

# 2

## கேத்திர கணித வடிவங்களைப் பயன்படுத்திய நிர்மாண அமைப்புகள்

### 2.1 உபகரணங்களை இனங்காண்போம், வடிவங்களை வரைவோம்.

எமது சுற்றுச் சூழலில் ஆக்கப்பட்டுள்ள சகலவற்றிலும் கேத்திர கணித வடிவங்களைக் காணமுடியும்.

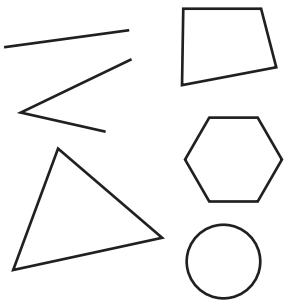
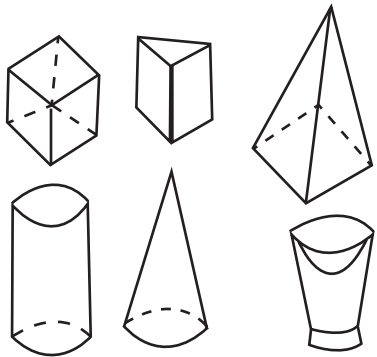
கேத்திர கணித வரைதலானது, கோடுகளையும் குறியீடுகளையும் கொண்ட அகில மொழியாக இனங்காணப்படுகின்றது. இக் கேத்திர கணித வரைதலை இரண்டு விதமாக இனங்காண முடியும்.

#### 1. தளக் கேத்திர கணிதம்

தளவுருக்களைப் பயன்படுத்தி வரையும் பல்வேறு அமைப்புகள் தளக் கேத்திர கணிதம் என அழைக்கப்படுகின்றது.

#### 2. திண்மக் கேத்திர கணிதம்

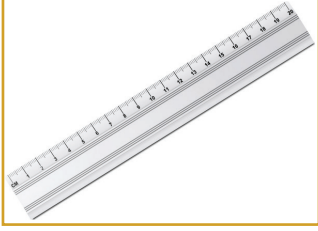
திண்மங்களைப் பயன்படுத்தி வரையும் அமைப்புகள் திண்மக் கேத்திர கணிதம் என அழைக்கப்படுகின்றது.

தளக் கேத்திர கணிதம்	திண்மக் கேத்திர கணிதம்
	

கேத்திரக் கணித உபகரணத் தொகுதிக்குரிய உபகரணங்களையும், பொருட்களையும் இனங்கண்டு அவற்றைப் பயன்படுத்திச் செய்யக் கூடிய பணிகளை இனங்காண்போம்.

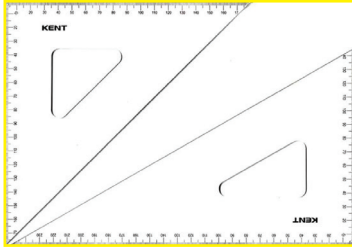
## கேத்திர கணித உபகரணத் தொகுதி

### அளவு கோல் - RULER



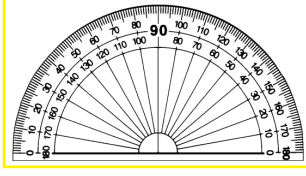
- ★ அளப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படும்.
- ★ அளவு கோலின் ஒரு பக்கத்தில் சென்ரிமீற்றர் அலகும் மறு பக்கத்தில் அங்குல அலகும் அளவீடு செய்யப்பட்டுள்ளன.

### மூலை மட்டங்கள் சோடி - SET - SQUARE



- ★ ஒரு மூலை மட்டத்தில் கோணங்கள் இரண்டு  $45^\circ$  பாகையைக் கொண்டதுடன் பெரிதான மற்றக் கோணம்  $90^\circ$  பாகை ஆகும். இது செங்கோண முக்கோணி எனவும் இருசமபக்க செங்கோண முக்கோணி எனவும் கூறலாம்.
- ★ மற்றைய மூலை மட்டத்தின் பெரிய கோணம்  $90^\circ$  பாகையும், அடுத்த கோணங்கள் இரண்டும் முறையே  $60^\circ$  பாகையும்,  $30^\circ$  பாகையும் ஆகும். இது சமனில்பக்கச் செங்கோண முக்கோணி ஆகும்.
- ★ மூலை மட்டங்களின் சோடியை உபயோகித்து நேர்கோடுகள், நேர் கோடொன்றுக்குச் செங்குத்தான கோடுகள், சமாந்தரக் கோடுகள் என்பவற்றை வரைவதோடு,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  கிடை நிலைகுத்துக் கோடுகள்  $60^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  சாய்வுகளைக் கொண்ட கோடுகள் என்பவற்றையும் வரையலாம்.
- ★  $15^\circ$  இன் மடங்குக்கான கோணங்களை விரைவாக வரைந்து கொள்வதற்கு இம் மூலை மட்டங்களைத் தனியாகவோ சோடியாகவோ பயன்படுத்தலாம்.
- ★ இவ் உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தி கோணங்களை வரைந்து கொள்வதற்கு இம் மூலை மட்டங்களைத் தனியாகவோ சோடியாகவோ பயன்படுத்தலாம்.

## பகை மானி - PROTRACTOR



- ★ இவ் உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தி விரும்பிய பருமனுள்ள கோணத்தை ஆக்கவும், ஏற்கனவே வரையப்பட்ட கோணங்களின் பருமன்களை அளப்பதற்கும் முடியும்.

## கவராயம் - COMPASS



- ★ இவ் உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தி வட்டங்கள் வரைதல், வளை கோடுகள் வரைதல் போன்ற பல்வேறு கேத்திர கணித அமைப்புகளைச் செய்யலாம்.

## பிரி கருவி - DIVIDER



- ★ கேத்திர கணித வரைதலின் போது யாதேனுமொரு கோட்டில் சமனான தூரங்களை குறிப்பதற்கும், அளவுகளைப் பரீட்சிப்பதற்கும் இதனைப் பயன்படுத்த முடியும்.

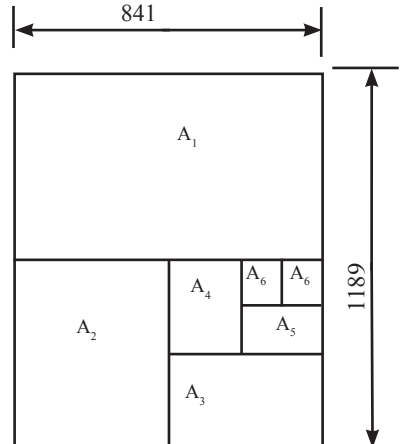
## கேத்திர கணித வரைதலுக்கான பொருட்கள்

### வரைதல் தாள் - DRAWING PAPER

சர்வதேச நியமத் தாள் அளவு வகைகள்							
வகை	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>
மில்லி	841x	594x	420x	297x	210x	148x	105x
மீற்றர்	1189	841	594	420	297	210	148

841mm X 1189mm = A<sub>0</sub> தாள்

இத் தாள்களுக்கான சர்வதேச நியம அளவுகள் அறிமுகம் செய்யப்பட்டுள்ளன. அவை மேலே அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.



## பென்சில் - PENCIL



- ★ இது கேத்திர கணித மற்றும் பொறிமுறை வரைதலில் மிக இன்றியமையாத உபகரணமாகும்.
- ★ பென்சிலைப் பயன்படுத்தும் போது பெரு விரலுக்கும் சுட்டு விரலுக்கும் இடையில் சுழற்றுவதற்கு முடியுமாதல் வேண்டும். அப்போது பென்சிலின் கூர் சீராக தேய்ந்து வரையப்படும் கோடுகள் ஒரே தடிப்புடையதாக இருப்பதற்கு வழியேற்படும்.
- ★ இவ்வாறு பென்சிலைச் சுழற்றுவதற்கு மிக இலகுவாக்குவது உருளை வடிவான (வட்டமான) பென்சில் என்பதால் கேத்திர கணித அமைப்புகளின் போது வட்டமான பென்சிலே மிகப் பொருத்தமானது.
- ★ மரக் குச்சியின் நடுவில் உட் குழியை உருவாக்கி அதனுள் காரீய கூரினைச் செலுத்தி பென்சில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இங்கு பயன்படுத்தப்படும் காரீய கூரின் இறுக்கமான கடினத் தன்மை, அதன் நிறம் என்பவற்றுக்கு ஏற்ப பென்சில் கள் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வாறான வகைப்படுத்தல், பென்சிலின் ஓர் அந்தத்தில் எழுத்துக்களாலும் குறியீடுகளாலும் காட்டப்படும்.  
உதாரணம் :- ..., 2H, H, HB, B, 2B, ...
- ★ இங்கு B (Black) எழுத்தினால் காட்டப்படுவது காரீயத்தின் மிருதுவான தன்மை அதாவது மாத்தன்மை ஆகும். B எழுத்துடன் காணப்படும் இலக்கத்தின் பெறுமானம் அதிகரிக்கும் போது காரீயத்தின் மிருதுவான தன்மையும் அதிகரிக்கும். கூடிய மிருதுவான தன்மை கொண்ட பென்சிலினால் வரையப்படும் தாள் அசுத்தமடைவதற்கான சாத்தியம் உண்டு.
- ★ H (Hard) என்பது காரீயக் கூரின் இறுக்கமான தன்மை ஆகும். H எழுத்துடன் காணப்படும் இலக்கத்தின் பெறுமானம் அதிகரிக்கும் போது இறுக்கமான தன்மை அதிகரிப்பதால் வரையும் தாள் கிழிவதற்கான சாத்தியம் உண்டு.

- ★ எனவே கேத்திர கணித வரைதலுக்கான மிகப் பொருத்தமான பென்சில்களான 2H, HB, 2B என்ற வகையான உருளை வடிவான (வட்டமான) பென்சில்களாகும்.
- ★ கேத்திர கணித வரைதலின் போது பென்சிலின் கூர் மிக முக்கியமானது. பென்சிலின் முனையைக் கூர் ஆக்கும் போது மேலே கூறப்பட்ட முறையில் கூர் ஆக்க வேண்டும். முனையின் அளவுக்கு ஏற்ப வரையப்படும் கோட்டின் தடிப்பும் அமையும்.

### அழிஇறப்பர் - ERESER



- ★ வெள்ளை நிறத்துடன் மிருதுவான இறப்பர் கலவையினால் தயாரிக்கப்பட்ட அழி இறப்பர் பொறிமுறை வரைதலுக்கு மிகப் பொருத்தமாவதோடு, இது மிகக் குறைவாகப் பயன்படுத்த வேண்டிய ஒரு உபகரணமாகும்.

### வரைதல் பலகை - DRAWING BOARD



- ★ வரைதல் தாள் இணைக்கப்பட்டுத் தாங்கப் படுவது இப் பலகையின் மீது ஆகும். அதன் சந்திக்கும் ஓரங்கள் 90° கோணத்தில் அமைய வேண்டும். பலகையின் மேற்தளம் சமதளமாகவும் மட்டமானதாகவும் இருத்தல் வேண்டும்.
- ★ வரைதல் பலகைகள் A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, A<sub>4</sub> என்ற அளவுகளில் தயாரிக்கப்பட்டிருப்பதோடு, உரிய அளவிலும் பார்க்கச் சற்று நீள, அகலம் கூடியதாகவும் பலகை தயாரிக்கப்பட்டிருக்கும்.
- ★ வரைதல் பலகையின் அகலப் பக்கத்தில், தேய்ப்பதற்குத் தாக்குப் பிடிக்கும் மரத்தினால் தயாரிக்கப்பட்ட கீலமொன்று, இடது கை பழக்கமான ஒருவருக்கு, வலதுபக்கத்திலும், வலது கைப் பழக்கமான ஒருவருக்கு, இடதுபக்கத்திலும் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. T- வரைகோலானது T- (RULER) அங்குமிங்கும் கொண்டு செல்லப்படுவது இக் கீலத்துடன் தேய்க்கப்பட்டவாறாகும்.

