ರಿಭುಜದ ರಚನೆ ಸಾಧ್ಯ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಕೆಲವುಗಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ನೀಡಿರುವ ಉದ್ದಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ತ್ರಿಭುಜ ಇರುತ್ತದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತೇವೆ? ಒಂದು ಮಾರ್ಗವೆಂದರೆ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅದು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು. ಇದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಮಾರ್ಗವಿದೆಯೇ?

ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸಮಾನತೆ

10 cm, 15 cm ಮತ್ತು 30 cm ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದಗಳಾಗಿ ಹೊಂದಿರುವ ತ್ರಿಭುಜವಿರುತ್ತದೆಯೇ?

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು, ನಾವು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಗುಣವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡೋಣ. ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಬಯಲು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಡೇರೆ, ಒಂದು ಮರ ಮತ್ತು ಒಂದು ಕಂಬವಿರುವುದನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ನೀವು ಡೇರೆಯ

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಪ್ರವೇಶದ್ವಾರದಲ್ಲಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಮರದ ಬಳಿಗೆ ಹೋಗಲು ಬಯಸುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಮುಂದಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಹತ್ತಿರದ ದಾರಿಯಾಗಿದೆ: (i) ಮರಕ್ಕೆ ನೇರ ರೇಖೆಯ ಮಾರ್ಗ (ಕೆಂಪು ಮಾರ್ಗ) ಅಥವಾ (ii) ಡೇರೆಯಿಂದ ಕಂಬಕ್ಕೆ ನೇರ ರೇಖೆಯ ಮಾರ್ಗ, ನಂತರ ಕಂಬದಿಂದ ಮರಕ್ಕೆ ನೇರ ರೇಖೆಯ ಮಾರ್ಗ (ಹಳದಿ ಮಾರ್ಗ)?

ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ, ಡೇರೆಯಿಂದ ಮರಕ್ಕೆ ನೇರ ಸರಳ ರೇಖೆಯ ಮಾರ್ಗವು, ಕಂಬವನ್ನು ತಲುಪಿ ಸುತ್ತು ಬಳಸಿ ಬರುವ ಮಾರ್ಗಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ನೇರ ಸರಳ ರೇಖೆಯ ಮಾರ್ಗವು ಡೇರೆಯಿಂದ ಮರಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ದೂರವಿರುವ ಮಾರ್ಗವಾಗಿದೆ.

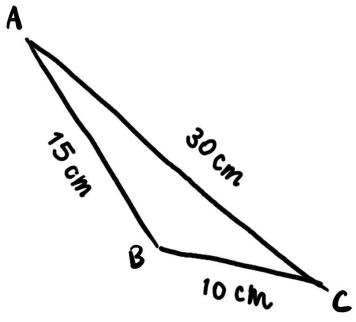


@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳ ನಡುವಿನ ನೇರ ಮಾರ್ಗವು ಮೂರನೇ ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಸುತ್ತು ಬಳಸಿ ಬರುವ ಮಾರ್ಗಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತದೆಯೇ? ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ, ಉತ್ತರ ಹೌದು.

ಈ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು 10 cm, 15 cm ಮತ್ತು 30 cm ಉದ್ದದ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ಏನಾದರೂ ಹೇಳಬಹುದೇ?

ಈ ಉದ್ದಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜವಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ಖಚಿತವಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಅದು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಮಾತ್ರ ನಾವು ಭಾವಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ. ಒಂದು ಕರಡು ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯೋಣ.



ಚಿತ್ರ 7.4

ಈ ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲವೂ ಸರಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಅನಿಸುತ್ತಿದೆಯೇ?

? ಈ ತ್ರಿಭುಜವು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ, ಆಗ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಶೃಂಗಗಳ ನಡುವಿನ ನೇರ ಮಾರ್ಗವು ಮೂರನೇ ಶೃಂಗದ ಮೂಲಕ ಸುತ್ತು ಬಳಸಿ ಬರುವ ಮಾರ್ಗಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರಬೇಕು. ನಮ್ಮ ಕರಡು ರೇಖಾಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ಇದು ನಿಜವೇ?

B ಮತ್ತು C ನಡುವಿನ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ.

ನೇರ ಮಾರ್ಗದ ಉದ್ದ = BC = 10 cm

A ಶೃಂಗದ ಮೂಲಕ ಸುತ್ತು ಬಳಸಿ ಬರುವ ಮಾರ್ಗದ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟು? ಇದು BA ಮತ್ತು AC ರೇಖಾ ಖಂಡಗಳ ಉದ್ದದ ಮೊತ್ತವಾಗಿದೆ.

ಸುತ್ತು ಬಳಸಿ ಬರುವ ಮಾರ್ಗದ ಉದ್ದ = BA + AC = 15 cm + 30 cm = 45 cm

ನೇರ ಮಾರ್ಗದ ಉದ್ದವು ಸುತ್ತು ಮಾರ್ಗದ ಉದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದೆಯೇ? ಹೌದು.

ಈಗ ನಾವು A ಮತ್ತು B ನಡುವಿನ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ.

ನೇರ ಮಾರ್ಗದ ಉದ್ದ = AB = 15 cm

C ಶೃಂಗದ ಮೂಲಕ ಸುತ್ತು ಮಾರ್ಗದ ಉದ್ದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಾಗ, ಸುತ್ತು ಮಾರ್ಗದ ಉದ್ದ = AC + CB = 30 cm + 10 cm = 40 cm ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

ನೇರ ಮಾರ್ಗದ ಉದ್ದವು ಸುತ್ತು ಮಾರ್ಗದ ಉದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದೆಯೇ? ಹೌದು. ಅಂತಿಮವಾಗಿ, C ಮತ್ತು A ನಡುವಿನ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ.

ನೇರ ಮಾರ್ಗದ ಉದ್ದ = CA = 30 cm

ಸುತ್ತು ಮಾರ್ಗದ ಉದ್ದ = CB + BA = 10 cm + 15 cm = 25 cm

ನೇರ ಮಾರ್ಗದ ಉದ್ದವು ಸುತ್ತು ಮಾರ್ಗದ ಉದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದೆಯೇ? ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ನೇರ ಮಾರ್ಗವು ಉದ್ದವಾಗಿದೆ, ಇದು ಅಸಂಬದ್ಧ. ಅಂತಹ ತ್ರಿಭುಜ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರಬಹುದೇ? ಇಲ್ಲ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ 10 cm, 15 cm ಮತ್ತು 30 cm ಇರುವ ತ್ರಿಭುಜವು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಹೀಗಾಗಿ, 10 cm, 15 cm ಮತ್ತು 30 cm ಉದ್ದಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ತ್ರಿಭುಜ ಏಕೆ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ರಚನೆ ಮಾಡದೆ ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಃಪ್ರಜ್ಞೆ ಮತ್ತು ತಾರ್ಕಿಕತೆಯ ಮೂಲಕ ನಾವು ಇದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಛೇದಿಸುವ ಮತ್ತು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನಾವು ಇದೇ ರೀತಿಯ ಅಂತಃಪ್ರಜ್ಞೆ ಮತ್ತು ತಾರ್ಕಿಕತೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ನಾವು ಜ್ಯಾಮಿತಿಯನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುವಾಗ ಇದನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸುತ್ತೇವೆ.

? ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ 3 cm, 3 cm ಮತ್ತು 7 cm ಇರುವ ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಏನಾದರೂ ಹೇಳಬಹುದೇ? ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ರಚನೆಯ ಮೂಲಕ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



? "ಚಿತ್ರ 7.4 ರಲ್ಲಿರುವ ಕರಡು ರೇಖಾಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, ನೇರ ಮಾರ್ಗಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಸುತ್ತು ಮಾರ್ಗಗಳಿಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಹೊರಬರುವಂತೆ ಬೇರೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ, ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರಬಹುದು."

? ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಉದ್ದಗಳ ಮರುಜೋಡಣೆ ಸಾಧ್ಯವೇ?

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ನಾವು ರಚನೆಯ ಮೂಲಕ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ, ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ 3 cm, 4 cm ಮತ್ತು 8 cm: ಹಾಗೂ 2 cm, 3 cm ಮತ್ತು 6 cm ಇರುವ ಯಾವುದೇ ತ್ರಿಭುಜಗಳಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸದೆಯೇ ನೀವು ಇದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೇ? ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.



2. ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿ ಉದ್ದಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಏನಾದರೂ ಹೇಳಬಹುದೇ?

   (a) 10 km, 10 km ಮತ್ತು 25 km

   (b) 5 mm, 10 mm ಮತ್ತು 20 mm

   (c) 12 cm, 20 cm ಮತ್ತು 40 cm

ನೀವು ಕಚ್ಚಾ ಚಿತ್ರ ಬಳಸಿ ನೇರ ಮಾರ್ಗದ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಅವುಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಸುತ್ತು ಮಾರ್ಗದ ಉದ್ದಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸುವುದು, ಪ್ರತಿ ಉದ್ದವನ್ನು ಇತರೆ ಎರಡು ಉದ್ದಗಳ ಮೊತ್ತದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಅರಿತುಕೊಂಡಿರಬಹುದು. ಅಂತಹ ಮೂರು ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ.

3. ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಗಮನಿಸಿದ ಪ್ರತಿ ಉದ್ದಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ, ಕನಿಷ್ಠ ಎರಡು ಹೋಲಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ, ನೇರ ಉದ್ದವು ಇತರೆ ಎರಡು ಉದ್ದಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು (ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ!). ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 10 cm, 15 cm ಮತ್ತು 30 cm ಉದ್ದಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ, ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಎರಡು ಹೋಲಿಕೆಗಳಿವೆ:



$$10 < 15 + 30$$

$$15 < 10 + 30$$

ಆದರೆ ಇದು ಮೂರನೇ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ: $30 > 10 + 15$.

? ಇದು ಯಾವಾಗಲೂ ಆಗುತ್ತದೆಯೇ? ಅಂದರೆ, ಯಾವುದೇ ಉದ್ದಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ, ನೇರ ಉದ್ದವು ಇತರೆ ಎರಡು ಉದ್ದಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಕನಿಷ್ಠ ಎರಡು ಹೋಲಿಕೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆಯೇ? ವಿಭಿನ್ನ ಉದ್ದಗಳ ಗುಂಪುಗಳಿಗಾಗಿ ಅನ್ವೇಷಿಸಿ.

? ಇದಲ್ಲದೆ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದ್ದಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ, ಯಾವ ಉದ್ದಗಳು ಇತರೆ ಎರಡು ಉದ್ದಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳಿಲ್ಲದೆ ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

[**ಸುಳುಹು:** ನೇರ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಿ.]

? ಮೂರು ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ, ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ನಾವು ಯಾವುದನ್ನು ಹೋಲಿಸಬೇಕು?

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಪ್ರತಿ ಉದ್ದವು ಇತರೆ ಎರಡರ ಮೊತ್ತಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದಾಗ, ಉದ್ದಗಳು **ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸಮಾನತೆ**ಯನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 3, 4, 5 ರ ಗುಂಪು ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಗುಂಪು 10, 15, 30 ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸದ 10, 15, 30 ರಂತಹ ಉದ್ದಗಳು ತ್ರಿಭುಜದ ಬಾಹುಗಳಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ.

4 cm, 5 cm ಮತ್ತು 8 cm ಉದ್ದದ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ತ್ರಿಭುಜವಿರುತ್ತದೆಯೇ?

ಇದು ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತದೆ:

$$8 < 4 + 5 = 9$$

? ನಾವು ಇನ್ನೆರಡು ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಏಕೆ ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ?

ಇದರರ್ಥ ಎಲ್ಲಾ ನೇರ ಮಾರ್ಗದ ಉದ್ದಗಳು ಸುತ್ತು ಮಾರ್ಗದ ಉದ್ದಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸುತ್ತದೆಯೇ?

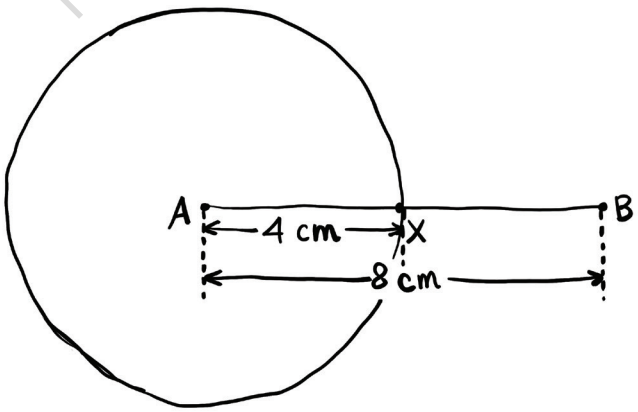
ನೇರ ಮಾರ್ಗದ ಉದ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದರೆ, ತ್ರಿಭುಜವು ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಾವು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದಿತ್ತು. ಆದರೆ ಈ ಪ್ರಕರಣದಲ್ಲಿ, ತ್ರಿಭುಜವು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು ಎಂದು ಮಾತ್ರ ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು.

ತ್ರಿಭುಜವು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರಲು, ಮೂರನೇ ಶೃಂಗವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನಾವು ರಚಿಸುವ ಕಂಸಗಳು ಛೇದಿಸಬೇಕು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ರಚನೆಯನ್ನು ಮಾಡದೆಯೇ ಇದು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ವೃತ್ತಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸುವುದು

ಅತೀ ಉದ್ದವಾದ ಬಾಹುವನ್ನು ಪಾದವಾಗಿ ರಚಿಸುವ ಮೂಲಕ ರಚನೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತೇವೆ ಎಂದು ಊಹಿಸೋಣ. ಪಾದ AB ಯ ಉದ್ದ 8 cm ಆಗಿರಲಿ. ಮುಂದಿನ ಹಂತವು ಇತರೆ ಎರಡು ಉದ್ದಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಉದ್ದವಿರುವ ಕಂಸಗಳ ರಚನೆ: 4 cm ಮತ್ತು 5 cm.

ಕೇವಲ ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ಬದಲು, ಪೂರ್ಣ ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ರಚಿಸೋಣ. A ಕೇಂದ್ರವಾಗಿರಿಸಿ 4 cm ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ವೃತ್ತವನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತೇವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ.

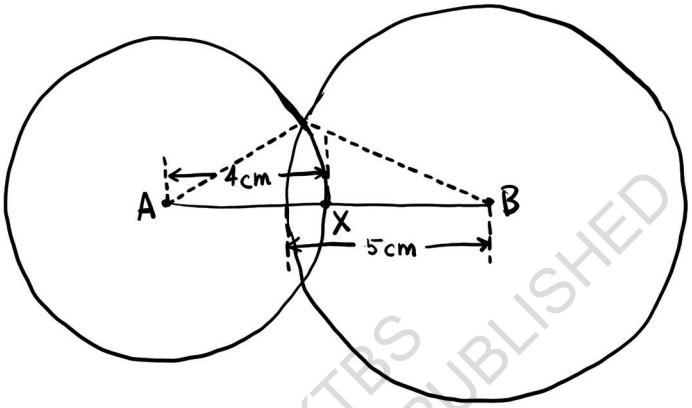


© KSEEBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಈಗ, B ಕೇಂದ್ರವಾಗಿರಿಸಿ, 5 cm ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ವೃತ್ತವನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ದೊರೆಯುವ ಆಕೃತಿಯ ಕರಡು ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ನೀವು ಬರೆಯಬಹುದೇ?

ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, AX = 4 cm ಮತ್ತು AB = 8 cm ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಹಾಗಾದರೆ, BX ಎಷ್ಟು? ಈ ಉದ್ದವು ನಾವು ಪಡೆಯುವ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆಯೇ?

BX = 4 cm, ಮತ್ತು B ಕೇಂದ್ರವಾಗಿರುವ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯವು 5 cm ಆಗಿರುವುದರಿಂದ, ವೃತ್ತಗಳು ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಛೇದಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 7.5: ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಛೇದಿಸುತ್ತಿರುವ ವೃತ್ತಗಳು

© CTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಇದು ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ಏನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ? ವೃತ್ತಗಳ ಛೇದನ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಿಂದು ಹಾಗೂ A ಮತ್ತು B ಬಿಂದುಗಳು ನಮಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ, 4 cm, 5 cm ಮತ್ತು 8 cm ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ತ್ರಿಭುಜವಿರುತ್ತದೆ.

ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಮುಂದಿನ ಯಾವ ಉದ್ದಗಳು ತ್ರಿಭುಜದ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದಗಳಾಗಿರಬಹುದು? ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಮೂರು ಉದ್ದಗಳು ಒಂದೇ ಅಳತೆಯ ಮಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

(a) 2, 2, 5 (b) 3, 4, 6

(c) 2, 4, 8 (d) 5, 5, 8

(e) 10, 20, 25 (f) 10, 20, 35

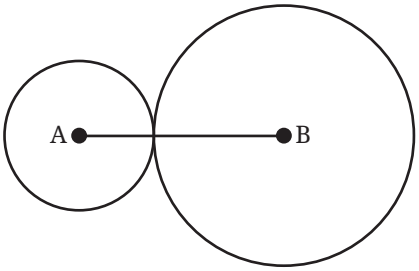
(g) 24, 26, 28

ಹಿಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಂದ, **ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸುವ ಉದ್ದಗಳ ಗುಂಪು ಇದ್ದಾಗಲೆಲ್ಲಾ (ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉದ್ದವು < ಇತರೆ ಎರಡು ಉದ್ದಗಳ ಮೊತ್ತ), ಆ ಮೂರು ಉದ್ದಗಳು ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದಗಳಾಗಿರುವಂತಹ ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜವಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ.**

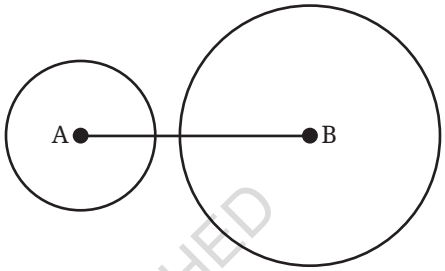
? ಉದ್ದಗಳ ಗುಂಪು ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸಿದಾಗ, ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆಯೇ? ನಾವು ಹೇಗೆ ಖಚಿತಪಡಿಸಬಹುದು?

ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸಮಾನತೆ ಪಾಲಿಸಿದಾಗ, ವೃತ್ತಗಳು ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ಛೇದಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 7.5 ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ) ಎಂದು ತೋರಿಸಿದರೆ ಮಾತ್ರ ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ಖಚಿತವಾಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಎರಡು ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದಾಗ ಬೇರೆ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆಯೇ? ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡೋಣ.

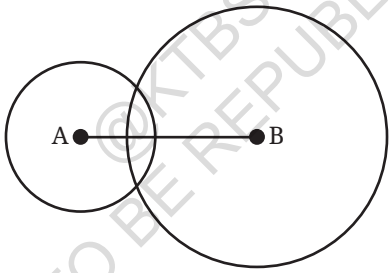
ಮುಂದಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಕರಣಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು:



ಪ್ರಕರಣ 1: ವೃತ್ತಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸ್ಪರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ



ಪ್ರಕರಣ 2: ವೃತ್ತಗಳು ಛೇದಿಸುವುದಿಲ್ಲ



ಪ್ರಕರಣ 3: ವೃತ್ತಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ಛೇದಿಸುತ್ತವೆ.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವಾಗ, ನಾವು

(a) AB ಪಾದದ ಉದ್ದ = ನೀಡಿರುವ ಉದ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಅತೀ ಉದ್ದವಾದುದು

(b) ಎರಡು ಚಿಕ್ಕ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ವೃತ್ತಗಳ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಯಾವ ಸಂದರ್ಭಗಳು ತ್ರಿಭುಜದ ರಚನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ? ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ, ವೃತ್ತಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ಛೇದಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ (ಪ್ರಕರಣ 3).

