

गणित

MATHEMATICS

कक्षा 8

सत्र 2024-25



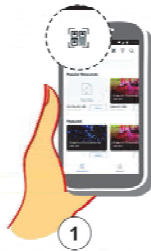
DIKSHA एप कैसे डाउनलोड करें?

- विकल्प 1 : अपने मोबाइल ब्राउज़र पर diksha.gov.in/app टाइप करें।
विकल्प 2 : Google Play Store में DIKSHA NCTE ढूँढ़ें एवं डाउनलोड बटन पर tap करें।



मोबाइल पर QR कोड का उपयोग कर डिजिटल विषय वस्तु कैसे प्राप्त करें ?

DIKSHA App को लॉच करें → App की समस्त अनुमति को स्वीकार करें → उपयोगकर्ता Profile का चयन करें।



पाठ्यपुस्तक में QR Code को Scan करने के लिए मोबाइल में QR Code tap करें।

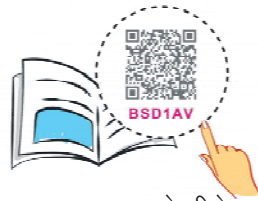


मोबाइल को QR Code पर केन्द्रित करें।



सफल Scan के पश्चात् QR Code से लिंक की गई सूची उपलब्ध होगी।

डेस्कटॉप पर QR Code का उपयोग कर डिजिटल विषय-वस्तु तक कैसे पहुँचे ?



① QR Code के नीचे 6 अंक का Alpha Numeric Code दिया गया है।



② ब्राउज़र में diksha.gov.in/cg टाइप करें।



③ सर्च बार पर 6 डिजिट का QR CODE टाइप करें।



④ प्राप्त विषय-वस्तु की सूची से चाही गई विषय-वस्तु पर क्लिक करें।

राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् छत्तीसगढ़, रायपुर

निःशुल्क वितरण हेतु

प्रकाशन वर्ष — 2024

© एस.सी.ई.आर.टी.छ.ग., रायपुर

सहयोग



हृदय कांत दीवान (विद्या भवन, उदयपुर)

संयोजक

डॉ. विद्यावती चन्द्राकर

विषय समन्वयक

डॉ. सुधीर श्रीवास्तव

लेखक दल

यू.के. चक्रवर्ती, सी.पी.सिंह, जी.पी.पांडेय, नागेन्द्र भारती गोस्वामी, आर. के. चारी,

आर. के. देवांगन, बी.एल. गुप्ता, हुलेश पटेल, अनिल गभेल, मीना श्रीमाली,

संजय बोल्या, दीपक मंत्री, रंजना शर्मा

आवरण पृष्ठ

रेखराज चौरागढ़े

प्रकाशक

राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् छत्तीसगढ़, रायपुर

मुद्रक

छत्तीसगढ़ पाठ्यपुस्तक निगम, रायपुर (छ.ग.)

मुद्रणालय

मुद्रित पुस्तकों की संख्या —

प्राक्कथन (Preface)

गणित शिक्षा का उद्देश्य बच्चों को केवल गणित का ज्ञान देना ही नहीं है बल्कि उनमें ऐसी समझ का विकास करना है जिससे वे गणित से भयभीत होने के बजाय उसका आनंद उठा सकें, गणित से संबंधित सार्थक प्रश्न बना सकें, उन्हें हल कर सकें। साथ ही अपने दैनिक जीवन के अनुभवों से निर्मित गणितीय ज्ञान का रूपान्तर अपनी सुविधानुसार कर सकें।

कक्षा आठवीं तक आते आते बच्चे गणित में निहित शक्ति का अनुभव करना प्रारंभ कर देते हैं। यहां वे बड़ी से बड़ी संख्या को अलग-अलग रूप में लिखना, घात की सहायता से चक्रवृद्धि ब्याज की गणना करना तो सीखते ही हैं साथ ही साथ वे ज्यामितीय आकृतियों के विशिष्ट गुणों को भी पहचानने लगते हैं। वे बीजीय व्यंजकों का गुणनखंडन करने के साथ-साथ किसी वस्तु द्वारा स्थान घेरने से संबंधित अवधारणाओं को भी समझने लगते हैं। गणित का सबसे महत्वपूर्ण काम सोच व तर्कशक्ति में सक्षमता हासिल करना और उन्हें वृहद बनाना है।

