गणित
(MATHEMATICS)
कक्षा (Class) – 7

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 ढूंढ़े एवं डाउनलोड बटन पर tap करें।

DIKSHA

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

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

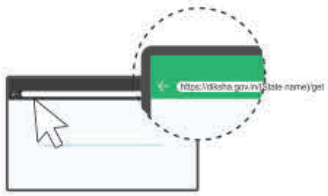
पाठ्यपुस्तक में QR Code को Scan करने के लिए मोबाइल में QR Code tap करें।

मोबाईल 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 टाईप करें।

3 सर्च बार पर 6 डिजिट का QR CODE टाईप 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 (Publication Year) – 2024

© एस.सी.ई.आर.टी.छ.ग., रायपुर

सहयोग

7CZNNH

हृदय कांत दीवान (विद्या भवन, उदयपुर)

संयोजक

डॉ. विद्यावती चन्द्राकर

विषय समन्वयक

डॉ. सुधीर श्रीवास्तव

समन्वयक

यू. के. चक्रवर्ती

लेखक दल

यू.के चक्रवर्ती, सी.पी.सिंह, एम.एम. मेहता, जी.पी.पांडेय,
नागेन्द्र भारती गोस्वामी, एस.आर.साहू, नामदेव, उजेन सिंह राठौर,
एस.एन. देवांगन, मीना श्रीमाली, संजय बोल्या, दीपक मंत्री, रंजना शर्मा

आवरण पृष्ठ

रेखराज चौरागड़े, आसिफ, भिलाई

चित्रांकन

रेखराज चौरागड़े, प्रशांत सोनी

प्रकाशक

राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् छत्तीसगढ़, रायपुर

मुद्रक

छत्तीसगढ़ पाठ्यपुस्तक निगम, रायपुर (छ.ग.)

मुद्रणालय

मुद्रित पुस्तकों की संख्या – .....

प्राक्कथन (Preface)

गणित पढ़ने का मूल उद्देश्य गणित के नियमों का उचित स्थान पर उपयोग कर सही परिणाम प्राप्त करना नहीं है, बल्कि समझ के आधार पर नियम बनाना और अन्यत्र उपयोग कर प्राप्त परिणामों से एक व्यापाक नियम तैयार करना है। इसलिए शिक्षा के गुणात्मक विकास हेतु यह आवश्यक हो जाता है कि दैनिक जीवन में गणित के उपयोग एवं महत्व को ढूंढा जाए और इससे संबंधित समझ का उपयोग अन्य विषयों को समझने में भी किया जाए।

गणित विषय के अन्तर्गत मोटे तौर पर संख्याओं, उनके गुणों व पारस्परिक संबंधों के साथ–साथ, आस–पास के स्थान की समझ को व्यवस्थित कर उसमें सर्वांगसमता, कोण व अंकन, परिमाण तथा अन्य इसी प्रकार के मापों का अध्ययन किया जाता है। इसका उपयोग न केवल अध्ययन–अध्यापन के सभी क्षेत्रों के अध्ययन में अनिवार्य तथा महत्वपूर्ण है, वरन् सामान्य जीवन में भी इनकी अहम भूमिका है। सामान्य तौर पर गणित सीखने के लिए ठोस वस्तुओं व अनुभवों से शुरू करके अमूर्त विचारों को समझकर उनके साथ आगे बढ़ना होता है। गणित विषय चरण दर चरण बढ़ता है और इसे बढ़ाने में प्रत्येक स्तर पर अवधारणाओं का और ज्यादा व्यापकीकरण होता रहता है।

इस पुस्तक में भी यही प्रयास किया गया है कि गणित की अवधारणाओं को छात्र स्वयं बना सकें तथा इन अवधारणाओं को वातावरण से जोड़कर जीवन के अन्य क्षेत्रों में भी उपयोग कर सकें। इस उद्देश्य को प्राप्त करने के लिए छात्र पुस्तक को ध्यान से पढ़ने के साथ–साथ दिये गये सभी क्रियाकलापों को स्वयं करके उनसे निष्कर्ष प्राप्त करने का प्रयास करें तथा किए गये क्रियाकलापों का लिखित अभिलेख भी रखें।

