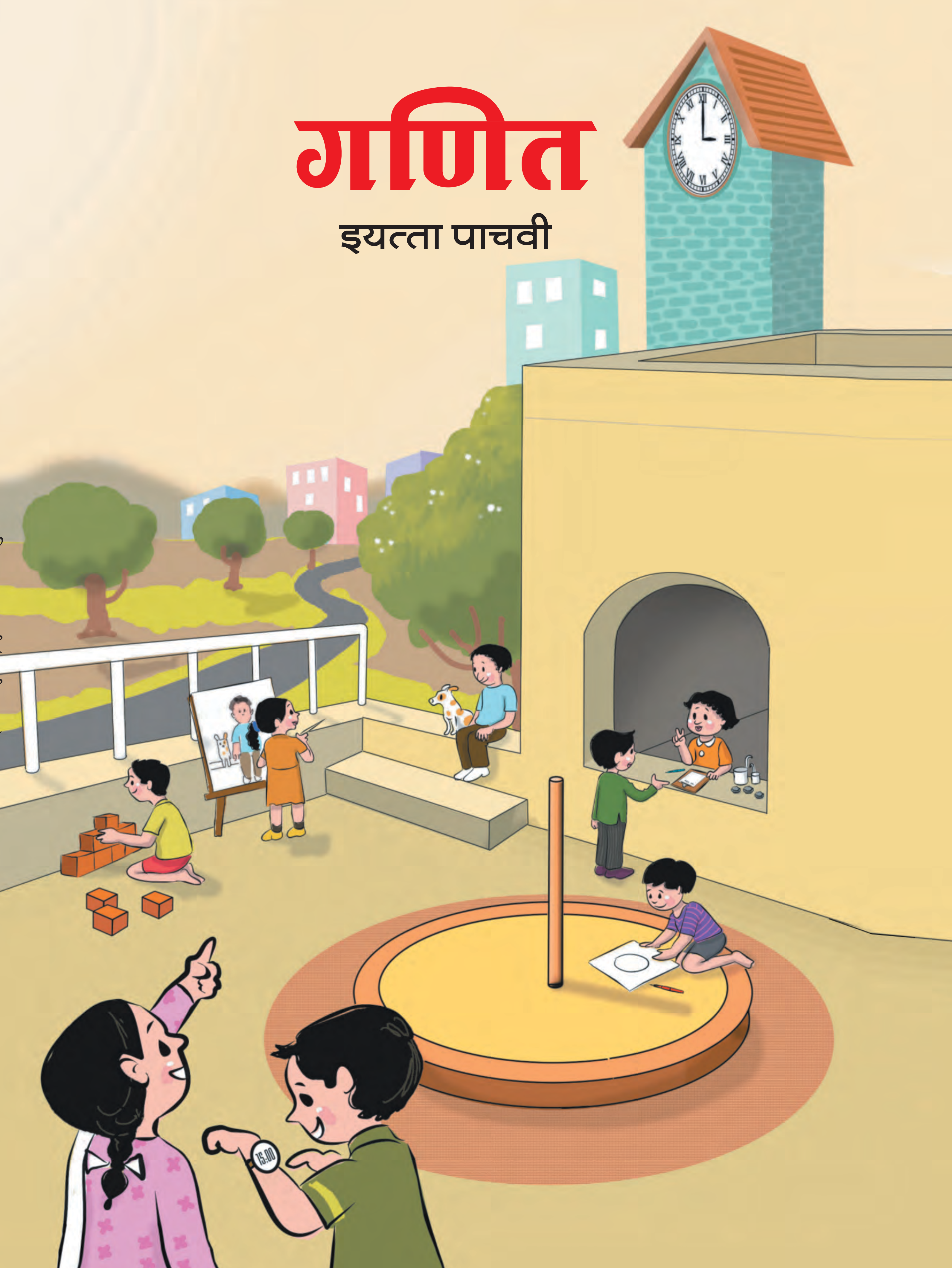
गणित

इयत्ता पाचवी



भारताचे संविधान

भाग ४ क

नागरिकांची मूलभूत कर्तव्ये

अनुच्छेद ५१ क

मूलभूत कर्तव्ये – प्रत्येक भारतीय नागरिकाचे हे कर्तव्य असेल की त्याने –

(क) प्रत्येक नागरिकाने संविधानाचे पालन करावे. संविधानातील आदर्शांचा, राष्ट्रध्वज व राष्ट्रगीताचा आदर करावा.

