



Government of Telangana
Department of Women Development & Child Welfare - Childline Foundation

When abused in or out of school.

To save the children from dangers and problems.

When the children are denied school and compelled to work.

When the family members or relatives misbehave.

CHILD LINE 1098
NIGHT & DAY
24 HOUR NATIONAL HELPLINE

1098 (Ten...Nine...Eight) dial to free service facility.



राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद
तेलंगाणा, हैदराबाद

तेलंगाणा सरकार द्वारा निशुल्क वितरण

गणित

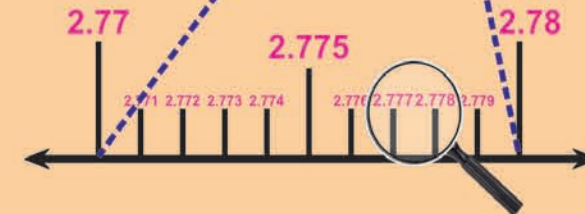
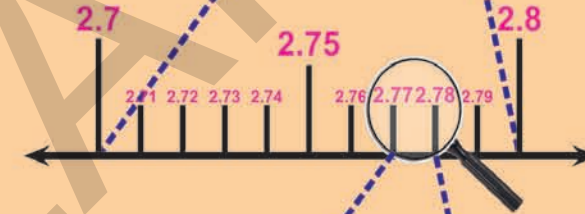
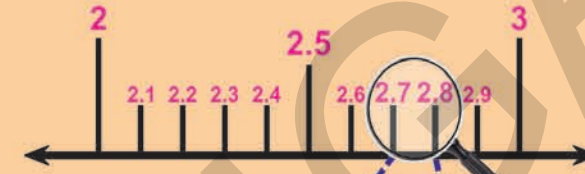
कक्षा - IX

गणित

FREE

कक्षा -IX

Mathematics
Class - IX
(Hindi Medium)



तेलंगाणा सरकार द्वारा प्रकाशित
हैदराबाद

तेलंगाणा सरकार द्वारा निशुल्क वितरण

बच्चों ! ये सूचनार्ये आपके लिये

1. प्रत्येक अवधारणा को समझने के लिये, उचित चित्र के साथ एक वास्तविक जीवन प्रसंग पाठ्यपुस्तक में दिया गया है। चित्र की टिप्पणियों के साथ, संदर्भ के इच्छुक, पढ़ने के माध्यम से, अवधारणा को समझने का प्रयास करें।
2. गतिविधियों की अवधारणाओं को समझते समय कुछ संदेह उत्पन्न हो सकते हैं। इनको अपने मित्रों और शिक्षकों के साथ चर्चा के माध्यम से उन संदेहों को स्पष्ट करें और बिना कोई शंका के गणितीय अवधारणाओं को समझें।
3. "इन्हें कीजिये" अभ्यास स्वयं प्रयत्न के लिये दिया जाता है जिससे यह ज्ञात हो कि अवधारणा आपको कहाँ तक समझमें आई है। यदि आप इन अभ्यासों की समस्याओं को हल करने में कोई कठिनाई का सामना कर रहे हैं, तो आप अपने शिक्षक के साथ चर्चा करके उन्हें स्पष्ट करें।
4. "प्रयास कीजिये" में दी गई समस्याओं को रचनात्मक और बड़े पैमाने पर सोच कर, तर्क के द्वारा हल किया जा सकता है। यदि आप इन समस्याओं को हल करने में कठिनाई का सामना करते हैं, तो आप अपने मित्रों और शिक्षकों की सहायता ले सकते हैं।
5. "सोचिये और चर्चा कीजिये" में दी गई कार्यविधियाँ, या गतिविधियाँ, गंभीर सोच की अवधारणा की व्यापकता को समझने के लिये दिये गये हैं। इन गतिविधियों को अपने साथी छात्रों और शिक्षकों के साथ चर्चा द्वारा हल किया जाना चाहिये।
6. अध्याय में चर्चा की गई-विभिन्न अवधारणाओं के साथ समस्याओं के विभिन्न प्रकार के अवधारणा/अध्याय के अंत में दिये गये अभ्यास में हैं। विद्यालय में, घर में या अवकाश के समय में अपने आप इन समस्याओं को हल करने का प्रयास करें।
7. अभ्यास "प्रयत्न कीजिये/प्रयास कीजिये" का उद्देश्य केवल कक्षा में, स्वयं शिक्षक की उपस्थिति में समस्याओं को हल करने के लिये है।
8. जहाँ भी पाठ्यपुस्तक में दिया जाता है "परियोजना कार्य" आप उसे समूहों में आचरण करना चाहिये, लेकिन परियोजना के निर्माण की रिपोर्ट को व्यक्तिगत रूप से प्रस्तुत करना चाहिये।
9. उक्त दिन गृहकार्य के रूप में दी गई समस्याओं को हल करने का प्रयास करें। अपने संदेहों को स्पष्ट करें और अपने शिक्षकों के साथ विचार विमर्श करने के पश्चात उसी दिन उसका सुधार करें।
10. अधिक समस्याओं को इकट्ठाकर, सीखी गई अवधारणाओं पर नई समस्याएँ बनाये और उन्हें अपने साथी शिक्षकों और सहपाठियों दिखाने को प्रयास करें।
11. अनेक पहेली, खेल और गणितीय अवधारणाओं से संबंधित रोचक बातें इकट्ठा करें और अपने मित्रों और शिक्षकों के साथ चर्चा या विचार करने का प्रयास करें।
12. केवल कक्षा के लिये गणितीय अवधारणाओं को सीमित न रखें। कक्षा के बाहर अपने परिवेश के साथ उन्हें संबंधित करने का प्रयास करें।
13. छात्र, समस्याओं का समाधान और कारण दें, और सिद्ध करें, गणितीय संवाद करने में सक्षम हों, अधिक अवधारणाओं को समझने, संवाद करने में सक्षम हों, अधिक अवधारणाओं को समझने और समस्याओं और गणितीय अध्ययन में प्रतिनिध्व करने के लिये, सक्षम हल करने के लिये अवधारणाओं के साथ संबंध बनाये रखें।

