

गणित प्रकाश

गणित की पाठ्यपुस्तक



0875

विद्यया ऽ मृतमश्नुते



एन सी ई आर टी
NCERT

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

0875 – गणित प्रकाश

कक्षा 8 के लिए गणित की पाठ्यपुस्तक

ISBN 978-93-5729-047-0

प्रथम संस्करण

जनवरी 2026 माघ 1947

PD 225T M

© राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और
प्रशिक्षण परिषद, 2026

₹ 65.00

एन.सी.ई.आर.टी. वॉटरमार्क 80 जी.एस.एम.
पेपर पर मुद्रित।

सचिव, राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण
परिषद्, श्री अरविंद मार्ग, नई दिल्ली 110 016
द्वारा प्रकाशन प्रभाग में प्रकाशित तथा चन्द्रप्रभु
ऑफ़सेट प्रिंटिंग वर्क्स प्रा. लि., सी-40, सैक्टर-8,
नोएडा 201 301 द्वारा मुद्रित।

सर्वाधिकार सुरक्षित

- प्रकाशक की पूर्व अनुमति के बिना इस प्रकाशन के किसी भी भाग को छापना तथा इलेक्ट्रॉनिकी, मशीनी, फोटो प्रतिलिपि, रिकॉर्डिंग अथवा किसी अन्य विधि से पुनः प्रयोग पद्धति द्वारा उसका संग्रहण अथवा प्रचारण वर्जित है।
- इस पुस्तक की बिक्री इस शर्त के साथ की गई है कि प्रकाशक की पूर्व अनुमति के बिना यह पुस्तक अपने मूल आवरण अथवा जिल्द के अलावा किसी अन्य प्रकार से व्यापार द्वारा उधारी पर, पुनर्विक्रय या किराए पर न दी जाएगी, न बेची जाएगी।
- इस प्रकाशन का सही मूल्य इस पृष्ठ पर मुद्रित है। रबड़ की मुहर अथवा चिपकाई गई पर्ची (स्टिकर) या किसी अन्य विधि द्वारा अंकित कोई भी संशोधित मूल्य गलत है तथा मान्य नहीं होगा।

रा.शै.अ.प्र.प. के प्रकाशन प्रभाग के कार्यालय

एन.सी.ई.आर.टी. कैंपस
श्री अरविंद मार्ग
नई दिल्ली 110 016 फ़ोन : 011-26562708

108 ए 100 फीट रोड
हेली एक्सटेंशन, होस्डेकेरे
बनाशंकरा III इस्टेज
बेंगलुरु 560 085 फ़ोन : 080-26725740

नवजीवन ट्रस्ट भवन
डाकघर नवजीवन
अहमदाबाद 380 014 फ़ोन : 079-27541446

सी.डब्ल्यू.सी. कैंपस
निकट धनकल बस स्टॉप पिनहटी
कोलकाता 700 114 फ़ोन : 033-25530454

सी.डब्ल्यू.सी. कॉम्प्लेक्स
मालीगाँव
गुवाहाटी 781021 फ़ोन : 0361-2676869

प्रकाशन सहयोग

अध्यक्ष, प्रकाशन प्रभाग : एम. वी. श्रीनिवासन
मुख्य संपादक : बिज्ञान सुतार
मुख्य व्यापार प्रबंधक : अमिताभ कुमार
मुख्य उत्पादन अधिकारी (प्रभारी): दीपक जैसवाल
सहायक संपादक : मीनाक्षी
सहायक उत्पादन अधिकारी : प्रकाश वीर सिंह

आवरण

किएटिव आर्ट स्टूडियो

चित्रांकन

चेतन शर्मा और मधुश्री बासु

आमुख

राष्ट्रीय शिक्षा नीति (एन.ई.पी.) 2020 देश में एक ऐसी शिक्षा प्रणाली की परिकल्पना करती है जो भारतीय ज्ञान, लोकाचार और मानव प्रयासों के सभी क्षेत्रों में सभ्यतागत उपलब्धियों पर आधारित हो। साथ ही इसका उद्देश्य विद्यार्थियों को इक्कीसवीं सदी के अवसरों और चुनौतियों से रचनात्मक रूप से जुड़ने के लिए तैयार करना है। इस आकांक्षात्मक दृष्टि का आधार विद्यालयी शिक्षा हेतु राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा (एन.सी.एफ.एस.ई.) 2023 द्वारा सभी स्तरों में पाठ्यक्रम को सभी क्षेत्रों में विधिवत निर्धारित किया गया है। इसका उद्देश्य आधारभूत और प्रारंभिक स्तर पर बच्चों का (पंचकोशीय) विकास सुनिश्चित करते हुए मध्य स्तर पर उसका विकासात्मक स्वरूप अग्रसर किया जाएगा। इस प्रकार मध्य स्तर कक्षा 6 से 8 तक तीन वर्षों को समाहित करते हुए आरंभिक और माध्यमिक स्तरों के मध्य एक सेतु के रूप में कार्य करता है।

मध्य स्तर पर विद्यालयी शिक्षा हेतु राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2023 का मुख्य उद्देश्य विद्यार्थियों को ऐसे आवश्यक कौशलों में दक्ष करना है जो विद्यार्थियों को जीवन में आगे बढ़ने के लिए विश्लेषणात्मक, वर्णनात्मक और सृजनात्मक क्षमताओं को प्रोत्साहित करें और उन्हें आने वाली चुनौतियों एवं अवसरों के लिए तैयार करें। मध्य स्तर हेतु राष्ट्रीय पाठ्यचर्या के आधार पर विकसित बहुआयामी पाठ्यक्रम में ऐसे नौ विषय सम्मिलित किए गए हैं जो विद्यार्थियों के समग्र विकास को प्रोत्साहन देते हैं। इन विषयों के अंतर्गत तीन भाषाओं (कम से कम दो भारतीय मूल की भाषाएँ) सहित विज्ञान, सामाजिक विज्ञान, गणित, कला, शिक्षाशास्त्र, शारीरिक शिक्षा एवं आरोग्य और व्यावसायिक शिक्षा सम्मिलित है।

ऐसी परिवर्तनकारी शिक्षण संस्कृति के लिए कुछ अत्यावश्यक नियम अपेक्षित होते हैं। इन्हें मूर्त रूप देने के लिए विभिन्न पाठ्यचर्या क्षेत्रों में उपयुक्त पाठ्यपुस्तकों का होना क्योंकि यह पाठ्यपुस्तकें विषयवस्तु और शिक्षणशास्त्र की भूमिका के मध्य मध्यस्थता में एक केंद्रीय भूमिका निभाने के लिए अभिप्रेत हैं। इससे प्रत्यक्ष निर्देश और अन्वेषणों के अवसरों के मध्य एक विवेकपूर्ण संतुलन बनाने में सहायता प्राप्त होगी। इसके साथ ही कक्षा नियोजन और शिक्षकों की तैयारी पाठ्यचर्या क्षेत्रों के अंतर्गत उनके अवधारणात्मक संबंध स्थापित करने हेतु अत्यंत महत्वपूर्ण हैं।