(ख) स्वातंत्र्याच्या चळवळीला प्रेरणा देणाऱ्या आदर्शांचे पालन करावे.

(ग) देशाचे सार्वभौमत्व, एकता व अखंडत्व सुरक्षित ठेवण्यासाठी प्रयत्नशील असावे.

(घ) आपल्या देशाचे रक्षण करावे, देशाची सेवा करावी.

(ङ) सर्व प्रकारचे भेद विसरून एकोपा वाढवावा व बंधुत्वाची भावना जोपासावी. स्त्रियांच्या प्रतिष्ठेला कमीपणा आणतील अशा प्रथांचा त्याग करावा.

(च) आपल्या संमिश्र संस्कृतीच्या वारशाचे जतन करावे.

(छ) नैसर्गिक पर्यावरणाचे जतन करावे. सजीव प्राण्यांबद्दल दयाबुद्धी बाळगावी.

(ज) वैज्ञानिक दृष्टी, मानवतावाद आणि जिज्ञासूवृत्ती अंगी बाळगावी.

(झ) सार्वजनिक मालमत्तेचे जतन करावे. हिंसेचा त्याग करावा.

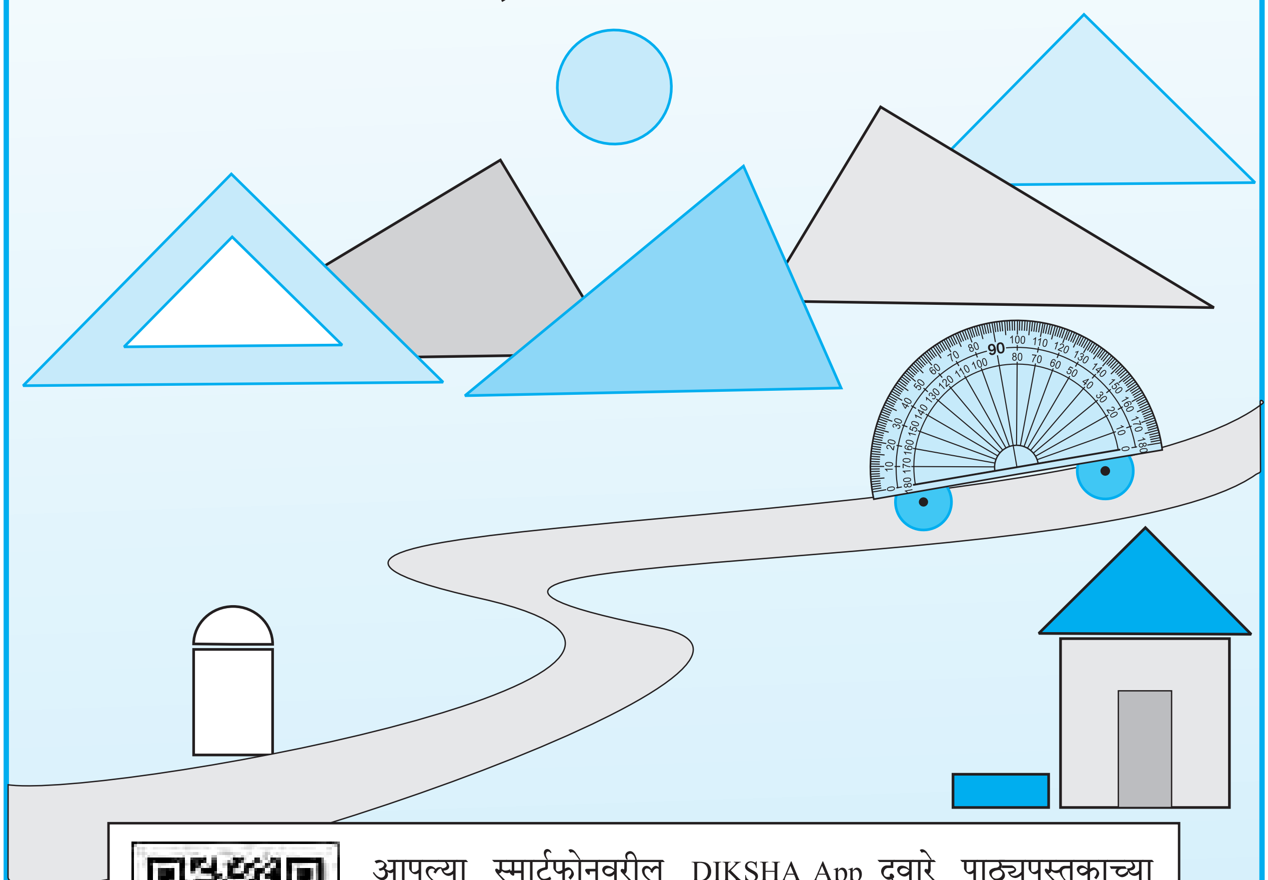
(ञ) देशाची उत्तरोत्तर प्रगती होण्यासाठी व्यक्तिगत व सामूहिक कार्यात उच्चत्वाची पातळी गाठण्याचा प्रयत्न करावा.

