

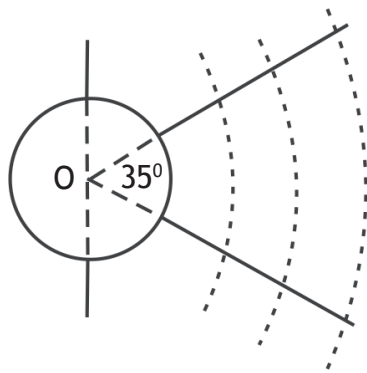
23

வட்டம்

இப்பாடத்தைக் கற்பதன் மூலம் நீங்கள்
வட்டமொன்றின்

- ★ நாண்
- ★ வில்
- ★ வட்டத்துண்டம்
- ★ ஆரைச்சிறை

என்பன பற்றிய விளக்கத்தைப் பெறுவீர்கள்.



உருவில் பரிதிவட்டம் எறிவதற்கு மைதானத்தைத் தயார் படுத்தியுள்ள அமைப்பு காட்டப்பட்டுள்ளது.

0 ஐ மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் விட்டம் 2.5m ஆகும். பரிதிவட்டத்தை எறியும்போது விழும் புள்ளியானது வட்டத்தின் மையம் O வில் 35° கோணத்தை அமைக்கும் வீச்சில் அமையவேண்டும் என்பதால் அக்கோணம் அடையாளமிடப்பட்டுள்ளது.

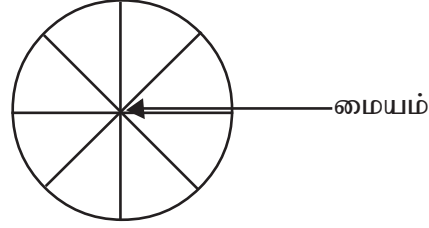
2.5m விட்டமுள்ள இவ்வட்டமானது மைதானத்தில் அடையாளமிடப்பட்டுள்ள முறையை அவதானிக்குக.

நிலையான புள்ளியில் இருந்து மாறாத தூரத்தில் உள்ள புள்ளிகளின் ஒழுக்கு வட்டமாகும் எனவும் இந் நிலையான புள்ளி வட்டத்தின் மையமாகும் எனவும் வட்டத்தின் மையத்தில் இருந்து பரிதியில் உள்ள யாதும் ஒரு புள்ளிக்குள்ள தூரம் வட்டத்தின் ஆரைக்குச் சமனாகும் எனவும் தரம் 7 இல் கற்றுள்ளோம். இவ்வாறே பரிதியில் உள்ள யாதும் இரு புள்ளிகளை இணைக்கும் மையத்தினூடாகச் செல்லும் நேர்கோடு விட்டமாகும் எனவும் விட்டமானது ஆரையின் இரு மடங்காகும் என்பதையும் நாம் கற்றுள்ளோம்.

23.1 வட்டமொன்றின் சமச்சீர்த்தன்மை

செயற்பாடு 23.1

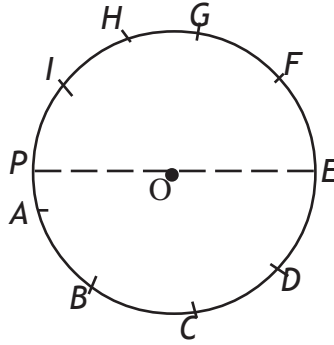
5cm ஆரையுள்ள வட்டமொன்றை ஒரு தாளில் வரைந்து வெட்டி எடுத்துக் கொள்க. அதில் ஒரு பாதி அடுத்த பாதியில் பொருந்தும் படி இரண்டாக மடிக்குக. தாளை விரித்து மேலும் இன்னொரு மடிப்புக் கோட்டின் வழியே மடிக்குக. இவ்வாறு சில தடவைகள் செய்து மடிப்புக் கோடுகளை அவதானிக்குக. அம்மடிப்புக் கோடுகள் ஒன்றை ஒன்று எவ்வாறு வெட்டிச் சென்றுள்ளன? எல்லா மடிப்புக் கோடுகளும் ஒரே புள்ளியினூடாக வெட்டிச் சென்றுள்ளன என்பதையும், ஒவ்வொரு மடிப்புக் கோடும் வட்டத்தைச் சமச்சீராகப் பிரிக்கும் சமச்சீர் கோடாகும் என்பதையும் அவதானிக்கலாம்.