“सफलता की शुभकामनायेँ”

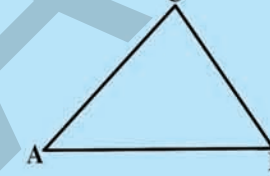
अद्भुत वृत्त

त्रिभुज का नौ-बिन्दु वृत्त निर्माण

वृत्त जो लम्ब के तल से गुजरता है, जिसे एक भुजा से सम्मुख शिर्ष पर डाला जाता है। वह भुजाओं के मध्य बिन्दु से तथा वृत्तखण्ड के मध्यबिन्दु से गुजरती है वह लम्बों के कटान बिन्दुओं को जोड़ती है।

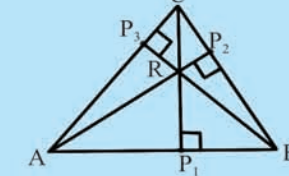
क्या आप जानते हैं? इसे नौ-बिन्दु वृत्त कहते हैं। यह नौ बिन्दु वृत्त की जानकारी 1765, में लियोनार्ड यूलर (Leonard Euler) ने दी है। लेकिन उसे जर्मनी गणितज्ञ कार्ल फियोर्बॉक (Karl Feuerbach) ने 1882 में उसे पुनर्खोज की।

चरण-1



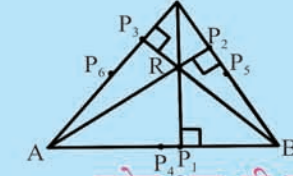
एक कागज पर विषमबिन्दु त्रिभुज का निर्माण कर ABC नामांकित कीजिए।

चरण-2

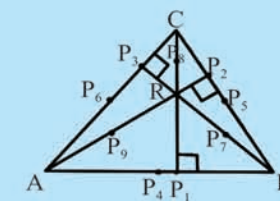


त्रिभुज की प्रत्येक भुजा के लम्ब डालिए मानलो वे भुजाओं को P_1, P_2, P_3 पर स्पर्श करती है। लम्ब केन्द्र R अंकित कीजिए।

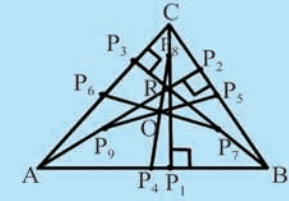
चरण-3



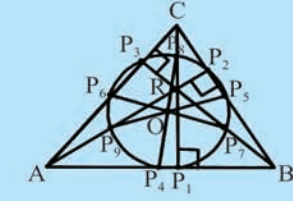
प्रत्येक भुजा की मध्य बिन्दु ज्ञात करो उन्हें P_4, P_5, P_6 से नामांकित कीजिए।



तथा के मध्य बिन्दु डालिए उन्हें P_7, P_8 तथा P_9 नाम दीजिए।



P_4 से P_5 को मिलाने वाली रेखा खींचिए। उसी प्रकार P_5 से P_6 तथा P_6 से P_7 को मिलाइए उनके प्रतिच्छेदन को O नाम दीजिए।



OP1 त्रिज्या से वृत्त बनाइए जिसका केन्द्र O होगा। वह सभी 9 बिन्दु $P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8$ तथा P_9 से गुजरना चाहिए।

यह एक अद्भुत वृत्त बनेगा। आपने देखा कि ज्यामितीय रचना में 'प्रकार' का महत्वपूर्ण स्थान है।

**गणित
कक्षा-9
MATHEMATICS
CLASS - IX
(Hindi Medium)**

पाठ्यपुस्तक निर्माण एवं प्रकाशन समिति

- मुख्य उत्पादन अधिकारी :** श्री ए. सत्यनारायण रेड्डी
निदेशक,
राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद,
हैदराबाद।
- मुख्य कार्यकारी संयोजक :** श्री बी. सुधाकर
निदेशक,
राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद,
हैदराबाद।
- कार्यकारी संयोजक :** डॉ. एन. उपेंद्र रेड्डी
अध्यक्ष,
पाठ्यक्रम एवं पाठ्यपुस्तक विभाग,
राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद,
हैदराबाद।



तेलंगाणा सरकार द्वारा प्रकाशित, हैदराबाद

विद्या से बढ़ें।
विनय से रहें।

क़ानून का आदर करें।
अधिकार प्राप्त करें।



© Government of Telangana, Hyderabad.