(ट) ६ ते १४ वयोगटातील आपल्या पाल्यांना पालकांनी शिक्षणाच्या संधी उपलब्ध करून द्याव्यात.

शिक्षण खात्याचा मंजुरी क्रमांक : प्राशिसं/ २०१४-१५ / १४९ / मंजुरी/ड-५०५ / ३४४ दिनांक १४.१.२०१५

गणित

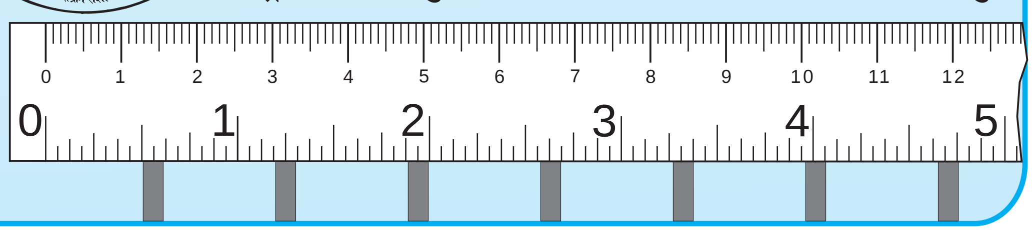
इयत्ता पाचवी



आपल्या स्मार्टफोनवरील DIKSHA App द्वारे पाठ्यपुस्तकाच्या पहिल्या पृष्ठावरील Q. R. Code द्वारे डिजिटल पाठ्यपुस्तक व प्रत्येक पाठामध्ये असलेल्या Q. R. Code द्वारे त्या पाठासंबंधित अध्ययन अध्यापनासाठी उपयुक्त दृकश्राव्य साहित्य उपलब्ध होईल.

211HZY

महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे.



प्रथमावृत्ती : २०१५
सहावे पुनर्मुद्रण : २०२१

© **महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे – ४११ ००४.**

महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळाकडे या पुस्तकाचे सर्व हक्क राहतील. या पुस्तकातील कोणताही भाग संचालक, महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ यांच्या लेखी परवानगीशिवाय उद्धृत करता येणार नाही.

गणित विषय समिती

डॉ. शशिकांत अ. कात्रे (अध्यक्ष)
डॉ. श्रीमती मंगला नारळीकर (सदस्य)
डॉ. विनायक मा. सोलापूरकर (सदस्य)
डॉ. सौ. वैजयंता पाटील (सदस्य)
डॉ. के. सुब्रमण्यम (सदस्य)
श्री. राजेंद्र गोसावी (सदस्य)
श्री. प्रमोद तु. खर्चे (सदस्य)
श्रीमती मंगल पवार (सदस्य)
श्रीमती उज्ज्वला गोडबोले (सदस्य-सचिव)

संयोजन : उज्ज्वला श्रीकांत गोडबोले
प्र. विशेषाधिकारी, गणित
पाठ्यपुस्तक मंडळ, पुणे.