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् (रा.शै.अ.प्र.प.) अपनी ओर से विद्यार्थियों को उच्च गुणवत्ता वाली पाठ्यपुस्तकें उपलब्ध कराने के लिए प्रतिबद्ध है। इस उद्देश्य के लिए गठित विभिन्न पाठ्यचर्या क्षेत्र समूहों (सी.ए.जी.) जिनमें प्रख्यात विषय विशेषज्ञ, शिक्षाविद और कार्यरत शिक्षक सदस्य हैं। इन सभी ने पाठ्यपुस्तकों के विकास के लिए प्रत्येक संभव प्रयास किया है। गणित प्रकाश, भाग-1, कक्षा 8 के लिए गणित की पाठ्यपुस्तक सीखने को आनंददायक, आकर्षक और सार्थक बनाने के लिए तैयार की गई है। एन.ई.पी. 2020 और एन.सी.एफ.एस.ई. 2023 के अनुरूप यह पाठ्यपुस्तक अनुभवात्मक और जिज्ञासा आधारित सीखने की यात्रा को आगे बढ़ाती है, जिसका आरंभ कक्षा 6 और 7 की गणित की पाठ्यपुस्तकों में पहले ही किया जा चुका है। इस यात्रा के दौरान अवधारणाएँ एवं प्रश्न दैनिक जीवन की स्थितियों से निकलकर आते

हैं। अतः यह आशा की जाती है कि विद्यार्थी उनसे आसानी से जुड़ सकेंगे। पुस्तक विद्यार्थियों को अपने आस-पास के पैटर्न देखने एवं तलाशने और गणितीय अवधारणाओं को स्वयं खोजने हेतु प्रोत्साहित करने के प्रयास करती है। विषय-सामग्री गणित को अन्य विषय क्षेत्रों, जैसे— विज्ञान, सामाजिक विज्ञान के साथ-साथ अन्य मिश्रित विषयों (क्रॉस कटिंग थीम्स), जैसे— पर्यावरण शिक्षा, मूल्य शिक्षा, समावेशी शिक्षा, भारतीय ज्ञान पद्धति (आई.के.एस.) से एकीकृत करने का प्रयत्न करती है। अधिकांश स्थानों पर अवधारणा किसी कहानी अथवा पहेली से आरंभ होती है, जो कि न केवल विद्यार्थियों को सोचने पर विवश करती है बल्कि अपितु अवधारणा के महत्व का भी अनुभव कराती है।

इस पाठ्यपुस्तक के अतिरिक्त इस स्तर पर विद्यार्थियों को अन्य विभिन्न शिक्षण संसाधनों का पता लगाने हेतु भी प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। ऐसे संसाधन उपलब्ध कराने में विद्यालय के पुस्तकालय महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इसके साथ ही विद्यार्थियों को ऐसा करने के लिए मार्गदर्शन देने और प्रोत्साहित करने में अभिभावकों और शिक्षकों की भूमिका भी महत्वपूर्ण होगी।

मैं इस पाठ्यपुस्तक के निर्माण में सम्मिलित सभी व्यक्तियों का आभार व्यक्त करता हूँ, जिन्होंने इस उत्कृष्ट प्रयास को साकार किया है और आशा करता हूँ कि यह पुस्तक सभी हितधारकों की अपेक्षाओं को पूर्ण करेगी। राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् व्यवस्थागत सुधारों और अपने प्रकाशनों को निरंतर परिष्कृत करने हेतु वचनबद्ध है। हम आपकी टिप्पणियों एवं सुझावों का स्वागत करते हैं जो भावी संशोधनों में सहायक हो सकते हैं।

नई दिल्ली

दिनेश प्रसाद सकलानी
निदेशक
राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान
और प्रशिक्षण परिषद्

पुस्तक के विषय में

गणित, विद्यार्थियों को न केवल बुनियादी अंकगणितीय कौशलों को विकसित करने में सहायता करता है अपितु तार्किकता, रचनात्मकता, समस्या-समाधान एवं स्पष्ट और सटीक संचार (मौखिक और लिखित) की महत्वपूर्ण क्षमताएँ विकसित करने में भी सहयोग प्रदान करता है। गणितीय ज्ञान अन्य विद्यालयी विषयों की अवधारणाओं को समझने में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जैसे — विज्ञान, सामाजिक विज्ञान, यहाँ तक कि कला, शारीरिक शिक्षा एवं व्यवसायिक शिक्षा। गणित अधिगम, सुविचारित विकल्पों एवं निर्णयों के लिए क्षमताओं को विकसित करने में भी अपना योगदान प्रदान करता है। संख्याओं और मात्रात्मक तर्कों की समझ, प्रभावी एवं सार्थक लोकतांत्रिक और आर्थिक भागीदारी के लिए भी आवश्यक है। इस प्रकार गणित, विद्यालयी शिक्षा के समस्त उद्देश्यों को प्राप्त करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

मध्य स्तर पर गणित एक बड़ी चुनौती है और यह विद्यार्थी के अनुभव और परिवेश के समीप होने के साथ-साथ अमूर्त होने की दोहरी भूमिका भी निभाता है। यह अंतर्ज्ञान विकसित करने के साथ-साथ जटिलता को बनाए रखने और उस पर बल देने की भूमिका भी निभाता है। यह आलोचनात्मक और तार्किक सोच को बढ़ावा देता है। इसके साथ ही कलात्मकता, रचनात्मकता, लालित्य और सौंदर्यबोध का भी विकास करता है। गणित, विद्यार्थियों को स्वयं अवधारणाओं का अन्वेषण करने के भरपूर अवसर प्रदान करता है साथ ही गणित के वैश्विक भंडार में सर्वश्रेष्ठ ज्ञात विधियों को भी सिखाता है।

प्रस्तुत पाठ्यपुस्तक में गणित को सीखने के उपर्युक्त लक्ष्यों और चुनौतियों का समाधान करने का प्रयास किया गया है। इस पुस्तक के लेखकों का लक्ष्य विद्यार्थियों में अंतर्ज्ञान और दृढ़ता दोनों को विकसित करने के लिए औपचारिक एवं अनौपचारिक परिभाषाओं और तरीकों के बीच विवेकपूर्ण संतुलन बनाना है। यह पुस्तक सक्रिय और अनुभवात्मक अधिगम को बढ़ावा देने के लिए कक्षा में विद्यार्थी-विद्यार्थी और विद्यार्थी-शिक्षक के मध्य गणितीय वार्तालाप के कई अवसर भी प्रदान करती है। निरंतर अन्वेषण को प्रोत्साहित करने हेतु संपूर्ण पाठ्यपुस्तक में अनेकों प्रश्न, पहेलियाँ और अंतः क्रियात्मक अभ्यास दिए गए हैं। कक्षा में चर्चा को प्रोत्साहित करने हेतु कई खुले अंत वाले (ओपन एंडेड) प्रश्न भी दिए गए हैं।