यह पुस्तक गणित शिक्षा के उद्देश्यों एवं बच्चों के उपलब्धि स्तर को ध्यान में रखकर बनाई गई है। परन्तु, कोई भी पुस्तक अपने आप में पूर्ण नहीं होती अतः इसे और अधिक बोधगम्य एवं रुचिकर बनाने के लिए आपके सुझाव सदैव आमंत्रित हैं। आपके द्वारा दिये गए सुझाव प्रदेश के समस्त छात्रों के हित में होंगे।

इस पुस्तक के लेखन में हमें विभिन्न शासकीय और अशासकीय संस्थाओं तथा प्रबुद्ध नागरिकों का मार्गदर्शन और सहयोग मिला है, हम उनके प्रति आभारी हैं। विशेष कर हम आभारी है विद्याभवन सोसाइटी, उदयपुर के जिनका इस पुस्तक के निर्माण में महत्वपूर्ण योगदान रहा है।

राष्ट्र शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् (NCERT) ने कक्षा 1 से 8 तक सभी विषयों के लिए ऐसे लक्ष्य निर्धारित किए हैं जो स्पष्ट और मापने योग्य हैं। इन्हें “अधिगम प्रतिफल” (Learning outcomes) कहा गया है।

स्कूल शिक्षा विभाग एवं राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, छ.ग. द्वारा शिक्षकों एवं विद्यार्थियों में दक्षता संवर्धन हेतु अतिरिक्त पाठ्य संसाधन उपलब्ध कराने की दृष्टि से Energized Text Books एक अभिनव प्रयास है, जिसे ऑन लाईन एवं ऑफ लाईन (डाउनलोड करने के उपरांत) उपयोग किया जा सकता है। ETBs का प्रमुख उद्देश्य पाठ्यवस्तु के अतिरिक्त ऑडियो-वीडियो, एनीमेशन फॉरमेट में अधिगम सामग्री, संबंधित अभ्यास, प्रश्न एवं शिक्षकों के लिए संदर्भ सामग्री प्रदान करना है।

हमने इस वर्ष अपनी पाठ्यपुस्तकों में इन अधिगम प्रतिफलों के सन्दर्भ में कुछ आवश्यक बदलाव किए हैं। कुछ नई पाठ्यसामग्रियाँ जोड़ी गई हैं, कुछ पाठ एक कक्षा से अन्य कक्षाओं में स्थानांतरित किए गए हैं। इससे शिक्षक और विद्यार्थी भ्रमित न हो।

संचालक

राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
छत्तीसगढ़, रायपुर

विषय-सूची (Contents)

अध्याय एक	:	वर्ग एवं घन (Square and Cube)	1—17
अध्याय दो	:	घातांक (Exponent)	18—24
अध्याय तीन	:	समान्तर रेखाएं (Parallel Lines)	25—39
अध्याय चार	:	बीजीय व्यंजकों के गुणा एवं भाग (Multiplication and Division of Algebraic Expressions)	40—52
अध्याय पांच	:	वृत्त एवं उसके अवयव (Circle and its Components)	53—68
अध्याय छः	:	सांख्यिकी (Statistics)	69—84
अध्याय सात	:	अनुक्रमानुपाती एवं व्युत्क्रमानुपाती विचरण (Direct and inverse variation)	85—100
अध्याय आठ	:	बीजीय व्यंजकों के गुणनखण्ड (Factors and Factorization of Algebraic Expressions)	101—109
अध्याय नौ	:	सर्वसमिकाएं (Identities)	110—118
अध्याय दस	:	बहुभुज (Polygon)	119—134
अध्याय ग्यारह	:	चतुर्भुज की रचना (Construction of Quadrilateral)	135—156
अध्याय बारह	:	समीकरण (Equation)	157—167
अध्याय तेरह	:	प्रतिशतता के अनुप्रयोग (Application of Percentage)	168—182
अध्याय चौदह	:	क्षेत्रमिति—1 (Mensuration-I)	183—198
अध्याय पन्द्रह	:	क्षेत्रमिति—3 (Mensuration-III)	199—209
अध्याय सोलह	:	आकृतियाँ (द्विविमीय एवं त्रिविमीय) Figures (Two and Three Dimensional)	210—223
अध्याय सत्रह	:	संख्याओं का खेल (Playing with Numbers)	224—243
अध्याय अठारह	:	परिमेय संख्याओं पर संक्रियाएं (Operation on Rational Number)	244—274
अध्याय उन्नीस	:	क्षेत्रमिति—2 (Mensuration-II)	275—285
		उत्तरमाला (Answers)	286—296



