

**கல்விப்பொதுத் தராதரப்பத்திரம்
(உயர்தரம்)**

தரம் - 12, 13

**கணிதம்
பாடத்திட்டம்**



**கணிதத்திணைக்களம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம
2009**

உள்ளடக்கம்

	பக்கம்
01. அறிமுகம்	ii
02. பாடத்திட்டத்தின் நோக்கங்கள்	iii
03. பொதுக்குறிக் கோள்கள்	iv
04. கற்பித்தல் முறைமை	v
05. பாடத்திட்டம்	1
06. தரம் 12, 13 இற்கான தலைப்புக்களும் உத்தேச பாடவேளைகளும்	33
07. மதிப்பீடு	35
08. பாடசாலைக் கொள்கையும் நிகழ்ச்சித் திட்டமும்	36
09. குறிப்பீடு	38

01. அறிமுகம்

க.பொ.த (உயர்தரம்) - உயர் கணிதம்

பிள்ளைகளைத் தற்கால உலகிற்கேற்றவாறு ஆக்கபூர்வமானவர்களாக மாற்றுவதே கல்வியின் நோக்கமாகும். இதனை அடைவதற்கு, காலத்தின் தேவைக்கேற்ப பாடசாலைக் கல்வித்திட்டம் புதுப்பிக்கப்பட வேண்டும்.

2009 ஆம் ஆண்டு க.பொ.த உயர்தரத்தில் தேர்ச்சி மையப் பாடத்திட்டம் அறிமுகஞ் செய்யத் தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது. க.பொ.த (உயர்தரம்) இணைந்த கணிதம் 1998ஆம் ஆண்டில் திருத்தியமைக்கப்பட்டது. தேர்ச்சி, தேர்ச்சி மட்டம், கற்றல் - கற்பித்தல் முறைமை, மதிப்பீட்டு முறைகள் என்பன முன்னர் போதுமான அளவு உள்ளடக்கப்படாமையி னாலேயே முன்னருள்ள பாடத்திட்டம் திருத்தியமைக்க வேண்டி ஏற்பட்டது. தற்போதுள்ள பாடத்திட்டமானது உள்ளடக்க மையமாகக்கொண்டு அமைக்கப்பட்டது. இதனைத் தேர்ச்சி மையப் பாடத்திட்டமாக மாற்றுவதே இத்திட்டமாகும்.

2007 ஆம் ஆண்டில் தரம் 6, 10 இலும், 2008ஆம் ஆண்டில் தரம் 7, 11 இலும் அறிமுகஞ் செய்யப்பட்ட தேர்ச்சிமையப் பாடத்திட்டத்தைத் தொடர்ந்து, அம்மாணவர்கள் தரம் 12 இற்கு 2009 ஆண்டு வரும்போது க.பொ.த (உயர்தரம்) வகுப்புக்களில் தேர்ச்சிமையப் பாடத்திட்டத்தைத் தொடருவதற்கு இம்மாற்றம் செய்யப்படுகிறது.

தேசிய மட்டத்தில் கணினியின் பிரயோகமானது, உயிரியல் விஞ்ஞானத்திலும் சமூக விஞ்ஞானத்திலும் கணித நுட்பங்களின் பாவனையை அதிகரித்திருப்பதால், க.பொ.த (உயர்தரம்) வகுப்புக்களில் அவற்றைக் கற்பிக்க வேண்டிய புதியநிலை உருவாகியுள்ளது.

மேலே கூறப்பட்ட நிலைமையை கருத்திற்கொண்டு முதன் முறையாக க.பொ.த. உயர் தரத்தில் முன்றாவது பாடமாக “கணிதம்” 1998இல் அறிமுகஞ் செய்யப்பட்டது.

இப்பொழுது “கணிதம்” பாடத்திட்டம் திருத்தியமைக்கப்பட்டு கணிதம் I, தூய கணிதப் பகுதிகளையும், கணிதம் II நிகழ்தகவு, புள்ளிவிபரவியல் பகுதிகளையும் கொண்டதாக ஒழுங்கமைக்கப்பட்டுள்ளது.

இணைந்த கணிதம் அல்லது உயர் கணிதம் க.பொ.த. (உயர்தரம்) இல் கற்கும் மாணவர்கள் இப்பாடத்தைக் கற்க முடியாது.

02. பாடத்திட்டத்தின் நோக்கங்கள்

01. கணிதத்தில் உயர் கல்வியைத் தொடருவதற்கான அடிப்படைக் கணிதத் திறன்களை வழங்குதல்.
02. கணிதப் பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காண்பதற்குரிய திறன்களை, அனுபவங்களை வழங்குதல்.
03. கணிதத்தில் நியாயித்தலை அல்லது தர்க்கரீதியான சிந்தனையை விருத்தியடையச் செய்தல்.
04. 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.

தேர்ச்சிமட்ட இப்பாடத்திட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்தும்போது கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்பாடுகளில்,

- கருத்துள்ள கண்டறிதல் முறையானது, மாணவர் மையக் கற்றலுக்கு 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 செய்ய முடியும்.

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

ஒவ்வொரு தேர்ச்சிமட்டத்தையும், கற்றல் - கற்பித்தல் முறையில் கருதுவதால் ஆசிரியர் களுக்கு மாணவரின் அடைவுமட்டத்தை மதிப்பிடுவது இலகுவானதாகும்.

03. பொதுக்குறிக்கோள்கள்

மாணவர்கள் பின்வருவனவற்றைச் செய்துகாட்டும் திறமையுடையவர்களாக விளங்க வேண்டும்.

1. கணித விபரிப்புக்காக உண்மையான உலகநிலை (பிரச்சினை) யிலிருந்து பிரித்தறிதல்.
2. நிலைமையை விபரிக்கப்பொருத்தமான கணிதக் கருவியைத் தெரிவுசெய்து உபயோகித்தல்.
3. கணிதப் பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வுகாணல், எளிதாக்கல், அண்ணளவாக்கல்
4. தரப்பட்ட பிரச்சினம் தொடர்பான விளைவை விளங்கிக்கொள்ளக்கூடியவாறு விளக்கமளித்தலும், தொடர்பாடலும்.
5. ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட அல்லது தெரிந்தெடுக்கப்பட்ட கணித மாதிரிகளின் எல்லைகளை விளங்கிக்கொள்ளல்.

04. 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 விளங்கிக் கலந்துரையாடல், தீர்வுகாணல், விளக்குதல் போன்ற செயற்பாடுகளில் ஈடுபடும் சந்தர்ப்பம் இருத்தல் வேண்டும். மேலும் எழுத்தில் மாத்திரமின்றி வாய்மூலத் தொடர்பாடல், படங்களை உபயோகித்தல், எண், குறியீடு, சொற்பிரயோகங் களை உபயோகித்தல் போன்றவற்றில் தொடர்பாடல் நிகழ்த்த ஊக்குவிக்கப்பட வேண்டும்.

மாணவர்கள் பல்வழிகளில் கற்கிறார்கள். மாணவர்கள் கட்புலன், செவிப்புலன் உடற்தசை அசைவுகள் அல்லது பல்வேறு புலன்களினூடாகக் கற்கிறார்கள். கற்றல் பாணி வீச்சுக்களில் பல காரணிகள் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன. மிகப்பொருத்தமான கற்பித்தல் உபாயத்தைத் தீர்மானிப்பதற்கு இக்காரணிகள் ஒவ்வொன்றையும் கருத்திற்கொள்ள 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 பெற முடியும்.

வகுப்பொன்றில் முழு மாணவர்களுக்கும் கற்பித்தல் நிகழும்போது பெரிய குழுவினாள் கற்றல் நிகழ்முடியும். மாணவர்கள் தமது குழுவினாள் ஏனைய அங்கத்தவர்களுடன், இடைத் தொடர்புறும்போது சிறிய குழுவினாள் கற்றல் நிகழ் முடியும். மாணவன் ஒருவன் இன்னொரு மாணவனுடன் அல்லது ஆசிரியருடன் இடைத்தொடர்புறும்போது தனிநபர் மட்டத்தில் கற்றல் நிகழ் முடியும். எனவே சகல ஒழுங்குகளும் கணித வகுப்பறையில் தத்தமக்குரிய இடத்தைப் பெறுகின்றன.