? ಈ ಪ್ರತಿ ಪ್ರಕರಣವನ್ನು ತ್ರಿಜ್ಯಗಳು (ಎರಡು ಚಿಕ್ಕ ಉದ್ದಗಳು) ಮತ್ತು AB ಯ (ಅತೀ ಉದ್ದವಿರುವುದು) ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಮೂಲಕ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡೋಣ.

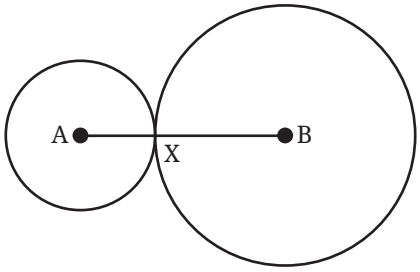
ಪ್ರಕರಣ 1: ವೃತ್ತಗಳು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಸ್ಪರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ.

ಹೀಗೆ ಆಗಲು,

ಎರಡು ತ್ರಿಜ್ಯಗಳ ಮೊತ್ತ = AB

ಅಥವಾ

ಎರಡು ಚಿಕ್ಕ ಉದ್ದಗಳ ಮೊತ್ತ = ಅತೀ ಉದ್ದವಾದುದು ಆಗಿರಬೇಕು.



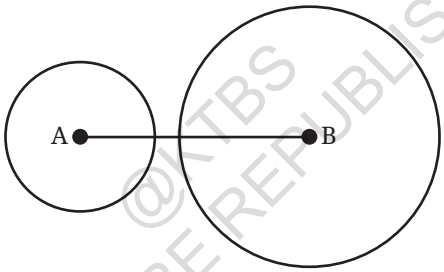
ಪ್ರಕರಣ 2: ವೃತ್ತಗಳು ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ಛೇದಿಸುವುದಿಲ್ಲ

? ಹೀಗೆ ಆಗಬೇಕಾದರೆ, ತ್ರಿಜ್ಯಗಳು ಮತ್ತು AB ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧ ಏನಾಗಿರಬೇಕು?

ಎರಡು ತ್ರಿಜ್ಯಗಳ ಮೊತ್ತ < AB, ಎಂಬುದನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು.

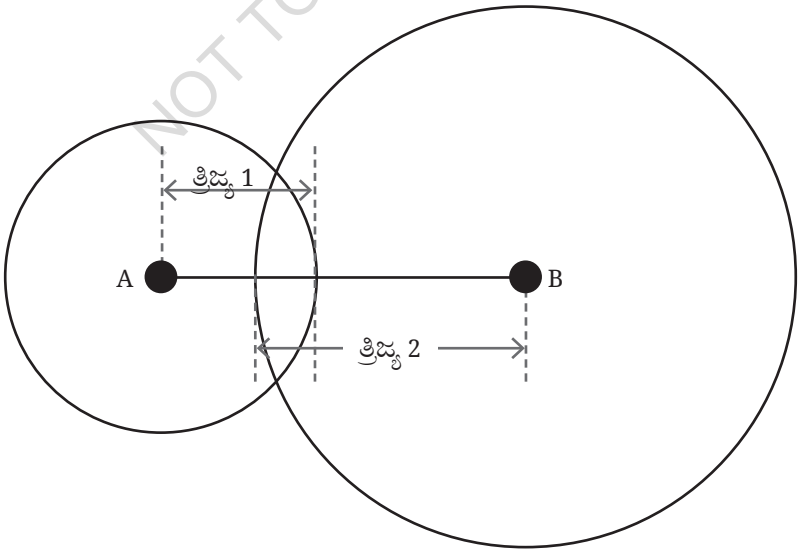
ಅಥವಾ

ಎರಡು ಚಿಕ್ಕ ಉದ್ದಗಳ ಮೊತ್ತವು < ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ಉದ್ದ



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಪ್ರಕರಣ 3: ವೃತ್ತಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಛೇದಿಸುತ್ತವೆ



AB ಯು ಒಂದು ತ್ರಿಜ್ಯ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದರ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ,

ಎರಡು ತ್ರಿಜ್ಯಗಳ ಮೊತ್ತ > AB,

ಅಥವಾ

ಎರಡು ಚಿಕ್ಕ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದಗಳ ಮೊತ್ತ > ಅತೀ ಉದ್ದದ ಬಾಹು

? ಉದ್ದಗಳು ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸಿದಾಗ ತ್ರಿಭುಜ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆಯೇ ಎಂದು ಹೇಳಲು ನಾವು ಈ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೇ?

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಉದ್ದಗಳು ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸಿದರೆ, ಎರಡು ಚಿಕ್ಕ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದಗಳ ಮೊತ್ತವು ಅತೀ ಉದ್ದದ ಬಾಹುವಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರರ್ಥ, ಇದು ವೃತ್ತಗಳು ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ಛೇದಿಸುವ ಪ್ರಕರಣ 3 ಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ತ್ರಿಭುಜವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

? ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸದ ಉದ್ದಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪಿಗೆ ಎರಡು ವೃತ್ತಗಳು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ?

(a) ವೃತ್ತಗಳು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವುದು

(b) ವೃತ್ತಗಳು ಛೇದಿಸದೇ ಇರುವುದು – ಈ ಉದ್ದಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ 3 ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.

? ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದಾದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ತೀರ್ಮಾನ

ನೀಡಿರುವ ಮೂರು ಉದ್ದಗಳ ಗುಂಪು ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸಿದರೆ, ಆ ಉದ್ದಗಳು ತ್ರಿಭುಜದ ಬಾಹುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಉದ್ದಗಳ ಗುಂಪು ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸದಿದ್ದರೆ, ಆ ಉದ್ದಗಳು ತ್ರಿಭುಜದ ಬಾಹುಗಳಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿ ಉದ್ದಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ತ್ರಿಭುಜ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆಯೇ? ಪರಿಶೀಲಿಸಿ:

   (a) 1, 100, 100 (b) 3, 6, 9

   (c) 1, 1, 5 (d) 5, 10, 12

2. ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ 50, 50, 50 ಇರುವ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜವಿರುತ್ತದೆಯೇ? ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಯಾವುದೇ ಅಳತೆಯ ಬಾಹುವಿರುವ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜವಿರುತ್ತದೆಯೇ? ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿ.

3. ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜ ಉಂಟಾಗುವಂತೆ, 3ನೇ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಕನಿಷ್ಠ 5 ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ. (ದಶಮಾಂಶ ಬೆಲೆಗಳನ್ನೂ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬಹುದು):

   (a) 1, 100

   (b) 5, 5

   (c) 3, 7

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮೂರನೇ ಬಾಹುವಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಎಲ್ಲಾ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಬಹುದೇ, ಯೋಚಿಸಿ. ಈ ಉದ್ದಗಳಿಂದ ತ್ರಿಭುಜ ಏರ್ಪಡಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಂದರ್ಭ (a) ಯಲ್ಲಿ, 99 ಮತ್ತು 101 ರ ನಡುವಿನ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಸಾಧ್ಯ.

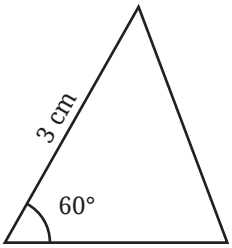


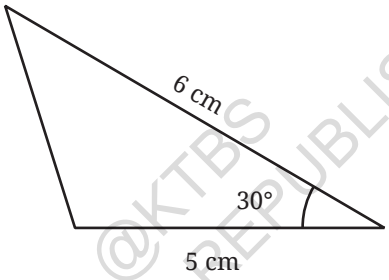
7.3 ಕೆಲವು ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನಗಳನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ರಚನೆ

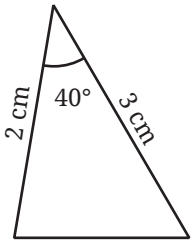
ಬಾಹುಗಳನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ, ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಈಗ ಕೆಲವು ಬಾಹುಗಳ ಬದಲಿಗೆ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ ರಚನೆಯನ್ನು ಮಾಡೋಣ.

ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಕೋನ

ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಕೋನವನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ ನಾವು ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಹೇಗೆ ರಚಿಸುತ್ತೇವೆ? ಬಾಹುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಕೋನವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಅಳತೆಗಳ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.



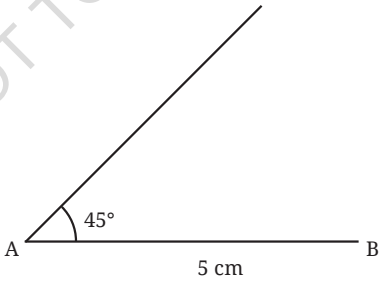




@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? AB = 5 cm, AC = 4 cm ಮತ್ತು ∠A= 45° ಇರುವ ABC ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಬಾಹುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ AB ಯನ್ನು ತ್ರಿಭುಜದ ಪಾದವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

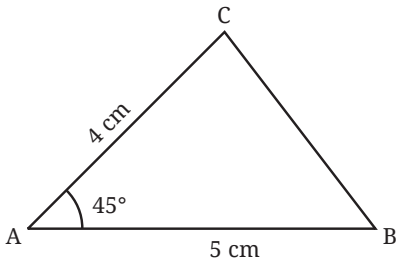


ಹಂತ 1: 5 cm ಉದ್ದವಿರುವ AB ಬಾಹುವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಹಂತ 2: ಕೋನದ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯನ್ನು ಎಳೆಯುವ ಮೂಲಕ ∠A = 45° ಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಹಂತ 3: AC = 4 cm ಇರುವಂತೆ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯ ಮೇಲೆ C ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ.

ಹಂತ 4: ಅಗತ್ಯವಿರುವ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಪಡೆಯಲು BC ಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ.



? ಮುಂದಿನ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ

1. ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಬಾಹುಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನವನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ ಮುಂದಿನ ಅಳತೆಗಳಿಗೆ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ:

   (a) 3 cm, 75°, 7 cm

   (b) 6 cm, 25°, 3 cm

   (c) 3 cm, 120°, 8 cm

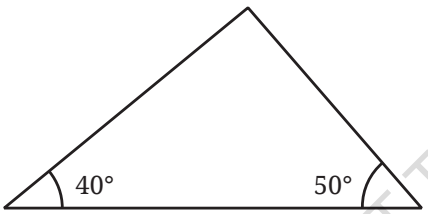
? ಬಾಹುಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಉದ್ದಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಬಾಹುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಕೋನವನ್ನು ನೀಡಿರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ತ್ರಿಭುಜದ ರಚನೆ ಸಾಧ್ಯವಿರದ ಅಳತೆಗಳ ಸಂಯೋಜನೆ ಇದೆಯೇ? ರಚನೆ ಮಾಡುವಾಗ ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿ.

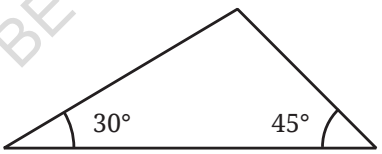


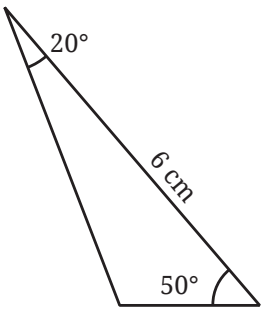
ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಬಾಹು

ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ನಮಗೆ ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ಎರಡೂ ಕೋನಗಳ ಭಾಗವಾಗಿರುವ ಬಾಹುವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ, ಅದನ್ನು ನಾವು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಬಾಹು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಅಂತಹ ಅಳತೆಗಳ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ:

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

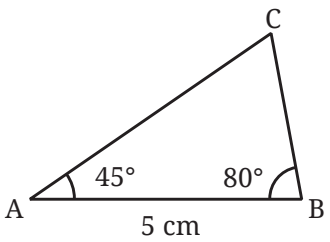






AB = 5 cm, ∠A = 45° ಮತ್ತು ∠B = 80° ಇರುವಂತೆ ತ್ರಿಭುಜ ABC ರಚಿಸಿ.

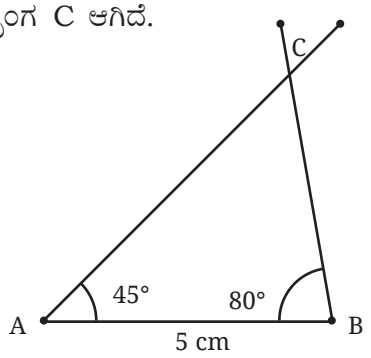
ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಬಾಹುವನ್ನು ಪಾದವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ.



ಹಂತ 1: 5 cm ಉದ್ದವಿರುವ AB ಪಾದವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.

ಹಂತ 2: ಕ್ರಮವಾಗಿ 45° ಮತ್ತು 80° ಅಳತೆಯಿರುವ ∠A ಮತ್ತು ∠B ಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಹಂತ 3: ಎರಡು ಹೊಸ ರೇಖಾಖಂಡಗಳ ಛೇದಕ ಬಿಂದುವು ಮೂರನೇ ಶೃಂಗ C ಆಗಿದೆ.



ರಚಿಸಿ

1. ಮುಂದಿನ ಅಳತೆಗಳಿಗೆ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ.

   (a) 75°, 5 cm, 75°

   (b) 25°, 3 cm, 60°

   (c) 120°, 6 cm, 30°

ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆಯೇ?

ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಬಾಹುವಿನ ಪ್ರತಿ ಸಂಯೋಜನೆಗೆ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆಯೇ? ಅನ್ವೇಷಿಸಿ.



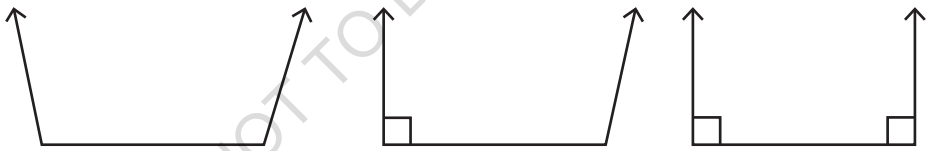
ನಮಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಮೂರು ಬಾಹುಗಳನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ, ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಬಾಹುವಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಯೋಜನೆಗೆ ಯಾವಾಗಲೂ ತ್ರಿಭುಜವಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಬಾಹುವಿನ ಅಳತೆಗೆ, ತ್ರಿಭುಜ ಉಂಟಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

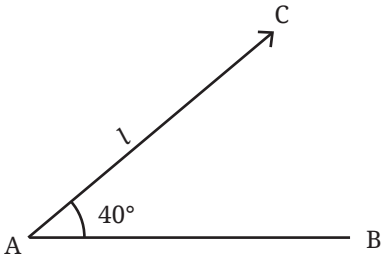
ಅಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ. ಪಾದವನ್ನು ಎಳೆದ ನಂತರ, ಇತರೆ ಬಾಹುಗಳು ಸಂಧಿಸದಂತೆ ಹೇಗೆ ಇರಬೇಕೆಂದು ಊಹಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಕೆಲವು ಸ್ಪಷ್ಟ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.



ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಲಂಬ ಕೋನ (90°) ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ, ತ್ರಿಭುಜವು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

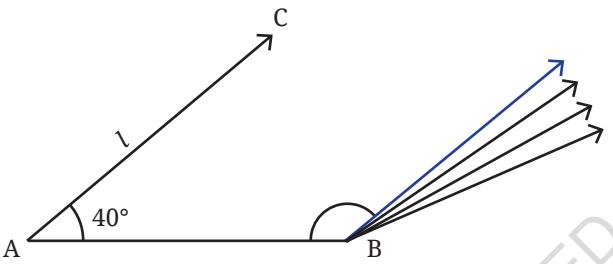
ಈಗ ನಾವು ಪಾದದ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಲಘು ಕೋನವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ, 40° ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ರೇಖೆಗಳು ಸಂಧಿಸದಂತೆ ಇನ್ನೊಂದು ಕೋನವು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ವಿವಿಧ ಅಳತೆಗಳು ಯಾವುವು?



? B ಯಿಂದ ಬರುವ ರೇಖೆಯು ಬಲಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು "ಓರೆಯಾಗಿ" ಇದ್ದರೆ, ಅದು l ರೇಖೆಯನ್ನು ಸಂಧಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

(a) ಇದು ಸಂಭವಿಸಲು, ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ∠B (ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ) ಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

(b) ರೇಖೆಗಳು ಸಂಧಿಸದಿರಲು ∠B ಯ ಅತೀ ಚಿಕ್ಕ ಬೆಲೆ ಯಾವುದು?



ನೀಲಿ ರೇಖೆಯು 'l' ರೇಖೆಯನ್ನು ಸಂಧಿಸದ ಬಲಕ್ಕೆ ಕನಿಷ್ಠವಾಗಿ ಬಾಗುವ ರೇಖೆಯಾಗಿದೆ.

ಅತೀ ಚಿಕ್ಕ ∠B ಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ರೇಖೆಯು l ಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರಬೇಕು ಎಂಬುದು ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಯನ್ನು m ಎಂದು ಕರೆಯೋಣ.

ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ∠B ನ ನಿಜವಾದ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ?

[**ಸುಳುಹು:** AB ಛೇದಕ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.]

ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು ಸಮಾಂತರವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಛೇದಕ ರೇಖೆಯ ಒಂದೇ ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಆಂತರಿಕ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ 180° ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ∠B = 140°.

ಹಾಗಾದರೆ, ∠B ನ ಯಾವ ಅಳತೆಗಳಿಗೆ ತ್ರಿಭುಜ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ? AB ಉದ್ದವು ಇಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆಯೇ?

ಮೇಲಿನ ಚರ್ಚೆಯಿಂದ, ಉದ್ದ AB ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ∠B ಯ ಅಳತೆ 140° ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ ತ್ರಿಭುಜ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿ ಕೋನಕ್ಕೂ, ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜ ಏರ್ಪಡಲು (a) ಸಾಧ್ಯವಿರುವ, (b) ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಕೋನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಕನಿಷ್ಠ ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕೋನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

(a) 30°

(b) 70°

(c) 54°

(d) 144°

2. ಮುಂದಿನ ಯಾವ ಜೋಡಿಗಳು ತ್ರಿಭುಜದ ಕೋನಗಳಾಗಿರಬಹುದು ಮತ್ತು ಯಾವುದು ಅಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ:

(a) 35°, 150°

(b) 70°, 30°

(c) 90°, 85°

(d) 50°, 150°

? ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸಮಾನತೆಯಂತೆ, ತ್ರಿಭುಜವು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಎರಡು ಕೋನಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ನಿಯಮವನ್ನು ನೀವು ರಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಈ ನಿಯಮವನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಎರಡು ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೇ?

