

गणित प्रकाश

यत्ता 6 खातीर गणिताचें पाठ्यपुस्तक



0674

विद्यया ऽ मृतमश्नुते



एन सी ई आर टी
NCERT

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

0674 - गणित प्रकाश

यत्ता 6 खातीर गणिताचें पाठ्यपुस्तक

आयएसबीएन 978-93-5292-717-3

पयली आवृत्ती

ऑगस्ट 2024 श्रावण 1946

PD 700T BS

© राष्ट्रीय शिक्षणीक संशोधन आनी प्रशिक्षण परिशद, 2024

₹ 65.00

एनसीईआरटी वॉटरमार्क आशिल्ल्या 80 जीएसएम कागदाचेर छापिल्ल्या

सेक्रेटा वरवीं प्रकाशन विभागांत ब्लिश केल्लो, शिक्षणीक संशोधन आनी प्रशिक्षण परिशद (शिक्षणीक संशोधन आनी प्रशिक्षण, श्री अरबिंदो मार्ग, नवी दिल्ली 110016 आनी प्रिंट पॅक इंडिया, डी-12, सेक्टर बी-3, ट्राॅनिका सिटी (उद्देगीक वाठार) लोणी, गाझियाबाद - 201 102 (उ.

सगले हक्क राखीव

- ह्या प्रकाशनाचो खंयचोच भाग प्रकाशकाची पूर्व परवानगी घेनासतना खंयच्याय स्वरूपांत वा खंयच्याय माध्यमांतल्यान, इलेक्ट्रॉनिक, यांत्रिक, फोटोकॉपी, रेकॉर्डिंग वा हेर तरेन पुनरुत्पादन, पुनर्प्राप्ती यंत्रणेंत सांठोवन दवरप वा प्रसारीत करप शक्य ना.
- हें पुस्तक वेपाराच्या माध्यमांतल्यान, प्रकाशकाचे संमती बगर उधार दिवप, परतून विकप, भाड्यान घेवप वा हेर तरेन विल्हेवाट लावप ना, ज्या प्रकारांत तें उजवाडाक हाडलां ते भायर हेर खंयच्याय प्रकारच्या बंधनकारक वा आवरणांत दिवचें न्हय ह्या अटीच्या आदारान हें पुस्तक विकतात.
- ह्या प्रकाशनाची योग्य किंमत म्हळ्यार ह्या पानाचेर छापिल्ल्या मोलाची, रबरी स्टॅम्पान वा स्टिकरान वा हेर खंयच्याय माध्यमांतल्यान दाखयल्ली खंयचीय सुधारीत किंमत चुकीची आसा आनी ती अमान्य आसूंक जाय.

प्रकाशनाचीं कार्यालयां
विभाग, एनसीईआरटी

एनसीईआरटी कॅम्पस

श्री अरबिंदो मार्ग

नवी दिल्ली 110 016

फोन : 011-26562708

108, 100 फूट रस्तो

होसडाकेरे हळ्ळी विस्तार

बाणशंकरी तिसरोआय स्टेज

बंगळूरु 560 085

फोन : 080-26725740

नवजीवन ट्रस्टाची इमारत

पी. ओ. नवजीवन

अहमदाबाद 380 014

फोन : 079-27541446

सीडब्ल्यूसी कॅम्पस

ओप. धक्कल बस स्टॉप पाणिहाटी

कोलकाता 700 114

फोन : 033-25530454

सीडब्ल्यूसी कॉम्प्लेक्स माळीगांव

गुवाहाटी 781 021

फोन : 0361-2674869

प्रकाशन पंगड

मुखेल, Publication
विभाग

: अनूप कुमार राजपूत

Chief उत्पादन अधिकारी

: ऍलन चिटकारा

मुखेल संपादक

: बिज्ञान सुतार

मुखेल वेवसाय वेवस्थापक

: अमिताभ कुमार

उत्पादन अधिकारी

: जहान लाल

आवरण आनी मांडावळ

क्रिएटिव्ह आर्ट स्टुडिओ

चित्रां

चेतन शर्मा, अनिमॅजिक इंडिया

अलंकृता अमाया

श्री चित्रा क्रिएटिव्ह

प्रस्तावना

राष्ट्रीय शिक्षण धोरण (एनईपी) 2020 हातूंत भारतीय लोकाचार आनी मानवी यत्न आनी ज्ञानाच्या सगळ्या क्षेत्रांत ताच्या संस्कृतीक कर्तृत्वांत रुजिल्ल्या देशांतल्या शिक्षणाची वेवस्था आसा, तेच वांगडा विद्यार्थ्यांक ताच्या संभाव्य आनी आव्हानां कडेन रचनात्मकपणान वांटो घेवपाक तयार करपाची कल्पना आसा. एकविसावो शेंकडो. ह्या आकांक्षी दृश्टीचो आदार राष्ट्रीय शालेय शिक्षणा खातीर अभ्यासक्रम आराखडो (एनसीएफएई) 2023 वरवीं सगल्या पांवड्यार अभ्यासक्रम वाठारांत बरे तरेन मांडला. मनशाच्या अस्तित्वाच्या पांचूय विमानांक स्पर्श करपी विद्यार्थ्यांच्या अंतर्भूत क्षमतांचें पोशण करप, pañchakośhas, फाऊंडेशनल अँड द प्रिपेरेटरी स्टेजांत तांच्या शिकपाची प्रगती मध्य पांवड्यार फुडें जावपाचो मार्ग मेकळो जाला. मदलो पांवडो तयारी आनी माध्यमीक पांवड्या मदीं पूल म्हूण काम करता, जो ग्रेड 6 ते 8 मेरेन तीन वर्सां पातळ्ळा.

मदल्या पांवड्यार विद्यार्थ्यांक तांच्या जिवितांत फुडें सरतना वाडोवपाक जाय आशिल्लीं कुशळटाय दिवपाचो हेतू ह्या चौकटीचो आसा. तांची विश्लेशणात्मक, वर्णनात्मक आनी कथात्मक क्षमता वाडोवपाचो आनी तांची वाट पळोवपी आव्हानां आनी संदी खातीर तांकां तयार करपाचो यत्न करता. एक वैविध्यपूर्ण अभ्यासक्रम, तीन भाशां मेरेनच्या णव विशयांचो आस्पाव करपी – तातूंत उण्यांत उणी दोन भासो मूळ भारत-विज्ञान, गणित, समाजीक विज्ञान, कला शिक्षण, शारिरीक शिक्षण आनी कल्याण आनी वेवसायीक शिक्षण तांच्या सर्वांगीण विकासाक चालना दिता.

