

# கணித பிரகாஷ்

கணித பாடநூல்  
தரம் 6



0674

विद्यया ऽ मृतमश्नुते



एन सी ई आर टी  
NCERT

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

0674 - கனிதா பிரகாஷ்  
தரம் 6 க்கான கணிதப் பாடநூல்

ISBN:978-93-5292-717-3.

முதல் பதிப்பு  
ஆகஸ்ட் 2024 ஷ்ரவண் 1946

பிடி 700T பிஎஸ்

© தேசிய கல்வி மற்றும்  
ஆராய்ச்சி பயிற்சி கவுன்சில், 2024

₹ 65.00

80 ஜி. எஸ். எம். தாளில் என்சிஇஆர்டி  
வாட்டர் மார்க்குடன் ஆச்சிடப்பட்டது

வெளியீட்டுத் துறை செயலாளரால்  
வெளியிடப்பட்டது. தேசிய கல்வி  
ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சிக் கவுன்சில்,  
ஸ்ரீ அரவிந்தோ மார்க், புது தில்லி 110016.  
ஸ்ரீ ராம் பிரிண்டரால் அச்சிடப்பட்டது.  
டி-12, செக்டர்- 63, டி-177 & 178, பிரிவு-  
63, எதிரில், சாகர் தாரா மோட்டார்ஸ்,  
நொய்டா 201301(UP).

#### அனைத்து உரிமைகளும் பாதுகாக்கப்பட்டவை

- வெளியீட்டாளரின் முன் அனுமதியின்றி இந்த வெளியீட்டின் எந்தப் பகுதியையும் மறுபதிப்பு செய்யவோ, மீட்டெடுக்கும் அமைப்பில் சேமித்து வைக்கவோ அல்லது மின்னணு, இயந்திரவியல், புகைப்பட நகல், பதிவு செய்தல் அல்லது வேறு எந்த வடிவத்திலும் அல்லது எந்த வகையிலும் அனுப்பவோ கூடாது.
- இந்த புத்தகம், வர்த்தகத்தின் மூலம், வெளியீட்டாளரின் அனுமதியின்றி வெளியிடப்பட்டதைத் தவிர வேறு எந்த வடிவத்திலும் பிணைப்பு அல்லது அட்டையில், கடன் கொடுக்கவோ, மீண்டும் விற்கவோ, வாடகைக்கு விடவோ அல்லது வேறு வகையில் அப்புறப்படுத்தவோ கூடாது என்ற நிபந்தனைக்கு உட்பட்டு விற்கப்படுகிறது.
- இந்த வெளியீட்டின் சரியான விலை இந்தப் பக்கத்தில் அச்சிடப்பட்ட விலை, ரப்பர் ஸ்டாம்பு அல்லது ஸ்டிக்கர் அல்லது வேறு எந்த வகையிலும் சுட்டிக்காட்டப்பட்ட எந்த திருத்தப்பட்ட விலையும் தவறானது மற்றும் ஏற்றுக்கொள்ள முடியாததாக இருக்க வேண்டும்.

வெளியீட்டு அலுவலகங்கள்  
பிரிவு, என்சிஇஆர்டி

என்சிஇஆர்டி Campus  
ஸ்ரீ அரவிந்தர் மார்க்  
புது தில்லி 110 016

ஃபோன்: 011-26562708

108, 100 அடி சாலை  
Hosdakere Halli நீட்டிப்பு  
பனசங்கரி III நிலை  
பெங்களூரு 560 085

ஃபோன்: 080-26725740

நவஜீவன் அறக்கட்டளை  
கட்டிடம்  
த.பெ. நவஜீவன்  
அகமதாபாத் 380 014

ஃபோன்: 079-27541446

CWC வளாகம்  
தன்கல் பேருந்து  
நிறுத்தம் எதிரில்  
பனிஹாட்டி  
கொல்கத்தா 700 114

ஃபோன்: 033-25530454

CWC வளாகம்  
மாலிகான்  
கவுகாத்தி 781 021

ஃபோன்: 0361-2674869

#### வெளியீட்டுக் குழு

தலைவர்: வெளியீட்டு பிரிவு : அனுப் குமார் ராஜ்புத்  
பிரிவு

தலைமை உற்பத்தி அதிகாரி : அலன்  
சிட்காரா

தலைமை பதிப்பாசிரியர் : பிஜ்னன் சுதர்

தலைமை வணிக மேலாளர்: அமிதாப் குமார்

உற்பத்தி அதிகாரி : ஜஹான் லால்

அட்டை பக்கம் மற்றும் வெளிப்பக்கம்  
கிரியேட்டிவ் ஆர்ட் ஸ்டூடியோ

விளக்கப்படங்கள் சேத்தன்  
சர்மா, அனிமேஜிக் இந்தியா  
அலங்கரிதா அமாயா  
ஸ்ரீ சித்ரா கிரியேட்டிவ்

## முன்னுரை

தேசிய கல்விக் கொள்கை (NEP) 2020, இந்திய நெறிமுறைகள் மற்றும் மனித முயற்சி மற்றும் அறிவின் அனைத்து களங்களிலும் அதன் நாகரிக சாதனைகளில் வேரூன்றிய ஒரு கல்வி முறையை எதிர்பார்க்கிறது, அதே நேரத்தில் மாணவர்களை வாய்ப்புகள் மற்றும் சவால்களுடன் ஆக்கப்பூர்வமாக ஈடுபட தயார்படுத்துகிறது இந்த இருபத்தி ஒன்றாம் நூற்றாண்டு. இந்த அபிலாஷை பார்வைக்கான அடிப்படை பள்ளிக் கல்விக்கான தேசிய பாடத்திட்ட கட்டமைப்பு (NCFSE) 2023 ஆல் அனைத்து நிலைகளிலும் பாடத்திட்டப் பகுதிகளில் நன்கு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. மனித இருப்பின் ஐந்து தளங்களையும் தொடும் மாணவர்களின் உள்ளார்ந்த திறன்களை வளர்த்தல், பஞ்சகோஷங்கள் அடிப்படை மற்றும் ஆயத்த நிலைகளில் இடைக்காலத்தில் அவர்களின் கற்றல் மேலும் முன்னேற வழிவகுத்துள்ளது. நடுத்தர நிலை ஆயத்த மற்றும் இரண்டாம் நிலைகளுக்கு இடையில் ஒரு பாலமாக செயல்படுகிறது, இது தரம் 6 முதல் 8 வரை மூன்று ஆண்டுகள் நீடிக்கும்.

இந்த கட்டமைப்பு, நடுத்தர கட்டத்தில், மாணவர்கள் தங்கள் வாழ்க்கையில் முன்னேறும்போது வளரத் தேவையான திறன்களுடன் சித்தப்படுத்துவதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது. இது அவர்களின் பகுப்பாய்வு, விளக்கம் மற்றும் கதை திறன்களை மேம்படுத்தவும், அவர்களுக்கு காத்திருக்கும் சவால்கள் மற்றும் வாய்ப்புகளுக்கு அவர்களை தயார்படுத்தவும் முயற்சிக்கிறது. மூன்று மொழிகளிலிருந்து ஒன்பது பாடங்களை உள்ளடக்கிய ஒரு மாறுபட்ட பாடத்திட்டம் - குறைந்தது இரண்டு மொழிகள் உட்பட இந்தியா-அறிவியல், கணிதம், சமூக அறிவியல், கலைக் கல்வி, உடற்கல்வி மற்றும் நல்வாழ்வு, தொழிற்கல்வி ஆகியவை அவற்றின் முழுமையான வளர்ச்சியை மேம்படுத்துகின்றன.

இத்தகைய உருமாறும் கற்றல் கலாச்சாரத்திற்கு சில அத்தியாவசிய நிபந்தனைகள் தேவை. அவற்றில் ஒன்று, வெவ்வேறு பாடத்திட்டப் பகுதிகளில் பொருத்தமான பாடப்புத்தகங்களைக் கொண்டிருப்பது, ஏனெனில் இந்த பாடப்புத்தகங்கள் உள்ளடக்கம் மற்றும் கற்பித்தல் ஆகியவற்றுக்கு இடையில் மத்தியஸ்தம் செய்வதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கும் - நேரடி கற்பித்தல் மற்றும் ஆய்வு மற்றும் விசாரணைக்கான வாய்ப்புகளுக்கு இடையில் ஒரு நியாயமான சமநிலையை ஏற்படுத்தும் ஒரு பாத்திரம். மற்ற நிபந்தனைகளுடன், பாடத்திட்டப் பகுதிகளுக்கு உள்ளேயும் வெளியேயும் கருத்தியல் இணைப்புகளை நிறுவுவதற்கு வகுப்பறை ஏற்பாடு மற்றும் ஆசிரியர் தயாரிப்பு ஆகியவை முக்கியமானவை.