ನೀಡಿರುವ ಎರಡು ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ 180° ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದಾಗ, ಈ ಕೋನಗಳಿರುವ ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಮೊತ್ತವು 180° ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಸಮವಿದ್ದಾಗ, ಈ ಕೋನಗಳಿರುವ ತ್ರಿಭುಜವು ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ನಾವು 60° ಮತ್ತು 70° ಕೋನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಇವುಗಳ ಮೊತ್ತ 180° ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದೆ. ಒಳಗೊಂಡ ಬಾಹು 5cm ಆಗಿರಲಿ.

? ಮೂರನೇ ಕೋನದ ಅಳತೆ ಏನಾಗಿರಬಹುದು? ಪಾದದ ಉದ್ದವನ್ನು ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಬೆಲೆಗೆ ಅಂದರೆ 7 cm ಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಿದರೆ, ಕೋನದ ಅಳತೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆಯೇ? ರಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

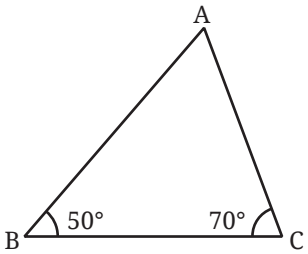
? ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಎರಡು ಕೋನಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ ನಂತರ, ಮೂರನೇ ಕೋನವು, ಒಳಗೊಂಡ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆಯೇ? ವಿಭಿನ್ನ ಕೋನಗಳ ಜೋಡಿ ಮತ್ತು ಉದ್ದಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದವು ಮೂರನೇ ಕೋನದ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವುದಿಲ್ಲ (ಅಥವಾ ಅಲ್ಪ ಪರಿಣಾಮ) ಎಂಬುದನ್ನು ಅಳತೆಗಳು ತೋರಿಸಬಹುದು. ಈ ವೀಕ್ಷಣೆಯೊಂದಿಗೆ, ರಚನೆ ಮತ್ತು ಅಳತೆಯನ್ನು ಮಾಡದೆ, ನಾವು ಮೂರನೇ ಕೋನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೇ ಎಂದು ನೋಡೋಣ.

? ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ಮೂರನೇ ಕೋನದ ನಡುವೆ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ವಿಭಿನ್ನ ತ್ರಿಭುಜಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಈ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ನೀವು ಯಾವ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು ನೀವು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಹೇಗೆ ಯೋಚಿಸುವಿರಿ?



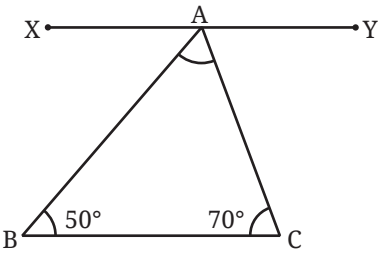
$\angle B = 50°$ ಮತ್ತು $\angle C = 70°$ ಇರುವ ABC ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ನಾವು $\angle A$ ಅನ್ನು ರಚನೆ ಮಾಡದೇ ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು, ನೋಡೋಣ.



© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ತ್ರಿಭುಜದ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ 180° ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳ ಕಲ್ಪನೆಯು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಮೂರನೇ ಕೋನ, ∠BAC ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

A ಶೃಂಗದ ಮೂಲಕ BC ಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ XY ರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತೇವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ.



ಚಿತ್ರ 7.6

? ಇಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಕೋನಗಳು ಉಂಟಾಗಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು: ∠XAB, ಮತ್ತು ∠YAC. ಅವುಗಳ ಬೆಲೆಗಳು ಯಾವುವು?

XY ರೇಖೆಯು BC ಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ,

∠XAB = ∠B ಮತ್ತು ∠YAC = ∠C, ಏಕೆಂದರೆ ಅವು AB ಮತ್ತು AC ಛೇದಕ ರೇಖೆಗಳ ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನಗಳಾಗಿವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ∠XAB = 50°, ಮತ್ತು ∠YAC = 70°. ಇದರಿಂದ ನಾವು ∠BAC ಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೇ?

∠XAB, ∠YAC ಮತ್ತು ∠BAC ಒಟ್ಟಾಗಿ 180° ಅನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ,

$$\angle XAB + \angle YAC + \angle BAC = 180°$$
$$50° + \angle BAC + 70° = 180°$$
$$120° + \angle BAC = 180°$$

ಹೀಗಾಗಿ, ∠BAC = 60°

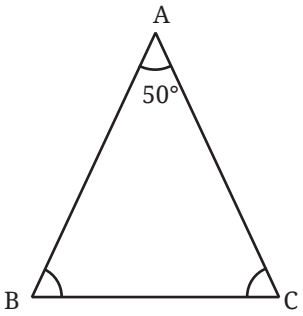
ಈಗ ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಿ (BC ಯನ್ನು ಯಾವುದೇ ಸೂಕ್ತ ಉದ್ದವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ) ಮತ್ತು ಇದು ಈ ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಮುಂದಿನಂತೆ ಎರಡು ಕೋನಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ, (ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ) ತ್ರಿಭುಜದ ಮೂರನೇ ಕೋನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:
   (a) 36°, 72°
   (b) 150°, 15°
   (c) 90°, 30°
   (d) 75°, 45°
2. ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳು 70° ಗೆ ಸಮವಾಗಿರುವ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ನೀವು ರಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಎರಡು ಕೋನಗಳು 70° ಆಗಿದ್ದರೆ, ಮೂರನೇ ಕೋನ ಎಷ್ಟಾಗಿರುತ್ತದೆ? ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿರಬೇಕಾದರೆ, ಅದರ ಅಳತೆ ಏನಾಗಿರಬೇಕು? ಅನ್ವೇಷಿಸಿ ಮತ್ತು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
3. ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜವಿದ್ದು, ಅದರಲ್ಲಿ ∠B = ∠C ಮತ್ತು ∠A = 50° ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ನೀವು ∠B ಮತ್ತು ∠C ಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೇ?

ಗಣಿತದ ಮಾತು

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತದ ಗುಣಲಕ್ಷಣ

? ಯಾವುದೇ ತ್ರಿಭುಜದ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತದ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಏನು ಹೇಳಬಹುದು?

ತ್ರಿಭುಜ ABC ಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಅದರ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ನಾವು ಪಾದಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯುವ ಅದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು: A ಮೂಲಕ BC ಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುವ ರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ನಾವು $\angle A + \angle B + \angle C$ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ.

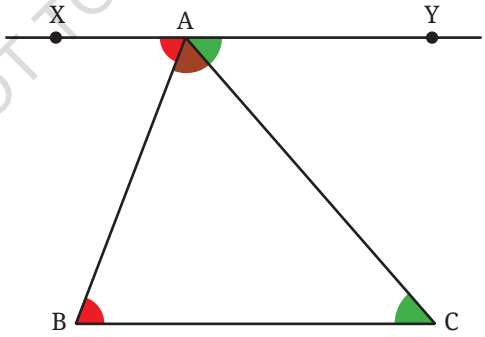
$\angle B = \angle XAB$, $\angle C = \angle YAC$ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, $\angle A + \angle B + \angle C = \angle A + \angle XAB + \angle YAC$

$= 180^\circ$ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಅವು ಸರಳ ಕೋನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಹೀಗಾಗಿ ನಾವು ಯಾವುದೇ ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ 180° ಎಂಬುದನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದ್ದೇವೆ! ಈ ಅಚ್ಚರಿಯ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು **ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತದ ಗುಣ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS



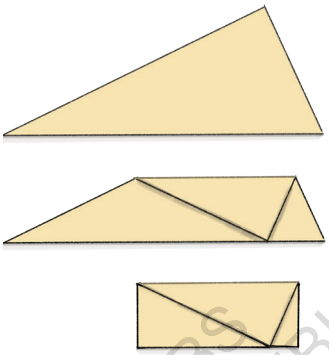
ಚಿತ್ರ 7.7

ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತದ ಗುಣವನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಕೊಂಡೆವು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಆಲೋಚಿಸಿ. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ, ಮೂರನೇ ಕೋನ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಎರಡು ಕೋನಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಮೇಲಿನ ಶೃಂಗದ ಮೂಲಕ ಪಾದಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯುವ ಸರಳ ಕಲ್ಪನೆಯು (ಚಿತ್ರ 7.7 ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ) ತಕ್ಷಣವೇ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿತು. ಈ ಚತುರ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ

ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿ ಪುಸ್ತಕವಾದ 'ದಿ ಎಲಿಮೆಂಟ್ಸ್' ನಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಗ್ರೀಕ್ ಗಣಿತಜ್ಞ ಯೂಕ್ಲಿಡ್ ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ, ಅವರು ಸುಮಾರು 300 BCE ಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದರು.

ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಸೃಜನಶೀಲ ಚಿಂತನೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಈ ಪರಿಹಾರವು ಮತ್ತೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ!

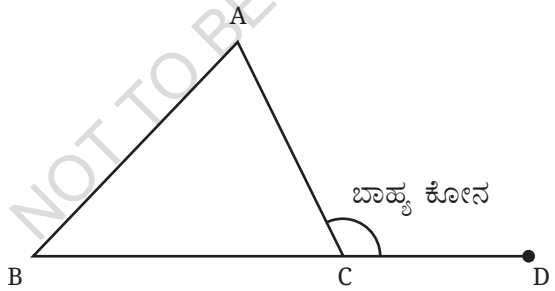
ಕಾಗದದಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆದ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಮಡಚುವ ಮೂಲಕ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತದ ಗುಣವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಒಂದು ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ವಿಧಾನವಿದೆ. ಹೀಗೆ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆದ ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ 180° ಎಂದು, ಇದು ಹೇಗೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ?



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಬಾಹ್ಯ ಕೋನಗಳು

ತ್ರಿಭುಜದ ಒಂದು ಬಾಹುವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿದಾಗ, ಆ ಬಾಹು ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಬಾಹುವಿನ ನಡುವೆ ಉಂಟಾಗುವ ಕೋನವನ್ನು **ತ್ರಿಭುಜದ ಬಾಹ್ಯ ಕೋನ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, ∠ACD ಒಂದು ಬಾಹ್ಯ ಕೋನವಾಗಿದೆ.



∠A = 50° ಮತ್ತು ∠B = 60° ಆಗಿದ್ದರೆ, ∠ACD ಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತದ ಗುಣದಿಂದ,

$50^\circ + 60^\circ + \angle ACB = 180^\circ$

$110^\circ + \angle ACB = 180^\circ$ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, $\angle ACB = 70^\circ$

ಆದ್ದರಿಂದ, $\angle ACD = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$,

ಏಕೆಂದರೆ, ∠ACB ಮತ್ತು ∠ACD ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸರಳ ಕೋನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

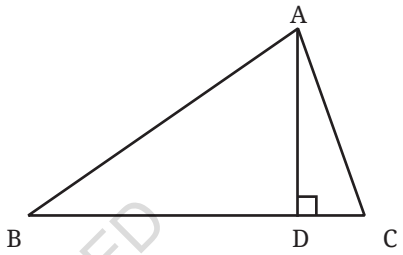
$\angle A$ ಮತ್ತು $\angle B$ ಗಳ ವಿಭಿನ್ನ ಅಳತೆಗಳಿಗೆ ಬಾಹ್ಯ ಕೋನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಬಾಹ್ಯ ಕೋನ ಮತ್ತು ಈ ಎರಡು ಕೋನಗಳ ನಡುವೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಂಬಂಧ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿದೆಯೇ?

[**ಸುಳುಹು:** ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತದ ಗುಣದಿಂದ, $\angle A + \angle B + \angle ACB = 180°$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

$\angle ACD + \angle ACB = 180°$ ಎಂದೂ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ, ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಸರಳ ಕೋನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದು ಏನನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ?

7.4 ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ರಚನೆಗಳು

ತ್ರಿಭುಜಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಮತ್ತೊಂದು ಉಪಯುಕ್ತ ಅಳತೆಯಿದೆ – ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ತ್ರಿಭುಜದ ಪ್ರತಿ ಶೃಂಗದ ಎತ್ತರ.



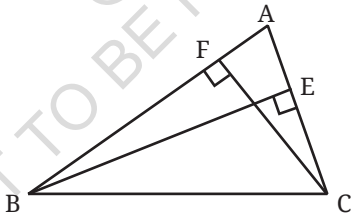
ಚಿತ್ರ 7.8

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ, ನಾವು ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳ ಎತ್ತರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುತ್ತೇವೆ: ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಎತ್ತರ, ಮರದ ಎತ್ತರ, ಕಟ್ಟಡದ ಎತ್ತರ, ಇತ್ಯಾದಿ. 'ಎತ್ತರ' ಪದದ ಅರ್ಥವೇನು?

ABC ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. A ಶೃಂಗದ ಎತ್ತರವು ಅದರ ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು BC ಯಿಂದ ಎಷ್ಟಿದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯಬಹುದು?

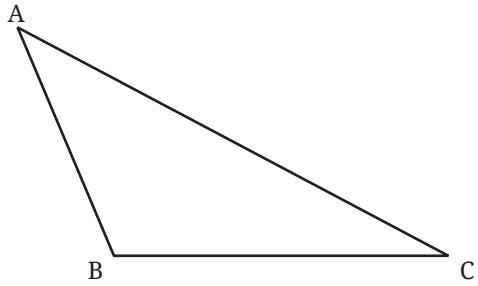
A ಯಿಂದ BC ಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಎಳೆದ ರೇಖಾಖಂಡ AD ಆಗಿರಲಿ. AD ಯ ಉದ್ದವು, BC ಯಿಂದ A ಶೃಂಗದ ಎತ್ತರವಾಗಿದೆ. ತ್ರಿಭುಜದ 'ಎತ್ತರ'ಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಎತ್ತರ AD ರೇಖಾಖಂಡವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಇತರೆ ಎತ್ತರಗಳು BE ಮತ್ತು CF ಆಗಿವೆ: ಇತರೆ ಶೃಂಗಗಳಿಂದ ಅವುಗಳ ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳಿಗೆ ಎಳೆಯಲಾದ ಲಂಬಗಳು.

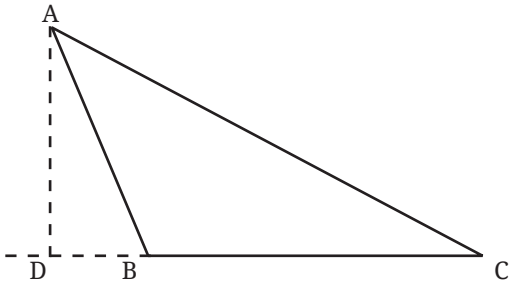
© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED



ತ್ರಿಭುಜದ ಎತ್ತರ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಬಳಸುವಾಗಲೆಲ್ಲಾ, ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಯಾವ ಬಾಹುವನ್ನು ಪಾದವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿರುತ್ತೇವೋ ಆ ಪಾದಕ್ಕೆ ಇರುವ ಎತ್ತರದ ಉದ್ದವಾಗಿರುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 7.8 ರಲ್ಲಿ ಈ ಎತ್ತರವು AD ಆಗಿದೆ).

ಈ ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ A ಯಿಂದ BC ಗೆ ಇರುವ ಎತ್ತರ ಏನಾಗಿರಬಹುದು?





ನಾವು BC ಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತೇವೆ (ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತೇವೆ) ಮತ್ತು ನಂತರ A ಯಿಂದ ಈ ರೇಖೆಗೆ ಲಂಬವನ್ನು ಎಳೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಕಾಗದದ ಮಡಚುವಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಎತ್ತರಗಳು

? ಒಂದು ಕಾಗದದ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಒಂದು ಬದಿಯನ್ನು ಪಾದವಾಗಿ ಇರಿಸಿ, ಕಾಗದವನ್ನು ಮಡಚಿ. ಮಡಚಿದ ಗೆರೆಯು, ಮೇಲಿನ ಶೃಂಗದಿಂದ ಪಾದಕ್ಕೆ ಎತ್ತರವಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರಬೇಕು. ರೂಪುಗೊಂಡ ಮಡಚಿದ ಗೆರೆಯು ಪಾದಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿರಬೇಕು. ಏಕೆ? ಸಮರ್ಥಿಸಿ.

ತ್ರಿಭುಜದ ಎತ್ತರಗಳ ರಚನೆ

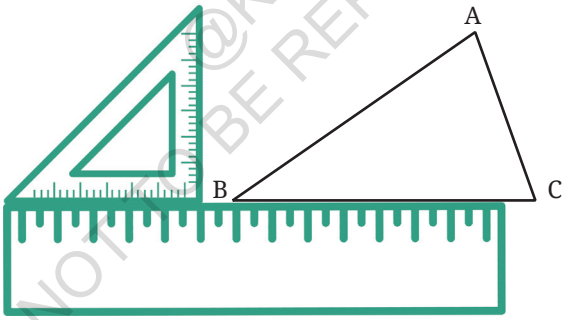
ನಿಮ್ಮದೇ ಆದ ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಿ. BC ಯನ್ನು ಪಾದ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ, A, B, C ಶೃಂಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

? A ಯಿಂದ BC ಗೆ ಎತ್ತರವನ್ನು ರಚಿಸಿ,

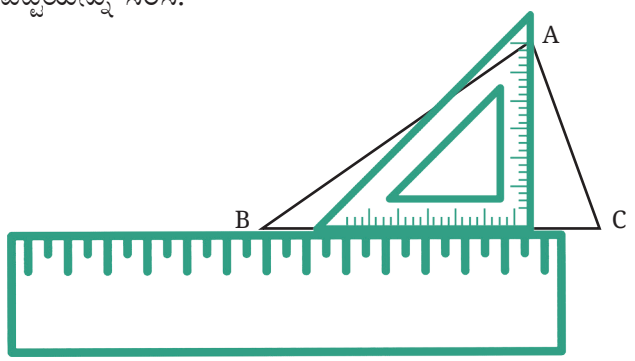
ಕೇವಲ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ ಬಳಸಿ ಎತ್ತರವನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ನಿಖರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾದ 90° ಕೋನವನ್ನು ಪಡೆಯಲು, ನಾವು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ ಜೊತೆಗೆ ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿ (set squares) ಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

? ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ತಿಳಿಯಬಯಸುವಿರಾ?

ಹಂತ 1: ಪಾದಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದುವಂತೆ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಇರಿಸಿ. ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಲಂಬಕೋನದ ಒಂದು ಬಾಹು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವಂತೆ, ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಇರಿಸಿ.



ಹಂತ 2: ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಲಂಬ ಅಂಚು A ಶೃಂಗವನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವವರೆಗೆ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸರಿಸಿ.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಹಂತ 3: ಮುಮ್ಮೊಲೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಲಂಬ ಅಂಚನ್ನು ಬಳಸಿ, A ಮೂಲಕ BC ಗೆ ಎತ್ತರವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.

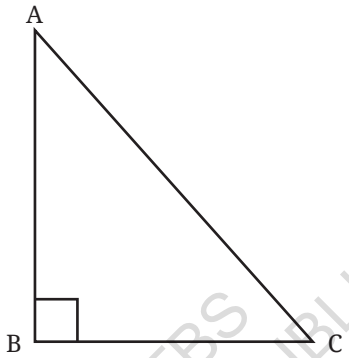
? ತ್ರಿಭುಜದ ಒಂದು ಬಾಹು ಎತ್ತರವಾಗಿರುವಂತೆ ತ್ರಿಭುಜವಿರುತ್ತದೆಯೇ?