अशा परिवर्तनकारी शिक्षण संस्कृतायेक कांय गरजेच्यो अटी गरजेच्यो आसतात. तातूंतली एक म्हळ्यार वेगवेगळ्या अभ्यासक्रम वाठारांनी योग्य पाठ्यपुस्तकां आसप, कारण हीं पाठ्यपुस्तकां आशय आनी अध्यापनशास्त्र हांचे मदीं मध्यस्थी करपाक मध्यवर्ती भुमिका करतलीं- ही भुमिका जी थेट शिक्षण आनी सोद आनी चवकशी करपाची संद हांचे मदीं न्याय्य समतोल सादतली. हेर अटीं मदीं, अभ्यासक्रम वाठारांत आनी तातूंत वैचारिक संबंद स्थापन करपा खातीर वर्गाची वेवस्था आनी शिक्षक तयार करप म्हत्वाचें आसा.

राष्ट्रीय शिक्षणीक संशोधन आनी प्रशिक्षण परिशद (एनसीईआरटी) आपले वटेन विद्यार्थ्यांक अशीं उच्च दर्जाचीं पाठ्यपुस्तकां दिवपाक कटिबद्ध आसा. ह्या कामा खातीर स्थापन केल्ले वेगवेगळे अभ्यासक्रम वाठार गट, तातूंत उल्लेखनीय विशय-तज्ञ, शिकोवपी आनी सराव करपी शिक्षक हे तांचे वांगडी म्हूण अशे तरेचीं पाठ्यपुस्तकां विकसीत करपा खातीर जाय ते सगळे यत्न केल्यात. गणित प्रकाश, यत्ता 6 खातीर गणिताचें पाठ्यपुस्तक, तातूंतलें एक. पाठ्यपुस्तक म्हळ्यार यत्ता 6 च्या विद्यार्थ्यां खातीर तयार

केल्ल्या गणिताच्या संवसारांतलो एक मनमोहक प्रवास. विद्यार्थ्यांक भोंवतणचे नमुने पळोवपाक आनी सोदून काडपाक आनी स्वता गणितीय संकल्पना सोदून काडपाक प्रोत्साहन दिवन ह्या पुस्तकाची सुरवात जाता. हें पुस्तक फुडें आंकड्यांच्या मळार भितर सरता, जंय तरणाट्या शिकप्यांक संख्या आनी आकार हांच्या जादूची वळख करून दितात. रंगीत चित्रां आनी संवादात्मक व्यायामांतल्यान भुरगीं अंकगणितांत एक बळिश्ट बुन्याद तयार करतात, जाका लागून चड गुंतागुंतीच्या गणितीय संकल्पनांचो मार्ग मेकळो जाता. पुराय पुस्तकांत अमूर्त गणितीय संकल्पना चड संबंदीत आनी तरणाट्या शिकोवप्यांक सुलभ करपा खातीर कथा, संभाषणां आनी उपाख्यानांचो आस्पाव केला. कोडे आनी नाविन्यपूर्ण समस्या वापरून आशय विकसीत केल्लो आसा जाका लागून विद्यार्थ्यांक गणितीय संकल्पना विचारपूर्वक आपल्या भोंवतणच्या संवसाराकडेन संबंदीत करपाक आनी गणिताविशीं तांची समज खोल करपाक मजत जातलीच, पूण संगणकीय विचारांच्या उदयोन्मुख मळाच्यो संकल्पना समजून घेवपाक तांकां तयार करतले. भारतीय मुळावण आनी भारतीय ज्ञान पद्दती कडेन (आयकेएस) संबंद पाठ्यपुस्तकाच्या आशयांत आस्पावला.

पूण ह्या पाठ्यपुस्तका वांगडाच ह्या पांवड्यावेल्या विद्यार्थ्यांक हेर विंगड विंगड शिकपाच्या साधनांचो सोद घेवपाक उर्बा दिवपाक जाय. अशीं साधनां उपलब्ध करून दिवपाक शालेय ग्रंथालयांचो म्हत्वाचो वांटो आसा. तशेंच विद्यार्थ्यांक मार्गदर्शन करपाक आनी तशें करपाक उर्बा दिवपाक पालक आनी शिक्षकांची भुमिका लेगीत अनमोल थारतली.

हाका लागून ह्या पाठ्यपुस्तकाचे उदरगतींत वांटो घेतिल्ल्या सगल्यांक हांव उपकार मानतां आनी सगल्या भागधारकांच्यो अपेक्षा पुराय करतल्यो अशी आस्त बाळगितां. तशेंच येता त्या वर्सांनी आनीक सुदारणा करपा खातीर हांव ताच्या सगल्या वापरप्यां कडल्यान सुचोवण्यो आनी अभिप्राय मागतां.

नवी दिल्ली
जुलय 2024

दिनेश प्रसाद सकलानी
दिग्दर्शक
राष्ट्रीय शिक्षणीक परिशद
संशोधन आनी प्रशिक्षण

पुस्तका विशीं

गणित विद्यार्थ्यांक फकत मुळावें अंकगणित कुशळटायच न्हय, तर तार्किक तर्क, सर्जनशील समस्या सोडोवप, आनी स्पश्ट आनी अचूक संवाद (तोंडी आनी लेखी दोनूय) हांची म्हत्वाची क्षमता विकसीत करपाक मदत करता. विज्ञान आनी समाजीक विज्ञान ह्या सारक्या हेर शालेय विशयांतल्यो संकल्पना समजून घेवपाक आनी कला, शारिरीक शिक्षण आनी वेवसायीक शिक्षण ह्या विशयांतूय गणितीय गिन्यानाचो म्हत्वाचो वांटो आसा. गणित शिकप म्हायती दिवपी निवडी आनी निर्णय घेवपा खातीर क्षमता विकसीत करपाक योगदान दिवंक शकता. प्रभावी आनी अर्थपूर्ण लोकशाय आनी अर्थीक सहभागाखातीर आंकडो आनी मात्वात्मक युक्तिवाद समजून घेवप गरजेचें आसा. अशे तरेन शालेय शिक्षणाचीं एकंदर उद्दिश्टां साध्य करपाक गणिताचो म्हत्वाचो वांटो आसा.

मदल्या पांवड्यार गणित हें एक व्हड आव्हान आसून भुरग्याच्या अणभवाक आनी वातावरणाक लागीं रावप आनी अमूर्त जावप ह्या दोनूय गजालींची दोट्टी भुमिका करची पडटा. कठोरताय सांबाळटना आनी ताचेर भर दितना अंतर्ज्ञान विकसीत करपाची दोट्टी भुमिका ताणें करपाक जाय. तातूंत कलात्मकताय आनी सर्जनशीलताय आनी लालित्य आनी सौंदर्यशास्त्राची जाणविकाय विकसीत करतना समीक्षात्मक आनी तार्किक विचार वाडोवपाची दोट्टी भुमिका करपाक जाय. निमाणें, गणिताच्या संवसारीक संग्रहांत सगळ्यांत नामनेच्यो पद्दती शिकयतना विद्यार्थ्यांक स्वता संकल्पनांचो सोद घेवपाक आनी सोदून काडपाक भरपूर संद दिवपाची दोट्टी भुमिका गणितान करपाक जाय.