05. பாடத்திட்டம்

கணிதம் I

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
1. மெய்யெண் தொகுதியைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.	1.1 மெய்யெண் தொடையை வகைப்படுத்துவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • எண் தொகுதியின் விரிவு • எண்களுக்கானத் தொடைக் குறிப்பீடு • மெய்யெண் ஒன்றிற்கான கேத்திரகணித வகை குறிப்பு 	02
	1.2 மெய்யெண்களைத் தொடர்பாடல் செய்வதற்கு சேடுகள், தசமங்கள் என்பவற்றை உபயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • மெய்யெண்ணைத் தசமமாக வகைக்குறித்தல் <ul style="list-style-type: none"> • முடிவுறு தசமம் • மீளும் தசமம் • முடிவில் தசமம் • சேடுகளும் உள்ளிட்ட கோவைகளும் 	04
	1.3 மெய்யெண்ணைத் தொடர்பாடல் செய்வதற்கு அடுக்குக்குறிகளையும் பயன்படுத்துவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • நேர் நிறையெண் அடுக்குக் குறிகள் • மறை பூச்சிய அடுக்குக் குறிகள் • பின்ன அடுக்குக் குறிகள் • பகுதியெண்களை விகிதமுறுவதாக்குதல் 	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
2. தொடை அட்சர கணிதத்தைக் கையாள்வார்.	2.1 பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு, தொடைகளுடன் தொடர்பான அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளைப் பிரயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • தொடைகள் • தொடை மொழியும் தொடையின் மூலகங்களும் <ul style="list-style-type: none"> • அகிலத் தொடை, சூனியத்தொடை, முடிவுறு தொடைகள், முடிவில் தொடைகள், தொடையின் முதலிமை • சமவலுத் தொடை, சமதொடை, தொடைப் பிரிவுகள், முறைமைத் தொடைப் பிரிவுகள், வலுத்தொடை 	03
	2.2 பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்குத் தொடை அட்சர கணிதத்தைப் பிரயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • தொடைச் செய்கைகள் <ul style="list-style-type: none"> • இடைவெட்டு, ஒன்றிப்பு, வித்தியாசம் • நிரப்பி, சார் நிரப்பி • $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ என்ற சூத்திரம் 	05
	2.3 தொடைச் செய்கைகளின் மூலம் தர்க்க ரீதியான தொடர்புகளைக் கூறுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • எடுப்புக்கள் தொடர்பான மெய்த் தொடைகள் <ul style="list-style-type: none"> • P என்ற எடுப்பினது மெய்த் தொடை $\tau(P)$ இனது வரைவிலக்கணம் • தொடைச் செய்கைகளுக்கும் தர்க்கரீதியான தொடர்புகளுக்கும் இடையிலுள்ள தொடர்பு $\tau(P \cap Q) = \tau(P) \cap \tau(Q)$ $\tau(P \cup Q) = \tau(P) \cup \tau(Q)$ $\tau(\sim P) = \tau(P)'$ $P \rightarrow Q \leftrightarrow \tau(P) \subset \tau(Q)$ 	10

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
	<p>2.4 தொடைகளுக்கிடையிலான தெக்காட்டின் பெருக்கத்தைக் கூறுவார்.</p> <p>2.5 தொடர்பொன்றை வரிசைப்பட்ட சோடிகளின் மூலம் கூறுவார்.</p> <p>2.6 தொடர்களைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • வரிசைப்பட்ட சோடிகள் • பெருக்கத் தொடை <ul style="list-style-type: none"> • இரண்டு தொடைகளின் பெருக்கம் AXB • பெருக்கத் தொடையின் விரிவு <ul style="list-style-type: none"> • மூன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தொடைகளுக்கு தெக்காட்டின் விரிவு • தொடர்புகளை வரையறுத்தலும் அவற்றிற்கான உதாரணங்களும் • வரிசைப்பட்ட சோடிகளின் வடிவிலுள்ள தொடர்புகள் <ul style="list-style-type: none"> • பெருக்கத் தொடையின் தொடைப் பிரிவாகத் தொடர்பு, இதற்கான உதாரணங்கள் • தொடர்பின் ஆட்சி, வீச்சு • உள்ளான, மேலான தொடர்புகள் • நேர்மாறு தொடர்புகள் <ul style="list-style-type: none"> • வரைவிலக்கணம், உதாரணங்கள் • சமவலுத் தொடர்புகள் <ul style="list-style-type: none"> • பின்வளை தொடர்பு, சமச்சீர்த் தொடர்பு, கடந்தேகற் தொடர்பு, தொடையொன்றின் பிரிப்பு, இவற்றிற்கான உதாரணங்கள் • சமவன்மை வகுப்புக்கள் 	<p>02</p> <p>10</p> <p>06</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
3. ஒருமாறிச் சார்புகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.	3.1 சார்புகள் பற்றி ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> ஒன்று - ஒன்று அல்லது பல - ஒன்று என்ற தொடர்பாக சார்பு பற்றிய எண்ணக்கரு சார்பொன்றின் வரைவிலக்கணம் <ul style="list-style-type: none"> ஆட்சி, வீச்சு பற்றிய விளக்கம், ஒன்று - ஒன்று சார்புகள், இன் மேல் சார்புகள் இவற்றிற்கான உதாரணங்கள் சார்பொன்றின் வரைபு எளிய சார்புகள் $f(x) = ax + b$ $f(x) = x , f(x) = x^2$ $f(x) = \frac{1}{x} \quad x \neq 0$ 	07
	3.2 சார்புகளுக்கிடையிலான தொடர்புகளைப் பற்றி ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> சேர்த்திச் சார்புகள் <ul style="list-style-type: none"> இரண்டு சார்புகளின் சேர்க்கை, இதற்கான உதாரணங்கள் நேர்மாறு சார்புகள் <ul style="list-style-type: none"> வரைவிலக்கணம், உதாரணங்கள், சர்வசமச் சார்பு 	07
	3.3 ஒருமாறிப் பல்லுறுப்பிகளை ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> ஒருமாறிப் பல்லுறுப்பிச் சார்புகள் <ul style="list-style-type: none"> சார்பின் படி, முந்திறும் உறுப்பும் முந்திறும் குணகமும் சர்வசமப் பல்லுறுப்பிகளின் இயல்புகள் 	02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
	<p>3.4 பல்லுறுப்பிகளுடனான கணிதச் செய்கைகளைச் செய்வார்.</p> <p>3.5 இருபடிச் சார்பொன்றின் இயல்புகளை ஆராய்வார்.</p> <p>3.6 இருபடிச் சார்பின் பூச்சியப் பெறுமானத்தைத் தரும் இருபடிச் சமன்பாட்டை ஆராய்வார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • பல்லுறுப்பிகளுடனான கணிதச் செய்கைகள் <ul style="list-style-type: none"> • கூட்டல், கழித்தல் • பெருக்கல் • வகுத்தல், நெடும் வகுத்தல் • ஏகபரிமாணக் கோவையொன்றினால் தொகுப்பு முறை வகுத்தல் • மீதித் தேற்றம் • காரணித் தேற்றம் • இருபடிச் சார்புகள் <ul style="list-style-type: none"> • இருபடிச் சார்பொன்றின் நிறைவர்க்கம் • பிரித்துக்காட்டி • இழிவுப் பெறுமானம், உயர்வுப் பெறுமானம் • வரைபை வரைதல் • இருபடிச் சார்புகளின் இயல்புகளைப் பிரயோகிக்கக் கூடிய உதாரணங்கள் • இருபடிச் சமன்பாடுகள் <ul style="list-style-type: none"> • இருபடிச் சமன்பாடொன்றின் வரைபு முறைத் தீர்வு • காரணியாக்கல் மூலம் தீர்வு • நிறைவர்க்கமாக்கல் மூலம் தீர்வு • சூத்திரத்தின் பிரயோகம் <ul style="list-style-type: none"> • பிரித்துக்காட்டி - Δ • மூலங்களைப் பகுப்பாய்வு செய்தல் <ul style="list-style-type: none"> • மெய்யான வேறான மூலங்கள் • மெய்யான பொருந்தும் மூலங்கள் • மெய்யல்லாத மூலங்கள் 	<p>05</p> <p>15</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
	<p>3.7 விகிதமுறு சார்பைப் பகுதிப் பின்னங்களாக வேறாக்குவார்.</p> <p>3.8 அடுக்குக்குறிச் சார்பையும் அதன் நேர்மாறு சார்பையும் பகுப்பாய்வு செய்வார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • இரு மாறிகளைக் கொண்ட ஏகபரிமாணச் சமன்பாடொன்றினதும், இரு மாறிகளைக்கொண்ட இருபடிச் சமன்பாடொன்றினதும் ஒருங்கமைவான தீர்வு • விகிதமுறு சார்புகள் <ul style="list-style-type: none"> • முறைமை விகிதமுறு சார்புகள் • முறைமையில்லா விகிதமுறு சார்புகள் • பகுதிப் பின்னங்கள் <ul style="list-style-type: none"> • முறைமை விகிதமுறு சார்புகளின் பகுதிப் பின்னங்கள் <ul style="list-style-type: none"> • பகுதியில் வேறான காரணிகள் உள்ளபோது • பகுதியில் மறிதந்த (Repeated) காரணிகள் உள்ளபோது • முறைமையில்லாத விகிதமுறு சார்புகளின் பகுதிப் பின்னங்கள் • அடுக்குக்குறிச் சார்பும் அதன் இயல்புகளும் <ul style="list-style-type: none"> • சனத்தொகை அதிகரித்தல், குறைதல் தொடர்பான வரைபுகள் <ul style="list-style-type: none"> • e இன் வரைவிலக்கணம் • e^x இன் வரைபு • e^x இன் இயல்புகள் • மடக்கை சார்பும் அதன் இயல்புகளும் <ul style="list-style-type: none"> • $\ln x$ இன் வரைபு • மடக்கை அடிமாற்றம் • கூட்டு வட்டி, pH பெறுமானம், கதிரியக்கக் காலல், சனத்தொகை அதிகரிப்பு போன்ற உதாரணங்கள் 	<p>15</p> <p>05</p> <p>06</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
4. எளிய அட்சர கணிதச் சமனிலிகளைக் கையாள்வார்.	4.1 ஏகபரிமாண சமனிலிகளை இருபடிச் சமனிலிகளைக் கொண்ட பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> எளிய அட்சரகணிதச் சமனிலிகள் ஏகபரிமாண சமனிலிகள், இருபடிச் சமனிலிகளைக் கையாள்வதல் $f(x) \geq 0$ $(f(x) \text{ பல்லுறுப்பியின்படி } \leq 3)$ $\frac{f(x)}{g(x)} \geq 0$ $(f(x), g(x) \text{ பல்லுறுப்பியின்படி } \leq 3)$	10
	4.2 மட்டுக்களைக்கொண்ட பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> மட்டுக் குறியின் பிரயோகம் மட்டுச் சார்புகள் மட்டுக் குறிகளைக் கொண்ட எளிய சமனிலிகளைத் தீர்த்தல் $ ax+b \geq cx+d $ $ ax+b \leq cx+d $ $ x+a + x+b \geq x+c $	10

