

கல்விப்பொதுத் தராதரப்பத்திரம்
(உயர்தரம்)

தரம் - 12, 13

இணைந்த கணிதம்
பாடத்திட்டம்

(2017 ஆம் ஆண்டிலிருந்து நடைமுறைப்படுத்துவதற்கானது)



கணிதத்துறை
விஞ்ஞான தொழினுட்ப பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம
இலங்கை

இணைந்த கணிதம்
தரம் - 12, 13ற்கான பாடத்திட்டம்

© தேசிய கல்வி நிறுவகம்
முதற் பதிப்பு - 2017

ISBN :

கணிதத்துறை
விஞ்ஞான தொழிநுட்ப பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
www.nie.lk

அச்சிடல்:

விடய உள்ளடக்கம்

1.0 அறிமுகம்	iv - v
20 தேசிய பொது நோக்கங்கள்	vi
30 பொதுத் தேர்ச்சித் தொகுதி	vii - viii
4.0 பாடத்திட்டத்தின் நோக்கங்கள்	ix
5.0 Relationship between the common national goals and the objectives of the syllabus	x - xii
6.0 Beginners course for beginners of Combined Mathematics	1 - 2
7.0 உத்தேசிக்கப்பட்ட தவணை ரீதியான பாடத்திட்டம்	3 - 7
8.0 விரிவான பாடத்திட்டம்	8 - 76
9.0 கற்பித்தல் - கற்றல் முறைமை	77
10.0 பாடசாலைக் கொள்கையும் நிகழ்ச்சித் திட்டங்களும்	78
11.0 கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்	79
12.0 கணிதக் குறியீடுகளும் குறிப்பீடுகளும்	79 - 83

1.0 அறிமுகம்

பிள்ளைகளைத் தற்கால உலகிற்கேற்றவாறு ஆக்கபூர்வமானவர்களாக மாற்றுவதே கல்வியின் நோக்கமாகும். இதனை அடைவதற்கு, காலத்தின் தேவைக்கு ஏற்ப பாடசாலைக்கல்வித்திட்டம் புதுப்பிக்கப்பட வேண்டும்.

2009 ஆம் ஆண்டு க.பொ.த உயர்தரத்தில் தேர்ச்சிமையப் பாடத்திட்டம் அறிமுகஞ் செய்யத் தீர்மானிக்கப்பட்டது. க.பொ.த (உயர்தரம்) இணைந்த கணிதம், 1998 ஆம் ஆண்டில் திருத்தியமைக்கப்பட்டது. தேர்ச்சி, தேர்ச்சிமட்டம், கற்றல் - கற்பித்தல் முறைமை, மதிப்பீடு என்பன முன்னர் போதுமான அளவு - உள்ளடக்கப்படாமையினாலேயே முன்னருள்ள பாடத்திட்டத்தினை திருத்தியமைக்க வேண்டி ஏற்பட்டது. தற்போதுள்ள பாடத்திட்டமானது, உள்ளடக்க மையமாகக் கொண்டு அமைக்கப்பட்டது. இதனைத் தேர்ச்சிமையப் பாடத்திட்டமாக மாற்றுவதே இதன் நோக்கமாகும்.

2007ஆம் ஆண்டில் தரங்கள் 6, 10 இலும், 2008 ஆம் ஆண்டில் தரங்கள் 7, 11 இலும் அறிமுகஞ் செய்யப்பட்ட தேர்ச்சிமையப் பாடத்திட்டத்தைத் தொடர்ந்து, அம்மாணவர்கள் தரம் 12 இற்கு 2009 ஆண்டு வரும்போது க.பொ.த (உயர்தரம்) வகுப்புக்களில் தேர்ச்சி மையப் பாடத்திட்டத்தை தொடருவதற்காக இம்மாற்றம் செய்யப்பட்டது.

புதிய பாடத்திட்டத்தின் கீழ் 6-11 இல் கல்வி கற்கும் மாணவர்கள் தரம் -12 இல் இணைந்த கணிதத்தைக் கற்கும் போது எதிர்காலத் தேவைக்கான திறன்கள், செய்முறை அனுபவங்கள் என்பவற்றை வழங்குமுகமாக புதிய பாடத்திட்டம் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. உயர்தரத்தைப் பூர்த்தி செய்யும், இணைந்த கணிதத்தைக் கற்கும் மாணவர்கள், இங்கு தரப்பட்டுள்ள தேர்ச்சிமட்டங்களினூடாக எல்லாத் தேர்ச்சிகளையும் அடைய வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. மாணவர்கள் இத்தேர்ச்சி மட்டங்களை அடையத் தேவையான உள்ளடக்கம் இங்கு தரப்பட்டுள்ளது.

ஒவ்வொரு தேர்ச்சியின் கீழும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள தேர்ச்சிமட்டங்களை அடைவதன் மூலம், மாணவர்கள் குறித்த தேர்ச்சியினை அடைந்து கொள்ளலாம். கற்றல் கற்பித்தல் முறைகளுக்குத் தேவையான பாடவேளைகளும், மதிப்பீடு பற்றியும் இங்கு குறிப்பிடப் பட்டுள்ளது.

§ ¢ ghI j j ¢! m w ¢ f k ; g w w p , q F \$ w g g l L s s t w y w F N k y j ¢ k h f > V w f d N t , i z e j f z ¢ j j ¢ ; m w ¢ f j j ¢ ; \$ w ¢ ¢ e j g ¢ ¢ U k ; t ¢ a q f S k ; t y ¢ h d j h F k ;

- க.பொ.த (சாதாரணதரம்), க.பொ.த (உயர்தரம்) என்பவற்றிற்கிடையேயான வெளியைக் குறுகியதாக்குவதற்கு,
- பொறியியல் துறையிலும், கணித விஞ்ஞானத் துறையிலும் பாடநெறிகளைப் பின்பற்றுவதற்கு அவசியமான கணித அறிவை வழங்குவதற்கு,
- தொழினுட்ப மூன்றாம் நிலைக் கல்விப் பாடநெறிகளைப் பின்பற்றுவதற்கு அவசியமான கணித அறிவை வழங்குவதற்கு
- வர்த்தகத் துறையில் மத்தியதர வேலைகளுக்கான அவசியமான கணித அறிவை வழங்குவதற்கு
- உளச் செயற்பாடுகளுக்கு சமமாக பல்வேறு தேர்ச்சிகளை அடைவதற்கு வழிகாட்டவும், எவ்வாறு அவற்றை வாழ்நாளில் விருத்தியடையச் செய்ய முடியும் என்பதைக் காட்டுவதற்கும்.

2009ம் ஆண்டிலிருந்து நடைமுறைக்கு வந்த க.பொ.த (உ/த) இணைந்த கணித புதிய பாடத்திட்டம் தொடர்பான ஒரு தேசிய மட்டம் மீள்நோக்கல் ஆய்வு 2011ம் ஆண்டு நடாத்தப்பட்டது. இவ் ஆய்வில் பல்கலைக்கழக விரிவுரையாளர்கள், பாடச்சிறப்பறிஞர்கள், மற்றும் தேசிய கல்வி நிறுவக கலைத்திட்ட அபிவிருத்தி குழு உறுப்பினர்கள் பங்குபற்றினர். இவ் ஆய்வின் ஊடாக கண்டறியப்பட்ட விடயங்களின்படி மீள் நோக்கி திருத்தப்பட்ட பாடத்திட்டம் இதுவாகும்.

2.0 தேசிய பொது நோக்கங்கள்

தேசிய கல்வி முறைமையானது தனிநபர்க்கும் சமூகத்திற்கும் பொருத்தமான பெரும்பாலான தேசிய இலக்குகளை அடைவதற்குத் தனிநபர்களுக்கும் குழுவினருக்கும் உதவி செய்தல் வேண்டும்.

கடந்த காலங்களில் இவங்கையின் பெரும்பாலான கல்வி அறிக்கைகளும் ஆவணங்களும் தனிநபர் தேவைகளையும் தேசிய தேவைகளையும் நிறைவு செய்வதற்காக இலக்குகளை நிர்ணயித்துள்ளன. சமகால கல்வி அமைப்புகளிலும் செயன்முறைகளிலும் வெளிப்படையாகக் காணப்படும் பலவீனங்கள் காரணமாக நிலைபேறுடைய மனித விருத்தியின் எண்ணக்கரு திட்ட வரம்பினுள் கல்வியினூடாக அடையக் கூடிய பின்வரும் இலக்குத் தொகுதியினை தேசிய கல்வி ஆணைக்குழு இனங்கண்டுள்ளது.

1. மனித கௌரவத்தைக் கண்ணியப்படுத்தல் எனும் எண்ணக்கருவுக்குள் தேசியப்பிணைப்பு, தேசிய முழுமை, தேசிய ஒற்றுமை, இணக்கம் சமாதானம் என்பவற்றை மேம்படுத்தல் மூலம், இலங்கைப் பன்மை சமூகத்தின் கலாசார வேறுபாட்டினை அங்கீகரித்தல் மூலமும், தேசத்தைக் கட்டி எழுப்புவதும் இலங்கையர் எனும் அடையாளத்தை ஏற்படுத்தலும்.
2. மாற்றமுறும் உலகத்தின் சவால்களுக்குத் தக்கவாறு முகங்கொடுத்தலோடு தேசிய பாரம்பரியத்தின் அதி சிறந்த அம்சங்களை அங்கீகரித்தலும் பேணுதலும்.
3. மனித உரிமைகளுக்கு மதிப்பளித்தல், கடமைகள் கட்டுப்பாடுகள் பற்றிய விழிப்புணர்வு, ஒருவர் மீது ஒருவர் கொண்டுள்ள ஆழ்ந்த இடையறாத அக்கறையுணர்வு என்பவற்றை மேம்படுத்தும் சமூக, நீதியும் ஜனநாயக வாழ்க்கைமுறை நியமங்களும் உள்ளடங்கிய சுற்றாடலை உருவாக்குதலும் ஆதரித்தலும்.
4. ஒருவரது உள, உடல் நலனையும் மனித விழுமிங்களுக்கு மதிப்பளிப்பதை அடிப்படையாகக் கொண்ட நிலைபேறுடைய வாழ்க்கைக் கோலத்தையும் மேம்படுத்தல்.
5. நன்கு ஒன்றிணைக்கப்பட்ட சமநிலை ஆளுமைக்குரிய ஆக்க சிந்தனை, தற்றுணிபு, ஆய்ந்து சிந்தித்தல், பொறுப்பு, வகைக்கூறல் மற்றும் உடன்பாடான அம்சங்களை விருத்தி செய்தல்.
6. தனிநபரதும் தேசத்தினதும் வாழ்க்கைத்தரத்தைப் போரிக்கக் கூடியதும், இலங்கையின் பொருளாதார அபிவிருத்திக்குப் பங்களிக்கக்கூடியதுமான ஆக்கப் பணிகளுக்கான கல்வியூட்டுவதன் மூலம் மனிதவள அபிவிருத்தியை ஏற்படுத்தல்.
7. தனிநபர்களின் மாற்றத்திற்கு ஏற்ப இணங்கி வாழவும் மாற்றத்தை முகாமை செய்யவும், தயார்படுத்தவும், விரைவாக மாறிவரும் உலகில் சிக்கலானதும் எதிர்பாராததுமான நிலைமைக்குச் சமாளிக்கும் தகைமையை விருத்தி செய்தல்.
8. நீதி, சமத்துவம், பரஸ்பர மரியாதை என்பவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு சர்வதேச சமுதாயத்தில் கௌரவமானதோர் இடத்தைப் பெறுவதற்கு பங்களிக்கக்கூடிய மனப்பாங்குகளையும், திறன்களையும் வளர்த்தல்.

30 பொதுத் தேர்ச்சித் தொகுதி

கல்வியினூடாக விருத்தி செய்யப்படும் பின்வரும் அடிப்படைத் தேர்ச்சிகளை மேற்காட்டிய தேசிய நோக்கத்தினை அடைந்து கொள்வதற்குப் பங்களிப்புச் செய்யும்

(i) தொடர்பாடல் தேர்ச்சிகள்

தொடர்பாடல் பற்றிய தேர்ச்சிகள் நான்கு துணைத் தொகுதிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. எழுத்தறிவு, எண்ணறிவு, சித்திர அறிவு, தகவல் தொழில் நுட்பத் தகைமை போன்ற நான்கு தொகுதிகளினடிப்படையில் தொடர்பாடல் தேர்ச்சிகள் அடிப்படையாகக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

எழுத்தறிவு : கவனமாகச் செவிமடுத்தல், தெளிவாகப் பேசுதல், கருத்தறிய வாசித்தல், சரியாகவும் செம்மையாகவும் எழுதுதல், பயன்தருவகையான கருத்துப் பரிமாற்றம்.

எண்ணறிவு : பொருள், இடம், காலம் என்பவற்றுக்கு எண்களைப் பயன்படுத்தல், எண்ணுதல், கணித்தல் ஒழுங்குமுறையாக அளத்தல்.

சித்திர அறிவு : கோடு, உருவம் என்பவற்றின் கருத்தை அறிதல், விபரங்கள், அறிவுறுத்தல்கள், எண்ணங்கள் என்பனவற்றைக் கோடு, உருவம், வர்ணம் என்பவற்றால் வெளிப்படுத்தலும் பதிவு செய்தலும்.

தகவல்தொழில்நுட்பத் தகைமை : கணினி அறிவு, கற்றலில், தொழில் சுற்றாடலில், சொந்த வாழ்வில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில் நுட்பங்களைப் (ICT) பயன்படுத்தல்.

(ii) ஆளுமை விருத்தி தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

- ஆக்கம், விரிந்த சிந்தனை, தற்றுணிபு, தீர்மானம் எடுத்தல், பிரச்சினை விடுவித்தல், நுணுக்கமான மற்றும் பகுப்பாய்வுச் சிந்தனை, அணியினராகப் பணி செய்தல், தனியாள் இடைவினைத் தொடர்புகள், கண்டுபிடித்தலும் கண்டறிதலும் முதலான திறமைகள்.
- நேர்மை, சகிப்புத்தன்மை, மனித கௌரவத்தைக் கண்ணியப்படுத்தல் ஆகிய விழுமியங்கள்.
- மனஎழுச்சிகள், நுண்ணறிவு

(iii) சூழல் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

இத்தேர்ச்சிகள் சமூகம், உயிரியல், பௌதிகம் போன்ற சூழல்களுடன் தொடர்புறுகின்றன.

சமூகச் சூழல் :

தேசிய பாரம்பரியம் பற்றிய விழிப்புணர்வு, பன்மைச் சமூகத்தின் அங்கத்தவர்கள் என்ற வகையில் தொடர்புறும் நுண்ணுணர்வுத் திறன்களும் பகிர்ந் தளிக்கப்படும் நீதி, சமூகத் தொடர்புகள், தனிநபர் நடத்தைகள், பொதுவானதும் சட்டபூர்வமானதுமான சம்பிரதாயங்கள், உரிமைகள், பொறுப்புக்கள், கடமைகள், கடப்பாடுகள் என்பவற்றில் அக்கறை.

உயிரியல் சூழல் :

வாழும் உலகு, மக்கள், உயிரியல் சூழல் தொகுதி, மரங்கள், காடுகள், கடல், நீர், வளி, உயிரின தாவரம், விலங்கு, மனித வாழ்வில் தொடர்புறும் தெளிவு இயல்பாக்கமடைதல் எனும் திறன்.

பௌதிகச் சூழல் :

இடம், சக்தி, எரிபொருள், சடப்பொருள், பொருள்கள் பற்றியும் அவை மனித வாழ்க்கை, உணவு, உடை, உறையுள், சுகாதாரம், சௌகரியம், சுவாசம், நித்திரை, இளைப்பாறுதல், ஓய்வு, கழிவுகள், உயிரின கழிவுப் பொருட்கள் ஆகியவற்றுடன் கொண்டுள்ள தொடர்பு பற்றிய விழிப்புணர்வும், நுண்ணுணர்வுத் திறன்களும்.

கற்றலுக்கும், வேலை செய்வதற்கும், வாழ்வதற்கும் கருவிகளையும் தொழில் நுட்பங்களையும் பயன்படுத்தும் திறன்களும் இங்கு உள்ளக்கப்பட்டுள்ளன.

(iv) வேலை உலகிற்குத் தயார் செய்தல் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

பொருளாதார விருத்திக்குப் பங்களித்தல்.

அவர்களது தொழில் விருப்புகளையும், சவால்களை இனம் காணல்.

அவர்களது ஆற்றல்களுக்குப் பொருத்தமான வேலையைத் தெரிவு செய்தலும், பயனளிக்கக்கூடியதும் நிலைபேறுடையதுமான சீவனோபாயத்தில் ஈடுபடல் போன்ற இயலுமைகளை உச்சப்படுத்திக் கொள்வதற்கும் இயலளவை அதிகரித்துக் கொள்வதற்குமான வேலை பொருளுணர்வுடன் தொடர்புடைய திறன்கள்.

(v) சமயமும் ஒழுக்கலாரும் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

அன்றாட வாழ்க்கையில் மிகப் பொருத்தமானவற்றைத் தெரிவு செய்யவும், நாளாந்த வாழ்க்கையில் ஒழுக்கநெறி, அறநெறி, சமயநெறி தொடர்பான நடத்தைகளைப் பொருத்தமுற மேற்கொள்ளவும் விழுமியங்களைத் தன்மயமாக்கிக் கொள்ளலும் உள்வாங்கலும்.

(vi) ஓய்வு நேரத்தைப் பயன்படுத்தல், விளையாட்டு பற்றிய தேர்ச்சிகள்

அழகியற் கலைகள், இலக்கியம், விளையாட்டு, மெய்வல்லுநர் போட்டிகள், ஓய்வுநேரப் பொழுதுபோக்குகள் மற்றும் வாழ்வின் ஆக்கபூர்வச் செயற்பாடுகள் மூலம் வெளிப்படுத்தப்படும் இன்ப நுகர்ச்சி, மகிழ்ச்சி, மனவெழுச்சிகள் போன்ற மனித அனுபவங்கள்.

(vii) “கற்றலுக்குக் கற்றல்” தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

விரைவாக மாறுகின்ற சிக்கலான, ஒருவரில் ஒருவர் தங்கி நிற்கின்ற உலகொன்றில் ஒருவர் சுயாதீனமாகக் கற்பதற்கான வலிமையளித்தலும் மாற்றியமைக்கும் செயன்முறை ஊடாக மாற்றத்திற்கேற்ப இயங்கவும் அதனை முகாமை செய்யவும் வேண்டிய உணர்வையும், வெற்றியையும் பெறச் செய்தல்.

4.0 பாடத்திட்டத்தின் நோக்கங்கள்

- (i) கணிதத்தில் உயர்கல்வியைத் தொடருவதற்கான அடிப்படைக் கணிதத் திறன்களை வழங்குதல்.
- (ii) கணிதப் பிரச்சினைகளுக்கு தீர்வு காண்பதற்குரிய திறன்களுக்கான அனுபவங்களை வழங்குதல்.
- (iii) கணிதத்தில் நியாயித்தலை அல்லது தர்க்கரீதியான சிந்தனையை விருத்தியடையச் செய்தல்.
- (iv) கணிதத்தைக் கற்பதற்கான ஆவலைத் தூண்டுதல்.

கணிதத்தைக் கற்பதன் மூலம் மேலே தரப்பட்டுள்ள இலக்குகளை அடைவதற்காக இப்பாடத்திட்டம் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. கணித அறிவை விருத்தி செய்வது மட்டுமன்றி, நாளாந்த வாழ்க்கையில் கணித அறிவைப் பிரயோகிக்கும் திறனை விருத்தி செய்வதற்கும் பண்புசார் விருத்தியை வளர்ப்பதற்கும் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

இத்தேர்ச்சிமட்ட பாடத்திட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்தும் போது, கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடுகளில்,

- கருத்துள்ள கண்டறிதல் முறையானது, மாணவர் மையக்கற்றலுக்கு வழிகாட்டும்.
- மாணவரின் மட்டத்திற்கு ஏற்ப தேர்ச்சிகளை வழங்கும்.
- ஆசிரியரின் இலக்குகள் மிகவும் குறிப்பானதாக அமையும்.
- ஒவ்வொரு தேர்ச்சி மட்டத்திலும், மாணவரின் நிலையை இனங்காண்பதன் மூலம் தேவையான பின்னூட்டலை வழங்க முடியும்.
- வழமையான கற்பித்தல் முறைகளிலிருந்து விலகி, ஆசிரியர் மாணவர்களிடத்து உருமாற்றப் பங்களிப்பைச் செய்யமுடியும்.

இப்பாடத்திட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்துகையில், தரப்பட்டுள்ள தலைப்புக்களில், இன்றைய தேவைகளுக்கு ஏற்றவாறு பல்வேறு நிலைமைகளைத் தொடர்புபடுத்தி புதிய கற்பித்தல் உத்திகளை ஆசிரியர் வகுப்பறைகளில் பயன்படுத்த வேண்டும்.

ஒவ்வொரு தேர்ச்சி மட்டத்திலும் கற்றல் - கற்பித்தல் முறையில் மாணவர்கள் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவதால், மாணவர்களின் அடைவு மட்டங்களை மதிப்பிடுவது. ஆசிரியர்கட்கு இலகுவானதாகும்.

இப்பாடத்திட்டத்தில் தரப்பட்டுள்ள பகுதிகள் இணைந்த கணிதத்தின் கற்றல் - கற்பித்தல் செய்முறைக்கு மிகவும் உபயோகமானதாகும்.

5.0 Relationship between the Common National Goals and the Competencies of the Syllabus.

பாடத்திட்டத்தின் கற்றல் தேர்ச்சிகள் - இணைந்த கணிதம் - I	தேசிய இலக்குகள்							
	i	ii	iii	iv	v	vi	vii	viii
1. மெய் எண்களின் தொகுதியைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.			✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. ஒரு மாறியிலான சார்புகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. இருபடிச் சார்புகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. பல்லுறுப்பிச் சார்புகளைக் கையாள்வார்.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. விகிதமுறு சார்புகளைப் பகுதிப் பின்னங்களாக வேறாக்குவார்.	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. சுட்டி விதிகளையும், மடக்கை விதிகளையும் கையாள்வார்.		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7. மெய்யெண் களுடனான சமனிலிகளைக் கொண்ட பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
8. கோண அளவீடுகளுடனான தொடர்புகளை உபயோகிப்பார்.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9. வட்டச் சார்புகளை விபரிப்பார்.	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
10. திரிகோண கணித சர்வ சமன்பாடுகளைக் கையாள்வார்.		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11. திரிகோணகணிதப் பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு சைன் சூத்திரம், கோசைன் சூத்திரம் என்பவற்றை உபயோகிப்பார்.	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
12. நேர்மாறு திரிகோண கணிதச் சார்புகளை உபயோகித்து பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13. சார்பொன்றின் எல்லையைத் தீர்மானிப்பார்	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14. பொருத்தமான முறைகளை உபயோகித்து பல்வேறு சார்புகளை வகையிடுவார்.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Competencies of the Syllabus - Combined Mathematics I	தேசிய இலக்குகள்							
	i	ii	iii	iv	v	vi	vii	viii
15. பெறுதிகளை உபயோகித்து சார்பொன்றின் நடத்தையைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
16. சார்புகளின் வரையறுத்த வரையறுக்காத தொகையீடு களைக் காண்பார்.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17. செவ்வகத் தெக்காட்டின் அச்சத் தொகுதியையும் கேத்திரகணித முடிவுகளையும் உபயோகிப்பார்.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18. தெக்காட்டின் ஆள்கூறுகளின் மூலம் நேர்கோட்டை விபரிப்பார்.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
19. நேர் முழு எண்களுக்கான கணிதத்தொகுத்தறிவுக் கோட்பாட்டை, முடிவுகளை நிறுவுவதற்கான ஒரு முறையாக உபயோகிப்பார்.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
20. முடிவுள்ள தொடர்களின் கூட்டுத் தொகையைக் காண்பார்.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
21. முடிவற்ற தொடர்களை ஆராய்வார்.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
22. நேர் முழுவெண் சுட்டியுடனான ஈருறுப்பு விரிவை பகுப்பாய்வு செய்வார்.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
23. சிக்கலெண் தொகுதியை விபரிப்பார்.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
24. தெரிதலுக்கும் ஒழுங்குபடுத்த லுக்குமான ஒரு கணித மாதிரியாக வரிசைமாற்றம், சேர்மானம் என்பவற்றை உபயோகித்தல்	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25. தாயங்களை கையாள்வார்.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
26. வட்டமொன்றின் தெக்காட்டின் சமன்பாட்டைக் வரையாறுப்பார்.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
27. வட்டமொன்றின் கேத்திரகணித இயல்புகளை வெளிக்கொணர்வார்.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

5.0 Relationship between the Common National Goals and the Competencies of the Syllabus.

பாடத்திட்டத்தின் கற்றல் தேர்ச்சிகள் - இணைந்த கணிதம் - I	தேசிய இலக்குகள்							
	i	ii	iii	iv	v	vi	vii	viii
1. காவி அட்சரகணிதத்தைக் கையாள்வார்.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. ஒருதள விசைத் தொகுதியை பயன்படுத்துவார்.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. இயக்கம் தொடர்பான நியுற்றன் மாதிரியை உபயோகித்து, தளமொன்றில் நிகழும் களநிலை இயக்கங்களை விளக்குவார்.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. எழுமாற்றுப் பரிசோதனை ஒன்றின் நிகழ்ச்சிகளை விளக்குவதற்கு கணித மாதிரிகளைக் பயன்படுத்துவார்	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. தீர்மானிக்கும் திறனை மேம்படுத்திக் கொள்வதற்கு விஞ்ஞான முறை மாதிரிகளை உபயோகிப்பார்.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

