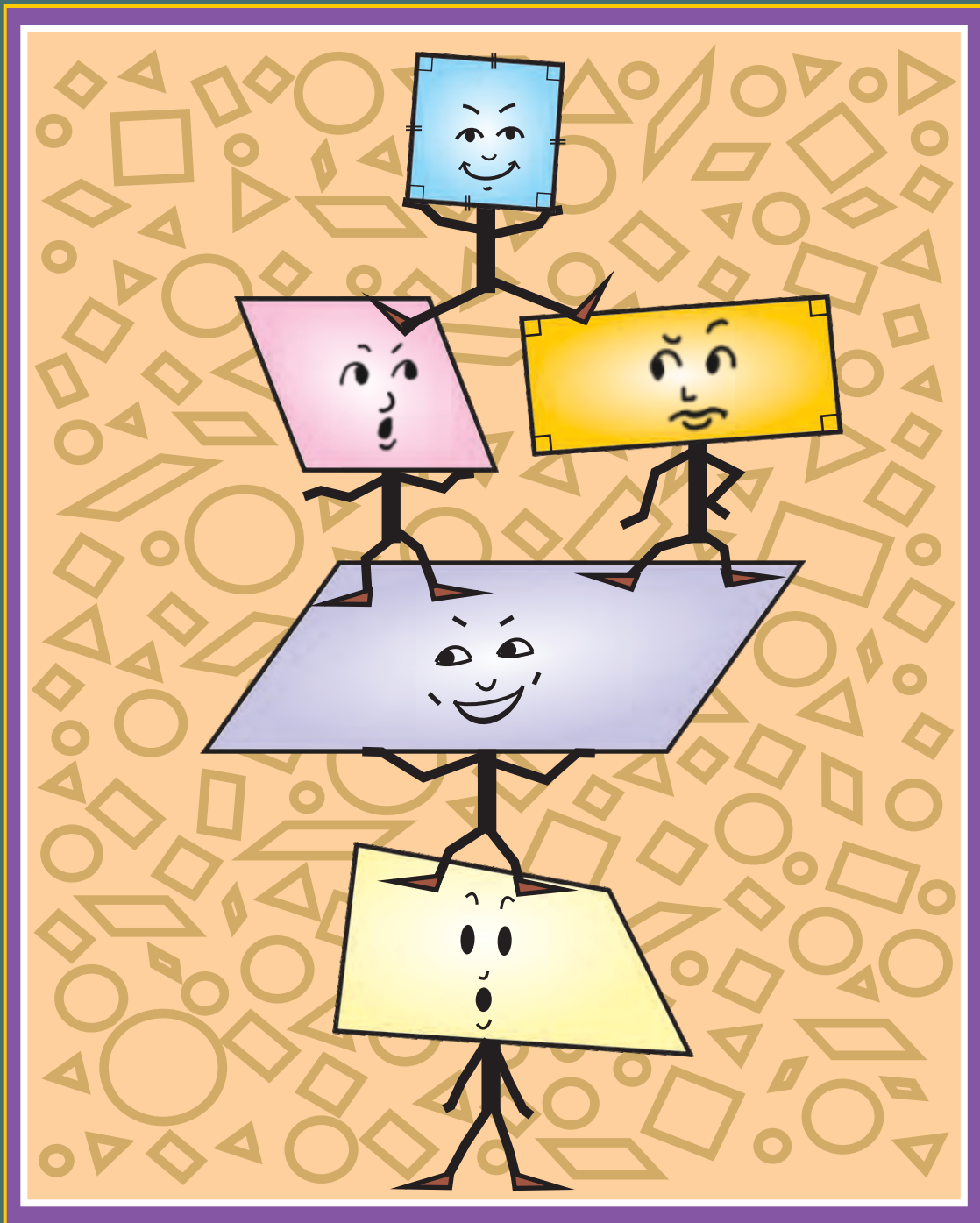




गणित

आठवीं कक्षा



भारत का संविधान

भाग 4 क

मूल कर्तव्य

अनुच्छेद 51 क

मूल कर्तव्य- भारत के प्रत्येक नागरिक का यह कर्तव्य होगा कि वह -

- (क) संविधान का पालन करे और उसके आदर्शों, संस्थाओं, राष्ट्र ध्वज और राष्ट्रगान का आदर करे;
- (ख) स्वतंत्रता के लिए हमारे राष्ट्रीय आंदोलन को प्रेरित करने वाले उच्च आदर्शों को हृदय में संजोए रखे और उनका पालन करें;
- (ग) भारत की प्रभुता, एकता और अखंडता की रक्षा करे और उसे अक्षुण्ण रखें;
- (घ) देश की रक्षा करे और आह्वान किए जाने पर राष्ट्र की सेवा करे;
- (ङ) भारत के सभी लोगों में समरसता और समान भ्रातृत्व की भावना का निर्माण करे जो धर्म, भाषा और प्रदेश या वर्ग पर आधारित सभी भेदभावों से परे हो, ऐसी प्रथाओं का त्याग करे जो स्त्रियों के सम्मान के विरुद्ध है;
- (च) हमारी सामासिक संस्कृति की गौरवशाली परंपरा का महत्त्व समझे और उसका परिरक्षण करे;
- (छ) प्राकृतिक पर्यावरण की, जिसके अंतर्गत वन, झील, नदी और वन्य जीव हैं, रक्षा करे और उसका संवर्धन करे तथा प्राणिमात्र के प्रति दयाभाव रखे;
- (ज) वैज्ञानिक दृष्टिकोण, मानववाद और ज्ञानार्जन तथा सुधार की भावना का विकास करें;
- (झ) सार्वजनिक संपत्ति को सुरक्षित रखे और हिंसा से दूर रहे;