தேசிய கல்வி ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி கவுன்சில் (என்.சி.இ.ஆர்.டி), அதன் பங்கில், இதுபோன்ற உயர்தர பாடப்புத்தகங்களை மாணவர்களுக்கு வழங்க உறுதிபூண்டுள்ளது. இதற்கென அமைக்கப்பட்டுள்ள பல்வேறு பாடத்திட்ட குழுக்களில் குறிப்பிடத்தக்க பாட -நிபுணர்கள்,

கற்பித்தல், மற்றும் ஆசிரியர்களுக்கு அவர்களது உறுப்பினர்களாக பயிற்சி அளித்து, அத்தகைய பாடப்புத்தகங்களை உருவாக்க அனைத்து முயற்சிகளையும் செய்துள்ளன. கனிதா பிரகாஷ்தரம் 6 க்கான கணிதப் பாடநூல் இவற்றில் ஒன்று. பாடநூல் தரம் 6 மாணவர்களுக்காக வடிவமைக்கப்பட்ட கணித உலகில் ஒரு வசீகரிக்கும் பயணமாகும். மாணவர்கள் தங்களைச் சுற்றியுள்ள வடிவங்களைக் கவனித்து ஆராயவும், கணிதக் கருத்துகளைத் தாங்களாகவே கண்டறிய ஊக்குவிப்பதில் புத்தகம் தொடங்குகிறது. புத்தகம் எண்களின் சாம்ராஜ்யத்தை மேலும் ஆராய்கிறது, அங்கு இளம் கற்பவர்களுக்கு எண்கள் மற்றும் வடிவங்களின் மந்திரம் அறிமுகப்படுத்தப்படுகிறது. வண்ணமயமான விளக்கப்படங்கள் மற்றும் ஊடாடும் பயிற்சிகள் மூலம், குழந்தைகள் எண்கணிதத்தில் வலுவான அடித்தளத்தை வளர்த்துக் கொள்கிறார்கள், மேலும் சிக்கலான கணிதக் கருத்துகளுக்கு வழி வகுக்கிறார்கள். புத்தகம் முழுவதும், கதைகள், உரையாடல்கள் மற்றும் நிகழ்வுகள் சுருக்க கணிதக் கருத்துக்களை மிகவும் தொடர்புபடுத்தக்கூடியதாகவும் இளம் கற்பவர்களுக்கு அணுகக்கூடியதாகவும் மாற்றுவதற்காக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. புதிர்கள் மற்றும் புதுமையான சிக்கல்களைப் பயன்படுத்தி உள்ளடக்கம் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது, இது மாணவர்களை அவர்களைச் சுற்றியுள்ள உலகத்துடன் கணிதக் கருத்துக்களை சிந்தனையுடன் தொடர்புபடுத்துவதில் ஈடுபடுத்துவதோடு மட்டுமல்லாமல், கணிதத்தைப் பற்றிய அவர்களின் புரிதலை ஆழப்படுத்த உதவுவதோடு மட்டுமல்லாமல், வளர்ந்து வரும் கணக்கீட்டு சிந்தனைத் துறையின் கருத்துகளைப் புரிந்துகொள்ள அவர்களைத் தயார்படுத்துகிறது. இந்திய வேரூன்றிய தன்மை மற்றும் இந்திய அறிவு அமைப்புகளுடனான உறவு (IKS) பாடநூலின் உள்ளடக்கத்தில் பொதிந்துள்ளது.

இருப்பினும், இந்த பாடநூலுக்கு மேலதிகமாக, இந்த கட்டத்தில் உள்ள மாணவர்கள் பல்வேறு கற்றல் வளங்களை ஆராய ஊக்குவிக்கப்பட வேண்டும். அத்தகைய வளங்கள் கிடைக்கச் செய்வதில் பள்ளி நூலகங்கள் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. மேலும், மாணவர்களை வழிநடத்துவதிலும், ஊக்குவிப்பதிலும் பெற்றோர் மற்றும் ஆசிரியர்களின் பங்கு விலைமதிப்பற்றதாக இருக்கும்.

இதன் மூலம், இந்த பாடநூலின் வளர்ச்சியில் ஈடுபட்ட அனைவருக்கும் எனது நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன், மேலும் இது அனைத்து பங்குதாரர்களின் எதிர்பார்ப்புகளையும் பூர்த்தி செய்யும் என்று நம்புகிறேன். அதே நேரத்தில், வரும் ஆண்டுகளில் மேலும் மேம்படுத்த அதன் அனைத்து பயனர்களிடமிருந்தும் பரிந்துரைகளையும் கருத்துக்களையும் வரவேற்கிறேன்.

புது தில்லி  
ஜூலை, 2024

தினேஷ் பிரசாத் சக்லானி  
இயக்குநர்  
தேசிய கல்வி கவுன்சில்  
ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி

## புத்தகம் பற்றி

கணிதம் மாணவர்களுக்கு அடிப்படை எண் கணித திறன்களை மட்டுமல்ல, தர்க்கரீதியான பகுத்தறிவு, ஆக்கபூர்வமான சிக்கல் தீர்க்கும் மற்றும் தெளிவான மற்றும் துல்லியமான தகவல்தொடர்பு (வாய்வழி மற்றும் எழுதப்பட்ட இரண்டும்) ஆகியவற்றின் முக்கியமான திறன்களையும் வளர்க்க உதவுகிறது. அறிவியல் மற்றும் சமூக அறிவியல், மற்றும் கலை, உடற்கல்வி மற்றும் தொழிற்கல்வி போன்ற பிற பள்ளி பாடங்களில் உள்ள கருத்துகளைப் புரிந்துகொள்வதில் கணித அறிவு முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. கணிதத்தைக் கற்பது தகவலறிந்த தேர்வுகள் மற்றும் முடிவுகளை எடுப்பதற்கான திறன்களை வளர்ப்பதற்கும் பங்களிக்க முடியும். பயனுள்ள மற்றும் அர்த்தமுள்ள ஜனநாயக மற்றும் பொருளாதார பங்கேற்புக்கு எண்கள் மற்றும் அளவு வாதங்களைப் புரிந்துகொள்வது அவசியம். எனவே, பள்ளிக் கல்வியின் ஒட்டுமொத்த நோக்கங்களை அடைவதில் கணிதம் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.

இடைக்காலத்தில் கணிதம் ஒரு பெரிய சவாலாக உள்ளது மற்றும் குழந்தையின் அனுபவம் மற்றும் சூழலுக்கு நெருக்கமாக இருத்தல் மற்றும் சுருக்கமாக இருத்தல் ஆகிய இரட்டை பாத்திரத்தை ஆற்ற வேண்டும். அது உள்ளூணர்வை வளர்க்கும் அதே நேரத்தில் கடுமையைப் பேணுவதும் வலியுறுத்துவதும் என்ற இரட்டைப் பாத்திரத்தைச் செய்ய வேண்டும். விமர்சன மற்றும் தர்க்கரீதியான சிந்தனையை மேம்படுத்தும் அதே நேரத்தில் கலைத்திறன் மற்றும் படைப்பாற்றல் மற்றும் நேர்த்தி மற்றும் அழகியல் உணர்வை வளர்ப்பது என்ற இரட்டை பாத்திரத்தை அது ஆற்ற வேண்டும். இறுதியாக, கணிதத்தின் உலகளாவிய களஞ்சியத்தில் நன்கு அறியப்பட்ட முறைகளை கற்பிக்கும் அதே வேளையில், மாணவர்களுக்கு சொந்தமாக கருத்துகளை ஆராய்வதற்கும் கண்டுபிடிப்பதற்கும் ஏராளமான வாய்ப்புகளை வழங்கும் இரட்டை பாத்திரத்தை கணிதம் செய்ய வேண்டும்.