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
<p>5. தெரிதல், ஒழுங்குபடுத்தல் என்பவற்றிற்கான கணித மாதிரிகளாக வரிசை மாற்றத்தையும், சேர்மானத்தையும் உபயோகிப்பார்.</p>	<p>5.1 கணிதப் பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்குரிய ஒரு நுட்பமாக வரிசை மாற்றத்தை உபயோகிப்பார்.</p> <p>5.2 கணிதப் பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்குரிய ஒரு நுட்பமாகச் சேர்மானத்தை உபயோகிப்பார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • எண்ணுவது தொடர்பான ஆரம்பக் கோட்பாடு <ul style="list-style-type: none"> • உதாரணங்களுடன் விளக்குதல் • காரணியக் குறியீடு • வேறுவேறான பொருட்கள் தொடர்பான வரிசை மாற்றங்கள் - ${}^n P_r$ என்ற குறிப்பீடு • ஒத்த பொருட்கள் சிலவற்றைக் கொண்டதுமான n பொருட்களிலிருந்து பெறப்படும் வரிசை மாற்றங்கள் (வட்ட ஒழுங்கில் வரிசை மாற்றம்) • வேறுவேறான மூன்று அல்லது நான்கு பொருட்களைக் கொண்டு சேர்மானம் பற்றிய எண்ணக்கருவை உருவாக்கல் • n வேறான பொருட்களிலிருந்து தடவைக்கு வீதம் r எடுத்து அமைக்கப்படும் சேர்மானங்களின் எண்ணிக்கை. <ul style="list-style-type: none"> ${}^n C_r$ என்ற குறிப்பீடு; n, r என்பவற்றின் சிறப்பான பெறுமானங்களைக்கொண்ட பிரசினங்கள் கருத்திற்கொள்ளப்படும். ${}^n C_1$ என்ற குறிப்பீடு ${}^n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$ 	<p>07</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
		${}^n C_r$ இன் இயல்புகள் ${}^n C_0 = {}^n C_n = 1$ ${}^n C_1 = n$ ${}^n C_r = {}^n C_{n-r}$ ${}^{n+1} C_r = {}^n C_{r-1} + {}^n C_r$ <ul style="list-style-type: none"> வரிசைப்பட்ட மாதிரியெடுத்தல் பிரதிவைப்பற்ற மாதிரியெடுத்தல் பிரதிவைப்புடனான மாதிரியெடுத்தல் 	20
6. ஈருறுப்புத் தேற்றத்தைப் பிரயோகிப்பார்.		<ul style="list-style-type: none"> ஈருறுப்பு விரிவின் குணகங்களை ${}^n C_r$ என்ற வடிவில் எடுத்துரைத்தல் மூலம் $(1+x)^3$, $(1+x)^4$ என்பவற்றின் விரிவு. $(1+x)^n = \sum_{r=0}^n {}^n C_r x^r$ என்பதன் பிரயோகம் $(a+bx)^n = \sum_{r=0}^n {}^n C_r a^{n-r} (bx)^r$ என்பதன் பிரயோகம் 	12

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
<p>7. எளிய தொடரொன்றின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்பார்.</p>	<p>7.1 கூட்டல் தொடர், பெருக்கல் தொடர் கொண்ட பிரதிபலனைத் தீர்ப்பார்.</p> <p>7.2 பொது உறுப்பானது பல்லுறுப்பி யொன்றாகவோ அல்லது விகித முறு சார்பென்றாகவோ உள்ள தொடர்களைக் காட்டுவார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • தொடரி, தொடர், பொது உறுப்பு U_r, கூட்டல் குறிப்பீடு \sum, S_n, S $\sum_{r=1}^n kU_r = k \sum_{r=1}^n U_r$ $\sum_{r=1}^n (U_r + V_r) = \sum_{r=1}^n U_r + \sum_{r=1}^n V_r$ • கூட்டல் விருத்தி, பொது உறுப்பு, n உறுப்புக்கள் வரையான கூட்டுத்தொகை, பிரயோகம் • பெருக்கல் தொடர் n பெருக்கல் விருத்தி, பொது உறுப்பு, n உறுப்புக்கள் வரையான கூட்டுத்தொகை, பிரயோகம். • தொடர்களின் கூட்டல் • $\sum_{r=1}^n r, \sum_{r=1}^n r^2, \sum_{r=1}^n r^3, \sum_{r=1}^n r(r+1)$ $\sum_{r=1}^n \frac{1}{r(r+1)}$ என்ற வடிவிலானவை. • தொடர்களின் கூட்டல் • வித்தியாசமுறை • பகுதிப்பின்னங்களாக்குவதன் மூலம். 	<p>05</p> <p>08</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
	<p>7.3 தொடர்களின் கூட்டலுக்காகக் கணிதத் தொகுத்தறிவுக் கோட்பாட்டைப் பிரயோகிப்பார்.</p> <p>7.4 முடிவிலித் தொடரொன்றின் கூட்டுத் தொகையை விபரிப்பார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • தொகுத்தறிவுக் கோட்பாடு முறை • $\sum_{r=1}^n r^2 = \frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$ என்ற வடிவிலான பேறுகளை நிறுவும்போது கணிதத் தொகுத்தறிவுக் கோட்பாட்டின் பிரயோகம். • எல்லை பற்றிய கருத்து <ul style="list-style-type: none"> • அறிமுகஞ் செய்வதற்கு மட்டும் தேவையான எல்லை பற்றிய உள்ளூணர்வான கருத்து. <p>உதாரணம்: $n \rightarrow \infty$ ஆக $\frac{1}{n}, \frac{n}{n+1}, \frac{1}{2^n}$</p> <p>என்பவற்றின் எல்லைகள்.</p> <ul style="list-style-type: none"> • முடிவிலித் தொடரி ஒன்றின் எல்லை • முடிவிலித் தொடரொன்றின் எல்லை • அடிப்படையான வித்தியாசச் சமன்பாடுகள் <ul style="list-style-type: none"> • அறிமுகம்; அதிகரிப்பும் குறைவும், கூட்டு வட்டி, தேய்வு போன்ற உதாரணங்கள் • முதல் வரிசை ஏகபரிமாண வித்தியாசச் சமன்பாடுகளின் தீர்வுகள். (ஏகவினமான, ஏகவினமல்லாத) • எடுத்துக்காட்டுகள் (உதாரணம்: வருடாந்த கடனை மீளச்செலுத்துதல்) • பெருக்கல் தொடரின் ஒருங்கல் <ul style="list-style-type: none"> • $n \rightarrow \infty$ ஆக r^n இன் எல்லை • பெருக்கல் தொடரின் ஒருங்கல், முடிவிலிக் கூட்டுத் தொகை, உதாரணங்கள். 	<p>05</p> <p>05</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
<p>8. பிரசினங்களைத் தீர்ப்பு தற்குரிய ஒரு கணித மாதிரியாக துணி கோவைகளைக் கையாள்வார்.</p>	<p>8.1 வரிசை 2, வரிசை 3 கொண்ட துணி கோவைகளின் இயல்புகளை விபரிப்பார்.</p> <p>8.2 துணிகோவைகளைப் பயன்படுத்தி இரண்டு அல்லது மூன்று மாறிகளைக் கொண்ட சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • அறிமுகம்: இரண்டு மாறிகளைக் கொண்ட ஒருங்கமை சமன்பாடுகளின் மூலம். • இயல்புகள் <ul style="list-style-type: none"> • நிரைகளை அல்லது நிரல்களை இடைமாற்றுவதால் துணிகோவையின் குறி மாறும் • துணிகோவையொன்றின் இரு நிரல்கள் அல்லது இரு நிரைகள் சர்வசமனாயின் அத்துணிகோவையின் பெறுமானம் பூச்சியமாகும். • துணிகோவையொன்றின் நிரையொன்றில் அல்லது நிரலொன்றில் உள்ள எல்லா மூலகங்களுக்கும் \pm என்பது பொதுக்காரணியாக இருப்பின் \pm என்பது அத்துணிகோவையின் ஒரு காரணி ஆகும். • இரண்டு மாறிகளைக் கொண்ட ஒருங்கமை சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதற்கு வரிசை இரண்டு கொண்ட துணிகோவைகளைப் பயன்படுத்தல் • மூன்று மாறிகளைக்கொண்டு ஒருங்கமை ஏகபரிமானச் சமன்பாடுகளின் தீர்வுகள் துணிகோவை வடிவம். கிராமரின் விதி 	<p>06</p> <p>10</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
9. ஓர் அட்சரகணிதத் தொகுதியாகத் தாயங்களைக் கையாள்வார்.	<p>9.1 தாயங்களுடனான அட்சர கணிதத்தை விபரிப்பார்.</p> <p>9.2 சதுரத் தாயங்களின் இயல்புகளை ஆராய்வார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • தாயம் பற்றிய வரைவிலக்கணம், தாயக் குறிப்பீடு • தாயங்களின் கூட்டல் <ul style="list-style-type: none"> • கூட்டலுக்கான ஒருப்பாடு • கூட்டலுக்கான பரிவர்த்தனை விதியும், சேர்த்தி விதியும் • தாயமொன்றை ஓர் எண்ணியால் பெருக்குதல் <ul style="list-style-type: none"> • இரு தாயங்களின் கூட்டலின் மீதான ஓர் எண்ணியின் பெருக்கத்தின் பரம்பல் விதி • தாயப் பெருக்கம் <ul style="list-style-type: none"> • பெருக்கத்துக்காக தாயங்களின் ஒருப்பாடு • தாயப் பெருக்கம் பரிவர்த்தனையானதல்ல. • சதுரத் தாயங்கள் <ul style="list-style-type: none"> • அலகுத் தாயம் • மூலைவிட்டத் தாயம் • சதுரத் தாயங்கள் தொடர்பான அட்சரகணிதம் <ul style="list-style-type: none"> • தாயப் பெருக்கலின் சேர்த்தி விதி $(AB)C = A(BC)$ • தாயக்கூட்டலின்மீது தாயப் பெருக்கலின் பரம்பல் விதி $(B + C) = AB + AC$ $(B + C)A = BA + CA$ $IA = A = AI$; இங்கு I என்பது A இன் வரிசையைக் கொண்ட அலகுத் தாயம் 	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> $f(x)$ என்பது x இல் ஒரு பல்லுறுப்பியாக இருக்க $f(A)$ ஐத் துணிதல் நிலைமாற்று <ul style="list-style-type: none"> $(A+B)^T = A^T + B^T$ $(AT)^T = A$ $(KA)^T = KA^T$, k ஓர் எண்ணி $(AB)^T = B^T A^T$ 	07
	9.3 2×2 தாயமொன்றின் நேர்மாறு தாயத்தைத் துணிவார்.	<ul style="list-style-type: none"> 2×2 தாயமொன்றின் நேர்மாறு $\begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{pmatrix}$ இன் நேர்மாறு $= \frac{1}{a_1 b_2 - a_2 b_1} \begin{pmatrix} b_2 & -b_1 \\ -a_2 & a_1 \end{pmatrix}$ $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$, $(A^{-1})^T = (A^T)^{-1}$ 	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
10. பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு அண்ணளவாக்கல்	<p>10.1. திரிகோண கணிதச் சார்புகளை விளக்குவார்.</p> <p>10.2. திரிகோண கணிதச் சார்புகளைக் கேத்திர கணித முறையில் ஆராய்வார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • திரிகோண கணிதச் சார்புகள் ஆறினதும் வரைவிலக்கணம் • கோளமொன்றின் பாகை அளவீடும், ஆரையன் அளவீடும் கோணமொன்றின் \sin, \cos, \tan, \csc, \sec, \cot சார்புகளை வரையறுத்தல் • ஒவ்வொரு கால்வட்டத்திலும் திரிகோண கணிதச் சார்புகளின் குறிகள் • $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ என்பவற்றின் ஆறு திரிகோண கணிதச் சார்புகளின் பெறுமானங்கள். • திரிகோண கணிதச் சார்புகளின் வரைபுகள் • திரிகோண கணிதச் சார்புகளின் சமச்சீர் இயல்பு, ஆவர்த்தன இயல்பு • கிடை, நிலைக்குத்து இடம் மாற்றம் உதாரணம்: $y = \sin x + k$ $y = \sin(x + \alpha)$ என்பவற்றின் வரைபுகள் • a, b என்பவற்றின் குறிப்பிட்ட பெறுமானங்களுக்கு $y = a \sin bx$ என்பதன் வரைபு 	<p>08</p> <p>06</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
10. பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு அண்ணளவாக்கல்	10.3 அடிப்படைத் திரிகோண கணிதச் சர்வ சமன்பாடுகளைக் கூறுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> பைதகரசின் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி அடிப்படைத் திரிகோண கணிதச் சர்வ சமன்பாடுகளைப் பெறுவார். $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$ $1 + \tan^2 \theta = \sec^2 \theta$ $\cot^2 \theta + 1 = \operatorname{cosec}^2 \theta$ திரிகோண கணிதக் கோவைகளைச் சுருக்குதல் 	06
	10.4 திரிகோண கணிதக் கூட்டல் சூத்திரங்களை உபயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> கூட்டல் சூத்திரங்கள் $\sin(A \pm B), \cos(A \pm B), \tan(A \pm B)$ என்பவற்றிற்கான சூத்திரங்கள் $(\sin A \pm \sin B), (\cos A \pm \cos B)$ என்பவற்றிற்கான சூத்திரங்கள் இரட்டைக்கோண, அரைக் கோணச் சூத்திரங்கள் 	05
	10.5 முக்கோணி ஒன்றிற்கான சைன் சூத்திரம், கோசைன் சூத்திரம் என்பவற்றைப் பிரயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> முக்கோணி ஒன்றிற்கான சைன் சூத்திரம், கோசைன் சூத்திரம் இருபரிமாண, முப்பரிமாண எளிய பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு திரிகோண கணிதத்தை உபயோகித்தல் 	08