## T - வரைகோல் - RULER



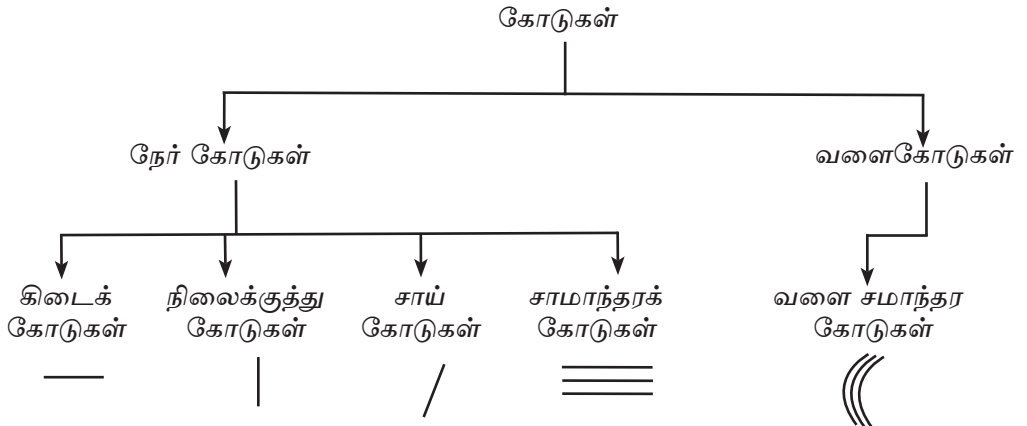
- ★ வரைதல் பலகையைப் பயன்படுத்திக் கிடைக்கோடு வரையும் போது T - வரைகோல் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- ★ T - வரைகோல் இரண்டு வகைப்படும். இடதுகைப் பழக்கமான ஒருவருக்கு T - வரைகோலின் புயம் வலது பக்கத்திலும், வலது கைப் பழக்கமான ஒருவருக்கு T - வரை கோலின் புயம் இடது பக்கத்திலும் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.
- ★ இதன் நிலைக்குத்து புயம் வரைகோலுடன் 90° அமைக்குமாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

## வரைதற் கெளவிகள் - DRAWING CLIPS



- ★ வரைதல் பலகையுடன் வரைதல் தாளானது அசையாமல் இருப்பதற்கு வரைதற் கெளவிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

**கேத்திர கணித அமைப்புகளின் போது பல்வேறு வகையான கோடுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவ்வாறான கோடுகளை இனங்காண்போம்.**



ஒவ்வொரு கோடும் ஒரு புள்ளியிலிருந்து ஆரம்பித்து விரிவடைகின்றது.

## 2. நியமக் கோடுகள்

பொறிமுறை வரைதல் பாடத்தில் மட்டும் பயன்படுத்தப்படும் சில நியமக் கோடுகள் உள்ளன. இவை சர்வதேச தர அமைப்பினால் நியமக் கோடுகளாக ஏற்கப்பட்டுள்ளன. பொறிமுறை வரைதல் என்னும் அகில மொழியின் எழுத்துக்களாக இக்கோடுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இக்கோடுகள் கீழே அட்டவணையில் வகைப்படுத்திக் காட்டப்பட்டுள்ளன.

நியமக் கோடுகள்	பெயர்	பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பம்
	தடித்த தொடர் கோடு	பொருளின் புலனாகும் விளிம்புகளை வரைவதற்கு
	மெல்லிய தொடர் கோடு	அளவு கோடுகள், நிழற்றும் கோடுகள், நீட்டப்படும் கோடுகள் வரைவதற்கு
	முறி கோடுகள்	மறைந்துள்ள விளிம்புகளைக் காட்டுவதற்கு
	மெல்லிய சங்கிலிக் கோடு	நடு அச்ச அல்லது சமச்சீர் அச்ச என்பவற்றைக் காட்டுவதற்கு
	இரு அந்தங்களும் தடித்த சங்கிலிக் கோடுகள்.	இடைவெட்டக் கூடிய இடங்களைக் காட்டுவதற்கு
	சுயாதீனமாகக் கையினால் வரையும் கோடுகள்.	இடைவெட்டும் இடங்களைக் காட்டுவதற்கு

கோடுகளில் வகைகளை இனங்கண்ட நாம் நேர்கோடொன்றை சமமான பகுதிகளாகப் பிரிக்கும் முறையை இனங்காண்போம்.

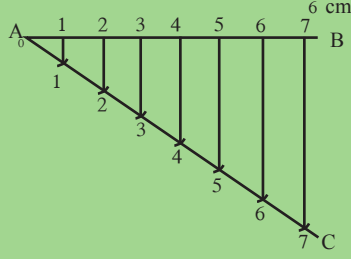
தரப்பட்ட நேர்கோடொன்றை தரப்பட்ட சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கும் முறையைப் பின்வரும் செயற்பாடு காட்டுகின்றது.

### செயற்பாடு 2.1

6 சென்ரிமீற்றர் நீளமான AB நேர் கோடு ஏழு சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படும் முறையை நன்கு அவதானிக்க, தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றி செயற்பாட்டில் ஈடுபடுக.

★ தரப்பட்டுள்ள நேர்கோடினை ஏழு சம பிரிவுகளாகப் பிரித்தல்.

முதலில் தரப்பட்ட நீளத்துக்கு சமனான நேர் கோட்டை வரைக.



★ புள்ளி A இலிருந்து, AB உடன் கூர்கோணத்தை ஆக்கும் ஓர் அடிக் கோடு AC ஐ வரைக.

★ A இலிருந்து ஆரம்பித்து AC என்ற அடிக் கோட்டின் மீது ஏழு சம பிரிவுகளாக பிரித்து 0, 1, 2, 3, .... என்றவாறு இலக்கமிடுக.

★ பிரிக்கப்பட்ட கடைசிப் புள்ளியிலிருந்து (அதாவது 7 இலிருந்து) B என்ற புள்ளிக்கு ஒரு நேர் கோட்டை வரைக. வரைந்த இக் கோட்டுக்குச் சமாந்தரமாக ஏனைய இலக்கப் புள்ளிகளிலிருந்து AB ஐ வெட்டுமாறு மூலைமட்டத்தையும் அளவு கோலையும் பயன்படுத்தி கோடுகளை வரைக.

★ இப்போது கோடு AB ஆனது தேவையான எண்ணிக்கைக்குச் சமனான பகுதிகளாகப் (அதாவது 7 சம பகுதிகளாகப்) பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

## பொழிப்பு

கேத்திர கணித அமைப்புகளைத் திருத்தமாக வரைவதற்கு கேத்திர கணித உபகரணங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும். அப்போது பொருத்தமான உபகரணங்களைத் தெரிவு செய்து கொள்ள வேண்டும். அவ் உபகரணங்களைச் சரியான நுட்பத்துடன் பயன்படுத்துவதன் மூலம் திருத்தமான அமைப்புச் செயற்றொடரைச் செய்து கொள்ளலாம். பல்வேறு முறைகளின் மூலம் அலங்காரங்களை அமைக்க முடியும். ஒவ்வொரு அமைப்பிலும் திட்டமிட்ட ஒரு செயற்றொடரில் ஈடுபடுவது முக்கியம்.



## செயற்பாடு 2.2

1. 88 mm நீளமான கோடொன்றை வரைந்து அதனை AB எனப் பெயரிடுக.
2. ஒன்றுக்கொன்று 2 mm இடைவெளி கொண்டதாக மூன்று சாய்கோடுகள், மூன்று நிலைக்குத்துக் கோடுகள், மூன்று கிடைக் கோடுகள் வீதம் வரைக.
3. யாதேனுமொரு நேர்கோட்டை வரைந்து அதனை 9 சம பிரிவுகளாகப் பிரிக்க.
4. 69 mm நீளமான கோட்டை வரைந்து அதனை 8 சம பிரிவுகளாகப் பிரிக்க.
5. 76 mm நீளமான கோட்டை வரைந்து அதனை 8 சம பிரிவுகளாகப் பிரிக்க.
6. 65 mm நீளமான காகித கீலமொன்றை எடுத்து அதனை 6 சம கீலங்களாகப் பிரிக்க.
7. சமமான கீலங்களைப் பயன்படுத்தி அமைக்கக் கூடிய இரண்டு ஆக்கங்களைக் காட்டுக.
8. 4 mm நீளமான 15 கீலங்களை வெட்டுவதற்கு தேவையான கடதாசியின் நீளத்தைக் காண்க.

## பகுதிகளை இனங்கண்டு வட்டங்களை அமைப்போம்.

### \* வட்டத்தைப் பின்வறுமாறு வரையறுப்போம்.

யாதேனுமொரு நிலைத்த புள்ளியிலிருந்து மாறாத் தூரத்தில் அமையுமாறு அசையும் மற்றொரு புள்ளியின் இயக்கப் பாதை வட்டம் எனப்படும்.

அமைப்புச் செய்கைத் தொடரின் போது வட்டம் தொடர்பான வடிவங்களைக் கற்பது மிக முக்கியம்.

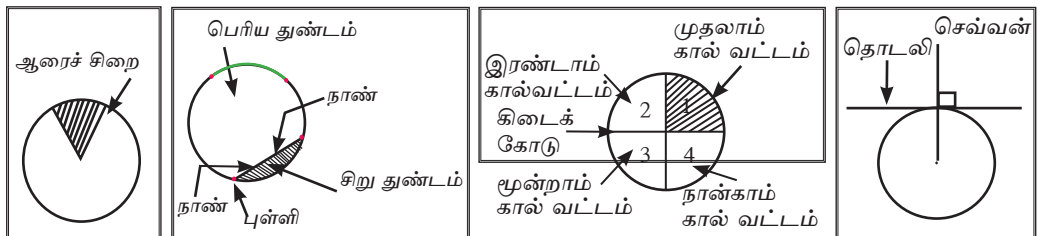
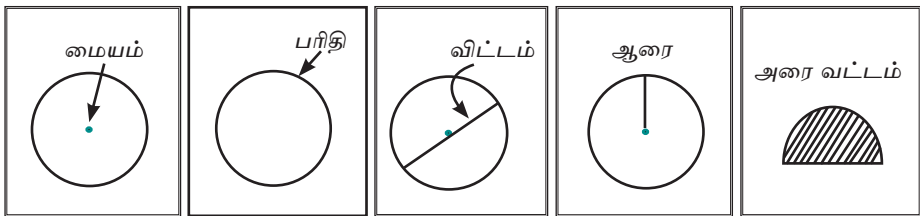
கவராயம், பென்சில் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தித் திருத்தமாக வட்டங்கள் வரையும் நுட்பத்தை செயல்முறையாகப் பார்ப்போம்.

### 1. வட்டமொன்றை அமைப்போம்.

#### \* தேவையான ஆரையின் நீளத்தைக் கவராயத்தில் பெறுக.

தாளில் உரிய இடத்தில் நிலைத்த புள்ளியைக் குறித்து, அப்புள்ளியை மையமாகக் கொண்ட கவராயத்தின் கூர் முனையை அதில் வைத்து, கவராயத்தின் தலைப் பகுதியிலுள்ள முனையை பிடித்துச் சுழற்றுவதன் மூலம் பென்சில் கூர் முனையைச் சுழற்றி வட்டத்தை வரைக. கவனமில்லாது கவராயத்தின் புயத்தைப் பிடிப்பதாலும், கவராயத்தின் தலைப்பகுதி வழி உடையதாகவும் இருப்பினும் வரையும் வட்டத்தின் பென்சில் முனையின் பயணப் பாதை வேறுபடுவதைத் தவிர்க்க முடியாது போகலாம் என்பதையும் நீங்கள் விளங்குபவீர்கள்.

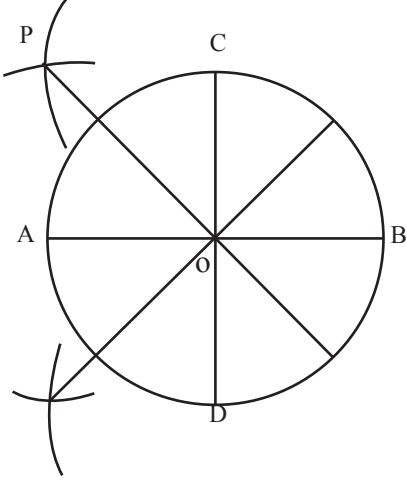
### 2. வட்டமொன்றின் பகுதிகளை இனங்காண்போம்.