अध्याय 1— ‘वर्ग और घन’ विशिष्ट अन्वेषणों और संदर्भों के माध्यम से वर्ग और घन नामक विशेष प्रकार की संख्याओं का परिचय प्रदान करता है। अध्याय 2— ‘घातों का खेल’ बहुत बड़ी संख्याओं को व्यक्त करने के लिए संक्षिप्त और तार्किक प्रकारों पर विचार करता है और चर्चा करता है कि उन्हें बिना किसी अस्पष्टता के कैसे लिखा और पढ़ा जा सकता है। अध्याय 3— ‘संख्याओं की कहानी’ यह बताता है कि कैसे संख्या और संख्या निरूपण का विचार समय के साथ, विश्व के विभिन्न स्थानों में विकसित हुआ और अंततः अपने आधुनिक और कुशलतापूर्वक रूप में पहुँचा। अध्याय 4— ‘चतुर्भुज’ इस अध्याय के अंतर्गत कुछ रोचक प्रकार की चतुर्भुजीय आकृतियों और उन पर आधारित समस्याओं पर चर्चा की गई है।

अध्याय 5— 'संख्याओं का खेल' विद्यार्थियों द्वारा अध्ययन किए गए संख्याओं के विभिन्न गुणों को रुचिकर गतिविधियों के संतुलन के साथ दृश्यावलोकन और कठिन गणितीय तर्क के माध्यम से प्रदर्शित करता है। अध्याय 6— 'जितना बाँटेंगे उतना बढ़ेगा' बीज गणित से संबंधित पहलुओं और विशेष रूप से वितरण गुणधर्म को सम्मिलित करता है। अध्याय 7— 'समानुपातिक तर्कण-1' दैनिक जीवन की स्थितियों का उपयोग करके दो राशियों की तुलना का नया प्रकार खोजता है। सभी अध्यायों में कला, इतिहास और विज्ञान सहित अन्य विषयों के साथ संबंधों पर बल प्रदान करने का प्रयास किया गया है।

हम आशा करते हैं कि कहानी सुनाने और व्यावहारिक क्रियाकलापों को एक साथ क्रियान्वित करके सीखना, जैसा कि कक्षा 6 और 7 में किया गया था, एक गहन अधिगम अनुभव निर्मित करेगा जो कि जिज्ञासा जगाएगा और गणित के प्रति रुचि को बढ़ावा प्रदान करेगा। यह आशा की जाती है कि शिक्षक विद्यार्थियों को चर्चा करने, खेलने, परस्पर सामंजस्य बनाने, विभिन्न विचारों के लिए तार्किक तर्क देने और प्रस्तुत तर्कों में कमियाँ ढूँढ़ने का अवसर देंगे। यह आवश्यक है कि विद्यार्थी अंततः यह समझने की क्षमता विकसित कर सकेंगे कि किसी नियम को सिद्ध करने का क्या अर्थ है और अंतर्निहित अवधारणाओं के विषय में आश्वस्त भी हो सकेंगे। गणित की कक्षा में एल्गोरिदम के अधिक अनुप्रयोग की अपेक्षा नहीं की जानी चाहिए अपितु विद्यार्थियों को समस्याओं को हल करने के कई अलग-अलग प्रकार खोजने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति (एन.ई.पी.) 2020 के अनुसार पाठ्यपुस्तक में पहेलियों, खेलों और संवादात्मक अभ्यासों के माध्यम से अभिकलनात्मक विचार को भी धीरे-धीरे प्रस्तुत किया गया है। यह पुस्तक विद्यार्थियों को इन सभी पहलुओं पर प्रोत्साहित करती है। विभिन्न अवधारणाओं का संदर्भ प्रदान करते समय भारतीय जड़ों को भी ध्यान में रखा गया है। विद्यार्थियों को भारत की समृद्ध गणितीय विरासत और गणित में वैश्विक योगदान से अवगत कराने के लिए भारतीय गणितज्ञों की भूमिका को भी समस्या समाधान दृष्टिकोण के एक भाग के रूप में सम्मिलित किया गया है।

अवधारणाएँ और समस्याएँ दैनिक जीवन की परिस्थितियों से जुड़ी हुई हैं। पुस्तक में उन संदर्भों और सामग्रियों का उपयोग करने का प्रयास किया गया है जिनसे विद्यार्थी परिचित हैं। पुस्तक के अंत में अधिगम सामग्री पत्रक दिए गए हैं जिनकी छायाप्रति (फोटोकॉपी) करके कक्षा में उपयोग किया जा सकता है। अनेक स्थानों पर सहकर्मी समूह के प्रयासों और चर्चाओं को प्रोत्साहित करने के लिए अभ्यास और क्रियाकलाप दिए गए हैं। यह पाठ्यपुस्तक कक्षा में विविध विद्यार्थियों की अधिगम आवश्यकताओं को संबोधित करने का उद्देश्य रखती है।

हमने प्रारंभिक अध्यायों में सीखी गई अवधारणाओं को आगे के अध्यायों के विचारों से जोड़ने का प्रयास किया है ताकि गणित की संबद्धता और एकता को प्रदर्शित किया जा सके। हम आशा करते हैं कि शिक्षक इन अवधारणाओं को क्रमिक रूप से दोहरा सके ताकि विद्यार्थी गणित की संपूर्ण अवधारणात्मक संरचना को समझ सकें। हमें विश्वास है कि पाठ्यपुस्तक के द्वारा शिक्षक महत्वपूर्ण अवधारणाओं, जैसे— वर्ग और घन, घातांक, संख्याओं के विकास आदि पर अधिक ध्यान केंद्रित कर सकेंगे। यह विद्यार्थियों के लिए नई है जो कि भविष्य की गणितीय शिक्षा के लिए आधारभूत हैं।

अंततः इस पाठ्यपुस्तक का उद्देश्य केवल एक पाठ्यपुस्तक से कहीं अधिक है। यह गणितीय खोज और अन्वेषण विश्व का एक पासपोर्ट है। इसका कक्षा और घर, दोनों जगह उपयोग किया जा सकता है। हम आशा करते हैं कि यह विद्यार्थियों को अपने स्वयं के गणितीय रोमांच पर निकलने के लिए सशक्त बनाने में प्रोत्साहित करेगी एवं उन्हें प्रत्येक वस्तु में गणित के सौंदर्य और प्रासंगिकता को देखने में सहायता करेगी। अपने रुचिकर दृष्टिकोण और कक्षा 8 की गणित अवधारणाओं के व्यापक व्याख्या के साथ इस पाठ्यपुस्तक का उद्देश्य युवा मन को आकर्षित और उन्हें गणितीय खोज की आजीवन यात्रा में अग्रसर करता है।

