



$\frac{3}{4}$



12

நேர்கோட்டுத் தளவுருக்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்பதன் மூலம் நீங்கள்,

- ❖ முக்கோணி, செவ்வகம், சதுரம், சரிவகம், இணைகரம், ஆகிய நேர்கோட்டுத் தளவுருக்களின் பண்புகளை இனங்காண்பதற்குத் தேவையான ஆற்றலைப் பெறுவீர்கள்.

12.1 தளவுருக்கள்

நாம் முதலில் தளம் பற்றிக் கவனம் செலுத்துவோம். புத்தகம், கரும் பலகை, உணவு மேசை, அறிவித்தல் பலகை போன்ற ஒவ்வொன்றினதும் மேற்பரப்பு ஒரு தளத்தில் அமைகின்றது.



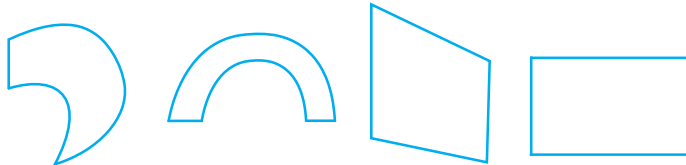
இப்போது கோட்டு துண்டங்கள் பற்றி நினைவுகூர்வோம். கீழே நேர் கோட்டுத் துண்டம் ஒன்றும் வளை கோட்டுத் துண்டம் ஒன்றும் தரப்பட்டுள்ளது.

நேர்கோட்டுத் துண்டம்



வளை கோட்டுத் துண்டம்

ஒரே தளத்தில் இருக்கும்படி நேர்கோட்டுத் துண்டங்களாலும் வளை கோட்டுத் துண்டங்களாலும் வரையப்பட்ட உருக்கள் கணிதத்தில் தளவுருக்கள் எனப்படுகின்றன. கீழே சில தளவுருக்கள் தரப்பட்டுள்ளன.





$\frac{3}{4}$

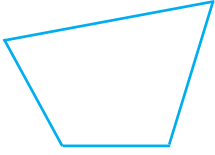


பந்து

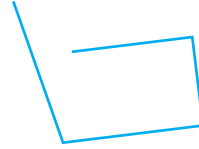
பந்தின் மேற்பரப்பு தட்டையாக இல்லாததால் பந்தின் மீது வரையப்பட்ட உருவொன்று தளவுருவாகாது.

12.2 மூடிய தளவுருக்களும் திறந்த தளவுருக்களும்

கோட்டுத் துண்டங்களால் முற்றாக மூடப்பட்ட உருக்கள் மூடிய தளவுருக்கள் ஆகும். அவ்வாறான சில மூடிய தளவுருக்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

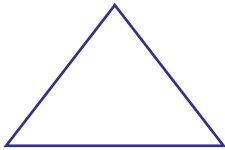


கோட்டுத் துண்டங்களினால் முற்றாக மூடப்படாத சில தளவுருக்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. அவை திறந்த தளவுருக்கள் ஆகும்.



பயிற்சி 12.1

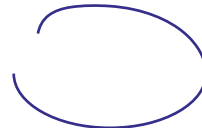
1. கீழே தரப்பட்டுள்ள உருக்களில் மூடிய தளவுருக்களைத் தெரிவுசெய்து அவற்றின் இலக்கத்தை எழுதுக.



(i)



(ii)



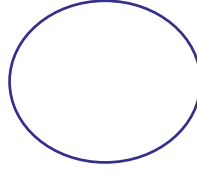
(iii)



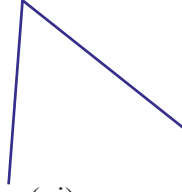
$\frac{3}{4}$



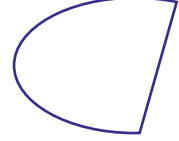
(iv)



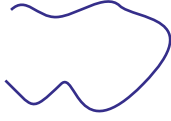
(v)



(vi)



(vii)



(viii)



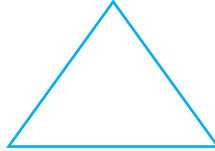
(ix)



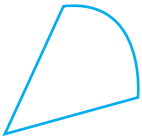
(x)

12.3 நேர்கோட்டுத் தளவுருக்கள்

நேர்கோட்டுத் துண்டங்களை மட்டும் கொண்ட மூடிய தளவுருக்கள் நேர்கோட்டுத் தளவுருக்கள் எனப்படும்.