सध्याच्या पाठ्यपुस्तकांत गणित शिकपाची वयर सांगिल्लीं उद्दिश्टां आनी आव्हानां हाताळपाचो यत्न केला. अनौपचारिक आनी औपचारिक व्याख्या आनी विद्यार्थ्यां मदीं अंतःप्रेरणा आनी कठोरताय ह्या दोनूय गजालींचो विकास करपाच्या पद्दतीं मदीं न्याय्य समतोल सादपाचो हेतू ह्या पुस्तकाच्या लेखकांनी दवरला. तशेंच सक्रीय आनी अनुभवात्मक शिक्षणाक चालना दिवपा खातीर वर्गांत विद्यार्थी-विद्यार्थी आनी विद्यार्थी-शिक्षक संवादाक जायत्यो संदी ह्या पुस्तकांत मेळटात. सतत सोद घेवपाक उर्बा दिवपा खातीर पुराय पुस्तकांत कितलेशेच प्रस्न, कोडे आनी संवादात्मक व्यायाम मांडल्यात. वर्गांतले चर्चेक उर्बा दिवपा खातीर खूबशे प्रस्न उक्ते आसात. निमाणें, कांय फामाद न सुटिल्ल्या समस्यांचोय आस्पाव केला, जाका लागून गणित हो अजुनूय एक खूब सक्रीय विशय आसा, तातूंत पयलींच खबर आशिल्लें आनी सोदून काडिल्लें खूब कितें आसा, पूण अनवळखी आनी अदृश्ट उरपी जायत्यो रोमांचक शिमो आसात हाची विद्यार्थ्यांक तोखणाय करपाक मेळटली. अशा अनवळखी क्षेत्रांक आनी सुटसुटीत प्रस्नांक नवे विचार आनी नवे पिळगेचे साहसी लोक सोदून काडपाक आनी समजून घेवपाक आनी ताका लागून ह्यो रोमांचक समस्या सोडोवपाची गरज आसतली.

आयचे पिळगेंतले संवसारांतले व्हड समस्या सोडोवपी आनी सर्जनशील मनशां मदीं संवसारीक नामनेचे गणितज्ञ मंजुल भार्गव हांचो आस्पाव जाता. खास करून संख्या सिध्दांत, बीजगणित, प्रतिनिधित्व सिध्दांत आनी अंकगणितीय भूमिती ह्या मळांचेर ताणें दशकां पयलींचीं आनी कांय शेंकड्यांनी वर्सां पयलींचीं मुळाव्या स्वरुपाच्यो समस्या सोडयल्यात. गणितांत ताणें केल्ल्या अग्रगण्य कामगिरी खातीर, 2014 वर्सा तो भारतीय वंशाचो पयलो व्यक्ती जालो जाका फिल्ड्स मेडल मेळ्ळें, गणितज्ञांक दिल्ली

सगळ्यांत उंचेलो भोवमान, दर चार वर्सांनी दितात आनी ताका ह्या नांवान वळखतात. गणिताचो नोबॅल पुरस्कार’.

ह्या पुस्तकाचो सोबीत अध्याय 1 म्हण आमी खुशाल आनी भोवमानीत जाल्यात, गणितांतले नमुने’, प्राध्यापक भार्गव हांणी दयाळूपणान रचून ताचें योगदान दिलां. ह्या अध्यायांत, विभागांत गणित म्हळ्यार कितें?’, भार्गव गिन्यान ही एक सर्जनशील कला म्हूण स्पश्टपणान उलयता-सोबीत नमुन्याचो सोद म्हणून, आनी त्या नमुन्यांचे स्पश्टीकरण. ह्या अध्यायाच्या उपरांतच्या भागांत ताणें गणितांतल्या कांय मुळाव्या नमुन्यांचे नमुने सांगल्यात- संख्यांचे अनुक्रम आनी आकारांचे अनुक्रम – आनी तांचे उल्लेखनीय आनी चड करून अजापीत करपी परस्पर संबंद. गणिताच्या एकचाराचेर भर दिवपा खातीर, ह्या पुस्तकाच्या उपरांतच्या अध्यायांत ह्या नमुन्यांचेर नेमान फेरविचार केल्लो आसा आनी फुडल्या वर्सांनी ताचोय फेरविचार जातलो. हो अन्वेषणात्मक अध्याय नव्या पिळगेक गणिताचो सोद घेवपाक आनी फुडें व्हरपाक प्रेरणा दिवपाक मजत करतलो अशी आमची आस्त आसा.

गणितांतले नमुने सोदून काडपाचे कल्पनेचेर आदारून हें पुस्तक उपरांत गणिताच्या वेगवेगळ्या वाठारांतल्या प्रवासाकडेन वळटा. अध्याय 2, ‘ओळी आनी कोन’ हातूंत भूमितीचे बिल्डिंग ब्लॉक्स – बिंदू, रेखाखंड, किरण, रे, ओळी, आनी कोन कशे मेजप हाची वळख करून दिल्या. अध्याय 3, ‘नंबर खेळ’, गणितांतल्या कांय उपदेशात्मक पूण मजेशीर खेळ आनी कोड्यांतल्यान एक अन्वेषणात्मक साहस आसा – तातूंतले कांय अजुनूय सुटूंक नात! अध्याय 4, ‘डेटा हॅन्डलिंग’ म्हळ्यार ताच्या विश्लेशणात्मक आनी सौंदर्यात्मक दोनूय आंगांचो आस्पाव करून म्हायती एकठांय करपाचे आनी सादर करपाचे कलेची वळख. अध्याय 5, ‘प्राईम टायम’, म्हळ्यार प्राईम नंबर- पुराय संख्यांच्या विश्वाचे बिल्डिंग ब्लॉक्स- आनी फॅक्टरायझेशनांतल्यान एक चंचल साहस. अध्याय 6, ‘पेरिमिटर आनी क्षेत्र, ह्या मुळाव्या कल्पनांची उजवाडावणी आसा, तातूंत भुरग्यांक पांयांचेर दवरपा खातीर आनी समज वाडोवपा खातीर तरेकवार आव्हानात्मक कोडे आसात. अध्याय 7, ‘फ्रॅक्शन्स’, ह्या म्हत्वाच्या संकल्पनेकडेन जायत्या विद्यार्थ्यांची पयली भेट आसतली; $1/10$ सारक्या अपूर्णाक एककांसावन सुरवात करून हळूहळू अपूर्णाक विशीं अंतर्ज्ञान तयार करप आनी हळूहळू तांची तुलना, जोड आनी वजाबाकीचो आस्पाव करून सामान्य अपूर्णाक वांगडा काम करप हो ह्या अध्यायाचो हेत आसा. अध्याय 8, ‘कन्स्ट्रक्शना वांगडाक खेळप’ हो विद्यार्थ्यांचो भौमितिक अंतर्ज्ञान आनी समज वाडोवपा खातीर कंपास आनी शासक वापरपा सयत आकार काडपाचो हातांत घेतिल्लो अणभव. अध्याय 9, ‘सिमिट्री’ हो गणितांतल्या आनी ताचे भायर आशिल्ल्या ह्या सगळ्यांत म्हत्वाच्या आनी सर्वव्यापी संकल्पनेचो कलात्मक आनी हातांनी सोद घेवपी आसा. निमाणें, ‘शून्याची दुसरी बाजू’ ह्या अध्याय 10 त बेलाच्या बिल्डिंग ऑफ फनाक भेट दिवन आनी ब्रह्मगुप्तान थारायिल्ल्या सगळ्या पूर्णाकांची जोड आनी वजाबाकीचे नेम समजून घेवपा खातीर ल्हव ल्हव काम करून नकारात्मक आंकड्यां खातीर अंतर्ज्ञान मेळोवपाचो हेतू आसा.

