



தரம்

9

கணிதம்

ஆசிரியர் வழிகாட்டி

(2018 இல் இருந்து நடைமுறைப்படுத்தப்படும்)



கணிதத்துறை

விஞ்ஞான தொழிநுட்ப பீடம்

தேசிய கல்வி நிறுவகம்

மகரகம, ஸ்ரீ லங்கா

Web| www.nie.lk Email| info@nie.lk



கணிதம்

ஆசிரியர் வழிகாட்டி

தரம் 9

(2018 ஆம் ஆண்டிலிருந்து நடைமுறைப்படுத்துவதற்கானது)

கணிதத்துறை
விஞ்ஞானதொழிநுட்ப பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம
இலங்கை
www.nie.lk

கணிதம்
தரம் 9 - ஆசிரியர் வழிகாட்டி

© தேசிய கல்வி நிறுவகம்
முதற்பதிப்பு - 2017

கணிதத்துறை
விஞ்ஞானதொழிநுட்ப பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

பதிப்பு
கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்
இசுருபாய,
பத்தரமுல்ல.

பணிப்பாளர் நாயகம் அவர்களின் செய்தி

2007 ஆம் ஆண்டு நடைமுறையிலிருந்து உள்ளடக்கத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட பாடவிதானத்தை நவீனப்படுத்தி, தேசிய கல்வி நிறுவகம், ஆரம்ப, இடைநிலை கல்விப் பரப்புகளின் எட்டு வருட சுழற்சி முறையான, புதிய தேசியமட்ட பாடவிதானத்தின் முதல் பாகத்தினை அறிமுகப்படுத்தியது. தேசிய கல்வி ஆணைக்குழுவினால் முன்மொழியப்பட்ட தேசிய கல்வி இலக்குகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு, இது செயற்படுத்தப்பட்டதுடன் பொதுத் தேர்ச்சிகளை விருத்தி செய்து வந்தது.

பல்வேறுபட்ட கல்வியாளர்களால் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வுகளினதும், கருத்துக்களினதும் பொருத்தப்பாட்டுடன் பகுத்தறிவு வாதத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்டு பாடவிதானம் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டது. அதன் தொடர்ச்சியாக பாடவிதானச் சுழற்சியின் இரண்டாம் பாகம் 2015 ஆம் ஆண்டில் இருந்து கல்வி முறையில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது.

இந்த பகுத்தறிவுவாத நடைமுறையின் கடை நிலையில் இருந்து உயர்நிலை வரை அனைத்துப் பாடங்களிலும் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட முறையில் தேர்ச்சிகளை வளர்த்தெடுப்பதற்காக, கீழிருந்து மேல்நோக்கிய நடைமுறைப்படுத்தப்படும் அணுகுமுறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஒரே பாடத்தின் உள்ளடக்கத்தினை ஏனைய பாடங்களிலும் மீண்டும் பாவிப்பதனைக் குறைப்பதற்காகவும், பாடத்தின் நோக்கங்களை மட்டுப்படுத்துவதற்காகவும், செயற்படுத்தக் கூடியதான மாணவர் மையப் பாடவிதானம் ஒன்றை உருவாக்கும் நோக்கிலும் கிடையான ஒருங்கிணைப்பானது செயற்பட்டு வருகின்றது.

ஆசிரியர்களிற்கு, அவர்களது வகுப்பறைக் கற்பித்தல்களை வழிப்படுத்துவதற்கு அவசியமான வழிகாட்டுதல்களை வழங்குவதற்காகவும், தங்களைக் கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்பாடுகளில் பொருத்தப்பாட்டுடன் ஈடுபடுத்திக் கொள்வதற்காகவும், வகுப்பறை அளவீடுகளையும் மதிப்பீடுகளையும் பொருத்தமாகப் பயன்படுத்திக் கொள்வதனை நோக்கமாகக் கொண்டு புதிய ஆசிரிய வழிகாட்டி நூல்கள் அறிமுகப்படுத்தப்படுகின்றது. இந்த வழிகாட்டி நூல்கள், ஆசிரியரை ஒரு பொருத்தப்பாடுடைய ஆசிரியராக வகுப்பறையில் செயற்பட வைக்கின்றது. இந்த வழிகாட்டி நூல்களினூடாக, ஆசிரியர்கள் தங்கள் மாணவர்களின் தேர்ச்சிகளை வளர்த்தெடுக்கத் தேவையான தர உள்ளீடுகளையும், செயற்பாடுகளையும் தாங்களாகவே தெரிந்தெடுக்கும் சுதந்திரத்தினையும் பெற்றுக் கொள் கின்றனர். விதந்துரைக்கப்பட்ட பாடப்பரப்புகளின் பாரிய சுமைகள் இல்லாதொழிக்கப்படுகின்றது. ஆதலால், இப் புதிய ஆசிரிய வழிகாட்டி நூல்கள் முழுப்பயன்பாடு உடையவையாவதற்கு, கல்வி வெளியீட்டாளர்களினால் வெளியிடப்படும் விதந்துரைக்கப்பட்ட பாடநூல்களின் உச்சப் பயன்பாட்டினை பெற்றுக் கொள்வது அவசியமாகின்றது.

இப் புதிய பகுத்தறிவுவாத பாடவிதானத்தினதும், புதிய ஆசிரிய வழிகாட்டி நூல்கள், புதிய பாடநூல்களினதும் அடிப்படைக் குறிக்கோள், மாணவர்களை ஆசிரிய மையக் கல்வியிலிருந்து விடுவித்து, செயற்பாடுகளுடன் கூடிய மாணவர் மையக்கல்வியினை நடைமுறைப்படுத்தக் கூடிய கல்வி முறைமையினால், பூகோள தொழில் சந்தைகளுக்கு தேவையான தேர்ச்சிகளும் திறன்களும் மிக்க மனித வளத்தினை வழங்கக் கூடிய மாணவர்களின் எண்ணிக்கையினை விருத்தி செய்யக் கூடியதாயிருத்தலேயாகும்.

இந்தச் சந்தர்ப்பத்தில் இந்நிறுவகப் பேரவையின் அங்கத்தவர்களுக்கும், கல்வி அலுவல்கள் சபையின் அங்கத்தவர்களுக்கும், இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டி நூல்களின் உருவாக்கத்திற்குப் பங்களிப்புச் செய்த வளவாளர்களுக்கும் மற்றும் இவ்வுயரிய நோக்கத்திற்காக அர்ப்பணிப்புடன் பணியாற்றிய அனைவருக்கும் எனது நன்றிகளையும் வாழ்த்துக்களையும் தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன்.

கலாநிதி. திருமதி. ஜெயந்தி குணசேகர
பணிப்பாளர் நாயகம்,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம்

பிரதிப் பணிப்பாளர் நாயகத்தின் செய்தி

கடந்த காலந்தொட்டு கல்வியானது தொடர்ந்து மாற்றங்களுக்குட்பட்டு வருகின்றது. அண்மிய யுகத்தில் இம்மாற்றங்களானவை மிக வேகமாக ஏற்பட்டன. கற்றல் முறைகளைப் போன்று தொழில்நுட்பக் கருவிகளின் பாவனை மற்றும் அறிவுத் தோற்றங்கள் தொடர்பாகவும் கடந்த இரு தசாப்தங்களில் கூடியளவு மறுமலர்ச்சி ஏற்பட்டு வருவதனைக் காணக்கூடியதாக இருக்கின்றது. இதற்கமைய, தேசிய கல்வி நிறுவகமும் 2017 ஆம் ஆண்டுக்குரிய கல்வி மறுசீரமைப்பிற்காக எண்ணிலடங்காத பொருத்தமான நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டு வருகின்றது. பூகோளமய ரீதியாக ஏற்படும் மாற்றங்கள் தொடர்பாகச் சிறந்த முறையில் அறிந்து உள்நாட்டுத் தேவைக்கமைய இசைவுபடுத்தி மாணவர் மையக் கற்றல் - கற்பித்தல் முறையை அடிப்படையாகக் கொண்டு புதிய பாடத்திட்டம் திட்டமிடப்பட்டு பாடசாலை முறைமையின் முகவர்களாகச் சேவையாற்றும் ஆசிரியர்களாகிய உங்களிடம் இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டியை ஒப்படைப்பதில் பெருமகிழ்ச்சியடைகின்றேன்.

இவ்வாறான புதிய வழிகாட்டல் ஆலோசனையை உங்களுக்குப் பெற்றுக் கொடுப்பதன் நோக்கம், அதன் மூலம் சிறந்த பங்களிப்பைப் பெற்றுத் தரமுடியும் என்ற நம்பிக்கையாகும்.

இவ்வாறான ஆசிரியர் வழிகாட்டியானது வகுப்பறைக் கற்றல் - கற்பித்தல் செயலொழுங்கின் போது உங்களுக்குக் கைகொடுக்கும் என்பதில் எனக்கு எவ்வித சந்தேகமும் இல்லை. அதேபோன்று இவ்வழிகாட்டியின் துணைகொண்டு நடைமுறை ரீதியான வளங்களையும் பயன்படுத்தி மிகவும் விருத்தி கொண்ட விடயப் பரப்பினூடாக வகுப்பறையில் செயற்படுத்துவதற்கு உங்களுக்கு முழுமையான சுதந்திரமுண்டு.

உங்களுக்கு வழங்கப்படும் இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டியைச் சிறந்த முறையில் விளங்கி, மிகச் சிறந்த ஆக்கபூர்வமான மாணவர் சமூகமொன்றை உருவாக்கி, இலங்கையை பொருளாதார மற்றும் சமூக ரீதியில் முன்னேற்றிச் செல்வதற்குப் பொறுப்புடன் செயற்படுவீர்கள் என நான் நம்பிக்கை கொள்கின்றேன்.

இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டியானது கணிதத்துறையுடன் தொடர்புடைய ஆசிரியர்கள், வளவாளர்கள் என்போர்களின் சிறந்த முயற்சியினாலும் அர்ப்பணிப்பினாலும் உருவாக்கப் பட்டுள்ளது.

கல்வித் துறையின் அபிவிருத்திக்காக இக்கருத்தை மிக உயர்ந்ததாகக் கருதி அர்ப்பணிப்புடன் செயற்பட்ட உங்கள் அனைவருக்கும் எனது மனமார்ந்த நன்றிகளைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன்.

எம். எப். எஸ். பி. ஜயவர்தன

பிரதிப் பணிப்பாளர் நாயகம்

விஞ்ஞான தொழில்நுட்ப பீடம்

தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

கல்வி வெளியீட்டு ஆணையாளர் நாயகத்தின் செய்தி

ஆலோசனையும் வழிகாட்டலும்	:	கல்விசார் அலுவல்கள் சபை
மேற்பார்வை	:	திரு. கே. பத்மசிரி, பணிப்பாளர், கணிதத்துறை தேசிய கல்வி நிறுவகம்
இணைப்பாக்கம்	:	திரு. ஜி. பி. எச். ஜகத்குமார சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை 6 - 11 கணித பாட தலைவர் தேசிய கல்வி நிறுவகம்
தமிழ்மொழி மூல இணைப்பாக்கம்	:	திரு. க. சுதேசன் உதவி விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை தேசிய கல்வி நிறுவகம்

பாடத்திட்டக் குழு

- வெளிவாரி -

கலாநிதி. யு. மாம்பிட்டிய	:	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கணிதத் துறை, களனிப் பல்கலைக்கழகம்
கலாநிதி. டி. ஆர். ஜயவர்தன	:	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கணிதத் துறை, கொழும்புப் பல்கலைக்கழகம்
எம். எஸ். பொன்னம்பலம்	:	ஓய்வுபெற்ற சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், சியன கல்வியியல் கல்லூரி பத்தளகெதர.
திருமதி. எ.பி. எம். பி. ஜானகி விஜயசேகர	:	ஓய்வு பெற்ற பணிப்பாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திரு. எ.பி. ரட்ணாயக	:	ஓய்வு பெற்ற செயற்றிட்ட அதிகாரி, கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திரு. எ.பி. எம். விஜயதாஸ	:	ஓய்வு பெற்ற பணிப்பாளர், கணிதப்பிரிவு, கல்வி அமைச்சு, இசுருபாய.
திரு. பீ.டி.சீ. பியன்வில	:	பணிப்பாளர், கணிதத்துறை, கல்வி அமைச்சு, இசுருபாய.

- உள்ளவாரி -

திரு. கே. ரஞ்சித் பத்மசிரி	:	பணிப்பாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
திரு. ஜி. பி. எச். ஜகத்குமார	:	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
திரு. ஜி. எல். கருணாரத்ன	:	சிரேஷ்ட கல்வியியலாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
திருமதி. எம். நில்மினி பீரிஸ்	:	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

- திரு. எஸ். இராஜேந்திரம் : விரிவுரையாளர்,
கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
- திரு. க. சுதேசன் : உதவி விரிவுரையாளர்,
கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
- திரு. ப. விஜயகுமார் : உதவி விரிவுரையாளர்,
கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
- செல்வி. கே.கே. வஜீமா எஸ். கங்கானம்கே : உதவி விரிவுரையாளர்,
கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

வெளிவாரி வளவாளர்கள்

- திருமதி. எம். எம். கே. மாரசிங்க : ஆசிரிய ஆலோசகர், வத்தேகம்.
- திரு. எம். எம். ஜே. ஜயசேன : ஓய்வுபெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர்.
- திருமதி. டி. எம். பிசோமெனிக்கே : ஆசிரிய ஆலோசகர், வாரியபொல.
- திருமதி. எம். எம். அபயநாயக : பிரதிக் கல்விப் பணிப்பாளர், கந்தளை.
- திரு. டி. டி. அனூர வீரசிங்க : ஆசிரிய ஆலோசகர், மாத்தறை.
- திருமதி. ஜி. எம். எஸ். ரஞ்ஜனி த சில்வா : ஆசிரிய ஆலோசகர், பன்னிப்பிட்டிய.
- திருமதி. ஏ. எஸ். ரபேல் : ஓய்வுபெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர்.
- திரு. எம். எஸ். எம். றபீது : ஓய்வுபெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர்.
- திரு. திரு. ரி. கிரினிவாசன் : ஆசிரிய ஆலோசகர்,
வலயக்கல்வி அலுவலகம், கல்முனை

மொழிச் செம்மையாக்கம்

- திரு. என். இரகுநாதன் : ஓய்வுபெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர்.

கணினி வடிவமைப்பு

- திரு. ஏ. எஸ். சத்தியசீலன் : ஆசிரியர்,
வந்தாறுமுலை விஷ்ணு மகா வித்தியாலயம்

அட்டை வடிவமைப்பு

- திரு. ஈ. எல். ஏ. கே. லியனகே

- படம் : மேல், வடமேல் மாகாண
பாடசாலைகளில் எடுக்கப்பட்டது.

ஆசிரியர் வழிகாட்டியைப் பயன்படுத்துவதற்கான ஆலோசனைகள்


எட்டு வருடங்களுக்கு ஒரு முறை நடைமுறைப்படுத்தும் கல்விச் சீர்திருத்தக் கொள்கைக்கு ஏற்ப, 2007 ஆம் ஆண்டின் பின் 2015 ஆம் ஆண்டிலிருந்து புதிய கல்விச் சீர்திருத்தத்திற்குத் தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் கணிதத் துறை ஆயத்தமாகின்றது. அதற்கு ஏற்பத் தயாரிக்கப்பட்ட தரம் - 8 கணித ஆசிரியர் வழிகாட்டியானது பல சிறப்பியல்பான அம்சங்களைக் கொண்டுள்ளது.


முதலாவது அத்தியாயத்தில் 8 ஆந் தரத்திற்குரிய பாடத்திட்டம் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது. தேர்ச்சி, தேர்ச்சி மட்டம், உள்ளடக்கம், கற்றற்பேறுகள், பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை என்ற தலைப்புக்களின் கீழ் பாடத்திட்டமானது ஒழுங்கமைக்கப்பட்டதோடு, இரண்டாவது அத்தியாயத்தில் உத்தேச பாட ஒழுங்கு உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது. முன்றாவது அத்தியாயத்தில் முன்மொழியப்பட்ட கற்றல், கற்பித்தல், மதிப்பீட்டு முறைகள் அறிமுகம் செய்யப்பட்டுள்ளன. இங்கு காணப்படும் சிறப்பியல்பாவது, ஒவ்வொரு விடய எண்ணக் கருவையும் மாணவர்களிடம் விருத்தி செய்வதற்காக பாடங்களைத் திட்டமிடும்போது மிகப் பொருத்தமான முறையை இனங்கண்டு உரிய பாடப் பகுதிக்கும் பொருத்தமானவாறு வெளிக்கொணர்வு முறை, விரிவுரை - கலந்துரையாடல் முறை போன்ற பல்வேறு முறைகளை அறிமுகம் செய்துள்ளமையாகும்.

இங்கு முன்மொழியப்பட்ட பாட ஒழுங்குக்கு ஏற்ப ஒவ்வொரு பாடத்திலும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள தேர்ச்சிகள், தேர்ச்சி மட்டங்கள், பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை என்பன அப்பாடத்தின் ஆரம்பத்திலேயே குறிக்கப்பட்டுள்ளன. இத்தேர்ச்சிகளிலிருந்து தெரிவு செய்யப்பட்ட ஒரு தேர்ச்சிக்கு ஏற்ப, அதற்குரிய தேர்ச்சி மட்டமொன்றினுள் அடங்கும் கற்றற்பேறுகள் ஒன்றையோ, சிலவற்றையோ நிறைவு செய்து கொள்வதை நோக்கமாகக் கொண்டு மாதிரிப் பாடங்கள் திட்டமிடப்பட்டுள்ளன. இம்மாதிரிப் பாடங்கள் ஒரு பாட வேளைக்கு அல்லது கூடிய பட்சம் இரண்டு பாடவேளைகளுக்குப் பொருத்தமானவாறு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன.

மேலும் கற்ற விடயங்களை நடைமுறை வாழ்க்கையில் பயன்படுத்த முடியுமான சந்தர்ப்பங்களைப் பற்றி மாணவர்களை அறிவுறுத்துவதை நோக்கமாகக் கொண்டு நடைமுறைப் பிரயோகம் என்ற தலைப்பின் கீழ் இவ்வாறான பிரயோக சந்தர்ப்பங்கள் முன்வைக்கப்பட்டுள்ளன.

இவ் ஆசிரியர் வழிகாட்டி தயாரிக்கப்பட்டு முன்மொழியப்பட்ட பாடத்திட்டங்களைத் தவிர்த்து ஏனைய தேர்ச்சிகள், தேர்ச்சி மட்டங்களுக்கான கற்றற் பேறுகளுக்குரிய பாடத் திட்டங்களையும் அதற்குரிய கணிப்பீட்டு நியதிகளையும் தயாரித்துக் கொள்வதற்கும் மதிப்பீடு செய்வதற்கும் பாடநூலின் உரிய பாடத்தின் பயிற்சிகளில் மாணவர்களின் கவனத்தைச் செலுத்துவதற்குமான சந்தர்ப்பங்கள் உங்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளதோடு கவனத்திற்கு..... என்ற தலைப்பின் கீழ் அதற்கான வழிகாட்டல்களும் தரப்பட்டுள்ளன.

இவ் ஆசிரியர் வழிகாட்டியில் காணப்படும் மற்றுமொரு சிறப்பியல்பு ஆவது, ஒவ்வொரு பாடத்திலும் ஆசிரியருக்கு அல்லது மாணவனுக்கு வகுப்பறையில் அல்லது அதற்கு வெளியில் வளமுதல்களாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய வீடியோ, விளையாட்டு போன்றவற்றை உள்ளடக்கிய இணையத் தள முகவரிகள் **மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும்** என்ற தலைப்பின் கீழ்  என்ற குறியீட்டுடன் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளமையாகும். இவற்றைப் பயன்படுத்துவது கட்டாயம் அல்லாவிடினும், தனது பாடசாலையில் காணப்படும் வசதிகளுக்கேற்ப இவ்வளமுதல்களைப் பயன்படுத்துவதால் கற்றல் - கற்பித்தல் - மதிப்பீடு ஆகிய செயற் தொடரை மேலும் வெற்றிகரமாக்கிக் கொள்வதன் மூலம் மாணவர்களின் பாட அறிவு மேலும் உறுதி செய்யப்படுகின்றது.

அவ்வாறே தெரிவுசெய்யப்பட்ட சில பாடங்களில் **ஆசிரியருக்கு மட்டும்** என்ற தலைப்பின் கீழ்  என்ற குறியீட்டின் கீழ் ஆசிரியருக்கு மட்டுமான சில விசேட பாடக் குறிப்புக்கள் உள்ளடக்கப்பட்டதோடு, இது ஆசிரியரது விடய அறிவை விருத்தி செய்வதற்காக மட்டுமே தவிர பாட விடயங்களை அவ்வாறே மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுவதற்கு எதிர்பார்க்கப்படவில்லை.

இவ்வாறு சிறப்பியல்பான அம்சங்கள் பலவற்றைக் கொண்டுள்ளதன் காரணமாக புதிய ஆசிரியர் வழிகாட்டியில் முன்வைக்கப்பட்டுள்ள பாடத்திட்டங்கள், மாணவர்களின் தன்மை, வகுப்பறையின் தன்மை என்பவற்றிற்கு ஏற்ப திருத்தியமைக்கக்கூடிய திறனை ஆசிரியர்கள் பெறக்கூடியதாக இருக்கும்.

நீங்கள் திருத்தியமைக்கும் அல்லது தயாரிக்கும் பாடங்களைப் பணிப்பாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம், மகரகம் என்ற முகவரிக்கு அனுப்புவதற்கு தங்களை ஊக்கப்படுத்தவதுடன் உங்களால் அனுப்பப்படும் புதியனவற்றை உள்வாங்கி அவற்றை முழுப் பாடசாலைத் தொகுதிக்கும் அறிவுறுத்துவதற்கும் நடைமுறைப்படுத்துவதற்கும் கணிதத்துறை தயாராக உள்ளது.

செயற்றிட்டக் குழு

உள்ளடக்கம்

	தலைப்பு	பக்கம்
1.0	பாடத்திட்ட அறிமுகம்	1
	1.1 தேசிய இலக்குகள்	2
	1.2 அடிப்படை தேர்ச்சிகள்	3 - 4
	1.3 கணிதம் கற்பித்தலின் நோக்கங்கள்	5
	1.4 பாடத்திட்டம்	6 - 29
2.0	கற்பித்தல் தொடரொழுங்கு	30
3.0	கற்றல் - கற்பித்தல் - மதிப்பீடு	
	தொடர்பான வழிகாட்டல்கள்	31 - 169

1.0 பாடத்திட்டம்

1.1 தேசிய இலக்குகள்

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

கடந்த காலங்களில் இலங்கையின் பெரும்பாலான கல்வி அறிக்கைகளும் ஆவணங்களும் தனிநபர் தேவைகளையும் தேசிய தேவைகளையும் நிறைவு செய்வதற்காக இலக்குகளை நிர்ணயித்துள்ளன. சமகால கல்வி அமைப்புகளிலும் செயன்முறைகளிலும் வெளிப்படையாகக் காணப்படும் பலவீனங்கள் காரணமாக நிலைபேறுடைய மனித விருத்தியின் எண்ணக்கருத்திட்ட 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 மூலமும், இலங்கை பன்மைச் சமூகத்தின் கலாசார வேறுபாட்டினை அங்கீகரித்தல் மூலமும், தேசத்தைக் கட்டி எழுப்புதலும் 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 வாழ்க்கை முறை 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, தற்றுணிவு, ஆய்ந்து சிந்தித்தல், பொறுப்பு, வகைகூறல் மற்றும் உடன்பாடான அம்சங்களை விருத்தி செய்தல்.
6. தனிநபரதும் தேசத்தினதும் வாழ்க்கைத்தரத்தைப் போஷிக்கக் கூடியதும், இலங்கையின் பொருளாதார அபிவிருத்திக்குப் பங்களிக்கக்கூடியது மான ஆக்கப் பணிகளுக்கான கல்வியூட்டுவதன் மூலம் மனிதவள அபிவிருத்தியை ஏற்படுத்தல்.
7. தனிநபர்களின் மாற்றத்திற்கு ஏற்ப இணங்கி வாழவும் மாற்றத்தை முகாமை செய்யவும், தயார்படுத்தவும், விரைவாக மாறிவரும் உலகில் சிக்கலானதும் எதிர்பாராததுமான நிலைமைகளைச் சமாளிக்கும் தகைமையை விருத்தி செய்தல்.
8. நீதி, சமத்துவம், பரஸ்பர மரியாதை என்பவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு சர்வதேச சமுதாயத்தில் கௌரவமானதோர் இடத்தைப் பெறுவதற்குப் பங்களிக்கக்கூடிய மனப்பாங்குகளையும், திறன்களையும் வளர்த்தல்.

1.2 அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள்

கல்வியினூடாக விருத்தி செய்யப்படும் பின்வரும் அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள் மேற்குறித்த தேசிய இலக்குகளை அடைவதற்கு வழிவகுக்கும்.

1. தொடர்பாடல் தேர்ச்சிகள்

தொடர்பாடல் பற்றிய தேர்ச்சிகள் நான்கு துணைத் தொகுதிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டவை: எழுத்தறிவு, எண்ணறிவு, சித்திர அறிவு, தகவல் தொழினுட்பத் தகைமை.

எழுத்தறிவு : கவனமாகச் செவிமெடுத்தல், தெளிவாகப் பேசுதல், கருத்தறிய வாசித்தல், சரியாகவும் செம்மையாகவும் எழுதுதல், பயன் தருவகையான கருத்துப்பரிமாற்றல்.

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

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

தகவல் தொழினுட்பத் தகைமை : கணனி அறிவு, கற்றலில், தொழிலில். சுற்றாடலில், சொந்த வாழ்வில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பங்களைப் (ICT) பயன்படுத்தல்.

2. ஆளுமை விருத்தி தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

- ஆக்கம், விரிந்த சிந்தனை, தற்றுணிவு, தீர்மானம் எடுத்தல், பிரச்சினை விடுவித்தல், நுணுக்கமான மற்றும் பகுப்பாய்வு சிந்தனை, அணியினராக பணி செய்தல், தனியாள் இடைவினைத் தொடர்புகள் கண்டு பிடித்தலும், கண்டறிதலும் முதலான திறமைகள்.
- நேர்மை, சகிப்புத்தன்மை, மனித கௌரவத்தைக் கண்ணியப்படுத்தல் ஆகிய விழுமியங்கள்
- மனவெழுச்சிகள், நுண்ணறிவு

3. சூழல் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

இத்தேர்ச்சிகள் சூழலோடு தொடர்புறுகின்றன. சமூகம் உயிரியல் பௌதீகம்

சமூகச் சூழல் : தேசிய பாரம்பரிய பற்றிய விழிப்புணர்வு, பன்மைச் சமூகத்தின் அங்கத்தவர்கள் என்ற வகையில் தொடர்புறும் நுண்ணுணர்வுத் திறன்களும் பகிர்ந்தளிக்கப்படும் நீதி சமூகத் தொடர்புகள், தனிநபர் நடத்தைகள், பொதுவானதும் சட்டபூர்வமானதுமான சம்பிரதாயங்கள், உரிமைகள், பொறுப்புக்கள் கடமைகள் கடப்பாடுகள் என்பவற்றில் அக்கறையும்.

- உயிரியல் சூழல் : வாழும் உலகு, மக்கள், உயிரியல் சூழல் தொகுதி - மரங்கள், காடுகள், கடல், நீர், வளி, உயிரின தாவரம், விலங்கு, மனித வாழ்வு.
- பௌதீகச் சூழல் : இடம், சக்தி, எரிபொருள், சடப்பொருள், பொருள்கள் பற்றியும் அவை மனித வாழ்க்கை, உணவு, உடை, உறையுள், சுகாதாரம், சௌகரியம், சுவாசம், நித்திரை, இளைப்பாறுதல், ஓய்வு, கழிவுகள் உயிரின கழிவுப்பொருள்கள் ஆகியவற்றுடன் கொண்டுள்ள தொடர்பு பற்றிய விழிப்புணர்வும், நுண்ணுணர்வுத்திறன்களும் கற்றலுக்கும், வேலை செய்வதற்கும், வாழ்வதற்கும் கருவிகளையும், தொழிநுட்பங்களையும் பயன்படுத்தும் திறன்களும் இங்கு உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

4. வேலை உலகத்திற்கு தயார் செய்தல் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

- அவர்களது சக்தியை உச்ச நிலைக்குக் கொண்டு வருவதற்கும் அவர்களது ஆற்றலைப் போஷிப்பதற்கும் வேண்டிய தொழில்சார் திறன்கள்
- பொருளாதார விருத்திக்குப் பங்களித்தல்.
- அவர்களது தொழில் விருப்பங்களையும் உள்சார்புகளையும் கண்டறிதல்.
- அவர்களது ஆற்றல்களுக்குப் பொருத்தமான வேலையைத் தெரிவு செய்தல்.
- பயனளிக்கக் கூடியதும் நிறைவேறுபடையதுமான ஜீவனோபாயத்தில் ஈடுபடல்.

5. சமயமும் ஒழுக்கலாறும் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

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

6. ஓய்வு நேரத்தைப் பயன்படுத்தல், விளையாட்டுப் பற்றிய தேர்ச்சிகள்

அழகியற் கலைகள், இலக்கியம், விளையாட்டு, மெய்வல்லுநர் போட்டிகள், ஓய்வு நேரப் போழுதுப்போக்குகள் மற்றும் வாழ்வின் ஆக்கப்பூர்வமான செயற்பாடுகள் மூலம் வெளிப்படுத்தப்படும் இன்ப நுகர்ச்சி, மகிழ்ச்சி, மனவெழுச்சிகள் இவைபோன்ற மனித அனுபவங்கள்

7. 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.

தேசிய கல்வி ஆணைக்குழு அறிக்கை - 2003 மார்ச்சு

4.0 கணிதம் கற்பித்தலின் நோக்கங்கள்

கனிட்ட இடைநிலைக் கல்விப் பருவத்தை அடைந்துள்ள மாணவரிடத்தே உருவாக்கியுள்ள கணித எண்ணக்கருக்கள், ஆக்கத்திறன்கள், நயப்புத்திறன்கள் போன்றவற்றை மேலும் விருத்தி செய்து அவர்களிடத்தே கணிதரீதியான சிந்தனை விளக்கம், திறன்கள் போன்றவை முறைமையாக உருவாக்கப்படுவதற்குப் பின்வரும் நோக்கங்கள் நிறைவேற்றப்படுதல் வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

- (1) கணித எண்ணக்கருக்கள், கோட்பாடுகள் என்பன பற்றிய அறிவையும். கணிதச்செய்கைகள் பற்றிய அறிவையும் கொண்டு கணிக்கும் ஆற்றலை விருத்தி செய்தலும். கணிதப் பிரசினங்களை விளக்கத்துடன் தீர்ப்பதற்குத் தேவையான ஆரம்ப ஆற்றல்களைப் பெற்றுக் கொடுத்தலும்.
- (2) வாய்மொழி, எழுத்து, உரு, வரைபு, பகுப்பொருள் மற்றும் அட்சர கணித முறைகளைப் பயன்படுத்துதல் தொடர்பான தேர்ச்சிகளை விருத்தி செய்து கொள்வதனுடாக சரியாகத் தொடர்பாடும் திறன்களை விருத்தி செய்தல்.
- (3) முக்கிய கணித கருத்துக்களுக்கும், எண்ணக்கருக்களுக்கும் இடையே தொடர்புகளைக் கட்டியெழுப்பி அவற்றை ஏனைய பாடங்களைக் கற்பதற்கும், விருத்தி செய்வதற்கும், உபயோகிக்கவும், அன்றாட வாழ்க்கையைத் தெளிவாகவும், திருப்தியாகவும் நடாத்திச் செல்லவும் உரிய ஒரு போதனா வழியாகக் கணிதத்தை உபயோகிக்க வழிப்படுத்தல்.
- (4) கணித ரீதியான ஊகங்களையும், தர்க்கிப்புகளையும் உருவாக்குவதற்கும் மதிப்பிடுவதற்குமான உய்த்தறிவு, தொகுத்தறிவு என்பவற்றைப் பிரயோகிப்பதற்கான திறன்களை விருத்தி செய்தல்.
- (5) எண்களுடனான அல்லது குறியீடுகளுடன் ஆன அல்லது நடத்தைகளுடனான செய்கைகளுக்கு மட்டும் வரையறைப்படாத அன்றாட வாழ்க்கையில் எழும் பரிச்சயமான, பரிச்சயமற்ற பிரசினங்களைக் கணித ரீதியான சூத்திரங்களில் எடுத்துரைப்பதற்கும் தீர்வுகளைப் பெறுவதற்கும் கணித அறிவையும் திறன்களையும் பிரயோகிப்பதற்கான ஆற்றல்களை விருத்தி செய்தல்.