- (ञ) व्यक्तिगत और सामूहिक गतिविधियों के सभी क्षेत्रों में उत्कर्ष की ओर बढ़ने का सतत प्रयास करे जिससे राष्ट्र निरंतर बढ़ते हुए प्रयत्न और उपलब्धि की नई ऊँचाइयों को छू ले;
- (ट) यदि माता-पिता या संरक्षक है, छह वर्ष से चौदह वर्ष तक की आयु वाले अपने, यथास्थिति, बालक या प्रतिपाल्य के लिए शिक्षा के अवसर प्रदान करे ।

शासन निर्णय क्रमांक : अभ्यास-२११६/(प्र.क्र.४३/१६) एसडी-४ दिनांक २५.४.२०१६ के अनुसार समन्वय समिति का गठन किया गया। दि.२९.१२.२०१७ को हुई इस समिति की बैठक में यह पाठ्यपुस्तक निर्धारित करने हेतु मान्यता प्रदान की गई।

गणित

आठवीं कक्षा



महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिति व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे - ४११ ००४.



आपके स्मार्टफोन में 'DIKSHA App' द्वारा, पुस्तक के प्रथम पृष्ठ पर Q.R.Code के माध्यम से डिजिटल पाठ्यपुस्तक एवं प्रत्येक पाठ में अंतर्निहित Q.R.Code में अध्ययन अध्यापन के लिए पाठ से संबंधित उपयुक्त दृक-श्राव्य सामग्री उपलब्ध कराई जाएगी।

प्रथमावृत्ति : 2018

तीसरा पुनर्मुद्रण : 2021

© महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिति एवं अभ्यासक्रम संशोधन मंडल

पुणे - ४११ ००४.

