

24

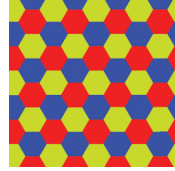
நேர்கோட்டுத் தளவுருக்களின் அமைப்புகள்

இப்பாடத்தைக் கற்பதன் மூலம் நீங்கள்,

- கொடுக்கப்பட்ட நீளத்தையுடைய நேர்கோட்டுத் துண்டத்தை அமைக்கவும்
 - கொடுக்கப்பட்ட பக்க நீளத்தைக் கொண்ட சமபக்க முக்கோணியை அமைக்கவும்
 - சமபக்க முக்கோணியை அல்லது வட்டத்தைக் கொண்டு அறுகோணியை அமைக்கவும்
- தேவையான ஆற்றல்களைப் பெறுவீர்கள்.

24.1 அமைப்புகள்

சமபக்க முக்கோணி, அறுகோணி என்னும் வடிவங்கள் காணக்கூடிய சில சந்தர்ப்பங்கள் பின்வரும் உருக்களில் காட்டப்பட்டுள்ளன.



சமபக்க முக்கோணியும் ஒழுங்கான அறுகோணியும் கேத்திரகணிதத்தில் முக்கியமான இரண்டு நேர்க்கோட்டுத் தளவுருக்கள் ஆகும்.

கேத்திரகணிதத்தில் தளவுருக்களை வரையவும் தளவுருக்களை அமைக்கவும் வேண்டி ஏற்படும். தளவுருவொன்றைத் தரப்பட்ட தரவுகளுக்கமைய வரையலாம். ஆனால் தரப்பட்ட தரவுகளுக்கமைய அதேயளவில் தளவுருவை அமைக்க வேண்டும்.

கவராயமும் நேர் விளிம்பும் மட்டும் உபயோகித்து கேத்திரகணித அமைப்புகள் செய்யப்படுகின்றன.

நீளம், கோணத்தின் பருமன் என்பன அளவிடவேண்டி ஏற்பட்டால் மட்டும் அளவீட்டுக் கருவிகளை அதற்காக உபயோகப்படுத்தலாம்.

24.2 நேர்க்கோட்டுத் துண்டத்தை அமைத்தல்

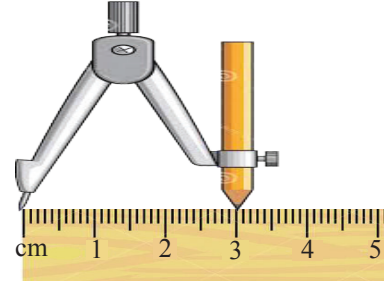
நேர்கோடொன்றின் ஒரு பகுதி நேர்கோட்டுத் துண்டம் என சமாந்தரக் கோடுகளைப் பற்றிக் கற்கையில் அறிந்துகொண்டீர்கள்.

தற்போது நாம் 3 cm நீளமுடைய PQ என்னும் நேர்க்கோட்டுத் துண்டத்தை அமைப்போம்.

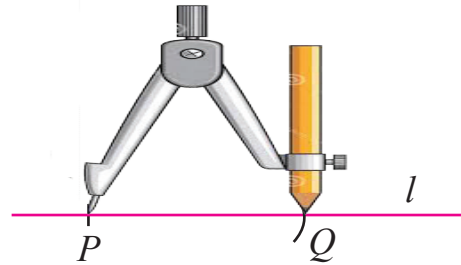
படி 1 - நேர் விளிம்பை உபயோகித்து நேர்கோடொன்றை வரைக. அதை l எனக் குறிக்க. நேர்கோடு l இன் மீது P என்னும் புள்ளியொன்றைக் குறிக்க.



படி 2 - கவராயத்தை வரை கோல் மீது வைத்து 3 cm நீளத்தை அளந்தெடுக்க.