6.0 க.பொ.த. (உயர்தரம்) இணைந்த கணிதத்துக்கான அடிப்படைப் பாடநெறி

க.பொ.த (சாதாரணதரம்) பரீட்சையில் சித்தியடைந்து உயர்தர வகுப்பில் இணைந்த கணித பாடத்தைக் கற்பதற்காக வரும் மாணவர்களுக்கான ஆரம்ப அடிப்படைப் பாடநெறிக்குரிய பாட விடயங்கள் இப்பகுதியில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. இப் பாட விடயங்களை மீண்டும் நினைவூட்டி இணைந்த கணித பாடத்தை ஆரம்பிப்பதன் மூலம் மாணவர்களுக்கு இணைந்த கணிதத்துக்குரிய பாட விடயங்களை இலகுவாகக் கிரகித்துக் கொள்ளக்கூடிய திறன்களைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும். இதற்காக உத்தேசிக்கப்பட்ட பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை, இணைந்த பாடத்திற்காக ஒதுக்கப்பட்டுள்ள பாட வேளையினுள் அடங்கமாட்டாது என்பதால் கீழே தரப்பட்டுள்ள பாட விடயங்களை இணைந்த கணித பாடத்தைக் கற்பதற்கு முன்னதாக காலத்தை ஒதுக்கி செய்ய வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட கணைகள்
1. அடிப்படை அட்சரகணிதம் பற்றிய மீளாய்வு செய்வார்.	1.1 அட்சரகணித கோவைகள் விரித்தெழுதுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> $(a \pm b)^2$, $(a \pm b)^3$ மற்றும் $(a \pm b \pm c)^2$, $(a \pm b \pm c)^3$ என்பனவற்றின் விரிவு. 	<ul style="list-style-type: none"> $(a \pm b)^2$, $(a \pm b)^3$ மற்றும் $(a \pm b \pm c)^2$, $(a \pm b \pm c)^3$ என்ற வடிவிலான அட்சரகணிதக் கோவைகளைச் சுருக்குவார். 	04
	1.2 அட்சரகணித கோவைகளைக் காரணிகளைக் காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> $a^2 - b^2$, $a^3 \pm b^3$ என்பவற்றின் காரணிகள். 	<ul style="list-style-type: none"> $a^2 - b^2$, $a^3 \pm b^3$ என்ற வடிவிலான அட்சர கணிதக் கோவைகளின் காரணிகளை வேறாக்குவார். 	02
	1.3 அட்சரகணித கோவைகளைச் சுருக்குவார்.	<ul style="list-style-type: none"> அட்சரகணிதப் பின்னங்களைக் கொண்ட கோவைகளின் உறுப்புகளைக் கூட்டுதல், கழித்தல், பெருக்குதல், வகுத்தல். 	<ul style="list-style-type: none"> அட்சரகணிதப் பின்னங்களைக் கொண்ட கோவைகளைச் சுருக்குவார். 	02
	1.4 சமன்பாடுகள் தீர்ப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> அட்சரகணிதப் பின்னங்களைக் கொண்ட சமன்பாடுகள், மூன்று மாறிகளைக் கொண்ட இருபடிச் சமன்பாடுகள். 	<ul style="list-style-type: none"> அட்சரகணிதப் பின்னங்களைக் கொண்ட சமன்பாடுகளைச் சுருக்குவார். மூன்று மாறிகள் வரை கொண்ட ஓரங்கமை சமன்பாடுகளையும், ஒருங்கமை இருபடிச் சமன்பாடுகளையும் தீர்ப்பார். 	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உ ள்ளா க்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட ணைகள்
	1.5 சுட்டிகள், மடக்கைகள் கொண்ட கோவைகளைச் சுருக்குவார்.	<ul style="list-style-type: none"> சுட்டி விதிகள் மடக்கை விதிகள் 	<ul style="list-style-type: none"> சுட்டிகள் கொண்ட கோவைகளைச் சுருக்குவார். சுட்டிகள் கொண்ட சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பார். மடக்கை விதிகளின் மூலம் கோவைகளைச் சுருக்குவார். மடக்கை விதிகளின் மூலம் சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பார். 	02
	1.6 விகித சமன்களின் பிரயோகத்தையும் அவற்றின் இயல்புகளையும் விவரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> விகிதமும் விகிதசமனும். $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow a:b = c:d$ விகிதசமனின் இயல்புகள் 	<ul style="list-style-type: none"> விகிதம், விகிதசமம் என்பவற்றுக் கிடையிலான தொடர்பை விளக்குவார். விகிதசமன்களின் இயல்புகளை விபரிப்பார். விகிதசமன்களைப் பயன்படுத்திச் சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பார். 	02
2. தளக்கேத்திர கணிதத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.	2.1 வட்டங்களுடன் தொடர்பான செவ்வகங்களின் பரப்பளவுகளுக்கு இடையிலான தொடர்பினை ஆராய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> வட்டமொன்றின் நாண்களினால் மற்றும் வெட்டிகளினால் உருவாகும் செவ்வகங்கள் தொடர்பான தேற்றங்கள். 	<ul style="list-style-type: none"> இரண்டு நாண்கள் உட்புறமாக வெட்டும் போது அவற்றின் துண்டுகளால் உருவாகக்கூடிய செவ்வகங்களின் பரப்புகளுக்கு இடையிலான தொடர்பினைக் கூறுவார். வட்டமொன்றிற்கு வெளியிலுள்ள புள்ளியொன்றிலிருந்து அவ்வட்டத்திற்கு வெட்டியொன்றும் தொடலியொன்றும் வரையப்படும் போது, வெட்டியின் துண்டுகளால் உருவாகப்படும் செவ்வகத்தின் பரப்பளவிற்கும் தொடலியின் மீது ஆக்கப்படும் சதுரத்தின் பரப்பளவிற்கும் இடையிலான தொடர்பினைக் கூறுவார். 	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட கணைகள்
	2.2 பைதகரசின் தேற்றத்தையும் அதன் விரிவையும் பிரயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> பைதகரசின் தேற்றமும், அதன் மறுதலையும். அப்பிலோனியஸ் தேற்றம். 	<ul style="list-style-type: none"> பைதகரஸ் தேற்றத்தையும் அதன் விரிவையும் பிரயோகித்து பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	04
	2.3 முக்கோணயொன்றினது கோணமொன்றின் இருசம கூறாக்கி தொடர்பான தேற்றங்களைப் பிரயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> முக்கோணயொன்றினது கோணமொன்றின் இருகூறாக்கி தொடர்பான தேற்றம். 	<ul style="list-style-type: none"> முக்கோணயொன்றினது கோணமொன்றின் இருசமகூறாக்கி தொடர்பான தேற்றத்தைப் பிரயோகித்து பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	02
	2.4 இயல்பொத்த முக்கோணிகளின் பரப்பளவுகள் தொடர்பான தேற்றத்தை பயன்படுத்துவார்.	<ul style="list-style-type: none"> இயல்பொத்த முக்கோணிகளின் பரப்பளவுகளுக்கு இடையிலான விகிதம், ஒத்த பக்கங்களின் மீதுள்ள சதுரங்களின் பரப்பளவுகளுக்கு இடையிலான விகிதம் தொடர்பான தேற்றம். 	<ul style="list-style-type: none"> இயல் பொத்த முக்கோணிகளின் பரப்பளவுகளுக்கு இடையிலான விகிதம், ஒத்த பக்கங்களின் மீதுள்ள சதுரங்களின் பரப்பளவுகளுக்கு இடையிலான விகிதம் தொடர்பான தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.. 	02
	2.5 முக்கோணமொன்றின் மையங்கள் தொடர்பாக ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> முக்கோணமொன்றின் சுற்றுமையம், உள்மையம், வெளி மையங்கள், நிமிர்மையம், ஈர்வை மையம் (மையப்போலி) 	<ul style="list-style-type: none"> முக்கோணமொன்றின் மையத்தை இனங் காண்பார். முக்கோணயொன்றின் மையம் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	02

7.0 உத்தேசிக்கப்பட்ட தவணை ரீதியான பாடத்திட்டம்
(விடய உள்ளடக்கத்தின்படி)

தரம் - 12

தேர்ச்சி மட்டங்கள்	பாடத் தலைப்பு	பாடவேளை
	தவணை 1	
இணைந்த கணிதம் - I		
1.1, 1.2	மெய்யெண்கள்	02
2.1, 2.2	சார்புகள்	04
8.1, 8.2	கோண அளவீடு	02
17.1, 17.2	செவ்வகத் தெக்காட்டுத் தொகுதி, நேர்கோடு	03
9.1, 9.2, 9.3, 9.4	வட்டச் சார்புகள்	12
11.1	சைன்விதி, கோசைன் விதி	01
4.1, 4.2, 4.3	பல்லுறுப்பிகள்	07
10.1, 10.2, 10.3, 10.4	திரிகோண கணித சர்வ சமன்பாடுகள்	14
5.1	விகிதமுறு சார்புகள்	06
6.1	சுட்டிவிதிகள், மடக்கை விதிகள்	01
7.1, 7.2, 7.3	அடிப்படைச் சமனிலிகளும் சமனிலிகளின் தீர்வுகளும்	14
9.5	திரிகோண கணித சமன்பாடுகளின் தீர்வுகள்	04
இணைந்த கணிதம் - II		
1.1, 1.2, 1.3, 1.4	காவிடிகள்	14
2.1, 2.2, 2.3	புள்ளியொன்றில் தாக்கும் ஒரு தளவிசைத் தொகுதி	10

தேர்ச்சி மட்டங்கள்	பாடத் தலைப்பு	பாடவேளை
தவணை 2		
இணைந்த கணிதம் - I		
3.1, 3.2	இருபடிச் சார்புகளும் சமன்பாடுகளும்	25
12.1, 12.2, 12.3	நேர்மாறு திரிகோண கணிதச் சார்புகள்	08
11.2	சைன், கோசைன் விதி	06
13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5, 13.6, 13.7, 13.8	எல்லைகள்	18
இணைந்த கணிதம் - II		
2.4, 2.5, 2.6, 2.7	விறைப்பான உடலொன்றில் தாக்கும் ஒருதள விசைத் தொகுதி	23
3.1, 3.2, 3.3	நேர்கோட்டு இயக்கம்	23
தவணை 3		
இணைந்த கணிதம் - I		
14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5, 14.6, 14.7, 14.8	பெறுதிகள்	30
15.1, 15.2, 15.3, 15.4	பெறுதியின் பிரயோகங்கள்	15
இணைந்த கணிதம் - II		
3.7	எறியம்	10
2.8	மூன்று ஒரு தள விசைகளின் சமநிலை	08
2.9	உராய்வு	10
3.4, 3.5, 3.6	தொடர்பு வேகம்	22
3.8	நியூட்டனின் இயக்கவிதிகள்	17

தரம் - 13

தேர்ச்சி மட்டம்	பாடத் தலைப்பு	பாடவேளை
தவணை 1		
இணைந்த கணிதம் - I		
18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5	நேர்கோடு	16
16.1, 16.2, 16.3, 16.4, 16.5, 16.6, 16.7, 16.8, 16.9	தொகையீடு	28
இணைந்த கணிதம் - II		
2.10	மூட்டியகோல்	10
2.11	சட்டப்படல்கள்	10
3.11, 3.12, 3.13	கணத்தாக்கலும் மொத்தலும்	16
3.9, 3.10	வேலை, வலு, சக்தி	10
3.14, 3.15, 3.16	வட்ட இயக்கம்	20
தவணை 2		
இணைந்த கணிதம் - I		
26.1, 27.1, 27.2, 27.3, 27.4, 27.5	வட்டம்	15
24.1, 24.2, 24.3, 24.4, 24.5	வரிசை மாற்றமும், சேர்மானமும்	15
19.1	கணிதத் தொகுத்தறிமுறை	05
20.1, 20.2, 21.1, 21.2	தொடர்கள்	18

தேர்ச்சி மட்டம்	பாடத் தலைப்பு	பாடவேளை
இணைந்த கணிதம் - II		
4.1, 4.2,	நிகழ்தகவு	10
3.17, 3.18, 3.19	எளிமை இசையியக்கம்	18
2.12, 2.13, 2.14, 2.15, 2.16, 2.17	திணிவு மையம்	20
தவணை 3		
இணைந்த கணிதம் - I		
22.1, 22.2, 22.3	ஈருறுப்பு விரிவு	12
23.1, 23.2, 23.3, 23.4, 23.5, 23.6	சிக்கலெண்கள்	18
25.1, 25.2, 25.3, 25.4	தாயங்கள்	14
இணைந்த கணிதம் - II		
4.3, 4.4, 4.5	நிகழ்தகவு	18
5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9	புள்ளிவிபரவியல்	18

தரம் 12

பாடம்	பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை	மொத்தம்
முதலாம் தவணை		
இணைந்த கணிதம் I	70	94
இணைந்த கணிதம் II	24	
இரண்டாம் தவணை		
இணைந்த கணிதம் I	57	103
இணைந்த கணிதம் II	46	
மூன்றாம் தவணை		
இணைந்த கணிதம் I	45	112
இணைந்த கணிதம் II	67	

தரம் 13

பாடம்	பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை	மொத்தம்
முதலாம் தவணை		
இணைந்த கணிதம் I	44	110
இணைந்த கணிதம் II	66	
இரண்டாம் தவணை		
இணைந்த கணிதம் I	53	101
இணைந்த கணிதம் II	48	
மூன்றாம் தவணை		
இணைந்த கணிதம் I	44	80
இணைந்த கணிதம் II	36	

8.0 பாடத்திட்டம்
இணைந்த கணிதம் - I

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
1. மெய் எண்களின் தொகுதியைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.	1.1 மெய்யெண்களின் தொடையை வகைப்படுத்துவார்.	<ul style="list-style-type: none"> எண்தொகுதியின் வரலாற்று ரீதியான விரிவு. எண் தொடைகளுக்கான குறிப்பீடுகள். □, □⁺, □, □', □, □⁺ மெய்யெண் ஒன்றின் கேத்திர கணித வகைக் குறிப்பு. * எண்கோடு 	<ul style="list-style-type: none"> எண் தொகுதியின் வளர்ச்சியினை விளக்குவார். மெய்யெண்ணை கேத்திரகணித முறையில் வகைக்குறிப்பார். எண் தொடைகளுக்கான குறியீடுகளை அறிமுகம் செய்வார். 	01
	1.2 சேடுகள் அல்லது தசமங்களைப் பிரயோகித்து மெய்யெண்களை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> மெய்யெண் ஒன்றின் தசம வகைக்குறிப்பு * தசமங்கள், முடிவிலித் தசமங்கள் (மீளும் தசமம், மீளாத் தசமம்) சேடுகளடங்கிய கோவைகளின் சுருக்கல்கள். 	<ul style="list-style-type: none"> தசம எண்களை வகைப்படுத்துவார். சேடுகளைக் கொண்ட கோவைகளின் பகுதி எண்களை விகிதமுறு பகுதி எண்களாக்குவார். 	01
2. ஒரு மாறியிலான சார்புகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.	2.1 சார்புகள் பற்றி மீளாய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> சார்புகள் பற்றிய உள்ளூணர்வான கருத்து * ஒருமை, மாறிகள் * இரண்டு மாறிகளுக்கிடையில் உள்ள தொடர்புகளைக் காட்டும் கோவைகள். * சார்பு, ஆட்சி, இணையாட்சி, வீச்சு பற்றிய வரைவிலக்கங்கள் * ஒன்றுக்கு ஒன்றான சார்பு * மேலான சார்புகள் * நேர்மாறு சார்பு 	<ul style="list-style-type: none"> சார்பொன்றின் உள்ளூணர்வான கருத்தை விளக்குவார். மாறிகள், மாறிலிகளை இனங்காண்பார். இரு மாறிகளுக்கிடையான தொடர்பை விளக்குவார். நேர்மாறுச் சார்புகளை விளக்குவார் சார்பு, ஆட்சி, இணையாட்சி, வீச்சு என்பவற்றை விளக்குவார் ஒன்றுக்கு ஒன்றான சார்பு, மேலான சார்பு, நேர்மாறு சார்பு, சார்புகள் பற்றி விளக்குவார். 	02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> * ஒருமாறிச் சார்புகள் * சார்புக் குறியீடு 	<ul style="list-style-type: none"> • ஒருமாறிச் சார்புகள் என்பன பற்றி விளக்குவார். 	
	2.2 சார்புகளின் வகைகள் பற்றி மீளாய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> • சார்புகளின் வகைகள் * ஒருமைச் சார்புகள், ஏகபரிமாணச் சார்புகள், துண்டு துண்டான சார்புகள், மட்டுச் சார்புகள் (தனிப் பெறுமானம்) • சார்பொன்றின் வரைபு • சேர்த்திச் சார்பு 	<ul style="list-style-type: none"> • விசேட சார்புகளை இனங் காண்பார். • சார்புகளின் வரைபுகளை வரைவார். • சேர்த்திச் சார்புகளைக் காண்பார். 	02
3. இருபடிச் சார்புகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.	3.1 இருபடிச் சார்பொன்றின் இயல்புகளை விபரிப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> • இருபடிச் சார்புகள் * இருபடிச் சார்பொன்றின் வரைவிலக்கணம். $f(x) \equiv ax^2 + bx + c; a, b, c \in \mathbb{R}$ மற்றும் $a \neq 0$ * நிறை வர்க்கமாக்குதல் * பிரித்துக் காட்டி • இருபடிச் சார்பொன்றின் இயல்புகள் * அதிகூடிய பெறுமானம், அதிகுறைந்த பெறுமானம் * மெய் பூச்சியத்தின் இருப்பு/ இல்லாதிருப்பு * இருபடிச்சார்புகளின் வரைபுகள் 	<ul style="list-style-type: none"> • இருபடிச் சார்புகளை அறிமுகம் செய்வார். • இருபடிச் சார்புகளை விளக்குவார். • இருபடிச் சார்பொன்றின் இயல்புகளை விளக்குவார். • இருபடிச் சார்பொன்றின் வரைபை வரைவார். • இருபடிச் சார்புகளின் வரைபுகளின் பல் வேறு வகைகளை விபரிப்பார். • இருபடிச் சார்புகளின் பூச்சியங்கள் பற்றி விபரிப்பார். 	10

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
	3.2 இருபடிச் சமன்பாடொன்றின் மூலங்களை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • இருபடிச் சமன்பாடொன்றின் மூலங்கள் <ul style="list-style-type: none"> * மூலங்களின் கூட்டுத்தொகை, பெருக்குத் தொகை * சமன்பாடொன்றின் மூலங்களின் சமச்சீர்க் கோவைகளை மூலங்களாகவுடைய சமன்பாடு * பிரித்துக் காட்டியைப் பயன்படுத்தி மூலங்களின் இயல்புகள். * இரு இருபடிச்சமன்பாடுகள் ஒரு பொது மூலத்தை கொண்டிருப்பதற்கான நிபந்தனை * இருபடிச் சமன்பாடுகளின் உருமாற்றம். 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ இருபடிச் சமன்பாடொன்றின் மூலங்களை விளக்குவார். ▢ இருபடிச் சமன்பாடொன்றின் மூலங்களைக் காண்பார். ▢ இருபடிச் சமன்பாடொன்றின் மூலங்களின் கூட்டுத் தொகை, பெருக்கத்தொகை என்பவற்றை அதன் குணகங்களில் எடுத்துரைப்பார். ▢ இருபடிச் சமன்பாடொன்றின் மூலங்களின் இயல்புகளை விபரிப்பார். ▢ α, β இலான சமச்சீர்ச் சார்புகளை மூலங்களாகக் கொண்ட இருபடிச் சமன்பாடுகளை காண்பார். ▢ இருபடிச் சமன்பாடுகள், இருபடிச் சார்புகள் கொண்ட பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். ▢ மூலங்களை வேறு வடிவங்களுக்கு உருமாற்றம் செய்வார். 	15
4. பல்லுறுப்பிச் சார்புகளைக் கையாள்வார்.	4.1 ஒரு மாறிப் பல்லுறுப்பிகளை வெளிக்கொணர்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> • ஒருமாறிப் பல்லுறுப்பிகள் <ul style="list-style-type: none"> * உறுப்பு, குணகம், படி, முந்துறு உறுப்பு மற்றும் முந்துறு குணகம். 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ ஒரு மாறியைக் கொண்ட பல்லுறுப்பி ஒன்றை வரையறுப்பார். ▢ ஏகபரிமாணச் சார்புகள், இருபடிச் சார்புகள், முப்படிச் சார்புகள் என்பவற்றை வேறு படுத்துவார். ▢ இரு பல்லுறுப்பிகள் சர்வசமனாக இருப்பதற்கான நிபந்தனைகளைக் கூறுவார். 	01

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
	4.2 பல்லுறுப்பிச் சார்புகளுக்கு கணிதச் செய்கைகளைப் பிரயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> பல்லுறுப்பிகள் தொடர்பான அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகள் * கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல், நெடும் வகுத்தல் 	<ul style="list-style-type: none"> பல்லுறுப்பிகள் தொடர்பான அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளை விபரிப்பார். பல்லுறுப்பி ஒன்றை மற்றுமொரு பல்லுறுப்பியால் வகுப்பார். 	02
	4.3 பிரசினங்கள் தீர்ப்பதற்கு மீதித் தேற்றம், காரணித் தேற்றம் மற்றும் இவற்றின் மறுதலைகள் என்பவற்றைப் பயன்படுத்துவார்.	<ul style="list-style-type: none"> வகுத்தல் அல்கோரிதம். மீதித் தேற்றம் காரணித் தேற்றமும் அதன் மறுதலையும் பல்லுறுப்பிச் சமன்பாடுகளைத் தீர்த்தல். 	<ul style="list-style-type: none"> வகுத்தல் அல்கோரிதத்தைக் கூறுவார். மீதித் தேற்றத்தைக் கூறி நிறுவுவார் காரணித் தேற்றத்தைக் கூறுவார். காரணித் தேற்றத்தின் மறுதலையைக் கூறுவார். மீதித் தேற்றம், காரணித் தேற்றம் என்பவற்றைப் பிரயோகித்து பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். பல்லுறுப்பி ஒன்றின் பூச்சியங்களை வரையறுப்பார். நான்காம் படிவரையிலான பல்லுறுப்பிச் சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பார். (படி ≤ 4) 	05
5. விகிதமுறு சார்புகளைப் பகுதிப் பின்னங்களாக வேறாக்குவார்.	5.1 விகிதமுறு சார்புகளை பகுதிப் பின்னங்களாக வேறாக்குவார் .	<ul style="list-style-type: none"> விகிதமுறு சார்புகள். * முறைமையான விகிதமுறு சார்புகள், முறைமையில்லாத விகிதமுறு சார்புகள் 	<ul style="list-style-type: none"> விகிதமுறு கோவைகளை வரையறுப்பார். 	01