इस पुस्तक का सर्वाधिकार महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिति एवं अभ्यासक्रम संशोधन मंडल के अधीन सुरक्षित है। इस पुस्तक का कोई भी भाग महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिति एवं अभ्यासक्रम संशोधन मंडल के संचालक की लिखित अनुमति के बिना प्रकाशित नहीं किया जा सकता।

गणित विषयतज्ज्ञ समिति

डॉ. मंगला नारळीकर	(अध्यक्ष)
डॉ. जयश्री अत्रे	(सदस्य)
श्री. विनायक गोडबोले	(सदस्य)
श्रीमती प्राजक्ती गोखले	(सदस्य)
श्री. रमाकांत सरोदे	(सदस्य)
श्री. संदीप पंचभाई	(सदस्य)
श्रीमती पूजा जाधव	(सदस्य)
श्रीमती उज्ज्वला गोडबोले	(सदस्य-सचिव)

गणित विषय - राज्य अभ्यासगट सदस्य

श्रीमती जयश्री पुरंदरे	श्रीमती तरुबेन पोपट
श्री. राजेंद्र चौधरी	श्री. प्रमोद ठोंबरे
श्री. संदेश सोनावणे	डॉ. भारती सहस्रबुद्धे
श्री. ज्ञानेश्वर माशाळकर	श्रीमती स्वाती धर्माधिकारी
श्रीमती सुवर्णा देशपांडे	श्री. प्रताप काशिद
श्री. श्रीपाद देशपांडे	श्री. मिलिंद भाकरे
श्री. सुरेश दाते	श्री. आण्णापा परीट
श्री. उमेश रेळे	श्री. गणेश कोलते
श्री. बन्सी हावळे	श्री. रामा वहन्याळकर
श्रीमती रोहिणी शिर्के	श्री. सुधीर पाटील
श्री. प्रकाश झेंडे	श्री. प्रकाश कापसे
श्री. लक्ष्मण दावणकर	श्री. रवींद्र खंदारे
श्री. श्रीकांत रत्नपारखी	श्री. वसंत शेवाळे
श्री. सुनिल श्रीवास्तव	श्री. अरविंदकुमार तिवारी
श्री. अन्सारी अब्दुल हमीद	श्री. मल्लेशाम बेथी
श्री. अन्सार शेख	श्रीमती आर्या भिडे

मुखपृष्ठ व संगणकीय आरेखन

श्री. संदीप कोळी, चित्रकार, मुंबई

अक्षरजुळणी

मुद्रा विभाग, पाठ्यपुस्तक मंडल, पुणे

प्रमुख संयोजक

उज्ज्वला श्रीकांत गोडबोले

प्र. विशेषाधिकारी गणित,
पाठ्यपुस्तक मंडल, पुणे.

अनुवाद एवं समीक्षण :

श्री. अरविंदकुमार तिवारी
श्री. सुनील श्रीवास्तव
श्री. लीलाराम बोपचे
श्री. धीरज शर्मा
श्रीमती. मुकुल बापट

निर्मिति

सच्चितानंद आफळे
मुख्य निर्मिति अधिकारी
संजय कांबळे
निर्मिति अधिकारी
प्रशांत हरणे
सहायक निर्मिति अधिकारी

कागज

७० जी.एस.एम.क्रीमवोव्ह

मुद्रणादेश

N/PB/2021-22/2,000

मुद्रक

LOKMANGAL MUDRANALAYA, KOLHAPUR

प्रकाशक

विवेक उत्तम गोसावी, नियंत्रक
पाठ्यपुस्तक निर्मिति मंडल,
प्रभादेवी, मुंबई २५

भारत का संविधान

उद्देशिका

हम, भारत के लोग, भारत को एक 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 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 एतद् द्वारा इस संविधान को अंगीकृत, अधिनियमित और आत्मार्पित करते हैं ।

राष्ट्रगीत

जनगणमन - अधिनायक जय हे
भारत - भाग्यविधाता ।
पंजाब, सिंधु, गुजरात, मराठा,
द्राविड, उत्कल, बंग,
विंध्य, हिमाचल, यमुना, गंगा,
उच्छल जलधितरंग,
तव शुभ नामे जागे, तव शुभ आशिस मागे,
गाहे तव जयगाथा,
जनगण मंगलदायक जय हे,
भारत - भाग्यविधाता ।
जय हे, जय हे, जय हे,
जय जय जय, जय हे ॥

