

15

வட்டங்கள்

இவ்வலகைக் கற்பதன் மூலம் நீங்கள்,

- கவராயத்தினால் அலங்காரங்கள் வரைதல்
- ஒரு வட்டத்தின் மையம், ஆரை, விட்டம் ஆகியவற்றை அறிதல்
- வட்டத்தைப் பயன்படுத்தி வட்ட வடிவக் கோலங்களை அமைத்தல் ஆகிய திறன்களைப் பெற்றுக் கொள்வீர்கள்.

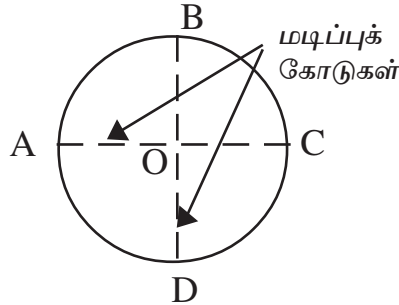
15.1 கற்றவை ஞாபகத்தில் உண்டா?

வட்டங்கள் பற்றியும் வெவ்வேறு வட்ட வடிவிலான பொருட்களைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கும் அமைப்புகளையும் கோலங்களையும் அமைத்தல் தொடர்பாகவும் முன்னர் கற்றுள்ளீர்கள். இது தொடர்பாகக் கடந்த ஆண்டு பெற்ற அறிவை மீண்டும் நினைவுப்படுத்திக் கொள்வதற்காகப் பின்வரும் பயிற்சிகளில் ஈடுபடுக.

பயிற்சி 15.1

1. உமது சுற்றாடலில் இருந்து பெறக்கூடிய வட்ட வடிவிலான சில பொருட்களைப் பெற்று அவற்றின் துணையுடன் வட்டங்கள் வரைக.
2. வெவ்வேறு பருமன்களையுடைய வட்ட வடிவிலான 5 பொருட்களைப் பெயரிட்டு அவற்றிலிருந்து சில வட்ட வடிவக் கோலங்களை அமைக்க.
3. வட்ட வடிவான ஒரு பொருளை உபயோகித்து ஒரு தாளில் ஒரு வட்டம் வரைக. அதனை வெட்டியெடுத்து நான்கு சம பகுதிகள் கிடைக்கும் வகையில் மடித்து மீண்டும் விரிக்க.

உருவின் படி கீழே தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை தருக.



- (i) $\hat{A}OB, \hat{B}OC$ என்பவற்றின் பெறுமானம் யாது?
- (ii) OB, OC, AC, BD ஆகியவற்றின் நீளங்களை அளக்க.
- (iii) மேலே (ii) இல் பெற்ற நீளங்களுக்கிடையில் ஏதேனும் தொடர்பு உண்டா?

மேலே குறிப்பிட்டுள்ளவாறு வட்ட வடிவிலான பொருட்களைக் கொண்டு வட்டங்கள் வரையலாம். இங்கு எமக்குத் தேவையான வட்டத்தை எவ்வாறு பெறலாம் எனப் பார்ப்போம்.

செயற்பாடு 15.1

தேவையான பொருட்கள் : ஒரு பென்சில், நூல், குண்டுசி, அடிமட்டம், வெள்ளைத்தாள்.

வெள்ளைத்தாளை மேசையின் மீது வைக்க. குண்டுசியை தாளைத் துளைக்கும் வகையில் மேசையில் பொருத்துக. இனி நூலின் ஒரு முனையைக் குண்டுசியிலும் மறுமுனையைப் பென்சிலிலும் இணைக்க. நூல் இறுக்கமாயிருக்கும் வகையில் பென்சிலை குண்டுசியைச் சுற்றி அசைப்பதன் மூலம் நாம் ஓர் உருவை அமைக்கலாம்.

1. அமைக்கப்பட்ட உரு யாது?
2. குண்டுசியினால் தாளின் மீது குறிக்கப்படும் புள்ளியிலிருந்து உருவின் மீதுள்ள எந்தவொரு புள்ளிக்கும் உள்ள தூரத்தைக் காண்க. இத்தூரங்கள் உருவின் மீது உள்ள புள்ளிகளுக்கேற்ப வேறுபடுமா?
3. நூலின் நீளத்தை மாற்றி மேற்படி செயற்பாட்டை மீண்டும் மீண்டும் செய்க.
4. மேற்படி செயற்பாட்டின் படி, உருவின் பருமன் நூலின் நீளத்துக்கேற்பத் தீர்மானிக்கப்படுமென்பது புரிகிறதா?