- ★ இரண்டு ஆரைகளுக்கும் வில்லொன்றுக்கும் இடையிலுள்ள பகுதி ஆரைச்சிரை எனப்படும். இவ்வாறு சிறிய ஆரைச்சிரையும், பெரிய ஆரைச்சிரையும் உண்டு.
- ★ நானொன்றினாலும் வில்லினாலும் நாணினாலும் அடைக்கப்படும் பகுதி வட்டத்தின் துண்டம் எனப்படும்.

### 3. வட்டத்தை சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கும் முறை.

#### 1.வட்டத்தை இரண்டின் மடங்குகளாகப் பிரிப்போம்.



படி (1) - முதலில் வட்ட மொன்றை வரைந்து மையத்தை O எனப் பெயரிடுக.

படி (2) - மையத்தினூடாகச் செல்லுமாறு கிடை மற்றும் நிலைக்குத்துக் கோடுகளை வரைந்து முறையே AB, CD எனப் பெயரிடுக.

படி (3) - யாதேனும் ஆரையைக் கவராயத்தில் எடுத்து புள்ளி A இலிருந்து வட்டத்துக்கு வெளியே ஒரு வில்லை வரைந்து, அவ்வில்லை, புள்ளி C இலிருந்து அதே ஆரையால் வரைந்து வெட்டுக. வெட்டும் புள்ளியை P எனப் பெயரிடுக.

படி (4) - இப்போது புள்ளி P, மையம் என்பவற்றை இணைத்து, அக்கோட்டை வட்டத்தின் பரிதி வரையும் நீட்டுக.

படி (5) - இவ்வாறு ஒவ்வொரு கால் வட்டத்தையும் இருசம கூறிடும் செய்கையைச் செய்து, வட்டத்தை 4, 8, 16, ... என்றவாறு சமமான பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம்.

### பொழிப்பு

பிரி கருவியைப் பயன்படுத்தியும் வட்டத்தைச் சமமான பகுதிகளாகப் பிரிக்க முடியும். அமைப்புகளுக்கு கேத்திர கணித உபகரணங்களைப் பயன்படுத்துவது அவசியமாகும். அவற்றைத் திருத்தமாகவும் நுட்பமாகவும் பயன்படுத்துவது முக்கியம். ஏனெனில் திருத்தமான முறையில் செய்யும் அமைப்புகளே திருத்தமாக இருக்கும் வட்டத்தைச் சமமான பகுதிகளாகப் பிரிப்பதற்கு கவராயம், பிரிகருவி என்பவற்றைப் பயன்படுத்தலாம். பல்வேறு ஆக்கங்களைச் செய்வதற்கும் வட்டங்களை இலகுவாகப் பிரித்துக் கொள்வதற்கும் இம் முறைகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

## செயற்பாடு 2.3

1. 50 mm ஆரையுள்ள வட்டத்தை வரைந்து அதனைச் சமனான 4, 8, 16 பகுதிகளாக பிரிக்க.
2. 30 mm ஆரையுள்ள வட்டத்தை வரைந்து அதனைச் சமனான 6, 12, 24 பகுதிகளாக பிரிக்க.
3. 40 mm ஆரையுள்ள வட்டத்தை வரைந்து அதனைச் சமனான 4, பகுதிகளாக பிரிக்க.
4. 60 mm விட்டமுள்ள வட்டத்தை வரைந்து அதனைச் சமனான 8, 16 பகுதிகளாக பிரிக்க.



டெலியாப் பூ 2.3

எமது சுற்று சூழலிலுள்ள அனேக பூக்கள் வட்ட வடிவமாக உள்ளதை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். பூக்கள் வட்டமாக அமைந்திருந்தாலும் அவை பல பூவிதழ்களாகப் பிரிந்துள்ளதைக் காணமுடியும்.

வட்டத்தை வரைவதற்கான திறன்களைப் பெற்றுள்ள நீங்கள், வட்டத்தைச் சமனாகப் பல்வேறு ஆக்கங்களைச் செய்வதற்கு முயற்சிக்க.

### 1. வட்டத்தைச் சம பகுதிகளாகப் பிரித்து கடதாசியின் மூலம் ஓர் பூங்கொத்தை அமைப்போம்.

கடதாசிப் பூங்கொத்தை அமைப்பதற்கு தேவையான பொருட்களையும், உபகரணங்களையும், கருவிகளையும் இனங்காண்க.

முதலில் தேவையான பொருட்களையும், உபகரணங்களையும், கருவிகளையும் சேகரித்து கொள்க.

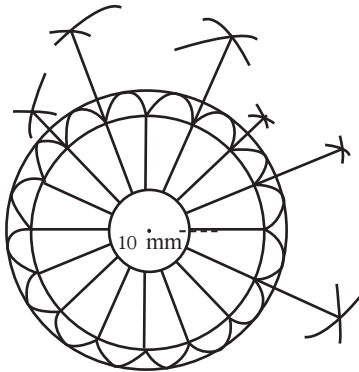
பொருட்கள்	உபகரணங்கள் /கருவிகள்
<ul style="list-style-type: none"> <li>★ நிறக் கடதாசிகள், (<math>A_4</math>, வார்னிஸ் திசுக்கள், டிமை தாள்)</li> <li>★ 24 கணிச்சி/ தரங்கு கம்பி</li> <li>★ பஞ்சு</li> <li>★ நூல்</li> <li>★ ஒட்டும் நாடா</li> <li>★ பசை</li> <li>★ தடித்த காகிதம்</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>★ கவராயம்</li> <li>★ பென்சில்</li> <li>★ அளவு கோல்</li> <li>★ கத்திரிக் கோல்</li> <li>★ குறடு</li> </ul>

பூங்கொத்தை அமைப்பதற்கு தேவையான பொருட்களையும், உபகரணங்களையும், கருவிகளையும் இனங்கண்ட நீங்கள் டேலியாப் பூக்களின் தொகுதி ஒன்றை அமைப்பதற்கு தேவையான கைத்திறன்களை இனங்காண்க.

## டேலியா பூங் கிளையொன்றை அமைப்போம்.

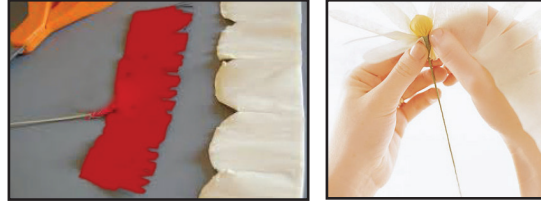
### படிகள்

- ★ டேலியா பூவின் இதழ்கள் 3 வித்தியாசமான அளவுகளைக் கொண்டதால் மூன்று படிகளில் அவற்றை விரிவுபடுத்தி வரைய வேண்டும்.
- ★ முதலாம் விரிவுபடுத்தலில் 50 mm ஆரையுள்ள வட்டம் வரைந்து, கேந்திரகணித முறையைப் பின்பற்றி அதனை 16 சம பிரிவுகளாகப் பிரிக்க வேண்டும். (தடித்த கடதாயின் மீது வட்டம் வரைந்து, கேந்திர கணித முறையின் மூலம் முன்னர் போலவே 16 சம பிரிவுகளாகப் பிரிக்க.)



- ★ இரண்டாம் விரிவுபடுத்தலில் 40 mm ஆரையுள்ள வட்டத்தை தடித்த கடதாசியின் மீது வரைந்து கேந்திரகணித முறையின் மூலம் 12 சம பிரிவுகளாகப் பிரிக்க.
- ★ மூன்றாம் விரிவுபடுத்தலில் 30 mm ஆரையுள்ள வட்டத்தை தடித்த கடதாசியில் வரைந்து கேந்திரகணித முறையின் மூலம் 12 சம பிரிவுகளாகப் பிரிக்க.

- ★ சிறிய வட்டத்தைப் பயன்படுத்தி கடும் நிறத் தாளில் 3 வட்டங்களை வெட்டிக் கொள்க. அதன் மத்தியில் 10 mm ஆரையுள்ள வட்டம் எஞ்சுமாறு வெளி ஓரத்திலிருந்து மத்தியை நோக்கி கத்திரிக் கோலால் வெட்டி இதழ்களை வேறாக்கிக் கொள்க.
- ★ இரண்டாவது வட்டத்தைப் பயன்படுத்தி முன்பு எடுத்த நிறத்திலும் பார்க்கச் சற்று இளம் நிறமான கடதாசியில் மூன்று வட்டங்களை வெட்டிக் கொள்க. அங்கு மத்தியில் 10 mm ஆரையுள்ள வட்டம் எஞ்சுமாறு வெளி ஓரத்திலிருந்து மத்தியை நோக்கி வெட்டி இதழ்களை வேறாக்கிக் கொள்க.
- ★ மூன்றாம் பெரிய வட்டத்தை உபயோகித்து குறைந்த நிறக் கடதாசியில் 3 வட்டங்களை வரைந்து, முன் போலவே மத்தியை நோக்கி சிறிது தூரம் வெட்டி இதழ்களைத் தயாரித்துக் கொள்க.
- ★ ஒவ்வொரு இதழின் நுனிப் பகுதியை ஒடுக்கமாகவோ அல்லது வட்டமாகவோ இருக்குமாறு வெட்டி, நுனியிலிருந்து மத்தியை நோக்கி இரண்டாக மடித்து நகத்தால் அழுத்திக் கொள்க. பூவிதழ்களைக் கத்தரி முனையால் தேய்த்து வடிவமைத்துக் கொள்க.

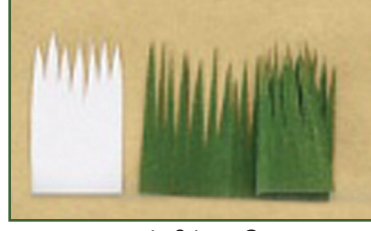


பூவின் நடுப் பகுதியைத் தயாரித்துக் கொள்க.

- ★ இவ்வாறு வடிவமைத்துக் கொண்ட 9 இதழ்களை ஒரு புறம் வைத்து விட்டு, 200 mm அளவிலான கம்பித் துண்டொன்றை எடுத்து, அதன் நுனியில் கொழுக்கி போன்று வளைத்துக் கொள்க. பூவின் நிறத்திலேயே காகித துண்டொன்றை எடுத்து (அகலம் 2.5 cm, நீளம் 5 cm) அதன் ஒரு பக்கத்தில் மெல்லிய நிரல்களாக வெட்டிக் கொள்க. நிரல்களாக வெட்டிக் கொண்ட அக் காகித துண்டை உருவில் காட்டியவாறு கம்பியைச் சுற்றுவர வைத்து ஒரு நூலினால் கட்டிக் கொள்க.
- ★ பின்னர், முதலில் சிறிய அளவிலான ஒரு பூவிதழை எடுத்து அதனை 3 இற்கு வெட்டிக் கொள்க. ஒவ்வொரு துண்டையும் எடுத்து மொட்டைச் சுற்றி அது புலப்படாமல் ஒட்டிக் கொள்க. பின்னர் மேலும் ஒரு சிறு பூவிதழை எடுத்து இரண்டு துண்டுகளாக வெட்டி முதலாவது மொட்டைச் சுற்றி ஒட்டிக் கொள்க. பின்னர் மீதியாகவுள்ள மூன்றாவது பூவிதலின் மத்தியில் சிறு துவாரம் இட்டு கம்பியின் அடியின் ஊடாக மேலே எடுத்து முதலாவது பகுதியைச் சுற்றி நன்கு ஒட்டிக் கொள்க.



பூவிதழ்களைத் தயாரிக்கும் படிகள்



புல்லிப்பகுதி

- ★ பின்னர் அடுத்த பூவிதழையும் நடுவில் துவாரமிட்டு அதே பூவுடன் இணைத்து ஒட்டிக் கொள்க. இவ்வாறே பெரிய பூவிதழையும் ஒட்டிக் கொள்க. பின்னர் எஞ்சியுள்ள பெரிய பூவிதழ்கள் இரண்டையும் புறப்பக்கம் இருக்குமாறு திருப்பி பூவுடன் இணைத்து ஒட்டிக் கொள்க. அதன் பின்னர் பூவின் புல்லிப் பகுதியைப் பச்சை சிறத்தில் வெட்டி பூவின் அடியுடன் ஒட்டிக் கொள்க.
- ★ பின்னர் கம்பியைச் சுற்றி பச்சை நிற ஒட்டு நாடாவை நன்கு இறுக்கமாக சுற்றிக் கொள்க.