ಅಂತಹ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಕರಡು ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಒಂದು ಕೋನವು ಲಂಬ ಕೋನವಾಗಿರುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ.

ಒಂದು ಲಂಬ ಕೋನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು **ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜಗಳು** ಅಥವಾ ಸರಳವಾಗಿ **ಲಂಬ ತ್ರಿಭುಜಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

A ಯಿಂದ BC ಗೆ ಇರುವ ಎತ್ತರ



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

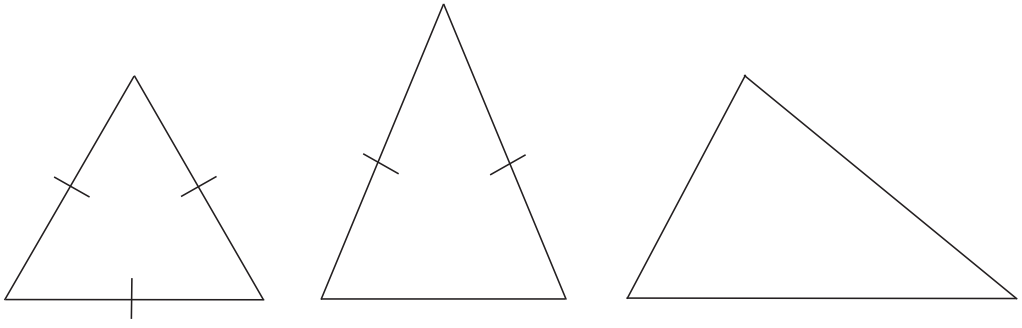
7.5 ತ್ರಿಭುಜಗಳ ವಿಧಗಳು

ತ್ರಿಭುಜಗಳ ನಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ, ನಾವು ಮುಂದಿನ ವಿವಿಧ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ; ಸಮಬಾಹು, ಸಮದ್ವಿಬಾಹು, ಅಸಮಬಾಹು ಮತ್ತು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜಗಳು.

? ನೀವು ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ರೀತಿಯ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದೀರಾ?

ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಸಮಬಾಹು ಮತ್ತು ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು ಬಾಹುಗಳ ಸಮತೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ.

ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳು ಒಂದೇ ಅಳತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಒಂದೇ ಅಳತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.



ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ಅಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ

ಕೋನಗಳ ಸಮತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಇದೇ ರೀತಿಯ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದೇ? ಈ ಎರಡು ವರ್ಗೀಕರಣಗಳ ನಡುವೆ ಏನಾದರೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ? ನಾವು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ನಂತರದ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸುತ್ತೇವೆ.

ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವಾಗ ನಾವು ಕೋನದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದೇವೆ.

? ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಇತರೆ ಯಾವ ರೀತಿಯ ತ್ರಿಭುಜಗಳಿವೆ?

ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವು – ಲಘುಕೋನ, ಲಂಬಕೋನ ಮತ್ತು ವಿಶಾಲಕೋನ ತ್ರಿಭುಜಗಳಾಗಿವೆ. ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ ಎಂದರೇನು ಎಂದು ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಇದು ಒಂದು ಲಂಬಕೋನ ಇರುವ ತ್ರಿಭುಜವಾಗಿದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ, ವಿಶಾಲಕೋನ ತ್ರಿಭುಜವು ಒಂದು ವಿಶಾಲಕೋನ (ಅಧಿಕ ಕೋನ)ವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

? ಲಘುಕೋನ ತ್ರಿಭುಜವು ಏನಾಗಿರಬಹುದು? ನಾವು ಅದನ್ನು ಒಂದು ಲಘು ಕೋನ ಇರುವ ತ್ರಿಭುಜ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಬಹುದೇ? ಏಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ?



ಒಂದು **ಲಘುಕೋನ** ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ, ಎಲ್ಲಾ ಮೂರು ಕೋನಗಳು ಲಘು ಕೋನಗಳಾಗಿವೆ.

? **ರಚಿಸಿ**

1. BC = 5 cm, AB = 6 cm, CA = 5 cm ಇರುವ ABC ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಿ. A ಯಿಂದ BC ಗೆ ಎತ್ತರವನ್ನು ರಚಿಸಿ.
2. RY = 4 cm, TR = 7 cm, $\angle R = 140^\circ$ ಇರುವ TRY ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಿ. T ಯಿಂದ RY ಗೆ ಎತ್ತರವನ್ನು ರಚಿಸಿ.
3. $\angle B = 90^\circ$, AC = 5 cm ಇರುವ ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ, ΔABC ಯನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಈ ಅಳತೆಗಳುಳ್ಳ ಎಷ್ಟು ವಿಭಿನ್ನ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ?



[**ಸುಳುಹು:** ಇತರೆ ಅಳತೆಗಳು ಯಾವುದೇ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. AC ಯನ್ನು ಪಾದವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಇತರೆ ಕೋನವು 90° ಆಗುವಂತೆ $\angle A$ ಮತ್ತು $\angle C$ ಯಾವ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು?]

4. ರಚನೆಯ ಮೂಲಕ, (i) ಲಂಬಕೋನ (ii) ವಿಶಾಲಕೋನ ಹೊಂದಿರುವ, ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಅನ್ವೇಷಿಸಿ. ಹಾಗೂ (i) ಲಂಬಕೋನ (ii) ವಿಶಾಲಕೋನ ಹೊಂದಿರುವ, ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಸಾರಾಂಶ

- ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾಗ, ಕೈವಾರದ ಬಳಕೆಯು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.
- ಮೂರು ಉದ್ದಗಳ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಉದ್ದವು ಇತರೆ ಎರಡರ ಮೊತ್ತಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದು ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ತ್ರಿಭುಜದ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದಗಳು ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತವೆ, ಮತ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದ್ದಗಳ ಗುಂಪು ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸಿದರೆ, ಆ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದಗಳೊಂದಿಗೆ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು.
- ಈ ಮುಂದಿನ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು:

  (a) ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಕೋನ

  (b) ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಬಾಹು
- ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ ಯಾವಾಗಲೂ 180° ಆಗಿರುತ್ತದೆ.
- ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಶೃಂಗದಿಂದ ಅದರ ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುವಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಎಳೆದಿರುವ ರೇಖಾಖಂಡವು ತ್ರಿಭುಜದ ಎತ್ತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಸಮ ಉದ್ದವಿರುವ ಬಾಹುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಸಮ ಉದ್ದವಿರುವ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಿಭಿನ್ನ ಉದ್ದವಿರುವ ಬಾಹುಗಳಿರುತ್ತವೆ.
- ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಲಘುಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ, ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ ಮತ್ತು ವಿಶಾಲ ಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

© KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED



ಈಗ ಒಗಟಿನ ಸಮಯ!

ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಟ ದೂರ!



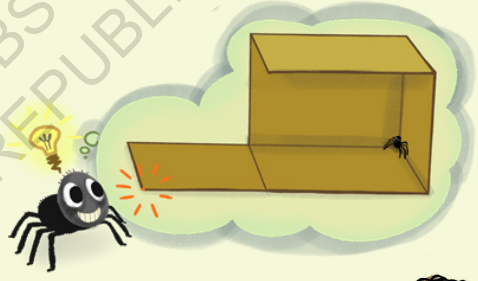
ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಒಂದು ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜೇಡ ಇದೆ. ಅದು ಅತೀ ದೂರವಿರುವ ಎದುರು ಮೂಲೆಯನ್ನು ತಲುಪಲು ಬಯಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ). ಅದು ಹಾರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದ ಕಾರಣ, ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುವ ಮೂಲಕ ಮಾತ್ರ ಎದುರು ಬಿಂದುವನ್ನು ತಲುಪಬಹುದು.

ಅದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಉದ್ದದ ಮಾರ್ಗ ಯಾವುದು?

ಒಂದು ರಟ್ಟಿನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಒಂದು ಮೂಲೆಯಿಂದ ಅದರ ಎದುರು ಮೂಲೆಗೆ ಹೋಗುವ ಮಾರ್ಗವು ಅತೀ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುವ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಈ ಮಾರ್ಗದ ಉದ್ದವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ಮಾಡಿದ ಮಾರ್ಗಗಳ ಉದ್ದದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಸುಳುಹು:





8 ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಕ್ರಿಯೆಗಳು

C5F8V2

1. ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಗುಣಾಕಾರ

ಆರೊನ್ 1 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ 3 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ನಡೆಯುತ್ತಾನೆ. ಅವನು 5 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ದೂರ ನಡೆಯಬಲ್ಲನು? ಇದು ಒಂದು ಸರಳ ಪ್ರಶ್ನೆ. ದೂರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು 5 ಮತ್ತು 3 ರ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.



ಅಂದರೆ,

ನಾವು 5 ಮತ್ತು 3 ನ್ನು ಗುಣಿಸುತ್ತೇವೆ.

1 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ = 3 km. ಆದ್ದರಿಂದ,

5 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ

$= 5 \times 3$ km

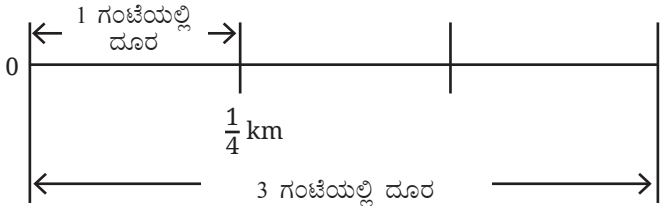
$= 3 + 3 + 3 + 3 + 3$ km

$= 15$ km.

@KSEBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಆರೋನ್‌ನ ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿ ಆಮೆ ತುಂಬಾ ನಿಧಾನಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅದು 1 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 14 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ದೂರ ನಡೆಯಬಲ್ಲದು. 3 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಎಷ್ಟು ದೂರ ನಡೆಯಬಲ್ಲದು?

ಇಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ ಒಂದು ಭಿನ್ನರಾಶಿ ಆಗಿದೆ. ಇದು ದೊಡ್ಡ ವಿಷಯವಲ್ಲ. ಇದೇ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರವನ್ನು ಗುಣಾಕಾರದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುತ್ತೇವೆ.



1 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ = $\frac{1}{4}$ km.

ಆದ್ದರಿಂದ, 3 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ = $3 \times \frac{1}{4}$ km

$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ km

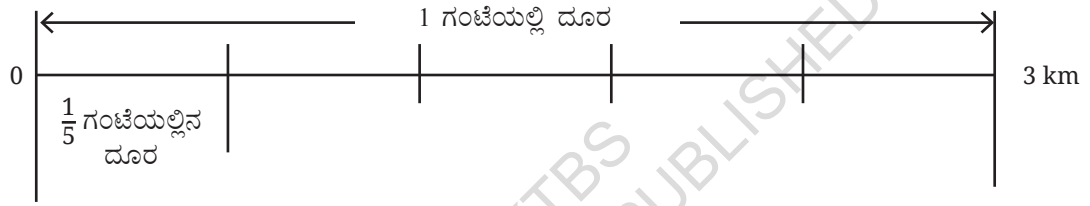
$= \frac{3}{4}$ km.

ಆಮೆ 3 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ $\frac{3}{4}$ km ನಡೆಯಬಲ್ಲದು.

ನಡೆಯಲು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಸಮಯ ಒಂದು ಗಂಟೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿರುವ ಒಂದು ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ.

? ಆರೋನ್ 1 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ 3 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ನಡೆಯಬಲ್ಲನು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. $\frac{1}{5}$ ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವನು ಎಷ್ಟು ದೂರ ನಡೆಯಬಲ್ಲನು?

ಕ್ರಮಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ದೂರವನ್ನು ಗುಣಾಕಾರದಿಂದ ಲೆಕ್ಕಹಾಕುವುದನ್ನು ನಾವು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತೇವೆ.



$\frac{1}{5}$ ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ = $\frac{1}{5} \times 3$ km.

ಗುಣಲಬ್ಧ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು

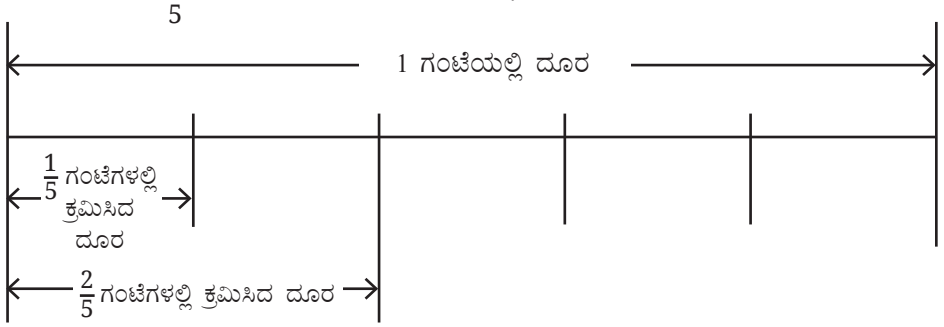
1 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ = 3 km.

$\frac{1}{5}$ ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ, ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ 3 km ನ್ನು 5 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿದಾಗ ದೊರೆಯುವ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಅದು $\frac{3}{5}$ km ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಇದು ನಮಗೆ $\frac{1}{5} \times 3 = \frac{3}{5}$ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಆರೋನ್ $\frac{2}{5}$ ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ದೂರ ನಡೆಯಬಹುದು? ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ,

ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ = $\frac{2}{5} \times 3$ km ಎಂಬುದು ತಿಳಿದಿದೆ.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಗುಣಲಬ್ಧ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು

1. ಮೊದಲು ನಾವು $\frac{1}{5}$ ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.
2. $\frac{2}{5}$ ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರವು $\frac{1}{5}$ ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರದ ಎರಡರಷ್ಟಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಕ್ರಮಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ದೂರವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನಾವು ಈ ದೂರವನ್ನು 2 ರಿಂದ ಗುಣಿಸುತ್ತೇವೆ

ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಹೀಗಿದೆ:

1 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ = 3 km.

1. $\frac{1}{5}$ ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ
   = 3 km ನ್ನು 5 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿದಾಗ ನಾವು ಪಡೆಯುವ ದೂರ
   = $\frac{3}{5}$ km.
2. ಈ ದೂರವನ್ನು 2 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ,

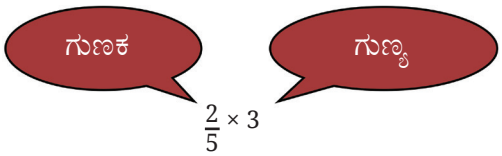
   $2 \times \frac{3}{5} = \frac{6}{5}$ km ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

   ಇದರಿಂದ

3. $\frac{2}{5} \times 3 = \frac{6}{5}$ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

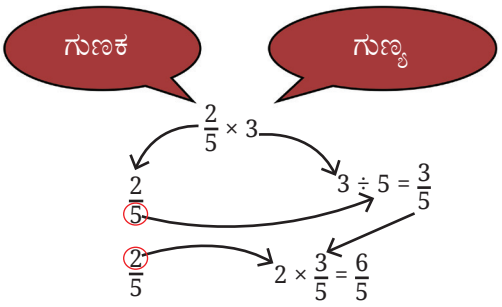
ಚರ್ಚೆ

ನಾವು ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ:



- ಮೊದಲು, $\frac{3}{5}$ ನ್ನು ಪಡೆಯಲು, ನಾವು ಗುಣ್ಯ 3 ನ್ನು ಗುಣಕದ ಛೇದ, 5 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದ್ದೆವು, $\frac{6}{5}$ ನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.
- ನಂತರ ನಾವು ಫಲಿತಾಂಶ $\frac{6}{5}$ ನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಗುಣಕದ ಅಂಶ ಅಂದರೆ 2 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದ್ದೆವು.

ಹೀಗೆ, ನಾವು ಒಂದು ಭಿನ್ನರಾಶಿ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗುಣಿಸಬೇಕಾದಾಗ, ಮೇಲಿನ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತೇವೆ.



ಉದಾಹರಣೆ 1: ಒಬ್ಬ ರೈತಳಿಗೆ 5 ಮೊಮ್ಮಕ್ಕಳಿದ್ದರು. ಅವಳು ತನ್ನ ಪ್ರತಿ ಮೊಮ್ಮಕ್ಕಳಿಗೆ $\frac{2}{3}$ ಎಕರೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹಂಚಿದಳು.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

$$5 \times \frac{2}{3} = \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \frac{10}{3}.$$

ಅವಳು ತನ್ನ ಮೊಮ್ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಳು?

ಉದಾಹರಣೆ 2: 1 ಗಂಟೆ ಕಾಲದ ಅಂತರ್ಜಾಲದ ವೆಚ್ಚ ₹ 8 ಆಗಿದೆ. $1\frac{1}{4}$ ಗಂಟೆ ಅವಧಿಯ ಅಂತರ್ಜಾಲ ವೆಚ್ಚ ಎಷ್ಟು?

$1\frac{1}{4}$ ಗಂಟೆ ಅಂದರೆ $\frac{5}{4}$ (ಮಿಶ್ರ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಿದಾಗ)

$$\frac{5}{4} \text{ ಗಂಟೆ ಅವಧಿಯ ಅಂತರ್ಜಾಲ ವೆಚ್ಚ} = \frac{4}{5} \times 8$$

$$= 5 \times \frac{8}{4}$$

$$= 5 \times 2$$

$$= 10.$$

$1\frac{1}{4}$ ಗಂಟೆ ಅವಧಿಯ ಅಂತರ್ಜಾಲ ವೆಚ್ಚ ₹ 10 ಆಗಿದೆ.

? ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ

1. ಟೆಂಝಿನ್ ಪ್ರತಿದಿನ $\frac{1}{2}$ ಲೋಟ ಹಾಲು ಕುಡಿಯುತ್ತಾನೆ. ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಅವನು ಎಷ್ಟು ಲೋಟ ಹಾಲು ಕುಡಿಯುತ್ತಾನೆ? ಜನವರಿ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಅವನು ಎಷ್ಟು ಲೋಟ ಹಾಲು ಕುಡಿದಿದ್ದಾನೆ?

2. ಕೆಲಸಗಾರರ ಒಂದು ತಂಡವು 8 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ 1 km ನೀರಿನ ಕಾಲುವೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ, ತಂಡವು _____ km ನೀರಿನ ಕಾಲುವೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು. ವಾರದಲ್ಲಿ 5 ದಿನಗಳ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರೆ, ಅವರು ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ _____ km ನೀರಿನ ಕಾಲುವೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಲ್ಲರು.

3. ಮಂಜು ಮತ್ತು ಅವಳ ಇಬ್ಬರು ನೆರೆಯವರು ಪ್ರತಿವಾರ 5 ಲೀಟರ್ ಎಣ್ಣೆ ಖರೀದಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮತ್ತು ಅದನ್ನು 3 ಕುಟುಂಬಗಳಿಗೆ ಸಮಾನಾಗಿ ಹಂಚುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿ ಕುಟುಂಬ ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಎಣ್ಣೆ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ? 4 ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕುಟುಂಬವು ಎಷ್ಟು ಎಣ್ಣೆ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ?