प्रतिज्ञा

भारत मेरा देश है । सभी भारतीय मेरे भाई-
बहन हैं ।

मुझे अपने देश से प्यार है । अपने देश की
समृद्ध तथा विविधताओं से विभूषित परंपराओं
पर मुझे गर्व है ।

मैं हमेशा प्रयत्न करूँगा/करूँगी कि उन
परंपराओं का सफल अनुयायी बनने की क्षमता
मुझे प्राप्त हो ।

मैं अपने माता-पिता, गुरुजनों और बड़ों
का सम्मान करूँगा/करूँगी और हर एक से
सौजन्यपूर्ण व्यवहार करूँगा/करूँगी ।

मैं प्रतिज्ञा करता/करती हूँ कि मैं अपने
देश और अपने देशवासियों के प्रति निष्ठा
रखूँगा/रखूँगी । उनकी भलाई और समृद्धि में
ही मेरा सुख निहित है ।

प्रस्तावना

विद्यार्थी मित्रों,

आप सभी का आठवीं कक्षा में स्वागत है। आपने पहली से सातवीं कक्षा तक की गणित की पाठ्यपुस्तक का अध्ययन किया है। आठवीं की गणित की पाठ्यपुस्तक आपके हाथ में देते हुए हमें आनंद हो रहा है।

यह विषय आपको सरलता से समझ में आए, मनोरंजक लगे इसके लिए पाठ्यपुस्तक में कुछ कृतियाँ एवं रचनाएँ दी गई हैं उन्हें आप अवश्य करके देखें। उसके संबंध में आपस में चर्चा करें। इससे गणित के कुछ नये गुणधर्म आपको समझ में आएँगे।

ऐसी अपेक्षा है कि पाठ्यपुस्तक के प्रत्येक प्रकरण को ध्यान से पढ़ा जाय। यदि कोई भाग समझ में न आए तो शिक्षक, पालक अथवा वरिष्ठ विद्यार्थियों की सहायता से समझ लें। इसके लिए सूचना एवं तंत्रज्ञान की मदद लें। प्रत्येक प्रकरण के अंत में 'क्यू आर कोड' दिया गया है, उसका भी उपयोग कीजिए।

पाठ के घटकों का विवरण समझने के पश्चात प्रश्नसंग्रह के प्रश्नों को हल कीजिए। अभ्यास के द्वारा घटकों के महत्वपूर्ण मुद्दे अच्छी तरह से समझ में आएँगे तथा ध्यान में रहेंगे। प्रश्नसंग्रह के उदाहरणों की तरह अन्य उदाहरण आप भी बना सकेंगे। प्रश्नसंग्रह के तारांकित प्रश्न थोड़े चुनौतीपूर्ण हैं। उन्हें भी अवश्य हल करें।

गणित के अध्ययन में कई बार दी गई सूचना यदि कम लगती है तो तर्कपूर्ण विचार द्वारा अधिक निष्कर्ष प्राप्त होता है। उदाहरण के लिए त्रिभुजों के सर्वांगसमता की कसौटी। आगे के अध्ययन में इन कसौटियों का उपयोग निरंतर होता है। इनका अच्छी तरह से अध्ययन करें।

जीवन के आर्थिक व्यवहार में प्रयोग किए जानेवाले चक्रवृद्धि ब्याज, छूट - कमीशन, विचरण, नियमित एवं अनियमित विभिन्न आकृतियों का क्षेत्रफल, कुछ त्रिमितीय आकारों का घनफल इत्यादि इस पुस्तक में समझाए गये हैं।

गणित का अध्ययन करते हुए पहले की कक्षाओं में सीखे ज्ञान का प्रयोग करना पड़ता है, इसलिए विभिन्न घटकों के महत्वपूर्ण सूत्र, गुणधर्म इत्यादि 'मैंने यह समझा' शीर्षक के अंतर्गत चौखट में दिया गया है। उन्हें अवश्य ध्यान में रखें।