मुखपृष्ठ व सजावट : रेश्मा बर्वे, पुणे
संगणकीय आरेखन : संदीप कोळी, मुंबई

गणित विषय कार्यगट सदस्य

डॉ. एम. एम. शिकारे
डॉ. कैलास बोंदार्डे
डॉ. जयश्री अत्रे
डॉ. अनिल वैद्य
श्री. हेमंत देशपांडे
श्री. नागेश मोने
श्री. रवींद्र येवले
श्री. पुरुषोत्तम शर्मा
श्री. सुरेश शिंदे
कु. भारती ताठे
श्री. कल्याण शिंदे
श्री. प्रदीप गोडसे
श्री. सुधीर नाचणे
श्री. राजेश वैरागडे
सौ. वैशाली पाटील
श्री. मारुती बारस्कर

निर्मिती : सच्चितानंद आफळे
मुख्य निर्मिती अधिकारी
संजय कांबळे
निर्मिती अधिकारी
प्रशांत हरणे
सहायक निर्मिती अधिकारी

अक्षरजुळणी : गणित विभाग,
पाठ्यपुस्तक मंडळ, पुणे.

कागद : ७० जी.एस.एम. क्रीमवोव्ह

मुद्रणादेश : N/PB/2021-22/8,000

मुद्रक : BOMBAY BINDING WORKS
AND PRINTERS, MUMBAI

प्रकाशक
विवेक उत्तम गोसावी, नियंत्रक
पाठ्यपुस्तक निर्मिती मंडळ, प्रभादेवी, मुंबई-२५.

भारताचे संविधान

उद्देशिका

आम्ही, भारताचे लोक, भारताचे एक सार्वभौम
समाजवादी धर्मनिरपेक्ष लोकशाही गणराज्य घडविण्याचा
व त्याच्या सर्व नागरिकांस:
सामाजिक, आर्थिक व राजनैतिक **न्याय;**
विचार, अभिव्यक्ती, विश्वास, श्रद्धा
व उपासना यांचे **स्वातंत्र्य;**
दर्जाची व संधीची **समानता;**
निश्चितपणे प्राप्त करून देण्याचा
आणि त्या सर्वांमध्ये व्यक्तीची प्रतिष्ठा
व राष्ट्राची एकता आणि एकात्मता
यांचे आश्वासन देणारी **बंधुता**
प्रवर्धित करण्याचा संकल्पपूर्वक निर्धार करून;
आमच्या संविधानसभेत
आज दिनांक सव्वीस नोव्हेंबर, १९४९ रोजी
याद्वारे हे संविधान अंगीकृत आणि अधिनियमित
करून स्वत:प्रत अर्पण करीत आहोत.

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 माझा देश आहे. सारे भारतीय माझे बांधव आहेत.

माझ्या देशावर माझे प्रेम आहे. माझ्या देशातल्या समृद्ध आणि विविधतेने नटलेल्या परंपरांचा मला अभिमान आहे. त्या परंपरांचा पाईक होण्याची पात्रता माझ्या अंगी यावी म्हणून मी सदैव प्रयत्न करीन.

मी माझ्या पालकांचा, गुरुजनांचा आणि वडीलधाऱ्या माणसांचा मान ठेवीन आणि प्रत्येकाशी सौजन्याने वागेन.

माझा देश आणि माझे देशबांधव यांच्याशी निष्ठा राखण्याची मी प्रतिज्ञा करीत आहे. त्यांचे कल्याण आणि त्यांची समृद्धी ह्यांतच माझे सौख्य सामावले आहे.

प्रस्तावना

'बालकांचा मोफत व सक्तीच्या शिक्षणाचा अधिकार अधिनियम - २००९' आणि 'राष्ट्रीय अभ्यासक्रम आराखडा - २००५' डोळ्यांसमोर ठेवून महाराष्ट्र राज्यात 'प्राथमिक शिक्षण अभ्यासक्रम - २०१२' तयार करण्यात आला. या शासनमान्य अभ्यासक्रमावर आधारित गणित विषयाच्या पाठ्यपुस्तकांची नवीन माला २०१३-२०१४ या शालेय वर्षापासून टप्प्याटप्प्याने पाठ्यपुस्तक मंडळ प्रकाशित करत आहे. या मालेतील गणित इयत्ता पाचवीचे हे पाठ्यपुस्तक आपल्या हाती देताना आम्हांला विशेष आनंद वाटतो.