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
11. தெக்காட்டின் ஆள்கூறுகளின் மூலம் நேர்கோடொன்றை ஆராய்வார்.	11.1. தெக்காட்டின் ஆள்கூறுகளின் மூலம் இரண்டு புள்ளிகளுக்கு இடையிலுள்ள தூரம், முக்கோணி ஒன்றின் பரப்பளவு என்பவற்றைக் காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • செவ்வகத் தெக்காட்டின் ஆள்கூறுகள் <ul style="list-style-type: none"> • ஆள்கூற்றச்சுக்கள், ஆள்கூறுகளின் உற்பத்தி, கிடை ஆள்கூறு, நிலை ஆள்கூறு • இரண்டு புள்ளிகளுக்கிடையில் உள்ள தூரம் • இரு புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டை தரப்பட்ட விகிதத்தில் பிரித்தல் • உச்சிகள் தரப்பட்டிருக்க அம்முக்கோணியின் பரப்பளவு 	06
	11.2. நேர்கோடொன்றின் சமன்பாட்டை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • நேர்கோடு <ul style="list-style-type: none"> • நேர்கோடொன்றின் சாய்வும் படித்திறனும் (y அச்சுக்கு சமாந்தரமல்லாத கோடுகளுக்கு) • நேர்கோடொன்று <ul style="list-style-type: none"> x - அச்சில் ஆக்கும் வெட்டுத்துண்டு y - அச்சில் ஆக்கும் வெட்டுத்துண்டு 	02
	11.3 நேர்கோடொன்றைக் குறிக்கும் சமன்பாடுகளின் பல்வேறு வடிவங்களை ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> • நேர்கோடொன்றின் சமன்பாட்டின் பல்வேறு வடிவங்கள் <ul style="list-style-type: none"> • படித்திறன் வடிவம் $y - y_1 = m(x - x_1)$ • படித்திறன், வெட்டுத்துண்டு கொண்ட வடிவம் $y = mx + c$ • இரு புள்ளிகள் வடிவம் $y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x_1 - x_2)$ 	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> வெட்டுத்துண்டுகள் $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ பொது வடிவம் $ax + by + c = 0$ (i) $a = 0$, (ii) $b = 0$, (iii) $c = 0$, ஆகும்பொது பொதுவடிவச் சமன்பாட்டை விபரித்தல் 	05
	11.4 இரு நேர்கோடுகள் வெட்டும் புள்ளியினூடாகச் செல்லும் யாதேனுமொரு கோட்டின் சமன்பாட்டைப் பெறுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> இரு நேர்கோடுகள் வெட்டும் புள்ளி l_1, l_2 என்பன ஒன்றையொன்று வெட்டும் இரு நேர்கோடுகளாகவிருக்க, $l_1 + l_2 = 0$ என்ற சமன்பாட்டை விபரிப்பார். 	02
	11.5 தரப்பட்டுள்ள நேர்கோடொன்று சார்பாக இரு புள்ளிகளின் அமைவைக் காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> தரப்பட்டுள்ள இரு புள்ளிகள், தரப்பட்டுள்ள கோடொன்றின் ஒரே பக்கத்தில் அல்லது எதிர்ப்பக்கங்களில் அமைவதற்கு வேண்டிய நிபந்தனை 	02
	11.6 இரு நேர்கோடுகளுக்கிடையில் அமையும் கோணத்தைக் காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> இரு நேர்கோடுகளுக்கிடையில் அமையும் கோணம் சமாந்தரக் கோடுகளின் படித்திறன்களுக்கிடையிலான தொடர்பு செங்குத்தான கோடுகளின் படித்திறன்களுக்கிடையிலான தொடர்பு 	02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
	11.7 புள்ளியொன்றிலிருந்து நேர்கோடொன்றிற்குள்ள செங்குத்துத் தூரத்தைக்கொண்டு நேர்கோடு தொடர்பான விசேட முடிவுகளைப் பெறுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • நேர்கோடொன்றின் பரமானச் சமன்பாடு • புள்ளியொன்றிலிருந்து நேர்கோட்டுக்குள்ள செங்குத்துத் தூரம் • நேர்கோடொன்றின் மீது புள்ளியொன்றின் ஆடி வடிவம். • ஒன்றையொன்று வெட்டும் இரு நேர்கோடுகளுக்கிடையில் அமையும் கோணங்களின் இரு கூறாக்கிகளின் சமன்பாடுகள். 	10
12. வட்டமொன்றின் ஆள் கூற்றுச் சமன்பாட்டை விபரிப்பார்.	12.1 வட்டமொன்றின் தெக்காட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • உற்பத்தியை மையமாகவும், தரப்பட்ட ஆரையையும் கொண்ட வட்டத்தின் சமன்பாடு. • தரப்பட்ட மையத்தையும், ஆரையையும் கொண்ட வட்டத்தின் சமன்பாடு. • வட்டத்தின் பொதுச் சமன்பாடு. மையம், ஆரை 	02
	12.2 வட்டம் ஒன்றைக் குறித்து புள்ளி ஒன்றின் நிலையை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • வட்டம் ஒன்று குறித்து புள்ளி ஒன்றின் அமைவு 	01
	12.3 வட்டம் ஒன்றைக் குறித்து நேர்கோடு ஒன்றின் அமைவை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • நேர்கோடொன்று, வட்டமொன்றை வெட்டுவதற்கு, தொடுவதற்கு, வெட்டாமலிப்பருத்தற்கு வேண்டிய நிபந்தனை • வட்டத்தின் மீதுள்ள புள்ளியொன்றில் வட்டத்திற்கு தொடலியின் சமன்பாடு 	03
	12.4 வெளிப்புள்ளியொன்றிலிருந்து வட்டத்திற்கு வரையும் தொடலிகள், தொடுகைநாண் பற்றி விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • வெளிப்புள்ளி ஒன்றிலிருந்து வட்டத்துக்கு வரையும் தொடலிகளின் நீளமும், அவற்றின் சமன்பாடுகளும் • தொடுகை நாணின் சமன்பாடு 	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
13. பிரசினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு, சார்புகளின் பெறுதிகளைப் பிரயோகிப்பார்.	13.1 சார்பொன்றின் எல்லை மூலம் அதன் தொடர்ச்சியை ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> சார்பொன்று ஒரு குறிப்பிட்ட ஆயிதையில் தொடர்ச்சியுள்ளதாதல் புள்ளியொன்றில் சார்பொன்றின் இடது எல்லை புள்ளியொன்றில் சார்பொன்றின் வலது எல்லை புள்ளியொன்றில் சார்பொன்றுக்கு எல்லை காணப்படல் ஓர் ஆயிதையில் சார்பொன்று தொடர்ச்சியாதல் 	02
	13.2 சார்பொன்றின் பெறுதியை அதாவது வகையீட்டுக் குணகத்தை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> x_0 என்ற புள்ளியில் $f(x)$ என்ற சார்பின் பெறுதி $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ என வரையறுத்தல் வளையி ஒன்றிலுள்ள இரண்டு புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டின் எல்லை நிலையானது. அவ்வளையிக்கு வரையப்படும் தொடலி என்பது <ul style="list-style-type: none"> தொடலியின் சாய்வு மாறும் வீதமானது பெறுதியினால் தரப்படும் என்பது. 	04
	13.3 எளிய அட்சர கணித, அடுக்குக் குறி, மடக்கைச் சார்புகளின் பெறுதிகளைக் காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> x^*, e^*, $\ln x$ என்ற சார்புகளின் பெறுதிகள் 	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
	13.4 இரண்டு சார்புகளின் கூட்டலின், பெருக்கத்தின், ஈவின் (விகிதத்தின்) பெறுதிகள் தொடர்பான சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்துவார்.	<ul style="list-style-type: none"> சார்புகளின் கூட்டலின், பெருக்கத்தின், விகிதத்தின் பெறுதிகளைப் பெறுவதற்கான விதிகளின் பிரயோகம் (விதிகளை நிறுவத் தேவையில்லை) $\frac{d}{dx}(u \pm v) = \frac{du}{dx} \pm \frac{dv}{dx}$ $\frac{d}{dx}(uv) = u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$ $\frac{d}{dx}\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{v \frac{du}{dx} - u \frac{dv}{dx}}{v^2}$ 	04
	13.5 பெறுதியைக் காண்பதற்குச் சங்கிலி விதியைப் பிரயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dz} \cdot \frac{dz}{dx}$ 	04
	13.6 பெறுதியைப் பயன்படுத்தி சார்பொன்றின் நடத்தையைத் துணிவார்.	<ul style="list-style-type: none"> அதிகரிக்கும் சார்பு, குறையும் சார்பு, சார்புகளின் நிலைத்த புள்ளிகள் (உயர்வு, இழிவு மட்டம்) பெறுதிகளைப் பயன்படுத்தி நடைமுறைப் பிரசினங்களைத் தீர்த்தல் 	06
	13.7 பெறுதியைப் பயன்படுத்தி எளிய வளையிகளின் சுவடுகளை வரைவார்.	<ul style="list-style-type: none"> பெறுதியைப் பயன்படுத்தி எளிய வளையிகளை வரைதல் 	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
	13.8 வகையீட்டின் நேர்மாறாகத் தொகையீட்டை இனங்காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> பெறுதி முரண் (தொகையீடு), வரையறாத தொகையீடு $\int [f(x) \pm g(x)] dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$ $\int \lambda f(x) dx = \lambda \int f(x) dx$ அடிப்படைத் தேற்றங்களின் பிரயோகம் 	02
	13.9 நியமச் சார்புகளின் தொகையீட்டுப் பேறுகளை இனங்காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> நியமச் சார்புகளின் தொகையீடு $x^x, e^x, \sin x, \cos x, \tan x, \sec x$ போன்ற சார்புகளுக்கு $\int \frac{f'(x)}{f(x)} dx = \ln f(x) + c$ 	05
	13.10 தொகையீடு தொடர்பான அடிப்படைத் தேற்றங்களைப் பிரயோகித்து வரையறுத்த தொகையீடுகளைத் துணிவார்.	<ul style="list-style-type: none"> வரையறுத்த தொகையீடு $\int_a^b f(x) dx$ • $\int_a^b \frac{dx}{x}, \int \frac{dx}{(M-x)}, \int \frac{dx}{x(M-x)}$ 	06
	13.11 தொகையீடுவதற்குப் பல்வேறு முறைகளைப் பிரயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> எளிய பிரதியீட்டு முறை $\int f'(x)[f(x)]^r dx = \frac{1}{r+1} [f(x)]^{r+1} + c, r \neq -1$ $\int f'(x)[f(x)]^r dx = \ln [f(x)] + c, r = -1$ பகுதிப் பின்ன முறையில் விகிதமுறு சார்புகளைத் தொகையிடல் 	02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
	<p>13.12 பகுதியாகத் தொகையிடல் முறையை உபயோகித்து தொகையீடு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.</p> <p>13.3 தொகையீட்டைப் பிரயோகித்து வளையிகளினால் எல்லைப்படுத்தப்பட்டுள்ள பிரதேசத்தின் பரப்பளவைத் துணிவார்.</p> <p>13.4 பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு அண்ணளவாக்கல் முறையைப் பயன்படுத்துவார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $\int u dv = uv - \int v du$ • தொகையீட்டின் பிரயோகம் <ul style="list-style-type: none"> • வளையி ஒன்றின் கீழ் அடைக்கப்படும் பரப்பளவு • இரு வளையிகளால் அடைக்கப்படும் பரப்பளவு • சரிவக விதி • சிம்சன் விதிகளைப் பயன்படுத்தி எண்சார் தொகையீடு 	<p>04</p> <p>04</p> <p>02</p>