आठवीं कक्षा प्राथमिक शिक्षण का अंतिम वर्ष है। इस वर्ष अच्छी तरह से अध्ययन करके माध्यमिक शिक्षण के लिए नौवीं कक्षा में आत्मविश्वास के साथ प्रवेश कीजिए। उसके लिए आपको हार्दिक शुभेच्छा।

(डा. सुनिल मगर)

संचालक

पुणे

दिनांक : १८ अप्रैल २०१८, अक्षय्य तृतीया

भारतीय सौर दिनांक : २८ चैत्र १६४१

महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिति एवं

अभ्यासक्रम संशोधन मंडल, पुणे.

कक्षा आठवीं – गणित अध्ययन निष्पत्ति (परिणाम)

अध्ययन के लिए सुझायी गई शैक्षणिक प्रक्रिया	अध्ययन परिणाम
अध्ययनकर्ता को अकेले/ जोड़ी में अवसर देकर कृति करने के लिए प्रवृत्त करना । - परिमेय संख्याओं पर सभी क्रियाओं सहित उदा. खोजना तथा उनकी क्रियाओं में आकृतिबंध खोजना । - वर्गसंख्या, वर्गमूल, घनसंख्या, घनमूल में आकृतिबंध खोजकर पूर्णांको के घातांको के लिए नियम खोजना । - सरल समीकरण बना सके ऐसी परिस्थिति उपलब्ध कराना तथा सरल पद्धति का उपयोग कर उन्हें हल करने के लिए प्रोत्साहित करना । - संख्याओं के वितरण गुणधर्मों पर आधारित, दो बैजिक पद या बहुपदी के गुणनफल का अनुभव देना तथा विविध बैजिक सर्वसमिकाओं का प्रत्यक्ष उदाहरण से सामान्यीकरण करना । - दो संख्याओं के गुणखंड ज्ञात करना एवं इस पूर्वज्ञानपर, आधारित कृति की सहायता से बैजिक पदावली के गुणखंड का परिचय करना । - प्रतिशत के उपयोग का अंतर्भाव हो ऐसी छूट, लाभ-हानि, साधारण ब्याज, चक्रवृद्धि ब्याज आदि के लिए घटनाओं की पूर्ति करना । - साधारण ब्याज पर बार-बार ज्ञात कर चक्रवृद्धि ब्याज का सूत्र प्राप्त करते आने के लिए विविध उदाहरण बनाकर देना । - एक राशि दूसरी राशि पर आधारित हो ऐसी विविध घटनाओं की पूर्ति करना । दोनों राशियाँ एक के साथ दूसरी बढ़ती है । या एक राशि के बढ़ने पर दूसरी कम होती है । ऐसी घटनाएँ पहचानने के लिए प्रोत्साहन देना । उदा. वाहन का वेग बढ़ने पर निश्चित दूरी तय करने के लिए लगनेवाला समय कम होता है । - विविध चतुर्भुजों के कोण तथा भुजाओं का मापन करना तथा उनमें संबंधों का आकृतिबंध खोजना, उनका सामान्यीकरण कर नियम खोजकर उदाहरणों की जाँच करना । - समांतर चतुर्भुज के गुणधर्म, चतुर्भुज की रचना कर, उनके विकर्ण खींचकर भुजा तथा कोणों का मापन कर जाँच करना तथा कारण बताना ।	अध्ययनार्थी 08.71.01 आकृतिबंध द्वारा परिमेय संख्याओं के जोड़, घटाना, गुणा तथा भाग के गुणधर्मों का सामान्यीकरण करते हैं । 08.71.02 दी गई दो परिमेय संख्याओं के मध्य आनेवाली अधिक से अधिक परिमेय संख्या खोजते हैं । 08.71.03 विविध पद्धति से वर्ग, घन, वर्गमूल, घनमूल ज्ञात करते हैं । 08.71.04 पूर्णांक घातांक वाले उदाहरण हल करते हैं । 08.71.05 चरांको का उपयोग कर पहेली तथा दैनिक जीवन में आनेवाले उदाहरण हल करते हैं । 08.71.06 बैजिक व्यंजकों का गुणनफल ज्ञात करते हैं । उदा. $(2x + 5)(3x^2 + 7)$ का विस्तार करते हैं । 08.71.07 दैनिक जीवन में आनेवाली समस्या हल करने के लिए बैजिक सर्वसमिकाओं का उपयोग करते हैं । 08.71.08 छूट तथा चक्रवृद्धि ब्याज के उदाहरण में लाभ या हानि ज्ञात करने में उपयोगी प्रतिशत की संकल्पना का उपयोग करते हैं । 08.71.09 अंकित मूल्य तथा प्रत्यक्ष छूट दी गई हो तो प्रतिशत लाभ ज्ञात करते हैं या विक्रय मूल्य और लाभ दिया गया हो तो प्रतिशत लाभ ज्ञात करते हैं । 08.71.10 प्रत्यक्ष विचरण तथा प्रतिलोम विचरण पर आधारित उदाहरण हल करते हैं । 08.71.11 चतुर्भुज के कोणों के मापों के योग के गुणधर्म का उपयोग कर उदाहरण हल करते हैं । 08.71.12 समांतर चतुर्भुज के गुणधर्मों की जाँच करते हैं तथा उनमें संबंध कारण देकर स्पष्ट करते हैं । 08.71.13 कंपास (परकार) तथा स्केल (पटरी) की सहायता से विविध चतुर्भुजों की रचना करते हैं । 08.71.14 आकृतिबंध की सहायता से ऑयलर के सूत्र की जाँच करते हैं ।