மடிப்புக் கோடுகள் யாவும் சந்திக்கும் புள்ளி வட்டத்தின் மையமாவதுடன் வட்டத்தின் மையத்தினூடாகச் செல்லும். கோடுகள் யாவும் வட்டத்தைச் சமச்சீராகப் பிரிக்கும்.

23.2 நாண்

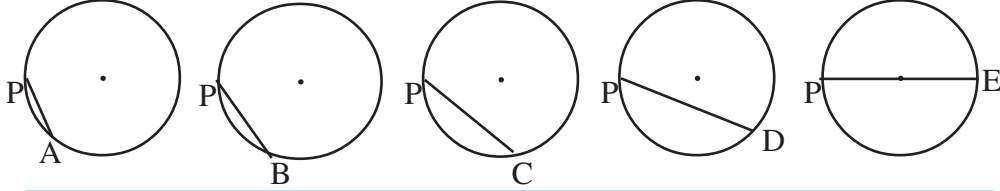
செயற்பாடு 23.2



ஆரை 5 cm ஆகவுள்ள வட்டத்தை ஒரு தாளில் வரைந்து அதன் மையத்தை "O" எனக் குறிக்க. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு வட்டத்தின் மீது P, A, B, C, D, E, F, G, H, I எனும் புள்ளிகளை விரும்பியவாறு குறிக்க. இப்புள்ளிகளை ஒன்றுடன் ஒன்று இணைக்கும் கோடுகளை வரைக.

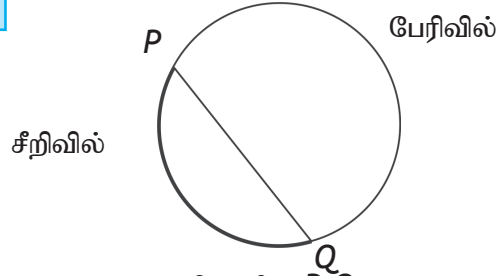
புள்ளி P ஐ $A, B, C, D, E, F, G, H, I$ எனும் புள்ளிகளுடன் இணைக்கும் கோட்டுத் துண்டங்களை வரைக. அக்கோட்டுத் துண்டங்களின் நீளங்களை அளந்து ஆகக் குறைந்த நீளமுள்ள கோட்டுத்துண்டத்தையும் ஆகக் கூடிய நீளமுள்ள கோட்டுத் துண்டத்தையும் பெயரிடுக. P யில் இருந்து மிகக்கூடிய நீளமான இன்னொரு புள்ளி பெறமுடியுமா? முடியுமாயின் அப்புள்ளியையும் குறிக்க.

இவ்வாறு வரைந்த $PA, PB, PC \dots$ எனும் கோட்டுத்துண்டங்களை **நாண்கள்** என்போம்.



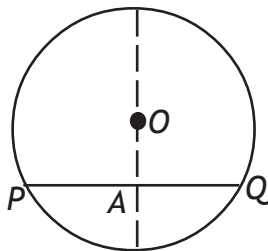
வட்டத்தில் அதிகூடிய நீளமுடைய நாண் அவ்வட்டத்தின் விட்டமாகும். அது வட்டத்தின் மையத்தினூடாகச் செல்லும் வட்டத்தின் ஒவ்வொரு சமச்சீர் அச்சம் அவ்வட்டத்தின் விட்டமாகும்.

23.3 வில்



உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் மீது P, Q எனும் புள்ளிகள் அமைந்துள்ளன. PQ அவ்வட்டத்தின் ஒரு நாணாகும். P, Q என்பவற்றுக்கிடையே உள்ள வட்டத்தின் ஒரு பகுதி தடித்த கோட்டினால் காட்டப்பட்டுள்ளது. அவ்வட்டப்பகுதி PQ எனும் வில்லாகும். வட்டத்தில் இரு புள்ளிகளுக்கிடையே உள்ள வட்டப்பகுதி வில் எனப்படும். PQ ஆல் வட்டமானது இரு விற்களை அமைத்துள்ளதை காணலாம். சிறிய வட்டப்பகுதி **சீறிவில்** எனவும் பெரிய வட்டப்பகுதி **பேரிவில்** எனவும் அழைக்கப்படும்.