सर्व अध्ययन-अध्यापन प्रक्रिया बालकेंद्रित असावी, ज्ञानरचनावादावर भर दिला जावा, प्राथमिक शिक्षणाच्या अखेरीस विद्यार्थ्यांने किमान क्षमता प्राप्त कराव्या, तसेच शिक्षणाची प्रक्रिया रंजक आणि आनंददायी व्हावी, हा दृष्टिकोन समोर ठेवून या पुस्तकाची रचना करण्यात आली आहे.

विद्यार्थ्यांमध्ये असलेली स्वत: काहीतरी करण्याची धडपड लक्षात घेऊन हे पुस्तक कृतिप्रधान ठेवण्याचा प्रयत्न केला आहे. यासाठी कृती व उपक्रम देण्यात आले आहेत. गणित विषय समजण्यासाठी पूरक अशी चित्रे व आकृत्या यांचा समावेश पाठ्यपुस्तकात केला आहे.

गणित संबोधांची उजळणी व्हावी, त्यांचे स्थिरीकरण व्हावे, स्वयंअध्ययन सुलभ व्हावे, म्हणून पुस्तकात श्रेणीबद्ध (Graded) उदाहरणसंग्रहांचा समावेश करण्यात आला आहे. उदाहरणसंग्रहांतील प्रश्न विद्यार्थ्यांनी स्वप्रयत्नाने सोडवावे अशी अपेक्षा आहे. उदाहरणसंग्रहांत कृतियुक्त आणि मुक्तोत्तरी प्रश्नांचा समावेश केला आहे. उदाहरणसंग्रह कंटाळवाणे होऊ नयेत, यासाठी त्यांमध्ये विविधता आणण्याचा प्रयत्न केला आहे.

काही पाठांच्या संदर्भात शिक्षकांनी जी भाषा विद्यार्थ्यांसमोर मांडावी अशी अपेक्षा आहे, ती पाठ्यपुस्तकात संवादरूपात दिली आहे. ज्यांचा वापर विद्यार्थ्यांना गणिताच्या अभ्यासात वारंवार करावा लागतो, असे गुणधर्म व नियम चौकटींत दिले आहेत. तसेच, विचार करा, गणिती कोडी, शोधा म्हणजे सापडेल, खेळ यांचा वापर करून गणित विषय मनोरंजक करण्याचा प्रयत्न केला आहे.

हे पाठ्यपुस्तक जास्तीत जास्त निर्दोष व दर्जेदार व्हावे, या दृष्टीने महाराष्ट्राच्या सर्व भागांतील निवडक शिक्षक, तसेच काही शिक्षणतज्ज्ञ व विषयतज्ज्ञ यांच्याकडून या पुस्तकाचे समीक्षण करून घेण्यात आले आहे. शिक्षक, पालक यांच्याकडून आलेल्या पत्रांतील सूचनांचा योग्य तो विचार करून गणित विषय समितीने या पुस्तकाला अंतिम स्वरूप दिले आहे.

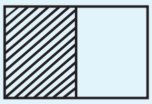
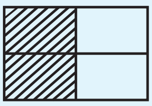
मंडळाचे गणित समिती सदस्य, कार्यगट सदस्य, श्री. वि. दि. गोडबोले (निमंत्रित) व चित्रकार यांच्या आस्थापूर्वक परिश्रमांतून हे पुस्तक तयार झाले आहे. मंडळ या सर्वांचे मन:पूर्वक आभारी आहे.

विद्यार्थी, शिक्षक व पालक या पुस्तकाचे स्वागत करतील अशी आशा आहे.

(चं. रा. बोरकर)
संचालक
महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व
अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे.