இது நேர்கோட்டுத் துண்டங்களைக் கொண்டபோதும் இது மூடப்படவில்லை. ஆகவே அது மூடிய தளவுரு அல்ல.



இது மூடிய தளவுருவமாக இருந்தாலும் நேர்கோட்டுத் துண்டங்களை மட்டும் கொண்டிராததால் நேர்கோட்டுத் தளவுருவம் அல்ல.

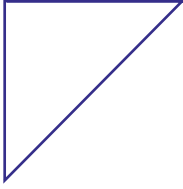


$\frac{3}{4}$

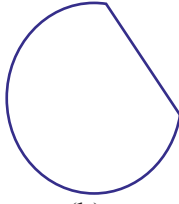


பயிற்சி 12.2

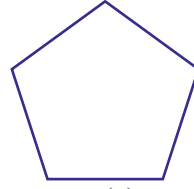
1. தரப்பட்ட உருக்களில் இருந்து நேர்கோட்டுத் தளவுருக்களைத் தெரிவு செய்து அவை குறிக்கும் ஆங்கில எழுத்தை எழுதுக.



(a)



(b)



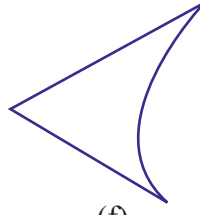
(c)



(d)



(e)



(f)



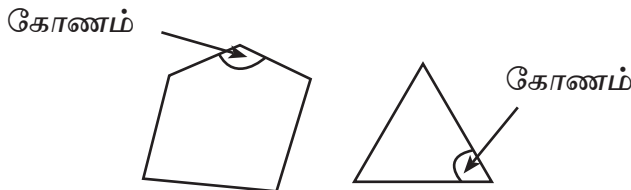
(g)

12.3 நேர்கோட்டுத் தளவுருக்களின் உறுப்புகள்

நேர்கோட்டுத் தளவுருக்களில் ஒவ்வொரு கோட்டுத் துண்டமும் அதன் பக்கம் எனப்படும்.



கீழே காட்டப்பட்டுள்ளவாறு நேர்கோட்டுத் தளவுருக்களில் இரண்டு பக்கங்கள் சந்திப்பதால் உருவின் உள்ளே உருவாகும் கோணம் தளவுருவின் கோணம் எனப்படும்.



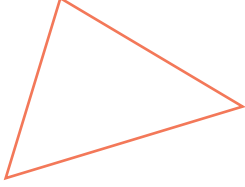


$\frac{3}{4}$



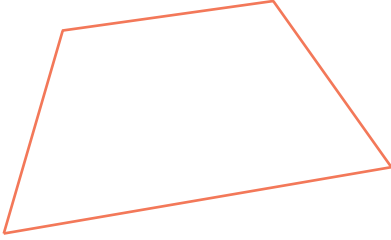
12.4 முக்கோணிகளும் நாற்பக்கங்களும்

மூன்று பக்கங்களைக் கொண்ட நேர்கோட்டுத் தளவுரு முக்கோணியாகும்.

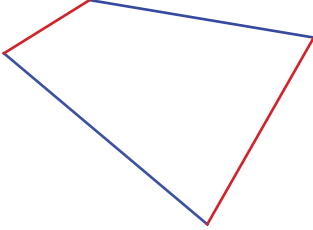


ஒரு முக்கோணிக்கு மூன்று பக்கங்களும் மூன்று கோணங்களும் உண்டு.

நான்கு பக்கங்களைக் கொண்ட நேர்கோட்டுத் தளவுருவம் நாற்பக்கல் எனப்படும் .



ஒரு நாற்பக்கலுக்கு நான்கு பக்கங்களும் நான்கு கோணங்களும் உண்டு.