- ★ பூந் தொகுதியொன்று /பூங்கொத்தொன்றுக்கு/ பூந் கிளை ஒன்றுக்குத் தேவையானவாறு சிறிய, பெரிய பூக்கள் சிலவற்றை செய்து கொள்க. சிறிய பூக்களை செய்யும் போது அதன் மேற்பகுதியில் பெரிய பூவிதழ்களைப் பயன்படுத்த வேண்டாம். பூவின் நடுப் பகுதியைத் தயாரித்த முறையிலே மொட்டுக்கள் சிலவற்றையும் தயாரித்து கொள்க.
- ★ பின்னர் பூக்களை போலவே சில அளவுகளில் பச்சை நிற (நிறம் தீட்டப்பட்ட கடதாசியைப் பயன்படுத்தி நீங்கள் விரும்பியவாறு) இலைகளை வெட்டி இரண்டு இலைகள் வீதம் எடுத்து அதன் நடுவில், ஒட்டு நாடா சுற்றப்பட்ட கம்பியை வைத்து ஒட்டிக் கொள்க. அவ் இலைகளையும் டூல் செய்வதன் மூலம் வடிவமைத்துக்கொள்க. பூவின் காம்பாகப் பயன்படுத்திய கம்பியையும் ஒட்டு நாடாவைச் சுற்றி இறுக்கமாக ஒட்டிக் கொள்க.



- ★ பின்னர் 300 mm நீளமான கம்பியின் உச்சியில் மொட்டொன்றைக் கட்டி, பின்னர் சிறிய இலை ஒன்றையோ அல்லது இரண்டையோ இணைத்துக் கொள்க. பின்னர் அளவில் சிறிய பூவை (இரண்டு பூவிதழ்கள் கொண்டது) கம்பிக்கு இணைத்து கொள்வதோடு சிறிய இலையொன்றையும் இணைத்துக் கொள்க. இவ்வாறு படிப்படியாக பெரிதாக தயாரிக்கப்பட்ட பூக்களையும், இலைகளையும் முன்னைய கம்பியோடு இணைத்துக் கொள்க. இவ்வாறு தயாரித்த சிறு பூங்கிளையைப் பூச் சாடியொன்றில் வைத்து அதன் வடிவைப் பார்க்க.
- ★ இவ்வாறு தயாரித்த சிறு பூங்கிளைகள் மூன்றை ஒன்றாகச் சேர்த்து பூங்கொத் தொன்றின் அழகை இரசிக்க முடியும்.
- ★ பூங் கொத்துக்களைத் தயாரிக்கும் போது பூங்கிளைகளுக்கு இடையில் வேறு சிறு பூக்களையும், இயற்கையான இலைகளின் கிளைகளையும் இடுவதன் மூலம் நீங்கள் தயாரித்த பூங்கொத்தின் அழகை அதிகரிக்க முடியும். அதற்காக துத்திரிச் செடிகள் போன்ற இயற்கையான தாவரங்களை உலர்த்தி வார்னிஸ் பூசித் தயாரித்துக் கொள்வது பொருத்தமானது.
- ★ வேறு வேறாகத் தயாரித்து பூக்கள், இலைகள், மொட்டுக்கள் என்பவற்றை யாதேனும் தாங்கியொன்றின் மீது பொருத்தமானவாறு நிறுத்தி பூக்களின் தொகுதி ஒன்றைத் தயாரித்துக்கொள்லாம்.





## பொழிப்பு

பல்வேறு ஊடகங்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் பல்வேறு முறைகளில் செயற்கைப் பூக்களைத் தயாரித்துக் கொள்ள முடியும். வட்டத்தை சமமாக பிரிக்கும் செயற் தொடர் மூலம் இதழ்களை வேறாக்கி, சரியான வடிவத்தைப் பெற்று பூக்களைத் தயாரிக்கலாம். பூவொன்றில் இயற்கையான தன்மைகளை ஏற்படுத்துவதற்கு பூவிற்கு உரிய நிறங்களைப் பயன்டுத்த வேண்டும். அனேகமான பூக்கள் வட்ட வடிவில் (ஓக்கிட் பூவைத் தவிர) காணப்படுகின்றன. இயற்கையான பூவின் தோற்றத்தைப் பெறுவதற்கு பல்வேறு வகையான பூக்களைக் காகித ஊடகத்தின் மூலம் தயாரித்துக் கொள்ளலாம்.

## பயிற்சி

1. வட்ட வடிவத்தைக் கொண்ட ஐந்து வகையான பூக்களை எழுதுக.
2. பூக்கள் செய்வதற்குப் பொருத்தமான ஊடகம், உபகரணம், கருவிகள் என்பவற்றைப் பட்டியல்படுத்துக.
3. பூங்கொத்தொன்றைத் தயாரிப்பதற்கு பொருத்தமான ஐந்து வகையான பூக்களைக் கூறுக.
4. பூங்கொத்தை மிக அழகாக்குவதற்கு பயன்படுத்தக் கூடிய வேறு இயற்கையான பொருட்கள் ஐந்தினைக் கூறுக.
5. சுய ஆக்கமொன்றாக பூங்கிளையொன்றை தயாரிப்பதன் மூலம் தன்னுள் ஏற்படும் நல்ல மனப்பாங்குகள் யாவை எனக் கூறுக.

## 2.4 தளங்களில் எண்ணிக்கையை அதிகரித்துத் தயாரிக்கப்பட்ட பல்வேறு உறைகள்.

சந்தையில் காணப்படும் பல பொருட்களுக்கு மனதைக் கவரக் கூடிய வகையிலான உறைகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளதைக் கண்டிருப்பீர்கள். இதன் மூலம் அப் பொருட்களின் விலையும் அதிகரிப்பது சகஜமே. அவ்வாறே, எமக்குக் கிடைக்கும் பரிசுப் பொருட்களை, நாம் பிறருக்கு வழங்கும் பரிசுப் பொருட்களை நிறம் கொண்ட அலங்காரமான பெட்டிகளில் அல்லது உறைகளில் பொதி செய்வது எமது வழக்கம்.

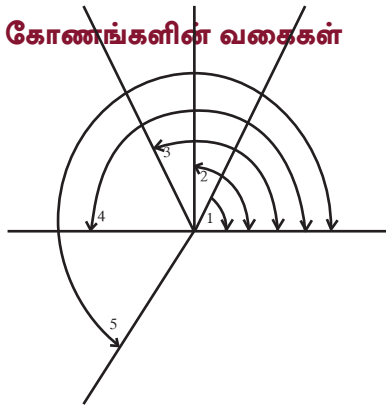
கேத்திர கணித வடிவங்கள் சிலவற்றைக் கொண்டு ஆக்கும் பெட்டிகள் அல்லது உறைகள் தயாரிப்பதற்கு ஆர்வம் கொள்வதன் மூலம் உங்கள் ஆக்கத் திறன்கள் விருத்தியடைவதோடு, அதன் மூலம் பொருளாதார நன்மைகளும் கிடைக்கும். எனவே இவ்வாறான பெட்டிகள் அல்லது உறைகள் தயாரிப்பதற்குத் தேவையான திறன்களை விருத்தி செய்வதற்காக, முதற் படியாக பல்வேறு தள உருக்களை வரைவதற்கும் பழகுவோம்.

### கோணங்களை அமைத்தல்

#### கோணங்களை இனங்காணல்

கோணம் என்பது இரண்டு நேர் கோடுகளின் அந்தங்கள் ஒரு புள்ளியில் சந்திப்பதனால் உருவாகுவதாகும். இக் கோடுகள் இரண்டுக்கும் இடையில் அமைந்திருப்பது கோணமாகும். இக் கோணங்களின் பெறுமானங்கள் பாகையில் அளக்கப்படுகின்றன.

#### கோணங்களின் வகைகள்



1. கூர்ங்கோணம் - கோணத்தின் பெறுமானம்  $90^\circ$  இலும் குறைவு.
2. செங்கோணம் - கோணத்தின் பெறுமானம்  $90^\circ$  ஆகும்.
3. விரிகோணம் - கோணத்தின் பெறுமானம்  $90^\circ$  இலும் கூட  $180^\circ$  இலும் குறைவு.
4. நேர் கோணம் - கோணத்தின் பெறுமானம்  $180^\circ$ .
5. பின்வளைகோணம் - கோணத்தின் பெறுமானம்  $180^\circ$  இலும் பெரிது.

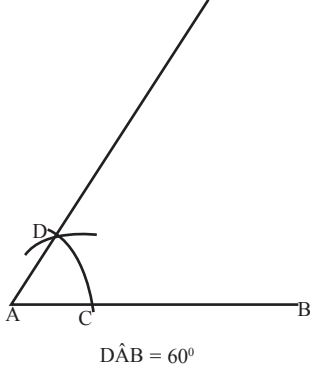
இக் கோணங்கள் அனைத்தும் ஒரே வரிப்படத்தில் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

## கோணங்களை வரைதலும் அமைத்தலும்

1. கவராயம், வரைகோல் உபயோகித்து கோணங்களை அமைக்கலாம்.
2. மூலை மட்டங்களை உபயோகித்தும் கோணங்களை வரையலாம்.
3. பாகைமானியை உபயோகித்தும் கோணங்களை வரையலாம்.

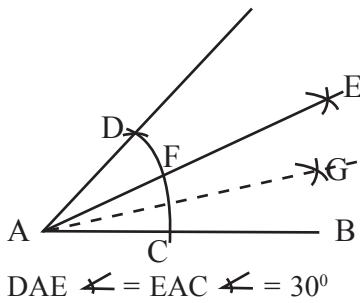
## கோணங்களை அமைத்தல்

### 60° கோணம் அமைத்தல்



- ★ முதலில் ஒரு கோட்டை வரைந்து அதனை AB எனப் பெயரிடுக. பின்னர் கவராயத்தில் ஒரு சிறிய ஆரையை எழுத்து A ஐ மையமாகக் கொண்டு ஓர் வில்லை வரைக. அவ்வில் AB ஐ வெட்டும் புள்ளியை C எனப் பெயரிடுக.
- ★ அதே ஆரையை மாற்றாமல் C ஐ மையமாகக் கொண்டு மற்றுமொரு வில்லை, முன்னர் வரைந்த வில்லை வெட்டுமாறு வரைக. விற்கள் வெட்டும் புள்ளியை D எனப் பெயரிடுக.

- ★ இப்போது புள்ளி A ஐயும் புள்ளி D ஐயும் இணைத்து நீட்டுக.
- ★ இப்போது நீங்கள் பெற்றுள்ள கோணம் 60° ஆகும். பாகைமானியை வைத்து அக் கோணத்தை அளந்து வாய்ப்பு பார்க்க.

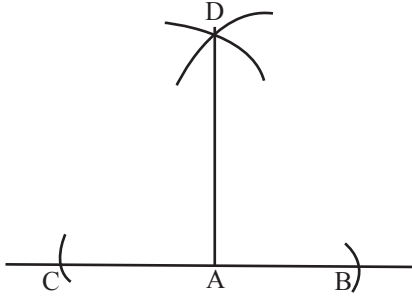


## வரையப்பட்ட 60° கோணத்தை இருசமகூறிடல்

- ★ முன்னர் போலவே கவராயத்தை உபயோகித்து 60° கோணத்தை வரைக.
- ★ பொருத்தமான ஆரையை கவராயத்தில் எடுத்து, CD என்பவற்றை மையங்களாகக் கொண்டு இரு விற்களை, ஒன்றையொன்று வெட்டுமாறு வரைக. அவை இடைவெட்டும் புள்ளியை E எனப் பெயரிடுக.
- ★ AE ஐ இணைத்து நீட்டிக் கொள்க. இப்போது AE இனால் 60° கோணம் இருசமகூறிடப்பட்டுள்ளது. கோடு AE ஆனது வில் DC ஐ வெட்டும் புள்ளியை F எனப் பெயரிடுக.