मैं इस पुस्तक के सभी लेखकों और योगदानकर्ताओं को इस महत्त्वपूर्ण और मूल्यवान योगदान हेतु और राष्ट्र के गणित शिक्षकों, विद्यार्थियों और जिज्ञासुओं के लिए की गई सेवा के लिए पुनः धन्यवाद देता हूँ।

हम इस पुस्तक के संबंध में आपकी टिप्पणियों और सुझावों की उम्मीद करते हैं और आशा करते हैं कि शिक्षण और सीखने के समय आपने जो रुचिपूर्ण अभ्यास, क्रियाकलाप और कार्य विकसित किए हैं उन्हें प्रेषित करेंगे। आपके सुझावों को आगामी संस्करणों में सम्मिलित किया जाएगा।

आशुतोष वझलवार
आचार्य एवं शैक्षणिक संयोजक
गणित एवं विज्ञान शिक्षा विभाग
रा.शै.अ.प्र.प.

राष्ट्रीय पाठ्यक्रम और शिक्षण अधिगम सामग्री समिति (एन.एस.टी.सी.)

1. महेश चंद्र पंत, कुलाधिपति, राष्ट्रीय शैक्षिक योजना एवं प्रशासन संस्थान (अध्यक्ष)
2. मञ्जुल भार्गव, आचार्य, प्रिंसटन विश्वविद्यालय (सह-अध्यक्ष)
3. सुधा मूर्ति, प्रतिष्ठित लेखिका एवं शिक्षाविद
4. बिबेक देबरॉय, अध्यक्ष, प्रधानमंत्री की आर्थिक सलाहकार परिषद् (ई.ए.सी.-पी.एम.)
5. शेखर मांडे, पूर्व महानिदेशक, सी.एस.आई.आर. एवं प्रतिष्ठित आचार्य, सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय, पुणे
6. सुजाता रामदोरई, आचार्य, ब्रिटिश कोलंबिया विश्वविद्यालय, कनाडा
7. शंकर महादेवन, संगीत विशेषज्ञ, मुंबई
8. यू. विमल कुमार, निदेशक, प्रकाश पादुकोण बैडमिंटन अकादमी, बेंगलुरु
9. मिशेल डैनिनो, अतिथि आचार्य, आई.आई.टी., गांधीनगर
10. सुरीना राजन, आई.ए.एस. (सेवानिवृत्त), पूर्व महानिदेशक, हिपा, हरियाणा
11. चमू कृष्ण शास्त्री, अध्यक्ष, भारतीय भाषा समिति, शिक्षा मंत्रालय
12. संजीव सान्याल, सदस्य, प्रधानमंत्री की आर्थिक सलाहकार परिषद (ई.ए.सी.-पी.एम.)
13. एम.डी. श्रीनिवास, अध्यक्ष, सेंटर फॉर पॉलिसी स्टडीज, चेन्नई
14. गजानन लोंढे, हेड, प्रोग्राम ऑफिस, एन.एस.टी.सी.
15. रबिन छेत्री, निदेशक, एस.सी.ई.आर.टी., सिक्किम
16. प्रत्यूष कुमार मंडल, आचार्य, सामाजिक विज्ञान शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली
17. दिनेश कुमार, आचार्य, डी.ई.एस.एम., रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली
18. कीर्ति कपूर, आचार्य, भाषा शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली
19. रंजना अरोड़ा, आचार्य एवं अध्यक्ष, पाठ्यचर्या अध्ययन और विकास विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली (सदस्य-सचिव)

पाठ्यपुस्तक विकास समूह

योगदानकर्ता

अमर्त्य कुमार दत्ता, आचार्य, सांख्यिकी-गणित यूनिट, भारतीय सांख्यिकी संस्थान (आई.एस.आई.), कोलकता

अंजलि गुप्ते, प्रधानाचार्य (सेवानिवृत्त), विद्या भवन पब्लिक स्कूल, उदयपुर

आशुतोष केदारनाथ वझलवार, आचार्य, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली — सीएजी (गणित) सदस्य समन्वयक (अंग्रेजी संस्करण)

एच. एस. शारदा, सहायक अध्यापिका, राजकीय उच्च विद्यालय, एम. सी. थलालू, एच. डी. कोट तालुक, मैसूरु, कर्नाटक

माधवन मुकुंद, निदेशक, चेन्नई गणितीय संस्थान चेन्नई – सीएजी अध्यक्ष (गणित)

मधु बी., सहायक आचार्य, क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान (आर.आई.ई.) मैसूरु

मञ्जुल भार्गव, आचार्य, प्रिंसटन विश्वविद्यालय और सह-अध्यक्ष, एन.सी.टी.सी.

पद्माप्रिया शिराली, पूर्व प्रधानाचार्य, सहयाद्रि स्कूल के.एफ.आई., पुणे

पंतजलि शर्मा, सहायक आचार्य, क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान (आर.आई.ई.), अजमेर

रामचंद्र कृष्णमूर्ति, प्रधानाचार्य, अजीम प्रेमजी स्कूल, बेंगलूरु

शिव कुमार के.एम., वरिष्ठ सलाहकार, कार्यक्रम कार्यालय, एन.एस.टी.सी.

श्रवण एस. के., सलाहकार, कार्यक्रम कार्यालय, एन.एस.टी.सी.

समीक्षक

आलोक कान्हेरे, परियोजना वैज्ञानिक अधिकारी, होमी भाभा केंद्र, विज्ञान शिक्षा, मुंबई

अपर्णा लालिंगाकर, निदेशक, अक्षरब्रह्म परामर्श केंद्र, पुणे

राखी बनर्जी, सह-आचार्य, अजीम प्रेमजी विश्वविद्यालय

सुजाता रामदोराई, आचार्य, ब्रिटिश कोलंबिया विश्वविद्यालय कनाडा, सदस्य, एन.एस.टी.सी.