सगळ्या अध्यायांत कला, इतिहास, विज्ञान ह्या सारक्या हेर विशयांकडेन संबंद जोडपाचो यत्न केल्लो आसा. नमुने, आंकडो, बांदकाम, सममिती, खेळ, कोडे आदी स्पश्ट करपाखातीर जायतीं चित्रां आनी रेखाचित्रां हांचो आस्पाव केला, जाका लागून दृश्य आनी कलात्मक कल्पनाशक्ती, गणितीय वस्तू आनी

तत्वां खातीर अंतर्ज्ञान विकसीत जालां. ब्रह्मगुप्तान बी.सी. 628 वर्सा केल्ल्या संवसारीक बदलपी सोदाचो आस्पाव करून वेगवेगळ्या गणितीय संकल्पनांचो इतिहास वर्णिल्लो आसा, तातूंत अंशांची जोड आनी वजाबाकीखातीर आनी शून्य आनी ऋणात्मक आंकड्यांचे नेम आसात. संवसारभरांतले हेर सोद, एकक अपूर्णाक, प्राईम सोदप, कोलाट्झ कन्जेक्शन, काप्रेकर क्रमांक आदी अणभवांचेंय वर्णन विद्यार्थ्यांक सोदाचो आनंद आनी प्रक्रिया समजून घेवपाक आनी मानवीकरण करपाक मजत करपाखातीर तांच्या इतिहासा वांगडा केलां. विज्ञानांतलीं उदाहरणां (समुद्रथरासावन वा सकयल तापमान वा उंचाय मेजपाखातीर नकारात्मक आंकड्यांचो उपेग) विज्ञानांत गणितीय संकल्पनांच्या वापराचें म्हत्व स्पश्ट करपाक खूब प्रमाणांत मेळटा.

कथा सांगप आनी हातांतल्यो कार्यावळी एकठांय विणून कुतूहल प्रज्वलीत करपी आनी गणिता विशीं मोग वाडोवपी एक इमर्सिव शिकपाचो अणभव तयार जातलो अशी आमी आस्त बाळगितात. शिक्षक भुरग्यांक चर्चा करपाची, खेळपाची, एकामेकां कडेन वावुरपाची संद दितले, वेगवेगळ्या विचारांक तार्किक युक्तिवाद दितले, सादर केल्ल्या युक्तिवादांत लुटी सोदून काडटले अशी आस्त आसा. खंयचीय गजाल सिध्द करप म्हळ्यार कितें हें समजून घेवपाची तांक निमाणें शिकोवप्यांक विकसीत करप आनी अंतर्निहित संकल्पनांविशीं आत्मविश्वास जावप गरजेचें आसा. गणिताच्या वर्गांत अल्गोरिदमाच्या आंधळ्या वापराची अपेक्षा करची न्हय तर भुरग्यांक समस्या सोडोवपाचे जायते वेगवेगळे मार्ग सोदून काडपाक प्रोत्साहन दिवपाक जाय.

एनईपी 2020 प्रमाण, अशा विचारांक उर्बा दिवपी कोडे, खेळ आनी संवादात्मक व्यायामांतल्यान कम्प्यूटेशनल थिंकिंगूय हळुवारपणान सुरू केलां. वेगवेगळ्या संकल्पनांखातीर संदर्भ दितना भारतीय मुळावण लेगीत मतींत दवरलां. भारताचें गिरेस्त गणितीय दायज आनी गणितांत ताच्या संवसारीक योगदाना विशीं विद्यार्थ्यांक जागृत करपा खातीर समस्या सोडोवपाच्या पद्दतीचो एक भाग म्हूण भारतीय गणितज्ञांचें योगदान दिलां.

संकल्पना आनी समस्या हांचो संबंद दिसपट्टे जिणेचे परिस्थितीकडेन आसता. एक यत्न हाज्या संदर्भाक आनी साहित्या कडेन विद्यार्थ्यांची वळख आसा ताचो वापर करपाक तयार केलां. पुस्तकाच्या फाटल्या भागांत शिकपाचे साहित्य पत्रक दिल्यात जे फोटोकॉपी करून वापरूं येतात. जायत्या सुवातींनी पियर ग्रुपाच्या यत्नांक आनी चर्चेक उर्बा दिवपा खातीर व्यायाम वा कार्यावळी दितात. वर्गांतल्या वेगवेगळ्या विद्यार्थ्यांच्या गटाच्यो शिकपाच्यो गरजो भागोवपाचो हेतू पाठ्यपुस्तकांत आसा.

गणिताचो संबंद आनी एकवट दाखोवपा खातीर आमी सुरवेच्या अध्यायांत शिकिल्ल्या संकल्पनांक उपरांतच्या अध्यायांतल्या विचारांकडेन जोडपाचो यत्न केला. भुरग्यांक गणिताचे पुराय वैचारिक रचणुकेची तोखणाय करपाक मेळची हे खातीर शिक्षक ह्या संकल्पनांची सर्पिल पद्दतीन दुरुस्ती करपाची संद म्हूण हाचो उपेग करतले अशी आमची आस्त आसा. विद्यार्थ्यांक नवे आशिल्ल्या अपूर्णाक, नकारात्मक आंकडो आनी हेर कल्पनांच्या विचारांक शिक्षक चड वेळ दितले अशी आमची आस्त आसा. हातूंतलीं जायतीं गणितांतल्या फुडल्या शिक्षणाचो आदार आसात.

निमाणें, ह्या पुस्तकाचो उद्देश फकत पाठ्यपुस्तका परस चड आसपाचो आसा- हो गणितीय सोद आनी अन्वेषणाच्या संवसाराचो पासपोर्ट आसा. वर्गांत वा घरांत वापरूं येता, ताका लागून विद्यार्थ्यांक

स्वताच्या गणितीय साहसाक सुरवात करपाक प्रेरणा मेळूं येता, भोंवतणच्या सगळ्या गजालींनी गणिताची सोबीतकाय आनी प्रासंगिकता पळोवपाक तांकां बळगें मेळूं येता, अशी आमी आस्त बाळगतात. ताचो आकर्शक दृश्टीकोन आनी ग्रेड 6 च्या गणित संकल्पनांचें सर्वसमावेशक कव्हरेज आशिल्ल्यान ह्या पुस्तकांत तरणाट्या मनशांक भुरळ घालपाची आनी तांकां गणितीय सोदाच्या आजीवन प्रवासाचेर उबारपाची आस्त आनी उद्देश आसा.