செயற்பாடு 23.3



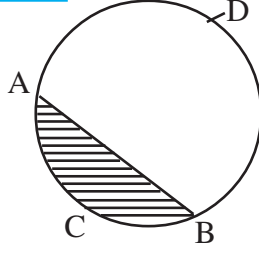
நீங்கள் விரும்பிய அளவில் ஒரு வட்டம் வரைந்து அதன் மையத்தை O எனக் குறிக்க. வட்டத்தின் மீது P, Q எனும் புள்ளிகளைக் குறித்து PQ ஐ வரைக. உருவைத் திசுக்கடதாசியில் பிரதிசெய்து P ஆனது Q உடன் பொருந்துமாறு திசுக் கடதாசியை மடிக்க. மடிப்புக் கோட்டால் PQ எனும் கோடும் PQ எனும் வில்லும் எவ்வாறு பிரிக்கப்பட்டுள்ளது என்பதை அவதானிக்க. மடிப்புக் கோடு PQ ஐச் சந்திக்கும் புள்ளியை A எனக் குறித்து $\hat{P}AO, \hat{Q}AO$ என்பவற்றை அளந்து பார்க்க.

மடிப்புக் கோட்டால் கோடு PQ உம் வில் PQ உம் சமனான இரு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படும் எனவும் மடிப்புக் கோடானது மையம் O வினாடாகச் செல்லும் என்பதையும் மடிப்புக்கோடானது PQ எனும் நாணிற்குச் செங்குத்தெனவும் காணலாம். மடிப்புக்கோடானது வட்டத்தின் விட்டமாவதுடன் அது சமச்சீர் அச்சமாகும்.

பயிற்சி 23.1

1. ஆரை 5 cm ஆகவுள்ள வட்டமொன்றை வரைந்து அதன் மையத்தை O எனக் குறிக்க. வட்டத்தின் விட்டத்தை AB எனக் குறிக்க. வட்டத்தின் விட்டத்தை அளக்குக. ஆரைக்கும் விட்டத்திற்கும் இடையே உள்ள தொடர்பை எழுதுக.
2. ஆரை 4.5 cm ஆகவுள்ள வட்டமொன்றை வரைந்து அதன் விட்டமல்லாத நானொன்றை வரைக. அதன் நீளத்தை அளவிடுக. வட்டத்தின் விட்டம் நீங்கள் வரைந்த நாண் என்பவற்றின் நீளங்களை ஒப்பிட்டு யாது கூறலாம்.
3. ஆரை 6 cm ஆகவுள்ள வட்டமொன்றை வரைந்து அதன் மையத்தை O எனக் குறிக்க. அவ்வட்டத்தில் நீங்கள் விரும்பிய நாண் ஒன்றை வரைந்து அதனை PQ எனக் குறிப்பிடுக. PQ இன் நடுப்புள்ளியைக் குறித்து அதனை வட்டத்தின் மையத்துடன் இணைத்து இருபக்கமும் நீட்டுக. அந்நேர்கோட்டால் வட்டமானது வெட்டப்படும் புள்ளிகளை A, B எனக் குறிக்க
 - (i) கோடு AB இற்கான விசேட பெயர் யாது?
 - (ii) “வட்டத்தில் வரையப்பட்டுள்ள நாண் ஒன்றின் நடுப்புள்ளியையும் மையத்தையும் இணைக்கும் நேர்கோடு அவ்வட்டத்திற்கு ஒரு சமச்சீர் அச்சாகும்” இக் கூற்றானது உண்மையானதா? காரணம் காட்டுக.
4. ஒரு கிணறானது பாதுகாப்பு கருதி வட்ட வடிவான ஒரு கொங்கிரிட் தட்டால் மூடப்பட்டுள்ளது. உங்களுக்கு மீற்றர் கோலும் போதிய அளவு நூலும் மாத்திரம் தரப்பட்டால் கொங்கிரிட் தட்டின் விட்டத்தை காண்பதற்காக ஒரு வழிமுறையைக் குறிப்பிடுக.