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
<p>தேர்ச்சி - 1.0</p> <p>அன்றாட வாழ்க்கைத் தேவைகளை வெற்றி கரமாக நிறைவு செய்து கொள்ளும் வகையில் மெய்யெண் தொடையில் கணிதச் செய்கைகளை மேற் கொள்வார்.</p>	<p>1.1 எண்களை இலகு வாகக் கையாளும் வகையில் அமைத்துக் கொள்வார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▢ விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீடு ▢ பெரிய எண்கள். (மில்லியன் வரை) ▢ தசம எண்கள். 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ தரப்படும் எண்ணை 1 அல்லது 1 இலும் பெரியதும் 10 இலும் சிறியதுமான எண்ணொன்றினதும், பத்தின் வலுவொன்றினதும் பெருக்கமாக எழுதுவது விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீடாகும் என்பதை இனங் காண்பார். ▢ முழு எண் ஒன்றை விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் எழுதுவார். ▢ ஒன்றிலும் பெரிய எண்களை விஞ்ஞான முறைக் குறிப்பீட்டில் எழுதுவார். ▢ 0 இற்கும் 1 இற்கும் இடைப்பட்ட எண்களை விஞ்ஞான முறைக் குறிப்பீட்டில் எழுதுவார். ▢ விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் தரப்பட்டுள்ள எண்களை சாதாரண முறையில் எழுதுவார் 	03
	<p>1.2 கையாள்வதை இலகு வாக்கிக் கொள்ளும் வகையில் அண்ணளவுப் பெறுமானங்களைத் தீர்மானிப்பார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▢ மட்டந்தட்டல். ▢ முழு எண்கள். (மில்லியன் வலயம் வரை) ▢ கிட்டிய 10 இற்கு. ▢ கிட்டிய 100 இற்கு. ▢ கிட்டிய 1000 இற்கு. ▢ தசமங்கள். (முழு எண்ணிற்கு தரப்பட்ட தசம தானத்திற்கு) 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ எண்களை மட்டந்தட்டும்போது பயன்படுத்தப்படும் விதிகளை இனங்காண்பார். ▢ முழு எண்களைக் கிட்டிய 10 இற்கு மட்டந்தட்டுவார். ▢ முழு எண்களைக் கிட்டிய 100 இற்கு மட்டந்தட்டுவார். ▢ முழு எண்களைக் கிட்டிய 1000 இற்கு மட்டந்தட்டுவார். ▢ தசம எண்ணை முழு எண்ணிற்கு மட்டந்தட்டுவார். ▢ தசம எண்களைத் தரப்படும் தசமதானத்திற்கு மட்டந்தட்டுவார். ▢ மட்டந்தட்டல் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
	1.3 வெவ்வேறு அடிகளுடனான எண்களுக்கிடையில் தொடர்புகளைப் பெறுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> ▢ 2ஐ அடியாகக் கொண்ட எண்கள். ▢ அறிமுகம். ▢ மாற்றம். ▢ அடி 10 ▢ அடி 2 ▢ கூட்டல். ▢ கழித்தல். 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ 2ஐ அடியாகக் கொண்ட எண்களை இனங்காண்பார். ▢ 10ஐ அடியாகக் கொண்ட எண்களை 2ஐ அடியாகக் கொண்ட எண்களாக மாற்றுவார். ▢ 2ஐ அடியாகக் கொண்ட எண்களை 10ஐ அடியாகக் கொண்ட எண்களாக மாற்றுவார். ▢ 2ஐ அடியாகக் கொண்ட எண்களைக் கூட்டுவார். ▢ 2ஐ அடியாகக் கொண்ட எண்களைக் கழிப்பார். ▢ நவீன உலகில் 2ஐ அடியாகக் கொண்ட எண் தொகுதி பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்களை ஆராய்வார். 	03
<p>தேர்ச்சி - 2.0 எண்கோலங்களில் காணப்படும் பல்வேறு தொடர்புகளை ஆராய்வதன் மூலம் பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் முடிவுகளை மேற்கொள்வார்.</p>	2.1 எண்கோலமொன்றில் உறுப்புகளுக்கிடையே உள்ள தொடர்புகளைக் கண்டு அதன் பொது உறுப்பைக் காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> ▢ பொது உறுப்பு. ▢ தரப்படும் எண்கோலமொன்றின் அடுத்துள்ள உறுப்புகளுக்கிடையிலான வித்தியாசம் சமனாக உள்ள வகை 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ அடுத்துள்ள உறுப்புகளுக்கு இடையிலான வித்தியாசம் சமனாகவுள்ள எண்கோலமொன்றின் பொது உறுப்பை எழுதுவார். ▢ எண்கோலமொன்றின் பொது உறுப்பு தரப்படும்போது அவ்வெண் கோலத்தை எழுதுவார். ▢ எண்கோலங்கள் தொடர்பான பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பார். 	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
<p>தேர்ச்சி - 3.0 அன்றாட வாழ்க்கைத் தேவைகளை இலகுவாக நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்கு அலகு, அலகொன்றின் கூறுகள் உடனான கணிதச் செய்கைகளைக் கையாள்வார்.</p>	<p>3.1 பின்னங்கள் அடங்கிய கோவைகளை முறையாகச் சுருக்குவார்.</p>	<p>பு பின்னங்களைச் சுருக்குதல். பு சுருக்கும் ஒழுங்கு (BODMAS) விதி.</p>	<p>பு “இன்” அடங்கலான பின்னங்களுடனான கோவைகளைச் சுருக்குவார். பு அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளைக் கொண்ட பின்னங்களைச் சுருக்கும்போது (BODMAS) ஒழுங்கு முறையைப் பின்பற்ற வேண்டும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார். பு அடைப்புக்கள் அடங்கலான பின்னங்களுடனான கோவைகளைச் சுருக்குவார். பு அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளுடன் அடைப்புக்கள், “இன்” அடங்கலான பின்னங்களுடனான கோவைகளைச் சுருக்குவார். பு (BODMAS) ஒழுங்குமுறையைப் பின்பற்றி பின்னங்களுடனான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.</p>	<p>05</p>
<p>தேர்ச்சி - 4.0 அன்றாட கருமங்களை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்கு விகிதத்தை உபயோகிப்பார்.</p>	<p>4.1 நேர்விகித சமன்களைப் பயன்படுத்தி கணித்தல்களில் ஈடுபடுவார்.</p>	<p>பு நேர்விகித சமன் அறிமுகம். பு நேர்விகிதசமன் தொடர்பான பிரசினங்கள். பு அலகு முறை. பு விகிதசமன் விளக்க முறை. பு வெளிநாட்டு நாணயங்கள் பு நேர்விகித சமனை அட்சரகணித முறையில் காட்டுதல்.</p>	<p>பு விகிதசமத்தை இனங்காண்பார் பு நேர்விகித சமனை உதாரணங்கள் மூலம் தெளிவுபடுத்துவார். பு நேர்விகித சமனாகவுள்ள இரண்டு கணியங்களுக்கிடையிலான தொடர்பை $y = kx$ வடிவில் எழுதுவார். பு அலகு முறையைப் பயன்படுத்தி நேர்விகித சமன் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். பு விகிதசம வரைவிலக்கணங்களைப் பயன்படுத்தி நேர்விகித சமன் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.</p>	<p>06</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
		<ul style="list-style-type: none"> ▢ $y \propto x \Rightarrow y = kx$ k ஓர் மாறிலி. ▢ $y = kx$ ஐ பயன்படுத்தி பிரசினங்களைத் தீர்த்தல். 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ நேர்விகித சமன் தொடர்பான அறிவைப் பயன்படுத்தி வெளிநாட்டு நாணயமாற்று தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். ▢ அட்சரகணிதமுறையில் எழுதுவதன் மூலம் நேர்விகிதசமன் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	
தேர்ச்சி - 5.0 நவீன உலகில் வெற்றிகரமான கொடுக்கல் வாங்கல்களை செய்வதற்காகச் சதவீதத்தை உபயோகிப்பார்.	5.1 இலாப, நட்டங்களை ஒப்பிட்டு முடிவுகளை மேற்கொள்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> ▢ இலாபம், நட்டம். ▢ சதவீத பயன்பாடு. (கழிவு, தரகு) 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ இலாபம் / நட்டம் என்பவற்றை இனங்காண்பார். ▢ இலாப/ நட்ட சதவீதங்களை இனங்காண்பார். ▢ கொள்விலை, விற்றவிலை, இலாப நட்ட சதவீதங்கள் தொடர்பான கணித்தல்களை மேற்கொள்வார். ▢ கழிவு என்றால் என்னவென்று விளக்குவார். ▢ கழிவு தொடர்பான கணித்தல்களை மேற்கொள்வார். ▢ தரகு என்றால் என்னவென்று விளக்குவார். ▢ தரகு தொடர்பான கணித்தல்களை மேற்கொள்வார். ▢ இலாபம்/ நட்டம்/ கழிவு/ தரகு தொடர்பான அறிவைப் பயன்படுத்தி பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
<p>தேர்ச்சி - 6.0 அன்றாட வாழ்க்கையில் சந்திக்கும் கணித பிரச்சினைகளை இலகுவாகத் தீர்ப்பதற்கு மடக்கை, கணிகருவி என்பவற்றை உபயோகிப்பார்.</p>	<p>6.1 சுட்டி விதிகளைப் பயன்படுத்தி வலுக்களைச் சுருக்குவார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▢ சுட்டி விதிகள். ▢ பெருக்கல். ▢ வகுத்தல். ▢ வலுவொன்றின் வலு. ▢ சுட்டிகளைச் சுருக்குதல். ▢ பூச்சியச் சுட்டி. ▢ மறைச்சுட்டி. 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ வலுக்களைப் பெருக்கும்போதும் வலுக்களை வகுக்கும்போதும் பயன்படுத்தப்படும் சுட்டி விதிகளை இனங்காண்பார். ▢ வலுவின் வலுவை காணும் போது, பயன்படுத்தப்படும் சுட்டி விதிகளை இனங்காண்பார். ▢ $a^0 = 1$ எனவும், $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ எனவும் இனங்காண்பார். ▢ சுட்டிகளுடனான கோவைகளைச் சுருக்குவதற்கு சுட்டி விதிகளைப் பயன்படுத்துவார். 	03
	<p>6.2 கணிகருவியைப் பயன்படுத்தி கணிதல்களை இலகுவடுத்திக் கொள்வார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▢ விஞ்ஞான முறைக் கணிகருவி ▢ கணிகருவியின் சாவி களைப் பயன்படுத்தல். $=, \%, x^2, \sqrt{x}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ விஞ்ஞான முறைக் கணிகருவியில் <input type="button" value="ON"/>, <input type="button" value="OFF"/>, <input type="button" value="+"/>, <input type="button" value="-"/>, <input type="button" value="x"/>, <input type="button" value="÷"/>, <input type="button" value="="/> எனும் சாவிகளை இனங்காண்பார். ▢ விஞ்ஞான முறைக் கணிகருவியில் <input type="button" value="ON"/>, <input type="button" value="OFF"/>, <input type="button" value="+"/>, <input type="button" value="-"/>, <input type="button" value="x"/>, <input type="button" value="÷"/>, <input type="button" value="="/> எனும் சாவிகளை பயன்படுத்துவதன் மூலம் கணிதல்களைச் செய்வார். ▢ விஞ்ஞானமுறை கணிகருவியில் <input type="button" value=""/>, <input type="button" value="x^2"/>, <input type="button" value="sqrt(x)"/> என்ற சாவிகளை இனங்காண்பார் ▢ விஞ்ஞானமுறை கணிகருவியில் <input type="button" value=""/>, <input type="button" value="x^2"/>, <input type="button" value="sqrt(x)"/> என்ற சாவிகளைப் பயன்படுத்தி கணிதல்களைச் செய்வார் 	02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
			<ul style="list-style-type: none"> ▢ விஞ்ஞானமுறைக் கணிகருவியைப் பயன்படுத்துவதால் கணித்தல்களை விரைவுபடுத்த முடியும் என ஏற்றுக் கொள்வார். ▢ விஞ்ஞான முறைக் கணிகருவியைப் பயன்படுத்தி விடைகள் சரியானவையாக வாய்ப்புப் பார்ப்பார். 	
<p>தேர்ச்சி - 7.0 அன்றாடத் தேவைகளை வினைத்திறனுடன் செய்து கொள்வதற்காகக் கற்றளவுகாணும் பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வார்.</p>	<p>7.1 வட்டமொன்றின் விட்டத்துக்கும் பரிதிக்கும் இடையிலான தொடர்பைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு கணித்தல்களில் ஈடுபடுவார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▢ வட்டம். ▢ விட்டத்தை அளத்தல். ▢ பரிதியை அளத்தல். ▢ விட்டத்துக்கும் பரிதிக்குமிடையிலான தொடர்பு. ▢ $C = \pi d$, $C = 2\pi r$ எனும் சூத்திரங்களின் பயன்பாடு. ▢ அரை வட்டத்தின் கற்றளவு. 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ பல்வேறு முறைகளைப் பயன்படுத்தி வட்டவடிவ அடர்களின் விட்டம், பரிதி என்பவற்றை அளப்பார். ▢ வட்டமொன்றின் விட்டத்திற்கும் பரிதிக்கும் இடையிலுள்ள தொடர்பைக் கொண்டு பரிதிக்கான சூத்திரங்களை உருவாக்குவார். ▢ $C = \pi d$, $C = 2\pi r$ எனும் சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தி பரிதி தொடர்பான கணித்தல்களில் ஈடுபடுவார். ▢ வட்டத்தின் பரிதியைக் காண்பார். ▢ அரைவட்டமொன்றின் கற்றளவைக் காண்பார். ▢ வட்டத்தின் பரிதி தொடர்பான எளிய பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பார். 	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
தேர்ச்சி - 8.0 பரப்பளவு தொடர்பாக ஆராய்வதுடன் மட்டுப் படுத்தப்பட்ட இடப் பரப்பின் உச்சப் பயனைப் பெறுவார்.	8.1 சூழலில் உள்ள எளிய கேத்திரகணித வடிவங்களின் பரப்பளவு பற்றி ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> ▢ பரப்பளவு. ▢ இணைகரம். ▢ சரிவகம். ▢ வட்டம் 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ இணைகரமொன்றின் பரப்பளவைக் காண்பதற்கு சூத்திரமொன்றை உருவாக்குவார். ▢ இணைகரமொன்றின் பரப்பளவைக் காண்பார். ▢ சரிவகத்தின் பரப்பளவைக் காண்பதற்கு சூத்திரமொன்றை உருவாக்குவார். ▢ சரிவகத்தின் பரப்பளவைக் காண்பார். ▢ வட்டமொன்றின் பரப்பளவைக் காண்பதற்கு $A = \pi r^2$ எனும் சூத்திரத்தை உருவாக்குவார். ▢ $A = \pi r^2$ எனும் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு கணித்தல்களில் ஈடுபடுவார். ▢ இணைகரம், சரிவகம், வட்டம் ஆகிய தளவுருக்களின் பரப்பளவு தொடர்பான பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பார். 	05
தேர்ச்சி - 11.0 திரவ அளவீடுகள் பற்றித் தெளிவுடன் செயற்பட்டு அன்றாடத் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வார்.	11.1 திரவ அளவீட்டு அலகுகளுக்கிடையேயான தொடர்புகளைக் காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> ▢ திரவ அளவீட்டு அலகுகளுக்கிடையேயான தொடர்பு. ▢ மில்லி லீற்றர், கனசென்ரி மீற்றர் என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பு. ▢ லீற்றர், கனசென்ரி மீற்றர் என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பு. ▢ லீற்றர், கனமீற்றர் என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பு. 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ ml, cm^3 என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பை இனங்காண்பார். ▢ l, cm^3 என்பவற்றுக்கிடையேயான தொடர்பை இனங்காண்பார். ▢ l, m^3 என்பவற்றுக்கிடையேயான தொடர்பை இனங்காண்பார். ▢ ml இற்கும் cm^3 இற்கும், l இற்கும் cm^3 இற்கும், l இற்கும் m^3 இற்கும் இடையிலுள்ள தொடர்புகளைப் பயன்படுத்தி திரவ அளவீடுகளுக்கிடையில் அலகு மாற்றங்களைச் செய்வார். ▢ திரவ அளவீடுகளுக்கிடையில் அலகு மாற்றம் தொடர்பான பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பார். 	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
<p>தேர்ச்சி - 13.0 பல்வேறு முறைகளை ஆய்வு செய்து நடைமுறைச் சந்தர்ப்பங்களின் போது அளவிடைப் படங்களைப் பயன்படுத்துவார்.</p>	<p>13.1 பொருளொன்றின் அமைவைக் குறிப்பிடுவதற்குக் கோணங்களைப் பயன்படுத்துவார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▣ இடத்தின் அமைவு. ▣ திசைகோள் மூலம். 	<ul style="list-style-type: none"> ▣ திசைகோள் என்றால் என்னவென்று தெளிவுபடுத்துவார். ▣ கிடைத்தளமொன்றின் மீதுள்ள அமைவை விபரிப்பதற்கு திசைகோள், தூரம் என்பன தேவை எனக் கூறுவார். ▣ திசைகோளை அளக்கும் கருவியாக சாய்வுமானியைப் பயன்படுத்துவார். ▣ திசைகோள், தூரம் என்பவற்றைக் கொண்டு பல்வேறு அமைவுகளை விபரிப்பார். ▣ திசைகோள் தொடர்பான கணித்தல்களில் ஈடுபடுவார். 	05
	<p>13.2 அளவிடைப் படங்கள் மூலம் சூழலில் உள்ள பல்வேறு அமைவுகளை ஆராய்வார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▣ இருபரிமாண அளவிடைப் படங்கள். ▣ கிடைத்தளத்தில். 	<ul style="list-style-type: none"> ▣ திசைகோளும், தூரமும் தரப்படும்போது கிடைத்தளமொன்றில் அளவிடைப்படங்களை வரைவார். ▣ அளவிடைப்படங்களைப் பயன்படுத்தி கிடைத்தளமொன்றின் மீதுள்ள அமைவிடங்களின் அளவீடுகளைப் பெற்றுக் கொள்வார். 	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
தேர்ச்சி - 14.0 பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வதன் மூலம் அட்சரகணிதக் கோவைகளைச் சுருக்குவார்.	14.1 பிரதியிடல் மூலம் கோவைகளின் பெறுமானங்களைக் காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> ▢ அட்சரகணிதக் கோவைகள் ▢ பிரதியிடல். (மூலங்கள் அற்ற, பின்னங்கள் உட்பட்ட கோவைகள்) 	▢ திசைகொண்ட எண்களைப் பிரதியிட்டு வலு, மூலம் அற்ற அட்சரகணிதக் கோவைகளின் பெறுமானம் காண்பார்.	02
	14.2 ஈருறுப்புக் கோவைகளைச் சுருக்குவார்.	<ul style="list-style-type: none"> ▢ சுருக்குதல். ▢ எளிய அடைப்புடனான அட்சரகணிதக் கோவைகள் ▢ $(x \pm a)(x \pm b)$ வடிவம். $a, b \in \mathbb{Z}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ $(x \pm a)(x \pm b)$ வடிவிலான ஈருறுப்புக் கோவைகளைச் சுருக்குவார். $a, b \in \mathbb{Z}$ ▢ பரப்பளவு மூலம் ஈருறுப்புக் கோவைகள் இரண்டின் பெருக்கத்தை வாய்ப்புப் பார்ப்பார் 	03
தேர்ச்சி - 15.0 பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வதன் மூலம் அட்சரகணிதக் கோவைகளின் காரணிகளைக் காண்பார்.	15.1 காரணிப்படுத்தல் மூலம் அட்சரகணிதக் கோவைகளை எளிய வடிவில் காட்டுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> ▢ அட்சரகணிதக் கோவைகளின் காரணிகள். ▢ பொதுக் காரணி ஈருறுப்பாகவுள்ள 4 உறுப்புக்கள். ▢ $ax + ay + cx + cy$ வடிவம் ▢ $x^2 + ax + bx + ab$ வடிவம் 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ நான்கு உறுப்புக்கள் வரையுள்ள அட்சரகணிதக் கோவையின் இரண்டு உறுப்புக்கள் வீதம் கொண்டு பொதுக் காரணியை வேறாக்குவார். ▢ பொதுக்காரணி ஈருறுப்புக்கோவையாகுமாறு நான்கு அட்சரகணித உறுப்புக்கள் உள்ள அட்சரகணிதக் கோவையைக் காரணிப்படுத்துவார். 	02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
	15.2 கணித ரீதியான தேவைகளை நிறைவு செய்து கொள்ளும் முகமாக இருபடிக்கோவைகளைக் காரணிப்படுத்துவார்.	<ul style="list-style-type: none"> □ $x^2 + bx + c$ வடிவிலான இருபடி மூலறுப்பிக்கோவைகள். □ இரு வர்க்கங்களின் வித்தியாசம். (அட்சரகணிதக் கோவைகளின் வர்க்கம் உள்ளடக்கப்படாத) 	<ul style="list-style-type: none"> □ $x^2 + bx + c$ வடிவிலான அட்சரகணிதக் கோவைகளில் x அடங்கும் உறுப்பை இரு உறுப்புகளாக வேறாக்கிப் பொதுக்காரணி வேறுபடுத்தக்கூடியவாறு ஒழுங்கமைப்பார். □ $x^2 \pm bx + c$ வடிவிலான அட்சரகணிதக் கோவையைக் காரணிப்படுத்துவார். ($b, c \in \mathbb{Z}, b^2 - 4ac$ ஒரு நிறைவர்க்கமாகவுள்ள) □ அட்சரகணித உறுப்பும் அடங்குகின்ற நிறைவர்க்கங்கள் இரண்டின் வித்தியாசத்தின் காரணிகளை எழுதுவார். 	03
தேர்ச்சி - 16 அன்றாட வாழ்க்கையில் சந்திக்கும் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு அட்சரகணிதப் பின்னங்களைச் சுருக்கும் நுட்பங்களை ஆராய்வார்.	16.1 அட்சரகணிதப் பின்னங்களைச் சுருக்குவதன் மூலம் அன்றாட வாழ்க்கையுடன் கூடிய சந்தர்ப்பங்களை விளக்குவார்.	<ul style="list-style-type: none"> □ அட்சரகணிதப் பின்னங்கள் <ul style="list-style-type: none"> □ அறிமுகம். □ கூட்டல், கழித்தல். <ul style="list-style-type: none"> □ நிறை எண்களைப் பகுதியாகக் கொண்ட. (பகுதி எண் சமனான/சமனற்ற) □ அட்சரங்களைப் பகுதியாகக் கொண்ட. (பகுதிஎண் சமனான) 	<ul style="list-style-type: none"> □ அட்சரகணிதப் பின்னங்களை இனங் காண்பார். □ நிறை எண்களைப் பகுதியாகக் கொண்ட, பகுதி எண்கள் சமனான அட்சரகணிதப் பின்னங்களைக் கூட்டுவார், கழிப்பார். □ நிறை எண்களைப் பகுதியாகக் கொண்ட, பகுதி எண்கள் சமனற்ற அட்சரகணிதப் பின்னங்களைக் கூட்டுவார், கழிப்பார். □ அட்சரங்களை பகுதியாகக் கொண்ட பின்னங்களைக் கூட்டுவார், கழிப்பார். 	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
<p>தேர்ச்சி - 17 அன்றாட வாழ்க்கையின் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்கு சமன்பாடுகள் தீர்க்கும் நுட்பங்களைக் கையாள்வார்.</p>	<p>17.1 எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதன் மூலம் அன்றாட வாழ்க்கையில் ஏற்படும் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதை இலகுபடுத்திக் கொள்வார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▢ எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்த்தல். ▢ இரண்டு வகை அடைப்புக் குறிகள் உள்ள. ▢ பின்னங்கள் அடங்கிய. 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ குணகம் பின்னங்களாகவுள்ள அட்சரகணித உறுப்பு அடங்கிய எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பார். ▢ இருவகை அடைப்புக்களைக் கொண்ட எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பார் 	03
	<p>17.2 ஒருங்கமை சமன்பாடுகள் தீர்க்கும் முறைகளைப் பின்பற்றிப் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▢ ஒருங்கமை சமன்பாடுகளைத் தீர்த்தல். ▢ ஒரு மாறியின் குணகங்களின் எண் பெறுமானங்கள் சமனானவை. 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ ஒரு தெரியாக்கணியத்தின் குணகங்களின் எண் பெறுமானங்கள் சமனாகவுள்ள ஒருங்கமை சமன்பாடுகளைக் கூட்டுவதால் அல்லது கழிப்பதால் அத் தெரியாக்கணியத்தை நீக்குவதன் மூலம் தீர்ப்பார். ▢ ஒரு தெரியாக்கணியத்தின் குணகங்களின் பெறுமானங்கள் சமனாகவுள்ள ஒருங்கமை சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதற்கு வேறு முறைகளைப் பயன்படுத்துவார். ▢ ஒருங்கமை சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதற்கு சந்தர்ப்பத்திற்கேற்ப பொருத்தமான முறையைத் தெரிவு செய்வதற்கு முயற்சிப்பார். 	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
தேர்ச்சி - 18 அன்றாட வாழ்க்கைப் பிரசினங்களுடன் தொடர்பான பல்வேறு கணியங்களுக்கிடையே யான தொடர்புகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.	18.1 இரண்டு கணியங்கள் தொடர்புபட்ட அன்றாடப் பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> ▢ சமனிலிகளைத் தீர்த்தல். $x \pm a' b$ ($a, b \in \mathbb{Z}$) $ax' b$ ($a \neq 0$) ▢ தீர்வுகளை எண் கோட்டில் வகை குறித்தல். ▢ நிறை எண் தீர்வுகள். ▢ தீர்வுகளின் ஆயிடை. 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ $x \pm a' b$ வடிவிலான சமனிலிகளைத் தீர்ப்பார். ▢ $a > 0$ ஆகும்போது $ax' b$ வடிவிலான சமனிலிகளைத் தீர்ப்பார். ▢ $a < 0$ ஆகும்போது $ax' b$ வடிவிலான சமனிலிகளைத் தீர்ப்பார். ($a \neq 0$, a என்பது நிறை எண் அல்லது பின்னம்) ▢ சமனிலியொன்றின் நிறை எண் தீர்வுகளை எண்கோட்டில் வகைகுறிப்பார். ▢ சமனிலியொன்றின் எல்லாத் தீர்வுகளையும் எண்கோட்டில் வகைகுறிப்பார். 	03
தேர்ச்சி - 19 சூத்திரங்கள் பயன்படுத்தும் முறைகளை ஆராய்ந்து அன்றாட வாழ்க்கையில் சந்திக்கும் பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	19.1 மாறிகளுக்கிடையே யான தொடர்பைக் காட்டுவதற்குச் சூத்திரங்களின் எழுவாயை மாற்றுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> ▢ எளிய சூத்திரங்களில் எழுவாயை மாற்றுதல். (வலு, மூலங்கள் அற்ற) ▢ பிரதியிடல். 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ வலு, மூலங்கள் அற்ற சூத்திரங்களில் எழுவாயை மாற்றுவார். ▢ எளிய சூத்திரங்களில் தெரியாக் கணியத்துக்கு தரப்படும் பெறுமானத்தைப் பிரதியிட்டு கணித்தல்களை மேற்கொள்வார். 	02
தேர்ச்சி - 20.0 பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வதன் மூலம் இரண்டு மாறிகளுக்கிடையில் காணப்படும் தொடர்பினை இலகுவாக வெளிக்காட்டுவார்.	20.1 இரு மாறிகளுக்கிடையிலான ஏக பரிமாணத் தொடர்புகளை வரைபுகள் மூலம் காட்டுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> ▢ சார்பு - அறிமுகம். ▢ நேர்கோட்டு வரைபு. ▢ $y = mx$ வடிவம் ▢ $y = mx + c$ வடிவம் ▢ $ax + by = c$ வடிவம் (தரப்பட்ட ஆட்சியில்) 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ y, x அடங்கும் எளிய சமன்பாட்டில் y இற்கும் x இற்கும் இடையிலுள்ள தொடர்பு சார்பு என இனங் காண்பார். ▢ $y = mx$ வடிவிலான சார்பின் வரைபை வரைவார். ▢ $y = mx + c$ வடிவிலான சார்பின் வரைபை வரைவார். 	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
		படித்திறன், வெட்டுத்துண்டு அறிமுகம்.	<ul style="list-style-type: none"> ▣ m இன் குறி மற்றும் பருமனுக்கேற்ப வரைபு மாறுபடும் விதத்தை விபரிப்பார். ▣ $y = mx + c$ வடிவிலான சார்பில் m என்பது படித்திறனையும், c என்பது வெட்டுத்துண்டையும் குறிக்கும் எனக் கூறுவார். ▣ $y = mx + c$ வடிவிலான சார்பின் வரைபை அவதானிப்பதன் மூலம் படித்திறன், வெட்டுத்துண்டு என்பவற்றை எழுதுவார். ▣ தரப்படும் x இன் பெறுமான வீச்சில் $ax + by = c$ வடிவிலான சார்பின் வரைபை வரைவார். ▣ ஒன்றுக்கொன்று சமாந்தரமாகவுள்ள நேர்கோட்டு வரைபுகளின் படித்திறன்களுக்கிடையிலான தொடர்பை விபரிப்பார். 	
தேர்ச்சி - 21 பல்வேறு கோணங்களுக்கிடையிலான தொடர்புகளை ஆராய்ந்து முடிவுகளை மேற்கொள்வார்.	21.1 நேர்கோடுகள் தொடர்பான கோணங்களுக்கிடையேயான தொடர்புகளை உறுதிப்படுத்துவார்.	<ul style="list-style-type: none"> ▣ ஒரு நேர்கோட்டை இன்னுமோர் நேர்கோடு சந்திக்கும் போது உண்டாகும் அடுத்துள்ள கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை இரு செங்கோணங்களுக்குச் சமனாகும் எனும் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்துவார். (நிறுவல் அவசியமில்லை) 	<ul style="list-style-type: none"> ▣ ஒரு நேர்கோட்டை இன்னுமொரு நேர்கோடு சந்திக்கும் போது உண்டாகும் அடுத்துள்ள கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை இரு செங்கோணங்களுக்குச் சமனாகும் எனும் தேற்றத்தை இனங்காண்பார். ▣ ஒரு நேர்கோட்டை இன்னுமொரு நேர்கோடு சந்திக்கும் போது உண்டாகும் அடுத்துள்ள கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை இரு செங்கோணங்களுக்குச் சமனாகும் எனும் தேற்றத்தை வாய்ப்புப் பார்ப்பார். 	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
			<ul style="list-style-type: none"> ▣ ஒரு நேர்கோட்டை இன்னுமொரு நேர்கோடு சந்திக்கும் போது உண்டாகும் அடுத்துள்ள கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை இரு செங்கோணங்களுக்குச் சமனாகும் எனும் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். ▣ இரு நேர்கோடுகள் ஒன்றையொன்று இடைவெட்டும்போது உண்டாகும் குத்தெதிர்க் கோணங்கள் சமனாகும் எனும் தேற்றத்தை இனங்காண்பார். ▣ இரு நேர்கோடுகள் ஒன்றையொன்று இடைவெட்டும்போது உண்டாகும் குத்தெதிர்க் கோணங்கள் சமனாகும் எனும் தேற்றத்தை வாய்ப்புப் பார்ப்பார். ▣ இரு நேர்கோடுகள் ஒன்றையொன்று இடைவெட்டும்போது உண்டாகும் குத்தெதிர்க் கோணங்கள் சமனாகும் எனும் தேற்றத்தை நிறுவுவார். ▣ இரு நேர்கோடுகள் ஒன்றையொன்று இடைவெட்டும்போது உண்டாகும் குத்தெதிர்க் கோணங்கள் சமனாகும் எனும் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்திப் பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
		<ul style="list-style-type: none"> ▣ இரு நேர்கோடுகள் ஒன்றை யொன்று இடைவெட்டும் போது உண்டாகும் குத்தெதிர்க் கோணங்கள் சமன் எனும் தேற்றத்தின் நிறுவல், பயன்படுத்தல். 	<p>இரு நேர்கோடுகளை ஒரு குறுக்கோடி இடைவெட்டுவதால் உண்டாகும் ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள், ஒத்த கோணங்கள், நேயக் கோணங்கள் என்பவற்றை இனங் காண்பார்.</p>	
	21.2 பல் வேறு நேர் கோடுகளால் அமையும் கோணங்களை ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> ▣ இரு நேர்கோடுகளை ஒரு குறுக்கோடி இடைவெட்டும் போது உண்டாகும் கோணங்கள். ▣ ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள். ▣ ஒத்த கோணங்கள். ▣ நேயக் கோணங்கள். 	<p>இரு நேர்கோடுகளை ஒரு குறுக்கோடி இடைவெட்டும் போது உண்டாகும் ஒத்த கோணங்கள் சமன் எனின் அல்லது ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள் சமன் எனின் அல்லது நேயக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை இரு செங்கோணங்கள் எனின் அவ்விரு நேர்கோடுகளும் சமாந்தரமாகும் எனும் தேற்றத்தை இனங்காண்பார்.</p>	01
	21.3 சமாந்தரக் கோடுகள் சார்ந்த கோணங்களுக்கிடையேயான தொடர்புகளை இனங் காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> ▣ இரு நேர்கோடுகளை ஒரு குறுக்கோடி இடைவெட்டும் போது உண்டாகும் - ஒத்த கோணங்கள் சமன் எனின் அல்லது - ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள் சமன் எனின் அல்லது 	<p>இரு நேர்கோடுகளை ஒரு குறுக்கோடி இடைவெட்டும் போது உண்டாகும் ஒத்த கோணங்கள் சமன் எனின் அல்லது ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள் சமன் எனின் அல்லது நேயக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை இரு செங்கோணங்கள் எனின் அவ்விரு நேர்கோடுகளும் சமாந்தரமாகும் எனும் தேற்றத்தை வாய்ப்புப் பார்ப்பார்.</p> <p>▣ இரு நேர்கோடுகளை ஒரு குறுக்கோடி இடைவெட்டும் போது உண்டாகும் ஒத்த</p>	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
			<p>கோணங்கள் சமன் எனின் அல்லது ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள் சமன் எனின் அல்லது நேயக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை இரு செங்கோணங்கள் எனின் அவ்விரு நேர்கோடுகளும் சமாந்தரமாகும் எனும் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்திப் பிரதிபலிப்பார்.</p> <p>▣ இரு சமாந்தரக் கோடுகளை ஒரு குறுக்கோடி இடைவெட்டுவதால் உண்டாகும்</p> <ul style="list-style-type: none"> - ஒத்த கோணங்கள் சமனாகும். - ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள் சமனாகும். - நேயக்கோணச் சோடிகளின் கூட்டுத் தொகை இரு செங்கோணங்களாகும். எனும் மறுதலைத் தேற்றத்தை இனங்காண்பார். <p>▣ இரு சமாந்தரக் கோடுகளை ஒரு குறுக்கோடி இடைவெட்டுவதால் உண்டாகும்</p> <ul style="list-style-type: none"> - ஒத்த கோணங்கள் சமனாகும். - ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள் சமனாகும். - நேயக்கோணச் சோடிகளின் கூட்டுத் தொகை இரு செங்கோணங்களாகும். எனும் மறுதலைத் தேற்றத்தை வாய்ப்புப் பார்ப்பார். 	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
		<p>- நேயக் கோணச் சோடியின் கூட்டுத் தொகை 180° எனின் அவ்விரு நேர்கோடுகளும் சமாந்தரமாகும் எனும் தேற்றத்தையும் அதன் மறுதலையையும் பயன்படுத்தல். (நிறுவதல் அவசியமில்லை)</p>	<p>▢ இரு சமாந்தரக் கோடுகளை ஒரு குறுக்கோடி இடைவெட்டுவதால் உண்டாகும்</p> <ul style="list-style-type: none"> - ஒத்த கோணங்கள் சமனாகும். - ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள் சமனாகும். - நேயக்கோணச் சோடிகளின் கூட்டுத் தொகை இரு செங்கோணங்களாகும். எனும் மறுதலைத் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்திப் பிரசினம் தீர்ப்பார். 	
<p>தேர்ச்சி - 23.0 நேர்கோட்டுத் தளவருக்கள் தொடர்பான கேத்திர கணித எண்ணக்கருக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு, அன்றாட வாழ்க்கைப் பணிகளுக்குத் தேவையான முடிவுகளை எடுப்பார்.</p>	<p>23.1 இரு கணியங்களுக்கிடையிலான தொடர்புகளை கேத்திர கணிதம் மூலம் விபரிப்பார்.</p>	<p>▢ கேத்திரகணிதம் மூலம் வெளிப்படை உண்மைகளின் அறிமுகம்.</p> <p>▢ ஒரே கணியத்திற்கு சமனாகும் இரு கணியங்கள் ஒன்றுக்கொன்று சமனாகும்.</p> <p>▢ சமனான கணியங்களுக்கு ஒரே கணியத்தைக் கூட்டுவதால் பெறப்படும் கணியங்கள் சமனாகும்.</p> <p>▢ சமனான கணியங்களிலிருந்து ஒரே கணியத்தை கழிப்பதால் பெறப்படும் கணியங்கள் சமனாகும்.</p>	<p>▢ அடிப்படை வெளிப்படை உண்மைகள் ஐந்தையும் இனங் காண்பார்.</p> <p>▢ அடிப்படை வெளிப்படை உண்மைகள் ஐந்தின் மூலம் பல்வேறு தொடர்புகளை உருவாக்குவார்.</p>	<p>04</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
		<ul style="list-style-type: none"> ▢ சமனான கணியங்களை ஒரே கணியத் தால் பெருக்கக் கிடைக்கும் கணியங்கள் சமனாகும். ▢ சமனான கணியங்களை ஒரே கணியத் தால் வகுக்க கிடைக்கும் கணியங்கள் சமனாகும். 		
	23.2 முக்கோணி ஒன்றின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகையை முறையாகக் காண்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> ▢ முக்கோணி ஒன்றின் மூன்று அகக்கோணங்களினதும் கூட்டுத்தொகை 180° எனும் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்துதல். 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ முக்கோணி ஒன்றின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 180° ஆகும் எனும் தேற்றத்தை இனங்காண்பார். ▢ முக்கோணி ஒன்றின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 180° ஆகும் எனும் தேற்றத்தை வாய்ப்புப் பார்ப்பார். ▢ முக்கோணி ஒன்றின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 180° ஆகும் எனும் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி எளிய கேத்திர கணித பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பார். 	04
	23.3 முக்கோணி ஒன்றின் புறக்கோணத்திற்கும் அகத்தெதிர்க் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகைக்கும் இடையிலான தொடர்பை ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> ▢ முக்கோணி ஒன்றின் ஒரு பக்கத்தை நீட்டுவதால் உண்டாகும் புறக்கோணம் அதன் அகத்தெதிர்க் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகைக்குச் சமனாகும் எனும் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்துதல். 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ முக்கோணி ஒன்றின் ஒரு பக்கத்தை நீட்டுவதால் உண்டாகும் புறக்கோணம் அதன் அகத்தெதிர்க் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகைக்குச் சமனாகும் எனும் தேற்றத்தை இனங் காண்பார். 	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
			<p>▣ முக்கோணி ஒன்றின் ஒரு பக்கத்தை நீட்டுவதால் உண்டாகும் புறக்கோணம் அதன் அகத்தெதிர்க் கோணங்களின் கூட்டுத் தொகைக்குச் சமனாகும் எனும் தேற்றத்தை வாய்ப்புப் பார்ப்பார்.</p> <p>▣ முக்கோணி ஒன்றின் ஒரு பக்கத்தை நீட்டுவதால் உண்டாகும் புறக்கோணம் அதன் அகத்தெதிர்க் கோணங்களின் கூட்டுத் தொகைக்குச் சமனாகும் எனும் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி எளிய கேத்திரகணித பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பார்.</p>	
	<p>23.4 பல்கோணிகளின் புறக்கோணங்களின் கூட்டுத் தொகை மற்றும் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத் தொகை தொடர்பான கணிதல்களை மேற்கொள்வார்.</p>	<p>▣ n எண்ணிக்கையான பக்கங்களைக் கொண்ட பல்கோணியின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத் தொகை $(2n - 4)$ செங்கோணங்களாகும் எனும் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்துதல்.</p> <p>▣ n எண்ணிக்கையான பக்கங்களைக் கொண்ட பல்கோணியின் புறக்கோணங்களின் கூட்டுத் தொகை நான்கு செங்கோணங்களாகும் எனும் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்துதல்.</p>	<p>▣ n எண்ணிக்கையான பக்கங்களைக் கொண்ட பல்கோணியின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத் தொகை $(2n - 4)$ செங்கோணங்களாகும் எனும் தேற்றத்தை இனங்காண்பார்.</p> <p>▣ n எண்ணிக்கையான பக்கங்களைக் கொண்ட பல்கோணியின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத் தொகை $(2n - 4)$ செங்கோணங்களாகும் எனும் தேற்றத்தை வாய்ப்புப் பார்ப்பார்.</p> <p>▣ n எண்ணிக்கையான பக்கங்களைக் கொண்ட பல்கோணியின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத் தொகை $(2n - 4)$ செங்கோணங்களாகும் எனும் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி எளிய கேத்திரகணித பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பார்.</p>	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
			<ul style="list-style-type: none"> ▣ 11 எண்ணிக்கையான பக்கங்களைக் கொண்ட பல்கோணியின் புறக்கோணங்களின் கூட்டுத் தொகை நான்கு செங்கோணங்களாகும் எனும் தேற்றத்தை இனங்காண்பார். ▣ 11 எண்ணிக்கையான பக்கங்களைக் கொண்ட பல்கோணியின் புறக்கோணங்களின் கூட்டுத் தொகை நான்கு செங்கோணங்களாகும் எனும் தேற்றத்தை வாய்ப்புப் பார்ப்பார். ▣ 11 எண்ணிக்கையான பக்கங்களைக் கொண்ட பல்கோணியின் புறக்கோணங்களின் கூட்டுத் தொகை நான்கு செங்கோணங்களாகும் எனும் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி எளிய கேத்திரகணித பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பார். 	
	23.5 அன்றாட பிரச்சினைகளை தீர்த்துக் கொள்ள பைதகரசின் தொடர்பைப் பயன்படுத்துவார்.	<ul style="list-style-type: none"> ▣ பைதகரசின் தொடர்பை இனங்காணல், பயன்படுத்தல். (முழு எண்களுக்காக) 	<ul style="list-style-type: none"> ▣ பைதகரசின் தொடர்பை இனங்காண்பார். ▣ பைதகரசின் தொடர்பை வாய்ப்புப் பார்ப்பார். ▣ பைதகரசின் தொடர்பைப் பயன்படுத்தி எளிய பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பார். ▣ பைதகரசின் தொடர்பைப் பயன்படுத்தி அன்றாட பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பார். 	04
தேர்ச்சி - 27.0 கேத்திரக்கணித விதிகளுக்கேற்பச் சுற்றுச் சூழலில் உள்ள இடங்களின் தன்மையைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.	27.1 ஒரு புள்ளியின் அமைவைத் தீர்மானிப்பதற்கு அடிப்படை ஒழுக்குகள் பற்றிய அறிவைப் பயன்படுத்துவார்.	<ul style="list-style-type: none"> ▣ அடிப்படை ஒழுக்குகள் அறிமுகம். ▣ நிலையான புள்ளி ஒன்றிலிருந்து மாறாத தூரத்தில் அசையும் புள்ளியின் ஒழுக்கு. 	<ul style="list-style-type: none"> ▣ ஒழுக்கு என்றால் என்னவென்று கூறுவார். ▣ அடிப்படை ஒழுக்குகள் நான்கை இனங்காண்பார். ▣ நேர்கோடொன்றின் மீதுள்ள புள்ளியில் அந்த நேர்கோட்டுக்குச் செங்குத்தை அமைப்பார். 	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
		<ul style="list-style-type: none"> ▣ இரு புள்ளிகளிலிருந்து சமதூரத்தில் அசையும் புள்ளியின் ஒழுக்கு. ▣ நிலையான நேர் கோட்டிலிருந்து மாறாத தூரத்தில் அசையும் புள்ளியின் ஒழுக்கு. ▣ இடைவெட்டும் இரு நேர் கோடுகளிலிருந்து சம தூரத்தில் அசையும் புள்ளியின் ஒழுக்கு. (நிறுவல் அவசியமில்லை) ▣ நேர்கோட்டுக்கு செங்குத்து அமைத்தல். ▣ வெளிப்புள்ளியிலிருந்து ▣ நேர்கோட்டின் மீதுள்ள புள்ளியில் ▣ நேர்கோட்டின் அந்தத்தில் உள்ள புள்ளியில் செங்குத்திருகூறாக்கி 	<ul style="list-style-type: none"> ▣ வெளிப்புள்ளியிலிருந்து நேர்கோட்டிற்கு செங்குத்தமைப்பார். ▣ தரப்படும் நேர்கோட்டின் அந்தப்புள்ளியில் அந்த நேர்கோட்டிற்குச் செங்குத்தமைப்பார். ▣ நேர்கோட்டுக்குச் செங்குத்திருகூறாக்கி அமைப்பார். ▣ அடிப்படை ஒழுக்குகள் தொடர்பான அறிவைப் பயன்படுத்தி அன்றாட வாழ்வில் பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	
	27.2 பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் கேத்திர கணித அமைப்புக்களைப் பயன்படுத்துவார்.	<ul style="list-style-type: none"> ▣ கோண இருகூறாக்கி ▣ 60°, 90°, 30°, 45°, 120° கோணங்களை அமைத்தல் 	<ul style="list-style-type: none"> ▣ கோணமொன்றின் இருகூறாக்கியை அமைப்பார். ▣ 60°, 30°, 120° கோணங்களை அமைப்பார். ▣ 90°, 45° கோணங்களை அமைப்பார். 	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
		<ul style="list-style-type: none"> ▣ தரப்பட்ட கோணத்திற்கு சமமான கோணத்தைப் பிரதிபண்ணுவார். 	<ul style="list-style-type: none"> ▣ 60°, 90°, 30°, 45°, 120° எனும் கோணங்களை அமைப்பதன் மூலம் வரையக்கூடிய வேறு கோணங்களை அமைப்பார். ▣ அமைப்புக்களின் உண்மைத் தன்மையை உறுதிப்படுத்துவதற்கு பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வார். 	
தேர்ச்சி - 28.0 தரவுகளை வகை குறிக்கும் பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வதன் மூலம் அன்றாடக் காரியங்களை இலகுவாக்கிக் கொள்வார்.	28.1 ஒப்பிடுவதற்கு இலகுவாகத் தரவுகளை வகை குறிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> ▣ தரவு வகைகுறித்தல். ▣ அட்டவணை மூலம். ▣ கூட்டமாகக் கப்படாத மீடறன் பரம்பல். (வகுப்பாயிடைகளற்ற தொகுதியாக்கப்பட்ட) ▣ கூட்டமாகக் கப்பட்ட மீடறன் பரம்பல். 	<ul style="list-style-type: none"> ▣ எண்பரம்பலை இனங் காண்பார். ▣ தரப்பட்டுள்ள தரவுத் தொகுதியை வகுப்பாயிடைகள் அற்ற மீடறன் பரம்பலொன்றில் காட்டுவார். ▣ வகுப்பாயிடை என்றால் யாதென இனங் காண்பார். ▣ வகுப்பாயிடைகள் மூலம் தரவுகளைக் காட்டுதல் கூட்டமாக்கப்பட்ட தரவுத் தொகுதி எனக் கூறுவார். ▣ தரப்பட்டுள்ள தரவுத் தொகுதியை வகுப்பாயிடைகள் கொண்ட மீடறன் பரம்பலாகக் காட்டுவார். 	04
தேர்ச்சி - 29.0 அன்றாடக் காரியங்களை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்காக தரவுகளை பல்வேறு முறைகளில் பகுப்பாய்வு செய்து எதிர்வு கூறுவார்.	29.1 வகை குறிப்புப் பெறுமானங்கள் மூலம் மீடறன் பரம்பல் ஒன்றை ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> ▣ தரவுகளுக்கு விளக்கம் கூறல். ▣ கூட்டமாக்கப்படாத மீடறன் பரம்பலின் மையநாட்ட அளவைகள். ▣ ஆகாரம் ▣ இடையம் ▣ இடை 	<ul style="list-style-type: none"> ▣ ஆகாரம், இடை, இடையம் ஆகிய மையநாட்ட அளவீடுகளை வகைகுறிப்புப் பெறுமானங்களாக இனங் காண்பார். ▣ தரவுத் தொகுதி ஒன்றில் அதிக தடவை உள்ள ஈட்டு அத்தரவுத் தொகுதியின் ஆகாரம் எனக் கூறுவார். 	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
		<ul style="list-style-type: none"> ▣ கூட்டமாக்கப்படாத மீடறன் பரம் பலின் சிதறல் தொடர்பான அளவீடு. ▣ வீச்சு ▣ கூட்டமாக்கப்பட்ட மீடறன் பரம்பலின். ▣ ஆகார வகுப்பு ▣ இடைய வகுப்பு 	<ul style="list-style-type: none"> ▣ ஏறுவரிசை அல்லது இறங்கு வரிசையில் ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட தரவுத் தொகுதியில் நடுவில் உள்ள ஈட்டு இடையம் எனக் கூறுவார். ▣ ஈட்டுக்களின் கூட்டுத்தொகையை ஈட்டுக்களின் எண்ணிக்கையால் வகுக்கும்போது கிடைக்கும் பெறுமானம் தரவுகளின் இடை எனக் கூறுவார். ▣ தரவுத்தொகுதி, மீடறன் பரம்பலாகத் தரப்படும்போது அத் தரவுத் தொகுதியின் இடையை $\frac{\sum fx}{\sum f}$ மூலம் கணிப்பார். ▣ தரவுத் தொகுதியின் பெரிய ஈட்டுக்கும் சிறிய ஈட்டுக்கும் இடையிலான வித்தியாசம் வீச்சு எனக் கூறுவார். ▣ கூட்டமாக்கப்பட்ட மீடறன் பரம்பலை இனங் காண்பார். ▣ கூட்டமாக்கப்பட்ட தரவுத் தொகுதியின் ஆகார வகுப்பை எழுதுவார். ▣ கூட்டமாக்கப்பட்ட தரவுத் தொகுதியின் இடைய வகுப்பை எழுதுவார். ▣ வகை குறிப்புப் பெறுமானங்கள் மூலம் அன்றாட வாழ்க்கையில் முடிவுகளை எடுப்பார். 	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
<p>தேர்ச்சி - 30.0 அன்றாட வாழ்க்கைக் காரியங்களை இலகு வாக் கி க் கொள்வதற்குத் தொடைகள் தொடர்பான கோட்பாடுகளைக் கையாள்வார்.</p>	<p>30.1 பல்வேறு தொகுதிகளை இனங்கண்டு தொடைச் செய்கைகளை மேற்கொள்வார்</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▢ தொடைகளின் வகைகள். ▢ முடிவுள்ள தொடை ▢ முடிவிலித் தொடை ▢ இரண்டு தொடைகளுக்கிடையிலான தொடர்பு ▢ தொடைப்பரிவு ▢ சம தொடைகள் ▢ சமவலுத் தொடை ▢ மூட்டற்ற தொடை ▢ அகிலத் தொடை ▢ தொடைச் செய்கைகள் ▢ இடைவெட்டு ▢ ஒன்றிப்பு ▢ தொடை ஒன்றின் நிரப்பி 	<ul style="list-style-type: none"> ▢ முடிவுள்ள தொடையையும் முடிவிலித் தொடையையும் இனங் காண்பார். ▢ தரப்படும் தொடை முடிவுள்ள தொடையா, முடிவிலித் தொடையா எனக் காரணத்துடன் கூறுவார். ▢ தரப்படும் தொடையின் தொடைப்பிரிவுகள் அனைத்தையும் எழுதுவார். ▢ சமதொடைக்கும் சமவலுத் தொடைக்கும் இடையிலான வேறுபாட்டைத் தெளிவுபடுத்துவார். ▢ மூட்டற்ற தொடைகளை இனங்காண்பார். ▢ அகிலத் தொடையை இனங்காண்பார். ▢ இரண்டு தொடைகளின் இடைவெட்டுத் தொடையின் மூலகங்களை எழுதுவார். ▢ இரண்டு தொடைகளின் ஒன்றிப்புத் தொடையின் மூலகங்களை எழுதுவார். ▢ தொடையொன்றின் நிரப்பியை இனங் காண்பார். ▢ தொடைச் செய்கைக்குரிய குறியீடுகளை இனங்காண்பார். ▢ இரண்டு தொடைகளின் இடைவெட்டு வெறுந்தொடை ஆகும் தொடைகள் மூட்டற்ற தொடைகள் என இனங் காண்பார். ▢ தொடைகள் தொடர்பான அறிவைப் பயன்படுத்தி பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். 	<p>07</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
			<ul style="list-style-type: none"> தொடைப்பிரிவுகள், இடைவெட்டுத் தொடைகள், ஒன்றிப்புத் தொடைகள், மூட்டற்ற தொடைகள், நிரப்பு தொடை என்பவற்றை வென் உருவில் வகைகுறித்து (இரண்டு தொடைகள் மட்டும்) உரிய பிரதேசங்களை உரிய குறியீடுகள் மூலம் எழுதுவார். 	
தேர்ச்சி - 31.0 எதிர்கால நிகழ்வுகளை எதிர்வு கூறுவதற்கு நிகழ்வு ஒன்றின் நேர்த்தகவைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.	31.1 நிகழ்ச்சி ஒன்றின் நேர்த்தகவை நிகழ்வு மூலம் ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> எழுமாற்று பரிசோதனை மாதிரி வெளி சம நேர்த்தகவுடைய பேறுகளைக் கொண்ட S என்னும் மாதிரி வெளியில் உள்ள நிகழ்ச்சி A இன் நிகழ்தகவு $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ என்பதால் தரப்படும்.	<ul style="list-style-type: none"> எழுமாற்றுப் பரிசோதனையை இனங் காண்பார். பரிசோதனை ஒன்றின் போது கிடைக்கும் அனைத்து பேறுகளும் அடங்கும் தொடை அப்பரிசோதனையின் மாதிரி வெளி என இனங் காண்பார். தரப்படும்பரிசோதனைக்குரிய மாதிரி வெளியை எழுதுவார். சம நேர்த்தகவுடைய பேறுகளை இனங் காண்பார். சம நேர்த்தகவுடைய பேறுகளுக்கு உதாரணங்களை எழுதுவார். சம நேர்த்தகவுடைய பேறுகளைக் கொண்ட மாதிரி வெளி S இன் ஓர் நிகழ்ச்சி A இன் நிகழ்தகவை $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ என்ற சூத்திரத்தின் மூலம் கணிப்பார். நிகழ்தகவு தொடர்பான அறிவைப் பயன்படுத்தி அன்றாட வாழ்க்கையில் முடிவுகளை எடுப்பார். 	05

2.0 கற்பித்தல் தொடரொழுங்கு

கற்பித்தல் தொடரொழுங்கு

உள்ளடக்கம்	தேர்ச்சி மட்டம்	பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை
முதலாந் தவணை		
01. எண் கோலங்கள்	2.1	03
02. துவித எண்கள்	1.3	03
03. பின்னங்கள்	3.1	05
04. சதவீதம்	5.1	06
05. அட்சரகணிதக் கோவைகள்	14.1, 14.2	05
06. அட்சரகணிதக் கோவைகளின் காரணிகள்	15.1, 15.2	05
07. வெளிப்படை உண்மைகள்	23.1	04
08. நேர்கோடுகள், சமாந்தரக் கோடுகள் தொடர்பான கோணங்கள்	21.1, 21.2, 21.3	07
09. திரவ அளவீடு	11.1	03
		41
இரண்டாந் தவணை		
10. நேர் விகிதசமன்	4.1	06
11. கணிகருவி	6.2	02
12. சுட்டிகள்	6.1	03
13. மட்டந்தட்டலும் விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீடும்	1.1, 1.2	05
14. ஒழுக்குகளும் அமைப்புகளும்	27.1, 27.2	09
15. சமன்பாடுகள்	17.1, 17.2	06
16. முக்கோணியொன்றின் கோணங்கள்	23.2, 23.3	09
17. சூத்திரங்கள்	19.1	02
18. வட்டமொன்றின் பரிதி	7.1	05
19. பைதகரசின் தொடர்பு	23.5	04
20. வரைபுகள்	20.1	04
		55
மூன்றாம் தவணை		
21. சமனிலிகள்	18.1	03
22. தொடைகள்	30.1	07
23. பரப்பளவு	8.1	05
24. நிகழ்தகவு	31.1	05
25. பல்கோணிகளின் கோணங்கள்	23.4	05
26. அட்சரகணிதப் பின்னங்கள்	16.1	03
27. அளவிடைப்படங்கள்	13.1, 13.2	08
28. தரவுகளை வகைகுறித்தலும் விளக்கமளித்தலும்	28.1, 29.1	10
		46
		142

3.0 கற்றல் - கற்பித்தல் - மதிப்பீடு தொடர்பான வழிகாட்டல்கள்

01. எண்கோலங்கள்

தேர்ச்சி 2 : எண்கோலங்களில் காணப்படும் பல்வேறு தொடர்புகளை ஆராய்வதன் மூலம் பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் முடிவுகளை மேற்கொள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 2.1 : எண் கோலமொன்றில் உறுப்புகளுக்கிடையே உள்ள தொடர்புகளைக் கண்டு அதன் பொது உறுப்பைக் காண்பார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 03

அறிமுகம் :

- சில எண் கோலங்களில் உறுப்புக்களுக்கிடையில் காணப்படும் தொடர்பை இனங் காண்பதன் மூலம், அக் கோலத்தின் மேலும் உறுப்புக்களைப் பெறமுடியும். இவ்வாறான எண் கோலங்கள் எண் தொடரி என அழைக்கப்படும்.
- ஒரு எண் கோலத்தின் ஒரு உறுப்பின் பெறுமானமும் அது அமையும் இடமும், அடுத்துள்ள இரு உறுப்புக்களுக்கிடையிலான தொடர்பும் தெரியுமிடத்து அக் கோலத்தின் பொது உறுப்பைத் தீர்மானிக்க முடியும். இம் முறையில் இயற்கை எண்கள், இரட்டை எண்கள், ஒற்றையெண்கள், முக்கோணி எண்கள், சதுர எண்கள், எண்ணொன்றின் மடங்குகள் என்பவற்றில் பொது உறுப்புக்களை பெறுவது பற்றி தரம் 8 இல் கற்றுள்ளீர்கள்.
- அடுத்துள்ள இரண்டு உறுப்புக்களுக்கிடையிலான வித்தியாசம் சமனாகவுள்ள எண்கோலமொன்றின் பொது உறுப்பைப் பெறுவது தரம் 9 இல் தேர்ச்சிமட்டம் 2.1 இல் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சி மட்டம் 2.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. எண்கோலமொன்றின் பொது உறுப்பை எழுதுவார்.
2. எண்கோலமொன்றின் பொது உறுப்பு தரப்படுமிடத்து அவ்வெண் கோலத்தை எழுதுவார்.
3. எண்கோலம் தொடர்பான பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

எண் தொடரி	- සංඛ්‍යා අනුක්‍රම	- Number sequence
n ஆம் உறுப்பு	- n වන පදය	- n^{th} term
முதலாம் உறுப்பு	- පළමු පදය	- 1 st term
உறுப்புக்களுக்கிடையேயான வித்தியாசம்	- පද අතර වෙනස	- Difference of terms
பொது உறுப்பு	- සාධාරණ පදය	- General term

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 2.1 இன் கீழுள்ள கற்றற்பேறு 1 இற்குரிய பாட எண்ணக்கருக்களை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வது இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இதற்காக வழிகாட்டப்பட்ட கண்டறி முறையைப் பயன்படுத்தி, தரப்பட்ட எண்கோலமொன்றின் பொது உறுப்பைப் பெறுவதற்கு மாணவர்களை இட்டுச் செல்லும் பாட மாதிரி ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- செயற்படிவத்தின் பிரதிகள் - ஒரு மாணவனுக்கு ஒரு பிரதி வீதம்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

- பாடப்பிரவேசம் :
- தரம் 8 இல் கற்ற மடங்குகள் சம்பந்தமான எண்கோலமொன்றை வகுப்பறையில் காட்சிப்படுத்தி அதன் பொது உறுப்பைக் கண்டறிந்த முறையை நினைவூட்டுக.
 - அடுத்துள்ள இரண்டு உறுப்புக்களுக்கிடையிலான வித்தியாசம் சமனாகவுள்ள எண் கோலமொன்றின் முதலுறுப்பு, அடுத்துள்ள இரண்டு உறுப்புக்களுக்கிடையிலான வித்தியாசம் ஆகிய வற்றை மாணவர்களிடம் வினவிப் பெறுக.
 - இக் கோலத்தின் பொது உறுப்பைப் பெறுவதற்காக, 1ம் உறுப்பு, 2ம் உறுப்பு என்பன உருவாகியுள்ள முறைபற்றிக் கலந்துரையாடுக.
 - இதன் மூலம் அடுத்துள்ள இரண்டு உறுப்புக்களுக்கிடையிலான வித்தியாசம் சமனாகவுள்ள எண்கோலம் ஒன்றின் பொது உறுப்பைக் காணும் முறைபற்றித் தொகுத்துக் கலந்துரையாடுக.

பாட விருத்தி :

- பொருத்தமானவாறு மாணவரைக் குழுக்களாக வேறாக்கி ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் ஒரு செயற்படிவம் வீதம் வழங்கி செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
- மாணவர்கள் குழுச்செயற்பாட்டில் ஈடுபட்ட பின்னர், எண்கோல மொன்றின் பொது உறுப்பைப் பெற்றுக் கொண்ட விதத்தை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- அடுத்துள்ள இரண்டு உறுப்புக்களுக்கிடையிலான வித்தியாசத்திற் கேற்ப, அவ்வெண் கோலத்தின் பொது உறுப்பை இலகுவாகப் பெற முடியும் என்பது பற்றி விளக்கும் வகையில் கலந்துரையாடுக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



4, 7, 10, 13, ... என்ற எண் கோலத்தில்

- முதலாம் உறுப்பு யாது?
- அடுத்துள்ள உறுப்புக்களுக்கிடையிலான வித்தியாசம் எவ்வளவு?
- இக் கோலத்தின் முதல் உறுப்பு, அடுத்துள்ள இரண்டு உறுப்புக்களுக்கிடையிலான வித்தியாசம் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி பொது உறுப்பைப் பெறுவதற்காக கீழே தரப்பட்டுள்ள இடைவெளிகளை நிரப்புக.

$$1 \text{ ஆம் உறுப்பு} \Rightarrow 4 = 4 + 3 \times 0$$

$$2 \text{ ஆம் உறுப்பு} \Rightarrow 7 = 4 + 3 \times 1$$

$$3 \text{ ஆம் உறுப்பு} \Rightarrow 10 = \dots + \dots \times \dots$$

$$4 \text{ ஆம் உறுப்பு} \Rightarrow 13 = \dots + \dots \times \dots$$

$$5 \text{ ஆம் உறுப்பு} \Rightarrow \dots = \dots + \dots \times \dots$$

$$8 \text{ ஆம் உறுப்பு} \Rightarrow \dots = \dots + \dots \times \dots$$

$$10 \text{ ஆம் உறுப்பு} \Rightarrow \dots = \dots + \dots \times \dots$$

$$n \text{ ஆம் உறுப்பு} \Rightarrow \dots = \dots + \dots \times \dots$$

$$= \dots + 3(n-1)$$

$$= \dots$$

$$= \dots$$

- மேலே காட்டியவாறு, கீழே தரப்பட்டுள்ள எண்கோலங்களின் n ஆம் உறுப்பிற்கான பொது உறுப்பைப் பெறுக.

$$\text{குழு A} - 4, 9, 14, 19, \dots$$

$$\text{குழு B} - 2, 5, 8, 11, \dots$$

$$\text{குழு C} - 3, 7, 11, 15, \dots$$

$$\text{குழு D} - 8, 11, 14, 17, \dots$$

- தொடரின் பொது உறுப்பைப் பெறுவதன் மூலமான இரண்டு பயன்பாடுகளை எழுதுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- எண்கோலமொன்றின் முதலுறுப்பு, அடுத்துள்ள உறுப்புக்களுக்கு இடையிலான வித்தியாசம் என்பனவற்றை எழுதுவார்
- எண்கோலமொன்றின் உறுப்புக்களுக்கிடையிலான தொடர்பினைப் பெறுவார்
- அடுத்துள்ள இரண்டு உறுப்புக்களுக்கிடையிலான வித்தியாசம் சமனாகவுள்ள எண்கோலமொன்றின் பொதுஉறுப்பை எழுதுவார்
- தரவுகளை ஆராய்ந்து தொடர்புகளை இனங்காண்பார்
- குழுவின் கூட்டாகப் பணி புரிவார்
- பாடப்புத்தகத்தின் 1 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளை செய்விப்பார்

கவனத்திற்கு ...**பாட அபிவிருத்தி :**

- கற்றற்பேறுகள் 2, 3 இற்கேற்ப, பொது உறுப்பு தரப்படுமிடத்து எண்கோலத்தின் உறுப்புக்களைப் பெறுவதற்கும், எண்கோலம் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கும் பொருத்தமான செயற்பாடுகளைத் தயாரித்துச் செயற்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடப்புத்தகத்தின் 1 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விப்பார்.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

<http://www.youtube.com/watch?v=Muba9-W2FOQ>

http://www.youtube.com/watch?v=HXg_a9oJ5nA

<http://www.youtube.com/watch?v=KSrnZMAfwTM>

http://www.youtube.com/watch?v=mFftY8Y_pyY

https://www.youtube.com/watch?v=Zj-a_9cd5jc

02. துவித எண்கள்

தேர்ச்சி 1 : அன்றாட வாழ்க்கைத் தேவைகளை வெற்றிகரமாக நிறைவு செய்து கொள்ளும் வகையில் மெய்யெண் தொடையில் கணிதச் செய்கைகளை மேற்கொள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 1.3 : வெவ்வேறு அடிகளுடனான எண்களுக்கிடையில் தொடர்புகளைப் பெறுவார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 03

அறிமுகம் :

- 0, 1 ஆகிய இரண்டு இலக்கங்களை மட்டும் பயன்படுத்தி எழுதப்படும் எண்களின் தொகுதி, துவித எண்களின் தொகுதி என அழைக்கப்படும்.
- துவித எண்களை எழுதும் போது அவற்றின் அடியை “இரண்டு” எனக் குறிப்பிடல் வேண்டும்.

$$\text{உதாரணம் : } 1 \underset{\text{இரண்டு}}{1}, 1 \underset{\text{இரண்டு}}{0} \underset{\text{இரண்டு}}{1}$$

- பத்தை அடியாகக் கொண்டு எழுதும் வழக்கமான எண் தொகுதியின் இடப்பெறுமானங்கள் 10 இன் வலுக்களாக எழுதப்படுவது போல், இரண்டை அடியாகக் கொண்ட எண் தொகுதியின் இடப்பெறுமானங்கள் $2^0, 2^1, 2^2, \dots$ என்றவாறு 2 இன் வலுக்களாக எழுதப்படும்.
 - துவித எண்களை, எண் சட்டத்தில் வகைகுறிக்க முடியுமாவதோடு, எண்சட்டத்திலுள்ள ஒவ்வொரு கோலிலும் இடக்கூடிய எண்ணிகளின் உயர் எண்ணிக்கை 1 ஆகுமென்பதையும் அறிந்து கொள்ள வேண்டும்.
 - பத்தை அடியாகக் கொண்ட எண்ணை மீதி 0 கிடைக்கும் வரை 2 இனால் மீண்டும் மீண்டும் தொடர்ந்து வகுப்பதன் மூலம் இரண்டை அடியாகக் கொண்ட எண்ணாக மாற்றலாம்.
 - இரண்டை அடியாகக் கொண்ட எண்ணொன்றில், இலக்கங்கள் காணப்படும் இடப்பெறுமானத்திற்கு ஏற்ப ஒவ்வொரு இலக்கமும் வகைகுறிக்கும் பெறுமானத்தைக் கணித்து அவற்றைக் கூட்டுவதன் மூலம் பத்தை அடியாகக் கொண்ட எண்ணாக மாற்றலாம்
 - $0 \underset{\text{இரண்டு}}{\quad} + 0 \underset{\text{இரண்டு}}{\quad} = 0 \underset{\text{இரண்டு}}{\quad}$ $0 \underset{\text{இரண்டு}}{\quad} - 0 \underset{\text{இரண்டு}}{\quad} = 0 \underset{\text{இரண்டு}}{\quad}$
 $0 \underset{\text{இரண்டு}}{\quad} + 1 \underset{\text{இரண்டு}}{\quad} = 1 \underset{\text{இரண்டு}}{\quad}$ $1 \underset{\text{இரண்டு}}{0} \underset{\text{இரண்டு}}{\quad} - 1 \underset{\text{இரண்டு}}{\quad} = 1 \underset{\text{இரண்டு}}{\quad}$
 $1 \underset{\text{இரண்டு}}{\quad} + 0 \underset{\text{இரண்டு}}{\quad} = 1 \underset{\text{இரண்டு}}{\quad}$ $1 \underset{\text{இரண்டு}}{\quad} - 0 \underset{\text{இரண்டு}}{\quad} = 1 \underset{\text{இரண்டு}}{\quad}$
 $1 \underset{\text{இரண்டு}}{\quad} + 1 \underset{\text{இரண்டு}}{\quad} = 1 \underset{\text{இரண்டு}}{0} \underset{\text{இரண்டு}}{\quad}$ $1 \underset{\text{இரண்டு}}{\quad} - 1 \underset{\text{இரண்டு}}{\quad} = 0 \underset{\text{இரண்டு}}{\quad}$
- ஆகிய எண் பிணைப்புகளை பயன்படுத்தி இரண்டை அடியாகக் கொண்ட எண்களைக் கூட்டவும், கழிக்கவும் முடியும்.
- கணிகருவி, கணணி போன்ற நவீன உபகரணங்களில் இரண்டை அடியாகக் கொண்ட எண்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

தேர்ச்சி மட்டம் 1.3 இற்குரிய கற்றல் பேறுகள் :

1. இரண்டை அடியாகக் கொண்ட எண்களை இனங்காண்பார்.
2. பத்தை அடியாகக் கொண்ட எண்ணை, இரண்டை அடியாகக் கொண்ட எண்ணாக மாற்றுவார்.
3. இரண்டை அடியாகக் கொண்ட எண்ணை, பத்தை அடியாகக் கொண்ட எண்ணாக மாற்றுவார்.
4. இரண்டை அடியாகக் கொண்ட எண்களைக் கூட்டுவார்.
5. இரண்டை அடியாகக் கொண்ட எண்களைக் கழிப்பார்.
6. நவீன உலகில், இரண்டை அடியாகக் கொண்ட எண்களின் தொகுதி பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்களைத் தேடியறிவார்.