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> • விகிதமுறு சார்புகளினைப் பகுதிப் பின்னங்களாக வேறாக்கல். * பகுதி வேறுவேறான ஏகபரிமாணக் காரணிகளின் பெருக்கமாக இருக்கும்போது * பகுதி மறிதந்த ஏகபரிமாணக் காரணிகளின் பெருக்கமாக இருக்கும்போது * பகுதி இருபடிக்காரணிகளின் பெருக்கமாக இருக்கும் போது (4 தெரியாக்கணியங்கள் வரை) 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ முறைமை விகிதமுறு கோவைகள் , முறைமையில் விகிதமுறு கோவைகளை வரையறுப்பார். ▢ முறைமையான விகிதமுறு சார்புகளை பகுதிப் பின்னங்களாக்குவார். (4 தெரியாக் கணியங்கள் வரை) ▢ முறைமையற்ற விகிதமுறு சார்புகளை பகுதிப் பின்னங்களாக மாற்றுவார். (4 தெரியாக் கணியங்கள் வரை) 	06
6. சுட்டி விதிகளையும், மடக்கை விதிகளையும் கையாள்வார்.	6.1 பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு சுட்டி விதிகளையும், மடக்கை விதிகளையும் பயன்படுத்துவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • சுட்டி விதிகள். • மடக்கை விதிகள் * அடிமாற்றம் 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ சுட்டி விதிகளை உபயோகிப்பார். ▢ மடக்கை விதிகளை உபயோகிப்பார் ▢ அடி மாற்றத்தினை உபயோகித்து பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	01
7. மெய்யெண் களுடனான சமனிலிகளைக் கொண்ட பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	7.1 சமனிலிகள் தொடர்பான அடிப்படை முடிவுகளைப் பெறுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • சமனிலிகளில் அடிப்படை இயல்புகள், (முத்துமி விதி Trichotomy Law அடங்கலாக.) • மெய்யெண்களுடனான சமனிலிகள் * மெய்யெண் கோட்டின் மீது சமனிலிகளைக் குறித்தல். * ஆயிடைக் குறியீட்டு மூலம் சமனிலிகளைக் காட்டுதல். 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ சமனிலிகளை வரையறுப்பார். ▢ முத்துமி விதியைக் கூறுவார். ▢ மெய்யெண் கோட்டில் சமனிலிகளைக் குறிப்பார். ▢ ஆயிடைக் குறியீட்டில் சமனிலிகளைக் குறிப்பார். 	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	7.2 சமனிலிகளை ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> எளிய அட்சரகணிதச் சார்புகளைக் கொண்ட சமனிலிகள். * ஏகபரிமாண, இருபடி, விகிதமுறு சார்புகளுடனான சமனிலிகளைக் கையாளுவார். * மேலே கூறப்பட்ட சமனிலிகளுக்கான தீர்வுகளை, அட்சரகணித முறை மூலம், வரைபு முறை மூலம் காணல். 	<ul style="list-style-type: none"> சமனிலிகள் பற்றிய அடிப்படை முடிவுகளைக் குறிப்பிட்டு நிறுவுவார். அட்சர கணிதக் கோவைகளைக் கொண்ட சமனிலிகளை தீர்ப்பார். விகிதமுறு சார்புகள் கொண்ட சமனிலிகளை அட்சரகணித முறையாகவும் வரைபு மூலமும் தீர்ப்பார். 	04
	7.3 மட்டுச்சார்புகளைக் கொண்ட சமனிலிகளுடனான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> மட்டுகளுடனான சமனிலிகள். * மட்டுகளுடனான எளிய சமனிலிகளைக் கையாளுதல். * மேலே கூறப்பட்ட சமனிலிகளுக்கான தீர்வுகளை, அட்சரகணித முறை மூலம் வரைபு முறை மூலம் காணல். 	<ul style="list-style-type: none"> மெய்யெண் ஒன்றின் மட்டு பற்றிக் கூறுவார். மட்டுகளுடனான சார்புகளின் வரைபினை வரைவார். மட்டுகளுடனான சமனிலிகளைத் தீர்ப்பார். (ஏகபரிமாண சார்புகளுக்கு மட்டும்) 	06
8. கோண அளவீடு களுடனான தொடர்புகளை உபயோகிப்பார்.	8.1 ஆரையனுக்கும் பாகைக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பைப் பெறுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> கோண அளவீடுகள். * கோணம் அதன் குறிவழக்கு * பாகை, ஆரையன் அளவீடுகள் 	<ul style="list-style-type: none"> கோணங்களை அளப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் அலகுகளாக பாகை, ஆரையன் என்பவற்றை அறிமுகம் செய்வார். பாகைகளை, ஆரையன்களாகவும் ஆரையன்களை பாகைகளாகவும் மாற்றுவார். 	01

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
	8.2 வில் ஒன்றின் நீளம், ஆரைச் சிறையின் பரப்புத் தொடர்பான பிரசினங்களை தீர்ப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> * வட்ட வில்லின் நீளம் $s = r\theta$, θ - ஆரையனில். * ஆரைச்சிறையின் பரப்பளவு $A = \frac{1}{2} r^2 \theta$; θ - ஆரையனில். 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ ஒரு வில்லின் நீளம், ஆரைச் சிறையொன்றின் பரப்பு என்பவற்றைக் காண்பார். 	01
9. வட்டச் சார்புகளை விபரிப்பார்.	9.1 வட்டச் சார்புகளை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • வட்டச்சார்புகள் (திரிகோணகணிதச் சார்புகள்) * யாதேனுமொரு கோணத்திற்கான ஆறு வட்டச் சார்புகளையும் வரையறுத்தல், ஆட்சி, வீச்சு. 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ திரிகோண கணித விகிதங்களை விளக்குவார். ▢ திரிகோண கணித விகிதங்களை வட்டச் சார்புகள் எனக் கூறுவார். ▢ வட்டச் சார்பொன்றின் ஆட்சி, வீச்சு என்பவற்றை அறிமுகம் செய்வார். 	04
	9.2 பொதுவாக உபயோகிக்கப்படுகின்ற கோணங்களின் திரிகோண கணித விகிதங்களின் பெறுமானம் காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ போன்ற கோணங்களுக்கான வட்டச் சார்புகளின் பெறுமானங்கள். 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ தரப்பட்ட கோணங்களின் திரிகோண கணித விகிதங்களின் பெறுமானங்களைக் காண்பார். ▢ ஒவ்வொரு கால் வட்டத்திலும் அமையும் கோணங்களின் திரிகோணகணித விகிதங்களின் குறிகளைக் கூறுவார். 	01

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	<p>9.3 $\frac{\pi}{2}$ இன் ஒற்றை மடங்குகள், π இன் முழு எண் மடங்குகள், என்பவற்றால் வேறுபடும் கோணங்களின் வட்டச் சார்பு பெறுமானங்கள் தொடர்பாக விபரிப்பார்.</p>	<p>• $-\theta, \left(\frac{\pi}{2} \pm \theta\right), (\pi \pm \theta), \left(\frac{3\pi}{2} \pm \theta\right), (2\pi \pm \theta)$ போன்ற திரிகோணகணித தொடர்புகள்.</p>	<p>▢ வட்டச் சார்புகளின் ஆவர்த்தன இயல்பை விபரிப்பார்.</p> <p>▢ $\left(\frac{\pi}{2} \pm \theta\right), (\pi \pm \theta), (-\theta)$ என்ற கோணங்களின் திரிகோண கணித விகிதங்களை θ இன் திரிகோண கணித விகிதங்களில் எடுத்துரைப்பார்.</p> <p>▢ தரப்பட்ட பருமனுள்ள கோணங்களின் திரிகோண கணித விகிதங்களை எழுதுவார்.</p>	03
	<p>9.4 வட்டச் சார்புகளின் நடத்தைகளை வரைபு மூலம் விபரிப்பார்.</p>	<p>• வட்டச் சார்புகளின் வரைபுகளும், ஆவர்த்தன இயல்பும்.</p>	<p>▢ வட்டச் சார்புகளை வரைபுகளின் மூலம் வகைக் குறிப்பார்.</p> <p>▢ சேர்த்தி வட்டச் சார்புகளின் வரைபுகளை வரைவார்.</p>	04
	<p>9.5 பொதுத் தீர்வுகளைக் காண்பார்.</p>	<p>• $\sin \theta = \sin \alpha, \cos \theta = \cos \alpha$ $\tan \theta = \tan \alpha$ என்பவற்றின் பொதுத் தீர்வுகள்.</p>	<p>▢ திரிகோணகணித சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பார்.</p>	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
10. திரிகோண கணித சர்வ சமன்பாடுகளைக் கையாள்வார்.	10.1 பைதகரசின் சர்வ சமன்பாடுகளை உபயோகிப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> பைதகரசின் சர்வ சமன்பாடுகள். * பைதகரசின் சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தி திரிகோணகணித சர்வ சமன்பாடுகளை நிறுவுதல். 	<ul style="list-style-type: none"> சர்வ சமன்பாடு என்றால் யாதென விளக்குவார். சமன்பாட்டுக்கும் சர்வ சமன்பாட்டிற்கும் இடையிலுள்ள வேறுபாட்டை விளக்குவார். பைதகரசின் சர்வ சமன்பாடுகளைப் பெறுவார். பைதகரசின் சர்வ சமன்பாடுகளுடனான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	04
	10.2 கூட்டல், கழித்தல் சூத்திரங்களை உபயோ கித்து திரிகோண கணிதப் பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> திரிகோண கணித கூட்டல், கழித்தல் சூத்திரங்கள். * கூட்டல், கழித்தல் சூத்திரங்களின் பிரயோகம். 	<ul style="list-style-type: none"> கூட்டல் சூத்திரங்களைப் பெறுவார். கூட்டல் சூத்திரங்களை உபயோகிப்பார். 	02
	10.3 பெருக்கல்-கூட்டல், கூட்டல்-பெருக்கல் சூத்திரங்களை உபயோகித்து பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> பெருக்கல் - கூட்டல், கூட்டல் - பெருக்கல் சூத்திரங்கள். * பெருக்கல் - கூட்டல், கூட்டல் - பெருக்கல் சூத்திரங்களின் பிரயோகம். * $a \cos \theta + b \sin \theta = c$ $a, b, \in \mathbb{R}$ என்ற வடிவிலான சமன்பாடுகளைத் தீர்த்தல். 	<ul style="list-style-type: none"> கூட்டல் - பெருக்கல், பெருக்கல் - கூட்டல் சூத்திரங்களைக் கையாள்வார். கூட்டல் - பெருக்கல், பெருக்கல் - கூட்டல் சூத்திரங்களுடனான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	05
	10.4 இரட்டைமடங்கு, மூன்று மடங்கு, அரை மடங்கு கோணங்களை உபயோகித்து திரிகோண கணிதப் பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> இரட்டைக்கோண, மூன்றுமடங்கு, அரைக்கோணச் சூத்திரங்கள். 	<ul style="list-style-type: none"> அரை, இரட்டை, மூன்றுமடங்கு கோணங்கள் தொடர்பான சூத்திரங்களைப் பெறுவார். மேற்கூறிய சூத்திரங்கள் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். $a \cos \theta + b \sin \theta = c$ என்ற வடிவிலான சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பார். (தீர்வுகளை காணல் மட்டுமே எதிர்பார்க்கப்படுகிறது) 	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேணைகள்
11. திரிகோண கணிதப் பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு சைன் சூத்திரம், கோசைன் சூத்திரம் என்பவற்றை உபயோகிப்பார்.	11.1 சைன் சூத்திரம், கோசைன் சூத்திரம் ஆகியவற்றைக் கூறுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> சைன் சூத்திரம், கோசைன் சூத்திரம். 	<ul style="list-style-type: none"> முக்கோணி ஒன்றின் பக்கங்களையும், கோணங்களையும் வழக்கமான குறியீடுகளில் எடுத்துரைப்பார். யாதேனுமொரு முக்கோணிக்கு சைன் விதியைக் கூறுவார். யாதேனுமொரு முக்கோணிக்கு கோசைன் விதியைக் கூறுவார். 	02
	11.2 சைன் சூத்திரம், கோசைன் சூத்திரம் ஆகியவற்றை நிறுவிப்பிரயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> சைன் சூத்திரம், கோசைன் சூத்திரம் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்த்தல். 	<ul style="list-style-type: none"> சைன் விதியை நிறுவல். கோசைன் விதியை நிறுவல். அவற்றைப் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி முக்கோணிகள் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	06
12. நேர்மாறு திரிகோண கணிதச் சார்புகளை உபயோகித்து பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	12.1 நேர்மாறு திரிகோண கணித சார்புகளை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> திரிகோண கணித நேர்மாறு சார்புகள் தலைமைப் பெறுமானங்கள். 	<ul style="list-style-type: none"> நேர்மாறு திரிகோண கணிதச் சார்புகளை வரையறுப்பார். நேர்மாறு திரிகோண கணிதச் சார்புகளின் ஆட்சி, வீச்சு என்பவற்றைக் குறிப்பிடுவார். 	02
	12.2 நேர்மாறு திரிகோண கணித சார்புகளை வரைபு மூலம் வகைக் குறிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> $\sin^{-1}, \cos^{-1}, \tan^{-1}$ எனும் திரிகோண கணித நேர் மாறு சார்புகளின் வரைபுகளை பருமட்டாக வரைதல். 	<ul style="list-style-type: none"> நேர்மாறு திரிகோண கணிதச் சார்புகளின் வரைபினை வரைவார். 	02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
	12.3 நேர்மாறு திரிகோண கணித சார்புகளுடனான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • நேர்மாறு திரிகோணகணித சார்புகளைக் கொண்ட பிரசினங்களைத் தீர்த்தல். 	<ul style="list-style-type: none"> • நேர் மாறு திரிகோண கணிதச் சார்புகளுடனான எளிய பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	04
13. சார்பொன்றின் எல்லையைத் தீர்மானிப்பார்.	13.1 சார்பொன்றின் எல்லையை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • எல்லை பற்றிய உள்ளூணர்வான கருத்து. $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = l$ இங்கு $a, l \in \mathbb{R}$ 	<ul style="list-style-type: none"> □ எல்லை பற்றிய கருத்தை விளக்குவார். □ சார்பொன்றின் எல்லை காணப்படாத வகைகளை வேறுபடுத்திக் காட்டுவார். 	03
	13.2 எல்லைகள் பற்றிய தேற்றங்களை உபயோகித்து பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • எல்லை பற்றிய அடிப்படைத் தேற்றங்களும் அவற்றின் பிரயோகங்களும். 	<ul style="list-style-type: none"> □ எல்லைகள் தொடர்பான தேற்றங்களைக் கூறுவார். 	03
	13.3 பிரசினங்கள் தீர்ப்பதற்கு $\lim_{x \rightarrow a} \left(\frac{x^n - a^n}{x - a} \right) = na^{n-1}$ என்ற தேற்றத்தை உபயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • $\lim_{x \rightarrow a} \left(\frac{x^n - a^n}{x - a} \right) = na^{n-1}$ எனும் தேற்றத்தின் நிறுவலும், பிரயோகமும். இங்கு n - விகிதமுறு எண்ணாகும். 	<ul style="list-style-type: none"> □ n என்பது யாதேனுமொரு விகிதமுறு எண்ணாக இருக்க $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^n - a^n}{x - a} = na^{n-1}$ என நிறுவுவார் □ மேற்கூறப்பட்ட எல்லை தொடர்பான பேறினை உபயோகித்துப் பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
	<p>13.4 பிரசினங்கள் தீர்ப்பதற்கு</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x} \right) = 1$ <p>என்ற தேற்றத்தை உபயோகிப்பார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> சாண்ட்விச் தேற்றம் (நிறுவலின்றி) * $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x} \right) = 1$ <p>இன் நிறுவலும், பிரயோகமும்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> சன்ட்விச் தேற்றத்தைக் கூறுவார். (Squeeze Lemma) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ எனும் தேற்றத்தை நிறுவுவார். மேற் கூறப்பட்ட பேறினை உபயோகித்து பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	02
	<p>13.5 ஒரு பக்க எல்லை பற்றி விபரிப்பார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ஒரு பக்க எல்லை தொடர்பான உள்ளூணர்வான எண்ணக்கரு. வலது பக்க எல்லை, இடது பக்க எல்லை. $\lim_{x > a^+} f(x), \lim_{x > a^-} f(x)$	<ul style="list-style-type: none"> ஒரு பக்க எல்லைகள் பற்றி விபரிப்பார் தரப்பட்ட மெய்யெண் ஒன்றிற்கு தரப்பட்ட சார்பொன்றின் ஒரு பக்க எல்லையினைக் காண்பார். 	02
	<p>13.6 முடிவிலியில் விகிதமுறு சார்புகளின் எல்லைகளைக் காண்பதற்குரிய தேற்றத்தைப் பிரயோகிப்பார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> $x \rightarrow \pm \infty$ போது விகிதமுறுசார்பு ஒன்றின் எல்லை கிடை அணுகுக் கோடுகள். 	<ul style="list-style-type: none"> முடிவிலியில் எல்லைகள் பற்றி விபரிப்பார். கிடை அணுகுக்கோடுகள் பற்றி விளக்குவார். 	02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	13.7 முடிவிலி எல்லைகளை விவரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> முடிவிலி எல்லைகள். * ஒருபக்க எல்லையைப் உபயோகித்து நிலைக்குத்து அணுகு கோடுகள். 	<ul style="list-style-type: none"> நிலைக்குத்து அணுகு கோடுகள் பற்றி விளக்குவார். 	01
	13.8 புள்ளியொன்றில் தொடர்ச்சி பற்றி விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> தொடர்ச்சி பற்றிய உள்ளூணர்வான எண்ணக்கரு. 	<ul style="list-style-type: none"> உதாரணங்களைப் பயன்படுத்தி ஒரு புள்ளியின் தொடர்ச்சி பற்றி விளக்குவார். 	02
14.பொருத்தமான முறைகளை உபயோகித்து பல்வேறு சார்புகளை வகையிடுவார்.	14.1 சார்பொன்றின் பெறுதி பற்றிய கருத்தை விளக்குவார்.	<ul style="list-style-type: none"> சார்பொன்றின் பெறுதி. * தொடலியின் சார்பாக. * எல்லையொன்றாகப் பெறுதி. * மாற்ற வீதமாகப் பெறுதி. 	<ul style="list-style-type: none"> புள்ளியொன்றில் தொடலியின் சாய்வினை விளக்குவார். எல்லையொன்றாகப் பெறுதியை விளக்குவார். மாற்ற வீதத்தினை விளக்குவார். 	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
	14.2 x^n , அடிப்படைத் திரிகோண கணித சார்புகளின் பெறுதிகளை முதற் கோட்பாடுகள் மூலம் துணிவார்.	<ul style="list-style-type: none"> முதற் தத்துவங்களில் மூலம் வகையிடல். * x^n, இங்கு n - விகிதமுறு எண் * வட்டச் சார்புகள். * மேலுள்ள சார்புகளைக் கொண்டு ஆரம்ப கணித செய்கைகளினால் உருவாக்கப்பட்ட சார்புகள். 	<ul style="list-style-type: none"> சார்பொன்றை முதற் தத்துவங்களிலிருந்து வகையிடுவார். 	05
	14.3 வகையீடு பற்றிய தேற்றங்களைக் கூறி அதனை உபயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> வகையீடு பற்றிய விதிகள். * ஒருமை பெருக்கல் விதி * கூட்டல் விதி * பெருக்கல் விதி * வகுத்தல் விதி * சங்கிலி விதி 	<ul style="list-style-type: none"> பெறுதி தொடர்பான அடிப்படை விதிகளைக் கூறுவார். பெறுதிகள் தொடர்பான அடிப்படை விதிகளை உபயோகித்து பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	03
	14.4 நேர்மாறு திரிகோண கணித சார்புகளை வகையிடுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> நேர் மாறு திரிகோணகணித சார்புகளின் பெறுதிகள். 	<ul style="list-style-type: none"> நேர் மாறு திரிகோணகணிதச் சார்புகளின் பெறுதிகளைக் காண்பார். நேர்மாறு திரிகோணகணிதச் சார்புகளின் பெறுதிகளை உபயோகித்து பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	03
	14.5 அடுக்குக்குறிச் சார்புகளை வரைவிலக்கணப் படுத்தி அவற்றின் பெறுதிகளைக் காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> அடுக்குக்குறிச் சார்பு e^x இன் பண்புகள். * $\frac{d}{dx}(e^x) = e^x$ * e^x இன் வரைபு 	<ul style="list-style-type: none"> அடுக்குக்குறிச் சார்பை வரையறுப்பார். அடுக்குக் குறிச் சார்பின் ஆட்சி, வீச்சு பற்றி எடுத்துக் கூறுவார். e என்பது ஒரு விகிதமுறா எண் எனக் கூறுவார். 	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட ணைகள்
			<ul style="list-style-type: none"> ▢ e இன் மதிப்பிடப்பட்ட பெறுமானத்தை எழுதுவார். ▢ e^x இன் இயல்புகளை விபரிப்பார். ▢ அடுக்குக்குறிச் சார்பின் பெறுதியை எழுதி சமன்பாடுகள் தீர்ப்பதற்குப் பயன்படுத்துவார். ▢ $y = e^x$ இன் வரைபை வரைவார். 	02
	14.6 மடக்கைச் சார்பினை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • மடக்கை சார்புகளின் பண்புகள். • மடக்கை சார்பின் வரைவிலக்கணம் <ul style="list-style-type: none"> * $\ln x$ அல்லது $\log_e x (x > 0)$ என்பது e^x யின் மறுதலை e^x இன் ஆட்சி, வீச்சு * $\frac{d}{dx}(\ln x) = \frac{1}{x}$, இங்கு $x > 0$ * $\ln x$ இன் வரைபு • a^x யினது வரைவிலக்கணமும் பெறுதியும். 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ மடக்கைச் சார்பை வரையறுப்பார். ▢ ஆட்சி, வீச்சு பற்றி எடுத்துக் கூறுவார். ▢ $y = \ln x$ இன் இயல்பு பற்றிக் கூறுவார். ▢ $y = \ln x$ இன் வரைபை வரைவார். ▢ $y = a^x$ ஐ வரையறுப்பார். ($a > 0$) ▢ a^x இன் ஆட்சி, வீச்சு பற்றி எடுத்துக் கூறுவார். ▢ மடக்கை சார்புகளின் பிரசினைகளைத் தீர்ப்பார். ▢ $\ln x$ இன் பெறுதியை உய்த்தறிவார். ▢ a^x இன் பெறுதியை உய்த்தறிவார். ▢ $\ln x$ இனதும் a^x இனதும் பெறுதிகளை உபயோகித்து பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	14.7 உள்ளார் சார்புகள், பரமானச் சார்புகளின் பெறுதிகளைப் பெறுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> உள்ளார் சார்புகள், பரமானச் சார்புகள் என்பவற்றின் உள்ளூணர்வான கருத்துக்கள் உள்ளார் சார்புகள், பரமானச் சார்புகளின் பெறுதிகள், அத்தோடு பரவளைவின் பரமான வடிவங்கள். $\left(y^2 = 4ax, \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \right)$ <p>நீளளையம், அதிபரவளைவு</p> $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$	<ul style="list-style-type: none"> உள்ளார் சார்புகளை வரையறுப்பார். உள்ளார் சார்புகளின் பெறுதிகளைக் காண்பார். பரமானச் சார்புகளை வகையிடுவார். தரப்பட்ட வளையியில் புள்ளியிலுள்ள தொடலி, செவ்வன் என்பவற்றின் சமன்பாடுகளை எழுதுவார். 	06
	14.8 உயர்வரிசை சார்புகளின் பெறுதிகளைப் பெறுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> பின்னடும் வகையீடு. உயர் வரிசைப் பெறுதிகள். 	<ul style="list-style-type: none"> உயர் வரிசையிலுள்ள பெறுதிகளைப் பெறுவார். பல்வேறு வடிவில் அமைந்த சார்புகளை வகையிடுவார். உயர் வரிசையிலுள்ள பெறுதிகட் கிடையிலான தொடர்புகளைக் காண்பார். 	03
15. பெறுதிகளை உபயோகித்து சார்பொன்றின் நடத்தையைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.	15.1 பெறுதிகளின் மூலம் திரும்பற் புள்ளியை ஆய்ந்தறிவார்.	<ul style="list-style-type: none"> நிலையான புள்ளி. உயர்வு, இழிவு சார்புகள். உயர்வு, இழிவு சார்புகள். விபத்திப் புள்ளி. முதலாவது பெறுதி சோதனையும், இரண்டாவது பெறுதி சோதனையும். 	<ul style="list-style-type: none"> தரப்பட்ட சார்பிற்கு நிலையான புள்ளிகளை வரையறுப்பார். தொடர்பு உயர்வு, தொடர்பு இழிவு என்றால் யாதென விபரிப்பார். தரப்பட்ட சார்பிற்கு உயர்வு அல்லது இழிவுப் புள்ளிகள் உண்டா என்பதைக் காண்பதற்கு “முதற் பெறுதிச் சோதனை” செய்வார். 	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
			<ul style="list-style-type: none"> பெறப்பட்ட நிலையான புள்ளிகளில் உயர்வு, இழிவு புள்ளிகள் இல்லாத வகைகளை கூறுவார். விபத்திப் புள்ளிகளை அறிமுகம் செய்வார். தரப்பட்ட வளையி ஒன்றின் திரும்பற் புள்ளியானது உயர்வுப் புள்ளியா அல்லது இழிவுப் புள்ளியா அல்லது விபத்திப் புள்ளியா எனச் சோதிப்பதற்கு இரண்டாம் பெறுதியைப் பயன்படுத்துவார். 	
	15.2 இழிவை இனங் காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> இழிவும் விபத்திப்புள்ளிகளும். 	<input type="checkbox"/> இழிவைப் பரிசோதிக்க இரண்டாம் பெறுதியைப் பயன்படுத்துவார்.	02
	15.3 வளையிகளின் பருமட்டான சுவடுகளை வரைவார்.	<ul style="list-style-type: none"> கிடை அணுகுகோடுகள், நிலைக்குத்து அணுகுகோடுகள் உட்பட. 	<input type="checkbox"/> சார்பு ஒன்றின் பருமட்டான வரைபை வரைவார்.	02
	15.4 செயல்முறைச் சந்தர்ப்பங்களில் பெறுதிகளை உபயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> உத்தமமாக்கல் பிரசினங்கள். 	<input type="checkbox"/> வாழ்க்கை உடன் தொடர்புடைய பிரசின்னங்களைத் தீர்ப்பதற்கு பெறுதிகளைப் பயன்படுத்துவார்.	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
16.சார்புகளின் வரையறுத்த வரையறுக்காத தொகையீடு களைக் காண்பார்.	16.1 சார்பொன்றின் முரண்பெறுதி பற்றிய கருத்தின் ஊடாக வரையறுக்கப்படாத தொகையீட்டுப் பேறுகளை உய்த்தறிவார்.	<ul style="list-style-type: none"> பெறுதியின் நேர்மாறு செய்கையாக தொகையீடு. (சார்பொன்றின் பெறுதி முரணாக) 	<ul style="list-style-type: none"> பெறுதி முடிவுகளைப் பயன்படுத்தி வரையறுக்கப்படாத தொகையீடுகளைக் காண்பார். 	03
	16.2 பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு தொகையீடு பற்றிய தேற்றங்களை உபயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> தொகையீட்டு தேற்றங்கள். 	<ul style="list-style-type: none"> தொகையீடு பற்றிய தேற்றங்களைப் பயன்படுத்துவார். 	02
	16.3 நுண்கணிதத்தின் அடிப்படைத் தேற்றங்களை உபயோகித்து வரையறுத்த தொகையீடு ஒன்றின் அடிப்படை இயல்புகளை மீளாய்வு செய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> நுண்கணிதம் தொடர்பான அடிப்படைத் தேற்றம். வரையறுத்த தொகையீடு பற்றிய உள்ளூணர்வான கருத்து வரையறுத்த தொகையீடும் அதன் இயல்புகளும். வரையறுத்த தொகையீட்டைத் துணியும் போது உபயோகிக்கப்படும் முடிபுகள். 	<ul style="list-style-type: none"> பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு தொகையீடு தொடர்பான அடிப்படைத் தேற்றங்களைப் பயன்படுத்துவார். வரையறுத்த தொகையீடுகளின் இயல்புகளைப் பயன்படுத்துவார். வரையறுத்த தொகையீடு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	16.4 பொருத்தமான முறைகளைத் தெரிவு செய்து விகிதமுறு சார்புகளைத் தொகையிடுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> பகுதியின் வகையீட்டுக் குணகம் தொகுதியில் காணப்படும் வகைகள். $\left(\frac{f'(x)}{f(x)}\right)$ இங்கு $f'(x)$ ஆனது x குறித்த $f(x)$ இன் வகையீடு. 	<ul style="list-style-type: none"> வாய்ப்பாடுகளைப் பயன்படுத்துவார். 	05
	16.5 திரிகோணகணிதச் சர்வ சமன்பாடுகளை உபயோகித்து நியம வடிவங்களுக்கு ஒடுக்கு வதன் மூலம் திரிகோண கணிதச் சார்புகளை தொகையிடுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> பகுதிப்பின்னங்களை உபயோகித்தல். திரிகோணகணிதச் சர்வ சமன்பாடுகளின் பிரயோகம். 	<ul style="list-style-type: none"> பகுதிப் பின்னங்களைப் பயன்படுத்தி தொகையிடுவார். 	05
	16.6 தொகையீட்டின் போது பிரதியீட்டு முறையை உபயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> தொகையீட்டில் திரிகோண கணித சமன்பாடுகளின் பிரயோகம். மாறிக்குப் பிரதியீடு செய்வதன் மூலம் தொகையீடு. 	<ul style="list-style-type: none"> தொகையிடலின்போது திரிகோண கணித சர்வ சமன்பாடுகளைப் பயன்படுத்துவார். பொருத்தமான பிரதியீடுகளைப் பயன்படுத்தி தொகையிடுவார். 	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	16.7 பகுதியாய்த் தொகையிடும் முறையை உபயோகித்து பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> பகுதியாய்த் தொகையிடல். 	<ul style="list-style-type: none"> பொருத் தமான பிரசினங்களுக்கு பகுதிகளாகத் தொகையிடுதலைப் பயன்படுத்துவார். 	03
	16.8 தொகையீட்டைப் பிரயோகித்து வளையிகளினால் எல்லைப்படுத்தப்பட்ட பிரதேசத்தின் பரப்பளவைத் துணிவார்.	<ul style="list-style-type: none"> தொகையீட்டின் பிரயோகம். * வளையியொன்றின் கீழ் அடைக்கப்படும் பரப்பளவு. * இரண்டு வளையிகளுக்கிடையில் அடைக்கப்படும் பரப்பளவு. 	<ul style="list-style-type: none"> ஒரு வளையியினால் அடைக்கப்பட்ட பரப்பளவு அல்லது இரு வளையிகளுக்கிடையிட்ட பரப்பளவைக் காண்பதற்கு வரையறுத்த தொகையீட்டைப் பயன்படுத்துவார். 	04
	16.9 தொகையிடலைப் பிரயோகித்து வளையியானது அச்சுக்கள் குறித்து பூரண சுற்றொன்றினை அமைக்கும்போது உண்டாகும் உருவினது கனவளவு.	<ul style="list-style-type: none"> சுழற்சியினால் பெறப்பட்ட உருவின் கனவளவை பெறுவதற்கு சூத்திரத்தை உபயோகித்தல். $\int_a^b \pi [f(x)]^2 dx$	<ul style="list-style-type: none"> சுழற்சியினால் பெறப்படும் கனவளவைக் காண்பதற்கு தொகையீட்டைப் பயன்படுத்துவார். 	02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
17.செவ்வகத் தெக்காட்டின் அச்சத் தொகுதியையும் கேத்திரகணித முடிவுகளையும் உபயோகிப்பார்.	17.1 தெக்காட்டின் ஆள்கூற்றுத் தளத்தில் இரண்டு புள்ளிகளுக் கிடையிலான தூரத்தைக் காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • செவ்வகத் தெக்காட்டின் ஆள்கூறுகள். * செவ்வகத் தெக்காட்டின் அச்சத் தொகுதி * இரண்டு புள்ளிகளுக்கிடையிலான தூரம். 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ தெக்காட்டின் ஆள்கூற்றுத் தளத்தை விளக்குவார். ▢ கிடை, நிலைக்குத்து ஆள்கூறுகளை வரையறுப்பார். ▢ நான்கு கால்வட்டங்களை அறிமுகம் செய்வார். ▢ இரு புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டுத் துண்டத்தின் நீளத்தைக் காண்பார். 	01
	17.2 இரண்டு புள்ளிகளைத் தொடுக்கும் கோட்டுத் துண்டத்தைத் தரப்பட்ட விகிதப்படி பிரிக்கும் புள்ளியின் ஆள்கூறு களைக் காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> ▢ இரு புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர் * கோட்டை, * உட்புறமாக வெளிப்புறமாக பிரிக்கும் புள்ளியின் ஆள்கூறுகளைக் காண்பார். 	<ul style="list-style-type: none"> • தரப்பட்ட இரண்டு புள்ளிகளைத் தொடுக்கும் கோட்டுத் துண்டத்தைத் தரப்பட்ட விகிதப்படி உட்புறமாகப் பிரிக்கும் புள்ளியின் ஆள்கூறுகளைக் காண்பார். • தரப்பட்ட இரண்டு புள்ளிகளைத் தொடுக்கும் கோட்டுத் துண்டத்தைத் தரப்பட்ட விகிதப்படி வெளிப்புறமாகப் பிரிக்கும் புள்ளியின் ஆள்கூறுகளைக் காண்பார். 	02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
18. தெக்காட்டின் ஆள்கூறுகளின் மூலம் நேர்கோட்டை விபரிப்பார்.	18.1 நேர்கோடொன்றின் சமன்பாட்டைப் பெறுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • நேர்கோடு. * சாய்வு (கோணம்), படித்திறன் (சாய்வு) * x அச்சின் மீதான, y அச்சின் மீதான வெட்டுத் துண்டுகள் * நேர்கோட்டினது சமன்பாட்டின் வெவ்வேறு வடிவங்கள். 	<ul style="list-style-type: none"> □ நேர்கோடு ஒன்றின் படித்திறனை (சாய்வை) விளக்குவார். x, y அச்சில் வெட்டுத் துண்டுகளைக் காண்பார். □ நேர்கோடு ஒன்றின் சமன்பாட்டின் பல்வேறு வடிவங்களைப் பெறுவார். 	05
	18.2 தரப்பட்ட இரண்டு சமாந்தரமற்ற நேர்கோடுகள் வெட்டும் புள்ளியினூடாகச் செல்லும் யாதேனுமொரு கோட்டின் சமன்பாட்டைப் பெறுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • சமாந்தரமற்ற இரண்டு நேர்கோடுகள் வெட்டும் புள்ளி. • இரு நேர்கோடுகள் வெட்டும் புள்ளியினூடாகச் செல்லும் நேர்கோட்டின் சமன்பாடு. 	<ul style="list-style-type: none"> □ சமாந்தரமல்லாத இரு நேர்கோடுகளின் வெட்டுப்புள்ளிகளின் ஆள்கூறுகளைப் பெறுவார். □ இந்நேர்கோடுகளின் வெட்டுப்புள்ளியூடு செல்லும் கோடுகளுக்கு சமாந்தரமல்லாத கோட்டின் சமன்பாட்டை பெறுவார். 	02
	18.3 தரப்பட்ட நேர்கோடொன்று சார்பாக இரண்டு புள்ளிகளின் அமைவுகளைக் காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • தரப்பட்ட இரண்டு புள்ளிகள், தரப்பட்ட கோடொன்றின் ஒரே பக்கத்தில் அல்லது எதிர்ப்பக்கங்களில் அமைவதற்கு வேண்டிய நிபந்தனை. 	<ul style="list-style-type: none"> □ தரப்பட்ட இரு புள்ளிகள் ஒரு கோட்டிற்கு ஒரே பக்கத்தில், எதிர்பக்கங்களில் இருப்பதற்கான நிபந்தனைகளைக் காண்பார். 	02
	18.4 இரண்டு நேர்கோடுகளுக்கிடையில் அமையும் கோணத்தைக் காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • இரண்டு நேர்கோடுகளுக்கிடையில் அமையும் கோணம். • ஒரு சோடி நேர்கோடுகளின் படித்திறன்களுக்கிடையான தொடர்பு * சமாந்தரம் * செங்குத்து கோடுகள் 	<ul style="list-style-type: none"> □ படித்திறன்களைப் பயன்படுத்தி இரு நேர்கோடுகளுக்கிடையேயான கோணத்தைக் காண்பார். □ இரு நேர்கோடுகள் சமாந்தரமாக அல்லது செங்குத்தாக இருப்பதற்கான நிபந்தனைகளைக் காண்பார். 	02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	18.5 தரப்பட்ட புள்ளி ஒன்றில் இருந்து தரப்பட்ட நேர்கோடு ஒன்றிற்கு வரையப்பட்ட செங்குத்துத் தூரத்தைப் பெறுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • நேர்கோடொன்றின் பரமானச் சமன்பாடு. • புள்ளி ஒன்றிலிருந்து நேர் கோட்டுக்குள்ள செங்குத்துத்தூரம். • ஒன்றையொன்று வெட்டும் இரண்டு நேர் கோடுகளுக்கிடையில் அமையும் கோணங்களின் இருகூறாக்கிகளின் சமன்பாடுகள். 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ நேர்கோடு ஒன்றின் பரமானச் சமன்பாட்டை எழுதுவார். ▢ புள்ளி ஒன்றில் இருந்து நேர் கோடொன்றிற்கான செங்குத்துத் தூரத்தைக் காண்பார். ▢ ஒன்றையொன்று வெட்டும் இரு நேர் கோடுகளுக்கு இடையேயான கோணத்தின் இரு கூறாக்கிகளின் சமன்பாடுகளைப் பெறுவார். 	06
19.நேர் முழு எண்களுக்கான கணிதத் தொகுத்தறிவுக் கோட்பாட்டை, முடிவுகளை நிறுவுவதற்கான ஒரு முறையாக உபயோகிப்பார்.	19.1 கணிதத் தொகுத்தறிவுக் கோட்பாட்டைப் பிரயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • கணிதத்தொகுத்தறிவுக் கோட்பாடு. * கணிதத் தொகுத்தறிவுக் கோட்பாடு * வகுப்பும் தன்மை, கூட்டுத்தொகை, சமனிலிகள் என்பன தொடர்பான எளிய பிரயோகங்கள் 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ கணிதத் தொகுத்தறிவுக் கோட்பாட்டைக் கூறுவார். ▢ கணிதத் தொகுப்பு கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு முடிவுகளை நிறுவுவார். 	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
20. முடிவுள்ள தொடர்களின் கூட்டுத் தொகையைக் காண்பார்.	20.1 முடிவுள்ள தொடர்களையும் அதன் இயல்புகளையும் விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • சிக்மா குறியீடு • $\sum_{r=1}^n (U_r + V_r) = \sum_{r=1}^n U_r + \sum_{r=1}^n V_r$ • $\sum_{r=1}^n kU_r = k \sum_{r=1}^n U_r$; இங்கு k ஒர் மாறிலி. 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ முடிவுள்ள கூட்டுத் தொகையை விபரிப்பார். ▢ சிக்மா குறியீட்டின் பண்புகளை உபயோகிப்பார். 	03
	20.2 அடிப்படை தொடர்களை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • கூட்டல் தொடர், பெருக்கல் தொடர். • $\sum_{r=1}^n r, \sum_{r=1}^n r^2, \sum_{r=1}^n r^3$ என்பனவும் அவற்றின் பிரயோகங்களும். 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ கூட்டல் பெருக்கல் தொடர் ஒன்றின் கூட்டுத் தொகையைக் காண்பார். ▢ $\sum_{r=1}^n r, \sum_{r=1}^n r^2, \sum_{r=1}^n r^3$ என்பவற்றின் நிறுவலும், கூட்டுத் தொகையைக் காண்பதற்கான பிரயோகமும். 	05
21. முடிவற்ற தொடர்களை ஆராய்வார்.	21.1 பல்வேறு முறைகளைப் பயன்படுத்தி தொடர்களின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • தொடர்களின் கூட்டல். * வித்தியாச முறை * பகுதிப்பின்ன முறை * கணிதத் தொகுத்தறிவு முறை 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ தொடர்களின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்பதற்கு பல்வேறு முறைகளைப் பயன்படுத்துவார். 	08