कोई भी पुस्तक अपने आप में पूर्ण नहीं होती। इस पुस्तक को समझने में जो भी कठिनाइयाँ हों उसे यदि परिषद् के ध्यान में लाया जाएगा, तो आने वाले संस्करणों में उसे सुधारा जा सकेगा, जो प्रदेश के समस्त छात्रों के हित में होगा।

इस पुस्तक के लेखन में हमें विभिन्न शासकीय और अशासकीय संस्थाओं तथा प्रबुद्ध नागरिकों का मार्गदर्शन एवं सहयोग मिला है। हम उनके प्रति अपना हार्दिक आभार व्यक्त करते हैं।

हम पुनः राज्य के प्रबुद्ध वर्ग से निवेदन करते है कि इस पुस्तक में आवश्यक संशोधन के सुझाव परिषद् को अवश्य भेजें जिससे इस पुस्तक में सुधार किया जा सके।

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 इस 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। ऐसे पाठ जो बड़ी कक्षा से छोटी कक्षा में लाए गए हैं उन्हें बड़ी कक्षाओं में भी यथावत रखा गया है ताकि इस वर्ष उस कक्षा में पढ़ने वाले विद्यार्थी उस पाठ को सीखने से वंचित न रह जाएँ। आने वाले सत्र में उन पाठों को एक ही कक्षा में रखा जाएगा। इस वर्ष कुछ पाठ दो अलग–अलग कक्षाओं में साथ–साथ दिखाई पड़ेंगे, इससे शिक्षक और विद्यार्थी भ्रमित न हो।

lpkyd

राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्

छत्तीसगढ़, रायपुर

विषय–सूची (Content)

अध्याय एक	:	संख्याएँ : पुनरावृत्ति (Numbers: Revision)	1 – 20
अध्याय दो	:	परिमेय संख्याएँ (Rational Numbers)	21 – 33
अध्याय तीन	:	त्रिभुज के गुण (Properties of Triangle)	34 – 46
अध्याय चार	:	समीकरण (Equations)	47 – 59
अध्याय पांच	:	कोष्ठकों का प्रयोग (Use of Brackets)	60 – 69
अध्याय छः	:	घातांक (Exponents)	70 – 80
अध्याय सात	:	त्रिभुजों की रचना (Construction of Triangles)	81 – 89
अध्याय आठ	:	सर्वांगसमता (Congruence)	90 – 111
अध्याय नौ	:	बीजीय व्यंजकों पर संक्रियाएँ (Operations on Algebraic Expressions)	112 – 118
अध्याय दस	:	आरेख (Graph)	119 – 132
अध्याय ग्यारह	:	परिमेय संख्याओं का दशमलव निरूपण एवं संक्रियाएँ (Decimal Representation of Rational Numbers & Operations On It)	133 – 149
अध्याय बारह	:	कोण, रेखीय युग्म एवं तिर्यक रेखाएँ (The Angle, Pair of Straight lines & Transversals)	150 – 173
अध्याय तेरह	:	चतुर्भुज (Quadrilateral)	174 – 186
अध्याय चौदह	:	समानुपात (Proportion)	187 – 192
अध्याय पन्द्रह	:	क्षेत्रफल (Area)	193 – 202
अध्याय सोलह	:	प्रतिशतता (Percentage)	203 – 224
अध्याय सत्रह	:	सांख्यिकी (Statistics)	225 – 242
अध्याय अठारह	:	सममिति (Symmetry)	243 – 255
		उत्तरमाला (Answers)	256 – 268

5LBY8B

सीखने के प्रतिफल

iLrkfor v/;kiu ifØ;k

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

- पूर्णांको के गुणा तथा भाग के नियमों को खोजने हेतु संदर्भ उपलब्ध कराना। यह कार्य संख्या रेखा अथवा संख्या पैटर्न के द्वारा किया जा सकता है। उदाहरण के लिए

  $3 \times 2 = 6$

  $3 \times 1 = 3$

  $3 \times 0 = 0$

  $3 \times (-1) = -3$

  $3 \times (-2) = -6$

  अतः $3 \times (-3) = -9$
- अर्थात एक धनात्मक पूर्णांक का ऋणात्मक पूर्णांक से गुणा होता है तो एक ऋणात्मक पूर्णांक प्राप्त होती है।
- भिन्न/दशमलव का गुणा/ भाग चित्रों/कागज मोड़ने के क्रिया कलाप/दैनिक जीवन के उदाहरणों के द्वारा खोजना। उदाहरणार्थ