राष्ट्राचे गणित शिक्षक, शिकोवपी आनी उत्साही हांकां ह्या म्हत्वाच्या आनी मोलादीक योगदाना खातीर आनी सेवे खातीर ह्या पाठ्यपुस्तकाच्या सगल्या लेखकांचे आनी योगदानकर्त्यांचे हांव परतून उपकार मानतां.

पुस्तका विशीं तुमच्यो टिप्पण्यो आनी सुचोवण्यो आमी पळयतात आनी तुमी शिकोवपाच्या आनी शिकपाच्या वेळार विकसीत केल्ले मनोरंजक व्यायाम, उपक्रम आनी कामां फुडल्या आवृत्त्यांत आसपावीत करपा खातीर धाडटले अशी आस्त बाळगितां.

आशुतोष वाझलवार
प्राध्यापक, शिक्षणीक निमंत्रक
शिक्षण खात्यान
विज्ञान आनी गणित
राष्ट्रीय शिक्षणीक परिशद
संशोधन आनी प्रशिक्षण

राष्ट्रीय अभ्यासक्रम आनी अध्यापन शिक्षण साहित्य समिती (एनएसटीसी)

1. एम. सी. पंत, चांसलर, राष्ट्रीय शिक्षणीक नियोजन आनी प्रशासन संस्था (एनआयईपीए), (अध्यक्ष डॉ.)
2. मंजुळ भार्गव, प्राध्यापक, प्रिन्स्टन विद्यापीठ (Co-अध्यक्ष डॉ.)
3. सुधा मुर्ती, तोखणाय लेखक आनी शिक्षणतज्ञ
4. विवेक देबरॉय, अध्यक्ष, अर्थीक सल्लागार परिशद-प्रधानमंत्री (ईएसी-पीएम)
5. शेखर मांडे, महासंचालक (आदले), सीएसआयआर, सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ, पुणे हांगाचे विशिष्ट प्राध्यापक
6. सुजाता रामद्रई, प्राध्यापक, ब्रिटीश कोलंबिया विद्यापीठ, कॅनडा
7. शंकर महादेवन, संगीत उस्ताद, मुंबय
8. उ. विमल कुमार, दिग्दर्शक, प्रकाश पदुकोण बॅडमिंटन अकादेमी, बंगळूरु
9. मिशेल दानिनो, भेट दिवप प्राध्यापक, आयआयटी-गांधीनगर
10. सुरीना राजन, आयएएस (निवृत्त), हरियाणा, आदले दिग्दर्शक सामान्य, एचआयपीए
11. चामू कृष्णा शास्त्री, भाशा समिती, शिक्षण मंत्रालयाचे अध्यक्ष
12. संजीव सान्याल, वांगडी, अर्थीक सल्लागार परिशद-प्रधानमंत्री (ईएसी-पीएम)
13. एम. डी. श्रीनिवास, अध्यक्ष, सेंटर फॉर पॉलिसी स्टडीज, चेन्नय
14. गझनान लोधाये, मुखेल, कार्यावळ कार्यालय, एनएसटीसी
15. रॉबिन छेत्री, दिग्दर्शक, एससीईआरटी, सिक्कीम
16. प्रत्यूषा कुमार मंडळ, प्राध्यापक, समाजीक विज्ञान शिक्षण खाते, एनसीईआरटी, नवी दिल्ली
17. दिनेश कुमार, प्राध्यापक आनी मुखेल, नियोजन आनी देखरेख विभाग, एनसीईआरटी, नवी दिल्ली

18. कर्ती कपूर, प्राध्यापक, भाशा शिक्षण खाते, एनसीईआरटी, नवी दिल्ली
19. रंजना अरोरा, प्राध्यापक आनी मुखेल, अभ्यासक्रम अभ्यास आनी उदरगत विभाग, एनसीईआरटी
(वांगडी-सचीव)

© NCERT
not to be republished

पाठ्यपुस्तक उदरगत पंगड

अध्यक्ष, सीएजी (गणित)

माधवन मुकुंद, दिग्दर्शक, चेन्नई मॅथेमॅटिकल इन्स्टिट्यूट, चेन्नई

योगदानकर्ता

आलोक कन्हारे, प्रकल्प शास्त्रीय अधिकारी, होमी भाभा सेंटर फॉर सायन्स एज्युकेशन, मुंबय

अमर्त्य कुमार दुता, प्राध्यापक, स्टॅट-मॅथ युनिट, इंडियन स्टॅटिस्टिकल इन्स्टिट्यूट (आयएसआय), कोलकाता

अमृतांशु प्रसाद, प्राध्यापक, द इन्स्टिट्यूट ऑफ मॅथेमॅटिकल सायन्सेस, चेन्नई

अंजली गुप्ते, मुखेल (निवृत्त), विद्या भवन भौशीक शाळा, उदयपूर

ह. स. शारदा, टीजीटी, सरकारी हायस्कूल, एचडी कोटे, कर्नाटक

के. (रवी) सुब्रमण्यम, प्राध्यापक (निवृत्त), होमी भाभा सेंटर फॉर सायन्स एज्युकेशन (एचबीसीएसई), मुंबय

के. व्ही. सुब्रमण्यम, प्राध्यापक, चेन्नई मॅथेमॅटिकल इन्स्टिट्यूट (सीएमआय), चेन्नई

मधू बी., सहाय्यक प्राध्यापक, प्रादेशिक शिक्षण संस्था (आरआयई), म्हैसूर

मंजुळ भार्गव, प्राध्यापक, प्रिन्स्टन विद्यापीठ, आनी CO-अध्यक्ष, एनएसटीसी

पद्मप्रिया शिराळी, आदले मुखेल, सह्याद्री स्कूल केएफआय, पुणे

पतंजली शर्मा, सहाय्यक प्राध्यापक, प्रादेशिक शिक्षण संस्था (आरआयई), अजमेर

राखी बॅनर्जी, सहयोगी प्राध्यापक डॉ., अझीम प्रेमजी विद्यापीठ, बंगळूरु

शैलेश ए. शिराळी, दिग्दर्शक, शिक्षक शिक्षण कार्यावळ व्हॅली स्कूल, केएफआय

शिवकुमार के. एम. , सल्लागार, कार्यावळ कार्यालय, एनएसटीसी

श्रावण स. का. , सल्लागार, कार्यावळ कार्यालय, एनएसटीसी

सुजाता रामद्रई, प्राध्यापक, युनिव्हर्सिटी ऑफ ब्रिटीश कोलंबिया, कॅनडा, वांगडी एनएसटीसी
स. विश्वनाथ, प्राध्यापक, इन्स्टिट्यूट ऑफ मॅथेमॅटिकल सायन्स (आयएमएससी), चेन्नई