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
	21.2 பகுதிக் கூட்டுத் தொகையை ஒருங்கல், விரிதலை தீர்மானிப்பதற்காக உபயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • தொடரிகள் • பகுதிக் கூட்டுத்தொகை • ஒருங்குதல், விரிதல் எண்ணக்கரு • முடிவிலி வரைவான கூட்டுத்தொகை 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ தொடரிகளை விளக்குவார் ▢ முடிவற்ற தொடர் ஒன்றில் பகுதிக் கூட்டுத் தொகையைக் காண்பார். ▢ பகுதிக் கூட்டுத்தொகையை உபயோகித்து ஒருங்குதல், விரிதல் எண்ணக்கருவை விளக்குவார். ▢ ஒருங்கும் தொடரின் கூட்டுத் தொகையைக் காண்பார். 	08
22. நேர் முழுவெண் சுட்டியுடனான ஈருறுப்பு விரிவை பகுப்பாய்வு செய்வார்.	22.1 ஈருறுப்பு விரிவின் அடிப்படை இயல்புகளைப் பற்றி ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> • நேர் முழுவெண் சுட்டியுடனான ஈருறுப்புத் தேற்றம். * ஈருறுப்புக் குணகங்கள், பொது உறுப்பு. * கணிதத் தொகுத்தறிவு முறையைப் பயன்படுத்தி தேற்றத்தை நிறுவல். 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ நேர்முழு எண்களுக்கு ஈருறுப்புத் தேற்றத்தைக் கூறுவார். ▢ பொது உறுப்பையும், ஈருறுப்புக் குணகத்தையும் எழுதுவார். ▢ கணித தொகுத்தறிவு முறையைப் பயன்படுத்தி தேற்றத்தை நிறுவுவார். 	03
	22.2 ஈருறுப்புத் தேற்றத்தை பிரயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • ஈருறுப்புக் குணகங்களுக்கு இடையிலான தொடர்புகள். • குறித்த உறுப்புக்கள். (அதியுயர் குணகம், மிகப் பெரிய உறுப்பு என்பன உள்ளடக்கப்பட வில்லை.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ ஈருறுப்புக் குணகங்களுக்கிடையே உள்ள தொடர்புகளை எழுதுவார். ▢ குறித்த உறுப்புக்களைக் காண்பார். 	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட னைகள்
23. சிக்கலெண் தொகுதியை விபரிப்பார்.	23.1 சிக்கலெண் தொகுதியைப் பயன் படுத்துவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • கற்பனை அலகு, • சிக்கலெண்களின் தொடை \square ஐ அறிமுகஞ் செய்தல் • சிக்கலெண்ணொன்றின் மெய்ப் பகுதி, கற்பனைப் பகுதி • தூய கற்பனை எண்கள் • இரு சிக்கலெண்களின் சமம் 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ கற்பனை அலகை கூறுவார். ▢ சிக்கலெண்களை வரையறுப்பார். ▢ சிக் கலெண் ணின் மெய் ப் பகு தி, கற்பனைப் பகுதி என்பதைக் கூறுவார். ▢ இரு சிக்கலெண்கள் சமம் என்பதை உபயோகிப்பார். 	02
	23.2 சிக்கலெண்களில் அட்சரகணித செய்கையை அறிமுகம் செய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> • சிக் கலெண் களில் அட்சரகணிதச் செய்கைகள். $Z_1 + Z_2, Z_1 - Z_2, Z_1 \cdot Z_2, \frac{Z_1}{Z_2} (Z_2 \neq 0)$	<ul style="list-style-type: none"> ▢ சிக் கலெண் களில் அட்சரகணிதச் செய்கைகளை வரையறுப்பார். ▢ இரு சிக்கலெண்களுக்கிடையே அட்சர கணிதச் செய்கையை உபயோகித்து, பெறப்படுவது சிக்கலெண் என வாய்ப்புப் பார்ப்பார். ▢ சிக் கலெண் களின் அடிப் படை செய்கைகள். 	02
	23.3 சிக்கல் உடன் புணரிகளின் அடிப்படை முடிவுகளை நிறுவுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • \bar{Z} இன் வரைவிலக்கணம். • பின்வரும் முடிவுகளை நிறுவுதல் <ul style="list-style-type: none"> * $\overline{z_1 + z_2} = \overline{z_1} + \overline{z_2}$ * $\overline{z_1 - z_2} = \overline{z_1} - \overline{z_2}$ * $\overline{z_1 \cdot z_2} = \overline{z_1} \cdot \overline{z_2}$ * $\overline{\left(\frac{z_1}{z_2} \right)} = \left(\frac{\overline{z_1}}{\overline{z_2}} \right)$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ \bar{Z} ஐ வரையறுப்பார். ▢ உடன் புணரியின் அடிப் படை இயல்புகளைக் கூறுவார். ▢ சிக்கல் உடன்புணரியின் அடிப்படைப் பண்புகளை நிறுவுவார். 	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	23.4 சிக்கல் எண் ஒன்றின் மட்டு என்பதனை வரையறுப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> சிக்கல் எண்ணின் மட்டு z இன் வரைவிலக்கணம் பின்வரும் முடிவுகளை நிறுவுவார். <ul style="list-style-type: none"> $z_1 \cdot z_2 = z_1 \cdot z_2$ $\left \frac{z_1}{z_2} \right = \frac{ z_1 }{ z_2 }$ இங்கு $z_2 \neq 0$ $z \cdot \bar{z} = z ^2$ $z_1 + z_2 ^2 = z_1 ^2 + 2\text{Re}(z_1 \cdot z_2) + z_2 ^2$ மேலுள்ள முடிவுகளின் பிரயோகங்கள். 	<ul style="list-style-type: none"> z இன் மட்டு z ஐ வரையறுப்பார். z இன் அடிப்படை முடிவுகளை நிறுவுவார். சிக்கலெண் ஒன்றின் மட்டின் அடிப்படைப் பண்புகளை பிரயோகிப்பார். 	02
	23.5 சிக்கலெண்களின் அட்சரகணித செய்கைகளை ஆகண் வரிப்படத்தை உபயோகித்து கேத்திர கணித ரீதியாக விளக்குவார்.	<ul style="list-style-type: none"> ஆகண் வரிப்படம். $z = x + iy$ என்ற சிக்கலெண்ணை $P(x, y)$ எனும் புள்ளில் குறித்தல். $Z_1 + Z_2, Z_1 - Z_2, \bar{Z}, \lambda Z, (\lambda \in \mathbb{R})$ என்பவற்றின் கேத்திரகணித வகைக் குறிப்பு. பூச்சியமல்லாத சிக்கலெண் ஒன்றின் முனைவாஸ்கூற்று வடிவம். 	<ul style="list-style-type: none"> ஆகண் வரிப்படத்தில் சிக்கலெண் ஒன்றை வகைக் குறிப்பார். $Z_1 + Z_2, Z_1 - Z_2, \bar{Z}, \lambda Z, (\lambda \in \mathbb{R})$ ஆகிய சிக்கலெண்களைக் குறிக்கும் புள்ளிகளை அமைப்பார். பூச்சியமற்ற சிக்கலெண் ஒன்றை முனைவாஸ்கூறு வடிவில் எடுத்துரைப்பார். $z = r(\cos \theta + i \sin \theta) ; r > 0, \theta \in \mathbb{R}$ 	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேணைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> • $arg(z)$ இன் வரைவிலக்கணம். • $Arg(z)$, சிக்கல் எண் z இன் வீசலின் தலைமைப் பெறுமானம் $Arg(z) = \theta - \pi < \theta \leq \pi$ ஐத் திருப்திப்படுத்தும். • கீழுள்ளவற்றின் கேத்திரகணித வகைக்குறிப்பீடுகள். <ul style="list-style-type: none"> * $z_1 \cdot z_2, \frac{z_1}{z_2}; z_2 \neq 0$ * $z(\cos \alpha + i \sin \alpha)$, இங்கு $\alpha \in \mathbb{R}$, * $\frac{\lambda z_1 + \mu z_2}{\lambda + \mu}$, இங்கு $\lambda, \mu \in \mathbb{R}$, $\lambda + \mu \neq 0$ • முக்கோண சமனிலி நிறுவல் $z_1 + z_2 \leq z_1 + z_2$ • முக்கோண சமனிலின் மறுதலையை உய்த்தறிதல் $\left z_1 - z_2 \right \leq z_1 - z_2$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ சிக்கலெண் ஒன்றின் வீச்சத்தை வரையறுப்பார். ▢ சிக்கலெண் ஒன்றின் தலைமை பூச்சியமற்ற வீச்சத்தினை வரையறுப்பார். ▢ $z_1 \cdot z_2, \frac{z_1}{z_2}; (z_2 \neq 0)$ ஆகிய சிக்கலெண்களைக் குறிக்கும் புள்ளிகளை அமைப்பார். ▢ $r(\cos \alpha + i \sin \alpha), \alpha \in \mathbb{R}, r = 0$ ஐ அமைத்துக் காட்டுவார். $\frac{\lambda z_1 + \mu z_2}{\lambda + \mu}$, இங்கு $\lambda, \mu \in \mathbb{R}$, $\lambda + \mu \neq 0$ ஐ அமைத்துக் காட்டுவார். ▢ முக்கோணச் சமனிலியை நிறுவுவார். ▢ மறுதலை முக்கோணச் சமனிலியை நிறுவுவார். ▢ இச்சமனிலிகளைப் பயன்படுத்தி பிரசினங்கள் தீர்ப்பார். 	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	23.6 Demovier's Theorem இனை பயன்படுத்துவார்.	<ul style="list-style-type: none"> Demovier's Theorem தேற்றத்தைக் கூறுதலும், நிறுவுதலும். Demovier's Theorem தேற்றத்தின் எளிய பிரயோகங்கள். 	<ul style="list-style-type: none"> Demovier's Theorem தேற்றத்தைக் கூறி நிறுவுவார். மேற் கூறிய தேற்றத்தை எளிய பிரசினங்களில் பயன்படுத்துவார். 	02
	23.7 மாறும் சிக்கலெண் ஒன்றில் ஒழுங்கு அல்லது பிரதேசத்தை அடையாளம் காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> ஒழுக்குகள். <ul style="list-style-type: none"> * $k \in \mathbb{R}^+$ ஆகவிருக்க, $z - z_0 = k$, $z - z_0 \leq k$ இங்கு Z_0 - நிலையானது * $\alpha \in \mathbb{R}$ ஆகவிருக்க, $\text{Arg}(z - z_0) = \alpha$, $\text{Arg}(z - z_0) \leq \alpha$ இங்கு $\pi \leq \alpha \leq -\pi$ * $z - z_1 = z - z_2$ இங்கு z_1, z_2 என்பன வேறுவேறான சிக்கலெண்கள் ($z_1 \neq z_2$) ஆகும். $z - z_0 = k$, $z - z_1 = z - z_2$ என்னும் ஒழுக்குகளைக் குறிக்கும் தெக்காட்டின் சமன்பாடுகள். 	<ul style="list-style-type: none"> ஆகன் வரிப்படத்தில் மாறும் சிக்கலெண் ஒன்றின் ஒழுக்கைக் காண்பார். ஒழுக்குகளின் தெக்காட்டின் சமன்பாட்டைப் பெறுவார். 	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
24. தெரிதலுக்கும் ஒழுங்குபடுத்தலுக்குமான ஒரு கணித மாதிரியாக வரிசைமாற்றம், சேர்மானம் என்பவற்றை உபயோகித்தல்	24.1 காரணியம் வரைவிலக் கணப்படுத்துவார்.	<ul style="list-style-type: none"> காரணியம் $n!$ ஆனது வரைவிலக்கணம். $n \in \mathbb{N}_0^+$ * பொதுவடிவம் * பின்னடும் தொடர்பு (Recursive relation) 	<ul style="list-style-type: none"> காரணியத்தை வரையறுப்பார். காரணியத்திற்கான பின்னடும் தொடர்புகளைக் குறிப்பிடுவார். 	04
	24.2 எண்ணுதலுக்கான அடிப்படைக் கோட்பாடுகளை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> எண்ணுதல் தொடர்பான கோட்பாடுகளுக்கான நுட்ப முறைகள் 	<ul style="list-style-type: none"> எண்ணுவதற்கான அடிப்படைக் கோட்பாட்டை விளக்குவார். 	04
	24.3 கணிதப் பிரசினங்களைத் தீர்க்கும் ஒரு நுட்பமாக வரிசைமாற்றத்தை உபயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> வரிசைமாற்றம். * வரைவிலக்கணம் * ${}^n P_r$ இன் குறிப்பீடு, இதற்கான வாய்ப்பாடு. ${}^n P_r, 0 \leq r \leq n, r \in \mathbb{N}_0^+$ 	<ul style="list-style-type: none"> ${}^n P_r$ ஐ வரையறுத்து அதற்கான சூத்திரத்தைப் பெறுவார். ஒன்றுக் கொண்டு வித்தியாசமான n பொருட்களிலிருந்து தடவைக்கு r பொருட்களைக் கொண்ட துதான வரிசைமாற்றங்கள் ${}^n P_r$. ஒன்றுக் கொண்டு வித்தியாசமான n பொருட்கள் எல்லாவற்றையும் ஒருமித்து எடுத்துப் பெறப்படும் வரிசை மாற்றங்களின் எண்ணிக்கை. எல்லாம் வித்தியாசமல்லாத n பொருட்களின் வரிசை மாற்றங்களைக் காண்பார். n எல்லாம் வித்தியாசமில்லாத, வித்தியாசமான பொருட்களிலிருந்து r பொருட்களை எடுப்பதற்குரிய வரிசைமாற்றங்களில் எண்ணிக்கையினைக் காண்பார். 	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
	24.4 கணிதப் பிரசினங்களைத் தீர்க்கும் ஒரு நுட்பமாக சேர்மானத்தை உபயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> ● சேர்மானங்கள். <ul style="list-style-type: none"> * வரைவிலக்கணம் * வரிசைமாற்றத்திற்கும் சேர்மானத்திற்கும் இடையிலான வேறுபாடு * ஒன்றுக்கொன்று வித்தியாசமான n பொருட்களிலிருந்து தடவைக்கு r ($0 < r \leq n$) பொருட்கள் வீதமான சேர்மானங்கள். 	<ul style="list-style-type: none"> □ சேர்மானத்தை வரையறுப்பார். □ ஒன்றுக்கொன்று வித்தியாசமான n பொருட்களிலிருந்து தடவைக்கு r பொருட்களின் ($0 < r \leq n$) சேர்மானத்தைக் காண்பார். □ ${}^n C_r$ ஐ வரையறுத்து ${}^n C_r$ இற்கான சூத்திரத்தைப் பெறுவார். □ ஒன்றுக்கொன்று வித்தியாசமல்லாத n பொருட்களிலிருந்து தடவைக்கு r பொருட்களின் ($0 < r \leq n$) சேர்மானத்தைக் காண்பார். □ வரிசை மாற்றம், சேர்மானம் என்பவற்றுக்கு இடையேயான வேறுபாட்டை விளக்குவார். 	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
25.தாயங்களை கையாள்வார்.	25.1 தாயங்கள் தொடர்பான அடிப்படைக் கோட்பாடுகளை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> ● வரைவிலக்கணமும், குறிப்பீடும். <ul style="list-style-type: none"> * மூலகங்கள், நிரை, நிரல் * தாயத்தின் பருமன். * நிரைத் தாயம், நிரல் தாயம், சதுரத் தாயம் ● இரண்டு தாயங்களின் சமத்தன்மை ● λ ஒரு எண்ணியாகவிருக்க λA என்பதன் கருத்து <ul style="list-style-type: none"> * எண்ணிப் பெருக்கத்தின் இயல்புகள். ● தாயங்களின் கூட்டல் <ul style="list-style-type: none"> * கூட்டலுக்கான ஒருப்பாடு * கூட்டல் இயல்புகள் ● தாயங்களின் பெருக்கம் <ul style="list-style-type: none"> * பெருக்கலுக்கான ஒருப்பாடு * பெருக்கலின் வரைவிலக்கணம் * பெருக்கலின் இயல்புகள் 	<ul style="list-style-type: none"> □ தாயம் ஒன்றை வரையறுப்பார். □ நிரல் தாயம், நிரைத் தாயம் என்பவற்றை வரையறுப்பார். □ தாயங்களின் சமத்தன்மையை வரையறுப்பார். □ தாயமொன்றினை எண்ணி ஒன்றால் பெருக்குதலை வரையறுப்பார். □ தாயங்களின் கூட்டலை உபயோகித்து பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். □ தாயங்களைக் கூட்டுவார். □ எண்ணியால் பெருக்கல், கூட்டல் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி கழித்தலை வரையறுப்பார். □ பெருக்கலுக்கான ஒருப்பாட்டினைக் எழுதுவார். □ பெருக்கத்தை வரையறுப்பார். □ பெருக்கலுக்கான இயல்புகளை உபயோகித்து பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	25.2 சதுரத் தாயங்களுடன் தொடர்பான விசேட வகைகளை விளக்குவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • சதுரத் தாயங்கள். * சதுரத் தாயம் ஒன்றின் வரிசை. * சர்வ சமன்பாட்டுத் தாயம், மூலைவிட்டத் தாயம், சமச்சீர்த் தாயம், ஓராயச் சமச்சீர்த் தாயம் * முக்கோணத் தாயம் (மேல் முக்கோணத் தாயம், கீழ் முக்கோணத் தாயம்) 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ சதுரத் தாயம் ஒன்றின் வரிசையை இனங்காண்பார். ▢ சிறப்புத் தாயங்களை வகைப் படுத்துவார். 	
	25.3 தாயமொன்றின் நிலைமாற்று, நேர்மாறு என்பவற்றை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • தாயமொன்றின் நிலைமாற்று. * வரைவிலக்கணமும், குறிப்பீடும் • 2×2 தாயத்தின் துணிகோவை. • தாயமொன்றின் நேர்மாறு. (2×2 தாயம் மாத்திரம்) 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ தாயம் ஒன்றின் நிலைமாற்றினைக் காண்பார். ▢ 2×2 தாயம் ஒன்றின் துணிகோவையை காண்பார். ▢ தாயம் ஒன்றின் நேர்மாற்றினைக் காண்பார். 	
	25.4 ஒருங்கமை சமன்பாடுகளின் தீர்வுகளைப் பெறுவதற்கு தாயங்களைப் பிரயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • தாயங்களை உபயோகித்து இரண்டு மாறிகளுடனான ஏகபரிமாண சமன்பாட்டுச் சோடியைத் தீர்ப்பார். * சமன்பாடுகளின் வரைபுகள் * சமன்பாடுகளின் தனியான தீர்வு, முடிவிலி எண்ணிக்கையிலான தீர்வுகள், தீர்வுகளைக் கொண்டிருக்காமைக்கான நிபந்தனைகளை விபரிப்பார். 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ தாயங்களைப் பயன்படுத்தி ஒருங்கமை சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பார். ▢ தீர்வுகளை வரைபுகளில் வகைக் குறிப்பார். ▢ ஏகபரிமாணச் சமன்பாட்டு சோடியொன்றின் தீர்வுகளை பரிசோதிப்பார். 	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
26.வட்ட மொன்றின் தெக்காட்டின் சமன்பாட்டைக் வரையறுப்பார்.	26.1 வட்டமொன்றின் தெக்காட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • வட்டம் ஒன்றை விபரித்தல். • வட்டம் ஒன்றின் பொதுச் சமன்பாடு. • விட்டம் ஒன்றின் முனைப் புள்ளிகள் தரப்படுமிடத்து வட்டத்தின் சமன்பாடு. 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ நிலையான புள்ளி ஒன்றிலிருந்து மாறாத் தூரத்தில் அசையும் புள்ளியின் ஒழுக்கு வட்டம் என வரையறுப்பார். ▢ உற்பத்தியை மையமாகவுடைய வட்டத்தின் சமன்பாட்டை பெறுவார். ▢ தரப்பட்ட புள்ளியை மையமாகவும் குறித்த ஆரையுடைய வட்டம் ஒன்றின் சமன்பாட்டை எழுதுவார். ▢ வட்டம் ஒன்றின் பொதுச் சமன்பாட்டை விளக்குவார். ▢ விட்டம் ஒன்றின் முனைப்புள்ளிகள் தரப்படுமிடத்து வட்டத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்பார். 	03
			02	
27.வட்ட மொன்றின் கேத்திரகணித இயல்புகளை வெளி கொணர்வார்.	27.1 வட்டமொன்று குறித்து நேர்கோடொன்றின் அமைவை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • நேர்கோடொன்று வட்டமொன்றை வெட்டுவதற்கு, தொடுவதற்கு, வெட்டாமலிருப்பதற்கு வேண்டிய நிபந்தனை. • வட்டத்தின் மீதுள்ள புள்ளியொன்றில் வட்டத்திற்கான தொடலியின் சமன்பாடு. 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ வட்டம் ஒன்றைக் குறித்து நேர்கோடு ஒன்றின் நிலை பற்றி கலந்துரையாடுவார். ▢ வட்டத்தின் மீதுள்ள புள்ளியில் தொடலியின் சமன்பாட்டைப் பெறுவார். 	
	27.2 வெளிப்புள்ளி ஒன்றிலிருந்து வட்டத்திற்கு வரையும் தொடலிகள், தொடு நாண் பற்றி விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • வெளிப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு வரையப்பட்ட தொடலிகளின் சமன்பாடுகள் அவற்றின் நீளங்களும். • வெளிப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு வரையப்படும் தொடலியின் நீளம். • தொடு நாணின் சமன்பாடு. 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ வட்டத்திற்கு வெளியேயுள்ள புள்ளியிலிருந்து வரையப்படும் தொடலிகளின் சமன்பாட்டைப் பெறுவார். ▢ மேலே பெறப்படும் தொடலிகளின் நீளங்களைப் பெறுவார். ▢ தொடுநாணின் சமன்பாட்டைப் பெறுவார். 	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேணைகள்
	27.3 வட்டமும் நேர்கோடும் வெட்டும் புள்ளிகளுக்கு ஊடாகச் செல்லும் வட்டங்களின் பொது சமன்பாடுகளைப் பெறுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> வட்டமும் நேர்கோடும் இடைவெட்டு கின்ற வெட்டுப் புள்ளிகளினுடாக செல்லுகின்ற வட்டங்களின் பொதுச் சமன்பாடு. 	<ul style="list-style-type: none"> $S + \lambda u = 0$ எனும் சமன் பாட் டை விளக்குவார். 	02
	27.4 இரு வட்டங்களை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> இரண்டு வட்டங்களின் அமைவுகள். <ul style="list-style-type: none"> * இரண்டு வட்டங்கள் ஒன்றை யொன்று வெட்டுதல். * இரண்டு வட்டங்கள் ஒன்றை யொன்று வெட்டாதிருத்தல் * இரண்டு வட்டங்கள் ஒன்றை யொன்று வெளிப்புறமாகத் தொடல் * இரண்டு வட்டங்கள் ஒன்றை யொன்று உட்புறமாகத் தொடல் * ஒரு வட்டத்தின் உட்புறத்தே மற்றைய வட்டம் அமைதல். 	<ul style="list-style-type: none"> இரு வட்டங்கள் ஒன்றையொன்று, <ul style="list-style-type: none"> (i) இடைவெட்டுவதற்கு (ii) இடைவெட்டாமைக்கு (iii) வெளிப்புறமாகத் தொடுவதற்கு (iv) உட்புறமாகத் தொடுவதற்கு (v) ஒரு வட்டம் மற்றையதினுள் அமைவதற்கு தேவையான நிபந்தனைகளை விபரிப்பார். 	03
	27.5 இரு வட்டங்கள் நிமிர் கோணமாக இடை வெட்டுவதற்கான நிபந்தனையைக் காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> இரு வட்டங்கள் நிமிர்கோணமாக இடைவெட்டு வதற்கான நிபந்தனை. 	<ul style="list-style-type: none"> இரு வட்டங்கள் நிமிர் கோணத்தில் வெட்டுவதற்கான நிபந்தனையைப் பெறுவார். 	02