கலைச்சொற்கள் :

அடி	-	பாடி	-	Base
இடப்பெறுமானம்	-	சீலாசீல அளவு	-	Place value
துவித எண்கள்	-	டிஜிட்டல் எண்கள்	-	Binary numbers
மாற்றல்	-	பெரிமாற்றம்	-	Conversion

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 1.3 இற்குரிய கற்றல் பேறுகள் 1, 2 என்பவற்றை அடைந்து கொள்வதற்காகத் தயாரிக் கப்பட்ட குழுச் செயற்பாடொன்றைக் கொண்ட பாட மாதிரி ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

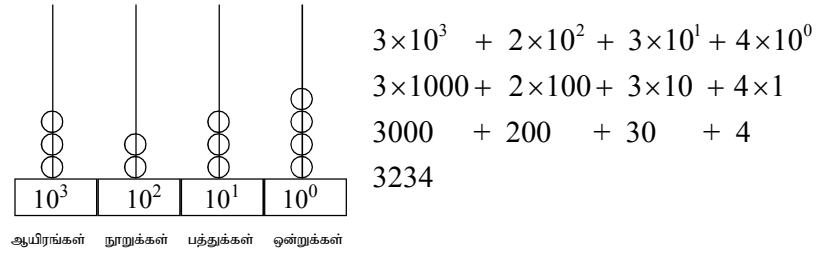
தர உள்ளீடுகள் :

- குழுவொன்றிற்கு 25 ஈர்க்குக் குச்சிகள் (அல்லது பற்குச்சிகள்) வீதம் குழுக்களுக்கான தொகுதிகள். (Tooth pick)
- இறப்பர் நாடாக்கள் அல்லது நூல்
- A_4 அளவிலான தாள்கள்
- செயற்படிவத்தின் பிரதிகள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் : • தற்போது பயன்பாட்டிலுள்ள பத்தை அடியாகக் கொண்ட எண் தொகுதியில் பயன்படுத்தப்படும் இலக்கங்கள் 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 என்பதை மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடிப் பெறுக.

- இவ் இலக்கங்களைப் பயன்படுத்தி எழுதிய 3234 என்ற எண்ணில் இலக்கங்கள் வகைகுறிக்கும் பெறுமானங்களை எண் சட்டத்தைப் பயன்படுத்தி விளக்குக.



- எண்சட்டத்தினது, கோல் ஒன்றில் இடக்கூடிய எண்ணிகளின் உயர் எண்ணிக்கை 9 என்பதைத் தெளிவுபடுத்துக.
- எண்சட்டத்தில், குறிப்பிட்ட கோல் ஒன்றில் எண்ணிகள் இடப்படாதிருப்பது, குறிப்பிட்ட எண்ணானது உரிய இடப் பெறுமானத்தில் 0 என்ற இலக்கத்தினால் வகைகுறிக்கப்படுகின்றது என்பதை நினைவு கூர்க.
- இவ்வாறே வேறு அடிகளிலுள்ள எண்களும் எண் சட்டத்தில் வகைகுறிக்கப்படும் எனக் கூறுக.
- அடி இரண்டிலான எண்ணொன்றின் இடப்பெறுமானங்களான 1, 2, 4, 8,... என்பன முறையே $1 = 2^0$, $2 = 2^1$, $4 = 2^2$, $8 = 2^3$, ... என்றவாறு 2 இன் வலுக்களாக எழுதப்படுவதை நினைவு கூர்க.

பாட விருத்தி :

- பொருத்தமானவாறு வகுப்பைக் குழுக்களாக வேறாக்குக.
- தரஉள்ளீடுகளையும், செயற்படிவத்தின் பிரதிகளையும் மாணவர்களுக்கு வழங்குக.
- குழுவினாள் கலந்துரையாடி, செயற்பாட்டில் ஈடுபட்டு, பேறுகளைத் தனித்தனியாகக் குறித்துக் கொள்ளுமாறு அறிவுறுத்துக.
- குழுக்களுக்கு இடையில் சென்று தேவையான சந்தர்ப்பங்களில் அவர்களுக்கு உதவுவதோடு கணிப்பீட்டில் ஈடுபடுக.
- செயற்பாட்டில் வழங்கப்பட்டுள்ள உதாரணங்களின் மூலம், இரண்டை அடியாகக் கொண்ட எண்களை மாணவர்களுக்கு அறிமுகம் செய்க.
- துவித எண்களை எண்சட்டத்தில் வகைகுறிக்கும் முறையை விளக்குக.

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \emptyset & | & \emptyset & | \\ \hline 2^3 & 2^2 & 2^1 & 2^0 \\ \hline \end{array} = 1010_{\text{இரண்டு}}$$

- மாணவர்கள் கண்டறிந்தவற்றையும், பத்தை அடியாகக் கொண்ட எண்ணை 2 இனால் தொடர்ந்து பூச்சியம் வரும் வரை வகுப்பதன் மூலம் இரண்டை அடியாகக் கொண்ட எண்ணாக மாற்றும் முறையையும், தொகுத்துக் கலந்துரையாடுக.

$$\begin{array}{r} 2|15 \\ 2|7 \text{ --- } 1 \\ 2|3 \text{ --- } 1 \\ 2|1 \text{ --- } 1 \\ 0 \text{ --- } 1 \\ \hline 15_{\text{பத்து}} = 1111_{\text{இரண்டு}} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2|10 \\ 2|5 \text{ --- } 0 \\ 2|2 \text{ --- } 1 \\ 2|1 \text{ --- } 0 \\ 0 \text{ --- } 1 \\ \hline 10_{\text{பத்து}} = 1010_{\text{இரண்டு}} \end{array}$$

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



குழு	எண்கள்
A	9, 12
B	11, 14
C	15, 10

- உங்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள முதலாவது எண்ணிற்குச் சம எண்ணிக்கையான ஈர்க்குத் துண்டுகளை எடுக்க.
- இறப்பர் நாடாக்களைப் பயன்படுத்தி 2 ஈர்க்குகள் வீதம் கொண்ட கட்டுகளைத் தயாரிக்க. தனி ஈர்க்கு மீதியாகும் எனின் அதனையும் வேறாக வைக்க.
- தயாரித்த 2 ஈர்க்குகள் கொண்ட கட்டுகளை இப்போது இரண்டு கட்டுகள் வீதம் கொண்டதாக மேலும் கட்டுகள் தயாரிக்க. அப்போது ஒரு கட்டு மீதியாகும் எனின் அதனை வேறாக வைக்க.
- மீண்டும் தயாரித்த 4 ஈர்க்குகள் கொண்ட கட்டுகளை முடியுமாயின் மேலும் இரண்டு கட்டுகள் வீதம் கொண்டதாகக் கட்டுகள் தயாரிக்க. அப்போது ஒரு கட்டு மீதியாகும் எனின் அதனை வேறாக வைக்க.

- இப்போது மீதியாகவுள்ள ஒவ்வொரு வகையிலுமான தனிக் கட்டுகளையும் தனி ஈர்க்கினையும் கொண்டு பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக. அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ள வகையான கட்டு இல்லாத போது அதனை 0 இனால் குறிப்பிடுக.

மொத்தம் 8 ஈர்க்குகள் கொண்ட கட்டு	மொத்தம் 4 ஈர்க்குகள் கொண்ட கட்டு	மொத்தம் 2 ஈர்க்குகள் கொண்ட கட்டு	1 ஈர்க்கு (தனி ஈர்க்கு)
.....

மொத்த ஈர்க்குகளின்

$$\text{எண்ணிக்கை} = 8 \text{ கள்} \dots + 4 \text{ கள்} \dots + 2 \text{ கள்} \dots + 1 \text{ கள்} \dots$$

$$\dots = 8 \times \dots + 4 \times \dots + 2 \times \dots + 1 \times \dots$$

$$\dots \text{பத்து} = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 8 \text{ கள்} & 4 \text{ கள்} & 2 \text{ கள்} & 1 \text{ கள்} \\ \hline \dots & \dots & \dots & \dots \\ \hline \end{array}$$

$$\dots \text{பத்து} = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 2^{\square} & 2^{\square} & 2^{\square} & 2^{\square} \\ \hline \dots & \dots & \dots & \dots \\ \hline \end{array}$$

- உங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ள இரண்டாவது எண்ணையும் மேலே குறிப்பிட்டவாறு கட்டுகள் தயாரிப்பதன் மூலம் கிடைக்கும் பேறினை மேலே பெற்றவாறு எழுதுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள்
 - பத்தை அடியாகக் கொண்ட எண்ணை, இரண்டின் வலுக்களின் கூட்டலாக எழுதுவார்.
 - 0, 1 ஆகிய இலக்கங்களை மட்டும் கொண்ட எண்தொகுதியானது, இரண்டை அடியாகக் கொண்ட எண் தொகுதியென இனங்காண்பார்.
 - இரண்டை அடியாகக் கொண்ட எண்ணொன்றின் பெறுமானத்தை ஒவ்வொரு இடப்பெறுமானத்திலும் காணப்படும் இலக்கம் குறிக்கும் பெறுமானத்தின், கூட்டலாக எழுதுவார்.
 - பத்தை அடியாகக் கொண்ட எண்ணொன்றை அடி இரண்டில் எழுதுவார்.
 - கணணி, கணிகருவி என்பவற்றில் அடி இரண்டு பயன்படுத்தப்படுகின்றது என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 2ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விப்பார்

நடைமுறைப் பிரயோகம் :

- கணணி, கணிகருவி என்பவற்றில், அடிஇரண்டு பயன்படுத்தப்படுகிறது என்பதை மாணவருடன் கலந்துரையாடுக.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி :

- தேர்ச்சி மட்டம் 2.3 இற்குரிய கற்றற்பேறுகள் 1, 2 என்பவற்றை மாணவர்களிடத்தில் உறுதி செய்தபின், பின்வரும் விநோத விளையாட்டில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்தலாம்.
- கீழே அட்டவணையில் காட்டப்பட்டவாறு 5 அட்டைகளைத் தயாரித்து அவ்வட்டைகளில், தரப்பட்டுள்ள எண்களை எழுதுக.
- மாணவர்களுக்கு 31 இலும் சிறிய ஓர் எண்ணை நினைப்பதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- ஒரு மாணவனுக்கு ஐந்து அட்டைகளையும் வழங்கி, அவர் நினைத்த எண்ணைக் கொண்ட அட்டையை வேறாக்குமாறு அறிவுறுத்துக.
- அவர் 1, 2, 3 ஆகிய அட்டைகளில் அவர் நினைத்த எண் இருப்பதாகக் கூறினால், அவ்வெண் $1 + 2 + 7 = 7$ எனக் கூறுக.
- மாணவர்கள் விளையாட்டை விளங்கியதன் பின்னர், இரண்டு மாணவர்கள் வீதம் அதே விளையாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
- இங்கு காட்டப்பட்டவாறு வேறு அடிகளுக்கும் அட்டைகளைத் தயாரித்து இதே விளையாட்டைச் செய்யமுடியுமெனக் கூறுக.

⑤	④	③	②	①
16	8	4	2	1
17	9	5	3	3
18	10	6	6	5
19	11	7	7	7
20	12	12	10	9
21	13	13	11	11
22	14	14	14	13
23	15	15	15	15
24	24	20	18	17
25	25	21	19	19
26	26	22	22	21
27	27	23	23	23
28	28	28	26	25
29	29	29	27	27
30	30	30	30	29
31	31	31	31	31

- இடப்பெறுமானங்களைக் கருத்திற் கொள்வதன் மூலம், இரண்டை அடியாகக் கொண்ட எண்களைப் பத்தை அடியாகக் கொண்ட எண்களாக எழுதுவது தொடர்பாக மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.
- அடி இரண்டிலான கூட்டல் பிணைப்புக்கள், கழித்தல் பிணைப்புக்கள், என்பவற்றை நன்கு நினைவில் வைத்துக் கொள்வதன் மூலம் துவித எண்களின் கூட்டல், கழித்தல் இரண்டையும் பயிற்றுவிக்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடப்புத்தகத்தின் 2 ஆம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விப்பார்

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...



▮

▮

03. பின்னங்கள்

தேர்ச்சி 3 : அன்றாட வாழ்க்கைத் தேவைகளை இலகுவாக நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்கு, அலகு, அலகொன்றின் கூறுகள் உடனான கணிதச் செய்கைகளைக் கையாள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 3.1 : பின்னங்கள் அடங்கிய கோவைகளை முறையாகச் சுருக்குவார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 05

அறிமுகம் :

சில முழு எண்கள் கணிதச் செய்கைகளினால் தொடர்புபடுத்தப்பட்டிருக்கும் கோவையொன்றில் அல்லது சில பின்னங்கள் கணிதச் செய்கைகளினால் தொடர்புபடுத்தப்பட்டிருக்கும் கோவையொன்றில், கணிதச் செய்கைகள் குறிப்பிட்ட ஒழுங்குமுறையில் செய்யப்படும். கோவையில் அக் கணிதச் செய்கைகள் அமைந்துள்ள ஒழுங்கும், அக் கணிதச் செய்கைகள் செய்யப்பட வேண்டிய ஒழுங்கும் ஒன்றல்ல. கோவையைச் சொற்களில் விபரிக்கும் போது, அதன் கணிதச் செய்கைகளைச் செய்ய வேண்டிய ஒழுங்கு தெளிவாக விளங்கும். முழுஎண்களில் அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளால் தொடர்புபடுத்தப்பட்டிருக்கும் கோவைகளின் பெறுமானங்களைக் காண்பது பற்றி தரம் 7 இல் மாணவர்கள் கற்றுள்ளனர்.

பின்னங்கள் கொண்ட பிரசினங்களைத் தீர்க்கும் போது அடைப்பு, இன் என்பவற்றுடன் \div , \times , $-$, $+$ ஆகிய கணிதச் செய்கைகள் காணப்படும் போது அவற்றைச் செய்ய வேண்டிய ஒழுங்கு பற்றியும் அறிந்திருத்தல் வேண்டும். இதற்கேற்ப பின்னங்களைச் சுருக்கும் போது காணப்படும் கணிதச் செய்கைகளைப், பின்வரும் ஒழுங்கு முறையில் செய்தல் வேண்டும்.

1. அடைப்பினுள் உள்ள பகுதியைச் சுருக்க வேண்டும் (Bracket)
2. “இன்” என்பதால் தொடர்புறும் பகுதியைச் சுருக்க வேண்டும் (of)
3. வகுத்தலால் தொடர்புறும் பகுதியைச் செய்ய வேண்டும் (Division)
4. பெருக்கலால் தொடர்புறும் பகுதியைச் செய்ய வேண்டும் (Multiplication)
5. கூட்டல் கணிதச் செய்கையைச் செய்யவேண்டும். (Addition)
6. கழித்தல் கணிதச் செய்கையைச் செய்யவேண்டும். (Subtraction)

இவ்வாறான செய்கை ஒழுங்கு “BODMAS” என அழைக்கப்படும். “BODMAS” ஒழுங்கைப் பயன்படுத்தி பின்னங்களைச் சுருக்கும் திறனைப் பெற்றுக் கொடுப்பது இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சி மட்டம் 3.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. “இன்” கொண்ட பின்னங்களுடனான கோவைகளைச் சுருக்குவார்.
2. பின்னங்களை அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளின் கீழ் சுருக்கும் போது “BODMAS” என்ற செய்கை ஒழுங்கை பின்பற்ற வேண்டும் என்ற முறையை ஏற்றுக்கொள்வார்.
3. அடைப்புடனான பின்னங்களைக் கொண்ட கோவைகளைச் சுருக்குவார்.
4. அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகள், “இன்”, அடைப்பு என்பவற்றால் தொடர்புபடுத்தப்படும் பின்னங்களைக் கொண்ட கோவைகளைச் சுருக்குவார்.
5. “BODMAS” என்ற செய்கை ஒழுங்கைப் பயன்படுத்தி பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

பின்னங்கள்	- ஶாௌ	- Fractions
அடைப்பு	- ல஠ஶஶ	- Bracket
வகுத்தல்	- லௌஶ	- Division
பெருக்கல்	- ஶஶஶஶஶஶ	- Multiplication
கூட்டல்	- ஶஶஶஶஶஶ	- Addition
கழித்தல்	- ஶஶஶஶஶஶ	- Subtraction
கணிதச் செய்கைகள்	- ஶஶஶஶஶஶ	- Mathematical Operation

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 3.1 இன் கற்றல் பேறுகள் 1, 2, 3 என்பவற்றுக்குரிய பாட எண்ணக்கருக்களை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்த பின்னர், நான்காம் கற்றற்பேறுக்குரிய பாட எண்ணக்கருக்களை மாணவரிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்காக விரிவுரை, கலந்துரையாடல் மூலம் தயாரிக்கப்பட்ட பாட மாதிரி ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

- பாடப்பிரவேசம்** :
- முன்னைய வகுப்புக்களில் மாணவர்கள் பின்னங்கள் தொடர்பாகப் பெற்ற அறிவை இனங்கண்டு பின்னங்களைச் சுருக்குவது தொடர்பாக வினவுவதன் மூலம் பாடத்தை ஆரம்பிக்க.
 - $2 \div \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{5}\right)$; $2 \div \frac{1}{4} \times \frac{1}{5}$ என்ற பிரசினங்களைத் தீர்ப்பது பற்றி மாணவருடன் கலந்துரையாடுக.
 - $2 \div \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{5}\right)$; $2 \div \frac{1}{4} \times \frac{1}{5}$ என்ற பின்னங்களைத் தீர்த்து அவற்றின் விடைகள் வேறாகக் காணப்படுவது பற்றி மாணவருடன் கலந்துரையாடுக.
 - அதிலிருந்து பின்னங்களைச் சுருக்கும் போது கணிதச் செய்கைகள் செய்யப்பட வேண்டிய ஒழுங்கின் தேவையை மாணவர்களிடமிருந்து வெளிக்கொணர்க.

பாட விருத்தி :

- கணிதச் செய்கைகள் சிலவற்றைக் கொண்ட பின்னங்களைச் சுருக்கும் போது, எழுந்தவாறு அடைப்புக்களை இடுவதனால் ஒரே விடைகளைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியாதென்பதை உதாரணங்களுடன் மாணவர்களுக்கு விளக்கமளிக்க.
- \div, \times ஆகிய கணிதச் செய்கைகள் கொண்ட சுருக்கலின் போது பிரசினத்திற்குரிய தரவிற்கேற்ப முதலில் செய்ய வேண்டிய கணிதச் செய்கைகளைத் தீர்மானிக்க வேண்டும் என்பதை மாணவர்களின் கவனத்திற்குக் கொண்டு வருக.
- பின்வரும் விதத்திலான உதாரணங்கள் சிலவற்றை மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடிச் சுருக்குக. அங்கு ஒவ்வொரு பிரசினத்திலும் அடைப்பினால் கருதப்படும் விடயங்கள் பற்றி மாணவர்களின் கவனத்தை ஈர்க்க.

$$1) \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) \times \frac{1}{4}$$

முதலில் அடைப்பினால் தொடர்புறும் பகுதியைச் சுருக்குக.

$$2) \frac{2}{5} \div \frac{1}{3} \times \frac{3}{4}$$

\div, \times என்பவற்றை இடமிருந்து வலமாகத் தரப்பட்ட ஒழுங்கில் சுருக்குக.

$$3) \frac{2}{5} \div \frac{1}{3} \text{ இன் } \frac{3}{4}$$

“இன்” இனால் தொடர்புறும் பகுதியை முதலில் செய்க.

$$4) \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$$

$-, +$ என்பவற்றை தரப்பட்ட ஒழுங்கில் செய்க.

5) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{4}$ 'x' இனால் தொடர்புறும் பகுதியை முதலில் செய்க.

(x அல்லது ÷ உம், + அல்லது - உம் காணப்படின் x அல்லது ÷ ஐ முதலிலும், + அல்லது - ஐப் பின்னரும் செய்து சுருக்குக.)

- இதற்கேற்ப அடைப்பு, இன், அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகள் கொண்ட பின்னங்களைச் சுருக்கும் போது, செய்கைகளின் ஒழுங்கு தேவை என்பதையும், அவ்வொழுங்கைப் பயன்படுத்துவது இன்றியமையாதது என்பதையும் பின்வரும் படிமுறைகளை நினைவு கூர்வதன் மூலம் மாணவர்களுக்குத் தெளிவுபடுத்துக.
- முதலாவது படிமுறை (1) “அடைப்பினுள்” உள்ள பகுதியைச் சுருக்குக.
 இரண்டாவது படிமுறை (2) “இன்” இனால் தொடர்புறும் பகுதியைச் சுருக்குக.
 மூன்றாவது படிமுறை (3) “வகுத்தல்” மூலம் தொடர்புறும் பகுதியைச் சுருக்குக.
 நான்காவது படிமுறை (4) “பெருக்கல்” மூலம் தொடர்புறும் பகுதியைச் சுருக்குக.
 ஐந்தாவது படிமுறை (5) “கூட்டல்” மூலம் தொடர்புறும் பகுதியைச் சுருக்குக.
 ஆறாவது படிமுறை (6) “கழித்தல்” மூலம் தொடர்புறும் பகுதியைச் சுருக்குக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள்
 - அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளும் பின்னங்களும் கொண்ட கோவைகளைச் சுருக்கும் போது, கணிதச் செய்கைகள் செய்ய வேண்டிய ஒழுங்கு முறையை ஏற்றுக்கொள்வார்.
 - அடைப்புக்களினுள் உள்ள பகுதியைச் சுருக்குவார்.
 - -, + கொண்ட பின்னங்களுடனான கோவைகளின் கணிதச் செய்கைகளை, இடமிருந்து வலமாகத் தரப்பட்ட ஒழுங்கில் சுருக்குவார்.
 - ÷, × கொண்ட பின்னங்களுடனான கோவைகளின் கணிதச் செய்கைகளை, இடமிருந்து வலமாகத் தரப்பட்ட ஒழுங்கில் சுருக்குவார்.
 - அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகள், அடைப்பு, இன் என்பவை காணப்படும் பின்னங்களுடனான கோவைகளை “BODMAS” ஒழுங்கில் சுருக்குவார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 3 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விப்பார்.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி :

- தேர்ச்சி மட்டம் 3.1 இன் கீழுள்ள கற்றற்பேறு 5 இனை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்கு ஏற்றவாறு பாடத்தைத் திட்டமிட்டு நடைமுறைப்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடப்புத்தகத்தின் 3 ஆம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...



▮

▮

04. சதவீதம்

தேர்ச்சி 5 : நவீன வணிக உலகில் வெற்றிகரமான கொடுக்கல் வாங்கல்களை செய்வதற்காகச் சதவீதத்தை உபயோகிப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 5.1 : இலாப, நட்டங்களை ஒப்பிட்டு முடிவுகளை மேற்கொள்வார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 06

அறிமுகம் :

- வியாபாரம் ஒன்றைச் செய்யும் போது, வியாபாரி எப்பொழுதும் பொருளொன்றை கொள்வனவு செய்த விலையிலும் பார்க்கக் கூடிய விலையில் விற்பதற்கு முயற்சி செய்வார். அப்போது வியாபாரிக்கு இலாபம் கிடைக்கும். எனினும் சில வேளைகளில் கொள்விலையிலும் பார்க்க குறைந்த விலையில் விற்பதற்கும் நேரிடலாம். அப்போது வியாபாரிக்கு நட்டம் ஏற்படும். விற்பவிலைக்கும், கொள்விலைக்குமிடையிலான வித்தியாசத்தின் மூலம் இலாபத்தை அல்லது நட்டத்தைக் கணிக்க முடியும். இலாபத்தை அல்லது நட்டத்தைச் சதவீதத்தில் எடுத்துரைக்கும் போது கூடிய அனுகூலமுள்ள வியாபாரம் எதுவென இலகுவாகத் தீர்மானிக்க முடியும்
- நுகர்வோரைக் கவரும் நோக்கில், பெரும்பாலான சந்தர்ப்பங்களில் பொருளில் குறிக்கப்பட்ட விலையிலும் பார்க்கக் குறைந்த விலையில் விற்பதற்கு நேரிடுகிறது. அப்போது கூடிய விற்பனையின் மூலம் கூடிய இலாபத்தைப் பெறமுடியுமாகின்றது. இவ்வாறு நடைபெறும் விலை குறைப்பின் அளவு கழிவு என அழைக்கப்படுவதோடு அது குறித்த விலையின் சதவீதமாக எடுத்துரைக்கப்படுகின்றது.
- காணி, வாகனம் போன்ற கூடிய விலையுள்ள சொத்துக்களை விற்கும் போதும், சில பொருட்களை மொத்தமாக விற்கும் போதும் இடைநடுவிலுள்ள நபர்களின் உதவி தேவைப்படுகின்றது. இவ்வாறு இடைநடுவிலுள்ளோர் “தரகர்” என அழைக்கப்படுகின்றனர். தரகர்களின் சேவை காரணமாக அவர்களுக்குக் கொடுக்கப்படும் பணம் தரகக் கூலி (தரகக் கட்டணம்) என அழைக்கப்படும். (சில சந்தர்ப்பங்களில் இது கமிஷன் பணம் எனவும் அழைக்கப்படும்) இது அவ்வியாபாரத்தில் பரிமாறப்படும் பணத்தின் சதவீதமாக எடுத்துரைக்கப்படும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 5.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. இலாபம் / நட்டம் என்பவற்றை இனங்காண்பார்.
2. இலாப / நட்ட சதவீதத்தை இனங்காண்பார்.
3. கொள்விலை, விற்பவிலை, இலாப / நட்ட சதவீதம் என்பன தொடர்புறும் கணித்தல்களைச் செய்வார்.
4. கழிவு என்றால் யாதென விளக்குவார்.

5. கழிவு தொடர்பான கணித்தல்களைச் செய்வார்.
6. தரகு என்றால் யாதென விளக்குவார்.
7. தரகு தொடர்பான கணித்தல்களைச் செய்வார்.
8. இலாபம், நட்டம், கழிவு, தரகு தொடர்பான அறிவைப் பயன்படுத்தி பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

இலாபம் / நட்டம்	- லாபம்/அலாபம்	- Profit / Loss
கொள்விலை	- கைமீல	- Buying price
விற்றவிலை	- விடினூமீ மீல	- Selling price
குறித்த விலை	- லடினூ கல மீல	- Marked price
கழிவு	- லஃஃஃ	- Discount
தரகு (கமிஷன்)	- கைமீல	- Commission
தரகர்	- கடிஃஃஃஃஃ	- Broker

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 5.1 இன் கற்றற் பேறுகள் 1, 2, 3 இற்குரிய பாடவிடயங்களை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்கான விரிவுரை கலந்துரையாடல் முறையையும், தனியாள் செயற்பாட்டையும் கொண்டதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட பாடமாதிரியொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- செயற்படிவத்தின் பிரதிகள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

- பாடப்பிரவேசம் :**
- இலாபம் / நட்டம், கழிவு, தரகு போன்ற சொற்களுடன் அவற்றின் சதவீதத்தையும் கொண்டதான பத்திரிகை விளம்பரங்கள், சுவரொட்டிகள் போன்றவற்றை வகுப்பறையில் காட்சிப்படுத்தி வியாபாரப் பணிகளின் போது சதவீதம் பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்கள் பற்றியும், இலாபம், நட்டம் என்ற பதங்கள் பற்றியும் கலந்துரையாடுக.
 - சில பின்னங்களைக் கரும்பலகையில் எழுதி அவற்றைச் சதவீதமாக மாற்றுவது சம்பந்தமாகவும், சதவீதங்களை நூறின் பின்னங்களாக எழுதுவது சம்பந்தமாகவும் கலந்துரையாடுக.

பாட விருத்தி :

- பின்வரும் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்தையும் வாய் மொழியினால் கூறி ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் பெறப்படும் இலாப / நட்ட பெறுமானத்தை மாணவர்களிடமிருந்து பெறுக.
 - 1) ரூபா 80 இற்கு வாங்கிய பொருளை ரூபா 100 இற்கு விற்கல்
 - 2) ரூபா 80 இற்கு வாங்கிய பொருளை ரூபா 95 இற்கு விற்கல்
 - 3) ரூபா 120 இற்கு வாங்கிய பொருளை ரூபா 150 இற்கு விற்கல்
 - 4) ரூபா 115 இற்கு வாங்கிய பொருளை ரூபா 150 இற்கு விற்கல்.
 - 5) ரூபா 1350 இற்கு வாங்கிய பொருளை ரூபா 2080 இற்கு விற்கல்
 - 6) ரூபா 1500 இற்கு வாங்கிய பொருளை ரூபா 2150 இற்கு விற்கல்
 - 7) ரூபா 960 இற்கு வாங்கிய பொருளை ரூபா 900 இற்கு விற்கல்
- கொள்விலை < விற்கவிலை எனின் இலாபமும், கொள்விலை > விற்கவிலை எனின் நட்டமும் ஏற்படும் என்பதனையும். விற்கவிலைக்கும், கொள்விலைக்குமிடையேயான வித்தியாசத்தினால் இலாபம் / நட்டம் பெறப்படும் என்பதையும் கலந்துரையாடுக.
- மேலே 1, 2 ஆகிய வியாபாரங்களில், 1 இல் கூடிய இலாபமும் 3, 4 ஆகிய வியாபாரங்களில், 4 இல் கூடிய இலாபமும் பெறப்படுவது பற்றி மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக.
- 5, 6 ஆகிய வியாபாரங்களை மேற் கூறியவாறு ஒப்பிடமுடியாது என்பதனையும், அவற்றை ஒப்பிடுவதற்கு சதவீதத்தைக் காண வேண்டும் என்பதையும் கலந்துரையாடுக.
- மாணவர்கள் செயற்பாட்டில் தனித்தனியாக ஈடுபடுவதற்குச் சந்தர்ப்பத்தை வழங்கி, இலாப நட்ட சதவீதத்தைக் காண்பதற்குக் கலந்துரையாடுக. இங்கு இலாபத்தை அல்லது நட்டத்தை கொள்விலையின் பின்னமாக எழுதிக் கொள்ள வேண்டும் என்பது பற்றிக் கவனத்தை ஈர்க்க.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



- கீழேயுள்ள அட்டவணையைப் பிரதி செய்து கொண்டு அதிலுள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

பொருள்	கொள்விலை (ரூபா)	விற்கும்விலை (ரூபா)	இலாபம்/ நட்டம்	இலாபம்/நட்டம் கொள்விலை	இலாபநட்ட சதவீதம்
A	80	100	இலாபம் 20	$\frac{20}{80}$	$\frac{20}{80} \times 100 = 25\%$
B	90	100			
C	400	500			
D	950		இலாபம் 380		
E	350	336			

- சமனான இலாப சதவீதங்கள் பெறப்பட்ட சந்தர்ப்பங்கள் யாவை?
- இலாப சதவீதத்திற்கு ஏற்ப, கூடிய இலாபம் எப் பொருளிலிருந்து பெறப்பட்டது?

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள்
 - கொள்விலை, விற்றவிலை என்பன தெரியுமிடத்து, இலாப / நட்டத்தைக் காண்பார்.
 - இலாப / நட்ட சதவீதத்தைக் கணிப்பார்.
 - இலாப / நட்ட சதவீதத்தைக் கணிப்பதற்கு, எப்போதும் இலாப / நட்டத்தைக் கொள்விலையின் பின்னமாக, முதலில் எழுதிக் கொள்ள வேண்டுமென்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
 - இலாப சதவீதங்களை ஒப்பிடுவதன் மூலம் கூடிய இலாபத்தைத் தரும் வியாபாரத்தைத் தீர்மானிப்பார்.
 - உயிர்ப்புடன் செயற்பாட்டில் ஈடுபட்டு ஏனையோரிடம் விடயங்களைக் கலந்துரையாடிப் பங்களிப்புச் செய்வார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 4 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விப்பார்.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி :

- இலாப / நட்ட சதவீதம், கொள்விலை என்பன தரப்படுமிடத்து இலாப/ நட்டத்தைக் காண்பதற்கும், விற்றவிலையைக் காண்பதற்குமுரிய உதாரணங்களைச் செய்து காட்டி, பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.
- எஞ்சிய கற்றற் பேறுகளுக்கும் பொருத்தமான முறைகளைப் பயன்படுத்தி பாடவிடயங்களை மாணவரிடத்தில் விருத்தி செய்வார்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடப்புத்தகத்தின் 4 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விப்பார்.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...



05. அட்சரகணிதக் கோவைகள்

தேர்ச்சி 14 : பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வதன் மூலம் அட்சரகணிதக் கோவைகளைச் சுருக்குவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 14.1 : பிரதியிடல் மூலம் கோவைகளின் பெறுமானங்களைக் காண்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 14.2 : ஈடுபடுத்தல் கோவைகளைச் சுருக்குவார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 05

அறிமுகம் :

- எளிய அட்சரகணிதக் கோவையிலுள்ள தெரியாக் கணியங்களுக்கு தரப்பட்ட பெறுமானங்களைப் பிரதியிட்டுக் கோவையின் பெறுமானத்தைக் காண முடியும். இவ் வகுப்பில் தரப்படும் அட்சரகணிதக் கோவைகளில் (மூலம் அற்ற பின்னங்கள் கொண்ட வகைகள்) திசை கொண்ட எண்களைப் பிரதியிட்டு பெறுமானங்களைக் காண்பது எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

- $(x \pm a)(x \pm b)$ $a, b \in \mathbb{R}$ என்றவாறான கோவைகள் இரண்டின் பெருக்கத்தைக் காண்பதும் இப்பகுதியில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

செவ்வகத்தின் பரப்பளவு காண்பதின் மூலமும் இவ்வாறான கோவைகளின் பெருக்கத்தை அறிமுகம் செய்யலாம்.

தேர்ச்சி மட்டம் 14.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

- திசை கொண்ட எண்களைப் பிரதியிட்டு வலு, மூலம் என்பனவற்றைக் கொண்டிராத அட்சரகணிதக் கோவையின் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

- | | | | | |
|-------------------|---|-------------|---|----------------------|
| அட்சரகணிதக் கோவை | - | வீசை ப்ரைசை | - | Algebraic expression |
| அட்சரகணித உறுப்பு | - | வீசை ப்ரெ | - | Algebraic term |

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 14.1 இற்குரிய எண்ணக்கருவினை மாணவர்களுக்கு விருத்தி செய்வதற்காக, இரண்டு பேர் சேர்ந்து செய்யக் கூடியதான செயற்பாடு கொண்டதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட பாட மாதிரியொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- செயற்படிவத்தின் பிரதிகள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

- பாடப்பிரவேசம் :
- தெரியாக் கணியத்தின் பெறுமானம் தரப்படுமிடத்து அப்பெறுமானத்தைப் பிரதியிட்டு, தரப்பட்ட கோவையின் பெறுமானத்தைக் காணும் போது நிறை எண்களின் சுருக்குதல் தொடர்பான அறிவைப் பயன்படுத்தும் முறையை நினைவு கூர்க.
 - அவ்வாறே அட்சரகணிதக் கோவைகளைச் சுருக்கும் போது “BODMAS” ஒழுங்கு முறைக்கமைய சுருக்க வேண்டும் என்பது பற்றிக் கவனத்தை ஈர்க்க.
 - பின்னமொன்றினால் முழு எண்ணைப் பெருக்குவது தொடர்பான மாணவர்களின் அறிவை உறுதி செய்க

பாட விருத்தி :

- இரண்டு மாணவர்களுக்கு ஒன்று வீதம் செயற்படிங்களைப் பகிர்ந்தளிக்க.
- செயற்படிவத்தைப் பிரதி செய்து கொண்டு, அதிலுள்ள இடைவெளிகளை நிரப்புமாறு மாணவர்களுக்குப் பணிக்க.
- மாணவர்கள் செயற்பாட்டில் ஈடுபட்டுக் கொண்டிருக்கும் போது, தேவையான சந்தர்ப்பங்களில் அவர்களுக்கு உதவுவதோடு அவர்களின் ஊடே சென்று அவர்களைக் கணிப்பீடு செய்க.
- மாணவர்களின் செயற்பாட்டின் இறுதியில், அவர்களின் கண்டறிதல்களைக் கருத்திற் கொண்டு தெரியாக் கணியம் ஒன்றுக்கு தரப்பட்ட பெறுமானத்தைப் பிரதி செய்து அட்சரகணிதக் கோவைகளின் பெறுமானங்களைக் காண்பது பற்றித் தொகுத்துக் கலந்துரையாடுக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



- செயற்படிவத்தை நன்கு அவதானித்து கலந்துரையாடிய பின் இடைவெளிகளை நிரப்புக
- தரப்பட்ட பெறுமானங்களை x இற்குப் பிரதியிட்டு ஒவ்வொரு அட்சரகணிதக் கோவையினதும் பெறுமானத்தைக் காண்க.

அட்சரகணிதக் கோவை	x இன் பெறுமானங்கள்		
	2	-2	$\frac{1}{2}$
(i) $2x + 3$	.....	.....	$2 \times \frac{1}{2} + 3$ $= 1 + 3$ $= \underline{\underline{4}}$
(ii) $(2x - 3)$	.....	.....	.....
(iii) $2(2x - 3)$	.....	$2\{2 \times (-2) - 3\}$ $= 2(-4 - 3)$ $= 2 \times (-7)$ $= \underline{\underline{-14}}$	.....
(iv) $\frac{1}{2}(2x + 3)$	$\frac{1}{2}(2 \times 2 + 3)$ $= \frac{1}{2}(4 + 3)$ $= \frac{1}{2} \times 7$ $= \frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$	.....	.....

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள் :
 - அட்சரகணிதக் கோவையொன்றில் தரப்பட்ட பெறுமானத்தைச் சரியாக பிரதியிடுவார்.
 - நிறைவேண்களைச் சரியாகச் சுருக்குவார்.
 - பின்னங்களைச் சரியாகச் சுருக்குவார்.
 - சுருக்கும் போது செய்கைகளின் ஒழுங்கினைச் சரியாகப் பின்பற்றுவார்.
 - கூட்டாகத் தொழிற்பட்டு உரிய பணியைச் சரியாக நிறைவு செய்வார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 5 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விப்பார்.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி :

- தேர்ச்சி மட்டம் 14.2 இற்குரிய கற்றற் பேறுக்குப் பொருத்தமானதாகப் பாடத்தைத் திட்டமிட்டு நடைமுறைப்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடப்புத்தகத்தின் 5 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...



<http://www.youtube.com/watch?v=fGThIRpWEE4>

06. அட்சரகணிதக் கோவைகளின் காரணிகள்

தேர்ச்சி 15 : பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வதன் மூலம் அட்சரகணிதக் கோவைகளின் காரணிகளைக் காண்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 15.1 : காரணிப்படுத்தல் மூலம் அட்சரகணிதக் கோவைகளை எளிய வடிவில் காட்டுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 15.2 : கணித ரீதியான தேவைகளை நிறைவு செய்து கொள்ளும் முகமாக இருபடிக் கோவைகளைக் காரணிப் படுத்துவார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 05

அறிமுகம் :

மூன்று உறுப்புக்கள் வரை கொண்ட அட்சரகணிதக் கோவையின் பொதுக் காரணியை வேறாக்கும் முறையை தரம் 8 இல் மாணவர்கள் கற்றுள்ளனர். நான்கு உறுப்புக்களைக் கொண்ட அட்சரகணிதக் கோவையை இரண்டு உறுப்புக்கள் கொண்ட சோடிகளாக்கி ஒவ்வொரு சோடியிலுமுள்ள பொதுக் காரணியை வேறாக்கிப் பெறப்படும் சோடியிலுள்ள பொதுக்காரணியை வேறாக்குவதன் மூலம் ஆரம்பக் கோவையை காரணிகளாக்குவதே இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. பின்னர் முவுறுப்பு இருபடிக்கோவையை காரணிகளாக வேறாக்குவதற்கு இம் முறையில் பெறப்படும் திறன் இன்றியமையாதது. எனவே அட்சரகணிதக் கோவையின் காரணிகளைக் காண்பது மாணவர்களுக்கு மிக முக்கியமானது. நீளம், அகலம் என்பன அட்சரகணித உறுப்புக்களாக அல்லது அட்சரகணிதக் கோவைகளாகத் தரப்பட்டு, உரிய செவ்வகத்தின் பரப்பளவும் தரப்படுமிடத்து, பொருத்தமான சமன்பாட்டை அமைத்து அதனை இக்காரணி முறையைப் பயன்படுத்தித் தீர்த்து நீளம், அகலம் என்பவற்றைக் காணலாம்.

தேர்ச்சி மட்டம் 15.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. நான்கு உறுப்புக்கள் கொண்ட அட்சரகணிதக் கோவையை, இரண்டு உறுப்புக்கள் கொண்ட சோடிகளாக்கி அவற்றின் பொதுக் காரணியை வேறாக்குவதன் மூலம், முழுக் கோவைகளுக்குமான காரணிகளை வேறாக்குவார்.
2. பொதுக்காரணி ஓர் ஈருறுப்புக் கோவையாகத் தரப்படும் நான்கு உறுப்புக்களைக் கொண்ட அட்சரகணிதக் கோவையின் காரணிகளை வேறாக்குவார்.

கலைச்சொற்கள் :

காரணிகள்	-	ஊடுகை	-	Factors
பொதுக்காரணிகள்	-	ஊடு ஊடுகை	-	Commom factor

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 15.1 இன் கீழுள்ள கற்றற்பேறு ஒன்றிற்கேற்ப பொதுக் காரணியானது ஈருறுப்புக் கோவையாக வரும் நான்கு உறுப்புக்களைக் கொண்ட கோவையின் காரணிகளை வேறாக்கும் திறனை, மாணவரிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்கு தனியாள் செயற்பாட்டைக் கொண்டதான, விரிவுரை - கலந்துரையாடல் முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட பாட மாதிரியொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- இணைப்பு -1 இலுள்ளவாறான பெரிதாக்கப்பட்ட வரிப்படம்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

- பாடப்பிரவேசம் :
- பொதுக்காரணியைக் கொண்ட இரு உறுப்புக்களுடனான அட்சரகணிதக் கோவையின் பொதுக்காரணியை வேறாக்கும் முறையை நினைவு கூர்க.
 - மூன்று உறுப்புக்கள் கொண்ட அட்சரகணிதக் கோவைக்கு இம் முறையை விரிவாக்கிக் கலந்துரையாடுக.
 - நீளம், அகலம் என்பன அட்சரகணித உறுப்புக்களாக அல்லது கோவைகளாகத் தரப்பட்டுள்ள, செவ்வகத்தின் பரப்பளவைக் காணும் முறையை நினைவு கூர்க.

பாட விருத்தி :

- இணைப்பு - 1 இலுள்ள செவ்வகத்தின் வரிப்படத்தை மாணவர்களுக்குக் காட்டி, அதன் பகுதி I இல் காட்டப்பட்டுள்ள செவ்வகம் CDEF இன் பரப்பளவுக்கான கோவை $ax + ay$ என்பதை மாணவர்கள் மூலம் பெறுக.
- இவ் $ax + ay$ என்ற கோவையின் பொதுக்காரணி a ஐ வேறாக்கி $a(x + y)$ என்ற பெருக்கல் வடிவத்தைப் பெறுக
- இதற்கேற்ப செவ்வகம் CDEF இன் நீளம் $(x + y)$ எனவும் அகலம் a எனவும் மாணவர்களிடமிருந்து பெறுக.
- இவ்வாறே செவ்வகம் FEGH இன் பரப்பளவுக்கான கோவையை காரணிகளின் பெருக்கமாக எடுத்துக் காட்டுவதன் மூலம் அதன் நீளம் $(x + y)$ உம், அகலம் b உம் என்பதை மாணவர்களிடமிருந்து பெறுக
- இப்போது செவ்வகம் CDGH இன் நீளம் $(x + y)$ உம், அகலம் $(a + b)$ உம் எனப் பெற்று அதன் பரப்பளவை $(a + b)(x + y)$ என்ற பெருக்க வடிவில் பெறுக

- செவ்வகங்கள் CDEF, FEGH என்பனவற்றின் பரப்பளவுகளின் கூட்டுத்தொகை $ax + ay + bx + by$ என மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடிப் பெறுக
- இப்போது வரிப்படத்திலுள்ள 4 செவ்வகங்களினதும் பரப்பளவுகளின் கூட்டுத்தொகையான $ax + ay + bx + by$ என்பது $(a+b)(x+y)$ என்ற பெருக்கத்திற்குச் சமனாகுமென்பதை மாணவர்களின் மூலம் பெறுக. இதிலிருந்து $ax + ay + bx + by = (a+b)(x+y)$ என்பதைப் பெறுக
- பரப்பளவுகளைச் சமப்படுத்தும் முறையிலல்லாது $ax + ay + bx + by$ என்ற கோவையின் காரணிகளைப் பெறுக
- இவ்வாறான மேலும் சில பயிற்சிகளை செய்வதன் மூலம் மாணவர்களிடத்தில் இவ்வெண்ணக்கருவை விருத்தி செய்த பின் சற்று வித்தியாசமான வடிவிலுள்ள $x^2 + ax + bx + ab$ என்ற கோவையின் காரணிகளை வேறாக்குவதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள்
 - பகுதிகளாக வேறாக்கப்பட்ட செவ்வகமொன்றின் பரப்பளவை அப்பகுதிகளின் பரப்பளவுகளின் கூட்டுத்தொகையாக எழுதுவார்.
 - இரண்டு உறுப்புக்கள் கொண்ட அட்சரகணிதக் கோவையில் காணப்படும் பொதுக் காரணியை வேறாக்கி எழுதுவார்.
 - செவ்வகமொன்றின் பரப்பளவு அட்சரகணிதக் கோவையாக தரப்படுமிடத்து, அவ் அட்சரகணிதக் கோவையைக் காரணிகளாக வேறாக்குவதன் மூலம் அச் செவ்வகத்தின் நீளம், அகலம் என்பவற்றை காணமுடியும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
 - செவ்வகமொன்றின் பரப்பளவை இரண்டு முறைகளில் எழுதுவதன் மூலம் நான்கு உறுப்புக்கள் கொண்ட அட்சரகணிதக் கோவையின் காரணிகளை வேறாக்குவார்.
 - சரியான விடைகளைக் கூறுவதன் மூலம் கலந்துரையாடலில் உற்சாகத்துடன் பங்குபற்றுவார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 6 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விப்பார்

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி :

- $x^2 + ax + bx + ab$ என்ற வடிவிலான நான்கு உறுப்புக்களைக் கொண்ட அட்சரகணிதக் கோவையின் காரணிகளை வேறாக்கிய பின் நேர், மறை குறிகளையும் கொண்டதான அட்சரகணிதக் கோவைகளையும் வழங்கி அவற்றின் காரணிகளை வேறாக்கும் பயிற்சியில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக

- $k^2 - k + 1 - k$ போன்ற நேர், மறைக் குறிகளைக் கொண்ட கோவைகளைக் காரணியாக்கும் போது, குறிகளைக் கையாள வேண்டிய முறையைக் கலந்துரையாடுக.
- மேலதிக பயிற்சிகளைச் செய்வதன் மூலம் எண்ணக்கருவை உறுதிசெய்க
- தேர்ச்சி மட்டம் 15.1 இன் கீழான இரண்டாவது கற்றற்பேறினை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்குப் பொருத்தமான செயற்பாடொன்றைத் திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துக

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

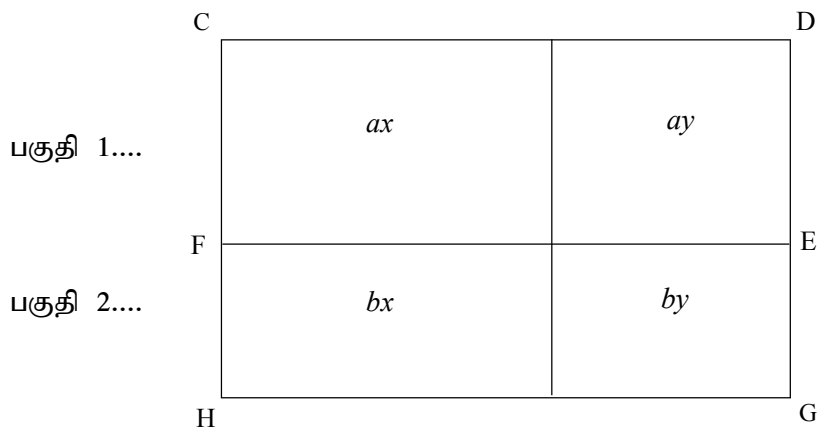
- பாடப்புத்தகத்தின் 6 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்க்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...