First Published 2013
New Impressions 2014, 2015, 2017, 2018, 2019, 2020

All rights reserved.

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

The copy right holder of this book is the Director of School Education, Hyderabad, Telangana.

This Book has been printed on 70 G.S.M. Maplitho
Title Page 200 G.S.M. White Art Card

Free distribution by Telangana Government 2020-21

Printed in India
at Telangana Govt. Text Book Press,
Mint Compound, Hyderabad,
Telangana.

— o —

पाठ्यपुस्तक निर्माण समिति

गणित आधार पत्र, पाठ्यक्रम एवं पाठ्यपुस्तक निर्माण प्रमुख

प्रो. वी. कन्नन, अध्यक्ष, गणित एवं सांख्यिकीशास्त्र विभाग, हैदराबाद विश्वविद्यालय।

मुख्य सलाहकार

श्री चुक्का रामय्या, शिक्षाविद, हैदराबाद।

डॉ. एच. के. दीवान, शिक्षा सलाहकार, विद्या भवन सोसाइटी, रिसोर्स सेंटर, उदयपुर, राजस्थान।

लेखक गण

श्री वेंकट राम कुमार, एच.एम., जेड.पी.पी.एच.एस. मुलुमुडि, नेल्लूर

श्री गोट्टुमुक्कला वी.बी.एस.एन. राजु, एस.ए., म्यूसिपल हाई स्कूल कस्पा, विजयनगरम।

श्री सोम प्रसाद बाबु, पी.जी.टी., ए.पी.टी.डबल्यू.आर.एस., चंद्रशेखरपुरम, नेल्लूर

श्री के. वरदा सुंदर रेड्डी, एस.ए., जेड.पी.पी.एच.एस. तक्कसिला, आलमपुर, मबहूब नगर।

श्री कोमनदूरि मुरली श्रीनिवास, पी.जी.टी., ए.पी.टी.डबल्यू.आर.एस. स्कूल ऑफ एक्सिलेंस, श्रीशैलम।

श्री अब्बराजु किशोर, एस.जी.टी., एम.पी.यू.पी.एस. चमल्लमुडि, गुंटूर।

श्री पडाला सुरेश कुमार, एस.ए., जी.एच.एस. विजयनगर कालोनी, हैदराबाद।

श्री जी. अनंत रेड्डी, सेवानिवृत्त एच.एम., रंगा रेड्डी।

श्री पी.डी.एल. गनपति शर्मा, एस.ए., जी.एच.एस. जमिस्तानपुर, माणिकेश्वर नगर, हैदराबाद।

श्री एम. रामांजनेयुलु, प्रवक्ता, डी.आई.ई.टी.विकाराबाद, रंगा रेड्डी।

श्री एम. दुगगराजु वेणु, एस.ए., यू.पी.एस. अल्लावाडा, चेवेल्ला, रंगा रेड्डी।

श्री एम. रामा चारी, प्रवक्ता, डी.आई.ई.टी.विकाराबाद, रंगा रेड्डी।

श्री. पी. एंथनी रेड्डी, एच.एम. सेंट पीटर्स हाई स्कूल, आर.एन.पेट, नेल्लूर।

डॉ. ए. रामबाबु, प्रवक्ता, सरकारी सी.टी.ई. वरंगल।

श्री. पी. मनोहर, एस.ए., जेड.पी.एच.एस. ब्राह्मणपल्ली, तद्वाई, निजामाबाद।

डॉ. पूंझला रमेश, प्रवक्ता, सरकारी आई.ए.एस.ई., नेल्लूर।

समन्वयक

श्री काकुलवरम राजेंदर रेड्डी, समन्वयक, गणित पाठ्यपुस्तक, एस.सी.ई.आर.टी., हैदराबाद।

श्री वेंकट राम कुमार, एच.एम., जेड.पी.पी.एच.एस. मुलुमुडि, नेल्लूर

हिंदी अनुवाद संपादक

श्रीमती एस. पद्मा, सेवानिवृत्त प्रवक्ता, हिंदी महाविद्यालय, नल्लाकुंटा, हैदराबाद।

हिंदी अनुवाद समन्वयक

डॉ. राजीव कुमार सिंह, यू.पी.एस., याडारम, मेडचल, रंगारेड्डी।

हिंदी अनुवादक समूह

डॉ. राजीव कुमार सिंह, यू.पी.एस., याडारम, मेडचल, रंगारेड्डी।
श्रीमती रंजना, प्रधानाध्यापिका, नवजीवन बालिका विद्यालय, रामकोटी, हैदराबाद।

श्रीमती पुष्पलता, प्रिंसीपल, टी.एस. एम.एस., वेलदंडा, नागरकर्नुल

श्रीमती उमा निकम, एल.एम.जी.हाई स्कूल, बेगम बाज़ार, हैदराबाद।

श्रीमती अफ़रोज जबीन, प्रधानाध्यापिका, प्राथमिक स्तर, नवजीवन बालिका विद्यालय, रामकोटी, हैदराबाद।