समिक्षक

अनुराग बेहार, वांगडी, राष्ट्रीय अभ्यासक्रम आराखडो देखरेख समिती

आर. रामानुजम, प्राध्यापक (निवृत्त), इन्स्टिट्यूट ऑफ मॅथेमॅटिकल सायन्स (आयएमएससी), चेन्नई

वांगडी-समन्वयक, कॅग (गणित)

आशुतोष केदारनाथ विझल्वार, प्राध्यापक, विज्ञान आनी गणित शिक्षण विभाग, एनसीईआरटी, नवी दिल्ली

© NCERT
not to be republished

पावती

राष्ट्रीय शिक्षणीक संशोधन आनी प्रशिक्षण परिशद (एनसीईआरटी) अभ्यासक्रम वाठार गटाच्या (सीएजी): गणित आनी हेर संबंदीत सीएजीच्या ह्या पाठ्यपुस्तकाची उदरगत करतना क्रॉस-कटिंग विशयांचेर तांच्या मार्गदर्शक तत्वां खातीर मानाचे अध्यक्ष आनी वांगड्यांचे मार्गदर्शन आनी आदार मान्य करता. ह्या पाठ्यपुस्तकाच्या विकासा वेळार वेगवेगळ्या कार्यशाळा घडोवन हाडल्यो आनी वेगवेगळ्या संस्थांतल्या गणितांतल्या विशय तज्ञांक आमंत्रण दिलें. एनसीईआरटी विशय तज्ञांनी दिल्ले मोलादीक विचार आनी इनपुट मान्य करता- श्री व्ही. शिवशंकर शास्त्री, मठ कम्युनिकेटर, कोलार; पी. सत्यनारायण सरमा, अतिथी अध्यापक, गणित विभाग, के. बी. एन. कॉलेज (स्वायत्त), विजयवाडा, आंध्र प्रदेश; सुहास साहा, मुखेल, गणित विभाग, आयएसएचए होम स्कूल, कोयंबटूर; प्रियव्रत देशपांडे, सहयोगी प्राध्यापक डॉ., सीएमआय, चेन्नय; सादिकली शेख, मुखेल, गणित विभाग, मौलाना आझाद कला विज्ञान आनी वाणिज्य महाविद्यालय, औरंगाबाद, महाराष्ट्र; जसपाल कौर, टीजीटी (गणित), स्कूल ऑफ एक्सलन्स, दिल्ली; बीना प्रकाश, श्री. पीजीटी (गणित), कॅम्पियन स्कूल, भोपाळ; महेंद्र शंकर, ज्येश्ठ व्याख्याता (निवृत्त), एनसीईआरटी, नवी दिल्ली; राम अवतार, प्राध्यापक (निवृत्त), एनसीईआरटी, नवी दिल्ली; कासव कामेश्वर राव, सहयोगी प्राध्यापक डॉ. (निवृत्त), एनसीईआरटी; आदित्य चंद्रशेखर कर्नाटकी, सहाय्यक प्राध्यापक, चेन्नई मॅथेमॅटिकल इन्स्टिट्यूट, चेन्नय; नागेश मोणे, मुखेल (निवृत्त), डेक्कन एज्युकेशन सोसायटीचें द्रविड हायस्कूल, वाई, महाराष्ट्र; टीआय मॅट्रिक उच्च माध्यमीक विद्यालयाचे गणित शिक्षण सल्लागार आनी एएमटीआय, चेन्नय, तमिळनाडू आर.; उपेंद्र कुलकर्णी, सहयोगी प्राध्यापक डॉ., चेन्नई मॅथेमॅटिकल इन्स्टिट्यूट, चेन्नई; अनुपमा एस. एम. , अझीम प्रेमजी विद्यापिठाची अध्यापक; संदीप दिवाकर, विशय तज्ञ-गणित, अझीम प्रेमजी फावंडेशन; आशिष गुप्ता, रिसोर्स पर्सन, अझीम प्रेमजी फावंडेशन; प्रवीण उनियाल, रिसोर्स पर्सन, अझीम प्रेमजी फावंडेशन; रामचंद्र कृष्णमूर्ती, मुख्याध्यापक, अझीम प्रेमजी स्कूल—पाठ्यपुस्तकाचो आशय आनी अध्यापनशास्त्र सुदारपा खातीर.

सुनीता फाक्या हांच्या शिक्षणीक आनी प्रशासकीय आदाराक परिशद मान्यताय दिता, प्राध्यापक आनी मुखेल, डीईएसएम, एनसीईआरटी, नवी दिल्ली.

सुष्मिता जोशी हांच्या योगदानाची परिशद तोखणाय करता, ज्येष्ठ संशोधन सहयोगी; मंजू म्हार, ज्येष्ठ संशोधन सहयोगी; शक्तीकुमार भारद्वाज, गणित प्रयोगशाळा सहाय्यक, पाठ्यपुस्तकाच्या विकासांत आदार दिवपा खातीर विज्ञान आनी गणित शिक्षण खातें, एनसीईआरटी.

इल्मा नासिर हांचें योगदान, संपादक (कंलाटी); आसमा खानम, सहाय्यक संपादक (कंलाटी); आस्था शर्मा, संपादकीय सहाय्यक (कंलाटी); अरिबा उस्मान, आदिबा तस्लीम, रितिका मारोथिया, मोबत्ता राम आनी कैमिलेन दौंगेल, पुरावो वाचक (कंलाटी), प्रकाशन विभागाचीय तोखणाय जाता. पवन कुमार बॅरियार हांच्या योगदानाक एनसीईआरटी कृतज्ञतायेन मान्यताय दिता, प्रभारी म्हणून, डीटीपी सेल; मोहन सिंग, विपन कुमार शर्मा, किशोर सिंघल, अजय कुमार प्रजापती आनी उपासना डीटीपी ऑपरेटर (कंलाटी), प्रकाशन विभाग, एनसीईआरटी हें पुस्तक मांडपाक तांच्या सगल्या यत्नां खातीर.

शिक्षकांक टिपणी

आमी आशा करतात की पुस्तक, गणिता प्रकाश, तुमचे मुखार आशिल्लें रोमांचक काम साध्य करपाक तुमकां एक बळिश्ट आदार आनी मार्गदर्शक म्हूण काम करतले: गणिताचो सोबीत विशय शिकपाचो आनंद फुडले पिळगे मेरेन पावोवपाचो.

विद्यार्थ्यांच्या मनांत गणिती विचारांची फुलां फुलपाक मेळपी सुपीक वातावरण दिवपाची मागणी ह्या कार्यांत जाता.