अध्ययन के लिए सुझायी गई शैक्षणिक प्रक्रिया	अध्ययन प्रतिफल (परिणाम)
- भूमितीय साधनों की सहायता से विभिन्न चतुर्भुज की प्रात्यक्षिक देना । - आलेख कागज पर समलंब चतुर्भुज और अन्य बहुभुजाकृति बनाना और विद्यार्थियों को इकाई वर्ग मापकर उसका क्षेत्रफल निश्चित करना । - त्रिभुज और आयत (वर्ग) के क्षेत्रफल का उपयोग कर समलंब चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात करना । - घन और आयताकार लंब बेलन, वृत्ताकार लंब बेलन के पृष्ठफल का सूत्र, आयत, वर्ग और वृत्त के क्षेत्रफल का उपयोग कर ज्ञात करना । - घन और आयताकार लंब बेलन का घनफल के लिए घन इकाई का उपयोग कर ज्ञात करना । - सामग्रियों को एकत्र कर उसका वर्गीकरण करना और स्तंभालेख खींचना । - दी गई सामग्री की प्रतिनिधि मूल्य ज्ञात करना अर्थात सामग्री का माध्य ज्ञात करना । - सर्वांगसमता की शर्तें पहले निश्चित कर तथा आकृतियों को एक के उपर एक रखकर सर्वांगसमता के गुणधर्म की जाँच करना ।	08.71.15 आलेख कागज या वर्ग बना हुआ कागज का उपयोग कर बहुभुजाकृति और समलंब चतुर्भुज का अनुमानित क्षेत्रफल ज्ञात करना और सूत्र का उपयोग कर जाँच करना । 08.71.16 बहुभुजाकृति का क्षेत्रफल ज्ञात करते हैं । 08.71.17 आयताकार लंब बेलन तथा वृत्ताकार लंब बेलन आकार की वस्तु का पृष्ठफल तथा घनफल ज्ञात करते हैं । 08.71.18 स्तंभालेख का वाचन करते हैं तथा अर्थ विश्लेषण करते हैं । 08.71.19 दो समांतर रेखाओं के तिर्यक रेखा द्वारा बने कोणों की जोड़ियों के गुणधर्म की जाँच कर देखना । 08.71.20 भुभुभु, भुकोभु, कोभुको इन कसौटियों का उपयोग कर त्रिभुज की सर्वांगसमता स्पष्ट करते हैं । 08.71.21 वर्ग बना हुआ कागज या आलेख कागज का उपयोग कर बंद आकृति का अनुमानित क्षेत्रफल ज्ञात करते हैं । 08.71.22 दैनिक व्यवहार में सांख्यिकीय जानकारी से माध्य ज्ञात करते हैं । 08.71.23 दी गई रेखा के समांतर रेखा खींचने की रचना करते हैं ।