विजयन के., आचार्य, पाठ्यक्रम अध्ययन एवं विकास विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली

सदस्य-समन्वयक (हिंदी संस्करण)

टी.पी. शर्मा, आचार्य, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली

अनुवादक

अंजूरंजना, ए.आर.पी. औरास, उन्नाव, उत्तर प्रदेश

उमंग कुमार पण्ड्या, आर.पी., सी.बी.ई.ओ., झल्लारा सलुंबर, उदयपुर, राजस्थान

ऋषिकेश कुमार, सहायक आचार्य, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली

प्रकाश सांगवान, पी.जी.टी. (गणित), जी.एस.एस.एस., झोझू कलां, दादरी, हरियाणा

प्रदीप कुमार जैन, प्रवक्ता गणित (सेवानिवृत्त) आर.पी.वी.वी., सूरजमल विहार, दिल्ली

भूपेश कुमार त्रिपाठी, आचार्य (गणित), सी.एम.पी., इलाहाबाद विश्वविद्यालय, प्रयागराज

सुधा पाटीदार, संसाधन विशेषज्ञ, नई दिल्ली

सुनील कुमार तिवारी, ए.आर.पी., प्राथमिक शिक्षा, हरजिंदर नगर, कानपुर

अनुवाद समीक्षक

उपासना तिवारी, सहायक आचार्य, दौलत राम कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय, नई दिल्ली

कमल अरोड़ा, प्रवक्ता, रा.उ.मा.वि. सुआवतो का गुड़ा, सायरा, उदयपुर, राजस्थान

प्रशांत कुमार, पी.जी.टी. (गणित), जी.एस.एस.एस. पुथी समन, हिसार, हरियाणा

प्रवेश व्यास, सहायक आचार्य, वास्तुशास्त्र विभाग, श्री लाल बहादुर शास्त्री राष्ट्रीय संस्कृत विश्वविद्यालय, नई दिल्ली

पुरुषोत्तम झरोटिया, सहायक आचार्य, एस.पी.सी. राजकीय महाविद्यालय, अजमेर, राजस्थान

मनोज पुरी, प्रवक्ता, डी.आई.ई.टी., डींग सिरसा, हरियाणा

विजय राज सिंह शेखावत, सहायक निदेशक, वैज्ञानिक एवं तकनीकी शब्दावली आयोग, शिक्षा मंत्रालय, नई दिल्ली

संजय कुमार बोल्या, वरिष्ठ अध्यापक, एम.जी.जी.एस. बड़गाँव, उदयपुर, राजस्थान

संजीव कुमार, पी.जी.टी. (गणित), जी.एम.एस.एस.एस.एस. सोहना, गुरुग्राम, हरियाणा

सुनील बजाज, अतिरिक्त निदेशक, एस.सी.ई.आर.टी., गुरुग्राम, हरियाणा

स्वस्ति शर्मा, वरिष्ठ परामर्शदाता, प्रोग्राम ऑफिस, राष्ट्रीय पाठ्यक्रम एवं शिक्षण-अधिगम सामग्री समिति

आभार

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् (रा.शै.अ.प्रै.प.) इस पाठ्यपुस्तक को विकसित करने में मिश्रित विषयों (Cross-Cutting Themes) पर दिशा निर्देशों के लिए पाठ्यचर्यात्मक क्षेत्र समूह (CAG) और गणित एवं अन्य संबद्ध पाठ्यचर्यात्मक क्षेत्र समूहों (CAGs) के सम्मानित अध्यक्ष एवं सदस्यों का उनके मार्गदर्शन एवं समर्थन के लिए आभार व्यक्त करती है। इस पाठ्यपुस्तक के विकास के समय विभिन्न कार्यशालाओं का आयोजन किया गया और विभिन्न संस्थानों के विषय विशेषज्ञों को आमंत्रित किया गया। रा.शै.अ.प्र.प., विषय विशेषज्ञों— श्रीलथा अयंगर, टी.जी.टी. गणित बेंगलुरु; जसपाल कौर टी.जी.टी. (गणित) स्कूल ऑफ एक्सीलेंस, दिल्ली; सुनीता शर्मा, टी.जी.टी. गणित, द हेरिटेज स्कूल, दिल्ली; संगीता सोलंकी, टी.जी.टी. गणित, द हेरिटेज स्कूल, दिल्ली; ऋषिकेश कुमार, सहायक आचार्य, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली द्वारा दिए गए बहुमूल्य विचारों और सुझावों के लिए आभार व्यक्त करती है।

परिषद्, निधि एम. शास्त्री और तरुण चौबीसा, कार्यक्रम कार्यालय; स्नेहा टाइटस, मुख्य संपादक, राइट एंगल्स, अज़ीम प्रेमजी विश्वविद्यालय, बेंगलुरु का आभार प्रकट करती है। इसके साथ ही लुप्तप्राय प्रजातियों के टिकटों के चित्र उपलब्ध कराने के लिए रायू एम. एस. फिलेटलिस्ट; इन्फोग्राफिक उपलब्ध कराने के लिए श्वेता राव, बैनियन ट्री, नई दिल्ली; तथा विश्व मानचित्र बनाने के लिए अर्काप्रोवो दास के प्रयासों की सराहना करती है।

परिषद्, सुनीता फरक्या, आचार्य एवं अध्यक्ष, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प. के शैक्षणिक एवं प्रशासनिक सहयोग के लिए आभार व्यक्त करती है।

परिषद्, इस पाठ्यपुस्तक को विकसित करने में सहयोग प्रदान करने के लिए सुष्मिता जोशी, वरिष्ठ अनुसंधान सहयोगी; मानवेन्द्र प्रताप सिंह राठौर, कनिष्ठ परियोजना अध्येता; चेतना सिंह, कनिष्ठ परियोजना अध्येता; आशा कुमारी, कनिष्ठ परियोजना अध्येता; विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., के योगदानों की सराहना करती है।

इसके साथ ही परिषद्, विशाल शर्मा, टंकक हिंदी (संविदा); अभिलाष कुमार, डी.टी.पी. ऑपरेटर (संविदा), डी.ई.एस.एम. का योगदान भी प्रशंसनीय हैं। अंततः परिषद्, पुस्तक की रूपरेखा तैयार करने एवं पुस्तक को अंतिम रूप देने हेतु पवन कुमार बरियार, प्रभारी, डी.टी.पी. प्रकोष्ठ, मोहन सिंह, विवेक मंडल, अनीता कुमारी और उपासना सिंह, डी.टी.पी. ऑपरेटर (संविदा), प्रकाशन प्रभाग, रा.शै.अ.प्र.प. का आभार व्यक्त करती है। परिषद्, संपादन कार्य के लिए पारुल त्यागी, सहायक संपादक (संविदा) का आभार व्यक्त करती है। प्रूफरीडिंग कार्य के लिए अलका दिवाकर, कमल भाटी, ज्योति सेमवाल, जयप्रकाश नारायण, ज्योती बांगडे एवं सुनील कुमार प्रूफरीडर (संविदा) का आभार ज्ञापित करती है।

भारत का संविधान

भाग-3 (अनुच्छेद 12-35)

