ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ

ಗಣಿತ

6

ಆರನೇ ತರಗತಿ

ಭಾಗ – ೧

©KTBS
Not to be republished

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಸಂಸ್ಥೆ
ಶ್ರೀ ಅರಬಿಂದೋ ಮಾರ್ಗ ನವದೆಹಲಿ 110016

ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ (ರಿ)
100 ಅಡಿ ವರ್ತುಲ ರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 3ನೆಯ ಹಂತ,
ಬೆಂಗಳೂರು – 560085

Foreword

The National Curriculum Framework (NCF), 2005, recommends that children's life at school must be linked to their life outside the school. This principle marks a departure from the legacy of bookish learning which continues to shape our system and causes a gap between the school, home and community. The syllabi and textbooks developed on the basis of NCF signify an attempt to implement this basic idea. They also attempt to discourage rote learning and the maintenance of sharp boundaries between different subject areas. We hope these measures will take us significantly further in the direction of a child-centred system of education outlined in the National Policy on Education (1986).

The success of this effort depends on the steps that school principals and teachers will take to encourage children to reflect on their own learning and to pursue imaginative activities and questions. We must recognise that, given space, time and freedom, children generate new knowledge by engaging with the information passed on to them by adults. Treating the prescribed textbook as the sole basis of examination is one of the key reasons why other resources and sites of learning are ignored. Inculcating creativity and initiative is possible if we perceive and treat children as participants in learning, not as receivers of a fixed body of knowledge.

These aims imply considerable change in school routines and mode of functioning. Flexibility in the daily time-table is as necessary as rigour in implementing the annual calendar so that the required number of teaching days are actually devoted to teaching. The methods used for teaching and evaluation will also determine how effective this textbook proves for making children's life at school a happy experience, rather than a source of stress or boredom. Syllabus designers have tried to address the problem of curricular burden by restructuring and reorienting knowledge at different stages with greater consideration for child psychology and the time available for teaching. The textbook attempts to enhance this endeavour by giving higher priority and space to opportunities for contemplation and wondering, discussion in small groups, and activities requiring hands-on experience.

The National Council of Educational Research and Training (NCERT) appreciates the hard work done by the Textbook Development Committee responsible for this textbook. We wish to thank the Chairperson of the advisory group in Science and Mathematics, Professor J.V. Narlikar and the Chief Advisor for this textbook, Dr. H.K. Dewan for guiding the work of this committee. Several teachers contributed to the development of this textbook; we are grateful to their principals for making this possible. We are indebted to the institutions and organisations which have generously permitted us to draw upon their resources, material and personnel. We are especially grateful to the members of the National Monitoring Committee, appointed by the Department of Secondary and Higher Education, Ministry of Human Resource Development under the Chairpersonship of Professor Mrinal Miri and Professor G.P. Deshpande, for their valuable time and contribution. As an organisation committed to the systemic reform and continuous improvement in the quality of its products, NCERT welcomes comments and suggestions which will enable us to undertake further revision and refinement.

New Delhi
15 November 2006

Director
National Council of Educational
Research and Training

©KTBS
Not to be republished

Textbook Development Committee

Chairperson, Advisory Group in Science and Mathematics

J.V. Narlikar, Emeritus Professor, Inter University Centre for Astronomy & Astrophysics (IUCCA), Ganeshkhind, Pune University, Pune

Chief Advisor

Dr. H.K. Dewan, Vidya Bhawan Society, Udaipur, Rajasthan

Chief Coordinator

Hukum Singh, Professor, DESM, NCERT, New Delhi

Members

Anjali Gupte, Teacher, Vidya Bhawan Public School, Udaipur, Rajasthan

Avantika Dam, TGT, CIE Experimental Basic School, Department of Education, Delhi

Dharam Prakash, Reader, CIET, NCERT, New Delhi

H.C. Pradhan, Professor, Homi Bhabha Centre for Science Education, TIFR, Mumbai, Maharashtra

Harsha J. Patadia, Senior Reader, Centre of Advance Study in Education, M.S. University of Baroda, Vadodara, Gujarat

Jabashree Ghosh, TGT, DM School, RIE, NCERT, Bhubaneswar, Orissa

Mahendra Shankar, Lecturer (S.G.) (Retd.), NCERT, New Delhi

Meena Shrimali, Teacher, Vidya Bhawan Senior Secondary School, Udaipur, Rajasthan

R. Athmaraman, Mathematics Education Consultant, TI Matric Higher Secondary School and AMTI, Chennai, Tamil Nadu

S. Pattanayak, Professor, Institute of Mathematics and Application, Bhubaneswar, Orissa

S.K.S. Gautam, Professor, DESM, NCERT, New Delhi

Shraddha Agarwal, PGT, Sir Padampat Singhania Education Centre, Kanpur, (U.P.)

Srijata Das, Sr. Lecturer (Mathematics), SCERT, New Delhi

U.B. Tewari, Professor, Department of Mathematics, IIT, Kanpur, (U.P.)

Uaday Singh, Lecturer, DESM, NCERT, New Delhi

Member-coordinators

Ashutosh K. Wazalwar, Professor, DESM, NCERT, New Delhi

Praveen K. Chaurasia, Lecturer, DESM, NCERT, New Delhi

©KTBS Not to be republished

ACKNOWLEDGEMENTS

The Council acknowledges the valuable comments of the following participants of the workshop towards the finalisation of the book — K.K. Gupta, Reader, U.N.P.G. College, Padrauna, Uttar Pradesh; Deepak Mantri, Teacher, Vidya Bhawan Basic School, Udaipur, Rajasthan; Shagufta Anjum, Teacher, Vidya Bhawan Senior Secondary School, Udaipur, Rajasthan; Ranjana Sharma, Teacher, Vidya Bhawan Secondary School, Udaipur, Rajasthan. The Council acknowledges the suggestions given by Utpal Chakraborty, Lecturer, SCERT, Raipur, Chattisgarh.

The Council gratefully acknowledges the valuable contributions of the following participants of the Textbook Review Workshop : K. Balaji, TGT, Kendriya Vidyalaya, Donimalai, Karnataka; Shiv Kumar Nimesh, TGT, Rajkiya Sarvodaya Bal Vidyalaya, Delhi; Ajay Singh, TGT, Ramjas Senior Secondary School No. 3, Delhi; Rajkumar Dhawan, PGT, Geeta Senior Secondary School No. 2, Delhi; Shuchi Goyal, PGT, The Airforce School, Delhi; Manjit Singh, TGT, Government High School, Gurgaon, Haryana; Pratap Singh Rawat, Lecturer, SCERT, Gurgaon, Haryana; Ritu Tiwari, TGT, Rajkiya Pratibha Vikas Vidyalaya, Delhi.

The Council acknowledges the support and facilities provided by Vidya Bhawan Society and its staff, Udaipur for conducting the third workshop of the development committee at Udaipur, and to the Director, Centre for Science Education and Communication (CSEC), Delhi University for providing library help.

The Council acknowledges the academic and administrative support of Professor

Hukum Singh, Head, DESM, NCERT.

The Council also acknowledges the efforts of Uttam Kumar (NCERT) and Rajesh Sen (Vidya Bhawan Society, Udaipur), DTP Operators; Monika Saxena, Copy Editor; and Abhimanu Mohanty, Proof Reader; APC office and the administrative staff DESM, NCERT and the Publication Department of the NCERT.

© KTBS Not to be republished

ಮುನ್ನುಡಿ

2005ನೇ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಆಧರಿಸಿ ರಚಿತವಾದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯವಸ್ತುವಿನಂತೆ ರಚಿಸಲಾಗಿರುವ 6ನೇ ತರಗತಿ ಎನ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ ಗಣಿತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ 2018–19 ನೇ ಸಾಲಿನಿಂದ ಜಾರಿಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಎನ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿರುವ ಆಂಗ್ಲ ಮಾಧ್ಯಮದ ಗಣಿತ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡ, ಮರಾಠಿ, ತೆಲುಗು ಮತ್ತು ತಮಿಳು ಮಾಧ್ಯಮಗಳಿಗೆ ಭಾಷಾಂತರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಂಗ್ಲೀಷ್, ಹಿಂದಿ ಮತ್ತು ಉರ್ದು ಮಾಧ್ಯಮದ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಎನ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ ಯಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಪಡೆದು ಭಾಗ–1 ಮತ್ತು ಭಾಗ–2 ಎಂಬುದಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ ಮುದ್ರಿಸಿ ಜಾರಿಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಪುಸ್ತಕವು 2005 ರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ಎಲ್ಲಾ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. 6ನೇ ತರಗತಿಯ ಗಣಿತ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಗತ ವಿಧಾನ (Integrated Approach), ರಚನಾತ್ಮಕ ವಿಧಾನ (Constructive Approach) ಹಾಗೂ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ವಿಧಾನ (Spiral Approach) ಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ವಿಷಯ ಹಾಗೂ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಚಿಂತನಾಶೀಲರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ, ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಪಠ್ಯ ವಸ್ತುಗಳೊಂದಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಅವಶ್ಯಕ ಜೀವನ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಪರೀಕ್ಷಾ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿಲ್ಲ ಬದಲಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸರ್ವಾಂಗೀಣ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ವಿಕಸನಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದೆ.

ನಿತ್ಯಜೀವನದಲ್ಲಿ ಗಣಿತವು ಎಲ್ಲಾ ಹಂತಗಳಲ್ಲೂ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ–2005 ರಂತೆ ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿ, ಪ್ರಮೇಯಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ, ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಜೊತೆಗೆ ಗಣಿತವನ್ನು ಜೀವನದ ಸಕಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಬಳಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ಸುಗಳಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಸಹಕಾರಿ ಕಲಿಕೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತದ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು ಶೈಕ್ಷಣಿಕವಾಗಿ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಪೂರ್ಣವಾಗಿವೆ. ಇತರೆ ವಿಷಯಗಳ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಂತೆ ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹಾಗೂ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸುಧಾರಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಂಡು ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಸಹ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಈ ಪುಸ್ತಕ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಲಿ ಎಂಬುದೇ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಆಶಯವಾಗಿದೆ.

ಎನ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿರುವ ಗಣಿತ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಜಾರಿಗೆ ತರಲು ದಿಟ್ಟ ನಿರ್ಧಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸಹಕರಿಸಿದ ಸರ್ಕಾರ ಮತ್ತು ಇಲಾಖೆಯ ಉನ್ನತ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ ಆಭಾರಿಯಾಗಿದ್ದೇನೆ. ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಜಾರಿಗೆ ತರಲು ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅನುಮತಿ ನೀಡಿ ಸಹಕರಿಸಿದ ಎನ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ ಯ ಪ್ರಕಾಶನ ವಿಭಾಗ ಹಾಗೂ ಎನ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ ಸಂಸ್ಥೆ ಎಲ್ಲ ಅಧಿಕಾರಿ,ಸಿಬ್ಬಂದಿಗಳಿಗೆ ಇಲಾಖೆ ತನ್ನ ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಪಿಸುತ್ತದೆ.

ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ, ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಕನ್ನಡ, ಮರಾಠಿ, ತೆಲುಗು ಮತ್ತು ತಮಿಳು ಮಾಧ್ಯಮಗಳಿಗೆ ಭಾಷಾಂತರಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ, ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಸಂಯೋಜನೆ ಮಾಡಿದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಾಧಿಕಾರಿಗೆ, ಸುಂದರವಾಗಿ ಡಿಟಿಪಿ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಿರುವ ಡಿಟಿಪಿ ಆಪರೇಟರ್ ಗಳು ಹಾಗೂ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ, ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿ ಮುದ್ರಿಸಿ ವಿತರಿಸಿರುವ ಮುದ್ರಕರುಗಳಿಗೆ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘವು ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಪಿಸುತ್ತದೆ.

ನರಸಿಂಹಯ್ಯ
ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕ ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ (ರಿ)
ಬೆಂಗಳೂರು – 85

©KTBS Not to be republished

ಕನ್ನಡ ಭಾಷಾಂತರ ಸಮಿತಿ

ಡಾ|| ಶರದ್ ಸುರೆ, ಸಹ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಅಜೀಂ ಪ್ರೇಮ್‌ಜಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸಿಟಿ, ಕೋನಪ್ಪನ ಅಗ್ರಹಾರ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯಭಟ್ ಬಿ., ಮುಖ್ಯ ಶಿಕ್ಷಕರು, KVSM ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಕಾಂಚನ, ಪುತ್ತೂರು, ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆ.

ಪ್ರಕಾಶ ಮೂಡಿತ್ತಾಯ ಪಿ., ಸಹಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಪಾಪೆಮಜಲು, ಪುತ್ತೂರು ತಾಲ್ಲೂಕು, ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆ.

ಬಾಲಕೃಷ್ಣ ರಾವ್ ಪಿ.ಎನ್., ಸಹಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ನಂಬಿಹಳ್ಳಿ, ಶ್ರೀನಿವಾಸಪುರ ತಾಲ್ಲೂಕು, ಕೋಲಾರ ಜಿಲ್ಲೆ.

ಗುರುರಾಜ್ ಹೊಸೂರಕರ್, ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವ್ಯಕ್ತಿ (ಪ್ರೌಢ ವಿಭಾಗ) ಬಿ.ಆರ್.ಸಿ ದೇವನಹಳ್ಳಿ, ಬೆಂಗಳೂರು ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಜಿಲ್ಲೆ.

ಶಂಕರಮೂರ್ತಿ ಎಂ. ವಿ., ನಿವೃತ್ತ ಮುಖ್ಯ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ವೋದಯ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಶ್ರೀರಾಂಪುರ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಸಲಹೆ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ

ಶ್ರೀ. ನರಸಿಂಹಯ್ಯ – ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ, ಬೆಂಗಳೂರು–85.

ಶ್ರೀಮತಿ. ನಾಗಮಣಿ ಸಿ. – ಉಪನಿರ್ದೇಶಕರು, ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ, ಬೆಂಗಳೂರು–85.

ಸಲಹೆ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ

ಶ್ರೀಮತಿ ವಿಜಯಾ ಕುಲಕರ್ಣಿ, ಸಹಾಯಕ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಕ.ಪ.ಪು.ಸಂ. ಬೆಂಗಳೂರು.

©KTBS Not to be republished

ಶಿಕ್ಷಕರ ಗಮನಕ್ಕೆ

ನಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಗಣಿತಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷವಾದ ಪಾತ್ರ ಇದೆ. ನಮ್ಮ ದಿನನಿತ್ಯದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಹಾಯವಾಗುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಗಣಿತವು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ತಾರ್ಕಿಕತೆ, ಅಮೂರ್ತತೆ ಹಾಗೂ ಕಲ್ಪನಾಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತದೆ. ಇದು ನಮ್ಮ ಜೀವನವನ್ನು ಸಮೃದ್ಧಗೊಳಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಯೋಚನೆಗೆ ಹೊಸ ಆಯಾಮವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅಮೂರ್ತ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುವಾಗ ಪಡುವ ಪಾಡು, ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ವಾದಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುವ ಹಾಗೂ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ನೋಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮೃದ್ಧ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯು ಇತರ ವಿಷಯಗಳ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎದುರಾಗುವ ಅಮೂರ್ತ ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಾವು ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು, ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹಾಗೂ ಘನಫಲಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಗುಣ ಗ್ರಹಿಸಲು, ಹಾಗು ಆಕೃತಿಗಳು ಮತ್ತು ಗಾತ್ರಗಳ ನಡುವಿನ ಸಾಮ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹ ಇದು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಗಣಿತದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ನಮ್ಮ ಜೀವನದ ಹಾಗೂ ಪರಿಸರದ ಅನೇಕ ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಈ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲೂ ಬೆಳಕಿಗೆ ತರಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯು ಸಮಸ್ಯೆಯ ಉತ್ತರವನ್ನು ಅಥವಾ ಪರಿಹಾರ ವಿಧಾನವನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಲ್ಲ. ಬದಲಿಗೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಪರಿಹರಿಸುವುದೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದಾಗಿದೆ. ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಾವಾಗಿಯೇ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನೀವು ಬಹಳ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ನೀಡುವಿರೆಂದು ನಾವು ಆಶಿಸುತ್ತೇವೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅವರಾಗಿಯೇ ತಮ್ಮಿಂದಾದಷ್ಟು ಹೊಸ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಳುವುದು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಯೋಚನೆಯೆಂದು ನಾವು ನಂಬಿದ್ದೇವೆ. ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮತ್ತು ತತ್ವಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಇದು ಸಹಾಯಕ. ತಾವು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ಕಲ್ಪನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವರಲ್ಲಿ ಭರವಸೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಅವರು ನಿರೂಪಿಸುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಭಿನ್ನ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಗಣಿತದ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತೀಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವುದು, ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು, ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುವುದು ಮುಂತಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಲವಲವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಸಂವಾದಾತ್ಮಕವಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಭಾಷೆ ಹಾಗೂ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಆಪ್ತ ಸಂಬಂಧವಿದೆ. ಗಣಿತದ ಕಲ್ಪನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅವಕಾಶವಿರಬೇಕು. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಗಣಿತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯ ಹೊರಗಿನಿಂದ ತರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು. ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮದೇ ಪದಗಳು ಹಾಗೂ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಬಳಸಲು ನಿರ್ಬಂಧಗಳಿರಬಾರದು ಭಾಷಾ ಬಳಕೆಯು ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿಯೇ ಔಪಚಾರಿಕದೆಡೆಗೆ ಹೊರಳಬೇಕು. ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ಯೋಚನೆಗಳನ್ನು ಅವರ ಮಧ್ಯೆ ಚರ್ಚಿಸಲು ಅವಕಾಶವಿರಬೇಕು. ಜೊತೆಗೆ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಿಂದ ಕಲಿತಿರುವುದನ್ನು ಹಾಗು ತಮ್ಮ ಅನುಭವಗಳ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಂದ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಕಲಿಕಾ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲೂ ಅವಕಾಶಗಳಿರಬೇಕು ಅವರು ತಮ್ಮ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಗುಂಪಾಗಿ ಓದಲು ಹಾಗೂ ಅದರಿಂದ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕು.

ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಅಮೂರ್ತತೆಯ ಅಗತ್ಯತೆಯಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣ ಹೇಳಿಕೆಗಳ ರಚನೆ ಹಾಗೂ ತರ್ಕದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ. ಮಕ್ಕಳು ಇಲ್ಲಿನ ಅಧ್ಯಯದಲ್ಲಿ ಅಮೂರ್ತ ಚಿಂತನೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವಂತಾಗಲು ಮೂರ್ತರೂಪದ ವಸ್ತುಗಳು, ಅನುಭವಗಳು ಹಾಗೂ ಪರಿಚಿತ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು ಆಧಾರ ಸ್ತಂಭಗಳಾಗಿ ಸಹಾಯಕವಾಗಬೇಕು. ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ಪರಿಶೀಲನೆ ಹಾಗೂ ಸಾಧನೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು ಕೊಡುತ್ತವೆಯೆಂದು ಸೂಚಿಸುವ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಮನಗಂಡಿದ್ದೇವೆ ಇವೆರಡರ ಮಧ್ಯೆ ಅನೇಕರಿಗೆ ಗೊಂದಲವಿರುವುದು ನಿಜ. ನೀವು ಈ ರೀತಿಯ ಗೊಂದಲಗಳು ಉಂಟಾಗದಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸುವಿರೆಂದು ನಾವು ಆಶಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅನೇಕ ಕಡೆ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವಂತೆ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ತತ್ವಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ವಿನ್ಯಾಸಗಳಿಗೆ ಅಪವಾದಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲೂ

©KTBS Not to be republished

ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸುವುದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ, ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಅವರು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣಕ್ಕೆ ಅಪವಾದಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು, ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹೊಸ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸುವುದು ಹಾಗು ಅವುಗಳ ಸಮಂಜಸತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇವುಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಅಗತ್ಯವಾದ ಅಂಶಗಳು ಹಾಗಾಗಿ ಇಂತಹ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಅನ್ಯ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಾವಾಗಿಯೇ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಹಾಗೂ ಪಡೆದ ಪರಿಹಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತಿಸಲು ಅನೇಕ ಅವಕಾಶಗಳಿರಬೇಕು. ನೀವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಾರ್ಕಿಕ ವಾದಗಳನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲು, ತಾರ್ಕಿಕ ವಾದಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು, ವಾದಗಳಲ್ಲಿನ ಹುಳುಕನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಡುವಿರೆಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇವೆ. ಏನನ್ನಾದರೂ ಗಣಿತೀಯವಾಗಿ ಸಾಧಿಸುವುದು ಎಂದರೆ ಏನೆಂದು ಅವರು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಇದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಇದರಿಂದ, ಹಿನ್ನಲೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಧೈರ್ಯ ದೊರೆಯುವಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ನಿಮ್ಮ ಗಣಿತದ ತರಗತಿಗಳು ಹಳೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಹಳೆಯ ಹಾಗೂ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಅಭ್ಯಾಸವಾಗಿಸದೆ ಅದೊಂದು ಪರಿಶೋಧನಾತ್ಮಕ ಹಾಗೂ ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ವಿಷಯವಾಗಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವುದೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗಣಿತದ ತರಗತಿಗಳ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹರಿಸಲು ಅರ್ಥವಾಗದ ಅಲ್ಗಾರಿದಂಗಳನ್ನು ಕುರುಡಾಗಿ ಅನ್ವಯಿಸುವುದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸದೆ, ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕು. ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಪರ್ಯಾಯ ಅಲ್ಗಾರಿದಂಗಳು ಹಾಗೂ ಅನೇಕ ಕಾರ್ಯನೀತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆಸ್ವಾದಿಸಬೇಕು. ಅನೇಕ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಅರ್ಥವನ್ನು ಆಸ್ವಾದಿಸಲು ಅವಕಾಶವಾಗುತ್ತದೆ.

ನಾವು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಾಯಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕಿಸುವ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಅಧ್ಯಾಯಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ನಂತರದ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. ನೀವು ಇದನ್ನು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪುನರಾವಲೋಕಿಸಲು, ಆ ಮೂಲಕ ಸುರುಳಿಯಂತೆ ಗಣಿತದ ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ನೋಡಲು ಹಾಗೂ ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಆಸ್ವಾದಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ಅವಕಾಶವಾಗಿ ಬಳಸುವಿರೆಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇವೆ. ಋಣಾತ್ಮಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು, ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಹೊಸ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯವನ್ನು ಕೊಡಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕವು ಗಣಿತದ ಮುಂದಿನ ಕಲಿಕೆಗೆ ತಳಪಾಯವಾಗಿವೆ.

ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಆನಂದಿಸಲು ಈ ಪುಸ್ತಕವು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಆಶಿಸುತ್ತೇವೆ. ಜೊತೆಗೆ ಮಕ್ಕಳು ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಹಾಗೂ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಸಹ ಆನಂದಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಅವರಿಗೆ ಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ಭಯದ ಬದಲು ಭರವಸೆ ಮೂಡಬೇಕು. ಚರ್ಚೆಯ ಮೂಲಕ ಪರಸ್ಪರ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಂತಾಗಬೇಕು. ನೀವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತು ಕೊಡುವಿರಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೇಳುವುದನ್ನು ಗಮನವಿಟ್ಟು ಕೇಳುವಿರಿ, ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಯೋಚನೆಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಳಲು, ತಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಮಾತಿನ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಸೂಕ್ತ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಮಾಡುವರೆಂದು ನಾವು ನಂಬುತ್ತೇವೆ. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನಮ್ಮ ಸಲಹೆ ಸೂಚನೆಗಳಿಗೆ ನಾವು ಎದುರು ನೋಡುತ್ತೇವೆ ಹಾಗೂ ಬೋಧನೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಬೆಳೆಸಿದ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವಿರಿ, ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಮುಂದಿನ ಆವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುವಿರಿ ಎಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇವೆ.

©KTBS
Not to be republished

ಪರಿವಿಡಿ

ಭಾಗ – ೧

©KTBS Not to be republished

ಅಧ್ಯಾಯ 1

ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು

Knowing our Numbers

1.1 ಪೀಠಿಕೆ

ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎಣಿಕೆ ಮಾಡುವುದು ನಮಗೀಗ ತೀರಾ ಸುಲಭ. ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೇ ವಸ್ತುಗಳು ಇದ್ದರೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಬಲ್ಲೆವು. ಉದಾ: ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಿ ಸಂಖ್ಯಾಸೂಚಿಯಿಂದ ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ. ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ವಿವಿಧ ಸಂಖ್ಯಾ ಹೆಸರುಗಳನ್ನೂ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರು ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಳಲು ಅಥವಾ ಸಂಕೇತಗಳಿಂದ ಬರೆಯಲು ತಿಳಿದಿದ್ದರು ಎಂದೇನಿಲ್ಲ. ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಜನರು ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿಳಿದಿದ್ದರು. ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಅವರು ದೊಡ್ಡಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಕಲಿತುಕೊಂಡರು. ಹಲವಾರು ಜನರ ಸತತ ಹಾಗೂ ಸಾಮೂಹಿಕ ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಈ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸವೆಸಿದ ಹಾದಿಯು ಸುಲಭದ್ದಾಗಿರದೆ, ತೊಡಕುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿತ್ತು. ಒಂದರ್ಥದಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಎಲ್ಲಾ ಹಂತಗಳೂ ಈ ರೀತಿಯವೇ. ಈ ಹಾದಿಯು ಸುಲಭವಾದುದಲ್ಲ. ಮಾನವನು ಪ್ರಗತಿಯತ್ತ ಸಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಗಣಿತದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಹೆಚ್ಚಾದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಗಣಿತವು ಮತ್ತಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಿತು.

ನಾವಿಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಬಹಳಷ್ಟು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಲು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎಣಿಕೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಯಾವ ಗುಂಪು ಮೊದಲನೆಯದು, ಯಾವ ಗುಂಪು ಎರಡನೆಯದು ಇತ್ಯಾದಿಯಾಗಿ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಶ್ರೇಣೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ನಾವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಇಂತಹ ಯಾವುದಾದರೂ ಐದು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

ನಾವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿ. ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡುವುದು, ಕಳೆಯುವುದು, ಗುಣಾಕಾರ, ಭಾಗಾಕಾರ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಕಲಿತು ನಿತ್ಯಜೀವನದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಆನಂದವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕ ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಸಂರಚನೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನಾವು ಹಿಂದೆ ಕಲಿತ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಮನನ ಮಾಡೋಣ ಮತ್ತು ಇನ್ನಷ್ಟು ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ.

©KTBS Not to be republished

1.2 ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಹೋಲಿಕೆ

ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವಿರಲ್ಲವೇ? ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು ?

1) 92, 392, 4456, 89742 — ನಾನೇ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡವ!

2) 1902, 1920, 9201, 9021, 9210 — ನಾನೇ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡವ!

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ದೊಡ್ಡದೆಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

ಯಾವುದು ದೊಡ್ಡದೆಂದು ನೀವು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಣಯಿಸಿದಿರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದು ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದೆಂದು ತಟ್ಟನೆ ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ ?

1) 382, 4972, 18, 59785, 750 ಉತ್ತರ: ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದು 59785
ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದು 18

2) 1473, 89423, 100, 5000, 310 ಉತ್ತರ: ____________

3) 1834, 75284, 111, 2333, 450 ಉತ್ತರ: ____________

4) 2853, 7691, 9999, 12002, 124 ಉತ್ತರ: ____________

ಗುರುತಿಸುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲವೇ? ಅದೇಕೆ ಅದು ಅಷ್ಟು ಸುಲಭ?

ನೀವು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಅಂಕಿಗಳಿವೆ ಎಂದು ನೋಡಿ ಉತ್ತರಿಸಿದೆವು. ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಾವಿರಗಳಿವೆ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ನೂರು ಅಥವಾ ಹತ್ತುಗಳಿವೆ.

ಇದೇ ರೀತಿ ಇನ್ನೂ ಐದು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸುವಂತೆ ಹೇಳಿ.

ಈಗ 4875 ಮತ್ತು 3542 ಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಹೋಲಿಸುವಿರಿ?

ಇದು ಕಠಿಣವೇನಲ್ಲ. ಇವೆರಡರಲ್ಲೂ ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಂಕಿಗಳಿವೆ. ಆದರೆ 4875ರಲ್ಲಿ, ಸಾವಿರದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಯು 3542 ರಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 4875 ಇದು 3542 ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದು.

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಹಾಗೂ ಅತ್ಯಂತ ಸಣ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ

a) 4536, 4892, 4370, 4452

b) 15623, 15073, 15189, 15800

c) 25286, 25245, 25270, 25210

d) 6895, 23787, 24569, 24659

4875 ಮತ್ತು 4542 ಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ದೊಡ್ಡದು ? ಈ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಮಾನ ಅಲ್ಲದೆ ಸಾವಿರದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಗಳೂ ಸಮವಾಗಿವೆ. ಈಗ ಏನು ಮಾಡೋಣ? ಅದರ ಮುಂದಿನ ಅಂಕಿ, ಸ್ಥಾನಬೆಲೆ 100 ಇರುವ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ. 4875ರಲ್ಲಿ ನೂರರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಯು 4542ರ ನೂರರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದು. ಆದ್ದರಿಂದ 4875 ಇದು 4542 ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದು.

ಒಂದು ವೇಳೆ ನೂರರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಗಳೂ ಸಮನಾಗಿದ್ದರೆ ಏನು ಮಾಡುವಿರಿ ?

ಹೋಲಿಸಿ: (a) 4875 ಮತ್ತು 4889 (b) 4875 ಮತ್ತು 4879

©KTBS Not to be republished

1.2.1 ನೀವು ಎಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಿ?

ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ 7, 8, 3, 5 ಎಂಬ ನಾಲ್ಕು ಅಂಕಿಗಳಿವೆ ಎಂದಿರಲಿ. ಈ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಾಲ್ಕಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ರಚಿಸಬೇಕು. ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ಅಂಕಿಯನ್ನು ಒಂದು ಬಾರಿ ಮಾತ್ರ ಬಳಸಬೇಕು. ಅಂದರೆ 7835 ಆಗಬಹುದು. 7735 ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಎಷ್ಟು ಸಾಧ್ಯವೋ ಅಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು ?

ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು? ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯು 8753 ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯು 3578. ಈ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬರೆದಿರುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ರಚಿಸುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ತಿಳಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ನಿಮ್ಮ ಕ್ರಮವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

1. ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಾರಿ ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ ರಚಿಸಬಹುದಾದ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಹಾಗೂ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕದಾದ ನಾಲ್ಕಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

   a) 2, 8, 7, 4 b) 9, 7, 4, 1 c) 4, 7, 5, 0
   d) 1, 7, 6, 2 e) 5, 4, 0, 3
   (**ಸುಳಿವು:** 0754 ಇದು ಮೂರಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ)

2. ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಅಂಕಿಯನ್ನು ಎರಡು ಬಾರಿ ಬಳಸಿ 4 ಅಂಕಿಗಳ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಹಾಗೂ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

   a) 3, 8, 7 b) 9, 0, 5 c) 0, 4, 9 d) 8, 5, 1
   (**ಸುಳಿವು:** ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಯಾವ ಅಂಕಿಯನ್ನು ಎರಡು ಬಾರಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿ)

3. ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ನಿಯಮವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಯಾವುದೇ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಹಾಗೂ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

   a) ಅಂಕಿ 7 ಯಾವಾಗಲೂ ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕು.

ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ	9	8	6	7
ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ	1	0	2	7

   (**ಗಮನಿಸಿ:** ಮೊದಲ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ 0 ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಏಕೆ ?)

   b) ಅಂಕಿ 4 ಯಾವಾಗಲೂ ಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕು.

ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ			4	
ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ			4	

   c) ಅಂಕಿ 9 ಯಾವಾಗಲೂ ನೂರರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕು.

ಗರಿಷ್ಠ		9		
ಕನಿಷ್ಠ		9		

   d) ಅಂಕಿ 1 ಯಾವಾಗಲೂ ಸಾವಿರದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕು.

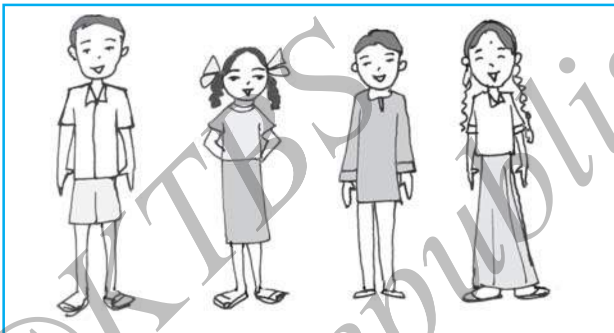
ಗರಿಷ್ಠ 1	1			
ಕನಿಷ್ಠ 1	1			

©KTBS Not to be republished

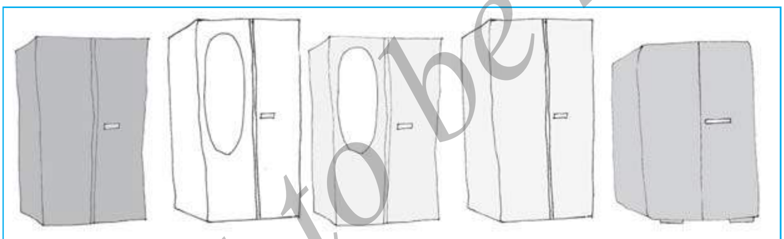
4. ಯಾವುದೇ 2 ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ (ಉದಾ: 2 ಮತ್ತು 3)
ಪ್ರತಿ ಅಂಕಿಯನ್ನು ಎರಡು ಬಾರಿ ಬಳಸಿ 4 ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ರಚಿಸಿ.
ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು ?
ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು ?
ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ವಿವಿಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು ?

ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವುದು.

1) ಅತ್ಯಂತ ಎತ್ತರದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಯಾರು ?
2) ಅತ್ಯಂತ ಕುಳ್ಳಗಿನ ವ್ಯಕ್ತಿ ಯಾರು ?
   a) ಇವರನ್ನು ಎತ್ತರಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವಿರಾ ?
   b) ಎತ್ತರಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವಿರಾ ?



©KTBS Not to be republished



ಯಾವುದನ್ನು ಕೊಳ್ಳೋಣ ?
ಸೋಹನ್ ಮತ್ತು ರೀಟಾ ಕಪಾಟುಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲು ಹೋದರು. ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಹಲವು ಕಪಾಟುಗಳು ಇದ್ದು ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೆಲೆ ಪಟ್ಟಿ ತೂಗುಹಾಕಲಾಗಿತ್ತು.

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:
ಮೂರು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವ ಇಂತಹ 5 ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ.

a) ಅವುಗಳನ್ನು ಬೆಲೆಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?
b) ಬೆಲೆಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮ (ಆರೋಹಣ ಕ್ರಮ): ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮ ಎಂದರೆ ಕನಿಷ್ಠದಿಂದ ಗರಿಷ್ಠದ ಕಡೆಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸುವುದು.

ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮ (ಅವರೋಹಣ ಕ್ರಮ): ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮ ಎಂದರೆ ಗರಿಷ್ಠದಿಂದ ಕನಿಷ್ಠದ ಕಡೆಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಿವುದು.

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

1. ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ.

   a) 847, 9754, 8320, 571 b) 9801, 25751, 36501, 38802

2. ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ.

   a) 5000, 7500, 85400, 7861 b) 1971, 45321, 88715, 92547

ಏರಿಕೆ / ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವ ಇಂತಹ ಹತ್ತು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಉತ್ತರಿಸಿ.

1.2.2 ಅಂಕಿಯ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾವಣೆ

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂಕಿಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ ?

182 ಎಂಬ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅಂಕಿಗಳ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾದಾಗ ಇದುವೇ 821 ಎಂಬ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಆಗಬಹುದು ಅಥವಾ 128 ಎಂಬ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಆಗಬಹುದು. ಇದೇ ರೀತಿ 391ನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಇನ್ನೊಂದು ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಯೋಚಿಸಿ. ಯಾವುದಾದರೊಂದು 3 ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಊಹಿಸಿ. ಅದರಲ್ಲಿನ ನೂರು ಮತ್ತು ಬಿಡಿಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಿ ಹೊಸ ಸಂಖ್ಯೆ ಪಡೆಯಿರಿ.

a) ಹೊಸ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಮೊದಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆಯೇ ?

b) ಹೊಸ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಮೊದಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆಯೇ ?

ಈಗ ಪಡೆದಿರುವ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ.

ಮೊದಲು 7 9 5

ಮೊದಲ ಮತ್ತು ಮೂರನೆಯ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಿದಾಗ

ನಂತರ 5 9 7

ಒಂದು ವೇಳೆ ಮೊದಲ ಮತ್ತು 3ನೇ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಿದರೆ ಯಾವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಅಂಕಿಯು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವುದು? ಯಾವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಅಂಕಿಯು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವುದು?

ಇದನ್ನು 4 ಅಂಕಿಗಳ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

1.2.3 10,000ವನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವುದು

99 ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ 2 ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಇಲ್ಲವೆಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. 2 ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ 99. ಹೀಗೆಯೇ 3 ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ 999, 4 ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ 9999. ಈ 9999ಕ್ಕೆ 1ನ್ನು ಕೂಡಿದರೆ ಏನಾಗುವುದು ?

ಈ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ:

$9 + 1 = 10 = 10 \times 1$

$99 + 1 = 100 = 10 \times 10$

$999 + 1 = 1000 = 10 \times 100$

©KTBS Not to be republished

ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ,

ಒಂದಂಕಿಯ ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ + 1 = ಎರಡಂಕಿಯ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ

ಎರಡಂಕಿಯ ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ + 1 = ಮೂರಂಕಿಯ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ

ಮೂರಂಕಿಯ ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ + 1 = ನಾಲ್ಕಂಕಿಯ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ

ಹೀಗೆ, ನಾಲ್ಕಂಕಿಯ ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ 9999ಕ್ಕೆ 1ನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಐದಂಕಿಯ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ ಬರುವುದೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅಂದರೆ 9999 + 1 = 10,000.

9999ರ ಅನಂತರ ಬರುವ ಈ ಹೊಸ ಸಂಖ್ಯೆ 10,000

ಇದುವೇ ಹತ್ತು ಸಾವಿರ. ಹಾಗೆಯೇ 10,000 = 10 X 1,000

1.2.4 ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆಯ ಪುನರವಲೋಕನ

ಈ ಹಿಂದೆ ನಾವು 2 ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆ (ಉದಾ. 78) ಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಬರೆದಿರುವುದನ್ನು ನೆನಪಿಸೋಣ.

78 = 70 + 8 = 7 X 10 + 8

ಹಾಗೆಯೇ, ಮೂರಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆ (ಉದಾ: 278)ಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಬರೆಯುವುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

278 = 200 + 70 + 8 = 2 X 100 + 7 X10 + 8

278 ರಲ್ಲಿ 8 ಬಿಡಿ (ಒಂದು) ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ, 7 ಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು 2 ನೂರರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಇದೇ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು 4 ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿದಾಗ,

ಉದಾ: 5,278 = 5000 + 200 + 70 + 8

= 5 X1000 + 2 X 100 + 7 X10 + 8

5278ರಲ್ಲಿ ಅಂಕಿ 8 ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ, 7 ಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ, 2 ನೂರರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು 5 ಸಾವಿರದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ. ಸಂಖ್ಯೆ 10000 ದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಂಡ ಅನಂತರ ನಾವು ಇದೇ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಐದಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆ (ಉದಾ: 45278) ಗಳಿಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದು.

45,278 = 4 X10,000 + 5 X1000 + 2 X100 + 7 X10 + 8

ಇಲ್ಲಿ ಅಂಕಿ 8 ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ, 7 ಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ, 2 ನೂರರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ, 5 ಸಾವಿರದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅಂಕಿ 4 ಹತ್ತು ಸಾವಿರದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಲವತ್ತೈದು ಸಾವಿರದ ಇನ್ನೂರ ಎಪ್ಪತ್ತೆಂಟು ಎಂದು ಓದುತ್ತೇವೆ. ನೀವೀಗ, ಐದಂಕಿಗಳ ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ ?

©KTBS Not to be republished

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

ಮುಂದೆ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಓದಿ, ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಬರೆದು ಖಾಲಿ ಇರುವ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ.		
ಸಂಖ್ಯೆ	ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಸರು	ವಿಸ್ತಾರ ರೂಪ
20000	ಇಪ್ಪತ್ತು ಸಾವಿರ	2 X 10,000
26000	ಇಪ್ಪತ್ತಾರು ಸಾವಿರ	2 X 10,000 + 6 X 1000
38400	ಮೂವತ್ತೆಂಟು ಸಾವಿರದ ನಾಲ್ಕು ನೂರು	3 X 10,000 + 8 X 1000 + 4X100
65740	ಅರುವತ್ತೈದು ಸಾವಿರದ ಏಳುನೂರ ನಲವತ್ತು	6 X 10,000 + 5 X 1000 +7 X 100 + 4 X 10
89324	ಎಂಭತ್ತೊಂಬತ್ತು ಸಾವಿರದ ಮುನ್ನೂರ ಇಪ್ಪತ್ತನಾಲ್ಕು	8 X 10,000 + 9 X 1000 + 3 X 100 + 2 X 10 + 4
50000	________	________
41000	________	________
47300	________	________
57630	________	________
29485	________	________
29085	________	________
20085	________	________
20005	________	________
ಇನ್ನೂ 5 ಐದಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಓದಿ ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.		

©KTBS Not to be republished

1.2.5 1,00,000 ಅನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವುದು.

5 ಅಂಕಿಗಳ ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು ?

5 ಅಂಕಿಗಳ ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ 1ನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ 6 ಅಂಕಿಗಳ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

$$99,999 + 1 = 1,00,000$$

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 'ಒಂದು ಲಕ್ಷ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಲಕ್ಷವು 99,999ರ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿದೆ.

10 X 10,000 = 1,00,000

ನಾವೀಗ 6 ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದು.

2,46,853 = 2 X 1,00,000 + 4 X 10,000 + 6 X 1,000 + 8 X 100 + 5 X 10 + 3 X 1

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ 3 ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ, 5 ಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನಲ್ಲಿ, 8 ನೂರರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ, 6 ಸಾವಿರದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ, 4 ಹತ್ತುಸಾವಿರದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು 2 ಲಕ್ಷದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇವೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 'ಎರಡು ಲಕ್ಷದ ನಲವತ್ತಾರು ಸಾವಿರದ ಎಂಟುನೂರ ಐವತ್ತಮೂರು' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

ಸಂಖ್ಯೆ	ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಸರು	ವಿಸ್ತಾರ ರೂಪ
3,00,000	ಮೂರು ಲಕ್ಷ	3 X1,00,000
3,50,000	ಮೂರು ಲಕ್ಷದ ಐವತ್ತು ಸಾವಿರ	3 X 1,00,000 + 5 X 10,000
3,53,500	ಮೂರು ಲಕ್ಷದ ಐವತ್ತಮೂರು ಸಾವಿರದ ಐದು ನೂರು.	3 X 1,00,000 + 5 X 10,000 +3 X 1,000 + 5 X 100
4,57,928	----------------	----------------
4,07,928	----------------	----------------
4,00,829	----------------	----------------
4,00,029	----------------	----------------

1.2.6 ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

ಆರು ಅಂಕಿಗಳ ಅತಿ ದೊಡ್ಡದಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಒಂದನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಏಳು ಅಂಕಿಗಳ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಸಂಖ್ಯೆಯು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು 'ಹತ್ತು ಲಕ್ಷ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಆರಂಕಿಗಳ ಅತಿ ದೊಡ್ಡದಾದ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಏಳಂಕಿಗಳ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಎಂಟು ಅಂಕಿಗಳ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 'ಒಂದು ಕೋಟಿ' ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಮುಂದಿನ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ:

9 + 1 = 10
99 + 1 = 100
999 + 1 = ...
9,999 + 1 = ...
9,9999 + 1 = ...
9,99,999 + 1 = ...
99,99,999 + 1 = 1,00,00,000

ನೆನಪಿಸಿ:

1 ನೂರು = 10 ಹತ್ತುಗಳು
1 ಸಾವಿರ = 10 ನೂರುಗಳು
= 100 ಹತ್ತುಗಳು
1 ಲಕ್ಷ = 100 ಸಾವಿರಗಳು
= 1000 ನೂರುಗಳು
1 ಕೋಟಿ = 100 ಲಕ್ಷಗಳು
= 10,000 ಸಾವಿರಗಳು

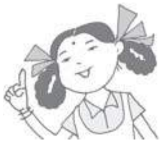
©KTBS Not to be republished

ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆ 2 ಅಂಕಿಗಳದ್ದಾಗಿರಬಹುದು, ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು 3 ಅಥವಾ 4 ಅಂಕಿಗಳದ್ದಾಗಿರಬಹುದು.

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

1. $10 - 1 = ?$
2. $100 - 1 = ?$
3. $10,000 - 1 = ?$
4. $1,00,000 - 1 = ?$
5. $1,00,00,000 - 1 = ?$



ಸೂಚನೆ: ತಿಳಿಸಿದ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬಳಸಿ.

ನಿಮ್ಮ ನೆರೆಯ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿರುವ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿರಬಹುದು. ಅದು 5, 6 ಅಥವಾ 7 ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಇರಬಹುದು. ನಿಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಅಂಕಿಗಳಿರಬಹುದು?

ಒಂದು ಗೋಣಿಚೀಲ (ಮೂಟೆ) ತುಂಬ ಗೋಧಿ ಇದೆ ಎಂದಿರಲಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಗೋಧಿಯ ಕಾಳುಗಳಿರಬಹುದು? 5 ಅಥವಾ 6 ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟೋ? ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚೋ ?

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

1. ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಿದಾಗ 5 ಅಥವಾ 6 ಅಂಕಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಸ್ತುಗಳಿರುವಂತಹ ಗುಂಪುಗಳ 5 ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.
2. 6 ಅಂಕಿಗಳ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ಅದರ ಹಿಂದಿನ 5 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.
3. 8 ಅಂಕಿಗಳ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಅದರ ಮುಂದಿನ 5 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಅವುಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

1.2.7 ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಓದಲು ಮತ್ತು ಬರೆಯಲು ಮಾರ್ಗೋಪಾಯ

ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಓದಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

a) 279453 b) 5035472 c) 152700375 d) 40350894

ಓದಲು ಕಷ್ಟವಾಯಿತೇ ?

ಓದುವ ಹಾದಿಯನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಕಷ್ಟವಾಯಿತೇ ?

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸೂಚಕಗಳ ಬಳಕೆಯು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಓದಲು ಅಥವಾ ಬರೆಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಶಾಗುಪ್ತಳು ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಓದಲು ಅಥವಾ ಬರೆಯಲು ಸಹಾಯವಾಗುವಂತೆ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾಳೆ. ಅವಳ ಸೂಚಕಗಳು, ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿಸ್ತಾರ ರೂಪ ಬರೆಯಲೂ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ – ಅವಳು 257ನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಬಿಡಿ, ಹತ್ತು ಮತ್ತು ನೂರರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಬಿಡಿ, ಹತ್ತು, ನೂರು ಇವುಗಳ ಕೆಳಗೆ ನಮೂದಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಹೇಗೆಂದರೆ,

ನೂರು	ಹತ್ತು	ಬಿಡಿ	ವಿಸ್ತಾರ ರೂಪ:
2	5	7	$2 \times 100 + 5 \times 10 + 7 \times 1$

ಹೀಗೆಯೇ, 2902ನ್ನು

ಸಾವಿರ	ನೂರು	ಹತ್ತು	ಬಿಡಿ	ವಿಸ್ತಾರ ರೂಪ:
2	9	0	2	$2 \times 1000 + 9 \times 100 + 0 \times 10 + 2 \times 1$

©KTBS Not to be republished

ಇದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತಾ ನಾವು ಲಕ್ಷದವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದು. ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ತುಂಬಿ.

ಸಂಖ್ಯೆ	10 ಲಕ್ಷ	ಲಕ್ಷ	10 ಸಾವಿರ	ಸಾವಿರ	ನೂರು	ಹತ್ತು	ಬಿಡಿ	ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಸರು	ವಿಸ್ತಾರ ರೂಪ
7,34,543	–	7	3	4	5	4	3	ಏಳು ಲಕ್ಷದ ಮೂವತ್ತ ನಾಲ್ಕು ಸಾವಿರದ ಐನೂರ ನಲವತ್ತ ಮೂರು	----------------
32,75,829	3	2	7	5	8	2	9	----------	3 × 1000000 +2 × 100000 + 7 × 10000 + 5 × 1000 + 8 × 100 + 2 × 10 + 9

ಇದೇ ರೀತಿ, ಕೋಟಿವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನೂ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದು.

ಸಂಖ್ಯೆ	10 ಕೋಟಿ	ಕೋಟಿ	10 ಲಕ್ಷ	ಲಕ್ಷ	10 ಸಾವಿರ	ಸಾವಿರ	ನೂರು	ಹತ್ತು	ಬಿಡಿ	ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಸರು
2,57,34,543	–	2	5	7	3	4	5	4	3	------
65,32,75,829	6	5	3	2	7	5	8	2	9	ಅರುವತ್ತೈದು ಕೋಟಿ, ಮೂವತ್ತೆರಡು ಲಕ್ಷ, ಎಪ್ಪತ್ತೈದು ಸಾವಿರದ ಎಂಟುನೂರ ಇಪ್ಪತ್ತೊಂಬತ್ತು.

ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ವಿಸ್ತಾರ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲು ನೀವು ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನೂ ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

©KTBS Not to be republished

ಅಲ್ಪವಿರಾಮವನ್ನು ಬಳಸುವುದು.

ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ನಾವು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪವಿರಾಮ ಚಿಹ್ನೆ ಬಳಸಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಅಲ್ಪವಿರಾಮವು ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಓದಲು ಅಥವಾ ಬರೆಯಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಭಾರತೀಯ ಸಂಖ್ಯಾ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಬಿಡಿ, ಹತ್ತು, ನೂರು, ಸಾವಿರ, ಲಕ್ಷ ಹಾಗೂ ಕೋಟಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಸಾವಿರ, ಲಕ್ಷ ಮತ್ತು ಕೋಟಿಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಅಲ್ಪವಿರಾಮವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಬಲಬದಿಯಿಂದ ಮೂರು ಅಂಕಿಗಳ ಅನಂತರ (ಅಂದರೆ ನೂರರ ಎಡಬದಿಯಲ್ಲಿ) ಮೊದಲನೆಯ ಅಲ್ಪವಿರಾಮ ಬರುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯ ಅಲ್ಪವಿರಾಮವು ಮತ್ತೆರಡು ಅಂಕಿಗಳ ಅನಂತರ (ಬಲಬದಿಯಿಂದ 5ನೇ ಅಂಕಿಯ ಅನಂತರ) ಬರುತ್ತದೆ. ಇದು ಹತ್ತು ಸಾವಿರದ ಅನಂತರ ಬಿಂದು ಲಕ್ಷವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಮೂರನೆಯ ಅಲ್ಪವಿರಾಮವು ಮತ್ತೆರಡು (ಬಲಬದಿಯಿಂದ 7 ಅಂಕಿಗಳ ಅನಂತರ) ಅಂಕಿಗಳ ಅನಂತರ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದು ಹತ್ತು ಲಕ್ಷದ ಅನಂತರ ಒಂದು ಕೋಟಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 5,08,01,592

3,32,40,781

7,27,05,062

ಗಮನಿಸಿ: ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವಾಗ, ನಾವು ಅಲ್ಪವಿರಾಮಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಹಿಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಓದಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಇಂತಹ ಇನ್ನು ಐದು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಅವುಗಳನ್ನು ಓದಿ.

ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಖ್ಯಾಪದ್ಧತಿ

ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಖ್ಯಾಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಡಿ, ಹತ್ತು, ನೂರು, ಸಾವಿರ ಮತ್ತು ಮಿಲಿಯನ್ ಎಂದು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್ ಸಾವಿರ ಸಾವಿರಗಳಾಗಿವೆ. ಸಾವಿರ ಮತ್ತು ಮಿಲಿಯನ್‌ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಅಲ್ಪವಿರಾಮಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಬಲಬದಿಯಿಂದ ಪ್ರತಿ ಮೂರಂಕಿಗಳ ನಂತರ ಒಂದು ಅಲ್ಪವಿರಾಮ ಬರುತ್ತದೆ. ಮೊದಲನೆಯ ಅಲ್ಪವಿರಾಮವು ಸಾವಿರವನ್ನು ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಅಲ್ಪವಿರಾಮವು ಮಿಲಿಯನ್‌ನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸಂಖ್ಯೆ 50,801,592ನ್ನು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಖ್ಯಾಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಐವತ್ತು ಮಿಲಿಯನ್ ಎಂಟುನೂರ ಒಂದು ಸಾವಿರದ ಐನೂರ ತೊಂಬತ್ತೆರಡು ಎಂದು ಓದುತ್ತಾರೆ. ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಭಾರತೀಯ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಐದು ಕೋಟಿ ಎಂಟು ಲಕ್ಷದ ಒಂದು ಸಾವಿರದ ಐದುನೂರ ತೊಂಬತ್ತೆರಡು ಎಂದು ಓದುತ್ತಾರೆ.

ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್‌ನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಲಕ್ಷಗಳಿವೆ ?

ಒಂದು ಕೋಟಿಯಾಗಲು ಎಷ್ಟು ಮಿಲಿಯನ್‌ಗಳು ಬೇಕು ?

ಮೂರು ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಭಾರತೀಯ ಮತ್ತು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಖ್ಯಾಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತ ಪಡಿಸಿ.

ಕೌತುಕ ಸತ್ಯ: ಮಿಲಿಯನ್‌ಕ್ಕಿಂತಲೂ ದೊಡ್ಡದಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಖ್ಯಾಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಲಿಯನ್‌ನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. 1 ಬಿಲಿಯನ್ = 1000 ಮಿಲಿಯನ್‌ಗಳು.

©KTBS Not to be republished

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ ?

ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಏರಿಕೆಯು

1921 ರಿಂದ 1931 ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ 27 ಮಿಲಿಯನ್;

1931 ರಿಂದ 1941 ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ 37 ಮಿಲಿಯನ್;

1941 ರಿಂದ 1951 ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ 44 ಮಿಲಿಯನ್;

1951 ರಿಂದ 1961 ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ 78 ಮಿಲಿಯನ್ !

1991 ರಿಂದ 2001ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಏರಿಕೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಭಾರತದ ಇಂದಿನ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟೆಂಬುದು ಗೊತ್ತೇ ? ಇದನ್ನೂ ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

1. ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಓದಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾನಬೆಲೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಬರೆದು ವಿಸ್ತಾರ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.

   (i) 475320 (ii) 9847215 (iii) 97645310 (iv) 30458094

   a) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು ?

   b) ಅತಿ ದೊಡ್ಡಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು ?

   c) ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆ ಹಾಗೂ ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

2. ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಓದಿ.

   (i) 527864 (ii) 95432 (iii) 18950049 (iv) 70002509

   a) ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾನಬೆಲೆಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಭಾರತೀಯ ಹಾಗೂ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಖ್ಯಾಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಷ್ಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಅವುಗಳನ್ನು ಅಲ್ಪವಿರಾಮ ಹಾಕಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.

   b) ಇವುಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆ ಮತ್ತು ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

3. ಇನ್ನೂ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳನ್ನು ಈ ಹಿಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದಂತೆ ಬರೆಯಿರಿ.

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲು ನನಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಿರಾ ?

ಅಂಕಿಗಳ ಸ್ಥಾನಬೆಲೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ನೀವು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

a) ನಲವತ್ತೆರಡು ಲಕ್ಷದ ಎಪ್ಪತ್ತುಸಾವಿರದ ಎಂಟು

b) ಎರಡು ಕೋಟಿ ತೊಂಭತ್ತು ಲಕ್ಷದ ಐವತ್ತೈದು ಸಾವಿರದ ಎಂಟುನೂರು

c) ಏಳು ಕೋಟಿ ಅರವತ್ತು ಸಾವಿರದ ಐವತ್ತೈದು.

©KTBS Not to be republished

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

1. 4, 5, 6, 0, 7 ಮತ್ತು 8 ಈ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ 6 ಅಂಕಿಗಳಿರುವಂತೆ ಐದು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ.
   a) ಓದಲು ಸುಲಭವಾಗುವಂತೆ ಅಲ್ಪವಿರಾಮಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ.
   b) ಅವುಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆ ಹಾಗೂ ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ.
2. 4, 5, 6, 7, 8 ಮತ್ತು 9 ಈ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ 8 ಅಂಕಿಗಳ ಮೂರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಓದುವುದಕ್ಕೆ ಅಲ್ಪವಿರಾಮಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ.
3. 3, 0 ಮತ್ತು 4 ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ 6 ಅಂಕಿಗಳ ಐದು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಅಲ್ಪವಿರಾಮಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ.

ಅಭ್ಯಾಸ 1.1

1. ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ:

a) 1 ಲಕ್ಷ = ______________ ಹತ್ತು ಸಾವಿರ

b) 1 ಮಿಲಿಯನ್ = ______________ ನೂರು ಸಾವಿರ

c) 1 ಕೋಟಿ = ______________ ಹತ್ತು ಲಕ್ಷ

d) 1 ಕೋಟಿ = ______________ ಮಿಲಿಯನ್

e) 1 ಮಿಲಿಯನ್ = ______________ ಲಕ್ಷ

2. ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಸರಿಯಾಗಿ ಅಲ್ಪವಿರಾಮಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ.

a) ಎಪ್ಪತ್ತ ಮೂರು ಲಕ್ಷದ ಎಪ್ಪತ್ತೈದು ಸಾವಿರದ ಮುನ್ನೂರ ಏಳು.

b) ಒಂಭತ್ತು ಕೋಟಿ ಐದು ಲಕ್ಷದ ನಲವತ್ತೊಂದು.

c) ಏಳು ಕೋಟಿ ಐವತ್ತೆರಡು ಲಕ್ಷ ಇಪ್ಪತ್ತೊಂದು ಸಾವಿರದ ಮುನ್ನೂರ ಎರಡು.

d) ಐವತ್ತೆಂಟು ಮಿಲಿಯನ್ ನಾನ್ನೂರ ಇಪ್ಪತ್ತಮೂರು ಸಾವಿರದ ಇನ್ನೂರ ಎರಡು.

e) ಇಪ್ಪತ್ತ ಮೂರು ಲಕ್ಷದ ಮೂವತ್ತು ಸಾವಿರದ ಹತ್ತು.

3. ಭಾರತೀಯ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಅಲ್ಪವಿರಾಮ ಹಾಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

a) 87595762 b) 8546283 c) 99900046 d) 98432701

4. ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಖ್ಯಾಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಸೂಕ್ತ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪವಿರಾಮಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ.

a) 78921092 b) 7452283 c) 99985102 d) 48049831

©KTBS Not to be republished

1.3 ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ (cm) ಎಂಬ ಮೂಲಮಾನವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ ಎಂದು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಪೆನ್ಸಿಲಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಪುಸ್ತಕ ಅಥವಾ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದ ಅಗಲ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಗುರುತುಗಳಿವೆ. ಆದರೆ ಪೆನ್ಸಿಲಿನ ದಪ್ಪವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾಗುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಮಿಲಿಮೀಟರ್ (mm) ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

1. ಒಂದು ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗೆ ಎಷ್ಟು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು ?
2. ಭಾರತದ ಐದು ದೊಡ್ಡ ನಗರಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. ಅವುಗಳ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಿರಿ ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೊತೆ ನಗರಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

a) 10 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ = 1 ಸೆಂಟಿಮೀರ್

ನಮ್ಮ ತರಗತಿ ಕೋಣೆ ಅಥವಾ ಶಾಲಾ ಕಟ್ಟಡದ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ಮೀಟರ್‌ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ.

b) 1 ಮೀಟರ್ = 100 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್

= 1000 ಮಿಲಿಮೀಟರ್. ಆದರೆ, ಎರಡು ನಗರಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ದೆಹಲಿ ಮತ್ತು ಮುಂಬಯಿ ಅಥವಾ ಚೆನ್ನೈ ಮತ್ತು ಕೋಲ್ಕತಾ ನಡುವಿನ ದೂರವನ್ನು ಹೇಳುವಾಗ ಮೀಟರ್ ಕೂಡಾ ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ನಮಗೆ ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳು (km) ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

c) 1 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ = 1000 ಮೀಟರ್

ಒಂದು ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗೆ ಎಷ್ಟು ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳಾಗುತ್ತವೆ ?

1 m = 1000 mm ಆಗಿರುವುದರಿಂದ

1 m = 1000 m = 1000 x 1000 mm = 10,00,000 mm

ನಾವು ಅಕ್ಕಿ ಅಥವಾ ಗೋಧಿಯನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತೇವೆ. ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಶುಂಠಿ ಅಥವಾ ಮೆಣಸುಗಳು ನಮಗೆ ಅಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗದಿರುವುದರಿಂದ ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ ಖರೀದಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

1. 1 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ.ನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಮಿಲಿಗ್ರಾಂ. ಗಳಿವೆ?
2. ಒಂದು ಔಷದದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯು 2,00,000 ಮಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಪ್ರತಿ ಮಾತ್ರೆಯ ತೂಕವು 20 ಮಿಲಿಗ್ರಾಂ. ಇರುತ್ತದೆ. ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮಾತ್ರೆಗಳ ಒಟ್ಟು ತೂಕವನ್ನು ಗ್ರಾಂ. ಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ. ಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿ.

ನೀವೇನಾದರೂ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಕೊಡುವಂತಹ ಮಾತ್ರೆಗಳ ತೂಕವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ ? ಅದು ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದು. ಅದು ಮಿಲಿಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ.

1 ಗ್ರಾಂ = 1000 ಮಿಲಿ ಗ್ರಾಂಗಳು

ಒಂದು ಬಾಲ್ದಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ನೀರು ಹಿಡಿಯಬಹುದು? ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅದು 20 ಲೀಟರ್‌ಗಳು (L) ಗಾತ್ರವನ್ನು ಲೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುತಾರೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಮಗೆ ಚಿಕ್ಕ ಮೂಲಮಾನ, ಮಿಲಿಲೀಟರ್‌ಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

ತಲೆಕೂದಲ ಎಣ್ಣೆ, ಶುದ್ಧೀಕರಿಸುವ ದ್ರಾವಣ ಅಥವಾ ಲಘುಪೇಯಗಳಿರುವ ಸೀಸೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹಚ್ಚಿರುವ ಚೀಟಿಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರವದ ಪ್ರಮಾಣವು ಮಿಲಿಲೀಟರ್ (ml) ಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ.

1 ಲೀಟರ್ = 1000 ಮಿಲಿಲೀಟರ್‌ಗಳು

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಮೂಲಮಾನ ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಕಿಲೋ, ಮಿಲಿ, ಸೆಂಟಿ ಎಂಬಂತಹ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪದಗಳನ್ನು ನೀವು

©KTBS Not to be republished

ಗಮನಿಸಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಿಲೋ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದು ಮತ್ತು ಮಿಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ. ಕಿಲೋ ಎಂದರೆ 1000 ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದು, ಮಿಲಿ ಎಂದರೆ 1000 ಪಟ್ಟು ಚಿಕ್ಕದು ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಎಂದರೆ,
1 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ = 1000 ಗ್ರಾಂಗಳು,

1 ಗ್ರಾಂ = 1000 ಮಿಲಿಗ್ರಾಂಗಳು

ಹೀಗೆಯೇ, ಸೆಂಟಿಯು 100 ಪಟ್ಟು ಚಿಕ್ಕದು ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಎಂದರೆ 1 ಮೀಟರ್ = 100 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್.

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

1. ಒಂದು ರೈಲು ಪ್ರತಿ ಗಂಟೆಗೆ 60 ಕಿ.ಮೀ. ನಂತೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸುತ್ತಾ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತಲುಪಿತು. ಪ್ರಯಾಣದ ಹಾದಿಯನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿದೆ.

(i) ರೈಲು A ನಿಂದ D ಗೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದಾಗ, ಅದು ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(ii) ರೈಲು D ನಿಂದ G ಗೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದಾಗ, ಅದು ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

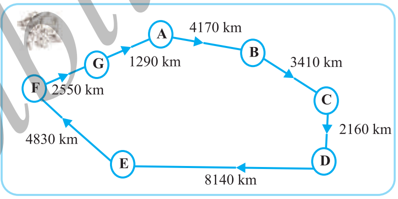
(iii) ರೈಲು A ನಿಂದ ಹೊರಟು ಪುನಃ A ಗೆ ಹಿಂಬಂದಾಗ ಅದು ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(iv) C ನಿಂದ D ಗೆ ಇರುವ ದೂರ ಮತ್ತು D ನಿಂದ E ಗೆ ಇರುವ ದೂರಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೇ ?