श्रीमती उषा मेहरा, सेवानिवृत्त अध्यापिका, श्री गुजराती विद्या मंदिर हाई स्कूल, कोठी, हैदराबाद।

श्री ए. रामचंद्रय्या, एस.ए., जेड.पी.एच.एस. रामपल्ली, कीसरा, रंगारेड्डी।

संपादक

डॉ. एस. सुरेश बाबु, प्रोफेसर, एस.सी.ई.आर.टी. हैदराबाद।

डॉ.जी.एस.एन.मूर्ति, रीडर, राजह आर.एस.आर.ख.आर.आर. कॉलेज, बोव्बिली, विजयनगरम।

प्रो. एन. सी.एच. पट्टाभि रामाचार्युलु, (सेवानिवृत्त) नेशनल इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नालजी, वरंगल।

प्रो. वी. शिव रामप्रसाद, (सेवानिवृत्त), गणित विभाग, उस्मानिया विश्वविद्यालय, हैदराबाद।

श्री ए. पद्मनाभन, (सेवानिवृत्त), अध्यक्ष, गणित विभाग, महारानी कॉलेज, पद्दापुरम। प्रवक्ता, एस.सी.ई.आर.टी., हैदराबाद।

श्री के ब्रह्मय्या, सेवानिवृत्त प्रोफेसर, एस.सी.ई.आर.टी., हैदराबाद।

शैक्षिक सहायक समूह सदस्य

श्री इंदर मोहन, श्री यशवंत कुमा दवे,

श्री हमीफ पल्लवाल, श्री आशिश चोर्डिया,

विद्या भवन सोसाइटी, रिसोर्स सेंटर, उदयपुर, राजस्थान।

श्री शरण गोपाल, कुमारी एम.अर्चना, श्री पी.चिरंजीवी, गणित एवं सांख्यिकीशास्त्र विभाग, हैदराबाद

विश्वविद्यालय।

श्रीमती नीरजा, जी.पी.एस., सी.पी.एल., अंबरपेट, हैदराबाद।

चित्रकार एवं डिज़ाइन समूह

श्री प्रशांत सोनी, एस.के.शकीर अहमद, एस.एम. इकराम,

विद्या भवन सोसाइटी, रिसोर्स सेंटर, उदयपुर, राजस्थान।

आमुख

शिक्षण मानव प्रबोधन और सशक्तीकरण की प्रक्रिया है। शिक्षण की इस विशाल क्षमता को ध्यान में रखते हुए सभी प्रगतिशील सामाजिक तत्वों ने इसके वैश्वीकरण तथा सबके लिए गुणवत्तापूर्ण शिक्षा प्रदान करने का निश्चय किया है। फलस्वरूप माध्यमिक शिक्षा के वैश्वीकरण में तीव्रता आई है।

माध्यमिक स्तर पर, प्राथमिक स्तर की शिक्षा द्वारा सीखे गये गणितीय ज्ञान की समृद्धता की अनुशासित शुरुआत होती है। तार्किक भावनाओं, प्रमेयों आदि को इस स्तर पर परिचय कराया जाता है। साथ ही साथ गणित एक विशिष्ट विषय होने के साथ अन्य विषयों के अंतर्गत तार्किक विश्लेषण में भी सहायक होता है।

मुझे विश्वास है कि आंध्र प्रदेश के इस स्तर के छात्र, इस पाठ्यपुस्तक को पढ़कर गणित का आनंद लेंगे, अपने दैनिक जीवन के अनुभवों और समस्याओं में गणित का उपयोग कर सकेंगे, गणित की मूल भावनाओं व संरचनाओं को समझ सकेंगे।

अध्यापकों के लिए पाठ्यक्रम व शिक्षण संबंधी दृष्टिकोण के समीक्षात्मक अंशों को समझना और आत्मसात करना, साथ ही गुणात्मक शिक्षण पर ध्यान देना आज की विशेष आवश्यकता है। इसके लिए कक्षा में समावेशी व सहयोगपूर्ण माहौल की आवश्यकता है ताकि शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को प्रभावी बनाया जा सके। सकारात्मक कक्षाकक्ष वातावरण का निर्माण एक ऐसी शक्ति है जिसके माध्यम से बच्चों के रहन-सहन को संस्कारित एवं प्रभावित किया जा सकता है।

ए.पी.एस.सी.एफ.-2011 में गणित आधार पत्र के सिद्धांतों की विस्तारपूर्वक प्रस्तुति है। साथ ही साथ कक्षागत पाठ्यक्रम और शैक्षिक मापदंड निर्दिष्ट हैं। इन सबको पाठ्यपुस्तक बनाते समय ध्यान में रखा गया है। पाठ्यपुस्तक निर्माण के समय संवेदनशील मुद्दों के प्रति विशेष सावधानी बरती गई है।

राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद, पाठ्यपुस्तक निर्माण में सहयोग देने वाली पाठ्यपुस्तक निर्माण समिति, राष्ट्रीय स्तर के विषय विशेषज्ञ, विश्वविद्यालय आचार्य, शिक्षाविद्, लेखकगण, चित्रकार, प्रकाशन विभाग आदि के प्रति कृतज्ञतापूर्ण धन्यवाद अर्पित करती है। साथ ही साथ परिषद, पाठशाला शिक्षा विभाग, जिला शिक्षा अधिकारी, मंडल शिक्षा अधिकारी, प्रधानाध्यापक, अध्यापक एवं उन सभी लोगों को धन्यवाद देती है जिनका सहयोग इस पाठ्यपुस्तक के निर्माण में प्रत्यक्ष एवं परोक्ष रूप से प्राप्त हुआ है। पाठ्यपुस्तक की गुणवत्ता में सुधार हेतु राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद, आंध्र प्रदेश, हैदराबाद आपके सुझावों का स्वागत करेगी।

स्थान : हैदराबाद
दिनांक: 03.12.2012

निदेशक
राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद
तेलंगाणा, हैदराबाद

प्राक्कथन

तेलंगाणा सरकार ने आंध्र प्रदेश राज्य पाठ्यचर्या की रूपरेखा (TSSCF - 2011) के आधार पर तेलंगाणा के पाठ्यक्रम में संशोधन का निर्णय लिया है जो बच्चों की पाठशाला और बाहरी जीवन को जोड़ने पर बल देती है। शिक्षा का अधिकार अधिनियम (RTE - 2009) यह कहता है कि प्रत्येक बच्चा जो पाठशाला में प्रवेश करता है, 14 वर्ष की आयु तक प्रत्येक स्तर के लिए निर्धारित अपेक्षित दक्षताओं की प्राप्ति करे। राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा (NCF- 2005) द्वारा प्रस्तावित सुझावों को विशेष कर हमने माध्यमिक स्तर पर गणित और विज्ञान में प्रमुखता दी है जिससे हमारे विद्यार्थियों में इन विषयों से संबंधित मजबूत आधारशिला रखी जा सके।

किसी राष्ट्र की शक्ति उसकी वचनबद्धता और क्षमता पर आधारित होती है जो उसके लोगों की आवश्यकताओं, आकांक्षाओं और सुविधाओं की प्राप्ति के लिए एक प्रगतिशील प्रौद्योगिकीय समाज का निर्माण कर सके।

गणित के पाठ्यक्रम को संरचनागत एवं समावेशी आधार पर तीन स्तरों में विभाजित किया गया है, वे हैं-प्राथमिक, उच्च प्राथमिक और माध्यमिक। माध्यमिक स्तर के गणित अध्यापकों को कक्षा 8 से 10 तक के पाठ्यक्रम को बृहत एवं गहराई से समझने के लिए उन गणित की संकल्पनाओं के अध्ययन की आवश्यकता है जो बच्चों ने प्राथमिक और उच्च प्राथमिक स्तर पर सीखी हैं।

यह पाठ्यक्रम संरचनात्मक दृष्टिकोण, अन्वेषणात्मक प्रविधि और गणितीय मूल संकल्पनाओं व उनके सामान्यीकरण पर आधारित है। यह प्रविधि बच्चों को कक्षाकक्ष प्रक्रिया में उत्साह के साथ भाग लेने और चर्चा करने के लिए प्रोत्साहित करती है।

प्रस्तुत पाठ्यपुस्तक टी.एस.एस.सी.ई.आर.टी. द्वारा प्रस्तावित पाठ्यक्रम की रूपरेखा और अपेक्षित दक्षताओं के मिश्रण एवं संशोधन के आधार पर बनाई गई है।

- पूरे पाठ्यक्रम को मुख्य रूप से छः भागों में विभाजित किया है- (1) अंक व्यवस्था, (2) बीजगणित, (3) अंक गणित, (4) ज्यामिति, (5) क्षेत्रमिति और (6) आँकड़ों का प्रबंधन। क्षेत्रफल से संबंधित बिंदुओं के शिक्षण द्वारा हम अपेक्षित दक्षताओं में निहित कौशलों जैसे, समस्या समाधान, तार्किक चिंतन, गणितीय संचार, प्रदत्तों का विविध रूपों में प्रस्तुतीकरण, अध्ययन में गणितीय सिद्धांतों को अपनाना और इनका दैनिक जीवन में उपयोग करना आदि का विकास किया जा सकता है।

पाठ्यपुस्तक में विद्यार्थियों को मनन करने के अवसर प्रदान करने पर बल दिया गया है। इसमें छोटे समूहों में चर्चा करने संबंधी क्रियाकलाप दिये गये हैं। साथ ही 'इसे कीजिए' और 'प्रयत्न कीजिए' जैसे क्रियाकलाप, उनके अनुभव का गणित में उपयोग करने पर बल देते हैं। अध्यापक को कक्षाकक्ष में इन क्रियाकलापों के आयोजन के लिए आवश्यक कदम उठाने चाहिए।