4. ರಾತ್ರಿ 10 ಗಂಟೆಗೆ ಚಂದ್ರಾಸ್ತವಾಗುವುದನ್ನು ಸಫಿಯಾ ಸೋಮವಾರ ನೋಡಿದಳು. ಅವಳ ತಾಯಿ, ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರತಿದಿನ ಚಂದ್ರ ಹಿಂದಿನ ದಿನಕ್ಕಿಂತ $\frac{5}{6}$ ಗಂಟೆ ತಡವಾಗಿ ಅಸ್ತಮಿಸುತ್ತಾನೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದರು ಗುರುವಾರದಂದು ರಾತ್ರಿ 10 ಗಂಟೆಯ ನಂತರ ಎಷ್ಟು ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಮಿಸುತ್ತಾನೆ?

5. ಗುಣಿಸಿ ಮತ್ತು ನಂತರ ಅದನ್ನು ಮಿಶ್ರ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ:

   (a) $7 \times \frac{3}{5}$

   (b) $4 \times \frac{1}{3}$

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

(c) $\frac{9}{7} \times 6$

(d) $\frac{13}{11} \times 6$

ಇದುವರೆಗೆ, ಒಂದು ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಭಿನ್ನರಾಶಿಯಿಂದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಗುಣಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಗುಣಾಕಾರದಲ್ಲಿನ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಾದರೆ, ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಎರಡು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸುವುದು

? ಆರೋನ್‌ನ ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿ ಆಮೆ 1 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ $\frac{1}{4}$ km ಮಾತ್ರ ನಡೆಯಬಲ್ಲದು. ಅದು ಅರ್ಧಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ದೂರ ನಡೆಯಬಲ್ಲದು?

ಇಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ಬಳಸುವ ನಮ್ಮ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿದಾಗ,

$\frac{1}{2}$ ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದ ದೂರ = $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$ km ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

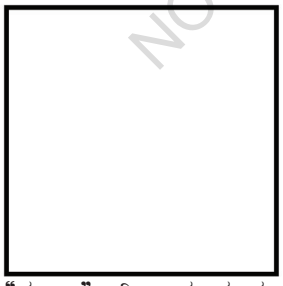
ಗಂಟೆ	ದೂರ
1	$\frac{1}{4}$
$\frac{1}{2}$	?

ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು

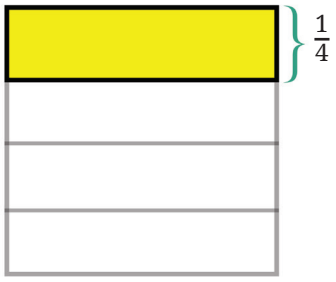
1 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ $\frac{1}{4}$ km.

ಆದ್ದರಿಂದ, $\frac{1}{4}$ನ್ನು 2 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿದಾಗ ದೊರೆಯುವ ಉದ್ದವು $\frac{1}{2}$ ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಇದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ಒಂದು ಮಾನ ಘಟಕವನ್ನು (unit square) "ಪೂರ್ಣ" ಎಂಬುದಾಗಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.



"ಪೂರ್ಣ"ವಾಗಿ ಒಂದು ಮಾನ ಘಟಕ

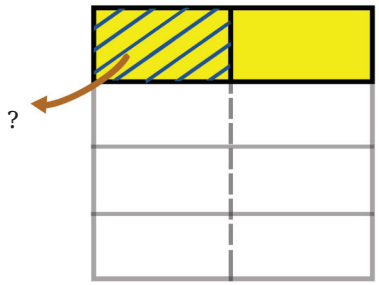


ಒಟ್ಟು $\frac{1}{4}$ ಭಾಗ

ಈಗ ನಾವು $\frac{1}{4}$ನ್ನು 2 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ಏನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಪೂರ್ಣದ ಯಾವ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿದೆ?



ಪೂರ್ಣವನ್ನು 8 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ, ಪೂರ್ಣದ $\frac{1}{8}$ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಆಮೆ ಅರ್ಧ ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ $\frac{1}{8}$ km.

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ ಎಂಬುದನ್ನು ಇದು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

$\frac{1}{4}$ನ್ನು 2 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿದೆ

? ಆಮೆ ವೇಗವಾಗಿ ನಡೆದು 1 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ $\frac{2}{5}$ km ಕ್ರಮಿಸಬಹುದಾದರೆ, $\frac{3}{4}$ ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ಎಷ್ಟು ದೂರ ನಡೆಯಬಲ್ಲದು?

ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ $= \frac{3}{4} \times \frac{2}{5}$

ಗುಣಲಬ್ಧ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು

i. ಮೊದಲು $\frac{1}{4}$ ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ii. $\frac{3}{4}$ ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರವನ್ನು ಪಡೆಯಲು, ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು 3 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ,

(i) $\frac{1}{4}$ ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ km ಗಳಲ್ಲಿ

$= \frac{2}{5}$ನ್ನು 4 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುವುದರಿಂದ ಪಡೆವ ಪ್ರಮಾಣ

ಘಟಕ ವರ್ಗವನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿದ ಭಾಗವು.

(ಚಿತ್ರ 8.1) $\frac{2}{5}$ನ್ನು 4 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಪಡೆಯುವ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿದೆ.

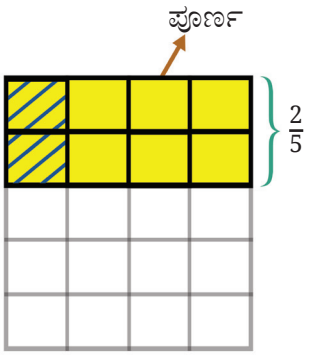
ಇದು ಪೂರ್ಣದ ಎಷ್ಟು ಭಾಗವಾಗಿದೆ?

ಪೂರ್ಣವನ್ನು 5 ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳು ಮತ್ತು 4 ಕಂಬಸಾಲುಗಳಾಗಿ

ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಇದು $5 \times 4 = 20$ ಸಮ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದೆ.

ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿದ ಭಾಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 2.

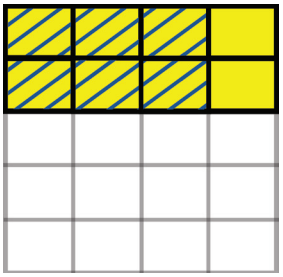
ಆದ್ದರಿಂದ $\frac{1}{4}$ ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ $= \frac{2}{20}$.



ಚಿತ್ರ 8.1

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

(ii) ಈಗ ನಾವು $\frac{2}{20}$ ನ್ನು 3 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.



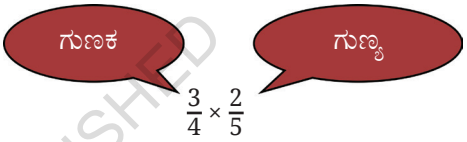
$\frac{3}{4}$ ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ $= 3 \times \frac{2}{20}$

$= \frac{6}{20}$

ಆದ್ದರಿಂದ, $\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$.

ಚರ್ಚೆ

ಒಂದು ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಭಿನ್ನರಾಶಿಯಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ಒಂದು ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಗುಣಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ವಿಧಾನವನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ಈ ರೀತಿ ಗುಣಿಸಿದ್ದೇವೆ:



$\frac{3}{4}$ $\frac{2}{5} \div 4 = \frac{3}{20}$ ಗುಣ್ಯವನ್ನು 4 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ.

$\frac{3}{4}$ $3 \times \frac{3}{20} = \frac{6}{20}$ = ಗುಣ್ಯವನ್ನು 3 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ.

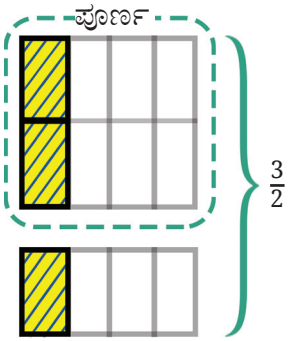
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಈ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು, $\frac{5}{4} \times \frac{3}{2}$. ನ್ನು ಗುಣಿಸಿ.



ಮೊದಲು, ಘಟಕ ವರ್ಗವನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ನಾವು $\frac{3}{2}$ ನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸೋಣ. ಭಿನ್ನರಾಶಿ $\frac{3}{2}$ ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಮತ್ತು ಅರ್ಧವಾದುದರಿಂದ, ಅದನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು:

ಗುಣಾಕಾರದ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ, ನಾವು ಮೊದಲು ಭಿನ್ನರಾಶಿ $\frac{3}{2}$ ನ್ನು 4 ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಬೇಕು. ಇದನ್ನು ಚಿತ್ರ 8.2 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿದ ಭಾಗವು ಭಿನ್ನರಾಶಿ $\frac{3}{2}$ ನ್ನು 4 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಪಡೆದ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವಂತೆ ಇದನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಅದರ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು?



ಚಿತ್ರ 8.2

ಪೂರ್ಣ ಭಾಗವನ್ನು 2 ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳು ಮತ್ತು 4 ಕಂಬಸಾಲುಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇದು, $2 \times 4 = 8$ ಸಮಭಾಗಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದೆ.

ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿದ ಭಾಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 3.

ಆದ್ದರಿಂದ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿದ ಭಾಗ $= \frac{3}{8}$

ಈಗ, ಮುಂದಿನ ಹಂತ, ಈ ಉತ್ತರವನ್ನು 5 ರಿಂದ ಗುಣಿಸುವುದಾಗಿದೆ. ಇದು $\frac{5}{4}$ ಮತ್ತು $\frac{3}{2}$ ಇವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ.

$$\frac{5}{4} \times \frac{3}{2} = 5 \times \frac{3}{8} = \frac{15}{8}.$$

ಆಯತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಭಿನ್ನರಾಶಿಯ ಗುಣಾಕಾರಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧ

ಚಿತ್ರ 8.3 ರಲ್ಲಿ, ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿದ ಆಯತದ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲ ಎಷ್ಟು? ನಾವು ಘಟಕ ವರ್ಗ (ಬಾಹು 1 ಏಕಮಾನವಿರುವ) ದಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿದ್ದರಿಂದ, ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲಗಳು $\frac{1}{2}$ ಮಾನ ಮತ್ತು $\frac{1}{4}$ ಮಾನಗಳಾಗಿವೆ.



ಚಿತ್ರ 8.3

ಈ ಆಯತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಎಷ್ಟು? ಅಂತಹ 8 ಆಯತಗಳು 1 ಚದರ ಮಾನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಚೌಕವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಪ್ರತಿ ಆಯತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $\frac{1}{8}$ ಚದರಮಾನಗಳಾಗಿದೆ.

? ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಉದ್ದ ಹಾಗೂ ಅಗಲಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳ ನಡುವಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ?

ಭಿನ್ನರಾಶಿಯ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆಯತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಅದರ ಬಾಹುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ನಾವು ಎರಡು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾದರೆ, ಎರಡು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಬಾಹುಗಳಾಗಿ ಹೊಂದಿರುವ ಆಯತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

? ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ

ಮುಂದಿನ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು, ಒಂದು ಘಟಕ ವರ್ಗವನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ:

(a) $\frac{1}{3} \times \frac{1}{5}$

(b) $\frac{1}{4} \times \frac{1}{3}$

(c) $\frac{1}{5} \times \frac{1}{2}$

(d) $\frac{1}{6} \times \frac{1}{5}$

ಈಗ, $\frac{1}{12} \times \frac{1}{18}$ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಘಟಕ ವರ್ಗವನ್ನು ಬಳಸಿ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಮೂಲಕ ಇದನ್ನು ಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿದೆ. ಮೇಲಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಏನು ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣವನ್ನು ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳು ಮತ್ತು ಕಂಬಸಾಲುಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿದೆ.

ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಗುಣ್ಯದ ಛೇದವಾಗಿದೆ, ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅದು 12 ಆಗಿದೆ.

ಹೀಗೆ, ಪೂರ್ಣವನ್ನು 18 × 12 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಹೀಗೆ, $\frac{1}{18} \times \frac{1}{12} = \frac{1}{(18\times12)} = \frac{1}{216}$.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಎರಡು ಭಿನ್ನಾಂಶ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು

$$\frac{1}{(\text{ಛೇದಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ})}$$

ಇದನ್ನು ಹೀಗೆ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತೇವೆ:

$$\frac{1}{b} \times \frac{1}{d} = \frac{1}{(b \times d)}$$

2. ಮುಂದಿನ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಒಂದು ಘಟಕ ವರ್ಗವನ್ನು "ಪೂರ್ಣ" ಎಂಬುದಾಗಿ ಬಳಸಿ, ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು ಮತ್ತು ಅದರ ಮೇಲಿನ ಇತರೆ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ.

(a) $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$ (b) $\frac{1}{4} \times \frac{2}{3}$

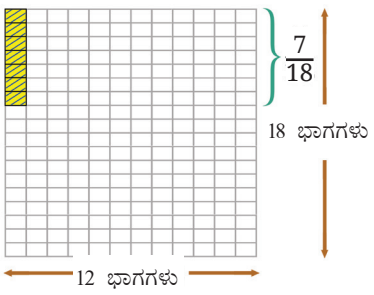
(c) $\frac{3}{5} \times \frac{1}{2}$ (d) $\frac{4}{6} \times \frac{3}{5}$

ಅಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಛೇದಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸುವುದು

ಈಗ, $\frac{5}{12} \times \frac{7}{18}$ ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಹಿಂದಿನ ಸಂದರ್ಭದಂತೆ, ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ. ಮೊದಲು, ಪೂರ್ಣವನ್ನು 12 × 18 ಸಮಭಾಗಗಳನ್ನು ಸೃಜಿಸುವಂತೆ, 18 ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳು ಮತ್ತು 12 ಕಂಬಸಾಲುಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ.

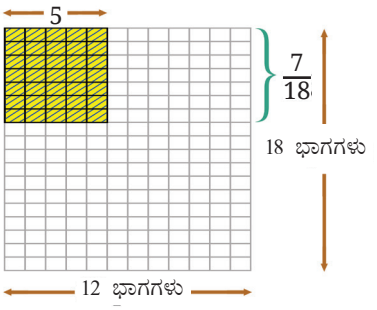
$\frac{7}{18}$ ನ್ನು 12 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿದಾಗ ನಮಗೆ ಸಿಗುವ ಬೆಲೆ $\frac{7}{(12 \times 18)}$.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ನಂತರ, ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಈ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು 5 ರಿಂದ ಗುಣಿಸುತ್ತೇವೆ, ಅದು $\frac{(5 \times 7)}{(12 \times 18)}$ ಆಗಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, $\frac{5}{12} \times \frac{7}{8} = \frac{(5 \times 7)}{(12 \times 18)} = \frac{35}{216}$.



ಇದರಿಂದ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ,

$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{(a \times c)}{(b \times d)}$ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನು ಕ್ರಿ.ಶ. 628 ರಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಬ್ರಹ್ಮಸ್ಫುಟ ಸಿದ್ಧಾಂತದಲ್ಲಿ ಈ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ನಿರೂಪಿಸಿದ್ದಾನೆ.

ಗುಣಕ ಅಥವಾ ಗುಣ್ಯವು ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದರೂ ಮೇಲಿನ ಸೂತ್ರ ಸರಿಹೊಂದುತ್ತದೆ. ನಾವು ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಛೇದ 1 ಇರುವ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯಾಗಿ ಸರಳವಾಗಿ ಪುನಃ ಬರೆಯಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ,

$3 \times \frac{3}{4}$ ನ್ನು $\frac{3}{1} \times \frac{3}{4}$ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು.

$$= \frac{3 \times 3}{1 \times 4} = \frac{9}{4}.$$

ಮತ್ತು

$\frac{3}{5} \times 4$ ನ್ನು $\frac{3}{5} \times \frac{4}{1}$ ಎಂಬುದಾಗಿ ಬರೆಯಬಹುದು.

$$= \frac{3 \times 4}{5 \times 1} = \frac{12}{5}.$$

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಗುಣಾಕಾರ – ಸರಳರೂಪಕ್ಕೆ ಸುಲಭೀಕರಿಸುವುದು

? ಮುಂದಿನ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಿ ಮತ್ತು ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಅದರ ಸರಳರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ:

$$\frac{12}{7} \times \frac{5}{24}$$

ಮೊದಲು ಅಂಶ (12 ಮತ್ತು 5) ಮತ್ತು ಛೇದ (7 ಮತ್ತು 24) ಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಿ ನಂತರ ಸರಳೀಕರಿಸುವ ಬದಲಾಗಿ, ನಾವು ಮುಂದಿನಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು:

$$\frac{12}{7} \times \frac{5}{24} = \frac{\cancel{12} \times 5}{7 \times \cancel{24}}$$

ವೃತ್ತ ಹಾಕಿದ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ 12 ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಅಂಶ ಮತ್ತು ಛೇದಗಳೆರಡನ್ನೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ನಾವು ಇದನ್ನು 12 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಬಹುದು.

$$\frac{\cancel{12}^{1} \times 5}{7 \times \cancel{24}_{2}} \times \frac{1 \times 5}{7 \times 2} = \frac{5}{14}$$

ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ಮಾಡಲು ಅದೇ ತಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸೋಣ.

$$\frac{14}{15} \times \frac{25}{42}$$

$$\frac{\cancel{14}^{1} \times \cancel{25}^{5}}{\cancel{15}_{3} \times \cancel{42}_{3}} = \frac{1 \times 5}{3 \times 3} = \frac{5}{9}$$

ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸುವಾಗ, ಅಂಶ ಮತ್ತು ಛೇದಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸುವ ಮೊದಲು ಅಂಶ ಮತ್ತು ಛೇದಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಿಂದ ಭಾಗಿಸಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ರದ್ದುಗೊಳಿಸುವುದು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಇತಿಹಾಸದ ಒಂದು ತುಣುಕು

ಭಾರತದಲ್ಲಿ, ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಅದರ ಕನಿಷ್ಠ ಪದಗಳಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು – ಅಪವರ್ತನ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ – ಇದು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಿದೆ ಎಂದರೆ ಗಣಿತವಲ್ಲದ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಇದರ ಉಲ್ಲೇಖವಿದೆ. ಒಬ್ಬ ಜೈನ ವಿದ್ವಾಂಸ ಉಮಾಸ್ವತಿ (c. 150 ಕ್ರಿ.ಶ.) ಇದನ್ನು ತನ್ನ ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರದ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಮೆಯಾಗಿ ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ.

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ನೀರಿನ ಟ್ಯಾಂಕ್ ಒಂದನ್ನು ನಲ್ಲಿಯಿಂದ ತುಂಬಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಲ್ಲಿಯು 1 ಗಂಟೆ ತೆರೆದಿದ್ದರೆ, ತೊಟ್ಟಿಯ $\frac{7}{10}$ ಭಾಗ ತುಂಬುತ್ತದೆ. ನಲ್ಲಿಯು

   a. $\frac{1}{3}$ ಗಂಟೆ

   b. $\frac{2}{3}$ ಗಂಟೆ

   c. $\frac{3}{4}$ ಗಂಟೆ

   d. $\frac{7}{10}$ ಗಂಟೆ ಕಾಲ ತೆರೆದಿದ್ದರೆ ತೊಟ್ಟಿಯ ಎಷ್ಟು ಭಾಗ ತುಂಬುವುದು?

   e. ತೊಟ್ಟಿ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ತುಂಬಲು, ನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಕಾಲ ತೆರೆದಿರಬೇಕು?