(v) ರೈಲು ತಲುಪಲು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕಾಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(a) A ಯಿಂದ B ಗೆ (b) C ಯಿಂದ D ಗೆ

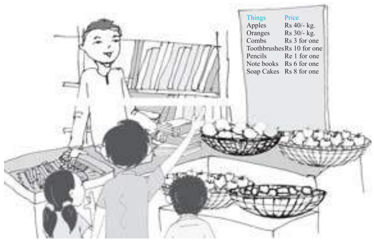
(c) E ಯಿಂದ G ಗೆ (d) ಒಟ್ಟು ಪ್ರಯಾಣ



2

ರಾಮಣ್ಣನ ಅಂಗಡಿ

ವಸ್ತುಗಳು	ಬೆಲೆ
ಸೇಬು kg ಗೆ	₹ 40
ಕಿತ್ತಳೆ kg ಗೆ	₹ 30
ಬಾಚಣಿಗೆ	₹ 3
ಹಲ್ಲುಜ್ಜುವ ಬ್ರಶ್	₹ 10
ಪೆನ್ಸಿಲ್	₹ 1
ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕ	₹ 6
ಸಾಬೂನು ಬಿಲ್ಲೆ	₹ 8



ಕಳೆದ ವರ್ಷದ ಮಾರಾಟ

ಸೇಬು	2457kg
ಕಿತ್ತಳೆ	3004kg
ಬಾಚಣಿಗೆ	22760
ಹಲ್ಲುಜ್ಜುವ ಬ್ರಶ್	25367
ಪೆನ್ಸಿಲ್	38530
ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕ	40002
ಸಾಬೂನು ಬಿಲ್ಲೆ	20005

©KTBS Not to be republished

a) ಕಳೆದ ವರ್ಷ ರಾಮಣ್ಣನು ಮಾರಿದ ಸೇಬು ಮತ್ತು ಕಿತ್ತಳೆಗಳ ಒಟ್ಟು ತೂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲಿರಾ ?

ಸೇಬಿನ ತೂಕ = ________________ kg

ಕಿತ್ತಳೆಯ ತೂಕ = ________________ kg

ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಟ್ಟು ತೂಕ = ____________ kg + __________ kg = ___________ kg

ಉತ್ತರ: ಸೇಬು ಮತ್ತು ಕಿತ್ತಳೆಗಳ ಒಟ್ಟು ತೂಕ = ________________ kg

b) ರಾಮಣ್ಣನು ಸೇಬುಗಳನ್ನು ಮಾರಿದಾಗ ಪಡೆದ ಒಟ್ಟು ಹಣವನ್ನು ತಿಳಿಸಬಲ್ಲಿರಾ ?

c) ರಾಮಣ್ಣನು ಸೇಬು ಮತ್ತು ಕಿತ್ತಳೆಗಳನ್ನು ಮಾರಿದಾಗ ಗಳಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ಹಣವನ್ನು ತಿಳಿಸಬಲ್ಲಿರಾ ?

d) ರಾಮಣ್ಣನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿದಾಗ ದೊರೆತ ಹಣವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಮಾಡಿ. ದೊರೆತ ಹಣದ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಇಳಿಕೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಿ. ಯಾವ ವಸ್ತುವಿನ ಮಾರಾಟದಿಂದ ಅವನು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ಹಣವನ್ನು ಪಡೆದನು? ಈ ಮೊತ್ತವು ಎಷ್ಟು ? ನಾವು ಕೂಡುವುದು, ಕಳೆಯುವುದು, ಗುಣಾಕಾರ ಮತ್ತು ಭಾಗಾಕಾರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದ್ದೇವೆ. ನಾವು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ. ಮೊದಲಾಗಿ, ಈ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಅದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ.

ಉದಾಹರಣೆ 1: 1991ನೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಸುಂದರ ನಗರದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು 2,35,741 ಆಗಿತ್ತು. 2001ರಲ್ಲಿ ಅದು 72,958 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾದುದು ಕಂಡು ಬಂತು. ಹಾಗಾದರೆ 2001ರಲ್ಲಿ ಆ ನಗರದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ?

ಪರಿಹಾರ:

2001 ರಲ್ಲಿ ನಗರದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ

= 1991 ರಲ್ಲಿ ನಗರದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ + ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಚ್ಚಳ

= 2,35,741 + 72,958

= 3,08,429

$$\begin{array}{r} 2,35,471 \\ +\ 72,958 \\ \hline 3,08,429 \\ \hline \end{array}$$

ಸಲ್ಮಾ 235471ನ್ನು 200000 + 35000 + 471 ಮತ್ತು 72958ನ್ನು 72000 + 958 ಎಂದು ಬರೆದು 200000 + 107000 + 1429 = 308429 ಮೊತ್ತವನ್ನು ಪಡೆದಳು.

ಮೇರಿ ಅವುಗಳನ್ನು

200000 + 35000 + 400 + 71 + 72000 + 900 + 58 ಎಂದು ಕೂಡಿ ಮೊತ್ತ 308429 ಪಡೆದಳು.

ಉತ್ತರ: 2001ರಲ್ಲಿ ನಗರದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ 3,08,429

ಈ ಮೂರೂ ವಿಧಾನಗಳು ಸರಿಯಾಗಿವೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 2: ಒಂದು ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ 2002–2003ನೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟವಾದ ಬೈಸಿಕಲ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 7,43,000. 2003–2004ನೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟವಾದ ಬೈಸಿಕಲ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 8,00,100. ಯಾವ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಬೈಸಿಕಲ್‌ಗಳು ಮಾರಾಟವಾದವು ? ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ?

©KTBS Not to be republished

ಪರಿಹಾರ: ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ 8,00,100 ಇದು 7,43,000 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 2003–2004 ರಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟವಾದ ಬೈಸಿಕಲ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು 2002–2003 ರಲ್ಲಾದುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.

ಈಗ 800100

$$\begin{array}{r} 800100 \\ -\ 743000 \\ \hline 057100 \end{array}$$

ಕೂಡುವ ಮೂಲಕ ತಾಳೆ ನೋಡಿದಾಗ

$$\begin{array}{r} 743000 \\ +\ 57100 \\ \hline 800100 \end{array}$$

(ಉತ್ತರ ಸರಿಯಾಗಿದೆ)

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ನೀವು ಬೇರೊಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಯೋಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ ?

ಉತ್ತರ: 57,100 ಬೈಸಿಕಲ್‌ಗಳು 2003–2004 ರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಾರಾಟವಾದುವು.

ಉದಾಹರಣೆ 3: ದಿ ಟೌನ್ ವಾರ್ತಾ ಪತ್ರಿಕೆಯು ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಪ್ರತಿಯಲ್ಲಿ 12 ಪುಟಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿದಿನ 11,980 ಪ್ರತಿಗಳು ಮುದ್ರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಪ್ರತಿದಿನ ಎಷ್ಟು ಪುಟಗಳು ಮುದ್ರಿತವಾಗುತ್ತವೆ ?

ಪರಿಹಾರ: ಪತ್ರಿಕೆಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರತಿಯಲ್ಲಿ 12 ಪುಟಗಳಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, 11,980 ಪ್ರತಿಗಳಲ್ಲಿ 12 x 11,980 ಪುಟಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಎಷ್ಟಾಗಬಹುದು? 1,00,000 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚೋ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಯೋ ? ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಈಗ,

$$\begin{array}{r} 11980 \\ \times\ 12 \\ \hline 23960 \\ +119800 \\ \hline 143760 \end{array}$$

ಉದಾಹರಣೆ 4: ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ 7500 ಕಾಗದಗಳು ಲಭ್ಯವಿವೆ. ಒಂದು ಕಾಗದದಿಂದ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದ 8 ಪುಟಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕವು 200 ಪುಟಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಕಾಗದಗಳಿಂದ ಎಷ್ಟು ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು?

ಪರಿಹಾರ: ಒಂದು ಕಾಗದದಿಂದ 8 ಪುಟಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು.

ಆದ್ದರಿಂದ, 7500 ಕಾಗದಗಳಿಂದ 8 x 7500 ಪುಟಗಳು,

ಈಗ,

$$\begin{array}{r} 7500 \\ \times\ 8 \\ \hline 600000 \end{array}$$

ಹೀಗೆ, ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕ ತಯಾರಿಸಲು 6,00,000 ಪುಟಗಳಿವೆ.

©KTBS Not to be republished

ಈಗ, 200 ಪುಟಗಳಿಂದ 1 ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, 6,00,000 ಪುಟಗಳಿಂದ 6,00,000 ÷ 200 ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ.

$$\begin{array}{r} 3000 \\ 200\overline{)60000} \\ -600 \\ \hline 00000 \\ \hline \end{array}$$

ಉತ್ತರವು 3,000 ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಆಗಿದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ 1.2

1. ಒಂದು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರದರ್ಶನವು ನಡೆದಿತ್ತು. ಟಿಕೆಟ್ ಕೌಂಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ದಿನ, ಎರಡನೆಯ, ಮೂರನೆಯ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೆಯ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ 1094, 1812, 2050 ಮತ್ತು 2751 ಟಿಕೆಟುಗಳು ಮಾರಾಟವಾದುವು. ಆ ನಾಲ್ಕೂ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟವಾದ ಒಟ್ಟು ಟಿಕೆಟುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

2. ಶೇಖರ್ ಒಬ್ಬ ಖ್ಯಾತ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಆಟಗಾರನಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಟೆಸ್ಟ್ ಪಂದ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅವನು ಇದುವರೆಗೆ 6980 ರನ್‌ಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತಾನೆ. ಅವನು 10,000 ರನ್‌ಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತಾನೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಅವನಿಗೆ ಇನ್ನೆಷ್ಟು ರನ್‌ಗಳು ಅವಶ್ಯಕವಿದೆ ?

3. ಒಂದು ಚುನಾವಣೆಯಲ್ಲಿ, ವಿಜೇತ ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗೆ 5,77,500 ಮತಗಳು ದಾಖಲಾದವು ಮತ್ತು ಅವನ ಸಮೀಪದ ಪ್ರತಿಸ್ಪರ್ಧಿಗೆ 3,48,700 ಮತಗಳು ಲಭಿಸಿದವು. ಹಾಗಾದರೆ ವಿಜೇತ ಅಭ್ಯರ್ಥಿಯು ಎಷ್ಟು ಮತಗಳ ಅಂತರದಿಂದ ಚುನಾವಣೆಯನ್ನು ಜಯಿಸಿದನು ?

4. ಕೀರ್ತಿ ಬುಕ್ ಸ್ಟೋರ್‌ನಲ್ಲಿ ಜೂನ್ ಮೊದಲ ವಾರದಲ್ಲಿ ರೂ. 2,85,891 ಮೌಲ್ಯದ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ವಾರದಲ್ಲಿ ರೂ.4,00,768 ಮೌಲ್ಯದ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಮಾರಾಟಗೊಂಡವು. ಎರಡು ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಎಷ್ಟು ವ್ಯಾಪಾರವಾಯಿತು? ಯಾವ ವಾರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಾರಾಟವಾಯಿತು ಮತ್ತು ಅದು ಇನ್ನೊಂದರಿಂದ ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ?

5. 6, 2, 7, 4, 3 ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಒಂದು ಬಾರಿ ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ ಬರೆಯಬಹುದಾದ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಮತ್ತು ಅತಿಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

6. ಒಂದು ಯಂತ್ರವು ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ 2,825 ಸ್ಕ್ರೂಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಅದು 2006ರ ಜನವರಿ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಸ್ಕ್ರೂಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿತ್ತು ?

7. ಒಬ್ಬಳು ವ್ಯಾಪಾರಿಯ ಬಳಿ ₹ 78,592 ಇದ್ದವು. ಅವಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ₹ 1200 ರಂತೆ 40 ರೇಡಿಯೋ ಸೆಟ್‌ಗಳಿಗೆ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸಿದಳು. ಅವುಗಳ ಖರೀದಿಯ ನಂತರ ಅವಳ ಬಳಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಹಣ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ?

8. ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು 7236ನ್ನು 56 ರಿಂದ ಗುಣಿಸುವ ಬದಲಾಗಿ 65 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದನು. ಅವನು ಪಡೆದ ಉತ್ತರವು ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಕ್ಕಿಂತ ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿತ್ತು ?

   (ಸುಳಿವು: ನೀವು ಎರಡೂ ಗುಣಾಕಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆಯೇ ?)

Not to be republished ©KTBS

9. ಒಂದು ಅಂಗಿಯನ್ನು ಹೊಲಿಯುವುದಕ್ಕೆ 2m 15cm ಬಟ್ಟೆಯು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. 40m ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಎಷ್ಟು ಅಂಗಿಗಳನ್ನು ಹೊಲಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ? ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಬಟ್ಟೆಯು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ ?

(ಸುಳಿವು: ಅಳತೆಯನ್ನು cm ಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ)

10. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ 4kg 500 g ತೂಕದ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಇಡಲಾಗಿದೆ. 800kg ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾರವನ್ನು ಹೊರಲಾಗದ ಒಂದು ವ್ಯಾನ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಎಷ್ಟು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಹೇರಬಹುದು?

11. ಒಬ್ಬಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಶಾಲೆ ಮತ್ತು ಅವಳ ಮನೆಯ ನಡುವಿನ ದೂರವು 1km 875 m ಇದೆ. ಪ್ರತಿದಿನ ಅವಳು ಕಾಲ್ನಡಿಗೆಯಿಂದಲೇ ಹೋಗಿ ಬರುತ್ತಾಳೆ. ಆರು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅವಳು ಕ್ರಮಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ದೂರವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

12. ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯು 4 ಲೀಟರ್ ಮತ್ತು 500ml ಮೊಸರನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. 25ml ಗಾತ್ರವಿರುವ ಎಷ್ಟು ಲೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ತುಂಬಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ ?

1.3.1 ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವುದು

ವಾರ್ತೆಗಳು

1. ಕ್ರೀಡಾಂಗಣದಲ್ಲಿ 51,000 ಪ್ರೇಕ್ಷಕರು, ಮತ್ತು ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ 40 ಮಿಲಿಯನ್ ದೂರದರ್ಶನ ವೀಕ್ಷಕರ ಸಮ್ಮುಖದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಹಾಕಿ ಪಂದ್ಯವೊಂದರಲ್ಲಿ ಭಾರತವು ಪಾಕಿಸ್ತಾನದೊಂದಿಗೆ ಸಮಬಲವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿತು.
2. ಭಾರತ ಮತ್ತು ಬಾಂಗ್ಲಾದೇಶಗಳ ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಸಿದ ಚಂಡಮಾರುತದಿಂದ ಸುಮಾರು 2000 ಮಂದಿ ಹತರಾದರು ಮತ್ತು 50,000 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಮಂದಿ ಗಾಯಗೊಂಡರು.
3. ರೈಲ್ವೆ ಹಾದಿಯ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿದಿನ 13 ಮಿಲಿಯನ್‌ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಯಾಣಿಕರನ್ನು 63,000 ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ದೂರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ವಾರ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖ ಮಾಡಿರುವಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಜನರು ಸರಿಯಾಗಿ ಆ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಇದ್ದರು ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ? ಉದಾಹರಣೆಗೆ (1)ರಲ್ಲಿ, ಸರಿಯಾಗಿ 51,000 ಮಂದಿ ಕ್ರೀಡಾಂಗಣದಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೇ ? ಅಥವಾ ಸರಿಯಾಗಿ 40 ಮಿಲಿಯನ್ ಮಂದಿ ದೂರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಪಂದ್ಯವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ? ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಇಲ್ಲ. ಪದ ಸುಮಾರು ಎಂಬುದು ಅಲ್ಲಿದ್ದ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಮೀಪದ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಯೇ, 51,000 ಎಂದರೆ 50,800 ಅಥವಾ 51,300 ಆಗಿರಬಹುದೇ ಹೊರತು 70,000 ಆಗಿರಲಾರದು. ಹಾಗೆಯೇ, 40 ಮಿಲಿಯನ್ 39 ಮಿಲಿಯನ್‌ಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು ಆದರೆ 41 ಮಿಲಿಯನ್‌ಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಹೊರತು ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ 50 ಮಿಲಿಯನ್‌ನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಹಿಂದಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪರಿಮಾಣಗಳು ಸರಿಯಾದ ಲೆಕ್ಕವಲ್ಲ, ಆದರೆ ಪರಿಮಾಣದ ಬಗ್ಗೆ ಕಲ್ಪನೆ ಮೂಡಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ನೀಡಿದ ಅಂದಾಜು ಪರಿಮಾಣವಾಗಿದೆ.

ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಏನನ್ನು ಸೂಚಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಚರ್ಚಿಸಿ.

© KTBS Not to be republished

ನಾವು ಎಲ್ಲಿ ಅಂದಾಜು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ ?

ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಹಬ್ಬವಿದೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಿ. ಆಗ ನೀವು ಮೊದಲು ಮಾಡುವುದೇನೆಂದರೆ ಸುಮಾರು ಎಷ್ಟು ಮಂದಿ ಅತಿಥಿಗಳು ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿಗೆ ಬರಬಹುದು ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು. ಸರಿಯಾಗಿ ಎಷ್ಟು ಮಂದಿ ಅತಿಥಿಗಳು ಬರುತ್ತಾರೆಂದು ಕಲ್ಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯೇ ? ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಇದು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

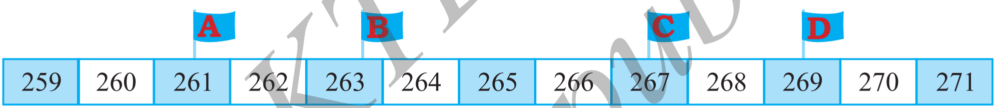
ದೇಶದ ವಿತ್ತಮಂತ್ರಿಗಳು ವಾರ್ಷಿಕ ಆಯವ್ಯಯ ಪತ್ರ (budget)ವನ್ನು ಮಂಡಿಸುತ್ತಾರೆ. 'ಶಿಕ್ಷಣ' ಶೀರ್ಷಿಕೆಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಮಂತ್ರಿಗಳು ಒಂದಷ್ಟು ಹಣವನ್ನು ಮೀಸಲಿಡುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಸರಿಯಾದ ಮೊತ್ತವಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ? ಇದು ದೇಶದಲ್ಲಿ ಆ ವರ್ಷ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿ ಬೇಕಾದ ಖರ್ಚಿನ ತರ್ಕ ಬದ್ಧವಾದ ಉತ್ತಮ ಅಂದಾಜು ಮಾತ್ರ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ನಮಗೆ ಸರಿಯಾದ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಬೇಕಾಗಿರುವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಅಂದಾಜು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೇಳಬಹುದಾದ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಇಂತಹ ಮೂರು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.

1. 3.2 ಹತ್ತಿರದ ಹತ್ತಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸುವುದು.

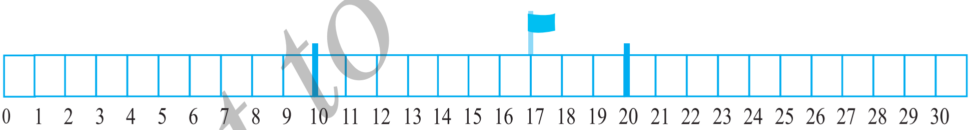
ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ನೋಡಿ.



(a) ಯಾವ ಧ್ವಜವು 260ಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

(b) ಯಾವ ಧ್ವಜವು 270ಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ನಿಮ್ಮ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆ 10, 17 ಮತ್ತು 20ನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. 17 ಸಂಖ್ಯೆಯು 10ಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದೆಯೇ ಅಥವಾ 20ಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದೆಯೇ ? 17 ಮತ್ತು 10ರ ನಡುವಿನ ಅಂತರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ 17 ಮತ್ತು 20ರ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಆದ್ದರಿಂದ 17ನ್ನು ಸಮೀಪದ ಹತ್ತಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ 20 ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಈಗ 12ನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಅದು 10 ಮತ್ತು 20ರ ನಡುವೆ ಇದೆ. ಆದರೆ ಅದು 20ಕ್ಕಿಂತ 10ರ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 12ನ್ನು ಸಮೀಪದ ಹತ್ತಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ 10 ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

76ನ್ನು ಸಮೀಪದ ಹತ್ತಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ ಹೇಗೆ ಬರೆಯುವಿರಿ ? ಅದು 80 ಅಲ್ಲವೇ ?

1, 2, 3 ಮತ್ತು 4 ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 10ಕ್ಕಿಂತ 0 ಗೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 1, 2, 3 ಮತ್ತು 4 ಗಳನ್ನು ಸಮೀಪದ ಹತ್ತಕ್ಕೆ ಸರಿ ಹೊಂದಿಸಿ '0' ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ. 6, 7, 8 ಮತ್ತು 9 ಗಳು 0 ಗಿಂತ 10ರ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ 10 ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಸಂಖ್ಯೆ 5 ಎಂಬುದು 0 ಮತ್ತು 10 ಗಳಿಂದ ಸಮದೂರದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ 10 ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

©KTBS Not to be republished

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಮೀಪದ ಹತ್ತಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ:

28	32	52	41	39	48
64	59	99	215	1453	2936

1.3.3 ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿ ಸಮೀಪದ ನೂರಕ್ಕೆ ಸರಿ ಹೊಂದಿಸುವುದು.

410 ಸಂಖ್ಯೆಯು 400 ರ ಸಮೀಪವಿದೆಯೋ ಅಥವಾ 500 ರ ಸಮೀಪವೋ?

410 ಸಂಖ್ಯೆಯು 400ರ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಸಮೀಪದ ನೂರಕ್ಕೆ ಸರಿ ಹೊಂದಿಸಿ 400 ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

889 ಸಂಖ್ಯೆಯು 800 ಮತ್ತು 900ರ ನಡುವೆ ಇದೆ. ಇದು 900ರ ಸಮೀಪವಿರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಸಮೀಪದ ನೂರಕ್ಕೆ ಸರಿ ಹೊಂದಿಸಿ 900 ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

1 ರಿಂದ 49 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 100 ಕ್ಕಿಂತ 0 ಗೆ ಸಮೀಪವಿರುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳನ್ನು ನೂರಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ '0' ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

51 ರಿಂದ 99 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 0 ಗಿಂತ 100ಕ್ಕೆ ಸಮೀಪವಿರುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳನ್ನು ನೂರಕ್ಕೆ ಸರಿ ಹೊಂದಿಸಿ 100 ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

50 ಸಂಖ್ಯೆಯು 0 ಮತ್ತು 100 ರಿಂದ ಸಮದೂರದಲ್ಲಿದ್ದರೂ, ಅದನ್ನು ನೂರಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ '100' ಎಂದು ಬರೆಯುವುದು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದೆ.

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆದಿರುವುದು ಸರಿಯಾಗಿದೆಯೇ ಇಲ್ಲವೇ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ತಪ್ಪಿರುವುದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿ.

841 → 800;	9537 → 9500;	49730 → 49700;
2546 → 2500;	286 → 200;	5750 → 5800;
168 → 200;	149 → 100;	9870 → 9800

1.3.4 ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿ ಸಮೀಪದ ಸಾವಿರಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸುವುದು.

1 ರಿಂದ 499 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 1000ಕ್ಕಿಂತ 0 ಗೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿವೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ '0' ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

501 ರಿಂದ 999 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 0 ಗಿಂತ 1000 ಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ 1000 ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಸಂಖ್ಯೆ 500ನ್ನೂ ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ 1000 ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸರಿ ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆದಿರುವುದು ಸರಿಯಾಗಿದೆಯೇ, ಇಲ್ಲವೇ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ತಪ್ಪಿರುವುದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿ.

2573 → 3000;	53552 → 53000
6404 → 6000;	65437 → 65000
7805 → 7000;	3499 → 4000

©KTBS Not to be republished

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಮೀಪದ ಹತ್ತಕ್ಕೆ, ನೂರಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಸಾವಿರಕ್ಕೆ ಸರಿ ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಸಂಖ್ಯೆ	ಸಮೀಪದ ಸಂಖ್ಯೆ	ಸರಿ ಹೊಂದಿಸಿರುವುದು
75847	ಹತ್ತಕ್ಕೆ	----------
75847	ನೂರಕ್ಕೆ	----------
75847	ಸಾವಿರಕ್ಕೆ	----------
75847	ಹತ್ತು ಸಾವಿರಕ್ಕೆ	----------

1.3.5 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವುದರ ಅನುಕೂಲಗಳು.

ನಾವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಕೂಡುತ್ತೇವೆ ? ನಾವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಕೂಡಿಸುತ್ತೇವೆ. ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಪ್ರತಿ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನಬೆಲೆ (ಬಿಡಿ, ಹತ್ತು, ನೂರು ಇತ್ಯಾದಿ) ಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಕಂಬಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 3946 + 6579 + 2050 ನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ.

	ಸಾವಿರ	ನೂರು	ಹತ್ತು	ಬಿಡಿ
	3	9	4	6
	6	5	7	9
+	2	0	5	0

ನಾವು ಬಿಡಿಯ ಕಂಬಸಾಲುಗಳ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಕೂಡುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಾಗ ಸೂಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಒಯ್ಯುತ್ತೇವೆ. ಮತ್ತೆ ಹತ್ತರ ಕಂಬಸಾಲನ್ನು ಕೂಡುವುದು... ಹೀಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಮಿಕ್ಕ ಕೂಡುವಿಕೆಯನ್ನು ನೀವೇ ಮಾಡಿ. ಈ ವಿಧಾನವು ಸಮಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ನಮಗೆ ತಕ್ಷಣ ಉತ್ತರ ಪಡೆಯಬೇಕಾದ ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಬರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ನೀವು ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಮಾರಾಟ ಮಳಿಗೆಗಳಿಗೆ ಹೋದಾಗ ಅಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಆಕರ್ಷಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಬಯಸುತ್ತೀರಿ. ನೀವು ಏನನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೂಡಲೇ ನಿರ್ಣಯಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು, ನಿಮಗೆ ಎಷ್ಟು ಹಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ ಎಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ನಿಮಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೌಲ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಒಬ್ಬ ವ್ಯಾಪಾರಿಯು ಎರಡು ಮೂಲಗಳಿಂದ ಹಣ ಪಡೆಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅವನು ಒಂದು ಮೂಲದಿಂದ 13,568 ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಮೂಲದಿಂದ ₹ 26,785 ಪಡೆಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅವನು ಬೇರೊಬ್ಬನಿಗೆ ₹ 37,000 ಕೊಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅವನು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಮೀಪದ ಸಾವಿರಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು ತಕ್ಷಣದಲ್ಲಿಯೇ ಅಂದಾಜು ಉತ್ತರವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾನೆ. ಈ ವ್ಯವಹಾರಗಳಿಗೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಹಣ ಅವನ ಬಳಿ ಇದೆ ಎಂದು ಸಮಾಧಾನಪಡುತ್ತಾನೆ.

©KTBS Not to be republished

ಅವನ ಬಳಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಹಣವಿದೆಯೇ? ನೇರವಾಗಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡದೆ ಅಥವಾ ಕಳೆಯದೆಯೇ ನೀವು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಶೀಲಾ ಮತ್ತು ಮೋಹನ ತಮ್ಮ ತಿಂಗಳ ಖರ್ಚಿನ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅವರು ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣ, ಶಾಲೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಖರ್ಚು, ದಿನಸಿ, ಹಾಲು, ಬಟ್ಟೆ ಹಾಗೂ ಇತರ ಅವಶ್ಯಕ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದಾರೆ. ಈ ತಿಂಗಳು ಅವರು ಹೊರಸಂಚಾರಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದು ಮತ್ತು ಉಡುಗೊರೆ ಖರೀದಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಬೇಡಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಒಟ್ಟು ಖರ್ಚುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿ, ಅವರಲ್ಲಿರುವ ಹಣವು ಸಾಕಾಗಬಹುದೇ ಎಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಬೇಕಿದೆ. ವ್ಯಾಪಾರಿಯು ಮಾಡಿದಂತೆ ಅವರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಮೀಪದ ಸಾವಿರಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸಬಹುದೇ ?

ಮೊತ್ತ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಅಥವಾ ಉಳಿಕೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವಂತಹ ಐದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.

ಎಲ್ಲಾ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲೂ ನಾವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಸ್ಥಾನಬೆಲೆಯ ಸಮೀಪದ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಅಂದಾಜಿಸುತ್ತೇವೆಯೇ ?

ನಿಮಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಫಲಿತ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲು ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ನಿಯಮಗಳು ಇಲ್ಲ. ನೀವು ಅನುಸರಿಸುವ ವಿಧಾನವು ನಿಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಫಲಿತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ನಿಖರತೆ ಹಾಗೂ ಎಷ್ಟು ಕಾಲಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಬೇಕಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ನೀವು ಊಹಿಸಿದ ಉತ್ತರವು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದೇ ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶವಾಗಿದೆ.

1.3.6 ಮೊತ್ತ ಅಥವಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವುದು.

ಈ ಹಿಂದೆ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುವಂತೆ, ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸಮೀಪದ ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಾನಬೆಲೆಗೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಬಹುದು. ವ್ಯಾಪಾರಿಯು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಮೀಪದ ಸಾವಿರಕ್ಕೆ ಸರಿ ಹೊಂದಿಸಿರುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು ಅವನಲ್ಲಿರುವ ಹಣವು ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತಾನೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಯಾವುದೇ ಮೊತ್ತ ಅಥವಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವಾಗ, ನೀವು ಯಾಕಾಗಿ ಅಂದಾಜು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸಮೀಪದ ಯಾವ ಸ್ಥಾನಬೆಲೆಗೆ ಸರಿ ಹೊಂದಿಸಬೇಕು ಎಂದು ಯೋಚಿಸಬೇಕು.

ಮುಂದಿನ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೋಡಿ.

ಉದಾಹರಣೆ 5: ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿ : 5,290 + 17,986

ಪರಿಹಾರ: 17,986 > 5,290 ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಸಮೀಪದ ಸಾವಿರಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆದಾಗ,

17,986ನ್ನು	18,000ಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸುತ್ತೇವೆ.
+ 5,290ನ್ನು	5,000ಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸುತ್ತೇವೆ.
ಅಂದಾಜು ಮೊತ್ತ =	23,000

ಈ ವಿಧಾನ ಕಾರ್ಯ ಸಾಧ್ಯವೇ ? ನೀವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಪಡೆದು ಅಂದಾಜು ಮೊತ್ತವು ಸಮಾಧಾನಕರವಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

© KTBS Not to be republished

ಉದಾಹರಣೆ 6: 5,673 – 436 ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿ.

ಪರಿಹಾರ: ಮೊದಲಾಗಿ, ನಾವು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸಮೀಪದ ಸಾವಿರಕ್ಕೆ ಅಂದಾಜು ಮಾಡೋಣ (ಯಾಕೆ ?)

5,673ನ್ನು	6,000	ಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸಿದೆ.
–436ನ್ನು	– 0	ಗೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸಿದೆ.
ಅಂದಾಜು ವ್ಯತ್ಯಾಸ	6,000	

ಈ ಅಂದಾಜು ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿಲ್ಲ. ಇದು ಯಾಕೆ ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿಲ್ಲ?

ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾಗಿ ಅಂದಾಜಿಸಲು ನಾವು ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸಮೀಪದ ನೂರಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆದು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ.

5,673ನ್ನು	5,700	ಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸಿದೆ
–436ನ್ನು	– 400ಕ್ಕೆ	ಸರಿಹೊಂದಿಸಿದೆ.
ಅಂದಾಜು ಮೊತ್ತ	5,300	

ಇದು ಉತ್ತಮ ಹಾಗೂ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾದ ಅಂದಾಜು ಆಗಿದೆ.

1.3.7 ಗುಣಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವುದು.

ಗುಣಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಅಂದಾಜು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ?

19 × 78 ಇದರ ಅಂದಾಜು ಗುಣಲಬ್ಧ ಎಷ್ಟು?

ಗುಣಲಬ್ಧವು 2000ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಊಹಿಸಬಹುದು. ಯಾಕೆ?

ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಮೀಪದ ಹತ್ತಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸಿದಾಗ 19ನ್ನು 20 ಎಂದೂ, 78ನ್ನು 80 ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಗುಣಲಬ್ಧವು 20 × 80 = 1600

ಈಗ 63× 182ನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಮೀಪದ ನೂರಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸಿದಾಗ 100 × 200 = 20,000 ಆಗುವುದು, ಇದು ಸರಿಯಾದ ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕಿಂತ ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಏನು ಮಾಡೋಣ?

ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದ ಉತ್ತರ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲು, 63ನ್ನು ಸಮೀಪದ ಹತ್ತಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ 60 ಎಂದು ಮತ್ತು 182ನ್ನು ಸಮೀಪದ ಹತ್ತಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ 180 ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದಾಗ 60 × 180 = 10,800 ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಉತ್ತಮ ಅಂದಾಜು ಆಗಿದೆ. ಆದರೆ ವೇಗವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿ

(a) 87 × 313

(b) 9 × 795

(c) 898 × 785

(d) 958 × 387

ಇಂತಹ ಇನ್ನೂ ಐದು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಒಂದು ವೇಳೆ ನಾವು 63ನ್ನು 60 ಎಂದು 182ನ್ನು ಸಮೀಪದ ನೂರಕ್ಕೆ ಸರಿ ಹೊಂದಿಸಿ 200 ಎಂದೂ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ 60 × 200 = 12,000 ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

© KTBS Not to be republished

ಇದು ಉತ್ತಮ ಹಾಗೂ ತಕ್ಷಣ ಉತ್ತರ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ಅಂದಾಜು ಆಗಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಿಯಮ ಏನೆಂದರೆ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅದರ ಗರಿಷ್ಠ ಸ್ಥಾನಬೆಲೆಗೆ ಸರಿ ಹೊಂದಿಸಿ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಹೀಗೆ, ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ, 63ನ್ನು ಸಮೀಪದ ಹತ್ತಕ್ಕೆ ಮತ್ತು 182ನ್ನು ಸಮೀಪದ ನೂರಕ್ಕೆ ಸರಿ ಹೊಂದಿಸಬೇಕು.

ಈಗ, ನಿಯಮದ ಅನುಸಾರ 81×479 ರ ಗುಣಲಬ್ಧದ ಅಂದಾಜು ಬೆಲೆಯು,

479ನ್ನು 500ಕ್ಕೆ (ಸಮೀಪದ ನೂರಕ್ಕೆ)

81ನ್ನು 80ಕ್ಕೆ (ಸಮೀಪದ ಹತ್ತಕ್ಕೆ)

ಅಂದಾಜು ಗುಣಲಬ್ಧ $= 500 \times 80 = 40,000$

ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವುದರ ಪ್ರಮುಖ ಉಪಯೋಗವೇನೆಂದರೆ ಉತ್ತರ ಸರಿಯಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ತಾಳೆ ನೋಡುವುದು.

ನೀವು 37×1889ರ ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ ಎಂದುಕೊಳ್ಳಿ. ಆದರೆ ನೀವು ಪಡೆದ ಉತ್ತರ ಸರಿಯಾಗಿದೆಯೇ ಎಂಬ ಅನುಮಾನ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ತಕ್ಷಣ ಈ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದಾಗ $40 \times 2000 = 80,000$. ನೀವು ಪಡೆದ ಗುಣಲಬ್ಧವು 80,000ದ ಸಮೀಪದ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರವು ಸರಿಯಾಗಿರಬಹುದು ಎಂದು ಊಹಿಸಬಹುದು. ಅದೇ ವೇಳೆ ನೀವು ಪಡೆದ ಉತ್ತರವು 8,000 ಅಥವಾ 8,00,000ಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಗುಣಾಕಾರವು ತಪ್ಪಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಇದೇ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಿಯಮವು ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಅಥವಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಾಳೆ ನೋಡಲು ಅನುಸರಿಸಬಹುದು.

ಅಭ್ಯಾಸ 1.3

1. ಸಾಮಾನ್ಯ ನಿಯಮವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಉತ್ತರವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿ.

   (a) $730 + 998$ (b) $796 - 314$ (c) $12,904 + 2,888$ (d) $28,292 - 21,496$

ಇಂತಹ ಸಂಕಲನ, ವ್ಯವಕಲನಗಳ ಉತ್ತರವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವ ಹತ್ತು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ.

2. ಸಾಧಾರಣ ಅಂದಾಜು (ಸಮೀಪದ ನೂರಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ) ಮತ್ತು ಸಮೀಪದ ಅಂದಾಜು (ಸಮೀಪದ ಹತ್ತಕ್ಕೆ ಸರಿ ಹೊಂದಿಸಿ) ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

   (a) $439 + 334 + 4,317$ (b) $1,08,734 - 47,599$ (c) $8325 - 491$
   (d) $4,89,348 - 48,365$

   ಇಂತಹ ಇನ್ನೂ ನಾಲ್ಕು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ.

3. ಸಾಮಾನ್ಯ ನಿಯಮವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿ.

   (a) 578×161 (b) 5281×3491 (c) 1291×592 (d) 9250×29

   ಇಂತಹ ಇನ್ನೂ ನಾಲ್ಕು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ.

©KTBS Not to be republished

1.4 ಆವರಣಗಳ ಉಪಯೋಗ

ಮೀರಾ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಿಂದ 6 ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಕೊಂಡಳು. ಪ್ರತಿ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದ ಬೆಲೆ ₹ 10 ಆಗಿತ್ತು. ಅವನ ತಂಗಿ ಸೀಮಾ ಕೂಡಾ ಅಂತಹದೇ 7 ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಕೊಂಡಳು. ಅವರು ಪಾವತಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ಹಣವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಮೀರಾ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದಳು:

$6 \times 10 + 7 \times 10$

$= 60 + 70$

$=$ ₹ 130

ಮತ್ತು

ಸೀಮಾ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದಳು:

$6 + 7 = 13$

$13 \times 10 = 130$

ಉತ್ತರ: $=$ ₹ 130

ಸೀಮಾ ಮತ್ತು ಮೀರಾ ಉತ್ತರ ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಅವೆರಡೂ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನೇ ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಯಾಕೆ?

ಮೀರಾ $7 + 6 \times 10$ ಎಂದು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದಳು ಎಂದು ಸೀಮಾ ಹೇಳುತ್ತಾಳೆ. ಆಗ ಅಪ್ಪು, $7 + 6 \times 10 = 7 + 60 = 67$ ಆಗುವುದೆಂದು ತಿಳಿಸುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ಮೀರಾ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿರುವುದು ಹೀಗಲ್ಲ. ಮೂವರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಗೊಂದಲದಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕುತ್ತಾರೆ.

ಗೊಂದಲವನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಆವರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ನಾವು 6 ಮತ್ತು 7ಗಳನ್ನು ಆವರಣ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದು ಗುಂಪು ಮಾಡಿದಾಗ ಅದನ್ನು ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ, $(6 + 7) \times 10 = 13 \times 10$ ಎಂಬ ಉತ್ತರ ಬರುತ್ತದೆ.

ಸೀಮಾ ಮಾಡಿರುವುದು ಇದನ್ನೇ. ಅವಳು 6 ಮತ್ತು 7ನ್ನು ಮೊದಲು ಕೂಡಿ, ನಂತರ ಮೊತ್ತವನ್ನು 10 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಳು.

ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ, ಮೊದಲು ಆವರಣ ಒಳಗಿರುವುದನ್ನು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿ ಮಾಡಿ ನಂತರ ಅದರ ಹೊರಗಿರುವ ಕ್ರಿಯೆ (ಇಲ್ಲಿ 10 ರಿಂದ ಗುಣಿಸುವುದು) ಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು.

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

1. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನೂ ಆವರಣ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

   (a) ಒಂಬತ್ತು ಮತ್ತು ಎರಡರ ಮೊತ್ತದಿಂದ ನಾಲ್ಕನ್ನು ಗುಣಿಸಿದೆ.

   (b) ಎಂಟು ಮತ್ತು ಆರರ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನಾಲ್ಕರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ.

   (c) ನಲವತ್ತೈದನ್ನು ಮೂರು ಮತ್ತು ಎರಡರ ಮೊತ್ತದ ಮೂರರಷ್ಟರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದೆ.

2. $(5 + 8) \times 6$ ಇದಕ್ಕೆ ಮೂರು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

   (ಒಂದು ಸನ್ನಿವೇಶವು ಹೀಗಿದೆ: ಸೊಹಾನಿ ಮತ್ತು ರೀಟಾ 6 ದಿನಗಳ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಸೊಹಾನಿ ದಿನಕ್ಕೆ 5 ಗಂಟೆ ಮತ್ತು ರೀಟಾ ದಿನಕ್ಕೆ 8 ಗಂಟೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅವರಿಬ್ಬರೂ ಸೇರಿ ಆರು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಗಂಟೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ?

3. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಿಗೆ ಆವರಣವು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುವಂತಹ ಐದು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

   (ಎ) $7(8 \times 3)$ (b) $(7 + 2)$ $(10 - 3)$

©KTBS Not to be republished

1.4.1 ಆವರಣಗಳನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸುವುದು.

ಈಗ ಗಣಿತೀಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಅನುಸರಿಸಲು ಆವರಣಗಳು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಆವರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸದೆ ಇದ್ದರೆ, ನಾವು ಅನುಸರಿಸಿದ ಹಂತಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು ಸುಲಭವೇ ?

(i) $7 \times 109 = 7 \times (100 + 9) = 7 \times 100 + 7 \times 9 = 700 + 63 = 763$

(ii) $102 \times 103 = (100 + 2) \times (100 + 3) = (100 + 2) \times 100 + (100 + 2) \times 3$

$= 100 \times 100 + 2 \times 100 + 100 \times 3 + 2 \times 3$

$= 10000 + 200 + 300 + 6 = 10000 + 500 + 6$

$= 10,506$

(iii) $17 \times 109 = (10 + 7) \times 109 = 10 \times 109 + 7 \times 109$

$= 10 \times (100 + 9) + 7 \times (100 + 9)$

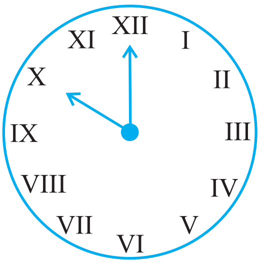
$= 10 \times 100 + 10 \times 9 + 7 \times 100 + 7 \times 9$

$= 1000 + 90 + 700 + 63 = 1790 + 63$

$= 1,853$

1.5 ರೋಮನ್ ಅಂಕಿಗಳು

ಈವರೆಗೂ ನಾವು ಹಿಂದು–ಅರೇಬಿಕ್ ಸಂಖ್ಯಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಇರುವುದು ಇದೊಂದೇ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಅಲ್ಲ. ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವ ಹಲವು ಪುರಾತನ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ರೋಮನ್ ಪದ್ಧತಿಯೂ ಒಂದು. ಈ ಪದ್ಧತಿಯು ಹಲವು ಕಡೆ ಈಗಲೂ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ.



ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ಗಡಿಯಾರಗಳಲ್ಲಿ ರೋಮನ್ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು; ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ತರಗತಿಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ವೇಳಾಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲೂ ಇದು ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿದೆ.

ರೋಮನ್ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿರುವ ಇನ್ನೂ ಮೂರು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ.

I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X ಇವುಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ಮತ್ತು 10ನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ಮುಂದೆ, 11 ನ್ನು XI, 12 ನ್ನು XII, ... ಇತ್ಯಾದಿ, 20ನ್ನು XX ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಇನ್ನು ಕೆಲವು ರೋಮನ್ ಅಂಕಿಗಳು ಹೀಗಿವೆ.

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000

ಈ ಪದ್ಧತಿಯ ನಿಯಮಗಳು ಹೀಗಿವೆ:

©KTBS
Not to be republished

a) ಸಂಕೇತಗಳು ಮರುಬಳಕೆ ಆದರೆ, ಅದರ ಬೆಲೆಯು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಬಳಸಿದೆಯೋ, ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

b) ಒಂದು ಸಂಕೇತವನ್ನು ಸತತವಾಗಿಮೂರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ಬಳಸಬಾರದು. ಆದರೆ V, L ಮತ್ತು D ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಮರುಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

c) ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆ ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆ ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಕೇತದ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬರೆದರೆ, ಅದರ ಬೆಲೆಯು ದೊಡ್ಡದರ ಬೆಲೆಗೆ ಕೂಡಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

VI = 5 + 1 = 6, XII = 10 + 2 = 12

ಮತ್ತು LXV = 50 + 10 + 5 = 65

d) ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆಯ ಸಂಕೇತದ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬರೆದಾಗ, ಅದರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ದೊಡ್ಡದರ ಬೆಲೆಯಿಂದ ಕಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

IV = 5 – 1 = 4, IX = 10 – 1 = 9

XL = 50 – 10 = 40, XC = 100 – 10 = 90

e) V, L ಮತ್ತು D ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆಯ ಸಂಕೇತದ ಎಡಬದಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವತ್ತೂ ಬರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ, V, L ಮತ್ತು D ಗಳನ್ನು ಕಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಂಕೇತ I ಅನ್ನು V ಮತ್ತು X ಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಕಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಂಕೇತ X ನ್ನು L, M ಮತ್ತು C ಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಕಳೆಯಬಹುದು.

ಈ ನಿಯಮಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ,

1 = I	10 = X	100 = C
2 = II	20 = XX	
3 = III	30 = XXX	
4 = IV	40 = XL	
5 = V	50 = L	
6 = VI	60 = LX	
7 = VII	70 = LXX	
8 = VIII	80 = LXXX	
9 = IX	90 = XC	

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:
ರೋಮನ್ ಅಂಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ:
1. 73 2. 92

(a) ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ರೋಮನ್ ಅಂಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

(b) XXXX, VX, IC, XVV ಎಂದು ಬರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾಕೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಉದಾಹರಣೆ 7: ರೋಮನ್ ಅಂಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. (a) 69 (b) 98

©KTBS Not to be republished

ಪರಿಹಾರ:

(a) $69 = 60 + 9$

$= (50 + 10) + 9$

$= LX + IX$

$= LXIX$

(b) $98 = 90 + 8$

$= (100-10) + 8$

$= XC + VIII$

$= XCVIII$

ನಾವೇನು ಚರ್ಚಿಸಿದೆವು ?

1. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ, ಹೆಚ್ಚು ಅಂಕಿಗಳಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ದೊಡ್ಡದು. ಒಂದೊಮ್ಮೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ, ಅತ್ಯಂತ ಎಡ ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಯು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ದೊಡ್ಡದು. ಒಂದೊಮ್ಮೆ ಈ ಅಂಕಿಗಳೂ ಸಮನಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಮುಂದಿನ ಅಂಕಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಇದೇ ರೀತಿ ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕು.

2. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಂಕಿಗಳಿಂದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವಾಗ, ಹೇಳಿರುವ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ನಾವು ಪಾಲಿಸುವಂತೆ ಜಾಗ್ರತೆ ವಹಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ, 7, 8, 3, 5 ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ಬಾರಿ ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ ರಚಿಸಬಹುದಾದ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ನಾವು ನಾಲ್ಕೂ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು, ಆ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಡಬದಿಯ ಅಂಕಿಯು 8 ಮಾತ್ರ ಆಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯ.

3. ನಾಲ್ಕಂಕಿಗಳ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯು 1000 (ಒಂದು ಸಾವಿರ) ಆಗಿದೆ. ಅದು ಮೂರಂಕಿಗಳ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯ ನಂತರ ಬರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ, ಐದಂಕಿಗಳ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ 10,000 (ಹತ್ತು ಸಾವಿರ) ವು ನಾಲ್ಕಂಕಿಗಳ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ 9999ರ ನಂತರ ಬರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆಯೇ, ಆರಂಕಿಗಳ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ 1,00,000. ಈ ಒಂದು ಲಕ್ಷವು ಐದಂಕಿಗಳ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಾದ 99999 ರ ನಂತರ ಬರುತ್ತದೆ ಇನ್ನೂ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಇದೇ ರೀತಿ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ.

4. ಅಲ್ಪವಿರಾಮಗಳ ಬಳಕೆಯು ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಓದಲು ಮತ್ತು ಬರೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಭಾರತೀಯ ಸಂಖ್ಯಾಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಬಲಬದಿಯಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ 3 ಅಂಕಿಗಳ ಬಳಿಕ ಅಲ್ಪವಿರಾಮ ಮತ್ತು ನಂತರ ಪ್ರತಿ ಎರಡಂಕಿಗಳ ಬಳಿಕ ಅಲ್ಪವಿರಾಮಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. 3, 5 ಮತ್ತು 7 ಅಂಕಿಗಳ ನಂತರದ ಅಲ್ಪವಿರಾಮಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸಾವಿರ, ಲಕ್ಷ ಮತ್ತು ಕೋಟಿಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಖ್ಯಾಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬಲಬದಿಯಿಂದ ಪ್ರತಿ 3 ಅಂಕಿಗಳ ನಂತರ ಅಲ್ಪವಿರಾಮಗಳನ್ನು ಇಡಲಾಗುತ್ತದೆ. 3 ಮತ್ತು 6 ಅಂಕಿಗಳ ನಂತರದ ಅಲ್ಪವಿರಾಮಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸಾವಿರ ಮತ್ತು ಮಿಲಿಯನ್‌ಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ.

5. ನಿತ್ಯಜೀವನದ ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಪಟ್ಟಣ ಅಥವಾ ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿನ ಜನಸಂಖ್ಯೆ, ದೊಡ್ಡ ವ್ಯವಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಹಣವನ್ನು ಕೊಡುವುದು ಅಥವಾ ಪಡೆಯುವುದು (ಮಾರುವುದು ಅಥವಾ ಕೊಳ್ಳುವುದು), ನಡುವೆ ತುಂಬಾ ಅಂತರವಿರುವ ದೇಶದ ಅಥವಾ ವಿಶ್ವದ ಎರಡು ನಗರಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು.

6. ನೆನಪಿಡಿ: ಕಿಲೋ ಎಂದರೆ 1000 ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ, ಸೆಂಟಿ ಎಂದರೆ 100 ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಮತ್ತು ಮಿಲಿ ಎಂದರೆ 1000 ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ, ಆದ್ದರಿಂದ, 1 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ = 1000 ಮೀಟರ್‌ಗಳು, 1 ಮೀಟರ್ = 100 ಸೆಂಟಿ ಮೀಟರ್‌ಗಳು ಅಥವಾ 1000 ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ.

7. ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಯು ನಿಖರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕಿರುವುದಿಲ್ಲ, ಕೇವಲ ಸಾಧಾರಣ ಊಹೆ ಅಥವಾ ಅಂದಾಜು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಬೇಕಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂದು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹಾಕಿ ಪಂದ್ಯಾಟವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಮಂದಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿದರು ಎಂದು ಹೇಳುವಾಗ, ನಾವು ಅಂದಾಜು ಸಂಖ್ಯೆ ಹೇಳುತ್ತೇವೆ (51,000 ಎಂದಿರಲಿ). ನಮಗೆ ಸರಿಯಾದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಳುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

©KTBS Not to be republished

8. ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವುದು ಎಂದರೆ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ನಿಖರತೆಯ ಅಂಶವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಒಂದು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಊಹಿಸುವುದು ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, 4117ನ್ನು ನಮಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವಂತೆ ಸಮೀಪದ ನೂರು ಅಥವಾ ಸಾವಿರಕ್ಕೆ ಸರಿ ಹೊಂದುವಂತೆ 4100 ಅಥವಾ 4000 ಎಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ.

9. ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಬರುವ ಫಲಿತವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದಾಜು ಫಲಿತವನ್ನು ತಕ್ಷಣ ಪಡೆಯಲು ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಮೀಪದ ದುಂಡಂಕಿಗೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸುತ್ತೇವೆ.

10. ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅನೇಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಫಲಿತವನ್ನು ತಾಳೆ ನೋಡಲು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವ ಕ್ರಮವು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

11. ಆವರಣಗಳ ಬಳಕೆಯು, ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯಾಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಗೊಂದಲಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

12. ನಾವು ಹಿಂದು–ಅರೇಬಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ರೋಮನ್ ಪದ್ಧತಿಯ ಅಂಕಿಗಳೂ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ.

©KTBS Not to be republished

ಅಧ್ಯಾಯ 2

ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

Whole Numbers

2.1 ಪೀಠಿಕೆ

ನಾವು ಎಣಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಆರಂಭಿಸುವಾಗ 1, 2, 3, 4.......... ಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಎಣಿಕೆ ಮಾಡುವಾಗ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೇ ಬರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗಣಿತಜ್ಞರು ಎಣಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ

(Precessor and Successor)

ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಇರಲಿ, ಅದಕ್ಕೆ ನೀವು 1ನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಸಿಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅದರ **ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ** **(Successor)** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

16ರ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯು

16 + 1 = 17 ಆಗಿದೆ.

ಹಾಗೆಯೇ, 19ರ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯು 19 + 1 = 20. ಹೀಗೆ

ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಸಂಖ್ಯೆ 16, 17ಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲು ಬರುವುದರಿಂದ

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

1. ಹಿಂದಿನ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

   19; 1997; 12000; 49; 100000.

2. ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಇಲ್ಲದೇ ಇರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಇದೆಯೇ ?

3. ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಇದೆಯೇ? ಕೊನೆಯ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದು ಇದೆಯೇ ?

©KTBS Not to be republished

ನಾವು 17ರ **ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ** 16 ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಹಾಗೆಯೇ 20ರ ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯು 20 – 1 = 19, ಹೀಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುವುದು. ಸಂಖ್ಯೆ 3ಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಇದೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಇದೆ. ಸಂಖ್ಯೆ 2ರ ಬಗ್ಗೆ ಏನು ಹೇಳುವಿರಿ ? 2ರ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ 3 ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ 1.

ಸಂಖ್ಯೆ 1ಕ್ಕೆ ಮುಂದಿನ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆಯೇ ?

ನಾವು, ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಬಹುದು;

ಒಂದು ನಗರದಲ್ಲಿರುವ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೂಡ ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಬಹುದು; ಭಾರತದಲ್ಲಿರುವ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಇಡೀ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸಹ ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಥವಾ ನಮ್ಮ ತಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕೂದಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಎಣಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅದು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಅವುಗಳನ್ನೂ ಕೂಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು. ಈ ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಒಂದನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ನಾವು ಅದಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಹೀಗಿರುವಾಗ, ಎರಡು ತಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದಾದ ಒಟ್ಟು ಕೂದಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಲು ಸಹ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಪ್ರಾಯಶಃ, ಈಗ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂಬ ಸಂಖ್ಯೆ ಇಲ್ಲವೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಕುರಿತಾಗಿ ಈ ಮೊದಲು ಎತ್ತಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಂತಹ ಅನೇಕ ಬೇರೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಮೂಡಬಹುದು. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ಇಂತಹ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಯದೇ ಇರಬಹುದು !

2.2 ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ 1ಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಇಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ 1ರ ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿ ನಾವು 'ಸೊನ್ನೆ'ಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ್ದೇವೆ.

ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೊನ್ನೆ ಸೇರಿದಾಗ ಅದು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪು ಆಗುತ್ತದೆ.

ನಿಮ್ಮ ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲ ಮೂಲಭೂತ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾದ ಕೂಡುವುದು, ಕಳೆಯುವುದು, ಗುಣಾಕಾರ ಮತ್ತು ಭಾಗಾಕಾರಗಳನ್ನು ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವಿರಿ. ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ. ಅದಕ್ಕೂ ಮೊದಲು, ನಾವು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆ ಎಂದರೇನು ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

1. ಎಲ್ಲಾ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆಯೇ ?
2. ಎಲ್ಲಾ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆಯೇ ?
3. ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು ?

©KTBS Not to be republished

2.3 ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆ

ಒಂದು ಸರಳರೇಖೆ ಎಳೆಯಿರಿ. ಅದರ ಮೇಲೊಂದು ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಅದನ್ನು 0 ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ. 0ಯ ಬಲಬದಿಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಅದನ್ನು 1 ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ.

ಈ ಬಿಂದುಗಳಾದ 0 ಮತ್ತು 1ರ ನಡುವಿನ ದೂರವನ್ನು ಏಕಮಾನ ದೂರ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸರಳರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ, 1ರ ಬಲಬದಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು 1 ರಿಂದ ಏಕಮಾನ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅದನ್ನು 2 ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ. ಇದೇ ರೀತಿ ಸರಳರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಏಕಮಾನ ದೂರಗಳಲ್ಲಿ 3, 4, 5.... ಇತ್ಯಾದಿ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ನೀವು ಬಲಬದಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬೇಕಾದರೂ ಬರೆಯಬಹುದು. ಇದುವೇ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆ ಆಗಿದೆ.

2 ಮತ್ತು 4 ಬಿಂದುಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರವೆಷ್ಟು?

ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಅದು 2 ಏಕಮಾನಗಳು.

2 ಮತ್ತು 6, 2 ಮತ್ತು 7 ಇವುಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರಗಳನ್ನು ನೀವು ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ?

ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಸಂಖ್ಯೆ 7, 4ರ ಬಲಬದಿಯಲ್ಲಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡುವಿರಿ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆ 7, 4ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದು. ಎಂದರೆ 7 > 4, ಸಂಖ್ಯೆ 8, 6ರ ಬಲಬದಿಯಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು 8 > 6. ಇಂತಹ ಅವಲೋಕನಗಳು, ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಲಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದು ಎಂದು ಹೇಳಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಡಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದು ಎಂದೂ ಹೇಳಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ: 4 < 9, 4, 9ರ ಎಡಬದಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ, 12 > 5, 12, 5ರ ಬಲಬದಿಯಲ್ಲಿದೆ.

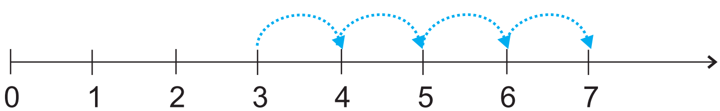
10 ಮತ್ತು 20ರ ಕುರಿತು ನೀವೇನು ಹೇಳುವಿರಿ?

ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ 30, 12, 18 ಗುರುತಿಸಿ. ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಅತ್ಯಂತ ಎಡಬದಿಯಲ್ಲಿದೆ? 1005 ಮತ್ತು 9756 ರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಇನ್ನೊಂದರ ಬಲಬದಿಯಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ?

ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ 12ರ ಮುಂದಿನ ಮತ್ತು 7ರ ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಸಂಕಲನ (ಕೂಡುವುದು)

ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಕಲನವನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಬಹುದು. 3 ಮತ್ತು 4ರ ಸಂಕಲನವನ್ನು ನಾವು ನೋಡೋಣ.



©KTBS Not to be republished

3 ರಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ನಾವು 4ನ್ನು ಕೂಡುವುದರಿಂದ ಬಲಬದಿಗೆ ನಾವು 4 ನೆಗೆತಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ; ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, 3 ರಿಂದ 4, 4 ರಿಂದ 5, 5 ರಿಂದ 6 ಮತ್ತು 6 ರಿಂದ 7ಕ್ಕೆ. 4ನೇ ನೆಗೆತದ ಕೊನೆಯ ಬಾಣದ ತುದಿಯು 7ರಲ್ಲಿದೆ.

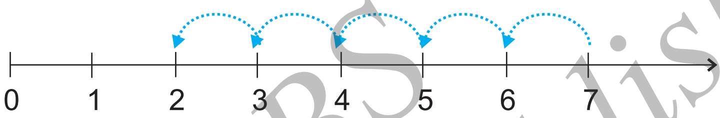
3 ಮತ್ತು 4ರ ಮೊತ್ತ 7, ಎಂದರೆ 3 + 4 = 7

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:
ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿ 4+5; 2+6; 3+5; 1+6ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ವ್ಯವಕಲನ (ಕಳೆಯುವುದು)

ಎರಡು ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವ್ಯವಕಲನವನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಬಹುದು.

7 – 5ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.



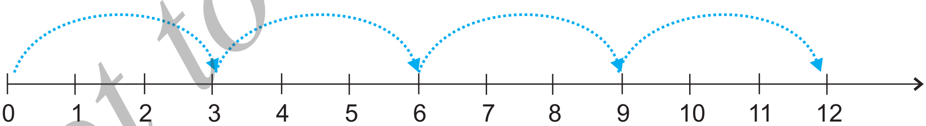
7 ರಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ, 5ನ್ನು ಕಳೆಯಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ನಾವು ಎಡ ಬದಿಗೆ 1 ನೆಗೆತಕ್ಕೆ 1 ಏಕಮಾನದಂತೆ 5 ನೆಗೆತಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದಾಗ, ಬಿಂದು 2ನ್ನು ತಲುಪುತ್ತೇವೆ.

7 – 5 = 2

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:
ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ 8–3; 6–2; 9–6 ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಗುಣಾಕಾರ

ನಾವೀಗ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ನೋಡೋಣ.
4×3 ನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯೋಣ.



0 ಯಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ, ಒಂದು ಬಾರಿಗೆ 3 ಏಕಮಾನಗಳಷ್ಟು ಬಲಬದಿಗೆ ಚಲಿಸಿ, ಇಂತಹ 4 ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ. ನೀವು ಎಲ್ಲಿಗೆ ತಲುಪಿದಿರಿ? ನೀವು 12ನ್ನು ತಲುಪುವಿರಿ. ಆದ್ದರಿಂದ 3 × 4 = 12 ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:
ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ 2 × 6; 3 × 3; 4 × 2 ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

©KTBS Not to be republished

ಅಭ್ಯಾಸ 2.1

1. 10999ರ ನಂತರದ ಮೂರು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

2. 10001ರ ತಕ್ಷಣದಲ್ಲಿರುವ ಹಿಂದಿನ ಮೂರು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

3. ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?

4. 32 ಮತ್ತು 53ರ ನಡುವೆ ಎಷ್ಟು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ?

5. ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

   (a) 2440701 (b) 100199 (c) 1099999 (d) 2345670

6. ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

   (a) 94 (b) 10000 (c) 208090 (d) 7654321

7. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೊತೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ, ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಡಬದಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿ. ಹಾಗೂ, ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಸೂಕ್ತ ಸಂಕೇತ (>, <) ವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

   (a) 530, 503 (b) 370, 307 (c) 98765, 56789 (d) 9830415, 10023001

8. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಸರಿ ಮತ್ತು ಯಾವುದು ತಪ್ಪು?

   (a) ಸೊನ್ನೆ (ಶೂನ್ಯ)ಯು ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿದೆ.

   (b) 399ರ ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ 400 ಆಗಿದೆ.

   (c) ಸೊನ್ನೆ (ಶೂನ್ಯ)ಯು ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿದೆ.

   (d) 599ರ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ 600 ಆಗಿದೆ.

   (e) ಎಲ್ಲ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ.

   (f) ಎಲ್ಲ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ.

   (g) ಎರಡಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವತ್ತೂ ಒಂದಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

   (h) 1 ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿದೆ.

   (i) ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆ 1ಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

   (j) ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ 1ಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿನ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

   (k) ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ 13, 11 ಮತ್ತು 12ರ ನಡುವೆ ಇರುತ್ತದೆ.

   (l) ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ 0ಗೆ ಹಿಂದಿನ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

   (m) ಎರಡಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಎರಡಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

©KTBS Not to be republished

2.4 ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಗಳು

ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲಿನ ವಿವಿಧ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಅವಲೋಕಿಸಿದಾಗ, ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಕೆಲವು ಗುಣಗಳನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಈ ಗುಣಗಳು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಅವು ಕೆಲವು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳನ್ನು ಅತಿ ಸುಲಭ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿ

ತರಗತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರು ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ. ಫಲಿತಾಂಶವು ಯಾವಾಗಲೂ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಆಗಿದೆಯೇ ?

ನಿಮ್ಮ ಸಂಕಲನವು ಈ ರೀತಿ ಇರಬಹುದು:

7	+	8	=	15, ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ
5	+	5	=	10, ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ
0	+	15	=	15, ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ
.	+	.	=	...
.	+	.	=	...

ಬೇರೆ ಐದು ಜೊತೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ: ಮೊತ್ತವು ಯಾವಾಗಲೂ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆಯೇ?

ಮೊತ್ತವು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಲ್ಲದಿರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆಯೇ?

ಆದ್ದರಿಂದ, **ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ** ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಅಂದರೆ, ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಮೂಹವು ಸಂಕಲನದಲ್ಲಿ ಆವೃತವಾಗಿದೆ. ಈ ಗುಣವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ **ಸಂಕಲನದ ಆವೃತ ಗುಣ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಗುಣಾಕಾರದಲ್ಲಿಯೂ ಆವೃತವಾಗಿದೆಯೇ? ನೀವು ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವಿರಿ? ನಿಮ್ಮ ಗುಣಾಕಾರಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಇರಬಹುದು.

7	×	8	=	56, ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿದೆ.
5	×	5	=	25, ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ
0	×	15	=	0, ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ
.	×		=	...
.	×		=	...