सीखने के प्रतिफल

प्रस्तावित अध्यापन प्रक्रिया

शिक्षार्थी को जोड़े / समूह / व्यक्तिगत तौर पर अवसर उपलब्ध कराते हुये, निम्नांकित हेतु प्रोत्साहित करना चाहिए।

- सभी संक्रियाओं में परिमेय संख्याओं के उपयोग के उदाहरण खोजना तथा इन संक्रियाओं में पैटर्न खोजना।
- 3 अंकों तक की संख्याओं के सामान्य रूप तथा बीजगणित की समझ द्वारा 2, 3, 4, — — — से भाग के नियम खोजना, जिसे पूर्व में पैटर्न के अवलोकन द्वारा किया गया था।
- वर्ग, वर्गमूल, घन तथा घनमूल की संख्या में पैटर्न खोजना तथा पूर्णांकों को घातांक के रूप में व्यक्त करने हेतु नियम बनाना।
- विद्यार्थियों को ऐसी स्थिति उपलब्ध कराना जो उन्हें समीकरण बनाने हेतु प्रेरित करें तथा उन्हें उचित विधि द्वारा हल करने हेतु प्रोत्साहित करें।
- वितरण नियम के पूर्व ज्ञान के आधार पर दो बीजीय व्यंजकों तथा बहुपदों का गुणा करना तथा विभिन्न बीजगणित सर्वसमिकाओं का मूर्त उदाहरणों की सहायता से सामान्यीकरण करना।
- दो संख्याओं के गुणनखण्ड निकालने के ज्ञान के आधार पर उचित गतिविधि का उपयोग कर विद्यार्थियों को बीजीय व्यंजकों के गुणनखण्ड से परिचित कराना।
- ऐसे संदर्भ विद्यार्थियों को उपलब्ध कराना जिसमें प्रतिशत का उपयोग होता है जैसे — छूट, लाभ, हानि, VAT, साधारण तथा चक्रवृद्धि ब्याज आदि।
- साधारण ब्याज के बारंबार उपयोग से चक्रवृद्धि ब्याज के सूत्र का सामान्यीकरण करना।
- विद्यार्थियों को ऐसी परिस्थितियां देना जिनमें एक राशि दूसरी पर निर्भर करती है। उन परिस्थितियों को पहचानना जिनमें दोनों राशियों में एक साथ वृद्धि होती है या एक राशि बढ़ती है तो दूसरी घटती है। जैसे— किसी वाहन की गति बढ़ने पर उसके द्वारा तय की जाने वाली दूरी में लगने वाला समय घट जाता है।
- विभिन्न चतुर्भुजों के कोणों तथा भुजाओं का मापना तथा उनके बीच संबंधों के पैटर्न की पहचान करना।

अधिगम परिणाम (Learning Outcomes)

शिक्षार्थी:

- M801. पैटर्न की मदद से परिमेय संख्याओं के योग, अंतर, गुणा, तथा भाग के गुणों का सामान्यीकरण कर सकता है।
- M802. दो परिमेय संख्याओं के बीच संभावित परिमेय संख्याएं ज्ञात कर सकता है।
- M803. 2, 3, 4, 5, 6, 9 तथा 11 के भाग के नियम का सत्यापन कर सकता है।
- M804. विभिन्न विधियों से संख्याओं का वर्ग, घन, वर्गमूल तथा घनमूल निकाल सकता है।
- M805. पूर्णांक घात के प्रश्न हल कर सकता है।
- M806. चरों का प्रयोग कर दैनिक जीवन से संबंधित प्रश्न तथा पहेलियां हल कर सकता है।
- M807. बीजीय व्यंजकों का गुणा कर सकता है। जैसे $(2x-5)(3x^2+7)$ का विस्तार करते हैं।
- M808. दैनिक जीवन के प्रश्नों को हल करने के लिए सार्वसमिकाओं का उपयोग कर सकता है।
- M809. लाभ हानि की स्थितियों में प्रतिशत की अवधारणा का प्रयोग छूट की गणना, VAT, चक्रवृद्धि ब्याज की गणना के लिए कर सकता है। जैसे — अंकित मूल्य तथा वास्तविक छूट दिये गये हों तो छूट प्रतिशत ज्ञात करता है अथवा क्रय मूल्य तथा लाभ दिया हो तो लाभ प्रतिशत ज्ञात कर सकता है।
- M810. समानुपात तथा व्युत्क्रमानुपात पर आधारित प्रश्न हल कर सकता है।
- M811. कोणों के योग के गुण का प्रयोग कर चतुर्भुज के कोणों से संबंधित प्रश्नों को हल कर सकता है।
- M812. समानान्तर चतुर्भुज के गुणों की पुष्टि कर सकता है तथा तर्क द्वारा उनके बीच संबंध स्थापित कर सकता है।