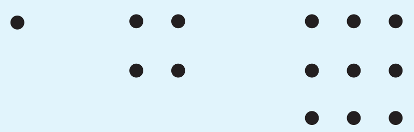
पुणे
दिनांक : २७ नोव्हेंबर, २०१४
६ अग्रहायण, १९३६

इयत्ता पाचवी – गणित अध्ययन निष्पत्ती

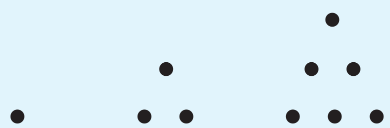
अध्ययनात सुचवलेली शैक्षणिक प्रक्रिया	अध्ययन निष्पत्ती
अध्ययनकर्त्यास एकट्याने/ जोडीने/ गटात संधी देऊन कृती करण्यास प्रवृत्त करणे. • 1000 पेक्षा मोठ्या संख्यांची गरज का पडते याचा संदर्भ देऊन चर्चा करणे. त्यासाठी संख्याप्रणालीचा विस्तार सहजपणे कसा करता येतो, याची चर्चा करणे. उदा. 10 किलोग्रॅमचे ग्रॅम्स, 20 किमीचे मीटर करणे. • 1000 नंतरच्या (100000 पर्यंत) संख्यांचा स्थानिक किमतींच्या आधारे विस्तार करणे. जसे, 9000 पर्यंत. मग 9999 पर्यंत. 9999 पेक्षा 1 ने मोठी संख्या कशी लिहावी याची चर्चा करणे. • मोठ्या संख्यांवरील (बेरीज आणि वजाबाकी) या क्रिया प्रमाण पायऱ्यांनी करणे, ही आणखी एका स्थानासाठी केलेली पायऱ्यांची वाढ म्हणून ओळखली जावी. • समान वाटप आणि गुणाकाराची व्यस्त क्रिया यांसारख्या भागाकाराच्या विविध पद्धतींचा वापर करणे. • संख्यारेषा टप्प्यांनी मोजणे, गुणाकाराचे पाढे, संख्याचौकटी, इत्यादींच्या आधारे विभाज्याची कल्पना विकसित करणे. • संख्यांचा भागाकार आणि विभाज्य यांच्या मदतीने अवयवांची संकल्पना विकसित करणे. • उत्तराचा अंदाज करणे आणि त्याचा पडताळा घेणे. • गुणधर्मानुसार संख्यांचे वर्गीकरण करणे. उदा. मूळ संख्या, सहमूळ संख्या इत्यादी. • रोजच्या व्यवहारातील संदर्भ/परिस्थिती यांचा वापर करून, एका पूर्ण गटाचा अपूर्णांक भाग ही संकल्पना वापरता येण्यासाठी अर्धा डझन केळीच्या घडात किती केळी असतील यासारख्या उदाहरणांची चर्चा करणे. • कागदाच्या घड्या, आकृतीचे भाग रंगविणे इत्यादींतून अपूर्णांकांची तुलना करणे. • वेगवेगळ्या कृतींच्या मदतीने सममूल्य अपूर्णांक ही संकल्पना विकसित करणे. उदा. कागदाच्या घड्या आणि आकृतीचे भाग रंगविणे. •  $\frac{1}{2}$ आणि •  $\frac{2}{4}$ हे समान आहेत. • दशांश अपूर्णांकांची कल्पना समजणे. ($\frac{1}{10}$ आणि $\frac{1}{100}$) • कोनाची प्राथमिक माहिती समजणे आणि स्पष्ट करणे.	**अध्ययनार्थी –** **05.71.01 मोठ्या संख्यांवरील उदाहरणे सोडवितात.** – परिसरातील 1000 पेक्षा जास्त किमतीच्या संख्या वाचतात व लिहितात. – 1000 पेक्षा मोठ्या संख्यांवर, स्थानिक किमती जाणून घेऊन चार मूलभूत अंकगणिती क्रिया करतात. – प्रमाणित पद्धत वापरून दिलेल्या संख्येला दुसऱ्या संख्येने भागतात. – बेरीज, वजाबाकी, गुणाकार व भागाकार यांचे अंदाज करतात व विविध प्रकारे त्याचा पडताळा घेतात. उदाहरणार्थ, प्रमाण रीती वापरून, एखाद्या संख्येचे भाग करून (जसे– 9450 ला 25 ने भागताना; आधी 9000 ला, मग 400 ला व नंतर 50 ला 25 ने भागतात. आलेल्या भागाकारांची बेरीज करतात.) **05.71.02** मूळ संख्या व सहमूळ संख्यांचे वर्गीकरण ओळखतात. **05.71.03** दिलेल्या अपूर्णांकांचा अर्थ जाणून घेतात. – समूहाचा भाग दर्शविणारी संख्या शोधतात. – दिलेल्या अपूर्णांकांचा सममूल्य अपूर्णांक शोधतात व तयार करतात. – दिलेले $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ यांसारखे अपूर्णांक दशमान पद्धतीत व्यक्त करतात. याउलट दशमान पद्धतीतील अपूर्णांक साध्या अपूर्णांकात व्यक्त करतात. उदाहरणार्थ, लांबी किंवा रकमेचा अर्धा भाग. (जसे– 10 रुपयांचा अर्धा म्हणजे 5 रुपये.) – व्यवहारी अपूर्णांकाचे दशांश अपूर्णांकात रूपांतर करतात आणि दशांश अपूर्णांकाचे रूपांतर व्यवहारी अपूर्णांकात करतात. **05.71.04** कोन व आकार यांबद्दलची अधिक माहिती मिळवितात. काटकोन, लघुकोन, विशालकोन यांचे वर्गीकरण करून कोन काढतात व त्यांचे रेखाटन करतात. **05.71.05** नेहमीच्या वापरातील लांबी, वजन, धारकता यांच्या एककांचा संबंध जोडतात आणि मोठी एकके छोट्या एककात व छोटी एकके मोठ्या एककात रूपांतरित करतात.