2. ಸರ್ಕಾರವು ರಸ್ತೆ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸೋಮುವಿನ ಭೂಮಿಯ $\frac{1}{6}$ ಭಾಗವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ. ಈಗ ಸೋಮು ಬಳಿ ಭೂಮಿಯ ಎಷ್ಟು ಭಾಗ ಉಳಿದಿದೆ? ಅವಳು ಉಳಿದ ಭೂಮಿಯ ಅರ್ಧ ಭಾಗವನ್ನು ತನ್ನ ಮಗಳು ಕೃಷ್ಣಾಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಅದರ $\frac{1}{3}$ ಭಾಗವನ್ನು ಅವಳ ಮಗ ಬೋರಾನಿಗೆ ಕೊಡುತ್ತಾಳೆ. ಅವರ ಪಾಲುಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ ನಂತರ, ಉಳಿದ ಭೂಮಿಯನ್ನು ತನಗಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾಳೆ.

© KSEEBS NOT TO BE REPUBLISHED

a. ಕೃಷ್ಣಾ ಮೂಲ ಭೂಮಿಯ ಎಷ್ಟು ಭಾಗವನ್ನು ಪಡೆದಳು?

b. ಬೋರಾ ಮೂಲ ಭೂಮಿಯ ಎಷ್ಟು ಭಾಗವನ್ನು ಪಡೆದನು?

c. ಸೋಮು ಮೂಲ ಭೂಮಿಯ ಎಷ್ಟು ಭಾಗವನ್ನು ತನಗಾಗಿ ಇರಿಸಿಕೊಂಡಳು?

3. ಬಾಹುಗಳು $3\frac{3}{4}$ ಅಡಿ ಮತ್ತು $9\frac{3}{5}$ ಅಡಿಗಳಿರುವ ಆಯತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

4. ತ್ಸೆವಾಂಗ್ ತನ್ನ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಸಸಿಗಳನ್ನು ನೆಡುತ್ತಾನೆ. ಎರಡು ಸಸಿಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ $\frac{3}{4}$ m ಆಗಿದೆ. ಮೊದಲ ಮತ್ತು ಕೊನೆಯ ಸಸಿಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

[**ಸುಳುಹು:** ಎರಡು ಚಿತ್ರಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ $\frac{3}{4}$ m ಇರುವಂತೆ ನಾಲ್ಕು ಸಸಿಗಳ ಕಚ್ಚಾ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.]

5. ಯಾವುದು ಹೆಚ್ಚು ತೂಕ: 500 ಗ್ರಾಮ್‌ಗಳ $\frac{12}{15}$ ರಷ್ಟು ಅಥವಾ 4kg ಯ $\frac{3}{20}$ ರಷ್ಟು?

ಗುಣಲಬ್ಧವು ಯಾವಾಗಲೂ ಗುಣಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆಯೇ?

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 1 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ, ಗುಣಲಬ್ಧವು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವುದರಿಂದ, ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು – ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ 1 ಆಗಿರುವಂತೆ, ಗುಣಿಸುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ.

1 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಎರಡು ಎಣಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗೆ 3 ಮತ್ತು 5 ನ್ನು ಗುಣಿಸಿದಾದ, ಗುಣಲಬ್ಧವು ಗುಣಿಸಿದ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.

$$3 \times 5 = 15$$

3 ಮತ್ತು 5 ಎರಡಕ್ಕಿಂತಲೂ ಗುಣಲಬ್ಧ 15 ದೊಡ್ಡದು.

ಆದರೆ ನಾವು $\frac{1}{4}$ ಮತ್ತು 8 ನ್ನು ಗುಣಿಸಿದಾಗ, ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

$$\frac{1}{4} \times 8 = 2$$

ಮೇಲಿನ ಗುಣಾಕಾರದಲ್ಲಿ, ಗುಣಲಬ್ಧ 2, ಇದು $\frac{1}{4}$ ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದು, ಆದರೆ 8 ಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ.

$\frac{3}{4}$ ಮತ್ತು $\frac{2}{5}$ ನ್ನು ಗುಣಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

$$\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{20}$$

ಈ ಗುಣಲಬ್ಧ $\frac{6}{20}$ ನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆ $\frac{3}{4}$ ಮತ್ತು $\frac{2}{5}$ ಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸೋಣ.

ಇದಕ್ಕಾಗಿ, $\frac{3}{4}$ ನ್ನು $\frac{15}{20}$ ಮತ್ತು $\frac{2}{5}$ ನ್ನು $\frac{8}{20}$ ಎಂದು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸೋಣ.

ಇಲ್ಲಿ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

ಗುಣಲಬ್ಧವು ಗುಣಿಸಿದ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಯಾವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಯೋಚಿಸುತ್ತೀರಿ? ಗುಣಬಲ್ಧವು ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಅಥವಾ ಅದು ಆ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದಾಗ?

© KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED

[**ಸುಳುಹು:** ಗುಣಲಬ್ಧ ಮತ್ತು ಗುಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವು ಅವು 0 ಮತ್ತು 1 ರ ನಡುವೆ ಇವೆಯೇ ಅಥವಾ ಅವು 1 ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿವೆಯೇ ಎಂಬುದರ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ವಿಭಿನ್ನ ಸಂಖ್ಯಾ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಪ್ರತೀ ಗುಣಾಕಾರಕ್ಕೆ ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ.]

ಸಂದರ್ಭ	ಗುಣಾಕಾರ	ಸಂಬಂಧ
ಸಂದರ್ಭ 1	ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 1 ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿವೆ. (ಉದಾ. $\frac{4}{3} \times 4$)	3 ಗುಣಲಬ್ಧ $(\frac{16}{3})$ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ.
ಸಂದರ್ಭ 2	ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 0 ಮತ್ತು 1ರ ನಡುವೆ ಇವೆ. (ಉದಾ. $\frac{3}{4} \times \frac{2}{5}$)	ಗುಣಲಬ್ಧ $(\frac{3}{10})$ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ
ಸಂದರ್ಭ 3	ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ 0 ಮತ್ತು 1 ರ ನಡುವೆ ಇದೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ 1 ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ. (ಉದಾ. $\frac{3}{4} \times 5$)	ಗುಣಲಬ್ಧ $(\frac{15}{4})$, 1 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದೆ ಹಾಗೂ 0 ಮತ್ತು 1 ರ ನಡುವಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

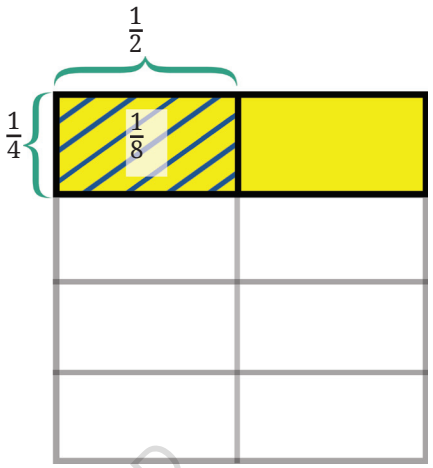
ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೂ ಇಂತಹ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಸೃಜಿಸಿ ಹಾಗೂ ಗುಣಲಬ್ಧ ಮತ್ತು ಗುಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

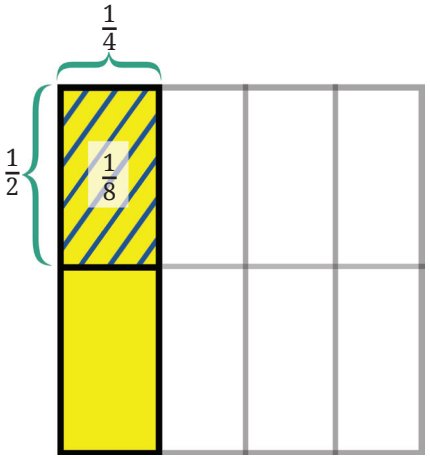
? ಗುಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಗುಣಲಬ್ಧಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧದ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಏನನ್ನು ತೀರ್ಮಾನಿಸುವಿರಿ? ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿರಿ:

- ಗುಣಿಸಲ್ಪಡುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ 0 ಮತ್ತು 1 ರ ನಡುವೆ ಇದ್ದಾಗ, ಗುಣಲಬ್ಧವು ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ _____ (ದೊಡ್ಡದು/ ಚಿಕ್ಕದು) ಆಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಗುಣಿಸಲ್ಪಡುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ 1 ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದರೆ, ಗುಣಲಬ್ಧವು ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ _____ (ದೊಡ್ಡದು/ ಚಿಕ್ಕದು) ಆಗಿರುತ್ತದೆ

ಗುಣಲಬ್ಧದ ಕ್ರಮ

ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ, $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$.





ಈಗ, $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$ ಎಷ್ಟು?

ಅದೂ ಸಹ $\frac{1}{8}$ ಆಗಿದೆ.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

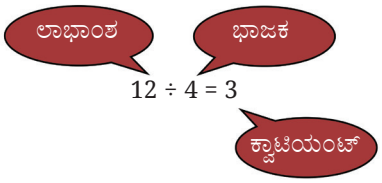
ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಆಯತದ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲಗಳನ್ನು ಅದಲು–ಬದಲು ಮಾಡಿದಾಗಲೂ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಗುಣಾಕಾರದ ಅನುಕ್ರಮತೆ ಮುಖ್ಯವಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ,

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{c}{d} \times \frac{a}{b}.$$

ಇದನ್ನು ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಗುಣಿಸುವ ಸೂತ್ರದಿಂದಲೂ ನೋಡಬಹುದು.

8.2 ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಭಾಗಾಕಾರ



12 ÷ 4 ಅಂದರೆ ಎಷ್ಟು? ಇದು ನಿಮಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಗುಣಾಕಾರದ ಲೆಕ್ಕವಾಗಿ ಪುನಃ ರೂಪಿಸಬಹುದೇ?

12 ಪಡೆಯಲು 4 ನ್ನು ಯಾವುದರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ? ಅಂದರೆ,

$$4 \times ? = 12$$

ಭಾಗಾಕಾರವನ್ನು ಗುಣಾಕಾರವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುವ ಈ ತಂತ್ರವನ್ನು ನಾವು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಭಾಗಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದು.

$1 \div \frac{2}{3}$ ಎಷ್ಟು?

ಇದನ್ನು ಗುಣಾಕಾರದ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿ ಪುನಃ ಬರೆಯೋಣ.

$$\frac{2}{3} \times ? = 1$$

ಗುಣಲಬ್ಧ 1 ನ್ನು ಪಡೆಯಲು $\frac{2}{3}$ ನ್ನು ಯಾವುದರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು?

ನಾವು ಹೇಗಾದರೂ 2 ಮತ್ತು 3 ನ್ನು ರದ್ದು ಗೊಳಿಸಿದರೆ, 1 ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

$$\frac{\cancel{2}}{\cancel{3}} \times \boxed{\frac{\cancel{3}}{\cancel{2}}} = 1$$

↓

ಉತ್ತರ

ಆದ್ದರಿಂದ,

$$1 \div \frac{2}{3} = \frac{3}{2}.$$

ನಾವು ಇನ್ನೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ:

$$3 \div \frac{2}{3}.$$

ಇದು ಸಹ ಹೀಗೆಯೇ ಇದೆ,

$$\frac{2}{3} \times ? = 3.$$

ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲಿರಾ?

1 ನ್ನು ಪಡೆಯಲು $\frac{2}{3}$ ನ್ನು ಯಾವುದರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ನಾವು 3 ನ್ನು ಪಡೆಯಲು, ಅದನ್ನು 3 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ,

$$\frac{\cancel{2}}{\cancel{3}} \times \boxed{\frac{\cancel{3}}{\cancel{2}} \times 3} = 3$$

↓

ಉತ್ತರ

ಆದ್ದರಿಂದ,

$$3 \div \frac{2}{3} = \frac{3}{2} \times 3 = \frac{9}{2}.$$

© KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED

$\frac{1}{5} \div \frac{1}{2}$ ಎಷ್ಟು?

ಇದನ್ನು ಗುಣಾಕಾರದ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿ ಪುನಃ ಬರೆಯುವುದರಿಂದ, $\frac{1}{2} \times ? = \frac{1}{5}$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಿಡಿಸುತ್ತೇವೆ?

$$\frac{1}{\cancel{2}} \times \boxed{\cancel{2} \times \frac{1}{5}} = \frac{1}{5}$$

ಉತ್ತರ

ಆದ್ದರಿಂದ,

$$\frac{1}{5} \div \frac{1}{2} = 2 \times \frac{1}{5} = \frac{2}{5}.$$

$\frac{2}{3} \div \frac{3}{5}$ ಎಷ್ಟು?

ಗುಣಾಕಾರವಾಗಿ ಪುನಃ ಬರೆಯುವುದರಿಂದ, ನಾವು

$\frac{3}{5} \times ? = \frac{2}{3}$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಿಡಿಸುತ್ತೇವೆ?

$$\frac{3}{\cancel{5}} \times \boxed{\frac{\cancel{5}}{\cancel{3}} \times \frac{2}{3}} = \frac{2}{3}$$

ಉತ್ತರ

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಹೀಗೆ,

$$\frac{2}{3} \div \frac{3}{5} = \frac{5}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{10}{9}.$$

ಚರ್ಚೆ

ಮೇಲಿನ ಪ್ರತಿ ಭಾಗಾಕಾರ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಹೇಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಪಡೆದೆವು ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಎರಡು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಭಾಗಿಸುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ನಿಯಮವೊಂದನ್ನು ನಾವು ರೂಪಿಸಬಹುದೇ?

ಹಿಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ.

$\frac{2}{3} \div \frac{3}{5}$

ಲಾಭಾಂಶ — ಭಾಜಕ

$= \frac{5}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{10}{9}$

ಕ್ವಾಟಿಯಂಟ್

ಪ್ರತೀ ಭಾಗಾಕಾರದ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಜ್ಯ, ಭಾಜಕ ಮತ್ತು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಇರುತ್ತದೆ. ಭಾಗಲಬ್ಧವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನಾವು ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ತಂತ್ರವೆಂದರೆ:

1. ಮೊದಲು, ಭಾಜಕದಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ 1 ಬರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಫಲಿತ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದು ಭಿನ್ನರಾಶಿಯಾಗಿದ್ದು, ಅದರ ಅಂಶವು ಭಾಜಕದ ಛೇದವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಛೇದವು ಭಾಜಕದ ಅಂಶವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಭಾಜಕ $\frac{3}{5}$ಕ್ಕೆ ಭಿನ್ನರಾಶಿ $\frac{5}{3}$. $\frac{5}{3}$ ನ್ನು $\frac{3}{5}$ ರ **ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

   ನಾವು ಒಂದು ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ಅದರ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮದಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ, 1 ನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ನಮ್ಮ ತಂತ್ರದ ಮೊದಲನೇ ಹಂತ ಭಾಜಕದ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.

2. ಭಾಗಲಬ್ಧವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನಾವು ಭಾಜ್ಯವನ್ನು ಭಾಜಕದ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮದಿಂದ ಗುಣಿಸುತ್ತೇವೆ. ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ. ಎರಡು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಭಾಗಿಸಲು:

   - ಭಾಜಕದ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
   - ಭಾಗಲಬ್ಧವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಇದನ್ನು ಭಾಜ್ಯದಿಂದ ಗುಣಿಸಿ.

   ಆದ್ದರಿಂದ,
   $$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{d}{c} \times \frac{a}{b} = \frac{d \times a}{c \times b}.$$

ಇದನ್ನು ಪುನಃ ಈ ರೀತಿ ಬರೆಯಬಹುದು:

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{a \times d}{b \times c}.$$

ನೀವು ಹಿಂದೆ ಕಲಿತಂತೆ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಸಂಕಲನ, ವ್ಯವಕಲನ ಮತ್ತು ಗುಣಾಕಾರಗಳ ವಿಧಾನಗಳು ಮತ್ತು ಸೂತ್ರಗಳಂತೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ, ಈ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಸೂತ್ರವನ್ನು ಮೊದಲು ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತ ತನ್ನ ಬ್ರಹ್ಮಸ್ಫುಟ ಸಿದ್ಧಾಂತದಲ್ಲಿ (ಕ್ರಿ.ಶ. 628) ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಳಿದ್ದಾನೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, $\frac{2}{3} \div \frac{3}{5}$ನ್ನು ಮೇಲಿನಂತೆ ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸಲು, ನಾವು ಈ ರೀತಿ ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

$$\frac{2}{3} \div \frac{3}{5} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{3} = \frac{2 \times 5}{3 \times 3} = \frac{10}{9}.$$

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಭಾಜ್ಯ, ಭಾಜಕ ಮತ್ತು ಭಾಗಲಬ್ಧ

ಎರಡು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಭಾಗಿಸಿದಾಗ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ $6 \div 3$, ಇಲ್ಲಿ ಭಾಗಲಬ್ಧ 2 ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಭಾಗಲಬ್ಧವು ಭಾಜ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ.

$$6 \div 3 = 2,\ 2 < 6$$

ಆದರೆ ನಾವು 6 ನ್ನು $\frac{2}{3}$ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

$$6 \div \frac{1}{4} = 24.$$

ಇಲ್ಲಿ ಭಾಗಲಬ್ಧವು ಭಾಜ್ಯದಿಂದ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ!

ನಾವು $\frac{1}{8}$ ನ್ನು $\frac{1}{4}$ ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

$$\frac{1}{8} \div \frac{1}{4} = \frac{1}{2}.$$

ಇಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಭಾಗಲಬ್ಧವು ಭಾಜ್ಯದಿಂದ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ.

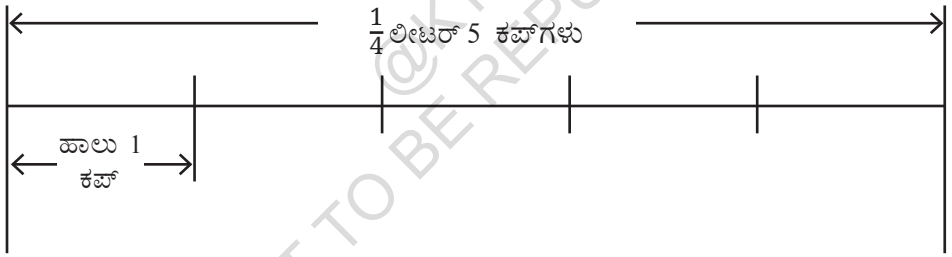
ಭಾಗಲಬ್ಧವು ಭಾಜ್ಯದಿಂದ ಯಾವಾಗ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವುದು ಮತ್ತು ಯಾವಾಗ ಭಾಜ್ಯಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಯೋಚಿಸುವಿರಿ?

ಭಾಜಕ ಮತ್ತು ಭಾಗಲಬ್ಧಗಳ ನಡುವೆ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ?

ಮೇಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಗುಣಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಸಂಬಂಧಗಳ ಬಗೆಗಿನ ನಿಮ್ಮ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ.

3. ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

ಉದಾಹರಣೆ 3: ಲೀನಾ 5 ಕಪ್ ಚಹಾ ಮಾಡಿದಳು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅವಳು $\frac{1}{4}$ ಲೀಟರ್ ಹಾಲು ಬಳಸಿದಳು. ಪ್ರತಿ ಚಹಾ ಕಪ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಹಾಲು ಎಷ್ಟು?