- ★ பாகைமானியை உபயோகித்து கோணம் EABஐ அளந்து வாய்ப்புப் பார்க்க.
- ★ இப்போது மீண்டும் கவராயத்தில் கூர் முனையை F,C என்பவற்றில் வைத்து ஒன்றையொன்று வெட்டுமாறு ஒரே ஆரையுடைய இரண்டு விற்களை வரைக. அவ் விற்கள் இரண்டும் வெட்டும் புள்ளியை G எனப் பெயரிடுக. AG ஐ இணைக்க.
- ★ இப்போது கோணம் EAB ஆனது நேர்கோடு AG இனால் இருசம கூறிடப் பட்டுள்ளதையும் அக் கோணங்களின் பெறுமானங்கள்  $GAB = GAE = 15^\circ$  என்பதையும் காண முடியும்.

**நேர்கோடொன்றின் மீதுள்ள புள்ளியிலிருந்து அந்த நேர் கோட்டிற்குச் செங்குத்து அமைத்தல்.**

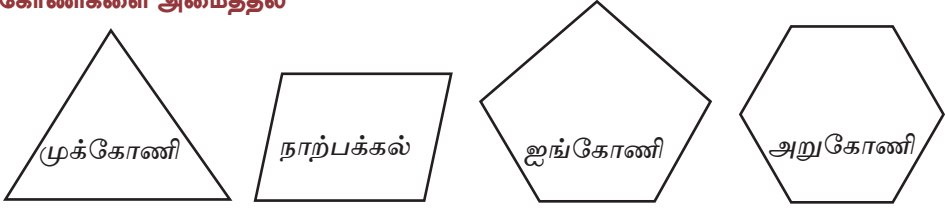


$$\angle DAC = \angle DAB = 90^\circ$$

- ★ முதலில் ஒரு நேர்கோட்டை வரைந்து அதன் மீது ஒரு புள்ளியைக் குறித்து அதனை A எனப் பெயரிடுக.
- ★ பின்னர் கவராயத்தில் ஒரு சிறிய ஆரையை எடுத்து, அதன் கூர் முனையை A இல் வைத்து, கோட்டை வெட்டுமாறு இருபக்கமும் விற்களை வரைந்து விற்கள் நேர்கோட்டை வெட்டும் புள்ளிகளை B,C எனப் பெயரிடுக.
- ★ கவராயத்தில் பொருத்தமான ஆரையை எடுத்து B,C என்பவற்றை மையங்களாகக் கொண்டு இரு விற்களை ஒன்றையொன்று இடைவெட்டுமாறு வரைக. அவை இடைவெட்டும் புள்ளியை D எனப் பெயரிடுக.
- ★ AD ஐ இணைத்து நீட்டிக் கொள்க.
- ★ இப்போது நீங்கள் பெற்றிருப்பது  $90^\circ$  கோணமாகும். இங்கு AD ஆனது பக்கம் BC க்குச் செங்குத்தானது எனப்படும்.
- ★ பாகைமானியைக் கொண்டு அளப்பதன் மூலம்  $90^\circ$  ஐ வாய்பு பார்க்கலாம்.
- ★ இதே போல  $90^\circ$  கோணம் வரைந்து அதனை இருசமகூறிடுக.

கோணங்களை வரைவதற்கு பாகைமானி, மூலைமட்டங்கள் எனபவற்றையும் பயன்படுத்த முடியும் என்பதை அவதானிக்க.

### பல்கோணிகளை அமைத்தல்

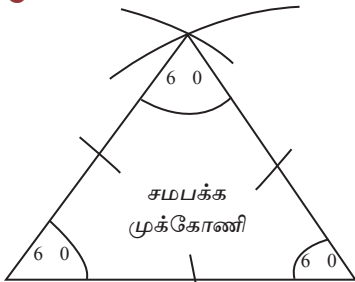


பல்கோணிகள் சில மேலே காட்டப்பட்டுள்ளன. நேர்கோடுகளால் மூடிய தளவுருக்கள் பல்கோணிகள் எனப்படும். ஒவ்வொரு பல்கோணியும் அதிலுள்ள பக்கங்களின் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்ப பெயரிடப்படும்.

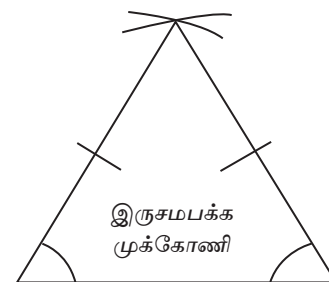
மூன்று பக்கங்களைக் கொண்ட மூடிய தளவுரு மூக்கோணி எனப்படும். பக்கங்களின் நீளங்கள், கோணங்களின் பெறுமானங்கள் என்பவற்றுக்கு ஏற்ப மூக்கோணிகள் வகைப்படுத்தப்படும்.

- சமபக்க மூக்கோணிகள்/ கூர்கோண மூக்கோணிகள்.
- இருசமபக்க மூக்கோணிகள்/ செங்கோண மூக்கோணிகள்/ கூர்ங்கோண மூக்கோணிகள்/ விரிகோண மூக்கோணிகள்.
- சமனில் பக்க மூக்கோணிகள்/ விரி கோண மூக்கோணிகள்/ செங்கோண மூக்கோணிகள்/ கூர்ங்கோண மூக்கோணிகள்.

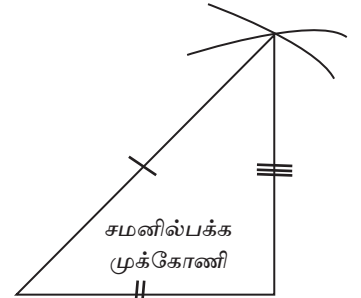
### மூக்கோணிகள்



மூன்று பக்கங்களும் சமன்.  
மூன்று கோணங்களும் சமன்.  
ஒரு கோணத்தின் பெறுமானம்  $60^\circ$ .

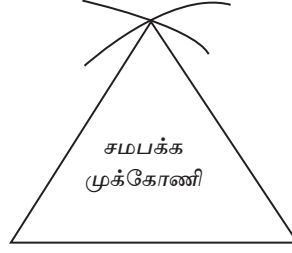


இரண்டு பக்கங்கள் மட்டும் சமன்  
சமனான பக்கங்களுக்கு  
எதிரே உள்ள கோணங்கள் இரண்டு  
சமன்.



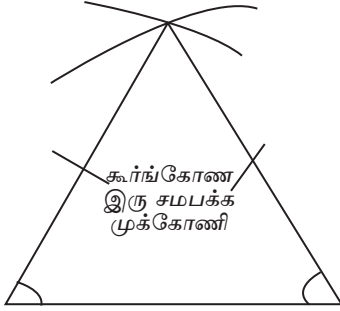
மூன்று பக்கங்களும் ஒன்றுக்  
கொன்று சமனல்ல.  
மூன்று கோணங்களும்  
ஒன்றுக்கொன்று சமனல்ல.

(i) சமபக்க முக்கோணிகள் - மூன்று பக்கங்களும் சமன்

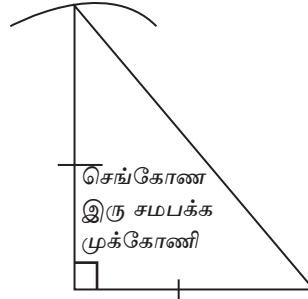


இது கூர்ங்கோண முக்கோணி ஆகும். கோணங்கள்  $90^\circ$  இலும் குறைவு. ஒவ்வொருகோணமும்  $60^\circ$ .

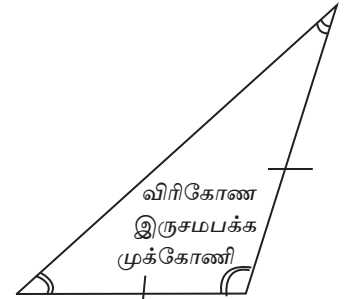
(ii) இருசமபக்க முக்கோணிகள் - இரண்டு பக்கங்கள் மட்டும் சமன்



ஒவ்வொரு கோணமும்  $90^\circ$  இலும் குறைவு. சமமான பக்கங்களுக்கு எதிரேயுள்ள கோணங்களிரண்டும் சமன்.

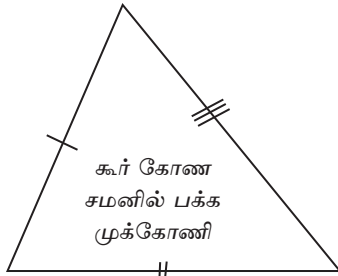


ஒரு கோணம்  $90^\circ$  இரண்டு பக்கங்கள் சமன் எனபதால் எஞ்சிய கோணங்கள் ஒவ்வொன்றுமும்  $45^\circ$ .

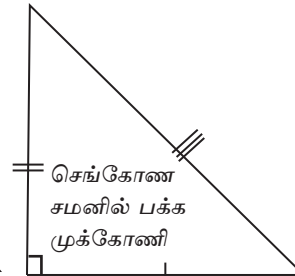


ஒரு கோணம்  $90^\circ$  இலும் பெரியது. அடுத்த இரண்டு கோணங்களும் ஒன்றுக்கொன்று சமன்.

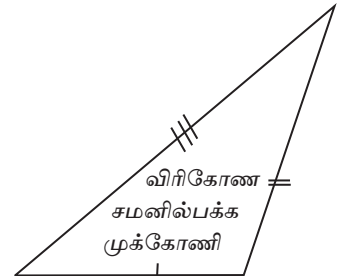
(iii) சமனில் பக்க முக்கோணிகள்



மூன்று பக்கங்களும் சமனல்ல. மூன்று கோணங்களும் சமனல்ல. ஒவ்வொரு கோணமும்  $90^\circ$  இலும் சிறிது.

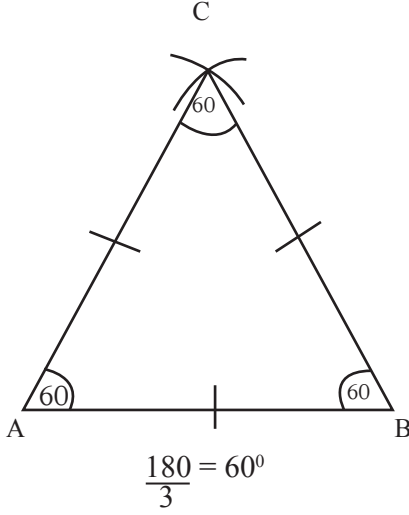


மூன்று பக்கங்களும் சமனல்ல. ஒரு கோணம் மட்டும்  $90^\circ$ .



மூன்று பக்கங்களும் சமனல்ல. மூன்று கோணங்களும் சமனல்ல. ஒரு கோணம் மட்டும்  $90^\circ$  இலும் பெரிது.

## முக்கோணிகளை அமைத்தல்



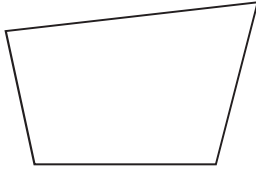
- \* முதலில் நேர்கோடொன்றைத் தரப்பட்ட அளவிற்கு ஏற்ப வரைந்து அதனை AB எனப் பெயரிடுக. இப்போது AB என்ற நீளத்தைக் கவராயத்தில் எடுத்து A,B என்பவற்றை மையமாகக் கொண்டு இரண்டு விற்களை ஒன்றையொன்று இடைவெட்டுமாறு வரைக. விற்கள் இடைவெட்டுப் புள்ளியை C எனப் பெயரிடுக.
- \* இப்போது AC, BC என்பவற்றை இணைக்க.
- \* இப்போது கிடைக்கும் முக்கோணி, சமபக்க முக்கோணியாகும். அதன் பக்கங்களின் நீளம், கோணங்களில் பெறுமானம் என்பவற்றை அளந்து பார்க்க.

- \* கேத்திர கணித முறைப்படி இருசமபக்க முக்கோணி, சமனில் பக்க முக்கோணி என்பவற்றை அமைக்க.