கணிதம் II

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
1. புள்ளி விபரவியலின் அடிப்படைகளை விபரிப்பார்.	1.1 புள்ளி விபரவியலின் தன்மையை ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> • புள்ளி விபரவியல் என்றால் என்ன? • புள்ளி விபரவியலின் தன்மை <ul style="list-style-type: none"> • விபரணப் புள்ளி விபரவியல் • அனுமானப் புள்ளி விபரவியல் • நிகழ்தகவு, நிகழ்தகவுப் பரம்பல் விதிகள் • விபரணப் புள்ளி விபரவியல், அனுமானப் புள்ளி விபரவியல், நிகழ்தகவு என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பு <ul style="list-style-type: none"> • புள்ளி விபரவியல் பிரயோகங்கள் 	04
	1.2 தகவல்களைப் பெற்றுக்கொள்வதற்காகத் தரவுகளைக் கையாள்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> • தரவுகளும் தகவல்களும் (செய்திகளும்) • பரிசோதனைகளும் தரவுகளும் • கட்டுப்பாட்டுப் பரிசோதனைகள் • தரவுகளின் வகைகள் <ul style="list-style-type: none"> • பின்னகத் தரவுகள் • தொடர் தரவுகள் • தகவல்கள் • தரவுகளுக்கும் தகவல்களுக்கும் இடையிலுள்ள பொருண்மை (significance) 	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
2. தரவுகளையும் தகவல்களையும் இலகுவாக விளங்கிக்கொள்ளும் வகையில் முன்வைப்பார்.	2.1 தரவுகளையும் தகவல்களையும் வகைப்படுத்துவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • தரவுகளை முன்வைக்கும் நுட்பங்கள் • தரவுகளை வகைப்படுத்தல் <ul style="list-style-type: none"> • தரவுகளை வகைப்படுத்தல், ஒழுங்குபடுத்தும் செய்கையாக • வகைப்படுத்தலின் நோக்கம் • வகைப்படுத்தலின் அடிப்படை 	06
	2.2 தரவுகளையும் தகவல்களையும் அட்டவணைப்படுத்துவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • அட்டவணைப்படுத்தும் நுட்பங்கள் <ul style="list-style-type: none"> • மீடறன் அட்டவணை ஒன்றை அமைத்தல் • கூட்டமாக்கப்படாத மீடறன் பரம்பல் • கூட்டமாக்கப்பட்ட மீடறன் பரம்பல் • இருவழி அட்டவணை அமைத்தல் • புள்ளி விபரவியல் ரீதியான அட்டவணைப்படுத்தலின் முக்கியத்துவம். 	08
	2.3 தரவுகளையும் தகவல்களையும் வரிப்பட முறையில் காட்டுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • வரிப்படங்களாக்கும் நுட்பங்கள் (கேத்திர கணித வரிப்படங்கள் அல்லது படங்கள்) <ul style="list-style-type: none"> • வரிப்படம் மூலம் முன்வைப்பதன் முக்கியத்துவம் • வரிப்படங்கள் ஆக்குவதற்கான எல்லைகளும் விதிகளும் • கேத்திரகணித வடிவம் • சலாகை வரைபுகள் • சலாகை வரைபுகளை ஆக்கும் நுட்பங்கள் • சலாகை வரைபுகளின் வகைகள் • வட்ட வரைபு • படங்களும் வரிப்படங்களும் 	16