ಎರಡು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಮತ್ತೆ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಆಗಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಗುಣಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಆವೃತವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

©KTBS Not to be republished

ಆವೃತ ಗುಣ: ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಂಕಲನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಗುಣಾಕಾರ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲೂ ಆವೃತವಾಗಿದೆ.

ಯೋಚಿಸಿ, ಚರ್ಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಬರೆಯಿರಿ.

1. ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ವ್ಯವಕಲನ (ಕಳೆಯುವ) ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆವೃತವಾಗಿಲ್ಲ. ಏಕೆ?

ನಿಮ್ಮ ವ್ಯವಕಲನಗಳು ಹೀಗಿರಬಹುದು:

ನಿಮ್ಮದೇ ಆದ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ದೃಢೀಕರಿಸಿ.

6	–	2	=	4, ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ
7	–	8	=	?, ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಲ್ಲ
5	–	4	=	1, ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ
3	–	9	=	?, ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಲ್ಲ

2. ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಭಾಗಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಆವೃತವಾಗಿದೆಯೇ ?

ಇಲ್ಲ, ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

8	÷	4	=	2, ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ
5	÷	7	=	$\frac{5}{7}$, ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಲ್ಲ
12	÷	3	=	4, ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ
6	÷	5	=	$\frac{6}{5}$, ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಲ್ಲ

ನಿಮ್ಮದೇ ಆದ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳಿಂದ ಇದನ್ನು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸಿ.

©KTBS Not to be republished

ಸೊನ್ನೆ (ಶೂನ್ಯ) ಯಿಂದ ಭಾಗಾಕಾರ

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸುವುದು ಎಂದರೆ 0 ಬರುವವರೆಗೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಕಳೆಯುವುದು.

8 ÷ 2ನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯೋಣ.

8
−2 .... 1 ಬಾರಿ ಕಳೆದಿದೆ.
6
−2 .... 2ನೇ ಬಾರಿ
4
−2 .... 3ನೇ ಬಾರಿ
2
−2 .... 4ನೇ ಬಾರಿ
0

8 ರಿಂದ 2ನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಕಳೆಯಿರಿ. ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಕಳೆದ ನಂತರ 0 ಬಂತು ?

4 ಬಾರಿ. ಆದ್ದರಿಂದ, 8 ÷ 2 = 4 ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

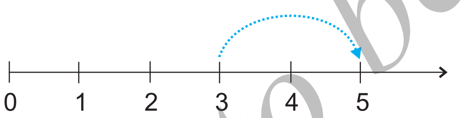
ಇದೇ ವಿಧಾನದಿಂದ 24 ÷ 8, 16 ÷ 4 ಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

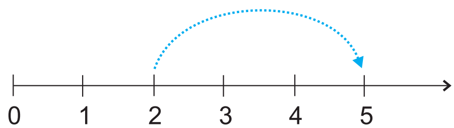
ಈಗ 2 ÷ 0 ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ. 2 −0 .... 1 ಬಾರಿ ಕಳೆದಿದೆ 2 −0 .... 2ನೇ ಬಾರಿ ಕಳೆದಿದೆ 2 −0 .... 3ನೇ ಬಾರಿ ಕಳೆದಿದೆ 2 −0 .... 4ನೇ ಬಾರಿ ಕಳೆದಿದೆ 2	ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಕಳೆದಾಗಲೂ ನಾವು 2ನ್ನೇ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕೊನೆ ಇದೆಯೇ ? ಇಲ್ಲ. **∴ 2 ÷ 0 ಇದು ನಿರೂಪಿತವಾಗಿಲ್ಲ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.**
7 7 ÷ 0 ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ −0 .... 1ನೇ ಬಾರಿ ಕಳೆದಿದೆ 7 −0 .... 2ನೇ ಬಾರಿ ಕಳೆದಿದೆ 7 −0 .... 3ನೇ ಬಾರಿ ಕಳೆದಿದೆ 7	ಈಗಲೂ ಸಹ ಕಳೆಯುವ ಯಾವುದೇ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು 0 ಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. **ಆದ್ದರಿಂದ 7 ÷ 0 ಯು ನಿರೂಪಿತವಾಗಿಲ್ಲ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.** 5 ÷ 0, 16 ÷ 0 ಇವುಗಳಿಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.
ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 0 ಯಿಂದ ಭಾಗಿಸುವುದು ನಿರೂಪಿತವಾಗಿಲ್ಲ.	

©KTBS
Not to be republished

ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ಗುಣಾಕಾರಗಳ ಪರಿವರ್ತನೀಯತೆ.

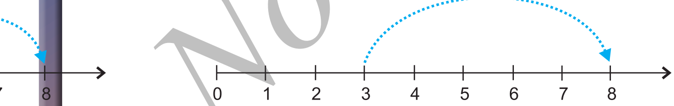
ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆ ಚಿತ್ರಗಳು ಏನನ್ನು ಹೇಳುತ್ತವೆ?





ಈ ಎರಡೂ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು 5ನ್ನು ತಲುಪುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 3 + 2 ಮತ್ತು 2 + 3 ಸಮಾನವಾಗಿವೆ.

ಹೀಗೆಯೇ, 5 + 3 ಮತ್ತು 3 + 5 ಸಮಾನವಾಗಿವೆ.



4 + 6 ಮತ್ತು 6 + 4 ಇವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಇದು ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗಲೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆಯೇ? ಇದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

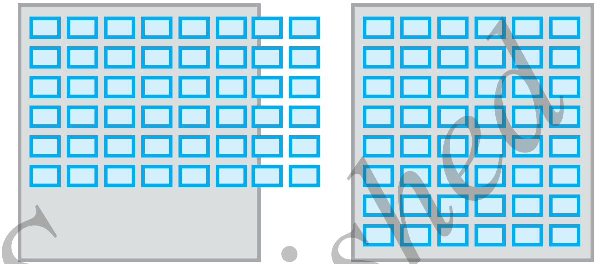
ಕೂಡಿಸುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿದಾಗ ಮೊತ್ತವು ಬದಲಾಗುವಂತಹ ಯಾವುದೇ ಜೊತೆ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಪಡೆಯಲಾರಿರಿ.

ಎರಡು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಯಾವುದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸಬಹುದು.

ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಕಲನವು ಪರಿವರ್ತನೀಯವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಈ ಗುಣವನ್ನು ಸಂಕಲನದ ಪರಿವರ್ತನೀಯ ಗುಣ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಯೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.

ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಸಮಾರಂಭವಿದೆ. ಅತಿಥಿಗಳಿಗಾಗಿ ನೀವು ಪ್ರತಿ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 8 ಕುರ್ಚಿಗಳಿರುವಂತೆ 6 ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಲು ಬಯಸುತ್ತೀರಿ.

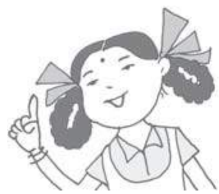


ನಿಮಗೆ 6×8 ಕುರ್ಚಿಗಳು ಬೇಕಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಕೊಠಡಿಯು ಒಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 8 ಕುರ್ಚಿಗಳನ್ನು ಇಡುವಷ್ಟು ಅಗಲವಿಲ್ಲ ಎಂದು ಕಂಡು ಕೊಳ್ಳುವಿರಿ. ನೀವು ಪ್ರತಿ ಅಡ್ಡ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 6 ಕುರ್ಚಿಗಳಿರುವಂತೆ 8 ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ತೀರ್ಮಾನಿಸುತ್ತೀರಿ.

ಈಗ ನಿಮಗೆ ಎಷ್ಟು ಕುರ್ಚಿಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ?

ಹೆಚ್ಚು ಕುರ್ಚಿಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆಯೇ?

ಇಲ್ಲಿ ಗುಣಾಕಾರದ ಪರಿವರ್ತನೀಯ ಗುಣ ಇದೆಯೇ?



4 ಮತ್ತು 5 ಗಳನ್ನು ಭಿನ್ನ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಗುಣಿಸಿ.

ನೀವು $4 \times 5 = 5 \times 4$ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ.

3 ಮತ್ತು 6, 5 ಮತ್ತು 7 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಇದು ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆಯೇ?

ಎರಡು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಯಾವುದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡಬಹುದು.

ಎರಡು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಾಕಾರವು ಪರಿವರ್ತನೀಯವಾಗಿದೆ *ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.*

ಹೀಗೆ, ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ಗುಣಾಕಾರಗಳು ಪರಿವರ್ತನೀಯವಾಗಿವೆ.

ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ:

1) ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವ್ಯವಕಲನವು ಪರಿವರ್ತನೀಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಕನಿಷ್ಟ ಮೂರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜೊತೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

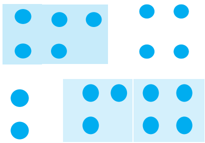
2) $(6 \div 3)$ ಮತ್ತು $(3 \div 6)$ ಸಮಾನವಾಗಿವೆಯೇ?

ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯಾ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಇದನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿ.

©KTBS
Not to be republished

ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ಗುಣಾಕಾರಗಳ ಸಹವರ್ತನೀಯತೆ

ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ



(a) $(2 + 3) + 4 = 5 + 4 = 9$

(b) $2 + (3 + 4) = 2 + 7 = 9$

ಮೇಲಿನ (a)ನಲ್ಲಿ, ನೀವು ಮೊದಲು 2 ಮತ್ತು 3 ನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಮತ್ತೆ 4ನ್ನು ಕೂಡಿಸುವಿರಿ ಮತ್ತು (b)ನಲ್ಲಿ, ನೀವು ಮೊದಲು 3 ಮತ್ತು 4ನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ನಂತರ ಈ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ 2ನ್ನು ಕೂಡಿಸುವಿರಿ.

ಈ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಸಮವಾಗಿಲ್ಲವೇ ?

ಇದಲ್ಲದೆ, $(5 + 7) + 3 = 12 + 3 = 15$ ಮತ್ತು

$5 + (7 + 3) = 5 + 10 = 15$

ಆದ್ದರಿಂದ, $(5 + 7) + 3 = 5 + (7 + 3)$

ಇದುವೇ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಕಲನದ ಸಹವರ್ತನೀಯತೆ ಆಗಿದೆ.

2, 8 ಮತ್ತು 6 ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಇದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಕೂಡಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಹೇಗೆ ಗುಂಪು ಮಾಡಿರುವೆವು ಎಂದು ಗಮನಿಸಿ.

ಉದಾಹರಣೆ 1: 234, 197 ಮತ್ತು 103 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ.

ಪರಿಹಾರ: $234 + 197 + 103 = 234 + (197 + 103)$

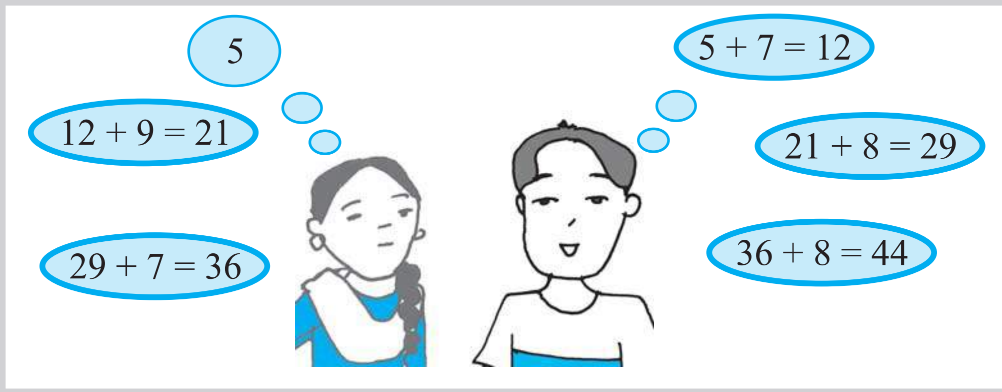
$= 234 + 300 = 534$

ಈ ಆಟವನ್ನು ಆಡಿ.

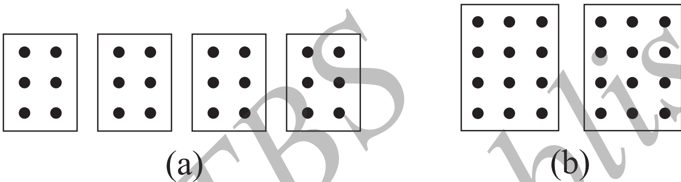
ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಯೊಂದಿಗೆ ನೀವು ಈ ಆಟವನ್ನು ಆಡಬಹುದು.

ನೀವು 1 ರಿಂದ 10 ರೊಳಗಿನ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಹೇಳಿ. ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ 1 ರಿಂದ 10 ರೊಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೂಡಿಸುತ್ತಾನೆ. ಮತ್ತೆ ನಿಮ್ಮ ಸರದಿ. ನೀವಿಬ್ಬರೂ ಒಬ್ಬರ ನಂತರ ಒಬ್ಬರು ಆಡುವಿರಿ. 100ನ್ನು ಮೊದಲು ಯಾರು ತಲುಪುತ್ತಾರೋ ಅವರು ವಿಜಯಿಯಾಗುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಯಾವಾಗಲೂ ನೀವೇ ವಿಜಯಿಯಾಗಬೇಕೆಂದಿದ್ದರೆ, ಯಾವ ಉಪಾಯವನ್ನು ಮಾಡುವಿರಿ ?

©KTBS Not to be republished



ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರ (2.1) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಗುಣಾಕಾರದ ವಾಸ್ತವಾಂಶವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 2.1

ಚಿತ್ರ 2.1 (a) ಮತ್ತು 2.1 (b) ಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಚುಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಿ.

ನೀವು ಏನನ್ನು ಪಡೆಯುವಿರಿ ? ಚುಕ್ಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಮವಾಗಿವೆ. ಚಿತ್ರ 2.1 (a) ನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ 2×3 ಚುಕ್ಕಿಗಳಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಟ್ಟು ಚುಕ್ಕಿಗಳು $(2 \times 3) \times 4 = 24$. ಚಿತ್ರ 2.1 (b) ನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ 3×4 ಚುಕ್ಕಿಗಳಿವೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ $2 \times (3 \times 4) = 24$ ಚುಕ್ಕಿಗಳಿವೆ.

ಹೀಗೆ, $(2 \times 3) \times 4 = 2 \times (3 \times 4) = 24$ ಆಗಿದೆ.

ಇದೇ ರೀತಿ, $(3 \times 5) \times 4 = 3 \times (5 \times 4)$ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

ಇದನ್ನು ನೀವು $(5 \times 6) \times 2$ ಮತ್ತು $5 \times (6 \times 2)$; $(3 \times 6) \times 4$ ಮತ್ತು $3 \times (6 \times 4)$ ಇವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

ಇದು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಾಕಾರದ ಸಹವರ್ತನ ಗುಣ ಆಗಿದೆ.

ಯೋಚನೆ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಯಾವುದು ಸುಲಭ ಮತ್ತು ಏಕೆ?

(a) $(6 \times 5) \times 3$ ಅಥವಾ $6 \times (5 \times 3)$

(b) $(9 \times 4) \times 25$ ಅಥವಾ $9 \times (4 \times 25)$

ಉದಾಹರಣೆ 2: $14 + 17 + 6$ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

©KTBS Not to be republished

ಪರಿಹಾರ: $(14 + 17) + 6 = 31 + 6 = 37$

$14 + 17 + 6 = 14 + 6 + 17$

$= (14 + 6) + 17 = 20 + 17 = 37$

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

$7 + 18 + 13$; $16 + 12 + 4$ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಇಲ್ಲಿ ನೀವು ಸಂಕಲನದ ಸಹವರ್ತನೀಯ ಮತ್ತು ಪರಿವರ್ತನೀಯ ಎಂಬ ಎರಡು ಗುಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವಿರಿ.

ಪರಿವರ್ತನೀಯ ಮತ್ತು ಸಹವರ್ತನೀಯ ಗುಣಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವು ಸುಲಭವಾಗುವುದೆಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುವಿರಾ?

ಮುಂದೆ ನೀಡಲಾದ ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಸಹವರ್ತನೀಯ ಗುಣದ ಬಳಕೆಯು ತುಂಬ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 3: 12×35 ರ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ: $12 \times 35 = (6 \times 2) \times 35 = 6 \times (2 \times 35)$

$= 6 \times 70 = 420$

ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ, 5ರ ಗುಣಕವಾಗಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಸಮಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಗುಣಿಸುವಂತಹ ಅನುಕೂಲವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡು, ಸಹವರ್ತನೀಯ ಗುಣವನ್ನು ಬಳಸಿರುತ್ತೇವೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 4: $8 \times 1769 \times 125$ ರ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ: $8 \times 1769 \times 125 = 8 \times 125 \times 1769$

(ಇಲ್ಲಿ ಯಾವ ಗುಣವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ?)

$= (8 \times 125) \times 1769$

$= 1000 \times 1769$

$= 17,69,000$

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

$25 \times 8385 \times 4$;

$625 \times 3759 \times 8$

ಯೋಚಿಸಿ, ಚರ್ಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಬರೆಯಿರಿ:

$(16 \div 4) \div 2 = 16 \div (4 \div 2)$ ಸರಿಯೇ?

ಭಾಗಾಕಾರಕ್ಕೆ ಸಹವರ್ತನೀಯ ಗುಣ ಇದೆಯೇ? ಇಲ್ಲ. ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.

$(28 \div 14) \div 2$ ಮತ್ತು $28 \div (14 \div 2)$

ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿ.

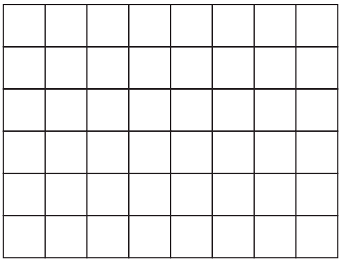
©KTBS Not to be republished

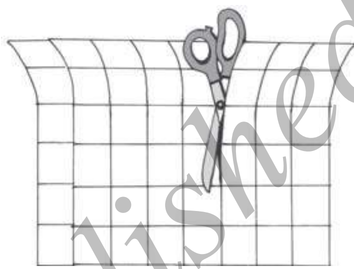
ಮಾಡಿ ನೋಡಿ.

ಸಂಕಲನದ ಮೇಲೆ ಗುಣಾಕಾರದ ವಿಭಾಜಕತೆ.

1 cm × 1 cm ಅಳತೆಯ ಚೌಕಗಳಿರುವ 6 cm × 8 cm ಅಳತೆಯ ಒಂದು ಚೌಕುಳಿ ಕಾಗದ (Graph Sheet) ವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

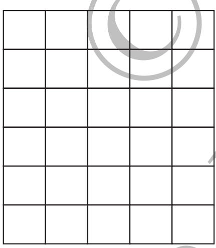
ಇದರಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಚೌಕಗಳಿವೆ?

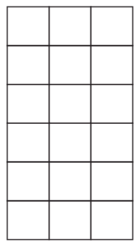




6×8 ಚೌಕಗಳಿವೆ ಅಲ್ಲವೇ?

ಈಗ ಚೌಕುಳಿ ಕಾಗದವನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ 6 cm × 5 cm ಮತ್ತು 6 cm × 3 cm ಅಳತೆಗಳ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ.





ಚೌಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 6×5 ಅಲ್ಲವೇ? 6×3 ಅಲ್ಲವೇ?

ಎರಡು ತುಂಡುಗಳಲ್ಲಿ, ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಚೌಕಗಳಿವೆ?

ಇದು, $(6 \times 5) + (6 \times 3)$ ಅಲ್ಲವೇ?

ಇದರ ಅರ್ಥ $6 \times 8 = (6 \times 5) + (6 \times 3)$ ಎಂದಲ್ಲವೇ?

ಆದರೆ $6 \times 8 = 6 \times (5 + 3)$

ಇದು $6 \times (5 + 3) = (6 \times 5) + (6 \times 3)$ ಎಂದು ತೋರಿಸುತ್ತಿದೆ ಅಲ್ಲವೇ?

ಹೀಗೆಯೇ, $2 \times (3 + 5) = (2 \times 3) + (2 \times 5)$ ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿಯುವಿರಿ.

ಇದನ್ನು ಸಂಕಲನದ ಮೇಲೆ ಗುಣಾಕಾರದ ವಿಭಾಜಕತೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

©KTBS Not to be republished

ವಿಭಾಜಕತೆ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸಿ ಇವುಗಳ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

$4 \times (5 + 8)$; $6 \times (7 + 9)$; $7 \times (11 + 9)$

ಯೋಚಿಸಿ, ಚರ್ಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಬರೆಯಿರಿ:

ಮುಂದಿನ ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ಸಂಕಲನ ಮೇಲೆ ಗುಣಾಕಾರದ ವಿಭಾಜಕತೆಯ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಚರ್ಚಿಸಿ.

$$
\begin{array}{rll}
 & 425 & \\
\times & 136 & \\
\hline
 & 2550 & \leftarrow 425 \times 6 \quad (6 \text{ ಬಿಡಿಗಳಿಂದ ಗುಣಾಕಾರ}) \\
 & 12750 & \leftarrow 425 \times 30 \quad (3 \text{ ಹತ್ತುಗಳಿಂದ ಗುಣಾಕಾರ}) \\
 & 42500 & \leftarrow 425 \times 100 \quad (1 \text{ ನೂರರಿಂದ ಗುಣಾಕಾರ}) \\
\hline
 & 57800 & \leftarrow 425 \times (6 + 30 + 100)
\end{array}
$$

ಉದಾಹರಣೆ 5: ಒಂದು ಶಾಲೆಯ ಕ್ಯಾಂಟೀನ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿದಿನ ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಊಟಕ್ಕೆ ₹ 20 ಮತ್ತು ಹಾಲಿಗೆ ₹ 4 ಶುಲ್ಕ ವಿಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಿಗಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು 5 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಖರ್ಚು ಮಾಡುತ್ತಾನೆ ?

ಪರಿಹಾರ : ಇದನ್ನು ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

1ನೇ ವಿಧಾನ: 5 ದಿನಗಳಿಗೆ ಊಟಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ಖರ್ಚು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

5 ದಿನಗಳಿಗೆ ಹಾಲಿಗೆ ತಗಲುವ ಖರ್ಚು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ನಂತರ, ಅವುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ. ಹೇಗೆಂದರೆ,

ಊಟದ ಖರ್ಚು = 5×20 = ₹ 100

ಹಾಲಿನ ಖರ್ಚು = 5×4 = ₹ 20

ಒಟ್ಟು ಖರ್ಚು = ₹ (100 + 20) = ₹ 120

2ನೇ ವಿಧಾನ: ಒಂದು ದಿನದ ಒಟ್ಟು ಖರ್ಚು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಂತರ, ಅದನ್ನು 5 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ. ಹೇಗೆಂದರೆ,

1 ದಿನಕ್ಕೆ (ಊಟ + ಹಾಲು) ನ ಖರ್ಚು = ₹ (20 + 4)

5 ದಿನಗಳ ಖರ್ಚು = $5 \times (20 + 4)$

= ₹ 5×24

= ₹ 120

ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಿಂದ $5 \times (20 + 4) = (5 \times 20) + (5 \times 4)$ ಎಂದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.ಇದು ಸಂಕಲನದ ಮೇಲೆ ಗುಣಾಕಾರದ ವಿಭಾಜಕತೆಯ ಗುಣವಾಗಿದೆ.

©KTBS Not to be republished

ಉದಾಹರಣೆ 6: ವಿಭಾಜಕತೆಯ ಗುಣವನ್ನು ಬಳಸಿ 12×35 ರ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ: ವಿಭಾಜಕತೆಯ ಗುಣವನ್ನು ಬಳಸಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ: 15×68; 17×23, $68 \times 78 + 22 \times 69$

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

ವಿಭಾಜಕ ನಿಯಮದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

15×68; 17×23;

$69 \times 78 + 22 \times 69$

ಪರಿಹಾರ: $12 \times 35 = 12 \times (30 + 5)$

$= 12 \times 30 + 12 \times 5$

$= 360 + 60 = 420$

ಉದಾಹರಣೆ 7: ಸಂಕ್ಷೇಪಿಸಿ: $126 \times 55 + 126 \times 45$

ಪರಿಹಾರ: $126 \times 55 + 126 \times 45 = 126 \times (55 + 45)$

$= 126 \times 100$

$= 12600$

ಅನನ್ಯತಾಂಶ (ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ಗುಣಾಕಾರಗಳಿಗೆ)

ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪು ಹಾಗೂ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪಿಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು?

ಆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ '0' ಆಗಿದೆ.

ಈ ಸಂಖ್ಯೆ '0' ಗೆ ಸಂಕಲನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಪಾತ್ರವಿದೆ. ಈ ಕೋಷ್ಟಕವು 0 ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಊಹಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಹುದು.

7	+	0	=	7
5	+	0	=	5
0	+	15	=	15
0	+	26	=	26
0	+	___	=	___

ಯಾವುದೇ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ 0 ಯನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಫಲಿತಾಂಶವೇನು?

ಅದು ಮತ್ತೆ ಅದೇ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ!

0 ಯನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಂಕಲನದ ಅನನ್ಯತಾಂಶ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಗುಣಾಕಾರದಲ್ಲಿಯೂ 0 ಗೆ ವಿಶೇಷ ಪಾತ್ರವಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ಈ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ:

©KTBS Not to be republished

$5 \times 6 = 30$

$5 \times 5 = 25$

$5 \times 4 = 20$

$5 \times 3 = 15$

$5 \times 2 =$ -----

$5 \times 1 =$ -----

$5 \times 0 =$ -----

ಗುಣಲಬ್ಧವು ಹೇಗೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಗಮನಿಸಿ.

ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದೇ?

ಕೊನೆಯ ಹಂತವನ್ನು ನೀವು ಊಹಿಸುವಿರಾ?

ಈ ವಿನ್ಯಾಸವು ಎಲ್ಲ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯವಾಗುವುದೆ?

ಇದನ್ನು ಇನ್ನೆರಡು ಬೇರೆ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ನೀವೀಗ ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಕಲನದ ಅನನ್ಯತಾಂಶ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಿ.

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸೊನ್ನೆ (ಶೂನ್ಯ)ಯನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಬೆಲೆ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಇದೇ ರೀತಿ, ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಗುಣಾಕಾರದ ಅನನ್ಯತಾಂಶ ಇರುತ್ತದೆ.

ಈ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಾಕಾರದ ಅನನ್ಯತಾಂಶವು 1 ಆಗಿದೆ.

7	×	1	=	7
5	×	1	=	5
1	×	12	=	12
1	×	100	=	100
1	×	----	=	----

ಅಭ್ಯಾಸ 2.2

1. ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಮರುವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಿ ಮೊತ್ತ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

   a) $837 + 208 + 363$ b) $1962 + 453 + 1538 + 647$

2. ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಮರು ಏರ್ಪಾಡುಗೊಳಿಸಿ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

   a) $2 \times 1768 \times 50$ b) $4 \times 166 \times 25$ c) $8 \times 291 \times 125$

   d) $625 \times 279 \times 16$ e) $285 \times 5 \times 60$ f) $125 \times 40 \times 8 \times 25$

3. ಕೆಳಗಿನವುಗಳ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

   a) $297 \times 17 + 297 \times 3$ b) $54279 \times 92 + 8 \times 54279$

   c) $81265 \times 169 - 81265 \times 69$ d) $3845 \times 5 \times 782 + 769 \times 25 \times 218$

4. ಸೂಕ್ತವಾದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗುಣಲಬ್ಧ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

a) 738×103 b) 854×102 c) 258×1008 d) 1005×168

©KTBS Not to be republished

5. ಒಬ್ಬ ಟಾಕ್ಸಿ ಚಾಲಕನು ಸೋಮವಾರ ತನ್ನ ಕಾರಿಗೆ 40 ಲೀಟರ್ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ತುಂಬಿದನು. ಮರುದಿನ ಅವನು ತನ್ನ ಕಾರಿಗೆ 50 ಲೀಟರ್ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ತುಂಬಿದನು. ಪೆಟ್ರೋಲ್‌ನ ದರ ಒಂದು ಲೀಟರ್‌ಗೆ ₹ 44 ಆದರೆ, ಅವನು ಪೆಟ್ರೋಲ್‌ಗಾಗಿ ಮಾಡಿದ ಒಟ್ಟು ಖರ್ಚು ಎಷ್ಟು ?

6. ಒಬ್ಬ ಪೂರೈಕೆದಾರನು ಒಂದು ಹೋಟೆಲ್‌ಗೆ ಪ್ರತಿದಿನ ಬೆಳಗ್ಗೆ 32 ಲೀಟರ್ ಮತ್ತು ಸಂಜೆ 68 ಲೀಟರ್ ಹಾಲನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತಾನೆ. ಹಾಲಿನ ದರವು ಲೀಟರ್‌ಗೆ ₹ 15 ಆದರೆ, ಪೂರೈಕೆದಾರನಿಗೆ ದಿನಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಹಣ ನೀಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?

7. ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

(i) $425 \times 136 = 425\ (6 + 30 + 100)$	(a) ಗುಣಾಕಾರದ ಪರಿವರ್ತನೀಯತೆ
(ii) $2 \times 49 \times 50 = 2 \times 50 \times 49$	(b) ಸಂಕಲನದ ಪರಿವರ್ತನೀಯತೆ
(iii) $80 \times 2005 \times 20 = 80 + 20 + 2005$	(c) ಸಂಕಲನದ ಮೇಲೆ ಗುಣಾಕಾರದ ವಿಭಾಜಕತೆ

2.5 ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿನ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು

ನಾವು ಚುಕ್ಕಿಗಳಾಗಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ.

ನಾವು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಆಕಾರಗಳೆಂದರೆ (1) ಸರಳ ರೇಖೆ, (2) ಆಯತ, (3) ಚೌಕ ಮತ್ತು (4) ತ್ರಿಭುಜ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೂ ಮೇಲಿನ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಬೇರಾವುದೇ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವಂತಿಲ್ಲ.

ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದು.

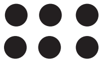
ಸಂಖ್ಯೆ 2ನ್ನು ಈ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ 

ಸಂಖ್ಯೆ 3ನ್ನು ಈ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ 

ಹೀಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುವುದು.

ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆಯತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ,

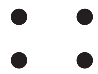
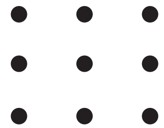
ಸಂಖ್ಯೆ 6ನ್ನು ಈ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ 

ಆಯತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದು

ಅಲ್ಲಿ 2 ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳು ಹಾಗು 3 ಕಂಬ ಸಾಲುಗಳಿವೆ ಎಂದು ಗಮನಿಸಿ.

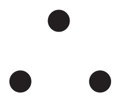
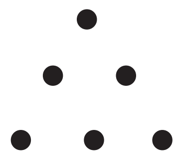
4, 9 ಮುಂತಾದ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಚೌಕಾಕಾರದಲ್ಲಿಯೂ ಜೋಡಿಸಬಹುದು.

©KTBS Not to be republished

4 →  9 → 

ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತ್ರಿಭುಜಾಕಾರದಲ್ಲಿಯೂ ಜೋಡಿಸಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ,

3  6 

ಗಮನಿಸಿ: ತ್ರಿಭುಜದ ಎರಡು ಭುಜಗಳು ಸಮವಿರಬೇಕು. ಕೆಳಗಿನ ಅಡ್ಡಸಾಲಿನಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ಪ್ರತಿ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಚುಕ್ಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು 4, 3, 2, 1 ಎಂಬ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕು. ಅತ್ಯಂತ ಮೇಲಿನ ಅಡ್ಡ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚುಕ್ಕಿ ಇರಬೇಕು.

ಈಗ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ:

1. ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿದೆ

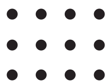
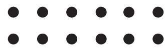
ಸಂಖ್ಯೆ	ಸರಳರೇಖೆ	ಆಯತ	ಚೌಕ	ತ್ರಿಭುಜ
2	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ	ಅಲ್ಲ	ಅಲ್ಲ
3	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ	ಅಲ್ಲ	ಹೌದು
4	ಹೌದು	ಹೌದು	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ
5	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ	ಅಲ್ಲ	ಅಲ್ಲ
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

©KTBS Not to be republished

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

1. ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೇವಲ ಸರಳ ರೇಖೆಯಾಗಿ ಮಾತ್ರ ಜೋಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ ?
2. ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಚೌಕಗಳಾಗಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದು ?
3. ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆಯತಗಳಾಗಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದು ?
4. ತ್ರಿಭುಜಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದಾದ ಮೊದಲ ಏಳು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

   ಉದಾ: 3, 6, ...
5. ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎರಡು ಆಯತಾಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ,

   12  ಅಥವಾ 

   3×4 2×6

   ಇದೇ ರೀತಿಯ ಕನಿಷ್ಠ ಐದು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.

ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು.

ಹಂತಗಳನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸಲು ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯವಾಗಬಹುದು.

ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿ.

(a) $117 + 9 = 117 + 10 - 1 = 127 - 1 = 126$

(b) $117 - 9 = 117 - 10 + 1 = 107 + 1 = 108$

(c) $117 + 99 = 117 + 100 - 1 = 217 - 1 = 216$

(d) $117 - 99 = 117 - 100 + 1 = 17 + 1 = 18$

ಈ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು 9,99,999,.............. ಇಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಕಳೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುವುದೇ ?

ಇಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ವಿನ್ಯಾಸವಿದೆ.

(a) $84 \times 9 = 84 \times (10 - 1)$ (b) $84 \times 99 = 84 \times (100 - 1)$

(c) $84 \times 999 = 84 \times (1000 - 1)$

9,99,999,................ ಇಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಲು ಯಾವುದಾದರೂ ಸುಲಭೋಪಾಯವಿದೆಯೇ ?

ಇಂತಹ ಸುಲಭೋಪಾಯಗಳಿಂದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಯೇ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿನ್ಯಾಸವು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 25 ಅಥವಾ 125 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಲು ಸುಲಭ ದಾರಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ (ಇದನ್ನು ಇನ್ನೂ ವಿಸ್ತರಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಯೋಚಿಸಬಹುದು)

©KTBS Not to be republished

(i) $96 \times 5 = 96 \times \frac{10}{2} = \frac{960}{2} = 480$

(ii) $96 \times 25 = 96 \times \frac{100}{4} = \frac{9600}{4} = 2400$

(iii) $96 \times 125 = 96 \times \frac{1000}{8} = \frac{96000}{8} = 12000$..........

ಮುಂದಿನ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಏನನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ ?

(i) $64 \times 5 = 64 \times \frac{10}{2} = 32 \times 10 = 320 \times 1$

(ii) $64 \times 15 = 64 \times \frac{30}{2} = 32 \times 30 = 320 \times 3$

(iii) $64 \times 25 = 64 \times \frac{50}{2} = 32 \times 50 = 320 \times 5$

(iv) $64 \times 35 = 64 \times \frac{70}{2} = 32 \times 70 = 320 \times 7$..............

©KTBS Not to be republished

ಅಭ್ಯಾಸ 2.3

1. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಸೊನ್ನೆ (ಶೂನ್ಯ) ಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದಿಲ್ಲ?

   (a) $1 + 0$ (b) 0×0 (c) $\frac{0}{2}$ (d) $\frac{10-10}{2}$

2. ಎರಡು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಸೊನ್ನೆ ಆಗಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸೊನ್ನೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದೇ? ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ತೋರಿಸಿ.

3. ಎರಡು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು 1 ಆದರೆ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 1 ಆಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದೇ ? ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ತೋರಿಸಿ.

4. ವಿಭಾಜಕ ಗುಣವನ್ನು ಬಳಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

   (a) 728×101 (b) 5437×1001 (c) 824×25 (d) 4275×125 (e) 504×35

5. ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿ.

$1 \times 8 + 1 = 9$

$12 \times 8 + 2 = 98$

$123 \times 8 + 3 = 987$

$1234 \times 8 + 4 = 9876$

$12345 \times 8 + 5 = 98765$

ಇದರ ಮುಂದಿನ ಎರಡು ಹಂತಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಈ ವಿನ್ಯಾಸವು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದೇ ?

(**ಸುಳಿವು:** 12345 = 11111 + 1111 + 111 + 11 + 1)

ನಾವೇನು ಚರ್ಚಿಸಿದೆವು ?

1. ನಾವು ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ 1, 2, 3, ... ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
2. ಒಂದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ 1 ನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದಾಗ, ಅದರ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ 1 ನ್ನು ಕಳೆದಾಗ ಅದರ ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ.
3. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗೂ ಒಂದು ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಇದೆ. 1 ನ್ನು ಹೊರತು ಪಡಿಸಿ, ಎಲ್ಲಾ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಇದೆ.
4. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸಂಖ್ಯೆ ಸೊನ್ನೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ, ನಾವು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಹೀಗೆ, 0, 1, 2, 3, ... ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸೇರಿ ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪು ಆಗಿದೆ.
5. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗೂ ಅದರ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಇದೆ. ಸೊನ್ನೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಅದರ ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಇದೆ.
6. ಎಲ್ಲ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ, ಆದರೆ ಎಲ್ಲ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.
7. ನಾವು ಒಂದು ಸರಳರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆದು ಅದರ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಅದನ್ನು 0 ಎಂದು ಹೆಸರಿಸುತ್ತೇವೆ. 0 ಯ ಬಲಬದಿಯಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾ ಅವುಗಳನ್ನು 1, 2, 3, ... ಎಂದು ಹೆಸರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಹೀಗೆ, ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ನಾವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾದ ಸಂಕಲನ, ವ್ಯವಕಲನ ಮತ್ತು ಗುಣಾಕಾರಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು.
8. ಸಂಕಲನ ಎಂದರೆ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಬಲಬದಿಗೆ ಚಲಿಸುವುದಾಗಿದ್ದು, ವ್ಯವಕಲನದಲ್ಲಿ ಎಡಬದಿಗೆ ಚಲಿಸುವುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗುಣಾಕಾರವೆಂದರೆ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ಸಮಾನ ದೂರದಷ್ಟು ನೆಗೆಯುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದು ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

©KTBS Not to be republished

9. ಎರಡು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ, ಎರಡು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಿದಾಗ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ಗುಣಾಕಾರ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಆವೃತವಾಗಿವೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ, ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ವ್ಯವಕಲನ ಮತ್ತು ಭಾಗಾಕಾರ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಆವೃತವಾಗಿಲ್ಲ.

10. ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಭಾಗಾಕಾರವು ನಿರೂಪಿತವಾಗಿಲ್ಲ.

11. ಸೊನ್ನೆಯು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಕಲನದ ಅನನ್ಯತಾಂಶವಾಗಿದೆ. ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯಾದ 1, ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಾಕಾರದ ಅನನ್ಯತಾಂಶವಾಗಿದೆ.

12. ನೀವು ಎರಡು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸಬಹುದು. ಎರಡು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಗುಣಿಸಬಹುದು. ನಾವು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ಗುಣಾಕಾರ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಪರಿವರ್ತನೀಯವಾಗಿವೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

13. ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ, ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ಗುಣಾಕಾರ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸಹವರ್ತನೀಯವಾಗಿವೆ.

14. ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಂಕಲನದ ಮೇಲೆ ಗುಣಾಕಾರ ಕ್ರಿಯೆಯು ವಿಭಾಜಕತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

15. ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಪರಿವರ್ತನ, ಸಹವರ್ತನ ಮತ್ತು ವಿಭಾಜಕ ಗುಣಗಳು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಅರಿವಿಲ್ಲದೆ ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

16. ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿನ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾಗಿರುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಯೇ ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಲೂ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

©KTBS Not to be republished

ಅಧ್ಯಾಯ 3

ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಟ

Playing With Numbers

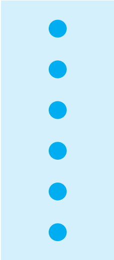
3.1 ಪೀಠಿಕೆ

ರಮೇಶನ ಬಳಿ 6 ಗೋಲಿಗಳಿವೆ. ಅವನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಡ್ಡಸಾಲಿನಲ್ಲೂ ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಗೋಲಿಗಳಿರುವಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತಾನೆ. ಅವನು ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವಂತೆ ಈ ಗೋಲಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ಗೋಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತಾಳೆ ನೋಡುತ್ತಾನೆ.

(i) ಪ್ರತಿ ಅಡ್ಡಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 1 ಗೋಲಿ

ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 6

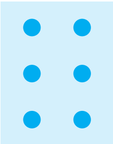
ಒಟ್ಟು ಗೋಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = $1 \times 6 = 6$



(ii) ಪ್ರತಿ ಅಡ್ಡಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 2 ಗೋಲಿಗಳು

ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 3

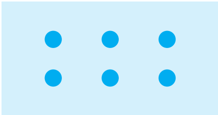
ಒಟ್ಟು ಗೋಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = $2 \times 3 = 6$



(iii) ಪ್ರತಿ ಅಡ್ಡಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 3 ಗೋಲಿಗಳು

ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 2

ಒಟ್ಟು ಗೋಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = $3 \times 2 = 6$

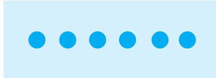


(iv) ಅವನು ಪ್ರತಿ ಅಡ್ಡಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 4 ಅಥವಾ 5 ಗೋಲಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಯೋಚಿಸುತ್ತಾನೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಉಳಿದ ಒಂದೇ ಒಂದು ಸಾಧ್ಯತೆ ಎಂದರೆ ಒಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 6 ಗೋಲಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವುದು.

©KTBS Not to be republished

ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 1

ಒಟ್ಟು ಗೋಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = $6 \times 1 = 6$



ಈ ಹಿಂದಿನ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳಿಂದ ರಮೇಶನು ಸಂಖ್ಯೆ 6ನ್ನು ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿ ಅನೇಕ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಾನೆ.

$6 = 1 \times 6$; $6 = 2 \times 3$; $6 = 3 \times 2$; $6 = 6 \times 1$

$6 = 2 \times 3$ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ 2 ಮತ್ತು 3 ಇವು 6ನ್ನು ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ 2 ಮತ್ತು 3 ಇವು 6ರ ಭಾಜಕಗಳು ಆಗಿವೆ. $6 = 1 \times 6$ ರಿಂದ, 1 ಮತ್ತು 6, 6ರ ಭಾಜಕಗಳು ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಹೀಗೆ, 1, 2, 3 ಮತ್ತು 6, 6ರ ಭಾಜಕಗಳು. ಅವುಗಳನ್ನು 6ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

18 ಗೋಲಿಗಳನ್ನು ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ ಮತ್ತು 18ರ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

3.2 ಅಪವರ್ತನಗಳು ಮತ್ತು ಗುಣಕಗಳು (ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು) (Factors & Multiples)

ಮೇರಿ 4ರ ಭಾಜಕಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಬಯಸಿದ್ದಾಳೆ. ಅವಳು 4ನ್ನು 4 ಹಾಗೂ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಭಾಗಿಸುತ್ತಾಳೆ.

1) 4 (4	2) 4 (2	3) 4 (1	4) 4 (1
-4	-4	-3	-4
0	0	1	0
ಭಾಗಲಬ್ಧ = 4	ಭಾಗಲಬ್ಧ = 2	ಭಾಗಲಬ್ಧ = 1	ಭಾಗಲಬ್ಧ = 1
ಶೇಷ = 0	ಶೇಷ = 0	ಶೇಷ = 1	ಶೇಷ = 0
$4 = 1 \times 4$	$4 = 2 \times 2$		$4 = 4 \times 1$

ಅವಳು 4ನ್ನು $4 = 1 \times 4$; $4 = 2 \times 2$; $4 = 4 \times 1$ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು ಮತ್ತು 1, 2 ಮತ್ತು 4 ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 4ರ ಭಾಜಕಗಳು ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾಳೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು 4ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಭಾಜಕಗಳು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ.

4ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು 4ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಆಟ 1: ಈ ಆಟವನ್ನು ಎರಡು ಮಂದಿ (A ಮತ್ತು B ಎಂದಿರಲಿ) ಆಡುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಬಗೆಗಿನ ಆಟ.

ಇದಕ್ಕೆ 1 ರಿಂದ 50 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮಿಂಚು ಪಟ್ಟಿಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮಿಂಚುಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಈ ಮುಂದಿನಂತೆ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಜೋಡಿಸಿ.

©KTBS Not to be republished

1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	
29	30	31	32	33	34	35	
36	37	38	39	40	41	42	
43	44	45	46	47	48	49	50

ಹಂತಗಳು:

a) 'A' ಅಥವಾ 'B'ಗಳಲ್ಲಿ ಯಾರು ಮೊದಲು ಆಡುವುದೆಂದು ನಿಶ್ಚಯಿಸಿ.

b) 'A' ಮೊದಲು ಆಡುತ್ತಾನೆ ಎಂದಿರಲಿ. ಅವನು ಮೇಜಿನಿಂದ ಒಂದು ಮಿಂಚುಪಟ್ಟಿಯನ್ನು (28 ಎಂದಿರಲಿ) ಆರಿಸಿ ತನ್ನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ.

c) ನಂತರ ಆಟಗಾರ 'B', 'A'ಯು ಆರಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಲ್ಲ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಮಿಂಚುಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಅವನ ಬಳಿ ಜೋಡಿಸಿಡುತ್ತಾನೆ.

d) ಆಟಗಾರ B ಒಂದು ಮಿಂಚುಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತೆಗೆದು ತನ್ನ ಬಳಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. 'A'ಯು 'B'ಯು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಮಿಂಚುಪಟ್ಟಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಲ್ಲ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಮಿಂಚುಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. 'A'ಯು ಅವುಗಳನ್ನು ತಾನು ಈ ಹಿಂದೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಮಿಂಚುಪಟ್ಟಿಯೊಂದಿಗೆ ಇಡುತ್ತಾನೆ.

e) ಈ ಆಟವು ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಮಿಂಚುಪಟ್ಟಿಗಳು ಖಾಲಿ ಆಗುವವರೆಗೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ.

f) 'A'ಯು ತಾನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಿಂಚುಪಟ್ಟಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತಾನೆ. 'ಬಿ'ಯೂ ಅದೇ ರೀತಿ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ಯಾವ ಆಟಗಾರ ಹೆಚ್ಚು ಮೊತ್ತವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾನೆಯೋ, ಅವನು ವಿಜಯಿ ಆಗುತ್ತಾನೆ. ಮಿಂಚುಪಟ್ಟಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ ಆಟವು ಇನ್ನೂ ಆಕರ್ಷಕವಾಗುವುದು. ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನೊಂದಿಗೆ ಈ ಆಟವನ್ನು ಆಡಿ. ಆಟದಲ್ಲಿ ವಿಜಯಿ ಆಗಲು ಉಪಾಯಗಳೇನಾದರೂ ಇದೆಯೇ?

ನಾವು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ 20ನ್ನು $20 = 4 \times 5$ ಎಂದು ಬರೆದಾಗ, 4 ಮತ್ತು 5 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು 20ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಹಾಗೆಯೇ, 20ನ್ನು 4 ಮತ್ತು 5ರ ಗುಣಕ (ಅಪವರ್ತ್ಯ) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

$24 = 2 \times 12$ ಎಂದು ಬರೆದಾಗ, 2 ಮತ್ತು 12, 24ರ ಅಪವರ್ತನಗಳೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲದೆ 24ನ್ನು 2 ಮತ್ತು 12ರ ಗುಣಕಗಳೆನ್ನುತ್ತೇವೆ.

©KTBS
Not to be republished

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಅದರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಪವರ್ತನಗಳಿಗೂ ಗುಣಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈಗ ನಾವು ಅಪವರ್ತನಗಳು ಮತ್ತು ಗುಣಕಗಳ ಕುರಿತು ಕೆಲವು ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಗುಣಕ

↑

4 × 5 = 20

↓ ↓

ಅಪವರ್ತನ ಅಪವರ್ತನ

a) 3 ಏಕಮಾನ ಉದ್ದವಿರುವ ಮರದ / ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ.

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ: 45, 30 ಮತ್ತು 36ರ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

b) ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಆ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಿಸಿ ಇಡಿ.

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ: 45, 30 ಮತ್ತು 36ರ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

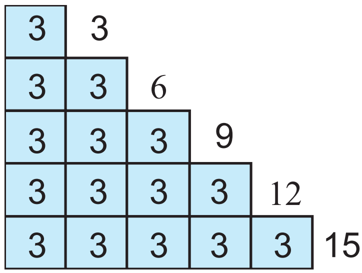
ಮೇಲಿರುವ ತುಂಡಿನ ಉದ್ದ $3 = 1 \times 3$ ಏಕಮಾನ

ಅದರ ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯ ಉದ್ದ $3 + 3 = 6$ ಏಕಮಾನಗಳು

ಹಾಗೆಯೇ, $6 = 2 \times 3$

ನಂತರದ ಪಟ್ಟಿಯ ಉದ್ದ $3 + 3 + 3 = 9$ ಏಕಮಾನಗಳು

ಮತ್ತು $9 = 3 \times 3$



ಹೀಗೆಯೇ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಾ, ಮಿಕ್ಕ ಉದ್ದಗಳನ್ನು $12 = 4 \times 3$; $15 = 5 \times 3$ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು. ಈ 3, 6, 9, 15 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು 3ರ ಗುಣಕಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

3ರ ಗುಣಕಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು 18, 21, 24, ... ಎಂದು ಮುಂದುವರೆಸಬಹುದು.

3ರ ಗುಣಕಗಳೆಲ್ಲವೂ 3ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದು ಅಥವಾ 3ಕ್ಕೆ ಸಮ.

4ರ ಗುಣಕಗಳು 4, 8, 12, 16, 20, 24, ...

ಈ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಕೊನೆಯಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯೂ 4ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದು ಅಥವಾ 4ಕ್ಕೆ ಸಮ.

ನಾವು ಅಪವರ್ತನಗಳು ಮತ್ತು ಗುಣಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಏನು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದೆಂದು ನೋಡೋಣ.

1. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗೂ ಅಪವರ್ತನ ಆಗಿರುವಂತಹ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಂಖ್ಯೆ ಇದೆಯೇ?
   ಇದೆ. ಅದು 1 ಆಗಿದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ: $6 = 1 \times 6$; $18 = 1 \times 18$; .... ಇತ್ಯಾದಿ. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಇದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

‘1’ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

©KTBS Not to be republished

2. 7 ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿದೆಯೇ? ಹೌದು ಆಗಿದೆ. ನೀವು 7ನ್ನು $7 = 7 \times 1$ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು. 10ರ ಬಗ್ಗೆ ಏನು ಹೇಳುವಿರಿ? 15ರ ಬಗ್ಗೆ ? ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೂ ಈ ರೀತಿ ಬರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂಬುದನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿಯುವಿರಿ. **ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಅದರ ಅಪವರ್ತನವೇ ಆಗಿದೆ** ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

3. 16ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಯಾವುವು? ಅವುಗಳೆಂದರೆ, 1, 2, 4, 8, 16 ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 16ನ್ನು ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗ ಮಾಡದೇ ಇರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆಯೇ ? ಇದನ್ನೇ 20; 36 ಗಳಿಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ, **ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಪವರ್ತನವೂ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗಿಸುತ್ತದೆ.**

4. 34ರ ಅಪವರ್ತನಗಳಾವುವು ? ಅವುಗಳು 1, 2, 17 ಮತ್ತು ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆ 34. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದು ಯಾವುದು ? ಅದೇ 34. ಉಳಿದ ಅಪವರ್ತನಗಳಾದ 1, 2 ಮತ್ತು 17 ಇವುಗಳು 34 ಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕವು. ಇದೇ ರೀತಿ, 64, 81 ಮತ್ತು 56 ಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. **ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಪವರ್ತನಗಳು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ** ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

5. ಸಂಖ್ಯೆ 76ಕ್ಕೆ 5 ಅಪವರ್ತನಗಳಿವೆ. 136 ಅಥವಾ 96 ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಅಪವರ್ತನಗಳಿವೆ? ಇವುಗಳ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದು ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಿ ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಒಂದೊಮ್ಮೆ 10576, 25642 ಇತ್ಯಾದಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಥವಾ ಇದಕ್ಕಿಂತಲೂ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿದ್ದಾಗ, ಅಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಬಹುದು. (ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಪವರ್ತಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗಬಹುದು). **ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಪರಿಮಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ** ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

6. 7ರ ಗುಣಕಗಳಾವುವು? ಸಹಜವಾಗಿ, 7, 14, 21, 28, ... ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯೂ 7 ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದು ಅಥವಾ 7ಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಹೀಗಿರುವುದೇ ? 6, 9 ಮತ್ತು 10ರ ಗುಣಕಗಳಿಗೆ ಇದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ಇದರಿಂದ ನಾವು ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ, ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಣಕವೂ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದು ಅಥವಾ ಸಮ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

7. 5ರ ಗುಣಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಅವುಗಳು 5, 10, 15, 20, ... ಆಗಿವೆ. ಈ ಪಟ್ಟಿಯು ಅಂತ್ಯಗೊಳ್ಳುವುದೇ? ಇಲ್ಲ ಇದಕ್ಕೆ ಅಂತ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ. ಹೀಗೆಯೇ 6, 7 ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಗುಣಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ, **ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗುಣಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಅಪರಿಮಿತವಾಗಿದೆ.**

8. ಸಂಖ್ಯೆ 7 ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗುಣಕವಾಗುವುದೇ ? ಹೌದು ಯಾಕೆಂದರೆ $7 = 7 \times 1$. ಇದು ಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುವುದೇ ? 3, 12 ಮತ್ತು 16 ಗಳಿಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಇದರಿಂದ, **ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗುಣಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ** ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

6ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು 1, 2, 3 ಮತ್ತು 6 ಆಗಿವೆ. $1 + 2 + 3 + 6 = 12 = 2 \times 6$. 6ರ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಮೊತ್ತವು 6ರ ಎರಡಷ್ಟಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. 28ರ ಎಲ್ಲ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಬರೆದಾಗ 1, 2, 4, 7, 14 ಮತ್ತು 28. ಇವುಗಳ ಮೊತ್ತ $1 + 2 + 4 + 7 + 14 + 28 = 56 = 2 \times 28$. 28ರ ಎಲ್ಲ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಮೊತ್ತವು 28ರ ಎರಡರಷ್ಟಿದೆ.

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಲ್ಲ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಮೊತ್ತವು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎರಡರಷ್ಟಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

©KTBS Not to be republished

6 ಮತ್ತು 28 ಪರಿಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ.

10 ಪರಿಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿದೆಯೇ ?

ಉದಾಹರಣೆ 1: 68ರ ಎಲ್ಲ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ: $68 = 1 \times 68; 68 = 2 \times 34; 68 = 4 \times 17; 68 = 17 \times 4;$ ಇಲ್ಲಿಗೆ ನಿಲ್ಲಿಸೋಣ.

ಯಾಕೆಂದರೆ 4 ಮತ್ತು 17 ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಬಂದಿದೆ.

ಹೀಗೆ, 68ರ ಎಲ್ಲ ಅಪವರ್ತನಗಳು 1, 2, 4, 17, 34 ಮತ್ತು 68.

ಉದಾಹರಣೆ 2: 36ರ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ: $36 = 1 \times 36; 36 = 2 \times 18; 36 = 3 \times 12; 36 = 4 \times 9; 36 = 6 \times 6;$ ಇಲ್ಲಿಗೆ ನಿಲ್ಲಿಸೋಣ.
ಯಾಕೆಂದರೆ ಎರಡೂ ಅಪವರ್ತನಗಳು (6) ಒಂದೇ ಆಗಿವೆ.

ಹೀಗೆ, 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18 ಮತ್ತು 36 ಅಪವರ್ತನಗಳಾಗಿವೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 3: 6ರ ಮೊದಲ 5 ಗುಣಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ: ಬೇಕಾಗಿರುವ ಗುಣಕಗಳು: $6 \times 1 = 6$, $6 \times 2 = 12$, $6 \times 3 = 18$, $6 \times 4 = 24$, $6 \times 5 = 30$
ಅಂದರೆ 6ರ ಮೊದಲ ಐದು ಗುಣಕಗಳು 6, 12, 18, 24 ಮತ್ತು 30.

ಅಭ್ಯಾಸ 3.1

1. ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಎಲ್ಲ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
   a) 24 b) 15 c) 21 d) 27 e) 12
   f) 20 g) 18 h) 23 i) 36

2. ಮೊದಲ ಐದು ಗುಣಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
   a) 5 b) 8 c) 9

3. ಕಂಬಸಾಲು 1ರ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕಂಬಸಾಲು 2ರ ಅಂಶಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ.

ಕಂಬಸಾಲು 1		ಕಂಬಸಾಲು 2	
i)	35	a)	8ರ ಗುಣಕ
ii)	15	b)	7ರ ಗುಣಕ
iii)	16	c)	70ರ ಗುಣಕ
iv)	20	d)	30ರ ಅಪವರ್ತನ
v)	25	e)	50ರ ಅಪವರ್ತನ
		f)	20ರ ಅಪವರ್ತನ

4. 100ರವರೆಗಿನ 9ರ ಎಲ್ಲ ಗುಣಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

©KTBS
Not to be republished

3.3 ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ (ಮೂಲ) ಮತ್ತು ಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

ಈಗ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಪರಿಚಯ ನಮಗೆ ಆಗಿದೆ. ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಸಂಖ್ಯೆಗಳು	ಅಪವರ್ತನಗಳು	ಅಪವರ್ತನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
1	1	1
2	1, 2	2
3	1, 3	2
4	1, 2, 4	3
5	1, 5	2
6	1, 2, 3, 6	4
7	1, 7	2
8	1, 2, 4, 8	4
9	1, 3, 9	3
10	1, 2, 5, 10	4
11	1, 11	2
12	1, 2, 3, 4, 6, 12	6

ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ,

a) ಸಂಖ್ಯೆ 1 ಕೇವಲ ಒಂದು ಅಪವರ್ತನವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ (ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆ)

b) ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಎರಡು ಅಪವರ್ತನಗಳಿವೆ. (1 ಮತ್ತು ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆ). ಅವು ಯಾವುದೆಂದರೆ 2, 3, 5, 7, 11 ಇತ್ಯಾದಿ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೇ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ.

c) *ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಕೇವಲ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಅಪವರ್ತನಗಳಿವೆಯೋ, ಅವುಗಳನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ (Prime number) ಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.* ಇವುಗಳ ಹೊರತಾಗಿ ಇರುವ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

d) ಇಲ್ಲಿ ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (4, 6, 8, 9, 10 ಇತ್ಯಾದಿ) ಇವೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ. *(composite number)*

1 ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಅಲ್ಲ, ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಅಲ್ಲ.

ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

15 ಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿದೆಯೇ? ಯಾಕೆ? 18, 25 ಇವು ಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೇ?

ಅಪವರ್ತನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಕೆ ಮಾಡದೆಯೇ, ನಾವು 1 ರಿಂದ 100 ರವರೆಗಿನ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸರಳ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

©KTBS Not to be republished

ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕ್ರಿ.ಪೂ. 3ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಇರಾಟೋಸ್ಥೇನಸ್ ಎಂಬ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಗಣಿತಜ್ಞನು ನೀಡಿದನು. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ನಾವು ನೋಡೋಣ.

ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, 1 ರಿಂದ 100 ರವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

ಹಂತ 1: 1 ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಹೊಡೆದು ಹಾಕಿ.

ಹಂತ 2: 2ನ್ನು ಸುತ್ತುಗಟ್ಟಿ, 2ರ ಗುಣಕಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ (ಎಂದರೆ 4, 6, 8.......... ಇತ್ಯಾದಿ) ಹೊಡೆದು ಹಾಕಿ.

ಹಂತ 3: ಮುಂದೆ ಸಿಗುವ ಹೊಡೆದು ಹಾಕದ ಸಂಖ್ಯೆ 3. ಅದನ್ನು ಸುತ್ತುಗಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಉಳಿದ 3ರ ಗುಣಕಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಹೊಡೆದು ಹಾಕಿ.

ಹಂತ 4: ಮುಂದಿನ ಹೊಡೆದು ಹಾಕದ ಸಂಖ್ಯೆ 5. ಅದನ್ನು ಸುತ್ತುಗಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಉಳಿದ ಗುಣಕಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಹೊಡೆದು ಹಾಕಿ.

ಹಂತ 5: ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೊಡೆದು ಹಾಕಲಾಗಿದೆ ಅಥವಾ ಸುತ್ತುಗಟ್ಟಿದೆ ಎನ್ನುವವರೆಗೆ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿ.

ಎಲ್ಲಾ ಸುತ್ತುಗಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅವಿಭಾಜ್ಯಸಂಖ್ಯೆಗಳು. 1ನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಹೊಡೆದು ಹಾಕಿರುವ ಎಲ್ಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ ಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು.

ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಇರಾಟೋಸ್ಥೇನಸನ ಜರಡಿ ವಿಧಾನ (Seive of Eratosthenes) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 4: 15ಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಎಲ್ಲ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ: ಜರಡಿ ವಿಧಾನವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ, ನಾವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು 2, 3, 5, 7, 11 ಮತ್ತು 13 ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು.

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ: $2 \times 3 + 1 = 7$ ಒಂದು ಮೂಲಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದು ಗಮನಿಸಿ. ಇಲ್ಲಿ 2ರ ಗುಣಕಕ್ಕೆ 1ನ್ನು ಕೂಡಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧದಲ್ಲಿ ನೀವು ಬೇರೆ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದೇ ?

©KTBS Not to be republished

ಸಮ ಮತ್ತು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು:

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, ... ? ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಏನಾದರೂ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ ? ಇವೆಲ್ಲವೂ 2ರ ಗುಣಕಗಳಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಕಾಣಬಹುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ***ಸಮಸಂಖ್ಯೆಗಳು*** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇನ್ನುಳಿದ ಎಲ್ಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ ***ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆಗಳು.***

ನೀವು ಎರಡಂಕಿ ಅಥವಾ ಮೂರಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಮಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಅಲ್ಲವೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡಬಹುದು. ಆದರೆ 756482 ಇಂತಹ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಮಸಂಖ್ಯೆಗಳೇ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದು ಹೇಗೆ? 2 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಅದು ಆಯಾಸಕರ ಕೆಲಸವಲ್ಲವೇ?

ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ 0, 2, 4, 6, 8 ಇರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ***ಸಮಸಂಖ್ಯೆ*** ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 350, 4862, 59246 ಸಮಸಂಖ್ಯೆಗಳು. 457, 2359, 8231 ಇವೆಲ್ಲವೂ ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆಗಳು.

ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

a) ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಸಮಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು? ಅದು 2 ಆಗಿದೆ. ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು? ಅದು 2 ಆಗಿದೆ. ಹೀಗೆ, ಸಮಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ 2 ಆಗಿದೆ.

b) ಇನ್ನುಳಿದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಂದರೆ 3, 5, 7, 11, 13.......... ಈ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಮಸಂಖ್ಯೆ ಇದೆಯೇ? ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ. ಅವೆಲ್ಲವೂ ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆಗಳೇ.

ಹೀಗೆ, 2ನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಎಲ್ಲಾ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಅಭ್ಯಾಸ 3.2

1. a) ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವೇನು ?

   b) ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಸಮಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವೇನು ?

2. **ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿಯೇ, ತಪ್ಪೇ, ತಿಳಿಸಿ.**

   a) ಮೂರು ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವು ಸಮಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

   b) ಎರಡು ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಸಮಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವು ಸಮಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

   c) ಮೂರು ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

   d) ಒಂದು ಸಮಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 2 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ, ಭಾಗಲಬ್ಧವು ಯಾವಾಗಲೂ ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

   e) ಎಲ್ಲ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆಗಳು.

   f) ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

   g) ಎರಡು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವು ಯಾವಾಗಲೂ ಸಮಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

   h) '2' ಏಕಮಾತ್ರ ಸಮ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ.

   i) ಎಲ್ಲ ಸಮಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ ಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು.

   j) ಎರಡು ಸಮಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಯಾವಾಗಲೂ ಸಮಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

©KTBS Not to be republished

3. 13 ಮತ್ತು 31 ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ. ಇವೆರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದೇ 1 ಮತ್ತು 3 ಅಂಕಿಗಳಿವೆ. ಇಂತಹ 100 ರೊಳಗಿನ ಜೋಡಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

4. 20ರೊಳಗಿನ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

5. 1 ಮತ್ತು 10ರ ನಡುವಿನ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು ?

6. ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎರಡು ಬೆಸ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿ ಬರೆಯಿರಿ.

   a) 44 b) 36 c) 24 d) 18

7. ವ್ಯತ್ಯಾಸ 2 ಇರುವ ಮೂರು ಜೊತೆ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

   (**ಗಮನಿಸಿ:** ವ್ಯತ್ಯಾಸ 2 ಇರುವ ಎರಡು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಜೋಡಿಯನ್ನು **ಅವಳಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ)

8. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುವು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿದೆ ?

   a) 23 b) 51 c) 37 d) 26

9. ನಡುವೆ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಇಲ್ಲದಂತೆ 100ರೊಳಗಿನ ಏಳು ಅನುಕ್ರಮ ಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

10. ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮೂರು ಬೆಸ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.

    a) 21 b) 31 c) 53 d) 61

11. ಮೊತ್ತವು 5 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ 20 ರೊಳಗಿನ ಐದು ಜೊತೆ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

    (**ಸುಳಿವು:** $3 + 7 = 10$)

12. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿರಿ:

    a) ಕೇವಲ ಎರಡು ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ____________ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

    b) ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ____________ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

    c) ಸಂಖ್ಯೆ 1 ____________ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಅಲ್ಲ, ____________ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಅಲ್ಲ.

    d) ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ____________

    e) ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ____________

    f) ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಸಮಸಂಖ್ಯೆ ____________

3.4 ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆಗೆ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು.