இணைந்த கணிதம் - II

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
1. காவி அட்சர கணிதத்தைக் கையாள்வார்.	1.1 காவிகளை ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> ● எண்ணிக் கணியத்தையும் எண்ணியையும் அறிமுகம் செய்தல். ● காவிக் கணியத்தையும், காவியையும் அறிமுகஞ் செய்தல். * காவியின் பருமனும், திசையும் ● காவிக் குறிப்பீடு * அட்சர கணித முறையாக, கேத்திர கணித முறையாக * சூனியக்காவி ● காவி ஒன்றின் பருமனும் (மட்டு) அதன் குறிப்பீடும் ● இரண்டு காவிகளின் சமத்தன்மை ● காவி கூட்டலுக்கான முக்கோண விதி ● காவி ஒன்றை எண்ணியால் பெருக்குதல் ● இரண்டு காவிகளின் வித்தியாசத்தைக் கூட்டலாகக் காட்டுதல். ● அலகுக் காவி ● சமாந்தரக் காவிகள் * இரண்டு காவிகள் சமாந்தரமாக இருப்பதற்கான நிபந்தனைகள் ● மூன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட காவிகளின் கூட்டல் ● யாதாயினும் காவியொன்றின் பிரிப்பு 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ எண்ணி, எண்ணிக்கணியம் என்பவற்றின் வேறுபாட்டை விளக்குவார். ▢ காவிக் கணியம், காவி என்பவற்றை விளக்குவார். ▢ காவியை கேத்திர கணியத்தில் வகைக்குறிப்பார். ▢ காவி ஒன்றை அட்சரணித குறியீட்டில் வெளிப்படுத்துவார். ▢ காவி ஒன்றின் மட்டை வரையறுப்பார். ▢ சூனியக் காவியை வரையறுப்பார். ▢ புறமாற்றுக் காவியை வரையறுப்பார். ▢ இரு காவிகள் ஒன்றுக்கொன்று சமமா வதற்கு வேண்டிய நிபந்தனைகளைக் கூறுவார். ▢ இரு காவிகளின் கூட்டல் பற்றிய முக்கோண விதியைக் கூறுவார். ▢ இரு காவிகளின் கூட்டல் தொடர்பான இணைகர விதியை உயத்தறிவார். ▢ மூன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட காவிகளைக் கூட்டுவார். ▢ காவியொன்றை எண்ணியொன்றால் பெருக்குவார். ▢ ஒரு காவியிலிருந்து மற்றுமொரு காவியைக் கழிப்பார். ▢ இரு காவிகளுக்கிடையே கோணத்தை அறிந்து கொள்வார். 	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		* யாதேனும் இரு திசையில் பிரித்தல், ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான இரண்டு திசைகளில் பிரித்தல்	<ul style="list-style-type: none"> ▢ சமாந்தரக் காவிகள் பற்றி அறிந்து கொள்வார். ▢ இரு காவிகள் சமாந்தரமாவதற்கு வேண்டிய நிபந்தனைகளைக் கூறுவார். ▢ அலகுக் காவியை வரையறுப்பார். ▢ தரப்பட்ட யாதேனும் இரு திசைகளின் வழியே காவியொன்றினை கூறுகளைக்குவார். 	
	1.2 விதிகளின் மூலம் காவி அட்சர கணித அமைப்பொன்றை உருவாக்குவார்	<ul style="list-style-type: none"> • கூட்டல், கழித்தலுக்கான காவி விதிகள் 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ காவிகளின் கூட்டல் தொடர்பான பின்வரும் விதிகளைக் கூறி நிறுவுவார். 	01
	1.3 பிரசினங்களைத் தீர்க்கும் ஒரு உத்தியாகத் தானக்காவிகளை உபயோகிப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> • தானக்காவிகள் • (i,j) காவிகள் அறிமுகம் • தானக்காவிகள் 2D தெக்காட்டின் தளத்துடனான தொடர்பு • ஆள்கூற்று அச்சதொகுதி குறித்து தானக்காவிகள் • பின் வரும் முடிவுகளுக்கான பிரயோகங்கள் <p>* \underline{a}, \underline{b} என்பன சமாந்தரமற்ற, பூச்சியமற்ற காவிகளாக இருக்க $\lambda \underline{a} + \mu \underline{b} = \underline{0}$ ஆவதற்கு $\lambda = 0$, $\mu = 0$ ஆகும்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▢ புள்ளி ஒன்றின் தானக் காவியை விளக்குவார். ▢ புள்ளி ஒன்றின் தானக் காவியை ஆள்கூற்று அச்சத் தளத்தில் வெளிப்படுத்துவார். ▢ $x\underline{i} + y\underline{j}$ வடிவிலுள்ள காவிகளைக் கூட்டுவார், கழிப்பார். ▢ \underline{a}, \underline{b} என்பன சமாந்தரமற்ற, பூச்சியமற்ற காவிகளாக இருக்க $\lambda \underline{a} + \mu \underline{b} = \underline{0}$ ஆவதற்கு $\lambda = 0$, $\mu = 0$ ஆகும் என நிறுவுவார். ▢ மேற்கூறிய முடிவினை பிரயோகிப்பார். 	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
	1.4 காவியின் மீது வரையறுக்கப்பட்ட ஒரு கணிதச் செய்கையாக எண்ணிப் பெருக்கம், காவிப்பெருக்கம் என்பவற்றை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> இரு காவிகளின் எண்ணிப் பெருக்கத்தின் வரைவிலக்கணம் எண்ணிப் பெருக்கத்தின் பண்புகள் <ul style="list-style-type: none"> * $a \cdot b = b \cdot a$ (பரிவர்த்தனை விதி) $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$ (பரம்பல் விதி) இரு பூச்சியமற்ற காவிகள், செங்குத்தாக இருப்பதற்கு நிபந்தனை. k காவிகளின் அறிமுகம் இரு காவிகளின் காவிப் பெருக்கத்தின் வரைவிலக்கணம் காவிப்பெருக்கத்தின் பண்புகள் <ul style="list-style-type: none"> * $a \wedge b = -b \wedge a$ 	<ul style="list-style-type: none"> இரு காவிகளின் எண்ணிப் பெருக்கத்தை வரையறுப்பார். இரண்டு காவிகளின் எண்ணிப் பெருக்கம் ஒரு எண்ணியாகும். எண்ணிப் பெருக்கத்தின் பண்புகளைக் வரையறுப்பார். எண்ணிப் பெருக்கத்தை கேத்திர கணிதத்தில் வெளிப்படுத்துவார் இரண்டு பூச்சியமற்ற காவிகளின் கோணத்தை காண்பார். இரண்டு பூச்சியமற்ற காவிகளின் செங்குத்தாக அமைவதற்கான நிபந்தனைகளை விபரிப்பார். இரு காவிகளின் காவிப் பெருக்கத்தை வரையறுப்பார். காவிப் பெருக்கத்தின் பண்புகளைக் வரையறுப்பார். 	04
2. ஒருதள விசைத் தொகுதியை பயன்படுத்துவார்.	2.1 துணிக்கையொன்றில் தாக்கும் விசைகள் பற்றி விளக்குவார்.	<ul style="list-style-type: none"> துணிக்கை பற்றிய எண்ணக்கரு விசை பற்றிய எண்ணக்கருவும், விசையை வகைகுறித்தலும் விசையின் பரிமாணமும் அலகும் விசைகளின் வகைகள் விளையுள் விசை 	<ul style="list-style-type: none"> துணிக்கை பற்றிய எண்ணக்கருவை விபரிப்பார். விசை பற்றிய எண்ணக்கருவை விபரிப்பார். விசை என்பது ஓரிடப்படுத்திய காவியாகும் எனக் கூறுவார். விசையைக் கேத்திர கணித முறையில் வகை குறிப்பார். விசையொன்றின் பரிமாணம், அலகு என்பவற்றை அறிமுகப்படுத்துவார். 	02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
			<ul style="list-style-type: none"> ▢ பொறியியலில் பல்வேறு வகையான விசைகளை அறிமுகஞ் செய்வார். ▢ புள்ளியொன்றில் தாக்கும் ஒருதள விசைத் தொகுதி ஒன்றின் விளையுளை விபரிப்பார். 	
	<p>2.2 துணிக்கை ஒன்றில் தாக்கும் இரண்டு விசைகளின் தாக்கத்தை விளக்குவார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● இரண்டு விசைகளின் விளையுள் ● விசை இணைகர விதி ● இரண்டு விசைகளின் கீழ் சமநிலை ● விசை ஒன்றின் பிரிப்பு <ul style="list-style-type: none"> * தரப்பட்ட இரண்டு திசைகளில் * ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான இரண்டு திசைகளில் 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ இரு விசைகளின் விளையுளை கூறுவார். ▢ விசை இணைகர விதியினைக் கூறுவார். ▢ இரண்டு விசைகளின் விளையுளுக்குரிய சூத்திரங்களைப் பெறுவதற்கு விசை இணைகர விதியை உபயோகிப்பார். ▢ ஒரு புள்ளியல் தாக்கும் இரண்டு விசைகளின் விளையுளுக் குரிய சூத்திரங்களைப் காண்பதற்கான சூத்திரத்தைப் பெறுவதற்கு விசை இணைகர விதியை உபயோகிப்பார். ▢ இரு விசைகளின் கீழ் துணிக்கை ஒன்று சமநிலையில் இருப்பதற்குத் தேவையான நிபந்தனைகளை எழுதுவார். ▢ தரப்பட்ட விசை ஒன்றை தரப்பட்ட இரண்டு திசைகளில் கூறாக்குவார். ▢ தரப்பட்ட விசையை ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான இரண்டு திசைகளில் கூறாக்குவார். 	02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
	2.3 துணிக்கை ஒன்றில் தாக்கும் ஒருதள விசைகளின் தாக்கத்தை விளக்குவார்.	<ul style="list-style-type: none"> ● துணிக்கை ஒன்றில் தாக்கும் ஒரு தளவிசைகள். ● ஒருதள விசைத் தொகுதியை ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான இரண்டு திசைகளில் கூறாக்குதல். ● ஒருதள விசைத் தொகுதியின் விளையுளைக் காணல் <ul style="list-style-type: none"> * விசைப் பிரிப்பின் மூலம் * வரைபின் மூலம் ● சமனிலைக்கான நிபந்தனைகள் <ul style="list-style-type: none"> * சூனிய விளையுள் காவி $\underline{R} = X\underline{i} + Y\underline{j} = \underline{O}$ * காவிக்கூட்டுத் தொகை = \underline{O} அல்லது $X=0$ உம், $Y=0$ உம் * விசைப் பல்கோணியைப் பூர்த்தியாக்கல். 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ துணிக்கையொன்றில் தாக்கும் மூன்று அல்லது மூன்றிற்கு மேற்பட்ட விசைகளின் விளையுளை விசை பிரிப்பின் மூலம் காண்பார். ▢ துணிக்கை ஒன்றில் தாக்கும் மூன்று அல்லது மூன்றுக்கு மேற்பட்ட ஒரு தள விசைகளின் விளையுளை வரைபு முறையால் காண்பார். ▢ மூன்று விசைகளின் தாக்கத்தின் கீழ் துணிக்கை ஒன்றின் சமனிலையை விளக்குவார். ▢ துணிக்கையொன்றில் தாக்கும் ஒருதள விசைத் தொகுதி சமனிலையில் இருப்பதற்கான நிபந்தனைகளைக் கூறுவார். ▢ சமனிலைக்கான நிபந்தனைகளை எழுதுவார். <ol style="list-style-type: none"> (1) $\underline{R} = X\underline{i} + Y\underline{j} = \underline{O}$ (2) $X=0, Y=0$ <p>விசைப் பல்கோணியைப் பூர்த்தி செய்வார்.</p>	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
	2.4 மூன்று விசைகளின் தாக்கத்தின் கீழ் துணிக்கை ஒன்றின் சமநிலையை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • விசை முக்கோணி விதி. • விசை முக்கோணி விதியின் மறுதலை. • இலாமியின் தேற்றம் • இலாமியின் தேற்றம் தொடர்பான பிரசினங்கள் 	<ul style="list-style-type: none"> □ மூன்று விசைகளின் கீழ் துணிக்கை ஒன்று சமநிலையில் இருப்பதை விபரிப்பார். □ மூன்று விசைகளின் கீழ் துணிக்கை ஒன்று சமநிலையில் இருப்பதற்கான, வேண்டிய நிபந்தனைகளைக் கூறுவார். □ மூன்று ஒருதள விசைகள் சமநிலையில் இருப்பதற்கான விசை முக்கோண விதியைக் கூறுவார். □ விசை முக்கோணி விதியின் மறுதலையைக் கூறுவார். □ புள்ளி ஒன்றில் தாக்கும் மூன்று ஒருதள விசைகளின் சமநிலைக் கான இலாமியின் தேற்றத்தைக் கூறுவார். □ இலாமியின் தேற்றத்தை நிறுவுவார். □ புள்ளி ஒன்றில் தாக்கும் மூன்று விசைகளின் சமநிலை தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	06
	2.5 விறைப்பான உடலொன்றின் மீது தாக்கும் ஒரு தள விசைகளின் விளையுளை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • விறைப்பான உடல் பற்றிய எண்ணக்கரு. <ul style="list-style-type: none"> * விறைப்பான உடலொன்றில் தாக்கும் விசைகள் * விசையொன்றில் ஊடு கடத்தப்படும் தன்மைக் கோட்பாடு * விசையொன்றின் பெயர்வையும், சுழற்சியையும் விளக்குதல். 	<ul style="list-style-type: none"> □ விறைப்பான பொருளை விபரிப்பார். □ விசை ஊடுகடத்தப்படும் தன்மை பற்றிய தத்துவங்களைக் கூறுவார். □ விசையொன்றினால் ஏற்படும் பெயர்வு, சுழற்சி போன்ற விளைவுகள் பற்றி விளக்குவார். □ புள்ளியொன்று பற்றி விசையின் திருப்பத்தை வரையறுப்பார். 	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேலைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> * புள்ளியொன்று பற்றி, விசையொன்றின் திருப்பத்தை வரையறுத்தல். * திருப்பத்தின் பரிமாணமும், அலகும் * திருப்பத்தின் பெளதிகக் கருத்து * புள்ளியொன்று பற்றி, விசையொன்றின் திருப்பத்தின் பருமனும், போக்கும் * விசையின் திருப்பம் பற்றிய கேத்திர கணிதவகைக் குறிப்பீடு. • விசைகளின் திருப்பு திறன்கள் பற்றிய பொதுவான கோட்பாடு. * ஒருதள விசைத் தொகுதியொன்றின் தளத்திலுள்ள புள்ளியொன்று பற்றி விசைகளின் திருப்பங்களின் அட்சரகணிதக் கூட்டுத்தொகை, அப்புள்ளி பற்றி விளையுளின் திருப்பு திறனுக்கு சமனாகும். 	<ul style="list-style-type: none"> □ திருப்பத்தின் பரிமாணம், அலகு என்பவற்றைக் கூறுவார். □ திருப்பத்தின் பெளதிகக் கருத்தை விளக்குவார். □ புள்ளியொன்று பற்றி விசையொன்றின் திருப்பத்தின் பருமன், போக்கைக் காண்பார். □ புள்ளியொன்று பற்றி விசைத் தொகுதி ஒன்றின் திருப்பத்தைக் கேத்திர கணித முறையில் வகை குறிப்பார். □ விசைத்தொகுதியின் தளத்திலுள்ள புள்ளியொன்று பற்றி, விசைத் தொகுதியினால் திருப்பங்களின் அட்சர கணிதகூட்டுத் தொகையைக் தீர்மானிப்பார். □ விசைகளின் திருப்பம் தொடர்பான பொதுத் தத்துவத்தைக் உபயோகிப்பார். 	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
	2.6 விறைப்பான உடலொன்றின் மீது தாக்கும் இரண்டு சமாந்தர ஒருதள விசைகளின் விளையுளை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • இரண்டு விசைகளின் விளையுள். * இரண்டு விசைகளும் சமாந்தரமல்லாத போது * இரண்டு விசைகளும் நிகர்த்த சமாந்தர விசைகளாக உள்ள போது * இரண்டு விசைகளும் நிகரா சமாந்தர விசைகளாக உள்ள போது. • இரண்டு விசைகளின் சமநிலை • இணை ஒன்றின் அறிமுகம். • இணை ஒன்றின் திருப்பம் * இணையின் திருப்பத்தின் பருமனும், போக்கும் * இணையொன்றின் திருப்பம், திருப்பம் எடுக்கப்படும் புள்ளியைச் சாராதது என்பது • ஒருதள இணைகள் இரண்டின் சமவன்மை • இரண்டு இணைகளின் கீழ் சமநிலை • ஒருதள இணைகளின் சேர்க்கை 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ விறைப்பான பொருள் ஒன்றின் மீது தாக்கும் இரண்டு சமாந்தரமல்லாத விசைகளின் விளையுளைக் காண்பார். ▢ விறைப்பான பொருள் ஒன்றின் மீது தாக்கும் இரண்டு சமாந்தரமான விசைகளின் விளையுளைக் காண்பார். ▢ விறைப்பான பொருளொன்றின் மீது தாக்கும் இரண்டு விசைகளின் சமநிலைக்கு வேண்டிய நிபந்தனைகளைக் கூறுவார். ▢ விசை இணையை விபரிப்பார். ▢ இணையின் திருப்பத்தை விபரிப்பார். ▢ இணையின் திருப்பத்தைக் காண்பார். ▢ இணை ஒன்றின் திருப்பம், திருப்பம் எடுக்கப்படும் புள்ளியில் சாராது எனக் கூறுவார். ▢ ஒருதள இணைகள் இரண்டு சமவலுவானவையாக இருப்பதற்கு வேண்டிய நிபந்தனைகளைக் கூறுவார். ▢ ஒருதள இணைகள் இரண்டு சமநிலை ஆவதற்கு வேண்டிய நிபந்தனைகளைக் கூறுவார். ▢ ஒருதள இணைகள் இரண்டைச் சேர்ப்பார். 	10