- <http://www.youtube.com/watch?v=HXlj16mjfgk>
- <http://www.youtube.com/watch?v=nOZTe8jU2g4>
- <http://www.youtube.com/watch?v=fVIZmOQBS5M>
- <http://www.youtube.com/watch?v=jmbg-DKWuc4>
- <http://www.youtube.com/watch?v=YahJQvY396o>
- <http://www.youtube.com/watch?v=tvnOWIoeeaU>

இணைப்பு - 1



07. வெளிப்படை உண்மைகள்

தேர்ச்சி 23 : நேர்கோட்டுத் தளவுருக்கள் தொடர்பான கேத்திரகணித எண்ணக்கருக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு , அன்றாட வாழ்க்கைப் பணிகளுக்குத் தேவையான முடிவுகளை எடுப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 23.1 : இரு கணியங்களுக்கிடையிலான தொடர்புகளை கேத்திர கணிதம் மூலம் விபரிப்பார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 04

அறிமுகம் :

திட்டவட்டமாக உண்மையென அறியக்கூடிய கூற்றுக்கள் வெளிப்படை உண்மைகள் எனப்படும். அதனை நிறுவலின்றி உண்மையானவையென விளங்கிக் கொள்ள முடியும். கணிதத்தைக் கற்கும் போது தர்க்க ரீதியாக கருத்துக்களைத் தெளிவுடுத்துவதற்கும், தீர்மானத்திற்கு வருவதற்கும் பல்வேறு தொடர்புகளை உருவாக்குவதற்கும் இன்றியமையாத விடயமாக வெளிப்படை உண்மை அமைகிறது என்பதைக் கூறமுடியும். அதன்படி அட்சரகணித கருப்பொருளின் அடிப்படையின்படி எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்த்தல், சமனிலிகளைத் தீர்த்தல் ஆகிய சந்தர்ப்பங்களின் போதும், கேத்திரகணித கருப்பொருளின் அடிப்படையில், நிறுவலின் போதும் கணித்தல் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்க்கும் போதும் வெளிப்படை உண்மைகளைப் பரவலாகப் பயன்படுத்துகின்றோம். அதாவது தர்க்க ரீதியான (logic) பாடங்களைக் கற்கும் போது, தர்க்க ரீதியான தொடர்புகளை உருவாக்குவதற்கும் தீர்மானத்திற்கு வருவதற்கும் வெளிப்படை உண்மைகளைப் பயன்படுத்துகின்றோம். இவ்வாறு பயன்படுத்தப்படுகின்ற இரண்டு கணியங்களுக்கிடையிலான 5 அடிப்படையான வெளிப்படை உண்மைகள் அறிந்து கொள்ளப்பட்டுள்ளது. அடிப்படை உண்மைகள் ஐந்து தொடர்பாக இப் பாடப்பகுதியில் கற்பதற்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சி மட்டம் 23.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. வெளிப்படை உண்மைகள் ஐந்தை அறிந்துகொள்வார்.
2. வெளிப்படை உண்மைகள் ஐந்தின் மூலம் தொடர்புகளை உருவாக்குவார்.

கலைச்சொற்கள் :

வெளிப்படை உண்மைகள் - Axioms - Axioms

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 23.1 இன் கற்றற்பேறு 1 இற்கான பாட எண்ணக்கருக்களை, மாணவர் மத்தியில் கட்டியெழுப்புவதற்குப் பொருத்தமான மாதிரியொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இது தனியாகச் செயற்படுத்தக்கூடிய செயற்பாடாகும்.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- மாணவர்களின் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்ப பெரிதாகக்கப்பட்ட செயற்படிவங்கள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் : • கீழே தரப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பங்களை முன்வைத்து அதிலுள்ள தகவல்கள் மூலம் பெறக்கூடிய தொடர்புகள் பற்றிக் கலந்துரையாடுக

• பேனையொன்றின் விலை ரூபா 10, அழிற்ப்பர் ஒன்றின் விலை ரூபா 10 ஆயின்
பேனையின் விலை = அழிற்ப்பரின் விலை

$$\begin{aligned} AB &= PQ \\ AB &= XY \\ \therefore PQ &= XY \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 \text{ kg சீனியின் விலை ரூபா} &= 98 \\ \therefore 5 \text{ சீனியின் விலை} &= \text{ரூபா } 98 \times 5 \end{aligned}$$

$$AB = 10 \text{ cm}, \therefore 5 \cdot AB = 10 \times 5 \text{ cm}, \frac{AB}{2} = \frac{10}{2}$$

$$PQ = XY \therefore 2PQ = 2 \cdot XY, \frac{PQ}{3} = \frac{XY}{3}$$

பாட விருத்தி :

- ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்தின் கீழும் சதுரக்கட்டத்தினுள் உள்ள தகவல்களை அவதானித்து, அங்கு காட்டப்பட்ட உருக்கள் மூலம் எடுத்துக்கொள்ளக் கூடிய தொடர்புகளை எழுதிக்காட்டும்படி மாணவர்களை வழிப்படுத்துங்கள்.
- பெரிதாகக்கப்பட்ட செயற்படிவத்தை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்தி, ஒவ்வொரு மாணவரும் தனித்தனியே செயலில் ஈடுபடச் செய்யுங்கள்.
- செயற்பாடு நிறைவடைந்த பின்னர், மாணவருடன் கலந்துரையாடுவதன் மூலம் திட்டவட்டமாக உண்மையென அறியக் கூடிய கூற்றுக்கள் வெளிப்பட உண்மைகள் என அறிமுகப்படுத்தித் தெளிவுபடுத்துங்கள்.

- மாணவர்கள் கண்டறிந்தவற்றை, அவர்கள் செயற்பாட்டின் போது பயன்படுத்திய முறைகளையும் / விடயங்களையும் கவனத்தில் கொண்டு, அடிப்படை வெளிப்படை உண்மைகள் ஐந்தையும் எளிய முறையில் மாணவரிடத்தில் கட்டியெழுப்பி, அவர்களிடம் அவற்றை வினவுவதன் மூலம் உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள்.

அதாவது

வெளிப்படை உண்மை 1 : ஒரு கணியத்திற்கு சமனான இரு கணியங்களும், ஒன்றுக்கொன்று சமனாகும்.

$$a = b, b = c \text{ எனின் } a = c \text{ ஆகும்}$$

வெளிப்படை உண்மை 2 : சமனான இரு கணியங்களுக்கு, ஒரே கணியத்தை கூட்டும் போது பெறப்படுகின்ற கணியங்கள் சமனாகும்.

$$a = b \text{ ஆயின் } a + c = b + c \text{ ஆகும்}$$

வெளிப்படை உண்மை 3 : சமனான இரு கணியங்களிலிருந்து, ஒரே கணியத்தைக் கழிக்கும் போது பெறப்படுகின்ற கணியங்கள் சமனாகும்.

$$a = b \text{ ஆயின் } a - c = b - c \text{ ஆகும்}$$

வெளிப்படை உண்மை 4 : சமனான இரு கணியங்களை, ஒரே கணியத்தால் பெருக்கும் போது பெறப்படுகின்ற கணியங்கள் சமனாகும்.

$$a = b \text{ ஆயின் } na = nb \text{ ஆகும்}$$

வெளிப்படை உண்மை 5 : சமனான இரு கணியங்களை, ஒரே கணியத்தால் வகுக்கும் போது பெறப்படுகின்ற கணியங்கள் சமனாகும்.

$$a = b \text{ ஆயின் } \frac{a}{n} = \frac{b}{n} \text{ ஆகும்}$$

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



• கீழே தரப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பங்கள் 1, 2, 3 இல் கூடுகளினுள் கொடுக்கப்பட்ட உதாரணங்களை அவதானித்து, ஒவ்வொரு உருவில் அல்லது உருக்களில் பொருத்தமான தகவல்களுக்கேற்ப இங்குள்ள தொடர்புகளை உருவாக்குக.

சந்தர்ப்பம் 1

உதாரணம்

$XY = 5\text{cm}$

$PQ = 5\text{cm}$

$\therefore XY = PQ$

$AB = BC$

$AB = AD$

$\therefore \text{---} = \text{---}$

சந்தர்ப்பம் 2

உதாரணம்

$\angle PQR = 55^\circ$

$\angle XYZ = 35^\circ$

$\therefore \angle PQR + \angle XYZ = 55^\circ + 35^\circ = 90^\circ$

$\angle KLM = \angle A\hat{B}C$

$\angle MLN = \angle C\hat{B}D$

$\therefore \text{---} = \text{---}$

சந்தர்ப்பம் 3

உதாரணம்

$AB = 15\text{cm}$

$BC = 4\text{cm}$

$AB - BC = 15\text{cm} - 4\text{cm} = 11\text{cm}$

$XY = PQ$

$YZ = QR$

$\therefore \text{---} = \text{---}$

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள்
 - தரப்பட்ட தரவுகளுக்கு ஏற்ப பெற்றுக் கொள்ளக் கூடிய பல்வேறு தொடர்புகளை எழுதுவார்.
 - தரப்பட்டுள்ள தரவுகள் மூலம் ஏனையோர் பெற்றுக்கொண்ட பல்வேறு தொடர்புகள் பற்றி தனது கருத்துக்களை வெளிப்படுத்துவார்.
 - திட்டவாட்டமாக வெளிக்காட்டக் கூடிய உண்மைகளை வெளிப்படை உண்மையென அறிந்து கொள்வார்.
 - அடிப்படை வெளிப்படை உண்மைகள் 5 ஐயும் விபரிப்பார்.
 - வெளிப்படை உண்மைகளை அறிந்து கொள்வது கணிதம் கற்பதற்கு மிக அவசியமானதென்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 7 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி :

- தேர்ச்சி மட்டம் 23.1 இற்குரிய கற்றற்பேறுகள் 2 இற்கான வெளிப்படை உண்மைகளைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு தொடர்புகளை உருவாக்குவதற்கு மாணவர்களுக்குப் போதிய பயிற்சி வழங்குங்கள்.
- வேறு பொருத்தமான உதாரணங்களை உருவாக்கி முன்வையுங்கள்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடப்புத்தகத்தின் 7 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...



08. நேர்கோடுகள், சமாந்தரக் கோடுகள் என்பன தொடர்பான கோணங்கள்

தேர்ச்சி 21 : பல்வேறு கோணங்களுக்கிடையிலான தொடர்புகளை ஆராய்ந்து முடிவுகளை மேற்கொள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 21.1 : நேர்கோடுகள் தொடர்பான கோணங்களுக்கிடையேயான தொடர்புகளை உறுதிப்படுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 21.2 : பல்வேறு நேர்கோடுகளால் அமையும் கோணங்களை ஆராய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 21.3 : சமாந்தரக் கோடுகள் சார்ந்த கோணங்களுக்கிடையேயான தொடர்புகளை இனங்காண்பார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 07

அறிமுகம் :

ஒரு மேற்தளத்தை இரண்டாகப் பிரிக்கும் எல்லை கோடாகும். இரண்டு புள்ளிகள் தரப்படும் போது அவற்றை இணைக்கும் மிகக் குறுகிய கோடு நேர்கோடாகும். நேர்கோடு எல்லையற்று இரு பக்கமும் நீண்டு செல்லும். அதன்படி கணிதம் தொடர்பான செயற்பாடுகளின் போது நாங்கள் வரைவது நேர்கோடல்ல. அது ஒரு நேர்கோட்டுத் துண்டமாகும். கி.மு 3ம் நூற்றாண்டில் “யூக்கிளிஸ்” என்னும் கணிதவியலாளரினால் The Elements என்னும் நூலில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. தேற்றத்தில் தள உருக்களைத் தொடர்புபடுத்தி விடயம் கட்டியெழுப்பப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறு உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள நேர்கோடு தொடர்பான தேற்றத்தில் மூன்றை அறிமுகப்படுத்துவதற்கு இப்பாடத்தின் மூலம் எதிர் பாரக் கப்படுகின்றது. கேத்திர கணிதத்தில் உள்ள உய்த்தறிதலுக்கு இத்தேற்றங்கள் முக்கியமானதாக அமைகின்றது.

தேர்ச்சி மட்டம் 21.3 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. இரண்டு நேர்கோடுகளை ஒரு குறுக்கோடி வெட்டும் போது உண்டாகும் ஒத்த கோணங்கள் சமனாக அல்லது ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள் சமனாக அல்லது நேயக்கோணச்சோடியொன்றின் கூட்டுத்தொகை 2 செங்கோணங்களுக்குச் சமனாக இருக்குமாயின் அவ்விரண்டு நேர்கோடுகளும் சமாந்தர நேர்கோடுகளாகும் என்பதை அறிந்து கொள்வார்.
2. இரண்டு நேர்கோடுகளை ஒரு குறுக்கோடி வெட்டும் போது உண்டாகும் ஒத்த கோணங்கள் சமனாக அல்லது ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள் சமனாக அல்லது நேயக்கோணச்சோடியொன்றின் கூட்டுத்தொகை 2 செங்கோணங்களுக்குச் சமனாக இருக்குமாயின் அவ்விரண்டு நேர்கோடுகளும் சமாந்தர நேர்கோடுகள் என்னும் தேற்றத்தை வாய்ப்புப் பார்ப்பார்.

3. இரண்டு நேர்கோடுகளை ஒரு குறுக்கோடி வெட்டும் போது உண்டாகும் ஒத்த கோணங்கள் சமான அல்லது ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள் சமான அல்லது நேயக்கோணச் சோடியொன்றின் கூட்டுத்தொகை 2 செங்கோணங்களுக்குச் சமான இருக்குமாயின் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்திப் பிரதிபலிக்களைத் தீர்ப்பார்
- 4 இரு சமாந்தரக் கோடுகளை ஒரு குறுக்கோடி இடைவெட்டுவதால் உண்டாகும்
 - ஒத்த கோணங்கள் சமானம்.
 - ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள் சமானம்.
 - நேயக்கோணச் சோடிகளின் கூட்டுத் தொகை இரு செங்கோணங்களாகும். எனும் மறுதலைத் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்திப் பிரதிபலிப்பு தீர்ப்பார்
- 5 இரு சமாந்தரக் கோடுகளை ஒரு குறுக்கோடி இடைவெட்டுவதால் உண்டாகும்
 - ஒத்த கோணங்கள் சமானம்.
 - ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள் சமானம்.
 - நேயக்கோணச் சோடிகளின் கூட்டுத் தொகை இரு செங்கோணங்களாகும். எனும் மறுதலைத் தேற்றத்தை வாய்ப்புப் பார்ப்பார்.
- 6 இரு சமாந்தரக் கோடுகளை ஒரு குறுக்கோடி இடைவெட்டுவதால் உண்டாகும்
 - ஒத்த கோணங்கள் சமானம்.
 - ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள் சமானம்.
 - நேயக்கோணச் சோடிகளின் கூட்டுத் தொகை இரு செங்கோணங்களாகும். எனும் மறுதலைத் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்திப் பிரதிபலிப்பு தீர்ப்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

சமாந்தரக் கோடுகள்	- ஊழைவர லேவா	- Parallel line
குறுக்கோடி	- திரைவர லேவா	- Transversal line
குத்தெதிர்க்கோணங்கள்	- துதிவிலை கலை	- Vertically opposite angles
ஒத்தகோணங்கள்	- துதுரூப கலை	- Corresponding angles
ஒன்றுவிட்டகோணங்கள்	- லீகாழைவர கலை	- Alternate angles
நேயக்கோணங்கள்	- தேவ கலை	- Allied angles
தேற்றம்	- துதேவச	- Theorem
மறுதலை	- விவரேவச	- Converse

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 21.1, 21.2 இற்குரிய கற்றற்பேறுகளை மாணவர்கள் அடைந்துள்ளார்களா என்பதை உறுதிப்படுத்திய பின்னர், தேர்ச்சி மட்டம் 21.3 இற்குரிய கற்றற்பேறு ஒன்று தொடர்பான தேற்றத்தை அறிமுகஞ் செய்து கற்றற்பேறு 2 இற்குரிய தேற்றத்தை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்காக ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட மாணவர் செயற்பாட்டுப் படிவம் உள்ளடங்கிய மாதிரியொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது

காலம் : 80 நிமிடங்கள் (2 பாடவேளைகள்)

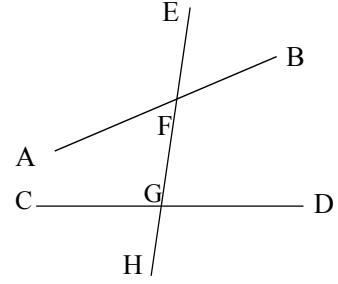
தர உள்ளீடுகள் :

- ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ அளவுள்ள ஊடுபுகவிடு தாள் (Oil paper) மூன்று வீதம் வழங்குக.
- ஒரு குழுவிற்குச் செயற்பாட்டுப்படிவம் மூன்று வழங்குக.
- காட்சிப்படுத்துவதற்காக தேற்றம் எழுதப்பட்ட சுவரொட்டியொன்று வழங்குக.

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :

- தரப்பட்டுள்ள உருவைக் காட்சிப்படுத்தி இதிலுள்ள நேர்கோடுகள், கோணங்கள் பற்றி மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக



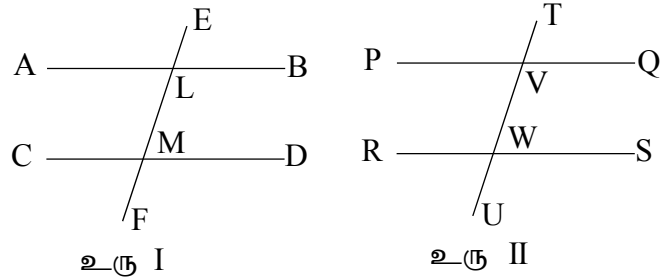
- இக் கலந்துரையாடலின் போது குறுக்கோடி பற்றியும், குத்தெதிர்க் கோணச்சோடிகள், ஒத்தகோணச்சோடிகள், நேயக்கோணச்சோடிகள், ஒன்றுவிட்ட கோணச்சோடிகள் பற்றியும், ஒத்தகோணங்கள், ஒன்றுவிட்டகோணங்கள் அமையும் ஆங்கில எழுத்துக்கள் F, Z வடிவத்திற்கு ஒத்ததாக உள்ளது பற்றியும் நேயக்கோணச்சோடியின் அமைவு தொடர்பாக விடயங்கள் வெளிக் கொணரும் வகையிலும் மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடி முன்னறிவை மீட்டுக் கொள்ளுங்கள்.
- இரண்டு நேர்கோடுகள் சமாந்தரமானவையா என்பதை செங்கோண மூலைமட்டம், நேர்விளிம்பு ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி பரீட்சிக்க முடியும் என்பதையும், பரீட்சிக்கும் முறை பற்றியும் ஞாபகப்படுத்தி கோணங்களுக்கும், நேர்கோடுகளுக்கும் மிடையேயுள்ள கேத்திர கணிதத் தொடர்புகளை அறிந்து கொள்வதற்கு கீழே தரப்பட்டுள்ள செயற்பாட்டில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துங்கள்.

பாட விருத்தி :

- தேற்றம் எழுதப்பட்ட சுவரொட்டியை வகுப்பறையில் காட்சிப்படுத்தி ஒத்தகோணச்சோடிகள் சமனாக அல்லது ஒன்றுவிட்டகோணச்சோடிகள் சமனாக அல்லது நேயக்கோணச் சோடியொன்றின் கூட்டுத்தொகை 180° இற்குச் சமனாகும் போது அக்கோணங்களை அமைக்கின்ற நேர்கோடுகள் சமாந்தரமானவை என்பதைக் காட்டுவதன் மூலம் தேற்றத்தை அறிமுகப்படுத்துங்கள்.
- இத் தேற்றத்தை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கு தயாரிக்கப்பட்ட செயற்பாட்டை மாணவர்களுக்கு வழங்கி அவர்களை 4 பேர் கொண்ட குழுக்களாக்குங்கள்.
- ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் செயற்பாட்டுப் படிவம் ஒன்று வீதமும், ஒளிஊடுருவும் தாள் (Oil paper) 3 வீதமும் வழங்குக.
- மாணவர்கள் செயற்பாட்டில் ஈடுபடும் போது உதவி தேவைப்படுவோருக்கு உதவி செய்க.

- செயற்பாடு முடிவின் போது கலந்துரையாடலில் தேற்றத்தின் உண்மைத் தன்மையை உறுதிப்படுத்திக் கொள்க.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



- உங்களுக்குக் கிடைத்த இரண்டு உருவங்களையும் ஒளி ஊடுபுகவிடுதாளில் தனித்தனியே பிரதிசெய்து கொள்க
- உருவில் குறிப்பிட்டவாறு ஆங்கில எழுத்துக்களையும் குறித்துக் கொள்க.
- உரு I இல் FMD இற்கு ஒத்தகோணமாக உச்சி L இலுள்ள கோணத்தை ஒளி ஊடுபுகவிடுதாளில் இரண்டு பிரதிகள் பெற்றுக் கொள்க. ஒளி ஊடுபுகவிடு தாள் மூலமாக பிறிஸ்டல் போட் கடதாசியில் FMD, M \hat{L} B ஆகியன சமனாக உள்ளனவா எனப் பரீட்சித்துப் பார்க்க. அதன் மூலம் உரு I இல் ஒத்தகோணங்களுக்கு இடையிலான தொடர்பைக் குறித்துக் கொள்க.
- நீங்கள் இக்கோணங்கள் இரண்டையும் பாகைமானி மூலம் அளந்து முன்னர் பெற்ற முடிவுகளை உறுதிப்படுத்திக் கொள்க
- உரு I இல் A \hat{L} M இற்கு உச்சி M இல் காணப்படும் ஒன்றுவிட்டகோணத்தை இரு பிரதிகளில் குறிக்க. ஒளி ஊடுபுகவிடும் தாளைப் பயன்படுத்திச் செயற்படிவத்திலுள்ள A \hat{L} M, L \hat{M} D ஆகிய கோணங்கள் சமமா எனப்பரீட்சிக்க. அதற்கேற்ப உரு I இலுள்ள ஒன்றுவிட்ட கோணங்களுக்கிடையில் காணப்படும் தொடர்பைக் குறித்துக் கொள்க.
- அவ்விரண்டு கோணங்களையும் பாகைமானியைப் பயன்படுத்தி அளந்து மேலே பெற்றுக் கொண்ட முடிவை உறுதி செய்க.

- உரு II இற்கும் மேலே செய்யப்பட்ட செயற்பாட்டைப் பயன்படுத்தி QVM இன் ஒன்றுவிட்டகோணத்தை இனங்கண்டு, அவ்விரு கோணங்களுக்கிடையிலும் மேலே தரப்பட்ட அதே தொடர்பு காணப்படுகின்றதாவெனப் பரீட்சிக்க.
- இப்போது உரு I இல் BIM இன் உச்சி M இல் காணப்படும் நேயக்கோணத்தை இனங்கண்டு அவ்விரு கோணங்களினதும் பருமன்களைப் பாகைமானியைப் பயன்படுத்தி அளந்து அவற்றின் கூட்டுத்தொகையைப் பெறுக. அதற்கேற்ப உரு I இல் நேயக்கோணங்களுக்கிடையிலான தொடர்பைப் பெறுக.
- பின்னர், உரு II இல் PVW இன் உச்சி W இலுள்ள நேயக் கோணத்தை இனங்கண்டு, அவற்றைப் பாகைமானியைப் பயன்படுத்தி அளந்து அவற்றின் கூட்டுத்தொகையைக் கண்டு, அவற்றுக்கிடையிலும் மேலே கூறப்பட்ட தொடர்பு காணப்படுகின்றதாவெனப் பரீட்சிக்க.
- உரு II இலும் மேலே செய்த செயற்பாட்டை செய்வதன் மூலம் SWU இன் ஒத்தகோணத்தைக் கண்டு அவை சமனாக உள்ளவாவெனப் பரீட்சித்துப் பாருங்கள்.
- கடதாசியில் மடித்து எடுக்கப்பட்ட செங்கோண மூலையைப் பயன்படுத்தி நேர்கோடுகள் CD, AB என்பன சமாந்தரமா எனப் பரீட்சித்துப்பார்க்க. அல்லது மூலைமட்டம் நேர்விளிம்பைப் பயன்படுத்தி அந்நேர்கோடுகள் சமாந்தரமானவையா எனப் பரிசீலித்து உறுதிப்படுத்திக் கொள்க.
- அதே போல் உரு II இல் நேர்கோடுகள் PQ, RS என்பன சமாந்தரமானவையா என செங்கோணக் கடதாசி மூலையைப் பயன்படுத்தி அல்லது நேர்விளிம்பையும் மூலைமட்டத்தையும் பயன்படுத்தி உறுதி செய்து கொள்க.
- நீங்கள் பெற்றுக் கொண்ட பெறுபேற்றின் படி, தேற்றத்தை வாய்ப்புப் பார்க்கும் முறையை வகுப்பறையில் முன்வைக்க ஆயத்தமாகுங்கள்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள்
 - சமாந்தரக் கோடுகள் தொடர்பான தேற்றத்தை உண்மையென ஏற்றுக்கொள்வார்.
 - இரண்டு நேர்கோடுகளை ஒரு குறுக்கோடி வெட்ட உண்டாகும் கோணங்களில் ஒத்தகோணங்கள் அல்லது ஒன்றுவிட்டகோணங்கள் சமனாயின் நேர்கோடுகள் இரண்டும் சமாந்தரமாகுமென்பதை வாய்ப்புப் பார்ப்பார்.
 - நேயக்கோணச் சோடிகளின் கூட்டுத்தொகை இரண்டு செங்கோணங்களுக்குச் சமனாயின், அந்நேர்கோடுகள் சமாந்தரமாகு மென்பதையும் ஏற்றுக்கொள்வார்.

- செங்கோண மூலையைப் பயன்படுத்தி நேர்கோடுகள் இரண்டும் சமாந்தரமானவையா எனப் பரீட்சித்துப் பார்ப்பார்.
- விசேட சந்தர்ப்பங்களை விபரிப்பதற்கு வாய்ப்புப் பார்த்தல் முறையைப் பயன்படுத்துவார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 8 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விப்பார்.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி :

- தேர்ச்சி மட்டம் 21.3 இற்குரிய கற்றற்பேறுகள் 3, 4, 5, 6 இற்கான திறன்களை மாணவர் மத்தியில் விருத்தி செய்வதற்காகப் பொருத்தமான முறையில் பாடத்தைத் திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துங்கள்

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடப்புத்தகத்தின் 8 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...



<http://www.youtube.com/watch?v=wRBMmiNHQaE>

<http://www.youtube.com/watch?v=2CZrkdteNU>

<http://www.youtube.com/watch?v=gRKZaojKeP0>

<http://www.youtube.com/watch?v=H-E5rlpCVu4>

<http://www.youtube.com/watch?v=2WjGD3LZEWo>

<http://www.youtube.com/watch?v=Ld7Vxb5XV6A>

https://www.youtube.com/watch?v=aq_XL6FrmGs

இணைப்பு - 1

சுவர்ப்பத்திரிகை

நேர்கோடுகள் இரண்டை குறுக்கோடி ஒன்று வெட்டிச் செல்லும் போது அங்கு உண்டாகும்

ஒத்தகோணங்கள் சமனாயின் அல்லது

ஒன்றுவிட்டகோணங்கள் சமனாயின் அல்லது

நேயக்கோணச்சோடிகளின் கூட்டுத்தொகை இரண்டு

செங்கோணங்களுக்குச் சமனாயின்,

அவ்விரு நேர்கோடுகளும் சமாந்தர நேர்கோடுகளாகும்.

09. திரவஅளவீடு

தேர்ச்சி 11 : திரவ அளவீடுகள் பற்றித் தெளிவுடன் செயற்பட்டு அன்றாடத் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 11.1 : திரவஅளவீட்டு அலகுகளுக்கிடையேயான தொடர்புகளைக் காண்பார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 03

அறிமுகம் :

பாத்திரத்தின் கொள்ளளவு எனப்படுவது அப்பாத்திரம் கொள்ளக்கூடிய திரவத்தின் கனவளவாகும். திரவத்தின் கனவளவும், பாத்திரத்தின் கொள்ளளவும் ஒரே அலகினையுடையது. பொருளொன்றின் கனவளவு என்பது அப் பொருளானது வெளியில் பிடித்திருக்கும் இடத்தின் அளவாகும். திரவத்தின் கனவளவும் அது வெளியில் பிடித்திருக்கும் அளவாகும். இதற்கேற்ப பாத்திரத்தின் கொள்ளளவு திரவத்தின் கனவளவு என்பவற்றை அளக்கும் அலகுகளுக்கும் வெளியின் அளவை அளக்கும் அலகுகளுக்குமிடையில் தொடர்பு இருத்தல் வேண்டும். கொள்ளளவு, திரவத்தின் கனவளவு என்பன மில்லிலீற்றர், லீற்றர் என்பவற்றில் அளக்கப்படுவதோடு வெளியின் அளவு mm^3 , cm^3 , m^3 போன்ற அலகுகளில் அளக்கப்படுகின்றன. எனவே அன்றாட வாழ்க்கையில் இருவகை அலகுகளுக்குமிடையில் அலகு மாற்றம் செய்ய வேண்டி இருப்பதால் இவ்விருவகையான அலகுகளுக்குமிடையே உள்ள தொடர்பை அறிந்து விளங்கிக் கொள்வது அவசியமாகும். எனவே இவ்வலகுகளுக்கிடையிலுள்ள தொடர்பைப் பயன்படுத்தி அலகு மாற்றம் செய்வதும் அதனைப் பயன்படுத்திப் பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதும் இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சி மட்டம் 11.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. ml , cm^3 என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பை இனங்காண்பார்.
2. l , cm^3 என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பைப் பெறுவார்.
3. l , m^3 என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பைப் பெறுவார்.
4. ml , cm^3 ; l , cm^3 ; l , m^3 என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்புகளைப் பயன்படுத்தி திரவ அளவீட்டு அலகுகளை மாற்றம் செய்வார்.
5. திரவஅளவீட்டு அலகு மாற்றம் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

கனவளவு	- පරිමාව	- Volume
கொள்ளளவு	- ධාරිතාව	- Capacity
சதுரமுகி	- ඝනකය	- Cube
கனவுரு	- ඝනකාභය	- Cuboid

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 11.1 இன் கீழான கற்றற்பேறு 1 இற்குரிய பாட எண்ணக்கருக்களை மாணவரிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்காக குழுச் செயற்பாட்டைக் கொண்ட பாட மாதிரி கீழே தரப்பட்டள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- ஒளி ஊடு புகும் அட்டையைப் பயன்படுத்தி நீர் கசியாதவாறு பின்வரும் அளவிலான மூடிய கனவுருக்களை அமைக்க.
 - $2\text{ cm} \times 2\text{ cm} \times 2\text{ cm}$ அளவிலான சதுரமுகி
 - $2\text{ cm} \times 2\text{ cm} \times 3\text{ cm}$ அளவிலான கனவுரு
 - $2\text{ cm} \times 3\text{ cm} \times 3\text{ cm}$ அளவிலான கனவுரு
 - $2\text{ cm} \times 3\text{ cm} \times 4\text{ cm}$ அளவிலான கனவுரு
 - $2\text{ cm} \times 3\text{ cm} \times 5\text{ cm}$ அளவிலான கனவுரு
- “சிறிஞ்சு” சில
- நீர் கொண்ட பாத்திரம்
- அளவுகோல்
- செயற்படிவத்தின் பிரதிகள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

- பாடப்பிரவேசம் :
- வெற்றுப்பாத்திரங்கள், வெற்றுப் போத்தல்கள், நீர் கொண்ட பாத்திரங்கள், நீர் கொண்ட போத்தல்களை மாணவர்களுக்குக் காட்டி அவற்றில் காணப்படும் நீரின் கனவளவு - பாத்திரங்கள், போத்தல்கள் என்பவற்றின் கொள்ளளவு பற்றி வினவிக் கலந்துரையாடுக.
 - திரவத்தின் கனவளவு என்பது திரவம் வெளியில் பிடித்திருக்கும் அளவு என்பதையும், பாத்திரத்தின் கொள்ளளவு என்பது பாத்திரம் முற்றாக நிரம்புவதற்கு தேவையான திரவத்தின் கனவளவு என்பதையும், பொருளொன்றின் கனவளவானது, அது வெளியில் பிடிக்கும் இடத்தின் அளவு என்பதையும் தெளிவுபடுத்திக் கலந்துரையாடுக.
 - திரவக்கனவளவு, பாத்திரத்தின் கொள்ளளவு என்பன ml, ℓ என்பவற்றிலும், பொருட்களின் கனவளவு, இடத்தின் அளவு என்பன mm^3, cm^3, m^3 என்பவற்றிலும் அளப்பது பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
 - அன்றாட வாழ்க்கையில் பிரசினங்களைத் தீர்க்கும் போது இவ்விருவகையான அலகுகளுக்குமிடையில் அலகு மாற்றம் செய்ய வேண்டியிருப்பதால் அவ்வலகுகளுக்கிடையிலான தொடர்பை வினவிப் பாடத்தினுள் பிரவேசிக்க.

பாட விருத்தி :

- முதலில் மாணவர்களைப் பொருத்தமானதாக குழுக்களாக்கி செயற்படிவத்தின் பிரதியையும், கனவுருவொன்றையும் நீர் கொண்ட பாத்திரமொன்றையும், “சிறிஞ்சு” ஒன்றையும், அளவுகோலொன்றையும் வழங்குக.
- பின்னர் மாணவர்களைச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
- குழுக்கள் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் சமர்ப்பிப்பதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- மாணவர்கள் கண்டறிந்தவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு $1\text{cm}^3 = 1\text{ml}$ என்ற தொடர்பைப் பெறுக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



- உங்களுக்குத் தரப்பட்ட கனவுருவின் நீளம், அகலம், உயரம் என்பவற்றை அளவுகோலைப் பயன்படுத்தி அளந்து கிட்டிய cm இல் பெறுக.
- இதன் மூலம் கனவுருவின் கனவளவை cm^3 இல் கணிக்க.
- “சிறிஞ்சு” மூலம் கனவுருவினுள் நீரை முற்றாக நிரப்புக. (இதன் போது வளிவெளியேறுவதற்கு கனவுருவின் மேற்பகுதியில் சிறு துவாரத்தை இட்டுக் கொள்க)
- கனவுருவை நிரப்புவதற்கு தேவைப்பட்ட நீரின் கனவளவை மில்லிலீற்றரில் (ml) கூறுக.
- அவ்விரு கனவளவுகளையும் ஒப்பிடுவதன் மூலம் cm^3 , ml இற்கான தொடர்பைப் பெறுக.
- நீங்கள் பெற்ற தொடர்பை முழு வகுப்பிற்கும் சமர்ப்பிக்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள் :
 - பாத்திரத்தின் கொள்ளளவு என்பது அப்பாத்திரத்தை முற்றாக நிரப்பத் தேவையான திரவத்தின் கனவளவு எனவும், பொருளொன்றின் கனவளவு என்பது அப்பொருளானது வெளியில் பிடிக்கும் இடத்தின் அளவு எனவும் கூறுவார்.
 - நீளம், அகலம், உயரம் என்பவற்றை அளப்பதன் மூலம் கனவுருவின் கனவளவைக் கணிப்பார்.
 - கனவளவுகளை ஒப்பிடுவதன் மூலம் $1\text{cm}^3 = 1\text{ml}$ என்ற தொடர்பைக் கூறுவார்
 - அன்றாடப் பணிகளின் போது இவ்விரு அலகுகளுக்கிடையில் அலகு மாற்றம் செய்து பணிகளை இலகுவாக்கிக் கொள்வார்.
 - குழுவினுள் ஏனையோரின் கருத்துக்கு மதிப்பளித்துச் செயலாற்றுவார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 9 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விப்பார்.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி :

- தேர்ச்சி மட்டம் 11.1 இன் கற்றற் பேறுகள் 2, 3, 4, 5 என்பனவற்றிற்குப் பொருத்தமானவாறு பாடத்தைத் திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடப்புத்தகத்தின் 9 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...



10. நேர்விகிதசமன்

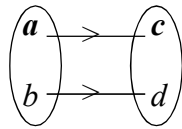
தேர்ச்சி 4 : அன்றாடக் கருமங்களை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்கு விகிதத்தை உபயோகிப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 4.1 : நேர்விகித சமன்களைப் பயன்படுத்தி கணித்தல்களில் ஈடுபடுவார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 06

அறிமுகம் :

- ஒரே வகையான இரு கணியங்களில் ஒவ்வொரு கணியமும் அவற்றுடன் இணைந்த ஒரு பொதுப் பெறுமானத்தைப் போல் எத்தனை மடங்கு எனக் குறிப்பிடுவது விகிதம் எனவும்,, வேறுபட்ட இரண்டு கணியங்கள் தொடர்புறும் போது ஒரு கணியத்தின் ஒரு அலகுடன் தொடர்புறும் மற்றைய கணியத்தின் அலகுகளின் எண்ணிக்கையைக் குறிப்பிடும் முறை வீதம் எனவும் அழைக்கப்படும்.
- விகிதத்தில் சம்பந்தப்படும் இரண்டு கணியங்களும் மாற்றமுறும் பொழுது ஒரு குறிப்பிட்ட கணியத்தின், இரண்டு பெறுமானங்களுக்கிடையிலுள்ள விகிதம் மற்றைய கணியத்தின் ஒத்த இரண்டு பெறுமானங்களுக்கு இடையிலுள்ள விகிதத்திற்குச் சமனெனின் அவ்விரு கணியங்களும் விகித சமனானவை எனக் கருதப்படும்.
- விகிதசமனான இரு கணியங்களில் ஒரு கணியம் ஒரு குறிப்பிட்ட மடங்கினால் அதிகரிக்கும் போது மற்றைய கணியம் அதே மடங்கினால் அதிகரிக்கப்படுமெனில் அவ்விரு கணியங்களும் நேர்விகித சமனானவை எனக் கொள்ளப்படும்.



$$a:b=c:d$$

- முதலாவது கணியம் x ஆகவும் இரண்டாவது கணியம் y ஆகவும் இருக்க x உம் y உம் நேர்விகித சமனானவை என்பது $x \} y$ என எழுதப்படும்

$$\text{அப்போது } x = ky$$

$$\text{அதாவது } \frac{x}{y} = k \text{ ஆகும்.}$$

- நேர்விகிதசமன் தொடர்பு கொண்ட பிரசினங்களை விகிதசமன் தொடர்பான பண்பினைப் பயன்படுத்தி அலகு முறையின் மூலம் தீர்க்க முடியும்.
- விகிதசமன், நேர்விகிதசமன் என்பனவற்றை அறிமுகம் செய்து அவற்றோடு தொடர்பான எண் சார்ந்த பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு இப்பகுதியில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சி மட்டம் 4.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. விகிதசமனை இனங்காண்பார்.
2. நேர்விகிதசமனை உதாரணங்களின் மூலம் விளக்குவார்.
3. நேர்விகிதசமன் தொடர்புடைய இரண்டு கணியங்களுக்கு இடையிலான தொடர்பினை $y = kx$ என்ற வடிவில் எழுதுவார்.
4. அலகு முறையைப் பயன்படுத்தி நேர்விகிதசமன் தொடர்புடைய பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.
5. விகிதசமன் வரைவிலக்கணத்தைப் பயன்படுத்தி நேர்விகிதசமன் தொடர்புடைய பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.
6. நேர்விகிதசமன் தொடர்பான அறிவைப்பயன்படுத்தி வெளிநாட்டு நாணய மாற்றம் அடங்கலான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.
7. அட்சரகணித வடிவில் எழுதுவதன் மூலம் நேர்விகிதசமன் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

விகிதசமன்	-	சொழுவாயை	-	Proportion
நேர்விகிதசமன்	-	அனுலேம சொழுவாயை	-	Direct proportion
கணியம்	-	ரூபி	-	Quantity
வெளிநாட்டுப்பணம்	-	வெளிநாட்டு மூலம்	-	Foreign currencies
அட்சரகணித வடிவம்	-	வீகீய அலகை	-	Algebraic form

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 4.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் 1, 2 இன்கீழான விகிதசமன், நேர்விகிதசமன் தொடர்பான எண்ணக்கருக்களை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்கான தனியாள் செயற்பாட்டைக் கொண்டதான விரிவுரை - கலந்துரையாடல் முறையுடன் தயாரிக்கப்பட்ட பாடமாதிரியொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

- பாடப்பிரவேசம் :**
- கீழே தரப்பட்டுள்ள இரண்டு கூற்றுக்களையும் கரும்பலகையில் எழுதுக.
 - A, B ஆகிய இருவரது வயதுகள் முறையே 10 வருடங்கள், 15 வருடங்கள் ஆகும்.
 - ஒரு சில்லு 2 நிமிடங்களில் 40 தடவைகள் சுழலுகின்றது.
 - மேலுள்ள கூற்றுக்கள் இரண்டையும் பற்றிய மாணவர்களது கருத்துக்களை வினவி, A, B ஆகிய இருவரதும் வயதுகளின் விகிதத்தை எளிய வடிவில் காட்டுவதற்கு மாணவர்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
 - சில்லானது ஒரு நிமிடத்தில் 20 தடவைகள் சுழல்கின்றது என்பதை மாணவர் மூலம் பெற்று அது வீதம் என்பதை நினைவு கூர்க.
 - நேர்விகிதசமன் என்பதில் காணப்படும் பண்புகளை மாணவர் இனங்காண்பதற்காக அவர்களைப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.

பாட விருத்தி :

- பின்வரும் அட்டவணையை கரும்பலகையில் முன்வைத்து, அதனைப் பிரதி செய்து அதிலுள்ள இடைவெளிகளை மாணவர்கள் தனித்தனியே நிரப்புவதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
ஒரு பேனையின் விலை ரூபா 12

முதலாவது கணியம் (பேனைகளின் எண்ணிக்கை)	இரண்டாவது கணியம் (விலை ரூபாவில்)
1	12
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

- அட்டவணையில் முதலாவது கணியமாகப் பேனைகளின் எண்ணிக்கையும், இரண்டாவது கணியமாக அவற்றின் விலையும் காணப்படுகின்றன என்பதை மாணவர்களுக்குக் காட்டுக.

- அட்டவணையின் முதலாவது கணியத்தின் ஒரு மூலகத்திற்கும் அதற்கொத்த இரண்டாவது கணியத்தின் மூலகத்திற்கும் இடையிலான எண் பெறுமான விகிதத்தை பின்வருமாறு எளிய வடிவில் எழுதுவதற்கு மாணவருக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.

$$1 : 12 = \dots\dots\dots$$

$$2 : 24 = \dots\dots\dots$$

$$3 : 36 = \dots\dots\dots$$

$$4 : 48 = \dots\dots\dots$$

- மேலே இரண்டு கணியங்களின் எண் பெறுமானங்களுக்கிடையிலான விகிதம் ஒருமையாக இருப்பதை எடுத்துக்காட்டி, இரண்டு வெவ்வேறு கணியங்களின் எண் பெறுமானங்களுக்கிடையிலான விகிதம் ஒருமையாக இருக்கும் இத் தொடர்பு அவ்விரு கணியங்களின் விகிதசமம் என அறிமுகம் செய்க.
- மேலே பேனைகளின் எண்ணிக்கை, அவற்றின் விலை எனத்தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் முதலாவது கணியத்தின் எந்த இரண்டு பெறுமானங்களுக்கிடையிலான விகிதம் அவற்றிற்கொத்த இரண்டாவது கணியத்தின் விகிதத்திற்கு சமனாக இருப்பதை அவற்றை எளிய வடிவில் எழுதுவதன் மூலம் இனங்காண்பதற்கு சந்தர்ப்பம் வழங்குக.

முதலாவது கணியத்தின் இரு பெறுமானங்களுக்கிடையிலான விகிதத்தின் எளிய வடிவம்	இரண்டாவது கணியத்தின் ஒத்த பெறுமானங்களுக்கிடையிலான விகிதத்தின் எளிய வடிவம்
$1 : 3 = \dots : \dots$	$12 : 36 = 1 : 3$
$\dots : \dots = \dots : \dots$	$\dots : \dots = \dots : \dots$
$\dots : \dots = \dots : \dots$	$\dots : \dots = \dots : \dots$
$\dots : \dots = \dots : \dots$	$\dots : \dots = \dots : \dots$
$\dots : \dots = \dots : \dots$	$\dots : \dots = \dots : \dots$

- தரப்பட்ட விடைகளுக்கேற்ப அவ்விரு விகிதங்களுக்கு இடையிலான தொடர்பை கீழே தரப்பட்டுள்ள கூற்றைப் பயன்படுத்திக் கலந்துரையாடுக.

முதலாவது கணியத்தின் எந்த இரு பெறுமானங்களுக்கு இடையிலான விகிதம், இரண்டாவது கணியத்தின் அவற்றிற்கொத்த பெறுமானங்களுக்கிடையிலான விகிதத்திற்குச் சமனாகும்.

- மேலேயுள்ள அட்டவணையில் முதலாவது கணியத்தின் பெறுமானம், குறித்த மடங்கால் அதிகரிக்கும் போது, இரண்டாவது கணியத்தின் பெறுமானமும் அதே மடங்கால் அதிகரிக்கும் என்பதையும் பேனாக்களின் எண்ணிக்கை, அவற்றின் விலை என்பவற்றின் மூலம் வாய்ப்புப் பார்த்து, வெவ்வேறு கணியங்கள் நேர்விகிதசமனாகும் இத் தொடர்பை அறிமுகஞ் செய்க.
- ஒரே வகையான புத்தகங்களின் எண்ணிக்கைக்கும் அவற்றின் திணிவுகளிற்கும் இடையிலான நேர்விகிதசமத் தொடர்பை அட்டவணையில் பெறப்பட்ட பண்புகளினூடாக விபரிக்க.
- கீழே தரப்பட்டுள்ள விகிதசமன்களில் நேர்விகிதசமன்களைத் தெரிவு செய்ய மாணவர்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்கி நேர்விகிதசமன் என்பதை மீண்டும் உறுதி செய்க.
 - முட்டைகளின் எண்ணிக்கைகளும் அவற்றின் விலைகளும்.
 - சதுரம் ஒன்றின் பக்கம் ஒன்றின் நீளமும் அதன் சுற்றளவும்.
 - சதுரம் ஒன்றின் பக்கம் ஒன்றின் நீளமும் அதன் பரப்பளவும்.
 - ஒருமைக்கதியில் பயணிக்கும் வாகனம் செல்லும் தூரமும் அதற்கொத்த நேரமும்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள்
 - வேறுபட்ட இரண்டு கணியங்களில் முதலாவது கணியத்தின் எண்பெறுமானத்திற்கும் அதற்கொத்த இரண்டாவது கணியத்தின் எண்பெறுமானத்திற்கும் இடையிலான விகிதம் மாறாது காணப்படும் தொடர்பை விகிதசமன் என இனங்காண்பார்.
 - முதலாவது கணியத்தின் பெறுமானம் குறித்த மடங்கால் அதிகரிக்கும் போது, இரண்டாவது கணியத்தின் ஒத்த பெறுமானமும் அதே மடங்கால் அதிகரிக்கும் தொடர்பை நேர்விகிதசமன் என விபரிப்பார்.
 - நேர்விகித சமனில் காணப்படும் பண்புகளை முன்வைப்பார்.
 - தரப்பட்டுள்ள தொடர்புகளில் நேர்விகிதசமனை குறிக்கும் தொடர்பைத் தெரிவு செய்வார்.
 - கலந்துரையாடலில் சுறுசுறுப்பாகப் பங்குபற்றி அனுபவரீதியான கற்றலைப் பெறுவார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 10 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விப்பார்.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி :

- நேர்விகித சமமான இரு கணியங்களுக்கிடையிலான தொடர்பை அட்சரகணித முறையில் எழுதுவதற்கு வழிகாட்டுக
- பொருத்தமான முறை ஒன்றைப் பயன்படுத்தி தேர்ச்சி மட்டம் 4.1 இலுள்ள கற்றல் பேறுகள் 3, 4, 5, 6, 7 என்பவற்றை மாணவர்கள் அடைந்து கொள்வதற்கான பொருத்தமான கற்றல் கற்பித்தல் முறை ஒன்றைத் திட்டமிட்டு நடைமுறைப்படுத்துக

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடப்புத்தகத்தின் 10 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விப்பார்.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...