  (a) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$ का अर्थ है, $\frac{1}{2}$ का $\frac{1}{4} = \frac{1}{8}$

  (b) $\frac{1}{2} \div \frac{1}{4}$ का अर्थ है, $\frac{1}{2}$ में $\frac{1}{4}$ 2 बार आता है।

- उन स्थितियों की चर्चा जिनमें भिन्नात्मक संख्याओं को एक–दूसरे से विपरीत दिशाओं में प्रयोग किया जाता है जैसे एक पेड़ के $10\frac{1}{2}$ मी. दायी ओर चलना तथा $15\frac{2}{3}$ पेड़ के बायीं ओर चलना आदि
- विद्यार्थियों को अवगत कराना कि किस प्रकार बारंबार गुणा को लघु रूप में किस प्रकार व्यक्त किया जा सकता है जैसे– $2X2X2X2X2 = 2^6$
- विभिन्न संदर्भों में चर तथा अचर राशियों को विभिन्न संक्रियाओं के साथ संयोजित कर बीजीय व्यंजक बनाना।
- दैनिक जीवन की उन स्थितियों को प्रस्तुत करना जिनमें समीकरण निर्माण की आवश्यकता हो तथा चर का वह मान ज्ञात करना जो समीकरण को संतुष्ट करे।
- दैनिक जीवन में उपयोगी समान वस्तुओं को जोड़ने/घटाने की गतिविधि करना। जैसे – 5 कॉपियों के समूह में 3 कॉपियां मिलाने पर कुल कॉपियों की संख्या।
- अनुपात तथा प्रतिशत (अनुपातों की समानता) की अवधारणा का विकास करने हेतु चर्चा करना।
- दैनिक जीवन से संबंधित लाभ/हानि तथा साधारण ब्याज पर चर्चा करना जिनमें प्रतिशत का उपयोग होता है।
- दैनिक जीवन के उन उदाहरणों को खोजना जिनमें उभयनिष्ठ

अधिगम परिणाम (Learning Outcomes)

शिक्षार्थी :

M701. दो पूर्णांको का गुणा/भाग कर सकता है।

M702. भिन्नों के भाग तथा गुणन की व्याख्या कर सकता है।

M703. उदाहरण के लिए – $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$ की व्याख्या $\frac{4}{5}$ का $\frac{2}{3}$ के रूप में करता है। इसी प्रकार $\frac{1}{2} \div \frac{1}{4}$ की व्याख्या इस रूप में करता है कि कितने $\frac{1}{4}$ मिलकर $\frac{1}{2}$ बनाते हैं।

M704. भिन्न/दशमलव का गुणा तथा भाग हेतु कलन (एल्गोरिथम) विधि का प्रयोग करता है।

M705. परिपेय संख्या से संबंधित दैनिक जीवन की समस्याओं को हल कर सकता है।

M706. बड़ी संख्याओं के गुणा तथा भाग को सरल करने हेतु संख्याओं के घातांक का प्रयोग कर सकता है।

M707. दैनिक जीवन की परिस्थितियों को सरल समीकरण के रूप में प्रदर्शित कर हल कर सकता है।

M708. बीजीय व्यंजकों को जोड़ व घटा सकता है।

M709. समानुपातिक मात्राओं को पहचान सकता है। जैसे – यह बता सकता है कि 15, 45, 40, 120 समानुपात में है क्योंकि $\frac{15}{45}$ का मान $\frac{15}{45}$ के बराबर है।

M710. प्रतिशत को भिन्न तथा दशमलव में बदल सकता है तथा इसका विलोम।

M711. लाभ/हानि का प्रतिशत तथा साधारण ब्याज में दर प्रतिशत की गणना कर सकता है।

M712. कोणों के युग्म को उनके गुणों के आधार पर रेखीय, पूरक, संपूरक, आसन्न कोण, शीर्षाभिमुख कोण के रूप में वर्गीकृत कर सकता है तथा यदि एक कोण का मान दिया हो तो दूसरे का मान ज्ञात कर सकता है।