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேணைகள்
	2.7 ஒருதள விசைத்தொகுதி ஒன்றையும், இணைகளையும் பகுப்பாய்வு செய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> • தரப்பட்ட புள்ளியொன்றில் தாக்கும் E என்ற தனிவிசையொன்று, இன்னொரு புள்ளியொன்றினூடாகத் தாக்கும் சமமான விசையொன்றுக்கும் இணையொன்றுக்கும் சமவலுவானது. • ஒருதள விசைத்தொகுதி ஒன்று அதே தளத்தில் உள்ள எதேச்சைப் புள்ளியொன்றில் தாக்கும் அதே தளத்திலுள்ள R என்ற விசைக்கும் G என்ற இணைக்கும் ஒடுக்கப்படும். • இணையொன்றும், அவ்விணையின் தளத்தில் தாக்கும் விசை ஒன்றும் அதே தளத்தில் தாக்கும் பருமன், திசை என்பவற்றில் முன்னைய விசைக்குச் சமமான தனிவிசைக்கு ஒடுக்கப்படும். • ஒருதள விசைத் தொகுதி ஒன்று பின் வருமாறு ஒடுங்குவதற்குரிய நிபந்தனைகள். <ul style="list-style-type: none"> * ஒரு தனிவிசை R ஆக, இணை ஒடுங்குவதற்கு வேண்டிய நிபந்தனை ($R \neq 0$), ($X \neq 0$) அல்லது ($Y \neq 0$), * இணையாக ஒடுங்குவதற்கு வேண்டிய நிபந்தனை $R = 0$ ($X = 0, Y = 0$), $G \neq 0$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ இணை ஒன்றினதும் அதன் தளத்தில் தாக்கும் தனி விசை ஒன்றையும் ஒன்றாக ஒடுக்குவார். ▢ ஒரு புள்ளியில் தாக்கும் ஒரு தனி விசையை, வேறொரு புள்ளியில் தாக்கும் தனி விசை ஒன்றாகவும் இணை ஒன்றாகவும் ஒடுக்கலாம் எனக் காட்டுவார். ▢ ஒரு தள விசைத் தொகுதி ஒன்றை, (உற்பத்தி) O இல் தாக்கும் தனி விசை ஒன்றுக்கும், ஒரு இணை ஒன்றிற்கும் ஒடுக்குவார். ▢ ஒருதள விசைத் தொகுதி ஒன்றின் விளையுளின் பருமன், திசை, தாக்கக்கோடு என்பவற்றைக் காண்பார். ▢ ஒருதள விசைத் தொகுதி ஒன்றை, அதேதளத்தின் மீதுள்ள யாதேனும் புள்ளி ஒன்றில் தாக்கும் தனிவிசை ஒன்றுக்கு ஒடுக்குவார். ▢ ஒருதள விசைத் தொகுதியொன்று இணையாக ஒடுங்குவதற்கான நிபந்தனைகளை கூறுவார். ▢ ஒருதள விசைத் தொகுதி ஒன்று தனி விசை ஒன்றுக்கு ஒடுக்குவதற்கான நிபந்தனைகளைக் கூறுவார். ▢ ஒரு தள விசைகளினி கீழ் விரைப்பான உடலொன்றில் சமநிலை நிபந்தனைகளை விளக்குவார். 	08

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> * சமநிலையாவதற்கு வேண்டிய நிபந்தனை $R = 0 (X = 0, Y = 0), G = 0$ * வேறு ஒரு புள்ளியில் தாக்கும் தனி விசைக்கு ஒடுங்கு வதற்கு $R \neq 0, G \neq 0$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ விறைப்பான பொருள் ஒன்று மீது அதில் தாக்கும் ஒருதள விசைகளின் கீழ் சமநிலையில் இருப்பதற்கு வேண்டிய நிபந்தனைகளைக் கூறுவார். ▢ ஒருதள விசையின்தாக்கத்தின் கீழ் விறைப்பான பொருளொன்றின் சமநிலை தொடர்பான பிரச்சினைகள். 	
	2.8 விறைப்பான உடலொன்றின் மீது தாக்கும் மூன்று ஒருதள விசைகளின் சமநிலையை விளக்குவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • மூன்று ஒருதள விசைகளின் தாக்கத்தின் கீழ் விறைப்பான உடலொன்றில் சமநிலை. • கீழ் உள்ளவற்றின் பயன்பாடு <ul style="list-style-type: none"> * விசை முக்கோணி விதியும், அதன் மறுதலையும் * லாமியின் தேற்றம் * கோதான்சன் விதி * கேத்திரகணிதப் பண்புகள் * ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான இரு திசைகளில் விசைகளைப் பிரித்தல். 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ விறைப்பான உடலொன்றில் தாக்கும் மூன்று விசைகளின் சமநிலைக்கான நிபந்தனைகளைக் கூறுவார். ▢ விறைப்பான உடல் சமநிலையில் உள்ளபோது தெரியாத விசைகளை, <ul style="list-style-type: none"> ◊ விசை முக்கோணி விதி, அதன் மறுதலையைக் கூறுவார் ◊ லாமியின் தேற்றத்தைக் கூறுவார் ◊ கோதான்சன் விதியைக் கூறுவார் ◊ கேத்திரகணிதப் பண்புகளைக் கூறுவார் ◊ ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான இரு திசைகளில் விசைகளைப் பிரிப்பார் 	08
	2.9 உராய்வின் தாக்கத்தை ஆராய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> • ஒப்பமான, கரடான தளங்களை அறிமுகம் செய்தல். • உராய்வு விசையும் அதன் இயல்புகளும் • உராய்வின் நன்மைகளும், தீமைகளும் • எல்லை உராய்வு விசை 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ ஒப்பமான, அழுத்தமான தளங்கள் பற்றி விபரிப்பார். ▢ உராய்வு விசையின் தன்மை பற்றி விபரிப்பார். ▢ உராய்வின் அனுகூலங்கள், பிரதி கூலங்கள் பற்றி விபரிப்பார். 	10

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேணைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> • உராய்வு விதிகள் • உராய்வுக் குணகம் • உராய்வுக் கோணம் • உராய்வு தொடர்பான பிரசினங்கள் 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ எல்லை உராய்வின் வரைவிலக் கணத்தை எழுதுவார். ▢ உராய்வு விதிகளைக் கூறுவார். ▢ உராய்வுக் குணகம், உராய்வுக் கோணம் என்பனவற்றை வரையறுப்பார். ▢ உராய்வு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	
	2.10 ஒப்பமான மூட்டுக்கள் அடங்கிய பிரசினங்களைத் ஆராய்வதற்கு ஒருதள விசைத் தொகுதிகளின் பண்புகளை உபயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • எளிய மூட்டு வகைகள் • சுயாதீன மூட்டிற்கும், விறைப்பான மூட்டிற்கும் இடையிலுள்ள வேறுபாடு • ஒப்பமான மூட்டொன்றில் கோல்களின் மீது தாக்கும் விசைகள் • மூட்டிய கோல்கள் தொடர்பான பிரயோகங்கள் 	<ul style="list-style-type: none"> • எளிய மூட்டுக்கள் பற்றிக் கூறுவார். • அசையும், அசையா மூட்டுக்கள் பற்றி விபரிப்பார். • ஒரு அழுத்தமான மூட்டில் விசைகளைக் குறிப்பார். ▢ Marks forces acting on a smooth joints • மூட்டிய கோல்கள் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	10
	2.11 ஒப்பமாக மூட்டப்பட்ட இலேசான கோல்களினாலான சட்டப்படலொன்றின் கோல்களிலுள்ள தகைப்புக்களைத் துணிவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • இலேசான கோல்களினாலான சட்டப்படல்கள். • சட்டப்படலின் ஒவ்வொரு மூட்டினதும் சமநிலைக்கு வேண்டிய நிபந்தனைகள். * போவின் குறியீட்டு, தகைப்பு வரிப்படம் * தகைப்புகளின் பருமன்களைக் கணித்தல். 	<ul style="list-style-type: none"> • இலேசான கோல்களுடன் கூடிய சட்டப்படல்கள் பற்றி விளக்குவார். • சட்டப்படலிலுள்ள ஒவ்வொரு மூட்டும் சமநிலையில் இருப்பதற்கான நிபந்தனைகளைக் கூறுவார். • போவின் குறியீட்டை பயன்படுத்துவார். • இலேசான சட்டப்படல்கள் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	10

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
	2.12 பல்வேறு நுட்ப முறைகளை உபயோகித்து சமச்சீரான, சீரான திண்மங்களின் திணிவு மையத்தைக் காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • திணிவுமையத்தின் வரைவிலக்கணம். • ஒரு கோடு பற்றிச் சமச்சீரான தள உடலொன்றின் திணிவு மையம் <ul style="list-style-type: none"> * சீரான மெல்லிய கோல் * சீரான செவ்வக வடிவான அடர் * சீரானவட்ட வடிவான வளையம் * சீரான வட்ட வடிவான தட்டு • தளமொன்று பற்றிச் சமச்சீரான உடலொன்றின் திணிவு மையம் <ul style="list-style-type: none"> * சீரான திண்ம அல்லது பொள் உருளை * சீரான பொட் அல்லது திண்மக் கோளம் • கீழ் வருவனவற்றின் திணிவு மையத்தை காண்பார். <ul style="list-style-type: none"> * சீரான முக்கோண அடர் * சீரான இணைகர வடிவ அடர் 	<ul style="list-style-type: none"> • ஒரு தளத்திலுள்ள துணிக் கைத் தொகுதியொன்றின் திணிவு மையத்தை வரையறுப்பார். • அடரொன்றின் திணிவு மையத்தை வரையறுப்பார். • ஒரு சமச்சீர் கோடு பற்றி சீரான உடல்களின் புவியீர்ப்பு மையத்தைக் காண்பார். • ஒரு தளம் பற்றி சமச்சீரான உடல்களின் புவியீர்ப்பு மையத்தைக் காண்பார். • வெவ்வேறு வடிவங்களை உடைய அடர்களின் திணிவு மையத்தைக் காண்பார். • மெல்லிய செவ்வக வடிவ கீலங்களை உபயோகித்து சீரான செவ்வக அடரொன்றின் திணிவு மையத்தை காண்பார். • மெல்லிய செவ்வக வடிவ கீலங்களை உபயோகித்து சீரான இணைகர அடரொன்றின் திணிவு மையத்தை காண்பார். 	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	2.13 தொகையீட்டை உபயோகித்து எளிய கேத்திரகணித உடல்களின் திணிவு மையத்தைக் காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> தொடர்ச்சியான, சமச்சீரான, சீரான உடல்களின் திணிவு மையம் காணல் * சீரான ஆரைச்சிறை, சீரான வட்டவில் சீரான, சமச்சீரான உடல்களின் திணிவு மையம் * சீரான செவ்வட்ட பொட் கூம்பு * சீரான செவ்வட்டத் திண்ம கூம்பு * சீரான பொள் அரைக் கோளம் * சீரான திண்ம அரைக் கோளம் * சீரான பொள் கோளத் துண்டம் * சீரான திண்ம கோளத் துண்டம் 	<ul style="list-style-type: none"> தொகையீட்டைப் பயன்படுத்தி கோடு ஒன்று பற்றி சமச்சீரான உடல்களின் திணிவு மையத்தைக் காண்பார். தொகையீட்டைப் பயன்படுத்தி தளமொன்று பற்றி சமச்சீரான உடல்களின் புவியீர்ப்பு மையத்தைக் காண்பார். 	06
	2.14 கூட்டு உடல்களின், எஞ்சிய உடல்களின் திணிவு மையத்தை (ஈர்வை மையத்தைக்) காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> ஈர்வை மையத்தை அறிமுகஞ் செய்தல். திணிவு மையமும் ஈர்வை மையமும் ஒன்றுடன் ஒன்று பொருந்துகின்றன என்பது சீரான கூட்டுடல்களின் திணிவு மையம் (ஈர்வை மையம்) சீரான எஞ்சிய உடல்களின் திணிவு மையம் (ஈர்வைமையம்) 	<ul style="list-style-type: none"> கூட்டுடலின் திணிவு மையத்தைக் காண்பார். மீதி உடல்களின் திணிவு மையத்தைக் காண்பார். 	04
	2.15 புவியீர்ப்பு மையத்தை விளக்குவார்.	<ul style="list-style-type: none"> புவியீர்ப்பு மையம் அறிமுகம் புவியீர்ப்பு மையம், திணிவு மையம் என்பவற்றில் பொருந்துகை 	<ul style="list-style-type: none"> புவியீர்ப்பு மையத்தை விளக்குவார். ஈர்ப்புப் புலத்தில் திணிவு மையமும் ஈர்ப்பு மையமும் 	
	2.16 சமநிலையில் உள்ள உடல்களின் உறுதித் தன்மையைத் தீர்மானிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> தளமொன்றின்மீது நாப்பத்தில் உள்ள பொருட்களின் சமநிலை உறுதிப்பாடு. 	<ul style="list-style-type: none"> ஈர்ப்பு மையத்தைப் பயன்படுத்தி சமநிலையில் உள்ள பொருட்களின் உறுதிப்பாடு பற்றி விபரிப்பார். 	02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேணைகள்
	2.17 தொங்கும் பொருளின் சாய்வுக் கோணத்தைத் தீர்மானிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> தொங்கும் பொருட்கள் தொடர்பான பிரசினங்கள். 	<ul style="list-style-type: none"> தொங்கும் பொருட்கள் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	02
3. இயக்கம் தொடர்பான நியுற்றன் மாதிரியை உபயோகித்து, தளமொன்றில் நிகழும் களநிலை இயக்கங்களை விளக்குவார்.	3.1 நேர்கோடொன்றின் மீது நிகழும் இயக்கம் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு வரைபுகளை உபயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> துாரம், கதி என்பவற்றின் பரிமாணமும், அலகும். சராசரிக்கதி, கணநிலைக்கதி, சீரான கதி தான ஆள்கூறுகள் இடப்பெயர்ச்சி, வேகம் என்பவற்றின் பரிமாணமும், அலகும் சராசரி வேகம், கணநிலை வேகம், சீரான வேகம் இடப்பெயர்ச்சி - நேர வரைபு <ul style="list-style-type: none"> * இரண்டு நிலைகளுக்கிடையில் உள்ள சராசரி வேகம் * புள்ளியொன்றிலுள்ள கணநிலை வேகம் ஆர்முடுகலின் வரைவிலக்கணம் சராசரி ஆர்முடுகல், கணநிலை ஆர்முடுகல், சீரான ஆர்முடுகல், சீரான அமர்முடுகல் ஆர்முடுகலின் பரிமாணமும், அலகும் 	<ul style="list-style-type: none"> துாரம். கதி என்பவற்றை வரையறுப்பார். துாரம், கதி என்பவற்றின் பரிமாணத்தையும் அலகையும் கூறுவார். சராசரிக் கதியை வரையறுப்பார். “கணநிலைக்” கதியை வரையறுப்பார். சீரான கதியை வரையறுப்பார். பரிமாணத்தையும், நியம அலகையும் கூறுவார். துாரம், கதி என்பன எண்ணிக் கணியங்கள் எனக் கூறுவார். நேர்கோடொன்றின் மீது இயங்கும் துணிக்கை ஒன்றின் தள (அமைவிடத்தின்) ஆள்கூறினை வரையறுப்பார். “இடப்பெயர்ச்சியை” வரையறுப்பார். “இடப்பெயர்ச்சி” யின் பரிமாணத்தையும் அலகையும் கூறுவார். சராசரி வேகத்தை வரையறுப்பார் கணநிலை வேகத்தை வரையறுப்பார். சீரான வேகத்தை வரையறுப்பார். “வேகத்தின்” பரிமாணம் அலகு என்பவற்றை வரையறுப்பார். 	08