इस पाठ्यपुस्तक के कुछ विशेष गुण निम्नलिखित हैं-

- अध्यायों को इस प्रकार से विविधता प्रदान करते हुए व्यवस्थित किया गया है जिससे छात्र संपूर्ण पाठ्यक्रम के प्रत्येक भाग के अध्ययन में रुचि ले सकें।
- उच्च प्राथमिक स्तर पर ज्यामितीय संकल्पनाओं को मापन और कागजों को मोड़ने जैसे क्रियाकलापों के माध्यम समझाया गया था। अब हम स्वयंसिद्ध करने की पद्धति को अपना रहे हैं। अनेक बार हमने रचना बनाकर, गणितीय संकल्पनाओं को समझा व परिभाषित किया है। इन परिभाषित व अपरिभाषित संकल्पनाओं को समझना व उनके बीच के संबंध जानना, हम इस स्तर पर सीखेंगे। तार्किक ढंग से किसी निष्कर्ष पर पहुँचना प्रमेय कहलाता है। विशेष बात यह है कि प्रत्येक प्रमेय को समझने व सिद्ध करने के लिए आरंभ में संबंधित क्रियाकलाप दिये गये हैं।
- सतत समग्र मूल्यांकन प्रक्रिया को 'प्रयत्न कीजिए' और 'सोचिए, चर्चा कीजिए और लिखिए' जैसी क्रियाओं के माध्यम से इसमें समावेशित करने का प्रयास किया गया है। अध्यायों के अंतर्गत आने वाली प्रत्येक संकल्पना के बाद अभ्यास दिये गये हैं जिससे अध्यापक आकलन कर सके कि बच्चा अध्याय का कौनसा भाग, कितनी सीमा तक समझने में सफल हुआ है।
- संपूर्ण पाठ्यक्रम को 15 अध्यायों में विभाजित किया गया है जिससे बच्चे प्रत्येक संकल्पना से संबंधित अंशों की वस्तुनिष्ठता से परिचित हो सकें और गणित सीखने की प्रक्रिया में आनंद का अनुभव करें।
- रंगीन चित्र, आकृतियाँ, पढ़ने लायक मुद्रित अक्षरों के आकार निश्चित रूप से बच्चों को अपनी ओर आकर्षित करेंगे और वे इस पाठ्यपुस्तक की विषयवस्तु को भलीभाँति समझने में सहायक होंगे।

अध्याय (1) : वास्तविक संख्याएँ समझने के लिए अंक व्यवस्था के विविध व्यवस्थाओं का परिचय दिया गया है जिससे छात्र अनुमान लगा सकें कि भिन्न, परिमेय संख्याओं से किस प्रकार भिन्न होते हैं? रचनात्मक उदाहरणों के माध्यम से परिमेय संख्याओं के लक्षणों की चर्चा की गई है। बच्चे परिमेय संख्याओं व दशमलव संख्याओं को संख्यारेखा पर प्रदर्शित करना इस कक्षा में सीखेंगे।

अध्याय (2) बहुपद एवं गुणनखंडन के अंतर्गत हम एक पदीय एवं बहुपदीय के भेद को बीजगणितीय व्यंजकों के माध्यम से जानेंगे। बहुपदीय का गुणनखंडन शेष एवं गुणनखंड प्रमेय के माध्यम से सिखाया गया है। बहुपदी व्यंजकों का गुणनखंडन उसके मध्य के पद को वितरित करके करने की प्रविधि यहाँ बताई गई है। हमने कुछ विशिष्ट बहुपदों में गुणनखंडन के तरीकों की भी चर्चा की है। बच्चों को अपनी ओर से गुणनखंडन की अनेक विधियों को अपनाने के लिए प्रेरित कीजिए।

अध्याय (3) दो चर राशि वाले समीकरण के अंतर्गत बच्चों को उदाहरणों के माध्यम से इस संकल्पना से संबंधित अनेक खोज करने के लिए प्रेरित किया गया है जिससे वे इन संकल्पनाओं का अपने दैनिक जीवन में प्रयोग कर सकें।

इस पुस्तक में ज्यामिति से संबंधित सात अध्याय (3,4,7,8,11,12, और 13) हैं। इन सभी अध्यायों में ज्यामिति का शिक्षण तार्किकता, आगमन विधि से संकल्पना समझना और इसके भाव को व्यक्तिगत रूप से समझने का मौका दिया गया है। इनसे संचार एवं समस्या समाधान में सहायता मिलेगी और वे अनेक समतल आकारों से इन संकल्पनाओं का संबंध जोड़ समझ सकेंगे। ज्यामिति संबंधी ऐतिहासिक परिदृश्य को भी इन अध्यायों में बताया गया है इसमें युक्लिड की संकल्पनाओं की ज्यामिति के विकास में सहयोग पर भी इनमें चर्चा की गई है। इनमें अनेक क्रियाकलाप एवं प्रमेय कोण, त्रिभुज, चतुर्भुज, वृत्त और क्षेत्रफल से संबंधित दिये गये हैं। इसके माध्यम से आगमन, निगमन, विश्लेषणात्मक चिंतन और तार्किक चिंतन से विकास करने का उद्देश्य रहा है। ज्यामितीय आकारों के निर्माण रचनाओं के माध्यम से कंपास द्वारा आकृति निर्माण के अनेक क्रियाकलाप दिये गये हैं।

अध्याय (5) निर्देशांक ज्यामिति में युक्लिड की ज्यामितीय संकल्पना के वैकल्पिक परिदृश्य को निर्देशांकों एवं बीजगणित से सहसंबंध स्थापित करते हुए दर्शाया गया है। अनेक समतल आकारों व आलेखों के उदाहरणों से इसकी व्यापक जानकारी दी गई है।