ಸಂಖ್ಯೆ 38, 2 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದೇ? 4 ರಿಂದ ? 5 ರಿಂದ? 38ನ್ನು ನೇರವಾಗಿ 2 ರಿಂದ, 4 ರಿಂದ ಮತ್ತು 5 ರಿಂದ ಭಾಗಾಕಾರ ಮಾಡಿದಾಗ, ಅದು 2 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ 4 ಮತ್ತು 5 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು 2, 3, 4, 5, 6. 8, 9, 10 ಅಥವಾ 11 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದೇ ಎಂದು ತಿಳಿಸುವಂತಹ ಯಾವುದಾದರೂ ವಿನ್ಯಾಸಗಳಿವೆಯೇ ಎಂದು ನೋಡೋಣ. ಅಂತಹ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಿಗಬಹುದೆಂದು ನೀವು ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ ?

©KTBS Not to be republished

10 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆ :

ಚಾರು 10ರ ಗುಣಕಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತಾ ಇದ್ದನು. ಅವುಗಳು 10, 20, 30, 40, 50, 60, ... ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂಶವನ್ನು ಅವಳು ಗುರುತಿಸಿದಳು. ಅದೇನೆಂದು ನೀವು ಹೇಳುವಿರಾ? ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಿಡಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ 0 ಇದೆ.

ಅವಳು ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ 0 ಇರುವಂತಹ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು (100, 1000, 3200, 7010 ಇತ್ಯಾದಿ) ಯೋಚಿಸಿದಳು. ಅಂತಹ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ 10 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಂಡಳು.

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ 0 ಇದ್ದಾಗ ಅದು 10 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಳು.

100 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆಯ ನಿಯಮವನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿರಾ ?

5 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆ:

ಮಣಿ 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 .... ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಳು.

ಆ ವಿನ್ಯಾಸವೇನೆಂದು ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ ?

ಅವುಗಳ ಬಿಡಿಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ನೋಡಿ. ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ 0 ಅಥವಾ 5 ಇದೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಲ್ಲವೂ 5 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

ಮಣಿ 5 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆ (105, 215, 6205, 3500.... ಇಂತಹ) ಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಳು. ಮತ್ತೆ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ 0 ಅಥವಾ 5ನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

ಅವಳು 23, 56, 97 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು 5 ರಿಂದ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗ ಮಾಡಲು ಯತ್ನಿಸಿದನು. ಇದು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ 0 ಅಥವಾ 5 ಇರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 5 ರಿಂದ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗವಾಗುವುದು ಹಾಗೂ ಇತರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಶೇಷವನ್ನು ಉಳಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಅವನು ಕಂಡುಕೊಂಡನು.

1750125 ಸಂಖ್ಯೆಯು 5 ರಿಂದ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗವಾಗುವುದೇ ?

2 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆ:

ಚಾರು 2ರ ಕೆಲವು ಗುಣಕಗಳಾದ 10, 12, 14, 16....... ಹಾಗೂ 2410, 4356, 1358, 2972, 5974 ಇಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಳು.

ಇವುಗಳ ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಅವಳು ಗಮನಿಸಿದಳು. ಅದೇನೆಂದು ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ ? ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಿಡಿಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ 0, 2, 4, 6, 8 ಮಾತ್ರ ಇವೆ.

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು 2 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಅವಳು 0 ಶೇಷವನ್ನು ಪಡೆದಳು. ಅವಳು 2467, 4829 ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ 2 ರಿಂದ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗವಾಗದಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿದಳು. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ 0, 2, 4, 6 ಅಥವಾ 8 ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಎಲ್ಲ ಅವಲೋಕನಗಳ ಬಳಿಕ ಅವಳು ಒಂದು ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ಮಾಡಿದಳು. ಅದೇನೆಂದರೆ, ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು 2 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದೆಂದಾದರೆ ಅದರ ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ 0, 2, 4, 6 ಅಥವಾ 8 ಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಅಂಕಿ ಇರುತ್ತದೆ.

©KTBS Not to be republished

3 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆ:

21, 27, 36, 54, 219 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 3 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವವೇ? ಹೌದು ಭಾಗವಾಗುವವು.

25, 37, 260 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 3 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವವೇ? ಇಲ್ಲ

ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ವಿನ್ಯಾಸವಿದೆಯೇ? ಇಲ್ಲ. ಯಾಕೆಂದರೆ ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಅದೇ ಅಂಕಿ ಇದ್ದಾಗ, ಉದಾ: 27, ಇಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆಯು 3 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ, ಆದರೆ 17, 37 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 3 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಈಗ ನಾವು 21, 36, 54 ಮತ್ತು 219 ಇವುಗಳ ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಇಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ವಿಶೇಷವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ ? $2 + 1 = 3$, $3 + 6 = 9$, $5 + 4 = 9$, $2 + 1 + 9 = 12$ ಇವೆಲ್ಲವೂ 3 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತವೆ.

25, 37, 260 ಇವುಗಳ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ. $2 + 5 = 7$, $3 + 7 = 10$, $2 + 6 + 0 = 8$ ಇವು 3 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಆದ್ದರಿಂದ, **ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತವು 3 ರ ಗುಣಕವಾಗಿದ್ದರೆ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯು 3 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದು.**

7221 ಸಂಖ್ಯೆಯು 3 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದೇ?

6 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆ:

2 ಮತ್ತು 3 ಇವೆರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದಲೂ ಭಾಗವಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಗುರುತಿಸಬಹುದೇ ? ಅಂತಹ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ 18 ಆಗಿದೆ. 18 ಸಂಖ್ಯೆಯು $2 \times 3 = 6$ ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದೇ ? ಹೌದು ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ.

18 ರಂತಹ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದು ಅವುಗಳು 6 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

2 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಆದರೆ 3 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತಕ್ಷಣ ಯೋಚಿಸಿ ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ ?

ಈಗ, 3 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಆದರೆ 2 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗದ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ 27 ಆಗಿದೆ.

27 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯು 6 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದೇ? ಇಲ್ಲ. 27 ರಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಈ ಅವಲೋಕನಗಳಿಂದ ನಾವು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿರುವುದೇನೆಂದರೆ, **ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು 2 ಮತ್ತು 3 ಇವೆರಡರಿಂದಲೂ ಭಾಗವಾದರೆ, ಅದು 6 ರಿಂದಲೂ ಭಾಗವಾಗುವುದು.**

4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆ:

ನೀವು ತಕ್ಷಣವೇ 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಮೂರಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೊಡಬಲ್ಲಿರಾ? ಅಂತಹ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ 212. ಅಂತಹ ಇನ್ನೂ 4 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ. ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯು 1936 ಆಗಿದೆ.

212ರಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಮತ್ತು ಬಿಡಿಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಗಳಿಂದಾದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಅದು 12 ಆಗಿದೆ

©KTBS Not to be republished

ಮತ್ತು 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. 1936ರಲ್ಲಿ ಅದು 36 ಆಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದೂ 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದೇ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಇಂತಹ ಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ 4612; 3516; 9532

286 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯು 4ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದೇ? ಇಲ್ಲ 86 ಸಂಖ್ಯೆ4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದೇ? ಇಲ್ಲ.

ಆದ್ದರಿಂದ, **3 ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಕಿಗಳುಳ್ಳ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೊನೆಯ ಎರಡು (ಅಂದರೆ ಹತ್ತು ಮತ್ತು ಬಿಡಿ) ಅಂಕಿಗಳಿಂದಾದ ಸಂಖ್ಯೆಯು 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾದರೆ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯು 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದು.**

ಇನ್ನೂ ಹತ್ತು ಉದಾಹರಣೆಗಳಿಗೆ ಈ ನಿಯಮವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಭಾಗಾಕಾರ ಮಾಡಿಯೇ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

8 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆ:

1000, 2104, 1416 ಇವು 8 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವವೇ ? ಅವುಗಳು 8 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದೆಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ವಿನ್ಯಾಸವಿದೆಯೇ ಎಂದು ನೋಡೋಣ.

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಿಡಿ, ಹತ್ತು ಮತ್ತು ಸಾವಿರದ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿ. ಅವುಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 000, 104 ಮತ್ತು 416 ಆಗಿವೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ 8 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತವೆ. ಬಿಡಿ, ಹತ್ತು ಮತ್ತು ಸಾವಿರದ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿ (ಕೊನೆಯ ಮೂರು ಅಂಕಿ)ಗಳಿಂದಾದ ಸಂಖ್ಯೆಯು 8 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವಂತಹ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ 9216, 8216, 7216, 10216, 99995216 ಇತ್ಯಾದಿ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 8 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದೆಂಬುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡುವಿರಿ.

4 ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಕಿಗಳಿಂದಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಕೊನೆಯ ಮೂರು ಅಂಕಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಯು 8 ರಿಂದ ಭಾಗವಾದರೆ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ 8 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವವು.

73512 ಸಂಖ್ಯೆಯು 8 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದೇ ?

1, 2 ಅಥವಾ 3 ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ 8 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ನಿಜವಾದ ಭಾಗಾಕಾರ ಮಾಡಿಯೇ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

9 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆ:

9ರ ಗುಣಕಗಳು 9, 18, 27, 36, 45, 54, ... ಅಲ್ಲದೇ 9 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ 4608, 5289 ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ ಇವೆ.

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಯಾವುದಾದರೂ ವಿನ್ಯಾಸವು ಕಂಡುಬರುವುದೇ ?

$1 + 8 = 9, 2 + 7 = 0, 3 + 6 = 9, 4 + 5 = 9,$

$4 + 6 + 0 + 8 = 18, 5 + 2 + 8 + 3 = 18.$

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಮೊತ್ತಗಳೂ 9 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದು.

758 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯು 9 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದೇ?

©KTBS Not to be republished

ಇಲ್ಲ. ಇವುಗಳ ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತ 7 + 5 + 8 = 20 ಕೂಡಾ 9 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ ಅವಲೋಕನಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ನಾವು ಹೇಳಬಹುದೇನೆಂದರೆ, **ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತವು 9 ರಿಂದ ಭಾಗವಾದರೆ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ 9 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ.**

11 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆ:

308, 1331 ಮತ್ತು 61809 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಲ್ಲವೂ 11 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತವೆ.

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಯಾವುದಾದರೂ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ದೊರೆಯಬಹುದೇ ಎಂದು ನೋಡೋಣ.

ಸಂಖ್ಯೆ	ಬಲಬದಿಯಿಂದ ಬೆಸ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿನ ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತ	ಬಲಬದಿಯಿಂದ ಸಮ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿನ ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತ	ವ್ಯತ್ಯಾಸ
308	8 + 3 = 11	0	11 – 0 = 11
1331	1 + 3 = 4	3 + 1 = 4	4 – 4 = 0
61809	9 + 8 + 6 = 23	0 + 1= 1	23 – 1 = 22

ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ, ವ್ಯತ್ಯಾಸವು 0 ಅಥವಾ 11 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ, ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ 11 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂಖ್ಯೆ 5081ರಲ್ಲಿ, ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು (5 + 8) – (1 + 0) = 12, ಇದು 11 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸಂಖ್ಯೆ 5081 ಕೂಡಾ 11 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಹೀಗೆ, 11 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ನಿಯಮವೇನೆಂದರೆ,

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಲಬದಿಯಿಂದ ಬೆಸಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತ ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು 0 ಅಥವಾ 11 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿದ್ದರೆ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯು 11 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ 3.3

1. ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 2 ರಿಂದ, 3 ರಿಂದ, 4 ರಿಂದ, 5 ರಿಂದ, 6 ರಿಂದ, 8 ರಿಂದ, 9 ರಿಂದ, 10 ರಿಂದ, 11 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿ (ಹೌದು ಅಥವಾ ಇಲ್ಲ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿ).

©KTBS Not to be republished

ಸಂಖ್ಯೆ	ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದೇ ?								
	2	3	4	5	6	8	9	10	11
128	ಹೌದು	ಇಲ್ಲ	ಹೌದು	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಹೌದು	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ
990	....	....	....	....	....	....	....	....	....
1586	....	....	....	....	....	....	....	....	....
275	....	....	....	....	....	....	....	....	....
6686	....	....	....	....	....	....	....	....	....
639210	....	....	....	....	....	....	....	....	....
297141	....	....	....	....	....	....	....	....	....
2856	....	....	....	....	....	....	....	....	....
3060	....	....	....	....	....	....	....	....	....
406839	....	....	....	....	....	....	....	....	....

2. ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 4 ರಿಂದ, 8 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿ.

a) 572 b) 726352 c) 5500 d) 6000 e) 12159 f) 14560

g) 21084 h) 31795072 i) 1700 j) 2150

3. ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 6 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತವೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿ.

a) 297144 b) 1258 c) 4335 d) 61233 e) 901352 f) 438750

g) 1790184 h) 12583 i) 639210 j) 17852

4. ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 11 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿ.

a) 5445 b) 10824 c) 7138965 d) 70169308 e) 10000001 f) 901153

5. ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಿದಾಗ ಆಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಯು 3 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವಂತೆ, ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಬಹುದಾದ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

a) __ 6724 b) 4765 __ 2

6. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 11 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವಂತೆ, ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

a) 92 __ 389 b) 8 __ 9484

©KTBS Not to be republished

3.5 ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಕಗಳು.

ಜೊತೆಯಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿರುವ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

a) 4 ಮತ್ತು 18ರ ಅಪವರ್ತನಗಳಾವುವು?

4ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು : 1, 2 ಮತ್ತು 4 ಆಗಿವೆ.

18ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು: 1, 2, 3, 6, 9 ಮತ್ತು 18 ಆಗಿವೆ.

1 ಮತ್ತು 2 ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 4 ಮತ್ತು 18 ಇವೆರಡರಲ್ಲೂ ಅಪವರ್ತನಗಳಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳು 4 ಮತ್ತು 18ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು.

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಎ) 8, 20   ಬಿ) 9, 15

b) 4 ಮತ್ತು 15ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಾವುವು ?

ಇವೆರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ 1 ಮಾತ್ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿದೆ.

7 ಮತ್ತು 16ಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಿವೆಯೇ ?

ಸಂಖ್ಯೆ 1 ಮಾತ್ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿರುವ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯ (Co-Prime) ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಹೀಗೆ, 4 ಮತ್ತು 15 ಸಹ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ.

7 ಮತ್ತು 15, 12 ಮತ್ತು 49, 18 ಮತ್ತು 23 ಇವು ಸಹ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೇ ?

c) 4, 12 ಮತ್ತು 16 ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೇ ?

4ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು   1, 2 ಮತ್ತು 4

12ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು   1, 2, 3, 4, 6 ಮತ್ತು 12

16ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು   1, 2, 4, 8 ಮತ್ತು 16

ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ 1, 2 ಮತ್ತು 4 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 4, 12 ಮತ್ತು 16ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

a) 8, 12, 20   b) 9, 15, 21

ಈಗ ನಾವು ಏಕಕಾಲಕ್ಕೆ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ಗುಣಕಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

a) 4 ಮತ್ತು 6ರ ಗುಣಕಗಳಾವುವು ?

4ರ ಗುಣಕಗಳು: 4, 8, 12, 16, 20, 24, ... (ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ)

6ರ ಗುಣಕಗಳು: 6, 12, 18, 24, 30, 36, ... (ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ)

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ,

ಎರಡೂ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿರುವಂತಹ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆಯೇ?

12, 24, ... ಇವುಗಳು 4 ಮತ್ತು 6 ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಕಗಳಾಗಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

©KTBS Not to be republished

4 ಮತ್ತು 6 ರ ಗುಣಕಗಳಾಗಿರುವಂತಹ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಬರೆಯಬಲ್ಲಿರಾ ? ಅವುಗಳನ್ನು 4 ಮತ್ತು 6ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಕಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

b) 3, 5 ಮತ್ತು 6 ಇವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

3ರ ಗುಣಕಗಳು: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 23, 28, 27, 30, 33, 36, ...

5ರ ಗುಣಕಗಳು: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, ...

6ರ ಗುಣಕಗಳು: 6, 12, 18, 24, 30, ...

$\therefore$ 3, 5 6ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಕಗಳು 30, 60, ...ಆಗಿವೆ.

3, 5 ಮತ್ತು 6ರ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ:

ಉದಾಹರಣೆ 5: 75, 60 ಮತ್ತು 210ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ:

75ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು: 1, 3, 5, 15, 25 ಮತ್ತು 75

60ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 ಮತ್ತು 60

210ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 14, 15, 21, 30, 35, 42, 70, 105 ಮತ್ತು 210

ಹೀಗೆ 75, 60 ಮತ್ತು 210ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು 1, 3, 5 ಮತ್ತು 15 ಆಗಿವೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 6: 3, 4 ಮತ್ತು 9ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ:

3ರ ಗುಣಕಗಳು: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48, ...

4ರ ಗುಣಕಗಳು: 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48, ...

9ರ ಗುಣಕಗಳು: 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, ...

ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ, 3, 4 ಮತ್ತು 9ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಕಗಳು 36, 72, 108, ...

ಅಭ್ಯಾಸ 3.4

1. ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

   a) 20 ಮತ್ತು 28 b) 15 ಮತ್ತು 25 c) 35 ಮತ್ತು 50 d) 56 ಮತ್ತು 120

2. ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

   a) 4, 8 ಮತ್ತು 12 b) 5, 15 ಮತ್ತು 25

3. ಮೊದಲ ಮೂರು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

   a) 6 ಮತ್ತು 8 b) 12 ಮತ್ತು 18

4. 100ರ ಒಳಗಿನ 3 ಮತ್ತು 4ರ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

©KTBS Not to be republished

5. ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯಾ ಜೋಡಿಗಳು ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳಾಗಿವೆ?

a) 18 ಮತ್ತು 35 b) 15 ಮತ್ತು 37 c) 30 ಮತ್ತು 415

d) 17 ಮತ್ತು 68 e) 216 ಮತ್ತು 215 f) 81 ಮತ್ತು 16

6. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು 5 ಮತ್ತು 12 ಇವೆರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಇವಲ್ಲದೆ ಇನ್ನು ಬೇರಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಅದು ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ?

3.6 ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆಯ ನಿಯಮಗಳು.

ನಾವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

1. 18ರ ಅಪವರ್ತನವನ್ನು ನೀವು ಹೇಳುವಿರಾ ? ಅದು 9 ಆಗಿದೆ.

9ರ ಅಪವರ್ತನವನ್ನು ಹೇಳಿ? ಅದು 3 ಆಗಿದೆ. 3, 18ರ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿದೆಯೇ? ಹೌದು ಆಗಿದೆ.

18ರ ಯಾವುದೇ ಬೇರೆ ಅಪವರ್ತನವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ 6 ಎಂದಿರಲಿ. ಈಗ 2 ಸಂಖ್ಯೆಯು 6ರ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿದೆ. ಅದು 18ನ್ನು ಕೂಡಾ ಭಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು 18ರ ಬೇರೆ ಅಪವರ್ತನಗಳಿಗೂ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ಸಂಖ್ಯೆ 24ನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಇದು 8 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲದೆ 8ರ ಅಪವರ್ತನಗಳಾದ 1, 2, 4 ಮತ್ತು 8 ಇವುಗಳಿಂದಲೂ ಕೂಡ 24 ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಈಗ ನಾವು,

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದಾದರೆ, ಆಗ ಆ ಮೊದಲ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಪವರ್ತನದಿಂದಲೂ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

(ii) ಸಂಖ್ಯೆ 80, 4 ಮತ್ತು 5 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದು $4 \times 5 = 20$ ರಿಂದಲೂ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ 4 ಮತ್ತು 5 ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳಾಗಿವೆ.

ಹೀಗೆಯೇ, 60, ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾದ 3 ಮತ್ತು 5 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ 60, $3 \times 5 = 15$ ರಿಂದಲೂ ಕೂಡ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಎರಡು ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದಾದರೆ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಅವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧದಿಂದಲೂ ಕೂಡ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ.

(iii) ಸಂಖ್ಯೆ 16 ಮತ್ತು 20 ಇವೆರಡೂ 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತವೆ. ಸಂಖ್ಯೆ $16 + 20 = 36$ ಕೂಡ 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಜೊತೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಇದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

16 ಮತ್ತು 20ರ ಇತರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಿಗೂ ಇದನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದಾದರೆ, ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಎರಡು ಮೊತ್ತವು ಕೂಡ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ.

(iv) ಸಂಖ್ಯೆ 35 ಮತ್ತು 20 ಇವೆರಡೂ 5 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ

$35 - 20 = 15$ ಕೂಡ 5 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದೇ ? ಬೇರೆ ಜೊತೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಇದನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

©KTBS Not to be republished

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದಾದರೆ, ಆಗ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಕೂಡ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜೊತೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ನಾಲ್ಕು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

3.7 ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ (Prime Factorisation)

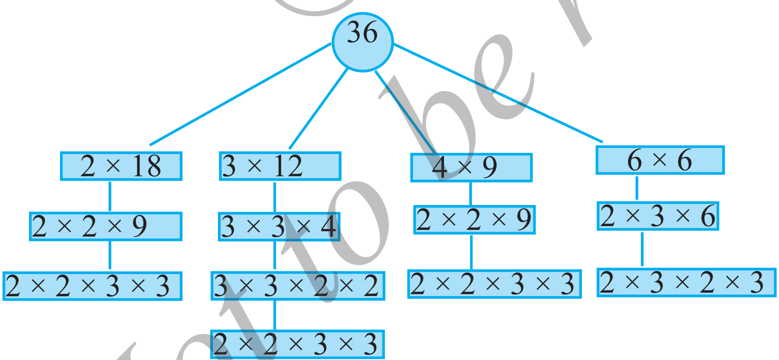
ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅದರ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿ ಬರೆದಾಗ ನಾವು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅಪವರ್ತಿಸಲಾಗಿದೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಹೀಗೆ, $24 = 3 \times 8$ ಎಂದು ಬರೆದಾಗ, ನಾವು 24ನ್ನು ಅಪವರ್ತಿಸಲಾಗಿದೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. 24ರ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಒಂದು ವಿಧವಾಗಿದೆ. ಉಳಿದ ವಿಧಾನಗಳೆಂದರೆ:

$24 = 2 \times 12$ $= 2 \times 2 \times 6$ $= 2 \times 2 \times 2 \times 3$	$24 = 4 \times 6$ $= 2 \times 2 \times 6$ $= 2 \times 2 \times 2 \times 3$	$24 = 3 \times 8$ $= 3 \times 2 \times 2 \times 2$ $= 2 \times 2 \times 2 \times 3$

ಮೇಲಿನ 24ರ ಎಲ್ಲ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ, ಅಂತಿಮವಾಗಿ ನಾವು $2 \times 2 \times 2 \times 3$ ಎಂಬ ಒಂದೇ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಗೆ ತಲುಪಿರುತ್ತೇವೆ.

ಈ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಅಪವರ್ತನಗಳಾದ 2 ಮತ್ತು 3 ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ (ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ)ಗಳೇ ಆಗಿವೆ. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಈ ವಿಧದ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ನಾವು ಈಗ ಸಂಖ್ಯೆ 36ನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣ.



36ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯು $2 \times 2 \times 3 \times 3$ ಆಗಿದೆ ಎಂದರೆ ಇದು 36ರ ಏಕೈಕ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯ ವಿಧವಾಗಿದೆ.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿ:

ಅಪವರ್ತನ ವೃಕ್ಷ

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಆರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ. 90 ಎಂದಿರಲಿ.

ಒಂದು ಜೊತೆ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ.

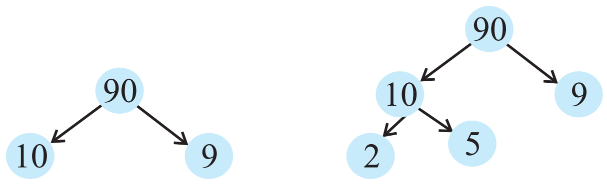
$90 = 10 \times 9$

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ:

16, 28, 38

©KTBS Not to be republished

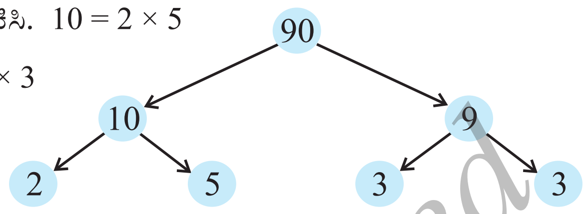


ಈಗ 10ರ ಒಂದು ಜೊತೆ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ. $10 = 2 \times 5$

9ರ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಜೊತೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. $9 = 3 \times 3$

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

a) 8 b) 12



ಉದಾಹರಣೆ 7: 980ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ: ನಾವು ಈ ಮುಂದೆ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತೇವೆ.

ಸಂಖ್ಯೆ 980ನ್ನು 2, 3, 5, 7 ಇತ್ಯಾದಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಅದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಭಾಗಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ 980ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು $2 \times 2 \times 5 \times 7 \times 7$ ಆಗಿದೆ.

2	980
2	490
5	245
7	49
7	7
	1

ಅಭ್ಯಾಸ 3.5

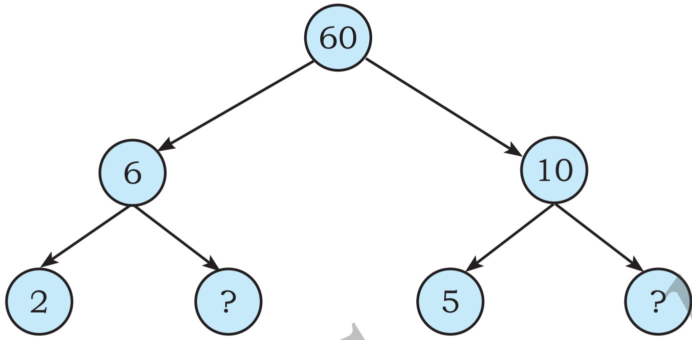
1. ಮುಂದಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಸರಿಯಾಗಿದೆ ?
   a) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ 3 ರಿಂದ ಭಾಗವಾದರೆ ಅದು 9 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗಲೇಬೇಕು.
   b) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು 9 ರಿಂದ ಭಾಗವಾದರೆ, ಅದು 3 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗಲೇಬೇಕು.
   c) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು 3 ಮತ್ತು 6 ಇವೆರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದಲೂ ಭಾಗವಾದರೆ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯು 18 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ.
   d) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು 9 ಮತ್ತು 10 ಇವೆರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದಲೂ ಭಾಗವಾದರೆ, ಅದು 90 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗಲೇಬೇಕು.
   e) ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿದ್ದರೆ, ಎರಡರಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಾದರೂ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಲೇಬೇಕು.
   f) 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವಂತಹ ಎಲ್ಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ, 8 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗಲೇಬೇಕು.
   g) 8 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 4 ರಿಂದಲೂ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ.
   h) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಭಾಗಿಸುವುದಾದರೆ, ಅದು ಅವೆರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಭಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

©KTBS Not to be republished

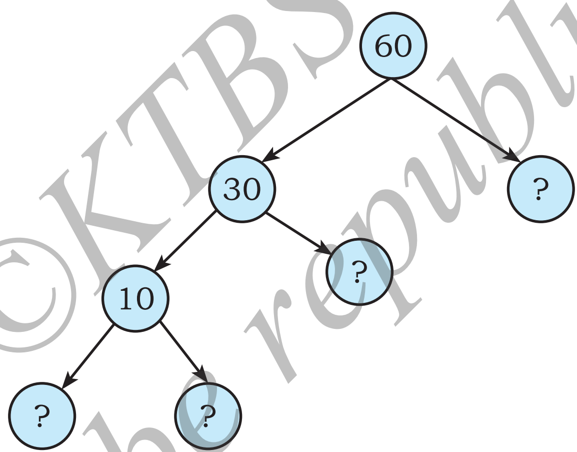
i) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಭಾಗಿಸುವುದಾದರೆ, ಅದು ಆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿಯೂ ಭಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

2. ಇಲ್ಲಿ 60ರ ಎರಡು ಅಪವರ್ತನ ವೃಕ್ಷಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತುಂಬಿ.

a)



b)



3. ಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎಂತಹ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದಿಲ್ಲ?

4. ನಾಲ್ಕು ಅಂಕಿಗಳ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.

5. ಐದು ಅಂಕಿಗಳ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.

6. ಸಂಖ್ಯೆ 1729ರ ಎಲ್ಲ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಆರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಈಗ ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳ ನಡುವೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಂಬಂಧವಿದ್ದರೆ ತಿಳಿಸಿ.

7. 'ಮೂರು ಅನುಕ್ರಮ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಯಾವಾಗಲೂ 6 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ'. ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ದೃಢಪಡಿಸಿ.

8. ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವು 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದು. ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ದೃಢಪಡಿಸಿ.

©KTBS Not to be republished

9. ಮುಂದಿನ ಯಾವ ಜೋಡಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ?

a) $24 = 2 \times 3 \times 4$ b) $56 = 7 \times 2 \times 2 \times 2$

c) $70 = 2 \times 5 \times 7$ d) $54 = 2 \times 3 \times 9$

10. ಸಂಖ್ಯೆ 25110 ಯು 45 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆಯೇ ಎಂದು ನಿಶ್ಚಯಿಸಿ.

(**ಸುಳಿವು:** 5 ಮತ್ತು 9 ಸಹವಿಭಾಜ್ಯಗಳು. 5 ಮತ್ತು 9 ರಿಂದ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ).

11. ಸಂಖ್ಯೆ 18, 2 ಮತ್ತು 3 ಇವೆರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದಲೂ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು $2 \times 3 = 6$ ರಿಂದಲೂ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ, ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು 4 ಮತ್ತು 6 ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯು $4 \times 6 = 24$ ರಿಂದಲೂ ಭಾಗವಾಗುವುದು ಎಂದು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ? ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸುವ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡಿ.

12. ನಾನು ನಾಲ್ಕು ಭಿನ್ನ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿದ್ದೇನೆ. ನಾನು ಯಾರು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

3.8 ಮಹತ್ತಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ

ನಾವು ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಈ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ (ಮಹತ್ತಮ) ದಾದುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ.

12 ಮತ್ತು 16ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಯಾವುವು ?

ಅವುಗಳು 1, 2 ಮತ್ತು 4 ಆಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದು (ಮಹತ್ತಮವಾದುದು) ಯಾವುದು ? ಅದು 4 ಆಗಿದೆ.

20, 28 ಮತ್ತು 36 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಯಾವುವು ?

ಅವುಗಳು 1, 2 ಮತ್ತು 4 ಆಗಿವೆ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದು ಆಗಿದೆ. **ದತ್ತ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮಹತ್ತಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನವು (ಮ.ಸಾ.ಅ.) ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದು (ಮಹತ್ತಮವಾದುದು) ಆಗಿರುತ್ತದೆ.**

20, 28 ಮತ್ತು 36ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

2	20
2	10
5	5
	1

2	28
2	14
7	7
	1

2	36
2	18
3	9
	3

©KTBS Not to be republished

ಹೀಗೆ,

$$20 = \boxed{2} \times \boxed{2} \times 5$$
$$28 = \boxed{2} \times \boxed{2} \times 7$$
$$36 = \boxed{2} \times \boxed{2} \times 3 \times 3$$

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮ.ಸಾ.ಅ. ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(i) 24 ಮತ್ತು 36

(ii) 15, 25 ಮತ್ತು 30

(iii) 8 ಮತ್ತು 12

(iv) 12, 16 ಮತ್ತು 28

20, 28 ಮತ್ತು 36 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ 2 ಎರಡು ಬಾರಿ ಆವರ್ತಿಸಿದೆ. ಹೀಗೆ, 20, 28 ಮತ್ತು 36ರ ಮ.ಸಾ.ಅ.ವು $2 \times 2 = 4$

ಅಭ್ಯಾಸ 3.6

1. ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮ.ಸಾ.ಅ. ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

   a) 18, 48 b) 30, 42 c) 18, 60 d) 27, 63

   e) 36, 84 f) 34, 102 g) 70, 105, 175 h) 91, 112, 49

   i) 18, 54, 81 j) 12, 45, 75

2. ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮ

   a) ಸಂಖ್ಯೆಗಳ

   b) ಸಮಸಂಖ್ಯೆಗಳ

   c) ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮ.ಸಾ.ಅ. ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

3. ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾದ 4 ಮತ್ತು 15ರ ಮ.ಸಾ.ಅ.ವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಅಪವರ್ತಿಸುವ ಮೂಲಕ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ.

   $4 = 2 \times 2$ ಮತ್ತು $15 = 3 \times 5$. ಇವೆರಡರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳೂ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ, 4 ಮತ್ತು 15ರ ಮ.ಸಾ.ಅ.ವು 0 ಆಗಿದೆ. ಈ ಉತ್ತರವು ಸರಿಯೇ? ಅಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಸರಿಯಾದ ಮ.ಸಾ.ಅ. ಎಷ್ಟು?

3.9 ಲಘುತಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಕ (ಅಪವರ್ತ್ಯ):

4 ಮತ್ತು 6ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಕಗಳಾವುವು? ಅವುಗಳು 12, 24, 36, ... ಆಗಿವೆ.

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ (ಲಘುತಮ) ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು ? ಅದು 12 ಆಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 4 ಮತ್ತು 6ರ ಲಘುತಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಕ (ಲ.ಸಾ.ಗು.) 12 ಆಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಆ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಕಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದು ಆಗಿದೆ.

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲಘುತಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಕ (ಲ.ಸಾ.ಗು.)ವು ಅವುಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಕಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದು.

8 ಮತ್ತು 12ರ ಲ.ಸಾ.ಗು. ಎಷ್ಟು ?

4 ಮತ್ತು 9ರ ಲ.ಸಾ.ಗು. ಎಷ್ಟು ?

6 ಮತ್ತು 9ರ ಲ.ಸಾ.ಗು. ಎಷ್ಟು ?

ಉದಾಹರಣೆ 8: 12 ಮತ್ತು 8ರ ಲ.ಸಾ.ಗು. ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ: 12 ಮತ್ತು 18ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಕಗಳು 36, 72, 108 ಇತ್ಯಾದಿ ಎಂದು ನಾವು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದು 36 ಆಗಿದೆ.

©KTBS Not to be republished

ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲ.ಸಾ.ಗು. ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಬೇರೊಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ನಾವು ನೋಡೋಣ.

12 ಮತ್ತು 18ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಗಳು ಹೀಗಿವೆ.

$12 = 2 \times 2 \times 3$; $18 = 2 \times 3 \times 3$

ಈ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ, ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನವಾದ 2 ಗರಿಷ್ಠ ಎರಡು ಬಾರಿ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ (12 ರಲ್ಲಿ). ಇದೇ ರೀತಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನವಾದ 3 ಗರಿಷ್ಠ ಎರಡು ಬಾರಿ ಬಂದಿದೆ (18 ರಲ್ಲಿ). **ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗಿರುವಷ್ಟು ಬಾರಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪಡೆದ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲ.ಸಾ.ಗು.** ಆಗಿರುತ್ತದೆ .

ಹೀಗೆ, ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಲ.ಸಾ.ಗು. $= 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 36$

ಉದಾಹರಣೆ 9: 24 ಮತ್ತು 90ರ ಲ.ಸಾ.ಗು. ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ: 24 ಮತ್ತು 90ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು

$24= 2 \times 2 \times 2 \times 3$; $90= 2 \times 3 \times 3 \times 5$

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ,

24ರಲ್ಲಿ ಅಪವರ್ತನ 2 ಮೂರು ಬಾರಿ ಬಂದಿದೆ.

90ರಲ್ಲಿ ಅಪವರ್ತನ 3 ಎರಡು ಬಾರಿ ಬಂದಿದೆ.

90ರಲ್ಲಿ ಅಪವರ್ತನ 5 ಒಂದು ಬಾರಿ ಬಂದಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಲ.ಸಾ.ಗು $= (2 \times 2 \times 2) \times (3 \times 3) \times 5 = 360$

ಉದಾಹರಣೆ 10: 40,48 ಮತ್ತು 45ರ ಲ.ಸಾ.ಗು. ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ: 40, 48 ಮತ್ತು 45ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ ಮಾಡಿದಾಗ,

$40 = 2 \times 2 \times 2 \times 5$

$48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$

$45 = 3 \times 3 \times 5$

48ರಲ್ಲಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನ 2 ನಾಲ್ಕು ಬಾರಿ,

45ರಲ್ಲಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನ 3 ಎರಡು ಬಾರಿ ಮತ್ತು

40 ಹಾಗೂ 45 ಇವೆರಡರಲ್ಲಿ 5 ಒಂದು ಬಾರಿ ಬಂದಿದೆ (5ನ್ನು ಒಂದು ಬಾರಿ ಮಾತ್ರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ)

ಆದ್ದರಿಂದ, ಬೇಕಾಗಿರುವ ಲ.ಸಾ.ಗು. $= (2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (3 \times 3) \times 5 = 720$

ಉದಾಹರಣೆ 11: 20, 25 ಮತ್ತು 30ರ ಲ.ಸಾ.ಗು. ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ: ನಾವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

©KTBS Not to be republished

2	20	25	30	(A)
2	10	25	15	(B)
3	5	25	15	(C)
5	5	25	5	(D)
5	1	5	1	(E)
	1	1	1	

(A) ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ಒಂದನ್ನಾದರೂ ಭಾಗಿಸುವಂತಹ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ. ಇಲ್ಲಿ ಅದು 2 ಆಗಿದೆ. ಸಂಖ್ಯೆ 25 ಎರಡರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಅಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಹಾಗೆಯೇ ಬರೆಯಬೇಕು.

(B) ಪುನಃ 2 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ 2ರ ಗುಣಕಗಳು ಇಲ್ಲದಾಗುವವರೆಗೂ ಇದನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿ.

(C) ಮುಂದಿನ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ 3 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ.

(D) ಮುಂದಿನ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ 5 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ.

(E) ಪುನಃ 5 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಲ.ಸಾ.ಗು. = $2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5 = 300$

3.10 ಮ.ಸಾ.ಅ. ಮತ್ತು ಲ.ಸಾ.ಗು.ಗಳ ಮೇಲಿನ ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

ನಮಗೆ ಮ.ಸಾ.ಅ. ಮತ್ತು ಲ.ಸಾ.ಗು.ಗಳ ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತಹ ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಬರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳಿಂದ ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ನಾವು ವಿವರಿಸೋಣ.

ಉದಾಹರಣೆ 12: ಎರಡು ತೈಲ ಸಾಗಿಸುವ ಮೋಟಾರು ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ 850 ಲೀಟರ್ ಮತ್ತು 680 ಲೀಟರ್ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಇದೆ. ಈ ಟ್ಯಾಂಕರ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ, ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹಾಗೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಬಳಸುವ ಪಾತ್ರೆಯ ಗರಿಷ್ಠ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ: ಸರಿಯಾಗಿ ಎಣಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆ ಇರುವಂತೆ ವಾಹನದಲ್ಲಿರುವ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಅಳತೆ ಪಾತ್ರೆಯಿಂದ ಅಳೆಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದರ ಗಾತ್ರವು ಎರಡೂ ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಭಾಗಿಸುವಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿರಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೆ ಅಳತೆ ಪಾತ್ರೆಯ ಗಾತ್ರವು ಗರಿಷ್ಠವಿರಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಳತೆ ಪಾತ್ರೆಯ ಗರಿಷ್ಠ ಗಾತ್ರವು 850 ಮತ್ತು 680ರ ಮ.ಸಾ.ಅ. ಆಗಿರಬೇಕು.

ಅದನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬಹುದು.

2	850
5	425
5	85
17	17
	1

2	680
2	340
2	170
5	85
17	17
	1

ಆದ್ದರಿಂದ $850 = 2 \times 5 \times 5 \times 17 = \boxed{2} \times \boxed{5} \times \boxed{17} \times 5$

$680 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 17 = \boxed{2} \times \boxed{5} \times \boxed{17} \times 2 \times 2$ ಮತ್ತು

© KTBS Not to be republished

850 ಮತ್ತು 680ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು 2, 5 ಮತ್ತು 17

ಹೀಗೆ 850 ಮತ್ತು 680ರ ಮ.ಸಾ.ಅ. = $2 \times 5 \times 17 = 170$.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಬೇಕಾಗಿರುವ ಅಳತೆ ಪಾತ್ರೆಯ ಗರಿಷ್ಠ ಗಾತ್ರ = 170 ಲೀಟರ್‌ಗಳು

ಅದು ಮೊದಲ ವಾಹನವನ್ನು 5 ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ವಾಹನವನ್ನು 4 ಮರು ಪೂರಣಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 13: ಬೆಳಗಿನ ವ್ಯಾಯಾಮ ನಡಿಗೆಯಲ್ಲಿ, ಮೂರು ಜನರು ಜೊತೆಯಾಗಿ ಹೆಜ್ಜೆ ಹಾಕುವರು. ಅವರು ಹೆಜ್ಜೆಗಳ ಅಳತೆಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 80 cm, 85 cm ಮತ್ತು 90 cm ಇವೆ. ಅವರು ಪೂರ್ಣ ಹೆಜ್ಜೆಗಳನ್ನು ಹಾಕುತ್ತಲೇ ಸಮಾನ ದೂರ ಕ್ರಮಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ, ಆಗ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಚಲಿಸುವ ಕನಿಷ್ಠ ದೂರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ: ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಕ್ರಮಿಸಬೇಕಾದ ದೂರವೂ ಸಮಾನ ಹಾಗೂ ಕನಿಷ್ಠ ಇರಬೇಕು. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ನಡೆಯಬೇಕಾಗಿರುವ ಕನಿಷ್ಠ ದೂರವು ಅವರ ಹೆಜ್ಜೆಗಳ ಅಳತೆಗಳ ಲಘುತಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಕ ಆಗಿರಬೇಕು. ಅದು ಯಾಕೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ ? ಹೀಗೆ, ನಾವು 80, 85 ಮತ್ತು 90ರ ಲ.ಸಾ.ಗು. ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತೇವೆ.

80, 85 ಮತ್ತು 90ರ ಲ.ಸಾ.ಗು. = 12,240

ಬೇಕಾಗಿರುವ ಕನಿಷ್ಠ ದೂರವು 12,240 cm. ಆಗಿದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 14: 12, 16, 24 ಮತ್ತು 36 ರಿಂದ ಯಾವ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಪ್ರತಿಬಾರಿಯೂ ಶೇಷ 7 ಆಗಿರುವುದು ?

ಪರಿಹಾರ: ನಾವು ಮೊದಲು 12, 16, 24 ಮತ್ತು 36ರ ಲ.ಸಾ.ಗು. ವನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

2	12	16	24	36
2	6	8	12	18
2	3	4	6	9
2	3	2	3	9
3	3	1	3	9
3	1	1	1	3
	1	1	1	1

ಆದ್ದರಿಂದ, ಲ.ಸಾ.ಗು. = $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 144$ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ 144ನ್ನು ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಶೇಷವು 0 ಇರುವುದು. ಆದರೆ ನಮಗೆ ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗಲೂ 7 ಶೇಷವಿರುವ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ ಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ನಮಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯು 144ಕ್ಕಿಂತ 7 ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ನಮಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯು 144 + 7 = 151

ಅಭ್ಯಾಸ 3.7

1. ರೇಣು 75kg ಮತ್ತು 69kg ತೂಕಗಳಿರುವ ಎರಡು ಚೀಲ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಖರೀದಿಸುತ್ತಾನೆ. ಸರಿಯಾಗಿ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಳತೆ ಮಾಡಿ ಆ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿರುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಭಾರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು

©KTBS Not to be republished

ಬೇಕಾಗಿರುವ ತೂಕದ ವಸ್ತುವಿನ ಗರಿಷ್ಟ ಅಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

2. ಮೂರು ಹುಡುಗರು ಒಂದೇ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಜೊತೆಯಾಗಿ ಹೆಜ್ಜೆ ಹಾಕುತ್ತಾ ಸಾಗುತ್ತಾರೆ. ಅವರ ಹೆಜ್ಜೆಯ ಅಳತೆಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 63cm, 70cm ಮತ್ತು 77cm ಇವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಸಮಾನ ದೂರವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಹೆಜ್ಜೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಕ್ರಮಿಸಬೇಕಾದರೆ ಅವರು ಕ್ರಮಿಸುವ ಕನಿಷ್ಟ ದೂರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

3. ಒಂದು ಕೊಠಡಿಯ ಉದ್ದ, ಅಗಲ ಮತ್ತು ಎತ್ತರಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 825 cm 675 cm ಮತ್ತು 450cm ಇವೆ. ಈ ಮೂರು ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಲು ಬೇಕಾದ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಗರಿಷ್ಟ ಉದ್ದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

4. 6, 8 ಮತ್ತು 12 ರಿಂದ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭಾಗವಾಗುವ ಮೂರಂಕಿಗಳ ಕನಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

5. 8, 10 ಮತ್ತು 12 ರಿಂದ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭಾಗವಾಗುವ ಮೂರಂಕಿಗಳ ಗರಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

6. ಮೂರು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕವಲು ದಾರಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ದಾರಿದೀಪಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 48 ಸೆಕೆಂಡುಗಳು, 72 ಸೆಕೆಂಡುಗಳು ಮತ್ತು 108 ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 7.00ರ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಏಕಕಾಲಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿದ್ದರೆ, ಮುಂದೆ ಯಾವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ ?

7. ಮೂರು ಟ್ಯಾಂಕರ್‌ಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 403 ಲೀಟರ್, 434 ಲೀಟರ್ ಮತ್ತು 465 ಲೀಟರ್ ಡೀಸೆಲ್ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಳತೆ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಗರಿಷ್ಟ ಗಾತ್ರದ ಪಾತ್ರೆಯ ಅಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

8. 6, 15 ಮತ್ತು 18 ರಿಂದ ಯಾವ ಕನಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಶೇಷ 5 ಆಗಿರುವುದು?

9. 18, 24 ಮತ್ತು 32 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ 4 ಅಂಕಿಗಳ ಕನಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

10. ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲ.ಸಾ.ಗು. ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

a) 9 ಮತ್ತು 4 b) 12 ಮತ್ತು 5 c) 6 ಮತ್ತು 5 d) 15 ಮತ್ತು 4

ಪಡೆದಿರುವ ಲ.ಸಾ.ಗು.ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ ಲ.ಸಾ.ಗು. ಗಳು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿದೆಯೇ?

11. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಇನ್ನೊಂದರ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿರುವಂತಹ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲ.ಸಾ.ಗು. ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

a) 5, 20 b) 6, 18 c) 12, 48 d) 9, 45

ಪಡೆದಿರುವ ಉತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಿರುವಿರಿ ?

©KTBS Not to be republished

ನಾವೇನು ಚರ್ಚಿಸಿದೆವು ?

1. ನಾವು ಗುಣಕಗಳು, ಭಾಜಕಗಳು ಹಾಗೂ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಚಾರ ಮಾಡಿದೆವು ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಮತ್ತು ಗುಣಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿದೆವು.

2. ನಾವು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದೆವು:

   a) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಪವರ್ತನವು ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಶುದ್ಧ ಭಾಜಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

   b) ಪ್ರತಿಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಒಂದು ಅಪವರ್ತನವಾಗಿದೆ. 1 ಎಲ್ಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿದೆ.

   c) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಪವರ್ತನಗಳೂ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

   d) ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ ಅವುಗಳ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಪವರ್ತನಗಳ ಗುಣಕಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

   e) ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಣಕವೂ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದು ಅಥವಾ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

   f) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗುಣಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

3. ನಾವು ಕಲಿತಿರುವುದೇನೆಂದರೆ,

   a) ಸಂಖ್ಯೆ 1ನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ, 1 ಮತ್ತು ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಅಪವರ್ತನಗಳಾಗಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸಂಖ್ಯೆ 1 ಅವಿಭಾಜ್ಯ (ಮೂಲ) ಸಂಖ್ಯೆ ಅಲ್ಲ, ಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಅಲ್ಲ.

   b) ಸಂಖ್ಯೆ 2 ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿದೆ ಮತ್ತು ಸಮಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿದೆ. 2ನ್ನು ಉಳಿದು ಇತರೆಲ್ಲಾ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ.

   c) ಕೇವಲ ಸಂಖ್ಯೆ 1 ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿರುವ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಹ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

   d) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗವಾದರೆ ಆ ಮೊದಲ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಪವರ್ತನಗಳಿಂದಲೂ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ.

   e) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಎರಡು ಸಹಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಭಾಗವಾದರೆ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಅವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳಿಂದಲೂ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ.

4. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೇವಲ ನೋಡುವುದರಿಂದಲೇ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾದ 2, 3, 4, 5, 8, 9 ಮತ್ತು 11 ಇವುಗಳಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆಯೇ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ನಾವು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿನ ಅಂಕಿಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳು ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆ ಬಗ್ಗೆ ಅವುಗಳ

©KTBS Not to be republished

ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ನಾವು ಪರಿಶೋಧಿಸಿದ್ದೇವೆ.

a) 2, 5 ಮತ್ತು 10 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಕೇವಲ ಕೊನೆಯ ಅಂಕಿಯಿಂದ ನೋಡಬಹುದು.

b) 3 ಮತ್ತು 9 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಮೂಲಕ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

c) 4 ಮತ್ತು 8 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಕೊನೆಯ 2 ಮತ್ತು 3 ಅಂಕಿಗಳಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

d) 11 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಬೆಸ ಮತ್ತು ಸಮ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವುದರಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

5. ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದಾದರೆ, ಅವೆರಡರ ಮೊತ್ತ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳೂ ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ.

6. ನಾವು ಕಲಿತಿರುವುದೇನೆಂದರೆ,

a) ದತ್ತ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮಹತ್ತಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ (ಮ.ಸಾ.ಅ) ವು ಅವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

b) ದತ್ತ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲಘುತಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಕ (ಲ.ಸಾ.ಗು)ವು ಅವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಕಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದು ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

©KTBS Not to be republished

ಅಧ್ಯಾಯ 4

ರೇಖಾಗಣಿತ ಮೂಲಭೂತ ಅಂಶಗಳು

Basic Geometrical Ideas

4.1 ಪೀಠಿಕೆ

ರೇಖಾಗಣಿತಕ್ಕೆ ದೀರ್ಘವಾದ ಮತ್ತು ಶ್ರೀಮಂತವಾದ ಇತಿಹಾಸವಿದೆ. 'ರೇಖಾಗಣಿತ'ದ ಸಮನಾದ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಪದವಾದ 'ಜ್ಯಾಮಿತ್ರಿ' (Geometry) ಗ್ರೀಕ್ ಪದ 'ಜಿಯೋ ಮೆಟ್ರಾನ್' ಎಂಬುದರಿಂದ ಬಂದಿದೆ. 'ಜಿಯೋ' ಎಂದರೆ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು 'ಮೆಟ್ರಾನ್' ಎಂದರೆ ಅಳತೆ.

ಇತಿಹಾಸಕಾರರ ಪ್ರಕಾರ, ರೇಖಾಗಣಿತದ ಆಲೋಚನೆಗಳು ಹಳೆಯ ಕಾಲದಿಂದಲೇ ಕಲೆ, ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪ ಮತ್ತು ಅಳತೆಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವೆನಿಸಿ ಆರಂಭಗೊಂಡಿರಬಹುದು. ಈ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಲ್ಲಿ, ಯಾವುದೇ ಅನುಮಾನಗಳು ಉಳಿಯದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಯೋಗ್ಯ ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಗುರುತು ಹಾಕುವುದೂ ಸೇರಿಕೊಂಡಿದೆ.

ಅಮೋಘ ಸ್ಥಳಗಳು, ದೇವಾಲಯಗಳು, ಸರೋವರಗಳು, ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳು, ಕಲೆ ಮತ್ತು ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪಗಳ ರಚನೆಗಳ ಅಗತ್ಯತೆಗಳು ರೇಖಾಗಣಿತ ಮೂಲಭೂತ ಅಂಶಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಯಿತು. ಈಗಲೂ ಸಹ ರೇಖಾಗಣಿತ ಆಲೋಚನೆಗಳ ಅನ್ವಯಗಳು ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ಕಲೆ, ಅಳತೆಗಳು, ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪ, ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್, ವಸ್ತ್ರವಿನ್ಯಾಸ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತವೆ. ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು, ಮೇಜುಗಳು, ಪುಸ್ತಕಗಳು, ಶಾಲೆಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ತಿಂಡಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ಆಟವಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಚೆಂಡು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳಿವೆ. ನೀವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ, ಬರೆಯಲು ಬಳಸುವ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಇವುಗಳು ನೇರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬಳೆಗಳ ಚಿತ್ರಗಳು, ಒಂದು ರೂಪಾಯಿಯ ನಾಣ್ಯ ಅಥವಾ ಚೆಂಡು ಸಹ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ.

ಇಲ್ಲಿ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಆಕೃತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಕೆಲವು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲಿದ್ದೀರಿ.

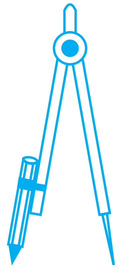
©KTBS Not to be republished

4.2 ಬಿಂದುಗಳು:

ಸೀಸದ ಕಡ್ಡಿಯ ಮೊನಚಾದ ತುದಿಯಿಂದ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಚುಕ್ಕೆಯನ್ನು ಗುರುತು ಮಾಡಿ. ತುದಿಯು ಮೊನಚಾದಂತೆಲ್ಲಾ, ಚುಕ್ಕೆಯು ತೆಳುವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಬಹುತೇಕ ಅಗೋಚರವಾದ ಸಣ್ಣ ಚುಕ್ಕೆ ನಿಮಗೆ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಬಿಂದುವು ಒಂದು ಸ್ಥಳವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ.

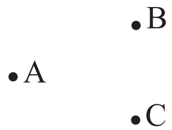
ಇವುಗಳು ಬಿಂದುವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಲವು ಮಾದರಿಗಳು. ನೀವು ಒಂದು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು A, B, C ಇತ್ಯಾದಿ ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆಯ ದೊಡ್ಡ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.



ದಿಕ್ಸೂಚಿಯ ತುದಿ (ಕೈವಾರದ ತುದಿ)

ಸೀಸದ ಕಡ್ಡಿಯ ಮೊನಚಾದ ತುದಿ

ಸೂಜಿಯ ಮೊನಚು ತುದಿ

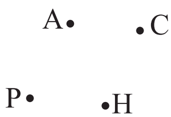


ಈ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಬಿಂದು A, ಬಿಂದು B, ಬಿಂದು C ಎಂದು ಓದುತ್ತೇವೆ.

ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ, ಬಿಂದುವು ಕಾಣಿಸದಷ್ಟು ಸಣ್ಣದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

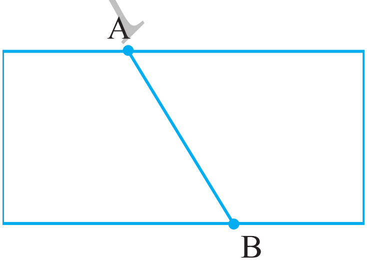
ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

1. ಮೊನಚಾದ ಸೀಸದ ಕಡ್ಡಿಯ ತುದಿಯಿಂದ, ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ನಾಲ್ಕು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅವುಗಳಿಗೆ A, C, P, H ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ. ಈ ಬಿಂದುಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಸರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಧವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ.



2. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿನ ನಕ್ಷತ್ರವೂ ಬಿಂದುವಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ನಿಮ್ಮ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದ ಕನಿಷ್ಠ ಐದು ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

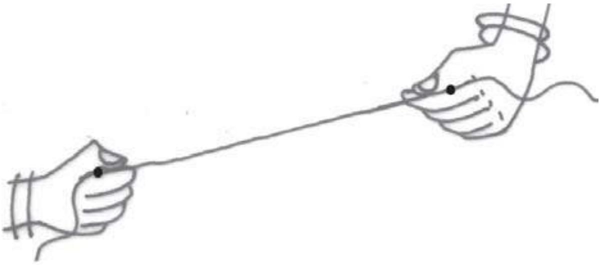
4.3 ರೇಖಾಖಂಡ:



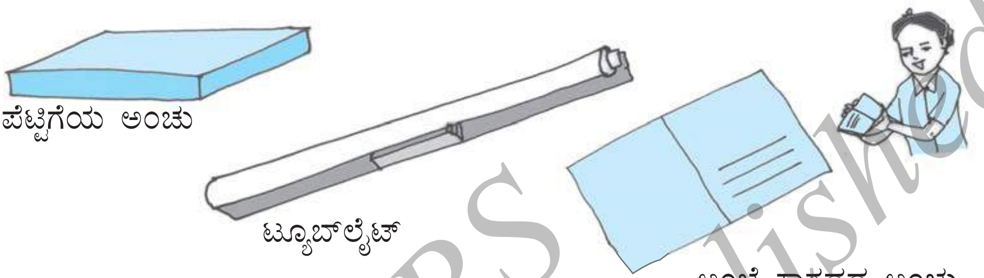
ಒಂದು ಕಾಗದದ ತುಂಡನ್ನು ಮಡಿಸಿ ತೆರೆಯಿರಿ. ನೀವು ಮಡಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ? ಇದು ನಮಗೆ ರೇಖಾಖಂಡದ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ A ಮತ್ತು B ಎಂಬ ಎರಡು ಅಂತ್ಯ ಬಿಂದುಗಳಿವೆ.

ತೆಳುವಾದ ಅದು ಬಾಗಿರದಂತೆ ದಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಎರಡೂ ತುದಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಎಳೆಯಿರಿ. ಇದು ರೇಖಾಖಂಡವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಬೆರಳುಗಳ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ದಾರದ ತುದಿಗಳು ರೇಖಾಖಂಡದ ಅಂತ್ಯಬಿಂದುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

©KTBS Not to be republished

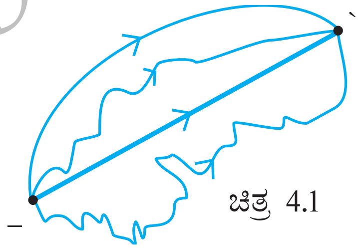


ಕೆಳಗಿನವುಗಳು ರೇಖಾಖಂಡದ ಮಾದರಿಗಳಾಗಿವೆ.



ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಂದ ರೇಖಾಖಂಡಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ.

ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ A ಮತ್ತು B ಎಂಬ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. A ನಿಂದ B ಗೆ ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ಮಾರ್ಗಗಳಿಂದ ಸೇರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 4.1).


ಚಿತ್ರ 4.1

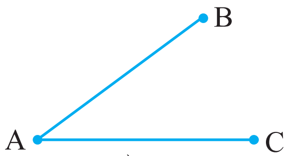
A ನಿಂದ B ಗಿರುವ ಕನಿಷ್ಠ ಮಾರ್ಗ ಯಾವುದು?

A ನಿಂದ B ಗಿರುವ (A ಮತ್ತು B ಒಳಗೊಂಡಂತೆ) ಕನಿಷ್ಠ ದಾರಿಯು ರೇಖಾಖಂಡವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು $\overline{AB}$ ಅಥವಾ $\overline{BA}$ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತೇವೆ. A ಮತ್ತು B ಗಳನ್ನು ರೇಖಾಖಂಡದ ಅಂತ್ಯಬಿಂದುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

1. ಚಿತ್ರ 4.2ರಲ್ಲಿ ರೇಖಾಖಂಡಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

   A ಬಿಂದುವು ಎರಡೂ ರೇಖಾಖಂಡಗಳ ಅಂತ್ಯಬಿಂದುವಾಗಿದೆಯೇ?



ಚಿತ್ರ 4.2

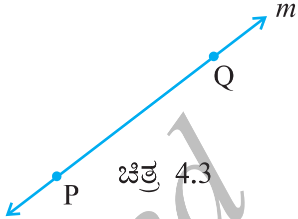
4.4 ರೇಖೆ:

A ಯಿಂದ B ವರೆಗಿನ ರೇಖಾಖಂಡವನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ($\overline{AB}$). ಇದನ್ನು ಎರಡು ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಅಂತ್ಯವಿಲ್ಲದಂತೆ ಮುಂದುವರೆಸಿದಾಗ, ನೀವು ರೇಖೆಯೊಂದರ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವಿರಿ.

©KTBS Not to be republished

ರೇಖೆಯೊಂದರ ಪೂರ್ಣ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಇಲ್ಲ (ಏಕೆ?)

A ಮತ್ತು B ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಎಳೆದ ರೇಖೆಯನ್ನು $\overleftrightarrow{AB}$ ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಎರಡೂ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದರಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಬಿಂದುಗಳಿರುತ್ತವೆ (ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿ). ಒಂದು ರೇಖೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳು ಸಾಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು 'ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳು ಒಂದು ರೇಖೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ' ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

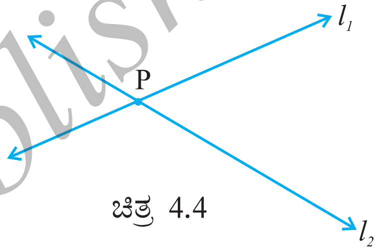


ಚಿತ್ರ 4.3

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರೇಖಾಕೃತಿ (ಚಿತ್ರ 4.3) PQ ರೇಖೆಯನ್ನು $\overleftrightarrow{PQ}$ ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ರೇಖೆಯನ್ನು l, m ಎಂಬ ಅಕ್ಷರಗಳಿಂದ ಸೂಚಿಸುತ್ತೇವೆ.

4.5 ಛೇದಿಸುವ ರೇಖೆಗಳು:

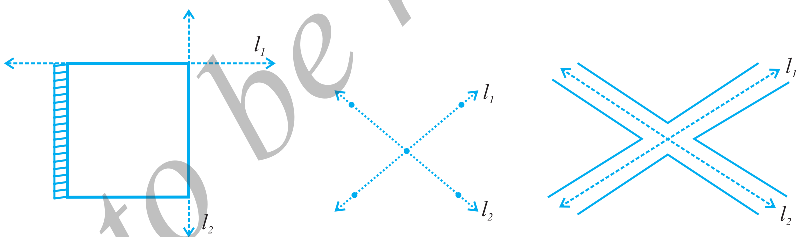
ರೇಖಾಕೃತಿ (ಚಿತ್ರ 4.4) ಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು l_1 ಮತ್ತು l_2 ಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ. ಎರಡೂ ರೇಖೆಗಳೂ 'P' ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗಿವೆ. l_1 ಮತ್ತು l_2 ರೇಖೆಗಳು 'P' ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಿಂದುವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸುವ ರೇಖೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.



ಚಿತ್ರ 4.4

ಛೇದಿಸುವ ರೇಖೆಗಳ ಜೋಡಿಗಳ ಕೆಲವು ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಈ ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. (ಚಿತ್ರ 4.5)

ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ಛೇದಿಸುವ ರೇಖೆಗಳ ಜೋಡಿಗಳ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.



ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದ ಅಂಚುಗಳು

ಅಕ್ಷರ 'x'

ಪರಸ್ಪರ ಸೇರುವ ರಸ್ತೆಗಳು

ಚಿತ್ರ 4.5

ಮಾಡಿ ನೋಡಿ:

ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಎರಡು ಸಲ ಮಡಿಸಿ, ಇವು ಛೇದಿಸುವ ರೇಖೆಗಳಾಗಿರಲಿ ಮುಂದಿನವುಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ.

a) ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸಬಲ್ಲವೇ?

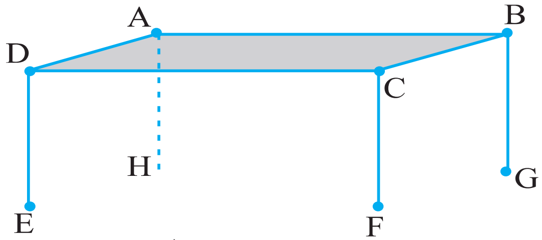
b) ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ರೇಖೆಗಳು ಒಂದೇ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸಬಲ್ಲವೇ?

©KTBS Not to be republished

4.6 ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳು:

ಈ ಮೇಜನ್ನು ಗಮನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 4.6) ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ ABCD ಸಮತಟ್ಟಾಗಿದೆ. ನೀವು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ರೇಖಾಖಂಡಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ?

ಛೇದಿಸುವ ರೇಖಾಖಂಡಗಳು ಇವೆಯೇ ?



ಚಿತ್ರ 4.6

ಹೌದು, $\overline{AB}$ ಮತ್ತು $\overline{BC}$ ರೇಖಾಖಂಡಗಳು 'B' ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುತ್ತಿದೆ. ಯಾವ ರೇಖಾಖಂಡಗಳು Aನಲ್ಲಿ, Cನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು Dನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುತ್ತವೆ ?