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
	2.4 தரவுகளையும் தகவல்களையும் வரைபு மூலம் காட்டுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • கோட்டு வரைபுகள் • ஒரு மாறியிலும் கூடுதலான சந்தர்ப்பங்களில் கோட்டு வரைபுகள் • மீடிறன் தொடர்புகளைக் கோட்டுப் படங்களாக்குதல் <ul style="list-style-type: none"> • வலையுரு வரையம் • மீடிறன் பல்கோணி • ஒப்பமான மீடிறன் வளையி • ஓகிவ் வளையி (திரள் மீடிறன் வளையி) • திரள் சதமணை வளையி 	12
3. மீடிறன் பரம்பலொன்றின் நடத்தை விபரிப்பார்.	<p>3.1 மைய நாட்ட அளவீடொன்றாக இடையை விபரிப்பார்.</p> <p>3.2 சார் அமைவு அளவீட்டுப் பெறுமானங்களின் மூலம் மீடிறன் பரம்பலை விபரிப்பார்.</p> <p>3.3 மைய நாட்ட அளவீடு ஒன்றாக ஆகாரத்தை விபரிப்பார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • மீடிறன் பரம்பலொன்றின் கூட்டலிடை • சராசரிகள் <ul style="list-style-type: none"> • நிறையேற்றிய இடை • பெருக்கலிடை • இசை இடை • மீடிறன் பரம்பலொன்றின் சார்பு அமைவு அளவீடுகள் • இடையம் <ul style="list-style-type: none"> • காலணகள் • தசமணைகள் • சதமணைகள் • மீடிறன் பரம்பலொன்றின் ஆகாரம் 	12 06 04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
	3.4 மீடினன் பரம்பலொன்று தொடர் பான தீர்மானங்களை எடுப்பதற்கு உரிய மைய நாட்ட அளவீடுகளைப் பிரயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • மைய நாட்ட அளவீடுகளின் சார் முக்கியத்துவம் 	06
	3.5 பரம்பல் அளவீடுகளைப் பிரயோகித்து மீடினன் பரம்பலொன்றின் பரம்பலை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • பரம்பல் தொடர்பான அளவீடுகள் • பரம்பல் தொடர்பான அளவீடுகளின் முக்கியத்துவம் • பரம்பலின் வகைகள் <ul style="list-style-type: none"> • வீச்சு • அரைக் காலணை இடை வீச்சு • விலகல் இடை • மாற்றற்றினன் • நியம விலகல் • மாற்ற குணகம் 	18
	3.6 ஓராய அளவீடுகளின் மூலம் பரம்பலொன்றின் வடிவத்தைத் தீர்மானிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • ஓராய அளவீடுகள் <ul style="list-style-type: none"> • பியசனின் ஓராய அளவீடுகள் • பெளலியின் (காலணை) ஓராய அளவீடுகள் • கேலியின் சதமணை ஓராய அளவீடுகள் 	10
	3.7 திருப்பம், குடிலம் என்பவற்றைப் பிரயோகித்து பரம்பலொன்றின் வடிவத்தைத் தீர்மானிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • திருப்பம், குடிலம் <ul style="list-style-type: none"> • திருப்பம் • குடிலம் 	08

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
4. சுட்டி எண்ணைப் பிரயோகித்துக் கணிய மொன்றின் மாறலை எதிர்வு கூறுவார்.		<ul style="list-style-type: none"> • சுட்டி எண்ணின் கருத்தும் அதன் பிரயோகமும் • சுட்டி எண்ணை அமைக்கும்போது ஏற்படும் பிரச்சினைகள் • சுட்டி எண்ணை அமைக்கும் முறைகள் <ul style="list-style-type: none"> • நிறையிடப்படாத சுட்டி எண், விலைச்சுட்டி • நிறையேற்றிய சுட்டி எண் • கணிய அல்லது கனவளவுச் சுட்டி எண் • பெறுமானச் சுட்டி எண் • வாழ்க்கைச் செலவுச் சுட்டி 	15
5.1 எழுமாற்று நிகழ்ச்சி களை கணித முறையாக விபரிப்பார்.	<p>5.1 எழுமாற்றுப் பரிசோதனை ஒன்றின் நிகழ்ச்சிகளைத் துணிவார்.</p> <p>5.2 நிகழ்தகவு தொடர்பான தேற்றங்களைப் பிரயோகிப்பார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • பரிசோதனைகளும் நிகழ்ச்சிகளும் <ul style="list-style-type: none"> • பரிசோதனை முறைகள் <ul style="list-style-type: none"> • துணியக்கூடிய பரிசோதனை • துணிய முடியாத பரிசோதனை • பரிசோதனை ஒன்றின் இயல்தகு பேறுகள் • மரவரிப்படம் • பரிசோதனை ஒன்றின் மாதிரி வெளி • நிகழ்ச்சிகள் <ul style="list-style-type: none"> • நிகழ்ச்சி • நிகழ்ச்சி வெளி • நிகழ்ச்சி வகைகள் • நிகழ்தகவின் பண்டைய வரைவிலக்கணம் • நிகழ்தகவின் மீறன் ரீதியான வரைவிலக்கணம் • நிகழ்தகவின் வெளிப்படையான வரைவிலக்கணம் • நிகழ்தகவு தொடர்பான முடிவுகள் 	09 14

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
	5.3 நிபந்தனை நிகழ்தகவின் மூலம் நிகழ்ச்சியொன்றின் நேர தகவைத் தீர்மானிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • நிபந்தனை நிகழ்தகவு <ul style="list-style-type: none"> • வரைவிலக்கணம் • நிபந்தனை நிகழ்தகவு தொடர்பான முடிவுகள் • சங்கிலி விதி <ul style="list-style-type: none"> • இரண்டு நிகழ்ச்சிகளுக்கான சங்கிலி விதி • இரண்டுக்கு மேற்பட்ட நிகழ்ச்சிகளுக்கு சங்கிலி விதியை விரிவுபடுத்துவார். 	12
	5.4 சந்தர்ப்பத்திற்கேற்றவாறு பேசின் தேற்றத்தைப் பிரயோகிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • மாதிரி வெளியின் பிரிப்பு • மொத்த நிகழ்தகவு • பேசின் தேற்றம் 	10
	5.5 இரண்டு நிகழ்ச்சிகளின் சாராமையை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • சாரா நிகழ்ச்சிகள் • பல நிகழ்ச்சிகளின் சாராமை 	05
	5.6 எழுமாற்று மாறிகளை வகைப்படுத்துவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • எழுமாற்று மாறியொன்று எடுக்கும் சாத்தியமான பெறுமானங்கள் • பின்னக எழுமாற்று மாறிகள், தொடர் எழுமாற்று மாறிகள் 	05
	5.7 தொடர், பின்னக எழுமாற்று மாறி ஒன்றின் நிகழ்தகவுப் பரம்பலின் இயல்புகளை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • பின்னக எழுமாற்று மாறியொன்றின் நிகழ்தகவுப் பரம்பல் • தொடர் எழுமாற்று மாறியொன்றின் நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு 	10

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
	<p>5.8 எழுமாற்று மாறி ஒன்றின் நிகழ்தகவுப் பரம்பலின் மூலம் கணித எதிரவைக் கணிப்பார்.</p> <p>5.9 திரள் பரம்பல் சார்பின் மூலம் தரப்பட்ட ஆயிடையொன்றிற்கான எழுமாற்று மாறியின் நிகழ்தகவு வைத் துணிவார்.</p> <p>5.10 விசேட பின்னக நிகழ்தகவுப் பரம்பல்களுக்கான மாதிரிகளை அமைப்பார். நிகழ்தகவு கணித்து விபரிப்பார்.</p> <p>5.11 கொள்கை மாதிரிகளை உபயோகித்து நிகழ்தகவுகளைக் கணிப்பதுடன் விசேட தொடர் பரம்பலின் நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்புகளை விபரிப்பார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • கணித எதிர்வு <ul style="list-style-type: none"> • இடை • மாற்றத்தின் • திருப்பம் • எழுமாற்று மாறி ஒன்றின் பரம்பல் சார்பு <p>பின்னக நிகழ்தகவுப் பரம்பல் பேனூயீ பரம்பல் ஈருறுப்புப் பரம்பல் புவசோன் பரம்பல்</p> <p>தொடர் நிகழ்தகவுப் பரம்பல் ஒருசீரான பரம்பல் அடுக்குக் குறிப் பரம்பல் செவ்வன் பரம்பல், நியம செவ்வன் பரம்பல்</p>	<p>10</p> <p>05</p> <p>20</p> <p>20</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
6 ஏகபரிமாணத் திட்டமிடல் பிரசினம் ஒன்றின் உத்தமத் தீர்வைத் துணிவார்.	6.1 ஏகபரிமாணத் திட்டமிடல் மாதிரி ஒன்றை அமைப்பார். 6.2 ஏகபரிமாணத் திட்டமிடல் பிரச்சின மொன்றின் தீர்வை வரைபு முறையில் துணிவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • ஏகபரிமாணத் திட்டமிடல் <ul style="list-style-type: none"> • பிரசின வகைகள் <ul style="list-style-type: none"> • விடைகாண முடியாத பிரசினங்கள் • தனி விடைப் பிரசினங்கள் • பல் விடைப் பிரசினங்கள் • ஏபரிமாணத் திட்டமிடல் மாதிரி ஒன்றை அமைத்தல் <ul style="list-style-type: none"> • தீர்மான மாறிகள் • குறிக்கோள் சார்பு • நியம வடிவில் வகை குறித்தல் • விகாரப் படகைகள் • மறை அல்லாத நிபந்தனைகள் • சாத்தியப் பிரதேசம் • ஏகபரிமாணத் திட்டமிடலிற்கான வரைபு முறைத் தீர்வு <ul style="list-style-type: none"> • உயர்வாக்க மாதிரி ஒன்றின் தீர்வு • இழிவாக்க மாதிரி ஒன்றின் தீர்வு 	12 06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	விடய உள்ளடக்கம்	பாட வேளைகள்
7. வலை வேலைகளை உபயோகித்து திட்டங்களைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.		<ul style="list-style-type: none"> • வலைவேலைகளும் அவற்றின் பிரயோகமும் • வலை வேலைகளும் அவற்றின் உறுப்புக்களின் வரைவிலக்கணமும் • பிரயோகங்கள் <ul style="list-style-type: none"> • அவதிப் பாதை • இழிவுப்பாவு மரப் (தரு) பிரசினங்கள் • உயர் பாய்ச்சல் பிரசினங்கள் • செயல்திட்டங்களைத் திட்டமிடலும் அவதிப் பாதைப் பகுப்பாய்வும் 	24

