गणित

इयत्ता दुसरी

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.

शासन निर्णय क्रमांक : अभ्यास-२११६/(प्र.क्र.४३/१६) एसडी-४ दिनांक २५.४.२०१६ अन्वये स्थापन करण्यात आलेल्या समन्वय समितीच्या दि. १९.३.२०१९ रोजीच्या बैठकीमध्ये हे पाठ्यपुस्तक सन २०१९-२० या शैक्षणिक वर्षापासून निर्धारित करण्यास मान्यता देण्यात आली आहे.

गणित

इयत्ता दुसरी

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

3J11RP

आपल्या स्मार्टफोनवरील DIKSHA APP द्वारे पाठ्यपुस्तकाच्या पहिल्या पृष्ठावरील Q. R. Code द्वारे डिजिटल पाठ्यपुस्तक व प्रत्येक पाठाच्या शेवटी देण्यात आलेल्या Q. R. Code द्वारे त्या पाठासंबंधित अध्ययन-अध्यापनासाठी उपयुक्त दृक्-श्राव्य साहित्य उपलब्ध होईल.

प्रथमावृत्ती : 2019
दुसरे पुनर्मुद्रण : 2021

© 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 विषयतज्ज्ञ समिती

डॉ. मंगला नारळीकर	(अध्यक्ष)
डॉ. शरद गोरे	(सदस्य)
श्रीमती प्राजक्ती गोखले	(सदस्य)
श्री. प्रसाद कुंटे	(सदस्य)
श्री. सुजीत शिंदे	(सदस्य)
श्री. प्रल्हाद चिप्पलगट्टी	(सदस्य)
श्री. संदीप पंचभाई	(सदस्य)
श्री. रमाकांत सरोदे	(सदस्य)
श्रीमती पूजा जाधव	(सदस्य)
श्रीमती उज्ज्वला गोडबोले	(सदस्य-सचिव)

गणित विषय - राज्य अभ्यासगट सदस्य

श्री. विनायक गोडबोले
श्रीमती तरुबेन पोपट
श्री. सुनिल श्रीवास्तव
श्री. अरविंदकुमार तिवारी
श्री. प्रकाश कापसे
श्री. बसवेश्वर कल्याणकस्तुरे
श्रीमती धारणा खळतकर
श्री. मनिष दिघेकर
श्रीमती सुवर्णा पवार
श्री. उमेश रेळे
श्री. विशाल शेटे
श्री. संदीप राऊत

मुखपृष्ठ व सजावट
कस्तुरी दिवाकर, चित्रकार, पुणे.

अक्षरजुळणी
मुद्रा विभाग, पाठ्यपुस्तक मंडळ, पुणे.

प्रमुख संयोजक
उज्ज्वला श्रीकांत गोडबोले
प्र. विशेषाधिकारी गणित,
पाठ्यपुस्तक मंडळ, पुणे.

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

कागद
७० जी.एस.एम.क्रीमवोव्ह

मुद्रणादेश
N/PB/2020-21/50,000

मुद्रक
SHRI GANRAJ PRINTING & BINDING WORKS, KOLHAPUR

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

माझ्या बालमित्रांनो,

दुसरीच्या वर्गात तुमचे स्वागत. पहिलीचा अभ्यास करून, पुस्तके वाचून दुसरीत आलात ना ? पुढचा अभ्यास देखील मजेत करायचा आहे. तुमच्या सोबत तुमच्या वयाचे यश आणि रमा देखील आहेतच. अधून मधून खेळत अभ्यास करायचा आहे.

वस्तूंची मोजणी तुम्हाला करता येते. आता लहान बेरजा व नंतर वजाबाक्या शिकायच्या आहेत. कृती किंवा रीत नीट समजून घ्या. मग त्यातली गंमत अनुभवता येईल. शाळेत शिक्षकांची मदत घेता तशीच घरी आई, बाबा, ताई, दादा किंवा कोणाचीही मदत तुम्ही घेऊ शकता.

रेषांचा व विविध आकारांचा अभ्यास करताना तुम्हाला चित्रे काढायची आहेत. चित्रे काढणे व रंगवणे तुम्हाला आवडते ना ? त्यासाठी संधी मिळेल. लहान संख्यांच्या बेरजा व वजाबाक्या शिकण्यासाठी मजेदार खेळांचा उपयोग होईल. लहान संख्यांच्या बेरजा आणि वजाबाक्या बरोबर करता आल्या, तर पुढच्या वर्गातली गणितं सोपी होतील.