## நாற்பக்கங்கள்

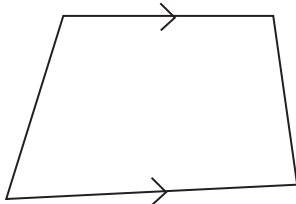
நான்கு பக்கங்களைக் கொண்ட மூடிய தளவுரு நாற்பக்கல் என அழைக்கப்படும். அவற்றின் வடிவங்களுக்கேற்ப அவை பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப்படும்.

### 1. நாற்பக்கல் :



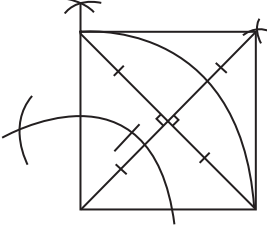
- \* பக்கங்கள் சமனல்ல, கோணங்கள் சமனல்ல.
- \* எதிர்ப்பக்கங்கள் சமாந்தரமல்ல.

### 2. சரிவகம் :



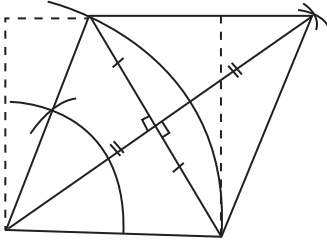
- \* ஒரு சோடி எதிர்பக்கங்கள் மட்டும் சமாந்தரம்.
- \* பக்கங்கள் சமனல்ல.

### 3. சதுரம் :



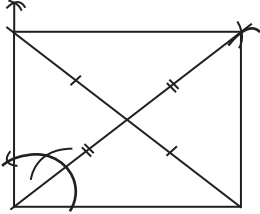
- \* பக்கங்கள் சமன்.
- \* கோணங்கள் சமன், ஒவ்வொரு கோணமும்  $90^\circ$
- \* மூலை விட்டங்கள் நீளத்தில் சமனாவதோடு அவை செங்கோணத்தில் ஒன்றையொன்று இருசமகூறிடுகின்றன.
- \*  $\%0\circ \gg \tilde{A}mh[$  களினால் உச்சிக் கோணங்கள் இரு சமகூறிடப்படுகின்றன.
- \* எதிர்ப்பக்கங்கள் சமாந்தரம்.

### 4. சாய் சதுரம் :



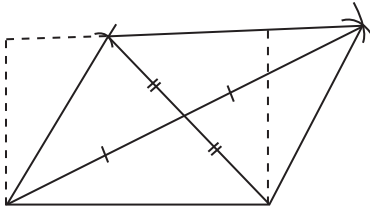
- \* பக்கங்கள் சமனாவதோடு, எதிர்கோணங்கள் சமன்.
- \* மூலைவிட்டங்கள் சமனல்ல, எனினும் அவை செங்கோணத்தில் ஒன்றையொன்று இரு சமகூறிடப்படுகின்றன.
- \* எதிர்ப்பக்கங்கள் சமாந்தரம்.

### 5. செவ்வகம் :



- \*  $Gv^{\circ\circ} EUP[ P\tilde{O} \quad \backslash\circ\tilde{Y} \textcircled{R} \quad \backslash\circ\tilde{r}\tilde{q}\mu\bullet \textcircled{R} \quad BS\textcircled{R}.$
- \* கோணங்கள் ஒவ்வொன்றும் ( $90^\circ$ ) செங்கோணம் ஆகும்.
- \* மூலைவிட்டங்கள் சமன்.
- \* மூலைவிட்டங்கள் ஒன்றையொன்று இருசமகூறிடுகின்றன.

### 6. இணைகரம் :



- \* எதிர்ப்பக்கங்கள் சமனும் சமாந்தரமும் ஆகும்.
- \* எதிர்கோணங்கள் சமன்.
- \* மூலைவிட்டங்கள் சமனல்ல.
- \* மூலைவிட்டங்கள் ஒன்றையொன்று இருசமகூறிடுகின்றன.



- ★ சதுரம், செவ்வகம், சாய்சதுரம், இணைகரம் ஆகிய நாற்பக்கங்கள் இணைகரம் என்ற பொதுப் பெயரால் அழைக்கப்படுகின்றன.

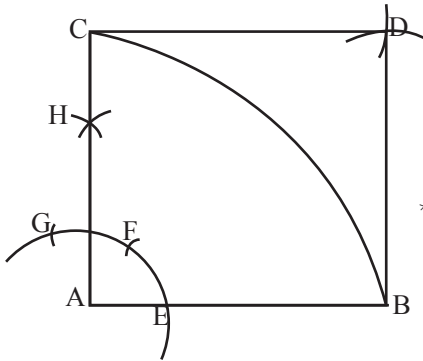
### சதுரம் அமைத்தல்

இங்கு பக்கமொன்றின் நீளம் தரப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

- ★ முதலில் தரப்பட்ட நீளத்திற்கு நேர்கோடொன்றை வரைந்து அதனை AB எனப் பெயரிடுக.
- ★ புள்ளி A இல் நேர்கோடு AB இற்கு செங்குத்தொன்றை (செங்கோணத்தை) அமைக்க.

### நேர்கோடொன்றிற்கு அதன் அந்தப்புள்ளியில் செங்குத்து வரைதல்.

#### 1. செங்குத்து வரைதல்.



- \* சிறிய ஆரையைக் கவராயத்தில் எடுத்து புள்ளி Aஐ மையமாகக் கொண்டு கோடு AB இணை வெட்டும் வகையில் வில்லொன்றை வரைக. (வில்லை அரை வட்டம் அளவிற்கு வரைக). வில் AB ஐ வெட்டும் புள்ளியை E எனப் பெயரிடுக.

- \* இப்போது அதே ஆரையுடன் Eஐ மையமாகக் கொண்டு முன்னர் வரைந்த வில்லை வெட்டுக. அவ்வாறு இடைவெட்டும் புள்ளியை F எனப் பெயரிடுக.

- \* பின்னர் அதே ஆரையுடன் F ஐ மையமாகக் கொண்டு முன்னர் வரைந்த வில்லை மீண்டும் வெட்டுக. அவ்வாறு இடை வெட்டும் புள்ளியை G எனப் பெயரிடுக.

- \* இப்போது ஆரையைச் சற்றுக் கூட்டிக் கொண்டு E, G என்ற புள்ளிகளை மையங்களாகக் ஒன்றையொன்று இடைவெட்டுமாறு இரு விற்கள் வரைக. இடைவெட்டும் புள்ளியை H எனப் பெயரிடுக.

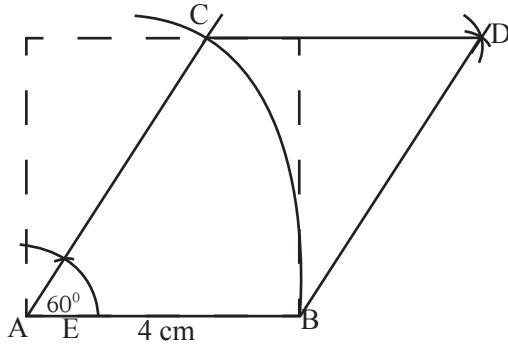
- \* பின்னர் AH ஐ இணைத்து நீட்டுக. இப்போது AB ஐ ஆரையாகக் கொண்டும் Aஐ மையமாகக் கொண்டும் B யினூடாக ஒரு வில்லை வரைந்து அது நீட்டப்பட்ட AH ஐ இடைவெட்டும் புள்ளியை C எனப் பெயரிடுக.

- ★ இப்போது அதே ஆரையுடன் B, C என்ற புள்ளிகளை மையமாகக் கொண்டு, ஒன்றையொன்று இடைவெட்டும் புள்ளியை D எனப் பெயரிடுக.
- ★  $C \div$  பாது CD, BD என்ற கோடுகள் இணைக்க. இப்போது நீங்கள் அமைத்திருப்பது ABCD என்னும் சதுரமாகும்.

**கவனிக்க 2 :** கோடு AB இற்கு, புள்ளி A இல் செங்குத்து வரைவதற்கு, AD யுடன் விளிம்பு பொருத்துமாறு வரைகோலின் விளிம்பை வைத்து, மூலை மட்டத்தின்  $90^\circ$  ஐக் கொண்ட ஒரு விளிம்பை வரைகோலின் விளிம்புடன் பொருந்த செய்து  $90^\circ$  உச்சியை A உடன் பொருந்த செய்து மற்றைய விளிம்பு வழியே கோடு வரைந்தும்  $90^\circ$  ஐ வரையலாம் என்பதைக் கவனத்தில் கொள்க.

**கவனிக்க 3 :** கோடு AB யுடன் பாகைமானியின் அடிக் கோடு பொருந்து மாறும், அடிக்கோட்டின் நடுப்புள்ளியை புள்ளி A யுடன் பொருத்துமாறு வைத்து  $90^\circ$  ஐக் காட்டும் குறிக்கு நேரே தாளில் புள்ளியைக் குறித்த பின் அதனை A யுடன் இணைத்தும்  $90^\circ$  பெறலாம் என்பதைக் கவனத்தில் கொள்க.

### சாய்சதுரம் அமைத்தல் :

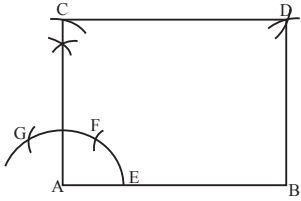


சாய்சதுரம் வரைவதற்கு ஒரு பக்கத்தின் நீளமும், ஒரு கோணத்தின் பெறுமானமும் தரப்பட்டிருத்தல் வேண்டும். அக் கோணம்  $90^\circ$  இலும் குறைவாக இருத்தல் வேண்டும்.  $60^\circ$  கோணம் தரப்பட்டிருப்பின் அக் கோணத்தை வரைவதற்கு கவராயத்தைப் பயன்படுத்தலாம். வேறு கோணம் தரப்பட்டிருக்கும் போது பாகைமானியைப் பயன்படுத்தலாம்.

- ★ சாய்சதுரம் என்பது சதுரத்தை யாதேனுமொரு கோணத்திற்கு சாய்க்கும் போது கிடைக்கும் உருவாகும்.
- ★ முதலில் தரப்பட்ட நீளத்திற்குக் கோட்டை வரைந்து அதனை AB எனப்பெயரிடுக. அக் கோட்டின் நீளத்தைக் குறிப்பிடுக.
- ★ இப்போது புள்ளி A இன் மீது பாகைமானியை வைத்து தரப்பட்ட கோணத்திற்குச் சமனான கோணத்தை வரைக. ( $60^\circ$  கோணம் தரப்பட்டிருப்பின் கேந்திர கணித அமைப்பு முறையிலும் அதனை வரையலாம்.)

- ★ இப்போது கோணத்தை ஆக்கும் கோட்டை மேலும் நீட்டிக்கொள்க. இப்போது நீளம் ABஐ ஆரையாகக் கொண்டு A யை மையமாகக் கொண்டும் வில்லொன்றை வரைந்து நீட்டப்பட்ட கோட்டை வெட்டிக் கொள்க. பெறப்படும் இடைவெட்டும் புள்ளியை C எனப் பெயரிடுக.
- ★ இப்போது அதே ஆரையைக் கொண்டு C,B என்பவற்றை மையங்களை கொண்டு இரண்டு விற்களை ஒன்றையொன்று இடைவெட்டுமாறு வரைக. இடை வெட்டும் புள்ளியை D எனப் பெயரிடுக.
- ★ இப்போது CD, BD என்பவற்றை இணைத்து சாய்சதுரம் ABDC ஐப் பெறுக.

### செவ்வகம் அமைத்தல் :



- \* இங்கு செவ்வகத்தின் நீளம், அகலம் என்பன தரப்பட்டிருக்க வேண்டும்.
- \* இங்கு நீளத்துக்குரிய பக்கத்தை முதலில் வரைந்து அதனை AB எனப் பெயரிடுக.