06. உத்தேச கற்பித்தல் ஒழுங்கும் பாடவேளையும் - தரம் 12

தேர்ச்சி மட்டம்	தலைப்பு	பாட வேளை
தவணை 1		
கணிதம் I 1.1, 1.2, 1.3 3.3, 3.4 11.1 10.1 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 2.5, 2.6	<ul style="list-style-type: none"> • மெய்யெண் தொகுதி • பல்லுறுப்பிகள் • தெக்காட்டின் ஆள்கூறு • திரிகோண கணித விகிதங்கள் • தொடை அட்சரகணிதம் • தொடர்புகள் 	<p>12</p> <p>07</p> <p>06</p> <p>08</p> <p>20</p> <p>16</p>
கணிதம் II 1.1, 1.2 2.1, 2.2, 2.3, 2.4	<ul style="list-style-type: none"> • புள்ளிவிபரவியல் - அறிமுகம் • தரவுகள், தகவல்களை வகைக்குறித்தல் 	<p>10</p> <p>42</p>
தவணை 2		
கணிதம் I 13.1, 3.2 4.1 3.5, 3.6	<ul style="list-style-type: none"> • ஒருமாறியிலான சார்புகள் • எளிய அட்சரணிதச் சமனிலிகள் • இருபடிச்சார்புகள், சமன்பாடுகள் 	<p>14</p> <p>10</p> <p>30</p>
கணிதம் II 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5	<ul style="list-style-type: none"> • மையநாட்ட அளவைகளும், விலகல்களும் 	<p>46</p>
தவணை 3		
கணிதம் I 3.7 3.8 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 10.2, 10.3, 10.4, 10.5 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6	<ul style="list-style-type: none"> • விகிதமுறு சார்புகள் • அடுக்குக் குறிச்சார்புகள் • பெறுதி I • திரிகோணகணிதம் • நேர்கோடு 	<p>05</p> <p>06</p> <p>19</p> <p>25</p> <p>23</p>
கணிதம் II 3.6, 3.7 4.0	<ul style="list-style-type: none"> • மாறாக் குணகம் • சுட்டிகள் 	<p>18</p> <p>15</p>

06. உத்தேச கற்பித்தல் ஒழுங்கும் பாடவேளையும் - தரம் 13

தேர்ச்சி மட்டம்	தலைப்பு	பாட வேளை
தவணை 1		
கணிதம் I 5.1, 5.2 13.6, 13.7 13.8, 13.9, 13.10, 13.11	<ul style="list-style-type: none"> • வரிசை மாற்றம், சேர்மானம் • பெறுதிகள் II • தொகையீடு 	<p>27</p> <p>10</p> <p>15</p>
கணிதம் II 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5	<ul style="list-style-type: none"> • நிகழ்தகவு 	<p>50</p>
தவணை 2		
கணிதம் I 6.0 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 13.12, 13.13, 13.14 4.2	<ul style="list-style-type: none"> • ஈருறுப்புவிரிவு • தொடர்கள் • தொகையீடு • மட்டு தொடர்பான சமனிலிகள் 	<p>12</p> <p>23</p> <p>10</p> <p>10</p>
கணிதம் II 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 6.1, 6.2	<ul style="list-style-type: none"> • பின்னக நிகழ்தகவுப் பரம்பல் • ஏகபரிமாணத் திட்டமிடல் 	<p>30</p> <p>18</p>
தவணை 3		
கணிதம் I 9.1, 9.2, 9.3 8.1, 8.2 12.1, 12.2, 12.3, 12.4	<ul style="list-style-type: none"> • தாயங்கள் • துணி கோவைகள் • வட்டங்கள் 	<p>17</p> <p>16</p> <p>10</p>
கணிதம் II 3.6, 3.7 4.0	<ul style="list-style-type: none"> • பின்னக நிகழ்தகவுப்பரம்பல் • தொடர் நிகழ்தகவுப்பரம்பல் 	<p>20</p> <p>20</p> <p>24</p>

07. மதிப்பீடு

மதிப்பீட்டுக் குறிக்கோள்கள் இங்கு தரப்பட்டுள்ளன. க.பொ.த. (உயர்தரம்) வினாத்தாள் பற்றிய விபரங்கள் பரீட்சைத் திணைக்களத்தால் பின்னர் அறிவிக்கப்படும்.

மதிப்பீட்டுக் குறிக்கோள்கள்

தூயகணிதம்

பரீட்சார்த்திகளின் ஆற்றல்கள் பின்வருவனவற்றில் பரீட்சிக்கப்படும்.

- (i) கணிதத்தில் கையாளும் வேலைகளைச் செய்து முடிக்கும் ஆற்றல்
- (ii) கணித எண்ணக்கருக்களையும் தத்துவங்களையும் விளங்கிக்கொள்ளும் ஆற்றல்
- (iii) பொருத்தமான கணித உண்மைகளையும், எண்ணக்கருக்களையும், நுட்பங்களையும் மீள்நினைவூட்டி, அவ்வறிவை உபயோகிக்கும் ஆற்றல்
- (iv) கணிதவியல் ரீதியான நியாயித்தல் (காரணித்தல்)

நிகழ்தகவும் புள்ளிவிபரவியலும்

பரீட்சார்த்திகளின் ஆற்றல்கள் பின்வருவனவற்றில் பரீட்சிக்கப்படும்.

- (i) கொடுக்கப்பட்ட நிலைமையில் (பிரச்சினை) பிரயோகிக்கப்படக்கூடிய பொருத்தமான புள்ளிவிபர மாதிரியருவைத் தெரிவு செய்து பிரயோகிக்கும் ஆற்றல்
- (ii) புள்ளிவிபரவியல் முடிவுகளை மதிப்புரை செய்து விளக்கும் ஆற்றல்
- (iii) புள்ளிவிபரவியல் நுட்பங்களின் அறிவை மீள்நினைவூட்டி, இவற்றை இயற்கை விஞ்ஞானம், சமூகவிஞ்ஞானம், வியாபாரம், வர்த்தகம் போன்ற பல்வேறு துறைகளில் உபயோகிக்கும் ஆற்றல்
- (iv) நியம செவ்வன் நிரம்பல் அட்டவணைகளை உபயோகிக்கும் ஆற்றல்.
- (iv) குறிப்பிட்ட நிபந்தனைகளின் கீழ் ஈருறுப்பு விரிவின் அண்ணளவாக்கமாக செவ்வன் பரம்பலை உபயோகிக்கும் ஆற்றல்.

08. பாடசாலைக்கொள்கையும் நிகழ்ச்சித் திட்டங்களும்

கணிதக் கற்றல் மாணவர்களுக்குக் கருத்துச் செறிந்த தொடர்புடையதொன்றாக நிகழ்வதற்கு வகுப்பறை வேலை முற்றாக அறிவு, திறன் 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 இணைப்பாடவிதானச் செயற்பாடுகள், கற்றல் செயல்பாட்டில் ஒவ்வொரு பிள்ளையையும் பங்கேற்கச் சந்தர்ப்பத்தை வழங்குகின்றன. அவை,

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

கிடைக்கக்கூடிய வசதிகட்கேற்ப மேற்கூறிய செயற்பாடுகளை ஒழுங்குபடுத்த வேண்டியது கணித ஆசிரியரின் பொறுப்பாகும். இச்செயற்பாடுகளை ஒழுங்குபடுத்தும்போது ஆசிரியரும் மாணவர்களும் அது தொடர்பான வெளி ஆட்களிடமிருந்தும் நிறுவனங்களிடமிருந்தும் உதவியைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். அப்படிப்பட்ட செயற்பாடுகளை ஒழுங்கான அடிப்படையில் ஒழுங்குபடுத்துவதற்கு ஒவ்வொரு பாடசாலையும்

கணிதம் சார்ந்த தத்தமக்குரிய கொள்கைகளை உருவாக்கிக்கொள்ள வேண்டும். ஒவ்வொரு பாடசாலையின் பங்களிப்பினாலும் உருவாக்கப்பட இருக்கின்ற முழுமையான பாடசாலைக் கொள்கையின் ஒரு பகுதியாக இது அமையும். கணிதம் சார்ந்த கொள்கையை உருவாக்குவதில் பாடசாலை பின்வருவனவற்றை அறிந்துகொள்வது இன்றியமையாததாக உள்ளது. அவையாவன: பாடசாலைப் பௌதீகச் சூழலும், அதன் சுற்றுப்புறமும், மாணவர்களது தேவைகளும் அக்கறைகளும், பாடசாலையுடன் தொடர்புடைய சமுதாயம், ஆளணி வளச் சேவைகள், பாடசாலைக்கு வாய்ப்பான நிறுவனங்கள் என்பனவாகும்.