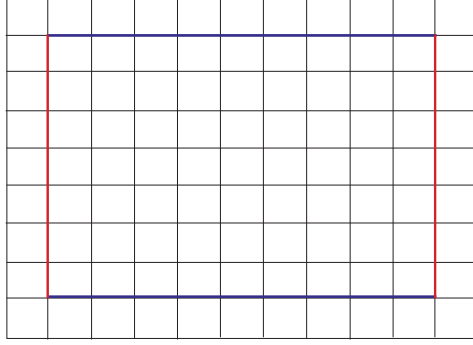
நாற்பக்கலில் உள்ள நான்கு பக்கங்களில் ஒன்றையொன்று இடைவெட்டாத இரண்டு பக்கச்சோடிகள் உள்ளன. இவை எதிர்ப் பக்கச் சோடிகள் எனப்படும். இங்கே ஒரு சோடி எதிர்பக்கம் நீல நிறத்தினாலும் மற்றைய சோடி சிவப்பு நிறத்தினாலும் காட்டப்பட்டுள்ளன.

12.5 நாற்பக்கலின் வகைகளும் அவற்றின் பண்புகளும்

செங்கோண மூலையை அல்லது மூலை மட்டத்தைப் பயன்படுத்தி செங்கோணம், கூர்ங் கோணம், விரி கோணம் என்பவற்றை வேறுபடுத்த அறிந்திருக்கிறீர்கள். சதுரக்கோட்டு வலை ஒன்றில் வரையப்பட்டுள்ள நேர்கோட்டுத் தளவுருவில் ஒவ்வொரு பக்கத்தினதும் நீளத்தையும் எதிர்ப் பக்கங்களுக்கிடையே உள்ள தூரத்தையும் கட்டங்களை எண்ணுவதன் மூலம் காணலாம்.



$$\frac{3}{4}$$



உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள நாற்பக்கலில் ,

- நீல நிறத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள பக்கத்தின் நீளம் 9 அலகுகள் ஆகும்.
- சிவப்பு நிறத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள பக்கத்தின் நீளம் 7 அலகுகள் ஆகும்.
- எல்லாக் கோணங்களும் செங்கோணங்கள் ஆகும்.
- நீல நிறத்தில் உள்ள எதிர்ப் பக்கங்களுக்கு இடையில் உள்ள தூரம் 7 அலகுகள் ஆகும்.
- சிவப்பு நிறத்தில் உள்ள எதிர்ப் பக்கங்களுக்கு இடையில் உள்ள தூரம் 9 அலகுகள் ஆகும்.

கீழே உள்ள செயற்பாட்டில் ஈடுபட்டு நாற்பக்கல்கள் சிலவற்றின் பண்புகளை அறிவோம்.



செயற்பாடு 1

செங்கோணமூலை அல்லது மூலைமட்டத்தைப் பயன்படுத்தியும் சதுரக் கட்டங்களை எண்ணுவதன் மூலமும் அல்லது பிரிகருவியைப் பயன்படுத்தி அல்லது வேறு வழியாக கீழே தரப்பட்டுள்ள நாற்பக்கல்களின் பண்புகளை உறுதிப்படுத்திக்கொள்வோம்.



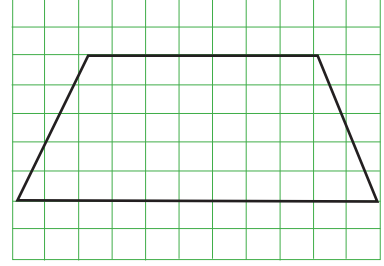
$\frac{3}{4}$



1. சரிவகம்

பண்பு

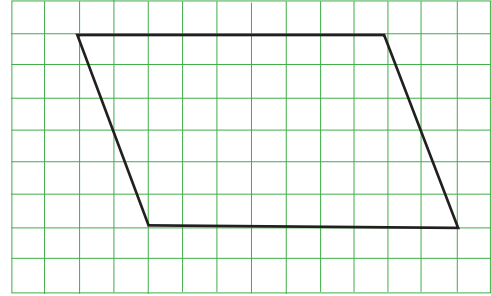
- எதிர்ப் பக்கச் சோடிகளுள் ஒரு சோடி மட்டும் மாறா இடைத் தூரத்தில் அமைகின்றது.