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> • வேக - நேர வரைபு * எந்தவொரு கணத்திலும் வேக - நேர வரைபின் படித்திறன் = கணநிலை ஆர்முடுகல் • எந்தவொரு நேர ஆயிடையிலும் நேர அச்சுக்கும் வரைபுக்கும் இடையில் அடக்கப்படும் பரப்பளவு = அந்த நேர ஆயிடையில் அடைந்த இடப்பெயர்ச்சி. 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ இடப்பெயர்ச்சி - நேர வரைபை வரைவார். ▢ வேக - நேர வளையியை வரைவார். ▢ இடப்பெயர்ச்சி - நேர வரைபைப் பயன்படுத்தி இரு தானங்களுக்கு மிடையில் துணிக்கையின் சராசரி வேகத்தைக் காண்பார். ▢ இடப்பெயர்ச்சி - நேர வரைபை உபயோகித்து கணநிலை வேகத்தைக் காண்பார். ▢ ஆர்முடுகலை வரையறுப்பார். ▢ ஆர் முடுகலின் பரிமாணத்தையும் அலகையும் கூறுவார். ▢ சராசரி ஆர்முடுகலை வரையறுப்பார். ▢ கணநிலை ஆர்முடுகலை வரையறுப்பார். ▢ சீரான ஆர்முடுகலை வரையறுப்பார். ▢ அமர்முடுகலை வரையறுப்பார். ▢ வேக-நேரவளையியைப் பயன்படுத்தி சராசரி ஆர்முடுகலைக் காண்பார். ▢ வேக-நேரவளையியைப் பயன்படுத்தி குறித்த ஒருகணத்தில் ஆர்முடுகலைக் காண்பார். ▢ வேக-நேர வளையியை உபயோகித்து இடப்பெயர்ச்சியைக் காண்பார். ▢ இயக்கத்தின் பல்வேறு வகைகளுக்கு வேக - நேர வளையியை வரைவார். ▢ இடப்பெயர்ச்சி - நேர, வேக - நேர வரைபுகளை உபயோகித்து பிரசினங்கள் தீர்ப்பார். 	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	3.2 நேர்கோட்டியக்கம் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு இயக்கச் சமன்பாடுகளை உபயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> ஒருமை ஆர்முடுகலுடனான சூத்திரங்களைப் பெறுதல். * வரைவிலக்கணத்தின் மூலம் * வேக - நேர வரைபின் மூலம் $\left(\begin{array}{l} v = u + at, s = ut + \frac{1}{2} at^2 \\ v^2 = u^2 + 2as, s = \frac{1}{2} (u+v)t \end{array} \right)$ <ul style="list-style-type: none"> ஒருமைப் புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகலின் கீழ் நிலைக்குத்து இயக்கம் * வரைபை உபயோகித்து இயக்கச் சமன்பாடுகளை பெறல். 	<ul style="list-style-type: none"> சீரான ஆர்முடுகலுடன் இயங்கும் துணிக் கை ஒன்றின் இயக்கச் சமன்பாடுகளைப் பெறுவார். வேக-நேர வளையியை உபயோகித்து இயக்கச் சமன்பாடுகளைப் பெறுவார். புவியீர்ப்பின் கீழ் நிலைக்குத்து இயக்கத்திற்கு இயக்கச் சமன்பாடுகளை உபயோகிப்பார். இயக்கச் சமன்பாடுகளை உபயோகித்து பிரசினம் தீர்ப்பார். புவியீர்ப்பின் கீழ் நிலைக்குத்து இயக்கம் சம்பந்தமான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு வேக - நேர வரைபு இடப்பெயர்ச்சி - நேர வரைபுகளைப் பயன்படுத்துவார். 	08
	3.3 நேர்கோடொன்றின் மீது இயங்கும் துணிக்கைகளுக்கிடையிலான தொடர்பியக்கத்தை ஆராய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> ஒரு பரிமாண இயக்கத்திற்கான மாட்டேற்றுச் சட்டம். நேர்க்கோட்டின் வழியேயான தொடர்பியக்கம் தொடர்பு இடப்பெயர்ச்சிக் கோட்பாடு, தொடர்பு வேகக் கோட்பாடு, தொடர்பு ஆர்முடுகல் கோட்பாடு தொடர்பு ஆர்முடுகல் ஒருமையாக இருக்கும் வகைகளில் இயக்கச் சமன்பாடுகளையும், வரைபுகளையும் பிரயோகித்தல். 	<ul style="list-style-type: none"> இரு பரிமாண இயக்கத்திற்கு மாட்டேற்றுச் சட்டத்தை விபரிப்பார். ஒரே நேர்கோட்டில் இயங்கும் இரு துணிக்கைகளின் ஒன்று தொடர்பான மற்றையதன் இயக்கத்தை விபரிப்பார். நேர்க்கோட்டின் வழியே இயங்கும் இரு துணிக்கைகளிற்கான சார்பு இடப்பெயர்ச்சிக் கோட்பாட்டைக் கூறுவார். நேர்க்கோடொன்றின் வழியே இயங்கும் இரு துணிக்கைகளிற்கான சார்பு வேகக் கோட்பாட்டைக் கூறுவார். 	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			<p>▢ நேர்கோடொன்றின் வழியே இயங்கும் இரு துணிக் கைகளிற்கான சார்பு ஆர்முடுகல் கோட்பாட்டைக் கூறுவார்.</p> <p>▢ ஒரே நேர்கோட்டில் இயங்கும் இரு உடல்களின் தொடர்பியக்கத்துக்கு இயக்கச் சமன்பாடு, வரைபு என்பன வற்றைப் உபயோகிப்பார்.</p>	
	<p>3.4 தளமொன்றின் மீது இயங்கும் துணிக் கையொன்றின் இயக்கத்தை விபரிப்பார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • உற்பத்திப் புள்ளி குறித்து, இயங்கும் துணிக்கை ஒன்றின் தானக்காவி • தரப்பட்ட நேர ஆயிதையினுள் சராசரி வேகம், கணநிலை வேகம் • துணிக்கையொன்றின் கோண வேகம் • நேரத்தின் சார்பொன்றாகத் தானக் காவி தரப்பட்டிருக்க, வேகம், ஆர்முடுகல் என்பவற்றைக் காணல். 	<p>▢ தளமொன்றில் இயங்கும் பொருளொன்றின் தெக்காட்டின் ஆள்கூற்றிற்கும், முனைவு ஆள்கூற்றிற்கும் இடைப்பட்ட தொடர்பினை காண்பார்.</p> <p>▢ தானக்காவிமானது நேரத்தின் சார்பாக தரப்படும்பொழுது வேகம், ஆர்முடுகல் என்பவற்றை காண்பார்.</p>	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
	3.5 தளமொன்றின் மீது இயங்கும் இரு துணிக்கையில் சார்பியக்கத்தை தீர்மாணிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • மாட்டேற்றுச் சட்டம் • மாட்டேற்றுச் சட்டம் தொடர்பாக இடப் பெயர்ச்சி, வேகம், ஆர்முடுகல் • தளமொன்றின் மீது இயங்கும் இரண்டு பொருட்களில் ஒன்று தொடர்பாக மற்றையதன் இயக்கம் • தொடர்பியக்கக் கோட்பாடுகள் <ul style="list-style-type: none"> * தொடர்பு இடப்பெயர்ச்சி * தொடர்பு வேகம் * தொடர்பு ஆர்முடுகல் • ஒரு பொருள் தொடர்பாக இன்னு மொரு பொருளின் பாதை • ஒரு பொருள் தொடர்பாக இன்னு மொரு பொருளின் வேகம். 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ மாட்டேற்றுச் சட்டத்தை வரையறுப்பார். ▢ மாட்டேற்றுச் சட்டம் தொடர்பாக இடப்பெயர்ச்சி, வேகம், ஆர்முடுகல் என்பவற்றைப் பெறுவார். ▢ தொடர்பு இடப்பெயர்ச்சிக் கோட்பாடு தொடர்பு வேகம் கோட்பாடு தொடர்பு ஆர்முடுகல் கோட்பாடு என்பவற்றை விளக்குவார். ▢ ஒரு துணிக்கை தொடர்பாக இன்னொரு துணிக்கையின் வேகம், பாதை என்பவற்றைக் காண்பார். 	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
	3.6 நடைமுறை பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்காக தொடர்பியக்கம் பற்றிய கோட்பாடுகளைப் பிரயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • இரண்டு பொருட்களுக்கிடையில் காணப்படும் மிகக் கிட்டிய தூரமும், இதற்கு எடுக்கும் நேரமும் • இரண்டு பொருட்கள் மோதுமெனின் இதற்கு எடுக்கும் நேரமும், மோதும் புள்ளியின் தளைக்காவியும் • தரப்பட்ட பாதையைக் கடப்பதற்கு எடுக்கும் நேரம் • காவிகளின் பயன்பாடு 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ பிரசினங்கள் தீர்ப்பதற்கு தொடர்பு வேகக் கோட்பாடுகளைப் பயன்படுத்துவார். ▢ இரு துணிக்கைகளுக்கிடப்பட்ட மிகக் கிட்டிய தூரம் காண்பார். ▢ இரு பொருட்கள் மோதுவதற்கான நிபந்தனைகளைக் காண்பார். ▢ காவிகளைப் பயன்படுத்தி தொடர்பு வேகம் அடங்கிய பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	18
	3.7 நிலைக்குத்துத் தளமொன்றில் இயங்கும் எறிபடை ஒன்றின் இயக்கத்தை விவரணம் செய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> • எறிபொருள் ஒன்றின் தொடக்க அமைவும், தொடக்க வேகமும் தரப்படுமிடத்து நேரம் t இன் பின் வேகம், இடப்பெயர்ச்சி என்பவற்றில் கிடை, நிலைக்குத்துக் கூறுகள் • எறிபொறியின் சமன்பாடு • அதிகூடிய உயரம் • பறப்புக் காலம் • கிடை வீச்சு * ஒரே கிடைவீச்சைத் தரும் இரண்டு எறியற் கோணங்கள் உண்டு என்பது * அதிகூடிய கிடை வீச்சு 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ எறியத்தை அறிமுகம் செய்வார். ▢ 'எறியல் வேகம்', 'எறியற்கோணம்' என்ற பதங்களை விபரிப்பார். ▢ ஒரு எறிபொருளின் இயக்கமானது கிடை, நிலைக்குத்து திசைகளில் இரு வேறுபட்ட இயக்கங்களாகக் கருதப்படலாம் எனக் குறிப்பிடுவார். ▢ ஒரு எறிபொருளின் இயக்கத்தினை விபரிப்பதற்கு இயக்கச் சமன்பாடுகளைப் பிரயோகிப்பார். ▢ ஒரு எறிபொருள் எறியப்பட்டு ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தின் பின் அதன் வேகத்தின் கூறுகளைக் கணிப்பார். 	10

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
			<ul style="list-style-type: none"> ▣ ஒரு எறிபொருள் எறியப்பட்டு குறித்த நேரத்தின்பின்னர் அதன் இடப்பெயர்ச்சியின் கூறுகளைக் கணிப்பார். ▣ ஒரு எறிபொருள் அடையும் அதியுயர் உயரத் தைக் கணிப்பார். ▣ அதியுயர் உயரத்தை அடைய எடுத்த நேரத்தைக் கணிப்பார். ▣ எறியம் ஒன்றின் இன் வீச்சையும் அதன் உயர் பெறுமதியையும் கணிப்பார். ▣ தரப்பட்ட எறியல் வேகத்துடன் எறியப்படும் பொருளின் ஒரே கிடை வீச்சையும் இரு எறியற் கோணங்கள் உண்டு என நிறுவுவார். ▣ தரப்பட்ட வேகத்துடன் எறியப்படும் ஒரு பொருளுக்கு உயர் கிடை வீச்சினைக் காண்பார். ▣ தரப்பட்ட கதியுடன் எறியப்படும் பொருளுக்கு உயர் இடை வீச்சினை தரும் எறியற் கோணத்தைக் காண்பார். ▣ எறியற் பாதையிக்கான தெக்காடியில் சமன்பாடுகளை பெறுவார். ▣ பறப்பு நேரத்தைக் காண்பார். ▣ தரப்பட்ட புள்ளியொன்றினூடு செல்வதற்கு தேவையான எறியக் கோணத்தினை காண்பார். 	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	புட வேணைகள்
	3.8 சடத்துவச் சட்டமொன்று தொடர்பாக நிகழும் இயக்க மொன்றை விபரிப்பதற்காக நியுற்றனின் விதிகளைப் பிரயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • நியுற்றனின் முதலாம் இயக்க விதி. • திணிவு, ஏகபரிமாண உந்தம் என்பன பற்றிய எண்ணக்கரு • சடத்துவ மாட்டேற்றுச் சட்டம் • நியுற்றனின் இரண்டாவது இயக்கவிதி • விசையை அளக்கும் தனி அலகும், புவியீர்ப்பலகும் • நிறை, திணிவு என்பவற்றுக்கிடையில் உள்ள வேறுபாடு • நியுற்றனின் மூன்றாவது இயக்கவிதி • நியுற்றனின் விதிகளின் பிரயோகம் (ஒருமை விசையின் கீழ் மட்டும்) • தொடுகையில் இருக்கும் உடல் களிணதும், இயக்கம் மெல்லிய நீளா இழைகளால் இணைக்கப்பட்ட துணிக்கைகளின் இயக்கம். 	<ul style="list-style-type: none"> பு நியூட்டனின் முதலாம் இயக்க விதியைக் குறிப்பிடுவார். பு விசையினை வரையறுப்பார். பு திணிவினை வரையறுப்பார். பு துணிக்கையின் ஏகபரிமாண உந்தத் தினை வரையறுப்பார். பு ஏகபரிமாண உந்தம் ஒரு காவிக் கணியம் எனக் குறிப்பிடுவார். பு ஏகபரிமாண உந்தத்தின் அலகு, பரிமாணம் என்பவற்றை குறிப்பிடுவார். பு சடத்துவ மாட்டேற்றுச் சட்டத்தினை விபரிப்பார். பு நியூட்டனின் இரண்டாம் விதியினை கூறுவார். பு 'நியூட்டன்' என்பது விசையின் தனியலகு என வரையறுப்பார். பு நியூட்டனின் இரண்டாம் இயக்க விதியிலிருந்து சமன்பாடு $F = ma$ ஐப் பெறுவார். பு சமன்பாடு $F = ma$ இல் காவிப் பண்புகள் பற்றி குறிப்பிடுவார். பு விசையின் புவியீர்ப்பு அலகுகள் பற்றி குறிப்பிடுவார். பு ஒரு உடலின் திணிவு, நிறை என்பவற்றிற்கு இடையிலுள்ள வேறுபாட்டை விளக்குவார். பு 'தாக்கம்', 'மறுதாக்கம்' என்பனவற்றை விபரிப்பார். பு நியூட்டனின் மூன்றாம் இயக்க விதியை குறிப்பிடுவார். 	15

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
			<ul style="list-style-type: none"> □ $F = ma$ ஐப் பயன்படுத்தி பிரசினம் தீர்ப்பார். □ நியூட்டனின் இயக்க விதிகளைப் பயன்படுத்தி இணைக்கப்பட்ட துணிக்கைகளுடனான பிரசினங்களை தீர்ப்பார். □ கப்பித் தொகுதிகளுடனான பிரசினங்களை தீர்ப்பார். (4 கப்பிகளுக்கு மேற்படாமல்) □ ஆப்புகளுடனான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	
	3.9 பொறிமுறைச் சக்தியை விவரணம் செய்வார்	<ul style="list-style-type: none"> • வேலை பற்றிய வரைவிலக்கணம். <ul style="list-style-type: none"> * மாறா விசையொன்றினால் செய்யப்படும் வேலையின் வரைவிலக்கணம் * வேலையின் பரிமாணமும், அலகும் • சக்தி பற்றிய அறிமுகமும், பரிமாணமும், அலகும் • பொறிமுறைச் சக்தியின் ஒரு வகையாக இயக்கச் சக்தி <ul style="list-style-type: none"> * துணிக்கையொன்றில் இயக்கச் சக்திக்கான வரைவிலக்கணம் * இயக்கச் சக்திக்கான வேலை சக்திச் சமன்பாடு • விரய விசை (Dissipative force), காப்பு நிலை விசை (Consercative force) 	<ul style="list-style-type: none"> □ வேலை தொடர்பான எண்ணக்கருவினை விளக்குவார். □ மாறா விசையொன்றின் கீழ் செய்யப்பட்ட வேலையை வரையறுப்பார். □ பரிமாணம், அலகு என்பவற்றைக் கூறுவார். □ சக்தியை விளக்குவார். □ சக்தியின் அலகு பரிமாணத்தை கூறுவார். □ பொறிமுறைச் சக்தியை விளக்குவார். □ இயக்கச் சக்தியை வரையறுப்பார். □ அழுத்தச் சக்தியினை விபரிப்பார். □ புவியீர்ப்பு அழுத்தச் சக்தியினை விளக்குவார். □ மீள் தன்மை அழுத்தச் சக்தியினை விபரிப்பார். 	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		<p>□ “காப்புநிலை விசை”, “விரய விசை” என்பன பற்றி விளக்குவார்.</p> <p>□ வேலை, சக்தி சமன்பாட்டை எழுதுவார்.</p> <ul style="list-style-type: none"> • பொறிமுறைச் சக்தியின் ஒரு வகையாக அழுத்தச் சக்தி • புவியீர்ப்பு அழுத்தச் சக்தியின் வரைவிலக்கணம் • மீள்தன்மை அழுத்தச்சக்திக்கான வரைவிளக்கணம் • மீள்தன்மை அழுத்தச் சக்திக்கான கோவை • காப்புநிலை விசை செய்யப்படும் வேலை பாதையில் தங்கவில்லை என்பது • பொறிமுறைச் சக்திக் காப்புக் கோட்பாடும் அதன் பிரயோகமும். 	<p>□ Explains the Elastic Potential Energy</p> <p>□ ‘காப்புநிலை விசை’, ‘விரய விசை’ என்பன பற்றி விளக்குவார்.</p> <p>□ Writes work - energy equations</p> <p>□ பொறிமுறைச்சக்தி காப்பு விதி பற்றி விளக்கி, பிரசினங்கள் தீர்ப்பதற்கு பிரயோகிப்பார்.</p>	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேணைகள்
	3.10 வலுக்களுடனான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> வலுவின் வரைவிலக்கணமும் அதன் பரிமாணமும், அலகும் உஞ்றும் விசை (Tractive force) (\underline{F}) (மாறா விசை சந்தர்ப்பங்கள் மற்றும்) வலு = மாறா உஞ்றும் விசை \times வேகம் $P = \underline{F} \cdot \underline{V}$ என்ற சமன்பாட்டைப் பெறலும், அதன் பிரயோகமும். 	<ul style="list-style-type: none"> வலுவினை வரையறுப்பார். இதன் அலகுகள், பரிமாணங்கள் பற்றிக் குறிப்பிடுவார். உஞ்ற்று விசை பற்றி விளக்குவார். வலுவிற்கான சூத்திரத்தை பெறுவார். உந்தம் மாறிலியாக உள்ள சந்தர்ப்பங்களில் உஞ்ற்று விசையினை உபயோகித்து பிரசினங்களை தீர்ப்பார். 	08
	3.11 கணத்தாக்கொன்றின் விளைவை விவரணம் செய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> கணத்தாக்கை ஒரு காவியாக வரையறுத்தல், அதன் பரிமாணமும் அலகும் $I = \Delta(mv)$ வாய்ப்பாடு கணத்தாக்கின் தாக்கத்தால் இயக்கச் சக்தியில் ஏற்படும் மாற்றம் 	<ul style="list-style-type: none"> கணத்தாக்கு தாக்கத்தை விபரிப்பார். கணத்தாக்கின் அலகு, பரிமாணம் தொடர்பாக கூறுவார். பிரசினங்களைப் தீர்ப்பதற்கு $I = \Delta(mv)$ ஐப் பயன்படுத்துவார். கணத்தாக்கு காரணமாக ஏற்பட்ட சக்தி மாற்றத்தை காண்பார். 	05
	3.12 நேரடி மீள்தன்மை மொத்தளுக்கு நியுற்றனின் மீளமைவு விதியை உபயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> நியுற்றனின் மீளமைவு விதி மீளமைவுக் குணகம் (e), $0 < e \leq 1$ நிறை மீளமைவு வகை $e = 1$ $e < 1$ ஆக இருக்கையில் ஏற்படும் சக்தி நட்டம் ஒப்பமான மீளமைவுக் கோளங்களுக்கு இடையிலான மொத்தல் 	<ul style="list-style-type: none"> நேரடி மொத்தலை விளக்குவார். நியூட்டனின் மீளமைவு விதியினை குறிப்பிடுவார். மீளமைவுக் குணகத்தினை வரையறுப்பார். நிலையான தளமொன்றில் கோள மொன்றின் நேரடி மொத்தலை விளக்குவார். இயக்கச்சக்தி மாற்றத்தைக் கணிப்பார். 	10

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> ஒப்பமான மீளமைவுக் கோளமொன்றுக்கும் ஒப்பமான நிலைக்குத்து தளமொன்றுக்கும் இடையில் ஏற்படும் செவ்வன் மொத்தல். 	<ul style="list-style-type: none"> நேரடி மொத்தலுடனான பிரசினங்களை தீர்ப்பார். 	
	3.13 ஏகபரிமாண உந்தக் காப்பு விதியைப் பயன்படுத்தி பிரசினங்களை தீர்ப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> ஏகபரிமாண உந்தக்காப்புத் தத்துவம் 	<ul style="list-style-type: none"> ஏகபரிமாண உந்தக்காப்பு விதியைப் பிரயோகிப்பார். ஏகபரிமாண உந்தக்காப்புத் தத்துவத்தைப் பயன்படுத்தி பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	04
	3.14 வட்ட இயக்கத்தின் வேகம், ஆர்முடுகல் என்பன பற்றி ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> வட்டத்தின் வழியே இயங்கும் பொருளின் கோணவேகம் (θ), கோண ஆர்முடுகல் ($\dot{\theta}$) வட்டத்தின் வழியே இயங்கும் துணிக்கை ஒன்றின் வேகம், ஆர்முடுகல் 	<ul style="list-style-type: none"> தளமொன்றிலுள்ள துணிக்கையின் கோண வேகம், கோண ஆர்முடுகல் என்பவற்றை வரையறுப்பார். வட்டமொன்றில் இயங்கும் துணிக்கையின் வேகம், ஆர்முடுகல் என்பவற்றைக் காண்பார். 	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
	3.15 கிடை வட்ட இயக்கம் பற்றி ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> • ஒப்பமான கிடைத்தளம் ஒன்றின் மீதுள்ள நிலைத்த புள்ளிக்கு இணைக்கப்பட்ட இலேசான நீளா இழையொன்றின் மறுமுனைக்கு இணைக்கப்பட்ட துணிக்கை ஒன்றின் இயக்கம் • கூம்பு ஊசல் 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ கிடைவட்டத்தில் இயங்கும் துணிக்கை யொன்றின் விசையின் திசை, பருமன் என்பவற்றைக் காண்பார். ▢ கிடை வட்ட இயக்கம் சம்பந்தமான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். ▢ கூம்பு ஊசல் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	04
	3.16 நிலைக்குத்து வட்ட இயக்கத்துடன் தொடர்பான கோட்பாடுகளை உபயோகித்து ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> • நிலைக்குத்து வட்ட இயக்கத்தில் சக்திக் காப்பு விதியைப் பயன்படுத்துதல். • நிலைக்குத்து வட்ட இயக்கத்தில் $F = ma$ என்பதைப் பயன்படுத்தல். • துணிக்கையொன்றின் இயக்கம் <ul style="list-style-type: none"> * ஒப்பமான கோளமொன்றின் வெளி மேற்பரப்பில் இயக்கம் * ஒப்பமான பொட்கோளமொன்றின் உள் மேற்பரப்பின் இயக்கம் * நிலைத்த புள்ளியொன்றுடன் ஒரு முனை இணைக்கப்பட்ட இழையொன்றின் மறுமுனையில் தொங்க விடப்பட்ட துணிக்கையொன்றின் நிலைக்குத்து இயக்கம் * நிலைத்த நிலைக்குத்து வளைய மொன்றில் கோர்க்கப்பட்டுள்ள துணிக்கையின் இயக்கம் * நிலைத்த நிலைக்குத்துக் குழாய் ஒன்றினுள் துணிக்கை ஒன்றின் இயக்கம் 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ நிலைக்குத்து இயக்கத்தை விபரிப்பார். ▢ ஒப்பமான கோளமொன்றில் வெளிமேற்பரப்பில் துணிக்கையொன்றின் இயக்கத்தை விபரிப்பார். ▢ ஒப்பமான கோளம் ஒன்றில் உட்மேற்பரப்பில் துணிக்கையொன்றில் இயக்கத்தை விபரிப்பார். ▢ நிலைத்த புள்ளியொன்றுடன் இணைக்கப்பட்ட இலேசான மீள்தன்மை இழையால் தொங்கவிடப்பட்ட துணிக்கையின் இயக்கத்துக்கான நிபந்தனைகளை காண்பார். ▢ நிலைக்குத்து தளமொன்றில் உள்ள வட்ட வளையம் ஒன்றில் கோர்க்கப்பட்ட வளையம் ஒன்றின் இயக்கம். ▢ நிலைக்குத்து “நியூப்” ஒன்றினுள் துணிக்கையொன்றில் இயக்கம். ▢ வட்ட இயக்கங்கள் உள்ளடக்கிய பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	10

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
	3.17 எளிமையிசையியக்க மொன்றைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> எளிமையிசையியக்கமொன்றை வரையறுத்தல். சிறப்பியல்புச் சமன்பாடும் அதன் தீர்வுகளும் வேகம், இடப்பெயர்ச்சியின் ஒரு சார்பு ஆக வீச்சமும் அலைவு காலமும் இடப்பெயர்ச்சி, நேரத்தின் ஒரு சார்பாக எளிமையிசையியக்கத்தை, சீரான வட்ட இயக்கமொன்றின் மூலம் விளக்கி, நேரத்தைக் காணல். 	<ul style="list-style-type: none"> எளிய இசை இயக்கத்தை வரையறுப்பார். எளிய இசை இயக்கத்தின் வகையீட்டுச் சமன்பாட்டைப் பெற்று அதன் பொதுத் தீர்வை வாய்ப்புப் பார்ப்பார். வேகத்தை இடப்பெயர்ச்சியின் ஒரு சார்பாகப் பெறுவார் வீச்சம், அலைவு காலம் என்பவற்றை வரையறுப்பார். சீரான வட்ட இயக்கத்துடன் இணைந்த எளிய இசை இயக்கத்தை விபரிப்பார். நேரம் காண்பார். 	04
	3.18 கிடைக்கோடொன்றின் வழியே நடைபெறும் எளிய இசை இயக்க மொன்றின் தன்மையை விபரிப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> ஊக்கின் விதி இழையொன்றின் இழுவை, விற்குரு ளொன்றின் இழுவை அல்லது உதைப்பு என்பவற்றை ஊக்கின் விதியைப் பயன்படுத்திக் காணல். மீள்தன்மை விசைகளின் கீழ் மட்டும் உள்ள துணிக்கை ஒன்றின் கிடையான எளிய இசை இயக்கம். 	<ul style="list-style-type: none"> மீள்தன்மை இழையொன்றிலுள்ள இழுவையைக் காண்பார். கிடைக்கோட்டின் வழியேயான எளிய இசை இயக்கத்தை விளக்குவார். ஊக்கின் விதியைப் பயன்படுத்தி இழுவை அல்லது உதைப்பைக் காண்பார். 	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	3.19 நிலைக்குத்துக் கோடொன்றின் வழியே நிகழும் எளிய இசை இயக்கத்தின் தன்மையை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • துணிக் கையொன்று மீள் தன்மை விசையின் கீழும், அதனது நிறையின் கீழும் நிலைக்குத்துக் கோடொன்றின் வழியே நிகழ்த்தும் எளிய இசை இயக்கம். • எளிய இசை இயக்கம், புவியீர்ப்பின் கீழ் சுயாதீன இயக்கம் ஆகிய இரு வகை இயக்கங்களினதும் சேர்க்கை. 	<ul style="list-style-type: none"> □ நிலைக்குத்துக் கோட்டின் வழியே எளிய இசை இயக்கத்தை விளக்குவார். □ எளிமை இசை இயக்கம் புவியீர்ப்பின் கீழ் இயக்கம் என்பன இணைந்த பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
4. எழுமாற்றுப் பரிசோதனை ஒன்றின் நிகழ்ச்சிகளை விளக்கு வதற்கு கணித மாதிரிகளைக் பயன் படுத்துவார்	4.1 எழுமாற்றுப் பரிசோதனை ஒன்றின் நிகழ்ச்சிகளை விளக்குவார்	<ul style="list-style-type: none"> • நிகழ்தகவு பற்றிய உள்ளூணர்வான கருத்து. • எழுமாற்றுப் பரிசோதனையின் வரைவிலக்கணம். • மாதிரிவெளி, மாதிரிப்புள்ளி என்பவற்றை வரையறுத்தல். <ul style="list-style-type: none"> * முடிவுள்ள மாதிரி வெளி * முடிவில்லா மாதிரி வெளி • நிகழ்ச்சிகள் <ul style="list-style-type: none"> * வரைவிலக்கணம் * கூட்டு நிகழ்ச்சி, எளிய நிகழ்ச்சி, சூனிய நிகழ்ச்சி, நிரப்பு நிகழ்ச்சி * இரண்டு நிகழ்ச்சிகளின் ஒன்றிப்பு (∪) இரண்டு நிகழ்ச்சிகளின் இடைவெட்டு (∩) * தம்முள் புறநீக்கும் நிகழ்ச்சிகள் * யாவுமளாவிய நிகழ்ச்சிகள் * சம நேர்தகவுள்ள நிகழ்வுகள் * நிகழ்ச்சி வெளி 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ எழுமாற்றுப் பரிசோதனையை விளக்குவார். ▢ மாதிரிவெளி, மாதிரிப்புள்ளி என்பவற்றை வரையறுப்பார். ▢ நிகழ்ச்சியை வரையறுப்பார். ▢ புற நீங்களான நிகழ்ச்சிகள் யாவுமளாவிய நிகழ்ச்சிகள் என்பவற்றை விளக்குவார். ▢ நிகழ்ச்சிவெளியை விளக்குவார். ▢ எளிய நிகழ்ச்சி, கூட்டு நிகழ்ச்சி, சூனிய நிகழ்ச்சி, திரதே நிகழ்ச்சி என்பவற்றை விளக்குவார். ▢ நிகழ்ச்சிகளை வகைப்படுத்தி நிகழ்ச்சிகளின் ஒன்றிப்பு, இடைவெட்டு என்பவற்றைக் காண்பார். ▢ சம நேர தகவுடைய நிகழ்வுகள் விளக்குவார். ▢ நிகழ்ச்சி வெளியை விளக்குவார். 	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	4.2 எழுமாற்றுப் பரிசோதனை தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு, நிகழ்தகவுகள் தொடர்பான மாதிரிகளை உபயோகிப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> • நிகழ்தகவு பற்றிய பண்டைய வரைவிலக்கணம் அதன் மட்டுப்பாடுகள் • பரிசோதனை முறை நிகழ்தகவு பற்றிய வரைவிலக்கணம் அதன் மட்டுப்பாடுகள் • நிகழ்தகவு பற்றிய அறிமுறை வரைவிலக்கணம் இதன் முக்கியத்துவம். • நிகழ்தகவு தொடர்பான தேற்றங்கள், நிறுவலுடன் * A, B என்பன மாதிரி வெளியில் உள்ள நிகழ்ச்சிகள் எனின், (i) $P(A') = 1 - P(A)$ இங்கு A இன் நிரப்பி A' கூட்டல் விதி $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ • $A \subseteq B$ எனின் $P(A) \leq P(B)$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ நிகழ்தகவின் பண்டைய வரைவிலக்கணத்தைக் குறிப்பிட்டு அதன் மட்டுப்பாடுகளையும் குறிப்பிடுவார். ▢ நிகழ்தகவின் அறிமுறை வரைவிலக்கணத்தைக் குறிப்பிட்டு அதன் மட்டுப்பாடுகளை கூறுவார். ▢ அறிமுறை வரைவிலக்கணத்தைக் கூறுவார். ▢ அறிமுறை வரைவிலக்கணத்தின் முக்கியத்துவம் பற்றி குறிப்பிடுவார். • அறிமுறை வரைவிலக்கணத்தைப் பயன்படுத்தி நிகழ்தகவு தொடர்பான தேற்றங்களை நிறுவுவார். • அறிமுறை வரைவிலக்கணத்தைப் பயன்படுத்தி நிகழ்தகவு தொடர்பான பிரசினங்களை தீர்ப்பார். 	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
	4.3 தரப்பட்ட நிபந்தனையின் கீழ் ஒரு எழுமாற்றுப் பரிசோதனையின் நிகழ்ச்சி ஒன்றின் நிகழ்தகவைத் துணிவதற்கு நிபந்தனை நிகழ்தகவு பற்றிய எண்ணக்கருவை உபயோகிப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> • நிபந்தனை நிகழ்தகவின் வரைவிலக்கணம். • நிபந்தனை நிகழ்தகவு தொடர்பான தேற்றம் நிறுவலுடன் • A, B, B_1, B_2 என்பன தரப்பட்ட மாதிரிவெளியில் யாதாயினும் ஒரு நிகழ்ச்சிகளாக இருக்க $P(A) > 0$ எனின், (i) $P(\emptyset / A) = 0$ (ii) $P(B' / A) = 1 - P(B / A)$, (iii) $P(B_1 / A) = P(B_1 \cap B_2 / A) + P(B_1 \cap B_2' / A)$ (iv) $P[(B_1 \cup B_2) / A] = P(B_1 / A) + P(B_2 / A) - P(B_1 \cap B_2 / A)$ • பெருக்கல் விதி * A_1, A_2 என்பன மாதிரி வெளியில் உள்ள இரண்டு நிகழ்ச்சிகள் எனின், $P(A_1) > 0$ ஆகவிருக்க $P(A_1 \cap A_2) = P(A_1) \cdot P(A_2 / A_1)$ 	<ul style="list-style-type: none"> □ நிபந்தனை நிகழ்தகவினை வரையறுப்பார். □ நிபந்தனை நிகழ்தகவு தொடர்பான தேற்றங்களை கூறி நிறுவுவார். □ பெருக்கல் தேற்றங்களை குறிப்பிடுவார். 	08