$\overline{AB}$ ಮತ್ತು $\overline{CD}$ ರೇಖೆಗಳು ಛೇದಿಸುತ್ತವೆಯೇ ?

$\overline{AB}$ ಮತ್ತು $\overline{BC}$ ರೇಖೆಗಳು ಛೇದಿಸುತ್ತವೆಯೇ ?

ಮೇಜಿನ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ರೇಖಾಖಂಡಗಳು ಛೇದಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ, ರೇಖಾಖಂಡಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟೇ ವಿಸ್ತರಿಸಿದರೂ ಅವುಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಛೇದಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ.

$\overline{AD}$ ಮತ್ತು $\overline{BC}$ ಅಂತಹ ಒಂದು ಜೊತೆ ರೇಖೆಗಳಾಗಿವೆ. ಮೇಜಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಇಂತಹ (ಪರಸ್ಪರ ಛೇದಿಸದ) ಇನ್ನೊಂದು ಜೊತೆ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಿರಾ ?

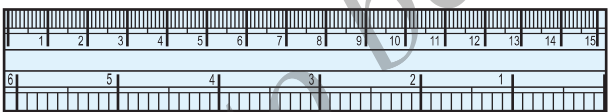
ಯೋಚಿಸಿ, ಚರ್ಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಬರೆಯಿರಿ:

ಬೇರೆ ಎಲ್ಲಾದರೂ ನೀವು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರಾ ? ಈ ರೀತಿ ಹತ್ತು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

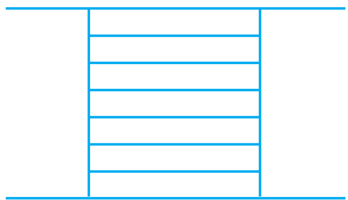
ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು, $\overline{AB}$ ಮತ್ತು $\overline{CD}$ ಸಮಾಂತರವಾಗಿದ್ದರೆ, ನಾವು $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು, l_1 ಮತ್ತು l_2 ಸಮಾಂತರವಾಗಿದ್ದರೆ, ನಾವು $l_1 \parallel l_2$ ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

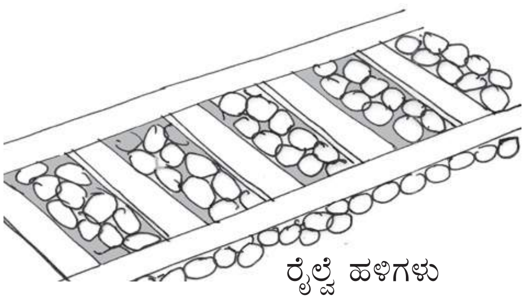
ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಿರಾ:



ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ವಿರುದ್ಧ ಅಂಚುಗಳು



ಕಿಟಕಿಯ ಅಡ್ಡ ಸರಳುಗಳು

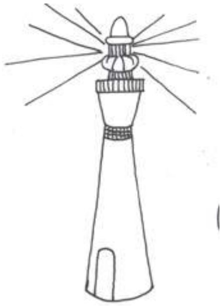


ರೈಲ್ವೆ ಹಳಿಗಳು

ಒಂದು ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಛೇದಿಸದ ರೇಖೆಗಳು ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು **ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳೆಂದು** ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

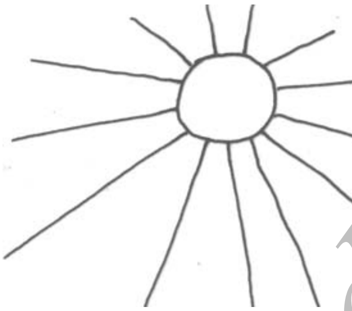
©KTBS Not to be republished

4.7 ಕಿರಣ



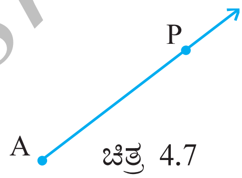
ದೀಪ ಸ್ತಂಭದಿಂದ ಹೊರಟ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ

ಟಾರ್ಚ್‌ನಿಂದ ಹೊರಟ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು



ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು

ಈ ಹಿಂದೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವವು ಕಿರಣದ ಮಾದರಿಗಳಾಗಿವೆ.



ಚಿತ್ರ 4.7

ಕಿರಣವು ರೇಖೆಯ ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಅದು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ (ಆರಂಭ ಬಿಂದು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ) ಮತ್ತು ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅಂತ್ಯವಿಲ್ಲದಂತೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ.

ಕಿರಣದ ರೇಖಾಚಿತ್ರ (ಚಿತ್ರ 4.7) ನ್ನು ನೋಡಿ.

ಕಿರಣದ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ (a) ಆರಂಭಿಕ ಬಿಂದು A (b) ಕಿರಣದ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದು P. ಇದನ್ನು ನಾವು $\overrightarrow{AP}$ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಯೋಚಿಸಿ, ಚರ್ಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಬರೆಯಿರಿ:

$\overrightarrow{PQ}$ ಒಂದು ಕಿರಣವಾದರೆ

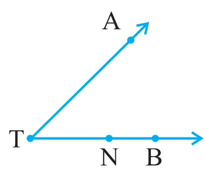
(a) ಅದರ ಆರಂಭಿಕ ಬಿಂದು ಯಾವುದು?

(b) 'Q' ಬಿಂದು ಕಿರಣದ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ?

(c) Q ಯು ಕಿರಣದ ಆರಂಭ ಬಿಂದು ಎಂದು ನೀವು ಹೇಳಬಹುದೇ?

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

1. ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 4.8).
2. T ಯು ಪ್ರತೀ ಕಿರಣದ ಆರಂಭಿಕ ಬಿಂದುವಾಗಿದೆಯೇ ?



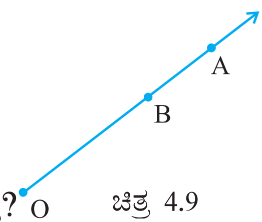
ಚಿತ್ರ 4.8

ಇಲ್ಲೊಂದು ಕಿರಣ $\overrightarrow{OA}$ ಇದೆ (ಚಿತ್ರ 4.9) ಇದು 'O' ನಿಂದ ಆರಂಭಗೊಂಡು 'A' ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದು B ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕವೂ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ನೀವು ಇದನ್ನು $\overrightarrow{OB}$ ಎಂದೂ ಹೆಸರಿಸಬಹುದೇ? ಏಕೆ?

ಇಲ್ಲಿ $\overrightarrow{OA}$ ಮತ್ತು $\overrightarrow{OB}$ ಒಂದೇ ಆಗಿವೆಯೇ?

ನಾವು $\overrightarrow{OA}$ ಯನ್ನು $\overrightarrow{AO}$ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದೇ ? ಏಕೆ ಅಥವಾ ಏಕಿಲ್ಲ?



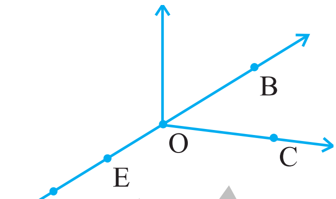
ಚಿತ್ರ 4.9

ಐದು ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಎಳೆದು ಅವುಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ನೀಡಿ. ಈ ಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿರುವ ಬಾಣದ ಗುರುತುಗಳು ಏನನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

©KTBS Not to be republished

ಅಭ್ಯಾಸ 4.1

1. ಈ ಚಿತ್ರ ಗಮನಿಸಿ, ಮುಂದೆ ಹೇಳಿರುವುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 4.7

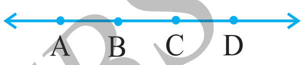
   (a) ಐದು ಬಿಂದುಗಳು

   (b) ಒಂದು ರೇಖೆ

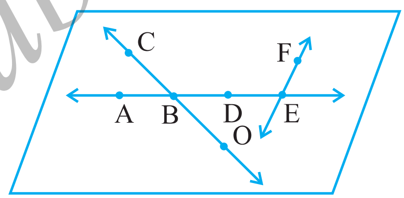
   (c) ನಾಲ್ಕು ಕಿರಣಗಳು

   (d) ಐದು ರೇಖಾಖಂಡಗಳು

2. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಒಂದು ರೇಖೆಯನ್ನು ಅಲ್ಲಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಎರಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲಾ (ಹನ್ನೆರಡು) ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಸರಿಸಿ.



3. ಈ ಚಿತ್ರದಿಂದ ಮುಂದೆ ಕೇಳಿರುವುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.



   (a) E ಬಿಂದುವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ರೇಖೆ

   (b) A ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವ ರೇಖೆ

   (c) O ಬಿಂದುವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ರೇಖೆ

   (d) ಛೇದಿಸುವ ರೇಖೆಗಳ ಎರಡು ಜೋಡಿಗಳು

4. (a) ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ (b) ಎರಡು ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಎಷ್ಟು ರೇಖೆಗಳು ಹಾದುಹೋಗುತ್ತವೆ?

5. ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರತೀ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಕಚ್ಚಾ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆದು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಹೆಸರಿಸಿ.

   (a) $\overline{AB}$ ಯ ಮೇಲೆ 'P' ಬಿಂದು ಇದೆ.

   (b) $\overleftrightarrow{XY}$ ಮತ್ತು $\overleftrightarrow{PQ}$ ಗಳು 'M' ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುತ್ತವೆ.

   (c) l ರೇಖೆಯು 'E' ಮತ್ತು 'F' ಹೊಂದಿದ್ದು, 'D' ಯನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ.

   (d) $\overleftrightarrow{OP}$ ಮತ್ತು $\overleftrightarrow{OQ}$ ಗಳು 'O'ನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ.

6. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ರೇಖೆ $\overleftrightarrow{MN}$ ನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿಯೇ ಅಥವಾ ತಪ್ಪೇ ಎಂದು ಹೇಳಿ.

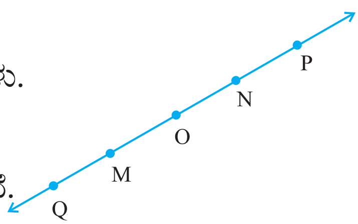
   (a) Q, M, O, N, P ಗಳು ರೇಖೆ $\overleftrightarrow{MN}$ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುಗಳು.

   (b) M, O, N ಗಳು $\overleftrightarrow{MN}$ ರೇಖಾಖಂಡದ ಮೇಲೆ ಬಿಂದುಗಳು.

   (c) M ಮತ್ತು N ಗಳು ರೇಖಾಖಂಡ $\overleftrightarrow{MN}$ ನ ಅಂತ್ಯಬಿಂದುಗಳು.

   (d) O ಮತ್ತು N ಗಳು $\overline{OP}$ ರೇಖಾಖಂಡದ ಅಂತ್ಯಬಿಂದುಗಳು.

   (e) $\overline{QO}$ ರೇಖಾಖಂಡದಲ್ಲಿ 'M' ಅಂತ್ಯಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ.



©KTBS
Not to be republished

(f) ಕಿರಣ $\overrightarrow{OP}$ ಮೇಲೆ 'M' ಒಂದು ಬಿಂದುವಾಗಿದೆ.

(g) ಕಿರಣ $\overrightarrow{\mathrm{OP}}$ ಯು ಕಿರಣ $\overrightarrow{\mathrm{QP}}$ ಗಿಂತ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ.

(h) ಕಿರಣ $\overrightarrow{\mathrm{OP}}$ ಹಾಗೂ ಕಿರಣ $\overrightarrow{\mathrm{OM}}$ ಗಳು ಒಂದೇ ಆಗಿವೆ.

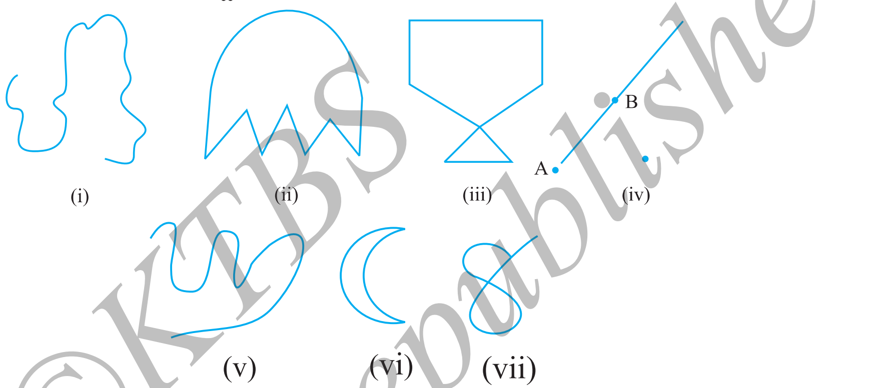
(i) ಕಿರಣ $\overrightarrow{OM}$ ಯು ಕಿರಣ $\overrightarrow{\mathrm{OP}}$ ಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿಲ್ಲ.

(j) 'O' ಬಿಂದು $\overrightarrow{OP}$ ಯ ಆರಂಭಿಕ ಬಿಂದುವಾಗಿಲ್ಲ.

(k) 'N' ಬಿಂದುವು $\overrightarrow{NP}$ ಮತ್ತು $\overrightarrow{NM}$ ಗಳ ಆರಂಭಿಕ ಬಿಂದುವಾಗಿದೆ.

4.8 ವಕ್ರ ರೇಖೆಗಳು (Curves):

ನೀವು ಯಾವತ್ತಾದರೂ ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಗೀಚಿದ್ದೀರಾ? ಗೀಚಿದಾಗ ಉಂಟಾದ ಚಿತ್ರಗಳೇ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳು.



ಚಿತ್ರ 4.10

©KTBS
Not to be republished

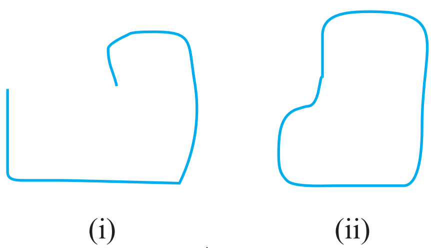
ನೀವು ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ಸೀಸದ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಒಮ್ಮೆಯೂ ಕಾಗದದಿಂದ ಮೇಲೆತ್ತದೆ, ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದೇ ಬರೆಯಬಹುದು. ಇವುಗಳೆಲ್ಲವೂ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳು (ಚಿತ್ರ 4.10).

ಪ್ರತಿದಿನ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಪದದ ಪ್ರಕಾರ 'ವಕ್ರರೇಖೆ' ಎಂದರೆ 'ನೇರವಾಗಿಲ್ಲದಿರುವುದು' ಎಂದರ್ಥ. ಗಣಿತದಲ್ಲಿ, ವಕ್ರ ಎಂದರೆ ಚಿತ್ರ 4.10 (iv) ರಂತೆ ನೇರವಾಗಿರಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 4.10ರ ವಕ್ರಾಕೃತಿಗಳಾದ (iii) ಮತ್ತು (vii) ಗಳಲ್ಲಿ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಛೇದಿಸುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಚಿತ್ರಗಳಾದ (i), (ii), (iv), (v) ಮತ್ತು (vi) ಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಹಾದುಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ವಕ್ರರೇಖೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಛೇದಿಸದಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು **ಸರಳ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳು** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಐದು ಸರಳ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಈ ಐದು ಸರಳವಲ್ಲದ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.

ಚಿತ್ರ 4.11 ನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಎರಡು ಚಿತ್ರಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು ? ಮೊದಲನೇ ಚಿತ್ರ 4.11 (i) **ತೆರೆದ ವಕ್ರರೇಖೆಯಾಗಿದೆ** ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಚಿತ್ರ 4.11 (ii) **ಮುಚ್ಚಿದ (ಆವೃತ)** ವಕ್ರರೇಖೆಯಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 4.11

ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ಚಿತ್ರ 4.10 (i), (ii), (v), (vi), ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಿದ ಮತ್ತು ತೆರೆದ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಿರಾ ? ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ತಲಾ ಐದು ತೆರೆದ ಮತ್ತು ಮುಚ್ಚಿದ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿಯ ಸ್ಥಾನ :

ಟೆನಿಸ್ ಕೋರ್ಟ್‌ನ ರೇಖೆಗಳು ಟೆನ್ನಿಸ್ ಅಂಗಳವನ್ನು ಮೂರು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿದೆ: ಅವುಗಳೆಂದರೆ, ರೇಖೆಯಿಂದ ಒಳಗಿನ ಭಾಗ, ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ, ರೇಖೆಯಿಂದ ಹೊರಗೆ. ನೀವು ಈ ರೇಖೆಯನ್ನು ದಾಟದೇ ಅಂಗಳವನ್ನು ಪ್ರವೇಶ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಮನೆಯ ಮುಂದಿನ ಆವರಣ ಗೋಡೆಯು ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯನ್ನು ರಸ್ತೆಯಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತದೆ. ನೀವು, ಕಾಂಪೌಂಡ್ ಒಳಗೆ, ಕಾಂಪೌಂಡ್ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕಾಂಪೌಂಡ್ ಹೊರಗೆ ಎಂಬ ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಬಹುದು.

ಹೀಗೆ ಮುಚ್ಚಿದ ವಕ್ರರೇಖೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ, ಮೂರು ಭಾಗಗಳಿವೆ.

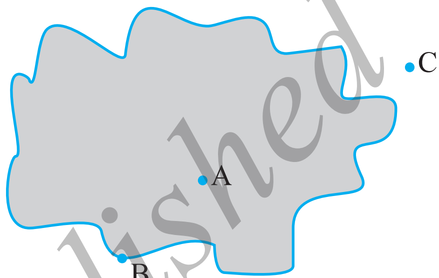
(i) ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಒಳಭಾಗ (ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಒಳಗೆ)

(ii) ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಸೀಮೆ (ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ)

(iii) ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಹೊರಭಾಗ (ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಹೊರಗೆ)

ಚಿತ್ರ 4.12 ರಲ್ಲಿ 'A' ಯು ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಒಳಗೆ, 'C' ಯು ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಹೊರಗೆ ಮತ್ತು 'B' ಯು ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಮೇಲಿದೆ.

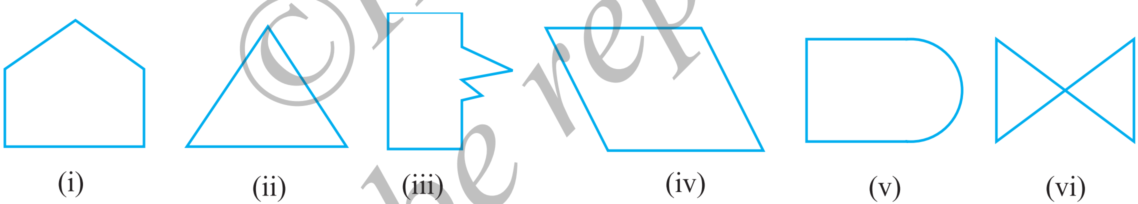
ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಸೀಮೆ ಹಾಗೂ ಒಳಭಾಗವನ್ನು ಜೊತೆಯಾಗಿ **'ವಲಯ'** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 4.12

4.9 ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳು :

ಚಿತ್ರ 4.13ರಲ್ಲಿ (i), (ii), (iii), (iv), (v) ಮತ್ತು (vi) ಗಳನ್ನು ನೋಡಿ.



ಚಿತ್ರ 4.13

ಈ ಆಕೃತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಏನನ್ನು ಹೇಳುವಿರಿ? ಅವುಗಳು ಮುಚ್ಚಿದವುಗಳೇ? ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ ? (i), (ii), (iii) ಮತ್ತು (iv) ವಿಶೇಷವಾದವುಗಳು ಏಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ರೇಖಾಖಂಡಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು **ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳು** ಎನ್ನುವರು.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯು ಸರಳ ಮುಚ್ಚಿದ ವಕ್ರರೇಖೆ ಆಗಿದ್ದು, ರೇಖಾಖಂಡಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಆವೃತವಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿ ಹತ್ತು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿ

ಇವುಗಳಿಂದ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

(i) ಐದು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳು

(ii) ನಾಲ್ಕು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳು

(iii) ಮೂರು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳು

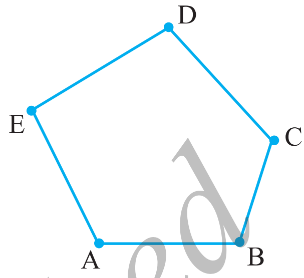
©KTBS Not to be republished

(iv) ಎರಡು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳು

ಮೇಲಿನ ಯಾವ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ ರಚನೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ? ಏಕೆ?

ಬಾಹುಗಳು, ಶೃಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಕರ್ಣಗಳು

ಚಿತ್ರ 4.14ನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 4.14

ಇದು ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಸಮರ್ಥನೆ ನೀಡಿ.

ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ರೇಖಾಖಂಡಗಳನ್ನು ಬಾಹುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ ABCDE ಯ ಬಾಹುಗಳಾವುವು? (ಶೃಂಗಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಬರೆಯಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ)

ಬಾಹುಗಳು $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$ ಮತ್ತು $\overline{EA}$.

ಒಂದು ಜೊತೆ ಬಾಹುಗಳು ಸಂಧಿಸುವ ಬಿಂದುವನ್ನು ಅದರ ಶೃಂಗ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

$\overline{AE}$ ಮತ್ತು $\overline{ED}$ ಬಾಹುಗಳು 'E'ನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 'E' ಯು ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ ABCDE ಯ ಶೃಂಗವಾಗಿದೆ. B ಮತ್ತು C ಬಿಂದುಗಳು ಇತರ ಶೃಂಗಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುವ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ನೀವು ಹೆಸರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ ?

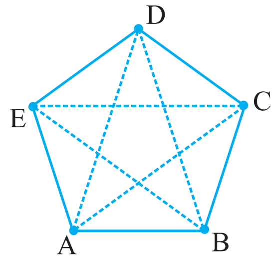
ABCDE ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯ ಇತರ ಶೃಂಗಗಳನ್ನು ನೀವು ಹೆಸರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ ?

ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂತ್ಯ ಬಿಂದುವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯ ಪಾರ್ಶ್ವ ಬಾಹುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

$\overline{AB}$ ಮತ್ತು $\overline{BC}$ ಬಾಹುಗಳು ಪಾರ್ಶ್ವವಾಗಿಯೇ? $\overline{AE}$ ಮತ್ತು $\overline{DC}$ ಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ಹೇಗೆ ಹೇಳಬಹುದು ?

ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯ ಒಂದು ಬಾಹುವಿನ ಅಂತ್ಯ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಪಾರ್ಶ್ವ ಶೃಂಗಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವರು. E ಮತ್ತು D ಶೃಂಗಗಳು ಪಾರ್ಶ್ವ ಶೃಂಗಗಳಾಗಿವೆ. ಹಾಗೆಯೇ A ಮತ್ತು D ಗಳು ಪಾರ್ಶ್ವ ಶೃಂಗಗಳಾಗಿಲ್ಲ ಏಕೆ? ಹೇಗೆ ಎಂದು ನೀವು ನೋಡುವಿರಾ?

ಪಾರ್ಶ್ವವಲ್ಲದ ಜೋಡಿ ಶೃಂಗಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಈ ಶೃಂಗಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ರೇಖಾಖಂಡವನ್ನು ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯ ಕರ್ಣ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 4.15

ಚಿತ್ರ 4.15ರಲ್ಲಿ $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$ ಮತ್ತು $\overline{CE}$ ಗಳು ಕರ್ಣಗಳಾಗಿವೆ.

'$\overline{BC}$' ಯು ಕರ್ಣವಾಗಿದೆಯೇ ? ಯಾಕೆ ಅಥವಾ ಯಾಕಿಲ್ಲ ?

ಪಾರ್ಶ್ವಶೃಂಗಗಳನ್ನು ನೀವು ಜೋಡಿಸಿ. ಅದು ಕರ್ಣವಾಗಿದೆಯೇ ?

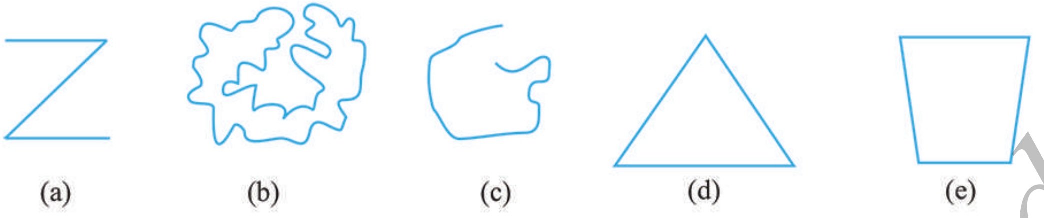
ABCDE (ಚಿತ್ರ 4.15)ರಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳು, ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹುಗಳು, ಪಾರ್ಶ್ವಶೃಂಗಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ ABCDEFGH ಯನ್ನೆಳೆದು, ಅದರ ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳು, ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಶೃಂಗಗಳು ಹಾಗೂ ಕರ್ಣಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

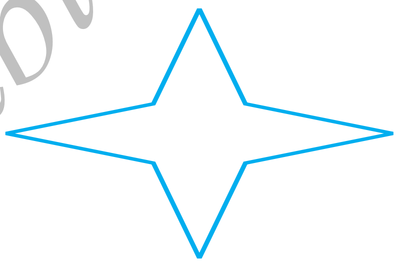
©KTBS Not to be republished

ಅಭ್ಯಾಸ 4.2

1. ಕೆಳಗಿನ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳನ್ನು (i) ತೆರೆದ ಅಥವಾ (ii) ಆವೃತ (ಮುಚ್ಚಿದ)ಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ.

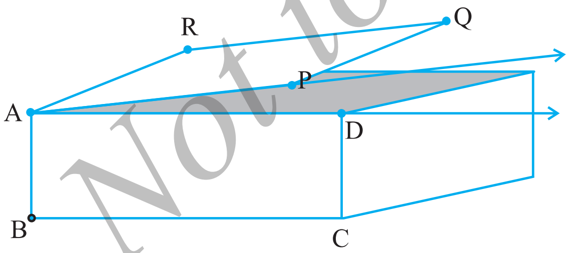


2. ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ವಿಷದೀಕರಿಸಲು ಕಚ್ಚಾ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.
   (a) ತೆರೆದ ವಕ್ರರೇಖೆ (b) ಆವೃತ ವಕ್ರರೇಖೆ
3. ಯಾವುದೇ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಅದರ ಒಳಗಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಛಾಯೀಕರಿಸಿ.
4. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ ?
   (a) ಇದು ವಕ್ರರೇಖೆಯೇ?
   (b) ಇದು ಮುಚ್ಚಿದ ಆಕೃತಿಯೇ ?



5. ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಕಚ್ಚಾ ಚಿತ್ರ ಬರೆಯಿರಿ.
   (a) ಮುಚ್ಚಿದ ವಕ್ರರೇಖೆಯಾಗಿದ್ದು, ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯಾಗಿರಬಾರದು.
   (b) ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ರೇಖಾಖಂಡಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ತೆರೆದ ವಕ್ರರೇಖೆ.
   (c) ಎರಡು ಬಾಹುಗಳುಳ್ಳ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ.

4.10 ಕೋನಗಳು



ಚಿತ್ರ 4.16

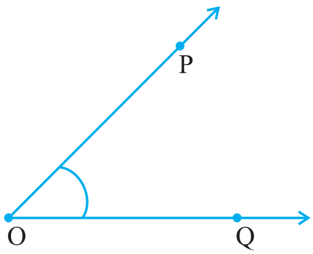
ಮೂಲೆಗಳು ಕೋನಗಳು ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರ 4.16ರಲ್ಲಿ, ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಮೇಲ್ಮೈ ತೆರೆದ ಮುಚ್ಚಳದಂತಿದೆ. ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಅಂಚು AD ಮತ್ತು ಮುಚ್ಚಳದ AP ಗಳನ್ನು $\overrightarrow{AD}$ ಮತ್ತು $\overrightarrow{AP}$ ಕಿರಣಗಳೆಂದು ಭಾವಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ಎರಡೂ ಕಿರಣಗಳು ಉಭಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಿಂದು A ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಎರಡು ಕಿರಣಗಳು ಕೋನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

ಉಭಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಹೊರಟ ಎರಡು ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವುದೇ ಕೋನ.

ಕೋನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಎರಡು ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಕೋನದ ಬಾಹುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಉಭಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಿಂದು ಕೋನದ ಶೃಂಗವಾಗಿದೆ.

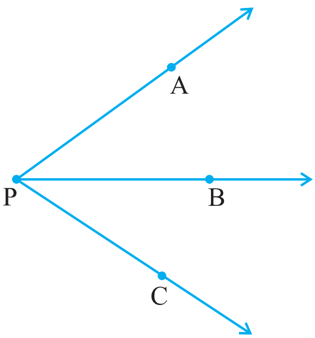
©KTBS Not to be republished



ಚಿತ್ರ 4.17

ಇದು $\overrightarrow{OP}$ ಮತ್ತು $\overrightarrow{OQ}$ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಕೋನವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಶೃಂಗದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾದ ವಕ್ರರೇಖೆಯನ್ನೆಳೆಯುತ್ತೇವೆ. (ಚಿತ್ರ 4.17ನ್ನು ನೋಡಿ) ಇಲ್ಲಿ 'O' ವು ಶೃಂಗವಾಗಿದೆ. ಬಾಹುಗಳಾವುವು? ಅವು $\overrightarrow{OP}$ ಮತ್ತು $\overrightarrow{OQ}$ ಗಳಲ್ಲವೇ?

ನಾವು ಈ ಕೋನವನ್ನು ಹೇಗೆ ಹೆಸರಿಸುತ್ತೇವೆ? ಇದನ್ನು ನಾವು ಸರಳವಾಗಿ ಕೋನ 'O' ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಳಲು ನಾವು ಶೃಂಗ ಮತ್ತು ಅದರ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಶೃಂಗ ಹಾಗೂ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕೋನ POQ ಎಂದು ಕೋನವನ್ನು ಹೆಸರಿಸುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ತ ಮಾರ್ಗವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ನಾವು $\angle POQ$ ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.



ಚಿತ್ರ 4.18

ಯೋಚಿಸಿ, ಚರ್ಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಬರೆಯಿರಿ.

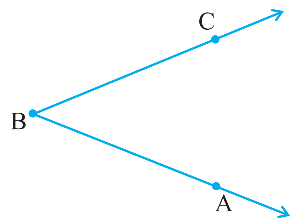
ಚಿತ್ರ 4.18ನ್ನು ನೋಡಿ. ಕೋನದ ಹೆಸರೇನು? ನಾವು $\angle P$ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದೇ? ಹಾಗಾದರೆ, $\angle P$ ಎಂದರೆ ಅರ್ಥವೇನು? ಶೃಂಗವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೋನವನ್ನು ಹೆಸರಿಸುವುದು ಇಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯೇ? ಯಾಕಿಲ್ಲ?

$\angle P$ ಯನ್ನು ನಾವು $\angle APB$ ಅಥವಾ $\angle CPB$ ಅಥವಾ $\angle APC$ ಎಂದು ಅರ್ಥೈಸಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಮಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ.

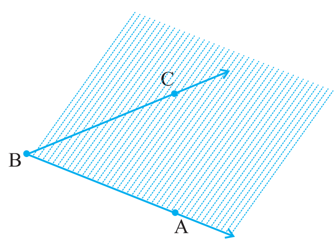
ಕೋನವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಾಗ, ಶೃಂಗವನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಮಧ್ಯದ ಅಕ್ಷರವಾಗಿ ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿ:

ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಕೋನ ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ $\angle ABC$

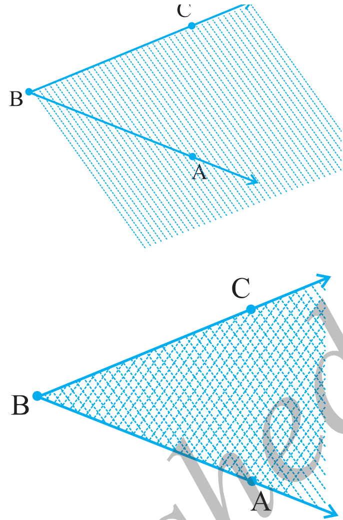


$\overrightarrow{BA}$ ಒಂದು ಅಂಚಾಗಿರುವ ಹಾಗೂ $\overrightarrow{BC}$ ಹಾದುಹೋಗುವ ಕಾಗದದ ಭಾಗವನ್ನು ಛಾಯೀಕರಿಸಿ.



©KTBS Not to be republished

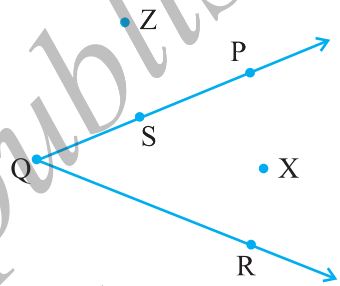
$\overrightarrow{BC}$ ಒಂದು ಅಂಚಾಗಿರುವ ಹಾಗೂ $\overrightarrow{BA}$ ಹಾದುಹೋಗುವ ಕಾಗದದ ಭಾಗವನ್ನು ಬೇರೊಂದು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಛಾಯೀಕರಿಸಿ. ಎರಡೂ ಛಾಯೀಕರಿಸಿದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಭಾಗವು $\angle ABC$ (ಚಿತ್ರ 4.19) ಯ ಒಳಭಾಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 4.19

(ಗಮನಿಸಿ : ಕೋನದ ಒಳಭಾಗವು ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸಿದ ಪ್ರದೇಶವಲ್ಲ. ಎರಡೂ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಅನಂತವಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಸಬಹುದಾದುರಿಂದ, ಈ ಪ್ರದೇಶವೂ ಅಪರಿಮಿತವಾಗಿ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ)

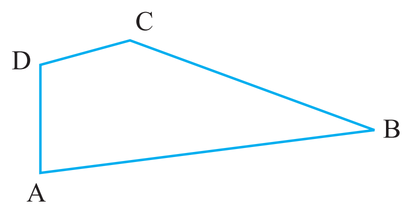
ಚಿತ್ರ 4.20ರಲ್ಲಿ 'X' ಬಿಂದುವು ಕೋನದ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ. 'Z' ಕೋನದ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿಲ್ಲ, ಕೋನದ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು 'S' ಬಿಂದುವು $\angle PQR$ ನ ಮೇಲಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಕೋನವು ಸಹ ಅದರೊಂದಿಗೆ ಮೂರು ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 4.20

ಅಭ್ಯಾಸ 4.3

1. ಪಕ್ಕದ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿನ ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

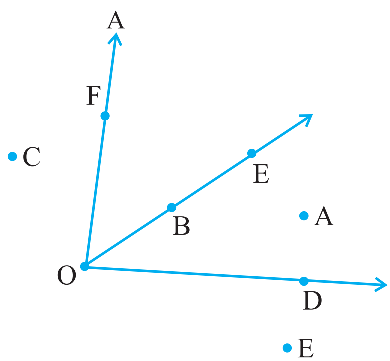


2. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

   (a) $\angle DOE$ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಬಿಂದು

   (b) $\angle EOF$ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಬಿಂದು

   (c) $\angle EOF$ ಮೇಲಿರುವ ಬಿಂದು



©KTBS Not to be republished

3. ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ, ಸರಿಹೊಂದುವ ಎರಡು ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕಚ್ಚಾ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(a) ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಿಂದು ಹೊಂದಿರಬೇಕು

(b) ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು

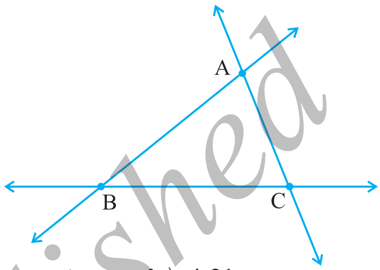
(c) ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು

(d) ನಾಲ್ಕು ಬಿಂದುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು

(e) ಒಂದು ಕಿರಣವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು

4.11 ತ್ರಿಭುಜಗಳು

ತ್ರಿಭುಜವು ಮೂರು ಬಾಹುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯಾಗಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ತ್ರಿಭುಜವು ಕನಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಾಹುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 4.21

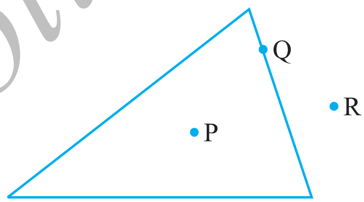
ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (4.21) ತ್ರಿಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ನಾವು "ತ್ರಿಭುಜ ABC" ಎಂಬುದರ ಬದಲಾಗಿ ΔABC ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ΔABC ಯಲ್ಲಿ, ಎಷ್ಟು ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಕೋನಗಳಿವೆ?

ತ್ರಿಭುಜದ ಮೂರು ಬಾಹುಗಳು $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, ಮತ್ತು $\overline{CA}$, ಆಗಿವೆ.

$\lfloor BAC$, $\lfloor BCA$ ಮತ್ತು $\lfloor ABC$ ಗಳು ಮೂರು ಕೋನಗಳಾಗಿವೆ.

A, B ಮತ್ತು C ಗಳನ್ನು ತ್ರಿಭುಜದ ಶೃಂಗಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.



ಚಿತ್ರ 4.22

ತ್ರಿಭುಜವು ಒಂದು ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅದು ಒಳವಲಯ ಹಾಗೂ ಹೊರವಲಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಚಿತ್ರ 4.22ರಲ್ಲಿ 'P'ಯು ತ್ರಿಭುಜದ ಒಳಬಿಂದು, 'R' ಹೊರಬಿಂದು ಮತ್ತು 'Q' ಬಿಂದುವು ತ್ರಿಭುಜದ ಮೇಲಿದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ 4.4

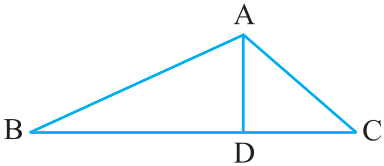
1. ತ್ರಿಭುಜ ABC ಯ ಕಚ್ಚಾಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ. 'P' ಬಿಂದುವನ್ನು ತ್ರಿಭುಜದ ಒಳಗೆ ಮತ್ತು 'Q' ಬಿಂದುವನ್ನು ಹೊರಗೆ ಗುರುತಿಸಿ. 'A' ಬಿಂದುವು ತ್ರಿಭುಜದ ಹೊರಗಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಒಳಗಿದೆಯೇ ?

2. (a) ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿನ ಮೂರು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

(b) ಏಳು ಕೋನಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(c) ಆರು ರೇಖಾಖಂಡಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

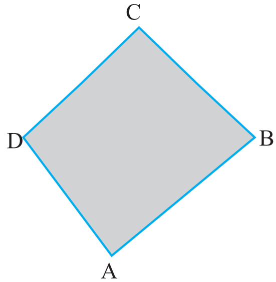
(d) ಯಾವ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳು $\lfloor B$ ಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೊಂದಿದೆ?



4.12 ಚತುರ್ಭುಜಗಳು

ನಾಲ್ಕು ಬಾಹುಗಳುಳ್ಳ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯೇ ಚತುರ್ಭುಜ. ಇದು ನಾಲ್ಕು ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ನೀವು ಅದರ ಒಳವಲಯವನ್ನೂ ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

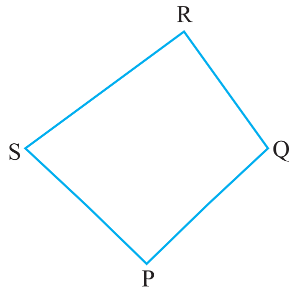
ವೃತ್ತೀಯವಾಗಿ ಶೃಂಗಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.



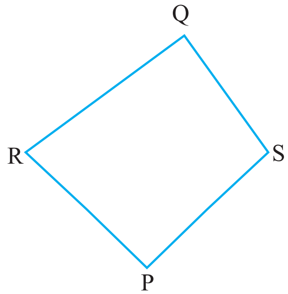
ಚಿತ್ರ 4.23

©KTBS Not to be republished

ಚತುರ್ಭುಜ ABCD (ಚಿತ್ರ 4.23)ಯು ನಾಲ್ಕು ಬಾಹುಗಳಾದ $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ ಮತ್ತು $\overline{DA}$ ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ ಮತ್ತು $\angle D$ ಎಂಬ ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳಾಗಿವೆ.

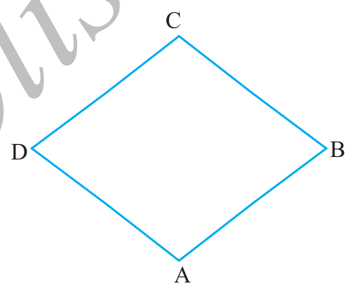


ಇದು ಚತುರ್ಭುಜ PQRS



ಇದು ಚತುರ್ಭುಜ PQRS ಆಗಿದೆಯೇ?

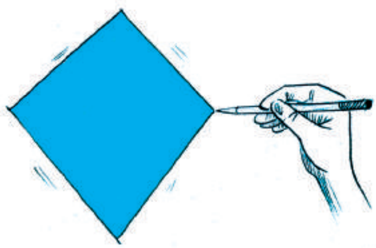
ಚತುರ್ಭುಜ ABCD ಯಲ್ಲಿ, $\overline{AB}$ ಮತ್ತು $\overline{BC}$ ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹುಗಳಾಗಿವೆ. ಬೇರೆ ಜೊತೆ ಪಾರ್ಶ್ವ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ನೀವು ಬರೆಯಬಹುದೇ?



$\overline{AB}$ ಮತ್ತು $\overline{DC}$ ಗಳು ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳಾಗಿವೆ. ಇನ್ನಿತರ ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

$\angle A$ ಮತ್ತು $\angle C$ ಗಳು ಅಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳಾಗಿವೆ. ಹಾಗೆಯೇ, $\angle D$ ಮತ್ತು $\angle B$ ಗಳು ಅಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳಾಗಿವೆ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ $\angle A$ ಮತ್ತು $\angle B$ ಗಳು ಪಾರ್ಶ್ವ ಕೋನಗಳು. ನೀವು ಈಗ ಇತರ ಪಾರ್ಶ್ವ ಕೋನಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಬಹುದು.

ಅಭ್ಯಾಸ 4.5



1. ಚತುರ್ಭುಜ PQRSನ ಕಚ್ಚಾ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಅದರ ಕರ್ಣಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. ಈ ಕರ್ಣಗಳು ಸೇರುವುದು ಚತುರ್ಭುಜದ ಒಳ ವಲಯದಲ್ಲಿಯೇ ಅಥವಾ ಹೊರ ವಲಯದಲ್ಲಿವೆಯೇ ?
2. KLMN ಚತುರ್ಭುಜದ ಕಚ್ಚಾ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಇವುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
   (a) ಎರಡು ಜೊತೆ ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳು
   (b) ಎರಡು ಜೊತೆ ಅಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು
   (c) ಎರಡು ಜೊತೆ ಪಾರ್ಶ್ವ ಬಾಹುಗಳು
   (d) ಎರಡು ಜೊತೆ ಪಾರ್ಶ್ವ ಕೋನಗಳು
3. **ಸಂಶೋಧಿಸಿ:**

ಕಡ್ಡಿಗಳು ಮತ್ತು ಅಂಟನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜ ಮತ್ತು ಒಂದು ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ.

©KTBS Not to be republished

ತ್ರಿಭುಜದ ಒಂದು ಶೃಂಗವನ್ನು ಒಳಗೆ ತಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ, ಅದೇ ರೀತಿ ಚತುರ್ಭುಜದ ಶೃಂಗವನ್ನು ತಳ್ಳಿ.

ತ್ರಿಭುಜದ ಆಕಾರ ಬದಲಾಗುವುದೆಯೇ? ಚತುರ್ಭುಜದ ಆಕಾರ ಬದಲಾಯಿತೇ. ತ್ರಿಭುಜವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ? ವಿದ್ಯುತ್ ಟವರ್ ನಂತಹ ರಚನೆಗಳನ್ನು ತ್ರಿಭುಜಾಕಾರದಲ್ಲಿಯೇ ರಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ಯಾಕೆ ಚತುರ್ಭುಜಾಕೃತಿಕಾರದಲ್ಲಿ ರಚಿಸುವುದಿಲ್ಲ?

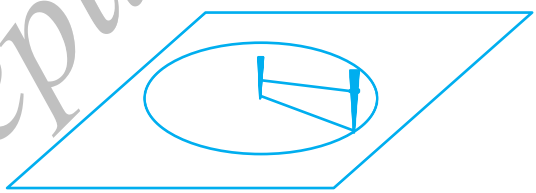
4.13 ವೃತ್ತಗಳು

ನಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ, ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡುವಿರಿ. ಚಕ್ರ, ಬಳೆ, ನಾಣ್ಯ ಇತ್ಯಾದಿ. ನಾವು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ದೊಡ್ಡ ಸ್ಟೀಲ್ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಎಳೆದೊಯ್ಯುವುದರ ಬದಲಾಗಿ ಉರುಳಿಸುತ್ತಾ ಒಯ್ಯುವುದು ಬಹು ಸುಲಭ. ವೃತ್ತವು ಒಂದು ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲದ ಸರಳ ಆವೃತ ವಕ್ರರೇಖಾ ಕೃತಿಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿ

- ಬಳೆ ಅಥವಾ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಹಾಳೆಯ ಮೇಲಿಡಿ, ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ನಿಂದ ಗುರುತಿಸಿ.
- ನೀವು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಒಂದು ಹೂದೋಟವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ, ನೀವು ಹೇಗೆ ಮುಂದುವರೆಯುವಿರಿ ?

ಎರಡು ಕಡ್ಡಿಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ದಾರದ ತುಂಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದು ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಊರಿ. ಇದು ನೀವು ಮಾಡಲಿರುವ ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿದೆ. ದಾರದ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸುರಳಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ. ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ನೆಲದಲ್ಲಿರುವ ಕಡ್ಡಿಗೆ ಕಟ್ಟಿ, ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಕಡ್ಡಿ ಕಟ್ಟಿ.



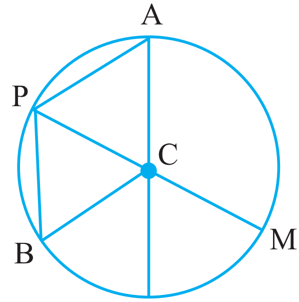
ಈ ಎರಡನೆ ಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಗುರುತು ಹಾಕುತ್ತಾ ಸುತ್ತು ಬನ್ನಿ. ನಿಮಗೆ ನೆಲದಲ್ಲಿ ವೃತ್ತವು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ವೃತ್ತದ ಮೇಲಿನ ಪ್ರತಿಬಿಂದುವೂ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಸಮಾನ ದೂರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ವೃತ್ತದ ಭಾಗಗಳು

'C' ಕೇಂದ್ರವುಳ್ಳ ವೃತ್ತವೊಂದು ಇಲ್ಲಿದೆ (ಚಿತ್ರ 4.24).

A, P, B, M ಗಳು ವೃತ್ತದ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುಗಳಾಗಿವೆ. CA=CP=CB=CM. ಆಗಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರೇಖಾಖಂಡಗಳಾದ $\overline{CA}$, $\overline{CP}$, $\overline{CB}$, $\overline{CM}$ ಗಳು ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳಾಗಿವೆ. ವೃತ್ತ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ವೃತ್ತದ ಮೇಲಿನ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಬಿಂದುವನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ರೇಖಾಖಂಡವೇ ತ್ರಿಜ್ಯ. $\overline{CP}$ ಮತ್ತು $\overline{CM}$ ಗಳು ತ್ರಿಜ್ಯಗಳಾಗಿದ್ದು, C, P, Mಗಳು ಒಂದೇ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿವೆ.

$\overline{PM}$ನ್ನು ವೃತ್ತದ ವ್ಯಾಸ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.



ಚಿತ್ರ 4.24

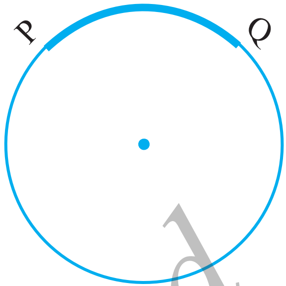
©KTBS Not to be republished

ವ್ಯಾಸವು ತ್ರಿಜ್ಯದ ಎರಡರಷ್ಟಿರುತ್ತದೆಯೇ? ಹೌದು.

$\overline{PB}$ ಯು ವೃತ್ತದ ಮೇಲಿನ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಜ್ಯಾ ಆಗಿದೆ. $\overline{PM}$ ಕೂಡ ಜ್ಯಾ ಆಗಿದೆಯೇ ?

ಕಂಸವು ವೃತ್ತದ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿದೆ.

P ಮತ್ತು Q ಗಳು ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳಾದರೆ, ನಾವು ಕಂಸ PQ ನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ಅದನ್ನು $\overset{\frown}{PQ}$ ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ. (ಚಿತ್ರ 4.25)



ಚಿತ್ರ 4.25

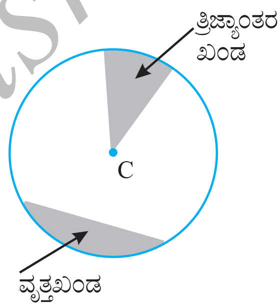
ಯಾವುದೇ ಆವೃತ ವಕ್ರಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಒಳ ಹಾಗೂ ಹೊರ ಬಿಂದುಗಳಿವೆ.

ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಜ್ಯಾಗಳು ಹಾಗೂ ಕಂಸವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ವೃತ್ತದ ಭಾಗವನ್ನು ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡ (Sector) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಒಂದು ಜ್ಯಾ ಹಾಗೂ ಕಂಸವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ವೃತ್ತಖಂಡ (Segment) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ವಸ್ತುವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದು ದಾರವನ್ನು ಆ ಆಕಾರದ ಸುತ್ತಲೂ ಜೋಡಿಸಿ. ಈಗ ಆವೃತ್ತವಾದ ದಾರದ ಉದ್ದವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಇದು ಏನನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ?

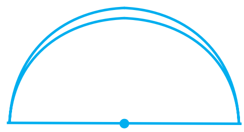
ವೃತ್ತದ ಸುತ್ತಲಿನ ದೂರವನ್ನು ಪರಿಧಿ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.



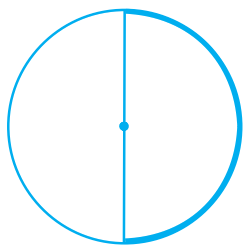
ಚಿತ್ರ 4.26

ಮಾಡಿ ನೋಡಿ

ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಎರಡು ಅರ್ಧಗಳಾಗಿ ಮಡಿಸಿ. ನಂತರ ಅದನ್ನು ತೆರೆಯಿರಿ. ಇದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ವ್ಯಾಸವು ವೃತ್ತವನ್ನು ಎರಡು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುವುದೇ ?

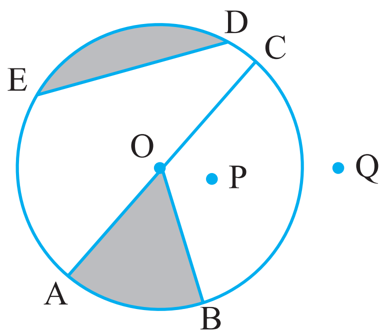


ವೃತ್ತದ ವ್ಯಾಸವು ವೃತ್ತವನ್ನು ಎರಡು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಭಾಗವನ್ನು ಅರ್ಧವೃತ್ತ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.



ಅರ್ಧವೃತ್ತವು ವ್ಯಾಸದ ಅಂತ್ಯಬಿಂದುಗಳೇ? ಅಂತ್ಯಬಿಂದುಗಳಾಗಿರುವ ವೃತ್ತದ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ 4.6



1. ಚಿತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗುರುತಿಸಿ.

(a) ವೃತ್ತಕೇಂದ್ರ (b) ಮೂರು ತ್ರಿಜ್ಯಗಳು

(c) ವ್ಯಾಸ (d) ಜ್ಯಾ

©KTBS Not to be republished

(e) ವೃತ್ತದೊಳಗಿನ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳು (f) ಹೊರಗಿನ ಒಂದು ಬಿಂದು

(g) ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡ (h) ವೃತ್ತಖಂಡ

2. (a) ಪ್ರತಿ ವ್ಯಾಸವೂ ವೃತ್ತದ ಜ್ಯಾ ಆಗಿರುತ್ತದೆಯೇ ?

(b) ವೃತ್ತದ ಪ್ರತಿ ಜ್ಯಾವೂ ವ್ಯಾಸವಾಗಿರುತ್ತದೆಯೇ ?

3. ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವೃತ್ತವನ್ನೆಳೆದು ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

(a) ಅದರ ಕೇಂದ್ರ (b) ಒಂದು ತ್ರಿಜ್ಯ

(c) ಒಂದು ವ್ಯಾಸ (d) ಒಂದು ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡ

(e) ಒಂದು ವೃತ್ತಖಂಡ (f) ವೃತ್ತದೊಳಗಿನ ಒಂದು ಬಿಂದು

(g) ವೃತ್ತದ ಹೊರಗಿನ ಒಂದು ಬಿಂದು (h) ಕಂಸ

4. ಸರಿಯೇ ಅಥವಾ ತಪ್ಪೇ ತಿಳಿಸಿ.

(a) ವೃತ್ತದ ಎರಡು ವ್ಯಾಸಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಪರಸ್ಪರ ಛೇದಿಸುತ್ತವೆ.

(b) ವೃತ್ತಕೇಂದ್ರವು ಯಾವಾಗಲೂ ವೃತ್ತದೊಳಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ನಾವೇನು ಚರ್ಚಿಸಿದೆವು ?

1. ಒಂದು ಬಿಂದುವು ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆಯ ದೊಡ್ಡ ಅಕ್ಷರಗಳಿಂದ ಸೂಚಿಸುತ್ತೇವೆ.

2. ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳ ನಡುವಿನ ಕನಿಷ್ಠ ದೂರವನ್ನು ರೇಖಾಖಂಡ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. A ಮತ್ತು B ಯನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ರೇಖಾಖಂಡವನ್ನು $\overline{AB}$ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತೇವೆ.

3. ರೇಖಾಖಂಡ $\overline{AB}$ ಯನ್ನು ಎರಡೂ ಕಡೆ ಅಪರಿಮಿತವಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಸಿದಾಗ ರೇಖೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು $\overleftrightarrow{AB}$ ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ ಅಥವಾ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಆಂಗ್ಲಭಾಷೆಯ ಸಣ್ಣ ಅಕ್ಷರ l ಮುಂತಾದವುಗಳಿಂದ ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

4. ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡುವ ಎರಡು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸುವ ರೇಖೆಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

5. ಒಂದು ಸಮತಲದಲ್ಲಿನ ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಧಿಸದಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

6. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಹೊರಟು ಅಪರಿಮಿತವಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಸಿದ ರೇಖೆಯನ್ನು ಕಿರಣ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

7. ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಕಡ್ಡಿಯ ತುದಿಯನ್ನು ಎತ್ತದೇ ಎಳೆದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು (ನೇರ ಅಥವಾ ಬಾಗಿದ) ವಕ್ರರೇಖೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಈ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಸರಳರೇಖೆಯೂ ಒಂದು ವಕ್ರರೇಖೆ.

8. ತನ್ನನ್ನು ತಾನು ಛೇದಿಸದ ವಕ್ರರೇಖೆಯನ್ನು ಸರಳ ವಕ್ರರೇಖೆ ಎನ್ನುವರು.

9. ಒಂದು ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಎರಡು ತುದಿಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಕೂಡಿದಾಗ, ಅದನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದ (ಆವೃತ್ತ) ವಕ್ರರೇಖೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ತುದಿಗಳು ಕೂಡದಿದ್ದರೆ ಅದು ತೆರೆದ ವಕ್ರರೇಖೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

10. ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯು ರೇಖಾಖಂಡಗಳಿಂದ ಮಾಡಿರುವ ಸರಳ ಆವೃತ್ತ ವಕ್ರರೇಖೆ ಆಗಿದೆ.

©KTBS Not to be republished

(i) ರೇಖಾಖಂಡಗಳು ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯ ಬಾಹುಗಳಾಗಿವೆ.

(ii) ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಉಭಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂತ್ಯ ಬಿಂದುವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಅವು ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹುಗಳು.

(iii) ಒಂದು ಜೋಡಿ ಬಾಹುಗಳು ಸೇರುವ ಬಿಂದುವನ್ನು ಶೃಂಗ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

(iv) ಒಂದೇ ಬಾಹುವಿನ ಅಂತ್ಯ ಬಿಂದುಗಳು ಪಾರ್ಶ್ವಶೃಂಗಗಳಾಗಿವೆ.

(v) ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವವಲ್ಲದ ಶೃಂಗಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ರೇಖೆಯು ಕರ್ಣವಾಗಿದೆ.

11. ಕೋನವು ಉಭಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂತ್ಯ ಬಿಂದುವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಎರಡು ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಕಿರಣಗಳು $\overrightarrow{OA}$ ಮತ್ತು $\overrightarrow{OB}$ ಗಳು $\angle AOB$ ಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. (ಇದನ್ನು $\angle BOA$ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ). ಕೋನವು ಒಂದು ವಲಯವನ್ನು ಮೂರು ಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕೋನದ ಮೇಲೆ, ಕೋನದ ಒಳಗೆ ಮತ್ತು ಕೋನದ ಹೊರಗೆ.

12. ತ್ರಿಭುಜವು ಮೂರು ಬಾಹುಗಳುಳ್ಳ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯಾಗಿದೆ.

13. ಚತುರ್ಭುಜವು ನಾಲ್ಕು ಬಾಹುಗಳುಳ್ಳ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯಾಗಿದೆ. (ಅದನ್ನು ವೃತ್ತೀಯವಾಗಿ ಹೆಸರಿಸಬೇಕು) ಯಾವುದೇ ಚತುರ್ಭುಜ ABCD ಯಲ್ಲಿ, $\overline{AB}$ ಮತ್ತು $\overline{DC}$ ಹಾಗೂ $\overline{AD}$ ಮತ್ತು $\overline{BC}$ ಗಳು ಎರಡು ಜೊತೆ ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳಾಗಿವೆ.

$\angle A$, $\angle C$ ಹಾಗೂ $\angle B$, $\angle D$ ಗಳು ಅಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು. $\angle A$ ಯು $\angle B$ ಮತ್ತು $\angle D$ ಗಳಿಗೆ ಪಾರ್ಶ್ವಶೃಂಗಗಳು, ಇದೇ ಸಂಬಂಧವು ಇತರ ಮೂರು ಕೋನಗಳಿಗೂ ಇರುತ್ತದೆ.

14. ಒಂದು ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಿರ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಬಿಂದುವಿನ ಪಥವೇ ವೃತ್ತ. ಆ ಸ್ಥಿರ ಬಿಂದುವನ್ನು ವೃತ್ತ ಕೇಂದ್ರ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರವನ್ನು ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯ ಹಾಗೂ ವೃತ್ತದ ಸುತ್ತಲಿನ ದೂರವನ್ನು ಪರಿಧಿ ಎನ್ನುವರು.

ವೃತ್ತದ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ರೇಖಾಖಂಡವೇ ಜ್ಯಾ. ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವ ಜ್ಯಾ ವ್ಯಾಸವಾಗುವುದು.

ಒಂದು ಕಡೆ ಎರಡು ತ್ರಿಜ್ಯಗಳು ಹಾಗೂ ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆ ಕಂಸ ಇವುಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾದ ವೃತ್ತದ ಒಳಭಾಗವನ್ನು ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡ (Sector) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ವೃತ್ತದ ಜ್ಯಾ ಮತ್ತು ಕಂಸಗಳಿಂದ ಆವೃತ್ತವಾದ ವೃತ್ತದ ಒಳಗಿನ ವಲಯವನ್ನು ವೃತ್ತಖಂಡ (Segment) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ

ವೃತ್ತದ ವ್ಯಾಸವು ವೃತ್ತವನ್ನು ಎರಡು ಅರ್ಧವೃತ್ತಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

©KTBS Not to be republished

ಅಧ್ಯಾಯ 5

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಆಕೃತಿಗಳ ತಿಳುವಳಿಕೆ

Understanding Elementary Shapes

©KTBS Not to be republished

5.1 ಪೀಠಿಕೆ

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲು ನಾವು ನೋಡುವ ಎಲ್ಲಾ ಆಕೃತಿಗಳು, ವಕ್ರರೇಖೆ ಅಥವಾ ರೇಖೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿವೆ. ಮೂಲೆಗಳು, ಅಂಚುಗಳು, ಸಮತಲಗಳು, ತೆರೆದ ವಕ್ರಾಕೃತಿಗಳು ಮತ್ತು ಆವೃತ ವಕ್ರಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ರೇಖಾಖಂಡಗಳು, ಕೋನಗಳು, ತ್ರಿಭುಜಗಳು, ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳು ಮತ್ತು ವೃತ್ತಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅವುಗಳು ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ.

5.2 ರೇಖಾಖಂಡಗಳ ಅಳತೆ

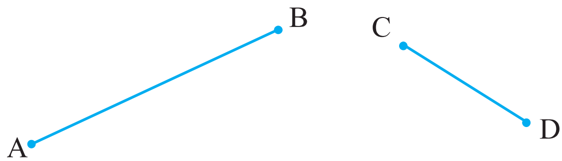
ನಾವು ಅನೇಕ ರೇಖಾಖಂಡಗಳನ್ನು ಎಳೆದಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ತ್ರಿಭುಜವು ಮೂರು ಹಾಗು ಚತುರ್ಭುಜವು ನಾಲ್ಕು ರೇಖಾಖಂಡಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿವೆ.

ರೇಖಾಖಂಡವು ರೇಖೆಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ, ಸ್ಥಿರ ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ನಮಗೆ ರೇಖಾಖಂಡವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತೀ ರೇಖಾಖಂಡದ ಅಳತೆಯು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದು ಅದನ್ನು ಅದರ ಉದ್ದ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವಿವಿಧ ರೇಖಾಖಂಡಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಲು ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಯಾವುದೇ ಎರಡು ರೇಖಾ ಖಂಡವನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಲು, ನಾವು ಅವುಗಳ ಉದ್ದಗಳ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ಇದನ್ನು ಹಲವು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ.

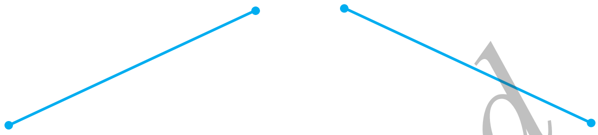
(i) ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಹೋಲಿಕೆ :

ಕೇವಲ ವೀಕ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಉದ್ದವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಹೇಳುವಿರಾ?

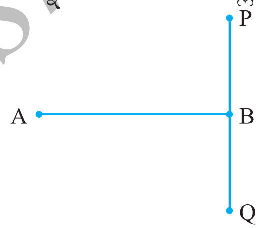


$\overline{AB}$ ಯು ಉದ್ದವಾಗಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡುವಿರಿ.

ಆದರೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಇಂತಹ ತೀರ್ಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಖಚಿತತೆ ಇರವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರೇಖಾಖಂಡಗಳನ್ನು ನೋಡಿ.



ನಿಸ್ಸಂಶಯವಾಗಿ ಈವೆರಡರ ಉದ್ದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲ. ಅದರೂ ಇವುಗಳ ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.



ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ $\overline{AB}$ ಮತ್ತು $\overline{PQ}$ ಗಳು ಒಂದೇ ಅಳತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಇದೂ ಕೂಡ ಸಾಕಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಆದುದರಿಂದ ರೇಖಾಖಂಡಗಳ ಹೋಲಿಕೆಗೆ ನಮಗೆ ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮವಾದ ವಿಧಾನಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ.

(ii) ರೇಖೆ ಎಳೆಯುವುದರಿಂದ ಹೋಲಿಸುವುದು

$\overline{AB}$ ಮತ್ತು $\overline{CD}$ ಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಲು ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಕಾಗದವನ್ನು ಬಳಸೋಣ. ನಾವು $\overline{CD}$ ಯನ್ನು ಟ್ರೇಸ್ ಮಾಡಿ ಅದನ್ನು $\overline{AB}$ ಯ ಮೇಲಿಡಿ.

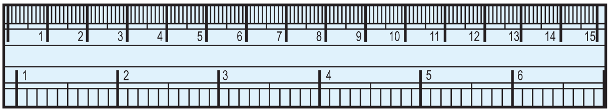
ಈಗ ನೀವು $\overline{AB}$ ಮತ್ತು $\overline{CD}$ ಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿ.

ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ರೇಖಾಖಂಡವನ್ನು ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ನಿಖರವಾಗಿ ಸೂಚಿಸುವುದರ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ನೀವು ಒಂದು ರೇಖಾಖಂಡದ ಉದ್ದವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದರೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಲು, ಇನ್ನೊಂದು ರೇಖಾಖಂಡವನ್ನು ಟ್ರೇಸ್ ಮಾಡಲೇಬೇಕು. ಇದು ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಲು ಪ್ರತಿಬಾರಿ ಟ್ರೇಸ್ ಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

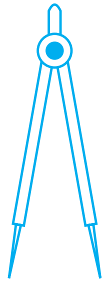
(iii) ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ವಿಭಾಜಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹೋಲಿಸುವುದು

ನಿಮ್ಮ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ (ಜ್ಯಾಮಿತ್ರಿ ಬಾಕ್ಸ್) ಯಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ನೀವು ಅವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಉಳಿದ ಸಲಕರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ವಿಭಾಜಕಗಳು ಇವೆ.