தற்போதைய பாடநூல் கணிதத்தைக் கற்பதில் உள்ள மேற்கூறிய இலக்குகள் மற்றும் சவால்களை எதிர்கொள்ளும் முயற்சியை மேற்கொண்டுள்ளது. இந்த புத்தகத்தின் ஆசிரியர்கள் முறைசாரா மற்றும் முறையான வரையறைகள் மற்றும் மாணவர்களில் உள்ளூணர்வு மற்றும் கடுமை ஆகிய இரண்டையும் வளர்ப்பதற்கான வழிமுறைகளுக்கு இடையில் ஒரு நியாயமான சமநிலையை ஏற்படுத்துவதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளனர். செயலில் மற்றும் அனுபவ கற்றலை மேம்படுத்த வகுப்பறையில் மாணவர்-மாணவர் மற்றும் மாணவர்-ஆசிரியர் தொடர்புகளுக்கு இந்த புத்தகம் ஏராளமான வாய்ப்புகளை வழங்குகிறது. தொடர்ச்சியான ஆய்வை ஊக்குவிக்க புத்தகம் முழுவதும் பல கேள்விகள், புதிர்கள் மற்றும் ஊடாடும் பயிற்சிகள் முன்வைக்கப்படுகின்றன. பல கேள்விகள் வகுப்பில் விவாதத்தைத் தூண்டுவதற்கு திறந்தவை. இறுதியாக, சில பிரபலமான தீர்க்கப்படாத சிக்கல்களும் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன, இதனால் கணிதம் இன்னும் மிகவும் சுறுசுறுப்பான பாடமாக உள்ளது என்பதை மாணவர்கள் பாராட்ட முடியும், ஏற்கனவே அறியப்பட்ட மற்றும் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பல அற்புதமான எல்லைகள், ஆனால் அறியப்படாத மற்றும் காணப்படாத பல அற்புதமான எல்லைகள். இத்தகைய அறியப்படாத களங்களுக்கும், தீர்க்கப்படாத கேள்விகளுக்கும் புதிய சிந்தனைகளும், புதிய தலைமுறை சாகசக்காரர்களும் ஆராய்ந்து புரிந்து கொள்ளவும், அதன் மூலம் இந்த அற்புதமான பிரச்சினைகளைத் தீர்க்கவும் தேவைப்படும்.

தற்போதைய தலைமுறையின் உலகின் மிகப் பெரிய சிக்கல் தீர்ப்பவர்கள் மற்றும் மிகவும் படைப்பாற்றல் மிக்கவர்களில் உலகப் புகழ்பெற்ற

கணிதவியலாளர் மஞ்சல் பார்க்வா உள்ளார். கணிதம் முழுவதும், குறிப்பாக எண் கோட்பாடு, இயற்கணிதம், பிரதிநிதித்துவக் கோட்பாடு மற்றும் எண்கணித வடிவியல் ஆகிய பகுதிகளில் பல தசாப்தங்கள் பழமையான, சில சந்தர்ப்பங்களில் பல நூற்றாண்டுகள் பழமையான சிக்கல்களை அவர் தீர்த்துள்ளார். கணிதத்தில் அவரது முன்னோடி முன்னேற்றங்களுக்காக, 2014 ஆம் ஆண்டில் கணிதவியலாளர்களுக்கு வழங்கப்படும் மிக உயர்ந்த கௌரவமான ஃபீல்ட்ஸ் பதக்கத்தைப் பெற்ற இந்திய வம்சாவளியைச் சேர்ந்த முதல் நபர் ஆனார், இது ஒவ்வொரு நான்கு வருடங்களுக்கு ஒரு முறை வழங்கப்படும் 'கணிதத்துக்கான நோபல் பரிசு' ஆகும். அத்தியாயம் 1 மிகவும் அழகான அற்புதமான ஒன்று என்பதில் நாங்கள் மகிழ்ச்சியும் பெருமையும் அடைகிறோம். இந்த புத்தகம், 'கணிதத்தில் வடிவங்கள்', இயற்றப்பட்டதில் பேராசிரியர் பார்க்வா பங்கு முக்கியமானது.

. இந்த பாடத்தில் 'கணிதம் என்றால் என்ன?' என்ன என்னும் பகுதியில் என்று பார்க்வா கணிதத்தை ஒரு படைப்புக் கலை என்றும் அழகான வடிவங்களுக்கான தேடலாகவும், அந்த வடிவங்களின் விளக்கங்களாகவும் பேசுகிறார். அத்தியாயத்தின் பிந்தைய பிரிவுகளில், அவர் கணிதத்தின் மிக அடிப்படையான வடிவங்கள் சிலவற்றின் மாதிரியை விவரிக்கிறார் - எண்களின் வரிசைகள் மற்றும் வடிவங்களின் வரிசைகள் - மற்றும் அவை குறிப்பிடத்தக்க மற்றும் அடிக்கடி ஆச்சரியப்படும் பரஸ்பர உறவுகள். கணிதத்தின் ஒருமையை வலியுறுத்துவதற்காக இந்த வடிவங்கள் இந்த புத்தகத்தின் பிற்கால அத்தியாயங்களில் தவறாமல் மறுபரிசீலனை செய்யப்படுகின்றன, மேலும் எதிர்கால ஆண்டுகளில் மறுபரிசீலனை செய்யப்படும். இந்த ஆய்வு அத்தியாயம் புதிய தலைமுறையினர் கணிதத்தை ஆராய்ந்து தொடர ஊக்குவிக்க உதவும் என்று நாங்கள் நம்புகிறோம்.

கணிதத்தில் வடிவங்களை ஆராயும் யோசனையை உருவாக்கி, புத்தகம் பின்னர் கணிதத்தின் பல்வேறு பகுதிகளில் ஒரு பயணத்திற்கு திரும்புகிறது. அத்தியாயம் 2, 'கோடுகள் மற்றும் கோணங்கள்', வடிவவியலின் கட்டுமானத் தொகுதிகளை அறிமுகப்படுத்துகிறது - புள்ளிகள், கோட்டுத் துண்டுகள், கதிர்கள், கோடுகள், கோணங்கள் மற்றும் கோணங்களை எவ்வாறு அளவிடுவது. அத்தியாயம் 3, 'எண் விளையாட்டு', கணிதத்தில் சில அறிவுறுத்தல் ஆனால் வேடிக்கையான விளையாட்டுகள் மற்றும் புதிர்கள் மூலம் ஒரு ஆய்வு சாகசமாகும் - அவற்றில் சில இன்னும் தீர்க்கப்படவில்லை! அத்தியாயம் 4, 'தரவு கையாளுதல்', அதன் பகுப்பாய்வு மற்றும் அழகியல் அம்சங்கள் உட்பட தரவுகளைச் சேகரித்து வழங்கும் கலையின் அறிமுகமாகும். அத்தியாயம் 5, 'பிரதான நேரம்', பகா எண்கள் மூலம் ஒரு விளையாட்டுத்தனமான சாகசமாகும் - முழு எண்களின் பிரபஞ்சத்தின் கட்டுமான தொகுதிகள் - மற்றும் காரணியாக்கம். அத்தியாயம் 6, 'சுற்றளவு மற்றும் பகுதி', இந்த அடிப்படைக் கருத்துக்களின் மறுபரிசீலனை, குழந்தைகளை தங்கள் கால்விரல்களில் வைத்திருக்கவும் புரிதலை மேம்படுத்தவும் பல்வேறு சவாலான புதிர்களுடன். அத்தியாயம் 7, 'பின்னங்கள்', இந்த முக்கியமான கருத்தை பல மாணவர்களின் முதல் சந்திப்பாக இருக்கும்; இந்த அத்தியாயம் பின்னங்களைப் பற்றிய உள்ளூர்வை படிப்படியாக உருவாக்குவதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது, 1/10 போன்ற பின்ன அலகுகளை அடித்தளமாகக் கொண்டு தொடங்கி, படிப்படியாக அவற்றின் ஒப்பீடு, கூட்டல் மற்றும் கழித்தல் உள்ளிட்ட பொது பின்னங்களுடன் பணிபுரியும் வரை கட்டமைக்கிறது. அத்தியாயம் 8, 'கட்டுமானங்களுடன் விளையாடுதல்', மாணவர்களின் வடிவியல் உள்ளூர்வு மற்றும் புரிதலை மேம்படுத்த ஒரு திசைகாட்டி மற்றும் ஒரு ஆட்சியாளரைப் பயன்படுத்துவது உட்பட வடிவங்களை வரைவதற்கான நேரடி அனுபவமாகும்.