विद्यार्थियों को पैटर्न के सामान्यीकरण के आधार पर स्वयं की परिकल्पना का निर्माण करने देना तथा उसकी पुष्टि उचित उदाहरणों द्वारा करना।

- समानान्तर चतुर्भुज के गुणधर्मों की पुष्टि करना तथा समानांतर चतुर्भुज की रचना, उनके विकर्णों की रचना, कोणों तथा भुजाओं के मापन आदि से संबंधित गतिविधि करना।
- दैनिक जीवन की 3D वस्तुओं को 2D रूप में प्रदर्शित करना जैसे – समतल पर बॉक्स का चित्र बनाना, कागज पर बोटल का चित्र बनाना।
- विभिन्न आकृतियों जैसे घनाभ, घन, पिरामिड, प्रिज्म आदि के जाल बनाना। इसी प्रकार जाल से विभिन्न आकृतियाँ बनाना तथा शीर्षों, कोरों तथा सतह के बीच संबंध स्थापित करना।
- विभिन्न प्रकार के चतुर्भुज की रचना का प्रदर्शन करना।
- ग्राफ पेपर पर समलम्ब चतुर्भुज तथा अन्य बहुभुज का अनुरेखन करना तथा विद्यार्थियों को इकाई वर्ग गिनकर अनुमानित क्षेत्रफल ज्ञात करने हेतु प्रोत्साहित करना।
- त्रिभुज तथा आयत (वर्ग) के क्षेत्रफल का प्रयोग करते हुए समलंब चतुर्भुज के क्षेत्रफल हेतु सूत्र स्थापित करना।
- विभिन्न 3D वस्तुओं जैसे घन, घनाभ तथा बेलन की सतहों की पहचान करना।
- आयत, वर्ग तथा वृत्त के क्षेत्रफल के सूत्र का प्रयोग करते हुए घन, घनाभ के पृष्ठीय क्षेत्रफल हेतु सूत्र स्थापित करना।
- इकाई घन की सहायता से दिए गए घन तथा घनाभ का आयतन ज्ञात करने का प्रदर्शन करना।
- आँकड़ों का संचय, उनका समूह में सारणीयन कर दण्ड आरेख/पाई आरेख के रूप में प्रदर्शन करना।
- बड़ी संख्या में एक समान पासे/सिक्के को उछालने की गतिविधि कर उससे बड़ी संख्या में घटनाओं के घटित होने की गणना करना तथा इसके आधार पर भविष्य की घटनाओं के लिए अवधारणा निर्मित करना।

M813. 3D आकृतियों को समतल जैसे कागज के पन्ने, श्याम पट आदि पर प्रदर्शित कर सकता है।

M814. पैटर्न की मदद से यूलर संबंध की पुष्टि कर सकता है।

M815. स्केल तथा परकार के प्रयोग से विभिन्न चतुर्भुजों की रचना कर सकता है।

M816. समलंब चतुर्भुज तथा अन्य बहुभुज के क्षेत्रफल का अनुमान इकाई वर्ग/ग्राफ पेपर की मदद से लगा सकता है तथा सूत्र द्वारा उसकी पुष्टि कर सकता है।

M817. बहुभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कर सकता है।

M818. घनाभीय तथा बेलनीय आकृति की वस्तुओं का पृष्ठीय क्षेत्रफल तथा आयतन ज्ञात कर सकता है।

M819. दण्ड आरेख तथा पाई आरेख की रचना कर उनकी व्याख्या कर सकता है।

M820. किसी घटना के पूर्व में घटित होने या उपलब्ध आँकड़ों के आधार पर भविष्य में होने वाली घटनाओं के घटित होने हेतु परिकल्पना बना सकता है।

विषय-सूची (Contents)

अध्याय क्र.	अध्याय का नाम	LOs
अध्याय एक	वर्ग एवं धन	M804
अध्याय दो	घातांक	M805
अध्याय तीन	समान्तर रेखाएं	--
अध्याय चार	बीजीय व्यंजकों के गुणा एवं भाग	M807
अध्याय पांच	वृत्त एवं उसके अवयव	--
अध्याय छः	सांख्यिकी	M819, M820
अध्याय सात	अनुक्रमानुपाती एवं व्युत्क्रमानुपाती विचरण	M810
अध्याय आठ	बीजीय व्यंजकों के गुणनखण्ड	M807
अध्याय नौ	सर्वसमिकाएं	M808
अध्याय दस	बहुभुज	M811, M812
अध्याय ग्यारह	चतुर्भुज की रचना	M815
अध्याय बारह	समीकरण	M806
अध्याय तेरह	प्रतिशतता के अनुप्रयोग	M809
अध्याय चौदह	क्षेत्रमिति-1	M816, M817
अध्याय पन्द्रह	क्षेत्रमिति-3	M818
अध्याय सोलह	आकृतियाँ (द्विविमीय एवं त्रिविमीय)	M813, M814
अध्याय सत्रह	संख्याओं का खेल	M803
अध्याय अठारह	परिमेय संख्याओं पर संक्रियाएं	M801, M802
अध्याय उन्नीस	क्षेत्रमिति-2	M818

उदाहरणार्थ रूब्रिक्स

Chapter अध्याय	Subtopics उप-विषय	Level 1 स्तर 1	Level 2 स्तर 2	Level 3 स्तर 3	Level 4 स्तर 4
After the lesson, students will be able to : पाठ के बाद, विद्यार्थी कर सकेंगे :		remember, recall, list, locate, label, recite याद करना, सूचीबद्ध करना, खोजना, लेबल करना, वर्णन करना	understand, explain, illustrate, summarise, match समझना, व्याख्या करना, संक्षेप में लिखना, उदाहरण देना, मेल करना	apply, organise, use, solve, prove, draw प्रयोग करना, व्यवस्थित करना, उपयोग करना, हल करना, साबित करना, चित्रण करना	evaluate, hypothesise, analyse, compare, create, categorise मूल्यांकन करना, परिकल्पना करना, विश्लेषण करना, तुलना करना, सृजन करना, वर्गीकरण करना
अध्याय -1 वर्ग एवं घन M-804	- पूर्ण वर्ग संख्या की पहचान। - पाइथागोरीय त्रिक की पहचान। - घन संख्याओं की पहचान। - अभाज्य गुणनखण्ड विधि द्वारा वर्गमूल - भागविधि से वर्गमूल ज्ञात करना।	- पूर्ण वर्ग संख्या को परिभाषित करना व उदा. देना। - पूर्णवर्ग संख्या न होने का कारण बताना। - पाइथागोरीय त्रिक संख्या को परिभाषित करना। - घन संख्या को परिभाषित करना। - वर्गमूल को परिभाषित करना तथा उदाहरण देना। - वर्ग मूल व घनमूल का चिह्न पहचानना। $\sqrt{\quad}$	- संख्याओं से पूर्ण वर्ग संख्या / संख्याएँ बनाना। - पूर्ण वर्ग संख्या की पहचान करना। - संख्याओं से पूर्ण घन संख्याएँ बनाना। - पूर्ण घन संख्या की पहचान करना।	- अभाज्य गुणनखण्ड विधि से वर्गमूल की गणना करना। - भाग विधि से वर्गमूल की गणना करना। - पाइथागोरीय त्रिक के रूप में पहचान करना। - अभाज्य गुणनखण्ड विधि से घनमूल की गणना करना। - दैनिक जीवन से संबंधित समस्याओं को हल करने में वर्गमूल का प्रयोग करना।	नये पाइथागोरीय संख्याओं का त्रिक खोजना।