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಲೀನಾ 5 ಕಪ್ ಚಹಾ ಮಾಡಲು $\frac{1}{4}$ ಲೀಟರ್ ಹಾಲು ಬಳಸಿದಳು. ಆದ್ದರಿಂದ, 1 ಕಪ್ ಚಹಾದಲ್ಲಿ ಹಾಲಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಹೀಗಿರಬೇಕು:

$$\frac{1}{4} \div 5$$

ಇದನ್ನು ಗುಣಾಕಾರವಾಗಿ ಬರೆದಾಗ:

$$5 \times (\text{ಹಾಲು ಪ್ರತಿ ಕಪ್‌ಗೆ}) = \frac{1}{4}$$

ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನ ವಿಧಾನದಂತೆ, ನಾವು ಭಾಗಾಕಾರವನ್ನು ಮುಂದಿನಂತೆ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ:

5ರ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮ (ಭಾಜಕ) $\frac{1}{5}$

ಈ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮವನ್ನು $\frac{1}{4}$ ಭಾಜಕದಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ, $\frac{1}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{20}$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಪ್ರತಿ ಕಪ್ ಚಹಾದಲ್ಲಿ $\frac{1}{20}$ ಲೀಟರ್ ಹಾಲಿರುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 4: ಏಕಾಂಶ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಗಣಿತೀಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಕೆಲವು ಹಳೆಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಮನು ಕುಲದ ಅತ್ಯಂತ ಹಳೆಯ ರೇಖಾಗಣಿತ ಪಠ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಬೋಧಾಯನರ ಶುಲಭಸೂತ್ರ (c. 800 ಕ್ರಿ.ಪೂ.) ದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಇಲ್ಲಿದೆ.

ಪ್ರತಿ ಬಾಹು $\frac{1}{5}$ ಮಾನಗಳಿರುವ ಚೌಕಾಕಾರದ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳಿಂದ $7\frac{1}{2}$ ಚದರ ಮಾನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಜಾಗವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ.

ಇಂತಹ ಎಷ್ಟು ಚೌಕಾಕಾರದ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ?

ಪ್ರತಿ ಚೌಕಕಾರದ ಇಟ್ಟಿಗೆಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$ ಚದರ ಮಾನಗಳು.

ಮುಚ್ಚಬೇಕಾದ ಒಟ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $7\frac{1}{2}$ ಚದರ ಮಾನಗಳು.

(ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ) × (ಇಟ್ಟಿಗೆಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ) = ಒಟ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ.

ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = $\frac{15}{2} \div \frac{1}{25}$.

ಭಾಜಕದ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮ 25 ಆಗಿದೆ.

ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮವನ್ನು ಭಾಜಕದಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ,

$$25 \times \frac{25}{2} = \frac{25 \times 15}{2} = \frac{375}{2}$$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 5: ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನ ಬ್ರಹ್ಮಸ್ಫುಟ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಪುಸ್ತಕದ ಬಗೆಗಿನ ತಮ್ಮ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನದಲ್ಲಿ, ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಚತುರ್ವೇದ ಪ್ರಿತ್ಯೂದಕ ಸ್ವಾಮಿ (Prithudakasvami) ಯವರು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದರು (c. 860 ಕ್ರಿ.ಶ.)

ನಾಲ್ಕು ಕಾರಂಜಿಗಳು ಒಂದು ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ತುಂಬುತ್ತವೆ. ಮೊದಲ ಕಾರಂಜಿ ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ತುಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯದ್ದು ಅರ್ಧ ದಿನದಲ್ಲಿ ತುಂಬಬಲ್ಲದು, ಮೂರನೆಯ ಕಾರಂಜಿ ಕಾಲು ದಿನದಲ್ಲಿ ತುಂಬಬಲ್ಲದು. ನಾಲ್ಕನೆಯದ್ದು ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಐದನೇ ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ತುಂಬಬಲ್ಲದು. ಅವುಗಳೆಲ್ಲವನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹರಿಯಲು ಬಿಟ್ಟರೆ, ಎಷ್ಟು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ತುಂಬಿಸುತ್ತವೆ?

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಬಿಡಿಸೋಣ. ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ –

- ಮೊದಲ ಕಾರಂಜಿ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು $1 \div 1 = 1$ ಬಾರಿ ತುಂಬುತ್ತದೆ
- ಎರಡನೆಯ ಕಾರಂಜಿ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು $1 \div \frac{1}{2}$ =_____ ಬಾರಿ ತುಂಬುತ್ತದೆ
- ಮೂರನೆಯ ಕಾರಂಜಿ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು $1 \div \frac{1}{4}$ = _____ ಬಾರಿ ತುಂಬುತ್ತದೆ
- ನಾಲ್ಕನೆಯ ಕಾರಂಜಿ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು $1 \div \frac{1}{5}$ = _____ ಬಾರಿ ತುಂಬುತ್ತದೆ

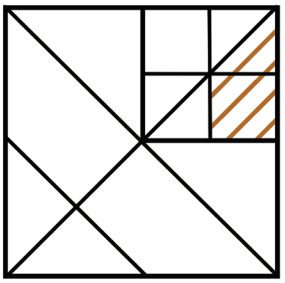
ನಾಲ್ಕು ಕಾರಂಜಿಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ___ + ____ + ___ + ____ = 12 ಸಲ ತುಂಬುತ್ತವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ನಾಲ್ಕೂ ಕಾರಂಜಿಗಳಿಗೆ ಒಟ್ಟಾಗಿ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ತುಂಬಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಒಟ್ಟು ಸಮಯ $\frac{1}{12}$ ದಿನಗಳು.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಭಿನ್ನರಾಶೀಯ ಸಂಬಂಧಗಳು

ಒಳಗೆ ಕೆಲವು ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಎಳೆದಿರುವ ಚೌಕವೊಂದಿದೆ.



ಚಿತ್ರ. 8.4

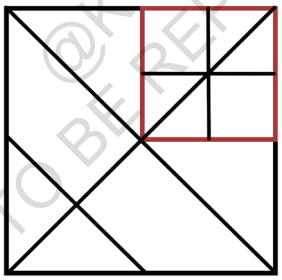
ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿದ ಪ್ರದೇಶವು ಪೂರ್ಣ ಚೌಕದ ಯಾವ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಆವರಿಸುತ್ತದೆ?

ಗಣಿತದ ಮಾತು

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲೊಂದು ಇಲ್ಲಿದೆ:

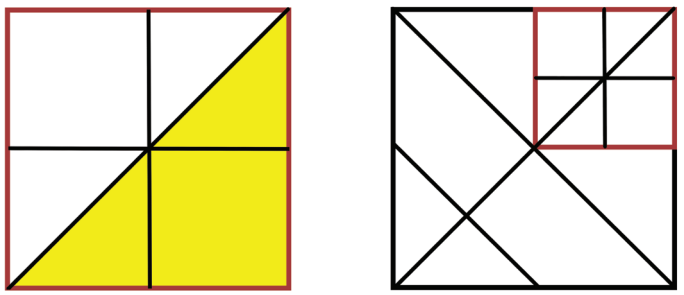
ಇಡೀ ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 1 ಚದರ ಮಾನ ಆಗಿರಲಿ.

ಮೇಲಿನ ಬಲ ಚೌಕವು (ಚಿತ್ರ 8.5) ಪೂರ್ಣ ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ $\frac{1}{4}$ ಭಾಗವನ್ನು ಆವರಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ. 8.5

ಕೆಂಪು ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $\frac{1}{4}$ ಚದರ ಮಾನಗಳು



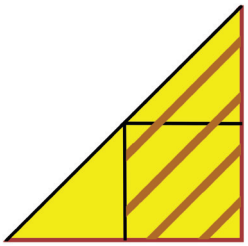
ಚಿತ್ರ. 8.6

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಈ ಕೆಂಪು ಚೌಕವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಇದರ ಒಳಗಿರುವ ತ್ರಿಭುಜದ (ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿದ) ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕೆಂಪು ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಅರ್ಧದಷ್ಟಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ,

ಹಳದಿ ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $= \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ ಚದರ ಮಾನಗಳು.

ಈ ಹಳದಿ ತ್ರಿಭುಜದ ಎಷ್ಟು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಲಾಗಿದೆ?



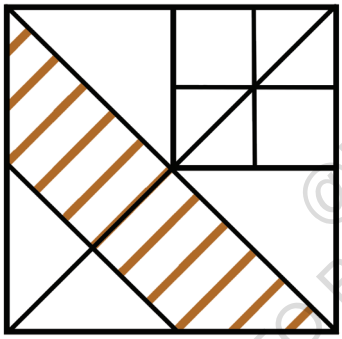
ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿದ ಭಾಗ ಹಳದಿ ತ್ರಿಭುಜದ $\frac{3}{4}$ ಭಾಗವನ್ನು ಆವರಿಸುತ್ತದೆ.

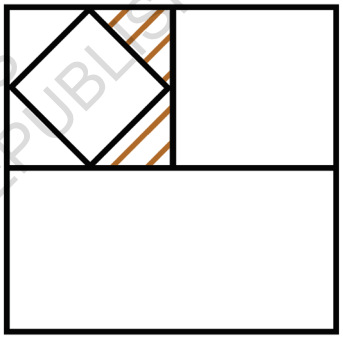
ಏಕೆ ಎಂದು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ?

ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $= \frac{3}{4} \times \frac{1}{8} = \frac{3}{32}$ ಚದರ ಮಾನಗಳು.

ಹೀಗೆ, ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿದ ಭಾಗವು ಇಡೀ ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ $\frac{3}{32}$ ಭಾಗವನ್ನು ಆವರಿಸುತ್ತದೆ.

? ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರತಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿದ ಭಾಗವು ಆವರಿಸಿರುವ ದೊಡ್ಡ ಚೌಕದ ಭಾಗವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.





©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಈ ರೀತಿಯ ಇನ್ನಷ್ಟು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಂತರದ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸುತ್ತೇವೆ.

ನಾಟಕೀಯ ದೇಣಿಗೆ

ಮುಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯರು ಕ್ರಿ.ಶ. 1150 ರಲ್ಲಿ ಬರೆದ (ಭಾಸ್ಕರ II) ಲೀಲಾವತಿ ಪುಸ್ತಕದಿಂದ ಅನುವಾದಿಸಲಾಗಿದೆ.

"ಓ ಬುದ್ಧಿವಂತನೇ! ಒಬ್ಬ ಜಿಪುಣನು ಭಿಕ್ಷುಕನಿಗೆ $\frac{1}{5}$ ರ $\frac{1}{16}$ ರ $\frac{1}{4}$ ರ $\frac{1}{2}$ ರ $\frac{2}{3}$ ರ $\frac{3}{4}$ ರ ಡ್ರಮ್ಮವನ್ನು ಕೊಟ್ಟನು. ನೀವು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಗಣಿತವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದಿದ್ದರೆ, ಮಗುವೆ ಹೇಳು, ಜಿಪುಣನು, ಭಿಕ್ಷಕನಿಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಕೌರಿ ಚಿಪ್ಪುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?"

ಡ್ರಮ್ಮ ಅಂದರೆ ಆಗಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಬೆಳ್ಳಿ ನಾಣ್ಯ. 1 ಡ್ರಮ್ಮ್ 1280 ಕೌರಿ ಚಿಪ್ಪುಗಳಿಗೆ ಸಮನಾಗಿತ್ತು ಎಂದು ಕಥೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಡ್ರಮ್ಮಾದ ಯಾವ ಭಾಗವನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾನೆ ಎಂದು ನೋಡೋಣ:

$$\text{ಡ್ರಮ್ಮಾದ } \left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{16} \times \frac{1}{4}\right)^{\text{ನೆ}} \text{ ಭಾಗ.}$$

ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವುದರಿಂದ $\frac{6}{7680}$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಅದರ ಕನಿಷ್ಠ ರೂಪಕ್ಕೆ ಸುಲಭೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ,

$$\frac{6}{7680} = \frac{1}{1280}$$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಂದು ಕೌರಿಯನ್ನು ಭಿಕ್ಷುಕನಿಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಉತ್ತರದಲ್ಲಿ ನೀವು ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯರ ಹಾಸ್ಯವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು! ಜಿಪುಣನು ಭಿಕ್ಷುಕನಿಗೆ ಕನಿಷ್ಠ ಮೌಲ್ಯದ ಒಂದೇ ಒಂದು ನಾಣ್ಯವನ್ನು (ಕೌರಿ) ನೀಡಿದ್ದನು.

ಸುಮಾರು 12 ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ, ಭಾರತ ಉಪಖಂಡದ ವಿವಿಧ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ರೀತಿಯ ನಾಣ್ಯಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದವು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದ ನಾಣ್ಯಗಳೆಂದರೆ ಚಿನ್ನದ ನಾಣ್ಯಗಳು (ದಿನಾರ್‌ಗಳು/ಗದ್ಯಾಣಗಳು ಮತ್ತು ಹುಣಗಳು – Dinars/gadyanas, hunas ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು) ಬೆಳ್ಳಿ ನಾಣ್ಯಗಳು (ಡ್ರಮ್ಮ್‌ಗಳು/ಟಂಕಾ – dramas/tanks ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು), ತಾಮ್ರ ನಾಣ್ಯಗಳು (ಕಸುಗಳು/ಪನಗಳು ಮತ್ತು ಮಸಾಲಗಳು – kasuas/panas, mashakas ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು), ಮತ್ತು ಕೌರಿ ಚಿಪ್ಪುಗಳು. ಈ ನಾಣ್ಯಗಳ ನಡುವಿನ ನಿಖರವಾದ ಪರಿವರ್ತನೆ ದರಗಳು ಪ್ರದೇಶ, ಕಾಲಾವಧಿ, ಆರ್ಥಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು, ನಾಣ್ಯಗಳ ತೂಕ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಿದ್ದವು.

ಚಿನ್ನದ ನಾಣ್ಯಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದವು ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ವಹಿವಾಟುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಬೆಳ್ಳಿ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ದೈನಂದಿನ ವಹಿವಾಟುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ತಾಮ್ರದ ನಾಣ್ಯಗಳು ಕಡಿಮೆ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದವು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣ ವಹಿವಾಟುಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕೌರಿ ಶೆಲ್ಗಳು ಕನಿಷ್ಠ ಮೌಲ್ಯದ ನೋಟುಗಳಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಸಣ್ಣ ವಹಿವಾಟುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಿನಿಮಯವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

1 ಚಿನ್ನದ ದಿನಾರ್= = 12 ಬೆಳ್ಳಿ ಡ್ರಮ್ಮ್‌ಗಳು, 1 ಬೆಳ್ಳಿ ಡ್ರಮ್ಮ್ = 4 ತಾಮ್ರದ ಪನಗಳು, 1 ತಾಮ್ರದ ಪನ = 6 ಮಶಕಗಳು, ಮತ್ತು 1 ಪನ = 30 ಕೌರಿ ಚಿಪ್ಪುಗಳು ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದರೆ,

$$1 \text{ ತಾಮ್ರದ ಪನ} = \frac{1}{48} \text{ ಚಿನ್ನದ ದಿನಾರುಗಳು } \left(\frac{1}{12} \times \frac{1}{4}\right)$$

1 ಕೌರಿ ಚಿಪ್ಪು = _____ ತಾಮ್ರದ ಪನಗಳು

1 ಕೌರಿ ಚಿಪ್ಪು= _____ ಚಿನ್ನದ ದಿನಾರ್.

ಇತಿಹಾಸದ ಒಂದು ತುಣುಕು

ನೀವು ನೋಡಿದಂತೆ, ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ವಿಧವಾಗಿದ್ದು, ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಸಮಾನವಾಗಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಭಾಗಿಸುವುದನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ವಿವಿಧ ದೈನಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಣಾಯಕ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂದು ನಾವು ಬಳಸುವ ಏಕಾಂಶವಲ್ಲದ (non-unit) ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಲ್ಪನೆ – ಸಂಕಲನ, ವ್ಯವಕಲನ, ಗುಣಾಕಾರ ಮತ್ತು ಭಾಗಾಕಾರಗಳ ಅಂಕಗಣಿತದ ಕ್ರಿಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸನ್ನಿಹಿತವಾಗಿವೆ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದೆ. 800 BCE ನಷ್ಟು ಪುರಾತನವಾದ ಶುಲಭಸೂತ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಪ್ರಾಚೀನ ಗಣಿತೀಯ ಪಠ್ಯಗಳು – ಸಾಮಾನ್ಯ ಏಕಾಂಶವಲ್ಲದ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಬಳಸಿವೆ. ಅಲ್ಟಾರ್‌ಗಳಂತಹ ಅಗ್ನಿ ಸಂಬಂಧಿತ ವಿಧಿಗಳ ರಚನೆಗೆ ಏಕಾಂಶವಲ್ಲದ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆ 3 ರಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿದಂತಹ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಭಾಗಾಕಾರವನ್ನು ಮಾಡಲೂ ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದೆ.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಕ್ರಿ.ಪೂ. 150 ರಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ ಭಾರತದ ಜನಪ್ರಿಯ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದ್ದವು. ಗೌರವಾನ್ವಿತ ಜೈನ ವಿದ್ವಾಂಸೆ ಉಮಾಸ್ವತಿಯವರ ತಾತ್ವಿಕ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಪದಗಳಿಗೆ ಇಳಿಸುವ ಬಗೆಗಿನ ಒಂದು ಉಲ್ಲೇಖವು ಇದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ.

ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಮೇಲೆ ನಡೆಸುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂಕಗಣಿತ ನಿಯಮಗಳನ್ನು – ಇಂದಿನ ದಿನ ನಾವು ಅಗತ್ಯವಾಗಿ, ಆಧುನಿಕ ವಿಧದಲ್ಲಿ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಂತೆ – ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನು ತನ್ನ ಬ್ರಹ್ಮಸ್ಫುಟಸಿದ್ಧಾಂತದಲ್ಲಿ 628 BC ಯಲ್ಲಿಯೇ ಮೊದಲು ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಿದ್ದನು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಕೂಡುವ ಮತ್ತು ಕಳೆಯುವ ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ, ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನು ಹೀಗೆ ಬರೆದಿದ್ದಾನೆ:

"ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು – ಅಂಶಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಛೇದಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧದಿಂದ ಭಾಗಿಸುವುದರಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ**"**. (ಬ್ರಹ್ಮಸ್ಫುಟಸಿದ್ಧಾಂತ ಶ್ಲೋಕ 12.1.3)

ಅಂದರೆ, $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$

ಸಾಮಾನ್ಯ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಭಾಗಾಕಾರದ ಬಗ್ಗೆ ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತ ಹೀಗೆ ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ:

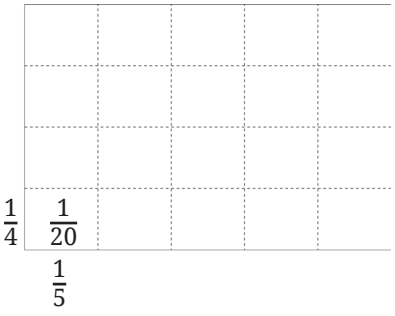
"ಭಾಜಕದ ಅಂಶ ಮತ್ತು ಛೇದಗಳನ್ನು ಅದಲುಬದಲು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಭಾಗಾಕಾರವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು; ಆಗ ಭಾಜ್ಯದ ಅಂಶವನ್ನು (ಹೊಸ) ಅಂಶದಿಂದ ಮತ್ತು ಛೇದವನ್ನು (ಹೊಸ) ಛೇಧದಿಂದ ಗುಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ**"**.