2. இணைகரம்

பண்புகள்

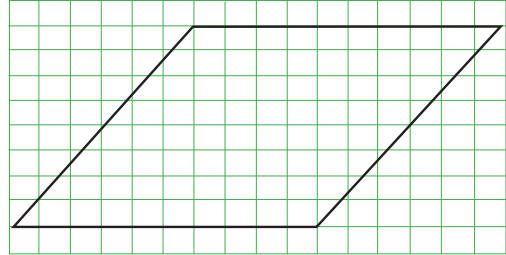
- ஒவ்வாரு சோடி எதிர்ப் பக்கங்களும் மாறா இடைத் தூரத்தில் அமைந்துள்ளன.
- எதிர்ப் பக்கங்கள் நீளத்தில் சமனானவை.



3. சாய்சதுரம்

பண்புகள்

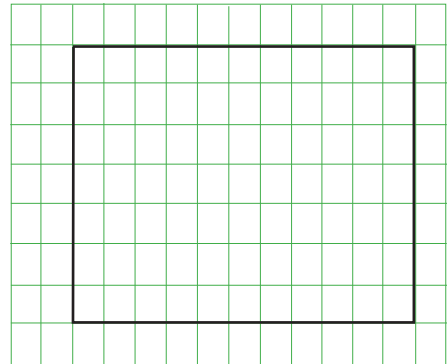
- ஒவ்வாரு சோடி எதிர்ப் பக்கங்களும் மாறா இடைத் தூரத்தில் அமைந்துள்ளன.
- எல்லாப் பக்கங்களும் சமனான நீளத்தைக் கொண்டவை.



4. செவ்வகம்

பண்புகள்

- ஒவ்வொரு சோடி எதிர்ப் பக்கங்களும் மாறா இடைத் தூரத்தில் அமைந்துள்ளன.
- எதிர்ப் பக்கங்கள் சமனான நீளத்தைக் கொண்டவை.
- எல்லாக் கோணங்களும் செங்கோணமானவை.

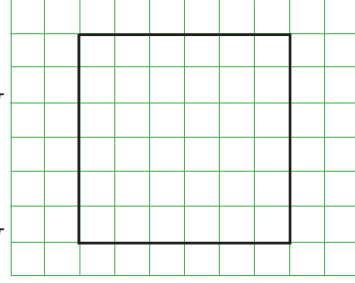


 $\frac{3}{4}$ 

5. சதுரம்

பண்புகள்

- ஒவ்வொரு சோடி எதிர்ப் பக்கங்களும் மாறா இடைத் தூரத்தில் அமைந்துள்ளன.
- எல்லாப் பக்கங்களும் சம நீளமுடையவை.
- எல்லாக் கோணங்களும் செங்கோணங்கள் ஆகும்.



பயிற்சி 12.3

1. கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு உருவுக்கும் பொருத்தமான பெயரை, அதற்கு கீழே தரப்பட்ட பெயர்களில் இருந்து தெரிந்து சரியானதற்கு ✓ அடையாளத்தையும் தவறானவற்றுக்கு ✗ அடையாளத்தையும் இடுக.

(i)	(ii)	(iii)	(iv)
சதுரம் ()	சதுரம் ()	சதுரம் ()	சதுரம் ()
செவ்வகம் ()	செவ்வகம் ()	செவ்வகம் ()	சரிவகம் ()
முக்கோணி ()	முக்கோணி ()	இணைகரம் ()	முக்கோணி ()
(v)	(vi)	(vii)	(viii)
சதுரம் ()	இணைகரம் ()	சரிவகம் ()	சதுரம் ()
சரிவகம் ()	சதுரம் ()	இணைகரம் ()	செவ்வகம் ()
செவ்வகம் ()	செவ்வகம் ()	சதுரம் ()	சரிவகம் ()

2. கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு வகை நாற்பக்கலுக்கும் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட இரண்டு தளவுருக்களை சதுரக் கோட்டுத் தாளில் வரைக.