படி 3 - கவராயத்தின் முனையைப் புள்ளி P யின் மீது வைத்து 3 cm தூரத்தில் கோடு l இன் மீது Q என்னும் புள்ளியைக் குறிக்க.



படி 4 - P, Q புள்ளிகளுக்கிடையில் தூரம் 3 cm ஐக் குறிக்க.

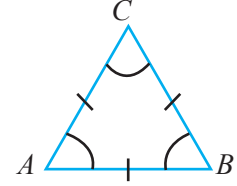


இப்போது 3 cm நீளமுடைய நேர்கோட்டுத் துண்டொன்று அமைக்கப் பட்டுள்ளது. அந்நேர்க்கோட்டுத் துண்டம் 3 cm எனக் காட்ட $PQ = 3$ cm என எழுதப்படும்.

- பின்வரும் நீளங்களையுடைய நேர்க்கோட்டுத் துண்டங்களை அமைக்க.
- (i) $AB = 7$ cm (ii) $XY = 7.8$ cm

24.3 சமபக்க முக்கோணியை அமைத்தல்

மூன்று பக்கங்களும் சமனான முக்கோணி சமபக்க முக்கோணி என நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள். சமபக்க முக்கோணியின் மூன்று கோணங்களும் ஒன்றுக் கொன்று சமனாகின்றன.

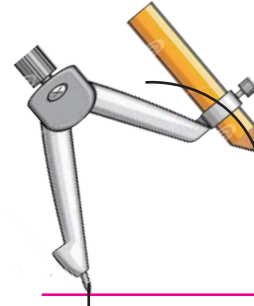


ஒரு பக்கம் 3 cm ஆகவுள்ள சமபக்க முக்கோணியொன்றை அமைப்போம்.

படி 1 - கவராயத்தையும் வரைகோலையும் உபயோகித்து 3 cm நீளமுடைய AB என்னும் நேர்கோட்டுத் துண்டத்தை வரைக.



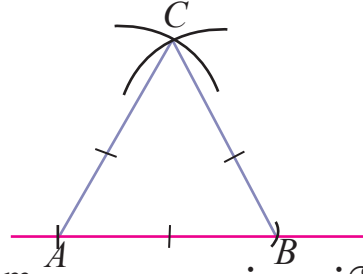
படி 2- 3 cm நீளத்தைக் கவராயத்தில் அளந்தெடுத்து கவராயத்தின் முனையை புள்ளி A இன் மீது வைத்து உருவில் காட்டப்பட்டவாறு வில்லொன்றை அமைக்க.



படி 3 - பின்னர் கவராயத்தின் முனையை புள்ளி B மீது வைத்து மேலே பெற்ற அளவை (3 cm) மாற்றாது முதல் வரைந்த வில் இடைவெட்டும் வில்லொன்றை வரைக. (வில் இடைவெட்டாதுவிடின் அவற்றை சற்று நீளமாக வரைக) இடைவெட்டும் புள்ளியை C எனக் குறிக்க.



படி 4 - AC, BC என்பவற்றை இணைக்க.



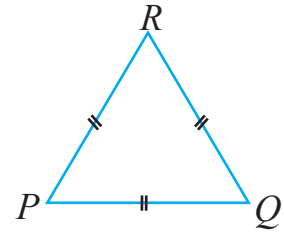
இப்போது பக்கமொன்றின் நீளம் 3 cm உடைய சமபக்க முக்கோணி ABC பெறப்பட்டுள்ளது.

- (i) பக்கமொன்றின் நீளம் 4 cm, பக்கமொன்றின் நீளம் 5.7 cm உடைய சமபக்க முக்கோணிகளை அமைக்க.
- (ii) அமைத்த முக்கோணிகளின் கோணங்களை அளந்து எழுதுக.