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட வேளைகள்
	4.4 எழுமாற்றுப் பரிசோதனை ஒன்றின் இரண்டு அல்லது இரண்டுக்கு மேற்பட்ட நிகழ்ச்சிகளின் சாராமையைத் துணிவதற்கு நிகழ்தகவு தொடர்பான மாதிரிகளை உபயோகிப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> இரண்டு நிகழ்ச்சிகளின் சாராமை மூன்று நிகழ்ச்சிகளின் சாராமை சோடியாக சாராமை தம்முட் சாராமை 	<ul style="list-style-type: none"> இரண்டு அல்லது மூன்று நிகழ்ச்சிகளுக்கு சாராமையைப் பயன்படுத்துவார். 	04
	4.5 சந்தர்ப்பங்களுக்கு ஏற்றவாறு பேசின் தேற்றத்தை பிரயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> மாதிரிவெளியின் பிரிப்பு மொத்த நிகழ்தகவு பற்றிய தேற்றம், நிறுவலுடன் A என்பது மாதிரிவெளியிலுள்ள ஒரு நிகழ்ச்சியும், $B_i (i = 1, 2, \dots, n)$ என்பன மாதிரி வெளியின் உள்ள ஒரு பிரிப்பும் எனின், $P(A) = \sum_{i=1}^n P(A/B_i) \cdot P(B_i)$ பேசின் தேற்றத்தின் பிரயோகம். 	<ul style="list-style-type: none"> ஒரு மாதிரிவெளியின் பிரிப்பை வரையறுப்பார். மொத்த நிகழ்தகவுத் தேற்றத்தைக் குறிப்பிட்டு நிறுவுவார். பேசின் தேற்றத்தைக் குறிப்பிட்டு அதனைப் பிரசினங்களில் பயன்படுத்துவார். 	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பட ணைகள்
5. தீர்மானிக்கும் திறனை மேம்படுத்திக் கொள்வதற்கு விஞ்ஞான முறை மாதிரிகளை உபயோகிப்பார்.	5.1 புள்ளி விபரவியலின் தன்மையை அறிமுகம் செய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> புள்ளிவிபரவியலின் வரைவிலக்கணம் விவரணப் புள்ளிவிபரவியல் 	<ul style="list-style-type: none"> புள்ளிவிபரவியல் என்றால் என்ன என விளக்குவார். புள்ளிவிபரவியலின் தன்மை பற்றி விளக்குவார். 	01
	5.2 மைய நாட்ட அளவீடுகள் பற்றி விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> மீடிறன் பரம்பலொன்றின் கூட்டலிடை, இடையம், ஆகாரம். * கூட்டமாக்கப்படாத தரவுகள் * மீடிறன் பரம்பலுடனான தரவுகள் * கூட்டமாக்கப்பட்ட மீடிறனுடனான தரவுகள் நிறையேற்றிய இடை 	<ul style="list-style-type: none"> மையநாட்ட அளவைகளைக் காண்பார். இடை, இடையம், ஆகாரம் என்பன மையநாட்ட அளவைகள் என விபரிப்பார். 	03
	5.3 சார் அமைவு அளவீட்டுப் பெறு மானங்கள் மூலம் மீடிறன் பரம் பலை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> கூட்டமாக்கப்பட்ட, கூட்டமாக்கப்படாத மீடிறன் பரம்பல்களின் இடையம், காலணைகள், சதமணைகள். பெட்டி வரைபு 	<ul style="list-style-type: none"> மீடிறன் பரம்பல்களின் சார்பு அமைவுப் பெறுமானங்களைக் காண்பார். 	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	5.4 விலகலின் அளவைகளைப் பாவித்து பரம்பலொன்றின் விலகலை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • பரம்பல் தொடர்பான அளவீடுகளும் அவற்றின் முக்கியத்துவமும். • பரம்பல் அளவீட்டு வகைகள் <ul style="list-style-type: none"> * வீச்சு * அரைக்காலணையிடை வீச்சு * இடை விலகல் • மாற்றற்றன், நியமவிலகல் <ul style="list-style-type: none"> * கூட்டமாக்கப்படாத, கூட்டமாக்கப்பட்ட மீடறன் பரம்பல் • கூட்டு இடை • கூட்டு நியமவிலகல் • Z – புள்ளி 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ மீடறன் பரம்பல்களில் தீர்மானம் எடுப்பதற்கு பொருத்தமான விலகல் அளவைகளைப் பயன்படுத்துவார். ▢ விலகல் அளவைகள் பற்றியும், அவற்றின் முக்கியத்துவம் பற்றியும் குறிப்பிடுவார். ▢ Z – புள்ளியில் ஒன்று சேர்ந்த இடை, மாற்றற்றன் பற்றி விளக்குவார். 	08
	5.5 ஓராய அளவீடுகளின் மூலம் பரம்பலொன்றின் வடிவத்தைத் துணிவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • ஓராய அளவீடுகள். • பியசனின் ஓராய அளவீடுகள் 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ ஓராய அளவீடுகளை வரையறுப்பார். ▢ ஓராய அளவீடுகளைப் பயன்படுத்தி பரம்பல்களின் வடிவங்களைத் தீர்மானிப்பார். 	02

7.0 கற்றல் கற்பித்தல் முறைமை

மாணவர்கள் இப்பாட நெறியினூடாக எதிர்பார்த்த விளைவைப் பெறுவதை இலகுவாக்க பல்வேறு விதமான கற்பித்தல் உபாயங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும். மாணவர்கள், தங்களது கணிதத் தொடர்பாடலில் மேம்பட வேண்டுமாயின் தமது சக மாணவர்களுடனும் ஆசிரியருடனும் பொருள் விளங்கக் கலந்துரையாடல், தீர்வு காணல், விளக்குதல் போன்ற செயற்பாடுகளில் ஈடுபடும் சந்தர்ப்பம் இருத்தல் வேண்டும். மேலும் எழுத்தில் மாத்திரமன்றி வாய்மூலத் தொடர்பாடல், படங்களை உபயோகித்தல், எண், குறியீடு, சொற்பிரயோகங்களை உபயோகித்தல் போன்றவற்றில் தொடர்பாடல் நிகழ்த்த ஊக்குவிக்கப்பட வேண்டும்.

மாணவர்கள் பலவழிகளில் கற்கிறார்கள், மாணவர்கள் கட்டிலன், செவிப்புலன் உடற்கதை அசைவுகள் அல்லது பல்வேறு புலன்களினூடாகக் கற்கிறார்கள். கற்றல் பாணி வீச்சுக்களில் பல காரணிகள் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன. மிகப் பொருத்தமான கற்பித்தல் உபாயத்தைத் தீர்மானிப்பதற்கு இக்காரணிகள் ஒவ்வொன்றையும் கருத்திற் கொள்ள வேண்டும். மாணவர்கள் கணிதத்தைக் கற்கும் முறையில் கலாச்சார சமூகப் பின்னணிகள் குறிப்பிடத்தக்க விளைவை ஏற்படுத்துகின்றன என்பதை ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன. இவ்வேறுபாடுகள் அடையாளம் காணப்பட்டு, பல்வேறு விதமான கற்பித்தல் உபாயங்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் கணித அறிவு திறன் என்பவற்றின் விருத்தியில் சகல மாணவர்களும் சமவாய்ப்பைப் பெறமுடியும்.

வகுப்பொன்றில் முழுமாணவர்களுக்கும் கற்பித்தல் நிகழும் போது பெரிய குழுவினாள் கற்றல் நிகழமுடியும். மாணவர்கள் தமது குழுவினாள் ஏனைய அங்கத்தவர்களுடன், இடைத்தொடர்புறும் போது சிறிய குழுவினாள் கற்றல் நிகழ முடியும். மாணவன் ஒருவன் இன்னொரு மாணவனுடன் அல்லது ஆசிரியருடன் இடைத்தொடர்புறும் போது தனிநபர் மட்டத்தில் கற்றல் நிகழ முடியும். எனவே சகல ஒழுங்குகளும் கணித வகுப்பறையில் தத்தமக்குரிய இடத்தைப் பெறுகின்றன.

8.0 பாடசாலைக் கொள்கையும் நிகழ்ச்சித் திட்டங்களும்

கணிதக் கற்றல் மாணவர்க்கு கருத்துச் செறிந்த தொடர்புடைய தொன்றாகத் திகழ்வதற்கு வகுப்பறை வேலை முற்றாக அறிவு, திறன் மனப்பாங்கு விருத்தி என்பவற்றில் தங்கியுள்ளதாக அமையாது. தொடர்பாடல், இணைப்பு, நியாயித்தல் (காரணித்தல்) பிரச்சினை தீர்த்தல் போன்றவற்றை உள்ளடக்கியதாக இருத்தல் வேண்டும். மேலே கூறப்பட்ட நான்கு இலக்குகளும் மாணவர்களின் சிந்தனை, நடத்தைச் செயற்பாடு என்பன மேம்படச் செய்வதை உறுதிப்படுத்தும்.

சாதாரண வகுப்பறைக் கற்பித்தலுக்கு அப்பால் இந்நோக்கத்திற்காகக் கீழ்வரும் இணைப்பாட விதானச் செயற்பாடுகள் கற்றல் செயற்பாட்டில் ஒவ்வொரு பிள்ளையையும் பங்கேற்கச் சந்தர்ப்பத்தை வழங்குகின்றன. அவை

மாணவர் படிப்பு வட்டங்கள்
கணிதக் குழுக்கள்
கணிதப் பாசறைகள்
போட்டிகள் (தேசிய, சர்வதேச)
நூல் நிலைய உபயோகம்
வகுப்பறைச் சுவர் அறிக்கைகள் (வெளியீடுகள்)
கணித ஆய்வு கூடம்
செயல் அறைகள்
கணிதம் சார்ந்த சரித்திர தரவுகள் சேகரித்தல்
பல் தொடர்பாடல் ஊடகங்களின் உபயோகம்
செயற்பாட்டுத் திட்டங்கள்

கிடைக்கக்கூடிய வசதிகட்கேற்ப மேற்கூறிய செயற்பாடுகளை ஒழுங்குபடுத்த வேண்டியது கணித ஆசிரியரின் பொறுப்பாகும். இச் செயற்பாடுகளை ஒழுங்குபடுத்தும் போது ஆசிரியரும் மாணவர்களும் அது தொடர்பான வெளி ஆட்களிடமிருந்தும் நிறுவனங்களிடமிருந்தும் உதவியைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். அப்படிப்பட்ட செயற்பாடுகளை ஒழுங்கான அடிப்படையில் ஒழுங்குபடுத்து வதற்கு ஒவ்வொரு பாடசாலையும் கணிதம் சார்ந்த தத்தமக்குரிய கொள்கைகளை உருவாக்கிக் கொள்ள வேண்டும். ஒவ்வொரு பாடசாலையின் பங்களிப்பினாலும் உருவாக்கப்பட இருக்கின்ற முழுமையான பாடசாலைக் கொள்கையின் ஒரு பகுதியாக இது அமையும். கணிதம் சார்ந்த கொள்கையை உருவாக்குவதில் பாடசாலை பின்வருவனவற்றை அறிந்து கொள்வது இன்றியமையாததாக உள்ளது. அவையாவன: பாடசாலைப் பௌதீகச் சூழலும், அதன் சுற்றுப்புறமும் மாணவர்களது தேவைகளும் அக்கறைகளும் பாடசாலையுடன் தொடர்புடைய சமுதாயம். ஆளணிவளச் சேவைகள். பாடசாலைக்கு வாய்ப்பான நிறுவனங்கள் என்பனவாகும்.

9.0 கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

பாடசாலை மட்டக் கணிப்பீட்டு நிகழ்ச்சித்திட்டத்தின் கீழ் ஒவ்வொரு தவணைக்குமென நிர்ணயிக்கப்பட்ட தேர்ச்சி, தேர்ச்சி மட்டம் என்பன உள்ளடங்கும் விதத்தில் கணிப்பீட்டுக் கருவிகளை ஆக்கரீதியாகத் தயாரித்து நடைமுறைப்படுத்த வேண்டுமென எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

இப்பாடத்திட்டமானது தரம் 13 இன் இறுதியில் இடம்பெறுகின்ற தேசிய மட்டக் கணிப்பீடான க.பொ.உயர்தரப் பரீட்சைக்குரியதாகவே தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

இப்பாடத்திட்டத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களத்தின் மூலம் தேசிய மட்டத்தில் நடத்தப்படுகின்ற முதலாவது பரீட்சை 2019 ஆம் வருடத்தில் நடைபெறும்.

10.0 கணிதக் குறியீடுகளும் குறிப்பீடுகளும் (விடய உள்ளடக்கத்தில் உள்ளபடி)
பின்வரும் கணிதக் குறிப்பீடுகள் பயன்படுத்தப்படும்.

1. தொடைக் குறிப்பீடு

\in	மூலகம்
\notin	மூலகமன்று
$\{x_1, x_2, \dots\}$	x_1, x_2, \dots என்பவற்றைக் கொண்ட தொடை
$\{x : \dots\}$ or $\{x/\dots\}$	ஆகுமாறுள்ள எல்லா x ஐயும் கொண்ட தொடை
$n(A)$	தொடை A யிலுள்ள மூலகங்களின் எண்ணிக்கை
\emptyset	சூனியத்தொடை
ξ	அகிலத்தொடை
A'	தொடை A யினது நிரப்பி
\mathbb{N}	இயற்கை எண்களின் தொடை $\{1, 2, 3, \dots\}$
\mathbb{Z}	நிறைவேண்களின் தொடை $\{0, \pm 1, \pm 3, \dots\}$
\mathbb{N}^+	நேர் நிறைவேண்களின் தொடை $\{1, 2, 3, \dots\}$
\mathbb{Q}	விகிதமுறு எண்களின் தொடை
\mathbb{R}	மெய் எண்களின் தொடை
\mathbb{C}	சிக்கல் எண்களின் தொடை
\subseteq	தொடைப்பிரிவு
\subset	முறைமைத் தொடைப்பிரிவு
M	தொடைப்பிரிவன்று

\subsetneq	முறைமைத் தொடைப்பிரிவன்று
\cup	ஒன்றிப்பு
\cap	இடைவெட்டு
$[a, b]$	மூடிய ஆயிடை $\{x \in \mathbb{R} : a \leq x \leq b\}$
(a, b)	ஆயிடை $\{x \in \mathbb{R} : a < x < b\}$
$[a, b)$	ஆயிடை $\{x \in \mathbb{R} : a \leq x < b\}$
$(a, b]$	திறந்த ஆயிடை $\{x \in \mathbb{R} : a < x \leq b\}$

2. பலவின குறியீடுகள்

$=$	சமன்
\neq	சமனன்று
\equiv	சர்வசமன் அல்லது ஒருங்கிசைவு
\sqcup	அண்ணளவாக சமன்
\propto	விகிதசமன்
$<$	சிறிது
\leq	சிறிது அல்லது சமன்
$>$	பெரிது
\geq	பெரிது அல்லது சமன்
∞	முடிவிலி
\Rightarrow	ஆயின்
\Leftrightarrow	ஆயின் ஆயின் மட்டும்

3. செய்கைகள்

$a + b$	a ஐயும் b ஐயும் கூட்டுதல் (a சக b)
$a - b$	a இலிருந்து b ஐக் கழித்தல் (a சய b)
$a \times b, a \cdot b$	a, b என்பவற்றின் பெருக்கம்
$a \div b, \frac{a}{b}$	a ஐ b ஆல் பிரித்தல்
$a : b$	a, b என்பவற்றின் விகிதம்
$\sum_{i=1}^n a_i$	$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$
\sqrt{a}	நேர் மெய்யெண் a இன் நேர்வர்க்கமூலம்
$ a $	மெய்யெண் a இன் மட்டு
$n!$	n factorial for $n \in \mathbb{N}^+ \cup \{0\}$
${}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$	$0 \leq r \leq n$ $n \in \mathbb{N}^+, r \in \mathbb{N}^+ \cup \{0\}$
${}^n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$	$0 \leq r \leq n$ $n \in \mathbb{N}^+, r \in \mathbb{N}^+ \cup \{0\}$

4. சார்புகள்

$f(x)$	x இல் ஆன சார்பு
$f: A \rightarrow B$	சார்பு f இன் கீழ், A யின் ஒவ்வொரு மூலகமும் தொடை B இல் தனியான விம்பத்தைக் கொண்டுள்ளது.
$f: x \rightarrow y$	சார்பு f இன் கீழ், மூலகம் x ஆனது y இற்கு படமாக்கப்படுகிறது.
f^{-1}	சார்பு f இன் நேர்மாறு
$g \circ f$	f இனதும் g இனதும் சேர்த்திச்சார்பு $g \circ f(x) = g(f(x))$ என வரையறுக்கப்படுகிறது
$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$	x ஆனது a ஐ அணுக $f(x)$ இன் எல்லை
δx	x இனது ஒரு சிற்றேற்றம்
$\frac{dy}{dx}$	x ஐக் குறித்து y இன் பெறுதி
$\frac{d^n y}{dx^n}$	x ஐக் குறித்து y இன் n ஆவது பெறுதி
$f^{(1)}(x), f^{(2)}(x), \dots, f^{(n)}(x)$	x ஐக் குறித்து $f(x)$ இன் முதலாவது, இரண்டாவது, ..., n ஆவது பெறுதிகள்
$\int y dx$	x ஐக் குறித்து y இன் வரையறாத தொகையீடு
$\int_a^b y dx$	x ஐக் குறித்து y இன் வரையறுத்த தொகையீட்டின் பெறுமானம் a, b இற்கிடையில்
\dot{x}, \ddot{x}, \dots	நேரம் குறித்து x இன் முதலாம், இரண்டாம், ... பெறுதிகள்

5. அடுக்குக்குறிச்சார்புகளும் மடக்கைச்சார்புகளும்

e^x	X இலான அடுக்குக்குறிச் சார்பு
$\log_a x$	அடி a இலான X இன் மடக்கை
$\ln x$	அடி e இலான X இன் மடக்கை (இயற்கை மடக்கை)
$\lg x$	அடி 10 இலான X இன் மடக்கை

6. வட்டச்சார்புகள்

\sin, \cos, \tan	} வட்டச் சார்புகள்
$\operatorname{cosec}, \sec, \cot$	
$\sin^{-1}, \cos^{-1}, \tan^{-1}$	} நேர்மாறு வட்டச் சார்புகள்
$\operatorname{cosec}^{-1}, \sec^{-1}, \cot^{-1}$	

7. சிக்கல் எண்கள்

i	-1 இன் வர்க்கமூலம்
z	ஒரு சிக்கல் எண், $z = x + iy$, $z = r(\cos \theta + i \sin \theta), r \in \mathbb{R}^+, \theta \in \mathbb{R}$
$\operatorname{Re} z$	z இன் மெய்ப்பகுதி $\operatorname{Re}(x + iy) = x$
$\operatorname{Im} z$	z இன் கற்பனைப்பகுதி, $\operatorname{Im}(x + iy) = y$
$ Z $	z இன் மட்டு
$\arg Z$	z இன் வீசல்
$\operatorname{Arg} Z$	z இன் தலைமை வீசல்
\bar{Z}	z இன் சிக்கல் உடன்புணரி

8. தாயங்கள்

M	தாயம் M
M^T	தாயம் M இன் நிலைமாற்று
M^{-1}	M இன் நேர்மாறு
$\det(M)$	தாயம் M இன் துணிகோவை

9. காவிகள்

\underline{a} or \underline{a}	காவி a
\overline{AB}	காவி பருமனிலும் திசையிலும் திசை கொண்ட கோட்டுத் துண்டம் AB ஆல் குறிக்கப்படுகிறது
$\underline{i}, \underline{j}, \underline{k}$ or $\underline{i}, \underline{j}, \underline{k}$	தெக்காட்டியின் ஆள்கூற்றச்சுக்கள் வழியே அலகுக்காவிகள்
$ a $	காவி a இன் பருமன்
$ \overline{AB} $	காவி AB இன் பருமன்
$\underline{a}, \underline{b}$	$\underline{a}, \underline{b}$ இன் எண்ணிப் பெருக்கம்
$\underline{a} \times \underline{b}$	$\underline{a}, \underline{b}$ இன் காவிப் பெருக்கம்

10. நிகழ்தகவும் புள்ளிவிபரவியலும்

A, B, C	ஆகியன நிகழ்ச்சிகள்
$A \cup B$	நிகழ்ச்சிகள் A யினதும் B யினதும் ஒன்றிப்பு
$A \cap B$	நிகழ்ச்சிகள் A யினதும் B யினதும் இடைவெட்டு
$P(A)$	நிகழ்ச்சி A யின் நிகழ்தகவு
A'	நிகழ்ச்சி A யின் நிரப்பி
$P(A B)$	நிகழ்ச்சி B நிகழ்ந்துள்ளது என தரப்படின், நிகழ்ச்சி A நிகழ்வதற்கான நிகழ்தகவு
X, Y, R, \dots	எழுமாற்று மாறிகள்
x, y, r, \dots	எழுமாற்று மாறிகள் X, Y, R, \dots இன் பெறுமானங்கள்
x_1, x_2, \dots	அவதானிப்புகள்
f_1, f_2, \dots	அவதானிப்புகள் x_1, x_2, \dots நடைபெறும் மீடறன்கள்
$\bigcup_{i=1}^n A_i = A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n$	
$\bigcap_{i=1}^n A_i = A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n$	
\bar{x}	இடை
σ^2	மாற்றற்றன்
$\sigma / S / SD$	நியம விலகல்