गणिताचे वेगवेगळे प्रकार आपली कामे सोपी करायला मदत करतात. एकाच संख्येची पुन:पुन्हा बेरीज करण्याचे कंटाळवाणे काम पाढ्याच्या मदतीने कसे झटकन होते ते अनुभवा. एकमेकांना पाढ्यांतले गुणाकार विचारून स्पर्धेचा खेळ खेळा.

हातच्याची वजाबाकी चांगली समजण्यासाठी दहा रुपयांच्या नोटा आणि एक रुपयाची नाणी वापरा. त्यासाठी तुम्हीच कागदाच्या नोटा आणि पुठ्ठ्यांची नाणी बनवून घेऊ शकता. खरे रुपये घेऊन खेळण्याची जरूरी नाही.

प्रत्येक पाठाच्या शेवटी क्यू.आर. कोड दिला आहे. क्यू.आर. कोड द्वारे मिळवलेली माहिती देखील तुम्हांला खूप आवडेल.

दुसरीचे गणित सोपेच आहे. खेळत खेळत शिकून घ्या आणि सगळा अभ्यास आनंदाने करा.

(डॉ. सुनिल मगर)
संचालक
महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व
अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे.

पुणे
दिनांक : ७ मे २०१९, अक्षय्य तृतीया
भारतीय सौर दिनांक : १७ वैशाख १९४१

इयत्ता दुसरी – गणित अध्ययन निष्पत्ती

अध्ययनात सुचवलेली शैक्षणिक प्रक्रिया	अध्ययन निष्पत्ती
अध्ययनकर्त्यास एकट्याने/ जोडीने/ गटात संधी देऊन कृती करण्यास प्रवृत्त करणे. • संख्यांची नावे आणि त्यांच्या लेखनाचा आकृतिबंध ओळखणे. ९९ पर्यंतच्या संख्या वाचणे व लिहिणे. • संख्येतील अंकांची स्थानिक किंमत समजून घेऊन गट करताना किंवा ओळखताना त्याचा उपयोग करणे. • ९ पर्यंतच्या बेरजेच्या बाबी वापरून ९९ पर्यंतच्या दोन अंकी संख्यांची बेरीज करणे. • संख्यांची बेरीज व वजाबाकी करण्यासाठी अन्य पद्धती विकसित करून वापरणे. • जेथे संख्यांची बेरीज किंवा वजाबाकी करावी लागेल अशा जागा शोधणे. उदा. दोन गटांचे एकत्रीकरण, एका गटातील वस्तू वाढवून तो गट मोठा करणे. • विद्यार्थ्यांच्या स्वतःच्या अनुभवांच्या संदर्भातील बेरीज आणि वजाबाकीचे प्रश्न/उदाहरणे तयार करणे. • एखाद्या संख्येची वारंवार बेरीज करावी लागणे असा संदर्भ/ परिस्थिती निर्माण करणे. • त्रिमितीय वस्तूंची विविध पृष्ठे कागदावर रेखाटणे आणि त्याच्याशी संबंधित द्विमितीय आकारांना नावे देणे. • विविध आकारांचे भौतिक गुणधर्म लक्षात घेऊन, कटआऊटच्या साहाय्याने किंवा कागदाच्या घड्या करून वर्गीकरण करणे. • वस्तू हाताळून किंवा निरीक्षणाने वस्तूचा आकार आणि भौतिक गुणधर्म यांचे वर्णन करणे. • वेगवेगळ्या रकमेचे खेळातील पैसे वापरून १०० रुपयांपर्यंतची रक्कम तयार करणे. • वस्तूचे वजन करण्यासाठी वापरलेल्या विविध तराजूंचे निरीक्षण करणे आणि आलेल्या अनुभवांची चर्चा करणे. • स्वतःचा साधा तराजू आणि वजनमापे तयार करून विविध वस्तूंच्या वजनांची तुलना करणे.	**अध्ययनार्थी –** 02.71.01 दोन अंकी संख्यांवर कृती करतात. – ९९ पर्यंतच्या संख्यांचे वाचन व ५० पर्यंतच्या संख्यांचे शब्दांत लेखन करतात – दैनंदिन जीवनातील वस्तूंच्या साहाय्याने २, ३, ४, ५ आणि १० यांचे पाढे तयार करतात व ते वापरतात. – दोन अंकी संख्या लिहिताना आणि तुलना करताना स्थानिक किमतीचा उपयोग करतात. – दोन अंकांपासून तयार होणारी मोठ्यात मोठी आणि लहानात लहान संख्या तयार करतात. (दिलेल्या अंकांच्या आवृत्तीने आणि अंकाच्या आवृत्ती शिवाय) – दोन अंकी संख्यांच्या बेरजेवर आधारित दैनंदिन जीवनातील साधे प्रश्न/समस्या सोडवितात. – दोन अंकी संख्यांच्या वजाबाकीवर आधारित दैनंदिन जीवनातील साधे प्रश्न/समस्या सोडवितात. – समान, तसेच वेगवेगळ्या किमतींच्या विविध नोटा–नाणी वापरून १०० रु पर्यंतची रक्कम तयार करतात. 02.71.02 त्रिमितीय आकार आणि द्विमितीय आकार यांच्या दिसून येणाऱ्या वैशिष्ट्यांचे वर्णन करतात. – सामान्य त्रिमितीय आकार ओळखून त्यांची नावे सांगतात. उदा. घन, दंडगोल, शंकू आणि गोल. – त्रिमितीय वस्तूंच्या द्विमितीय आकृत्या काढतात. – द्विमितीय आकार ओळखतात. (आयत, चौरस, त्रिकोण, वर्तुळ). 02.71.03 सरळ आणि वक्ररेषा वेगळ्या करतात. 02.71.04 सरळ रेषा वेगवेगळ्या रूपात दाखवितात/काढतात. (उभ्या, आडव्या, तिरप्या) 02.71.05 वस्तूंचे (घनाकृतींचे) तिच्या भौतिक गुणधर्मानुसार स्वतःच्या शब्दांत वर्णन करतात. उदा. चेंडू घरंगळतो, बॉक्स घसरतो इत्यादी. 02.71.06 हाताची बोटे, हाताची वीत, हात, पाऊल यांसारख्या अप्रमाणित लांबीच्या एककाने वस्तूंची लांबी मोजतात आणि अंदाज बांधतात.