பயிற்சி 24.1

1. கவராயத்தையும் நேர்விளிம்பையும் உபயோகித்து 6 cm நீளமுடைய LM என்னும் கோட்டுத் துண்டத்தை அமைக்கவும்.
2. நேர்கோடொன்றை வரைந்து அதன்மீது 7.5 cm நீளமுடைய PQ என்னும் நேர்கோட்டுத் துண்டத்தை அமைக்கவும்.

3. (i) உருவில் காட்டியவாறான யாதாயினுமாரு சமபக்க முக்கோணி PQR ஐ அமைக்க. \hat{PQR} அளந்து எழுதுக.

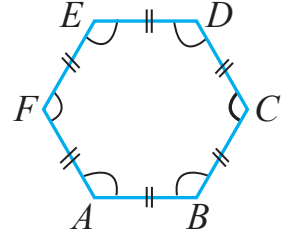


- (ii) வரைகோலைப் பயன்படுத்தி முக்கோணி PQR இன் பக்கங்களின் நடுப் புள்ளிகளை X, Y, Z எனப் பெயரிடுக. முக்கோணி XYZ ஐ வரைக.
4. (i) பக்கமொன்றின் நீளம் 3 cm ஆகவுள்ள 6 சமபக்க முக்கோணிகளை வெவ்வேறு வர்ணங்களைக் கொண்ட கடதாசிகளில் வெட்டி யெடுக்க.
- (ii) தாள் ஒன்றில் O என்னும் புள்ளியொன்றைக் குறித்து எல்லா முக்கோணிகளினதும் ஒரு உச்சியை புள்ளி O வைத் தொடுமாறும் முக்கோணிகளின் பக்கங்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று இடைவெளியின்றி பொருந்தியிருக்கும் வகையிலும் வைத்து ஒட்டுக. அப்போது நீர் பெறும் உருவின் வடிவம் யாது?

24.4. ஒழுங்கான அறுகோணியை அமைத்தல்

$ABCDEF$ எனப்படும் ஒழுங்கான அறுகோணியொன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அறுகோணி என்பது 6 நேர்கோட்டுத் துண்டங்களால் ஆன தளவுரு ஒன்றாகும். ஒழுங்கான அறுகோணியின்,

- 6 பக்க நீளங்களும் சமனாக இருக்கும்
- 6 கோணங்களும் சமனாக இருக்கும்.

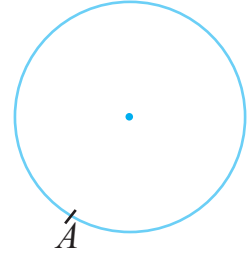


தற்போது ஒழுங்கான அறுகோணியொன்றை அமைக்கும் முறையை அவதானிப்போம்

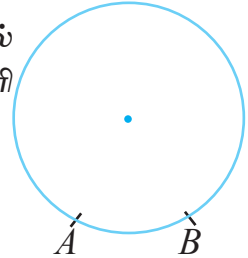
• வட்டத்தைக் கொண்டு ஒழுங்கான அறுகோணியை அமைத்தல்

படி 1 - 1.5 cm ஆரையுடைய வட்டமொன்றை அமைக்க.

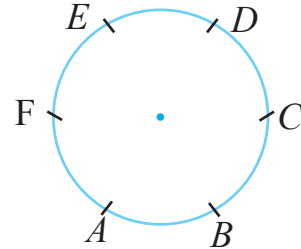
படி 2 - அவ்வட்டத்தின் மீது புள்ளி A யைக் குறிக்க.



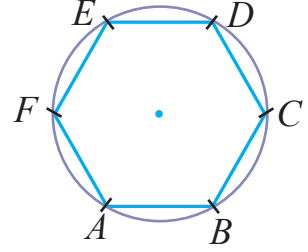
படி 3 - 1.5 cm நீளமான பகுதியைக் கவராயத்தில் அளந்தெடுத்து, கவராயத்தின் முனையைப் புள்ளி A இன் மீது வைத்து புள்ளி B யைக் குறிக்க.