அத்தியாயம் 9, 'சமச்சீர்மை', கணிதத்திலும் அதற்கு அப்பாலும் இந்த மிக முக்கியமான மற்றும் எங்கும் நிறைந்த கருத்தின் கலை மற்றும் நேரடி ஆய்வு ஆகும். இறுதியாக, அத்தியாயம் 10, 'பூஜ்ஜியத்தின் மறுபக்கம்', பேலாவின் பில்டிங் ஆஃப் ஃபன்னைப் பார்வையிடுவதன் மூலம் மாணவர்கள் எதிர்மறை எண்களுக்கான உள்ளுணர்வைப் பெறுவதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது, மேலும் பிரம்மகுப்தர் வகுத்தபடி அனைத்து முழு எண்களின் கூட்டல் மற்றும் கழித்தல் விதிகளைப் புரிந்துகொள்வதை படிப்படியாக புரிந்துகொள்வதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது.

அனைத்து அத்தியாயங்களிலும், கலை, வரலாறு மற்றும் அறிவியல் உள்ளிட்ட பிற பாடங்களுடனான தொடர்புகளை வலியுறுத்த முயற்சி செய்யப்பட்டுள்ளது. வடிவங்கள், எண்கள், கட்டமைப்புகள், சமச்சீர்மை, விளையாட்டுகள், புதிர்கள் போன்றவற்றை விளக்குவதற்கு பல படங்கள் மற்றும் வரைபடங்கள் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. இதன் மூலம் காட்சி மற்றும் கலை கற்பனை, கணிதப் பொருள்கள் மற்றும் கோட்பாடுகளுக்கான உள்ளுணர்வு ஆகியவை வளர்க்கப்படுகின்றன. பொ.ச. 628 ஆம் ஆண்டில் பிரம்மகுப்தரின் பின்னங்கள் மற்றும் பூஜ்ஜியம் மற்றும் எதிர்மறை எண்களின் கூட்டல் மற்றும் கழித்தலுக்கான விதிகளின் உலகத்தை மாற்றிய கண்டுபிடிப்புகள் உட்பட பல்வேறு கணிதக் கருத்துகளின் வரலாறு விவரிக்கப்பட்டுள்ளது. உலகெங்கிலும் உள்ள பிற கண்டுபிடிப்புகள், அலகு பின்னங்கள், பிரம்மகளைத் தேடுதல், கோலாட்ஸ் அனுமானம், கப்ரேகர் எண்கள் போன்றவை அவற்றின் வரலாற்றுடன் விவரிக்கப்பட்டுள்ளன, இது மாணவர்கள் கண்டுபிடிப்பின் மகிழ்ச்சியையும் செயல்முறையையும் பாராட்டவும் மனிதநேயப்படுத்தவும் உதவுகிறது. அறிவியலில் கணிதக் கருத்துகளின் பயன்பாட்டின் முக்கியத்துவத்தை விளக்க அறிவியலிலிருந்து எடுத்துக்காட்டுகள் (வெப்பநிலை அல்லது கடல் மட்டத்திற்கு மேலே அல்லது கீழே உயரங்களை அளவிட எதிர்மறை எண்களைப் பயன்படுத்துதல்) ஏராளமாக உள்ளன.

கதைசொல்லல் மற்றும் நேரடி செயல்பாடுகளை ஒன்றாக நெசவு செய்வதன் மூலம், ஆர்வத்தைத் தூண்டும் மற்றும் கணிதத்தின் மீதான அன்பை வளர்க்கும் ஒரு அதிவேக கற்றல் அனுபவம் உருவாக்கப்படும் என்று நாங்கள் நம்புகிறோம். ஆசிரியர்கள் குழந்தைகளுக்கு விவாதிக்கவும், விளையாடவும், ஒருவருக்கொருவர் ஈடுபடவும், வெவ்வேறு கருத்துக்களுக்கு தர்க்கரீதியான வாதங்களை வழங்கவும், முன்வைக்கப்படும் வாதங்களில் உள்ள ஓட்டைகளைக் கண்டறியவும் வாய்ப்பளிப்பார்கள் என்று நம்பப்படுகிறது. கற்பவர்கள் இறுதியில் எதையாவது நிரூபிப்பது என்றால் என்ன என்பதைப் புரிந்துகொள்ளும் திறனை வளர்த்துக் கொள்வதற்கும், அடிப்படை கருத்துக்களைப் பற்றி நம்பிக்கையுடன் இருப்பதற்கும் இது அவசியம். கணித வகுப்பறை வழிமுறைகளின் கண்மூடித்தனமான பயன்பாட்டை எதிர்பார்க்கக்கூடாது, மாறாக சிக்கல்களைத் தீர்க்க பல வழிகளைக் கண்டறிய குழந்தைகளை ஊக்குவிக்க வேண்டும்.

தேசிய கல்விக் கொள்கை 2020 இன் படி, புதிர்கள், விளையாட்டுகள் மற்றும் ஊடாடும் பயிற்சிகள் மூலம் கணக்கீட்டு சிந்தனை மெதுவாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. வெவ்வேறு கருத்தாக்கங்களுக்கான சூழல்களைக் கொடுக்கும்போது இந்திய வேரூன்றிய தன்மையும் மனதில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தியாவின் வளமான கணித பாரம்பரியம் மற்றும் கணிதத்திற்கு அதன் உலகளாவிய பங்களிப்புகள் குறித்து மாணவர்களுக்கு விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்துவதற்கான சிக்கல் தீர்க்கும் அணுகுமுறையின் ஒரு பகுதியாக இந்திய கணிதவியலாளர்களின் பங்களிப்புகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

கருத்துகள் மற்றும் கணக்குகள் அன்றாட வாழ்க்கை சூழ்நிலைகளுடன்

தொடர்புடையவை. ஒரு முயற்சி மாணவர்கள் நன்கு அறிந்த சூழல்கள் மற்றும் பொருட்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும். கற்றல் பொருள் தாள்கள் புத்தகத்தின் பின்புறத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன, அவற்றை நகலெடுத்து பயன்படுத்த முடியும். பல இடங்களில், சக குழு முயற்சிகள் மற்றும் விவாதங்களை ஊக்குவிக்க பயிற்சிகள் அல்லது செயல்பாடுகள் வழங்கப்படுகின்றன. பாடநூல் வகுப்பறையில் பலதரப்பட்ட மாணவர்களின் கற்றல் தேவைகளை நிவர்த்தி செய்வதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது.

கணிதத்தின் தொடர்பு மற்றும் ஒருமையைக் காட்ட ஆரம்ப அத்தியாயங்களில் கற்ற கருத்துகளை அடுத்தடுத்த அத்தியாயங்களில் உள்ள கருத்துக்களுடன் இணைக்க முயற்சித்தோம். கணிதத்தின் முழு கருத்தியல் கட்டமைப்பையும் குழந்தைகள் பாராட்டும் வகையில் இந்த கருத்துகளை ஒரு சூழல் வழியில் மறுபரிசீலனை செய்வதற்கான வாய்ப்பாக ஆசிரியர்கள் இதைப் பயன்படுத்துவார்கள் என்று நாங்கள் நம்புகிறோம். பின்னங்கள், எதிர்மறை எண்கள் மற்றும் மாணவர்களுக்குப் புதியதாக இருக்கும் பிற கருத்துக்களுக்கு ஆசிரியர்கள் அதிக நேரம் ஒதுக்குவார்கள் என்று நம்புகிறோம். இவற்றில் பல கணிதத்தில் மேலும் கற்பதற்கான அடிப்படையாகும்.

இறுதியாக, இந்த புத்தகம் ஒரு பாடப்புத்தகத்தை விட அதிகமாக இருப்பதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது - இது கணித கண்டுபிடிப்பு மற்றும் ஆய்வின் உலகத்திற்கான பாஸ்போர்ட். வகுப்பறையில் அல்லது வீட்டில் பயன்படுத்தப்பட்டாலும், மாணவர்கள் தங்கள் சொந்த கணித சாகசங்களைத் தொடங்க இது ஊக்குவிக்கும் என்று நாங்கள் நம்புகிறோம், அவர்களைச் சுற்றியுள்ள எல்லாவற்றிலும் கணிதத்தின் அழகையும் பொருத்தத்தையும் காண அவர்களுக்கு அதிகாரம் அளிக்கிறது. அதன் ஈர்க்கக்கூடிய அணுகுமுறை மற்றும் தரம் 6 கணிதக் கருத்துக்களின் விரிவான கவரேஜூடன், இந்த புத்தகம் இளம் மனங்களை வசீகரித்து கணித கண்டுபிடிப்பின் வாழ்நாள் பயணத்தில் அவர்களை அமைப்பதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது.