23.4 வட்டத்துண்டம்



A, B, C, D என்பன வட்டத்தின் மீது அமைந்துள்ள நான்கு புள்ளிகளாகும். நாண் AB ஐ வரைந்து அந்நாணிளாலும் வில் ACB யாலும் எல்லைப்படுத்தப்பட்ட பகுதி உருவில் நிழற்றப்பட்டுள்ளது. அப்பகுதியானது **வட்டத்துண்டம்** எனப்படும். வில் ADB யாலும், நாண் AB யாலும் எல்லைப்படுத்தப்பட்ட மேலும் ஒரு வட்டப்பகுதியும் உண்டென்பதை இனங்காண்க.

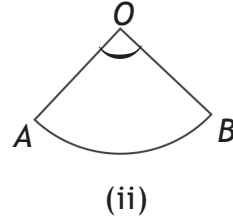
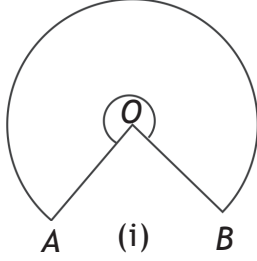
பயிற்சி 23.2

1. நீங்கள் விரும்பிய அளவில் ஒரு வட்டம் வரைந்து அதன் மீது P, Q, R, S எனும் புள்ளிகளைக் குறிக்க.
 - (i) PR எனும் நாணை வரைக.
 - (ii) நாண் PR இனால் பிரிக்கப்பட்ட இரு வட்டவிற்களையும் குறிப்பிடுக.
 - (iii) வட்ட வில் PQR இனாலும் நாண் PR இனாலும் வேறாக்கப்பட்ட வட்டத்துண்டங்களைக் நிழற்றிக் காட்டுக.
 - (iv) இரு வட்டத்துண்டங்களும் சமமாவதற்கு PR எதுவாக அமைய வேண்டும்?
2. O ஐ மையமாகக் கொண்ட ஒரு வட்டத்தை வரைக. அதனை சமமான வட்டத் துண்டங்களாகப் பிரிக்கக்கூடிய நாண் ஒன்றை வரைந்து அதனை AB எனப் பெயரிடுக.
3.
 - (i) 5 cm ஆரையுடைய வட்டமொன்று வரைக.
 - (ii) 4 cm நீளமுள்ள நாண் ஒன்று வரைந்து அதனை AB எனப் பெயரிடுக.
 - (iii) நாண் AB யின் செங்குத்திருகூறாக்கியை வரைக.
 - (iv) நாண் AB யின் செங்குத்திருகூறாக்கி வட்டத்துண்டத்தின் சமச்சீர் கோடு என்பன பற்றி யாது கூறலாம்?

23.5 ஆரைச்சிறை

செயற்பாடு 23.4

நீங்கள் விரும்பிய யாதேனும் ஒரு வட்டத்தை தாளில் வரைந்து அதன் மையத்தை O எனக் குறிக்க. A, B எனும் இரு புள்ளிகளையும் வட்டத்தின் மீது குறித்து AO, BO என்பவற்றை வரைக. இப்பொழுது வட்டமானது பிரிக்கப்பட்டுள்ள இரு பகுதிகளையும் தனித்தனியே வரைக. அப்பகுதிகளை எல்லைப்படுத்தும் கோடுகள் யாவை? OA, OB எனும் இரு ஆரைகளாலும் வட்டவில்லாலும் வேறாக்கப்பட்ட வட்டப் பகுதிகளைக் காணலாம்.



இவ்வட்டப் பகுதிகள் **ஆரைச் சிறைகள்** எனப்படும்.