अध्ययनात सुचवलेली शैक्षणिक प्रक्रिया	अध्ययन निष्पत्ती
• बोटे, वीत, हातांची लांबी, पावलांची लांबी यांसारख्या अप्रमाणित एककाच्या मदतीने सभोवतालच्या परिसरातील कमी लांबीच्या वस्तू मोजणे. • वेगवेगळ्या घनाकृती/आकार यांचे वर्गीकरण करताना त्यांनी लावलेले निकष किंवा गुणधर्म सांगता येणे. • एखाद्या विशेष दिवशी किंवा विशिष्ट प्रसंगी विद्यार्थ्यांनी कुटुंबासह घालवलेला वेळ किंवा केलेले घरगुती काम याविषयी चर्चा करणे. • एखाद्या आकृतिबंधात परत परत येणारी बाब आणि त्यातून पुढे मिळणारा आकृतिबंध याची कल्पना करणे आणि ती कल्पना शब्दांत मांडणे. • विविध आकार, बोटांचे ठसे, पानांचे ठसे आणि संख्या यांच्या तयार झालेल्या आकृतिबंधाचा विस्तार करणे. • सभोवतीच्या लोकांकडून माहिती गोळा करणे, तिची नोंद करणे व त्यावरून निष्कर्ष काढणे.	02.71.07 साधा वजनकाटा वापरून दोन वस्तूंची तुलना... पेक्षा जड/पेक्षा हलकी अशा रूपांत करतात. 02.71.08 आठवड्यातील वारांची नावे, वर्षातील महिन्यांची नावे ओळखतात. 02.71.09 मिळविलेल्या माहितीचे विश्लेषण करून अनुमान काढतात. उदा. अंजलीपेक्षा समीरच्या घरी वाहने अधिक वापरतात. 02.71.10 १०० रुपयांपर्यंतच्या नाणी व नोटांच्या किमती ओळखतात आणि त्यावर बेरीज व वजाबाकी या क्रिया करतात.