<table>
<tr><th>अध्ययनात सुचवलेली शैक्षणिक प्रक्रिया</th><th>अध्ययन निष्पत्ती</th></tr>
<tr><td>

- कोनांचे निरीक्षण करून कोनांच्या मापांची तुलना करणे. उदा. पुस्तकाच्या काटकोनी कोपऱ्यापेक्षा दिलेला कोन लहान, मोठा किंवा समान आहे का हे ठरविणे तसेच पुढे कोनाचे प्रकार ठरविणे.
- कोन मोजण्यासाठी तसेच कोन काढण्यासाठी कोनमापकाचा साधन म्हणून वापर करणे.
- बाजाराची भेट ठरवून, वेगवेगळ्या किमतीच्या नोटांच्या रूपात लागणारे पैसे आणि शिल्लक रक्कम यांचा अंदाज करणे.
- विद्यार्थी पावती करू शकतील अशा तऱ्हेने दुकानदार/ ग्राहक याचे नाट्यीकरण करणे.
- टेप/मोजपट्टीच्या मदतीने वेगवेगळ्या वस्तूंची लांबी मोजणे.
- मोठ्या एककाचे, लहान एककात रूपांतर करण्याची गरज ओळखणे.
- पाण्याची बाटली किंवा शीतपेयाची बाटली यांवर छापलेल्या धारकतेच्या एककांच्या अनुभवाबद्दल चर्चा करणे.
- दिलेली रिकामी जागा भरण्यासाठी त्या जागेमध्ये घन, इष्टिकाचिती, त्रिकोणचिती, गोल इत्यादी आकारांच्या वस्तू भरणे आणि ती जागा पूर्णपणे भरण्यासाठी कोणता आकार अधिक योग्य हे ठरवणे.
- दिलेल्या जागेमध्ये मावलेल्या एकक घनांची संख्या मोजून त्या जागेचे घनफळ मोजणे.
- संख्यांवर वेगवेगळ्या क्रिया करताना मिळणारे आकृतिबंध शोधणे आणि चौरस संख्येसारख्या आकृतिबंधात त्यांचे सामान्यीकरण करणे.



- खाली दाखविल्याप्रमाणे त्रिकोणी संख्यांचे सुद्धा आकृतिबंध तयार करतात.



- माहिती गोळा करून चित्ररूपात मांडणे. उदा. त्यांच्या वर्गातील मुलांची उंची चित्रालेखाच्या रूपात मांडणे.
- वर्गातील फळा, टेबलाचा पृष्ठभाग, पुस्तके इत्यादींमधून आयताकृती आकाराची परिमिती या संकल्पनेची ओळख तसेच या आकारांच्या मर्यादा रेषेची कल्पना द्यावी.