M713. तिर्यक रेखा द्वारा दो रेखाओं को काटने से बने कोणों के जोड़े (युग्मों) के गुणधर्म की पुष्टि कर सकता है।

शीर्ष के कोण युग्म शामिल हों जैसे–कैंची, अक्षर X, T, चौराहा आदि।

- चित्र बनाकर कोणों के युग्म के विभिन्न गुणों की पुष्टि करना (एक समूह एक कोण का मान दे तो दूसरा समूह दूसरे कोण का मान बताये।)
- जब दो रेखाओं को एक तिर्यक रेखा काटे तो प्राप्त विभिन्न कोण युग्मों के बीच संबंध को प्रदर्शित करना, चित्रों के माध्यम से त्रिभुज के कोणों तथा उसकी भुजाओं के बीच संबंध प्रदर्शित करना।
- विभिन्न प्रकार के त्रिभुजों की रचना कर विद्यार्थियों को उनके कोण नापने हेतु निर्देशित करना एवं उसकी पुष्टि करना।
- त्रिभुजों के बहिष्कोण के गुण तथा पायथागोरस प्रमेय से अवगत कराना।
- अपने परिवेश से उन सममित आकृतियों को पहचानना जो घूर्णन सममितता प्रदर्शित करती हैं।
- कागज मोड़ने की गतिविधि द्वारा सममितता को प्रदर्शित करना।
- सर्वांगसमता के मापदंड (शर्त) स्थापित करना तथा उसकी पुष्टि एक आकृति को दूसरे के उपर इस प्रकार रखकर करना कि वे एक दूसरे को पूरा–पूरा ढक लें।
- विद्यार्थियों की सक्रिय भागीदारी द्वारा एक रेखा के बाहर स्थित बिंदु से उस रेखा के समानान्तर रेखा खींचने का प्रदर्शन करना।
- स्केल तथा परकार की मदद से त्रिभुज की रचना करना।
- कार्ड बोर्ड/मोटे कागज पर विभिन्न बंद आकृतियों के कट आउट बनाना तथा आकृतियों का ग्राफ पेपर पर अनुरेखन करना।
- ग्राफ पेपर पर आकृति द्वारा घेरे हुए स्थान का इकाई वर्ग की गिनती कर (पूर्ण/आधा आदि) अनुमानित क्षेत्रफल ज्ञात करना।
- चर्चा के माध्यम से विद्यार्थियों को आयत/वर्ग के क्षेत्रफल के सूत्र तक पहुँचने हेतु प्रोत्साहित करना।
- समान्तर माध्य, बहुलक या मध्यिका के रूप में असमूहीकृत आंकड़ो का प्रतिनिधी मान ज्ञात करना। विद्यार्थियों को इन आंकड़ो को सारणी के रूप में लिखकर उसे दण्डारेख के रूप में प्रदर्शित करने हेतु प्रोत्साहित करना।
- मौजूदा आँकड़ो से भविष्य की घटनाओं के लिए अनुमान लगाना।
- उन स्थितियों की चर्चा जिसमें संभावना (Chance) शब्द का प्रयोग किया जा सके। जैसे – आज बारिश होने की कितनी संभावना (Chance) है, या किसी पासे को लुढ़काने में '4' अंक प्राप्त होने की क्या संभावना (Chance) है।
- किसी त्रिभुज की दो भुजाओं की लंबाईयों का योग तीसरी भुजा से बड़ा होता है। इसके सत्यापन हेतु गतिविधि करना।

M714. यदि त्रिभुज के दो कोण ज्ञात हों तो तीसरे अज्ञात कोण का मान ज्ञात कर सकता है।

M715. त्रिभुजों के बारे में दी गई जानकारियों (जैसे SSS, SAS, ASA, RHS) के आधार पर त्रिभुजों की सर्वांगसमता की व्याख्या कर सकता है।

M716. स्केल तथा परकार की सहायता से एक रेखा के बाहर स्थित बिंदु से रेखा के समानान्तर एक अन्य रेखा खींच सकता है।