ಭಾಸ್ಕರ II ಕ್ರಿ.ಶ. 1150ರಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಪುಸ್ತಕ 'ಲೀಲಾವತಿ'ಯಲ್ಲಿ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮ ಪದಕಲ್ಪನೆಯಿಂದ ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿದ್ದಾನೆ:

"ಒಂದು ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ಮತ್ತೊಂದರಿಂದ ಭಾಗಿಸುವುದು, ಮೊದಲ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ಎರಡನೇ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮದಿಂದ ಗುಣಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಮ**"**. (ಲೀಲಾವತಿ ಅಧ್ಯಾಯ, 2.3.40) ಎರಡೂ ಶ್ಲೋಕಗಳು ಮುಂದಿನ ಸೂತ್ರಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿವೆ:

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{a \times d}{b \times c}$$

ಭಾಸ್ಕರ 1, ತನ್ನ 629 CE ಯ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ಆರ್ಯಭಟೀಯ ಭಾಷ್ಯದಲ್ಲಿ, ಆರ್ಯಭಟನ 499 CE ಕಾರ್ಯದ ಕುರಿತಾಗಿ, ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಗುಣಾಕಾರದ ಜಾಮಿತೀಯ ಅರ್ಥವಿವರಣೆಯನ್ನು (ನಾವು ಹಿಂದೆ ನೋಡಿದಂತೆ), ಒಂದು ಚೌಕವನ್ನು ಅದರ ಸಮವಾದ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲಗಳ ಗುಂಟ ಆಯತಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಶ್ರೀಧರಾಚಾರ್ಯ (ಕ್ರಿ.ಶ.750) ಮಹಾವೀರಾಚಾರ್ಯ (ಕ್ರಿ.ಶ. 850) ಕಾತುರ್ವೇದ ಪೃಥುದಕಸ್ವಾಮಿ (ಕ್ರಿ.ಶ. 750.) ಮತ್ತು ಭಾಸ್ಕರ II (c. 1150 ಕ್ರಿ.ಶ.) ಇನ್ನಿತರೆ ಭಾರತೀಯ ಗಣಿತಜ್ಞರು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಅಂಕಗಣಿತದ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಿದರು.



ಭಾಸ್ಕರ I' ದೃಶ್ಯೀಯ ವಿವರಣೆ $\frac{1}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{20}$

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಭಾರತೀಯ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೇಲಿನ ಗಣಿತೀಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಪಸರಿಸಿದವು ಮತ್ತು ಅದರ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಅರಬ್ ಮತ್ತು ಮೊರಾಕ್ಕೋದ ಅಲ್–ಹಾಸಾರ್ (ಕ್ರಿ.ಶ. 1192) ರಂತಹ ಆಫ್ರಿಕನ್ ಗಣಿತಜ್ಞರು ಮತ್ತಷ್ಟು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದರು. ನಂತರ ಕೆಲವು ಶತಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಅರಬ್ಬರ ಮೂಲಕ ಯೂರೋಪ್‌ಗೆ ರವಾನೆಯಾಯಿತು ಮತ್ತು ಸುಮಾರು 17 ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿತು. ನಂತರ ಇದು ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಹರಡಿತು. ಆಧುನಿಕ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಇಂದು ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ.

? ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ

1. ಮುಂದಿನವುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ:

$3 \div \frac{7}{9}$	$\frac{14}{4} \div 2$	$\frac{2}{3} \div \frac{2}{3}$	$\frac{14}{6} \div \frac{7}{3}$
$\frac{4}{3} \div \frac{3}{4}$	$\frac{7}{4} \div \frac{1}{7}$	$\frac{8}{2} \div \frac{4}{15}$	
$\frac{1}{5} \div \frac{1}{9}$	$\frac{1}{6} \div \frac{11}{12}$	$3\frac{2}{3} \div 1\frac{3}{8}$	

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

2. ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ, ಪರಿಹಾರವನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಆರಿಸಿ. ನಂತರ ಅದನ್ನು ಸುಲಭೀಕರಿಸಿ.

a. ಮರಿಯಾ ಶಾಲೆಗಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಅಲಂಕರಿಸಲು 8 m ಲೇಸ್ ತಂದಳು. ಅವಳು ಪ್ರತಿ ಚೀಲಕ್ಕೆ $\frac{1}{4}$ m ಲೇಸ್ ಬಳಸಿದಳು. ಅವಳು ಎಷ್ಟು ಚೀಲಗಳನ್ನು ಅಲಂಕರಿಸಿದಳು?

(i) $8 \times \frac{1}{4}$ (ii) $\frac{1}{8} \times \frac{1}{4}$

(iii) $8 \div \frac{1}{4}$ (iv) $\frac{1}{4} \div 8$

b. 8 ಬ್ಯಾಡ್ಜ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು $\frac{1}{2}$ ಮೀಟರ್ ರಿಬ್ಬನ್ ಬಳಸಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಬ್ಯಾಡ್ಜ್‌ಗೆ ಬಳಸಿದ ರಿಬ್ಬನ್‌ನ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟು?

(i) $8 \times \frac{1}{2}$ (ii) $\frac{1}{2} \div \frac{1}{8}$

(iii) $8 \div \frac{1}{2}$ (iv) $\frac{1}{2} \div 8$

c. ಒಂದು ಬ್ರೆಡ್ ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕರ್‌ಗೆ $\frac{1}{6}$ kg ಹಿಟ್ಟು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅವನ ಬಳಿ 5 kg ಹಿಟ್ಟು ಇದೆ. ಅವನು ಎಷ್ಟು ಬ್ರೆಡ್‌ಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು?

(i) $5 \times \frac{1}{6}$ (ii) $\frac{1}{6} \div 5$

(iii) $5 \div \frac{1}{6}$ (iv) 5×6

3. 12 ರೋಟಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು $\frac{1}{4}$ kg ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ, 6 ರೋಟಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಹಿಟ್ಟು ಬೇಕು?

4. 9ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಶ್ರೀಧರಾಚಾರ್ಯರು ಬರೆದ "ಪಾಠಿಗಣಿತ" ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸುತ್ತದೆ: "ಗೆಳೆಯಾ, ಯೋಚಿಸಿದ ನಂತರ $1 \div \frac{1}{6}$, $1 \div \frac{1}{10}$, $1 \div \frac{1}{13}$, $1 \div \frac{1}{9}$, ಮತ್ತು $1 \div \frac{1}{2}$ ಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕೂಡಿದರೆ ಎಷ್ಟು ಮೊತ್ತ ಸಿಗುತ್ತದೆ" ಗೆಳೆಯ ಏನು ಹೇಳಬೇಕು?

5. ಮೀರಾ 400 ಪುಟಗಳ ಕಾದಂಬರಿಯನ್ನು ಓದುತ್ತಿದ್ದಾಳೆ. ಅವಳು ನಿನ್ನೆ $\frac{1}{5}$ ರಷ್ಟು ಪುಟಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಇಂದು $\frac{3}{10}$ ರಷ್ಟು ಪುಟಗಳನ್ನು ಓದಿದಳು. ಕಾದಂಬರಿಯನ್ನು ಮುಗಿಸಲು ಅವಳು ಇನ್ನೂ ಎಷ್ಟು ಪುಟಗಳನ್ನು ಓದಬೇಕು?

6. ಒಂದು ಕಾರ್ 1 ಲೀಟರ್ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಬಳಸಿ 16 km ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. $2\frac{3}{4}$ ಲೀಟರ್ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಬಳಸಿ ಎಷ್ಟು ದೂರ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ?

7. ಅಮೃತಪಾಲ್ ರಜೆಗೆ ಹೋಗುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ರೈಲಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದರೆ, ಅಲ್ಲಿಗೆ ತಲುಪಲು $5\frac{1}{6}$ ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅವರು ವಿಮಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದರೆ. ಅಲ್ಲಿಗೆ ತಲುಪಲು $\frac{1}{2}$ ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಮಾನ ಎಷ್ಟು ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ಉಳಿಸುತ್ತದೆ?

8. ಮರಿಯಮ್‌ಳ ಅಜ್ಜಿ ಕೇಕ್ ತಯಾರಿಸಿದರು. ಮರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಅವಳ ಸೋದರ ಸಂಬಂಧಿಗಳು $\frac{4}{5}$ ರಷ್ಟು ಕೇಕ್‌ನ್ನು ತಿಂದು ಮುಗಿಸಿದರು. ಉಳಿದ ಕೇಕ್ ಅನ್ನು ಮರಿಯಮ್ ಅವರ ಮೂವರು ಸ್ನೇಹಿತರು ಸಮವಾಗಿ ಹಂಚಿಕೊಂಡರು. ಪ್ರತಿ ಸ್ನೇಹಿತ ಎಷ್ಟು ಕೇಕ್ ಪಡೆದನು?

9. $\left(\frac{565}{465} \times \frac{707}{676}\right)$ ಈ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಆಯ್ಕೆ / ಆಯ್ಕೆಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ:

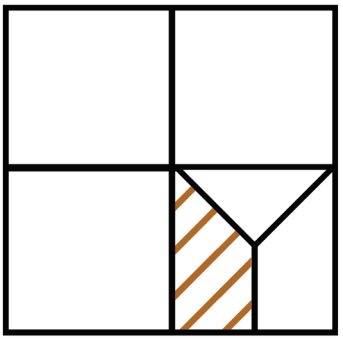
(a) $> \frac{565}{465}$ (b) $< \frac{565}{465}$

(c) $> \frac{707}{676}$ (d) $< \frac{707}{676}$

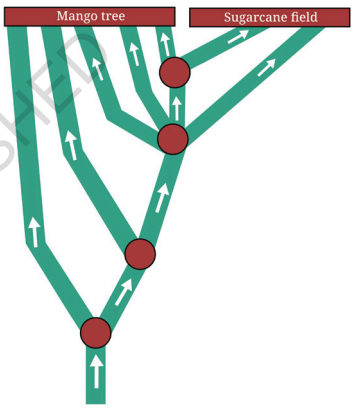
(e) > 1 (f) < 1

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

10. ಇಡೀ ಚೌಕದ ಯಾವ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿದೆ?



11. ಇರುವೆಗಳ ಸಮೂಹವು ಆಹಾರವನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತಾ ಹೊರಟಿತು. ಅವು ಹುಡುಕುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ, ಪ್ರತಿ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿಯೂ ಸಮಾನವಾಗಿ ವಿಭಜನೆಯಾಗುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 8.7 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ) ಮತ್ತು ಎರಡು ಆಹಾರ ಮೂಲಗಳನ್ನು ತಲುಪುತ್ತವೆ, ಒಂದು ಮಾವಿನ ಮರದ ಬಳಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಕಬ್ಬಿನ ಹೊಲದ ಬಳಿ. ಮೂಲ ಗುಂಪಿನ ಯಾವ ಭಾಗವು ಪ್ರತಿ ಆಹಾರದ ಮೂಲವನ್ನು ತಲುಪಿತು?



ಚಿತ್ರ. 8.7

12. ಇದು ಎಷ್ಟು? $1-\frac{1}{2}$?

$\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\left(1-\frac{1}{3}\right)$?

$\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\left(1-\frac{1}{4}\right)\times\left(1-\frac{1}{5}\right)$?

$\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\left(1-\frac{1}{4}\right)\times\left(1-\frac{1}{5}\right)\times\left(1-\frac{1}{6}\right)\times\left(1-\frac{1}{7}\right)\times\left(1-\frac{1}{8}\right)\times\left(1-\frac{1}{9}\right)$?

ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡಿ ಮತ್ತು ವಿವರಿಸಿ.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಸಾರಾಂಶ

- ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಗುಣಾಕಾರಕ್ಕೆ ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನ ಸೂತ್ರ:

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}.$$

- ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸುವಾಗ, ಅಂಶ ಮತ್ತು ಛೇದಗಳು ಸಮವಾದ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ನಾವು ಅಂಶ ಮತ್ತು ಛೇದಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸುವ ಮೊದಲೇ ರದ್ದುಗೊಳಿಸಬಹುದು.
- ಗುಣಾಕಾರದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ 0 ಮತ್ತು 1 ರ ನಡುವೆ ಇದ್ದರೆ, ಗುಣಲಬ್ಧವು ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಗುಣಿಸಲಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು.
- $\frac{a}{b}$ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮ $\frac{b}{a}$ ಒಂದು ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ಅದರ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮದಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ ಗುಣಲಬ್ಧ 1 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಭಾಗಾಕಾರಕ್ಕೆ ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನ ಸೂತ್ರ:

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{a \times d}{b \times c}.$$

- ಭಾಗಾಕಾರದಲ್ಲಿ, ಭಾಜಕವು 0 ಮತ್ತು 1 ರ ನಡುವೆ ಇದ್ದರೆ, ಭಾಗಲಬ್ಧವು ಭಾಜ್ಯಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಭಾಜಕವು 1ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದರೆ ಭಾಗಲಬ್ಧವು ಭಾಜಕಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

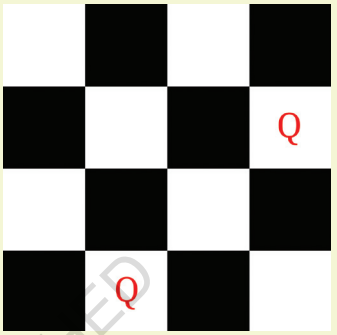
©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



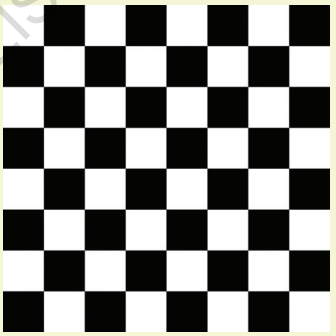
ಈಗ ಒಗಟಿನ ಸಮಯ!

ಚೆಸ್ ಒಗಟುಗಳು?
ನಿರಾಕ್ರಮಣಕಾರಿ ರಾಣಿಗಳು

ಚೆಸ್, 2 – ಆಟಗಾರರ ಒಂದು ಪ್ರಸಿದ್ಧ ತಂತ್ರದ ಆಟವಾಗಿದೆ. ಈ ಆಟದ ಮೂಲ ಭಾರತದಲ್ಲಿದೆ. ಇದನ್ನು 8 × 8 ಚೌಕಾಕಾರದ ಗ್ರಿಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಆಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಬಿಳಿಯ 2 ಸೆಟ್ ಕಾಯಿಗಳಿದ್ದು, ಪ್ರತಿ ಆಟಗಾರನಿಗೆ ಒಂದು ಸೆಟ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಕಾಯಿ ಹೇಗೆ ಚಲಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಆಟದ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ ಚೆಸ್ ಆಧಾರಿತ ಒಗಟು ಇಲ್ಲಿದೆ. ಅದರ ಪ್ರಸ್ತುತ ಸ್ಥಾನದಿಂದ, ರಾಣಿ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಅಥವಾ ಕರ್ಣೀಯವಾಗಿ ಚಲಿಸಬಹುದು. 4 ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿ, ಇದರಿಂದ ಎರಡು ರಾಣಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ದಾಳಿಗೊಳಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮುಂದಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಮಾನ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ರಾಣಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ದಾಳಿಯ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.



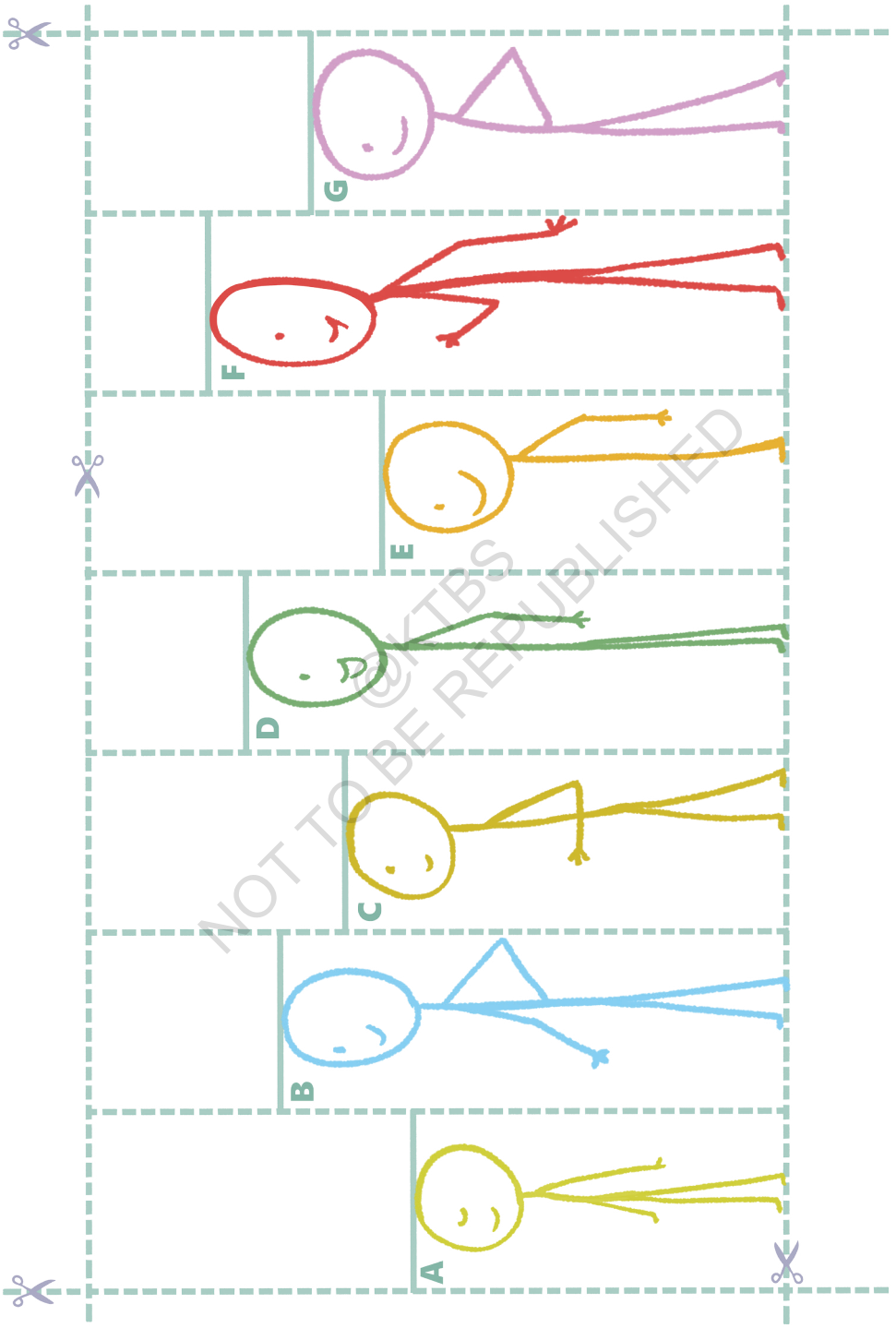
ಈಗ, ಈ 8 × 8 ಗ್ರಿಡ್‌ನಲ್ಲಿ 8 ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿ, ಇದರಿಂದ ಯಾವುದೇ 2 ರಾಣಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ದಾಳಿ ಮಾಡಬಾರದು!

@KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED



ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಾಗ್ರಿ ಹಾಳೆಗಳು

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED



©KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED