2022ம் வருடத்தில் ஏற்பட்ட கற்றல் இழப்பினை பூரணமாக்குவதற்கான விசேட கணிதபாட பாடத்திட்டம்

(Recovery Plan for Learning Loss - 2022)

தரம் 11 – முதலாம் தவணை

கணிதத்துறை
விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழிநுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
இலங்கை
www.nie.lk

அறிமுகம்

நாட்டினுள் ஏற்பட்டுள்ள கடுமையான பொருளாதார நிலை காரணமாக போக்குவரத்தில் ஏற்பட்ட பிரச்சினைகள் மற்றும் பல்வேறு சிரமங்களின் காரணங்களினை மையப்படுத்தி 2022 ம் வருடத்தின் ஆரம்பப்பகுதி தொடக்கம் பல சந்தர்ப்பங்களில் பாடசாலைகளை மூட வேண்டிய நிலை ஏற்பட்டது. பாடசாலைகள் மூடப்பட்டிருந்த காலப்பகுதியில் கற்றல் நடவடிக்கையானது நிகழ்நிலைக்கு மாற்றப்பட்ட போதிலும் இதற்கான வசதிகள் கொண்ட மாணவர்களின் எண்ணிக்கை குறைவாக காணப்பட்டது. இலங்கையில் நிகழ்நிலைக் கற்றல்-கற்பித்தலினைப் பெற்றுக்கொடுப்பதில் காணப்படுகின்ற ஆயத்தமும் அதன் தரமும் கூடிய அளவிலான குறைபாட்டைக் காண்பிப்பதோடு இதன் மூலம் ஆசிரியர் மையக் கற்பித்தல் உறுதியாகியுள்ளதோடு, மாணவர்கள் இழந்த பாடசாலை காலம் காரணமாக பாடசாலை சமூகத்திற்கும் மாணவர்களுக்கும் இடையில் பெரியளவிலான இடைவெளியொன்று ஏற்பட்டுள்ளமையானது சிறப்பானதல்ல என்பது தெளிவாகின்றது.

தற்போதுள்ள சவால்களுக்கு மத்தியிலும் ஓரளவு அல்லது முறையாக பாடசாலைகளை நடத்துவது எதிர்கால சந்ததியினரின் முன்னேற்றத்திற்கு காரணமாக அமையும். இந் நோக்கத்திற்காக மாகாண மட்டத்தில் கல்வி அமைச்சினால் சேகரிக்கப்பட்ட தகவல்களின் அடிப்படையில் முதலாம் தவணையில் இது வரை நடைபெற்ற மொத்த பாடசாலை நாட்களின் எண்ணிக்கை 21 நாட்களாகக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அதேபோல், முதலாம் தவணைக்குரிய எஞ்சிய பாட உள்ளடக்கமானது உள்ளடங்கும் வகையில் வாரத்தில் மூன்று நாட்கள் காலை 7:30 மணி முதல் மாலை 2.30 வரை பாடசாலைகளை நடத்தவும், எஞ்சிய இரண்டு நாட்கள் மாணவர்களை வீட்டிலிருந்து கற்றல் நடவடிக்கைகளில் ஈடுபடவைக்கவும் கல்வி அமைச்சின் செயலாளர் மற்றும் பிரதான அதிகாரிகள் உள்ளடங்கிய குழுவினர் தீர்மானித்துள்ளனர். இதனடிப்படையில் பெற்றுக்கொண்ட தகவல்களின் அடிப்படையில், தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் கல்வி அணியினர், கல்வி அமைச்சின் அதிகாரிகள், கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களத்தின் அதிகாரிகள் மற்றும் மாகாணத்தின் இணைப்பு அதிகாரிகளின் பங்குபற்றலின் மூலம் தரம் 11 முதலாம் தவணைக்கான கணித பாடத்திட்டம் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

தரம் 11 கணித பாடத்திட்டத்தைப் பொறுத்தமட்டில் முதலாம் தவணைக்கு ஒதுக்கப்பட்ட பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை 54 ஆகும். முதல் 4 பாடங்களுக்கு ஒதுக்கப்பட்ட பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை 29 ஆவதுடன், அந்த 4 பாடங்களும் பாடசாலையில் 21 நாட்களில் முறையாக கற்பிக்கப்பட்டதாகக் கருதி, முதலாம் தவணையில் மீதமுள்ள 4 பாடங்களுக்கு இப் பாடத்திட்டமானது முன்மொழியப்பட்டுள்ளது. அதேபோன்று, 29 பாடவேளைகளில் மிகுதிப் பாட உள்ளடக்கமானது கற்பித்து முடிப்பதற்கு முன்மொழியப்பட்டுள்ளது.

தற்போது நடைமுறையிலுள்ள தரம் 11 முதலாம் தவணை கணித பாடத்திட்டத்தில் 5 முதல் 8 வரையிலான பாடத்திற்கு 25 பாடவேளைகள் முன்மொழியப்பட்டுள்ளன. இதன்படி, அனைத்துப் பாடங்களின் எண்ணக்கருக்களையும் 29 பாடவேளைகளில் கற்பிப்பதற்கு முன்மொழிவதுடன் மேலதிகமாக உள்ள 4 பாடவேளைகளை மேலதிக பயிற்சிகளை மேற்கொள்வதற்கு அல்லது மாணவர்களின் நிலைக்கேற்ப விசேட பாட அலகுகளைக் கற்பிப்பதற்காக ஆசிரியருக்கு முடியும். முன்மொழியப்பட்டுள்ள பாடங்களுக்கு மேலதிகமாக கற்பித்து முடித்துள்ளவர்கள், முதலாம் தவணைப் பாட அலகுகளை கற்பித்து முடித்ததன் பின்னர் இரண்டாம் தவணைக்குரிய பாட அலகுகளை முறையாக கற்பிக்குமாறும், முன்மொழியப்பட்டுள்ள பாட அலகுகளுக்கு குறைவாக கற்பித்துள்ளவர்கள் பொருத்தமான முறையொன்றின் ஊடாக மேலதிக நேரத்தைப் பயன்படுத்தி எஞ்சிய பாட அலகுகளை கற்பித்து நிறைவு செய்யவும்.

2022 வருடத்தில் ஏற்பட்ட கற்றல் இழப்பினை ஈடுசெய்வதற்கான செயற்றிட்டம்

(Recovery Plan for Learning Loss - 2022)

தரம் - 11

(இக் கணிதபாடத் திட்டமானது தரம் - 11ன் முதலாம் தவணையில் 29 பாடவேளைகளில் கற்றல்-கற்பித்தலினை மேற்கொள்வதற்காக தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.)

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	கற்றல்பேறுகள்	பாட உள்ளடக்கம்	ஆசிரியர் வழிகாட்டியில் செயற்பாட்டின் இலக்கம்	பாடநூலில் பாடத்தின் இலக்கமும் பெயரும்	பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை
தரம் - 11 முதலாம் தவணைக்கு தெரிவுசெய்யப்பட்ட கற்றல்பேறுகளும் பாடமும்.						

அடிப்படை வாழ்க்கைத் தேவைகளை வெற்றிகரமாக நிறைவுசெய்து கொள்ளும் வகையில் மெய்யெண் தொடையில் கணிதச் செய்கைகளை மேற்கொள்வார்.	விகிதமுறு எண் தொடையை பகுப்பாய்வு செய்வார்.	• பின்னங்களைச் சுருக்குவதன் மூலம் அவை மீளும் தசமம், முடிவுறு தசமம் கொண்ட பின்னங்களாக வேறுபடுத்துவார்.
		• பகுதி எண்களைப் பரீட்சித்து அவை மீளும் தசமம் கொண்டவையா, முடிவுறு தசமம் கொண்டவையா எனத் தெரிவு செய்வார்.
		• p, q என்பன நிறை எண்களாகவும் $q \neq 0$ ஆகவும் இருப்பின் $\frac{p}{q}$ வடிவிலமைந்த பின்னம் மீளும் தசமம் அல்லது முடிவுறு தசமத்தைக் கொண்டதாக அமையும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
		• p, q என்பன நிறை எண்களாகவும் $q \neq 0$ ஆகவும் இருப்பின் $\frac{p}{q}$ வடிவிலமைந்த பின்னம் விகிதமுறு எண்ணாகும் ($\mathbb{Q}$) என்பதைக் கூறுவார்.
		• நிறை எண்கள் விகிதமுறு எண்ணாகும் என்பதற்கு காரணம் காட்டுவார்.
			• விகிதமுறு எண்களை இனங் காணல்.
			  • முடிவுறு தசமம்
			  • மீளும் தசமம்
				01	01. மெய்யெண்கள்	நிறைவு செய்யப்பட்டுள்ளது

	மெய்யெண் தொடையை பகுப்பாய்வு செய்வார்.	• நிறைவர்க்கம் அல்லாத எண்களின் வர்க்கமூலம் மீளும் தசமம் அல்லது முடிவுறு தசமத்தே கொண்டிராதவை என்பதை வெளிப்படுத்துவார். • மீளும் தசமம் அல்லாத முடிவிலி தசம எண்கள் விகிதமுறா எண்கள் என்பதை அறிந்து கொள்வார். • தரப்பட்டுள்ள எண்களில் விகிதமுறு, விகிதமுறா எண்களை வேறுபடுத்துவார்.	• விகிதமுறா எண்களை அறிந்து கொள்ளல். • இயற்கை எண்கள், நிறை எண்கள், விகிதமுறு எண்கள், விகிதமுறா எண்கள் மற்றும் மெய்யெண் தொடையை தொடைக் குறிப்பீட்டில் காட்டுதல்.			

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	கற்றல்பேறுகள்	பாட உள்ளடக்கம்	ஆசிரியர் வழிகாட்டியில் செயற்பாட்டின் இலக்கம்	பாடநூலில் பாடத்தின் இலக்கமும் பெயரும்	பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை
		• எண்கோட்டின் மீது குறிக்கக்கூடிய எண்கள் அடங்கிய தொடை 'மெய் எண்' தொடை எனப் பெயரிடுவார். • இயற்கை எண்கள், நிறைஎண்கள், விகிதமுறு எண்கள், விகிதமுறா எண்கள், மெய் எண்கள் என்பன குறிக்கப் பயன்படும் குறியீடுகளை அறிந்து கொள்வார். • இயற்கை எண்கள், நிறைஎண்கள், விகிதமுறு எண்கள், விகிதமுறா எண்கள், மெய் எண்கள் எனும் எண்தொடைகளை தொடைக் குறியீட்டில் காட்டுவார். • இயற்கை எண்கள்$(\mathbb{N})$, நிறைஎண்கள்$(\mathbb{Z})$, விகிதமுறு எண்கள்$(\mathbb{Q})$, விகிதமுறா எண்கள்$(\mathbb{Q}^{/})$ என்பன மெய் எண்கள$(\mathbb{R})$ தொடையின் உபதொடைகள் ஆகும் என ஏற்றுக் கொள்வார். • இயற்கை எண்கள், நிறை எண்கள், விகிதமுறு எண்கள், விகிதமுறா எண்கள், மெய் எண்கள் ஆகியனவற்றை வென் வரிப்படத்தில் காட்டுவார்.				

	சேடுகளுடனான அடிப்படை கணித செய்கைகளை மேற்கொள்வார்.	• சேடுகள் விகிதமுறா எண்கள் ஆகும் என அறிந்து கொள்வார்.
		• முழுமைச் சேடுகளை அறிந்து கொள்வார்.
		• விகிதமுறு எண்ணினதும் விகிதமுறா எண்ணினதும் காரணியின் பெருக்கமாக முழுமைச் சேடுகளை எழுதுவார்.
		• விகிதமுறு எண்ணினதும் விகிதமுறா எண்ணினதும் பெருக்கமாக உள்ள சேடுகளை முழுமைச் சேடுகளாக எழுதுவார்.
		• அடிப்படைக் கணித செய்கைகளின் கீழ் மூன்று உறுப்புக்களைக் கொண்ட சேடுகளை சுருக்குவார்.
		• $\frac{a}{\sqrt{b}}$ வடிவில் அமைந்த கூற்றின் பகுதியெண்ணை விகிதமுறு எண்ணாக மாற்றுவார்.
		• பகுதியெண் விகிதமுறா எண்ணாக அமைந்த பின்னம் ஒன்றின் பெறுமானத்தை காணும் இலகுவான வழிகளை ஆராய்வார்.
			• சேடுகள் விகிதமுறா எண்கள் என அறிந்து கொள்ளல்.
			• முழுமைச் சேடுகளை, சேடு வடிவில் எழுதுதல்.
			• சேடுகள்
			  • கூட்டல்
			  • கழித்தல்
			  • பெருக்கல்
			  • வகுத்தல்
			  • பகுதியெண் விகிதமுறு எண் ஆகும் விதத்தில் சுருக்குதல் ($\frac{a}{\sqrt{b}}$ வடிவத்தை மாத்திரம்)			

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	கற்றல்பேறுகள்	பாட உள்ளடக்கம்	ஆசிரியர் வழிகாட்டியில் செயற்பாட்டின் இலக்கம்	பாடநூலில் பாடத்தின் இலக்கமும் பெயரும்	பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை

மடக்கை, கணிகருவி என்பவற்றைப் பயன் படுத்தி அன்றாட வாழ்க்கையில் எதிர் கொள்ளும் கணித ரீதியான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	விகிதமுறு சுட்டி களுடன் சமன்பாடு களைத் தீர்ப்பார்.	• $\sqrt[n]{a}$வடிவில் அமைந்த ஓர் எண்ணை $a^{\frac{1}{n}}$ என என சுட்டி வடிவில் எழுதுவார்.
		• சுட்டிகள் விகிதமுறு எண்களாக அமைந்த கூற்றுகளை சுருக்குவார்.
		• வலுவடிவில் அமைந்த எண்கள் இரண்டின் அடிகள் சமனாகும் போது சுட்டிகள் சமனாகும் எனக் கூறுவார்.
		• வலுவடிவில் அமைந்த எண்கள் இரண்டின் சுட்டிகள் சமனாகும்போது அதன் அடிகள் சமனாகும் எனக் கூறுவார்.
		• சுட்டிகள் விகிதமுறு எண்ணாக அமைந்த சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பார்.
			• சுட்டிகள்
			  • சுட்டிகள் விகிதமுறு எண்களாக அமைந்த கூற்றுக்களைச் சுருக்குதல்.
			  • சுட்டிகள் விகிதமுறு எண்களாக அமைந்த சமன்பாடுகளைத் தீர்த்தல்.
				02	02. சுட்டிகளும் மடக்கைகளு ம் I	நிறைவு செய்யப்ப ட்டுள்ளது

	மடக்கைகளைக் கொண்ட சமன்பாடு களைத் தீர்ப்பார்.	• $log_a m^r = r.log_a m$ எனும் மடக்கை விதியை அறிவார்.
		• r விகிதமுறு எண்ணாக இருக்கையில் r, m ற்காக எண்பெறுமானங்களைப் பயன்படுத்தி $log_a m^r = r.log_a m$ என வெளிக் கொணர்வார்.
		• மடக்கை விதிகளைப் பயன்படுத்தி வலுக்கள் மூலங்கள் கொண்ட கூற்றுக்களைச் சுருக்குவார்.
		• மடக்கை விதிகளைப் பயன்படுத்தி வலுக்கள், மூலங்கள் கொண்ட சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பார்.
			• மடக்கை விதிகள் (வலுக்கள், மூலங்களுக்கு ஏற்ப)
			  • மடக்கை விதிகளைப் பயன்படுத்தி வலுக்கள் மூலங்கள் அடங்கிய கூற்றுகளை சுருக்குதல்.
			  • மடக்கை விதிகளைப் பயன்படுத்தி வலுக்கள் மூலங்கள் அடங்கிய சமன்பாடுகளைத் தீர்த்தல்.			

மடக்கை, கணிகருவி என்பவற்றைப் பயன் படுத்தி அன்றாட வாழ்க்கையில் எதிர் கொள்ளும் கணித ரீதியான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	மடக்கை அட்டவணையை உபயோகித்துக் கோவைகளை சுருக்குதலை இலகுவாக்கிக் கொள்வார்.	• 0க்கும் 1க்கும் இடைப்பட்ட எண்களுக்குரிய மடக்கையின் சிறப்பியல்பு மறை எண் பெறுமானமாக இருக்கும் என விஞ்ஞான முறைக் குறியீட்டின் மூலம் வெளிக் கொணர்வார்.
		• சிறப்பியல்பு a ஆயின் அதன் மறைப் பெறுமானம் $\bar{a}$ என எழுதப்படும் எனக் கூறுவார்.
		• $\bar{2}$ என்பது பிரிகோடு இரண்டு என வாசிக்கப்படும்.
		• சிறப்பியல்பு மறைப் பெறுமானத்தைக் கொண்ட மடக்கைகளைக் கூட்டுவார்.
		• சிறப்பியல்பு மறைப் பெறுமானத்தைக் கொண்ட மடக்கைகளை கொண்டு வருதல் இன்றிக் கழிப்பார்.
			• மடக்கை அட்டவணையின் பயன்பாடு.
			• 0க்கும் 1க்கும் இடைப்பட்ட எண்களின் மடக்கை.
			• வலுக்கள் மூலங்கள் உட்பட 0க்கும் 1க்கும் இடைப்பட்ட எண்கள் உட்பட்ட கூற்றுகள்.
			  • பெருக்குதல்
			  • வகுத்தல்
			• வலுக்கள் மூலங்கள் அடங்கிய தசம எண் கோவைகளைச் சுருக்குதல்.
				03	03. சுட்டிகளும் மடக்கைகளு ம் II	நிறைவு செய்யப்ப ட்டுள்ளது

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	கற்றல்பேறுகள்	பாட உள்ளடக்கம்	ஆசிரியர் வழிகாட்டியில் செயற்பாட்டின் இலக்கம்	பாடநூலில் பாடத்தின் இலக்கமும் பெயரும்	பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை
		• சிறப்பியல்பு மறைப் பெறுமானத்தைக் கொண்ட மடக்கைகளை கொண்டு வருதலுடன் கழிப்பார். • சிறப்பியல்பு மறைப் பெறுமானத்தைக் கொண்ட மடக்கைகளை முழுஎண் ஒன்றினால் பெருக்குவார். • சிறப்பியல்பு மறைப் பெறுமானத்தைக் கொண்ட மடக்கையை முழு எண் ஒன்றினால் வகுக்கும் போது மறை எண் கொண்ட சிறப்பியல்பு மீதியாகாதவாறு அமைத்துக் கொள்ள வேண்டும் எனக் கூறுவார். • சிறப்பியல்பு மறைப் பெறுமானத்தைக் கொண்ட மடக்கை ஒன்றை முழு எண் ஒன்றினால் வகுப்பார். • a நேர் தசம எண்ணாகவும், m முழு எண்ணாகவும் இருக்கும்போது a^m வடிவிலான கோவையை மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்திச் சுருக்குவார். • a நேர் தசம எண்ணாகவும், m முழு எண்ணாகவும் இருப்பின் $\sqrt[m]{a}$ வடிவிலான கோவையை மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்திச் சுருக்குவார். • a, b, c என்பன நேர் தசம எண்களாகவும், M, N முழு எண்ணாகவும் இருப்பின் $\frac{a^m \times \sqrt[n]{b}}{c}$ அல்லது $\frac{a^m \times b}{\sqrt[n]{c}}$ வடிவிலான கோவையை மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்திச் சுருக்குவார். • வெவ்வேறு கணித பிரசினங்களின் போது இலகுவான சுருக்கலுக்கு மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்திச் சுருக்குவார்.				

	திரிகோண கணித விகிதம் தொடர்பான பிரசினங்கள் உட்பட கணித பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கான விஞ்ஞான முறைக் கணிப்பானைப் பயன்படுத்துவார்.	• x, n முழு எண்களாகும்போது x^n இன் பெறுமானத்தை பெறுவதற்காக [x], [^], [n], [=] போன்ற சாவிகளை முறையாகக் கையாள்வார்.
		• a, n முழு எண்களாகும்போது $\sqrt[n]{a}$ இன் பெறுமானத்தை பெறுவதற்காக [n], [shift], [$\sqrt[x]{}$], [a] மற்றும் [=] போன்ற சாவிகளை முறையாகச் சுருக்குவார்.
			• விஞ்ஞான முறைக் கணிப்பான்
			  • விஞ்ஞான முறைக் கணிப்பானின் சாவிகளின் பயன்பாடு.
			    • [^], [$\sqrt{}$] சாவிகள்
			    • வலுக்கள் மூலங்கள் அடங்கிய தசம எண்களைக் கொண்ட கோவைகளைச் சுருக்குதல்.			

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	கற்றல்பேறுகள்	பாட உள்ளடக்கம்	ஆசிரியர் வழிகாட்டியில் செயற்பாட்டின் இலக்கம்	பாடநூலில் பாடத்தின் இலக்கமும் பெயரும்	பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை
		• கணிப்பானைப் பயன்படுத்தி பெருக்கல் மற்றும் உடன் x^n மற்றும் $\sqrt[n]{a}$ வடிவிலான கோவைகளைச் சுருக்குவார்.				

பரப்பளவு தொடர்பாக ஆராய்வதுடன் மட்டுப்படுத்தப்பட்ட இடப் பரப்பின் உச்ச பயனைப் பெறுவார்.	சூழலில் காணப்படும் பல்வேறு திணம்ங்களின் மேற்பரப்பளவு பற்றி ஆராய்வார்.	• சதுர அடியைக் கொண்ட செங்கூம்பகத்திற்கு சதுர அடியுள்ள முகத்தை தவிர மேலும் 4 முக்கோண முகங்கள் உள்ளன என்பதை வெளிப்படுத்துவார்.
		• பக்கமொன்றின் நீளம் a ஆக உள்ள சதுர அடியின் பரப்பளவு a^2 எனக் காட்டுவார்.
		• அடி a நீளமுடையதும் செங்குத்துயரம் h யும் கொண்ட முக்கோண முகத்தின் பரப்பளவு $\frac{1}{2}ah$ எனக் காட்டுவார்.
		• அடியின் நீளம் a யும் முக்கோண முகத்தின் செங்குத்துயரம் h உம் கொண்ட செங்கூம்பகம் ஒன்றின் முழு மேற்றளப் பரப்பளவு A எனின் $A = a^2 + 2ah$ எனக் காட்டுவார்.
		• தரப்பட்ட தரவுகளைக் கொண்டு, சதுர அடியைக் கொண்ட செங்கூம்பகம் ஒன்றின் மேற்றளப் பரப்பளவைக் காண்பார்.
		• சதுர அடியின் ஒரு விளிம்பின் நீளத்தையும். செங்கூம்பின் உயரத்தையும் கொடுக்கப்பட்ட போது முக்கோண முகத்தின் செங்குத்துயரத்தைக் காண்பார்.
		• சதுர அடியைக் கொண்ட செங்கூம்பகத்தின் பரப்பளவு காண்பது தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.
		• ஒரு வளைபரப்பளவையும் தட்டையான வட்ட வடிவம் கொண்ட அடியையும் கொண்ட ஒரு திண்மம் கூம்பு எனக் கூறுவார்.
		• செங்கூம்பொன்றின் உச்சியையும், அடியின் மையத்தையும் இணைக்கும் கோடு அடிக்கு செங்குத்தாக இருக்கும் எனக் கூறுவார்.
		• ஆரைச் சிறையின் ஆரை செங்கூம்பின் சாய்வுயரத்திற்கு சமன் என ஏற்றுக்கொள்வார்.
		• ஆரைச் சிறையின் வில்லின் நீளம் செங்கூம்பின் அடியின் பரிதிக்கு சமன் என ஏற்றுக் கொள்வார்.
			• பரப்பளவு
			  • சதுர அடியைக் கொண்ட செங்கூம்பகத்தின் மேற்றளப் பரப்பளவு.
			  • செங்கூம்பின் முழு மேற்றளப் பரப்பளவு.
			  • கோளத்தின் மேற்றளப் பரப்பளவு
				04	04. திண்மங்களின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவு	நிறைவு செய்யப்பட்டுள்ளது

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	கற்றல்பேறுகள்	பாட உள்ளடக்கம்	ஆசிரியர் வழிகாட்டியில் செயற்பாட்டின் இலக்கம்	பாடநூலில் பாடத்தின் இலக்கமும் பெயரும்	பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை
		• அடியின் ஆரை r உம், சாய்வுயரம் l ம் கொண்ட செங்கூம்பொன்றின் வளைபரப்பளவு πrl எனக் கூறுவார். • அடியின் ஆரை r ம், சாய்வுயரம் l ம் கொண்ட செங்கூம்பொன்றின் முழு மேற்றளப் பரப்பளவு A எனின், $A = \pi r^2 + \pi rl$ எனக் காட்டுவார். • தரப்பட்ட தகவல்களைக் கொண்டு செங் கூம்பொன்றின் மேற்றளப் பரப்பளவைக் காண்பார். • செங்கூம்பொன்றின் செங்குத்துயரம் ஆரை என்பன கொடுக்கப்பட்டபோது மேற்றளப் பரப்பளவைக் காண்பார். • செங்கூம்பின் மேற்றளப் பரப்பளவு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். • ஆரை r உடைய கோளமொன்றின் மேற்றளப் பரப்பளவு A ஆயின் $A = 4\pi r^2$ என அறிவார். • கோளத்தின் ஆரை r தரப்பட்டால் கோளத்தின் மேற்றளப் பரப்பளவைக் காண்பார். • கோளத்தின் மேற்றளப் பரப்பளவு தரப்படும் போது அதன் ஆரையைக் கணிப்பார். • கோளத்தின் மேற்றளப் பரப்பளவு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.				

கனவளவு தொடர்பான அறிவைக் கொண்டு வெளியின் உச்ச பயனைப் பெறுவார்.	பல்வேறு திண்மங்களின் கனவளவு பற்றி ஆய்வு செய்வார்.	• அடியின் ஆரை r ம், செங்குத்துயரம் h ம் கொண்ட செங்கூம்பொன்றின் கனவளவு V ஆயின் $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ எனக் கூறுவார்.
		• தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி கூம்பின் கனவளவைக் காண்பார்.
		• ஆரை r ம், உயரம் h எனக் கொள்ளப்பட்ட செங்கூம்பொன்றின் r, h என்பன மாறும்போது கனவளவில் ஏற்படும் மாற்றம் பற்றி விளக்குவார்.
		• கூம்பின் கனவளவு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.
		• ஆரை r ம், உயரம் $2r$ ம் ஆகவுள்ள உருளையின் கனவளவானது ஆரை r
			• கனவளவு
			  ◦ செங்கூம்பு
			  ◦ கோளம்
			  ◦ சதுர அடிச் செங்கூம்பு
				05	05. திண்மங்களின் கனவளவு	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	கற்றல்பேறுகள்	பாட உள்ளடக்கம்	ஆசிரியர் வழிகாட்டியில் செயற்பாட்டின் இலக்கம்	பாடநூலில் பாடத்தின் இலக்கமும் பெயரும்	பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை
		ஆகவுள்ள கோளத்தின் கனவளவையும், அடியின் ஆரை r ஆகவும், செங்குத்துயரம் $2r$ ஆகவும் உள்ள செங்கூம்பின் கனவளவையும் கூட்டுவதனால் பெறப்படும் என்பதை வெளிக் கொணர்வார். • ஆரை r ஆகவுள்ள கோளத்தின் கனவளவானது V எனின், $V=\frac{4}{3}\pi r^3$ எனும் சூத்திரத்தை கட்டி எழுப்புவார். • தரப்படும் தரவுகளைக் கொண்டு கோளத்தின் கனவளவைக் காண்பார். • கோளத்தின் கனவளவு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். • பக்க நீளம் a சதுர அடியைக் கொண்டதும் செங்குத்துயரம் h ஆகவும் உள்ள செங்கூம்பகத்தின் கனவளவானது பக்க நீளம்எ a ஆகவும் உள்ள சதுர அடியும், உயரம் h ஆகவும் உடைய கனவுருவின் கனவளவின் $\frac{1}{3}$ ஆகும் என்பதை வெளிக்கொணர்வார். • பக்க நீளம் a ஆகவுடைய சதுர அடியைக் கொண்டதும், செங்குத்துயரம் h ஆகவும் உடைய செங்கூம்பகத்தின் கனவளவு V எனின், $V=\frac{1}{3}a^2h$ எனும் சூத்திரத்தைக் கட்டி எழுப்புவார். • தரப்படும் தரவுகளைக் கொண்டு செங்கூம்பகத்தின் கனவளவைக் காண்பார். • சதுர அடியைக் கொண்ட செங்கூம்பகத்தின் கனவளவு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.				

அட்சர கணித கோவைகளை சுருக்கும் நுட்பங்களை முறையாக ஆராய்வார்.	ஈருறுபபுக் கோவைகளின் கனத்தைக் காண்பார்.	• $(x+y)^3$ இன் விரிவாக்கம் $x^3+3x^2y+3xy^2+y^3$ என அறிவார்.
		• $(x-y)^3$ இன் விரிவாக்கம் $x^3-3x^2y+3xy^2-y^3$ என அறிவார்.
			• ஈருறுப்புக் கோவையின் விரிவாக்கம்
			• கனம்
			  • $(x\pm y)^3$ போன்ற
			  • $(x\pm 5)^3$ போன்ற
				06	06. ஈருறுப்புக் கோவைகள்	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	கற்றல்பேறுகள்	பாட உள்ளடக்கம்	ஆசிரியர் வழிகாட்டியில் செயற்பாட்டின் இலக்கம்	பாடநூலில் பாடத்தின் இலக்கமும் பெயரும்	பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை
		• $(x+y)^3$ யில் y ற்கான $(-y)$ பிரதியிட்டு $(x-y)^3$ இன் விரிவைப் பெறலாம் என ஏற்றுக் கொள்வார். • $(x \pm 5)^3$ போன்ற ஈருறுப்புக் கோவைகளின் கனத்தைக் காண்பார்.				

அன்றாட வாழ்க்கையில் சந்திக்கும் பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு அட்சர கணிதப் பின்னங்களைச் சுருக்கும் நுட்பங்களை ஆராய்வார்.	பெருக்கல் வகுத்தல் செய்கைகளின் கீழ் அட்சர கணித பின்னங்களைக் கையாள்வார்.	• தொகுதியெண்ணில் அல்லது பகுதியெண்ணில் அல்லது தொகுதியெண்ணிலும் பகுதியெண்ணிலும் அட்சர கணித உறுப்புக்களையுடைய பின்னங்களைப் பெருக்குவார்.
		• தொகுதியெண்ணில் அல்லது பகுதியெண்ணில் அல்லது தொகுதியெண்ணிலும் பகுதியெண்ணிலும் அட்சரகணித கோவைகளையுடைய பின்னங்களைப் பெருக்குவார்.
		• அட்சர கணித பின்னம் ஒன்றில் நிகர்மாறைக் காண்பார்.
		• தொகுதியெண்ணில் அல்லது பகுதியெண்ணில் அல்லது தொகுதியெண்ணிலும் பகுதியெண்ணிலும் அட்சர கணித உறுப்புக்களையுடைய பின்னங்களை வகுப்பார்.
		• தொகுதியெண்ணில் அல்லது பகுதியெண்ணில் அல்லது தொகுதியெண்ணிலும் பகுதியெண்ணிலும் அட்சர கணித கோவையுடைய பின்னங்களை வகுப்பார்.
		• அட்சர கணித பின்னங்களைக் கொண்ட கோவைகளை சுருக்குவார்.
			• அட்சர கணித பின்னம்
			  • பெருக்கல்
			  • வகுத்தல்
				07	07. அட்சரகணிதப் பின்னங்கள்	04

நேர்கோட்டுத் தளவுருக்கள் தொடர்பான கேத்திரகணித எண்ணக்கருக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு அன்றாட வாழ்க்கைப் பணிகளுக்குத் தேவையான	ஒரே சமாந்தர கோடுகளுக்கிடையில் அமையும் இணைகரத்தினதும் முக்கோணியினதும் பரப்பளவுகளுக்கிடையில் உள்ள தொடர்பைக் காண்பார்.	• ஒரே அடியையும் ஒரே சமாந்தரக் கோட்டுச் சோடிகளுக்கிடையில் அமைந்த முக்கோணிகளையும் இணைகரங்களையும் குறிப்பிடுவார். • ஒரே அடியையும் ஒரே சமாந்தரக் கோடுகளுக்கும் இடையில் அமைந்த இணைகரங்களின் பரப்பளவுகள் சமனாகும் எனும் தேற்றத்தை இனங் காண்பார்.	• சமாந்தர கோடுகளுக்கிடையில் அமைந்த முக்கோணிகளினதும் இணைகரங்களினதும் பரப்பளவு. • ஒரே அடியையும் ஒரே சமாந்தரக் கோடுகளுக்கும் இடையில அமைந்த இணைகரங்களின் பரப்பளவுகள் சமனாகும் எனும் தேற்றத்தின் உபயோகம். (நிறுவல் அன்றி)	08	08. சமாந்தர கோடுகளுக்கிடையே உள்ள தளவுருவங்களின் பரப்பளவு	12

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	கற்றல்பேறுகள்	பாட உள்ளடக்கம்	ஆசிரியர் வழிகாட்டியில் செயற்பாட்டின் இலக்கம்	பாடநூலில் பாடத்தின் இலக்கமும் பெயரும்	பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை
முடிவுகளை எடுப்பார்.		• ஒரே அடியையும் ஒரே சமாந்தரக் கோடுகளுக்கும் இடையில் அமைந்த இணைகரங்களின் பரப்பளவுகள் சமனாகும் எனும் தேற்றத்தை வாயப்புப் பார்ப்பார். • ஒரே அடியையும் ஒரே சமாந்தரக் கோடுகளுக்கும் இடையில் அமைந்த இணைகரங்களின் பரப்பளவுகள் சமனாகும் எனும் தேற்றத்தை உபயோகித்து கணித செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவார். • ஒரே அடியிலும் ஒரே சமாந்தர கோட்டுச் சோடிகளுக்கிடையிலும் அமைந்த இணைகரங்கள் பரப்பளவில் சமனாகும் எனும் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி ஏறிகளை நிறுவுவார். • ஒரே அடியிலும் ஒரே சமாந்தர கோட்டுச் சோடிகளுக்கிடையிலும் அமைந்துள்ள முக்கோணியின் பரப்பளவு இணைகரத்தின் பரப்பளவின் அரை மடங்காகும் எனும் தேற்றத்தை அறிந்து கொள்வார். • ஒரே அடியிலும் ஒரே சமாந்தர கோட்டுச் சோடிகளுக்கிடையிலும் அமைந்துள்ள முக்கோணியின் பரப்பளவு இணைகரத்தின் பரப்பளவின் அரைமடங்காகும் எனும் தேற்றத்தை வாய்ப்பு பார்ப்பார். • ஒரே அடியிலும் ஒரே சமாந்தர கோட்டுச் சோடிகளுக்கிடையிலும் அமைந்த முக்கோணியின் பரப்பளவு இணைகரத்தின் பரப்பளவின் அரைமடங்காகும் எனும் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி கணித்தல்களை மேற்கொள்வார். • ஒரே அடியிலும் ஒரே சமாந்தர கோட்டுச் சோடிகளுக்கிடையிலும் அமைந்த முக்கோணியின் பரப்பளவு இணைகரத்தின் பரப்பளவின் அரைமடங்காகும் எனும் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி ஏறிகளை நிறுவுவார்.				

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	கற்றல்பேறுகள்	பாட உள்ளடக்கம்	ஆசிரியர் வழிகாட்டியில் செயற்பாட்டின் இலக்கம்	பாடநூலில் பாடத்தின் இலக்கமும் பெயரும்	பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை
	ஒரே அடியிலும் ஒரே சமாந்தர நேர்கோடுகளுக்குமிடையிலுள்ள முக்கோணிகளின் பரப்பளவுகளுக்கிடையிலான தொடர்பை தீர்வுகளுக்குப் பயன்படுத்துவார்.	• ஒரே அடியிலும் ஒரே சமாந்தர கோட்டுச் சோடிகளுக்கிடையிலும் அமைந்த முக்கோணிகளின் பரப்பளவு சமன் எனும் தேற்றத்தை அறிவார். • ஒரே அடியையும் ஒரே சமாந்தரக் கோடுகளுக்கிடையிலும் அமைந்த முக்கோணிகளின் பரப்பளவுகள் சமனாகும் எனும் தேற்றத்தை வாய்ப்புப் பார்ப்பார். • ஒரே அடியையும் ஒரே சமாந்தரக் கோடுகளுக்கிடையிலும் அமைந்த முக்கோணிகளின் பரப்பளவுகள் சமனாகும் எனும் தேற்றத்தை உபயோகித்து கணித செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவார். • ஒரே அடியையும் ஒரே சமாந்தரக் கோடுகளுக்கிடையிலும் அமைந்த முக்கோணிகளின் பரப்பளவுகள் சமனாகும் எனும் தேற்றத்தை உபயோகித்து ஏறிகளை நிறுவுவார்.	• ஒரே அடியையும் ஒரே சமாந்தர சோடிகளுக்கிடையிலும் அமைநத் முக்கோணியின் பரப்பளவு, இணைகரத்தின் பரப்பளவின் அரைப்பங்காகும் எனும் தேற்றத்தின் பயன்பாடு. (நிறுவலின்றி) • ஒரே அடியையும் ஒரே சமாந்தர கோட்டுச் சோடிகளுக்கிடையிலும் அமைந்த முக்கோணிகளின் பரப்பளவு சமன் எனும் தேற்றத்தின் பயன்பாடு. (நிறுவலின்றி)			
					மொத்தம்	**25**