M717. एक बंद आकृति का अनुमानित क्षेत्रफल इकाई वर्ग/ग्राफ पेपर की सहायता से निकाल सकता है।

M718. आयत तथा वर्ग से घिरे क्षेत्र के क्षेत्रफल की गणना कर सकता है।

M719. दैनिक जीवन के साधारण आँकड़ों के लिये विभिन्न प्रतिनिधि मानों जैसे समान्तर माध्य, मध्यिका, बहुलक की गणना कर सकता है।

M720. वास्तविक जीवन की स्थितियों में परिवर्तनशीलता को पहचानता है, जैसे अपनी कक्षा के विद्यार्थियों की ऊँचाईयों में परिवर्तन, घटनाओं के घटित होने की अनिश्चितता जैसे – सिक्के को उछालना।

M721. दण्ड आरेख से आँकड़ों की व्याख्या कर सकता है। जैसे– गर्मियों में बिजली की खपत सर्दियों से ज्यादा होती है, किसी टीम द्वारा प्रथम 10 ओवर में बनाये गये रन आदि।

विषय–सूची (Content)

अध्याय क्र.	अध्याय का नाम	LOs
अध्याय एक	संख्याएँ : पुनरावृत्ति	**M701, M702, M703**
अध्याय दो	परिमेय संख्याएँ	**M705**
अध्याय तीन	त्रिभुज के गुण	**M714**
अध्याय चार	समीकरण	**M707**
अध्याय पांच	कोष्ठकों का प्रयोग	--
अध्याय छः	घातांक	**M706**
अध्याय सात	त्रिभुजों की रचना	**M716**
अध्याय आठ	सर्वांगसमता	**M715**
अध्याय नौ	बीजीय व्यंजकों पर संक्रियाएँ	**M708**
अध्याय दस	आरेख	--
अध्याय ग्यारह	परिमेय संख्याओं का दशमलव निरूपण	**M704, M705**
अध्याय बारह	कोण, रेखीय युग्म एवं तिर्यक रेखाएँ	**M712, M713**
अध्याय तेरह	चतुर्भुज	--
अध्याय चौदह	समानुपात	**M709**
अध्याय पन्द्रह	क्षेत्रफल	**M717, M718**
अध्याय सोलह	प्रतिशतता	**M710, M711**
अध्याय सत्रह	सांख्यिकी	**M719, M720, M721**
अध्याय अठारह	सममिति	--

उदाहराणार्थ 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 संख्याएँ, पुनरावृत्ति	• प्राकृत संख्याएँ • प्राकृत संख्याओं के गुण • पूर्ण संख्याएँ • पूर्ण संख्याओं के गुण • पूर्णांक संख्याएँ • पूर्णांक संख्याओं के गुण • भिन्न • भिन्नों का योग चित्रात्मक निरूपण • भिन्नों का गुणा चित्रात्मक निरूपण • भिन्नों का भाग चित्रात्मक निरूपण • उर्द्धतिर्यग्भ्याम विधि से गुणा • एक न्यूनेन पूर्वेण सूत्र से गुणा • बीजांक का प्रयोग कर उत्तर की जांच करना। •	• प्राकृत संख्या,पूर्ण संख्या एवं पूर्णांक संख्या को परिभाषित करना। • प्राकृत,पूर्ण व पूर्णांकों के गुणों को जानना। • भिन्न को परिभाषित करना व उदाहरण देना। • उचित, अनुचित भिन्न एवं मिश्र भिन्न की पहचान करना। •	• दिए गए भिन्नों को उचित, अनुचित और मिश्रित भिन्न में वर्गीकृत करना। • तुल्य परिमेय संख्या का उदाहरण देना।	• भिन्नों को योग, गुणन एंव भाग का चित्रात्मक निरूपण करना। • भिन्नों के योग, गुणन एवं भाग की गणना करना। • उर्द्धवतिर्यग्भ्याम एक न्यूनेन पूर्वेण विधि से गुणन करना। • बीजांक का प्रयोग कर गुणन क्रिया से प्राप्त उत्तर की जांच करना।	• उदाहरणों द्वारा योग, घटाव, गुणा और भाग के लिए संवरक, क्रमविनिमेय एवं सहचर्य नियम को सत्यापित करना।