(अनिवार्य शर्तों, कुछ अपवादों और युक्तियुक्त निर्बंधन के अधीन)
द्वारा प्रदत्त

मूल अधिकार

समता का अधिकार

- विधि के समक्ष एवं विधियों के समान संरक्षण;
- धर्म, मूलवंश, जाति, लिंग या जन्मस्थान के आधार पर;
- लोक नियोजन के विषय में;
- अस्पृश्यता और उपाधियों का अंत।

स्वातंत्र्य-अधिकार

- अभिव्यक्ति, सम्मेलन, संघ, संचरण, निवास और वृत्ति का स्वातंत्र्य;
- अपराधों के लिए दोष सिद्धि के संबंध में संरक्षण;
- प्राण और दैहिक स्वतंत्रता का संरक्षण;
- छः से चौदह वर्ष की आयु के बच्चों को निःशुल्क एवं अनिवार्य शिक्षा;
- कुछ दशाओं में गिरफ्तारी और निरोध से संरक्षण।

शोषण के विरुद्ध अधिकार

- मानव के दुर्व्यापार और बलात् श्रम का प्रतिषेध;
- परिसंकटमय कार्यों में बालकों के नियोजन का प्रतिषेध।

धर्म की स्वतंत्रता का अधिकार

- अंतःकरण की और धर्म के अबाध रूप से मानने, आचरण और प्रचार की स्वतंत्रता;
- धार्मिक कार्यों के प्रबंध की स्वतंत्रता;
- किसी विशिष्ट धर्म की अभिवृद्धि के लिए करों के संदाय के संबंध में स्वतंत्रता;
- राज्य निधि से पूर्णतः पोषित शिक्षा संस्थाओं में धार्मिक शिक्षा या धार्मिक उपासना में उपस्थित होने के संबंध में स्वतंत्रता।

संस्कृति और शिक्षा संबंधी अधिकार

- अल्पसंख्यक-वर्गों को अपनी भाषा, लिपि या संस्कृति विषयक हितों का संरक्षण;
- अल्पसंख्यक-वर्गों द्वारा अपनी शिक्षा संस्थाओं का स्थापन और प्रशासन।

सांविधानिक उपचारों का अधिकार

- उच्चतम न्यायालय एवं उच्च न्यायालय के निर्देश या आदेश या रिट द्वारा प्रदत्त अधिकारों को प्रवर्तित कराने का उपचार।



शिक्षक के लिए शब्द

हम आशा करते हैं कि गणित प्रकाश पाठ्यपुस्तक गणित जैसे रोमांचक विषय को सीखने के आनंद को अगली पीढ़ी तक पहुँचाने के महत्वपूर्ण कार्य को पूर्ण करने में सुदृढ़ समर्थक और मार्गदर्शक के रूप में आपकी सहायता करेगी।

इस कार्य के लिए एक अनुकूल वातावरण प्रदान करना आवश्यक है जो विद्यार्थियों के मस्तिष्क के गणितीय सोच को विकसित करने में सहायता करेगा। कक्षाओं में विद्यार्थियों को जो भी बताया जाता है उसे वह केवल सुनते हैं अथवा श्यामपट्ट पर जो भी लिखा जाता उसे उत्तर या लेखन पुस्तिका में लिख लेते हैं। इस तरह की कक्षाओं में गणित सीखने के लिए आवश्यक परिस्थितियों का अभाव रहता है। कक्षाएँ ऐसे स्थान पर होनी चाहिए जहाँ विद्यार्थी गणितीय अवधारणाओं के साथ खेलने, प्रतिरूपों को खोजने, चर्चा करने और समस्याओं को हल करने के लिए रचनात्मक रणनीतियों को अपने मित्रों के साथ मिलकर क्रियान्वित करने में व्यस्त रहें। निश्चित तौर पर ये वहीं परिस्थितियाँ हैं जिनके कारण गणित के संपूर्ण क्षेत्र का विकास हुआ है। अतः अनुकूल परिस्थितियों के बिना विद्यार्थियों से गणितीय चिंतन और समझ विकसित करने की आशा नहीं की जा सकती है।

सौभाग्य से कक्षा में ऐसी परिस्थितियाँ बनाना कठिन नहीं है। इसके लिए विद्यार्थियों के सामने नियमित रूप से रुचिकर प्रश्न, समस्या, प्रतिरूप अथवा चुनौती रखी जानी चाहिए और उन्हें कक्षा में जोड़ें में अथवा समूहों में, उस पर खेलने, चर्चा करने और कार्य करने के लिए पर्याप्त समय देना चाहिए।

इसके साथ ही एक ऐसा वातावरण विकसित करने की आवश्यकता है जहाँ विद्यार्थियों की त्रुटियों की समझा जाए और सीखने में उनके महत्त्व को स्वीकार किया जाए।

कक्षाओं में गणितीय सोच को आरंभ करने के लिए उत्साह पैदा करना कठिन कार्य नहीं है यद्यपि उसे बनाए रखना चुनौतीपूर्ण हो सकता है। यह उत्साह बनाए रखने के लिए इसमें आपकी ओर से प्रयास सम्मिलित हो सकते हैं। यदि आप किसी प्रश्न, समस्या, प्रतिरूप या चुनौती को सप्ताह में कम से कम एक या दो बार आरंभ करते हैं और साथ ही विद्यार्थियों को उस पर खेलने, चर्चा करने और कार्य करने लिए पर्याप्त समय देते हैं तो इसका विद्यार्थियों के गणित के प्रति दृष्टिकोण पर अत्यधिक सकारात्मक प्रभाव हो सकता है।

यह ध्यान दिया जाना चाहिए कि यह सकारात्मक प्रभाव त्वरित नहीं होगा। इसके लिए समय की आवश्यकता है। यह सीखने की एक धीमी प्रक्रिया है जो कि विभिन्न कारकों पर निर्भर करती है, जैसे—आप समस्या समाधान के लिए कितने अवसर विद्यार्थियों को प्रदान करते हैं, आपका धैर्य और आप विद्यार्थियों को कितना प्रोत्साहन प्रदान करते हैं।

समस्या प्रस्तुत करने में आपकी सहायता करने के लिए इस पुस्तक में सभी समस्याओं अथवा प्रश्नों को ? और ? चिह्न द्वारा चिह्नित किया गया है। यह चिह्न कक्षा में समस्या

समाधान और अन्वेषण की प्रक्रिया आरंभ करने के संभावित अवसर का संकेतक है। आप देखेंगे

कि कुछ समस्याओं को 'गणित चर्चा' का नाम दिया गया है। इस प्रकार के प्रश्नों को कक्षा में चर्चा करने के लिए बनाया गया है।