நாட்டின் கணித ஆசிரியர்கள், கற்போர் மற்றும் ஆர்வலர்களுக்கு இந்த முக்கியமான மற்றும் மதிப்புமிக்க பங்களிப்பு மற்றும் சேவைக்காக இந்த பாடநூலின் அனைத்து எழுத்தாளர்கள் மற்றும் பங்களிப்பாளர்களுக்கு மீண்டும் நன்றி கூறுகிறேன்.

புத்தகம் தொடர்பான உங்கள் கருத்துக்களையும் ஆலோசனைகளையும் நாங்கள் எதிர்பார்க்கிறோம், மேலும் கற்பித்தல் மற்றும் கற்றல் போது நீங்கள் உருவாக்கும் சுவாரஸ்யமான பயிற்சிகள், செயல்பாடுகள் மற்றும் பணிகளை எதிர்கால பதிப்புகளில் சேர்க்க அனுப்புவீர்கள் என்று நம்புகிறோம்.

அசுதோஷ் வசல்வார்  
பேராசிரியர் கல்வி ஒருங்கிணைப்பாளர்,  
கல்வித் திணைக்களம்  
அறிவியல் மற்றும் கணிதம்  
தேசிய கல்வி கவுன்சில்  
ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி

## தேசிய பாடத்திட்டம் மற்றும் கற்பித்தல் கற்றல் பொருள் குழு (என்.எஸ்.டி.சி)

1. எம்.சி. பந்த், வேந்தர், தேசிய கல்விதிட்டமிடல் மற்றும் நிர்வாக நிறுவனம், (தலைவர் )
2. மஞ்சல் பார்க்வா, பேராசிரியர், பிரின்ஸ்டன் பல்கலைக்கழகம் (இணைத் தலைவர் )
3. சுதா மூர்த்தி, எழுத்தாளர் மற்றும் கல்வியாளர்
4. விவேக் தேப்ராய், தலைவர், பொருளாதார ஆலோசனைக் குழு - பிரதமர் (EAC-PM)
5. சேகர் மண்டே, பணிப்பாளர் நாயகம் (முன்னாள்), சி.எஸ்.ஐ.ஆர், சிறப்பு பேராசிரியர், சாவித்ரிபாய் புலே புனே பல்கலைக்கழகம், புனே
6. சுஜாதா ராமத்ராய், பேராசிரியர், பிரிட்டிஷ் கொலம்பியா பல்கலைக்கழகம், கனடா
7. ஷங்கர் மஹாதேவன், இசை மேஸ்ட்ரோ, மும்பை
8. யு.விமல் குமார், இயக்குநர் பிரகாஷ் படுகோனே பேட்மிண்டன் அகாடமி, பெங்களூர்
9. மைக்கேல் டானினோ, வருகை பேராசிரியர், ஐ.ஐ.டி-காந்திநகர்
10. சுரினா ராஜன், ஐ.ஏ.எஸ் (ஓய்வு), ஹரியானா, பொது இயக்குனர், எச்.ஐ.பி. ஏ
11. சாமு கிருஷ்ண சாஸ்திரி, தலைவர், பாஷா சமிதி கல்வி அமைச்சகம்
12. சஞ்சீவ் சன்யால், உறுப்பினர்,- பிரதமர்பொருளாதார ஆலோசனைக் குழு (EAC-PM)
13. எம்.டி.ஸ்ரீனிவாஸ், தலைவர், கொள்கை ஆய்வு மையம், சென்னை
14. கஜனன் லோதே, தலைவர், திட்ட அலுவலகம் என்.எஸ்.டி.சி.
15. ராபின் சேத்ரி, இயக்குநர் மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம், சிக்கிம்
16. பிரதியுஷ குமார் மண்டல், பேராசிரியர், சமூக அறிவிவியல் கல்வித்துறை, என்சிஇஆர்டி, புது தில்லி

17. தினேஷ் குமார், பேராசிரியர் மற்றும் தலைவர் திட்டமிடல் மற்றும் கண்காணிப்பு பிரிவு, என்சிஇஆர்டி, புது தில்லி
18. கீர்த்தி கபூர், பேராசிரியர், மொழி கல்வித் துறை,, என்சிஇஆர்டி, புது தில்லி
19. ரஞ்சனா அரோரா, பேராசிரியர் மற்றும் தலை பாடத்திட்டத் துறை ஆய்வுகள் மற்றும் மேம்பாடு, என்சிஇஆர்டி  
( **உறுப்பினர்-செயலாளர்** )

© NCERT  
not to be republished

## பாடநூல் வளர்ச்சிக் குழு

### தலைவர், CAG (கணிதம்)

மாதவன் முகுந்த், இயக்குநர் சென்னை கணித நிறுவனம், சென்னை

### பங்களிப்பாளர்கள்

அலோகா கன்ஹரே அறிவியல் திட்ட அலுவலர், ஹோமி பாபா அறிவியல் கல்வி மையம், மும்பை

அமர்த்தியா குமார் டட்டா, பேராசிரியர், ஸ்டாட்- மேத் யூனிட் இந்திய புள்ளியியல் நிறுவனம்(SI), கொல்கத்தா

அமிர்தான்ஷு பிரசாத், பேராசிரியர், கணித அறிவியல் நிறுவனம், சென்னை

அஞ்சலி குப்தே, முதல்வர் (ஓய்வு), வித்யா பவன் பப்ளிக் பள்ளி, உதய்பூர்

எச்.எஸ். சாரதா, டி.ஜி.டி., அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி, எச்.டி.கோட்டே, கர்நாடகா

கே.(ரவி) சுப்ரமணியம், பேராசிரியர் (ஓய்வு), ஹோமி பாபா அறிவியல் கல்வி மையம், மும்பை

கே.வி.சுப்பிரமணியம், பேராசிரியர், சென்னை கணிதவியல் கல்வி நிறுவனம், சென்னை

மது பி., துணை பேராசிரியர், மண்டல கல்வி நிறுவனம், மைசூரு

மஞ்சல் பார்கவா, பேராசிரியர், பிரின்ஸ்டன் பல்கலைக்கழகம், மற்றும் துணை தலைவர், என்.எஸ்.டி.சி.

பத்மபிரியா ஷிராலி, முன்னாள் முக்கிய, சஹ்யாத்ரி பள்ளி KFI, புனே

பதஞ்சலி சர்மா, துணை பேராசிரியர், பிராந்திய கல்வி நிறுவனம் (RIE), அஜ்மீர்

ராக்கி பானர்ஜி, இணை பேராசிரியர், அசிம் பிரேம்ஜி பல்கலைக்கழகம், பெங்களூரு

சைலேஷ் ஏ. ஷிராலி, இயக்குநர் ஆசிரியர் கல்வி திட்ட வேலி பள்ளி,, KFI

சிவகுமார் கே.எம்., திட்ட அலுவலகம் , என்.எஸ்.டி.சி.

ஷ்ரவன் எஸ்.கே., ஆலோசகர் திட்ட அலுவலக என்.எஸ்.டி.சி.