<http://www.youtube.com/watch?v=4ywTWCALmXE>

<https://www.youtube.com/watch?v=d7rAlcNHDUI>

<https://www.youtube.com/watch?v=Zm0KaIw-35k>

<http://www.youtube.com/watch?v=KiVGac1aBt8>

11. கணிகருவி

தேர்ச்சி 6 : மடக்கை, கணிகருவி என்பவற்றை உபயோகித்து அன்றாட வாழ்க்கையில் சந்திக்கும் கணித பிரச்சினைகளை இலகுவாகத் தீர்ப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 6.2 : கணிகருவியைப் பயன்படுத்தி கணித்தல்களை இலகுவாகக் கொள்வார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 02

அறிமுகம் :

ஆதிகால மனிதன் யாதேனுமொன்றைக் கணக்கு வைத்துக் கொள்வதற்காகக் கற்ககளையும், மண்கவர்களில் கோடுகளைக் கீறுவதன் மூலமும் தனது நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டான். அங்கு கணிதச் செய்கையொன்றும் இடம்பெறவில்லை. அதன் பிறகு மனிதன் கையிலுள்ள விரல்களைப் பயன்படுத்தி கணிதச் செயற்பாடுகள் செய்தான் (கணிப்பானாகப் பயன்படுத்தினான்) என்பது தெரியவருகின்றது. கி.மு 1000 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் எகிப்தியர்கள் “அபாக்கஸ்” என்று அழைக்கப்படும் எண்சட்டத்தைப் பயன்படுத்தினர்.

எண்சட்டம் ஒரு வகையான கணிப்பானாகும். “நேப்பியர்கள்” நிரல் மடக்கையைப் பயன்படுத்தினர். பஸ்கால் இயந்திரக் கணித்தல் கருவியை உருவாக்கினர். இது 1833 ஆம் ஆண்டு சாள்ஸ் பபேஜ் (Charles Babbage) என்பவரால் ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்டு கணிகருவி உருவாக்கப்பட்டது. இதனால் இவர் விஞ்ஞான கணிகருவியின் தந்தை எனப் போற்றப்படுகின்றார்.



தற்போது பயன்படுத்தும் கணிகருவியானது, அதனை மூலாதாரமாகக் கொண்டு ஆராய்ச்சியின் மூலம் உருவாக்கப்பட்டிருக்கின்றது.

விஞ்ஞானமுறைக் கணிகருவியில் மாதிரிக் குறியீடு இங்கு காட்டப்பட்டுள்ளது. எந்தவொரு கணிகருவியிலும் $+$, $-$, \times , \div என்ற நான்கு கணிதச் செய்கைகளுக்காக நான்கு சாவிகள் உள்ளன.

இங்கு ON மூலம் கணிகருவியின் இயக்கத்தை ஆரம்பிக்க முடியும். அவ்வாறே OFF மூலம் இயக்கத்தை செயற்பாட்டிலிருந்து விடுபடவும் முடியும். = என்னும் சாவியின் மூலம் கணிதச் செய்கைக்குரிய விடையைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும். தேர்ச்சி மட்டம் 6.2 மூலம் விஞ்ஞானமுறைக் கணிகருவியிலுள்ள சாவிகள் $+$, $-$, \times , \div , = , $\%$, x^2 , \sqrt{x} ஆகியவற்றை அறிந்து கொள்ளவும், அவற்றின் செய்கைகள் தொடர்பான விடயத்தை அறிந்து கொள்ளவும் எதிர்பார்க்கின்றோம்.

தேர்ச்சி மட்டம் 6.2 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. விஞ்ஞானமுறைக் கணிகருவியில் உள்ள $\boxed{\text{ON}}$, $\boxed{\text{OFF}}$, $\boxed{+}$, $\boxed{-}$, $\boxed{\times}$, $\boxed{\div}$, $\boxed{=}$ சாவிக்களை அறிந்து கொள்வார்.
2. விஞ்ஞானமுறைக் கணிகருவியில் உள்ள $\boxed{\text{ON}}$, $\boxed{\text{OFF}}$, $\boxed{+}$, $\boxed{-}$, $\boxed{\times}$, $\boxed{\div}$, $\boxed{=}$ சாவிக்களைப் பயன்படுத்துவார்.
3. விஞ்ஞானமுறைக் கணிகருவியிலுள்ள $\boxed{\%}$, $\boxed{x^2}$, $\boxed{\sqrt{x}}$ சாவிக்களை அறிந்து கொள்வார்.
4. விஞ்ஞானமுறைக் கணிகருவியிலுள்ள $\boxed{\%}$, $\boxed{x^2}$, $\boxed{\sqrt{x}}$ சாவிக்களைப் பயன்படுத்துவார்.
5. விஞ்ஞானமுறைக் கணிகருவியைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் இலகுவான முறையில் கணித்தல்களைச் செய்யலாமென்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
6. விஞ்ஞானமுறைக் கணிகருவிகளைப் பயன்படுத்திப் பெற்ற விடைகளைச் சரியானவையாயெனப் பரிசீலனை செய்வார்.

கலைச்சொற்கள் :

விஞ்ஞானமுறைக் கணிகருவி-	විද්‍යාත්මක ගණකය	- Scientific Calculator
சாவி	- යතුර	- Key
சாவிப்பலகை	- යතුරු පුවරුව	- Keyboard
பெருக்கல்	- ගුණ කිරීම	- Multiplication

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 6.2 இலுள்ள கற்றற் பேறுகள் 1, 2 இற்குரிய பாட எண்ணக்கருக்களைக் கட்டியெழுப்புவது இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இதற்கான வழிகாட்டலாக தரப்பட்டுள்ள படிமுறைகளைப் பயன்படுத்திய மாதிரியொன்று கீழே தரப்பட்டள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- விஞ்ஞானமுறைக் கணிகருவி (குழுவிற்கு ஒன்று வீதம்)
- செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதியொன்று (குழுவிற்கு ஒன்று வீதம்)
- நிறப்பேனைகள், A4 கடதாசி

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

- பாடப்பிரவேசம் :
- $\frac{8.625}{3.75}$ என்ற பிரசினத்தைத் தீர்ப்பதற்கு மாணவரை ஈடுபடுத்துக.
 - கிடைக்கப்பட்ட விடைகளைக் கலந்துரையாடுக.
 - கணிகருவி மூலம் விடைகளை இலகுவாகப் பெறலாம் என்பதை தெரியப்படுத்துவதன் மூலம் விஞ்ஞானமுறைக் கணிகருவியைப் பயன்படுத்துவதற்கு ஏதுவாக மாணவர்களுக்கு காட்சிப்படுத்திய சாவிகளைப் பற்றிக் கலந்துரையாடுவதன் மூலம் பாடத்தை ஆரம்பிக்க.

பாட விருத்தி :

- விஞ்ஞானமுறைக் கணிகருவியிலுள்ள சாவிகளையும் அதன் செயற்பாடுகளையும் மாணவர்களுக்கு தெளிவுபடுத்துக.

சாவி	செயற்பாடு
<input type="checkbox"/> ON	கணிகருவியின் செயற்பாட்டை ஆரம்பித்தல்.
<input type="checkbox"/> OFF	கணிகருவியின் செயற்பாட்டை நிறுத்துதல்.
<input type="checkbox"/> +	இரு எண்களின் கூட்டல்.
<input type="checkbox"/> -	ஒரெண்ணிலிருந்து மற்றொரு எண்ணைக் கழித்தல்.
<input type="checkbox"/> ×	இரு எண்களைப் பெருக்குதல்.
<input type="checkbox"/> ÷	எண்ணொன்றை மற்றுமொரு எண்ணால் வகுத்தல்.
<input type="checkbox"/> =	விடையைப் பெற்றுக் கொள்ளல்.

- கணிகருவியினுடைய சாவிகளை அறிமுகப்படுத்திய பின் முன்னர் தரப்பட்ட $\frac{8.625}{3.75}$ என்ற பிரசினத்தை கணிகருவியைப் பயன்படுத்தி இலகுவாகத் தீர்க்கலாமென்பதை விளக்குக.
- அதன் செயற்பாடு ON $\rightarrow 8.625 \rightarrow \div \rightarrow 3.75 \rightarrow = \rightarrow 2.3$ என்றவாறு காட்டமுடியும் என விளக்குக.
- மாணவர்களை பொருத்தமான குழுக்களாகப் பிரித்து செயற்பாட்டுப் படிவம் ஒன்று வீதம் வழங்குக.
- செயற்பாட்டுக் காகத் தேவையான பொருட்களையும், கணிகருவிகளையும் வழங்குக.

- செயற்பாட்டின் இறுதியில் கணிகருவியில் \boxed{ON} சாவி மூலம் செயற்பாட்டை ஆரம்பித்த பின்னர், அடிப்படைக் கணிதச் செய்கையின் படி சுருக்குவதற்கு முதலாவது எண், தேவையான கணிதச் செய்கை, மீண்டும் இரண்டாவது எண், ஆகியவற்றைக் கணிகருவியில் உட்படுத்திய பின்னர் $\boxed{=}$ என்ற சாவியை அழுத்துவதன் மூலம் விடையைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியுமென்பதைக் கலந்துரையாடி உறுதிப்படுத்துக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



- உங்கள் குழுவிற்குக் கிடைத்த செயற்பாட்டுப் படிவத்தை நன்கு அவதானிக்க.

A	B	C	D
$25 + 31$	$45 + 11$	$52 + 63$	$74 + 29$
$73 - 20$	$54 - 12$	$48 - 23$	$57 - 41$
82×3	58×2	73×8	64×7
$175 \div 5$	$536 \div 4$	$528 \div 4$	$508 \div 2$

- உங்கள் குழுவிற்கு கிடைத்த ஆய்வுப்படிவத்திலுள்ள பகுதியைத் தெரிவு செய்க.
- விஞ்ஞானமுறைக் கணிகருவியைப் பயன்படுத்தி குறிப்பிட்ட கணிதப் பிரச்சினைகளுக்கான விடையைப் பெற்றுக் கொள்க.
- அவ் விடையைப் பெற்றுக் கொண்ட முறையை அம்புக்குறி மூலம் குறித்துக் காட்டுக.
- உங்களுக்குக் கிடைத்த விடைகளை வகுப்பறையின் சகல மாணவர்களுக்கும் முன்வைக்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள் :
 - சுருக்கலுக்குத் தேவையான சாவிகளை அறிந்து கொள்வார்.
 - கணிகருவியைப் பயன்படுத்தி எண் சார்ந்த கோவையைச் சுருக்குவார்.
 - கணிகருவியைப் பயன்படுத்தி விடையைப் பெற்றுக் கொண்ட முறையை அம்புக்குறி மூலம் காட்டுவார்.
 - கணிதச் செய்கைகள் அடங்கிய பிரச்சினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு விஞ்ஞானமுறைக் கணிகருவியைப் பயன்படுத்தி இலகுவாகத் தீர்க்கலாம் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
 - அனுபவவாயிலாகக் கற்றுக் கொள்வார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 11 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்வதற்கு மாணவர்களளை வழிப்படுத்துக.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி :

- கற்றற் பேறுகள் 3, 4, 5, 6 ஆகியவற்றின் பாட எண்ணக்கருக்களை மாணவர்களிடம் விருத்தி செய்வதற்காக, பொருத்தமான செயற்பாடுகளை ஒழுங்குபடுத்தி மாணவர்களுக்கு வழங்குக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடப்புத்தகத்தின் 11 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்க்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...



12. சுட்டிகள்

தேர்ச்சி 6 : மடக்கை, கணிகருவி என்பவற்றை உபயோகித்து அன்றாட வாழ்க்கையில் சந்திக்கும் கணித பிரச்சினைகளை இலகுவாகத் தீர்ப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 6.1 : சுட்டி விதிகளைப் பயன்படுத்தி வலுக்களைச் சுருக்குவார்.

பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை : 03

அறிமுகம் :

மடக்கைகளின் அடிப்படைச், சுட்டிகள் பற்றிய எண்ணக்கருவாகும். முன்னைய தரங்களில் வலுக்களை இனங்காணல், சுட்டிக்குறிப்பீடு, அடியானது அட்சரமாகவுள்ள வலுக்களை இனங்காணல், வலுக்களின் விரிவு, அட்சரகணித உறுப்புக்களின் வலுக்களில் அட்சரங்களுக்கு நேர்நிறைவெண்களைப் பிரதியிட்டுப் பெறுமானம் காணல், பெருக்கம் ஒன்றின் வலுவை விரித்தல் என்பவை பற்றி மாணவர் கற்றுள்ளனர்.

இப்பகுதியைக் கற்பதனால் சம அடிகளைக் கொண்ட வலுக்களைப் பெருக்கும் போது அல்லது வகுக்கும் போது, வலுவின் வலுவைக் காணும் போது, சுட்டி விதிகளின் பிரயோகத்தை விளங்கிக் கொள்வதற்கும் சுட்டிகளைக் கொண்ட கோவைகளைச் சுருக்கும் போது சுட்டி விதிகளைப் பயன்படுத்தும் திறனை மாணவர்களுக்குப் பெற்றுக் கொடுப்பது எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

எனவே இப் பகுதியில் $a^m \times a^n = a^{m+n}$, $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$, $(a^m)^n = a^{mn}$, $a^0 = 1$,

$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ ஆகிய விடயங்கள் கலந்துரையாடப்படுகின்றன.

தேர்ச்சி மட்டம் 6.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. வலுக்களைப் பெருக்கும் போதும் வகுக்கும் போதும் பயன்படுத்தும் சுட்டி விதிகளை இனங் காண்பார்.
2. வலுவின் வலுவைக் காணும் போது பயன்படுத்தும் சுட்டி விதியை இனம் காண்பார்.
3. $a^0 = 1$, $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ என்பவற்றை இனங் காண்பார்.
4. சுட்டிகள் கொண்ட கோவைகளைச் சுருக்கும் போது சுட்டி விதிகளைப் பயன்படுத்துவார்.

கலைச்சொற்கள் :

சுட்டிகள்	-	தலைகீழ்	-	Index
சுட்டி விதிகள்	-	தலைகீழ் விதிகள்	-	Rules for indices
வலு	-	பல	-	Power
வகுத்தல்	-	வகு	-	Division
பெருக்கல்	-	ஒன்று கிடை	-	Multiplication

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 6.1 இல் காணப்படும் கற்றல் பேறு 1 இனை மாணவர் அடைந்து கொள்வதற்காகக் குழுச் செயற்பாட்டைப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்பட்ட பாட மாதிரி ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- செயற்படிவத்தின் பிரதிகள்
- A4 தாள்கள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

- பாடப்பிரவேசம் :
- வலு என்றால் யாதென வினவி, 2^5 போன்ற வலு ஒன்றைக் கரும்பலகையில் எழுதுக.
 - அவ்வலுவை மாணவர்களின் உதவியுடன் விரத்தெழுதிக் கொண்டு பாடத்தினுள் பிரவேசிக்க.
 - வலுக்களைப் பெருக்குதலின் அல்லது வகுத்தலின் தேவையைப் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.

பாட விருத்தி :

- மாணவர்களைப் பொருத்தமானவாறு குழுக்களாகப் பிரிக்க.
- ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் செயற்படிவத்தின் பிரதி ஒன்றையும் A4 தாள் ஒன்றையும் வழங்கி, செயற்படிவத்தில் உள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப செயற்பாட்டில் ஈடுபடுமாறு அறிவுறுத்துக.
- குழுக்களின் செயற்பாடு முடிவடைந்த பின், குழுக்களின் கருத்துக்களைப் பெறும் வகையில் தொகுத்துக் கலந்துரையாடுக.
- கலந்துரையாடும் போது இரண்டு வலுக்களை அல்லது சிலவற்றைப் பெருக்கும் போதும் வகுக்கும் போதும் பயன்படுத்தும் சுட்டி விதிகளை எடுத்துக்காட்டி பின்வருவாறான ஒரு பொழிப்பைப் பெற்றுக் கொள்க.

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



- செயற்படிவத்தை நன்கு அவதானித்து, குழுவினும் கலந்துரையாடி பொருத்தமானவாறு இடைவெளிகளை நிரப்புக.

வெற்றிடங்களை நிரப்புக	இடதுபக்கத்தில் உள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புவதன் மூலம் பெற்ற இறுதி விடையை வேறொரு முறையில் பெறுக
$2^2 \times 2^3$ $= (\dots \times \dots) \times (\dots \times \dots \times \dots)$ $= \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots$ $= 2 \dots$	$2^2 \times 2^3$ $= 2^{\dots + \dots}$ $= 2^{\dots}$
$a^3 \times a$ $= (\dots \times \dots \times \dots)$ $= a \dots$	$a^3 \times a$ $= a^{\dots + \dots}$ $= a^{\dots}$
$\frac{3^5}{3^2}$ $= \frac{\dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots}{\dots \times \dots}$ $= \dots \times \dots \times \dots$ $= 3^{\dots}$	$\frac{3^5}{3^2}$ $= 3^{(\dots) - (\dots)}$ $= 3^{\dots}$
$\frac{x^4}{x^2}$ $= \frac{\dots \times \dots \times \dots \times \dots}{\dots \times \dots}$ $= \dots \times \dots$ $= x^{\dots}$	$\frac{x^4}{x^2}$ $= x^{(\dots) - (\dots)}$ $= x^{\dots}$

- மேலே பெற்ற முடிவுகளைப் பயன்படுத்தி, பின்வருவனவற்றைச் சுருக்குக.

(i) $y^4 \times y^2$

(ii) $\frac{b^3}{b^2}$

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள் :
 - இரு வலுக்களைப் பெருக்கும் போது பயன்படுத்தப்படும் சுட்டி விதியை இனங்காண்பார்.
 - ஒரு வலுவை இன்னொரு வலுவால் வகுக்கும் போது பயன்படுத்தப்படும் சுட்டி விதியை இனங்காண்பார்.
 - சுட்டி விதிகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் வலுக்களைப் பெருக்குவார, வலுக்களை வகுப்பார்.
 - சுட்டி விதிகளைப் பயன்படுத்துவதால், வலுக்களைப் பெருக்குவதை, வலுக்களை வகுப்பதை இலகுவாக்கலாம் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
 - தரப்பட்ட அறிவுறுத்தலுக்கு ஏற்ப பணிகளை நிறைவு செய்வார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 12 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

கவனத்திற்கு ...**பாட அபிவிருத்தி :**

- தேர்ச்சி மட்டம் 6.1 இன் கற்றற் பேறுகள் 2, 3, 4 என்பனவற்றிற்குப் பொருத்தமானவாறு பாடத்தைத் திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் `

- பாடப்புத்தகத்தின் 12 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

http://www.youtube.com/watch?v=-TpiL4J_yUA

<http://www.youtube.com/watch?v=tvj42WdKIH4>

<http://www.youtube.com/watch?v=U8kmaUXaPIY>

<http://www.youtube.com/watch?v=jYOfMszfzAQ>

<http://www.youtube.com/watch?v=Of8ezQj1hRk>

13. மட்டந்தட்டலும் விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீடும்

தேர்ச்சி 1 : அன்றாட வாழ்க்கைத் தேவைகளை வெற்றிகரமாக நிறைவு செய்து கொள்ளும் வகையில் மெய்யெண் தொடையில் கணிதச் செய்கைகளை மேற்கொள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 1.1 : எண்களை இலகுவாகக் கையாளும் வகையில் அமைத்துக் கொள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 1.2 : கையாள்வதை இலகுவாக்கிக் கொள்ளும் வகையில் அண்ணளவுப் பெறுமானங்களைத் தீர்மானிப்பார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 05

அறிமுகம் :

- சூரியனில் இருந்து புளூட்டோ கிரகத்திற்கு உள்ள தூரம் 5 900 000 000 கிலோமீற்றர், தூசு துணிக்கை ஒன்றின் திணிவு 0.000 000 000 573 கிலோகிராம் போன்றனவற்றில் காணப்படும் பெரிய, சிறிய எண்களை சுருக்கமாக எழுதும் முறையாக விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டைப் பயன்படுத்துவார்.
- விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் குறிப்பிட்ட எண்ணானது, 1 அல்லது 1 இற்கும் 10 இற்கும் இடைப்பட்ட எண்ணொன்றினதும் பத்தின் வலுவொன்றினதும் பெருக்கமாக எழுதப்படும்.
- நிறை எண்கள், முடிவுறு தசமங்கள், மீளும் தசமங்கள் என்பன விகிதமுறு எண்களின் தொடையில் அடங்குகின்றன.
- a என்பது 1 அல்லது 1 இற்கும் 10 இற்கும் இடைப்பட்ட ($1 \leq a < 10$) எண்ணாகவும், n என்பது நிறை எண்ணாகவும் இருக்க, விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீடானது $a \times 10^n$ என எழுதப்படும்.
- 1 இலும் கூடிய பெரிய எண்களையும், 0 இற்கும் 1 இற்கும் இடைப்பட்ட சிறிய எண்களையும், விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் எழுதுவதும் விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் தரப்பட்டுள்ள எண்களைச் சாதாரண வடிவில் எழுதுவதும் இப்பாடத்தில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சி மட்டம் 1.1 இற்குரிய கற்றற்பேறுகள் :

1. ஒரு எண்ணை 1 அல்லது 1 இற்கும் 10 இற்கும் இடைப்பட்ட எண்ணொன்றினதும், பத்தின் வலுவொன்றினதும் பெருக்கமாக எடுத்துரைப்பது, அவ்வெண்ணின் விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீடு என இனங்காண்பார்.
2. 1 இலும் பெரிய எண்களை, விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் எழுதுவார்.
3. 0 இற்கும் 1 இற்கும் இடைப்பட்ட எண்களை, விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் எழுதுவார்.
4. விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் தரப்பட்டுள்ள எண்களைச் சாதாரண முறையில் எழுதுவார்.

கலைச்சொற்கள் :

நிறை எண்கள்	-	நிலை	-	Integers
வலு	-	பலக	-	Power
விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீடு	-	பெரிய எழுத்து எழுத்து	-	Scientific notation

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

வழிகாட்டப்பட்ட கண்டறிமுறையின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்ட பாட மாதிரியொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இதனைப் பயன்படுத்தி தேர்ச்சி மட்டம் 1.1 இற்குரிய 1-ஆம், 2-ஆம் கற்றற் பேறுகளை மாணவர்கள் அடைந்து கொள்வது எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- இணைப்பு - 1 இல் உள்ள தகவல்களைக் கொண்ட டிமைத்தாள்
- இணைப்பு - 1 இன் பிரதிகள் (மாணவர்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமனாக)

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :

- இணைப்பு - 1 இன் பிரதிகளை மாணவர்களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்க.
- இணைப்பு - 1 இல் உள்ள தகவல்களைக் கொண்ட டிமைத்தானை மாணவர்களுக்குக் காட்சிப்படுத்துக.
- இணைப்பு - 1 இல் உள்ள அட்டவணை 1.1 இணைப் பூரணப்படுத்தும் செயற்பாட்டில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்தி, 1 அல்லது 1 இற்கும் 10 இற்கும் இடைப்பட்ட எண்கள் பற்றிய அறிவை மீட்டுக.

பாட விருத்தி :

- எண்ணொன்றைப் பத்தின் வலுவொன்றினதும், மற்றுமொரு எண்ணொன்றினதும் பெருக்கமாக எழுதும் முறைபற்றிப் பின்வரும் உதாரணங்களின் மூலம் கலந்துரையாடுக.

$$30 = 3 \times 10 = 3 \times 10^1$$

$$300 = 3 \times 100 = 3 \times 10^2$$

- இணைப்பு - 1 இல் உள்ள அட்டவணை 1.2 இணைப் பூரணப்படுத்துவதன் மூலம் மாணவர்களின் அறிவை உறுதி செய்க.

- அட்டவணை 1.2 இனைப் பூரணப்படுத்திய பின், யாதேனுமொரு எண்ணை, 1 அல்லது 1 இற்கும் 10 இற்கும் இடைப்பட்ட எண்ணொன்றினதும், பத்தின் வலு ஒன்றினதும் பெருக்கமாக எழுத முடியும் எனவும், இவ்வாறு எழுதுவது விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீடு எனவும் மாணவர்களிடத்தில் உறுதி செய்க.
- தசம எண்ணொன்றில், தசம புள்ளி இடம் மாறுவதற்கும் பத்தின் வலு குறிப்பதற்கும் இடையிலான தொடர்பு பற்றியும் மாணவர்களின் கவனத்தை ஈர்க்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள்
 - பெரிய எண்களைச் சுருக்கமாக எழுதக் கூடிய ஒரு முறையாக விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டை இனங்காண்பார்
 - தரப்பட்ட பெரிய எண்களை விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் எழுதுவார்.
 - விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் பெரிய எண்களை எழுதுவது இலகுவான ஒரு முறை என ஏற்றுக்கொள்வார்
 - தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றிச் சரியாகச் செயற்பாட்டினைச் செய்வார்.
 - பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் பெரிய எண்களை விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் எழுதலாம் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 13 ஆம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விப்பார்.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி :

- கற்றற்பேறு - 3 இற்கு ஏற்ப 1 இலும் சிறிய எண்களை விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் எழுதுவது பற்றி மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக.
- இங்கு 1 இலும் சிறிய எண்களை விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் எழுதுவதற்கு பின்வரும் விதத்திலான உதாரணங்களை முன்வைத்து விளக்குக.

$$0.7 = \frac{7}{10} = 7 \times \frac{1}{10} = 7 \times 10^{-1}$$

$$0.12 = \frac{1.2}{10} = 1.2 \times \frac{1}{10} = 1.2 \times 10^{-1}$$

$$0.0352 = \frac{3.52}{100} = 3.52 \times \frac{1}{100} = 3.52 \times 10^{-2}$$

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடப் புத்தகத்தின் 13 -ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

<http://www.youtube.com/watch?v=cK1egPBjJXE>
<http://www.youtube.com/watch?v=OPxzx75bAfk>
<http://www.youtube.com/watch?v=DaoJmvqU3FI>
<http://www.youtube.com/watch?v=pf41fDSWeoA>
<http://www.youtube.com/watch?v=3jBfLaLrk6I>
<http://www.youtube.com/watch?v=qzs1zozTBo>
http://www.youtube.com/watch?v=fh8gkPW_6g4
<http://www.youtube.com/watch?v=Bkwl6Uu0vi4>
<http://www.youtube.com/watch?v=MIn3zFkEcc>

▮

இணைப்பு -1

அட்டவணை 1.1

கீழே தரப்பட்டுள்ள எண்களில், 1 அல்லது 1 இற்கும் 10 இற்கும் இடைப்பட்ட எண்களைத் தெரிவுசெய்து அவற்றின் கீழ் கோடிடுக.

0.1, 9.2, 8.32, 10.1, 0.9, 1.0, 2.35, 8.09

அட்டவணை 1.2

வெற்றுக்கூடுகளை நிரப்புக.

4	4×1	4×10^0
40	4×10	4×10^1
400	4×100	$4 \times \square$
4000	$4 \times \square$	$\square \times 10^3$
40000	$\square \times 10000$	$4 \times \square$
\square	4×100000	$\square \times \square$
52	$5.2 \times \square$	$\square \times 10^1$
638	$\square \times 100$	$\square \times \square$

அட்டவணை 1.3

வெற்றுக்கூடுகளை நிரப்புக.

எண்	விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீடு
5	<input type="text"/> $\times 10^0$
52	5.2 \times <input type="text"/>
502	<input type="text"/> $\times 10^2$
173	1.73 \times <input type="text"/>
6072	<input type="text"/> $\times 10^3$
4807	<input type="text"/> \times <input type="text"/>
<input type="text"/>	5.31 $\times 10^3$

14. ஒழுக்குகளும் அமைப்புகளும்

தேர்ச்சி 27 : கேத்திரகணித விதிகளுக்கேற்ப சுற்றுச் சூழலில் உள்ள இடங்களின் தன்மையைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 27.1 : ஒரு புள்ளியின் அமைவைத் தீர்மானிப்பதற்கு அடிப்படை ஒழுக்குகள் பற்றிய அறிவைப் பயன்படுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 27.2 : பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் கேத்திரகணித அமைப்புக்களைப் பயன்படுத்துவார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 09

அறிமுகம் :

தேர்ச்சி மட்டங்கள் 27.1, 27.2 இற்குரிய நான்கு அடிப்படை ஒழுக்குகளை இனங்காண்பதுவும், கோடொன்றிற்கு செங்குத்து அமைத்தலும், கோண இருகூறாக்கி அமைத்தலும், தரப்பட்ட கோணத்திற்குச் சமனான கோணத்தை அமைத்தலும், தரப்பட்ட அளவுடைய கோணங்களை அமைத்தலும் இப் பாடப்பகுதியில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தொழிற்பாட்டு உலகில், பொருட்களின் இயக்கத்தை எங்கும் காணக்கூடியதாய் உள்ளது. பெரும்பாலும் இப்பொருட்கள் புறத்தாக்கத்தின் காரணமாகவே இயங்குகின்றன. இத்தாக்கத்தின் காரணமாக அல்லது புறக் காரணிகளின் காரணமாக அப்பொருட்களின் இயக்கப்பாதை பற்றி முன்கூட்டியே தீர்மானிக்கலாம். புறத்தாக்கத்தின் கீழ் இயங்கும் புள்ளி ஒன்றின், இயக்கப்பாதை “ஒழுக்கு” என அழைக்கப்படும். அது ஒழுக்கு ஒன்றின் இயக்கரீதியான எண்ணக்கருவாகும். புள்ளி ஒன்றின் பல்வேறு அமைவுகளை ஒரு தொகுதியாகக் கொள்ளும் போது அத் தொகுதியும் ஒழுக்காகும். இது நிலைசார்ந்த ஒழுக்கு ஆகும்.

அடிப்படை ஒழுக்குகள் பற்றிய விடயங்களும், தெரிவு செய்யப்பட்ட சில கேத்திரகணித அமைப்புக்களும் இப்பாடப் பகுதியில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. அவ்வாறே கேத்திரகணித அமைப்புகளைச் செய்யும் போது பயன்படுத்தப்படும் கேத்திர கணித உபகரணங்களைச் சரியாகக் கையாழுவது பற்றியும், செய்யப்படும் அமைப்புகளின் உண்மைத்தன்மையை எவ்வாறு உறுதி செய்வது என்பது பற்றியும் இப் பாடத்தில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

ஒழுக்குகள் பற்றிய கற்கையில் அடிப்படையான நான்கு ஒழுக்குகள் உள்ளன

1. நிலைத்த புள்ளி ஒன்றில் இருந்து, மாறாத் தூரத்தில் தளம் ஒன்றின் மீது அமையும் புள்ளிகளின் தொகுதி அல்லது நிலைத்த புள்ளி ஒன்றில் இருந்து மாறாத் தூரத்தில் இயங்கும் ஒரு புள்ளியின் ஒழுக்கு ‘வட்டம்’ ஆகும்.
2. நிலைத்த இரண்டு புள்ளிகளில் இருந்து சமதூரத்தில் தளம் ஒன்றின் மீது அமைந்துள்ள எல்லாப் புள்ளிகளினதும் தொகுதி அல்லது நிலைத்த இரண்டு புள்ளிகளில் இருந்து சமதூரத்தில் அசையும் ஒரு புள்ளியின் பாதை(ஒழுக்கு) அப்புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டின் செங்குத்து இருகூறாக்கி ஆகும்.

3. நிலைத்த கோடு ஒன்றில் இருந்து, மாறாத் தூரத்தில் இயங்கும் புள்ளியின் ஒழுக்கு அல்லது நிலைத்த கோடு ஒன்றில் இருந்து மாறாத் தூரத்தில் உள்ள புள்ளிகளின் தொகுதி அக் கோட்டிற்குச் சமாந்தரமாக அம் மாறாத் தூரத்தில் அமையும் நேர்கோடாகும். இவ்வாறே நிலைத்த கோட்டிற்கு இருபுறமும் அமையும் இரு கோடுகளாகும்
4. rkhejuk; myyhj , uz L NeuNf hL f s று ; , UeJ rkJ }uj j று ; j s k ; x d w p l ; k P mi kAk ; v y y hg ; G s ற் s ட J k ; nj hF j p myy J rkhejuk ; myyhj , uz L NeuNf hL f s று ; , UeJ rkJ }uj j று ; f h z g g L k h W , a q F k ; G s ற் s ட ; g h i j (x O f F) m f ; N f h L f S f F , i l a று ; m i k A k ; N f h z j j ட ; , U r k \$ w h f f p M F k ; , a w j f r ; # o y று ; f h z f f ற் l f F k ; n j h o p v g h L f s று > f b f h u j j று ; R o Y k ; C r k i d a ட ; g a z g g h i j > e F F o h a ட ; j ட் f ற் a f ; i f t p y f s h y ; j ட் F k ; N g h J e F F o h a ட ; j ட் F g ற a ட ; K i d a ட ; g a z g g h i j > \$ i u j ; j f l b y ; , U e J j i u a று ; t று k ; e F J s ட ட ; g h i j N g h d w r e j u g g q f i s k h z t U l d ; f y e J i u a h L t j d ; % y k ; x O f F f s ட் h d e i l K i w r ; r e j u g g q f s h f v L j ட் f f h l t y h k ;

தேர்ச்சி மட்டம் 27.2 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. கோண இருசமகூறாக்கியை அமைப்பார்.
2. 60°, 30° அளவுடைய கோணங்களை அமைப்பார்.
3. 90°, 45° அளவுடைய கோணங்களை அமைப்பார்.
4. 60°, 90°, 30°, 45°, 120° ஆகிய கோணங்களை அமைப்பதன் மூலம் அவற்றுடன் தொடர்புடைய ஏனைய கோணங்களை அமைப்பார்.
5. தரப்பட்ட கோணத்திற்கு சமனான கோணத்தை அமைப்பார்.
6. அமைப்புகளின் உண்மைத் தன்மையை உறுதிசெய்யும் முறைகளைக் கற்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

ஒழுக்கு	- லுசு	- Locus
வட்டம்	- வாகை	- Circle
நிலையான புள்ளி	- தலு லுக்ஷய	- Fixed point
மாறாத் தூரம்	- தியன டுர்	- Constant distance
சம தூரம்	- ஸலான டுர்	- Equal distance
இருகூறாக்கி	- ஸலிசேடக	- Bisector
செங்குத்து	- லுல	- Perpendicular
இருசமவெட்டிச் செங்குத்து	- லுல ஸலிசேடக	- Perpendicular bisector
சமாந்தரக்கோடுகள்	- ஸலானை லுல	- Parallel lines
அமைப்பு	- திர்லான	- construction
இடைவெட்டுதல்	- சேடக	- Intersection
நேர்கோடு	- ஸல லுல	- Straight line

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 27.1 இன் கீழ் உள்ள கற்றல் பேறுகளை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்த பின்னர், தேர்ச்சி மட்டம் 27.2 இன் கீழ் உள்ள கற்றல்பேறுகள் 1, 2 ஆகியவற்றின் பாடவிடயங்களை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்காக ஆசிரியரின் செய்துகாட்டலுடன் கூடிய படிமுறைகளுடனான தனியாள் செயற்பாட்டைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட பாடமாதிரி ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- கவராயம்
- வரைகோல்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் : • அமைப்புகளைக் செய்யும் போது பயன்படுத்தும் உபகரணங்கள் பற்றியும், கவராயம், வரைகோல் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தும் முறை பற்றியும் குறுகிய கலந்துரையாடல் மூலம் விளக்குக.

பாட விருத்தி :

- ஆசிரியருடைய செய்து காட்டலில் உள்ள படிமுறைகளைப் பற்றி, கோணம் ஒன்றை இருசமகூறிடும் திறன்களை மாணவர்களுக்குப் பெற்றுக் கொடுப்பதற்கு வழிகாட்டுக. (ஆசிரியர் கவராயம், வரைகோல் என்பவற்றைப் பயன்படுத்த வேண்டும்)
- கோணம் ஒன்றை இருசமகூறிடல்.

படிமுறை 1 - கோணம் ஒன்றை வரைக. அதனை $\hat{A}BC$ எனப் பெயரிடுக.

படிமுறை 2 - B என்ற உச்சியை மையமாகக் கொண்டு, பொருத்தமான ஆரையைக் கவராயத்தில் எடுத்து BA, BC என்ற புயங்களை வெட்டுமாறு, வட்டவில் ஒன்றை வரைக. இந்த வெட்டுப்புள்ளிகளை D, E எனப் பெயரிடுக.

படிமுறை 3 - D யை மையமாகக் கொண்டு கோணத்தின் உட்பகுதியினுள் ஒரு வில்லை வரைக.

படிமுறை 4 - E யை மையமாகக் கொண்டு, அதே ஆரையையும் கொண்டு முன்னர் வரைந்த வில்லை வெட்டுமாறு வில் ஒன்றை வரைக.

படிமுறை 5 - இருவிற்களும் வெட்டும் புள்ளியை X எனப் பெயரிட்டு, BX ஐ இணைத்து நீட்டுக. BX ஆனது $\hat{A}BC$ இன் இருசமகூறாக்கி என விளக்குக.

$\hat{A}BX, \hat{C}BX$ என்பவற்றை அளந்து BX ஆனது

$\hat{A}BC$ இன் இருகூறாக்கி என்பதை வாய்ப்புப் பார்க்க.

- 60° கோணத்தை அமைத்தல்.
 - படிமுறை 1 - நேர்கோட்டுத் துண்டம் ஒன்றை வரைந்து, அதனை EF எனப் பெயரிடுக.
 - படிமுறை 2 - E யை மையமாகக் கொண்டு, பொருந்தமான ஆரையைக் கவராயத்தில் கொண்டும் EF ஐ வெட்டுமாறு வில் ஒன்றை வரைக. அது EF ஐ வெட்டும் புள்ளியை G எனப் பெயரிடுக
 - படிமுறை 3 - படிமுறை 2 இல் பயன்படுத்திய அதே ஆரையை கவராயத்தில் எடுத்து, G ஐ மையமாகக் கொண்டு முன்னைய வில்லை வெட்டுமாறு ஒரு வில்லை வரைக. அவ் வெட்டும் புள்ளியை H எனப் பெயரிடுக
 - படிமுறை 4 - EH ஐ இணைத்து நீட்டுக. $\hat{HEF} = 60^\circ$ ஆகும். இதனைப் பாகைமானி கொண்டு வாய்ப்புப் பார்க்க.
- 30° கோணத்தை அமைத்தல்
 - படிமுறை 1 - முன்னைய அமைப்பில் காட்டியது போல 60° கோணத்தை அமைக்க. அதனை FGH எனப் பெயரிடுக
 - படிமுறை 2 - G ஐ மையமாகவும் பொருத்தமான ஆரையைக் கொண்டும் GH, GF என்பவற்றை முறையே K, L களில் வெட்டுமாறு வில் ஒன்றை வரைக.
 - படிமுறை 3 - K, L என்பவற்றை மையங்களாகக் கொண்டும், பொருத்தமான ஆரையைக் கொண்டும் இரு விற்களை ஒன்றை ஒன்று வெட்டுமாறு வரைக. அவ் வெட்டும் புள்ளியை M எனப் பெயரிடுக.
 - படிமுறை 4 - GM ஐ இணைக்க.
 - $\hat{FGM} = 30^\circ, \hat{HGM} = 30^\circ$ ஆகும்
 - இக் கோணங்களை அளந்து வாய்ப்புப் பார்க்க

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள் :
 - வரைகோல், கவராயம் என்பவற்றைச் சரியாகப் பயன்படுத்துவார்.
 - தரப்பட்ட அறிவுறுத்தல்களுக்குக்கேற்ப அமைப்பில் ஈடுபடுவார்.
 - தரப்பட்ட கோணத்தை இருசமகூறிடுவார்.
 - அமைப்புச் சரியானதா என்பதை வாய்ப்புப் பார்ப்பார்.
 - பொறுமையுடன் திட்டமிட்டு கூட்டாகப் பணியை நிறைவு செய்வார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 14 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி :

- தேர்ச்சி மட்டம் 27.2 இன் கற்றற் பேறுகள் 1, 2 ஆகியவற்றை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்ததன் பின்னர், ஆசிரியரின் செய்து காட்டலுடன் கூடியதான படிமுறைகளினூடாகச் செல்லும் முறையில் கோணத்தை அமைத்தல், கோணம் ஒன்றிற்குச் சமனான கோணம் ஒன்றை அமைத்தல் தொடர்பான திறன்களை விருத்தி செய்வதற்காக கற்பித்தல் முறையைத் திட்டமிட்டு நடைமுறைப்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடப்புத்தகத்தின் 14 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...



https://www.youtube.com/watch?v=WR2R_wrdEVY

<http://www.youtube.com/watch?v=KNr52iFk7n4>

<https://www.youtube.com/watch?v=nM-O8IUdwwg>

15. சமன்பாடுகள்

தேர்ச்சி 17 : அன்றாட வாழ்க்கையின் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்கு சமன்பாடுகள் தீர்க்கும் நுட்பங்களைக் கையாள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 17.1 : எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதன் மூலம் அன்றாட வாழ்க்கையில் ஏற்படும் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதை இலகுவடுத்திக் கொள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 17.2 : ஒருங்கமை சமன்பாடுகள் தீர்க்கும் முறைகளைப் பின்பற்றிப் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 06

அறிமுகம் :

- கணிதம் தொடர்பான சமனான இரு கோவைகளை சமன்பாடு வடிவில் காட்ட முடியும்.
- ஒரு தெரியாக்கணியமும், அதன் வலு ஒன்றாகவும் கொண்ட சமன்பாடு எளிய சமன்பாடு ஆகும்.
- இரண்டு வகை அடைப்புக்களுடன் குணகங்கள் பின்னங்களுடனான சமன்பாடுகளைத் தீர்த்தல்.
- ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தெரியாக் கணிகயங்கள் கொண்ட சமன்பாடுகள் ஒருங்கமை சமன்பாடாகும்.
- ஒரு தெரியாக் கணியத்தின் குணகங்கள் சமனான ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடியை தீர்க்கும் ஆற்றல்
- கணிதப் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பது மட்டுமல்லாது, விஞ்ஞானம், பொருளியல் ஆகிய பாடங்களைக் கற்கும் போதும் சமன்பாடுகளைத் தீர்த்தல் பற்றிய அறிவு அவசியமாகின்றது.

தேர்ச்சி மட்டம் 17.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. தெரியாக் கணியத்தின் மடங்குகளுடனான சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பார்
2. இரண்டு வகையான அடைப்புக்களைக் கொண்ட எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பார்

கலைச்சொற்கள் :

எளிய சமன்பாடுகள்	-	සරල සමීකරණ	-	Simple equations
தெரியாக் கணியம்	-	අදානකය	-	Unknown
ஒருங்கமை சமன்பாடுகள்	-	සමගාමී සමීකරණ	-	Simultaneous equations

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 17.1 ஐ உள்ளடக்கிய கற்றற்பேறு 1 ஐ அடைவதற்கு மாணவர்களிற்கு ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட வெற்றிடங்கள் நிரப்பும் செயற்பாடு கீழே தரப்பட்டுள்ளது

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- செயற்படிவத்தின் பிரதிகள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் : • எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பது தொடர்பாக இதற்கு முன்னர் கற்ற விடயங்களை மீட்டல் செய்வதற்காகக் கீழே தரப்பட்ட வடிவிலான ஒவ்வொரு சமன்பாடுகளையும் மாணவரிடம் கலந்துரையாடுக.

$ax + b = c$ என்ற வடிவிலுள்ளவை

$\frac{1}{2}x = c$ என்ற வடிவிலுள்ளவை

$\frac{1}{2}x \pm b = c$ என்ற வடிவிலுள்ளவை

- நீங்கள் பெற்ற விடைகளைச் சமன்பாடுகளில் பிரதியிடுவதன் மூலம் பெற்ற விடைகளைக் கலந்துரையாடலின் மூலம் உறுதிப்படுத்துக.

பாட விருத்தி :

- ஒவ்வொரு மாணவருக்கும் ஒரு படிவம் வீதம் வழங்கி, எல்லா மாணவரையும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
- மாணவர்கள் செயற்பாட்டில் ஈடுபடும் போது தேவையான ஆலோசனைகளையும் உதவிகளையும் வழங்குவதன் மூலமும் அவதானிப்பதன் மூலமும் மதிப்பீடு செய்க.
- பாட இறுதியில் மாணவர் பெற்ற விடைகளைக் கலந்துரையாடுவதன் மூலம், குணகம் பின்னமாகவுள்ள எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்க்கும் முறைகளை உறுதிப்படுத்தி வழிப்படுத்துக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



- எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதற்காகக் கீழே தரப்பட்ட படிமுறையை அவதானித்து வெற்றுக் கூடுகளை நிரப்புக.

1. $\frac{a}{3} + 2 = 7$

$$\frac{a}{3} + 2 - \square = 7 - 2$$

$$\frac{a}{3} = 5$$

$$\frac{a}{3} \times 3 = 5 \times \square$$

$$\underline{\underline{a = \square}}$$

2. $\frac{3p}{5} - \frac{2p}{5} = 3$

$$\frac{3p}{5} \times \square - \frac{2p}{5} \times 5 = 3 \times \square$$

$$3p - \square = 15$$

$$\underline{\underline{p = \square}}$$

3. $\frac{a}{2} + \frac{a}{3} = 5$

$$\frac{a}{2} \times \square + \frac{a}{3} \times \square = 5 \times 6$$

$$3a + \square = 30$$

$$\square = 30$$

$$\frac{\square}{\square} = \frac{30}{\square}$$

$$a = \dots\dots$$

(பகுதி எண்களின் பொ.ம.சி யால் ஒவ்வொரு உறுப்பையும் பெருக்குதல்)

4. $\frac{x}{3} - \frac{x}{4} = 10$

$$\frac{x}{3} \times \square - \frac{x}{4} \times 12 = 10 \times \square$$

$$\square - \square = 120$$

$$\underline{\underline{x = \square}}$$

(பகுதி எண்களின் பொ.ம.சி யால் ஒவ்வொரு உறுப்பையும் பெருக்குதல்)

5. மேலே உள்ள படிமுறைகளைப் பின்பற்றி கீழே தரப்பட்டுள்ள சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க

$$(i) \quad \frac{x}{3} + \frac{2x}{3} = 6 \quad (ii) \quad \frac{x}{3} + \frac{x}{4} = 7$$

- நீங்கள் பெற்ற விடைகளைச் சமன்பாடுகளில் பிரதியீடு செய்து அவற்றை உறுதிப்படுத்திக் கொள்க

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள்
 - எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்க்கும் போது படிமுறைகளைப் பின்பற்றுவார்
 - பின்னமான குணகத்தைக் கொண்ட எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்க்கும் போது பகுதியெண்களின் பொ.ம.சி ஆல் ஒவ்வொரு உறுப்பையும் பெருக்குவார்.
 - குணகம் பின்னமாகவுள்ள எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பார்.
 - தீர்வுகள் தரப்படும் போது அவற்றைச் சமன்பாடுகளில் பிரதியீடு செய்து உறுதிப்படுத்துவார்.
 - எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்க்கும் அறிவைப் பயன்படுத்திப் பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.
- பாடத்திட்டத்தின் 15 ம் பாடத்தின் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி :

- தேர்ச்சி மட்டம் 17.1 இல் அடங்கிய கற்றற்பேறு 2 இற்கான பாடவிடயத்தை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்காக பொருத்தமான படிமுறைகளைப் பின்பற்றி செயற்பாடுகளை உருவாக்கி, செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
- தேர்ச்சி மட்டம் 17.2 இல் அடங்கிய கற்றற்பேறு 2 இற்கான பாட விடயத்தை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்காக விருப்புடன் செயற்படக் கூடிய படிமுறைகளைப் பின்பற்றி பாடவிடயத்தை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடப்புத்தகத்தின் 15 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விப்பார்.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...