கொள்கை இலக்குகளை அடைவதற்காக பல்வேறு விதமான செயற்பாடுகள் அடங்கிய வருடாந்த நிகழ்ச்சித் திட்டங்களை பாடசாலை அபிவிருத்தி செய்ய வேண்டும். ஒரு குறித்த வருடகாலத்தில் மேற்கொள்ள வேண்டிய செயற்பாடுகளைத் தீர்மானிப்பதில் பாடசாலை முன்னுரிமைகளை அடையாளங்காண்பதும் நேரத்தினதும் மூலவளத்தினதும் நெருக்கடி சார்ந்த நடைமுறைகளைக் கருத்திற்கொள்வதும் அவசியமாகின்றது. எவ்விதமாயினும் பாடசாலை வெவ்வேறு மாணவர்களினதும் பல்வித நாட்டங்களதும் உளச்சார்புகளதும் விருத்தியை நிறைவேற்றுவதற்குப் போதுமான செயற்பாட்டு வீச்சுக்களை ஒழுங்கு பண்ண வேண்டும்.

9 . குறிப்பீடுகள்

பின்வரும் கணிதக் குறிப்பீடுகள் பயன்படுத்தப்படும்.

1. தொடைக் குறிப்பீடு

\in	மூலகம்
\notin	மூலகமன்று
$\{x_1, x_2, \dots\}$	x_1, x_2, \dots என்பவற்றைக் கொண்ட தொடை
$\{x: \dots\}$	ஆகுமாறுள்ள எல்லா x ஐயும் கொண்ட தொடை
$n(A)$	தொடை A யிலுள்ள மூலகங்களின் எண்ணிக்கை
\emptyset	சூனியத்தொடை
\mathcal{P}	அகிலத்தொடை
A^1	தொடை A யினது நிரப்பி
N	நேர்முழு எண்களும் பூச்சியமும் கொண்ட தொடை $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$
Z	முழு எண்களின் தொடை $\{0, \pm 1, \pm 3, \dots\}$
Z^+	நேர் முழு எண்களின் தொடை $\{1, 2, 3, \dots\}$
Z_n	மட்டு n முழு எண்களின் தொடை $\{0, 1, 2, 3, \dots, n-1\}$
Q	விகிதமுறு எண்களின் தொடை
Q^+	நேர் விகிதமுறு எண்களின் தொடை $\{x \in Q: x > 0\}$
Q_0^+	நேர் விகிதமுறு எண்களும் பூச்சியமும் கொண்ட தொடை $\{x \in Q: x \geq 0\}$
R	மெய் எண்களின் தொடை
R^+	நேர் மெய் எண்களின் தொடை
R_0^+	நேர்மெய் எண்களும் பூச்சியமும் கொண்ட தொடை $\{x \in R: x \geq 0\}$

\mathbb{R}^*	\neq மடங்குகள்
\subset	சிக்கல் எண்களின் தொடை
\subseteq	தொடைப்பிரிவு
\subsetneq	முறைமைத் தொடைப்பிரிவு
\supset	தொடைப்பிரிவன்று
\supsetneq	முறைமைத் தொடைப்பிரிவன்று
\cup	ஒன்றிப்பு
\cap	இடைவெட்டு
$[a, b]$	மூடிய ஆயிடை $\{x \in \mathbb{R} : a \leq x \leq b\}$
$(a, b]$	ஆயிடை $\{x \in \mathbb{R} : a < x \leq b\}$
$[a, b)$	ஆயிடை $\{x \in \mathbb{R} : a \leq x < b\}$
(a, b)	திறந்த ஆயிடை $\{x \in \mathbb{R} : a < x < b\}$
yRx	தொடர்பு R இனால் y, x இற்கு தொடர்புபடுத்தப்பட்டுள்ளது
$y \sim x$	y, x இற்கு சமவலுவானது (சமவன்மைத் தொடர்புகளில்)

2. பலவின குறியீடுகள்

$=$	சமன்
\neq	சமனன்று
\equiv	சர்வசமன் அல்லது ஒருங்கிசைவு
\cong	அண்ணளவாக சமன்
\equiv	சமவுருவானது
\sim	விகிதசமன்
$<$	சிறிது
\leq	சிறிது அல்லது சமன் பெரிதன்று
$>$	பெரிது

$\geq <$	பெரிது அல்லது சமன் சிறிதன்று
∞	முடிவிலி
$\sim p$	p அன்று
$p \Rightarrow q$	p உட்கிடை q (p எனின் q)
$p \Leftrightarrow q$	p இருமுக உட்கிடை q (p, q இற்கு சமவலுவானது p எனின், மட்டும் q)
$p \vee q$	p அல்லது q
$p \wedge q$	p உம் q உம்
$\text{---} \circ \text{---} \circ \text{---}$	எண்கோட்டில் திறந்த ஆயிடை
$\text{---} \bullet \text{---} \bullet \text{---}$	எண்கோட்டில் முடிய ஆயிடை

3. செய்கைகள்

$a+b$	a ஐயும் b ஐயும் கூட்டுதல் (a சக b)
$a-b$	a இலிருந்து b ஐக் கழித்தல் (a சய b)
$a \times b, ab, a \cdot b$	a, b என்பவற்றின் பெருக்கம்
$a \div b, \frac{a}{b}, a / b$	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}	மெய்யெண் a இன் நேர்வர்க்கமூலம்
$ a $	மெய்யெண் a இன் மட்டு
$n!$	காரணியம் $n, n \in \mathbb{N} (0! = 1)$

$\binom{n}{r}$

ஈருறுப்புக்குணகம் $\frac{n!}{(n-r)!r!}, n, r \in N, 0 \leq r \leq n$

$$\frac{n[n-1]\dots(n-r+1)n!}{r!}, n \in Q, r \in N$$
 ${}^n P_r$

n பொருட்களிலிருந்து ஒரு முறையில் எடுத்த r பொருட்களின் வரிசை மாற்றம்

 ${}^n C_r$

n பொருட்களிலிருந்து r பொருட்களை ஒரு முறையில் எடுப்பதற்கான சேர்மானம்

4. சார்புகள்

 f

சார்பு

 $f(x)$

x இல் சார்பு f இன் பெறுமானம்

 $f: A \rightarrow B$

சார்பு f இன் கீழ், A யின் ஒவ்வொரு மூலகமும் தொடை B இல் விம்பத்தைக் கொண்டுள்ளது.

 $f: x \rightarrow y$

சார்பு f இன் கீழ், மூலகம் x ஆனது y இற்கு படமாக்கப்படு கிறது.

 f^{-1}

சார்பு f இன் நேர்மாறு

 $g \circ f$

f இனதும் g சேர்த்திச்சார்பு $g \circ f(x) = g(f(x))$ என வரையறுக்கப்படுகிறது

 $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$

x ஆனது a அணுக $f(x)$ இன் எல்லை

 $x \rightarrow a$ $\frac{dy}{dx}$

x இனது ஒரு ஏற்றம்

 $\frac{d^2 y}{dx^2}$

x ஐக் குறித்து y இன் பெறுதி

 $\frac{d^n y}{dx^n}$

x ஐக் குறித்து y இன் n ஆவது பெறுதி

$f^1(x), f^{11}(x), \dots, f^{(n)}(x)$ 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 இன் பெறுமானம் a இற்கும் y இற்குமிடையில்

\dot{x}, \ddot{x}, \dots இருக்கையில் y இன் வரையறுத்த தொகையீடு நேரத்தைக் குறித்து x இன் முதலாம், இரண்டாம், ... பெறுதிகள்

5. அடுக்குக் குறிச் சார்புகளும் மடக்கைச் சார்புகளும்

e இயற்கை மடக்கையின் அடி

$e^x, \exp x$ x இனது அடுக்குக்குறிச் சார்பு

$\log_a x$ x இன் அடி a இலான மடக்கை

\ln_x x இன் இயற்கை மடக்கை

\lg_x x இன் அடி 10 இன் மடக்கை

6. வட்டச் சார்புகள்

\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, $Z = x + iy$
$\text{Re } Z$	Z இன் மெய்ப்பகுதி $\text{Re}(x + iy) = x$
$\text{Im } Z$	Z இன் கற்பனைப்பகுதி, $\text{Im}(x + iy) = y$
$ Z $	Z இன் மட்டு $ x + iy = \sqrt{x^2 + y^2}$ $r r(\cos \theta + i \sin \theta) = r$
$\arg Z$	Z இன் வீசல் $\arg[r(\cos \theta + i \sin \theta)] = \theta$
$\text{Arg } Z$	Z இன் தலைமை வீசல் $\text{Arg}[r(\cos \theta + i \sin \theta)] = \theta, \pi < \theta \leq \pi$
Z^{-1}	Z இன் சிக்கல் உடன்புணரி $\overline{x + iy} = x - iy$

8. தாயங்கள்

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

9. காவிகள்

\underline{a}	காவி \underline{a}
\overline{AB}	காவி பருமனிலும் திசையிலும் திசை கொண்ட கோட்டுத் துண்டம் AB ஆல்குறிக்கப்படுகிறது
\hat{a}	காவி \underline{a} இன் திசையில் அலகுக்காவி

i, j, k தெக்காட்டியின் ஆள்கூற்றுக்கள் வழியே அலகுக்காவிகள்

$|a|$ காவி a இன் பருமன்

$|AB|$ காவி AB இன் பருமன்

$\underline{a}, \underline{b}$ $\underline{a}, \underline{b}$ இன் எண்ணிப் பெருக்கம்

$\underline{a} \wedge \underline{b}$ $\underline{a}, \underline{b}$ இன் காவிப் பெருக்கம்

$[\underline{a}, \underline{b}, \underline{c}]$ என்பவற்றின் மும்மை எண்ணிப் பெருக்கம் $[\underline{a}, \underline{b}, \underline{c}] = \underline{a} \wedge \underline{b} \wedge \underline{c} = \underline{a} \wedge \underline{b} \wedge \underline{c}$

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, A அல்ல என்ற நிகழ்ச்சி

$P(A/B)$ நிகழ்ச்சி B தரப்படின், நிகழ்ச்சி A யின் 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 மீள்திறன்கள்