சுஜாதா ராமத்ராய், பேராசிரியர், பிரிட்டிஷ் கொலம்பியா பல்கலைக்கழகம்,  
கனடா, உறுப்பினர். என். எஸ். டி. சி

எஸ்.விஸ்வநாத், பேராசிரியர், கணித அறிவியல் நிறுவனம், சென்னை

### **விமர்சகர்கள்**

அனுராக் பெஹர், உறுப்பினர், தேசிய பாடத்திட்ட கட்டமைப்பு மேற்பார்வை குழு  
இரா.ராமானுஜம், பேராசிரியர் (ஓய்வு), கணித அறிவியல் நிறுவனம், சென்னை

### **உறுப்பினர்-ஒருங்கிணைப்பாளர், CAG (கணிதம்)**

அசுதோஷ் கேதார்நாத் வசல்வார், பேராசிரியர், கல்வித் திணைக்களம்  
அறிவியல் மற்றும் கணிதம், என்சிஇஆர்டி, புது தில்லி

## ஒப்புதல்கள்

தேசிய கல்வி ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி கவுன்சில் (என்.சி.இ.ஆர்.டி) இந்த பாடநூலை உருவாக்குவதில் குறுக்கு வெட்டு கருப்பொருள்கள் குறித்த வழிகாட்டுதல்களுக்காக கணிதம்: கணிதம் மற்றும் பிற சம்பந்தப்பட்ட சி.ஏ.ஜி.க்களின் மதிப்புமிக்க தலைவர் மற்றும் உறுப்பினர்களின் வழிகாட்டுதலையும் ஆதரவையும் ஏற்றுக்கொள்கிறது. இப்பாடநூல் உருவாக்கத்தின்போது, பல்வேறு பயிலரங்குகள் நடத்தப்பட்டு, பல்வேறு நிறுவனங்களிலிருந்து கணிதப் பாட வல்லுநர்கள் வரவழைக்கப்பட்டனர். பாட வல்லுநர்கள் அளித்த மதிப்புமிக்க கருத்துக்கள் மற்றும் உள்ளீடுகளை என்.சி.இ.ஆர்.டி அங்கீகரிக்கிறது - ஸ்ரீ வி.சிவசங்கர சாஸ்திரி, கணித தொடர்பாளர், கோலார்; சத்யநாராயண சர்மா, விருந்தினர் ஆசிரியர், கணிதத் துறை, கே.பி.என்.கல்லூரி (தன்னாட்சி), விஜயவாடா, ஆந்திரா; சுஹாஸ் சாஹா, தலை கணித துறை, ஈஷா வீட்டு பள்ளி, கோம்பத்தூர்; ப்ரியாவர்ட் தேஷ்பாண்டே, இணை பேராசிரியர், சி.எம்.ஐ., சென்னை; சாதிக் அலி ஷேக், தலைவர் கணிதத்துறை, மௌலானா அசாத் கலை அறிவியல் மற்றும் வணிகக் கல்லூரி, அவுரங்காபாத், மஹாராஷ்டிரா; ஜஸ்பெளல் கௌர், டி.ஜி.டி. (கணிதம்), ஸ்கூல் ஆஃப் எக்ஸலன்ஸ், டெல்லி; பினா பிரகாஷ், திரு பி.ஜி.டி. (கணிதம்), கேம்பியன் பள்ளி, போபால்; மகேந்திர சங்கர், மூத்த விரிவுரையாளர் (ஓய்வு), என்சிஇஆர்டி, புது தில்லி; ராம் அவத்தார், பேராசிரியர் (ஓய்வு), என்சிஇஆர்டி, புது தில்லி; கே ச்ரீ எஸ் வி காமேஷ்வர் ராவ், இணை பேராசிரியர் (ஓய்வு), என்சிஇஆர்டி; ஆதித்யா சந்திரசேகர் கர்நாடகாய், துணை பேராசிரியர், சென்னை கணிதவியல் நிறுவனம், சென்னை; நாகேஷ் மோனே, முதல்வர் (ஓய்வு), டெக்கான் கல்விச் சங்கத்தின் திராவிட உயர்நிலைப் பள்ளி, வாய், மகாராஷ்டிரா; ஆர்.ஆத்மராமன், கணித கல்வி ஆலோசகர், டி.ஐ.மெட்ரிக் மேல்நிலைப் பள்ளி மற்றும் ஏ.எம்.டி.ஐ., சென்னை, தமிழ்நாடு; உபேந்திர குல்கர்னி, துணை பேராசிரியர், சென்னை கணிதவியல் நிறுவனம், சென்னை; அனுபமா எஸ்.எம்., ஆசிரியர், அசிம் பிரேம்ஜி பல்கலைக்கழகம்; சந்தீப் திவாகர், பாட நிபுணர்-கணிதம், அசிம் பிரேம்ஜி அறக்கட்டளை; ஆஷிஷ் குப்தா, வளநபர், அசிம் பிரேம்ஜி அறக்கட்டளை; பிரவீன் யூனியல், வள ஆதாரம், அசிம் பிரேம்ஜி அறக்கட்டளை; ராம்சந்தர் கிருஷ்ணமூர்த்தி, முதல்வர், அசிம் பிரேம்ஜி பள்ளி-பாடநூலின் உள்ளடக்கம் மற்றும் கற்பித்தல் முறைகளை மேம்படுத்தியதற்காக பணி செய்துள்ளனர்.

சுனிதா ஃபார்க்கியாவின் கல்வி மற்றும் நிர்வாக ஆதரவை கவுன்சில் அங்கீகரிக்கிறது, பேராசிரியர் மற்றும் தலை டி. இ எஸ். என்சிஇஆர்டி, புது தில்லி.

சுஷ்மிதா ஜோஷியின், மூத்த இணை ஆராய்ச்சியாளர்; மஞ்சு மகர், மூத்த இணை ஆராய்ச்சியாளர்; சக்தி குமார் பரத்வாஜ், கணித ஆய்வக உதவியாளர், அறிவியல் மற்றும் கணித கல்வித் துறை,, என்சிஇஆர்டி, பாடநூலின் வளர்ச்சிக்கு ஆதரவை வழங்கியதற்காக கவுன்சில் பாராட்டுகிறது

இல்மா நசீரின் பங்களிப்புகள், பதிப்பாசிரியர் (ஒப்பந்தம்); அஸ்மா கானம், உதவி ஆசிரியர் (ஒப்பந்தம்); ஆஸ்தா சர்மா, தலையங்க உதவியாளர் (ஒப்பந்தம்); அரிபா உஸ்மான், அடிபா தஸ்னிம், ரித்திகா மரோதியா, மொபட்டா ராம் மற்றும் கைமின்லென் டாங்கல், சரி பார்ப்பவர்கள் (ஒப்பந்த அடிப்படையில்), வெளியீட்டுப் பிரிவும் பாராட்டப்படுகிறது. பவன் குமார் பாரியாரின் பங்களிப்பை என்சிஇஆர்டி நன்றியுடன் ஏற்றுக்கொள்கிறது, பொறுப்பாளர், டி.டி.பி செல்; மோகன் சிங், விபன் குமார் சர்மா, கிஷோர் சிங்கால், அஜய் குமார் பிரஜாபதி & உபாசனா DTP ஆபரேட்டர்கள் (ஒப்பந்தம்), வெளியீட்டுப் பிரிவு, என்சிஇஆர்டி இந்த புத்தகத்தை அமைப்பதில் அவர்களின் அனைத்து முயற்சிகளுக்கும் பாராட்டப்படுகிறது

## ஆசிரியருக்கான குறிப்பு

இந்த புத்தகம் , கனிதா பிரகாஷ், உங்களுக்கு முன்னால் உள்ள அற்புதமான பணியை அடைவதில் உங்களுக்கு வலுவான ஆதரவாகவும் வழிகாட்டியாகவும் செயல்படும் என்று நம்புகிறோம்: கணிதம் என்ற அழகான பாடத்தைக் கற்றுக்கொள்வதன் மகிழ்ச்சியை அடுத்த தலைமுறைக்கு அனுப்புவது.

இந்த பணி மாணவர்களின் மனதில் கணித சிந்தனை மலர்வதற்கு அனுமதிக்கும் வளமான சூழலை வழங்க அழைப்பு விடுக்கிறது.

வகுப்பறைகள், மாணவர்கள் தங்களிடம் சொல்லப்பட்டதையோ அல்லது கரும்பலகையில் எழுதப்பட்டதையோ கேட்டு எழுதுவதால், கணிதம் கற்பதற்குத் தேவையான நிலைமைகள் குறைவாக உள்ளன. அதற்கு பதிலாக, வகுப்பறைகள் மாணவர்கள் கணிதக் கருத்துகளுடன் விளையாடுவது, வடிவங்களைக் கண்டுபிடித்து விவாதிப்பது மற்றும் சிக்கல்களைத் தீர்ப்பதற்கான ஆக்கபூர்வமான உத்திகளை ஒன்றாக உருவாக்குவது ஆகியவற்றில் ஈடுபடும் இடங்களாக இருக்க வேண்டும். மாணவர்கள் ஒருவருக்கொருவர் பிரச்சினைகளை முன்வைத்து ஒருவருக்கொருவர் சாத்தியமான தீர்வுகளை விவாதிக்க வேண்டும். உண்மையில், இந்த நிலைமைகள் தான் இதுவரை கணிதத்தின் முழு துறையின் வளர்ச்சிக்கும் வழிவகுத்தது, எனவே இந்த நிபந்தனைகள் இல்லாமல் மாணவர்கள் கணித சிந்தனை மற்றும் புரிதலை எடுப்பார்கள் என்று எதிர்பார்க்க முடியாது.