16. முக்கோணி ஒன்றின் கோணங்கள்

தேர்ச்சி 23 : நேர்கோட்டுத் தளவருக்கள் தொடர்பான கேத்திரகணித எண்ணக்கருக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு , அன்றாட வாழ்க்கைப் பணிகளுக்குத் தேவையான முடிவுகளை எடுப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 23.2 : முக்கோணி ஒன்றின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகையை முறையாகக் காண்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 23.3 : முக்கோணி ஒன்றின் புறக்கோணத்திற்கும் அகத்தெதிர்க் கோணங்களின் கூட்டுத் தொகைக்கும் இடையிலான தொடர்பை ஆராய்வார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 09

அறிமுகம் :

ஒரு முக்கோணியின் அகக்கோணங்கள் மூன்றினதும் கூட்டுத்தொகை 180° என்னும் தேற்றமானது அடிப்படைத் தேற்றமாகும். மேலும் கேத்திர கணிதத்தில் பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களின் போதும் இத் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்த வேண்டியுள்ளது. அதனால் இத் தேற்றத்தை வாய்ப்புப் பார்த்தல் மூலம் அது உண்மையென ஏற்றுக்கொள்வது மிக முக்கியமானதாகும். அதனால் இது சம்பந்தமாக இப்பாடத்தில் கலந்துரையாடுவது தேவையான ஒன்றாகும். மேலும் முக்கோணியொன்றின் ஒரு பக்கத்தை நீட்ட உண்டாகும் புறக்கோணமானது, அதன் இரு அகத்தெதிர்க் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகைக்கு சமனாகும் என்பதும் அதனைப் பயன்படுத்தலும், வாய்ப்புப் பார்த்தலும், அதனைப் பிரயோகித்தலும் முக்கியமானதொன்றாகக் கருதப்படுகின்றது. இதன்படி முக்கோணத்திலுள்ள கோணம் தொடர்பான கணித்தல்களைச் செய்ய இத் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்த முடியும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 23.2 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. முக்கோணியொன்றின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 180° என்பதை அறிந்துகொள்வார்.
2. முக்கோணியொன்றின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 180° என்பதை வாய்ப்புப் பார்ப்பார்.
3. முக்கோணியொன்றின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 180° என்பதைக் கொண்டு எளிய பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

முக்கோணி	- த்ரிக்கோணம்	- Triangle
அகக்கோணங்கள்	- அகக்கோணங்கள்	- Interior angles
தேற்றம்	- தேற்றம்	- Theorem
வாய்ப்புப்பார்த்தல்	- சரிபார்க்கல்	- Verify

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 23.2 இன் கற்றற்பேறுகள் 1, 2 இற்கான முக்கோணியொன்றின் அகக் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 180° என்பதை அறிமுகம் செய்தலும், அதனை வாய்ப்புப் பார்த்தலுக்காக செயற்பாடுகள், கலந்துரையாடல்கள் உள்ளடங்கிய மாதிரியொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- செயற்படிவத்தின் பிரதிகள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் : • இதற்கு முன்னர் கற்ற கூர்ங்கோண, விரிகோண, நேர் கோணங்களின் பருமன்கள் பற்றி ஞாபகப்படுத்துங்கள்
• ஒரு நேர்கோட்டின் மீது ஒரு புள்ளியில் அமையும் அடுத்துள்ள கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 180° என்பதை ஞாபகப்படுத்துங்கள்.

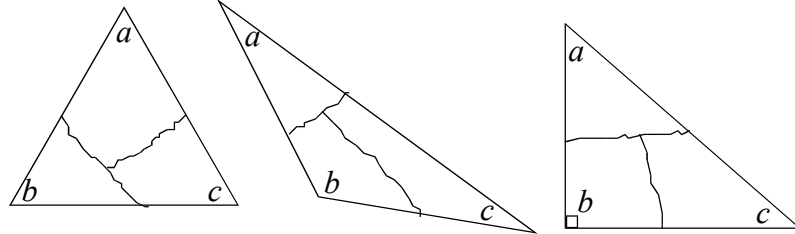
பாட விருத்தி :

- ஒரு முக்கோணியின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 180° என்னும் தேற்றத்தை அறிமுகப்படுத்துங்கள்.
- ஒரு முக்கோணியின் அகக் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 180° என்பதை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கு இருவர் கொண்ட குழுக்களாக மாணவர்களை இச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துவதற்கு அறிவுறுத்தல் வழங்குக.
- செயற்பாட்டுப் படிவத்தைப் பெரிதாக்கி எல்லா மாணவர்களுக்கும் தெரியக்கூடியவாறு மாணவர் முன் காட்சிப்படுத்துக.
- அனைத்து மாணவர் குழுக்களும் செயற்பாட்டில் ஈடுபட வழிப்படுத்துக
- இச் செயற்பாட்டு முடிவில் மாணவர்கள் பெற்றுக் கொண்ட பெறுபேற்றில் எவ்வகை முக்கோணியாக இருந்தாலும் அவற்றின் அகக் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 180° ஆகுமென்பதை அவதானிப்பின் மூலம் உறுதி செய்க.
- ஒவ்வொருவரும் தாங்கள் வரைந்த முக்கோணியைத் தவிர வேறுவகையான முக்கோணியொன்றை வரைந்து அவற்றின் அகக் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்பதன் மூலம் முடிவை உறுதிப்படுத்துமாறு மாணவர்களுக்கு ஆலோசனை வழங்குக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



- இங்கு தரப்பட்டுள்ள முக்கோணி வகைகளில் உங்களுக்கு விருப்பமான ஒன்றைக் கடதாசி மட்டையில் வரைந்து கொள்ளுங்கள்.



- நீங்கள் வரைந்த முக்கோணியிலுள்ள கோணங்கள் மூன்றிற்கும், a, b, c எனப் பெயரிடுங்கள்.
- உங்களது நண்பரின் உதவியுடன் உருவில் காட்டியவாறு மூன்று கோணங்களையும் வேறுபடுத்தக் கூடியவாறு பிரித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- கோணத்தின் உச்சிகள் மூன்றும் ஒரு புள்ளியில் சந்திக்குமாறும், கோணத்தின் விளிம்புகள் ஒன்றுடனொன்று பொருந்துமாறும் ஒட்டுவதன் மூலம் ஒரு நேர்கோடு கிடைக்கின்றதா என பரிசீலனை செய்க.
- அதன்படி முக்கோணியொன்றின் அகக் கோணங்கள் மூன்றினதும் கூட்டுத்தொகை 180° ஆகும் என்னும் தேற்றத்தை வாய்ப்புப் பார்க்க முடியுமென நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள் :
 - கூர்ங்கோண முக்கோணி, விரிகோண முக்கோணி, செங்கோண முக்கோணி ஆகியவற்றில் ஒன்றை வரைந்து கொள்வார்
 - கோணங்களின் உச்சிகள் ஒரு புள்ளியில் சந்திக்குமாறும் கோணத்தின் விளிம்புகள் ஒன்றோடொன்று பொருந்துமாறும் ஒட்டுவதால் நேர்கோடு ஒன்று கிடைக்கின்றதென வெளிப்படுத்துவார்.
 - எவ்வகையான முக்கோணியாக இருந்தாலும் அவற்றின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 180° என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்
 - பொதுவான முடிவைப் பெறுவதற்காக மாணவர் அனைவரையும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
 - தாங்கள் பெற்ற பெறுபேற்றை மற்றவர்களுடன் பகிர்ந்து கொள்வார்
- பாடப்புத்தகத்தின் 16 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளை செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி :

- முக்கோணியின் அகக் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 180° என உறுதிப்படுத்திய பின் அதனைப் பயன்படுத்துவதற்கான பயிற்சியில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.
- இங்கு பல்வேறு வகையான முக்கோணிகளைப் பயன்படுத்துவதுடன், இதற்கு முன்னர் கற்ற சமாந்தர நேர்கோடுகளில் அமையும் கோணங்கள் தொடர்பான விடயங்கள் அடங்கிய பயிற்சிகளை உள்ளடக்கிக் கொள்க
- தேர்ச்சி மட்டம் 23.3 தொடர்பான கற்றற் பேறுகள் உள்ளடங்குமாறு பொருத்தமான பாடத்தை ஒழுங்கமைத்துச் செயற்பாடுகளைச் செய்விக்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடப்புத்தகத்தின் 16 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...



http://www.youtube.com/watch?v=hmj3_zbz2eg

<https://www.youtube.com/watch?v=6s1Cl3uuhko>

<http://www.youtube.com/watch?v=0gzSreH8nUI>

17. சூத்திரங்கள்

தேர்ச்சி 19 : சூத்திரங்கள் பயன்படுத்தும் முறைகளை ஆராய்ந்து அன்றாட வாழ்க்கையில் சந்திக்கும் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 19.1 : மாறிகளுக்கிடையேயான தொடர்பைக் காட்டுவதற்குச் சூத்திரங்களில் எழுவாய் மாற்றம் செய்வார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 02

அறிமுகம் :

- ஒரு கணியத்தை, ஏனைய கணியங்கள் தொடர்புறும் கோவையாக எடுத்துரைப்பது “சூத்திரம்” என அழைக்கப்படும்.
- அக் குறிப்பிட்ட கணியம், அச் சூத்திரத்தின் எழுவாய் எனப்படும்.
- கணிதம், விஞ்ஞானம் ஆகிய பாடங்களில் மட்டும் அல்லாது ஏனைய பாடங்களிலும் சூத்திரங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கணித்தல்களின் போது தேவைக்கேற்றவாறு பொருத்தமான மாறியை எழுவாயாக மாற்ற வேண்டி ஏற்படும்.
- வலு, மூலம் கொண்டிராத சூத்திரங்களில் எழுவாய் மாற்றம் செய்வதும், எளிய சூத்திரங்களில் தெரியாக் கணியங்களுக்குப் பெறுமானங்களைப் பிரதியிடுவதன் மூலம் குறிப்பிட்ட கணியம் ஒன்றின் பெறுமானத்தைக் காண்பதும், இப் பாடப் பகுதியில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சி மட்டம் 19.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. வலு, மூலம் கொண்டிராத சூத்திரங்களில் எழுவாய் மாற்றம் செய்வார்.
2. எளிய சூத்திரம் ஒன்றில் தெரியாக் கணியங்களுக்கு உரிய பெறுமானங்களைப் பிரதியிட்டு குறித்த கணியத்தின் பெறுமானத்தைக் கணிப்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

சூத்திரம்	- ஐலு	- Formula
எழுவாய்	- டகை	- Subject
தெரியாக்கணியம்	- டகை	- Unknown
பிரதியிடல்	- டகை	- Substitution
கணியம்	- டகை	- Quantity

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 19.1 இன் கீழுள்ள கற்றற்பேறு 1 இனை நிறைவு செய்வதற்காக குழுச் செயற்பாட்டைக் கொண்டதும் விரிவுரை கலந்துரையாடல் என்பன கொண்டதுமான பாடமாதிரி ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது

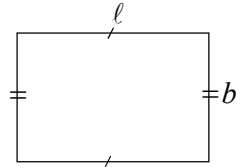
காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- செயற்படிவத்தின் பிரதிகள்
- இணைப்பு - 1 இல் காட்டப்பட்டவாறு தயாரிக்கப்பட்ட அட்டைகளின் தொகுதிகள்
- A4 தாள்கள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் : • ℓ நீளமும், b அகலமும் கொண்ட செவ்வகத்தின் சுற்றளவு P எனின் $P = 2(\ell + b)$ ஆகும். செவ்வகத்தின் பரப்பளவு A எனின் $A = \ell b$ ஆகும்.



- மேலே காட்டப்பட்டவாறான சூத்திரங்களை முன்வைத்து, சூத்திரம் ஒன்றின் இடதுபக்கத்தில் உள்ள அட்சரம் சூத்திரத்தின் எழுவாய் என அறிமுகம் செய்க.
- கணித்தல்களின் போது, சந்தர்ப்பத்திற்கு ஏற்றவாறு எழுவாய் மாற்றம் தேவை என்பதை விளக்குக.
- சமன் பாடுகளைத் தீர்க்கும் போது, வெளிப்படை உண்மைகளைப் பயன்படுத்தும் விதம் பற்றி உதாரணங்கள் மூலம் நினைவு கூர்க.

பாட விருத்தி :

- மாணவர்களைப் பொருத்தமானவாறு குழுக்களாகப் பிரிக்க
- செயற்படிவம், அட்டைகளின் தொகுதி, A₄ தாள்கள் என்பவற்றைக் குழுக்களுக்குப் பகிர்க.
- மாணவர்கள் செயற்பாட்டில் ஈடுபட்டிருக்கும் போது குழுக்களுக்கிடையில் சென்று தேவையான அறிவுறுத்தல்களை வழங்குக.
- மாணவர்களின் குழுச்செயற்பாடு முடிவடைந்தபின், ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் வழங்கிய சூத்திரத்தில் குறிப்பிடப்பட்ட தெரியாக் கணியத்தை எழுவாயாக மாற்றும் விதத்தை மாணவரிடம் வினவிக் கலந்துரையாடுக.

- மாணவர்களிடம் கலந்துரையாடிக் கொண்டே

$$S = 180(n - 2)$$

$$S = \frac{n}{2}(a + \ell)$$

$$S = \frac{2}{5}(a + b)$$

போன்ற அடைப்புக்களைக் கொண்ட சூத்திரங்களில் எழுவாய் மாற்றம் செய்யும் முறையை விளக்குக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



குழு 1	குழு 2	குழு 3
$v = u + ft$ (t)	$y = mx + c$ (x)	$A = 2\pi rh + a$ (h)

- உங்கள் குழுவிற்கு வழங்கப்பட்டுள்ள சூத்திரம், சூத்திரத்தின் எதிரே எழுவாயாக மாற்ற வேண்டிய உறுப்பு, அட்டைகளின் தொகுதி என்பவற்றை அவதானிக்க.
- சூத்திரத்தின் எதிரில் அடைப்புக் குறியினுள் உள்ள உறுப்பு, எழுவாய் மாற்றம் செய்வதற்காக அட்டைத்தொகுதியை சரியான ஒழுங்கில் அமைத்துக் கொள்க.
- நீங்கள் அமைத்துக் கொண்ட ஒழுங்கு முறையை A4 தாளில் எழுதுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள் :
 - தரப்பட்ட சூத்திரத்தில் எழுவாயை இனங்காண்பார்.
 - சூத்திரத்தில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள உறுப்பொன்றை எழுவாயாக மாற்றுவதற்குப் பயன்படுத்தக் கூடிய சரியான செய்கை ஒழுங்கை இனங்காண்பார்.
 - சூத்திரம் ஒன்றில் குறிப்பிடப்படும் உறுப்பொன்றை எழுவாயாக மாற்றுவார்.
 - தரப்பட்ட சூத்திரம் ஒன்றில் உறுப்புக்களுக்கிடையில் காணப்படும் தொடர்பைக் கண்டுகொள்வார்.
 - சரியான படிமுறைகளைப் பின்பற்றுவதன் மூலம் உரிய பணியில் ஈடுபடுவார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 17 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி :

- பொருத்தமான கற்பித்தல் முறைகளைப் பயன்படுத்தி தேர்ச்சி மட்டம் 19.1 இற்குரிய கற்றற்பேறு 2 இனை மாணவரிடம் உறுதி செய்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடப்புத்தகத்தின் 17 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...



இணைப்பு - 1

குழு 1	குழு 2	குழு 3
$v = u + ft$	$y = mx + c \ (x)$	$A = 2\pi rh + a$
$\frac{v-u}{f} = \frac{ft}{f}$	$\frac{y-c}{x} = m$	$A - a = 2\pi rh + a - a$
$v - u = u + ft - u$	$y - c = mx + c - c$	$\frac{A - a}{2\pi r} = \frac{2\pi rh}{2\pi r}$
$\frac{v-u}{f} = t$	$\frac{y-c}{x} = \frac{mx}{x}$	$\frac{A - a}{2\pi r} = h$
$v - u = ft$	$y - c = mx$	$A - a = 2\pi rh$

18. வட்டமொன்றின் பரிதி

தேர்ச்சி 7 : அன்றாடத் தேவைகளை வினைத்திறனுடன் செய்து கொள்வதற்காகச் சுற்றளவு காணும் பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 7.1 : வட்டமொன்றின் விட்டத்துக்கும் பரிதிக்கும் இடையிலான தொடர்பைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு கணித்தல்களில் ஈடுபடுவார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 05

அறிமுகம் :

அன்றாட வாழ்க்கையில் நாம் காணுகின்ற பொருட்களில் அநேகமான பொருட்கள் வட்ட வடிவானதாகும். இதனால் அது தொடர்பான பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு வட்டத்தின் பரிதிக்கும், விட்டத்திற்கும் இடையிலான விகிதத்தை அறிந்து கொள்வது அவசியமானதொன்றாகும். எந்தவொரு வட்டத்தின் பரிதிக்கும், விட்டத்திற்குமிடையிலான விகிதம் மாறிலி ஆகுமென்பதை அறிந்து கொள்வதன் மூலம், π இன் பெறுமானம்

3 இற்குக் கிட்டிய பெறுமானமெனவும், அது $\frac{22}{7}$ என பிரச்சினைகளைத்

தீர்க்கும் போது பயன்படுத்தப்படுகின்றதெனவும் தேர்ச்சி மட்டத்திற்கு அமைவாக கலந்துரையாடுக. சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி வட்டத்தின் பரிதி தொடர்பான பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கான ஆற்றல்களைப் பெற்றுக் கொடுப்பது, இத் தேர்ச்சி மட்டத்தினூடாக எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சி மட்டம் 7.1 இற்குரிய சுற்றற் பேறுகள் :

1. பல்வேறு முறைகளைக் கையாண்டு வட்டவடிவான பொருட்களின் விட்டத்தையும், பரிதியையும் அளப்பார்.
2. வட்டத்தின் பரிதிக்கும், விட்டத்திற்குமான தொடர்பின் மூலம் பரிதிக்கான சூத்திரமொன்றை உருவாக்குவார்
3. $c = \pi d$, $c = 2\pi r$ ஆகிய சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தி வட்டத்தின் பரிதி தொடர்பான கணித்தல்களைச் செய்வார்.
4. வட்டத்தின் பரிதியைக் காண்பார்.
5. அரைவட்டத்தின் சுற்றளவைக் காண்பார்.
6. வட்டத்தின் பரிதி தொடர்பான எளிய பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

வட்டம்	- வட்டம்	- Circle
பரிதி	- சுற்றளவு	- Circumference
விட்டம்	- விட்டம்	- Diameter
ஆரை	- ஆரை	- Radius

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 7.1 இன் சுற்றற்பேறுகள் 1, 2, 3 ஐ மாணவர்கள் அடைவதற்கு பாட எண்ணக்கருக்களை கட்டியெழுப்புவது இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. அதற்காகக் குழுச் செயற்பாடு முறையில் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட மாதிரியொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- அளவுநாடா
- பல்வேறு அளவுகளைக் கொண்ட வட்டவடிவ மூடிகள் சில
- A4 தாள்கள்
- செயற்படிவத்தின் பிரதிகள்
- கணிகருவி
- கத்தரிக்கோல்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

- பாடப்பிரவேசம் :
- நேர்கோட்டுத் தளவுருக்களின் சுற்றளவுகளைக் காணும் முறைபற்றிக் கலந்துரையாடுக.
 - வட்டவடிவ உருவைச் சுற்றி வளைந்த கோடு உள்ளது. அதன் நீளம் வட்டத்தின் பரிதி எனவும் அதன் நீளத்தைக் காணும் முறைபற்றிக் கலந்துரையாடல் மூலம் பாடத்தை ஆரம்பிக்க.

பாட விருத்தி :

- மாணவர்களின் எண்ணிக்கைக்கேற்ப பொருத்தமான குழுக்களாக வேறுபடுத்துக.
- ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் செயற்பாட்டுப் படிவப்பிரதி, வித்தியாசமான அளவுகளைக் கொண்ட வட்டவடிவான மூடிகள் மூன்று வீதம், அளவுநாடா, A4 தாள்கள் சில, கணிகருவி ஒன்று, கத்தரிக்கோல் ஒன்று ஆகியவற்றைப் பெற்றுக்கொடுங்கள்.
- மாணவர்களின் கண்டுபிடிப்புக்களை முன்வைப்பதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- மாணவர்களின் கண்டுபிடிப்புக்களை முன்வைக்கும் போது கொடுக்கப்பட்ட வட்டமூடிகளின் சுற்றளவிற்கும் (பரிதி) விட்டத்திற்குமிடையிலான விகிதத்தைப் பெற்று விகிதத்தின் பெறுமானம் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடுக.
- இங்கு வட்டத்தின் பரிதிக்கும், விட்டத்திற்குமிடையிலான விகிதப் பெறுமானம் மூன்றிற்கு கிட்டியது என்பதை தெளிவுபடுத்துக.

- அப்பெறுமானம் குறியீட்டினால் π எனக் குறிக்கப்படுமென்பதையும், அதன் பெறுமானம் $\pi = 3.14 / \frac{22}{7}$ எனப் பிரசினங்களைத் தீர்க்கும் போது பயன்படுத்தப்படுகின்றதென்பதையும் தெளிவுபடுத்துக.
- மேலும் இத் தொடர்பு எந்தவொரு வட்டம் தொடர்பாகவும் பொதுவானதாகுமென்பதையும் தெளிவுபடுத்துக.
- மாணவர்கள் பெற்றுக்கொண்ட பெறுபேற்றின் படி $\frac{c}{d} = \pi$ எனவும், அதன் மூலம் $c = \pi d$ என்னும் சூத்திரம் பெறப்படுகின்றது. இங்கு $d = 2r$ என்பதால் $c = 2\pi r$ என சூத்திரத்தை எழுதலாமெனத் தெளிவுபடுத்துங்கள்
- வட்டம் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்க்கும் போது மேலே குறிப்பிட்ட சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தலாமென்பதைத் தெளிவாக்குக

ஆசிரியர்களுக்கு மட்டும் ...



- வட்டத்தின் பரிதிக்கும் விட்டத்திற்குமிடையிலான விகிதத்தை (π) ஆதிமனிதர்கள் அறிந்திருந்தார்கள் எனவும் அதன் பெறுமானம் 3 இற்கு கிட்டியதாகக் கருதியுள்ளனர் எனவும் அறியமுடிகிறது π இன் பெறுமானத்தை கிட்டிய 35 தசமதானங்களுக்கு “Ludolph Van Ceuler” (1540 - 1610) என்பவர் கணித்துள்ளார். கணித விஞ்ஞானியான ஆக்கிமீடிஸ் (கி.மு 287 - 212) π இன் பெறுமானம் $3\frac{10}{71} < \pi < 3\frac{1}{7}$ பெறுமானமெனக் கணித்துள்ளார். இதைவிடக் கூடிய தசமதானங்களுக்கு கணணி மூலம் பெற்றுள்ளனர்

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



- உங்களுக்கு வழங்கப்பட்ட பல்வேறு அளவுகளுள்ள வட்ட மூடியின் பரிதியில் (விளிம்பில்) ஒரு புள்ளியை அடையாளமிடுக.
- நேர்கோடொன்றை வரைந்து அதன் ஆரம்பத்தில் ஒரு புள்ளியைக் குறித்து, வட்டத்தின் பரிதியிலுள்ள புள்ளியும், நேர்கோட்டிலுள்ள புள்ளியும் ஒன்றுடனொன்று பொருந்துமாறு வட்ட மூடியை நிலைக்குத்தாக வைத்து நேர்கோட்டின் வழியே அவ்வட்ட மூடியை உருட்டுவதன் மூலம் வட்டமூடியிலுள்ள புள்ளி மீண்டும் நேர்கோட்டைத் தொடும் சந்தர்ப்பத்தில் அப்புள்ளியை மீண்டும் நேர்கோட்டில் அடையாளமிடுக. நேர்கோட்டில் இரு புள்ளிகளுக்கிடையிலான தூரத்தை (வட்டத்தின் பரிதி) அளந்து எழுதுக.

- அதன் பின்னர் வட்டமூடியைத் தரப்பட்ட A_4 தாள் மீது வைத்து அதன் புறவுருவை (பரிதி) வரைந்து கொள்க.
- அதனைக் கத்தரிக் கோலால் வெட்டி வட்டத்தை வேறாக்குக. வட்டத்தைச் சமச்சீராக மடிப்பதன் மூலம் விட்டத்தைப் பெற்று அதனை அளந்து எழுதுக.
- நீங்கள் பெற்றுக் கொண்ட பெறுமானங்களைப் பயன்படுத்தி கீழே தரப்பட்ட அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

வட்டவடிவ மூடிகள்	பரிதி (c)	விட்டம் (d)	$\frac{c}{d}$
I			
II			
III			

- $\frac{c}{d}$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்பதற்காக கணிகருவியைப் பயன்படுத்துக.
- நீங்கள் பெற்ற $\frac{c}{d}$ இன் பெறுமானம் தொடர்பாக எடுக்கக் கூடிய முடிவு யாது?
- நீங்கள் பெற்ற முடிவை வகுப்பறையிலுள்ள ஏனையவர்களுக்கு முன்வைக்குக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள் :
 - வட்டவடிவான பொருட்களின் பரிதியைத் திருத்தமாக அளப்பார்.
 - வட்டவடிவான உருவின் விட்டத்தைத் திருத்தமாக அளப்பார்.
 - வட்டத்தின் பரிதிக்கும், விட்டத்திற்குமிடையிலான விகிதம் 3 இற்கு கிட்டிய பெறுமானம் எனக் கூறுவார்.
 - குழுக்கள் ஒவ்வொன்றும் உணர்வுபூர்வமாகச் செயற்படுவார்.
 - குறிப்பிட்ட நேரத்திற்குள் குறிப்பிட்ட செயற்பாட்டை நிறைவு செய்வார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 18 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி :

- தேர்ச்சி மட்டம் 7.1 இன் கற்றற் பேறுகள் 4, 5, 6 இற்காக பொருத்தமான பாடத்தை ஒழுங்குபடுத்தி மாணவர்களைச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடப்புத்தகத்தின் 18 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்வீக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...



<http://www.youtube.com/watch?v=04N79tltPEA>

<http://www.youtube.com/watch?v=jyLRpr2P0MQ>

19. பைதகரசின் தொடர்பு

தேர்ச்சி 23 : நேர்கோட்டுத் தளவுருக்கள் தொடர்பான கேத்திரகணித எண்ணக்கருக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு, அன்றாட வாழ்க்கைப் பணிகளுக்குத் தேவையான முடிவுகளை எடுப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 23.5 : அன்றாட பிரச்சினைகளை தீர்த்துக் கொள்ள பைதகரசின் தொடர்பைப் பயன்படுத்துவார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 04

அறிமுகம் :

செங்கோண முக்கோணி ஒன்றின் செங்கோணத்திற்கு எதிரான பக்கம் செம்பக்கம் எனப்படும். அது அம் முக்கோணியின் நீளமான பக்கம் ஆகும். கி.மு ஆறாம் நூற்றாண்டில் கிரேக்க நாட்டவரான பைதகரஸ் என்ற கணிதவியலாளரினால் முதன் முதலில் செங்கோண முக்கோணியின் பக்கங்களுக்கிடையிலான தொடர்பு முன்வைக்கப்பட்டது. அத் தொடர்பினால் யாதேனும் ஒரு செங்கோண முக்கோணியின் செம்பக்கத்தின் மீது வரையப்படும் சதுரத்தின் பரப்பளவு, ஏனைய இரண்டு பக்கங்களின் மீதும் வரையப்படும் சதுரங்களின் பரப்பளவுகளின் கூட்டுத்தொகைக்குச் சமன் எனக் கூறப்படுகின்றது.

முழு எண்களுக்குப் பைதகரசின் தொடர்பை வாய்ப்புப் பார்ப்பதும், பைதகரசின் தொடர்பைப் பயன்படுத்தி எளிய பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதுவும், நடைமுறை வாழ்க்கையின் பல்வேறு பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதுவும் இப்பாடப் பகுதியில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சி மட்டம் 23.5 இற்குரிய கற்றற்பேறுகள் :

1. பைதகரசின் தொடர்பை இனங்காண்பார்.
2. பைதகரசின் தொடர்பை வாய்ப்புப்பார்ப்பார்.
3. பைதகரசின் தொடர்பைப் பயன்படுத்தி எளிய பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பார்.
4. பைதகரசின் தொடர்பைப் பயன்படுத்தி அன்றாட வாழ்க்கைப் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

செங்கோணம்	- திகைகை	- Right angle
செம்பக்கம்	- ஊழைகை	- Hypotenuse
பைதகரஸ் தொடர்பு	- பூகை	- Pythagoras relationship
செங்கோண முக்கோணி	- கைகை	- Right angle triangle

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 23.5 இல் உள்ள கற்றல் பேறுகள் 1, 2, 3 இற்குரிய பாடவிடயங்களை மாணவர்களிடம் விருத்தி செய்த பின்னர், நான்காவது கற்றல் பேறுக்குரிய பாடவிடயத்தை மாணவரிடம் விருத்தி செய்வது இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இதற்காக வகுப்பறைக்கு வெளியிலான செயற்பாடு ஒன்றில் மாணவரை ஈடுபடுத்தும் வகையில் தயாரிக்கப்பட்ட பாட மாதிரி ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- 30 m அளவு நாடா (குழுவிற்கு ஒன்று வீதம்)
- குழு ஒன்றிற்கு ஒரு சுட்டியல் வீதம்
- தேவையான அளவு கயிறு
- 5” நீளமான 10 ஆணிகள் (ஒவ்வொரு குழுவிற்கும்)
- செயற்படிவத்தின் பிரதிகள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

- பாடப்பிரவேசம் :
- உரு ஒன்றை வரைவதன் மூலம் அல்லது பைதகரசின் மும்மை ஒன்றைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் செங்கோண முக்கோணி ஒன்றின் செம்பக்கத்தின் மீது வரையப்படும் சதுரத்தின் பரப்பளவு, மற்றைய இரு பக்கங்களிலும் வரையப்படும் சதுரங்களின் பரப்பளவுகளின் கூட்டுத்தொகைக்கு சமன் என விளக்குவதன் மூலம் பைதகரசின் தொடர்பை நினைவு கூர்க.
 - அன்றாட வாழ்க்கையில் பைதகரசின் தொடர்பு பயன்படுத்தப்படும் முறையையும், அதனோடு தொடர்பாகப் பிரசினங்களைத் தீர்க்கும் முறையையும் தேடிப் பார்ப்பது பற்றி அறிவுறுத்துக.

பாட விருத்தி :

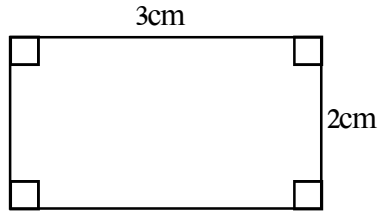
- பொருத்தமானவாறு மாணவரை 6 பேர் கொண்ட குழுக்களாகப் பிரிக்க.
- குழு ஒன்றிற்கு செயற்படிவத்தின் பிரதி, சுட்டியல் ஒன்று, 12.5 cm நீளமான 10 ஆணிகள், தேவையான அளவு கயிறு, 30 m நீள அளவுநாடா வீதம் வழங்குக.
- ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் வகுப்பறைக்கு வெளியில் பல்வேறு இடங்களைக் குறிப்பிட்டு, குழுக்களை வேறாக்குக.
- தரப்பட்டுள்ள உண்மை உருவை நிலத்தில் அமைப்பதற்கு அறிவுறுத்தல்களை வழங்கி செயற்பாட்டில் மாணவரை ஈடுபடுத்துக.

- மாணவரின் செயற்பாட்டின் இறுதியில், செவ்வகத்தின் மூலைவிட்டங்களின் நீளங்களை அளப்பதன் மூலம் செவ்வகம் அமைப்பது பற்றிய பிழையற்ற முறையை வினவித் தொகுத்துக் கலந்துரையாடுக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



- கீழே தரப்பட்டுள்ள வரிப்படத்தை அவதானித்து தரப்பட்ட அளவிடையைப் பயன்படுத்தி, இடைவெளிகளை நிரப்புக



அளவிடை 1 : 300

- தரப்பட்ட உருவின் பெயர் ஆகும்.
- இதன் உண்மை நீளம் ஆகும்.
- இதன் உண்மை அகலம் ஆகும்.
- இவ்வுருவின் உச்சிக்கோணங்கள்,,,
- மேலே நீங்கள் பெற்ற அளவுகளுக்கும், தரப்பட்டுள்ள அளவிடைக்கும் ஏற்ப அவ்வரிப்படத்தை நிலத்தின் மீது அமைக்கும் போது பைதகரசின் தொடர்பை பயன்படுத்திய சந்தர்ப்பத்தை குறிப்பிடுக
- அதற்காக உங்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள அளவுநாடா, சுட்டியல், கயிறு, ஆணிகள் என்பவற்றைப் பயன்படுத்துக
- மேலே உள்ள வரிப்படத்தை, தரையின் மீது அமைக்கும் போது பைதகரசின் தொடர்பைப் பயன்படுத்திய சந்தர்ப்பம் ஒன்றைக் கூறுக
.....
.....
- அன்றாட வாழ்க்கையில் பைதகரசின் தொடர்பை நடைமுறையில் பயன்படுத்தும் இரண்டு சந்தர்ப்பங்களைக் கூறுக.
1.
2.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

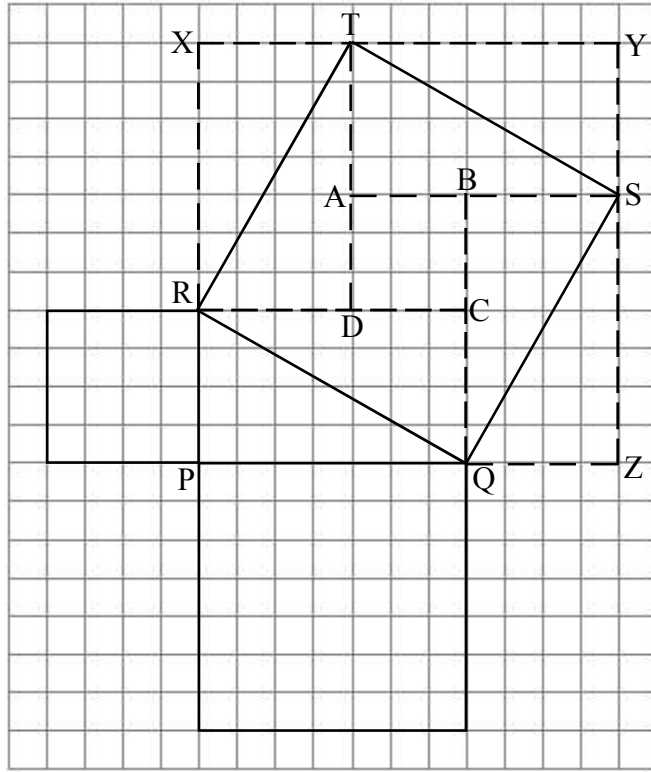
- கணிப்பீட்டு நியதிகள் :
 - தரப்பட்ட தகவல்களுக்குக்கேற்ப இடைவெளிகளை நிரப்புவார்.
 - பைதகரசின் தொடர்பு மூலம், செங்கோணம் ஒன்றினைச் சரியாக அமைக்கலாம் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
 - அளவிடைக்கேற்ப உண்மை நீளங்களைப் பெறுவார்.
 - செவ்வகம், சதுரம் என்பவற்றைத் தரையின் மீது அமைக்கும் போது பைதகரசின் தொடர்புக்கான முக்கியத்தையும் அதன் தேவையையும் விளக்குவார்.
 - குழுக்களாக இயங்குவதன் மூலம் பணிகளை இலகுவாகச் செய்யலாம் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 19 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

நடைமுறைப் பிரயோகம் :

- வீடொன்றின் கிடைப்படத்திற்கேற்ப, தரையின் மீது அத்திவாரத்தை அமைத்தல், கரப்பந்து, வலைப்பந்து போன்றவற்றிற்கான மைதானங்களைத் தரை மீது அமைத்தல் போன்ற சந்தர்ப்பங்களை மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக.

கவனத்திற்கு ...**பாட அபிவிருத்தி :**

- கற்றற்பேறு 2 இற்குரிய பைதகரசின் தொடர்பை வாய்ப்புப்பார்ப்பதற்கு பின்வருமாறான செயற்பாடுகளைத் திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துக.
- சதுரக்கோட்டுத் தாளில் செங்கோண முக்கோணி ஒன்றை வரைந்து, அதன் பக்கங்களின் மீது சதுரங்களை வரைக.



- PQR என்பது செங்கோண முக்கோணி ஆகும்
- உருவில் காணப்படும் அளவுகளுக்கேற்ப
PR இன் நீளம் 4 அலகுகள்
PQ இன் நீளம் 7 அலகுகள் ஆகும்.
- $PR = QZ$ ஆகுமாறும்
 $PQ = RX$ ஆகுமாறும் PXYZ என்னும் சதுரத்தை அமைக்க.
- PR இன் அளவை அகலமாகவும்
PQ இன் அளவை நீளமாகவும் கொண்ட மேலே உருவில் காட்டப்பட்ட
RXTD , TYSA, BSZQ, PQCR என்ற செவ்வகங்களை வரைக.
அச் செவ்வகங்களின் மூலைவிட்டங்களை (RT, TS, SQ, RQ) இணைத்து
RTSQ எனும் சதுரத்தைப் பெறுக.
- செங்கோண முக்கோணியின் பக்கங்களின் மீது வரையப்பட்ட சதுரங்களில்
காணப்படும் சிறிய சதுரங்களின் எண்ணிக்கைகள் மூலம் பைதகரசின்
தொடர்பை வாய்ப்புப் பார்க்க.
- இவ்வாறான வேறுமுறைகளைப் பயன்படுத்தி, பைதகரசின் தொடர்பை
வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கான வழிகளைக் காண்பதற்கு மாணவர்களுக்கு
சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
இதன் மூலம் பாடசாலை மட்டக் கணிப்பீட்டுமுறை ஒன்றாக
“கற்றல்கோவை” ஒன்றைத் தயாரிக்குமாறு மாணவரை அறிவுறுத்துக

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

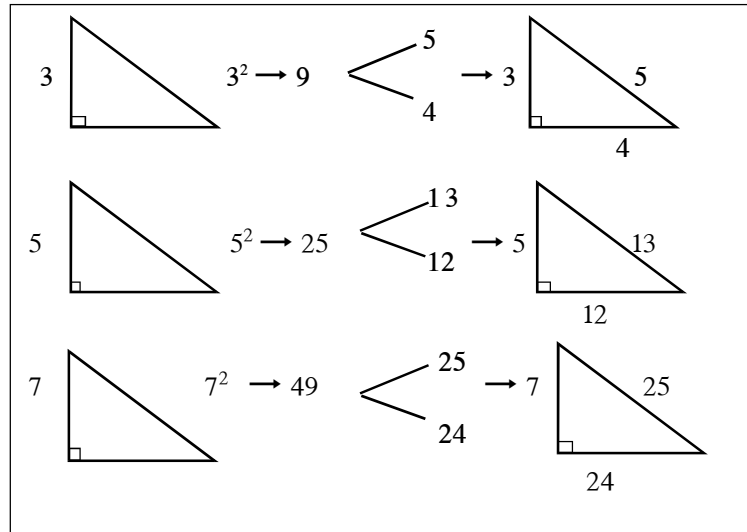
- பாடப்புத்தகத்தின் 19 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வாசிப்பிற்கு

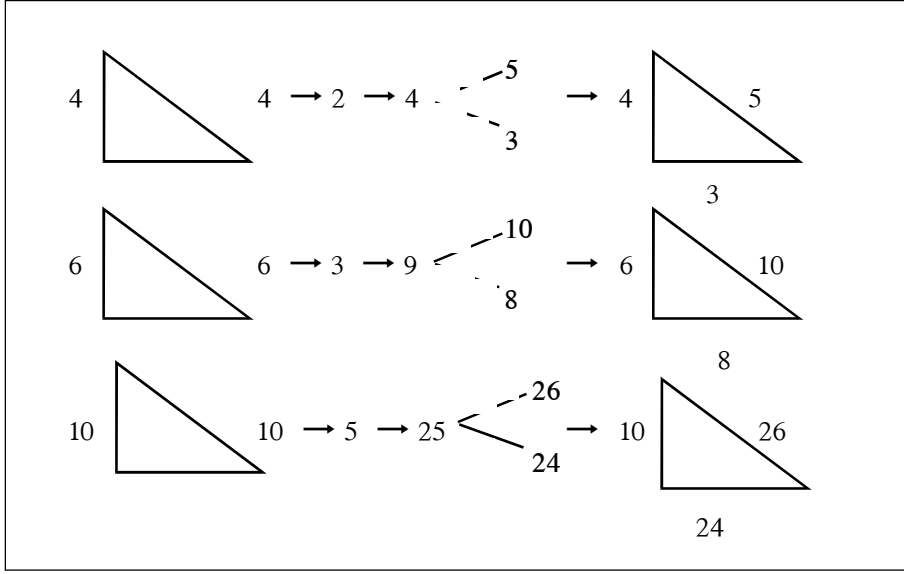
ஆசிரியருக்கு மட்டும் ...



- பைதகரிசின் மும்மைகளை ஆக்குவதற்கு பயன்படுத்தக் கூடிய முறை ஒன்று கீழே தரப்பட்டள்ளது.
- செங்கோண முக்கோணி ஒன்றின் செம்பக்கம் தவிர்ந்த வேறொரு பக்கத்தின் நீளமானது ஒற்றை எண்ணாக இருக்கும் போது,
 - முக்கோணியின் சிறிய பக்க நீளத்தை ஒற்றை எண்ணாக எடுக்க
 - அதனை வர்க்கிக்க.
 - கூட்டலானது அப் பெறுமானத்திற்கு சமனாக இருக்குமாறு, அடுத்து வரும் இரு எண்களைக் காண்க.
 - அவ்வாறு பெறப்பட்ட இரு எண்களில் பெரிய எண்ணைச் செம்பக்கமாகவும், மற்றைய எண் அடுத்த பக்கத்தின் நீளமாகவும் இருக்கும்.



- செங்கோண முக்கோணியின் செம்பக்கம் தவிர்ந்த வேறொரு பக்கமானது இரட்டை எண்ணாக இருக்கம் போது,
 - முக்கோணியின் ஒரு பக்கநீளத்தை இரட்டை எண்ணாக எடுக்க
 - அதன் அரைவாசியைப் பெறுக.
 - அவ் அரைவாசியை வர்க்கிக்க.
 - வர்க்கிப்பதால் பெறப்படும் எண்ணிற்கு, ஒன்றைக் கூட்டியும், ஒன்றைக் கழித்தும் இரு எண்களைப் பெறுக.
 - இவ்வாறு பெற்ற எண்களில் பெரிய எண் செம்பக்க நீளமாகவும் மற்றைய எண் மூன்றாவது பக்க நீளமாகவும் அமையும்.



மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...



<http://www.youtube.com/watch?v=s9t7rNhaBp8>

<http://www.youtube.com/watch?v=AEIzy1kNRqo>

<https://www.youtube.com/watch?v=JVrkLlcA2qw>

20. வரைபுகள்

தேர்ச்சி 20 : பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வதன் மூலம் இரண்டு மாறிகளுக்கிடையில் காணப்படும் தொடர்பினை இலகுவாக வெளிக்காட்டுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 20.1 : இரு மாறிகளுக்கிடையிலான ஏகபரிமாணத் தொடர்புகளை வரைபுகள் மூலம் காட்டுவார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 04

அறிமுகம் :

குறித்த ஒரு ஆட்சியில் x எடுக்கும் ஒவ்வொரு பெறுமானத்திற்கும், ஒரு தனியான பெறுமானத்தை எடுக்கக் கூடிய x இலான ஒரு கோவை “சார்பு” எனப்படும். இச்சார்பானது y இனால் குறிக்கப்படும். x இன் பெறுமானத்தையும் அதற்கொத்த y இன் பெறுமானத்தையும் கொண்ட ஆள்கூறுகளை ஆள்கூற்றுத்தளத்தில் குறிப்பதன் மூலம் வரைபு பெறப்படும். நேர்கோட்டு வரைபானது $y = mx + c$ என்ற சார்பால் தரப்படும். இங்கு m என்பது நேர்கோட்டின் படித்திறன் எனவும் c என்பது வெட்டுத்துண்டு எனவும் அழைக்கப்படும்.

$y = mx + c$ வடிவிலான வரைபின் படித்திறன், வெட்டுத்துண்டு என்பவற்றை இனங்காண்பதும்; படித்திறன், வெட்டுத்துண்டு என்பவை வேறுபடும் போது வரைபின் நடத்தையை இனங்காண்பதும் ஒன்றுக்கொன்று சமாந்தரமான நேர்கோடுகளின் படித்திறன்களை இனங்காண்பதும்; $ax + by + c = 0$ வடிவிலான சார்பின் வரைபை வரைவதும் இப்பாடத்தில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சி மட்டம் 20.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. y, x கொண்ட ஏகபரிமாண சமன்பாடு ஒன்றில் y ஐ x சார்பில் எழுதும் தொடர்பை சார்பு என இனங் காண்பார்.
2. $y = mx$ வடிவிலான சார்பின் வரைபை வரைவார்.
3. $y = mx + c$ வடிவிலான சார்பின் வரைபை வரைவார்.
4. x இன் குறி, பருமன் என்பவற்றிற்கு ஏற்ப வரைபு வேறுபடும் விதத்தை விளக்குவார்.
5. $y = mx + c$ வடிவிலான சார்பின் m இனால் படித்திறனும், c இனால் வெட்டுத்துண்டும் தரப்படும் எனக் கூறுவார்.
6. $y = mx + c$ வடிவிலான சார்பின் படித்திறனையும் வெட்டுத்துண்டையும் வரைபை அவதானித்து எழுதுவார்.
7. தரப்பட்ட ஆட்சியினுள் $ax + by + c = 0$ என்ற வடிவிலான சார்பின் வரைபை வரைவார்.
8. ஒன்றுக்கொன்று சமாந்தரமான நேர்கோட்டு வரைபுகளின் படித்திறன்கள் பற்றி விபரிப்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

வரைபு	-	பூச்சாரம்	-	Graph
படித்திறன்	-	அடிக்கல்	-	Gradient
வெட்டுத்துண்டு	-	அடைவல்	-	Intercept
சார்பு	-	இடை	-	Function
சமாந்தரம்	-	சமவெட்டு	-	Parallel

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 20.1 இன் கீழ் உள்ள கற்றற்பேறுகள் 1, 2, 3 என்பனவற்றை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்தபின்னர், கற்றற்பேறுகள் 4, 5, 6 என்பவற்றை விருத்தி செய்வதற்காக, குழு வேலையும் விரிவுரை கலந்துரையாடல் என்பவை கொண்டதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட பாடமாதிரி ஒன்றும் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- செயற்படிவத்தின் பிரதிகள்
- x, y அச்சக்கள் (-6) முதல் (+6) வரை அளவீடு செய்யப்பட்ட ஆள்கூற்றுத் தளங்கள்.

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

- பாடப்பிரவேசம் :
- $y = 2x$ போன்ற சமன்பாடு ஒன்றில் x இன் பெறுமானங்களைப் பிரதியிட்டு, ஒத்த y இன் பெறுமானங்களைப் பெறும் முறையை நினைவு கூர்க.
 - $y = 3x + 2$ போன்ற சமன்பாடு ஒன்றின் $-1 \leq x \leq 2$ என்ற ஆயிடைபில் பெறுமானங்களைப் பிரதியிட்டு, ஒத்த y இன் பெறுமானங்களைப் பெறும் முறையை நினைவு கூர்க.
 - ஆள்கூற்றுத் தளத்தின் மீது நேர்கோட்டு வரைபு ஒன்றை வரையும் முறையை நினைவு கூர்க.

பாட விருத்தி :

- மாணவர்களைப் பொருத்தமானவாறு குழுக்களாகப் பிரிக்க.
- செயற்படிவங்களையும், ஆள்கூற்றுத்தளங்களையும் குழுக்களுக்கு வழங்குக.
- செயற்படிவத்தில் குறிப்பிட்டவாறு மாணவர்களைச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.

- மாணவர்கள் செயற்பாட்டைச் செய்து முடித்தபின், அவர்கள் கண்டறிந்தவற்றை வினவி, பின்வரும் விடயங்களை மேற்கொண்டும் வகையில் கலந்துரையாடுக.
 - $y = x$ அல்லது $y = mx + c$ வடிவிலான சமன்பாடு ஒன்றின் x இனது குணகத்தின் குறியானது நேராகும் போது, வரைபானது x அச்சின் நேர்த்திசையுடன் இடஞ்சுழியாகக் கூர்ங்கோணத்தையும், x இன் குணகம் மறை ஆகும் போது வரைபானது x அச்சின் நேர்த்திசையுடன் இடஞ்சுழியாக விரிகோணத்தையும் ஆக்கும் என்பது பற்றியும்,
 - $y = x$ அல்லது $y = mx + c$ வடிவிலான சமன்பாட்டினால் குறிக்கப்படும் நேர்கோட்டின் வரைபானது, m நேராகவும், அதிகரிக்கும் போதும் x அச்சின் நேர்த்திசையுடன் இடஞ்சுழியாக ஆக்கும் கோணம் அதிகரிக்கும் என்பது பற்றியும்,
 - வரைபானது y அச்சை வெட்டும் புள்ளியின் y ஆள்கூறானது வரைபினது வெட்டுத்துண்டைக் குறிக்கின்றது என்பது பற்றியும்,
 - $y = mx + c$ வடிவிலான சமன்பாட்டைக் கொண்ட வரைபின் படித்திறன் m மூலமும், வெட்டுத்துண்டு c மூலமும் தரப்படும் என்பது பற்றியும் வெளிக்கொணர்க.
- பாடஇறுதியில் $y = mx + c$ வடிவிலான சமன்பாடுகள் சிலவற்றை முன்வைத்து, அவற்றை அவதானிப்பதன் மூலம் உரிய வரைபின் படித்திறன், வெட்டுத்துண்டு என்பன பற்றி வினவிக் கலந்துரையாடுக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



I	II	III	IV
$y = 2x$	$y = 4x$	$y = 2x$	$y = 3x$
$y = 4x - 1$	$y = 3x - 2$	$y = -3x + 1$	$y = -2x + 2$
$y = -3x + 2$	$y = -2x + 2$	$y = 2x + 3$	$y = 2x - 3$

- உங்களுக்குக் கிடைக்கப்பெற்றுள்ள சமன்பாடுகளின் தொகுதியை அவதானிக்க.
- x இற்குப் பொருத்தமான பெறுமானங்களைப் பிரதியிட்டு y இன் ஒத்த பெறுமானங்களைக் கண்டு, ஆள்கூற்றுத்தளத்தில் அவற்றைக் குறித்து வரைபுகளை வரைக.
- நீங்கள் வரைந்த வரைபுகளை அவதானித்து, பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.
- சமன்பாட்டில் x இன் குணகம் நேராக அதிகரிக்கும் போது, நேர் கோடானது x அச்சுடன் ஆக்கும் கோணம் அதிகரிக்குமா? அல்லது குறையுமா?