अध्याय (9) सांख्यिकी में इसके महत्व, विविध प्रदत्तों का संकलन (समूहबद्ध एवं असमूहबद्ध) के उदाहरण दिये गये हैं। साथ ही दैनिक जीवन के उदाहरण से माध्य, माध्यिका, मध्यमान ज्ञात करना सिखाया गया है।

अध्याय (14) प्रायिकता माध्यमिक स्तर पर पहली बार पाठ्यक्रम में रखा गया है जिसमें अनेक क्षेत्रों के उदाहरण द्वारा उनसे संबंधित संभावनाओं का अनुमान लगाना सिखाया गया है। इसमें मिश्र अनुपात की समस्याएँ अनेक दैनिक जीवन के संदर्भों से ली गई हैं।

अध्याय (10) पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन में, हम वक्राकार समतल क्षेत्रों के क्षेत्रफल, किसी बेलन, शंकु और गोले के पृष्ठीय क्षेत्रफल एवं उनके आयतन ज्ञात करने संबंधी चर्चा है। इसमें किसी ठोस वस्तु के आयतन से संबंध एवं उन्हें ज्ञात करने के सूत्र की खोज करने संबंधी चर्चा भी की गई है।

अध्याय (15) गणित में उपपत्तियाँ, छात्रों को गणितीय कथनों को समझने और विविध परिस्थितियों में उन्हें सिद्ध करने व समझने में सहायक होगा। हमने इसमें स्वयंसिद्ध, अभिग्रहित, अभिधारणाएँ और विविध उदाहरणों द्वारा अनेक प्रमेयों को सिद्ध करने के सोपानों की चर्चा की है।

मात्र अच्छी पाठ्यपुस्तक के निर्माण से गुणवत्तापूर्ण शिक्षा की गारंटी नहीं दी जा सकती, इसके लिए अध्यापकों द्वारा इसे पाठ्यपुस्तक में दिये निर्देशों के अनुसार पढ़ाया जाना भी ज़रूरी है। क्रियाकलापों को कराते समय शिक्षार्थियों की सहभागिता एवं प्रतिभागिता के माध्यम से उनकी समझ के प्रति आश्वस्त हुआ जा सकता है।

इस प्रकार अध्यापकों से यह आशा की जाती है कि वे कक्षाकक्ष में समस्या समाधानों एवं अभ्यास की प्रक्रिया को एक प्रतिमान के रूप में प्रस्तुत करेंगे जिससे छात्र गणितीय संकल्पनाओं को भलीभाँति समझ सकें तथा भावी परिस्थितियों में उनका प्रयोग कर सकें।

इतिहास के पन्नों से

“बचपन की अद्भूत खोजें”

एक छोटा सा बालक रामानुजन एक महान गणितज्ञ कैसे बना?



रामानुजन

श्रीनिवास रामानुजन एक ऐसे व्यक्ति थे जिन्होंने कभी नया सिखने की प्रवृत्ति को नहीं छोड़ा। छोटी सी आयु में ही उन्होंने अपने सहपाठियों, अग्रजों तथा अध्यापकों को अपनी प्रतिभा से प्रभावित किया था।

एक बार अंकगणित की कक्षा में अध्यापक ने बताया कि तीन केलों को यदि तीन विद्यार्थियों में बाँटा जाय तो प्रत्येक को एक केला प्राप्त होगा। तब रामानुजन ने प्रश्न किया कि “सर यदि कोई केला न बाँटा गया तो भी क्या उन्हें एक-एक केला प्राप्त होगा?”

$$\begin{aligned} 3 &= \sqrt{9} = \sqrt{1+8} \\ &= \sqrt{1+(2 \times 4)} \\ &= \sqrt{1+2\sqrt{16}} \\ &= \sqrt{1+2\sqrt{1+15}} \\ &= \sqrt{1+2\sqrt{1+(3 \times 5)}} \end{aligned}$$

इस प्रकार.....

$$\begin{aligned} \frac{1}{4} + 2 &= \left(1\frac{1}{2}\right)^2 \\ \frac{1}{4} + (2 \times 3) &= \left(2\frac{1}{2}\right)^2 \\ \frac{1}{4} + (2 \times 3 \times 5) &= \left(5\frac{1}{2}\right)^2 \\ \frac{1}{4} + (2 \times 3 \times 5 \times 7) &= \left(14\frac{1}{2}\right)^2 \\ \dots \text{ आदि} \end{aligned}$$

रामानुजन की गणितीय क्षमता

ने उनके साथ कोई मित्रों को जोड़ा एक बार अनेक सिनियर विद्यार्थी ने प्रश्न किया कि “यदि $\sqrt{x} + y = 7$ तथा $x + \sqrt{y} = 11$, हो तो x और y ” के मूल्य क्या होंगे?” तुरंत ही रामानुजन ने उत्तर दिया $x = 9$ तथा $y = 4$ होगा तब से वह विद्यार्थी रामानुजन का मित्र बन गया।

अपने विद्यार्थी जीवन में रामानुजन अपने गृह कार्य के साथ कुछ नयें विधियों को अपनी इच्छा से तैयार करते थे।