वर्ग, जंय विद्यार्थी फकत तांकां सांगतात वा फळ्याचेर बरयतात तें फकत आयकतात आनी बरयतात, थंय गणित शिकपा खातीर लागपी अटींची उणाव आसता. ताचे बदला वर्ग अशीं थळां जावपाची गरज आसा जंय विद्यार्थी गणितीय संकल्पनां कडेन खेळटात, नमुने सोदून काडटात आनी चर्चा करतात आनी समस्या सोडोवपा खातीर एकठांय सर्जनशील रणनिती विकसीत करतात. तशेंच विद्यार्थ्यांनी एकामेकां मुखार समस्या मांडून संभाव्य उपायांचेर एकामेकां कडेन चर्चा करपाक जाय. खरें म्हणल्यार हीच परिस्थिती जाका लागून आतां मेरेन गणिताच्या पुराय मळाची उदरगत जाल्या आनी ताका लागून विद्यार्थ्यांनी ह्या अटी बगर गणितीय विचार आनी समज घेवपाची अपेक्षा करूंक मेळना.

सुदैवान वर्गांत अशी परिस्थिती निर्माण करप कठीण न्हय. तातूंत फकत एक मनोरंजक प्रस्न, समस्या, नमुनो वा आव्हान विद्यार्थ्यां खातीर नेमान उक्तें करपाक जाय आनी तांकां एक वर्ग म्हणून वा जोडयेन वा गटांनी ताचेर खेळपाक, चर्चा करपाक आनी ताचेर काम करपाक फावो तो वेळ दिवपाची गरज आसता.

तशेंच चुको स्विकारपी आनी शिकपांत तांचें म्हत्व मान्य करपी वातावरण पोसपाची गरज आसा.

वर्गांत गणितीय विचार सुरू करपा खातीर चिंगारी तयार करप कठीण नासलें तरी तें तिगोवन दवरप आव्हानात्मक आसूं येता आनी तातूंत तुमचे वटेन यत्न आसूं येतात. तरीय प्रस्न, समस्या, नमुनो वा आव्हान उक्तें करपाचो फकत पयलो भाग सप्तकांतल्यान उण्यांत उणो एक वा दोन फावट केलो तरी विद्यार्थ्यांक खेळपाक, चर्चा करपाक आनी ताचेर काम करपाक तुमच्या वटेनच्यान फावो तो वाट पळोवपाचो वेळ आसलो तरी विद्यार्थी गणिताकडेन कशें पळयतात आनी ताचे कडेन कशें पळयतात हाचेर ताचो व्हड पॉझिटिव्ह परिणाम जावं येता.

हो पॉझिटिव्ह परिणाम रातभर जावचो ना, हें लक्षांत घेवपाक जाय. तातूंत वेळ लागता आनी समस्या सोडोवपा खातीर तुमी कितल्यो संदी दितात, तुमचो संयम आनी विद्यार्थ्यांक दिल्लें प्रोत्साहन अशा वेगवेगळ्या घटकांचेर आदारून आसता.

गणित मांडपाक तुमकां आदार दिवपा खातीर, ह्या पुस्तकांतल्यो सगळी गणिता वा प्रस्न आयकॉन वापरून चिन्हांकित केल्यात.

☀. वर्गांत समस्या सोडोवपाची आनी सोद घेवपाची प्रक्रिया सुरु करपाची संभाव्य संद आशिल्ल्याचें हें आयकॉन सूचक आसा. तुमकां कांय समस्या लेबल लायिल्ल्यो मेळटल्यो ‘गणिताची गजाल’. अशे प्रसन्न खास करून वर्ग चर्चे खातीर विशय म्हूण करूं येतात.

विद्यार्थ्यांची गणितीय विचारसरणी आनी संकल्पनांची जाणविकाय विकसीत करपा खातीर फावो त्या प्रमाणांत समस्या दिल्यात. करपाचो यत्न ‘आवरण’ विद्यार्थ्यांक खेळपाचेर आनी तांचे कडेन चर्चा करपाक दर्जेदार वेळ खर्च करपाक मेळना ह्या मोगान हें सगलें जावचें न्हय.

हें समजून घेवप गरजेचें आसा की अन्वेषणात्मक समस्या फकत गणित सोडोवपाच्या कुशळटायेक चालना दिवपा खातीर न्हय; तशेंच भुरगीं अन्वेषणांत वांटो घेवपाक सुरवात करतात तेन्ना प्रक्रियात्मक प्रवाह ते काम करतना घटमूट करपाक.

विद्यार्थ्यांक स्वतंत्र शिकोवपी करपा खातीर यत्न करपाक जाय. हाचे खातीर लागपी एक गरजेची गजाल म्हळ्यार गणितीय मजकूर वाचपाची आनी समजून घेवपाची तांक. ह्या कुशळटायेक चालना दिवपा खातीर विद्यार्थ्यांक स्वता आनी गटांनी पुस्तक वाचपाक उर्बा दिवपाक जाय. तांकां आपूण वाचता ताचो अर्थ लावपाची आनी ती दुसऱ्यां मुखार मांडपाची संद दिवची. तशेंच गणित उलोवपाक आनी शब्द समस्यांचो अर्थ लावपाक विद्यार्थ्यांक येवपी व्हड समस्या पयस जातली.

ह्या पुस्तकांत खुबश्यो उक्त्यो समस्या आसात. तशेंच तातूंत कांय संकल्पनांचे नवे उपचार्य आसात. तुमकां तीं सोडोवपाक वा तातूंतल्या कांय गजालींक ताकतिकेन पाळो दिवपाक मेळना जाल्यार, तें पुरायपणान बरें! सगल्यांक सगळें खबर नासता. अशे तरेचो आशय समजून घेवपाचो आनी ताचेर चिंतन करपाचो यत्न करपा वांगडाच तो वर्गांत व्हरून चर्चे खातीर उक्तो करप खूब उपेगी थारतलें. चर्चे उपरांत ज्यो गजाली स्पश्ट आसात आनी ज्यो अजून स्पश्ट जावंक नात, तांचो सारांश स्पश्टपणान करूं येता. हे प्रक्रियेंतल्यानूच आशयाचेर बरोच उजवाड पडूं येता. ह्या चर्चेत तुमी एक सहसाधक म्हूण वांटो घेवंक शकतात आनी जेन्ना विद्यार्थ्यांक शिक्षक कितेंय समजून घेवपाचो यत्न आनी विचार करतना दिसता तेन्ना तें तांचे खातीर एक अद्भुत उदाहरण उबें करता.

ह्या पुस्तकाचो उपेग करून तुमकां आनी तुमच्या विद्यार्थ्यांक एक बरो आनी फळादीक वेळ मेळटलो अशी आस्त आसा !