- ★ இப்போது புள்ளி A இல் இற்கு செங்குத்தொன்றை முன்பு வரைந்தது போல வரைந்து அதனை நீட்டிக் கொள்க.
- ★ செவ்வகத்தின் அகலத்தைக் கவராயத்தில் பெற்று புள்ளி Aஇலிருந்து அகலப் பக்கத்தின் மீது அந்த நீளத்தைக் குறிக்கும் புள்ளியைக் குறித்து அதனை C எனப் பெயரிடுக.
- ★ இப்போது AB இன் நீளத்தை ஆரையாகக் கொண்டு புள்ளி Cஐ மையமாகக் கொண்டு ஒரு வில்லை வரைக. பின்னர் AC இன் நீளத்தை ஆரையாகக் கொண்டு புள்ளி Bஐ மையமாகக் கொண்டு ஒரு வில்லை வரைந்து, வரைப்பட்ட இரண்டு விற்களும் வெட்டும் புள்ளியை D எனப் பெயரிடுக.
- ★ இவ்வாறு CD, BD என்பவற்றை இணைக்க. இப்போது ABDC என்னும் செவ்வகம் கிடைக்கப் பெற்றுள்ளது.
- ★ நீங்கள் இவ்வாறு பெற்ற கேத்திர கணித அமைப்புகள் பற்றி அறிவை சாய் செவ்வகம் (இணைகரம்), நாற்பக்கல், சரிவகம், போன்றவற்றை அமைக்க.

## ஐங்கோணி :

1. **பரும்படி வரிப்படம் :** இம் முறையில், அமைப்பொன்று நிகழுவதில்லை முறையற்றதாக நேர் விளிம்பை மட்டும் பயன்படுத்தி எந்தவித அளவும் இல்லாமல் சுயாதீனமான கையால் வரைந்து வரிப்படம் பெறப்படுகின்றது. அவ்விடயங்களில் சமனிலையான தன்மை, கோணங்கள், பக்கங்கள் என்பவற்றின் பெறுமானங்களில் சமமான தன்மை என்பன காணப்படமாட்டாது.
2. **முறையான வரிப்படம் :** இது கேத்திர கணித உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி கேத்திரகணித நுட்பமுறைகளைப் பயன்படுத்தி அமைப்பு முறை செயலொழுங்குகளின் மூலம் பெறப்படும் வரிப்படமாகும். இவ் வரிப்படங்களின் சமனிலையான தன்மை, கோணங்கள் பாகைகள் என்பவற்றின் பெறுமானங்களின் சமமான தன்மை என்பன காணப்படும்.

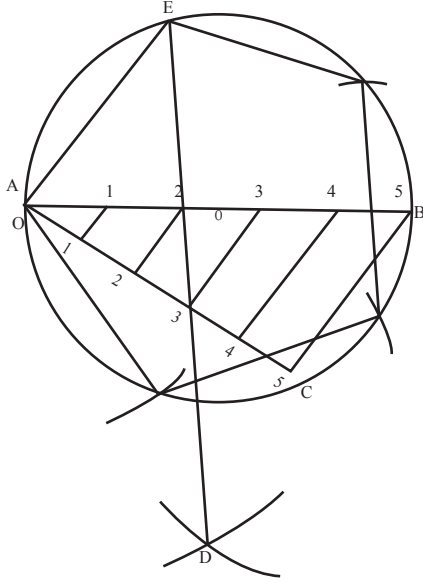
## ஒழுங்கான பல்கோணிகளை அமைத்தல் :

1. **பொது முறை :** வட்டத்தினுள் ஒழுங்கான பல்கோணிகளை அமைத்தல்.  
\* பக்கமொன்றின் நீளம் தரப்படுமிடத்து ஒழுங்கான பல்கோணிகளை அமைத்தல்.
2. **விசேட முறை :** வட்டத்தினுள் ஒழுங்கான பல்கோணிகளை அமைத்தல்.  
\* வட்டத்தின் ஆரை/ விட்டம் தரப்படுமிடத்து ஒழுங்கான பல்கோணிகளை அமைத்தல்.

## 01. பொது முறை :

1. வட்டமொன்றினுள் ஒழுங்கான பல்கோணிகளை அமைத்தல் - பொது முறை.

உதாரணம் : 30 mm ஆரையுள்ள வட்டத்தினுள் ஒழுங்கான முக்கோணி/ நாற்பக்கல் (சதுரம்) / ஐங்கோணி/ அறுகோணி/ எழுகோணி ..... என்பவற்றை அமைத்தல்.



முறை :

- \* முதலில் 30 mm ஆரையைக் கவராயத்தில் எடுத்து ஒரு வட்டத்தை வரைந்து மையத்தை O எனப் பெயரிடுக.
- \* கவராயத்தை பயன்படுத்தும் போது உரிய நுட்ப முறைகளைப் பின்பற்றுவதற்கு மறக்க வேண்டாம். அது அமைப்பை திருத்தம் செய்வதற்கு உதவும்.
- \* இப்போது ஒரு விட்டத்தை வரைந்து அதனை AB எனப் பெயரிடுக.
- \* AB யுடன் கூர்கோணத்தை ஆக்கும் வகையில் A இலிருந்து ஒரு அடிக் கோட்டை வரைந்து அதனை AC எனப் பெயரிடுக. கவராயத்தில் சிறிய ஆரையொன்றை எடுத்து அடிக் கோட்டை A இலிருந்து 5 சிறு

சம பிரிவுகளாகப் பிரித்து 0 இலிருந்து 5 வரை இலக்கமிடுக. (இங்கு வரைவதற்கு எதிர்பார்க்கும் பல் கோணிகளின் எண்ணிக்கைக்கு சமமான எண்ணிக்கையில் அடிக் கோட்டை பிரித்துக் கொள்ள வேண்டும்.)

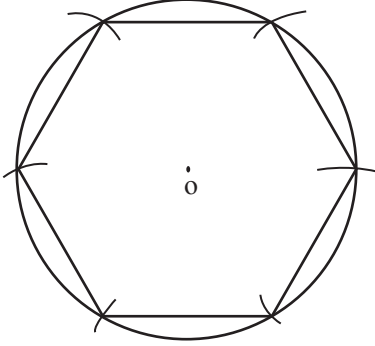
- ★ இப்போது 5 என்ற இலக்கத்தை B உடன் இணைக்க.
- ★ பின்னர் மூலைமட்டத்திற்கு ஒரு விளிம்பை இக் கோட்டுடன் பொருந்துமாறு வைக்க.
- ★ மூலை மட்டத்தின் கீழேயுள்ள விளிம்புடன் வரைக் கோலின் விளிம்பை பொருந்தச் செய்து வரை கோலை அழுத்திப் பிடித்துக் கொண்டு மூலைமட்டத்தைக் கையால் வரை கோலின் விளிம்பின் வழியே நகர்த்திச் செல்கையில் 4,3,2,1 என்ற புள்ளிகளில் வைத்து விட்டத்தை வெட்டுமாறு சமாந்தரக் கோடுகளை வரைக.
- ★ இப்போது விட்டமும் 5 சமபிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளதை அவதானிப்பீர்கள்.
- ★ இப்போது AB விட்டத்தைக் கவராயத்தில் ஆரையாகக் கொண்டு A,B என்பவற்றை மையங்களாகக் கொண்டு வட்டத்துக்கு வெளியில் இரு விற்களை வரைந்து அவை வெட்டும் புள்ளியை D எனப் பெயரிடுக.
- ★ C போது புள்ளி D ஐயும், விட்டத்தில் குறிக்கப்பட்ட இலக்கம் 2 இற்குரிய புள்ளியையும் இணைத்து அதனை நீட்டி, அது வட்டத்தை வெட்டும் புள்ளியை E எனப் பெயரிடுக.





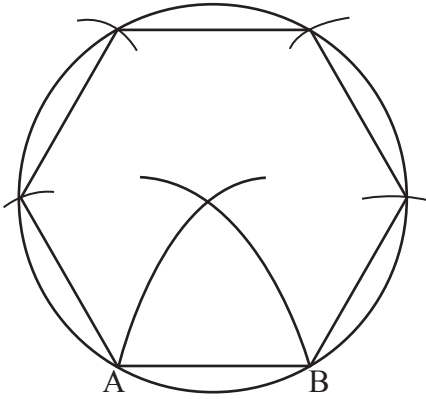
- \* OBபின்னர் E மையமாகக் கொண்டு E யிலிருந்து C வரையுள்ள தூரத்தை ஆரையாகக் கொண்டு C இலிருந்து விட்டத்தை நோக்கி வில் வரைக. அவ்வில் AO ஐ வெட்டும் புள்ளியை F எனப் பெயரிடுக.

(ii) வட்டத்தினுள் அறுகோணி அமைத்தல்



- \* முதலில் 30 mm ஆரை கொண்ட வட்டத்தை வரைக. அதே ஆரையை மாற்றாமல் கவராயத்தால் வட்டத்தை 6 சம பிரிவுகளாகப் பிரிக்க. அப்போது விட்டம் 6 சம பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படும். இவ்வாறு பிரிக்கப்பட்ட புள்ளிகளை இணைப்பதால் ஒழுங்கான அறுகோணி அமைக்கப்படுவதை அவதானிக்கலாம்.

(iii) பக்கமொன்றின் நீளம் தரப்படுமிடத்து - முறை 1



- \* முதலில் நேர்கோடொன்றை வரைந்து அதில் பக்கத்தின் நீளத்தை அடையாளப்படுத்தி அதனை AB எனப் பெயரிடுக. அதே தூரத்தை ஆரையாகக் கொண்டு A,B என்பவற்றை மையங்களாகக் கொண்டும் இரு விற்களையும் முறையே B இனூடாகவும், C இனூடாகவும் செல்லுமாறு வரைந்து அவை இடைவெட்டும் புள்ளியை O எனப் பெயரிடுக.

- \* OA அல்லது OB ஐ ஆரையாகக் கொண்டும் O வை மையமாகக் கொண்டும் வட்டமொன்றை வரைக.

- ★ இப்போது AB தூரத்தை ஆரையாகக் கொண்டு B யிலிருந்து ஆரம்பித்து வட்டத்தின் பகுதியைச் சமமாகப் பிரிக்க.

- ★ இவ்வாறு பிரித்த புள்ளிகளை ஒழுங்காக இணைக்க. இப்போது உங்களுக்கு ஒழுங்கான அறுகோணியொன்று கிடைத்துள்ளதை அவதானிக்கலாம்.



## விரிப்பு

தடித்த காதிகதங்கள் அல்லது உலோகங்களின் மூலம் தயாரிக்கப்பட்ட துளையுள்ள பொருட்களைக் (உட்குழிவுள்ள பொருட்களைக்) கொண்ட பக்கங்களை விரிக்கும்போது ஏற்படும் தள உருவம் விரியல் எனப்படும்.

இவ்வாறான துளையுள்ள பொருட்கள் அடிப்படைத் திண்மங்களை உபயோகித்து அமைக்கப்படுகின்றன.

அடிப்படைத் திண்மங்கள்

1. அரியம்
2. கூம்பகம்
3. உருளை
4. கூம்பு
5. கோளம் என்பன அடிப்படைத் திண்மங்களாகும்.

இங்கு துளையுள்ள அரியமொன்றின் விரிப்பை அமைக்கும் முறை விளக்கப் படுகின்றது. உதாரணமாக கேக் பெட்டியொன்றின் விரிப்பை எடுத்துக்காட்டலாம்.

**கேத்திர கணித வடிவங்களைப் பயன்படுத்தி கேக் பெட்டியொன்றைத் தயாரிப்போம்.**

பொருட்கள்	உதாரணங்கள் / கருவிகள்
காட்போட்	கவாராயம்
பிறிஸில் போட்	கத்தரிக்கோல்
சுற்றுத்தாள் (ரெப்பிங் பேப்பர்)	பென்சில்கள் அளவுகோல்
ஈயத்தாள்	
துணித்துண்டுகள்	
திசுத்தாள்	
ஒட்டும் பசை (கம்)	

1. முதலில் தேவையான விரிப்பின் நீளம், அகலம் என்பவற்றைத் தீர்மானிப்போம். (எல்லா அளவுகளையும் சென்றிமீற்றரில் எடுக்க. 1 மில்லிமீற்றர் தடிப்புள்ள கடதாசி அட்டையை எடுக்க.)
2. தேவையான பெட்டி 6 cm நீளம், 4 cm அகலம் கொண்ட கேக் துண்டொன்றை இடுவதற்கான பெட்டி எனக் கொள்வோம். இந்த அளவுகளுக்கு ஏற்ப முதலில் பெட்டியின் விரிப்பை வரைந்து கொள்வோம்.