शिक्षकांसाठी सूचना

दुसरीच्या पुस्तकात २१ ते ९९ या संख्यांच्या पारंपरिक नामांच्या बरोबर अर्थवाही नवी नामे देखील दिसतील. ती देण्याचा हेतू, बालकांचे संख्याज्ञान सहज सोपे व्हावे हा आहे. उदाहरणार्थ, २८ साठी अठ्ठावीस प्रमाणे वीस आठ हे नाम देखील दिले आहे. अठ्ठावीस उच्चारताना आठाचा उच्चार आधी, आणि दोन साठी वीस नंतर येतो. वीस आठ मधे उच्चार व लेखन यांतील अंकांचा क्रम एकच आहे. त्यामुळे गोंधळ होणार नाही. **दुसरी व तिसरीच्या बालकांनी संख्या शब्दात लिहिताना दोन्हीपैकी कोणतेही संख्यानाम लिहिले तरी ते ग्राह्य मानावे. या पद्धतीने संख्याज्ञान पक्के होईल. तिसरी पासून पुस्तकात फक्त पारंपारिक संख्यानामे दिलेली आहेत.**

विद्यार्थ्यांकडून १ ते ५० एवढ्याच संख्यांचे शब्दांत लेखन अपेक्षित आहे, हे लक्षात घ्यावे.

गणिताचे संबोध पूर्वीप्रमाणेच आहेत. हातच्याची बेरीज - वजाबाकी पुरेसा वेळ आणि सराव देऊन शिकवावी. विद्यार्थ्यांना १० एककांचा १ दशक तयार करणे व एका दशकाचे सुटे दहा एकक मिळवणे या क्रिया समजल्या पाहिजेत. यासाठी मणी, माळा व दशक दांडा यांशिवाय १० रुपयांच्या नोटा व १ रूपयाची नाणी उपयोगी पडतात. विद्यार्थ्यांच्या सहभागाने एका आकाराचे आयताकृती कागदाचे तुकडे घेऊन १० रुपयांच्या नोटा व कडक पुठ्ठ्यांची १ रुपयाची नाणी तयार करावीत. त्यांचा उपयोग करून हातच्याची बेरीज व वजाबाकी यांची गणिते करायला उत्तेजन द्यावे. २, ३, ४, ५ यांचे पाढे विद्यार्थ्यांकडून तयार करून घ्यावेत. लहान उदाहरणांचा भरपूर सराव वेगवेगळ्या कृतींतून द्यावा.

अनुक्रमणिका

विभाग पहिला

- चला शोधूया वेगवेगळे आकार १
- चला हाताळूया भौमितिक आकार २
- गंमत रेषेची.......................... ६
- चला ओळखूया भौमितिक आकृत्या... ८
- संख्यांच्या जगात ९
- संख्या वाचू-लिहूया १०
- गट करून मोजणी १२
- चित्रात दाखवलेली संख्या १३
- स्थानिक किंमत म्हणजे काय १५
- संख्येचे विस्तारित रूप १७
- टप्प्याने संख्या मोजूया १९
- बेरजेची गंमत २०
- बेरीज पुढे मोजून...................... २१
- बेरीज - बिनहातच्याची............... २३
- शून्याची बेरीज आणि वजाबाकी २५
- गोष्टीतील बेरीज-१ .... २६
- वजाबाकीने कमी करूया २७
- बेरीज - वजाबाकीची जोडी ३०
- गोष्टीतील वजाबाकी ३२
- वर्षाचे महिने बारा ३३

विभाग दुसरा

- संख्यांचा लहानमोठेपणा ३६
- संख्येचे शेजारी : लगतची मागची व पुढची संख्या ३८
- संख्यांचा चढता व उतरता क्रम ३९
- चला, संख्या तयार करुया ४१
- संख्यावाचक (मूल्यवाचक), क्रमवाचक शब्द ४३
- मिळवू चित्रातून माहिती ४६
- खास बेरीज, हातच्याची ४८
- गोष्टीतील बेरीज-२.................. ५१
- वजाबाकीसाठी दशक सुटा करू ५३
- ओळखूया, नाणी नोटा ५६
- लांबी मोजूया ५८
- वजन करूया ६०
- धारकता मोजूया ६२
- माहितीचे व्यवस्थापन ६४
- आकृतिबंध ६६
- गुणाकार पूर्वतयारी ६९
- पाढे तयार करूया ७१
- गोष्टीतील गणित ७६