©KTBS Not to be republished



ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ

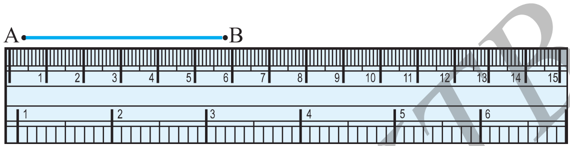


ವಿಭಾಜಕ

ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಗುರುತು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಅದನ್ನು 15 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ 15 ಭಾಗಗಳು ತಲಾ 1cm ಉದ್ದವಿದೆ.

ಪ್ರತಿ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ನ್ನು 10 ಉಪಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿನ ಉಪಭಾಗವು 1mm ಆಗಿದೆ.

1mm = 0.1 cm
2mm = 0.2cm ಮತ್ತು ಇತ್ಯಾದಿ.
2.3 cm ಅಂದರೆ 2cm ಮತ್ತು 3mm



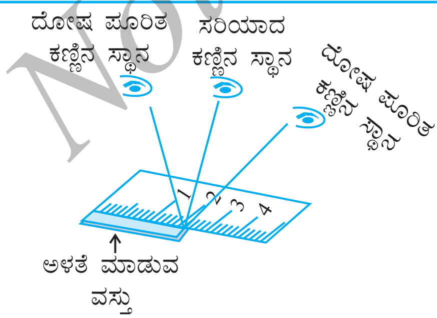
ಎಷ್ಟು ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳು ಸೇರಿ 1 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ? 1cm = 10 mm. ಹಾಗಾದರೆ 2 cm, 3mm ಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ? 7.7 cm ನ ಅರ್ಥವೇನು?

ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯ ಸೊನ್ನೆ ಗುರುತನ್ನು 'A' ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿಡಿ. B ತುದಿಯವರೆಗಿನ ಉದ್ದ ಗುರುತಿಸಿ. ಇದು AB ಯ ಉದ್ದವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು 5.8 cm ಆಗಿದ್ದರೆ ಇದನ್ನು AB ಯ ಉದ್ದ = 5.8 cm ಅಥವಾ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ AB = 5.8 cm ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲೂ ಕೆಲವು ದೋಷಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯ ದಪ್ಪವು ಅಳತೆಯ ಓದುವಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ತೊಂದರೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಯೋಚಿಸಿ, ಚರ್ಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಬರೆಯಿರಿ:

1. ನಾವು ಅಳತೆ ಮಾಡುವಾಗ ಎದುರಿಸಬಹುದಾದ ಇನ್ನುಳಿದ ದೋಷಗಳು ಮತ್ತು ತೊಂದರೆಗಳಾವುವು?
2. ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿನ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ಕಷ್ಟವಾದಲ್ಲಿ ನಾವು ಯಾವ ರೀತಿಯ ದೋಷಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತೇವೆ? ನಾವು ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು ?



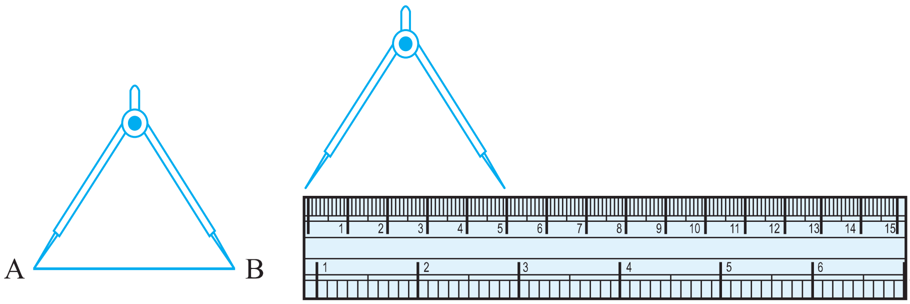
ದೋಷ ಸರಿಪಡಿಸುವಿಕೆ:

ಸರಿಯಾದ ಅಳತೆ ಪಡೆಯಲು, ಕಣ್ಣು ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಗುರುತಿನ ನೇರದಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ನೋಡುವ ಕೋನದ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ದೋಷಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ನೀವು ಈ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದೇ? ಇದಕ್ಕಿಂತ ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನಗಳಿವೆಯೇ?

©KTBS Not to be republished

ನಾವೀಗ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ವಿಭಾಜಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸೋಣ.



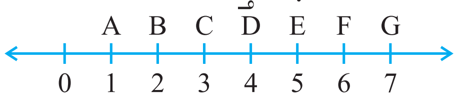
ವಿಭಾಜಕವನ್ನು ತೆರೆಯಿರಿ. ಅದರ ಒಂದು ಭುಜದ ತುದಿಯನ್ನು A ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿಡಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಭುಜದ ತುದಿಯನ್ನು Bಯ ಮೇಲಿಡಿ. ವಿಭಾಜಕವನ್ನು ಕದಲಿಸದಂತೆ, ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಅದರ ಎರಡು ತುದಿಯನ್ನು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲಿಡಿ. ಒಂದು ತುದಿಯು ಇಂಚು ಪಟ್ಟಿಯ ಸೊನ್ನೆ ಗುರುತಿನಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಖಾತರಿಪಡಿಸಿ. ಈಗ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯ ಗುರುತಿಸಿದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

1. ಯಾವುದೇ ಪೋಸ್ಟ್ ಕಾರ್ಡ್ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಅದರ ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಈ ಮೇಲಿನ ತಂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ.
2. ಸಮತಟ್ಟಾದ ಮೇಲ್ಮೈ ಹೊಂದಿರುವ ಮೂರು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ. ಅವುಗಳ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳ ಅಳತೆಯನ್ನು ವಿಭಾಜಕ ಮತ್ತು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಅಭ್ಯಾಸ 5.1

1. ಕೇವಲ ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ರೇಖಾಖಂಡಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಅನಾನುಕೂಲವೇನು?
2. ರೇಖಾಖಂಡದ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಗಿಂತಲೂ ವಿಭಾಜಕವು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತ ಏಕೆ ?
3. $\overline{AB}$ ರೇಖಾಖಂಡವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. A ಮತ್ತು B ಗಳ ನಡುವೆ C ಬಿಂದುವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. AB, BC ಮತ್ತು AC ಗಳ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. $AC + CB = AB$ ಆಗಿದೆಯೇ? (ಗಮನಿಸಿ: A, B, C ಗಳು ರೇಖೆಯ ಮೇಲಿನ ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳಾದಾಗ, $AC + CB = AB$ ಆದಾಗ, C ಯು A ಮತ್ತು B ಗಳ ನಡುವೆ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.)
4. A, B, C ಗಳು ರೇಖೆಯ ಮೇಲಿನ ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳು $AB = 5$ cm, $BC = 3$ cm ಮತ್ತು $AC = 8$ cm ಆದಾಗ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಉಳಿದೆರಡರ ನಡುವೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ ?
5. D ಯು $\overline{AG}$ ಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಾಗಿದೆಯೇ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.



6. B ಯು $\overline{AC}$ ಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಮತ್ತು C ಯು $\overline{BD}$ ಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದು, ಇಲ್ಲಿ A, B, C, D ಗಳು ಸರಳರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಇದ್ದರೆ, $AB = CD$ ಎಂದು ಏಕೆ ಹೇಳುವಿರಿ ?
7. ಐದು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ಪ್ರತೀ ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲೂ, ಎರಡು ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದಗಳ ಮೊತ್ತವು ಮೂರನೇ ಬಾಹುವಿಗಿಂತ ಯಾವಾಗಲೂ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

©KTBS Not to be republished

5.3 'ಲಂಬ' ಮತ್ತು 'ಸರಳ' ಕೋನಗಳು

ಭೂಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ದಿಕ್ಕುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಿರುತ್ತೀರಿ. ನಮಗೆಲ್ಲಾ ಗೊತ್ತಿರುವಂತೆ ಚೀನಾವು ಭಾರತದ ಉತ್ತರದಲ್ಲಿದೆ, ಶ್ರೀಲಂಕವು ದಕ್ಷಿಣ ತುದಿಯಲ್ಲಿದೆ. ನಮಗೆಲ್ಲಾ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಸೂರ್ಯ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ ಪಶ್ಚಿಮದಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಂಗತವಾಗುತ್ತದೆ. ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಮುಖ ದಿಕ್ಕುಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಉತ್ತರ (N), ದಕ್ಷಿಣ (S), ಪೂರ್ವ (E) ಮತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮ (W).

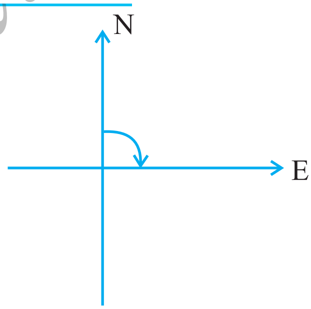
ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿದೆ ಹೇಳಿ?

ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾದ ದಿಕ್ಕು ಯಾವುದು ?

ಈ ಅಂಶಗಳ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿರುವಿರಿ. ಈ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕೋನಗಳ ಕೆಲವು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಬಳಸೋಣ.

ಉತ್ತರಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ನಿಂತುಕೊಳ್ಳಿ.

ಇದನ್ನು ಮಾಡಿ:



ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯವಾಗಿ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ.

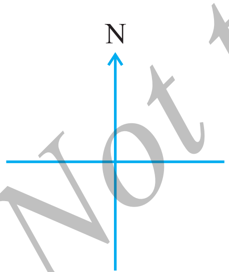
ನೀವೀಗ ಲಂಬಕೋನದ ಮೂಲಕ ತಿರುಗಿದ್ದೀರೆಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

'ಲಂಬಕೋನ ತಿರುವು' ಮೂಲಕ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ.

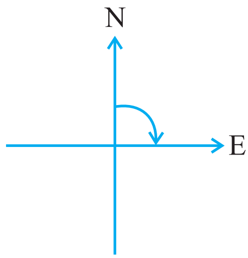
ನೀವೀಗ ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಮುಖ ಮಾಡಿ ನಿಲ್ಲುವಿರಿ.

ನೀವೇನಾದರೂ ಲಂಬಕೋನವಾಗಿ ಅಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕಿದಲ್ಲಿ, ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಮುಖ ಮಾಡಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತೀರಿ? ಇದು ಮತ್ತೆ ಪೂರ್ವವೇ! ಯಾಕೆ?

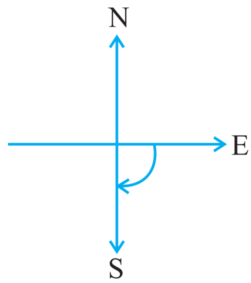
ಕೆಳಗಿನ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ.



ನೀವು ಉತ್ತರಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿ



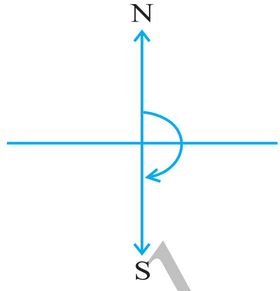
'ಲಂಬ ಕೋನ' ತಿರುವಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕಿದಾಗ, ನೀವು ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಎದುರಿಸುವಿರಿ.



ಇನ್ನೊಂದು ಲಂಬಕೋನ ತಿರುವು ಮೂಲಕ, ನೀವು ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಮುಖ ಮಾಡುವಿರಿ.

©KTBS Not to be republished

ಉತ್ತರದಿಂದ ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ತಿರುಗಲು ನೀವು ಎರಡು ಲಂಬಕೋನಗಳ ತಿರುವು ಪಡೆಯುವಿರಿ. ಇದು ಒಂದೇ ತಿರುವಿನಿಂದ ಎರಡು ಲಂಬಕೋನಗಳಿಗೆ ಸಮವಲ್ಲವೇ ?



ಉತ್ತರದಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುದು ಲಂಬಕೋನದ ತಿರುವಿನಿಂದ ಸಾಧ್ಯ.

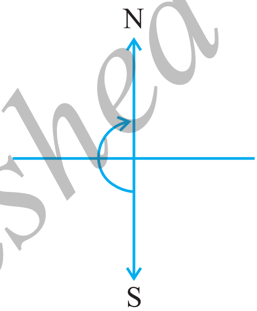
ಉತ್ತರದಿಂದ ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿನ ತಿರುವಿಗೆ ಎರಡು ಲಂಬಕೋನಗಳಿಂದ ಸಾಧ್ಯ. ಇದನ್ನು ಸರಳ ಕೋನ (NS ಸರಳರೇಖೆ !) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಮುಖ ಮಾಡಿ ನಿಲ್ಲಿ,

ಸರಳ ಕೋನವಾಗಿ ತಿರುಗಿ.

ನೀವೀಗ ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುತ್ತೀರಿ?

ನೀವೀಗ ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಮುಖ ಮಾಡಿರುವಿರಿ.

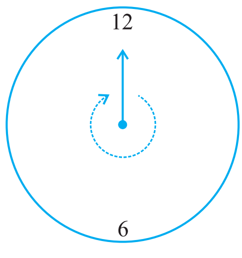


ನೀವೀಗ ಉತ್ತರದಿಂದ ದಕ್ಷಿಣಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ತಿರುಗಲು, ನೀವು ಸರಳಕೋನದ ತಿರುವು ಪಡೆದಿರಿ. ಅಲ್ಲಿಂದ ನೀವು ಇನ್ನೊಂದು ಸರಳಕೋನದ ತಿರುವಿನೊಂದಿಗೆ ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಮುಖ ಮಾಡುವಿರಿ. ಅಂದರೆ ಎರಡು ಸರಳಕೋನಗಳ ತಿರುವಿನಿಂದ ನೀವು ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ತಲುಪುವಿರಿ.

ಯೋಚಿಸಿ, ಚರ್ಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಬರೆಯಿರಿ.

ನಿಮ್ಮ ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಹಿಂತಿರುಗಲು ನೀವು ಒಂದೇ ಬದಿಗೆ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಅಥವಾ ಅಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯಾಗಿ ಎಷ್ಟು ಲಂಬಕೋನಗಳಷ್ಟು ಸುತ್ತಬೇಕು ?

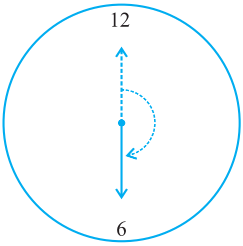
ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸರಳ ಕೋನಗಳ (ಅಥವಾ ನಾಲ್ಕು ಲಂಬಕೋನಗಳು) ಸುತ್ತುವಿಕೆಯಿಂದ ನೀವು ಪೂರ್ಣ ಸುತ್ತನ್ನು ಹಾಕಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಸುತ್ತನ್ನು ಒಂದು ಪರಿಭ್ರಮಣೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯ ಕೋನವು **ಪೂರ್ಣ ಕೋನವಾಗುತ್ತದೆ.**



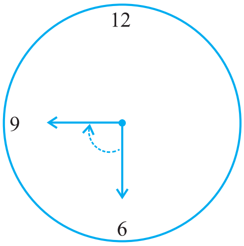
ಈ ರೀತಿಯ ಪರಿಭ್ರಮಣೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಗಡಿಯಾರದಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಗಡಿಯಾರದ ಒಂದು ಮುಳ್ಳು ಒಂದು ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿದಾಗ, ಅದು **ಕೋನ** ಉಂಟು ಮಾಡುವುದರೊಂದಿಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.

ಈಗ ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳು 12ಕ್ಕೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಸುತ್ತುತ್ತಾ ಮತ್ತೆ 12ನ್ನು ತಲುಪಿದೆ. ಇದು ಒಂದು ಪರಿಭ್ರಮಣೆ ಮಾಡಲಿಲ್ಲವೇ? ಇದು ಎಷ್ಟು ಲಂಬಕೋನಗಳನ್ನು ದಾಟಿ ಸುತ್ತಿತು? ಈ ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ.

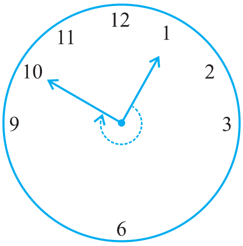
©KTBS Not to be republished



12 ರಿಂದ 6 ರವರೆಗೆ ½ ಪರಿಭ್ರಮಣೆ ಅಥವಾ 2 ಲಂಬಕೋನಗಳು



6 ರಿಂದ 9 ರವರೆಗೆ ¼ ಪರಿಭ್ರಮಣೆ ಅಥವಾ 1 ಲಂಬಕೋನ



1 ರಿಂದ 10 ರವರೆಗೆ ¾ ರ ಪರಿಭ್ರಮಣೆ ಅಥವಾ 3 ಲಂಬಕೋನಗಳು

ಮಾಡಿ ನೋಡಿ:

1. ಅರ್ಧ ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಕೋನದ ಹೆಸರೇನು ?
2. ನಾಲ್ಕನೇ ಒಂದು ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಕೋನದ ಹೆಸರೇನು ?
3. ಗಡಿಯಾರದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕನೇ ಒಂದು, ಅರ್ಧ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೇ ಮೂರು ಪರಿಭ್ರಮಣೆಗಳ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ತಲಾ 5 ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಗಮನಿಸಿ: ನಾಲ್ಕನೇ ಮೂರು ಪರಿಭ್ರಮಣೆಗೆ ಯಾವುದೇ ವಿಶೇಷವಾದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹೆಸರಿಲ್ಲ.

©KTBS Not to be republished

ಅಭ್ಯಾಸ 5.2

1. ಗಡಿಯಾರದ ಗಂಟೆಯ ಮುಳ್ಳು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಚಲಿಸಿದಾಗ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯ ಭಾಗ ಎಷ್ಟು?

   (a) 3 ರಿಂದ 9 (b) 4 ರಿಂದ 7 (c) 7 ರಿಂದ 10

   (d) 12 ರಿಂದ 9 (e) 1 ರಿಂದ 10 (f) 6 ರಿಂದ 3

2. ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳು ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ?

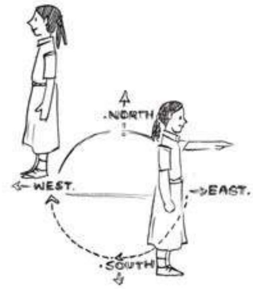
   (a) 12 ರಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಿ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯಾಗಿ $\frac{1}{2}$ ಪರಿಭ್ರಮಣೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

   (b) 2 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯಾಗಿ $\frac{1}{2}$ ಸುತ್ತು ಸುತ್ತುತ್ತದೆ.

   (c) 5 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ $\frac{1}{4}$ ಸುತ್ತು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯಾಗಿ ಸುತ್ತುತ್ತದೆ.

   (d) 5 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ $\frac{3}{4}$ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯಾಗಿ ಪರಿಭ್ರಮಣೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

3. ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಮುಖ ಮಾಡಿ ನಿಲ್ಲುವಿರಿ?



(a) ಪೂರ್ವ ಮತ್ತು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯಾಗಿ $\frac{1}{2}$ ಸುತ್ತು ಪರಿಭ್ರಮಣೆ ಹಾಕಿದಾಗ

(b) ಪೂರ್ವದಿಂದ $1\frac{1}{2}$ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯಾಗಿ ಪರಿಭ್ರಮಣೆ ಹಾಕಿದಾಗ

(c) ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ $\frac{3}{4}$ ಅಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯಾಗಿ ಪರಿಭ್ರಮಣೆ ಹಾಕಿದಾಗ

(d) ದಕ್ಷಿಣದಿಂದ ಪೂರ್ಣ ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯಾಗಿ ತಿರುಗಿದಾಗ

4. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ನಿಂತು ಸುತ್ತಿದರೆ ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯ ಎಷ್ಟು ಭಾಗವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸುವಿರಿ?

(a) ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯಾಗಿ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿದಾಗ

(b) ದಕ್ಷಿಣದಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕಿದಾಗ

(c) ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆದಿಂದ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕಿ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಎದುರಾದಾಗ

5. ಗಡಿಯಾರದ ಗಂಟೆಮುಳ್ಳು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಚಲಿಸಿದಾಗ ಎಷ್ಟು ಲಂಬಕೋನಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿ ತಿರುಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(a) 3 ರಿಂದ 6 (b) 2 ರಿಂದ 8 (c) 5 ರಿಂದ 11

(d) 10 ರಿಂದ 1 (e) 12 ರಿಂದ 9 (f) 12 ರಿಂದ 6

6. ನೀವು ಈ ಕೆಳಗೆ ಸೂಚಿಸಿದಂತೆ ತಿರುಗಿದಾಗ ಎಷ್ಟು ಲಂಬಕೋನಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವಿರಿ ?

(a) ದಕ್ಷಿಣದಿಂದ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯಾಗಿ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿದಾಗ

(b) ಉತ್ತರದಿಂದ ಅಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯಾಗಿ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿದಾಗ

(c) ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿದಾಗ

(d) ದಕ್ಷಿಣದಿಂದ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿದಾಗ

7. ಗಡಿಯಾರದ ಗಂಟೆಮುಳ್ಳು ಕೆಳಗಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ ?

(a) 6 ರಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ 1 ಲಂಬಕೋನದಷ್ಟು ತಿರುಗಿದಾಗ

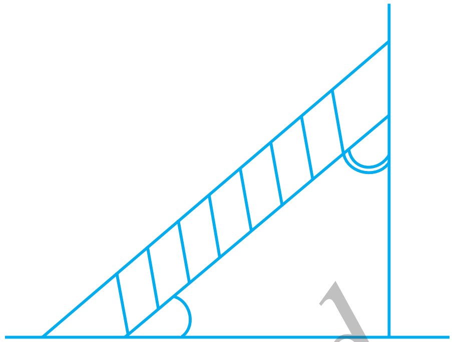
(b) 8 ರಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ 2 ಲಂಬಕೋನಗಳಷ್ಟು ತಿರುಗಿದಾಗ

(c) 10 ರಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ 3 ಲಂಬಕೋನಗಳಷ್ಟು ತಿರುಗಿದಾಗ

(d) 7 ರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ 2 ಸರಳಕೋನಗಳಷ್ಟು ತಿರುಗಿದಾಗ

©KTBS Not to be republished

5.4 ಲಘು, ವಿಶಾಲ ಮತ್ತು ಸರಳಾಧಿಕ ಕೋನಗಳು

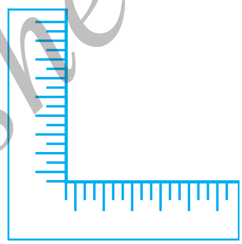


ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ಲಂಬಕೋನ ಮತ್ತು ಸರಳಕೋನ ಎಂದರೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡೆವು. ಆದಾಗ್ಯೂ ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ ನೋಡಿದ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳು ಈ ಎರಡು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಆಗಲೇಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಏಣಿಯು ಗೋಡೆಯೊಂದಿಗೆ (ಅಥವಾ ನೆಲದೊಂದಿಗೆ) ಉಂಟುಮಾಡುವ ಕೋನವು ಲಂಬಕೋನವಾಗಿಲ್ಲ ಅಲ್ಲದೇ ಸರಳ ಕೋನವೂ ಆಗಿಲ್ಲ.

ಯೋಚಿಸಿ, ಚರ್ಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಬರೆಯಿರಿ :

ಲಂಬಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಯಾವುದಾದರೂ ಕೋನಗಳಿವೆಯೇ?

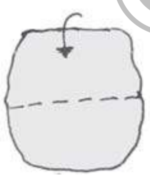
ಲಂಬಕೋನಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ ಯಾವುದಾದರೂ ಕೋನಗಳಿವೆಯೇ?



ನೀವು ಮರಗೆಲಸದವರು (ಕಾರ್ಪೆಂಟರ್) ಬಳಸುವ ಮುಮ್ಮೂಲೆಯನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರಾ? ಇದು ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆಯ "L" ಅಕ್ಷರದ ರೀತಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಅವರು ಲಂಬಕೋನಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಬಳಸುವರು.

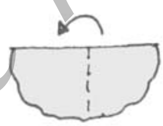
ಇದೇ ರೀತಿ ಒಂದು ಲಂಬಕೋನದ ಪರೀಕ್ಷಕವನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸೋಣ.

ಇದನ್ನು ಮಾಡಿ



ಹಂತ – 1

ಒಂದು ಹಾಳೆಯ ಚೂರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.



ಹಂತ – 2

ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಡಚಿ.

ಹಂತ – 3

ಮತ್ತೆ ಅದರ ನೇರ ತುದಿಯನ್ನು ಮಡಚಿ. ನಿಮ್ಮ ಪರೀಕ್ಷಕ ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ.

ಸುಧಾರಿತ ಲಂಬಕೋನ ಪರೀಕ್ಷಕವನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿ (ಇದನ್ನು ನಾವು RA – ಪರೀಕ್ಷಕ ಎನ್ನೋಣವೇ?). ಇದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಂಚು ಇನ್ನೊಂದರೊಂದಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಕೊನೆಗೊಂಡಿದೆಯೇ?

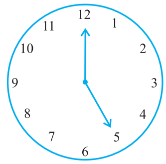
ಈಗ ಅದರ ಅಂಚುಗಳು ಹಾಳೆಯ ಕೋನದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗಿದೆಯೇ? ಹೌದು ಎಂದಾದರೆ ಅದು ಲಂಬಕೋನವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಯಾವುದೇ ಮೂಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆಕಾರವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ ಅದರ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಟ್ಟ ಕೋನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನೀವು RA ಪರೀಕ್ಷಕವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

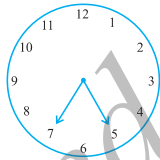
©KTBS Not to be republished

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

1. ಗಡಿಯಾರದ ಗಂಟೆಯ ಮುಳ್ಳು 12ರಿಂದ 5ರ ವರೆಗೆ ಚಲಿಸಿದೆ. ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯು 1 ಲಂಬಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆಯೇ?



2. ಗಂಟೆಯ ಮುಳ್ಳು 5ರಿಂದ 7ಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿದರೆ ಏರ್ಪಡುವ ಕೋನವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಚಲಿಸಿದ ಭಾಗವು 1 ಲಂಬಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆಯೇ?



3. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಿಗೆ ಗಡಿಯಾರ ಚಿತ್ರಿಸಿ ಮತ್ತು RA ಪರೀಕ್ಷಕದಿಂದ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ.

   a) 12ರಿಂದ 2ಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದು b) 6ರಿಂದ 7

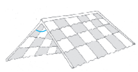
   c) 4ರಿಂದ 8 d) 2ರಿಂದ 5

4. ಮೂಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಐದು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಮೂಲೆಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಪರೀಕ್ಷಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಳೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಸನ್ನಿವೇಶದ ನಿಮ್ಮ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

ಮೂಲೆ	ಇದಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದು	ಇದಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದು
		
A B C ⋮	....	....

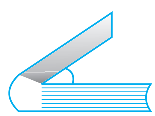
ಉಳಿದ ಹೆಸರುಗಳು :

- ಲಂಬಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಕೋನವನ್ನು **ಲಘುಕೋನ** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಈ ಮುಂದಿನ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು ಲಘುಕೋನವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ:



ಮೇಲ್ಛಾವಣಿ

ಆಡುಮಣೆ

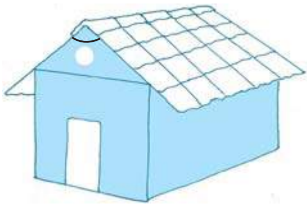


ಪುಸ್ತಕ ತೆರೆಯುವುದು

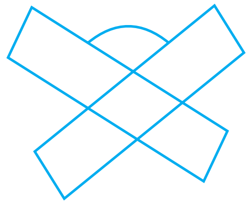
ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯು ನಾಲ್ಕನೇ ಒಂದರಷ್ಟಿಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಇವುಗಳನ್ನು ನೀವು RA ಪರೀಕ್ಷಕದೊಂದಿಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

©KTBS Not to be republished

- ಲಂಬಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು, ಸರಳಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಕೋನವನ್ನು **ವಿಶಾಲಕೋನ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳು ವಿಶಾಲ ಕೋನಗಳಾಗಿವೆ.

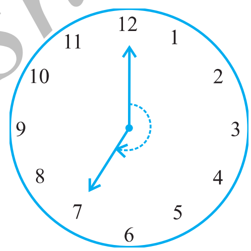


ಮನೆ



ಪುಸ್ತಕ ಓದುವ ಹಲಗೆ

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯ ನಾಲ್ಕನೇ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ ಆದರೆ ಅರ್ಧ ಪರಿಭ್ರಮಣೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದಿರಾ? ನಿಮ್ಮ RA ಪರೀಕ್ಷಕವು ಇದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.



ಹಿಂದಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶಾಲಕೋನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

- ಸರಳಾಧಿಕ ಕೋನವು ಸರಳಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು.

ಇದು ಈ ರೀತಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ (ಕೋನದ ಗುರುತನ್ನು ನೋಡಿ).

ಈ ಮುಂಚೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಆಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸರಳಾಧಿಕ ಕೋನಗಳೇನಾದರೂ ಇದೆಯೇ ?

ಅವುಗಳನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವಿರಿ ?

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

1. ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ನೋಡಿ ಮತ್ತು ಅಂಚುಗಳು ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸಿ, ಕೋನಗಳು ಏರ್ಪಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಇಂತಹ 10 ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.
2. ಕೋನಗಳು ಲಘುಕೋನವಾಗಿರುವ 10 ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.
3. ಕೋನಗಳು ಲಂಬಕೋನವಾಗಿರುವ 10 ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.
4. ವಿಶಾಲಕೋನ ಉಂಟಾಗುವ ಐದು ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
5. ಸರಳಾಧಿಕ ಕೋನಗಳನ್ನು ಕಾಣುವ ಐದು ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

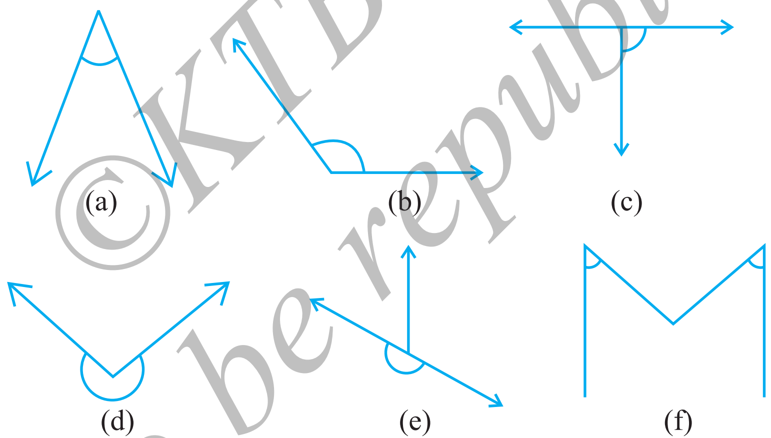
©KTBS Not to be republished

ಅಭ್ಯಾಸ 5.3

1. ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ:

(i)	ಸರಳ ಕೋನ	(a)	ನಾಲ್ಕನೇ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಪರಿಭ್ರಮಣೆ
(ii)	ಲಂಬ ಕೋನ	(b)	ಅರ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದ ಪರಿಭ್ರಮಣೆ
(iii)	ಲಘು ಕೋನ	(c)	ಅರ್ಧ ಪರಿಭ್ರಮಣೆ
(iv)	ವಿಶಾಲ ಕೋನ	(d)	ನಾಲ್ಕನೇ ಒಂದರ ಪರಿಭ್ರಮಣೆ
(v)	ಸರಳಾಧಿಕ ಕೋನ	(e)	$\frac{1}{4}$ ಮತ್ತು $\frac{1}{2}$ ರ ನಡುವಿನ ಪರಿಭ್ರಮಣೆ
		(f)	ಒಂದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಪರಿಭ್ರಮಣೆ

2. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನು ಲಂಬ, ಸರಳ, ಲಘು, ವಿಶಾಲ ಅಥವಾ ಸರಳಾಧಿಕ ಕೋನಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ.



5.5 ಕೋನಗಳ ಅಳತೆ:

ಸುಧಾರಿತ 'ಲಂಬಕೋನ ಪರೀಕ್ಷಕ'ವು ಇತರೆ ಕೋನಗಳನ್ನು ಲಂಬಕೋನದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಲು ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಈಲ್ಲಿ ನಾವು ಈ ಕೋನಗಳನ್ನು ಲಘು, ವಿಶಾಲ ಅಥವಾ ಸರಳಧಿಕ ಕೋನಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲು ಸಮರ್ಥರಾಗಿದ್ದೇವೆ.

ಆದರೆ ಇದರಿಂದ ಕೋನಗಳ ನಿಖರವಾದ ಅಳತೆ ದೊರಕುವುದಿಲ್ಲ. ಎರಡು ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ದೊಡ್ಡದೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮ ಹಾಗೂ ನಿಖರ ಹೋಲಿಕೆಗಾಗಿ, ನಾವು ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ಕೋನಮಾಪಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಕೋನದ ಅಳತೆ:

ನಾವು ಅಳತೆಯನ್ನು 'ಡಿಗ್ರಿ ಅಳತೆ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯನ್ನು 360 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಭಾಗವು **ಡಿಗ್ರಿ** ಆಗಿದೆ. ಅದನ್ನು 360^0 ಎಂದು ಬರೆದು ಮುನ್ನೂರ ಅರವತ್ತು ಡಿಗ್ರಿ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

©KTBS Not to be republished

ಯೋಚಿಸಿ, ಚರ್ಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಬರೆಯಿರಿ:

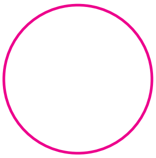
ಅರ್ಧ ಪರಿಭ್ರಮಣೆಗೆ ಎಷ್ಟು ಡಿಗ್ರಿಯಾಗುತ್ತದೆ? ಒಂದು ಲಂಬಕೋನದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಡಿಗ್ರಿಗಳಿವೆ? ಒಂದು ಸರಳಕೋನದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಡಿಗ್ರಿಗಳಿವೆ?

ಎಷ್ಟು ಲಂಬಕೋನಗಳು ಸೇರಿ 180^0 ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತೇವೆ? ಎಷ್ಟು ಲಂಬಕೋನಗಳು ಸೇರಿ 360^0 ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತೇವೆ?

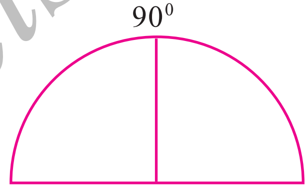
ಇದನ್ನು ಮಾಡಿ

1. ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿರುವ ಬಳೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದೇ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಅಥವಾ ಅದೇ ಗಾತ್ರದ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

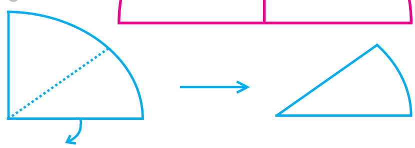
2. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಎರಡು ಸಲ ಮಡಿಸಿ. ಇದನ್ನು ಕ್ವಾಡ್ರಾಂಟ್ ಅಥವಾ ಕಾಲುವೃತ್ತ ಎನ್ನುವರು.



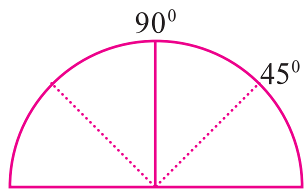
3. ಇದನ್ನು ತೆರೆಯಿರಿ. ನೀವು ಅರ್ಧ ವೃತ್ತವನ್ನು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಡಿಸಿರುವಂತೆ ಕಾಣುವಿರಿ. ಈ ಮಡಿಸಿದ ಭಾಗವನ್ನು 90^0 ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ.



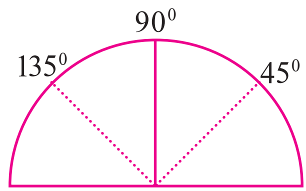
4. ಕಾಲುವೃತ್ತ ಬರುವವರೆಗೆ ಅರ್ಧವೃತ್ತವನ್ನು ಮಡಿಸಿ. ಈಗ ಕಾಲುವೃತ್ತವನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಮಡಿಸಿ. ಈ ಕೋನವು 90^0 ಯ ಅರ್ಧ ಅಂದರೆ 45^0 ಆಗುತ್ತದೆ.



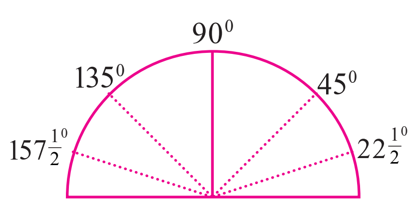
5. ಈಗ ಮಡಿಕೆ ತೆರೆಯಿರಿ. ಎರಡು ಬದಿಗೆ ಮಡಿಕೆ ಗೆರೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಮೊದಲ ಹೊಸ ಗೆರೆಯವರೆಗೆ ಎಷ್ಟು ಕೋನ ಇರುತ್ತವೆ? ಮೊದಲ ಮಡಿಕೆ ಮೇಲೆ 45^0 ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ. ಇದು ಪಾದರೇಖೆಯ ಎಡ ತುದಿಯಿಂದ ಇರಲಿ.



6. ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯ ಮಡಿಕೆಯು ಇದು $90^0 + 45^0 = 135^0$ ಆಗುತ್ತದೆ.

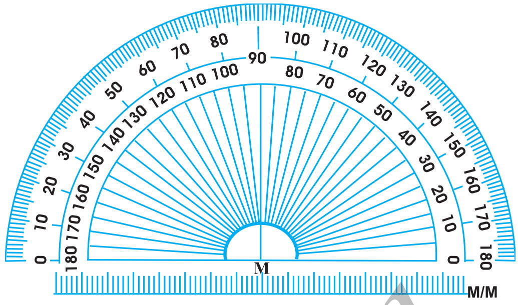


7. ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ 45^0 ವರೆಗೆ ಮಡಿಚಿ (ಕಾಲುವೃತ್ತದ ಅರ್ಧದಷ್ಟು). ಈಗ ಇದನ್ನು ಅರ್ಧ ಮಾಡಿ. ಎಡತುದಿಯ ಪಾದರೇಖೆಯಿಂದ ಅದು 45^0ಯ ಅರ್ಧದಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ $22\frac{1}{2}^0$. 135^0ಯ ನಂತರದ ಕೋನವು $157\frac{1}{2}^0$ ಇರುತ್ತದೆ. ಈಗ ನಿಮಗೆ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವ ಸಾಧನವು ತಯಾರಾಯಿತು. ಇದು ಸರಿಸುಮಾರು ಕೋನಮಾಪಕವಾಗಿದೆ.



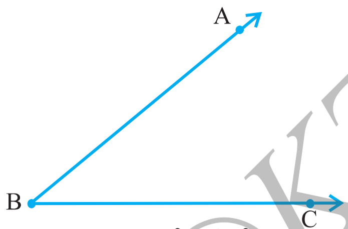
©KTBS Not to be republished

ಕೋನಮಾಪಕ:

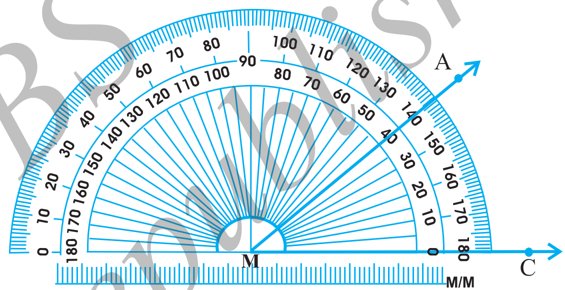


ನಿಮ್ಮ ರೇಖಾಗಣಿತ ಸಾಧನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ (ಜ್ಯಾಮಿಟ್ರಿ ಬಾಕ್ಸ್) ಕೋನಮಾಪಕವನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಅಂಚನ್ನು 180 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಭಾಗವನ್ನು 'ಡಿಗ್ರಿ' ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಗುರುತುಗಳು ಬಲಗಡೆಯಿಂದ '0' ಯಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ಎಡಗಡೆಗೆ 180^0ಕ್ಕೆ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗದಿಂದಲೂ ಇದೇ ರೀತಿ '0' ಯಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಿ ಬಲತುದಿಗೆ 180^0ಕ್ಕೆ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ನೀವು ABC ಯನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಇಚ್ಛಿಸಿರುವುದಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ



$\angle ABC$ ಕೊಟ್ಟಿದೆ



$\angle ABC$ ಯನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು

1. ಕೋನಮಾಪಕದ ಮಧ್ಯಬಿಂದು M ನ್ನು ರೇಖೆ BC ಯ ಅಂಚಿನ ಮೇಲಿಡಿ. 'M' ಬಿಂದುವು 'B' ಬಿಂದುವಿನ ಮೇಲಿರಲಿ.
2. ಕೋನಮಾಪಕವನ್ನು BC ಅಂಚಿನ ಮೇಲೆ ಸರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.
3. ಕೋನಮಾಪಕದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಳತೆಗಳಿವೆ. $\overline{BC}$ ಅಂಚಿನ ಮೇಲೆ ಇರುವ '0' ತುದಿಯಿಂದ ಕೋನವನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ.
4. ನಂತರ $\overline{BA}$ ಗುರುತು ಕೋನಮಾಪಕದ ಮೇಲೆ ಸೇರುವ ಕೋನವು ಡಿಗ್ರಿ ಅಳತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಈಗ ನಾವು ಅದನ್ನು $m\angle ABC = 40^0$ ಅಥವಾ $\angle ABC = 40^0$ ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ 5.4

1. (i) ಒಂದು ಲಂಬಕೋನ (ii) ಒಂದು ಸರಳಕೋನ ಇವುಗಳ ಅಳತೆಯೇನು?
2. ಸರಿ ಅಥವಾ ತಪ್ಪು ಎಂದು ಹೇಳಿ

   (a) ಲಘು ಕೋನದ ಅಳತೆ $< 90^0$

   (b) ವಿಶಾಲಕೋನದ ಅಳತೆ $< 90^0$

©KTBS Not to be republished

(c) ಸರಳಾಧಿಕ ಕೋನದ ಅಳತೆ > 180^0

(d) ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯ ಅಳತೆ = 360^0

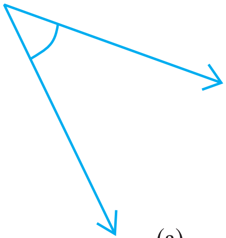
(e) $m\underline{|A} = 53^0$ ಮತ್ತು $m\underline{|B} = 35^0$ ಆದಾಗ $m\underline{|A} > m\underline{|B}$

3. ಕೆಳಗಿನವುಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ

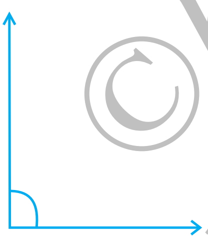
(a) ಕೆಲವು ಲಘುಕೋನಗಳು (b) ಕೆಲವು ವಿಶಾಲಕೋನಗಳು

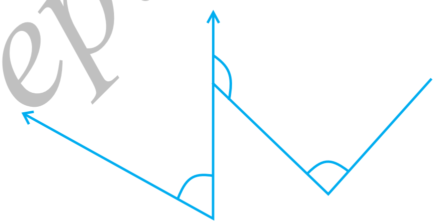
(ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಕನಿಷ್ಟ ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ)

4. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕೋನಗಳನ್ನು ಕೋನಮಾಪಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಳತೆ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.


(a)


(b)

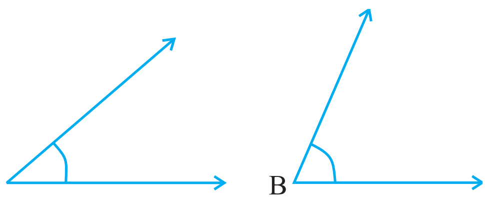

(c)


(d)

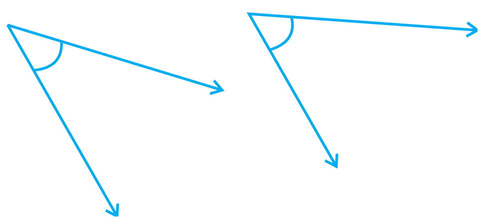
5. ಯಾವ ಕೋನದ ಅಳತೆ ದೊಡ್ಡದು? ಮೊದಲು ಅಂದಾಜಿಸಿ ಮತ್ತು ನಂತರ ಅಳತೆ ಮಾಡಿ.

A ಕೋನದ ಅಳತೆ =

B ಕೋನದ ಅಳತೆ =

A 

6. ಈ ಎರಡು ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದರ ಅಳತೆ ದೊಡ್ಡದು? ಅಂದಾಜಿಸಿ ಮತ್ತು ನಂತರ ಅಳತೆ ಮಾಡಿ ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.



7. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಲಘು, ವಿಶಾಲ, ಲಂಬ ಅಥವಾ ಸರಳ ಕೋನಗಳಿಂದ ತುಂಬಿರಿ.

(a) ಒಂದು ಕೋನದ ಅಳತೆಯು 90^0 ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಆಗ ಅದು ______ ಕೋನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

©KTBS Not to be republished

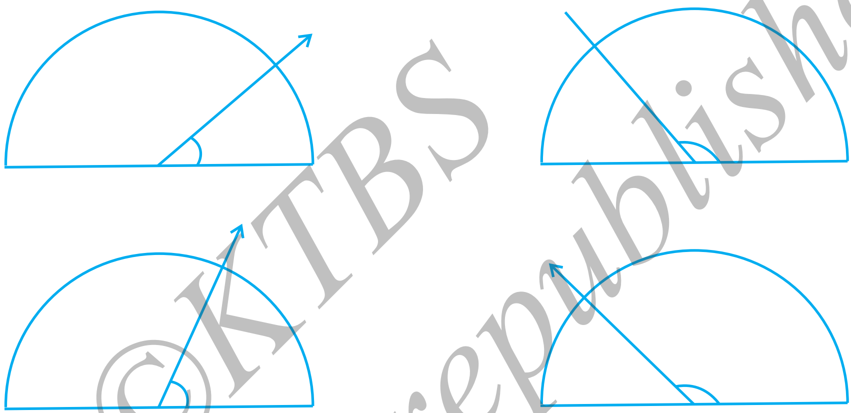
(b) ಒಂದು ಕೋನದ ಅಳತೆಯು 90^0 ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ, ಆಗ ಅದು __________ ಕೋನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

(c) ಎರಡು ಲಂಬಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುವ ಕೋನ __________

(d) ಎರಡು ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳ ಮೊತ್ತವು ಲಂಬಕೋನದ ಅಳತೆಯಾದರೆ ಆಗ ಅವುಗಳ ಪ್ರತಿ ಕೋನವು __________ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

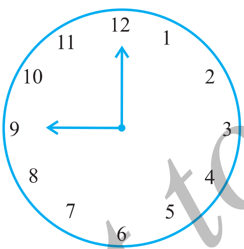
(e) ಎರಡು ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳ ಮೊತ್ತವು ಸರಳಕೋನದ ಅಳತೆಯಾದರೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲಘು ಕೋನವಾದರೆ ಇನ್ನೊಂದು __________ ಕೋನವಾಗಿರುವುದು.

8. ಪ್ರತಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಕೋನಗಳ ಅಳತೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ. (ಮೊದಲು ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳಿಂದ ಅಂದಾಜಿಸಿ ಮತ್ತು ಸರಿಯಾದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಕೋನಮಾಪಕದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ)

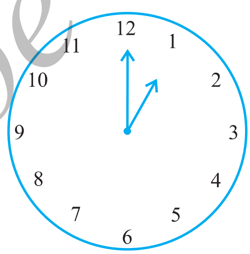


©KTBS Not to be republished

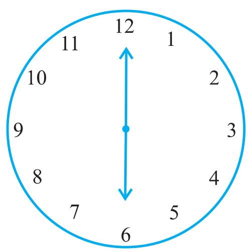
9. ಪ್ರತಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಗಡಿಯಾರದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮುಳ್ಳುಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



9.00 am

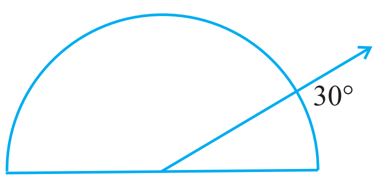


1.00 pm

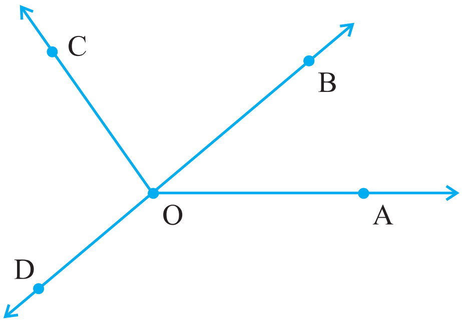


6.00 pm

10. **ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ:** ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, ಕೋನದ ಅಳತೆಯು 30^0 ಇದೆ. ಇದೇ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಭೂತಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿ. ಈಗ ಕೋನವು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆಯೇ? ಕೋನದ ಗಾತ್ರವೇನಾದರೂ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆಯೇ?



11. ಪ್ರತಿ ಕೋನವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ.



ಕೋನ	ಅಳತೆ	ವಿಧ
$\angle AOB$		
$\angle AOC$		
$\angle BOC$		
$\angle DOC$		
$\angle DOA$		
$\angle DOB$		

5.6 ಲಂಬ ರೇಖೆಗಳು

ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು ಛೇದಿಸಿದಾಗ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನ ಲಂಬಕೋನವಾಗಿದ್ದರೆ, ಆಗ ಆ ರೇಖೆಗಳನ್ನು **ಲಂಬರೇಖೆಗಳು** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. AB ಯು CD ಗೆ ಲಂಬವಾಗಿದ್ದರೆ, ಆಗ ಅದನ್ನು $AB \perp CD$ ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

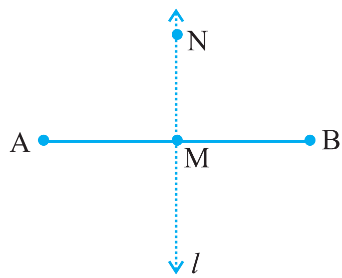
ಯೋಚಿಸಿ, ಚರ್ಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಬರೆಯಿರಿ

$AB \perp CD$ ಆಗಿದ್ದರೆ, ಆಗ $CD \perp AB$ ಎಂದು ನೀವು ಹೇಳಬಹುದೇ ?

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಲಂಬಗಳು

ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಹಲವಾರು ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಲಂಬರೇಖೆಗಳು (ಅಥವಾ ರೇಖಾಖಂಡಗಳು) ಇರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಂಗ್ಲ ಅಕ್ಷರವಾದ 'T' ಯು ಒಂದು. ಇದೇ ರೀತಿ ಲಂಬಗಳು ಹೊಂದಿರುವ ಅಕ್ಷರಗಳ ಯಾವುವು?

ಅಂಚೆ ಕಾರ್ಡಿನ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಇದರ ಅಂಚುಗಳು ಲಂಬವಾಗಿವೆಯೇ?



$\overline{AB}$ ಯು ರೇಖಾಖಂಡವಾಗಿರಲಿ. ಇದರ ಮಧ್ಯಬಿಂದು M ನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. MN ರೇಖೆಯು $\overline{AB}$ ಗೆ M ನ ಮೂಲಕ ಎಳೆದ ಲಂಬರೇಖೆಯಾಗಿರಲಿ.

MN ಯು $\overline{AB}$ ಯನ್ನು ಎರಡು ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗುವಂತೆ ವಿಭಾಗಿಸಿದೆಯೇ ?

MN ಯು $\overline{AB}$ ನ್ನು ಅರ್ಧಿಸುತ್ತದೆ (ಇದು $\overline{AB}$ ಯನ್ನು ಎರಡು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿಸಿದೆ) ಮತ್ತು ಇದು $\overline{AB}$ ಗೆ ಲಂಬವಾಗಿದೆ.

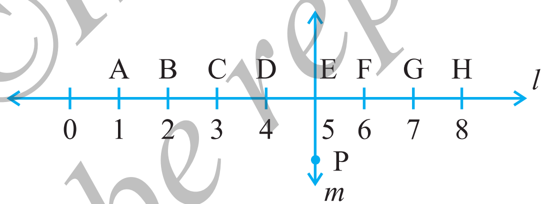
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು MN ನ್ನು $\overline{AB}$ ಯ **ಲಂಬಾರ್ಧಕ** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

©KTBS
Not to be republished

ಇದರ ರಚನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ನಂತರ ಕಲಿಯುವಿರಿ.

ಅಭ್ಯಾಸ 5.5

1. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುವು ಲಂಬರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಮಾದರಿಗಳಾಗಿವೆ?
   (a) ಲ್ಯಾಪ್‌ಟಾಪ್‌ನ ಪಾರ್ಶ್ವ ಅಂಚುಗಳು
   (b) ರೈಲ್ವೆ ಹಳಿಗಳು
   (c) ಅಕ್ಷರ 'L' ನ್ನು ರಚಿಸುವ ರೇಖಾಖಂಡಗಳು
   (d) ಅಕ್ಷರ V ಯಲ್ಲಿನ ರೇಖಾಖಂಡಗಳು
2. $\overline{PQ}$ಯು $\overline{XY}$ ರೇಖೆಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರಲಿ. $\overline{PQ}$ ಮತ್ತು $\overline{XY}$ ಗಳು 'A' ನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸಲಿ. $\angle PAY$ನ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು?
3. ನಿಮ್ಮ ಅಳತೆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿ (ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಿ)ಗಳಿವೆ (Set-squares). ಪ್ರತಿ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಟ್ಟ ಕೋನದ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು? ಯಾವುದಾದರೂ ಕೋನದ ಅಳತೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆಯೇ? ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.
4. ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ 'l' ರೇಖೆಯು M ರೇಖೆಗೆ ಲಂಬವಾಗಿದೆ.
   (a) CE = EG ಆಗಿದೆಯೇ?



   (b) PEಯು CG ಯನ್ನು ಅರ್ಧಿಸುತ್ತದೆಯೇ ?
   (c) PEಯು ಲಂಬಾರ್ಧಕವಾಗಿರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ರೇಖಾಖಂಡಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
   (d) ಇವು ಸರಿಯಾಗಿವೆಯೇ ?
      (i) AC > FG
      (ii) CD = GH
      (iii) BC < EH

5.7 ತ್ರಿಭುಜಗಳ ವಿಂಗಡಣೆ

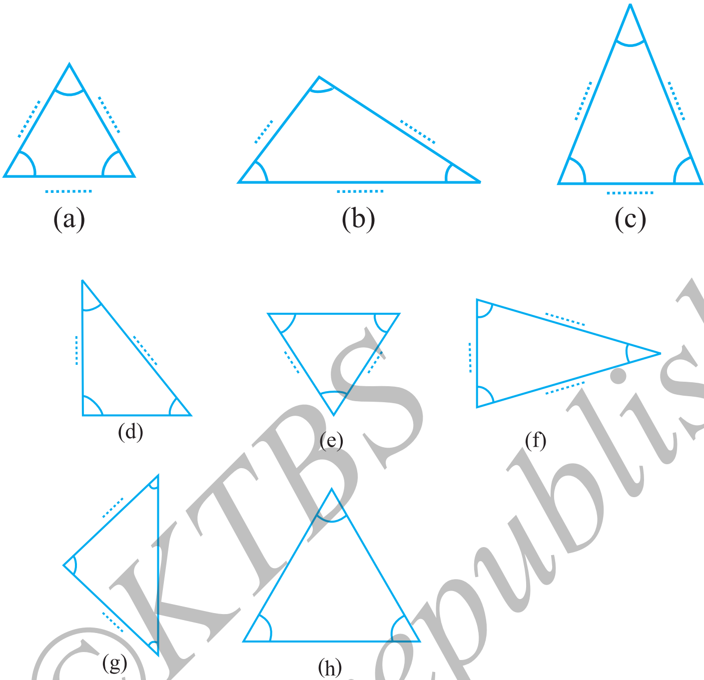
ನೀವು ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದೇ? ಅದು ತ್ರಿಭುಜವಾಗಿದೆ.

ಈಗ ನಿಮಗೆ ದೊರೆಯುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ವಿಧಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

©KTBS Not to be republished

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

ಕೋನಮಾಪಕ ಮತ್ತು ಸ್ಕೇಲ್ ಬಳಸಿ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಈ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿರಿ.



ತ್ರಿಭುಜದ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆ	ನೀವು ಕೋನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಏನನ್ನು ಹೇಳುತ್ತೀರಿ ?	ಬಾಹುಗಳ ಅಳತೆ
(a) $60^0, 60^0, 60^0$	ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳು ಸಮ	
(b) ...., ..., ...,	.... ಕೋನಗಳು	
(c) ...., ..., ...,	.... ಕೋನಗಳು	
(d) ...., ..., ...,	.... ಕೋನಗಳು	
(e) ...., ..., ...,	.... ಕೋನಗಳು	
(f) ...., ..., ...,	.... ಕೋನಗಳು	
(g) ...., ..., ...,	.... ಕೋನಗಳು	
(h) ...., ..., ...,	.... ಕೋನಗಳು	

ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲದೆ ಬಾಹುಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ವಿಶೇಷತೆ ಇದೆಯೇ ?

ನೀವು ಏನನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿರಿ ?

- ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿರುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳು

  ತ್ರಿಭುಜದ ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ, ಆಗ ಅದರ ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳು ಸಹ ________________

©KTBS Not to be republished

- ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳ ಸಮವಾಗಿರುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳು.

ತ್ರಿಭುಜದ ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ, ಆಗ ಅದರ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳು ಸಹ ______________

- ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಸಮ ಮತ್ತು ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾಗಿರುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳು.

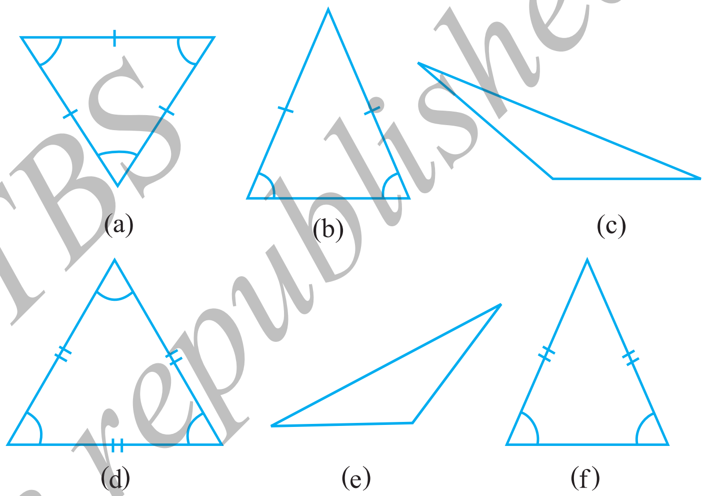
ತ್ರಿಭುಜದ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದರ _________ ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತ್ರಿಭುಜದ ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದರ ____________ ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

- ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾಗಿಲ್ಲದ ತ್ರಿಭುಜಗಳು.

ತ್ರಿಭುಜದ ಯಾವುದೇ ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿಲ್ಲವೆಂದರೆ, ಅದರ ಯಾವುದೇ ಬಾಹುಗಳೂ ಸಹ ಸಮವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ತ್ರಿಭುಜದ ಮೂರು ಬಾಹುಗಳು ಅಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಮೂರು ಕೋನಗಳು ಸಹ _____________ ಆಗಿರುತ್ತವೆ.

ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ ಮತ್ತು ಇವುಗಳನ್ನು ತಾಳೆ ನೋಡಿ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನೀವು ಮತ್ತೆ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಬೇಕು.

ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ವಿಭಾಗಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ನಾವು ಈಗ ನೋಡೋಣ.



ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಬಾಹುಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಹೆಸರಿಸಿರುವುದು.

ತ್ರಿಭುಜದ ಮೂರು ಬಾಹುಗಳು ಅಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಅಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. [(c), (e)]

ತ್ರಿಭುಜದ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. [(b), (f)]

ತ್ರಿಭುಜದ ಮೂರು ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. [(a), (d)]

ಈ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಅಳೆದು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಿ.

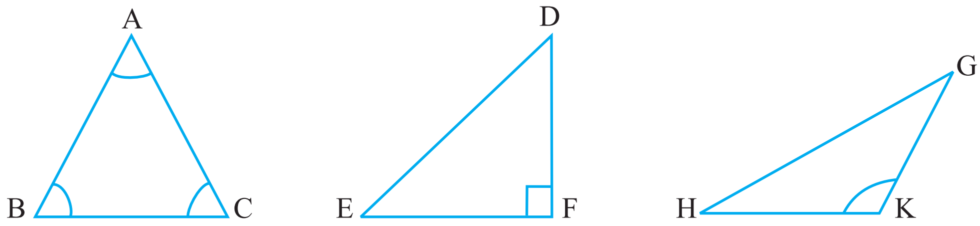
ತ್ರಿಭುಜದ ಕೋನಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹೆಸರಿಸುವುದು.

ತ್ರಿಭುಜದ ಪ್ರತಿ ಕೋನವು 90^0 ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ಲಘುಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ತ್ರಿಭುಜದ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಕೋನ ಲಂಬಕೋನವಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ತ್ರಿಭುಜದ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಕೋನ 90^0 ಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ವಿಶಾಲ ಅಥವಾ ಅಧಿಕ ಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

©KTBS Not to be republished



ಲಘುಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ ವಿಶಾಲಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ

ಈಗಾಗಲೇ ಅಳೆಯಲಾದ ತ್ರಿಭುಜಗಳಲ್ಲಿನ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಈ ಮೂರು ವಿಧಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜಗಳಿವೆ?

ಇದನ್ನು ಮಾಡಿ

ಕಚ್ಚಾ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

(a) ಅಸಮ ಲಘುಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ

(b) ವಿಶಾಲಕೋನವಿರುವ ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ

(c) ಲಂಬಕೋನವಿರುವ ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ

(d) ಅಸಮಬಾಹು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ

ರೇಖಾಚಿತ್ರದ ರಚನೆ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ.

(a) ವಿಶಾಲಕೋನ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ?

(b) ಲಂಬಕೋನ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ?

(c) ಎರಡು ಲಂಬಕೋನಗಳಿರುವ ತ್ರಿಭುಜ?

ಯೋಚಿಸಿ, ಚರ್ಚಿಸಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ತೀರ್ಮಾನ ಬರೆಯಿರಿ.

ಅಭ್ಯಾಸ 5.6

1. ಈ ಕೆಳಗಿನ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ವಿಧಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

(a) ತ್ರಿಭುಜದ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ 7 cm., 8 cm. ಮತ್ತು 9 cm.

(b) Δ ABC ಯಲ್ಲಿ AB = 8.7 cm., AC = 7 cm. ಮತ್ತು BC = 6 cm.

(c) Δ PQR ನಲ್ಲಿ PQ = QR = PR = 5 cm.

(d) $m\underline{|D} = 90^0$ ಇರುವ Δ DEF

(e) $m\underline{|Y} = 90^0$ ಮತ್ತು XY = YZ ಹೊಂದಿರುವ Δ XYZ

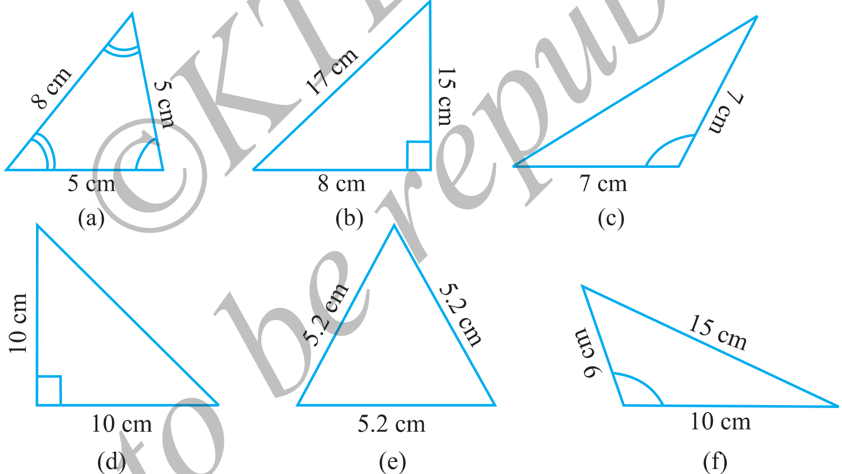
(f) $m\underline{|L} = 30^0$, $m\underline{|M} = 70^0$ ಮತ್ತು $m\underline{|N} = 80^0$ ಇರುವ Δ LMN.

©KTBS Not to be republished

2. ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ.

ತ್ರಿಭುಜದ ಅಳತೆಗಳು	**ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಧ**
(i) ಮೂರು ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ ಸಮ	(a) ಅಸಮಬಾಹು
(ii) ಎರಡು ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ ಸಮ	(b) ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ಲಂಬಕೋನ
(iii) ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉದ್ದ	(c) ವಿಶಾಲಕೋನ
(iv) 3 ಲಘುಕೋನಗಳು	(d) ಲಂಬಕೋನ
(v) ಒಂದು ಲಂಬಕೋನ	(e) ಸಮಬಾಹು
(vi) ಒಂದು ವಿಶಾಲ ಕೋನ	(f) ಲಘುಕೋನ
(vii) ಒಂದು ಲಂಬಕೋನದ ಜೊತೆಗೆ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ ಸಮ	(g) ಸಮದ್ವಿಬಾಹು

3. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಎರಡು ಭಿನ್ನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಸರಿಸಿ (ಕೋನದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನೀವು ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಮೂಲಕ ತೀರ್ಮಾನಿಸಿ)



4. ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಕೆಲವು ಇಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ನೀವು ಸಹ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ರಚಿಸಬಹುದೇ ?