मुखेल मुद्द्यांचो सारांश

अन्वेषणाचो काळ

1. विद्यार्थ्यां मुखार नेमान नवे प्रस्न, प्रस्न, नमुने वा आव्हानां मांडप आनी तांचे कडेन खेळपाक, चर्चा करपाक आनी तांचेर वैयक्तीक आनी गटांनी काम करपाक फावो तो वेळ दिवप म्हत्वाचें.
2. ह्या काळांत चुको स्विकारपी आनी शिकपांत तांचें म्हत्व मान्य करपी वातावरण पोसपाची गरज आसा.
3. विद्यार्थी एकामेकांक समस्या निर्माण करतात आनी समस्यां कडेन वचपाचे वेगवेगळे मार्ग एकामेकां कडेन चर्चा करतात अशी संस्कृती आसपाक जाय.

पुस्तकांतल्या समस्यां विशीं

1. पुस्तकांतल्यो अन्वेषणात्मक समस्या फकत गणित सोडोवपाक चालना दिनात; तशेंच भुरगीं अन्वेषणांत वांटो घेवपाक सुरवात करता तेन्ना प्रक्रियात्मक प्रवाह घटमूट करपाचो तांचो हेत आसा.
2. करपाचो यत्न 'आवरण' पुस्तकांतल्यो सगल्यो समस्या विद्यार्थ्यांक खेळप, चर्चा करप, सोडोवप हांचेर दर्जेदार वेळ खर्च करपाक मेळना ह्या मोगान जावपाक जायना.

वाचन

1. विद्यार्थ्यांक स्वता आनी गटांनी पुस्तक वाचपाक प्रोत्साहन दिवचें.
2. तांकां आपूण वाचता ताचो अर्थ लावपाची आनी ती दुसऱ्यां मुखार मांडपाची संद दिवची.

कळूंक नाशिल्ल्याचो अधिकार!

1. कांय मजकूर ताकतिकेन समजूंक ना जाल्यार तें पुरायपणान ठीक आसा. अशे तरेचो आशय समजून घेवपाचो आनी ताचेर चिंतन करपाचो यत्न करपा वांगडाच तो वर्गांत व्हरून चर्चे खातीर उक्तो करूं येता. चर्चे उपरांत ज्यो गजाली स्पश्ट आसात आनी ज्यो अजून स्पश्ट जावंक नात, तांचो सारांश स्पश्टपणान करूं येता. ह्या चर्चेत तुमी एक सहसाधक म्हूण वांटो घेवंक शकतात आनी जेन्ना विद्यार्थ्यांक शिक्षक कितेंय समजून घेवपाचो यत्न आनी विचार करतना दिसता तेन्ना तें तांचे खातीर एक अद्भुत उदाहरण उबें करता !
2. शिकप ही एक सतत चलपी प्रक्रिया. खरेंच, गणितांत इतलें कितें आसा जें अजून कळूंक ना आनी ताका आनीक सोद घेवपाची गरज आसा !


विद्यार्थ्यांक एक टिप !


गणिताचे कलेची तोखणाय करपाक मेळपा खातीर फकत निश्क्रीय प्रेक्षक जावप पुरो न्हय. गूढ सोडोवपा खातीर गुप्तहेर कृतींत येता तशें तुमी ताचे प्रक्रियेंत बुडोवपाची गरज आसा.

खास करून जेन्ना तुमकां नवो प्रस्न दिसता वा जेन्ना तुमच्या स्वताच्या अजापाच्या भावनेंतल्यान प्रस्न उप्रासता वा नवो सोबीत नमुनो मेळटा तेन्ना हाची गरज आसता. जेन्ना तुमकां हे मेळटात, तेन्ना तुमचें वाचन थांबोवचें, आनी तुमची सर्जनशीलताय वापरून प्रस्न सोदून काडचो वा नमुनो समजून घेवचो आनी ताची तोखणाय करची.

कांय प्रस्नांवांगडा तांची जापो आसतात अशें तुमकां दिसतलें. तशें आसलें तरी जाप पळोवचे पयलीं स्वता वा गटांत समस्यांचेर काम करप फायद्याचें. हाका लागून पुस्तकांतल्यान वचपाचो तुमचो अणभव समृद्ध जातलो !

जेदनां प्रस्न येतले, तेदनां तुमकां हो आयकॉन दिश्टी पडटलो:

 हाचे वयल्यान गजाली सोदून काडपाचो वेळ आयला अशें दिसून येता ! केन्ना केन्नाय माथाळ्या खाला एकाच जाग्यार एकठांय एकठांय केल्ले जायते प्रस्न मेळटले 'सोदून काडप'.

कांय प्रस्नांचेर खुणा करतात  . ह्या प्रस्नांचेर चर्चा जावची आनी आपल्या इश्टां कडेन काम करचें.

अखेरेक खुणा केल्ले प्रस्न आसात  . ह्या प्रस्नांक जाप दिवपाक चड सर्जनशीलतायेची मागणी आसता, आनी ताका लागून जाप दिवपाक चड मजा जातली !

आशय

प्रस्तावना	iii
पुस्तका विशीं	v
अध्याय 1	
गणितांत नमुने	
अध्याय 2	
ओळी आनी कोन	13
अध्याय 3	
नंबर खेळ	55
अध्याय 4	
डेटा हॅन्डलींग आनी प्रेजन्टेशन	74
अध्याय 5	
प्राईम टायम	107
अध्याय 6	
पेरिमिटर आनी क्षेत्र	129
अध्याय 7	
फ्रैक्शन	151
अध्याय 8	
कन्स्ट्रक्शना वांगडाक खेळप	187
अध्याय 9	
सिमिटी	217
अध्याय 10	
शून्याची दुसरी बाजू	242
शिकपाचे साहित्य शीट	272

भारताचें संविधान

प्रस्तावना

आमी, भारतांतल्या लोकांनी, भारताक [सार्वभौम समाजवादी धर्मनिरपेक्ष लोकशाय प्रजासत्ताक) घडोवन हाडपाचो आनी ताच्या सगळ्या नागरिकांक सुरक्षीत करपाचो गंभीरपणान संकल्प केला:

न्याय, समाजीक, अर्थीक आनी

राजकीय;

विचार, अभिव्यक्ती, विस्वास, श्रध्दा आनी उपासनेचें स्वातंत्र्य;

दर्जो आनी संदीची समानताय; आनी त्या सगळ्यां मदीं प्रचार करपाक

मानाची हमी दिवपी उणीवफा व्यक्ती आनी "राश्ट्राची एकवट आनी अखंडता]:

आमच्या संविधान सभेंत नोव्हेंबर 1949 च्या ह्या छविसाव्या दिसा हें संविधान आपणावप, कायदो करप आनी स्वताक दिवप.

1. संविधान (बेचालीसवो दुरुस्ती) कायदो, 1976, कलम 2, "सार्वभौम लोकशाय प्रजासत्ताक" (3.1.1977 सावन)
2. संविधान (बेचालीसवो दुरुस्ती) कायदो, 1976, कलम 2 वरवीं उप. "राश्ट्राची एकवट" खातीर (3.1.1977 वर्सा)