பின்வரும் உருவின் படி மிகத் தெளிவாகவும் மிகச் சரியாகவும் எமக்குத் தேவையான பருமனுக்கேற்ப ஒரு வட்டத்தை அமைத்துக் கொள்ள கவராயம் எனும் கருவியை பயன்படுத்தலாம். இதற்கு, மேலே செயற்பாடு 15.1 இலுள்ள செய்கையைப் போன்று கவராயத்தைக் கையாளவேண்டும்.

கவராயத்தினால் யாதாயினுமொரு அமைப்பைச் செய்வதற்கு அதனைச் சரியாக ஒழுங்கு செய்யவேண்டும். இதற்குப் பின்வரும் படிமுறையைப் பின்பற்றுக.



சரியாக ஒழுங்குபடுத்திய ஒரு கவராயத்தினால் ஒரு வட்டம் அமைக்கும் போது பின்வரும் படிமுறைகளைப் பின்பற்றுக.

படிமுறை (1)

உமது பயிற்சிக் கொப்பித் தாளில் மத்தியில் O எனும் ஏதேனுமொரு புள்ளியைக் குறிக்க.

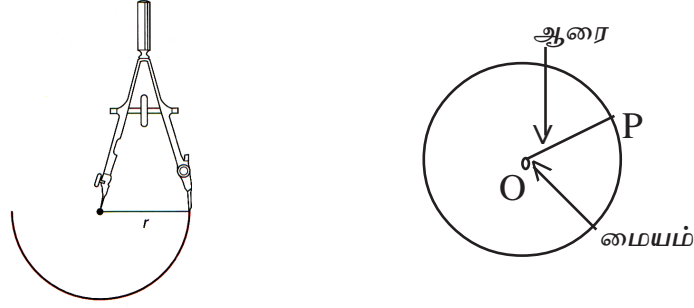
படிமுறை (2)

ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட கவராயத்தின் முனைக்கும் பென்சில் முனைக்கும் இடையில் குறித்த இடைவெளி இருக்கக்கூடாக ஒழுங்கமைக்க. (உதாரணமாக இடைவெளி 4 cm எனக் கொள்வோம்.)

படிமுறை (3)

கவராயத்தின் முனையை O இன் மீது நிலையாக வைத்து மேற்குறித்த இடைவெளி மாறாத வகையில் பென்சிலை அதனைச் சுற்றிச் சுழற்றுவதன் மூலம் பென்சில் முனையினால் கொப்பியில் வரையப்படும் உருவை அமைக்க.

இப்போது புள்ளி O ஐச் சுற்றி ஒரு வட்டம் வரையப்பட்டுள்ளதைக் காண்பீர்கள்.

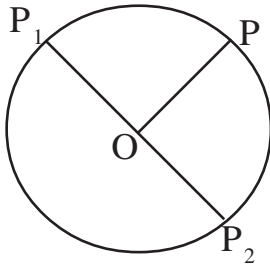


நிலையான ஒரு புள்ளியிலிருந்து மாறாத தூரத்தில் அசையும் புள்ளியின் ஒழுக்கு வட்டமாகும்.

15.3 ஒரு வட்டத்தின் பகுதிகள்

மையமும் ஆரையும்: நிலையான ஒரு புள்ளியிலிருந்து மாறாத தூரத்தில் அமைந்துள்ள புள்ளியின் ஒழுக்கு வட்டம் என மேலே குறிப்பிட்டோம். வட்டத்திலுள்ள இந்நிலையான புள்ளி வட்டத்தின் **மையம்** எனவும், மாறாத தூரம் வட்டத்தின் **ஆரை** எனவும் அழைக்கப்படும். உருவிலுள்ளவாறு, வட்டத்தின் மையம் O ஆவதுடன் OP வட்டத்தின் ஆரையுமாகும்.

செயற்பாடு 15.2



இவ்வட்டத்தைப் பிரதி செய்து பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

- OP , OP_1 , OP_2 ஆகியவற்றின் நீளங்களை அளந்து எழுதுக.
- OP , OP_1 , OP_2 என்பவற்றின் நீளங்களுக்கிடையிலான தொடர்பு யாது?
- O இற்கும் வட்டத்தின் மீது அமைந்துள்ள வேறு ஏதேனுமொரு புள்ளிக்குமிடையிலுள்ள தூரம் பற்றி யாது கூறலாம்?
- வட்டத்தின் மையத்தையும் ஆரையையும் பெயரிடுக.