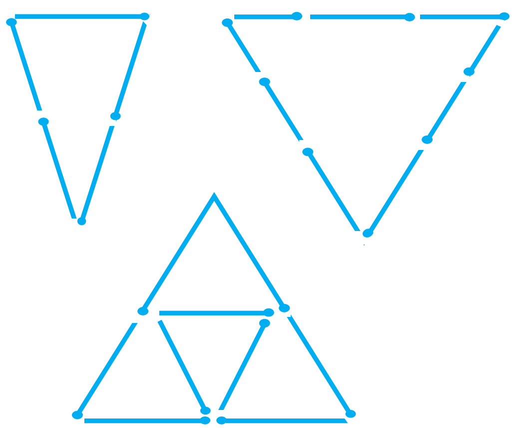
(a) 3 ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಗಳು

(b) 4 ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಗಳು

(c) 5 ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಗಳು

(d) 6 ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಗಳು

(ನೆನಪಿಡಿ, ನೀವು ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಎಲ್ಲಾ ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು)



©KTBS Not to be republished

ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಧವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. ನೀವು ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ.

5.8 ಚತುರ್ಭುಜಗಳು

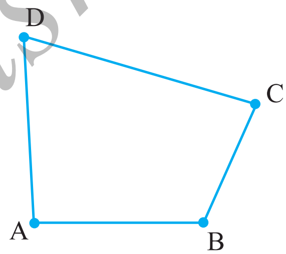
ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿರುವಂತೆ ಹಾಗೆ, ಚತುರ್ಭುಜವು ನಾಲ್ಕು ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ.

ಇದನ್ನು ಮಾಡಿ.

1) 'ಒಂದು ಜೊತೆ ಅಸಮ ಕಡ್ಡಿಗಳು ಅವುಗಳ ಅಂತ್ಯ ಬಿಂದುಗಳು ಒಂದು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಿ. ಈಗ ಇನ್ನೊಂದು ಜೊತೆ ಕಡ್ಡಿಗಳು ಮೊದಲ ಜೊತೆಯ ಅಂತ್ಯಗಳು ಸೇರಿಸುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಿ.

   ಆವೃತವಾದ ಆಕೃತಿ ಯಾವುದು ?

   ನಮಗೆ ದೊರೆಯುವುದು, ಒಂದು ಚತುರ್ಭುಜವಾಗಿದೆ.



   ಈ ಚತುರ್ಭುಜದ ಬಾಹುಗಳು $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, ____, ____ ಈ ಚತುರ್ಭುಜವನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

   ಅವುಗಳ $\underline{|BAD}$, $\underline{|ADC}$, $\underline{|DCB}$ ಮತ್ತು ______ BD ಒಂದು ಕರ್ಣ. ಇನ್ನೊಂದು ಕರ್ಣ ಯಾವುದು ? ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಕರ್ಣಗಳ ಉದ್ದ ಅಳೆಯಿರಿ. ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳನ್ನು ಸಹ ಅಳೆಯಿರಿ.

2. ನಾಲ್ಕು ಅಸಮ ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಮೇಲಿನ ಚತುರ್ಭುಜ ರಚಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದಂತೆ ಕೆಳಗಿನ ಷರತ್ತುಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ.

   (a) ಎಲ್ಲಾ ನಾಲ್ಕು ಲಘುಕೋನಗಳಿರುವಂತೆ

   (d) ಒಂದು ವಿಶಾಲಕೋನವಿರುವಂತೆ

   (c) ಒಂದು ಲಂಬಕೋನವಿರುವಂತೆ

   (d) ಎರಡು ವಿಶಾಲಕೋನಗಳಿರುವಂತೆ

   (e) ಎರಡು ಲಂಬಕೋನಗಳಿರುವಂತೆ

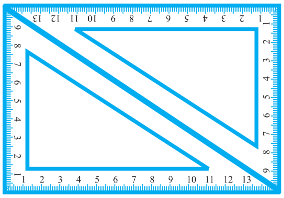
   (f) ಕರ್ಣಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಲಂಬವಾಗಿರುವಂತೆ

ಇದನ್ನು ಮಾಡಿ

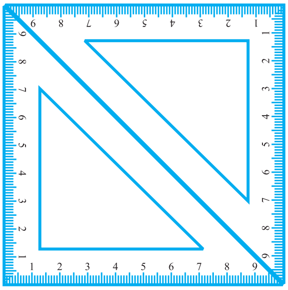
ನಿಮ್ಮ ಸಲಕರಣೆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿ (ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಿ)ಗಳಿವೆ. ಒಂದರ ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ $30^0 - 60^0 - 90^0$, ಇನ್ನೊಂದರಲ್ಲಿ $45^0 - 45^0 - 90^0$ ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ನೀವು ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತ ಸೇರಿ ಈ ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ಮಾಡಿ:

©KTBS Not to be republished

(a) ನಿಮ್ಮಬ್ಬರ ಬಳಿ ಒಂದು ಜೊತೆ $30^0 - 60^0 - 90^0$ ಇರುವ ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿ (ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಿ)ಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಜೋಡಿಸಿ. ಇಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಚತುರ್ಭುಜವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಇದರ ಪ್ರತಿ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು ?



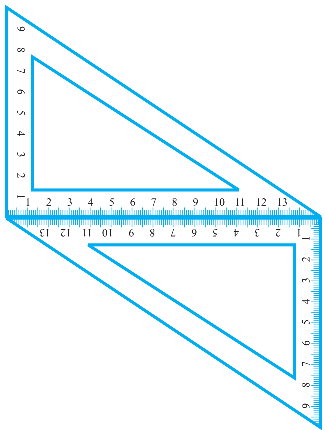
ಈ ಚತುರ್ಭುಜ ಒಂದು **ಆಯತ**. ಆಯತದ ಇನ್ನೊಂದು ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ನೀವು ಇಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸುವುದೇನೆಂದರೆ, ಇದರ ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳ ಅಳತೆ ಸಮವಾಗಿದೆ. ಆಯತದ ಇನ್ನೊಂದು ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬಲ್ಲಿರಾ ?



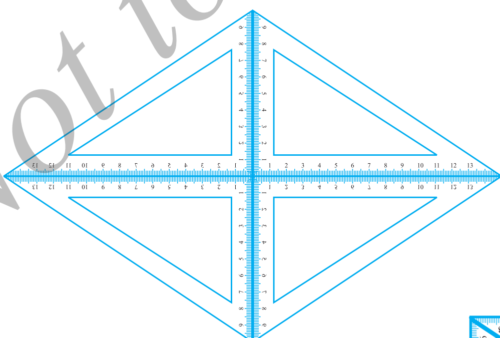
(b) ನೀವು $45^0 - 45^0 - 90^0$, ಇರುವ ಒಂದು ಜೊತೆ ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ, ನಿಮಗೆ ಈಗ ಇನ್ನೊಂದು ಚತುರ್ಭುಜ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಒಂದು **ವರ್ಗ**.

ಇದರ ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾಗಿವೆಯೇ? ಇದರ ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ಕರ್ಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಏನನ್ನು ಹೇಳುತ್ತೀರಿ? ವರ್ಗದ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

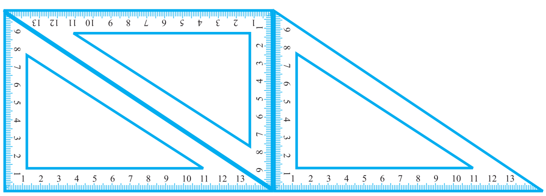
(c) ನೀವು ಈಗ $30^0 - 60^0 - 90^0$ ಇರುವ ಒಂದು ಜೊತೆ ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ವಿಧದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದರೆ, ನಿಮಗೆ **ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ** ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ನೀವು ಇದರ ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಇದರ ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾಗಿವೆ? ಇದರ ಕರ್ಣಗಳು ಸಮವಾಗಿವೆ?



(d) $30^0 - 60^0 - 90^0$ ಇರುವ ನಾಲ್ಕು ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿಮಗೆ ಒಂದು **ವಜ್ರಾಕೃತಿ** ದೊರಕುತ್ತದೆ.



(e) ನೀವು ಹಲವು ತ್ರಿಕೋನಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಇಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚತುರ್ಭುಜ



©KTBS Not to be republished

ರಚಿಸಬಹುದು. ಈ ಚತುರ್ಭುಜದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಸಮಾಂತರವಾಗಿವೆ. ಇದು ಒಂದು **ತ್ರಾಪಿಜ್ಯ.** ಇಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವಂತೆ ಕಂಡುಕೊಂಡ ಸಾರಾಂಶದ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ.

ಚತುರ್ಭುಜ	ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳು		ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳು ಸಮ	ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳು ಸಮ	ಕರ್ಣಗಳು	
	ಸಮಾಂತರ	ಸಮ			ಸಮ	ಲಂಬವಾಗಿವೆ
ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ	ಹೌದು	ಹೌದು	ಇಲ್ಲ	ಹೌದು	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ
ಆಯತ			ಇಲ್ಲ			
ವರ್ಗ						ಹೌದು
ವಜ್ರಾಕೃತಿ				ಹೌದು		
ತ್ರಾಪಿಜ್ಯ		ಇಲ್ಲ				

ಅಭ್ಯಾಸ 5.7

1. **ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆ ಸರಿಯೋ ಅಥವಾ ತಪ್ಪೋ ತಿಳಿಸಿ / ಸೂಚಿಸಿ**

(a) ಆಯತದ ಪ್ರತಿ ಕೋನ ಒಂದು ಲಂಬಕೋನವಾಗಿದೆ.

(b) ಆಯತದ ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ ಸಮ.

(c) ವರ್ಗದ ಕರ್ಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿವೆ.

(d) ವಜ್ರಾಕೃತಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ ಸಮವಾಗಿವೆ.

(e) ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ ಸಮವಾಗಿದೆ.

(f) ತ್ರಾಪಿಜ್ಯದ ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳು ಸಮಾಂತರವಾಗಿವೆ.

2. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಿಗೆ ಕಾರಣ ಕೊಡಿ.

(a) ವರ್ಗವನ್ನು ವಿಶೇಷವಾದ ಒಂದು ಆಯತ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

(b) ಆಯತವನ್ನು ವಿಶೇಷವಾದ ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು.

(c) ವರ್ಗವನ್ನು ವಿಶೇಷವಾದ ಒಂದು ವಜ್ರಾಕೃತಿಯೆಂದು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

(d) ವರ್ಗ, ಆಯತ, ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳೆಲ್ಲವು ಚತುರ್ಭುಜಗಳಾಗಿವೆ.

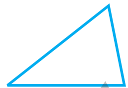
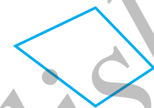
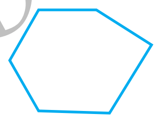
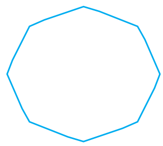
(e) ವರ್ಗವು ಸಹ ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ.

3. ಒಂದು ಆಕೃತಿಯು ನಿಯಮಿತವಾಗಿರಬೇಕಾದರೆ, ಅದರ ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ ಸಮ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳು ಸಮನಾದ ಅಳತೆ ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಈಗ ನೀವು ನಿಯಮಿತ ಚತುರ್ಭುಜವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

©KTBS Not to be republished

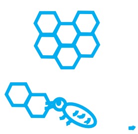
5.9 ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳು

ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೂ ನೀವು 3 ಅಥವಾ 4 ಬಾಹುಗಳಿರುವ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿರುವಿರಿ (ಅವುಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ತ್ರಿಭುಜ ಮತ್ತು ಚತುರ್ಭುಜಗಳು). ಈಗ ನಾವು ನಮ್ಮ ಯೋಚನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ. ನಾವು ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳು ಹೊಂದಿರುವ ಬಾಹುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

ಬಾಹುಗಳಸಂಖ್ಯೆ	ಹೆಸರು	ಉದಾಹರಣೆ / ನಿದರ್ಶನ
3	ತ್ರಿಭುಜ	
4	ಚತುರ್ಭುಜ	
5	ಪಂಚಭುಜ	
6	ಷಡ್ಭುಜ	
8	ಅಷ್ಟಭುಜ	

ನೀವು ಹಲವಾರು ಈ ರೀತಿಯ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿದಿನವು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ. ಕಿಟಕಿಗಳು, ಬಾಗಿಲುಗಳು, ಗೋಡೆಗಳು, ಅಲ್ಮೇರಾಗಳು, ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಗಳು, ನೋಟು ಪುಸ್ತಕಗಳೆಲ್ಲಾ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಯತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ನೆಲದ ಟೈಲ್ಸ್‌ಗಳು ಆಯತಾಕಾರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಸ್ವಭಾವವಿರುವ ತ್ರಿಭುಜಾಕಾರದ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಎಂಜಿನಿಯರ್‌ಗಳು ವಿನ್ಯಾಸ ರಚನೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವರು.

ಈ ತ್ರಿಭುಜದ ಅನ್ವಯಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ



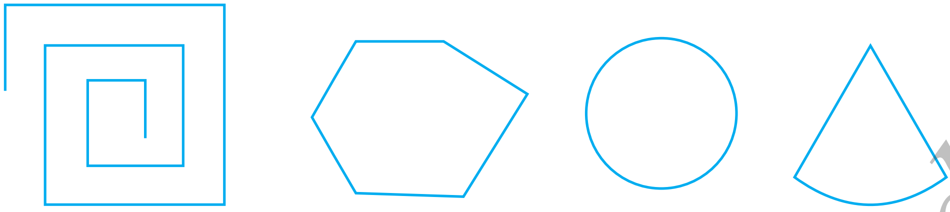
ಜೇನು ನೊಣವು ತನ್ನ ಮನೆಯನ್ನು ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ರಚಿಸುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ

ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲು ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ಈ ಎಲ್ಲಾ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ನೋಡುತ್ತೀರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಿರಿ.

©KTBS Not to be republished

ಅಭ್ಯಾಸ 5.8

1. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳು ಬಹುಭುಜಾಕೃಗಳಾಗಿವೆಯೇ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ಇಲ್ಲವೆಂದಲ್ಲಿ ಕಾರಣ ತಿಳಿಸಿ.



(a) (b) (c) (d)

2. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

(a) (b) (c) (d)

ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಇನ್ನೂ ತಲಾ ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ.

3. ನಿಯಮಿತ ಷಡ್ಬುಜಾಕೃತಿಯ ಕಚ್ಚಾ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಇದರ ಯಾವುದಾದರೂ ಮೂರು ಶೃಂಗಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ನೀವು ರಚಿಸಿದ ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಧವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

4. ನಿಯಮಿತ ಅಷ್ಟಭುಜಾಕೃತಿಯ ಕಚ್ಚಾ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ. (ನಿಮಗೆ ಅನಿಸಿದರೆ ವರ್ಗಾಕಾರದ ಹಾಳೆ ಬಳಸಿ) ಈ ಅಷ್ಟಭುಜಾಕೃತಿಯ ನಾಲ್ಕು ಶೃಂಗಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಒಂದು ಆಯತವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.

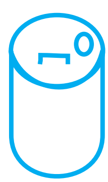
5. ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಅಭಿಮುಖ ಶೃಂಗಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ರೇಖಾಖಂಡವು ಒಂದು ಕರ್ಣ ಮತ್ತು ಇದು ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯ ಬಾಹುವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿಯ ಕಚ್ಚಾ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ಕರ್ಣಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.

5.10 ಮೂರು ಆಯಾಮದ ಆಕೃತಿಗಳು

ನಿಮ್ಮ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಕೆಲವು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಆಕೃತಿಯು ಒಂದು ಘನಾಕೃತಿಯಾಗಿದೆ. ಇವು ಸಮತಟ್ಟಾದ ಆಕೃತಿಗಳಾಗಿಲ್ಲ.

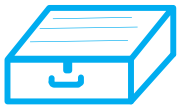
ಚೆಂಡು ಒಂದು ಗೋಳ

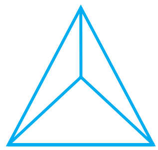
ಐಸ್-ಕ್ರೀಂ ಒಂದು ಶಂಕುವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಿದೆ



ಇದು ಸಿಲಿಂಡರ್

©KTBS Not to be republished





ಈ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಆಯತ ಘನ **ಆಡುವ ದಾಳ ಘನ** **ಇದರ ಆಕಾರ ಗೋಪುರವಾಗಿದೆ**

ಗೋಳವನ್ನು ಹೋಲುವ ಯಾವುದಾದರು ಐದು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

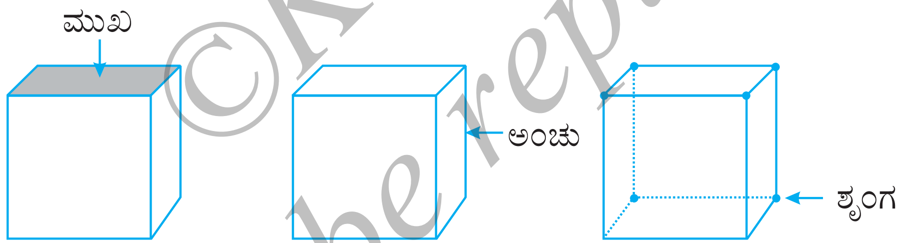
ಶಂಕುವನ್ನು ಹೋಲುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಐದು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

ಮುಖಗಳು, ಅಂಚುಗಳು ಮತ್ತು ಶೃಂಗಗಳು

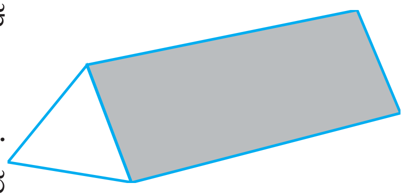
ನಾವು ಗಮನಿಸುವ ಹಲವು ಮೂರು ಆಯಾಮದ ಆಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಮುಖಗಳು, ಅಂಚುಗಳು ಮತ್ತು ಶೃಂಗಗಳು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಮುಖ, ಅಂಚು ಮತ್ತು ಶೃಂಗ ಈ ಪದಗಳ ಅರ್ಥವೇನು?

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಒಂದು ಘನವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

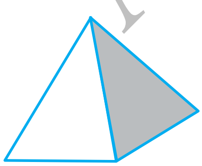
ಇದರ ಪ್ರತಿ ಮೇಲ್ಮೈಯು ಸಮತಟ್ಟಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಸಮತಟ್ಟಾದ **ಮುಖ** (ಅಥವಾ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ **ಮುಖ**) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಎರಡು ಮುಖಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಛೇದಿಸುವ ರೇಖಾಖಂಡವನ್ನು **ಅಂಚು** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಮೂರು ಅಂಚುಗಳು ಸಂಧಿಸುವ ಬಿಂದುವನ್ನು **ಶೃಂಗ** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.



ಇದು ಒಂದು ಪಟ್ಟಕದ ಚಿತ್ರವಾಗಿದೆ. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಇದರ ಒಂದು ಮುಖ ತ್ರಿಕೋನವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ತ್ರಿಭುಜ ಪಾದ ಪಟ್ಟಕ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.



ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದ ಮುಖವನ್ನು ಪಾದ ಎಂದೂ ಸಹ ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಪಟ್ಟಕವು ಎರಡು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಪಾದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಉಳಿದ ಮುಖಗಳು ಆಯತಾಕಾರವಾಗಿವೆ.



ಪಟ್ಟಕದ ಪಾದವು ಆಯತಾಕಾರವಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ಆಯತಪಾದಪಟ್ಟಕ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಆಯತಪಟ್ಟಕಕ್ಕೆ ಇರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಹೆಸರನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿರೇನು ?

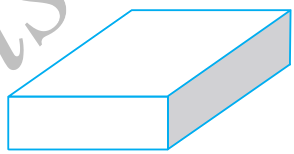
ಗೋಪುರ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಒಂದು ಪಾದವಿದೆ; ಉಳಿದ ಮುಖಗಳು ತ್ರಿಕೋನಗಳಾಗಿವೆ. ಇದು ಒಂದು ವರ್ಗ–ಗೋಪುರ. ಇದರ ಪಾದ ವರ್ಗವಾಗಿದೆ. ನೀವು ತ್ರಿಕೋನ ಗೋಪುರವನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿರೇನು? ಅದರ ಕಚ್ಚಾ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬರೆಯಲು ಯತ್ನಿಸಿ.

©KTBS
Not to be republished

ಸಿಲಿಂಡರ್, ಶಂಕು ಮತ್ತು ಗೋಳ ಇವುಗಳು ಯಾವುದೇ ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಶಂಕುವಿನ ಪಾದ ಯಾವ ಆಕಾರದಲ್ಲಿದೆ ? ಇದು ವೃತ್ತವೇ ? ಸಿಲಿಂಡರ್ ಎರಡು ಪಾದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅವು ಯಾವ ಆಕಾರ ಹೊಂದಿವೆ ? ಹೌದು ಗೋಳವು ಯಾವುದೇ ಸಮತಲದ ಮುಖಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿ.

ಇದನ್ನು ಮಾಡಿ

1. ಆಯತ ಘನವು ಒಂದು ಆಯತದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಇದು 6 ಮುಖಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಪ್ರತಿ ಮುಖವು 4 ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಮುಖವು 4 ಮೂಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ (ಶೃಂಗ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ).

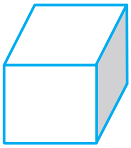


2. ಘನವು ಒಂದು ಆಯತ ಘನವಾಗಿದ್ದು, ಇದರ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಚುಗಳು ಸಮನಾದ ಉದ್ದ ಹೊಂದಿವೆ.

   ಇದು ಹೊಂದಿರುವ ಮುಖಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ____________

   ಪ್ರತಿ ಮುಖ ಹೊಂದಿರುವ ಅಂಚುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ____________

   ಪ್ರತಿ ಮುಖ ಹೊಂದಿರುವ ಶೃಂಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ____________

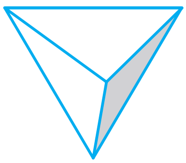


3. ತ್ರಿಭುಜ ಗೋಪುರದ ಪಾದವು ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದಲ್ಲಿದೆ. ಇದನ್ನು ಚತುರ್ಮುಖ ಘನ ಎಂದು ಸಹ ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

   ಮುಖಗಳು : ________________

   ಅಂಚುಗಳು : ________________

   ಮೂಲೆಗಳು : ________________

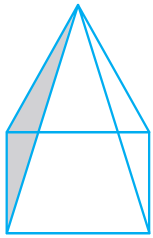


4. ವರ್ಗ ಗೋಪುರದ ಪಾದವು ವರ್ಗಾಕಾರವಾಗಿದೆ.

   ಮುಖಗಳು : ________________

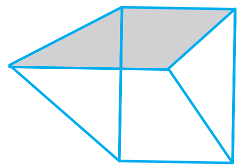
   ಅಂಚುಗಳು : ________________

   ಮೂಲೆಗಳು : ________________



©KTBS Not to be republished

5. ತ್ರಿಭುಜ ಪಟ್ಟಕವು ನೋಡಲು ವಿವಿಧ ಚಿತ್ರದರ್ಶಕ (ಕೆಲಿಡೋಸ್ಕೋಪ್) ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪಾದಗಳು ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದಲ್ಲಿವೆ.



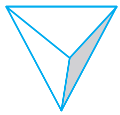
ಮುಖಗಳು : ________________

ಅಂಚುಗಳು : ________________

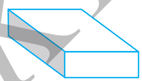
ಮೂಲೆಗಳು : ________________

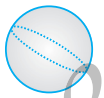
ಅಭ್ಯಾಸ 5.9

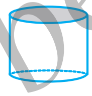
1. ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ

(a) ಶಂಕು (i) 

(b) ಗೋಳ (ii) 

(c) ಸಿಲಿಂಡರ್ (iii) 

(d) ಆಯತಘನ (iv) 

(e) ಗೋಪುರ (v) 

ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಎರಡು ಹೊಸ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.

2. ಇವುಗಳ ಆಕಾರ ಯಾವುದು ?

(a) ನಿಮ್ಮ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ

(b) ಇಟ್ಟಿಗೆ

(c) ಬೆಂಕಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ

(d) ಲಡ್ಡು

(e) ರೋಡ್ ರೋಲರ್

©KTBS Not to be republished

ನಾವೇನು ಚರ್ಚಿಸಿದೆವು?

1. ಎರಡು ಅಂತ್ಯ ಬಿಂದುಗಳ ನಡುವಿನ ರೇಖಾಖಂಡದ ದೂರವನ್ನು ಅದರ ಉದ್ದ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.
2. ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ವಿಭಾಜಕಗಳನ್ನು ರೇಖಾಖಂಡಗಳ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಹೋಲಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.
3. ಗಡಿಯಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮುಳ್ಳು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿದರೆ, ಕೋನ ಏರ್ಪಡುವುದರ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.

   ಮುಳ್ಳಿನ ಒಂದು ಸುತ್ತು ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯಾಗಿದೆ.

   ಲಂಬಕೋನವು $\frac{1}{4}$ ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯಾಗಿದೆ

   ಸರಳ ಕೋನವು $\frac{1}{2}$ ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯಾಗಿದೆ.

   ಲಂಬಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಕೋನವು ಲಘುಕೋನವಾಗಿದೆ. ಕೋನವು ಲಂಬಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಸರಳಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಅದು ವಿಶಾಲ / ಅಧಿಕ ಕೋನವಾಗಿದೆ.

   ಸರಳಾಧಿಕ ಕೋನವು ಸರಳಕೋನಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ.
4. ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿ ಛೇದಿಸಿದರೆ, ಆಗ ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನ 90° ಇರುತ್ತದೆ.
5. ಲಂಬಾರ್ಧಕ ರೇಖೆಯು ದತ್ತ ರೇಖಾ ಖಂಡವನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ಮತ್ತು ಪರಸ್ಪರ ಎರಡು ಸಮನಾದ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುತ್ತದೆ.
6. ಕೋನಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ವಿಧಗಳು

ತ್ರಿಭುಜದ ಕೋನಗಳ ಸ್ವಭಾವ	ಹೆಸರು
ಪ್ರತಿ ಕೋನವು ಲಘುಕೋನ	ಲಘು ಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ
ಒಂದು ಕೋನ ಲಂಬಕೋನ	ಲಂಬ ಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ
ಒಂದು ಕೋನ ವಿಶಾಲ ಕೋನ	ವಿಶಾಲ ಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ

7. ಬಾಹುಗಳ ಅಳತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ಗಮನಿಸಿ.

ತ್ರಿಭುಜದ ಬಾಹುಗಳ ಸ್ವಭಾವ	ಹೆಸರು
ಎಲ್ಲಾ ಮೂರು ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ ಅಸಮ	ಅಸಮ ಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ
ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ ಸಮ	ಸಮದ್ವಿ ಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ
ಎಲ್ಲಾ ಮೂರು ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ ಸಮ	ಸಮ ಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ

©KTBS Not to be republished

8. ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಬಾಹುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಹೆಸರಿಸುವುದು.

ಬಾಹುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯ ಹೆಸರು
3	ತ್ರಿಭುಜ
4	ಚತುರ್ಭುಜ
5	ಪಂಚಭುಜ
6	ಷಡ್ಭುಜ
8	ಅಷ್ಟಭುಜ

9. ಚತುಭುಜಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ವಿಂಗಡಣೆ ಮಾಡುವುದು.

ಲಕ್ಷಣಗಳು	ಚತುರ್ಭುಜದ ಹೆಸರು
ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ಬಾಹುಗಳು	ತ್ರಾಪಿಜ್ಯ
ಎರಡು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ಬಾಹುಗಳು	ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ
4 ಲಂಬಕೋನ ಹೊಂದಿರುವ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ	ಆಯತ
4 ಬಾಹುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮವಾಗಿರುವ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ	ವಜ್ರಾಕೃತಿ
4 ಲಂಬಕೋನಗಳಿರುವ ವಜ್ರಾಕೃತಿ	ವರ್ಗ

10. ಮೂರು ಆಯಾಮದ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಘನಗಳು, ಆಯತಘನಗಳು, ಗೋಳಗಳು, ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳು, ಶಂಕುಗಳು ಮತ್ತು ಗೋಪುರಗಳಾಗಿವೆ.

©KTBS Not to be republished

ಅಧ್ಯಾಯ 6

ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು

Integers

6.1 ಪೀಠಿಕೆ

ಸುನೀತಾಳ ತಾಯಿಯ ಬಳಿ 8 ಬಾಳೆಹಣ್ಣುಗಳಿವೆ. ಸುನೀತಾ ಆಕೆಯ ಸ್ನೇಹಿತರ ಜೊತೆ ಪಿಕ್‌ನಿಕ್‌ಗೆ ಹೋಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅವಳು ತನ್ನ ಜೊತೆ 10 ಬಾಳೆಹಣ್ಣು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಲು ಬಯಸುತ್ತಾಳೆ. ಅವಳ ತಾಯಿ, ಸುನೀತಾಳಿಗೆ 10 ಬಾಳೆಹಣ್ಣು ಕೊಡಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಇಲ್ಲ; ಆದುದರಿಂದ ಅವಳು ತನ್ನ ನೆರೆಮನೆಯಿಂದ, ಮರುದಿನ ಹಿಂದಿರಗಿಸುವೆನೆಂದು ಹೇಳಿ, 2 ಬಾಳೆಹಣ್ಣು ತಂದಳು. ಸುನೀತಾಳಿಗೆ 10 ಬಾಳೆಹಣ್ಣು ಕೊಟ್ಟ ನಂತರ ಅವಳ ತಾಯಿಯ ಬಳಿ ಎಷ್ಟು ಬಾಳೆಹಣ್ಣುಗಳು ಉಳಿದವು? ಅವಳಲ್ಲಿ ಸೊನ್ನೆ ಬಾಳೆಹಣ್ಣುಗಳಿವೆಯೆಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದೇ? ಅವಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬಾಳೆಹಣ್ಣುಗಳಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಆಕೆ ನೆರೆಮನೆಯವರಿಗೆ 2 ಬಾಳೆಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸಬೇಕಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಮುಂದೆ ಅವಳು ಕೆಲವು ಬಾಳೆಹಣ್ಣು ಖರೀದಿಸಿದರೆ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ 6 ಬಾಳೆಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಿದರೆ, ಅದರಲ್ಲಿ 2 ಬಾಳೆಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ನೆರೆಮನೆಯವರಿಗೆ ಹಿಂದುರುಗಿಸಬೇಕು. ಆಗ ಅವಳಲ್ಲಿ 4 ಬಾಳೆಹಣ್ಣುಗಳು ಮಾತ್ರ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ರೊನಾಲ್ಡ್ ಒಂದು ಪೆನ್ನು ಖರೀದಿಸಲು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಹೋದನು. ಅವನಲ್ಲಿ ₹ 12 ಮಾತ್ರ ಇದೆ. ಆದರೆ ಆತ ಖರೀದಿಸಲು ಬಯಸಿದ ಪೆನ್ನಿಗೆ ₹ 15 ದರವಿತ್ತು. ಅಂಗಡಿಯವರು ನೆನಪಿಗಾಗಿ ಅವನ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ರೊನಾಲ್ಡ್‌ನ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ₹ 3 ಸಾಲ ಎಂದು ಬರೆದರು. ಆದರೆ ರೊನಾಲ್ಡ್‌ಗೆ ₹ 3 ಕೊಡಬೇಕೋ ಅಥವಾ ರೊನಾಲ್ಡ್‌ನಿಂದ ₹ 3 ಪಡೆಯಬೇಕೋ ಎಂದು ನೆನಪಿರುವುದು ಹೇಗೆ ? ಈ ಸಾಲವನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಅಥವಾ ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದೇ ?

ರುಚಿಕಾ ಮತ್ತು ಸಲ್ಮಾ 0 ಯಿಂದ 25 ವರೆಗೆ ಸಮಾನ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾದ ಸಂಖ್ಯಾ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು

©KTBS Not to be republished

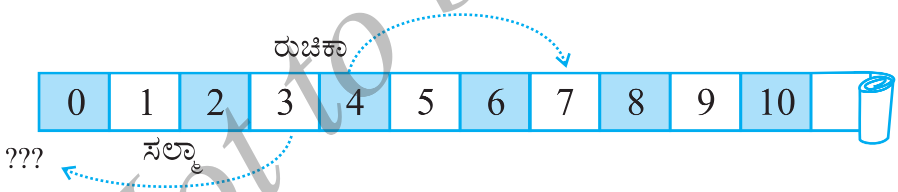
ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಒಂದು ಆಟವನ್ನು ಆಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆಟದ ನಿಯಮಗಳು ಹೀಗಿದೆ. ಆಟವಾಡಲು ಎರಡು ಬಣ್ಣದ ದಾಳಗಳು ಹಾಗು ಎರಡು ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಅವರಿಬ್ಬರೂ ಸೊನ್ನೆಯ ಮೇಲೆ ಎರಡೂ ಬಣ್ಣದ ಬಿಲ್ಲೆ ಇರಿಸಿದರು. ನೀಲಿ ಹಾಗೂ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಎರಡು ದಾಳಗಳನ್ನು ಒಂದು ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಒಬ್ಬರ ನಂತರ ಇನ್ನೊಬ್ಬರಂತೆ ಚೀಲದಿಂದ ದಾಳಗಳನ್ನು ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದರು. ತೆಗೆದ ದಾಳ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ್ದಾದರೆ ಅದನ್ನು ಎಸೆದಾಗ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರುವ ಮುಖದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಬೇಕು. ತೆಗೆದ ದಾಳ ನೀಲಿಬಣ್ಣದ್ದಾದರೆ ದಾಳವನ್ನು ಎಸೆದಾಗ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರುವ ಮುಖದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಬೇಕು. ಪ್ರತಿ ಬಿಲ್ಲೆಯ ಚಲನೆಯ (ನಡೆಯ) ಬಳಿಕ ದಾಳವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಚೀಲಕ್ಕೆ ಹಾಕಲಾಗುವುದು. ಇದರಿಂದ ಆ ಎರಡು ದಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಸಮಾನಾವಕಾಶ ಇಬ್ಬರಿಗೂ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಆಟದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು 25 ಅಂಕದ ಕೋಣೆಯನ್ನು ತಲುಪುವವರು ವಿಜಯಶಾಲಿಗಳಾಗುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಆಟ ಆರಂಭಿಸಿದರು. ರುಚಿಕಾಳಿಗೆ ಮೊದಲಾಗಿ ಕೆಂಪು ದಾಳ ದೊರೆತು ಅದನ್ನು ಎಸೆದಾಗ 4 ಸಂಖ್ಯೆ ಬಂತು. ಅವಳು ಬಣ್ಣದ ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ 4 ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೋಣೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಸಲ್ಮಾಳಿಗೆ ಕೂಡಾ ಕೆಂಪು ದಾಳ ದೊರೆಯಿತು. ಹೊರತೆಗೆದು ಎಸೆದಾಗ '3' ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮುಖ ಮೇಲೆ ಬಂತು. ಅವಳು ಬಣ್ಣದ ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ 3 ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೋಣೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಾಳೆ.

ಎರಡನೇ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ರುಚಿಕಾ ಕೆಂಪು ದಾಳದಿಂದ 3 ಅಂಕಗಳಿಸುತ್ತಾಳೆ ಹಾಗೂ ಸಲ್ಮಾ ನೀಲಿ ದಾಳದಿಂದ 4 ಅಂಕ ಗಳಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಎರಡನೇ ಪ್ರಯತ್ನದ ನಂತರ ಅವರಿಬ್ಬರು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾಪಟ್ಟಿಯ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯಾ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬೇಕು ?

ರುಚಿಕಾ ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಮುಂದೆ ಚಲಿಸಿ 4 + 3 ಅಂದರೆ 7ನೇ ಸಂಖ್ಯಾ ಕೋಣೆ ತಲುಪುತ್ತಾಳೆ.



ಸಲ್ಮಾ ತನ್ನ ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು '0' ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿದಳು. ಆದರೆ ಇದನ್ನು ರುಚಿತ ಆಕ್ಷೇಪಿಸಿ, ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು '0' ಯಿಂದ ಹಿಂದೆ ಇಡಬೇಕೆಂದು ಸೂಚಿಸಿದಳು. ಸಲ್ಮಾ ಒಪ್ಪಿದಳು. ಆದರೆ '0'ಯ ಹಿಂದೆ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಲ್ಲ. ಅವರೇನು ಮಾಡಬಹುದು ?

ರುಚಿಕಾ ಹಾಗೂ ಸಲ್ಮಾ ಸಂಖ್ಯಾಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿದರು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರು ನೀಲಿಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಬಳಸಿದರು.

	6	5	4	3	2	1

0	1	2	3	4	5	6	7	8	

©KTBS Not to be republished

ಆಗ ಸಲ್ಮಾ ತಾನು '0' ಯಿಂದ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಇದ್ದು ಅದನ್ನು 'ನೀಲಿ 1' ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು ಎಂದು ಸೂಚಿಸಿದಳು. ಬಿಲ್ಲೆಯು ನೀಲಿ 1 ರಿಂದ ಒಂದು ಸ್ಥಾನದಷ್ಟು ಹಿಂದೆ ಇದ್ದರೆ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ 'ನೀಲಿ 2' ಎನ್ನಬಹುದು. ಇದೇ ರೀತಿ 'ನೀಲಿ 2'ರ ಹಿಂದೆ ಇರುವ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ 'ನೀಲಿ 3' ಎನ್ನಬಹುದು. ಇದೇ ರೀತಿ ಅವರು ಸಂಖ್ಯಾಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಲು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದರು. ಇನ್ನೊಂದು ದಿನ ಅವರಿಬ್ಬರು ಇದೇ ಆಟವನ್ನು ಆಡಲು ಬಯಸಿದಾಗ ಅವರಿಗೆ ನೀಲಿಪಟ್ಟಿ ಸಿಗಲಿಲ್ಲ. ಆಗ 'ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಗೆ ಚಲಿಸುವಾಗ ನಾವು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಒಂದು ಚಿಹ್ನೆ ಬಳಸೋಣ' ಎಂದು ರುಚಿಕಾ ಸಲಹೆ ನೀಡಿದಳು. ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಕಡಿಮೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಚಿಹ್ನೆಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೂ ಅನಿಸಿರಬೇಕಲ್ಲವೆ? ಅಂತಹ ಚಿಹ್ನೆಯೇ ಋಣ ಚಿಹ್ನೆ. ಋಣ ಚಿಹ್ನೆ ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯು '0' ಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು **'ಋಣಸಂಖ್ಯೆಗಳು'** ಎನ್ನುವರು.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿ

ಯಾರ್ಯಾರು ಎಲ್ಲಿ ?

ಡೇವಿಡ್ ಮತ್ತು ಮೋಹನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಲು ಆರಂಭಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಸೊನ್ನೆಯ ಬಲಕ್ಕೆ ಇಡುವ ಹೆಜ್ಜೆಗಳನ್ನು '+' ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿದರೆ ಎಡಕ್ಕೆ ಇಡುವ ಹೆಜ್ಜೆಗಳನ್ನು '–' ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸೋಣ. ಮೋಹನ್ ಸೊನ್ನೆಗಿಂತ ಬಲಕ್ಕೆ 5 ಹೆಜ್ಜೆ ಚಲಿಸಿದರೆ ಅದನ್ನು +5 ಎಂದು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು ಹಾಗೂ ಡೇವಿಡ್ ಸೊನ್ನೆಗಿಂತ ಎಡಕ್ಕೆ 5 ಹೆಜ್ಜೆಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟರೆ ಅದನ್ನು –5 ಎಂದು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು. ಈಗ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು '+' ಮತ್ತೆ – ಚಿಹ್ನೆಯೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿ.

(a) ಸೊನ್ನೆಯ ಎಡಕ್ಕೆ 8 ಹೆಜ್ಜೆಗಳು (b) ಸೊನ್ನೆಯ ಬಲಕ್ಕೆ 7 ಹೆಜ್ಜೆಗಳು

(c) ಸೊನ್ನೆಯ ಬಲಕ್ಕೆ 11 ಹೆಜ್ಜೆಗಳು (d) ಸೊನ್ನೆಯ ಎಡಕ್ಕೆ 6 ಹೆಜ್ಜೆಗಳು

ಮಾಡಿ ನೋಡಿ

(ನನ್ನನ್ನು ಯಾರು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆ ?)

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಬರೆಯಿರಿ.

ಸಂಖ್ಯೆ	ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ
10	
8	
–5	
–3	
0	

©KTBS Not to be republished

ಈ ಹಿಂದಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಿಂದ ನಾವು ಚಲಿಸಬೇಕಾಗಿರುವ ಹೆಜ್ಜೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿದ್ದರೆ ನಾವು ಬಲಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಬೇಕು ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಕೇವಲ ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮಾತ್ರ ಬಲಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿದರೆ, ನಮಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯ **ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯು** ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಬಿಲ್ಲೆಯು ಎಷ್ಟು ಚಲಿಸಬೇಕು ಎಂದು ಸೂಚಿಸುವ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿದ್ದರೆ, ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಎಡಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಡಕ್ಕೆ 1 ರಷ್ಟು ಚಲಿಸಿದರೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ **ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ** ಸಿಗುತ್ತದೆ.

	–8	–7	–6	–5	–4	–3	–2	–1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಸಂಖ್ಯೆ	ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ
10	
8	
- 5	
- 3	
0	

6.1.1 ನನ್ನನ್ನು ಚಿಹ್ನೆಯೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿ.

ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಋಣ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ರೊನಾಲ್ಡ್ ಅಂಗಡಿಯವನಿಗೆ ಕೊಡಬೇಕಾದ ಬಾಕಿ ಹಣವನ್ನು ತೋರಿಸಬೇಕಾದರೆ ನಾವು –3 ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು.

ಒಬ್ಬ ವ್ಯಾಪಾರಿಯು ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿ ಆದ ಲಾಭ ನಷ್ಟಗಳ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಲಾಭ ಮತ್ತು ನಷ್ಟಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಲಾಭವನ್ನು '+' ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಹಾಗೂ ನಷ್ಟವನ್ನು '–' ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು.

ಈ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತಹ ಕೆಲವು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು:

ವಸ್ತುವಿನ ಹೆಸರು	ಲಾಭ	ನಷ್ಟ	ಸೂಕ್ತ ಚಿಹ್ನೆಯೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿ
ಸಾಸಿವೆ ಎಣ್ಣೆ	₹ 150		
ಅಕ್ಕಿ		₹ 250	
ಕರಿಮೆಣಸು	₹ 225		
ಗೋಧಿ	₹ 200		
ನೆಲಗಡಲೆ ಎಣ್ಣೆ		₹ 330	

ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದಿಂದ ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಎತ್ತರವನ್ನು ಧನಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಹೋದಂತೆಲ್ಲಾ ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಎತ್ತರ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟವನ್ನು '0' ಯಿಂದ ಹಾಗೂ ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದಿಂದ ಕೆಳಗಿನ (ತಗ್ಗಿನ) ಪ್ರದೇಶಗಳ ಎತ್ತರವನ್ನು ಋಣಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

©KTBS Not to be republished

ಸಂಪಾದನೆಯನ್ನು '+' ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದಾದರೆ ಖರ್ಚನ್ನು '–' ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು.

ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಚಿಹ್ನೆಯೊಂದಿಗೆ ಬರೆಯಿರಿ.

(a) ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಿಂದ 100 m ಕೆಳಗೆ

(b) 0° ತಾಪಮಾನಕ್ಕಿಂತ $25^{\circ}C$ ಹೆಚ್ಚು

(c) 0° ತಾಪಮಾನಕ್ಕಿಂತ $15^{\circ}C$ ಹೆಚ್ಚು

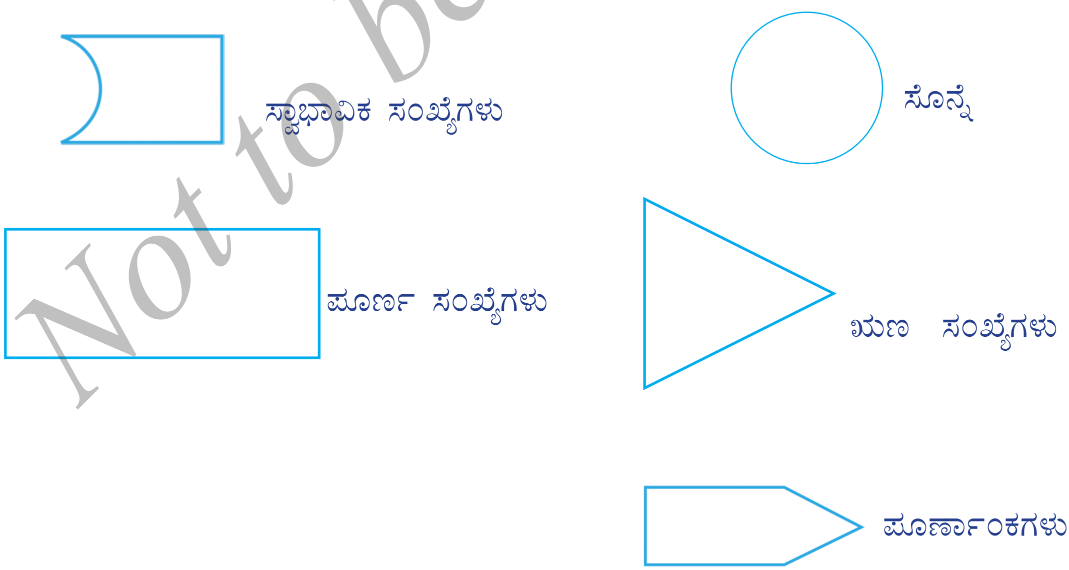
(d) 0 ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಯಾವುದೇ 5 ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

ಇದೇ ರೀತಿ 0° ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ತಾಪಮಾನವನ್ನು '+' ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಸೂಚಿಸಿ ಕಡಿಮೆ ತಾಪಮಾನವನ್ನು '–' ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ತಾಪಮಾನ '0'°C ಗಿಂತ 10° ಯು ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು $-10^{\circ}C$ ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

6.2 ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು

ಮೊದಲಿಗೆ 1, 2, 3, 4 ..... ಇತ್ಯಾದಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದವು. ಈ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹಕ್ಕೆ 0 ಸೇರಿಸಿದಾಗ 0, 1, 2, 3, 4 ..... ಎಂಬ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಿಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ. ಈ ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ ಇವೆ. ಅವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಒಟ್ಟು ಸೇರಿಸಿದರೆ 1, 2, 3, 4, 5..... –1, –2, –3, ... ಎಂಬ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು (Integers) ಎನ್ನುವರು. ಇದರಲ್ಲಿ 1, 2, 3, ... ಇವುಗಳನ್ನು ಧನ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳೆಂದೂ, –1, –2, –3, ... ಇವುಗಳನ್ನು ಋಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

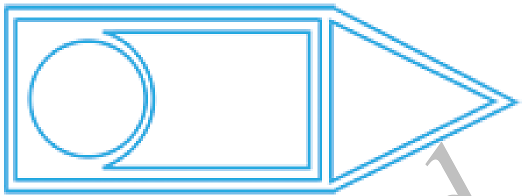
ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಈ ಚಿತ್ರಗಳು ಅವುಗಳ ಎದುರು ಬರೆಯಲಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ.



©KTBS Not to be republished

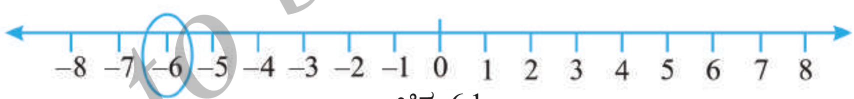
ಈ ಎಲ್ಲಾ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಇನ್ನೊಂದು ಚಿತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಂಖ್ಯಾ ಸಂಗ್ರಹಗಳ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು



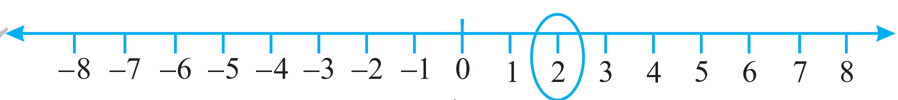
6.2.1 ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದು.

ಒಂದು ಸರಳರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆದು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಸಮಾನ ದೂರದಲ್ಲಿ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಒಂದು ಬಿಂದುವನ್ನು 0 ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ. 0 ಯ ಬಲಕ್ಕಿರುವ ಬಿಂದುಗಳು ಧನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು +1, +2, +3, ... ಇತ್ಯಾದಿ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ, ಅಥವಾ ಸರಳವಾಗಿ 1,2,3 ಇತ್ಯಾದಿ
0 ಯ ಎಡಕ್ಕಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು –1, –2, –3, ... ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ. –6 ನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಲು ನಾವು 0 ಯ ಎಡಕ್ಕೆ 6 ಬಿಂದುಗಳಷ್ಟು ಚಲಿಸಬೇಕು. (ಚಿತ್ರ 6.1)



ಚಿತ್ರ 6.1

ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ +2ನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ನಾವು 0 ಯ ಬಲಕ್ಕೆ 2 ಬಿಂದುಗಳಷ್ಟು ಚಲಿಸಬೇಕು. (ಚಿತ್ರ 6.2)



ಚಿತ್ರ 6.2

©KTBS Not to be republished

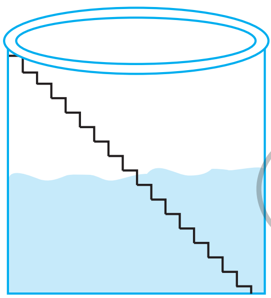
6.2.2 : ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಶ್ರೇಣೀಕರಿಸುವಿಕೆ.

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

–3, 7, –4, –8, –1, ಮತ್ತು –3 ಇವುಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿ.

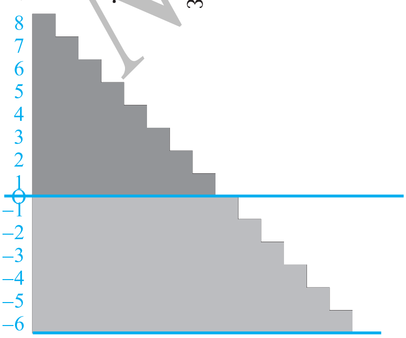
ರಾಮನ್ ಹಾಗೂ ಇಮ್ರಾನ್ ವಾಸಿಸುವ ಊರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಾವಿಯಿದ್ದು ಆ ಬಾವಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗಿನವರೆಗೆ 25 ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳಿವೆ.

ಒಂದು ದಿನ ರಾಮನ್ ಹಾಗೂ ಇಮ್ರಾನ್ ಬಾವಿ ಬಳಿ ಹೋಗಿ ಬಾವಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ 8 ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿದರು. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಆ ಬಾವಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಎಷ್ಟು ಮೇಲೆ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಬೇಕೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದರು. ಈಗ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವಿರುವ ಮೆಟ್ಟಿಲಿಗೆ 0 ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿದರು. ಹಾಗೂ ಅದರ ಮೇಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳನ್ನು 1, 2, 3, 4 ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿದರು.



ಮಳೆ ಬಂದ ನಂತರ ಹೋಗಿ ನೋಡಿದಾಗ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ 6 ಮೆಟ್ಟಿಲಿನಷ್ಟು ಇರುವುದನ್ನು ಅವರು ಗಮನಿಸಿದರು. ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳ ಬಳಿಕ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ 0 ಗುರುತಿಗಿಂತ 3 ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳಷ್ಟು ಕೆಳಗೆ ಇಳಿದಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರು. ಈಗ ಅವರಿಬ್ಬರು ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದ ಇಳಿತವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದರು. ನೀವು ಅವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಿರಾ ?

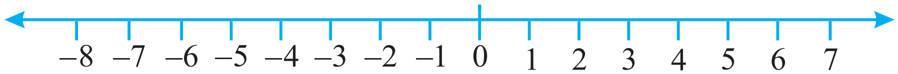
ಕೂಡಲೇ ರಾಮನ್‌ಗೆ ದೊಡ್ಡ ಅಣೆಕಟ್ಟೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ 0 ಗಿಂತಲೂ ಕೆಳಗೆ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ ನೆನಪಾಯಿತು. ಸೊನ್ನೆಯ ಮೇಲಿನ ಹಾಗೂ ಸೊನ್ನೆಯ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ವಿಧಾನದ ಅಗತ್ಯತೆಯನ್ನು ಇಮ್ರಾನ್ ತಿಳಿಸಿದನು. ಆಗ ರಾಮನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಋಣ ಚಿಹ್ನೆ ಇದ್ದದನ್ನು ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಂಡನು. ಆದುದರಿಂದ ಅವರು 0 ಗಿಂತ 1 ಮೆಟ್ಟಿಲು ಕೆಳಗಿನ ಮೆಟ್ಟಿಲಿಗೆ –1, 0 ಗಿಂತ 2 ಮೆಟ್ಟಿಲು ಕೆಳಗಿನ ಮೆಟ್ಟಿಲು –2, ಹೀಗೆ ಗುರುತಿಸುತ್ತಾ ಬಂದರು. ಹೀಗೆ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಈಗ –3 ರಲ್ಲಿದೆ (ಸೊನ್ನೆಗಿಂತ 3 ಮೆಟ್ಟಿಲು ಕೆಳಗೆ). ಆನಂತರ ಬಳಕೆಯಿಂದಾಗಿ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಒಂದು ಮೆಟ್ಟಿಲಿನಷ್ಟು ಕೆಳ ಬಂದಾಗ ಅದು –4 ರಲ್ಲಿತ್ತು. ಅಂದರೆ $-4 < -3$. ಇದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು > ಅಥವಾ < ಚಿಹ್ನೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿರಿ.



0 ☐ -1	-100 ☐ -101
-50 ☐ -70	50 ☐ -51
-53 ☐ -5	-7 ☐ 1

©KTBS Not to be republished

ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ.



ಚಿತ್ರ 6.3

$7>4$ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ 7 ಎಂಬ ಸಂಖ್ಯೆಯು 4 ರ ಬಲಬದಿಗಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. (ಚಿತ್ರ 6.3)

ಇದೇ ರೀತಿ $4>0$ ಹಾಗೂ 4 ವು ಸೊನ್ನೆಯ ಬಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ. 0 ಯು –3 ರ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ $0>-3$. ಅದೇ ರೀತಿ –3 ವು –8 ರ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ $-3>-8$.

ಹೀಗೆ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಬಲಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿದಂತೆ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಎಡಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿದಂತೆ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಆದುದರಿಂದ $-3<-2$, $-2<-1$, $-1<0$, $0<1$, $2<3$.

ಹೀಗೆ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ....–5, –4, –3, –2, –1, 0, 1, 2, 3, 4, 5 .... ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು.

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

ಈ ಸಂಖ್ಯಾ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು $>$ ಅಥವಾ $<$ ಬಳಸಿ ಹೋಲಿಸಿ.

0 $\square$ –8; –1 $\square$ –15; 5 $\square$ –5

11 $\square$ 15; 0 $\square$ 6; –20 $\square$ 2

ಈ ಮೇಲಿನ ಅಭ್ಯಾಸದಿಂದ ರೋಹಿಣಿ ಈ ನಿರ್ಧಾರಗಳಿಗೆ ಬಂದಳು:

(a) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಧನ ಪೂರ್ಣಾಂಕವು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಋಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ.

(b) 'ಸೊನ್ನೆ'ಯು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಧನ ಪೂರ್ಣಾಂಕಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ.

(c) 'ಸೊನ್ನೆ'ಯು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಋಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ.

(d) 'ಸೊನ್ನೆ'ಯು ಧನ ಪೂರ್ಣಾಂಕವೂ ಅಲ್ಲ; ಋಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕವೂ ಅಲ್ಲ.

(e) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸೊನ್ನೆಯ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ದೂರವಿದ್ದಷ್ಟು ಅದರ ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚು.

(f) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸೊನ್ನೆಯ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ದೂರವಿದ್ದಷ್ಟು ಅದರ ಬೆಲೆ ಕಡಿಮೆ.

ಅವಳ ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ನೀವು ಒಪ್ಪುವಿರಾ? ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ.

ಉದಾಹರಣೆ 1: ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನು ನೋಡಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. –8 ಮತ್ತು –2 ರ ನಡುವೆ ಇರುವ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು ಯಾವುವು? ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಯಾವುದು?

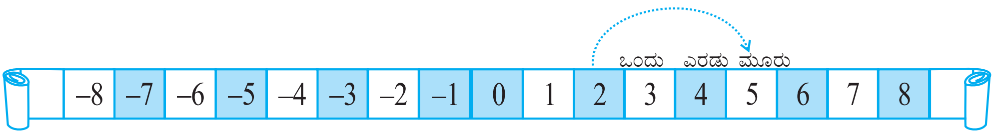
ಪರಿಹಾರ: –8 ಮತ್ತು –2 ರ ನಡುವಿನ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳೆಂದರೆ –7, –6, –5, –4, –3. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ –3

©KTBS Not to be republished

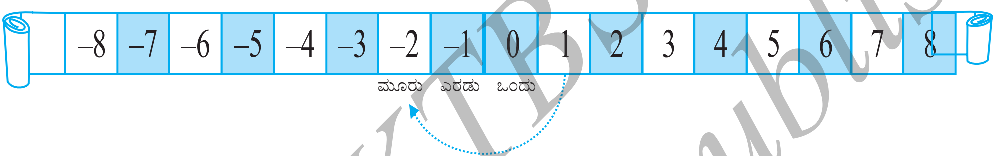
ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದು ಹಾಗೂ –7 ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದು.

ನಾನು ಸೊನ್ನೆಯಲ್ಲಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ನಾನು ಚಲಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ?

ರುಚಿಕಾ ಹಾಗೂ ಸಲ್ಮಾ ಈ ಹಿಂದೆ ಆಡಿದ ಆಟವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ. ರುಚಿಕಾಳ ಬಿಲ್ಲೆ 2 ರ ಮೇಲಿದೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಮುಂದಿನ ಸರದಿಯಲ್ಲಿ ಆಕೆಗೆ ಕೆಂಪು ದಾಳ ದೊರೆತು ಅದನ್ನು ಎಸೆದಾಗ '3' ಸಂಖ್ಯೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಅವರು 2 ರಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ 3 ಸ್ಥಾನಗಳಷ್ಟು ಚಲಿಸುತ್ತಾಳೆ ಹಾಗೂ 5 ಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಾಳೆ.



ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ '1' ರಲ್ಲಿದ್ದ ಸಲ್ಮಾ ದಾಳವನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿದಾಗ ನೀಲಿ ದಾಳ ದೊರೆತು ಅದರಲ್ಲಿ '3' ಸಂಖ್ಯೆ ಬಂದರೆ ಅವಳು ಈಗಿದ್ದ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ 3 ರಷ್ಟು ಎಡಕ್ಕೆ ಬಂದು ಆಕೆ –2 ಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಾಳೆ.



©KTBS Not to be republished

ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನು ನೋಡಿ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

ಉದಾಹರಣೆ 2:

(a) ಒಂದು ಗುಂಡಿಯನ್ನು –3 ರಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. –9 ನ್ನು ತಲುಪಬೇಕಾದರೆ ಗುಂಡಿಯನ್ನು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಸ್ಥಾನಗಳಷ್ಟು ನಾವು ಚಲಿಸಬೇಕು ?

(b) –6 ರಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ 4 ಸ್ಥಾನಗಳಷ್ಟು ಚಲಿಸಿದರೆ ನಾವು ತಲುಪುವ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು ?

ಪರಿಹಾರ:

(a) –3 ರಿಂದ 6 ಸ್ಥಾನಗಳಷ್ಟು ಎಡಕ್ಕೆ ನಾವು ಚಲಿಸಬೇಕು.

(b) –6 ರಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ 4 ರಷ್ಟು ಚಲಿಸಿದಾಗ ನಾವು –2 ತಲುಪುತ್ತೇವೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ 6.1

1. ಇವುಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಪದಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

   (a) ತೂಕದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳ (b) 30 km ಉತ್ತರ (c) 80m ಪೂರ್ವ

   (d) ₹ 700 ನಷ್ಟ (e) ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ 100 m ಮೇಲೆ

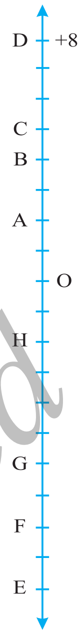
2. ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಚಿಹ್ನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಪೂರ್ಣಾಂಕವಾಗಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿ:

   (a) ಒಂದು ವಿಮಾನವು ನೆಲದಿಂದ ಎರಡು ಸಾವಿರ ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡುತ್ತಿದೆ.

   (b) ಒಂದು ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿಯು ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದಿಂದ ಎಂಟುನೂರು ಮೀಟರ್ ಆಳದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ.

   (c) ಎರಡು ನೂರು ರೂಪಾಯಿಗಳ ಜಮೆ.

(d) ಬ್ಯಾಂಕ್‌ನಿಂದ ಏಳುನೂರು ರೂಪಾಯಿ ಹಿಂಪಡೆಯುವುದು.



3. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿ

(a) +5 (b) –10 (c) +8 (d) –1 (e) –6

4. ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ಎಳೆಯಲಾಗಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

(a) ಬಿಂದು D ಯು +8 ಆದರೆ –8 ಯಾವ ಬಿಂದು?

(b) G ಬಿಂದು ಋಣಪೂರ್ಣಾಂಕವೇ? ಧನ ಪೂರ್ಣಾಂಕವೇ?

(c) B ಮತ್ತು E ಬಿಂದುಗಳಿಗೆ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(d) ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾದ ಯಾವ ಬಿಂದು ಕನಿಷ್ಟ ಬೆಲೆ ಹೊಂದಿದೆ?

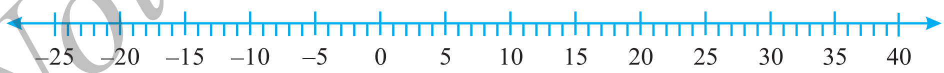
(e) ಈ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಬೆಲೆಯ ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

5. ವರ್ಷದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿನದಂದು ಭಾರತದ ಐದು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾದ ತಾಪಮಾನಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಸ್ಥಳ	ತಾಪಮಾನ	
ಸಿಯಾಚಿನ್	0^0 C ಗಿಂತ 10^0 C ಕಡಿಮೆ	____________
ಸಿಮ್ಲಾ	0^0 C ಗಿಂತ 2^0 C ಕಡಿಮೆ	____________
ಅಹಮ್ಮದಾಬಾದ್	0^0 C ಗಿಂತ 30^0 C ಮೇಲೆ	____________
ದೆಹಲಿ	0^0 C ಗಿಂತ 20^0 C ಮೇಲೆ	____________
ಶ್ರೀನಗರ	0^0 C ಗಿಂತ 5^0 C ಕಡಿಮೆ	____________

(a) ನೀಡಿದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಈ ಸ್ಥಳಗಳ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಪೂರ್ಣಾಂಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

(b) ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.



ತಾಪಮಾನಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಸ್ಥಳದ ಹೆಸರನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

(c) ಅತ್ಯಂತ ಶೀತ ಪ್ರದೇಶ ಯಾವುದು ?

(d) 10^0 C ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತಾಪಮಾನ ಇರುವ ಸ್ಥಳಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

6. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯಾಜೋಡಿಯಲ್ಲಿ, ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಬಲಕ್ಕಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು ?

(a) 2, 9 (b) –3, –8 (c) 0, –1

(d) –11, 10 (e) –6, 6 (f) 1, –100

©KTBS Not to be republished

7. ನೀಡಲಾದ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಜೋಡಿಗಳ ನಡುವಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

(a) 0 ಮತ್ತು –7 (b) –4 ಮತ್ತು 4 (c) –8 ಮತ್ತು –15 (d)–30, ಮತ್ತು –23

8. (a) –20 ರಿಂದ ದೊಡ್ಡದಾದ ನಾಲ್ಕು ಋಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(b) –10 ರಿಂದ ಚಿಕ್ಕದಾದ ನಾಲ್ಕು ಋಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

9. ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿಯೇ, ತಪ್ಪೇ ಎಂದು ಬರೆಯಿರಿ. ತಪ್ಪಾದ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಸರಿ ಮಾಡಿ ಬರೆಯಿರಿ.

(a) –8 ವು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ –10 ರ ಬಲಕ್ಕಿದೆ.

(b) –100 ವು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ –50 ರ ಬಲಕ್ಕಿದೆ.

(c) ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಋಣಸಂಖ್ಯೆ –1.

(d) –26 ವು –25 ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ.

10. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನೆಳೆದು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

(a) ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ –2 ರ ಬಲಕ್ಕೆ 4 ಸಂಖ್ಯೆಗಳಷ್ಟು ಚಲಿಸಿದರೆ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತಲುಪುತ್ತೇವೆ?

(b) 1 ರ ಎಡಕ್ಕೆ 5 ಸಂಖ್ಯೆಗಳಷ್ಟು ಚಲಿಸಿದರೆ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತಲುಪುತ್ತೇವೆ ?

(c) ನಾವು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ –8 ರ ಮೇಲಿದ್ದರೆ –13 ತಲುಪಲು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಬೇಕು ?