அதிர்ஷ்டவசமாக, வகுப்பறையில் அத்தகைய நிலைமைகளை உருவாக்குவது கடினம் அல்ல. இதற்கு ஒரு சுவாரஸ்யமான கேள்வி, சிக்கல், வடிவம் அல்லது சவால் ஆகியவை மாணவர்களுக்கு ஒரு வழக்கமான அடிப்படையில் திறக்கப்பட வேண்டும், மேலும் ஒரு வகுப்பாக அல்லது இணையாக அல்லது குழுக்களாக விளையாட, விவாதிக்க மற்றும் வேலை செய்ய அவர்களுக்கு போதுமான நேரம் வழங்கப்பட வேண்டும்.

அத்துடன், தவறுகளை ஏற்றுக்கொண்டு, கற்றலில் அவற்றின் முக்கியத்துவத்தை ஒப்புக்கொள்ளும் சூழல் வளர்க்கப்பட வேண்டும்.

வகுப்பறைகளில் கணித சிந்தனையைத் தொடங்குவதற்கான தீர்ப்பொறியை உருவாக்குவது கடினம் அல்ல என்றாலும், அதைத் தக்கவைத்துக்கொள்வது சவாலானது மற்றும் உங்கள் பக்கத்திலிருந்து முயற்சிகளை உள்ளடக்கியிருக்கலாம். ஆயினும் கூட, ஒரு கேள்வி, சிக்கல், முறை அல்லது சவாலைத் திறப்பதற்கான முதல் பகுதி வாரத்திற்கு ஒரு முறை அல்லது இரண்டு முறையாவது செய்யப்பட்டாலும், மாணவர்கள் விளையாடுவதற்கும், விவாதிப்பதற்கும், வேலை செய்வதற்கும் உங்கள் பக்கத்திலிருந்து போதுமான காத்திருப்பு நேரத்துடன், மாணவர்கள் கணிதத்தை எவ்வாறு பார்க்கிறார்கள் மற்றும் அணுகுகிறார்கள் என்பதில் இது ஒரு பெரிய நேர்மறையான தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும்.

இந்த நேர்மறையான தாக்கம் ஒரே இரவில் நடக்காது என்பதை கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும். இது நேரம் எடுக்கும் மற்றும் சிக்கலைத் தீர்ப்பதற்கு நீங்கள் வழங்கும் வாய்ப்புகளின் எண்ணிக்கை, உங்கள் பொறுமை மற்றும் மாணவர்களுக்கு நீங்கள் கொடுக்கும் ஊக்கம் போன்ற பல்வேறு காரணிகளைப் பொறுத்தது.

சிக்கல்களை முன்வைப்பதில் உங்களுக்கு உதவ, இந்தப் புத்தகத்தில் உள்ள அனைத்து சிக்கல்கள் அல்லது கேள்விகள் ஐகாளைப் பயன்படுத்தி குறிக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த ஐகான் வகுப்பறையில் சிக்கல் தீர்க்கும் மற்றும் ஆய்வு செயல்முறையைத் தொடங்குவதற்கான சாத்தியமான வாய்ப்பின் குறிகாட்டியாகும். 'கணித பேச்சு' என்று பெயரிடப்பட்ட பகுதியில் சில சிக்கல்களை நீங்கள் காண்பீர்கள் ". இத்தகைய கேள்விகளை வகுப்பறை விவாதத்திற்கான தலைப்புகளாக குறிப்பாக உருவாக்கலாம்.

மாணவர்களின் கணித சிந்தனை மற்றும் கருத்துகளைப் புரிந்துகொள்வதை மேம்படுத்த, போதுமான எண்ணிக்கையிலான கணக்குகள் கொடுக்கப்படுகின்றன. செய்ய முயற்சிக்கிறது அனைத்தும் மாணவர்களுடன் விளையாடுவதற்கும் விவாதிப்பதற்கும் தரமான நேரத்தை செலவிட முடியாமல் போகக்கூடாது.

ஆய்வுப் பிரச்சினைகள் சிக்கல் தீர்க்கும் திறன்களை மேம்படுத்துவதற்காக மட்டுமல்ல என்பதைப் புரிந்துகொள்வது அவசியம்; குழந்தைகள் ஆய்வில் ஈடுபடத் தொடங்கும்போது நடைமுறை சரளத்தை வலுப்படுத்தவும் அவை உதவுகின்றன.

மாணவர்களை சுதந்திரமாக கற்பவர்களாக மாற்ற முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும். இதற்கு தேவையான ஒரு முக்கிய அம்சம் கணித பாடங்களைப் படித்து புரிந்து கொள்ளும் திறன். இந்த திறனை மேம்படுத்த, மாணவர்கள் தாங்களாகவும் குழுவாகவும் புத்தகத்தைப் படிக்க ஊக்குவிக்க வேண்டும். அவர்கள் படித்ததை விளக்குவதற்கும் அதை மற்றவர்களுக்கு வெளிப்படுத்துவதற்கும் அவர்களுக்கு வாய்ப்புகள் கொடுங்கள். கணிதம் பேசுவதிலும், சொல் விளக்கம் அளிப்பதிலும் மாணவர்கள் எதிர்கொள்ளும் பெரிய பிரச்சினைகளுக்கும் இது தீர்வு காணும்.

இந்த புத்தகத்தில் பல வெளிப்படையான சிக்கல்கள் உள்ளன. இது சில கருத்துகளின் புதிய சிகிச்சைகளையும் கொண்டுள்ளது. நீங்கள் அவற்றைத் தீர்க்கவோ அல்லது அவற்றில் சிலவற்றை உடனடியாகப் பின்பற்றவோ முடியாவிட்டால், அது முற்றிலும் பரவாயில்லை! எல்லோருக்கும் எல்லாம் தெரிவதில்லை. அத்தகைய உள்ளடக்கத்தைப் புரிந்துகொள்வதற்கும் பிரதிபலிப்பதற்கும் முயற்சிப்பதோடு, அதை வகுப்பறைக்கு எடுத்துச் சென்று விவாதத்திற்குத் திறப்பது மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும். விவாதத்திற்குப் பிறகு, தெளிவாக உள்ள விஷயங்களையும், இன்னும் தெளிவாக இல்லாத விஷயங்களையும் தெளிவாக சுருக்கமாகக் கூற முடியும். இந்த செயல்முறையே உள்ளடக்கத்தில் நிறைய வெளிச்சத்தை வீசும். இந்த விவாதங்களில், நீங்கள் ஒரு சக தேடுபவராக பங்கேற்கலாம், மேலும் ஒரு ஆசிரியர் எதையாவது தேடுவதையும் சிந்திப்பதையும் மாணவர்கள் பார்க்கும்போது, அது அவர்களுக்கு ஒரு அற்புதமான முன்மாதிரியாக அமைகிறது.

இந்த புத்தகத்தைப் பயன்படுத்தி நீங்களும் உங்கள் மாணவர்களும் ஒரு சிறந்த மற்றும் பயனுள்ள நேரத்தைப் பெறுவீர்கள் என்று நம்பப்படுகிறது!

## முக்கிய புள்ளிகளின் சுருக்கம்

### ஆய்வுக்கான நேரம்

1. புதிய சிக்கல்கள், கேள்விகள், வடிவங்கள் அல்லது சவால்களை மாணவர்களுக்கு வழக்கமாக முன்வைப்பது முக்கியம், மேலும்

தனித்தனியாகவும் குழுக்களாகவும் அவற்றுடன் விளையாட, விவாதிக்க மற்றும் வேலை செய்ய அவர்களுக்கு போதுமான நேரம் வழங்குவது முக்கியம்.

2. இந்த நேரத்தில், தவறுகளை ஏற்றுக்கொண்டு, கற்றலில் அவற்றின் முக்கியத்துவத்தை ஒப்புக்கொள்ளும் சூழல் வளர்க்கப்பட வேண்டும்.
3. மாணவர்கள் ஒருவருக்கொருவர் பிரச்சினைகளை முன்வைத்து ஒருவருக்கொருவர் பிரச்சினைகளை அணுகுவதற்கான பல்வேறு வழிகளை விவாதிக்கும் ஒரு கலாச்சாரம் இருக்க வேண்டும்.