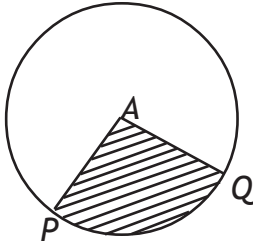
வட்டமொன்றின் இரண்டு ஆரைகளாலும் ஒரு வட்ட வில்லாலும் அடைக்கப்பட்ட பகுதி ஆரைச்சிறை எனப்படும். அதில் மையத்தில் அமைக்கப்படும் கோணம் ஆரைச்சிறைக் கோணம் எனப்படும்.

உரு (i) இல் காட்டப்படும் ஆரைச்சிறைக் கோணம் \hat{AOB} (பின்வளை) கோணமாகும்.

உரு (ii) இல் காட்டப்படும் ஆரைச்சிறைக் கோணம் \hat{AOB} ஆகும். வட்டவரைபுகள் வரையும்போது ஆரைச்சிறைகள் பயன்படுத்துவதோடு கூம்பு வடிவங்கள் அமைக்கும்போது தேவையான மாதிரி உருவை அமைத்துக் கொள்ள ஆரைச்சிறைப் பகுதி ஒன்றும் பயன்படுத்தப்படும்.

பயிற்சி 23.3

1.



- உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள A ஐ மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தில் நிழற்றப்பட்ட பகுதி எவ்வாறு அழைக்கப்படும் எனக் குறிப்பிடுக.
- அப்பகுதியின் எல்லைகளைத் தனித்தனியாக எழுதுக.
- \hat{PAQ} எவ்வாறு அழைக்கப்படும்.

2. O ஐ மையமாகவுள்ள வட்டமானது சிறிய வில், பெரியவில் எனப் பிரிக்கும் படியாக A, B எனும் புள்ளிகள் அவ்வட்டத்தின் மீது அமைந்துள்ளன. \hat{AOB} எனும் பின்வளைகோணம் அடங்கும் ஆரைச்சிறையை உருவில் நிழற்றிக் காட்டுக.
3. நீங்கள் விரும்பிய வட்டமொன்றை வரைந்து அதில் ஆரைச்சிறைக்கோணம் 180° ஆகவுள்ள ஆரைச் சிறையை நிழற்றிக் காட்டுக.
4. (i) ஆரை 5.3 cm ஆகவுள்ள வட்டமொன்றை வரைக. அதன் மையத்தை O எனக் குறிப்பிடுக.
- (ii) வட்டத்தின் மீது ஒரு புள்ளியைக் குறித்து அதனை A எனக் குறிப்பிடுக. OA ஐ வரைக.
- (iii) பாகைமானியைப் பயன்படுத்தி \hat{AOB} ஆகுமாறு வரைந்து AOB எனும் ஆரைச்சிறையை வரைக.
- (iv) $\hat{BOC} = 72^\circ$ ஆகுமாறு ஆரைச்சிறை BOC ஐ வரைக.
- (v) $\hat{COD} = 108^\circ$ ஆகுமாறு COD ஆரைச்சிறையும் அவ்வட்டத்திலேயே வரைக.
- (vi) எஞ்சிய ஆரைச் சிறையைப் பெயரிடுக.
- (vii) நீங்கள் வரைந்த ஆரைச் சிறைகள் ஒவ்வொன்றையும் ஒன்றுடன் ஒன்று ஒப்பிட்டு அவற்றின் அளவுகள் குறித்து உங்களது அவதானிப்பை எழுதுக.

சாராம்சம்

- ❖ வட்டத்தின் விட்டம் அதன் ஒரு சமச்சீர் அச்சாகும்.
- ❖ வட்டத்திற்குப் பல சமச்சீர் அச்சுகள் உள்ளன.
- ❖ வட்டத்தின் மீது அமைந்துள்ள இரு புள்ளிகளை இணைக்கும் கோடு அதன் நாணாகும்.
- ❖ வட்டத்தின் மீதுள்ள இரு புள்ளிகளுக்கிடையேயுள்ள வட்டப் பகுதி அதன் வில்லாகும்.
- ❖ நாணுக்கும் அதன் வில்லுக்கும் இடைப்பட்ட பகுதி வட்டத்துண்டமாகும்.
- ❖ வட்டத்தின் இரு ஆரைகளாலும் உரிய வில்லாலும் அடைக்கப்பட்ட பகுதி ஆரைச்சிறையாகும்.