(d) ನಾವು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ –6 ರ ಮೇಲಿದ್ದರೆ –1 ತಲುಪಲು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಬೇಕು ?

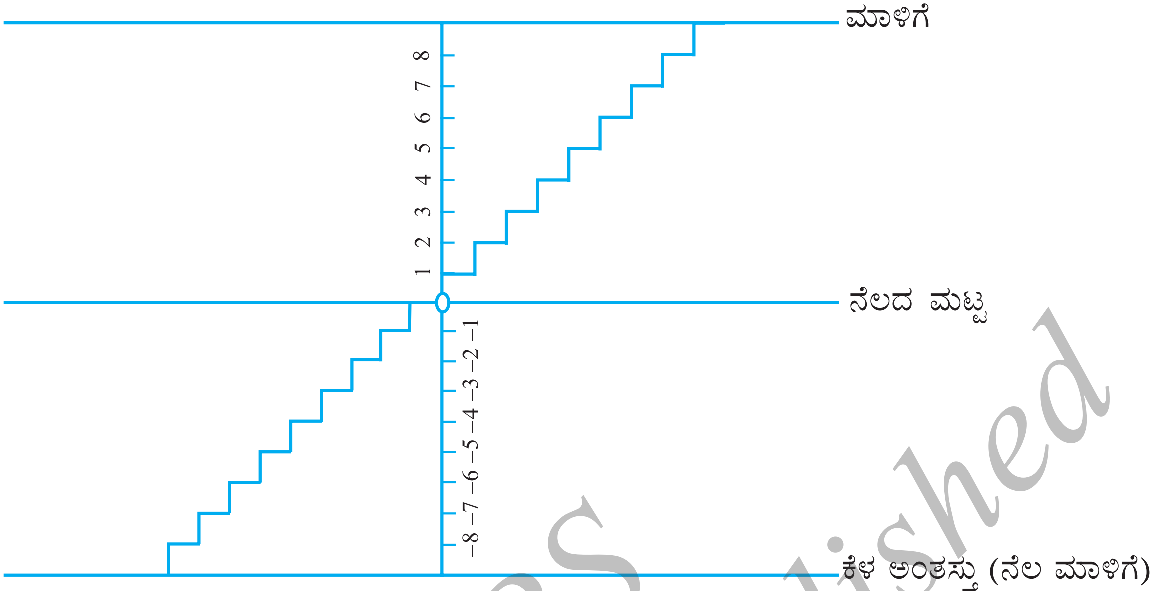
6.3 ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಸಂಕಲನ

ಮಾಡಿ ನೋಡಿ:

(ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಹೋಗುವುದು)

ಮೋಹನನ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಲಂತಸ್ತಿಗೆ ಹತ್ತಲು ಹಾಗೂ ನೆಲಮಾಳಿಗೆಗೆ ಇಳಿಯಲು ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳಿವೆ. ಮೇಲಂತಸ್ತಿಗೆ ಹತ್ತುವ ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಧನಾತ್ಮಕವೆಂದೂ, ನೆಲಮಾಳಿಗೆಗೆ (ಕೆಳ ಅಂತಸ್ತಿಗೆ) ಇಳಿಯುವ ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಋಣಾತ್ಮಕವೆಂದೂ ಹಾಗೂ ನೆಲದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಸೊನ್ನೆ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ.

©KTBS Not to be republished



ಈಗ ಇವುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಉತ್ತರವನ್ನು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿ.

(a) ನೆಲದ ಮಟ್ಟದಿಂದ 6 ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳಷ್ಟು ಮೇಲೆ ಹೋಗಿ.

(b) ನೆಲದ ಮಟ್ಟದಿಂದ 4 ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳಷ್ಟು ಕೆಳಗೆ ಹೋಗಿ.

(c) ನೆಲದ ಮಟ್ಟದಿಂದ 5 ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳಷ್ಟು ಮೇಲೆ ಹೋಗಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ ಪುನಃ 3 ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳಷ್ಟು ಮೇಲೆ ಹೋಗಿ.

(d) ನೆಲದ ಮಟ್ಟದಿಂದ 6 ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳಷ್ಟು ಕೆಳಗೆ ಹೋಗಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ ಪುನಃ 2 ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳಷ್ಟು ಕೆಳಗೆ ಹೋಗಿ.

(e) ನೆಲದ ಮಟ್ಟದಿಂದ 5 ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳಷ್ಟು ಕೆಳಗೆ ಹೋಗಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ 12 ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳಷ್ಟು ಮೇಲೆ ಹೋಗಿ.

(f) ನೆಲದ ಮಟ್ಟದಿಂದ 8 ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳಷ್ಟು ಕೆಳಗೆ ಹೋಗಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ 5 ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳಷ್ಟು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ.

(g) ನೆಲದ ಮಟ್ಟದಿಂದ 7 ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳಷ್ಟು ಮೇಲೆ ಹೋಗಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ 10 ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳಷ್ಟು ಕೆಳಗೆ ಹೋಗಿ.

ಅಮೀನಾ ಅವುಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ಬರೆದಳು:

(a) $+6$ (b) -4 (c) $(+5) + (+3) = +8$

(d) $(-6) + (-2) = -4$ (e) $(-5) + (+12) = +7$

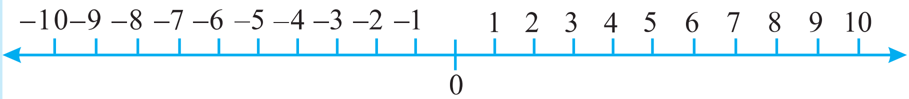
(f) $(-8) + (+5) = -3$ (g) $(+7) + (-10) = 17$

ಅವಳು ಕೆಲವು ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಾಳೆ. ಅವಳು ಬರೆದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಸರಿಮಾಡುವಿರಾ?

©KTBS Not to be republished

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಎಳೆಯಿರಿ. ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಮಿತ್ರರಿಗೆ ಕೇಳಿ.

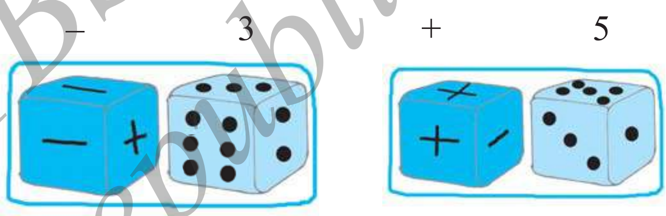


ಒಂದು ಆಟ

+25 ರಿಂದ –25 ರ ವರೆಗೆ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯಾಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

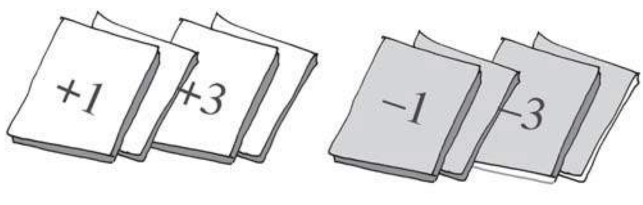
	–7	–6	–5	–4	–3	–2	–1	0	1	2	3	4	5	6	7	

1 ರಿಂದ 6 ರ ವರೆಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿರುವ ಒಂದು ದಾಳ ಮತ್ತು ಮೂರು ಮುಖಗಳಲ್ಲಿ '+' ಚಿಹ್ನೆ ಹಾಗೂ ಮೂರು ಮುಖಗಳಲ್ಲಿ '–' ಚಿಹ್ನೆಯಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ದಾಳ, ಹೀಗೆ ಎರಡು ದಾಳಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.



ಆಟಗಾರರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸೊನ್ನೆಯ ಮೇಲಿರಿಸಲಿ. ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಈ ಎರಡು ದಾಳಗಳನ್ನು ಎಸೆದಾಗ ಆಟಗಾರರು ಈ ಎರಡು ದಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಬಂದ ಚಿಹ್ನೆ ಹಾಗೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಸಂಖ್ಯೆಯು ದಾಳದಲ್ಲಿ 3 ಬಂದು, ಇನ್ನೊಂದು ದಾಳದಲ್ಲಿ '–' ಚಿಹ್ನೆ ಬಂದರೆ ಅದು –3. ಅದೇ ರೀತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ದಾಳದಲ್ಲಿ 5 ಬಂದು ಚಿಹ್ನೆಯ ದಾಳದಲ್ಲಿ '+' ಬಂದರೆ ಅದು +5.

ಒಬ್ಬ ಆಟಗಾರ್ತಿಗೆ '+' ಚಿಹ್ನೆ ದೊರೆತಾಗ ಅವಳು ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಬೇಕು (+25ರ ಕಡೆಗೆ) ಹಾಗೂ '–' ಚಿಹ್ನೆ ದೊರೆತಾಗ ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಬೇಕು (–25ರ ಕಡೆಗೆ).



ಪ್ರತಿ ಆಟಗಾರರು ಎರಡು ದಾಳಗಳನ್ನು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಎಸೆಯಬೇಕು. ಯಾವ ಆಟಗಾರನ ಬಣ್ಣದ ಬಿಲ್ಲೆ ಮೊದಲು –25 ತಲುಪುತ್ತದೋ ಅವನು ಆಟದಿಂದ ಹೊರಗುಳಿಯುತ್ತಾನೆ. ಯಾವ ಆಟಗಾರನ ಬಣ್ಣದ ಬಿಲ್ಲೆ ಮೊದಲು +25 ತಲುಪುತ್ತದೋ ಅವನು ಗೆಲ್ಲುತ್ತಾನೆ.

ಇದೇ ಆಟವನ್ನು ನಾವು +1, +2, +3, +4, +5, +6 ಹಾಗೂ –1, –2, –3, –4, –5, –6 ಎಂದು ನಮೂದಿಸಲಾದ 12 ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಆಡಬಹುದು. ಪ್ರತಿ ಪ್ರಯತ್ನದ ನಂತರ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು

©KTBS Not to be republished

ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಸಬೇಕು.

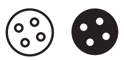
ಕಮಲ, ರೇಷ್ಮಾ ಹಾಗೂ ಮೀನಾ ಈ ಆಟವನ್ನು ಆಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಕಮಲಾಳು ಮೂರು ಸತತ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಲ್ಲಿ +3, +2, +6 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದಳು. ಅವಳು ತನ್ನ ಬಣ್ಣದ ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು +11 ರಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದಳು.

ರೇಷ್ಮಾಳಿಗೆ –5, +3, +1 ದೊರೆತು ಆಕೆ ತನ್ನ ಬಣ್ಣದ ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು –1 ರಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದಳು. ಮೀನಾಳಿಗೆ +4, –3, –2 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ದೊರೆಯಿತು. ಆಕೆ ತನ್ನ ಬಣ್ಣದ ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಬೇಕು? –1 ರ ಮೇಲೋ +1 ರ ಮೇಲೋ?

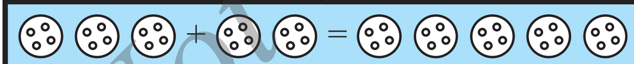
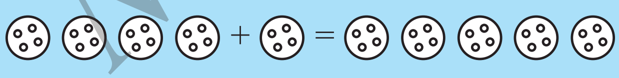
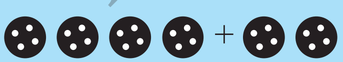
ಮಾಡಿ ನೋಡಿ:

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳ ಗುಂಡಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬಿಳಿ ಮತ್ತು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಗುಂಡಿಗಳು. ಒಂದು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಗುಂಡಿ (+1) ನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲಿ ಹಾಗೂ ಒಂದು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಗುಂಡಿ (–1) ನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲಿ. ಈಗ ಒಂದು ಬಿಳಿಬಣ್ಣದ ಗುಂಡಿ (+1) ಹಾಗೂ ಒಂದು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಗುಂಡಿ (–1) ಇದರ ಜೋಡಿಯು '0'ಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಯಾಕೆಂದರೆ (+1) + (–1) = 0

ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಬಣ್ಣದ ಗುಂಡಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಬಣ್ಣದ ಗುಂಡಿಗಳು	ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು
	5
	-3
	0

ಈಗ ನಾವು ಬಣ್ಣದ ಗುಂಡಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಸಂಕಲನ ಮಾಡೋಣ. ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ.

	(+3)+(+2) =+5
	(-2)+(-1) = -3
	....
 = ...	....

©KTBS Not to be republished

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

ಸಂಕಲನ ಮಾಡಿ:

(a) (–11) + (–12)

(b) (+10) + (+4)

(c) (–32) + (–25)

(d) (+23) + (+40)

ಎರಡು ಧನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿದ್ದಾಗ ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ಕೂಡುತ್ತೇವೆ.

ಉದಾ: (+3) + (+2) = +5 (= 3 + 2)

ಅದೇ ರೀತಿ ಎರಡು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿದ್ದಾಗ ನಾವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡುತ್ತೇವೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ತರವು ಋಣಚಿಹ್ನೆ (–) ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

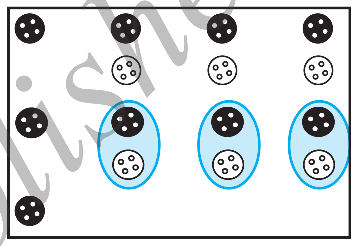
ಉದಾ: (–2) + (–1) = –(2 + 1) = –3

ಈಗ ಒಂದು ಧನಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಋಣಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಈ ಗುಂಡಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೂಡೋಣ. ಒಂದು ಬಿಳಿ ಗುಂಡಿಗೆ ಒಂದು ಕಪ್ಪು ಗುಂಡಿಯಂತೆ ಗುಂಡಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಯಾಗಿ ಹೊರ ತೆಗೆಯೋಣ [(+1) + (–1) = 0]. ಉಳಿದ ಗುಂಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಗಮನಿಸಿ.

(a) (–4) + (+3)

= (–1) + (–3) + (+3)

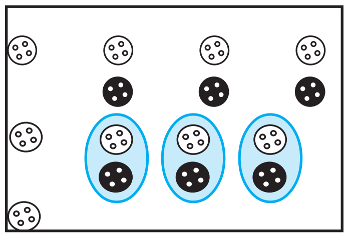
= (–1) + 0 = –1



(b) (+4) + (–3)

= +1 + +3 + –3

= +1 + 0 = +1



4–3 ರ ಉತ್ತರ 1 ಹಾಗೂ –4 + 3 ರ ಉತ್ತರ –1 ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಧನ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಹಾಗೂ ಇನ್ನೊಂದು ಋಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಇದ್ದಾಗ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಳೆಯಬೇಕು. ಆದರೆ ಉತ್ತರವು ದೊಡ್ಡ ಪೂರ್ಣಾಂಕದ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. (ದೊಡ್ಡ ಪೂರ್ಣಾಂಕವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಾಗ ಅವುಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬಾರದು)

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

ಇವುಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

(a) (–7) + (+8)

(b) (–9) + (+13)

(c) (+7) + (–10)

(d) (+12) + (–7)

ಸಹಾಯಕ್ಕಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳು

(c) (+5) + (–8) = (+5) + (–5) + (–3) = 0 + (–3) = (–3)

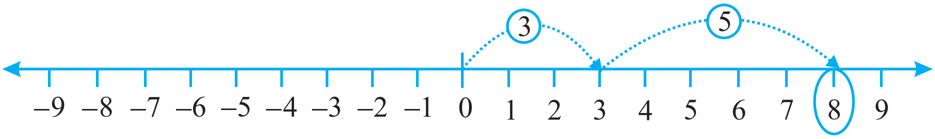
(d) (+6) + (–4) = (+2) + (+4) + (–4) = +2 +0 = +2

6.3.1 ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಸಂಕಲನ

ಬಣ್ಣಗಳ ಗುಂಡಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಯಾವಾಗಲೂ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಕೂಡುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನು ಬಳಸೋಣವೇ ?

(i) 3 ಮತ್ತು 5 ನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೂಡೋಣ.

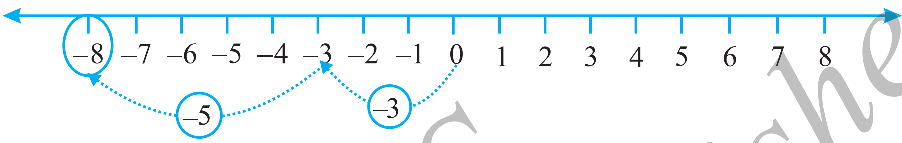
©KTBS Not to be republished



ಚಿತ್ರ 6.4

ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗೆ ನಾವು 0 ಯಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ 3 ರಷ್ಟು ಚಲಿಸಿ 3 ನ್ನು ತಲುಪುತ್ತೇವೆ. ಈಗ ಈ 3 ರ ಬಲಕ್ಕೆ 5 ರಷ್ಟು ಚಲಿಸಿ 8 ನ್ನು ತಲುಪುತ್ತೇವೆ. ಈಗ 3 + 5 = 8 (ಚಿತ್ರ 6.4)

(ii) –3 ಮತ್ತು –5 ನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡೋಣ.



ಚಿತ್ರ 6.5

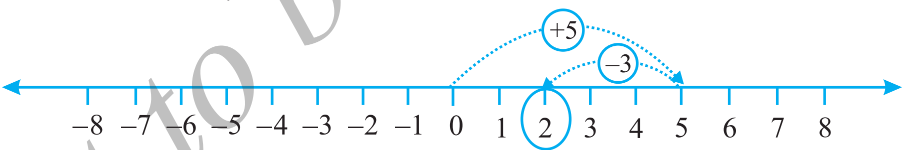
ಮೊದಲಿಗೆ ನಾವು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ 0 ಯಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ 3 ರಷ್ಟು ಚಲಿಸಿ –3 ನ್ನು ತಲುಪುತ್ತೇವೆ. ನಂತರ –3 ರ ಎಡಕ್ಕೆ 5 ರಷ್ಟು ಚಲಿಸಿ –8 ತಲುಪುತ್ತೇವೆ (ಚಿತ್ರ 6.5)

ಅಂದರೆ (–3) + (–5) = (–8)

ಇದರಿಂದ ಎರಡು ಧನಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತವು ಧನ ಪೂರ್ಣಾಂಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಎರಡು ಋಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತವು ಋಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

(iii) ಈಗ (+5) ಮತ್ತು (–3) ರ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ತಿಳಿಯೋಣ.

ಮೊದಲಿಗೆ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ 0 ಯ ಬಲಕ್ಕೆ 5 ರಷ್ಟು ಚಲಿಸಿ 5 ನ್ನು ತಲುಪಿ ಅನಂತರ 5 ರ ಎಡಕ್ಕೆ 3 ರಷ್ಟು ಚಲಿಸಿದಾಗ 2 ನ್ನು ತಲುಪುತ್ತೇವೆ (ಚಿತ್ರ 6.6).



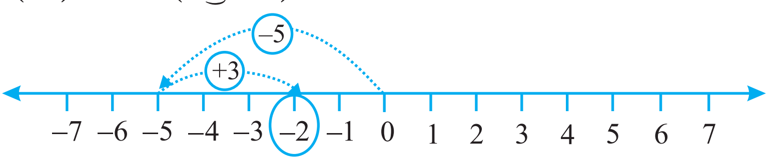
ಚಿತ್ರ 6.6

ಅಂದರೆ (+5) + (–3) = 2

(iv) ಇದೇ ರೀತಿ (–5) + (+3) ರ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗೆ 0 ಯ ಎಡಕ್ಕೆ 5 ರಷ್ಟು ಚಲಿಸಿ –5 ನ್ನು ತಲುಪಿ ಅನಂತರ –5 ರ ಬಲಕ್ಕೆ 3 ರಷ್ಟು ಚಲಿಸಿದಾಗ –2 ನ್ನು ತಲುಪುತ್ತೇವೆ.

ಅಂದರೆ (–5) + (+3) = –2 (ಚಿತ್ರ 6.7).



ಚಿತ್ರ 6.7

©KTBS Not to be republished

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

1. ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಪರಿಹರಿಸಿ.

   (a) $(-2) + 6$ (b) $(-6) + 2$

   ಇದೇ ರೀತಿಯ ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆ ಬಳಸಿ ಬಿಡಿಸಿರಿ.

2. ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನು ಬಳಸದೆ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

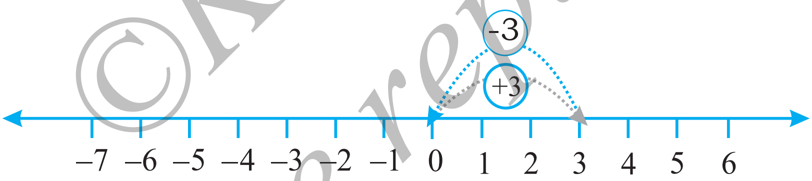
   (a) $(+7) + (-11)$ (b) $(-13) + (+10)$

   (c) $(-7) + (+9)$ (d) $(+10) + (-5)$

   ಇದೇ ರೀತಿಯ 5 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಒಂದು ಪೂರ್ಣಾಂಕಕ್ಕೆ ಒಂದು ಧನ ಪೂರ್ಣಾಂಕವನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಸಿಗುವ ಪೂರ್ಣಾಂಕವು ದತ್ತ ಪೂರ್ಣಾಂಕಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಒಂದು ಪೂರ್ಣಾಂಕಕ್ಕೆ ಒಂದು ಋಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕವನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಸಿಗುವ ಪೂರ್ಣಾಂಕವು ದತ್ತ ಪೂರ್ಣಾಂಕಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.

ಈಗ ನಾವು +3 ಮತ್ತು –3 ನ್ನು ಕೂಡೋಣ. ಮೊದಲಿಗೆ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ 0 ಯ ಬಲಬದಿಗೆ 3 ರಷ್ಟು ಚಲಿಸಿ +3 ತಲುಪುತ್ತೇವೆ. ಅನಂತರ +3 ರ ಎಡಕ್ಕೆ 3 ರಷ್ಟು ಚಲಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ನಾವು ಎಲ್ಲಿಗೆ ತಲುಪುತ್ತೇವೆ ? ಚಿತ್ರ 6.8 ರ ಸಹಾಯದಿಂದ $3 + (-3) = 0$ ಆಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 6.8

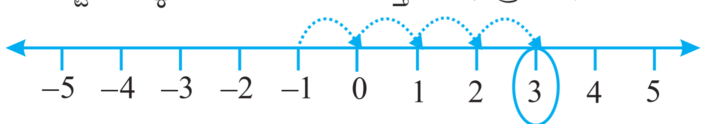
ಇದೇ ರೀತಿ 2 ಮತ್ತು –2 ನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ 0 ಸಿಗುತ್ತದೆ. 3 ಮತ್ತು –3, 2 ಮತ್ತು –2 ಮುಂತಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಕೂಡಿದಾಗ ಮೊತ್ತ 0 ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಇನ್ನೊಂದರ **ಸಂಕಲನದ ವಿಲೋಮ** ಎನ್ನುವರು.

6 ರ ಸಂಕಲನದ ವಿಲೋಮ ಯಾವುದು? –7 ರ ಸಂಕಲನದ ವಿಲೋಮ ಯಾವುದು?

ಉದಾಹರಣೆ 3: ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆ ಬಳಸಿ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(a) –1 ಕ್ಕಿಂತ 4 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿರುವ (b) 3 ಕ್ಕಿಂತ 5 ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಇರುವ

ಪರಿಹಾರ: (a) –1 ರಿಂದ 4 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಪೂರ್ಣಾಂಕವನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ –1 ರಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ 4 ರಷ್ಟು ಬಲಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ 3 ತಲುಪುತ್ತೇವೆ. (ಚಿತ್ರ 6.9)

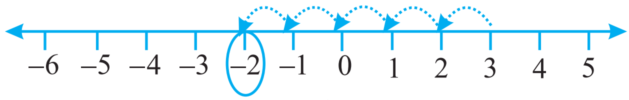


ಚಿತ್ರ 6.9

ಆದುದರಿಂದ –1 ರಿಂದ 4 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಪೂರ್ಣಾಂಕ 3.

©KTBS Not to be republished

(b) 3 ಕ್ಕಿಂತ 5 ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಪೂರ್ಣಾಂಕವನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ 3 ರಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ಎಡಕ್ಕೆ 5 ರಷ್ಟು ಚಲಿಸಿದರೆ –2 ತಲುಪುತ್ತೇವೆ (ಚಿತ್ರ 6.10).



ಚಿತ್ರ 6.10

ಆದುದರಿಂದ 3 ರಿಂದ 5 ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ –2 ಆಗುವುದು.

ಉದಾಹರಣೆ 4: (–9) + (+4) + (–6) + (+3) ರ ಮೊತ್ತ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ: ಧನಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಹಾಗೂ ಋಣಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪುಗಳಾಗುವಂತೆ ಈ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಬಹುದು.

$$(-9) + (+4) + (-6) + (+3) = (-9) + (-6) + (+4) + (+3)$$

$$= (-15) + (+7) = -8$$

ಉದಾಹರಣೆ 5: (30) + (–23) + (–63) + (+55) ರ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ: $(30) + (+55) + (-23) + (-63) = 85 + (-86) = -1$

ಉದಾಹರಣೆ 6: (–10), (92), (84) ಮತ್ತು (–15)ರ ಮೊತ್ತ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ: $(-10) + (92) + (84) + (-15) = -10 + (-15) + 92 + 84$

$$= (-25) + 176 = 151$$

ಅಭ್ಯಾಸ 6.2

1. ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಪೂರ್ಣಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

   (a) 5 ಕ್ಕಿಂತ 3 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ
   (b) –5 ಕ್ಕಿಂತ 5 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ
   (c) 2 ಕ್ಕಿಂತ 6 ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಇರುವ
   (d) –2 ಕ್ಕಿಂತ 3 ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

2. ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಈ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಕೂಡಿರಿ.
   (a) 9 + (–6)　　(b) 5 + (–11)
   (c) (–1) + (–7)　　(d) (–5) + 10
   (e) (–1) + (–2) + (–3)　　(f) (–2) + 8 + (–4)

3. ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆ ಬಳಸದೆ ಮೊತ್ತ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
   (a) 11 + (–7)　　(b) (–13) + (+18)
   (c) (–10) + (+19)　　(d) (–250) + (+150)

©KTBS
Not to be republished

(e) (–380) + (–270)   (f) (–217) + (–100)

4. ಮೊತ್ತ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

(a) 137 ಮತ್ತ –354   (b) –52 ಮತ್ತು 52

(c) –312, 39 ಮತ್ತು 192   (d) –50, –200 ಮತ್ತು 300

5. ಮೊತ್ತ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(a) (–7) + (–9) + 4 + 16

(b) (37) + (–2) + (–65) + (–8)

6.4 ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ವ್ಯವಕಲನ

ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಧನ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ನಾವು ಕೂಡಿದ್ದೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 6 + 2 ನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ. ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು 6 ರಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ 2 ರಷ್ಟು ಬಲಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತೇವೆ ಹಾಗೂ 8 ನ್ನು ತಲುಪುತ್ತೇವೆ. ಆದುದರಿಂದ 6 + 2 = 8 (ಚಿತ್ರ 6.11).

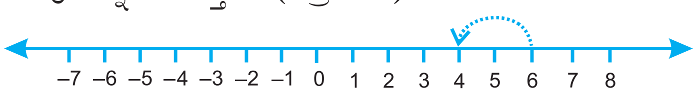
ಚಿತ್ರ 6.11

6 ಮತ್ತು (–2) ನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಕೂಡುವಾಗ ನಾವು 6 ರಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ಎಡಬದಿಗೆ 2 ರಷ್ಟು ಹೋಗಿ 4 ನ್ನು ತಲುಪುತ್ತೇವೆ. ಆದುದರಿಂದ 6 + (–2) = 4 ಚಿತ್ರ (6.12).

ಚಿತ್ರ 6.12

ಹೀಗೆ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಧನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಕೂಡುವಾಗ ನಾವು ಬಲಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವುದನ್ನು ಹಾಗೂ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಕೂಡುವಾಗ ಎಡಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ.

ಇದರೊಂದಿಗೆ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಬಳಸುವಾಗ 6 ರಿಂದ 2 ನ್ನು ಕಳೆಯಲು ನಾವು ಎಡಬದಿಗೆ ಚಲಿಸುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ (ಚಿತ್ರ 6.13).



ಚಿತ್ರ 6.13

ಅಂದರೆ 6 – 2 = 4

6 – (–2) ಇದರ ಪರಿಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ನಾವೇನು ಮಾಡಬೇಕು ? ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಎಡಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತೇವೆಯೋ ಅಥವಾ ಬಲಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತೇವೆಯೋ ?

©KTBS Not to be republished

ನಾವು ಎಡಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿದರೆ +4 ನ್ನು ತಲುಪುತ್ತೇವೆ. ಅಂದರೆ 6 – (–2) = 4 ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಇದು ನಿಜವಲ್ಲ ಯಾಕೆಂದರೆ 6 – 2 = 4 ಹಾಗೂ 6 – 2 ≠ 6 –(–2) ಆದುದರಿಂದ ನಾವು ಬಲಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 6.14).

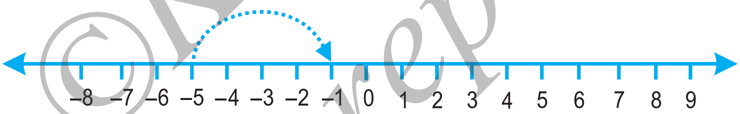
ಚಿತ್ರ 6.14

ಅಂದರೆ 6– –2 = 8

ಇದರಿಂದ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಳೆದಾಗ ನಮಗೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸೋಣ. (–2) ರ ಸಂಕಲನದ ವಿಲೋಮ 2 ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಹೀಗೆ 6 ಕ್ಕೆ –2 ರ ಸಂಕಲನದ ವಿಲೋಮವನ್ನು ಕೂಡುವುದು, 6 ರಿಂದ (–2) ನ್ನು ಕಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಸಮ.

ಇದನ್ನು 6 –(–2) = 6 + 2 ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು.

ಈಗ –5 – (–4) ರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ. ಇದು –5 + (4) ಕ್ಕೆ ಸಮವಾದುದು ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಯಾಕೆಂದರೆ –4 ರ ಸಂಕಲನದ ವಿಲೋಮ + 4. ಉತ್ತರಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು –5 ರಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ 4 ರಷ್ಟು ಬಲಕ್ಕೆ ಹೋಗಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 6.15).



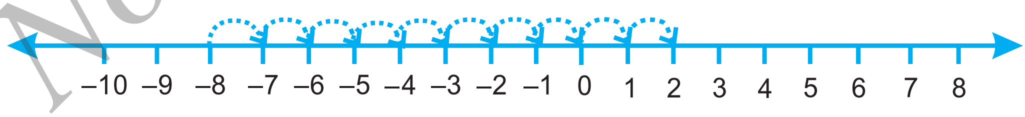
ಚಿತ್ರ 6.15

ನಾವು –1 ನ್ನು ತಲುಪುತ್ತೇವೆ.

ಅಂದರೆ –5 + 4 = –1 ಹೀಗೆ – 5 – (–4) = –1

ಉದಾಹರಣೆ 7: ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆ ಬಳಸಿ – 8 – (–10) ರ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ: –10 ರ ಸಂಕಲನದ ವಿಲೋಮವು +10 ಆಗಿರುವುದರಿಂದ – 8 – (–10) ವು –8 + 10ಕ್ಕೆ ಸಮ. ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ –8 ರಿಂದ ನಾವು 10 ರಷ್ಟು ಬಲಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 6.16).



ಚಿತ್ರ 6.16

ನಾವು 2 ಕ್ಕೆ ತಲುಪುತ್ತೇವೆ. ಅಂದರೆ –8 – (–10) = 2

ಹೀಗೆ, ಒಂದು ಪೂರ್ಣಾಂಕವನ್ನು ನೀಡಿದ ಪೂರ್ಣಾಂಕದಿಂದ ಕಳೆಯಲು, ಕಳೆಯಬೇಕಾದ ಪೂರ್ಣಾಂಕದ ಸಂಕಲನದ ವಿಲೋಮವನ್ನು ನೀಡಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಕೂಡಿದರೆ ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ.

©KTBS Not to be republished

ಉದಾಹರಣೆ 8: -10 ರಿಂದ -4 ನ್ನು ಕಳೆಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ: $-10-(-4) = (-10) + $ (-4 ರ ಸಂಕಲನದ ವಿಲೋಮ)

$= -10 + 4 = -6$

ಉದಾಹರಣೆ 9: -3 ರಿಂದ $+3$ ನ್ನು ಕಳೆಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ: $(-3) - (+3) = -3 + $ ($+3$ ಸಂಕಲನದ ವಿಲೋಮ)

$= (-3) + (-3) = -6$

ಅಭ್ಯಾಸ 6.3

1. ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ:

(a) $35 - (20)$ (b) $72 - (90)$

(c) $(-15) - (-18)$ (d) $(-20) - (13)$

(e) $23 - (-12)$ (f) $(-32) - (-40)$

2. ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಜಾಗವನ್ನು $>$, $<$ ಅಥವಾ $=$ ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ತುಂಬಿರಿ.

(a) $(-3) + (-6)$ ______ $(-3) - (-6)$

(b) $(-21) - (-10)$ ______ $(-31) + (-11)$

(c) $45 - (-11)$ ______ $57 + (-4)$

(d) $(-25) - (-42)$ ______ $(-42) - (-25)$

3. ಬಿಟ್ಟ ಪದ ತುಂಬಿರಿ:

(a) $(-8) +$ ______ $= 0$

(b) $13 +$ ______ $= 0$

(c) $12 + (-12) =$ ______

(d) $(-4) +$ ______ $= -12$

(e) ______ $- 15 = -10$

4. ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

(a) $(-7) - 8 - (-25)$

(b) $(-13) + 32 - 8 - 1$

(c) $(-7) + (-8) + (-90)$

(d) $(50) - (-40) - (-2)$

©KTBS Not to be republished

ನಾವೇನು ಚರ್ಚಿಸಿದೆವು ?

1. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಋಣ ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಗುರುತಿಸಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಬರುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಸೊನ್ನೆಗಿಂತ ಕೆಳಗೆ ಹೋಗುವಾಗ ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಇಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು **ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು** ಎನ್ನುವರು. ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕ, ಸರೋವರ ಹಾಗೂ ನದಿಗಳ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ, ಟ್ಯಾಂಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಯ ಮಟ್ಟ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಳಕೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು. ಸಾಲವನ್ನು ಅಥವಾ ಕೊಡಲು ಬಾಕಿ ಇರುವ ಹಣವನ್ನು ನಮೂದಿಸಲೂ ಈ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

2. .... –4, –3, –3, –1, 0, 1, 2, 3, 4........... ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಹೀಗೆ –1, –2, –3, –4........... ಈ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಋಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳೆಂದೂ 1, 2, 3, 4.......... ಈ ಧನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಧನ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯುವರು.

3. ನೀಡಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ 1 ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ನೀಡಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದೆವು.

4. ನಾವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳೆಂದರೆ,

   (a) ಒಂದೇ ಚಿಹ್ನೆಗಳಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿ ಅದೇ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಹಾಕುವುದು.

   (i) ಎರಡು ಧನ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಧನ ಪೂರ್ಣಾಂಕವೇ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

   ಉದಾ: $(+3) + (+2) = +5$

   (ii) ಎರಡು ಋಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಕೂಡುವಾಗ ಋಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕವೇ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

   ಉದಾ: $(-2) + (-1) = -3$

   (b) ಒಂದು ಧನ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೂಡುವಾಗ ನಾವು ಅವುಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸದೆ ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಕಳೆದು ಬಂದ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಹಾಕುವುದು. ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದೆಂದು ಅವುಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸದೆ ತೀರ್ಮಾನಿಸಲಾಗುವುದು.

   ಉದಾ: $(+4) + (-3) = +1$ ಮತ್ತು $(-4) + +3 = -1$

   (c) ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ವ್ಯವಕಲನವು ಅದರ ಸಂಕಲನದ ವಿಲೋಮದ ಸಂಕಲನಕ್ಕೆ ಸಮ.

5. ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಸಂಕಲನ ಹಾಗೂ ವ್ಯವಕಲನ ಹೇಗೆ ಮಾಡುವುದೆಂದು ತೋರಿಸಿದ್ದೇವೆ.

©KTBS Not to be republished

ಉತ್ತರಗಳು

ಅಭ್ಯಾಸ 1.1

1. (a) ಹತ್ತು
(b) ಹತ್ತು
(c) ಹತ್ತು
(d) ಹತ್ತು
(e) ಹತ್ತು

2. (a) 73,75,307
(b) 9,05,00,041
(c) 7,52, 21,302
(d) 58,423,202
(e) 23,30,010

3. (a) 8,75,95,762 ಎಂಟು ಕೋಟಿ ಎಪ್ಪತ್ತೈದು ಲಕ್ಷ ತೊಂಭತ್ತೈದು ಸಾವಿರದ ಅರವತ್ತೆರಡು.
(b) 85,46,283 ಎಂಭತ್ತೈದು ಲಕ್ಷ ನಲವತ್ತಾರು ಸಾವಿರದ ಇನ್ನೂರ ಎಂಭತ್ತ ಮೂರು.
(c) 9,99,00,046 ಒಂಭತ್ತು ಕೋಟಿ ತೊಂಭತ್ತೊಂಬತ್ತು ಲಕ್ಷದ ನಲವತ್ತಾರು.
(d) 9,84,32,701 ಒಂಭತ್ತು ಕೋಟಿ ಎಂಭತ್ತ ನಾಲ್ಕು ಲಕ್ಷದ ಮೂವತ್ತೆರಡು ಸಾವಿರದ ಏಳುನೂರ ಒಂದು.

4. (a) 78,921,092 ಎಪ್ಪತ್ತೆಂಟು ಮಿಲಿಯನ್ ಒಂಭೈನೂರ ಇಪ್ಪತ್ತೊಂದು ಸಾವಿರದ ಇನ್ನೂರ ಎಂಭತ್ತ ಮೂರು.
(b) 7,452,283 ಏಳು ಮಿಲಿಯನ್ ನಾಲ್ಕು ನೂರ ಐವತ್ತೆರಡು ಸಾವಿರದ ಇನ್ನೂರ ಎಂಭತ್ತ ಮೂರು.
(c) 99,985,102 ತೊಂಭತ್ತೊಂಬತ್ತು ಮಿಲಿಯನ್ ಒಂಭೈನೂರ ಎಂಭತ್ತೈದು ಸಾವಿರದ ಒಂದು ನೂರ ಎರಡು.
(d) 48,049,831 ನಲವತ್ತೆಂಟು ಮಿಲಿಯನ್ ನಲವತ್ತೊಂಭತ್ತು ಸಾವಿರದ ಎಂಟು ನೂರ ಮೂವತ್ತೊಂದು

ಅಭ್ಯಾಸ 1.2

1. 7,707 ಟಿಕೆಟ್
2. 3,020 ರನ್
3. 2,28,800 ಮತಗಳು
4. ₹ 6,86,659; 2ನೇ ವಾರ ₹ 1,14,877
5. 52,965
6. 87,575 ಸ್ಕ್ರೂಗಳು
7. ₹ 30,592
8. 65,124
9. 18 ಅಂಗಿ, 1 m 30 cm
10. 177 ಪೆಟ್ಟಿಗೆ
11. 22 km 500 m
12. 180 ಲೋಟಗಳು

©KTBS Not to be republished

ಅಭ್ಯಾಸ 1.3

1. (a) 1,700 (b) 500 **2.** (a) 5,000 ; 5,090 (b) 61,100 ; 61,130
(c) 16,000 (c) 7,800 ; 7,840
(d) 7,000 (d) 4,40,900 ; 4,40,980

3. (a) 1,20,000 (b) 1,75,00,000 (c) 7,80,000 (d) 3,00,000

ಅಭ್ಯಾಸ 2.1

1. 11,000 ; 11,001 ; 11,002 **2.** 10,000 ; 9,999 ; 9,998 **3.** 0 **4.** 20

5. (a) 24,40,702 (b) 1,00,200 (c) 11,000,00 (d) 23,45,671

6. (a) 93 (b) 9,999 (c) 2,08,089 (e) 76,54,320

7. (a) 503, ಯು 506ರ ಎಡಬದಿಯಲ್ಲಿದೆ ; 503 < 530
(b) 307 ಯು, 370ರ ಎಡಬದಿಯಲ್ಲಿದೆ ; 307 < 370
(c) 56,789 ಯು, 98,765ರ ಎಡಬದಿಯಲ್ಲಿದೆ ; 56,789 < 98,765
(d) 98,30,415 , ಯು 1,00,23,001 ರ ಎಡಬದಿಯಲ್ಲಿದೆ ;
98,30,415 < 1,00,23,001

8. (a) ತಪ್ಪು (b) ತಪ್ಪು (c) ಸರಿ (d) ಸರಿ (e) ಸರಿ
(f) ತಪ್ಪು (g) ತಪ್ಪು (h) ತಪ್ಪು (i) ಸರಿ (j) ತಪ್ಪು
(k) ತಪ್ಪು (l) ಸರಿ (m) ತಪ್ಪು

ಅಭ್ಯಾಸ 2.2

1. (a) 1,408 (b) 4,600

2. (a) 1,76,800 (b) 16,600 (c) 2,91,000 (d) 27,90,000
(e) 85,500 (f) 10,00,000

3. (a) 5,940 (b) 54,27,900 (c) 81,26,500 (d) 1,92,25,000

4. (a) 76,014 (b) 87,108 (c) 2,60,064 (d) 1,68,840

5. ₹ 3,960 **6.** ₹ 4,500

©KTBS Not to be republished

7. (i) (c) (ii) (a) (iii) (b)

ಅಭ್ಯಾಸ 2.3

1. (a) 2. ಹೌದು 3. ಅವೆರಡೂ '1' ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

4. (a) 73,528 (b) 54,42,437 (c) 20,600 (d) 5,34,375 (e) 17,640

5. $123456 \times 8 + 6 = 987654$

$1234567 \times 8 + 7 = 9876543$

ಅಭ್ಯಾಸ 3.1

1. (a) 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 (b) 1, 3, 5, 15
(c) 1, 3, 7, 21 (d) 1, 3, 9, 27
(e) 1, 2, 3, 4, 6, 12 (f) 1, 2, 4, 5, 10, 20
(g) 1, 2, 3, 6, 9, 18 (h) 1, 23 (i) 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

2. (a) 5, 10, 15, 20, 25 (b) 8, 16, 24, 32, 40 (c) 9, 18, 27, 36, 45

3. (i) (b) (ii) (d) (iii) (a)
(iv) (f) (v) (e)

4. 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90, 99

ಅಭ್ಯಾಸ 3.2

1. (a) ಸಮಸಂಖ್ಯೆ (b) ಸಮಸಂಖ್ಯೆ

2. (a) ತಪ್ಪು (b) ಸರಿ (c) ಸರಿ (d) ತಪ್ಪು (e) ತಪ್ಪು
(f) ತಪ್ಪು (g) ತಪ್ಪು (h) ಸರಿ (i) ತಪ್ಪು (j) ಸರಿ

3. 17 ಮತ್ತು 71, 37 ಮತ್ತು 73, 79 ಮತ್ತು 97

4. ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು : 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19
ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು : 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18

5. 7

6. (a) 3 + 41 (b) 5 + 31 (c) 5 + 19 (d) 5 + 13
(ಇದು ಒಂದು ವಿಧಾನ. ಇನ್ನೂ ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳು ಇರಬಹುದು)

©KTBS Not to be republished

7. 3, 5; 5, 7 ; 11, 13

8. (a) ಮತ್ತು (c) **9.** 90, 91, 92 , 93, 94, 95, 96

10. (a) 3 + 5 + 13 (b) 3 + 5 + 23

(c) 13 + 17 + 23 (d) 7 + 13 + 41

(ಇದು ಒಂದು ವಿಧಾನ. ಇನ್ನೂ ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳು ಇರಬಹುದು)

11. 2, 3 ; 2, 13; 3, 17; 7, 13; 11, 19

12. (a) ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (b) ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

(c) ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (d) 2 (e) 4 (f) 2

ಅಭ್ಯಾಸ 3.3

1.

ಸಂಖ್ಯೆ	ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದು								
	2	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**	**11**
990	ಹೌದು	ಹೌದು	ಇಲ್ಲ	ಹೌದು	ಹೌದು	ಇಲ್ಲ	ಹೌದು	ಹೌದು	ಹೌದು
1586	ಹೌದು	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ
275	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಹೌದು	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಹೌದು
6686	ಹೌದು	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ
639210	ಹೌದು	ಹೌದು	ಇಲ್ಲ	ಹೌದು	ಹೌದು	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಹೌದು	ಹೌದು
429714	ಹೌದು	ಹೌದು	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಹೌದು	ಇಲ್ಲ	ಹೌದು	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ
2856	ಹೌದು	ಹೌದು	ಹೌದು	ಇಲ್ಲ	ಹೌದು	ಹೌದು	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ
3060	ಹೌದು	ಹೌದು	ಹೌದು	ಹೌದು	ಹೌದು	No	ಹೌದು	ಹೌದು	ಇಲ್ಲ
406839	ಇಲ್ಲ	ಹೌದು	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ

2. 4ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದು : (a) , (b), (c), (d), (f), (g), (h), (i)

8ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದು : (b), (d), (f), (h)

3. (a), (f), (g), (i) **4.** (a), (b), (d), (e), (f)

5. (a) 2 ಮತ್ತು 8 (b) 0 ಮತ್ತು 9 **6.** (a) 8 (b) 6

ಅಭ್ಯಾಸ 3.4

1. (a) 1, 2, 4 (b) 1, 5 (c) 1, 5 (d) 1, 2, 4, 8

2. (a) 1, 2, 4 (b) 1, 5

©KTBS
Not to be republished

3. (a) 24, 48, 72 (b) 36, 72, 108

4. 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96

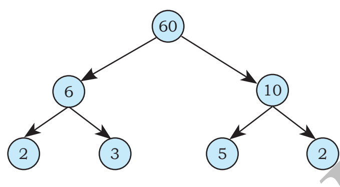
5. (a), (b), (e), (f) **6.** 60 **7.** 1, 2, 3, 4, 6

ಅಭ್ಯಾಸ 3.5

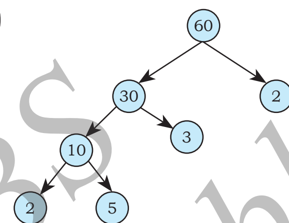
1. (a) ತಪ್ಪು (b) ಸರಿ (c) ತಪ್ಪು (d) ಸರಿ (e) ತಪ್ಪು

(f) ತಪ್ಪು (g) ಸರಿ (h) ಸರಿ (i) ತಪ್ಪು

2. (a)



(b)



3. 1 ಮತ್ತು ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆ

4. 9999, $9999 = 3 \times 3 \times 11 \times 101$

5. 10000, $10000 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$

6. $1729 = 7 \times 13 \times 19$

ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 6

7. (i) $2 \times 3 \times 4 = 24$ ಯು 6ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ.

(ii) $5 \times 6 \times 7 = 210$ ಯು 6ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ.

9. (b), (c)

10. ಹೌದು

11. ಇಲ್ಲ. ಸಂಖ್ಯೆ 12 ಯು 4 ಮತ್ತು 6 ಎರಡರಿಂದಲೂ ಭಾಗವಾಗುವುದು. ಆದರೆ 12, 24 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

12. $2 \times 3 \times 5 \times 7 = 210$

©KTBS Not to be republished

ಅಭ್ಯಾಸ 3.6

1. (a) 6 (b) 6 (c) 6 (d) 9 (e) 12

(f) 34 (g) 35 (h) 7 (i) 9 (j) 3

2. (a) 1 (b) 2 (c) 1 **3.** ಇಲ್ಲ ; 1

ಅಭ್ಯಾಸ 3.7

1. 3 kg **2.** 6930 cm **3.** 75 cm **4.** 120

5. 960 **6.** ಅಪರಾಹ್ನ 7 ಗಂ. 7 ನಿ. 12 ಸೆಕೆಂಡ್.

7. 31 ಲೀ. **8.** 95 **9.** 1152

10. (a) 36 (b) 60 (c) 30 (d) 60

ಇಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಲ.ಸಾ.ಗು. ವು 3ರ ಗುಣಕವಾಗಿದೆ.

ಹೌದು, ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಲ.ಸಾ.ಗು. = ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ

11. (a) 20 (b) 18 (c) 48 (d) 45

ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲ.ಸಾ.ಗು. ವು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಹತ್ತಮವಾದುದು.

ಅಭ್ಯಾಸ 4.1

1. (a) O, B, C, D, E.

(b) ಹಲವು ಉತ್ತರಗಳು ಸಾಧ್ಯವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು: $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{DO}$, $\overleftrightarrow{DB}$, $\overleftrightarrow{EO}$ ಇತ್ಯಾದಿ.

(c) ಹಲವು ಉತ್ತರಗಳು ಸಾಧ್ಯವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು: $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{OB}$, $\overrightarrow{OE}$, $\overrightarrow{EB}$, ಇತ್ಯಾದಿ.

(d) ಹಲವು ಉತ್ತರಗಳು ಸಾಧ್ಯವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು: $\overline{DE}$, $\overline{DO}$, $\overline{EO}$, $\overline{OB}$, $\overline{EB}$ ಇತ್ಯಾದಿ.

2. $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BA}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{CA}$, $\overleftrightarrow{CB}$, $\overleftrightarrow{DA}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{DC}$

3. (a) ಹಲವು ಉತ್ತರಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಉತ್ತರ $\overleftrightarrow{AE}$.

(b) ಹಲವು ಉತ್ತರಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಉತ್ತರ $\overleftrightarrow{AE}$.

(c) $\overleftrightarrow{CO}$ ಅಥವಾ $\overleftrightarrow{OC}$

(d) ಹಲವು ಉತ್ತರಗಳು ಸಾಧ್ಯವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು, $\overleftrightarrow{CO}$, $\overleftrightarrow{AE}$ and $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{EF}$.

4. (a) ಅಸಂಖ್ಯಾತ (b) ಒಂದೇ ಒಂದು.

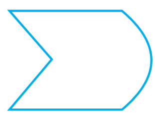
©KTBS Not to be republished

6. (a) ಸರಿ (b) ಸರಿ (c) ಸರಿ (d) ತಪ್ಪು
(e) ತಪ್ಪು (f) ತಪ್ಪು (g) ಸರಿ (h) ತಪ್ಪು
(i) ತಪ್ಪು (j) ತಪ್ಪು (k) ಸರಿ

ಅಭ್ಯಾಸ 4.2

1. ತೆರೆದ : (a), (c); ಮುಚ್ಚಿದ : (b), (d), (e).

4. (a) ಹೌದು (b) ಹೌದು

5. (a)  (b)  (c) ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಅಭ್ಯಾಸ 4.3

1. $\angle$ A ಅಥವಾ $\angle$ DAB; $\angle$ B ಅಥವಾ $\angle$ ABC; $\angle$ C ಅಥವಾ $\angle$ BCD; $\angle$ D ಅಥವಾ $\angle$ CDA

2. (a) A (b) A, C, D. (c) E, B, O, F.

ಅಭ್ಯಾಸ 4.4

1. ಒಳಗೂ ಇಲ್ಲ ಅಲ್ಲದೇ ಹೊರಗೂ ಇಲ್ಲ

2. (a) ΔABC, ΔABD, ΔADC.
(b) ಕೋನಗಳು: $\angle$ B, $\angle$ C, $\angle$ BAC, $\angle$ BAD, $\angle$ CAD, $\angle$ ADB, $\angle$ ADC
(c) ರೇಖಾಖಂಡಗಳು: $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{BC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BD}$, $\overline{DC}$,
(d) ΔABC, ΔABD

ಅಭ್ಯಾಸ 4.5

1. ಕರ್ಣಗಳು ಚತುರ್ಭುಜದ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುತ್ತವೆ.

2. (a) $\overline{KL}$, $\overline{NM}$, ಮತ್ತು $\overline{KN}$, $\overline{ML}$, (b) $\angle$ K, $\angle$ M ಮತ್ತು $\angle$ N, $\angle$ L
(c) $\overline{KL}$, $\overline{KN}$ ಮತ್ತು $\overline{NM}$, $\overline{ML}$ ಅಥವಾ $\overline{KL}$, $\overline{LM}$ ಮತ್ತು $\overline{NM}$, $\overline{NK}$
(d) $\angle$ K, $\angle$ L ಮತ್ತು $\angle$ M, $\angle$ N ಅಥವಾ $\angle$ K, $\angle$ L ಮತ್ತು $\angle$ L, $\angle$ M ಇತ್ಯಾದಿ.

ಅಭ್ಯಾಸ 4.6

1. (a) O (b) $\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overline{OC}$ (c) $\overline{AC}$ (d) $\overline{ED}$,

©KTBS Not to be republished

(e) O, P (f) Q (g) OAB (ಬಣ್ಣ ಹಾಕಿದ ಭಾಗ)

(h) ರೇಖಾಖಂಡ ED (ಬಣ್ಣ ಹಾಕಿದ ಭಾಗ)

2. (a) ಹೌದು (b) ಇಲ್ಲ 4. (a) ಸರಿ (b) ಸರಿ

ಅಭ್ಯಾಸ 5.1

1. ಸರಿಯಾದ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದ ಕಾರಣ ದೋಷಗಳಿವೆ.

2. ನಿಖರವಾದ ಅಳತೆಯ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ.

3. ಹೌದು (ಏಕೆಂದರೆ C ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ A ಮತ್ತು B).

4. A ಮತ್ತು C ಗಳ ಮಧ್ಯ B ಇದೆ.

5. D ಯು $\overline{AG}$ ಯ ಮಧ್ಯೆ ಬಿಂದುವಾಗಿದೆ (ಏಕೆಂದರೆ, AD = DG = 3 ಘಟಕ).

6. AB = BC ಮತ್ತು BC = CD, ಆದ್ದರಿಂದ, AB = CD

7. ತ್ರಿಭುಜದ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳ ಮೊತ್ತವು ಮೂರನೇ ಬಾಹುಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಅಭ್ಯಾಸ 5.2

1. (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{4}$ (c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{3}{4}$ (e) $\frac{3}{4}$ (f) $\frac{3}{4}$

2. (a) 6 (b) 8 (c) 8 (d) 2

3. (a) ಪಶ್ಚಿಮ (b) ಪಶ್ಚಿಮ (c) ಉತ್ತರ (d) ದಕ್ಷಿಣ

((d), ಯನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಲು ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಸುತ್ತನ್ನು ಸುತ್ತಿದಾಗ ನಾವು ಪುನಃ ಮೂಲ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತೇವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಅಥವಾ ಅಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಿದೆವು ಎಂಬುದು ಗಣನೆಗೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ).

4. (a) $\frac{3}{4}$ (b) $\frac{3}{4}$ (c) $\frac{1}{2}$

5. (a) 1 (b) 2 (c) 2 (d) 1 (e) 3 (f) 2

6. (a) 1 (b) 3 (c) 4 (d) 2 (ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯಾಕಾರ ಅಥವಾ ಅಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯಾಕಾರ).

7. (a) 9 (b) 2 (c) 7 (d) 7

(ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ಕೇವಲ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯಾಕಾರದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು).

©KTBS Not to be republished

ಅಭ್ಯಾಸ 5.3

1. (i) → (c); (ii) → (d); (iii) → (a); (iv) → (e); (v) → (b).

2. ಲಘುಕೋನ : (a) ಮತ್ತು (f); ವಿಶಾಲಕೋನ : (b); ಲಂಬಕೋನ: (c); ಸರಳಕೋನ: (e); ಸರಳಾಧಿಕಕೋನ : (d).

ಅಭ್ಯಾಸ 5.4

1. (i) 90°; (ii) 180°.

2. (a) ಸರಿ (b) ತಪ್ಪು (c) ಸರಿ (d) ಸರಿ (e) ಸರಿ

3. (a) ಲಘು: 23°, 89°; (b) ವಿಶಾಲ: 91°, 179°.

7. (a) ಲಘು (b) ವಿಶಾಲ (ಕೋನವು 180° ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ)

(c) ಸರಳ (d) ಲಘು (e) ವಿಶಾಲಕೋನ.

9. 90°, 30°, 180°

10. ನಾವು ಭೂತಕನ್ನಡಿಯಿಂದ ಕೋನವು ನೋಡಿದರೆ, ಕೋನದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಅಭ್ಯಾಸ 5.5

1. (a) ಮತ್ತು (c) **2.** 90°

3. ಒಂದು ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಿ 30° – 60° – 90° ಇನ್ನೊಂದು ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಿ 45° – 45° – 90° ಗಳಲ್ಲಿ 90° ಯು ಅಳತೆಯ ಕೋನ (ಲಂಬಕೋನ)ವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ.

4. (a) ಹೌದು (b) ಹೌದು (c) $\overline{BH}$, $\overline{DF}$ (d) ಎಲ್ಲಾ ಸರಿ.

ಅಭ್ಯಾಸ 5.6

1. (a) ಅಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ (b) ಅಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ (c) ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ

(d) ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ (e) ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ (f) ಲಘುಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ

2. (i) → (e); (ii) → (g); (iii) → (a); (iv) → (f); (v) → (d);

(vi) → (c); (vii) → (b).

3. (a) ಲಘುಕೋನ ಮತ್ತು ಸಮದ್ವಿಬಾಹು. (b) ಲಂಬಕೋನ ಮತ್ತು ಅಸಮಬಾಹು.

©KTBS Not to be republished

(c) ವಿಶಾಲಕೋನ ಮತ್ತು ಸಮದ್ವಿಬಾಹು. (d) ಲಂಬಕೋನ ಮತ್ತು ಸಮದ್ವಿಬಾಹು.

(e) ಸಮಬಾಹು ಮತ್ತು ಲಘುಕೋನ. (f) ವಿಶಾಲಕೋನ ಮತ್ತು ಅಸಮಬಾಹು.

4. (b) ಇದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. (ನೆನಪಿಡಿ : ತ್ರಿಭುಜದ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳ ಮೊತ್ತವು ಮೂರನೇ ಬಾಹುವಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರಬೇಕು.)

ಅಭ್ಯಾಸ 5.7

1. (a) ಸರಿ (b) ಸರಿ (c) ಸರಿ (d) ಸರಿ (e) ತಪ್ಪು (f) ತಪ್ಪು

2. (a) ಆಯತದ ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ವರ್ಗವಾಗುತ್ತದೆ.

(b) ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಪ್ರತಿ ಕೋನ ಲಂಬಕೋನವಾದರೆ ಅದು ಆಯತವಾಗುವುದು.

(c) ವಜ್ರಾಕೃತಿಯ ಪ್ರತಿ ಕೋನ ಲಂಬಕೋನವಾದರೆ ಅದು ವರ್ಗವಾಗುತ್ತದೆ.

(d) ಈ ಎಲ್ಲಾ ಆಕೃತಿಗಳು 4 ಬಾಹುಗಳಿರುವ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳಾಗಿದ್ದು, ರೇಖಾಖಂಡಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿವೆ.

(e) ವರ್ಗದ ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳು ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಇದು ಸಹ ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವಾಗಿದೆ.

3. ವರ್ಗವು ಒಂದು ನಿಯಮಿತ ಚತುರ್ಭುಜ

ಅಭ್ಯಾಸ 5.8

1. (a) ಇದು ಒಂದು ಆವೃತ ಆಕೃತಿಯಾಗಿಲ್ಲ, ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಒಂದು ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲ.

(b) 6–ಬಾಹುಗಳಿರುವ ಒಂದು ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ.

(c) ಮತ್ತು (d) ಗಳು ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳಲ್ಲ ಕಾರಣ ರೇಖಾಖಂಡಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿಲ್ಲ.

2. (a) ಒಂದು ಚತುರ್ಭುಜ (b) ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜ

(c) ಒಂದು ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿ (5 ಬಾಹುವಿರುವ) (d) ಒಂದು ಅಷ್ಟಭುಜಾಕೃತಿ

ಅಭ್ಯಾಸ 5.9

1. (a) → (ii); (b) → (iv); (c) → (v); (d) → (iii); (e) → (i).

2. (a), (b) ಮತ್ತು (c) ಗಳು ಆಯತ ಘನಗಳು; (d) ಒಂದು ಸಿಲಿಂಡರ್; (e) ಒಂದು ಗೋಳ.

©KTBS Not to be republished

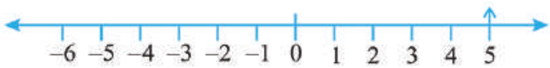
ಅಭ್ಯಾಸ 6.1

1. (a) ತೂಕದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ (b) 30 km ದಕ್ಷಿಣ (c) 80 m ಪಶ್ಚಿಮ

(d) ಲಾಭ ₹ 700 (e) ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ 100 m ಕೆಳಗೆ

2. (a) + 2000 (b) – 800 (c) + 200 (d) – 700

3. (a) + 5



(b) – 10

(c) + 8

(d) – 1

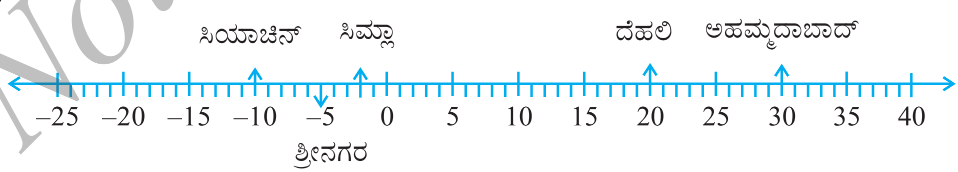
(e) – 6

4. (a) F (b) ಋಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕ (c) B → + 4, E → – 10

(d) E (e) D, C, B, A, O, H, G, F, E

5. (a) – 10°C, – 2°C, + 30°C, + 20°C, – 5°C

(b)



(c) ಸಿಯಾಚಿನ್ (d) ಅಹಮ್ಮದಾಬಾದ್ ಮತ್ತು ದೆಹಲಿ

©KTBS Not to be republished

6. (a) 9 (b) – 3 (c) 0 (d) 10 (e) 6 (f) 1

7. (a) – 6, – 5, – 4, – 3, – 2, – 1 (b) – 3,– 2, – 1, 0, 1, 2, 3

(c) – 14, – 13, – 12, – 11, – 10, – 9

(d) – 29, – 28, – 27, – 26, – 25, – 24

8. (a) – 19, – 18, – 17, – 16 (b) – 11, – 12, – 13, – 14

9. (a) T (b) F; – ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ –100ವು –50ರ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ.

(c) F; 1 ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಋಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕ

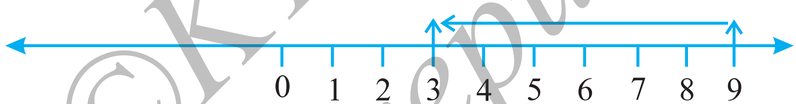
(d) F; – -26ವು –25 ಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ.

10. (a) 2 (b) – 4 (c) ಎಡಕ್ಕಿದೆ. (d) ಬಲಕ್ಕಿದೆ.

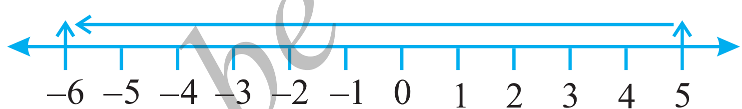
ಅಭ್ಯಾಸ 6.2

1. (a) 8 (b) 0 (c) – 4 (d) – 5

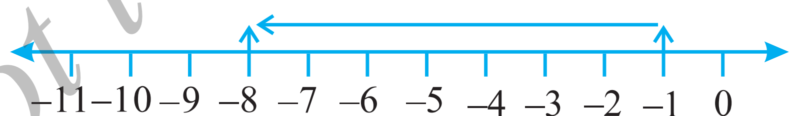
2. (a) 3



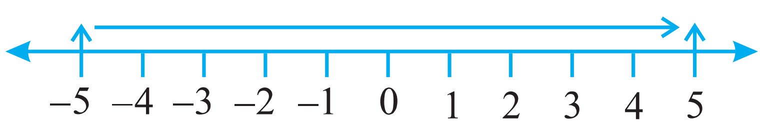
(b) – 6



(c) – 8

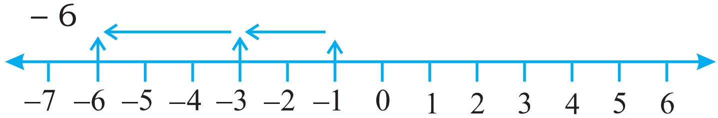


(d) 5

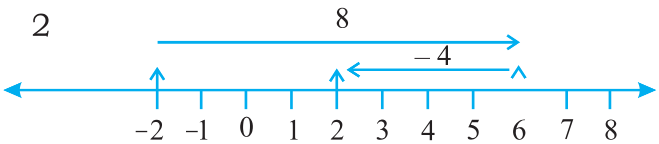


©KTBS Not to be republished

(e) − 6



(f) 2



3. (a) 4 (b) 5 (c) 9 (d) −100 (e) − 650 (f) − 317

4. (a) − 217 (b) 0 (c) − 81 (d) 50

5. (a) 4 (b) −38

ಅಭ್ಯಾಸ 6.3

1. (a) 15 (b) − 18 (c) 3 (d) − 33 (e) 35 (f) 8

2. (a) $<$ (b) $>$ (c) $>$ (d) $>$

3. (a) 8 (b) − 13 (c) 0 (d) − 8 (e) 5

4. (a) 10 (b) 10 (c) – 105 (d) 92

©KTBS Not to be republished