पाठ्यपुस्तक में महत्वपूर्ण गणितीय प्रक्रियाओं, चिंतन के तरीकों एवं समस्या-निदान दृष्टिकोणों को प्रमुखता से दिखाने के लिए उल्लू का शुभंकर (मैस्कॉट) कई स्थानों पर दिया गया है। जहाँ उल्लू का शुभंकर विद्यमान हो एवं ऐसी अन्य स्थितियों में भी इन्हें कक्षाओं में चर्चाओं के दौरान स्पष्ट किया जा सकता है।

इस कक्षा में गणितीय कथनों के औचित्य अथवा प्रमाण का प्रचलन बढ़ जाता है। विद्यार्थियों को स्वयं निर्णय लेने के लिए धीरे-धीरे प्रोत्साहित किया जाना चाहिए न कि उन्हें ऐसा करने के लिए विवश किया जाना चाहिए। जब भी विद्यार्थियों को ऐसा करने पर चुनौतियों का सामना करना पड़े तो उन्हें प्रयोग और अवलोकन करने के लिए प्रोत्साहित करें और निर्णय लेने में अपने अंतर्ज्ञान का उपयोग करें। औचित्य प्रमाण प्रदान करना एक ऐसा कौशल है जिसे विकसित करने में समय लगता है।

विद्यार्थियों की गणितीय सोच और अवधारणाओं की समझ विकसित करने लिए पाठ्यपुस्तक में पर्याप्त समस्याएँ दी गई हैं। उन सभी को 'हल करने' का प्रयास इस मूल्य पर नहीं होना चाहिए कि विद्यार्थियों को उन प्रश्नों को हल करने और विचार करने का पर्याप्त समय ही न मिलें।

यह समझना महत्वपूर्ण है कि अन्वेषणात्मक समस्याएँ केवल समस्याओं को हल करने के कौशल को बढ़ावा प्रदान करने के लिए ही नहीं है अपितु जब विद्यार्थी अन्वेषण में संलग्न होना प्रारंभ करते हैं तो वे प्रक्रियात्मक प्रवाह को सुदृढ़ बनाने में भी सहायता करती है।

विद्यार्थियों को आत्मनिर्भर शिक्षार्थी बनाने के प्रयास अवश्य होने चाहिए। इसके लिए एक आवश्यक अनिवार्य पहलू गणितीय पाठ को पढ़ने और समझने की क्षमता है। इस कौशल को बढ़ावा देने के लिए विद्यार्थियों को स्वयं और समूहों में पुस्तक पढ़ने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। वे जो पढ़ते हैं उसकी व्याख्या करने और उसे दूसरों के समक्ष व्यक्त करने के पर्याप्त अवसर उन्हें प्रदान किए जाने चाहिए। यह उस एक बड़ी समस्या का भी समाधान करेगा जिसका सामना विद्यार्थी गणित को बोलने और शब्द समस्याओं की व्याख्या करने में करते हैं।

इस पाठ्यपुस्तक में अनेक खुले अंत वाले (open-ended) प्रश्न दिए गए हैं। इसमें कुछ अवधारणाओं को समझने के नए प्रकार भी सम्मिलित हैं। यदि आप उन्हें हल करने में सक्षम नहीं हैं अथवा उनमें से कुछ का त्वरित अनुसरण नहीं कर पा रहे हैं तो यह कोई जटिल समस्या नहीं है। प्रत्येक व्यक्ति को संपूर्ण ज्ञान नहीं होता है। ऐसी सामग्री को समझना और उस पर विचार करने के लिए इसे कक्षा में ले जाना और प्रस्तुत करना बहुत उपयोगी होगा। परिचर्चा के पश्चात जो अवधारणाएँ स्पष्ट हैं और जो अभी तक स्पष्ट नहीं हैं उन्हें स्पष्ट रूप से संक्षेप में प्रस्तुत किया जा सकता है। यह प्रक्रिया स्वतः ही पाठ्यसामग्री को समझने में सुगम बना सकती है।

इन चर्चाओं में आप एक सहयोगी अन्वेषक के रूप में भाग ले सकते हैं और जब विद्यार्थी शिक्षक को किसी विषय को समझने के लिए खोजते एवं उन्हें सोचते हुए देखते हैं तब यह उनके लिए एक अद्भुत उदाहरण स्थापित करता है।

आशा है कि आप और विद्यार्थी इस पुस्तक का उपयोग करके एक बहुत अच्छा और उपयोगी समय व्यतीत करेंगे।

प्रमुख बिंदुओं का सारांश

अन्वेषण के लिए समय

1. विद्यार्थियों के लिए नियमित रूप से नई समस्याओं, प्रश्नों, प्रतिरूपों या चुनौतियों को प्रस्तुत करना महत्वपूर्ण है। व्यक्तिगत रूप से और समूहों में उन प्रश्नों को समझने, चर्चा करने और उन पर कार्य करने के लिए पर्याप्त समय दीजिए।
2. एक ऐसे वातावरण को निर्मित करने की आवश्यकता है जो त्रुटियों को समझता है और सीखने में उनके महत्व को स्वीकारता है।
3. एक ऐसी पाठ्य संस्कृति होनी चाहिए जहाँ विद्यार्थी एक-दूसरे के लिए समस्याएँ प्रस्तुत करें और समस्याओं को हल करने की विधियों पर परस्पर चर्चा करें।

पाठ्यपुस्तक में समस्याओं के विषय में

1. पुस्तक में अन्वेषणात्मक समस्याएँ न केवल समस्याओं के समाधान के स्तर में वृद्धि करती हैं अपितु जब विद्यार्थी अन्वेषण में संलग्न होना शुरू करते हैं तो इन समस्याओं का उद्देश्य प्रक्रियात्मक प्रवाह को सुदृढ़ बनाना भी है।
2. पुस्तक में सभी समस्याओं को हल करने का प्रयास इस कीमत पर नहीं होना चाहिए कि विद्यार्थियों को उन प्रश्नों को समझने, चर्चा करने एवं हल करने के लिए पर्याप्त समय ही न मिले।

पढ़ना

1. विद्यार्थियों को स्वयं और समूहों में पुस्तक पढ़ने के लिए प्रोत्साहित कीजिए।
2. विद्यार्थी जो पढ़ते हैं, उसकी व्याख्या करने और दूसरों के सामने व्यक्त करने का उन्हें अवसर प्रदान करें।

न जानने का अधिकार!