- சமன்பாட்டில் x இன் குணகம் நேராக இருக்கும் போது வரைபானது, x அச்சின் நேர்த்திசையுடன் ஆக்கும் கோணம் கூர்ங்கோணமா? அல்லது விரிகோணமா?
- சமன்பாட்டில் x இன் குணகம் மறையாக இருக்கும் போது வரைபானது, x அச்சின் நேர்த்திசையுடன் ஆக்கும் கோணம் கூர்ங்கோணமா? அல்லது விரிகோணமா?
- உங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ள இரண்டாம், மூன்றாம் சமன்பாடுகளால் குறிக்கப்படும் வரைபானது y அச்சை வெட்டும் புள்ளியின் y ஆள்கூறிற்கும் சமன்பாட்டில் உள்ள ஒருமை உறுப்பிற்கும் இடையில் உள்ள தொடர்பு யாது?

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள் :
 - $y = mx + c$ வடிவிலான சார்பு ஒன்றின் m இனது பெறுமானம் நேர் ஆக அதிகரிக்கும் போது வரைபானது x அச்சின் நேர்த்திசையுடன் இடஞ்சுழியா ஆக்கும் கோணம் அதிகரிக்கும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
 - தரப்பட்ட சார்பினது, வரைபின் படித்திறனையும் வெட்டுத்துண்டையும் கூறுவார்.
 - $y = mx + c$ வடிவிலான சார்பின் m இன் பெறுமானம் நேர் ஆக இருக்கும் போது, வரைபானது x அச்சின் நேர்த்திசையுடன் இடஞ்சுழியாக ஆக்கும் கோணம் கூர்ங்கோணம் எனக் கூறுவார்.
 - தரப்பட்ட சார்பின் படித்திறனையும் வெட்டுத்துண்டையும் வரைபை வரையாது கூறுவார்.
 - தரப்பட்ட காலத்தினுள் ஒப்படைக்கப்பட்ட பணியைச் செவ்வனே செய்து முடிப்பார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 20 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி :

- தேர்ச்சி மட்டம் 20.1 இன் கற்றற்பேறுகள் 7, 8 என்பவற்றை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்காக, பொருத்தமானவாறு பாடத்தைத் திட்டமிட்டு நடைமுறைப்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடப்புத்தகத்தின் 20 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...



<http://www.youtube.com/watch?v=0eWm-LY23W0>

<http://www.youtube.com/watch?v=LoKEPEPaNm4>

http://www.youtube.com/watch?v=go5jU_V6JVo

http://www.youtube.com/watch?v=KV_XLL4K2Fw

21. சமனிலிகள்

தேர்ச்சி 18 : அன்றாட வாழ்க்கைப் பிரசினங்களுடன் தொடர்பான பல்வேறு கணியங்களுக்கிடையேயான தொடர்புகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 18.1 : இரண்டு கணியங்கள் தொடர்புபட்ட அன்றாடப் பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 03

அறிமுகம் :

அன்றாட வாழ்க்கையில் அளவு ரீதியான பெறுமானங்களைப் பயன்படுத்தும் போது அவை குறைவானது, பெரிதானது, சமனானது எனக் காட்டப்படவேண்டிய தேவைகள் ஏற்படுகின்றன. கணிதத்தில் இதற்காகக் கீழே தரப்பட்ட குறியீடுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

கருத்துக்கள்	குறியீடுகள்
சமன் என்பது (சமனாகும்)	=
பெரிது (பெரிதாகும்)	>
சிறிது (சிறிதாகும்)	<
பெரிது அல்லது சிறிதாகும்	§
சிறிது அல்லது சமனாகும்	≤
பெரிது அல்லது சமனாகும்	≥
பெரிது அல்லது சிறிது அல்லது சமனாகும்	'

சமன்பாடுகளைத் தீர்க்கும் முறையிலேயே சமனிலிகள் தீர்க்கப்படுகின்றன. அதற்காக அட்சரகணித முறையிலே எண்கோடுகள் பயன்படுத்துகின்ற முறைகள் பற்றி தெளிவுபடுத்துவது இப்பகுதியில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சி மட்டம் 18.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. $x \pm a' b$ வகையான சமனிலிகளைத் தீர்ப்பார்.
2. $a > 0$ ஆகும் போது $ax' b$ வகையான சமனிலிகளைத் தீர்ப்பார்.
3. $a < 0$ ஆகும் போது $ax' b$ வகையான சமனிலிகளைத் தீர்ப்பார்.
($a \neq 0$, a - நிறை எண் / பின்னம்)
4. சமனிலியின் நிறைவெண் தீர்வுகளை எண்கோட்டில் குறித்துக் காட்டுவார்.
5. சமனிலிகளின் எல்லாத் தீர்வுகளையும் எண்கோட்டின் மீது வகைகுறிப்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

சமனிலி	- අසමානතා	- Inequality
சமன்	- සමාන වේ	- Equal
பெரிது	- විශාල වේ	- Greater than
சிறிது	- කුඩා වේ	- Less than

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 18.1 இன் கீழ் உள்ள கற்றற்பேறு 1 இற்கான சமனிலியைத் தீர்ப்பது தொடர்பான எண்ணக்கருவை மாணவர் மத்தியில் விருத்தி செய்வதற்காக வழிகாட்டப்பட்டுள்ள, தயாரிக்கப்பட்ட கண்டறிமுறை மாதிரியொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- செயற்படிவத்தின் பிரதிகள் ஒரு மாணவருக்கு ஒன்று வீதம் வழங்குக.

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- பாடப்பிரவேசம் :
- தரம் 6, 7 இல் முன்னர் கற்ற கீழே தரப்பட்டுள்ள குறியீடுகளின் கருத்துப் பற்றி மீண்டும் ஞாபகப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள்.
"=", ">", "<", "≥", "≤"
 - $x > 3$ ஆகும் போது x இற்காக 4, 5, 6 ... பெறுமானங்கள் பொருந்துமெனக் காட்டுங்கள்.
 - $x + 2 = 7$; $x - 1 = 5$ ஆகிய சமன்பாடுகளைக் கரும்பலகையில் காட்சிப்படுத்தி மாணவருடன் கலந்துரையாடுவதன் மூலம் முறையாகத் தீருங்கள்.
 - மேலே சமன்பாட்டிலுள்ள சமனுக்குப் பதிலாக சமனிலிகளுடனான தொடர்பு அமைய முடியுமென்பதை தெளிவுபடுத்துக.
 - இவ்வாறு அமைகின்ற சமனிலிகளுடனான தொடர்புகளை தீர்க்கும் சந்தர்ப்பங்களைக் கூறிப் பாடத்தைத் தொடர்ந்து கொண்டு செல்க.

பாட விருத்தி :

- ஒவ்வொரு மாணவர்களுக்கும் செயற்படிவம் ஒன்று வீதம் பெற்றுக்கொடுக்க.
- அங்கு குறிப்பிட்டவாறு செயற்படுத்துவதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

- அம்மாணவர்களுடன் சேர்ந்து செயற்படுவதன் மூலம் உதவி தேவைப்படும் மாணவர்களுக்கு ஆலோசனை வழங்குக.
- செயற்பாடு நிறைவடைந்ததன் பின்னர் மாணவர்களிடத்தில் எழுமாறாக அவர்கள் பெற்ற விடைகளுடன் கலந்துரையாடலில் ஈடுபடுக.
- கலந்துரையாடலின் போது சமனிலி ஒன்றின் தீர்வுக்கு உயர்ந்த பெறுமானம் அல்லது இழிவுப் பெறுமானம் உண்டு எனின் அது பற்றி விளக்குக.
- கலந்துரையாடலின் இறுதியில் சமனிலி ஒன்றைத் தீர்க்கும் முறை பற்றி பயிற்சிக் கொப்பியில் பதிவு செய்வதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



- எளியசமன்பாட்டைத் தீர்க்கும் அறிவைப் பயன்படுத்தி தரப்பட்ட உதாரணங்களை அவதானித்து கீழே தரப்பட்ட கூற்றுக்களின் மூலம் காட்டப்பட்டுள்ள அட்சரங்களுடனான சமனிலியைத் தீர்க்க.

உதாரணம் I

$$x + 2 \geq 5$$

$$x + 2 - 2 \geq 5 - 2 \quad (\text{வெளிப்படை உண்மை})$$

$$x \geq 3$$

x இன் தீர்வுகளாக அமையும் நிறை எண் பெறுமானத்தின் தொடை $\{3, 4, 5, 6, \dots\}$

உதாரணம் II

$$x - 2 < 1$$

$$x - 2 + 2 < 1 + 2 \quad (\text{வெளிப்படை உண்மை})$$

$$x < 3$$

x இன் தீர்வுகளாக அமையும் நேர்நிறை எண் பெறுமானங்களின் தொடை $\{2, 1\}$

- A, B பகுதிகள் பூரணப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அவற்றை நன்கு அவதானித்து அதன் மூலம் அட்டவணையில் எஞ்சியுள்ள பகுதியைப் பூரணப்படுத்துங்கள்.

கூற்றுக்கள்	அட்சரக் கோவையாக எழுதும் போது	X குறிக்கும் முழு எண் பெறுமானம்	X எடுக்கும் உயர்வுப் பெறுமானம் (இருப்பின்)	X எடுக்கும் இழிவுப் பெறுமானம் (இருப்பின்)
A x இனால் குறிக்கப்படும் எண்ணுடன் 2 ஐக் கூட்டும் போது 5 கிடைக்கின்றது.	$x + 2 = 5$	3	-	-
B x இனால் குறிக்கப்படும் எண்ணுடன் 2 ஐக் கூட்டும் போது பெறப்படுவது 5 இற்குச் சமனும் அல்லது 5 இலும் பெரியதாகும்.	$x + 2 \geq 5$	3, 4, 5, 6...	திட்டமாகக் கூறமுடியாது	3
I x இனால் குறிக்கப்படும் எண்ணுடன் 5 ஐக் கூட்டும் போது பெறப்படுவது 8 இலும் பெரியது அல்லது சமனாகும்.				
II x இலிருந்து 2 ஐக் கழிக்கும் போது கிடைக்கும் பெறுமானம் 9 இலும் பெரிதாகும்				
III x இலிருந்து 3 ஐக் கழிக்கும் போது கிடைக்கும் பெறுமானம் 10 இலும் சிறியது அல்லது 10 இற்குச் சமனாகும்				

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள் :
 - சமனிலியைத் தீர்க்கும் போது அட்சர உறுப்புக்குக் கிடைக்கும் விடைக்கான தீர்வுத் தொடையை எழுதிக் காட்டுவார்.
 - சமனிலியைத் தீர்ப்பதன் மூலம் கிடைக்கும் தீர்விற்கு உயர்வு அல்லது இழிவுப் பெறுமானம் இருப்பின் அதனை எழுதிக் காட்டுவார்.
 - சமனிலிக்கு ஒன்று அல்லது ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட தீர்வுகள் உண்டென்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
 - எளியசமன்பாடுகளைத் தீர்க்கும் முறையைப் பின்பற்றி சமனிலிகளைத் தீர்ப்பார்.
 - தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றிச் செயற்பாட்டை நிறைவு செய்வார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 21 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி :

- தேர்ச்சி மட்டம் 18.1 இன் கற்றற்பேறுகள் 2, 3, 4, 5 அடங்கியுள்ள பாட எண்ணக்கருக்களை மாணவர்களிடத்தில் உறுதிப்படுத்துவதற்காக பொருத்தமான பாடத்தைத் திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துங்கள்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடப்புத்தகத்தின் 21 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...



<http://www.youtube.com/watch?v=nFsQA2Zvy1o>

22. தொடைகள்

தேர்ச்சி 30 : அன்றாட வாழ்க்கைக்காரியங்களை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்கு தொடைகள் தொடர்பான கோட்பாடுகளைக்கையாள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 30.1 : பல்வேறு தொகுதிகளை இனங்கண்டு தொடைச்செய்கைகளை மேற்கொள்வார்

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 07

அறிமுகம் :

- தொடைகளை இனங்காண்பதனையும், தொடை ஒன்றின் மூலகங்களை எழுதுவதனையும் மாணவர்கள் கற்றுள்ளனர். மூலகங்களின் எண்ணிக்கை திட்டமானதாகவுள்ள தொடைகள் முடிவுறு தொடைகளாகும். மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைத் திட்டமாகக் கூறமுடியாத தொடைகள் முடிவில் தொடைகள் ஆகும்.
- மூலகம் எதுவும் அற்ற தொடை வெறுந்தொடை \emptyset (சூனியத் தொடை) ஆகும்.
- ஒரு தொடையின் தொடைப்பிரிவுகளாவன, அத்தொடையின் ஒரு மூலகத்தையோ, அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மூலகங்களையோ கொண்ட தொடைகளும் (சமதொடையும் உட்பட) வெறும் தொடையும் ஆகும்.
- தொடை ஒன்றிலுள்ள மூலகங்களின் எண்ணிக்கை n எனின் அத் தொடையின் தொடைப்பிரிவுகளின் எண்ணிக்கை 2^n ஆகும்.
- ஒரே மூலகங்களைக் கொண்ட தொடைகள் சமதொடைகள் ஆகும்.
- மூலகங்களின் எண்ணிக்கை சமமான தொடைகள் சமவலுத் தொடைகள் ஆகும்.
- சமதொடைகள் யாவும் சமவலுத்தொடைகள் ஆகும். ஆனால் சமவலுத் தொடைகள் யாவும் எப்பொழுதும் சம தொடைகள் அல்ல.
- யாதேனும் ஒரு தொடையின் தொடைப்பிரிவுகள் அனைத்தையும் கருத்தில் கொள்ளும் போது, அத் தொடையானது இத் தொடைப்பிரிவுகளுடன் தொடர்பான அகிலத்தொடை ஆகும். இது \mathcal{E} எனக் குறிக்கப்படும்.
- A அல்லது B இல் உள்ள மூலகங்கள் அனைத்தினாலும் ஆன தொடை A ஒன்றிப்பு B (A, B ஆகியவற்றின் ஒன்றிப்பு) ஆகும். இது $A \cup B$ ஆல் குறிக்கப்படும்.
- A, B ஆகிய இரு தொடைகளுக்கும் பொதுவான மூலகங்களால் ஆன தொடை A இடைவெட்டு B ஆகும். (A, B ஆகியவற்றின் இடைவெட்டு) இது $A \cap B$ ஆல் குறிக்கப்படும்.
- இரண்டு தொடைகளின் இடைவெட்டு, வெறுந்தொடை எனின் அவ்விரு தொடைகளும் மூட்டற்ற தொடைகள் ஆகும்.

- A என்னும் தொடையில் அடங்காத, ஆனால் A யுடன் தொடர்பான அகிலத் தொடையில் அடங்கும் மூலகங்களினால் ஆன தொடை, A எனும் தொடையின் நிரப்பி ஆகும். இது A' எனக் குறிக்கப்படும்.

மேலே குறிப்பிட்ட தொடைகள் தொடர்பான எண்ணக்கருக்கள் பற்றிக் கற்பது இப்பாடத்தில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சி மட்டம் 30.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. முடிவுறு தொடை, முடிவில் தொடை என்பவற்றை இனங்காண்பார்.
2. தரப்பட்ட தொடை ஒன்று, முடிவுறு தொடையா? அல்லது முடிவில் தொடையா? எனக் காரணத்துடன் முடிவெடுப்பார்.
3. தரப்பட்ட முடிவுறு தொடை ஒன்றின் தொடைப் பிரிவுகள் அனைத்தையும் எழுதுவார்.
4. சமவலுத்தொடைகள், சம தொடைகள் என்பவற்றிற்கு இடையிலான வேறுபாடுகளை விளக்குவார்.
5. மூட்டற்ற தொடைகளை இனங்காண்பார்.
6. அகிலத் தொடையை இனங்காண்பார்.
7. இரு தொடைகளின் இடைவெட்டில் காணப்படும் மூலகங்களை எழுதுவார்.
8. இரு தொடைகளின் ஒன்றிப்பில் காணப்படும் மூலகங்களை எழுதுவார்.
9. தொடை ஒன்றின் நிரப்பியை இனங்காண்பார்.
10. தொடைச் செய்கைகளுக்குரிய குறியீடுகளை இனங்காண்பார்.
11. இரு தொடைகளின் இடைவெட்டு, வெறுந்தொடை யாகவுள்ள தொடைகளை மூட்டற்ற தொடைகளாக ஏற்றுக்கொள்வார்.
12. தொடைகள் பற்றிய அறிவைப் பயன்படுத்தி, பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.
13. தொடைப்பிரிவுகள், இரண்டு தொடைகளின் இடைவெட்டு, இரண்டு தொடைகளின் ஒன்றிப்பு, தொடை ஒன்றின் நிரப்பி, மூட்டற்ற தொடைகள் என்பனவற்றை வென்வரிப்படமூலம் வகைகுறித்து உரிய பிரதேசங்களை தொடைச் செய்கைகளுக்குரிய குறியீடுகள் மூலம் எழுதுவார்.
(இரண்டு தொடைகளுக்கு மட்டும்)

கலைச்சொற்கள் :

முடிவுள்ள தொடைகள்	-	நிவிலை	-	Finite sets
முடிவில் தொடைகள்	-	விலை	-	Infinite sets
உபதொடைகள்	-	விடயான்கை அங்கை	-	Sub sets
சமவலுத் தொடைகள்	-	நிவிலை	-	Equivalent sets
சம தொடைகள்	-	விலை	-	Equal sets
மூட்டற்ற தொடைகள்	-	விடயான்கை அங்கை	-	Disjoint sets
தொடை ஒன்றிப்பு	-	நிவிலை	-	Union of sets
தொடை இடைவெட்டு	-	விலை	-	Intersection of sets
நிரப்பித் தொடை	-	கூலக அனுபூர்கை	-	Compliment of sets

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 30.1 இன் கீழுள்ள கற்றற்பேறுகள் 1, 2 இற்குரிய பாட எண்ணக்கருக்களை மாணவரிடம் விருத்தி செய்வதற்காக, குழுச் செயற்பாட்டுடனான விரிவுரை கலந்துரையாடல் முறையுடன் கூடியதான முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட பாடமாதிரி ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- செயற்படிவத்தின் பிரதிகள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் : • தொடைகள் என்றால் யாதென வினவி, முன்னறிவை மீட்டும் வகையில் கலந்துரையாடலை ஆரம்பிக்க.

• $X = \{0\}$ இற்கும் 10 இற்கும் இடையிலான இரட்டை எண்கள்
 $Y = \{0\}$ இற்கும் 25 இற்கும் இடையிலான 3 இன் மடங்குகள்
 ஆகிய தொடைகளை மாணவர்களுக்குக் காட்சிப்படுத்தி, அவ்விரு தொடைகளின் மூலகங்கள் பற்றி வினவிக் கலந்துரையாடலைத் தொடர்க.

பாட விருத்தி :

- மாணவர்களை 4 பேர் கொண்ட குழுக்களாகப் பிரித்து, ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் செயற்படிவத்தின் ஒரு பிரதி வீதம் வழங்கிச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
- செயற்பாடு முடிவுற்றதும், ஒவ்வொரு குழுவும் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பறையில் காட்சிப்படுத்துக.
- ஒவ்வொரு குழுவும் தாம் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் சமர்ப்பித்த பின், பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுக.
 - A, B ஆகிய தொடைகளின் எல்லா மூலகங்களையும் எழுத முடியுமா? முடியாதா?
 - C, D ஆகிய தொடைகளின் எல்லா மூலகங்களையும் எழுத முடியுமா? முடியாதா?
 - C, D ஆகிய தொடைகளின் மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைத் திட்டமாகக் கூறமுடியுமா? முடியாதா?
 - மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைத் திட்டமாகக் கூறக்கூடிய தொடைகள் முடிவுறு தொடைகள் ஆகும்.

- மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைத் திட்டமாகக் கூறமுடியாத தொடைகள் முடிவில் தொடைகள் ஆகும்.
- வேறு முடிவுறு தொடைகள் சிலவற்றையும் முடிவில் தொடைகள் சிலவற்றையும் காட்சிப்படுத்தி அவை எவ்வகைத் தொடைகள் என மாணவரிடம் வினவிப் பெற்று எண்ணக்கருவை உறுதி செய்க.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



- பின்வரும் தொடைகளின் எல்லா மூலகங்களையும் எழுத முடியுமாயின் அவற்றை எழுதி, அவ் ஒவ்வொரு தொடையினதும் மூலகங்களின் எண்ணிக்கையை எழுதுக.
- எல்லா மூலகங்களையும் எழுத முடியாது எனின், சில மூலகங்களை மட்டும் எழுதி இறுதியில் புள்ளித் தொடரை இடுக. அவ்வாறான அத் தொடைகள் ஒவ்வொன்றினதும் மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைக் “கூறமுடியாது” எனக் குறிப்பிடுக.

(i) $A = \{ 0$ இற்கும் 10 இற்கும் இடைப்பட்ட ஒற்றை எண்கள் $\}$
 $A = \{ \dots \}$

A இலுள்ள மூலகங்களின் எண்ணிக்கை =

(ii) $B = \{ 0$ இற்கும் 10 இற்கும் இடைப்பட்ட 5 இன் மடங்குகள் $\}$
 $B = \{ \dots \}$

B இலுள்ள மூலகங்களின் எண்ணிக்கை =

(iii) $C = \{ 2$ இன் மடங்குகள் $\}$

$C = \{ \dots \}$

C இலுள்ள மூலகங்களின் எண்ணிக்கை =

(iv) $D = \{$ எண்ணும் எண்கள் $\}$

$D = \{ \dots \}$

D இலுள்ள மூலகங்களின் எண்ணிக்கை =

- நீங்கள் கண்டறிந்த விடயங்களை வகுப்பறையில் காட்சிப்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள்
 - தரப்பட்ட முடிவுறு தொடையின் மூலங்களை எழுதி, அதன் மூலகங்களின் எண்ணிக்கையையும் எழுதுவார்.
 - மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைத் திட்டமாகக் கூறக்கூடிய தொடையை முடிவுறு தொடை என இனங்காண்பார்.
 - மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைத் திட்டமாகக் கூறமுடியாத தொடையை முடிவில் தொடை என இனங்காண்பார்.
 - குழுவினாள் கூட்டாகப் பணிபுரிவார்.
 - குறிப்பிட்ட காலத்தினுள் தரப்பட்ட பணியை முடிப்பார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 22 ஆம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

கவனத்திற்கு ...**பாட அபிவிருத்தி**

- தரப்பட்ட தொடை ஒன்றின் தொடைப்பிரிவுகள் அனைத்தையும் எழுதக் கூடிய திறனை மாணவர்களுக்குப் பெற்றுக் கொடுப்பதற்கான பொருத்தமான செயற்பாடுகளைத் திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துக.
- சமவலுத் தொடைகள், சமதொடைகள் என்பவற்றிற்கு இடையிலான வேறுபாடுகளை விளக்குவதற்குப் பொருத்தமான செயற்பாடுகளைத் திட்டமிடுக.
- அகிலத்தொடை, தொடைகளின் இடைவெட்டு, தொடைகளின் ஒன்றிப்பு, மூட்டற்ற தொடைகள் என்பவற்றை அறிமுகம் செய்வதற்குப் பொருத்தமான செயற்பாடுகளைத் திட்டமிடுக.
- தொடை ஒன்றின் நிரப்பியை அறிமுகம் செய்வதற்குப் பொருத்தமான செயற்பாடுகளைத் திட்டமிட்டு நடைமுறைப்படுத்துக.
- தொடைகள், தொடைப்பிரிவுகள், தொடைகளின் இடைவெட்டு, தொடைகளின் ஒன்றிப்பு, தொடை ஒன்றின் நிரப்பி, மூட்டற்ற தொடைகள் என்பனவற்றை வென்வரிப்படத்தில் குறிப்பதற்குப் பொருத்தமான செயற்பாடுகளை ஒழுங்குமுறையில் திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடப் புத்தகத்தின் 22 -ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

<http://www.youtube.com/watch?v=1wsF9GpGd00>

<http://www.youtube.com/watch?v=jAfNg3ylZAI>

23. பரப்பளவு

தேர்ச்சி 8 : பரப்பளவு தொடர்பாக ஆராய்வதுடன் மட்டுப்படுத்தப்பட்ட இடப் பரப்பின் உச்சப் பயனைப் பெறுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 8.1 : சூழலில் உள்ள எளிய கேத்திரகணித வடிவங்களின் பரப்பளவு பற்றி ஆராய்வார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 05

அறிமுகம் :

- யாதுமொரு தளத்தின் அளவு அத்தளத்தின் பரப்பளவு என அழைக்கப்படும்.
- சதுரம், செவ்வகம், முக்கோணம் ஆகிய தளவுருக்களின் பரப்பளவுகளைக் காண்பதற்கு சூத்திரங்களை உருவாக்கி அவற்றைப் பயன்படுத்தி பரப்பளவு காண்பது தொடர்பாக இதற்கு முன்னர் உள்ள தரங்களில் கற்றுள்ளனர்.
- இவ்வகுப்பில் இணைகரம், சரிவகம், வட்டம் ஆகிய வடிவங்களைக் கொண்ட தளவுருக்களின் பரப்பளவைக் காண்பதற்கான சூத்திரங்களை உருவாக்குதல் பற்றிய ஆற்றல்களை மாணவர்களுக்கு விருத்தி செய்தல் தேவையான தொன்றாகும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 8.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. இணைகரத்தின் பரப்பளவைக் காண்பதற்கான சூத்திரத்தை அமைப்பார்.
2. இணைகரத்தின் பரப்பளவைக் காண்பார்.
3. சரிவகத்தின் பரப்பளவைக் காண்பதற்கான சூத்திரத்தை அமைப்பார்.
4. சரிவகத்தின் பரப்பளவைக் காண்பார்.
5. வட்டத்தின் பரப்பளவைக் காண்பதற்காக $A = \pi r^2$ என்னும் சூத்திரத்தை அமைப்பார்.
6. $A = \pi r^2$ சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி கணிப்புக்களைச் செய்வார்.
7. இணைகரம், வட்டம் தொடர்பான உருக்கள் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

இணைகரம்	- සමාන්තරාස්‍රය	- Parallelogram
சரிவகம்	- ත්‍රැපීසියම	- Trapezium
வட்டம்	- වෘත්තය	- Circle

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 8.1 இற்குரிய கற்றற்பேறுகள் 1, 2 இன் பாட எண்ணக்கருவை மாணவர்களிடம் விருத்தி செய்வதற்காக வெற்றிடங்களை நிரப்பும் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட செயற்பாடுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- செயற்படிவத்தின் பிரதிகள்
- கம் (Gum), கத்தரிக்கோல், சதுரக் கோட்டுத்தாள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- பாடப்பிரவேசம் :
- பரப்பளவென்றால் என்ன என மாணவரிடம் வினவுவதன் மூலம் இதற்கு முன்னர் உள்ள வகுப்புக்களில் கற்ற சதுரம், செவ்வகம் ஆகியவற்றின் பரப்பளவைக் காண்பதற்காகப் பயன்படுத்திய சூத்திரங்கள் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடுக.
 - கரும்பலகையில் பொருத்தமான உருக்களை வரைந்து அதன் மூலம் செவ்வகம் ஒன்றின் பரப்பளவைக் காணும் முறையை மாணவர்களிடமிருந்து வெளிக்கொணர்க.
 - ஒருங்கிசைவான தள உருவங்களின் பரப்பளவுகள் சமனானவை என்பதைக் கலந்துரையாடல் மூலம் தெளிவுபடுத்துக.

பாட விருத்தி :

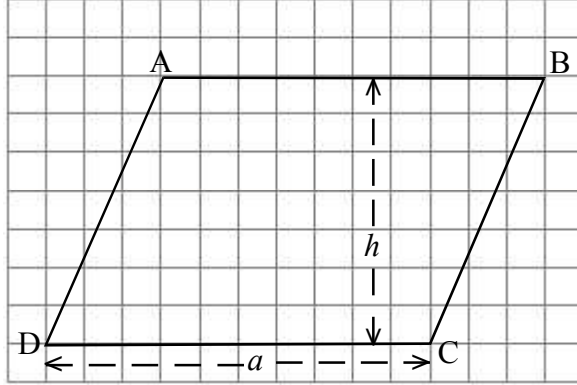
- மாணவர்களைப் பொருத்தமான வகையில் குழுக்களாக அமைத்து ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் தர உள்ளீடுகளைப் போதுமான அளவிற்கு வழங்குக.
- வெற்றுக் கூடுகளைப் பொருத்தமானவாறு நிரப்பும் செயற்பாடுகளை ஒழுங்குபடுத்தி வழங்குவதன் மூலம் மாணவர்களின் அறிவை விருத்தி செய்து தேவையான இடத்தில் ஆலோசனை வழங்கி மதிப்பீடு செய்க.
- செயற்பாடு நிறைவு செய்த பின்னர் கலந்துரையாடல் மூலம் கற்றற்பேறு 1, 2 ஐ மாணவர் அடைவதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்க.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :

பகுதி A

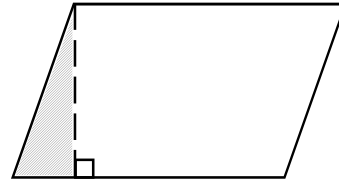


- சதுரக்கோட்டுத்தாளில் உரு I இல் காட்டிய அளவிற்குச் சமனான இணைகரங்கள் இரண்டை வெட்டி எடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.



- வெட்டி எடுக்கப்பட்டிரு 1

இணைகரங்களில் ஒன்றை உரு 2 இல் காட்டியவாறு முக்கோணியை வரைந்து அதனை வெட்டி வேறாக்குக



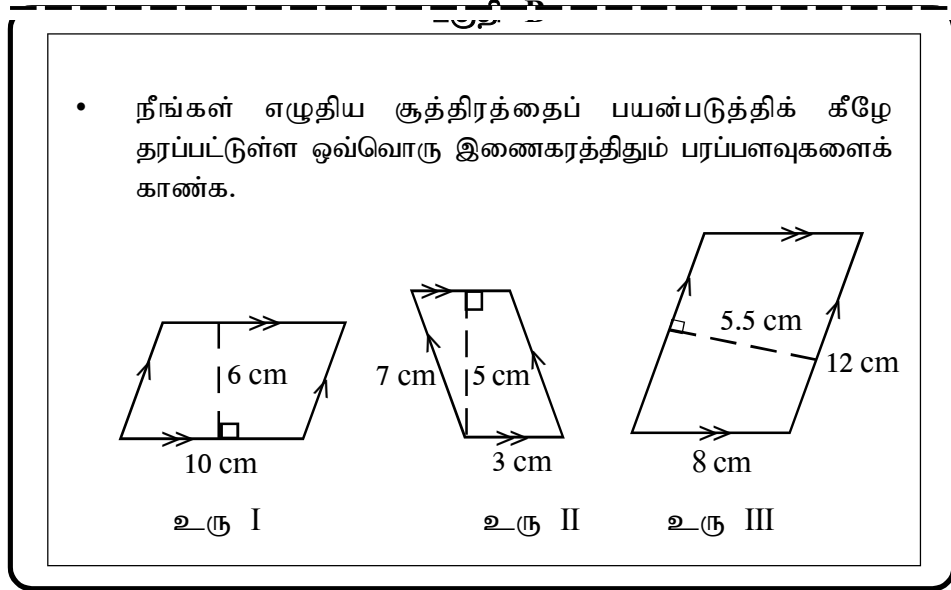
உரு 2

- வெட்டியெடுக்கப்பட்ட முக்கோணிப் பகுதியை எஞ்சிய பகுதியுடன் உரு 3 இல் காட்டியவாறு பொருத்தி செவ்வகம் ஒன்றைப் பெற்றுக்கொள்க.



உரு 3

- செவ்வகத்தின் நீளத்தை a எனவும், அகலத்தை h எனவும் கொண்டு அதன் பரப்பளவுக்கான ஒரு சூத்திரத்தை எழுதுக
- தொடக்கத்தில் வெட்டியெடுக்கப்பட்ட இணைகரத்தின் பரப்பளவுக்கான சூத்திரத்தை, உரு 3 இல் பெறப்பட்ட செவ்வகத்தின் பரப்பளவின் மூலம் பெறுக.
- இதிலிருந்து அடியின் நீளம் l உம், உயரம் b உம் ஆகவுள்ள இணைகரத்தின் பரப்பளவு A இற்கான சூத்திரத்தை உருவாக்குக.



கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள்
 - தரப்பட்ட அறிவுறுத்தல்களை வாசித்து அதன்படி செயற்படுவார்.
 - இணைகரத்தின் பரப்பளவைக் காண்பதற்கான சூத்திரத்தை உருவாக்குவார்.
 - தரப்பட்டுள்ள இணைகரத்தின் பரப்பளவைக் காண்பார்.
 - மாணவர்கள் வினைத்திறனுடன் ஒன்றிணைந்து செயற்படுவார்.
 - தரப்பட்ட உருவின் பரப்பளவும், தரப்பட்ட உருவை வெட்டி உருவாக்கிய புதிய உருவின் பரப்பளவும் சமன் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 23 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி :

- சரிவகம், வட்டம் ஆகியவற்றின் பரப்பளவுகளைக் காண்பதற்குப் பொருத்தமான செயற்பாடுகளைத் திட்டமிட்டு நடைமுறைப்படுத்துக.
- மாணவர்களைக் கொண்டு சரிவகம், வட்டம் ஆகியவற்றின் பரப்பளவுக்கான சூத்திரங்களை உருவாக்கி அதனோடு தொடர்பான பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடப்புத்தகத்தின் 23 -ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...



<http://www.youtube.com/watch?v=j3-XYLnxJDY>
<http://www.youtube.com/watch?v=ZyOhRgnFmIY>

24. நிகழ்தகவு

தேர்ச்சி 31 : எதிர்கால நிகழ்வுகளை எதிர்வு கூறுவதற்கு நிகழ்வு ஒன்றின் நேர்த்தகவைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 31.1 : நிகழ்ச்சி ஒன்றின் நேர்த்தகவை நிகழ்வு மூலம் (நேர்கை / நிகழுகை) ஆராய்வார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 05

அறிமுகம் :

- எழுமாற்றுப் பரிசோதனை ஒன்றிற்குரிய பண்புகள் பின்வருமாறு
 - பரிசோதனையைச் செய்வதற்கு முன் கிடைக்கப்பெறவுள்ள பேறுகள் அனைத்தையும் தெரிந்திருத்தல்.
 - ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் கிடைக்கப்பெறும் பேறு யாதெனக் கூறமுடியாதிருத்தல்.
 - பரிசோதனையை மீண்டும் மீண்டும் செய்ய முடியுமாயிருத்தல்.
 - பரிசோதனையை மீண்டும் மீண்டும் செய்தாலும், பேறுகளில் யாதேனுமொரு கோளமொன்று காணப்படாமை.

- யாதேனுமொரு எழுமாற்றுப் பரிசோதனையொன்றில் பெறக்கூடிய எல்லாப் பேறுகளினாலும் ஆன தொடை அப்பரிசோதனையின் **மாதிரிவெளி** எனப்படும்.
- பரிசோதனையொன்றில் கிடைக்கக் கூடிய பேறுகள் சமவாய்ப்புடையனவாக இருப்பின், அப்பேறுகள் சமமாக நிகழ்த்தக்கவை எனப்படும்.

உதாரணம் 1 : 1 தொடக்கம் 6 வரை முகங்களில் இலக்கமிடப்பட்ட கோடாத சதுரமுகித் தாயக்கட்டையை உருட்டும் போது மேலேயுள்ள முகத்தில் காணப்படும் இலக்கத்தை அவதானிக்கும் போது ஒவ்வொரு பேறும் சமமாய் நிகழ்த்தக்கூது.

உதாரணம் 2 : நான்கு முகங்களில் வெள்ளை நிறமும், 2 முகங்களில் கறுப்பு நிறமும் பூசப்பட்ட கோடாத சதுரமுகித் தாயக்கட்டை ஒன்றை உருட்டும் போது மேலேயுள்ள முகத்தில் காணப்படும் நிறத்தை அவதானிக்கும் பரிசோதனையில் கிடைக்கக் கூடிய பேறுகளான கறுப்பு, வெள்ளை நிறங்கள் சமமாய் நிகழ்த்தக்கவையல்ல.

- பேறுகள் யாவும் சமமாய் நிகழ்த்தக்கதான ஒரு மாதிரிவெளி “S” இலுள்ள

ஒரு நிகழ்ச்சி A நிகழுவதற்கான நிகழ்தகவு P(A) எனின் $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$

ஆல் தரப்படும். இங்கு n(A) என்பது A என்ற நிகழ்ச்சியிலுள்ள பேறுகளின் (மூலகங்களின்) எண்ணிக்கையும் n(S) என்பது மாதிரி வெளியிலுள்ள பேறுகளின் (மூலகங்களின்) எண்ணிக்கையும் ஆகும்.

மேலே குறிப்பிட்ட நிகழ்தகவு தொடர்பான எண்ணக்கருக்கள் பற்றிக் கற்பது இப்பாடத்தில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது

தேர்ச்சி மட்டம் 31.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. எழுமாற்றுப் பரிசோதனையை இனங்காண்பார்.
2. யாதேனுமொரு பரிசோதனையொன்றில் கிடைக்கக் கூடிய பேறினால் ஆன தொடை அப்பரிசோதனையின் மாதிரிவெளி என்பார்.
3. தரப்பட்ட பரிசோதனை ஒன்றிற்குரிய மாதிரிவெளியை எழுதுவார்.
4. சமனாய் நிகழ்த்தக்க (சமவாய்ப்புடைய) பேறுகளை இனங்காண்பார்.
5. சமனாய் நிகழ்த்தக்க பேறுகளுக்கு உதாரணங்களை எழுதுவார்.
6. பேறுகள் சமனாய் நிகழ்த்தக்கதான S எனும் மாதிரிவெளியின் ஒரு நிகழ்ச்சி A எனின் A யின் நிகழ்தகவு P(A) எனில் $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ என்ற சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்திக் கணித்தல்களைச் செய்வார்.
7. நிகழ்தகவு தொடர்பாகப் பெற்ற அறிவைப் பயன்படுத்தி அன்றாட வாழ்க்கையின் முடிவுகளை எடுப்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

எழுமாற்றுப் பரிசோதனை	- අහඹු පරීක්ෂණ	- Random experiment
மாதிரி வெளி	- නියැදි අවකාශය	- Sample space
பேறு	- ප්‍රතිඵල	- Out come
நிகழ்ச்சி	- සිද්ධිය	- Event
சமனாய் நிகழ்த்தக்க நிகழ்ச்சிகள்	- සමාන වශය සිද්ධි	- Equally likely to events

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 31.1 இன் கீழ் உள்ள முதலாவது கற்றற்பேறின் எண்ணக்கருக்களை மாணவர்களுக்கு விருத்தி செய்வதன் மூலம் 2, 3 இற்குரிய எண்ணக்கருக்களை மாணவர்களுக்கு விருத்தி செய்வதற்காக, விரிவுரை கலந்துரையாடல் மூலம் தயாரிக்கப்பட்ட பாடமாதிரி கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- கற்ற விடயங்களை உறுதி செய்து கொள்வதற்காக பாட இறுதியில் மாணவர்களுக்கு வழங்குவதற்காகத் தயாரிக்கப்பட்ட மதிப்பீட்டுப் பகுதியின் பிரதிகள் (ஒரு மாணவருக்கு ஒன்று வீதம்)

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் : • இதற்கு முன்னர் கற்ற எழுமாற்றுப் பரிசோதனையின் பண்புகளை நினைவு கூர்வதன் மூலம் எழுமாற்றுப் பரிசோதனைகள் சிலவற்றுக்கான உதாரணங்களை வழங்கிக் கலந்துரையாடுக.

பாட விருத்தி :

- கோடாத நாணயம் ஒன்றை எறிந்து அதன் முகத்தை அவதானித்தல் ஒரு எழுமாற்றுப் பரிசோதனையாகும் என்பதை மாணவருடன் கலந்துரையாடி உறுதி செய்க.
- நாணயத்தை எறிவதற்கு முன்னரே நாணயம் தரையில் விழுந்த பின் அதன் மேல் முகத்தில் காணப்படக்கூடியது யாதாயிருக்கலாம் என மாணவரிடம் வினவி இயல்தகு பேறுகள் அனைத்தையும் குறிக்க.
- 1 தொடக்கம் 6 வரை இலக்கமிடப்பட்ட கோடாத சதுரமுகித் தாயக்கட்டையை மேலே எறிந்து தரையில் விழுந்த பின் மேலேயுள்ள முகத்தை அவதானித்து ஒரு எழுமாற்றுப் பரிசோதனை என்பதை எடுத்துக் காட்டுக.
- தாயக்கட்டையை மேலே எறிந்து விழும் முகத்தை அவதானிக்கும் போது கிடைக்கக்கூடிய பேறுகள் அனைத்தையும் கலந்துரையாடி அப்பேறுகள் அனைத்தையும் கொண்ட தொடையை எழுதிக் காட்சிப்படுத்துக.
- மேலே குறிப்பிட்ட உதாரணங்களில் எல்லாப் பேறுகளினாலும் ஆன தொடை அவ்வப்பரிசோதனைகளின் மாதிரிவெளிகள் என்பதை விளக்குக.
- வேறுபரிசோதனைகள் சிலவற்றையும் எடுத்துக்காட்டி அவற்றின் மாதிரிவெளிகளைப் பற்றியும் கலந்துரையாடி மாதிரி வெளியானது “S” என்ற எழுத்தினால் குறிக்கப்படுமென்பதை மாணவர்களுக்கு விளக்குக.
- வினாக்களைக் கொண்ட பத்திரத்தை மாணவர்களுக்கு வழங்கி அவற்றிற்கு விடையளிப்பதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்கிப் பெறப்படும் விடைகள் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள்
 - எழுமாற்றுப் பரிசோதனை ஒன்றில் கிடைக்கக் கூடிய பேறுகள் அனைத்தையும் இனங்காண்பார்.
 - எழுமாற்றுப் பரிசோதனை ஒன்றில் எல்லாப் பேறுகளினாலும் ஆன தொடை அப் பரிசோதனையின் மாதிரிவெளியெனக் கூறுவார்.
 - தரப்பட்ட எழுமாற்றுப் பரிசோதனைக்குரிய மாதிரிவெளியை எழுதுவார்.
 - வழங்கப்பட்ட காலத்தினுள் உரிய வேலையை முடிப்பார்.
 - குழுவினும் கூட்டாகப் பணிபுரிவார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 24 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளை செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

கற்றபாட விடயங்களை உறுதி செய்து கொள்ளுவதற்கான வினாப்பத்திரம்

கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு எழுமாற்றுப் பரிசோதனைக்குமுரிய மாதிரி வெளியை எழுதுக.

1. 1 தொடக்கம் 4 வரை இலக்கமிடப்பட்ட நான் முகித் தாயக்கட்டையொன்றை மேலே எறிந்த பின் தரையைத் தொடும் முகத்தை அவதானிக்கும் பரிசோதனை ஒன்றின் மாதிரி வெளி
 $S = \{ \quad \quad \quad \}$
2. ஒவ்வொரு முகத்திலும் முறையே சிவப்பு, நீலம், வெள்ளை, கறுப்பு, பச்சை, மஞ்சள் நிறம் பூசப்பட்ட சதுரமுகித் தாயக்கட்டையை எறிந்து மேலுள்ள முகத்தை அவதானித்து பரிசோதனையின் மாதிரி வெளி
 $S = \{ \quad \quad \quad \}$
3. சிவப்பு, நீலம், வெள்ளை நிறமான மூன்று மணிகள் உள்ள உறையொன்றிலிருந்து ஒரு மணியை வெளியே எடுக்கும் பரிசோதனையின் மாதிரி வெளி
 $S = \{ \quad \quad \quad \}$
4. 1 தொடக்கம் 10 வரை இலக்கமிடப்பட்ட காகிதத்துண்டுகளை உருட்டிய (Rolling) பின் அவற்றை ஒரு பெட்டியிலிட்டு எழுமாறாக ஒரு துண்டினை வெளியில் எடுக்கும் பரிசோதனையின் மாதிரி வெளி
 $S = \{ \quad \quad \quad \}$
5. பருமனில் சமமான நான்கு பந்துகள் ஒரு உறையினுள் உள்ளன. அவற்றுள் இரண்டில் சிவப்பு நிறம் பூசப்பட்டு இலக்கங்கள் 1, 2 எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ளதோடு மற்றைய இரண்டில் நீல நிறம் பூசப்பட்டு 1, 2 இலக்கங்கள் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. உறையிலிருந்து ஒரு பந்து எழுமாறாக எடுக்கப்பட்டு அது அவதானிக்கப்படுகின்றது. இப்பரிசோதனையின் மாதிரி வெளி
 $S = \{ \quad \quad \quad \}$

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி

- தேர்ச்சி மட்டம் 31.1 இற்குரிய கற்றற்பேறுகள் 4, 5, 6, 7 என்பவற்றை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்காக, பொருத்தமான கற்றல் கற்பித்தல் முறைமைகளைத் திட்டமிட்டு செயற்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடப்புத்தகத்தின் 24 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...



<http://www.youtube.com/watch?v=mLE-SIOZToc>

<https://www.youtube.com/watch?v=sPQM-yZgGwc>

25. பல்கோணிகளின் கோணங்கள்

தேர்ச்சி 23 : நேர்கோட்டுத் தளவுருக்கள் தொடர்பான கேத்திரகணித எண்ணக்கருக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு, அன்றாட வாழ்க்கைப் பணிகளுக்குத் தேவையான முடிவுகளை எடுப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 23.4 : பல்கோணிகளின் புறக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை மற்றும் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை தொடர்பான கணித்தல்களை மேற்கொள்வார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 05

அறிமுகம் :

நேர்கோட்டுத் துண்டங்களால் அடைக்கப்பட்ட உரு பல்கோணி ஆகும். பல்கோணியின் எந்தவொரு அகக்கோணமும் 180° ஐ விடக் குறைவாக இருந்தால், அப் பல்கோணி குவிவுப் பல்கோணி எனவும், பல்கோணியின் யாதாயினுமொரு அகக்கோணம் 180° விடக் கூடவாக இருந்தால் அப்பல்கோணி குழிவுப்பல்கோணி எனவும் அழைக்கப்படும். எல்லாப் பக்கங்களும், எல்லாக் கோணங்களும் சமனாக உள்ள பல்கோணி ஒழுங்கான பல்கோணி என்றழைக்கப்படும். பக்கங்கள் மட்டும் ஒன்றுக்கொன்று சமனாகவுள்ள பல்கோணி சமபக்கப்பல்கோணியாகும்.

மிகக் குறைந்த பக்கங்களைக் கொண்ட பல்கோணி முக்கோணியாகும். ஒழுங்கான பல்கோணியில் பக்கங்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமனான சமச்சீர்ச்சுக்கள் உண்டு. ஒழுங்கான பல்கோணியில் சுழற்சி சமச்சீர் வரிசைகளின் எண்ணிக்கை பக்கங்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமனாக இருக்கும்.

ஆதிகாலத்திலிருந்து பல்வேறு ஆக்கங்களுக்காக பல்வேறு வடிவங்களைக் கொண்ட பல்கோணிகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. பழைய வீட்டுத்தளபாட நிர்மாணக் கலைஞர்கள் முற்காலத் தளபாட ஆக்கத்தின் போது பல்கோணி வடிவங்கள் முக்கிய இடத்தைப் பெற்றுள்ளன. பல்கோணியைப் பயன்படுத்தி தெசலாக்கங்கள் ஆக்கப்பட்டுள்ளன. தேன்கூட்டு வதை, சிலந்தி வலை போன்ற சுயாதீன இயற்கையாக உருவாகும், ஆக்கங்களிலும் கூட பல்கோணிகளைக் காணமுடியும்.

இப்பகுதியின் கீழ் தேர்ச்சி மட்டம் 23.4 இற்குரிய பக்கங்களின் எண்ணிக்கை n ஆகவுள்ள பல்கோணியின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை, புறக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை தொடர்பான விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்வது இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

இதன்படி n பக்கங்களைக் கொண்ட பல்கோணியொன்றின் அகக்கோணங்கள் எல்லாவற்றினதும் கூட்டுத்தொகையானது $(2n - 4)$ செங்கோணங்களாகும், என்னும் தேற்றத்தை அறிந்துகொள்ள அதனை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கும் அதனைப் பயன்படுத்தி எளிய கேத்திரகணிதப் பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கும், n பக்கங்களைக் கொண்ட பல்கோணியொன்றின் புறக்கோணங்களின்

கூட்டுத்தொகை 4 செங்கோணங்களாகும் என்னும் தேற்றத்தையும் அறிந்து கொண்டு அதனை வாய்ப்புப் பார்ப்பதும் அதனைப் பயன்படுத்திக் கேத்திரகணிதப் பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதும் இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சி மட்டம் 23.4 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. n பக்கங்கள் கொண்ட பல்கோணியொன்றின் எல்லா அக்கோணங்களினதும் கூட்டுத்தொகை $(2n - 4)$ செங்கோணங்களாகும் என்னும் தேற்றத்தை அறிந்துகொள்வார்.
2. n பக்கங்கள் கொண்ட பல்கோணியொன்றின் எல்லா அக்கோணங்களினதும் கூட்டுத்தொகை $(2n - 4)$ செங்கோணங்களாகும் என்னும் தேற்றத்தை வாய்ப்புப்பார்ப்பார்.
3. n பக்கங்களைக் கொண்ட பல்கோணியொன்றின் எல்லா அக்கோணங்களினதும் கூட்டுத்தொகை $(2n - 4)$ செங்கோணங்களாகும் எனும் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி எளிய பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.
4. n பக்கங்களைக் கொண்ட பல்கோணியொன்றின் எல்லாப் புறக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 4 செங்கோணங்களாகும் என்னும் தேற்றத்தை அறிந்துகொள்வார்.
5. n பக்கங்களைக் கொண்ட பல்கோணியொன்றின் எல்லாப் புறக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 4 செங்கோணங்களாகும் என்னும் தேற்றத்தை வாய்ப்புப் பார்ப்பார்.
6. n பக்கங்களைக் கொண்ட பல்கோணியொன்றின் எல்லாப் புறக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 4 செங்கோணங்களாகும் என்னும் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி எளிய பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

நேர்கோட்டுதள உரு	-	සරල රේඛීය කල රූප	-	Rectilinear plane figure
முக்கோணி	-	ත්‍රිකෝණය	-	Triangle
நாற்பக்கல்	-	චතුරස්‍රය	-	Quadrilateral
ஐங்கோணி	-	පංචාස්‍රය	-	Pentagon
அறுகோணி	-	ඡවස්‍රය	-	Hexagon
அகக்கோணம்	-	අභ්‍යන්තර කෝණය	-	Interior angle
புறக்கோணம்	-	බාහිර කෝණය	-	Exterior angle
ஒழுங்கான பல்கோணி	-	සමීච්ච චනුඅස	-	Regular polygons

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 23.4 இற்குரிய கற்றற்பேறுகள் 1, 2 இற்கான பாட எண்ணக்கருக்களை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்காக குழுச் செயற்பாடு, வழிகாட்டல் செய்வதற்கான மாதிரி செயற்படிவமொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- செயற்படிவத்தின் பிரதிகள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் : • பல்கோணி பற்றி மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடும் போது கீழே தரப்பட்டுள்ள விடயங்கள் தொடர்பாக மாணவர்களுக்கு விளக்கத்தைப் பெற்றுக்கொடுங்கள்.