</td><td>

05.71.06 मोठ्या भांड्यांच्या आकारमानाचा अंदाज ज्ञात एककांच्या साहाय्याने करतात. जसे- बादलीचे आकारमान तांब्याच्या आकारमानाच्या 20 पट आहे.

05.71.07 हेतूपूर्वक तयार केलेल्या घडणी वापरून घन व इष्टिकाचिती तयार करतात.

05.71.08 नाणी, नोटा, लांबी, वजन, धारकता व कालावधी यांच्या मापनातील उदाहरणे वा समस्या सोडविण्यासाठी चार मूलभूत अंकगणिती क्रियांचा वापर करतात.

05.71.09 चौरस संख्या व त्रिकोणी संख्या यांचे आकृतिबंध ओळखतात.

05.71.10 दैनंदिन व्यवहारातील विविध प्रकारची माहिती गोळा करतात. सारणीरूपात व चित्रालेखाने दर्शवितात.

05.71.11 परिसरातील आयताकृती वस्तूंची परिमिती व क्षेत्रफळ काढतात. जसे- वर्गातील जमीन, खडूच्या खोक्याचा पृष्ठभाग इत्यादी.

05.71.12 सुयोग्य क्रियांचा वापर करून (बेरीज, वजाबाकी, गुणाकार व भागाकार) मोठ्या संख्यांवरील क्रिया करतात.

</td></tr>
</table>

अनुक्रमणिका

विभाग पहिला

1. रोमन संख्याचिन्हे 1
2. संख्याज्ञान 3
3. बेरीज व वजाबाकी 10
4. गुणाकार व भागाकार 15
5. अपूर्णांक 21
6. कोन 34
7. वर्तुळ 41

विभाग दुसरा

8. विभाज्य आणि विभाजक 46
9. दशांश अपूर्णांक 52
10. कालमापन 59
11. मापनावरील उदाहरणे 64
12. परिमिती व क्षेत्रफळ 68
13. त्रिमितीय वस्तू व घडणी 75
14. चित्रालेख 79
15. आकृतिबंध 83
16. बीजगणिताची पूर्वतयारी 86

❖ शिक्षकांशी हितगुज ❖

पाठ्यपुस्तक हे अध्ययन-अध्यापन प्रक्रियेतील अतिशय महत्वाचे साधन आहे. आपणांस आपल्या परिसरातील विविध अनुभव व विद्यार्थ्यांचे स्वतःचे अनुभव यांचा उपयोग करून अध्यापन करता यावे, या दृष्टीने या पाठ्यपुस्तकाची रचना केली आहे. त्यात दिलेल्या पुढील बाबींचा आवर्जून उपयोग करावा.

- खेळ, गोष्टी, प्रात्यक्षिके, उपक्रम, कोडी इत्यादींच्या साहाय्याने गणितातील संकल्पना, संबोध स्पष्ट करावे. विद्यार्थ्यांकडून पाठ्यपुस्तकातील संवादाचे नाट्यीकरण करून घ्यावे.
- प्रात्यक्षिकांचा अधिकाधिक वापर करून गणित विषयाचे अध्यापन करावे.
- पृष्ठावरील पाठ्यांशाच्या संदर्भाने विद्यार्थ्यांशी प्रश्नोत्तररूपाने चर्चा करावी. शैक्षणिक साहित्याच्या मदतीने अध्ययन-अनुभव द्यावेत.
- विद्यार्थी कृती करत असताना शिक्षकांनी गटागटांत फिरून विद्यार्थ्यांच्या कृतींचे निरीक्षण करावे. आवश्यक तेथे मार्गदर्शन करावे.
- गरजेनुसार आणखी उपक्रम आणि शैक्षणिक साहित्य शिक्षकांनी स्वतः तयार करावे. त्यांच्या मदतीने अध्यापन करावे.
- संख्यांचे वाचन-लेखन, तसेच मनातल्या मनात आकडेमोड करण्याची विद्यार्थ्यांची क्षमता विकसित करण्याच्या दृष्टीने सातत्याने प्रयत्न करावेत.
- अभ्यासक्रमात सुचवलेल्या शक्य तेवढ्या आंतरक्रियांचा समावेश या पाठ्यपुस्तकात केला आहे. इतर आंतरक्रियांचाही विचार शिक्षकांनी करावा.