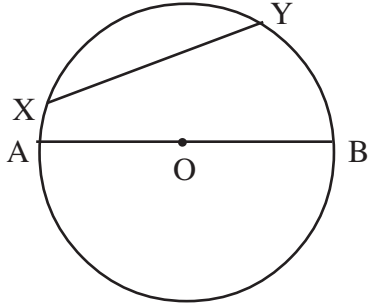
வட்டத்தின் மீதுள்ள யாதேனுமொரு புள்ளியையும் வட்டத்தின் மையத்தையும் இணைக்கும் கோட்டுத் துண்டம் **ஆரை** ஆகும்.

செயற்பாடு 15.3

1. மையம் நிலையாயிருக்க ஆரையை மாத்திரம் மாற்றி சில வட்டங்களை வரைக.
2. வெள்ளைத்தாள் ஒன்றின் மீது ஒரு கோடு வரைந்து அக்கோட்டின் மீது மையம் அமையுமாறு ஒரு பெரிய வட்டம் வரைக. இவ்வட்டமும் கோடும் இடைவெட்டும் புள்ளியை மையமாகக் கொண்டு முன்னைய வட்டத்தின் ஆரையின் அரை மடங்கான ஒரு வட்டத்தை வரைக. இச்செயற்பாட்டைத் தொடர்ந்து செய்து பல வட்டங்களை வரைக.

15.4 நாணும் விட்டமும்

ஒரு வட்டத்தின் மீதுள்ள ஏதேனும் இரு புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டுத் துண்டம் வட்டத்தின் **நாண்** எனப்படும். வட்டத்தின் மையத்தினூடாகச் செல்லும் நாண் **விட்டம்** எனப்படும். எனவே மிக நீளமான நாண் விட்டமாகும்.



XY, AB என்பன Oஐ மையமாகவுடைய வட்டத்தின் நாண்களாவதோடு நாண் AB வட்டத்தின் மையத்தினூடாகச் செல்வதால் அது விட்டமாகும்.

ஒரு வட்டத்தின் மீதுள்ள ஏதேனும் இரு புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்கோடு மையத்தினூடாகச் செல்லுமாயின் அது வட்டத்தின் **விட்டமாகும்**.

மேலேயுள்ள உருவின்படி OA,OB என்பன வட்டத்தின் ஆரைகளா வதுடன் AB வட்டத்தின் விட்டமாகும்.

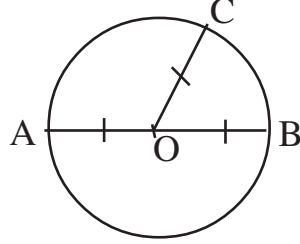
$$\therefore OA = OB = \text{வட்டத்தின் ஆரைகள்.}$$

$$\begin{aligned} \text{வட்டத்தின் விட்டம் AB} &= OA + OB \\ &= OA + OA \\ &= 2 \times (OA) \\ &= 2 \times \text{வட்டத்தின் ஆரை} \end{aligned}$$

ஒரு வட்டத்தின் விட்டம் அதன் ஆரையின் இரு மடங்காகும்.

பயிற்சி 15.2

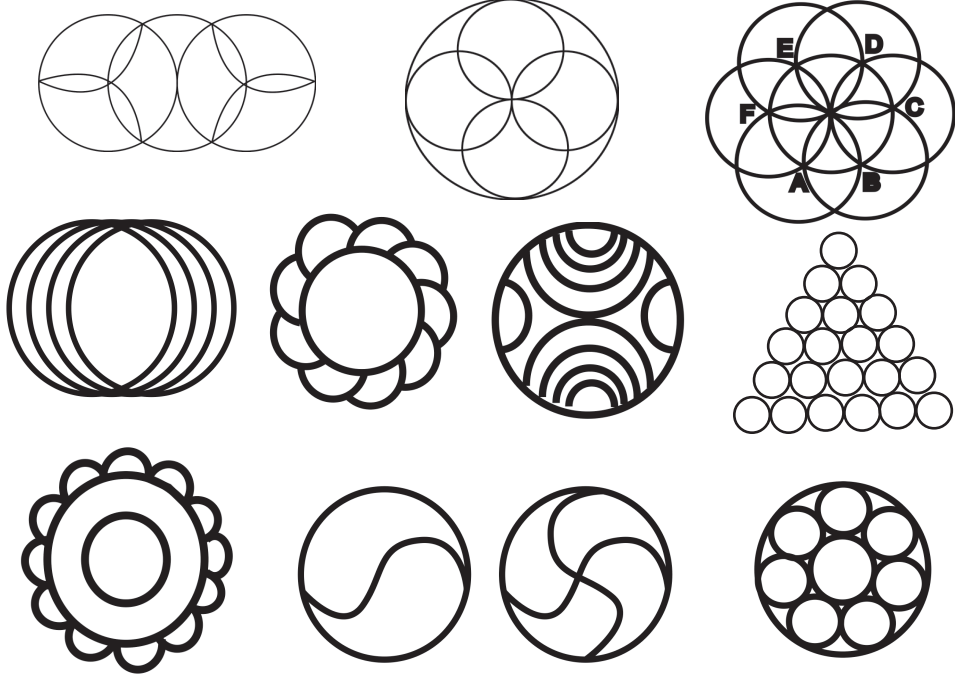
- (1) இவ்வட்டத்தின் மையம், ஆரை, விட்டம் என்பவற்றை எழுதுக.