படி 4 - மேலே பெற்ற அதே அளவை கவராயத்தில் மாற்றாது புள்ளி B யின் மீது கவராயத்தை வைத்து புள்ளி C ஐயும் C இல் வைத்து புள்ளி D ஐயும் D யில் வைத்து புள்ளி E ஐயும் E யில் வைத்து புள்ளி F யும் குறிக்க.



படி 5 - புள்ளிகள் A, B, C, D, E, F என்பனவற்றை இணைக்க.



இப்போது பக்க நீளம் 1.5 cm ஐக் கொண்ட $ABCDEF$ என்னும் ஒழுங்கான அறுகோணியைப் பெற்றுள்ளீர்கள். நீர் அமைத்த அறுகோணியின் கோணங்களை அளந்து அவை ஒன்றுக்கொன்று சமன் என்பதை அறிந்து கொள்க.

➤ மேலே உள்ள படிமுறைகளுக்கமைய பக்கமொன்றின் நீளம் 3.5 cm உடைய ஒழுங்கான அறுகோணியை அமைக்க.

சமபக்க முக்கோணிகளைக் கொண்டு ஒழுங்கான அறுகோணியை அமைத்தல்

படி 1 - பக்கமொன்றின் நீளம் 4 cm ஆகவுள்ள சமபக்க முக்கோணி ABC ஐ அமைக்க.

படி 2 - BC ஐப் பக்கமாகக் கொண்ட சமபக்க முக்கோணி BCD ஐ அமைக்க.

படி 3 - CD ஐ பக்கமாகக் கொண்ட சமபக்க முக்கோணி CDE ஐ அமைக்க.

படி 4 - CE ஐ பக்கமாகக் கொண்ட சமபக்க முக்கோணி CEF ஐ அமைக்க.

படி 5 - CF ஐ பக்கமாகக் கொண்ட சமபக்க முக்கோணி CFG ஐ அமைக்க.

படி 6 - A, G என்பவற்றை இணைக்க.

படி 7 - பக்கமொன்றின் நீளம் 4 cm ஆகவுள்ள ஒழுங்கான அறுகோணியைப் பெற்றுள்ளீர்கள்.

இவ்விதமாக தரப்பட்ட நீளத்தைக் கொண்டு ஒழுங்கான அறுகோணியை அமைக்கலாம்.

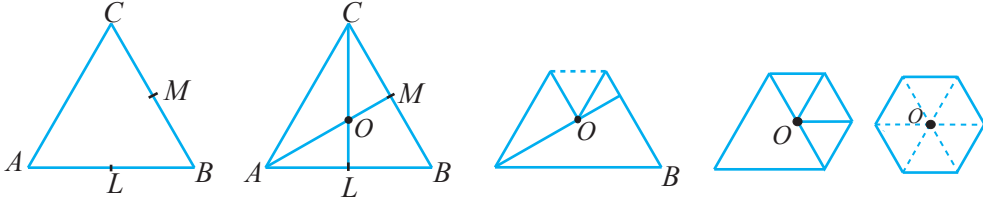
➤ இம்முறையைப் பயன்படுத்திப் பக்க நீளம் 3 cm ஆகவுடைய அறுகோணியை அமைக்குக.

செயற்பாடு 1

படி 1 - பக்கமொன்றின் நீளம் 3 cm ஆன சமபக்க முக்கோணி ABC ஐ அமைக்க.

படி 2 - AB யின் நடுப்புள்ளி L எனவும் BC இன் நடுப்புள்ளி M எனவும் குறித்துக் கொள்க.

படி 3 LC, MA என்பவற்றை இணைக்க. LC ஐ இடைவெட்டும் புள்ளியை O எனக் குறித்து சமபக்க முக்கோணி ABC ஐ வெட்டியெடுக்க.



படி 4 - முக்கோணியின் உச்சிகள் புள்ளி O வைத் தொடும்படி மடிக்க. மடித்துப் பெற்ற உரு ஒழுங்கான அறுகோணியாகும்.