குவிவுப் பல்கோணி, குழிவுப் பல்கோணி தொடர்பாக முக்கோணியிலிருந்து தசகோணி வரை பெயரிடவும் பல்வேறு ஆக்கங்களுக்கு பல்கோணியைப் பயன்படுத்திய சந்தர்ப்பங்கள் தொடர்பாகவும், இயற்கைச் சூழலில் பல்கோணிகள் காணக்கூடிய சந்தர்ப்பங்கள் தொடர்பாகவும், பல்கோணியின் அகக்கோணங்கள் தொடர்பாகவும் வினவும் போது முக்கோணியொன்றின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 180° என்பதையும் நாற்பக்கலொன்றின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 360° என்பதையும் ஞாபகப்படுத்துங்கள்.

பாட விருத்தி :



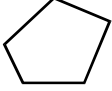
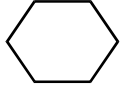
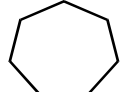
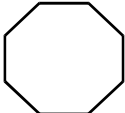
- பொருத்தமான முறையில் மாணவர்களைக் குழுக்களாக்கி செயற்படிவம் ஒன்று வீதம் ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் பெற்றுக்கொடுக்க.
- முக்கோணி, நாற்பக்கல், ஐங்கோணி என்றவாறு ஒவ்வொரு பல்கோணியிலும் ஒரு உச்சியுடன் மற்றைய உச்சிகளை இணைப்பதனைச் செய்து காட்டுங்கள்.
- ஒவ்வொரு மாணவரையும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துங்கள்
- செயற்பாட்டின் இறுதியில் பல்கோணியொன்றின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை $(2n - 4)$ செங்கோணங்கள் கிடைப்பதற்கு வழிப்படுத்துங்கள்.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



- கீழே தரப்பட்ட அட்டவணையிலுள்ள ஒவ்வொரு பல்கோணியிலும் ஒரு உச்சியுடன் ஏனைய உச்சிகளை நேர்கோட்டின் மூலம் இணையுங்கள்.
- முக்கோணி, நாற்பக்கல், ஐங்கோணி என்றவாறு ஒவ்வொரு பல்கோணியிலும், ஒரு உச்சியுடன் ஏனைய உச்சிகளை இணைப்பதனைச் செய்து காட்டுங்கள்.
- ஒவ்வொரு பல்கோணியின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கைக்கும், அதிலுள்ள முக்கோணிகளின் எண்ணிக்கைகளுக்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பைப் பெறுவதற்கு வழிகாட்டுங்கள்.

- முக்கோணியொன்றின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை மூலம் பல்கோணியொன்றின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகையைப் பெறுவதற்கு வழிப்படுத்துங்கள்.
- முக்கோணியொன்றின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 2 செங்கோணங்கள் எனக்கொண்டு பல்கோணியின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகையைச் செங்கோணங்கள் சார்பாக எழுதுக.

பல்கோணிகள்	உரு	பக்கங்களின் எண்ணிக்கை	ஒரு உச்சியுடன் மற்றைய உச்சிகளை இணைக்கும் போது கிடைக்கும் முக்கோணிகளின் எண்ணிக்கை	பக்கங்களின் எண்ணிக்கை - 2 = பெறப்படும் முக்கோணிகளின் எண்ணிக்கை	அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை	
					முக்கோணியின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகையின் மடங்குகளில்	செங்கோணங்களில்
முக்கோணி		3				
நாற்பக்கல்		4				
ஐங்கோணி		5				
அறுகோணி		6				
எழுகோணி		7				
எண்கோணி		8				
n பக்கங்கள் கொண்ட பல்கோணி						

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள்
 - ஒரு உச்சியுடன் மற்றைய உச்சிகளை நேர்கோட்டினால் இணைப்பார்
 - ஒரு உச்சியுடன் மற்றைய உச்சிகளை இணைப்பதால் உண்டாகும் முக்கோணியின் எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.
 - பல்கோணியின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கைக்கும் முக்கோணிகளின் எண்ணிக்கைக்குமிடையிலான தொடர்பைப் பெறுவார்.
 - முக்கோணியொன்றின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை மூலம் எந்தவொரு பல்கோணியினதும் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகையையும் காணமுடியுமென்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
 - குழுக்கள் உணர்வுபூர்வமாக தமது காரியங்களை பிழையின்றி ஈடுபடுவார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 25 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளை செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

கவனத்திற்கு ...**பாட அபிவிருத்தி :**

- தேர்ச்சி மட்டம் 23.4 இன் கற்றற்பேறுகள் 3, 6 இன் எண்ணக்கருக்களை விருத்தி செய்வதற்காக கணித்தல்களுடனான கேத்திரகணித பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்துங்கள்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடப்புத்தகத்தின் 25 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

<http://www.youtube.com/watch?v=qG3HnRccrQU>

<http://www.youtube.com/watch?v=W9B3VYdC5T8>

26. அட்சரகணிதப் பின்னங்கள்

தேர்ச்சி 16 : அன்றாட வாழ்க்கையில் சந்திக்கும் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு அட்சரகணிதப் பின்னங்களைச் சுருக்கும் நுட்பங்களை ஆராய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 16.1 : அட்சரகணிதப் பின்னங்களைச் சுருக்குவதன் மூலம் அன்றாட வாழ்க்கையுடன் கூடிய சந்தர்ப்பங்களை விளக்குவார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 03

அறிமுகம் :

பகுதி அல்லது தொகுதி அல்லது பகுதி, தொகுதி இரண்டும் அட்சர உறுப்பாக அல்லது அட்சரக்கோவையாக அமையும் பின்னங்கள் அட்சரகணிதப் பின்னங்கள் எனப்படும்.

$$\frac{1}{x}, \frac{1}{2a}, \frac{x}{5}, \frac{y}{2}, \frac{2a}{3b}, \frac{1}{x+1}, \frac{2}{2a+b}, \frac{x+3}{x+2}$$

சாதாரண பின்னங்களைப் போன்று அட்சரகணிதப் பின்னங்களைக் கூட்டும் போதும், கழிக்கும் போதும் அதன் பகுதிகள் சமனாக்கப்படல் வேண்டும் .

தேர்ச்சி மட்டம் 16.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. அட்சரகணிதப் பின்னங்களை அறிந்துகொள்வார்.
2. பகுதி நிறை எண்ணாகவும் சமனாகவுமுள்ள அட்சரகணிதப் பின்னங்களைக் கூட்டுவார், கழிப்பார்.
3. பகுதி நிறை எண்ணாகவுள்ள சமனற்ற பகுதிகளையுடைய அட்சரகணிதப் பின்னங்களைக் கூட்டுவார், கழிப்பார்.
4. சமனான அட்சரங்களைப் பகுதிகளாகக் கொண்ட அட்சரகணிதப் பின்னங்களைக் கூட்டுவார், கழிப்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

அட்சரகணிதப் பின்னம்	-	பீசீச னா	-	Algebraic fractions
பகுதி	-	ஓரச	-	Denominator
தொகுதி	-	லெச	-	Numerator
பொதுப் பகுதி	-	லொட ஓரச	-	Common denominator
பொது மடங்குகளுள் சிறியது-	-	கூலி ம லொட ஓணகாரச-	-	Least common multiple
சமவலுப் பின்னம்	-	கூலி னா	-	Equivalent fractions

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 16.1 இற்குரிய கற்றற்பேறுகள் 1, 2 இற்கான பாட எண்ணக்கருக்களை விருத்தி செய்வதற்காகவும் கற்றற்பேறு 3 ஐ விருத்தி செய்வதற்காகவும் திட்டமிடப்பட்ட குழுச்செயற்பாடு மாதிரியொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- உருவில் காட்டியவாறு கடதாசி மட்டையில் எழுதப்பட்ட அட்சரகணிதப் பின்னங்கள்
- செயற்படிவத்தின் பிரதிகள்

$$\begin{array}{r} \frac{x}{3} \quad \frac{x}{4} \\ \frac{x+2}{5} \quad \frac{y}{3} \\ \frac{y+3}{4} \quad \frac{y}{5} \\ \frac{x-1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \frac{a}{2} \quad \frac{a+3}{5} \\ \frac{b}{3} \quad \frac{b}{4} \\ \frac{b-1}{2} \\ \frac{a+1}{3} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \frac{m}{3} \quad \frac{n}{6} \\ \frac{m+1}{4} \\ \frac{n+2}{2} \\ \frac{n}{4} \quad \frac{m}{2} \end{array}$$

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- பாடப்பிரவேசம் :
- பகுதி சமனாக அல்லது சமனற்றதாகவுள்ள பின்னங்களை கூட்டுதல், கழித்தல் தொடர்பாக மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக.
 - நிகர்த்த, நிகராத உறுப்புக்கள் அடங்கிய அட்சரகணிதக் கோவைகளைச் சுருக்கும் முறைபற்றிக் கலந்துரையாடுக.
 - $\left(\frac{5x}{3} + \frac{x}{3}\right)$ போன்று பகுதிகள் சமனான பின்னங்கள் இரண்டைச் சுருக்கும் முறைபற்றி மாணவருடன் கலந்துரையாடுக. இங்கும் எண்சார்ந்த பின்னங்களைச் சுருக்கும் படிமுறைகளே பின் பற்றப்படுகின்றன என்பதை மாணவர்களுக்குத் தெளிவுபடுத்துங்கள்.

பாட விருத்தி :

- மாணவர்களைப் பொருத்தமான முறையில் 6 குழுக்களாகப் பிரிக்க
- ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் செயற்பாட்டுப் படிவம் ஒன்று வீதமும் அட்சரகணிதப் பின்னங்களடங்கிய காட்போட் அட்டை ஒன்று வீதமும் பெற்றுக் கொடுத்துச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடச் செய்க.

- ஒவ்வொரு குழுக்களிடமும் சென்று தேவையான உதவிகளை வழங்குங்கள்
- செயற்பாடு முடிவடைந்ததன் பின்னர், அவர்களிடம் வினாக்களைத் தொடுப்பதன் மூலம் பகுதி எண்கள் சமனற்ற அட்சரகணிதப் பின்னங்கள் இரண்டைச் சுருக்கும் முறை பற்றி ஒவ்வொரு படியாகக் கலந்துரையாடுங்கள்
- பகுதி எண்கள் சமனற்றதாக இருப்பதனால் முதலில் அவ்விரு பகுதி எண்களினதும் பொது மடங்குகளில் சிறியதை காணவேண்டுமென்பதை மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடி வழிப்படுத்துக
- அதன் பின்னர் தொகுதிகளைச் சுருக்குவதன் மூலம் விடையைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியுமென்பதை வெளிப்படுத்துக

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



- உங்கள் குழுவிற்குக் கிடைத்த காட்போட் அட்டையில் உள்ள விடயத்தை நன்கு அவதானிக்கുക.
- காட்போட் மட்டையில் எழுதப்பட்டுள்ள அட்சரகணிதப் பின்னங்களில் பகுதி எண்கள் சமனற்ற இரு அட்சரகணிதப் பின்னங்களைத் தெரிவு செய்க.
- அவ்வட்சரகணிதப் பின்னங்களில் காணப்படும் பகுதி எண்களுக்குரிய பொது மடங்குகளில் சிறியதைப் பெறுக
- பொது மடங்குகளில் சிறியதின் மூலம் ஒவ்வொரு அட்சரகணிதப் பின்னத்திற்குமான சமவலுப்பின்னங்களை எழுதுக.
- பகுதி எண்கள் சமனான இரு பின்னங்களைக் கூட்டும் முறையை ஞாபகப்படுத்திக் கொள்வதன் மூலம், இவ்விரு பின்னங்களையும் கூட்டி விடையை எழுதுக.
- விடையை மேலும் சுருக்க முடியுமாயின் சுருக்கி எழுதுக
- இவ்விரு அட்சரகணிதப் பின்னங்களில் பெரிய பின்னத்திலிருந்து சிறிய பின்னத்தைக் கழித்து விடையை எழுதுங்கள்.
- இவ்வாறு மேலும் பகுதி எண்கள் சமனற்ற பின்னங்கள் இரண்டைத் தெரிவு செய்து கூட்டல், கழித்தல் செயற்பாட்டைச் செய்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள்
 - அட்சரகணிதப் பின்னங்களை அறிந்து கொள்வார்.
 - சமனற்ற நிறைவேண்களைப் பகுதி எண்களாகக் கொண்ட அட்சரகணிதப் பின்னங்களின், பகுதி எண்களின் பொது மடங்குகளில் சிறியதைக் காண்பதன் மூலம் பொதுவான பகுதி எண்ணைக் காண்பார்.
 - சமனற்ற நிறை எண்களைப் பகுதிகளாகக் கொண்ட அட்சரகணிதப் பின்னங்களைச் சுருக்கும் போது பொதுப் பகுதியைப் பெறவேண்டுமென்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
 - பொதுப் பகுதி எண்களுக்கேற்ப அட்சரகணிதப் பின்னங்களின் சமவலுப் பின்னங்களைப் பெற்றுக்கொள்வார்.
 - சமனற்ற நிறை எண்களைப் பகுதி எண்களாகக் கொண்ட அட்சரகணிதப் பின்னங்கள் இரண்டைக் கூட்டுவார், கழிப்பார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 26 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி :

- பகுதி சமனான அட்சரங்களைக் கொண்ட பின்னங்களின் கூட்டல், கழித்தல் தொடர்பாக மாணவர்களுக்கு அறிவூட்டுங்கள்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடப்புத்தகத்தின் 26 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...



27. அளவிடைப்படங்கள்

தேர்ச்சி 13 : பல்வேறு முறைகளை ஆய்வு செய்து நடைமுறைச் சந்தர்ப்பங்களின் போது அளவிடைப் படங்களைப் பயன்படுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 13.1 : பொருளொன்றின் அமைவைக் குறிப்பிடுவதற்குக் கோணங்களைப் பயன்படுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 13.2 : அளவிடைப் படங்கள் மூலம் சூழலில் உள்ள பல்வேறு அமைவுகளை ஆராய்வார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 08

அறிமுகம் :

யாதுமொரு இடத்திலிருந்து மற்றுமொரு இடத்தின் அமைவை திசைகளின் மூலம் விபரிப்பதற்கு முன்னைய வகுப்புக்களில் மாணவர்கள் கற்றுள்ளனர். வடக்குத் திசையை அடிப்படையாகக் கொண்டு, வடக்கிலிருந்து வலஞ்சுழியாகக் கோணங்களை அளந்து திசையைக் குறிப்பதற்கு திசைகோள் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

திசையறிகருவியைப் பயன்படுத்தி வடக்குத் திசையை இனங்கண்டு வடக்கிலிருந்து வலஞ்சுழியாகச் சுழல்வதால் பெறப்படும் கோணத்தின் மூலம் திசைகோள் பெறப்படுகிறது. திசைகோளுக்குரிய கோணமானது மூன்று இலக்கங்களில் எழுதப்படுவது ஒரு நியமமாகும். குறிப்பிட்ட புள்ளியிலிருந்து இடமொன்றின் அமைவானது, அப்புள்ளி அமைந்துள்ள திசைகோளினாலும், குறித்த புள்ளியிலிருந்துள்ள தூரத்தினாலும் குறிக்கப்படுவதும் அதன் மூலம் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதும் இப்பாடப் பகுதியினுள் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சி மட்டம் 13.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. திசைகோள் யாதென விளக்குவார்.
2. கிடைத்தளத்தின் மீதுள்ள அமைவு ஒன்றை விபரிப்பதற்கு, திசைகோளும் தூரமும் தேவையென்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
3. திசைகோளை அளக்கும் உபகரணமாக கோணமானியை இனங்கண்டு பயன்படுத்துவார்.
4. திசைகோள், தூரம் என்பவற்றைக் கொண்டு அமைவுகளை விபரிப்பார்.
5. திசைகோள் தொடர்பான கணித்தல்களைச் செய்வார்.

கலைச்சொற்கள் :

தூரம்	-	தூர	-	Distance
அமைவு	-	இடம்	-	Location
கிடைத்தளம்	-	நிலைமையளம்	-	Horizontal plane
திசைகோள்	-	திசை	-	Bearing
திசையறிகருவி	-	மாடுமாடு	-	Compass
வலஞ்சுழி	-	சுழி	-	Clock wise

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 13.1 இற்குரிய கற்றற்பேறுகள் 1, 2, 3 என்பனவற்றின் எண்ணக்கருக்களை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்ததன் பின்னர், அதிலிருந்து அமைவு தொடர்பாகப் பெற்ற அனுபவங்களைப் பயன்படுத்தி கற்றற்பேறு 4 இனை நிறைவு செய்து கொள்வதற்காக செய்முறைச் செயற்பாடுகளை உள்ளடக்கிய பாட மாதிரியொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 80 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- 20 cm × 20 cm அளவிலான தடித்த ரெஜிபோம் துண்டுடன் பானக் குழாயொன்று இணைக்கப்பட்டதான இணைப்பு 1 இல் காட்டியவாறான 0° - 360° வரை அளவீடு செய்யப்பட்ட கோணமானிகள் (குழுவிற்கு ஒன்று வீதம்)
- திசையறி கருவிகள் (குழுவிற்கு ஒன்று வீதம்)
- 10 m , 20 m கொண்ட அளவு நாடாக்கள் (குழுவிற்கு ஒன்று வீதம்)
- செயற்படிவத்தின் பிரதிகள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

- பாடப்பிரவேசம் :**
- சூரியன் உதிக்கும் திசையான கிழக்கைப் பயன்படுத்தி அல்லது திசையறி கருவியைப் பயன்படுத்தி வடக்குத் திசையைப் பெற்றுக் கொள்ளலாமென்பதைக் கலந்துரையாடி, எட்டுத்திசைகளைக் கொண்ட வரிப்படமொன்றை வகுப்பறையில் காட்சிப்படுத்துக.
 - திசைகோளின் மூலம் இடமொன்றின் அமைவை விபரிப்பதற்கு, வடக்குத் திசை அடிப்படையாகக் கொள்ளப்படுமென்பதை விளக்குக.
 - வடக்குடன் வலஞ்சுழியாக ஆக்கப்படும் கோணங்களைக் கொண்டு இடங்களின் அமைவுகளைப் பெற்றுக்கொள்ளும் முறையை அறிந்து கொள்வதற்குப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் மாணவரை ஈடுபடுத்துக.

பாட விருத்தி :

- குழுவுக்கு 5 பேர் வீதம் கொண்டதாக மாணவர்களைச் சிறு குழுக்களாகப் பிரிக்க.
- குழுவிற்கு ஒன்று வீதம் கிடைமேற்றளத்தைக் கொண்ட மாணவர் மேசைகள் சிலவற்றை எடுத்துக் கொண்டு வகுப்பறைக்கு வெளியில் செல்க. (வெளியில் சென்று செய்யமுடியாதெனில் வகுப்பறையினுள் பொருத்தமானவாறு அமைத்துக் கொள்க)
- ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் செயற்படிவம், திசையறிகருவி, கோணமானி, அளவுநாடா என்பனவற்றை ஒன்று வீதம் வழங்குக.
- ஒவ்வொரு குழுவிற்குமுரிய இடங்களை வேறாக்கி அவ்விடங்களில் மாணவர் மேசையை வைத்து அம் மேசையின் மீது திசையறிகருவியை வைத்து வடக்குத் திசையுடன் 0° கோணம் அமைக்குமாறு கோணமானியைச் சரிசெய்து கொள்ளுமாறு அறிவுறுத்துக.
- மாணவர்கள் அவதானிக்கக் கூடியவாறான A, B, C, D என்னும் நான்கு இடங்களைத் தெரிவு செய்து வழங்குக. (அதில் ஒரு இடத்தை வடக்கு தவிர்ந்த ஏனைய ஏழு திசைகளில் ஒன்றில் அமையுமாறு தெரிவு செய்க)
- இவ்வாறு குறிப்பிட்ட இடங்களின் அமைவுகளை அவதானித்து, அவ் அவதானிப்புப் புள்ளியிலிருந்து புதிய திசைகோளையும், தூரத்தையும் அளந்து பெறுமாறு அறிவுறுத்துக.
- செயற்பாட்டின் இறுதியில் ஒவ்வொரு இடத்தினதும் அமைவுக்காகப் பெற்றுக் கொண்ட திசைகோளையும் தூரத்தையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு தொகுத்துக் கலந்துரையாடுக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



- உங்களுக்கு ஒதுக்கப்பட்ட இடத்தில் கிடை - மாணவர் மேசையை வைத்து அதன் மீது வைக்கப்பட்ட திசையறிகருவியில் வடக்குத் திசையை இனங்கண்டு வடக்குத் திசையுடன் 0° பொருந்துமாறு கோணமானியை வைத்துச் சரிசெய்து அசையாது பேணுக.
- ஆசிரியர் உங்களுக்கு வழங்கிய இடங்களின் அமைவைக் கோணமானியின் மீது இணைக்கப்பட்டுள்ள பானக் குழாயைச் சுழற்றுவதன் மூலம் அவதானித்து ஒவ்வொரு இடமும் வடக்குடன் வலஞ்சுழியாக ஆக்கும் கோணத்தை வாசித்துப் பெறுக.

- அவதானித்த இடத்திலிருந்து, குறிப்பிட்ட இடத்துக்குரிய தூரத்தையும் அளவுநாடா மூலம் அளந்து கொள்க.

$P \Rightarrow 040^\circ$, 12 m (P ஆனது அவதானித்த இடத்திலிருந்து வடக்குடன் வலஞ்சுழியாக 40° கோணத்தில், 12 m தூரத்திலும் காணப்படுகின்றது)

- இவ்வாறு பெறப்படும் அளவுகளைப் பின் வரும் அட்டவணையில் காட்டுக.

அவதானிப்புக்குட்படும் புள்ளி (இடம்)	கோணம்	தூரம் (m)
A
B
C
D

- மேலே பெறப்பட்ட தகவல்களைப் பருமட்டான படமொன்றில் காட்டுக.
- நீங்கள் பெற்ற முடிவுகளை வகுப்பில் சமர்ப்பிக்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள்
 - தரப்பட்ட புள்ளியொன்றிலிருந்து, தரப்பட்ட மற்றுமொரு (புள்ளி) இடமானது, வடக்குடன் வலஞ்சுழியாக ஆக்கும் கோணத்தைச் சரியாக அளப்பார்.
 - குறிப்பிட்ட ஒரு இடத்தின் அமைவினை அறிந்து கொள்வதற்கு திசைகோளுக்கு மேலதிகமாக அது அவதானிக்கப்படும் புள்ளியிலிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் காணப்படுகின்றது என்பதும் அவசியம் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
 - தரப்பட்ட இடமொன்றிலிருந்து மற்றுமொரு தூரத்திற்குரிய இடத்தைச் சரியாக அளப்பார்.
 - ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்திலிருந்து மற்றுமொரு இடத்தின் அமைவை, வடக்குடன் ஆக்கும் கோணம், தூரம் என்பனவற்றைக் கொண்டு பருமட்டான படத்தில் காட்டுவார்.
 - குழுவாக ஒருமித்துச் செயற்படுவதால் பணியை இலகுவாக்கலாமென்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 27 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

நடைமுறைப் பிரயோகம் :

- குறிப்பிட்ட ஒரு இடத்தின் அமைவைத் திட்டமாகக் கூறுவதற்கும், சிறிய காணித்துண்டொன்றின் பருமட்டான கிடைப்படத்தை வரைவதற்கும் தேவையான அளவீடுகளைப் பெறுவதற்கும் இப்பாடப்பகுதி பயனுடையதாக அமைகின்றது.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி :

- கற்றற்பேறு 5 இற்குரிய பாட எண்ணக்கருக்களை மாணவரிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்குப் பொருத்தமானவாறு பாடத்தைத் திட்டமிட்டு நடைமுறைப்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

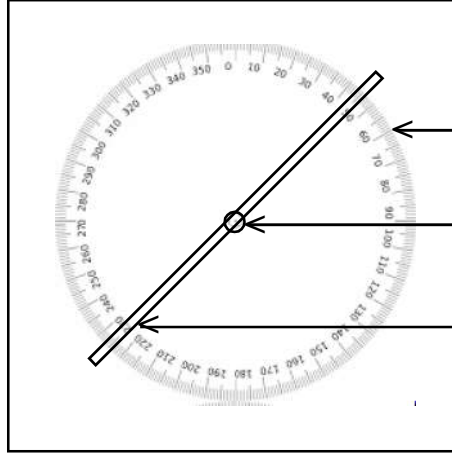
- பாடப்புத்தகத்தின் 27 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

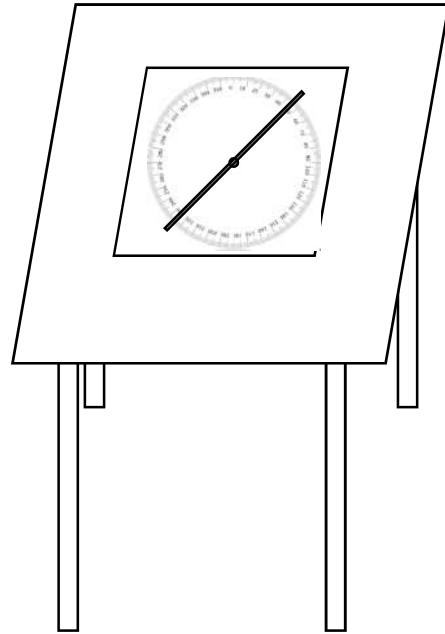


இணைப்பு 1

கோணமானி



- ← ரெஜிபோம் அட்டை
- ← கோணமானி (அசையாது நிலைப்படுத்த வேண்டும்)
- ← பானக்குழாய் சுழலக்கூடியவாறு பொருத்தப்பட்ட வளையம்
- ← பானக்குழாய்



28. தரவுகளை வகைகுறித்தலும் விளக்கமளித்தலும்

- தேர்ச்சி 28 : தரவுகளை வகைகுறிக்கும் பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வதன் மூலம் அன்றாடக் காரியங்களை இலகுவாக்கிக் கொள்வார்.
- தேர்ச்சி 29 : அன்றாடக் காரியங்களை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்காகத் தரவுகளை பல்வேறு முறைகளில் பகுப்பாய்வு செய்து எதிர்வு கூறுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 28.1 : ஒப்பிடுவதற்கு இலகுவாகத் தரவுகளை வகை குறிப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 29.1 : வகைகுறிப்புப் பெறுமானங்கள் மூலம் மீடறன் பரம்பல் ஒன்றை ஆராய்வார்.

பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை : 10

அறிமுகம் :

தரப்பட்ட தரவுத்தொகுதியொன்றை வகுப்பாயிடைகள் அற்ற மீடறன் பரம்பலொன்றில் காட்டி அப்பரம்பல் தொடர்பாக விளக்கம் கூறுவதற்கு முடியுமாவதோடு, அவ்வாறான பரம்பல் “கூட்டமாக்கப்படாத மீடறன்” பரம்பல் என அழைக்கப்படும். யாதேனுமொரு எண் பரம்பலில் பெரும் எண்ணிக்கையான தரவுகள் காணப்படுமாயின் அவற்றைக் கூட்டமாக்கப்படாத மீடறன் பரம்பல் ஒன்றில் வகைகுறிப்பது கடினமானது. எனவே ஒவ்வொரு தரவையும் குறிப்பதற்குப் பதிலாக அவற்றை ஆயிடையினுள் உள்ளடக்கும் போது அதன் மூலம் பெறப்படும் மீடறன் பரம்பலைத் தேவைக்கேற்றவாறு இலகுவாக வகைகுறிக்கலாம். இவ்வாறு தரவுகளை வகுப்பு ஆயிடைகளாக்கிப் பெறப்படும் பரம்பல் கூட்டமாக்கப்பட்ட மீடறன் பரம்பல் என அழைக்கப்படும். ஒரு வகுப்பாயிடையினுள் உள்ளடக்கப்படும் தரவுகளின் (ஈட்டுக்கள்) எண்ணிக்கை மீடறன் எனப்படும். தரப்பட்ட தரவுத்தொகுதியொன்றை வகுப்பாயிடைகள் கொண்ட மீடறன் பரம்பலொன்றில் காட்டும் முறைகளைக் கற்பது இப்பாடப் பகுதியில் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

தேர்ச்சி மட்டம் 28.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. மீடறன் பரம்பலை இனங்காண்பார்.
2. தரப்பட்ட தரவுத் தொகுதியொன்றை வகுப்பாயிடைகள் அற்ற மீடறன் பரம்பலொன்றில் காட்டுவார்.
3. வகுப்பாயிடை என்றால் யாதென இனங்காண்பார்.
4. வகுப்பாயிடைகளின் மூலம் தரவுகளை முன்வைப்பது, தரவுகளைக் கூட்டமாக்கல் என இனங்காண்பார்.
5. தரப்பட்ட தரவுத் தொகுதியொன்றை வகுப்பாயிடைகள் கொண்ட மீடறன் பரம்பலொன்றில் காட்டுவார்.

கலைச்சொற்கள் :

தரவு	- டேட்டா	- Data
மீடறன் பரம்பல்	- සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය	- Frequency distribution
கூட்டமாக்கல்	- සමූහනය	- Grouping
வகுப்பாயிடைகள்	- පන්ති ප්‍රාන්තර	- Class intervals

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 28.1 இற்குரிய கற்றற்பேறுகள் 1, 2, 3, 4 என்பனவற்றை மாணவர்களுக்கு உறுதிசெய்யப்பட்ட பின், கற்றற்பேறு 5 இற்குரிய பாட எண்ணக்கருக்களை விருத்தி செய்வதற்காக விரிவுரை கலந்துரையாடல் முறை கொண்டதான தனியாள் செயற்பாட்டுடன் தயாரிக்கப்பட்ட பாட மாதிரியொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- செயற்படிவத்தின் பிரதிகள்
- காட்சிப்பலகை
- கூட்டமாக்கப்பட்ட மீடறன் பரம்பல்கள் தயாரிக்கப்பட்ட பக்கப் புரட்டி ஒன்று
- தரவுகள் எழுதப்பட்ட அட்டைகள்
- பிளாற்றினம் பேனைகள்
- A4 தாள்கள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

- பாடப்பிரவேசம் :
- தரப்பட்ட தரவுத்தொகுதியொன்றை, வகுப்பாயிடைகளற்ற மீடறன் பரம்பலொன்றில் காட்டும் முறையை வினவிக் கலந்துரையாடுக.
 - தரவுகளைக் கூட்டமாக்குவது பற்றியும், வகுப்பாயிடை என்றால் யாது என்பது பற்றியும், அதனை ஆக்கும் முறைகள் பற்றியும் கலந்துரையாடுக.
 - தரவுகளின் எண்ணிக்கை பெரிதாக இருக்கும் போது தரவுகளைக் கூட்டமாக்கி, கூட்டமாக்கப்பட்ட மீடறன் பரம்பலொன்றை எவ்வாறு தயாரிக்கலாமென்பதை வினவிப் பாடத்தை ஆரம்பிக்க.

பாட விருத்தி :

- கூட்டமாக்கப்பட்ட பரம்பலொன்றைத் தயாரிக்கும் போது முதலில் தரவுகளின் வீச்சைக் காணவேண்டுமெனக் கூறுக.
- வீச்சு என்பது தரவுகளின் கூடிய பெறுமானத்திற்கும், குறைந்த பெறுமானத்திற்குமிடையிலுள்ள வித்தியாசமென விளக்கமாகக் கூறுக.
- அதன் பின் பொருத்தமானவாறு பரம்பலை வகுப்பாயிடைகளாக இரு முறைகளில் வேறாக்கிக் கொள்ள முடியுமெனவும், அதில் ஒன்று வகுப்பாயிடைகளின் எண்ணிக்கையை முன்னரே தீர்மானித்து அதற்கேற்ப வகுப்பாயிடைகளின் பருமன்களைக் காண முடியுமெனவும், மற்றையது வகுப்பொன்றின் பருமனைத் தீர்மானித்து, அதற்கேற்ப வகுப்பாயிடைகளின் எண்ணிக்கையைக் காண முடியுமெனவும் கலந்துரையாடுக.
- வகுப்பொன்றின் பருமனைத் தீர்மானிக்கும் போது பரம்பலின் வீச்சைக் கண்டு அதனை வகுப்பாயிடைகளின் எண்ணிக்கையால் வகுக்க வேண்டுமெனவும், வகுப்பாயிடைகளின் எண்ணிக்கையைத் தீர்மானிக்கும் போது வீச்சினை வகுப்பொன்றின் பருமனால் வகுக்க வேண்டுமெனவும் விளக்குக. இங்கு விடைகளைக் கிட்டிய முழு எண்ணிற்குப் பெற்றுக் கொள்ள வேண்டுமெனவும் கொள்க.
- இவ்வாறு வகுப்பாயிடைகளை வேறாக்கிய பின்னர் எல்லாத் தரவுகளையும் வரவுக் குறிகளைப் பயன்படுத்தி உரிய வகுப்பாயிடைக்கெதிரே குறித்துக் கொள்ளுவதன் மூலம் அவ்வகுப்புக்குரிய மீடறன்களைப் பெற்றுக் கூட்டமாக்கப்பட்ட மீடறன் பரம்பலைத் தயாரிக்க முடியும் என விளக்குக.
- பின்னர் பொருத்தமானவாறு மாணவர்களைக் குழுக்களாக்கி செயற்படிவத்தையும், தாளொன்றையும் வழங்குக.
- மாணவர்களை உரிய செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
- மாணவர்கள் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- மாணவர்கள் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைத்தபின்னர் மீண்டும் காட்சிப் பலகையில் பார்வைக்கு வைக்கப்பட்ட தரவுகளை நீக்கி பக்கப்புரட்டியில் தயாரிக்கப்பட்ட கூட்டமாக்கப்பட்ட பரம்பலுக்கான அட்டவணையை நிரப்புவதன் மூலம் பாடத்தின் பொழிப்பை எடுத்துக் கூறுக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



- உங்களுக்கு வழங்கப்பட்ட அறிவுறுத்தலுக்கமைய செயற்பாட்டில் தனித்தனியே ஈடுபடுக.
- ஒரு பாடகரை வெல்ல வைப்பதற்காகப் போட்டியொன்றில் 30 நாட்களில் அனுப்பப்பட்ட குறுஞ்செய்திகளின் எண்ணிக்கை பற்றிய தகவல்கள் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

5	21	12	32	45	32
23	6	24	18	40	35
26	13	15	7	38	49
24	13	24	19	35	28
27	38	28	25	40	15

1. இத் தரவுத்தொகுதியில் காணப்படும் குறைந்த பெறுமானம் யாது?
2. இத் தரவுத்தொகுதியில் காணப்படும் கூடிய பெறுமானம் யாது?
3. இத் தரவுத்தொகுதியின் வீச்சு யாது?
4. வகுப்பாயிடைகளின் எண்ணிக்கை 5 எனக் கொண்டு, தரவுத் தொகுதியின் வீச்சினை 5 ஆல் வகுத்து வகுப்பொன்றின் அகலத்தைக் காண்க.
5. அவ்வகுப்பகலத்தைப் பயன்படுத்தி அத்தரவுத் தொகுதியின் குறைந்த பெறுமானத்திலிருந்து ஆரம்பித்து வகுப்பாயிடைகளைத் தயாரிக்க.
6. வரவுக்குறிகளைப் பயன்படுத்தி, ஒவ்வொரு வகுப்பாயிடைக்கு முரிய மீடறனைக் கண்டு கூட்டமாக்கப்பட்ட மீடறன் பரம்பலைத் தயாரிக்க.
7. தயாரிக்கப்பட்ட மீடறன் பரம்பலை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கு ஆயத்தமாகுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள்
 - தரவுத்தொகுதியொன்றின் வீச்சினைக் காணும் முறையை விபரிப்பார்
 - வகுப்பாயிடைகளின் எண்ணிக்கையைத் தீர்மானித்த பின்னர் வகுப்பின் அகலத்தைக் கண்டு, வகுப்பாயிடைகளைத் தயாரிப்பார்.
 - தரவுகளைக் கூட்டமாக்கி மீடறன் பரம்பலொன்றைத் தயாரிப்பார்.
 - தரவுகளின் எண்ணிக்கை பெரிதாகும் போது தரவுகளைக் கூட்டமாக்குவதால் தரவுகளைப் பெற்றுக் கொள்வது இலகுவாக அமையுமென்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
 - குழுவாக ஏனையோரின் கருத்துக்களை மதித்துப் பணிபுரிவார்.
- பாடப்புத்தகத்தின் 28 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளை செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி :

- தேர்ச்சி மட்டம் 28.1 இன் கற்றற்பேறுகளை மாணவர்களிடம் விருத்தி செய்வதற்குப் பொருத்தமான முறையொன்றைப் பின்பற்றுவார்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடப்புத்தகத்தின் 28 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...



01. மட்டந்தட்டலும் விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீடும்

கலைச்சொற்கள் :

நிறைவேண்கள்	-	நிலை	-	Integers
வலு	-	வலு	-	Power
விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீடு	-	விஞ்ஞான முறைக் குறிப்பீடு	-	Scientific notation

02. அடி இரண்டிலான எண்கள்

கலைச்சொற்கள் :

அடி	-	அடி	-	Base
இடப்பெறுமானம்	-	இடப்பெறுமானம்	-	Place value
துவித எண்கள்	-	துவித எண்கள்	-	Binary numbers
மாற்றல்	-	மாற்றல்	-	Conversion

03. எண்கோலங்கள்

கலைச்சொற்கள் :

எண் தொடரி	-	எண் தொடரி	-	Number sequence
n ஆம் உறுப்பு	-	n ஆம் உறுப்பு	-	n^{th} term
முதலாம் உறுப்பு	-	முதலாம் உறுப்பு	-	1 st term
உறுப்புக்களுக்கிடையேயான வித்தியாசம்	-	உறுப்புக்களுக்கிடையேயான வித்தியாசம்	-	Difference of terms
பொது உறுப்பு	-	பொது உறுப்பு	-	General term

04. பின்னங்கள்

கலைச்சொற்கள் :

பின்னங்கள்	-	பின்னங்கள்	-	Fractions
அடைப்பு	-	அடைப்பு	-	Bracket
வகுத்தல்	-	வகுத்தல்	-	Division
பெருக்கல்	-	பெருக்கல்	-	Multiplication
கூட்டல்	-	கூட்டல்	-	Addition
கழித்தல்	-	கழித்தல்	-	Subtraction
கணிதச் செய்கைகள்	-	கணிதச் செய்கைகள்	-	Mathematical Operation

05. சதவீதம்

கலைச்சொற்கள் :

இலாபம் / நட்டம்	-	இலாபம் / நட்டம்	-	Profit / Loss
கொள்விலை	-	கொள்விலை	-	Buying price
விற்பனையிலை	-	விற்பனையிலை	-	Selling price
குறித்த விலை	-	குறித்த விலை	-	Marked price
கழிவு	-	கழிவு	-	Discount
தரகு (கமிஷன்)	-	தரகு (கமிஷன்)	-	Commission
தரகர்	-	தரகர்	-	Broker

06. அட்சரகணிதக் கோவைகள்

கலைச்சொற்கள் :

அட்சரகணிதக் கோவைகள்	-	வீச்சு பூகாண	-	Algebraic expressions
அட்சரகணித உறுப்பு	-	வீச்சு படி	-	Algebraic term

07. அட்சரகணிதக் கோவைகளின் காரணிகள்

கலைச்சொற்கள் :

காரணிகள்	-	சாடக	-	Factors
பொதுக்காரணிகள்	-	பொது சாடக	-	Common factor

08. நேர்கோடுகள், சமாந்தரக் கோடுகள் என்பன தொடர்பான கோணங்கள்

கலைச்சொற்கள் :

சமாந்தரக் கோடுகள்	-	சமாவர ரேவ	-	Parallel line
குறுக்கோடி	-	கிரகக் ரேவ	-	Transversal line
குத்தெதிர்க்கோணங்கள்	-	புவிவெ கைன்	-	Vertically opposite angles
ஒத்தகோணங்கள்	-	அதுரூப கைன்	-	Corresponding angles
ஒன்றுவிட்டகோணங்கள்	-	சீகாவர கைன்	-	Alternate angles
நேயக்கோணங்கள்	-	தீவ கைன்	-	Allied angles
தேற்றம்	-	புமேய	-	Theorem
மறுதலை	-	விலேய	-	Converse

09. திரவஅளவீடு

கலைச்சொற்கள் :

கனவளவு	-	பரிவ	-	Volume
கொள்ளளவு	-	டாரீவ	-	Capacity
சதுரமுகி	-	சகக	-	Cube
கனவுரு	-	சககவ	-	Cuboid

10. நேர்விகிதசமன்

கலைச்சொற்கள் :

விகிதசமன்	-	சமாவக	-	Proportion
நேர்விகிதசமன்	-	அதுலேம சமாவக	-	Direct proportion
கணியம்	-	ரூ	-	Quantity
வெளிநாட்டுப்பணம்	-	வீடே வுடே	-	Foreign currencies
அட்சரகணித வடிவம்	-	வீச்சு அகார	-	Algebraic form

11. கணிகருவி

கலைச்சொற்கள் :

விஞ்ஞானமுறைக் கணிகருவி	-	வீடியாவக கைக	-	Scientific Calculator
சாவி	-	யது	-	Key
சாவிப்பலகை	-	யதுரூ புவரூ	-	Keyboard
பெருக்கல்	-	கை கிரீ	-	Multiplication

12. சுட்டிகள்

கலைச்சொற்கள் :

சுட்டிகள்	-	தரகைய	-	Index
சுட்டி விதிகள்	-	வலய	-	Rules for indices
வலய	-	தரகை தீதி	-	Power
வகுத்தல்	-	வெடி	-	Division
பெருக்கல்	-	ஒல கிரீ	-	Multiplication

13. ஒழுக்குகளும் அமைப்புகளும்

கலைச்சொற்கள் :

ஒழுக்கு	-	பரய	-	Locus
வட்டம்	-	வளவ	-	Circle
நிலையான புள்ளி	-	தலல லகலய	-	Fixed point
மாறாத தூரம்	-	தயக தூ	-	Constant distance
சம தூரம்	-	சலல தூ	-	Equal distance
இருகூறாக்கி	-	சலலவெடி	-	Bisector
செங்குத்து	-	லலய	-	Perpendicular
இருசமவெட்டிச் செங்குத்து	-	லலய சலலவெடி	-	Perpendicular bisector
சமாந்தரக்கோடுகள்	-	சலலதர லல	-	Parallel lines
அமைப்பு	-	திரலலய	-	construction
இடைவெட்டுதல்	-	வெடி	-	Intersection
நேர்கோடு	-	சரல லலல	-	Straight line

14. சமன்பாடுகள்

கலைச்சொற்கள் :

எளிய சமன்பாடுகள்	-	சரல சலலகரல	-	Simple equations
தெரியாக கணியம்	-	தலலய	-	Unknown
ஒருங்கமை சமன்பாடுகள்	-	சலலலல சலலகரல	-	Simultaneous equations

15. வெளிப்படை உண்மைகள்

கலைச்சொற்கள் :

வெளிப்படை உண்மைகள்	-	புலயவல	-	Axioms
--------------------	---	--------	---	--------

16. முக்கோணி ஒன்றின் கோணங்கள்

கலைச்சொற்கள் :

முக்கோணம்	-	திரகலய	-	Triangle
அகக்கோணங்கள்	-	தலலதர கலய	-	Interior angles
தேற்றம்	-	புலய	-	Theorem
வாய்ப்புப்பார்த்தல்	-	சலலய	-	Verify

17. சூத்திரங்கள்

கலைச்சொற்கள் :

சூத்திரம்	-	புலய	-	Formula
எழுவாய்	-	புலய	-	Subject
தெரியாக்கணியம்	-	தலலய	-	Unknown
பிரதியிடல்	-	தலலய	-	Substitution
கணியம்	-	புலய	-	Quantity

18. வட்டமொன்றின் பரிதி

கலைச்சொற்கள் :

வட்டம்	- வாகீகய	- Circle
பரிதி	- பரீடீய	- Circumference
விட்டம்	- வீகீகமீகய	- Diameter
ஆரை	- அரய	- Radius

19. பைதகரசின் தொடர்பு

கலைச்சொற்கள் :

செங்கோணம்	- த்ரீகோணய	- Right angle
செம்பக்கம்	- அகயானீகர கோண	- Hypotenuse
பைதகரஸ் தொடர்பு	- ப்ரமீயய	- Pythagorus relation
செங்கோண முக்கோணி	- ஸகயாபகய	- Right angle triangle

20. வரைபுகள்

கலைச்சொற்கள் :

வரைபு	- ப்ரஃகாரய	- Graph
படித்திறன்	- அகயக்ரமீகய	- Gradient
வெட்டுத்துண்டு	- அகய:வீகீவீய	- Intercept
சார்பு	- ஃக்ய	- Function
சமாந்தரம்	- ஸமயானீகர	- Parallel

21. சமனிலிகள்

கலைச்சொற்கள் :

சமனிலி	- அஸமயகய	- Inequality
சமன்	- ஸமய வீ	- Equal
பெரிது	- வீகால வீ	- Greater than
சிறிது	- க்யவீ வீ	- Less than

22. தொடைகள்

கலைச்சொற்கள் :

முடிவுள்ள தொடைகள்	- கீவீல	- Finite sets
முடிவில் தொடைகள்	- வலய	- Infinite sets
உபதொடைகள்	- வீடியானீக அககய	- Sub sets
சமவலுத் தொடைகள்	- கீவீல	- Equivalent sets
சம தொடைகள்	- வலய	- Equal sets
மூட்டற்ற தொடைகள்	- வீடியானீக அககய	- Disjoint sets
தொடை ஒன்றிப்பு	- கீவீல	- Union of sets
தொடை இடைவெட்டு	- வலய	- Intersection of sets

23. பரப்பளவு

கலைச்சொற்கள் :

இணைகரம்	- ஸமயானீகராஃகய	- Parallelgram
சரிவகம்	- த்ரூபீஃகய	- Trapezium
வட்டம்	- வாகீகய	- Circle

24. நிகழ்தகவு

கலைச்சொற்கள் :

எழுமாற்றுப் பரிசோதனை	-	-	Random experiment
மாதிரி வெளி	-	-	Sample space
பேறு	-	-	Out come
நிகழ்ச்சி	-	-	Event
சமமாய் நிகழத்தக்க	-	-	Equally likely to happen

25. பல்கோணிகளின் கோணங்கள்

கலைச்சொற்கள் :

நேர்கோட்டுதள உருவம்	-	புக்கோணம்	-	Rectilinear plane figure
முக்கோணி	-	அகுகுமூலம்	-	Triangle
நாற்பக்கல்	-	அகுகுமூலம்	-	Quadrilateral
ஐங்கோணி	-	கூகம்	-	Pentagon
அறுகோணி	-	கூகம்	-	Hexagon
அகக்கோணம்	-	கூகம்	-	Interior angle
புறக்கோணம்	-	கூகம்	-	Exterior angle
ஒழுங்கான பல்கோணி	-	கூகம்	-	Regular polygons

26. அட்சரகணிதப் பின்னங்கள்

கலைச்சொற்கள் :

அட்சரகணிதப் பின்னம்	-	பீகீக கூக	-	Algebraic fractions
பகுதி	-	கூக	-	Denominator
தொகுதி	-	கூக	-	Numerator
பொதுப் பகுதி	-	கூக கூக	-	Common denominator
பொது மடங்குகளுள் சிறிது	-	கூக ம கூக கூககூக	-	Least common multiple
சமவலுப் பின்னம்	-	கூக கூக	-	Equivalent fractions

27. அளவிடைப்படம்

கலைச்சொற்கள் :

தூரம்	-	கூக	-	Distance
அமைவு	-	கூககூக	-	Location
கிடைத்தளம்	-	கூககூக	-	Horizontal plane
திசைகூக	-	கூககூக	-	Bearing
திசையறிகூக	-	கூககூக	-	Compass
வலகூக	-	கூககூக	-	Clock wise

28. தரவுகளை வகைகூகரித்தலும் விளக்கமளித்தலும்

கலைச்சொற்கள் :

தரவு	-	கூக	-	Data
மீகூகன் பரம்பல்	-	கூககூக கூககூக	-	Frequency distribution
கூககூக	-	கூககூக	-	Grouping
வகூகப்பாயிடைகூக	-	கூககூக கூககூக	-	Class intervals