### **புத்தகத்தில் உள்ள சிக்கல்கள் பற்றி**

1. புத்தகத்தில் உள்ள ஆய்வுச் சிக்கல்கள் சிக்கலைத் தீர்ப்பதை மட்டுமல்ல; குழந்தைகள் ஆய்வில் ஈடுபடத் தொடங்கும் போது நடைமுறை சரளத்தை வலுப்படுத்துவதையும் அவர்கள் நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளனர்.
2. புத்தகத்தில் உள்ள அனைத்து சிக்கல்களையும் தீர்வு காண முயலும் நேரத்தில் மாணவர்களுடன் விளையாடுவதற்கும், விவாதிப்பதற்கும், அவற்றைத் தீர்ப்பதற்கும் தரமான நேரத்தை செலவிட முடியாமல் போகக்கூடாது.

### **வாசித்தல்**

1. மாணவர்களை தனியாகவும் குழுவாகவும் புத்தகத்தைப் படிக்க ஊக்குவிக்கவும்.
2. அவர்கள் வாசிப்பதை அர்த்தப்படுத்திக்கொள்ளவும் அதை மற்றவர்களுக்கு வெளிப்படுத்தவும் அவர்களுக்கு வாய்ப்புகள் கொடுங்கள்.

### **அறியாத உரிமை!**


1. சில உள்ளடக்கங்கள் உடனடியாக புரிந்து கொள்ளப்படாவிட்டால் பரவாயில்லை. அத்தகைய உள்ளடக்கத்தைப் புரிந்துகொள்வதற்கும் பிரதிபலிப்பதற்கும் முயற்சிப்பதோடு, அதை வகுப்பறைக்கு எடுத்துச் சென்று விவாதத்திற்குத் திறக்கலாம். விவாதத்திற்குப் பிறகு, தெளிவாக உள்ள விஷயங்களையும், இன்னும் தெளிவாக இல்லாத விஷயங்களையும் தெளிவாக சுருக்கமாகக் கூற முடியும். இந்த விவாதங்களில், நீங்கள் ஒரு சக தேடுபவராக பங்கேற்கலாம், மேலும் ஒரு ஆசிரியர் எதையாவது புரிந்து கொள்ள முயல்வதையும் சிந்திப்பதையும் மாணவர்கள் பார்க்கும்போது, அது அவர்களுக்கு ஒரு அற்புதமான முன்மாதிரியாக அமைகிறது!
2. கற்றல் என்பது ஒரு தொடர்ச்சியான செயல்முறை. உண்மையில், கணிதத்தில் இன்னும் அறியப்படாத மற்றும் மேலும் ஆராயப்பட வேண்டிய நிறைய விஷயங்கள் உள்ளன!


## மாணவர்களுக்கு ஒரு குறிப்பு!


கணிதக் கலையை ரசிக்க வேண்டுமானால், வெறுமனே செயலற்ற பார்வையாளராக இருந்தால் மட்டும் போதாது. ஒரு மர்மத்தைத் தீர்க்க ஒரு துப்பறியும் நிபுணர் செயலில் இறங்குவதைப் போல நீங்கள் அதன் செயல்பாட்டில் மூழ்க வேண்டும்.

நீங்கள் ஒரு புதிய கேள்வியைப் பார்க்கும்போது அல்லது உங்கள் சொந்த ஆச்சரிய உணர்விலிருந்து ஒரு கேள்வி எழும்போது அல்லது ஒரு புதிய அழகான வடிவத்தை நீங்கள் காணும்போது இது குறிப்பாக தேவைப்படுகிறது. இவற்றை நீங்கள் எதிர்கொள்ளும்போது, உங்கள் வாசிப்பை இடைநிறுத்தி, கேள்வியை வேலை செய்ய உங்கள் படைப்பாற்றலைப் பயன்படுத்தவும் அல்லது வடிவத்தைப் புரிந்துகொண்டு பாராட்டவும்.

சில கேள்விகளுடன் அவற்றின் பதில்களும் இருப்பதை நீங்கள் காண்பீர்கள். இதுபோன்ற, நீங்கள் பதிலைக் காண்பதற்கு முன்பு நீங்களே அல்லது ஒரு குழுவில் பிரச்சினைகளில் வேலை செய்வது பயனுள்ளது. இது புத்தகத்தைப் படிக்கும் உங்கள் அனுபவத்தை வளப்படுத்தும்!

எங்கெல்லாம் கேள்விகள் எழுகின்றன அங்கு இந்த :  குறியீடு வரும். விஷயங்களைக் கண்டுபிடிப்பதற்கான நேரம் இது என்பதை இது குறிக்கிறது! சில சமயங்களில் " என்ற தலைப்பின் கீழ் ஒரே இடத்தில் பல வினாக்கள் தொகுக்கப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம் **அதைக் கண்டுபிடியுங்கள்**'.

சில வினாக்கள் குறிக்கப்பட்டுள்ளன  . இந்த கேள்விகள் உங்கள் நண்பர்களுடன் விவாதித்து வேலை செய்ய வேண்டும்.

இறுதியாக, கேள்விகள் குறிக்கப்பட்டுள்ளன  . இந்த கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்க அதிக படைப்பாற்றல் தேவைப்படுகிறது, எனவே இதன் விளைவாக பதிலளிக்க பெரும்பாலும் வேடிக்கையாக இருக்கும்!

## தகவல்கள்

முன்னுரை	iii
புத்தகம் பற்றி	v
<b>அத்தியாயம் 1</b> கணிதத்தில் வடிவங்கள்	1
<b>அத்தியாயம் 2</b> கோடுகள் மற்றும் கோணங்கள்	13
<b>அத்தியாயம் 3</b> எண் விளையாட்டு	55
<b>அத்தியாயம் 4</b> தரவு கையாளுதல் மற்றும் விளக்கக்காட்சி	74
<b>அத்தியாயம் 5</b> பிரதான நேரம்	107
<b>அத்தியாயம் 6</b> சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு	129
<b>அத்தியாயம் 7</b> பின்னங்கள்	151
<b>அத்தியாயம் 8</b> கட்டுமானங்களுடன் விளையாடுதல்	187
<b>அத்தியாயம் 9</b> சமச்சீர்மை	217
<b>அத்தியாயம் 10</b> பூஜ்ஜியத்தின் மறுபக்கம்	242
கற்றல் பொருள் அட்டவணை	272

## இந்திய அரசமைப்பு முகப்புரை

இந்திய மக்களாகிய நாம், இந்திய நாட்டினை  
இறையாண்மையும் சமநலச்சமுதாயமும்  
சமயச்சார்பின்மையும் அமைந்ததொரு குடியரசாக  
நிறுவவும், மக்களாட்சிமுறையும்

**அதன் குடிமக்கள் அனைவரும்**

**நீதி, சமுதாய, பொருளியல், அரசியல், எண்ணம்,  
அதன் வெளியீடு, கோட்பாடு,**

**சமயநம்பிக்கை, வழிபாடு இவற்றில் தன்னுரிமை;**

**சமுதாயப்படிநிலை, வாய்ப்புநலம் இவற்றில்  
சமன்மை ஆகியவற்றை எய்திடச்**

**செய்யவும்; அவர்கள் அனைவரிடையேயும்**

**தனிமனிதனின் மாண்பு, நாட்டுமக்களின்  
ஒற்றுமை, ஒருமைப்பாடு இவற்றை உறுதிப்படுத்தும்  
உடன்பிறப்புரிமையினை வளர்க்கவும், உள்ளார்ந்த  
உறுதியுடையராய்,**

**நம்முடைய அரசமைப்புப் பேரவையில், 1949  
நவம்பர் இருபத்தாறாம் நாளாகிய இன்று,  
ஈங்கிதனால், இந்த அரசமைப்பினை ஏற்று,  
இயற்றி, நமக்கு நாமே வழங்கிக்கொள்கிறோம்.**

1. அரசியலமைப்பு (நாற்பத்தி-இரண்டாவது திருத்தம்) சட்டம், 1976, பிரிவு 2. "இறையாண்மை ஜனநாயகக் குடியரசு" (w.e.f. 3.1.1977)
2. அரசியலமைப்பின் (நாற்பத்தி-இரண்டாவது திருத்தம்) சட்டம், 1976, பிரிவு 2, "தேசத்தின் ஒற்றுமை" (w.e.f. 3.1.1977)