படி 5 - நீர் பெற்ற ஒழுங்கான அறுகோணியின் பக்கமொன்றின் நீளத்தை அளக்க.

- மேலே பெற்ற ஒழுங்கான அறுகோணியின் பக்கமொன்றின் நீளம் 1 cm ஆகும்.
 - அதாவது சமபக்க முக்கோணியின் பக்கமொன்றின் நீளம் அறுகோணியின் பக்கமொன்றின் நீளத்தைப்போல் மூன்று மடங்காகும்.
- பக்கமொன்றின் நீளம் 3 cm ஆகவுள்ள ஒழுங்கான அறுகோணியை சமபக்க முக்கோணியைப் பயன்படுத்தி அமைக்க.

பயிற்சி 24.2

- (i) O வை மையமாகக் கொண்ட 5 cm ஆரையுடைய வட்டமொன்றை வரைக.
- (ii) உச்சிகள் வட்டத்தின் மீது அமையும்படியும் பக்கமொன்றின் நீளம் 5 cm ஆக அமையும்படியும் அறுகோணியொன்றை அமைக்க. அதனை ABCDEF எனக் குறிக்க.



(iii) OA, OB, OC, OD, OE, OF என்பவற்றை இணைக்க. இப்போது எத்தனை முக்கோணிகளைப் பெற்றுள்ளீர்கள். அம்முக்கோணிகள் சமபக்க முக்கோணிகளா?

2. பக்கமொன்றின் நீளம் 6 cm ஆகவுள்ள ஒழுங்கான அறுகோணியை அமைக்க.
3. (i) 5 cm நீளமுடைய AB என்னும் நேர்க்கோட்டுத் துண்ட் மொன்றை அமைக்க.
(ii) AB ஐப் பக்கமாகக் கொண்டு 2 முக்கோணிகளை அமைக்க.
4. (i) 4 cm ஆரையுடைய வட்டமொன்றை அமைக்க.
(ii) அதன்மீது ஒழுங்கான அறுகோணியொன்றை அமைக்க.
(iii) அவ்வாறு பெற்ற அறுகோணியின் பொருத்தமான ஏதேனும் மூன்று பக்கங்களை நீட்டி சமபக்க முக்கோணியொன்றைப் பெற்றுக்கொள்ளுங்கள்.
5. (i) 5 cm ஆரையுடைய வட்டமொன்றை அமைக்க.
(ii) அதன் மீது ஒழுங்கான அறுகோணியொன்றை அமைக்க.
(iii) ஒழுங்கான அறுகோணியின் ஒன்று விட்டு ஒரு பக்கம் மீது சமபக்க முக்கோணிகள் 3 ஐ நிர்மாணிக்க.
(iv) பெறப்பட்ட உருவின் வடிவம் யாது?

பொழிப்பு

- சமபக்க முக்கோணியொன்று 4 படிமுறைகளில் அமைக்கப்படும்.
 - நேர்க்கோட்டுத் துண்டத்தை அமைத்தல்.
 - அதன் ஒரு அந்தத்தில் இருந்து அதே அளவில் வில்லொன்றை அமைத்தல்.
 - அவ்வில்லை இடைவெட்டும்படி கோட்டின் மறு அந்தத்தில் இருந்து அதேயளவான மற்றுமொரு வில்லை அமைத்தல்.
 - விற்கள் இடைவெட்டும் புள்ளியை கோட்டுத் துண்டத்தின் அந்தங்களுடன் இணைத்தல்.
- ஒழுங்கான அறுகோணியை அமைக்கும் படிமுறைகள் பின்வருமாறு,
 - வட்டமொன்றை அமைத்தல்.
 - வட்டத்தை அதே ஆரையுடைய 6 சம பகுதிகளாகப் பிரித்தல்.
 - இடைவெட்டும் புள்ளிகளை இணைத்தல்.