श्रीनिवास अयंगर रामानुजन भारत के महान, प्रशंसनीय गणित विद्वान है। उनका जन्म 22 दिसम्बर 1887 को तमिलनाडु के एरोड़ा गाँव में एक गरीब परिवार में हुआ था। 13 वर्ष की आयु में स्वबुद्धि से उन्होंने “लोनी के त्रिकोणमिति” पर प्रसिद्धि प्राप्त की। 15 वर्ष की आयु में उनके एक सिनियर मित्र ने “एलीमेन्ट्री रिझल्ट इन प्युर अँड अप्लाइड मैथेमेटिक्स बाय जॉर्जकार” का सार उन्हें दिया। वे जब कागजों पर विचार लिखने लगे उसमें बनी पुस्तक आज के नाम से प्रसिद्ध है। यद्यपि उनके पास कोई उपाधि नहीं थी फिर भी मद्रास विश्वविद्यालय ने उनके लिए 1913 में रु.75 मासिक छात्रवृत्ति के रूप में देने का निर्णय किया। उन्होंने महान गणितज्ञ G.H. Hardy (Combridge विश्वविद्यालय) लंदन को 120 प्रमेयों एवं सूत्रों को भेजा। उनकी क्षमता का आमंत्रण दिया। उन्होंने हाण्ड्री एवं अन्य गणितज्ञों के साथ काम किया संख्याओं के अंकिय सिद्धान्त को प्रस्तुत किया। जिसमें संख्याओं का वृत्तिय सिद्धान्त, बिजगणितीय वीषमताएँ, दीर्घवृत्तीय फलन आदि निहित है। वे ऐसे दूसरे भारतीय को जिन्हें 1918 में रॉयल सोसायटी का सदस्य चुना गया। वे ट्रिनिटी कामब्रिज के पहले भारतीय सदस्य बने। अपनी अस्वस्थता के दौरान भी उन्होंने संख्याओं के बारे में चिंतन करना नहीं छोड़ा। उन्होंने हार्डी के टैक्सी के नंबर 1729 को एक विशिष्ट संख्या का दर्जा दिया। वह न्यूनतम से दर्शा सकते हैं $1729 = 1^3 + 12^3 = 9^3 + 10^3$ । दुर्भाग्यवश क्षय व्याधि से 26 अप्रैल 1920 को उनका देहान्त और 2012 को उनके 125 वे जन्म दिवस को गणितीय वर्ष के रूप में घोषित किया गया है।

क्रम संख्या	अध्याय	पाठ्यक्रम पूर्ण करने का समय	पृ.संख्या
1	वास्तविक संख्याएँ	जून	1-26
2	बहुपद व्यंजक और खंडों में विभाजन	जून/जुलाई	27-58
3	ज्यामितीय घटक	जुलाई	59-70
4	रेखाएँ और कोण	अगस्त	71-106
5	निर्देशांक ज्यामिति	दिसंबर	107-123
6	दो चर राशि वाले रैखिक समीकरण	अगस्त/सितंबर	124-147
7	त्रिभुज	अक्तूबर/नवंबर	148-173
8	चतुर्भुज	नवंबर	174-193
9	सांख्यिकी	जुलाई	194-213
10	समतलीय क्षेत्रफल एवं आयतन	सितंबर	214-243
11	क्षेत्रफल	दिसंबर	244-259
12	वृत्त	जनवरी	260-279
13	ज्यामितीय रचनाएँ	फरवरी	280-291
14	प्रायिकता	फरवरी	292-309
15	गणित में उपपत्तियाँ	फरवरी	310-327
16	पुनरावृत्ति	मार्च	

राष्ट्र-गान

- रवींद्रनाथ टैगोर

जन-गण-मन अधिनायक जय हे!

भारत भाग्य विधाता।

पंजाब, सिंध, गुजरात, मराठा,

द्राविड़, उत्कल बंग।

विंध्य, हिमाचल, यमुना, गंगा

उच्छल जलधि-तरंग।

तव शुभ नामे जागे।

तव शुभ आशिष मांगे,

गाहे तव जय गाथा।

जन-गण-मंगलदायक जय हे!

भारत-भाग्य-विधाता।

जय हे! जय हे! जय हे!

जय, जय, जय, जय हे!

प्रतिज्ञा

- पैडिमरि वेंकट सुब्बाराव

भारत मेरा देश है और समस्त भारतीय मेरे भाई-बहन हैं। मैं अपने देश से प्रेम करता हूँ और इससे प्राप्त विशाल एवं विविध ज्ञान-भंडार पर मुझे गर्व है। मैं सर्वदा इस देश एवं इसके ज्ञान-भंडार के अनुरूप बनने का प्रयास करूँगा। मैं अपने माता-पिता और अध्यापकों तथा समस्त गुरुजनों का आदर करूँगा और प्रत्येक व्यक्ति के प्रति नम्रतापूर्वक व्यवहार करूँगा। मैं जीव-जंतुओं से भी प्रेमपूर्वक व्यवहार करूँगा। मैं अपने देश और उसकी जनता के प्रति अपनी भक्ति की शपथ लेता हूँ। उनके मंगल एवं समृद्धि में ही मेरा सुख निहित है।