शिक्षकों के लिए मार्गदर्शक मुद्दे

कक्षा आठवीं की पाठ्यपुस्तक का उपयोग कक्षा में प्रश्न-उत्तर, कृति, चर्चा तथा विद्यार्थियों से संवाद ऐसे विविध माध्यम से होने आवश्यक हैं । इसके लिए पाठ्यपुस्तक का गहन वाचन करें । वाचन करते समय अध्यापन की दृष्टि से महत्वपूर्ण वाक्य अधोरेखित करें । इसका संदर्भ समझने के लिए पिछली तथा आगामी कक्षाओं की पाठ्यपुस्तक तथा अन्य साहित्य का अभ्यास करें । इसके लिए क्यू. आर. कोड पर की जानकारी उपयोगी होगी ।

पुस्तक में अपना परिसर, भूगोल, विज्ञान, अर्थशास्त्र इन सभी विषयों का गणित से समन्वय किया है । ऐसे अनेक विषयों में गणित की संकल्पना का उपयोग होता है । यह शिक्षक विद्यार्थियों को दिखायें । शिक्षक उपक्रम, प्रकल्प तथा प्रात्यक्षिक करवा लें । इससे गणित का व्यवहार में उपयोग स्पष्ट होगा तथा उन्हें सीखने का महत्व विद्यार्थियों को समझ में आएगा । गणित की संकल्पना का स्पष्टीकरण आसान भाषा में दिया गया है । प्रश्नसंग्रह में दिये गये उदाहरण पर आधारित अनेक उदाहरण शिक्षकों द्वारा बनाकर विद्यार्थियों को हल करने को दिया जाय तथा उन्हें भी नये उदाहरण बनाने के लिए प्रोत्साहित करें ।

विद्यार्थियों के लिए कुछ चुनौतिपूर्ण प्रश्न तारांकित स्वरूप में दिए गए हैं । अधिक जानकारी के लिए इस शीर्षक के अंतर्गत अधिक जानकारी की गयी है । यह जानकारी गणित के आगामी अभ्यास करते समय विद्यार्थियों के लिए निश्चित ही उपयोगी होगी । गणित विषय की कक्षा 8 वीं की यह पाठ्यपुस्तक आपको निश्चित ही पसंद आयेगी ।

अनुक्रमणिका

विभाग 1

1. परिमेय तथा अपरिमेय संख्याएँ	01 से 06
2. समांतर रेखा तथा तिर्यक रेखा	07 से 13
3. घातांक तथा घनमूल	14 से 18
4. त्रिभुज के शीर्षलंब तथा माध्यिका	19 से 22
5. विस्तार सूत्र	23 से 28
6. बैजिक राशियों के गुणनखंड	29 से 34
7. विचरण	35 से 40
8. चतुर्भुज की रचना तथा चतुर्भुजों के प्रकार	41 से 50
9. छूट और कमिशन	51 से 58
प्रकीर्ण प्रश्नसंग्रह 1	59 से 60

विभाग 2

10. बहुपदों का भाजन	61 से 66
11. सांख्यिकी	67 से 74
12. एक चरांकवाले समीकरण	75 से 80
13. त्रिभुजों की सर्वांगसमता	81 से 87
14. चक्रवृद्धि ब्याज	88 से 93
15. क्षेत्रफल	94 से 105
16. पृष्ठफल एवं घनफल	106 से 113
17. वृत्त - जीवा एवं चाप	114 से 118
प्रकीर्ण प्रश्नसंग्रह 2	119 से 120