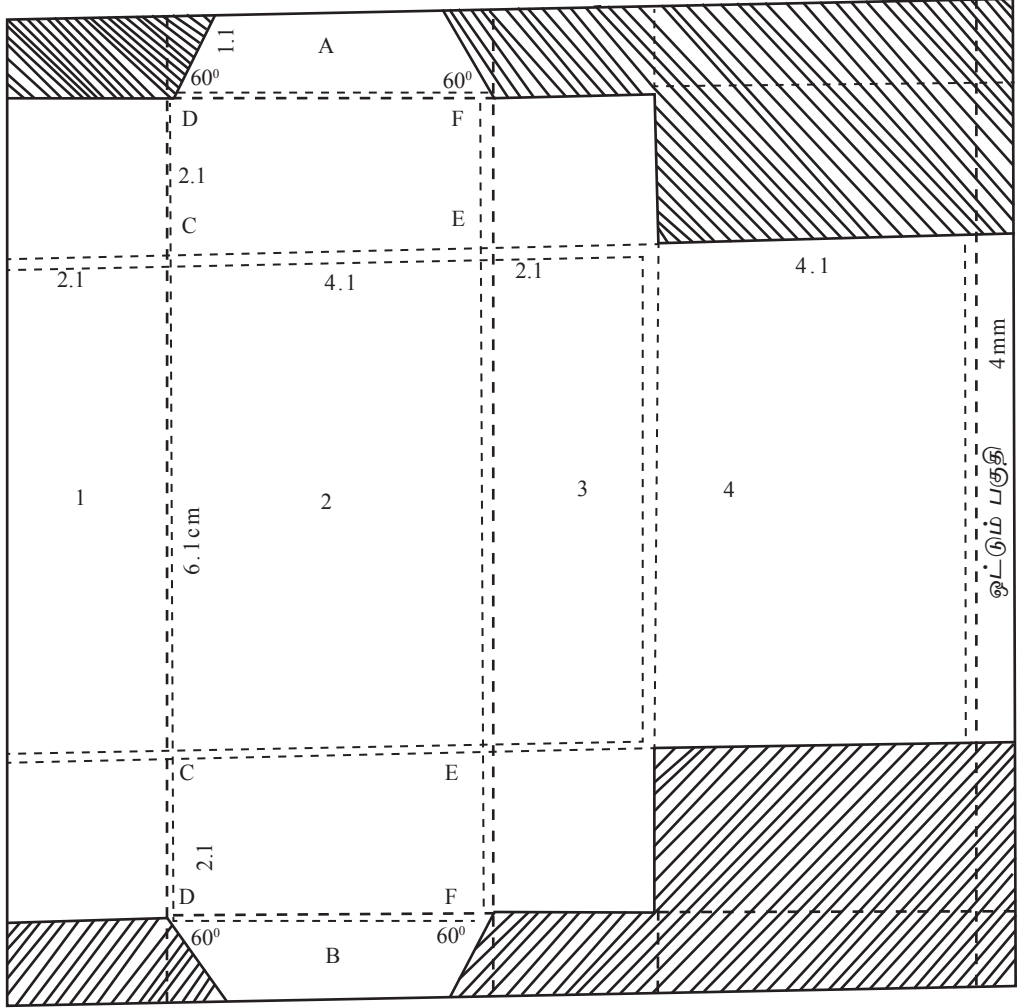
## செயற்பாடு 2.5

கேக் பெட்டியைத் தயாரிப்பதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்.

- \* முதலில் தடித்த அட்டையில் 12.8 cm X 12.4 cm அளவுள்ள செவ்வகமொன்றை வரைந்து கொள்க.
- \* மேலே குறிப்பிட்ட அளவுகளை மாதிரி விரிப்பொன்றில் குறிக்க.
- \* உள்ளே காணப்படும் மடிப்பு ஓரங்கள் வழியே இரண்டு முறிக்கோடுகளை அருகருகே வரைந்து கொள்க. இரண்டு கோடுகளுக்கும் இடையிலுள்ள இடைவெளி ஒரு மில்லிமீற்றர் அளவு ஆக வேண்டும்.
- \* மடிக்கும் ஓரத்துக்கு இடம்விட்டு AB மூடிகளின் உச்சிகளில்  $60^\circ$  சாய்வில் கோடுகள் வரைக.
- \* தேவையற்ற பகுதிகளை முதலில் நிழற்றிக் கொள்க. பின்னர் மொட்டையான முனை கொண்ட ஆணியினால் (முறி கோடுகளுக்கு இடையில்) வரைந்து, தடித்த அட்டையின் மடிப்பு ஓரங்களை (மடிக்கும் வசதிக்காக) உட்பக்கம் மடித்துக் கொள்க.
- \* பின்னர் நிழற்றிய பகுதிகளை வெட்டி அகற்றுக.
- \* C,D,E,F வரை இரட்டைக் கோடுகளின் வழியே வெட்டிக் கொள்க. பின்னர் ஒட்டும் ஓரத்தில் ஒட்டும் பசையைத் தடவி இலக்கம் 1 இன் பக்கத்துக்கு ஒட்டிக்கொள்க.
- \* இப்போது மடிக்கும் ஓரம் வழியே மடித்து கேக் பெட்டியைத் தயாரித்துக் கொள்வதற்கு இருபக்கமும் உள்ள தளங்களை உட்புறமாக மடித்துக்கொள்க.

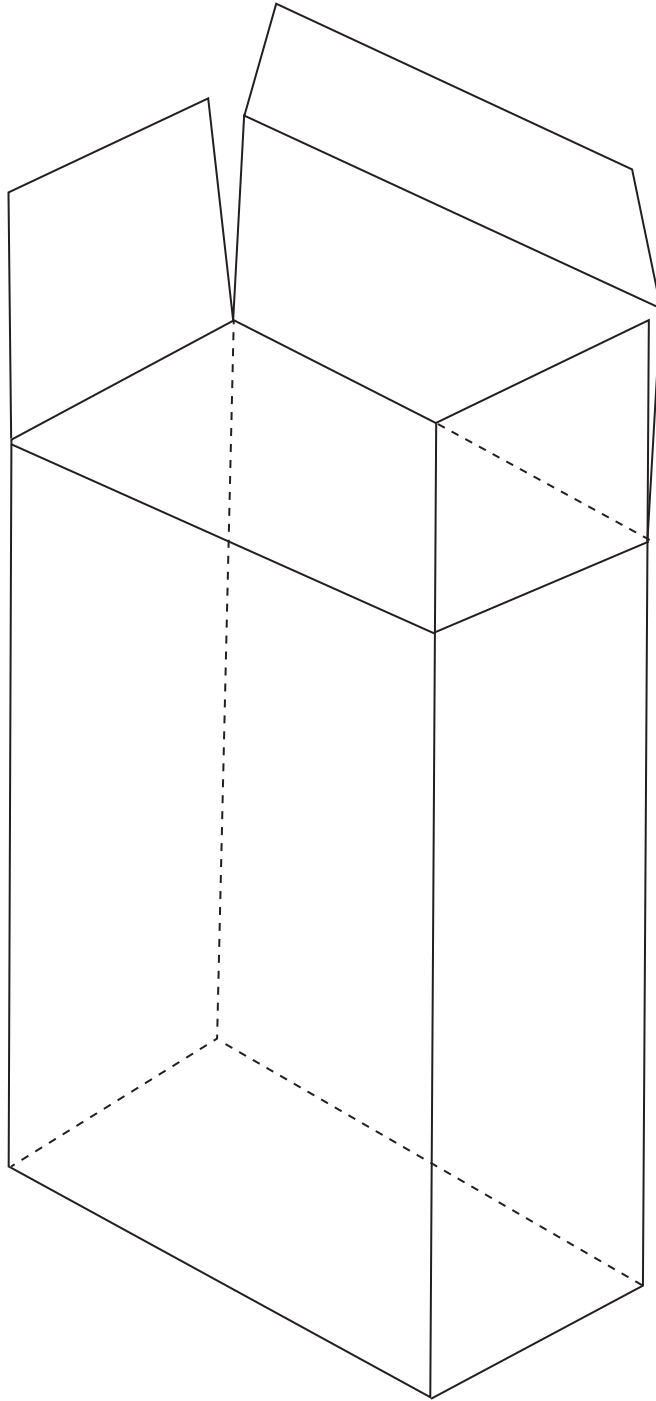
கேக் பெட்டியின் விரிப்பை வரையும் முறை கீழே வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

12.4



இரட்டை முறிக்கோடுகளினால் காட்டப்படுவது பெட்டியின் மடிப்புக்கு ஒதுக்கப்பட்ட 1 மில்லி மீற்றர் அளவாகும்.

## முடிவுற்ற பெட்டி





## பொழிப்பு

மூன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பக்கங்களைக் கொண்ட மூடிய தளவுரு பல்கோணி எனப்படும். இவ்வாறான தளவுருக்கள் அதன் பக்கங்களின் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்பப் பெயரிடப்படும். இத்தளவுருக்களப் படிப்படியாக வரைய முடிவதோடு, முறையான அமைப்புக்கள் மூலமும் வரைய முடியும். முறையாக வரையப்படும் பல்கோணியின் பக்கங்களும், கோணங்களும் சரியான அளவில் காணப்படும். முக்கோணிகள், நாற்பக்கங்கள் என்பவற்றை அவற்றின் வடிவம், பக்கங்களின் அமைவு கோணங்களின் பெறுமானம் என்பவற்றுக்கு ஏற்ப வகைப்படுத்த முடியும். நுட்ப முறைகளைப் பயன்படுத்திச் சரியாக வரையப்படும் கேத்திரக்கணிதத் தளவுருக்களைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு உறைகளை பெட்டிளைத் தயாரிக்க முடியும். அப் பெட்டிகளுக்கான விரிப்புகளைத் தயாரிக்க முடியும். விரிப்பு எனப்படுவது துளையுள்ள பொருளின் (உட்குழி உள்ள பொருளின்) தளங்களை ஒரே தளத்திற்கு விரிக்கும் போது பெறப்படும் வடிவமாகும். பல்வேறு ஆக்கங்களின் மூலம் பொருளாதார நன்மைகளையும் பெறமுடியும்.

## செயற்பாடு 2.7

1. பாகைமானியைப் பயன்படுத்தி  $38^\circ, 96^\circ, 32^\circ$  கோணங்களை வரைக.
2. மூலைமட்டத்தைப் பயன்படுத்தி  $105^\circ, 75^\circ, 150^\circ, 15^\circ$  கோணங்களை வரைக.
3. கவராயத்தைப் பயன்படுத்தி  $60^\circ, 30^\circ, 90^\circ, 150^\circ$  கோணங்களை அமைக்க.
4.  $36^\circ$  கோணத்தை வரைந்து அதனை மீண்டும் பிரதி செய்க.
5. ஒரு பக்கத்தின் நீளம் 50 mm உம், ஒரு கோணம்  $105^\circ$  உம் கொண்ட முக்கோணியை வரைந்து அதனைப் பெயரிடுக.
6. ஒரு பக்கத்தின் நீளம் 45 mm கொண்ட ஒரு முக்கோணியை வரைந்து அதனைப் பெயரிடுக.
7. ஒரு பக்கத்தின் நீளம் 35 mm ஆன ஒழுங்கான அறுகோணியை வரைக.
8. 25 mm ஆரையுள்ள வட்டம் வரைந்து அதனுள் ஒழுங்கான அறுகோணி அமைக்க.
9. விரிப்பொன்றை வரைந்து அதன் மூலம் பிரயாணப் பை ஒன்றைத் தயாரிக்க. அப்பையை விரும்பியவாறு அலங்காரம் செய்க. உபயோகித்த கேத்திர கணித வடிவங்களைக் குறிப்பிடுக.
10. பிஸ்கட் பெட்டியொன்றின் அடியும், மூடியும் வட்டமாகவோ அல்லது அறுகோணி வடிவமாகவோ இருக்குமாறு 16 cm உயரமான மாதிரி விரிப் பொன்றை தயாரிக்க.