1. यदि विद्यार्थी को पढ़ते समय कुछ पाठ्य सामग्री त्वरित समझ में नहीं आती है तो इसमें कोई जटिल समस्या नहीं है। ऐसी पाठ्य सामग्री को समझने और उस पर विचार करने के साथ-साथ इसे कक्षा में प्रस्तुत किया जा सकता है और उस पर चर्चा की जा सकती है। चर्चा के पश्चात जो अवधारणाएँ स्पष्ट हैं और जो अभी तक स्पष्ट नहीं हैं, उन्हें स्पष्ट रूप से संक्षेप में प्रस्तुत

किया जा सकता है। इन चर्चाओं में आप एक साथी अन्वेषक के रूप में भाग ले सकते हैं। जब विद्यार्थी शिक्षक को किसी विषय को समझने के लिए खोजते एवं सोचते हुए देखते हैं तो यह उनके लिए एक अद्भुत उदाहरण स्थापित करता है।

2. सीखना एक सतत प्रक्रिया है। निश्चित रूप से गणित में इतना कुछ है जो अभी भी ज्ञात नहीं है और जिसके लिए और अधिक अन्वेषण की आवश्यकता है।

© NCERT
not to be republished

विद्यार्थियों के लिए शब्द!

गणित कला को सराहने के लिए केवल निष्क्रिय दर्शक बने रहना पर्याप्त नहीं हैं अपितु इसमें आपकी सक्रिय भागीदारी की भी आवश्यकता है, जैसे—कोई अन्वेषक किसी भी रहस्य को सुलझाने के लिए प्रक्रिया में अनुरत रहता है।

इस भागीदारी की आवश्यकता विशेषतः तब होती है जब आप कोई नया प्रश्न देखते हैं अथवा कोई प्रश्न आपकी जिज्ञासा से उत्पन्न होता है अथवा जब आप संख्याओं या आकृतियों के किसी नए आकर्षक प्रतिरूप को देखते हैं। जब ऐसी अवधारणाओं से आपका सामना हो तो आप अपने अध्ययन कार्य को विराम दीजिए एवं अपनी रचनात्मकता का उपयोग प्रश्न का परिणाम निकालने या प्रतिरूप को समझने में कीजिए।

आपको ज्ञात होगा कि इस पाठ्यपुस्तक में अध्यायों के अंतर्गत कुछ प्रश्नों के साथ उनके उत्तर भी दिए गए हैं। उनके उत्तर देखने से पूर्व प्रश्नों को स्वयं या समूह में हल करना या उन पर चर्चा करना, अधिगम के लिए सार्थक सिद्ध होगा।


ऐसा करने से आपका अनुभव गणित की पुस्तक को पढ़ने में अत्यंत सहायक सिद्ध होगा!


अध्ययन करते समय जब भी पाठ्यपुस्तक में प्रश्न आपके सामने आएँगे तो आप ? और ? चिह्न देखेंगे। जो कि दर्शाता है कि यह विचार करने और समझने का समय है।

यह ? मुख्य प्रश्न को और यह ? उप-प्रश्न को दर्शाता है।

उल्लू के चिह्न  एवं  गणितीय अधिगम में कुछ महत्वपूर्ण प्रक्रियाओं का सुझाव देते हैं।

कभी-कभी आप शीर्षक 'आइए पता लगाएँ' के अंतर्गत एक ही स्थान पर कई प्रश्न एक साथ देखेंगे।

इस पुस्तक में कुछ प्रश्न  के अंतर्गत सम्मिलित हैं। ये प्रश्न आपको आपके सहपाठियों के साथ चर्चा करने एवं हल करने के लिए दिए गए हैं।

अंततः पाठ सामग्री को रोचक बनाने हेतु कुछ प्रश्न  के अंतर्गत सम्मिलित किए गए हैं। इन प्रश्नों का उत्तर देने के लिए अधिक रचनात्मक सोच की आवश्यकता है। अतः इनका उत्तर देना आपके लिए अत्यंत रोचक होगा।

गांधी जी का जंतर

तुम्हें एक जंतर देता हूँ। जब भी तुम्हें संदेह हो या तुम्हारा अहम् तुम पर हावी होने लगे, तो यह कसौटी आजमाओ :

जो सबसे गरीब और कमज़ोर आदमी तुमने देखा हो, उसकी शकल याद करो और अपने दिल से पूछो कि जो कदम उठाने का तुम विचार कर रहे हो, वह उस आदमी के लिए कितना उपयोगी होगा। क्या उससे उसे कुछ लाभ पहुँचेगा? क्या उससे वह अपने ही जीवन और भाग्य पर कुछ काबू रख सकेगा? यानी क्या उससे उन करोड़ों लोगों को स्वराज्य मिल सकेगा, जिनके पेट भूखे हैं और आत्मा अतृप्त है?

तब तुम देखोगे कि तुम्हारा संदेह मिट रहा है और अहम् समाप्त होता जा रहा है।

नि. य. वि. ३

विषय-सूची

| | |
|----------------------------|------|
| आमुख | iii |
| पुस्तक के विषय में | v |
| शिक्षक के लिए शब्द | xiii |
| विद्यार्थियों के लिए शब्द | xvii |
| अध्याय 1 | |
| वर्ग और घन | 1 |
| अध्याय 2 | |
| घातों का खेल | 19 |
| अध्याय 3 | |
| संख्याओं की कहानी | 48 |
| अध्याय 4 | |
| चतुर्भुज | 82 |
| अध्याय 5 | |
| संख्याओं का खेल | 112 |
| अध्याय 6 | |
| जितना बाँटेंगे उतना बढ़ेगा | 136 |
| अध्याय 7 | |
| समानुपातिक तर्कण-1 | 159 |

भारत का संविधान

उद्देशिका

हम, भारत के लोग, भारत को एक ¹[संपूर्ण प्रभुत्व-संपन्न समाजवादी पंथनिरपेक्ष लोकतंत्रात्मक गणराज्य] बनाने के लिए, तथा उसके समस्त नागरिकों को :

सामाजिक, आर्थिक और राजनैतिक न्याय,
विचार, अभिव्यक्ति, विश्वास, धर्म
और उपासना की स्वतंत्रता,
प्रतिष्ठा और अवसर की समता

प्राप्त कराने के लिए,
तथा उन सब में

व्यक्ति की गरिमा और ²[राष्ट्र की एकता

और अखंडता] सुनिश्चित करने वाली बंधुता

बढ़ाने के लिए

दृढ़संकल्प होकर अपनी इस संविधान सभा में आज तारीख 26 नवंबर, 1949 ई. (मिति मार्गशीर्ष शुक्ला सप्तमी, संवत् दो हजार छह विक्रमी) को एतद्वारा इस संविधान को अंगीकृत, अधिनियमित और आत्मार्पित करते हैं।

1. संविधान (बयालीसवां संशोधन) अधिनियम, 1976 की धारा 2 द्वारा (3.1.1977 से) "प्रभुत्व-संपन्न लोकतंत्रात्मक गणराज्य" के स्थान पर प्रतिस्थापित।
2. संविधान (बयालीसवां संशोधन) अधिनियम, 1976 की धारा 2 द्वारा (3.1.1977 से) "राष्ट्र की एकता" के स्थान पर प्रतिस्थापित।