- (2) (i) விரும்பிய ஒரு வட்டம் வரைக.
(ii) மையத்தை O எனவும் வட்டத்தின் மீது ஏதேனுமொரு புள்ளியை P எனவும் பெயரிடுக.
(iii) கோட்டுத்துண்டம் PO ஐ நீட்டுக. அது வட்டத்தை Q இல் வெட்டும்.
(iv) வட்டத்தின் ஆரையினதும் விட்டத்தினதும் நீளத்தை அளந்து எழுதுக.
- (3) O வை மையமாகவும் ஆரையின் நீளம் 5cm ஆகவுமுடைய ஒரு வட்டத்தில் வரையக்கூடிய மிகப் பெரிய நாணின் நீளம் எவ்வளவு?
- (4) ஒரு வட்டத்தில் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான இரண்டு விட்டங்கள் வரைக. இவ்விட்டங்கள் வட்டத்தை வெட்டும் புள்ளிகளை மையமாகவும் முன்னைய வட்டத்தின் ஆரையின் அரைமடங்கை ஆரையாகக் கொண்டதுமான நான்கு வட்டங்கள் வரைக.
- (5) 5cm ஆரையுடைய வட்டத்தின் மீது அமைந்துள்ள ஏதேனுமொரு புள்ளி A இனூடாக செல்லுகின்றதும் 5cm நீளமுடையதுமான AB, AC ஆகிய இரு நாண்களை வரைக.
- (6) $XY = 5\text{cm}$ ஆகுமாறு ஒரு நேர்க்கோட்டுத் துண்டத்தை வரைந்து X, Y ஆகியவற்றை மையங்களாகவும் 5cm ஆரை உடையதுமான இரண்டு வட்டங்கள் வரைக.
(i) வட்டங்களின் மையங்களுக்கிடையிலுள்ள தூரம் எவ்வளவு?
(ii) மையங்களிலிருந்து வட்டங்கள் வெட்டுகின்ற புள்ளிகளுக்குள்ள தூரம் என்ன?

15.5 வட்டக் கோலங்கள்

பல்வேறு அலங்காரங்களுக்காக வட்டங்களைப் பயன்படுத்திக் கோலங்களை அமைக்கலாம். கீழே அவ்வாறான சில கோலங்கள் தரப்பட்டுள்ளன. இவற்றை அமைக்க முடியுமா எனப் பார்க்க.



சாராம்சம்

- நிலையான ஒரு புள்ளியிலிருந்து மாறாத்தூரத்தில் அசையும் ஒரு புள்ளியின் ஒழுக்கு வட்டமாகும்.
- மேலே குறிப்பிட்ட நிலையான புள்ளியானது வட்டத்தின் மையமாகும்.
- வட்டமொன்றின் மையத்தையும் வட்டத்தின் மீது அமைந்துள்ள ஏதேனுமொரு புள்ளியையும் இணைக்கும் கோட்டுத்துண்டம் வட்டத்தின் ஆரையாகும்.
- வட்டத்தின் மீதுள்ள ஏதேனும் இரு புள்ளிகளைத் தொடுக்கும் கோடு நான் எனப்படும்.
- வட்டத்தின் மீதுள்ள இரண்டு புள்ளிகளைத் தொடுத்து, வட்டத்தின் மையத்தினூடாகச் செல்லும் கோடு வட்டத்தின் விட்டமாகும்.