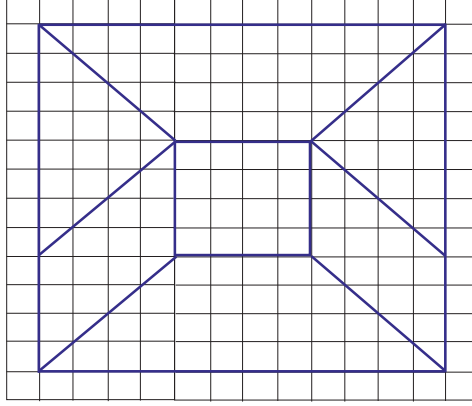
(i) சதுரம் (ii) செவ்வகம் (iii) இணைகரம் (iv) சரிவகம்



$\frac{3}{4}$



3. சதுரக் கோட்டுத் தாளில் வரையப்பட்ட ஒரு வடிவமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



(i) அதனை உங்களது அப்பியாசப் புத்தகத்தில் பிரதிசெய்து கொள்க.

(ii) பிரதிசெய்த வடிவமைப்பில் கீழே குறிப்பிட்ட உருக்களை இனங்கண்டு வேறுபட்ட நிறங்களை உபயோகித்து அவற்றுக்கு நிறம் தீட்டுக.

(a) முக்கோணி (b) சதுரம் (c) இணைகரம் (d) சரிவகம்

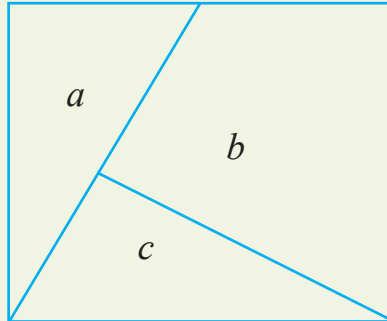


செயற்பாடு 2

தரப்பட்ட உருவை தடித்த அட்டை ஒன்றில் பிரதிசெய்து கொள்க.

(i) a , b , c என்னும் பகுதிகளை தனித்தனியாக வெட்டியெடுக்க.

(ii) வெட்டியெடுத்த பகுதிகளை இணைத்து கீழே தரப்பட்ட தளவுருக்களை உருவாக்குக.





$\frac{3}{4}$



இணைக்கும் பகுதிகள்	அமைக்க வேண்டிய தளவுரு
a, b a, b, c a, b a, b, c	முக்கோணி முக்கோணி சரிவகம் சதுரம், செவ்வகம், இணைகரம்

பொழிப்பு

- ❖ மூன்று நேர்கோட்டுத் துண்டங்களாலான தளவுரு முக்கோணம் எனப்படும்.
- ❖ நான்கு நேர்கோட்டுத் துண்டங்களாலான தளவுரு நாற்பக்கல் எனப்படும்.
- ❖ ஒரு சோடி எதிர்ப்பக்கங்களுக்கிடையே மாறாத இடைத் தூரத்தைக் கொண்ட தளவுருவம் சரிவகம் எனப்படும்.
- ❖ நாற்பக்கல் ஒன்றின் இரு சோடி எதிர்ப்பக்கங்களுக்கிடையே மாறாத இடைத்தூரத்தைக் கொண்டிருப்பின், அவை இணைகரம் எனப்படும்.
- ❖ நாற்பக்கல் ஒன்றின் எதிர்த் சோடிப் பக்கங்களுக்கிடையேயான இடைத்தூரம் மாறாமலும் நான்கு கோணங்களும் செங்கோணங்களாகவும் அமையின் அவை செவ்வகங்கள் எனப்படும்.
- ❖ எல்லாப் பக்கங்களும் சமனாகவும் எல்லாக் கோணங்களும் செங்கோணங்களாகவும் காணப்படும் நாற்பக்கல் சதுரம் எனப்படும்.