

வடிவியல் 2

சூக்தர்



உலகத்தமிழக் கல்விக்கழகம்

www.worldtamilacademy.com

வடிவியல் - 2



உலகத்தமிழ்க் கல்விக்கழகம்

www.worldtamilacademy.com

புள்ளி (Dot)

- புள்ளி என்பது பரிமாணமற்ற வடிவம் ஆகும்.
- பரிமாணமற்ற வடிவம் என்பதற்கு நீளம், அகலம், உயரம் ஆகியவற்றோடு சார்ந்த எந்தவொரு பண்புகளும் இருக்காது.





கோடு (Line)

- வடிவியலில் கோடு என்பது கணக்கிடமுடியாத அளவுக்கு மிக மெல்லியதும் மிக நீளமானதுமான ஒரு வடிவியல் உருவம் அல்லது பொருளாகும்.



கோடுகளின் வகைகள்

1. நேர்கோடு 
2. வளைகோடு 

கோடுகளின் பண்புகள்

- கோடுகளுக்கு நீளம் மட்டுமே உண்டு.
- ஒரு கோட்டிற்கு முடிவு என்பதே கிடையாது.
- ஒரு கோட்டில் இரண்டு புள்ளிகளுக்கு இடையே வரையப்படும் கோடு கோட்டுத்துண்டு ஆகும்.
- ஒரு முடிவில்லாக் கோட்டின் ஒரு சிறு பகுதியே கோட்டுத்துண்டு (line segment) ஆகும்.



AB என்பது கோட்டுத்துண்டு

- இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட கோடுகள் ஒரே சமயத்தில் வரையப்பட்டால் அவ்விரு கோடுகளும் அவை அமையும் இடத்திற்கு ஏற்றாற்போல் வெவ்வேறு பெயர்கள் கொண்டு அழைக்கப்படுகின்றன. அவற்றில் சில,

இணைகோடுகள்

செங்கோடுகள்

வெட்டுக்கோடுகள்

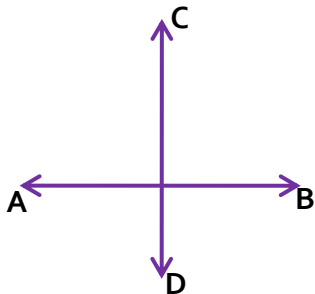
இணைகோடுகள்

- ஒரு தளத்தில் அமையும் இரு கோடுகள் ஒன்றையொன்று சந்திக்காமலோ அல்லது வெட்டிக் கொள்ளாமலோ ஒன்றுக்கொன்று இணையாக இருந்தால் இணைகோடுகள் எனப்படும்.

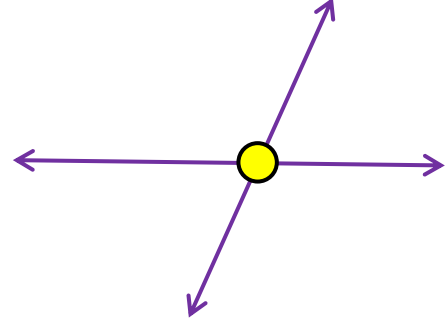
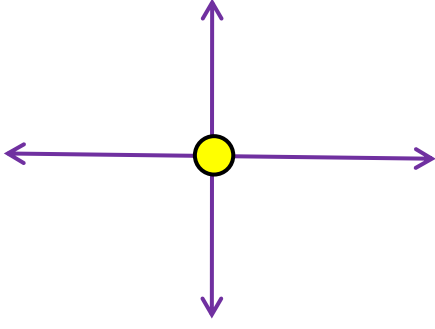


செங்கோடுகள்

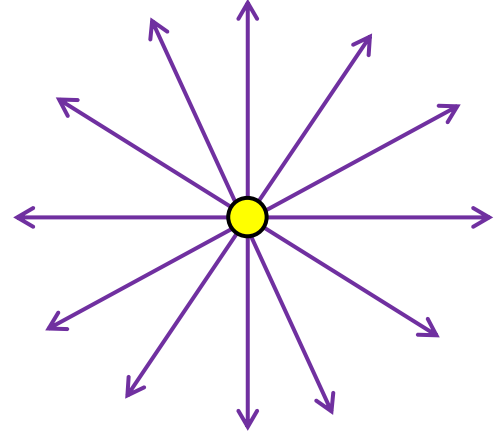
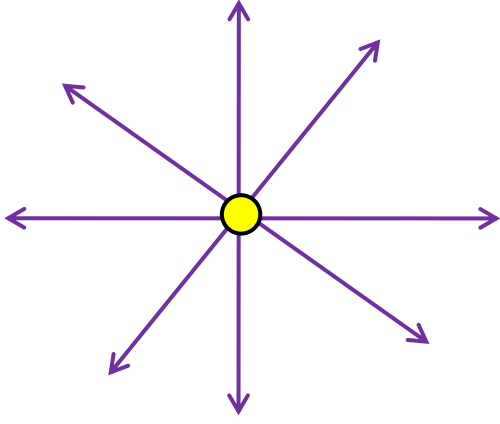
- ஒரு தளத்தில் அமையும் கோடுகள் ஒன்றையொன்று வெட்டும் போதோ அல்லது சந்திக்கும் போதோ அவ்விரு கோடுகளுக்கு இடையே ஏற்படும் கோணம் 90° ஆக இருப்பின் அக்கோடுகள் செங்கோடுகள் ஆகும்.



$AB \perp CD$ (AB செங்குத்து CD)

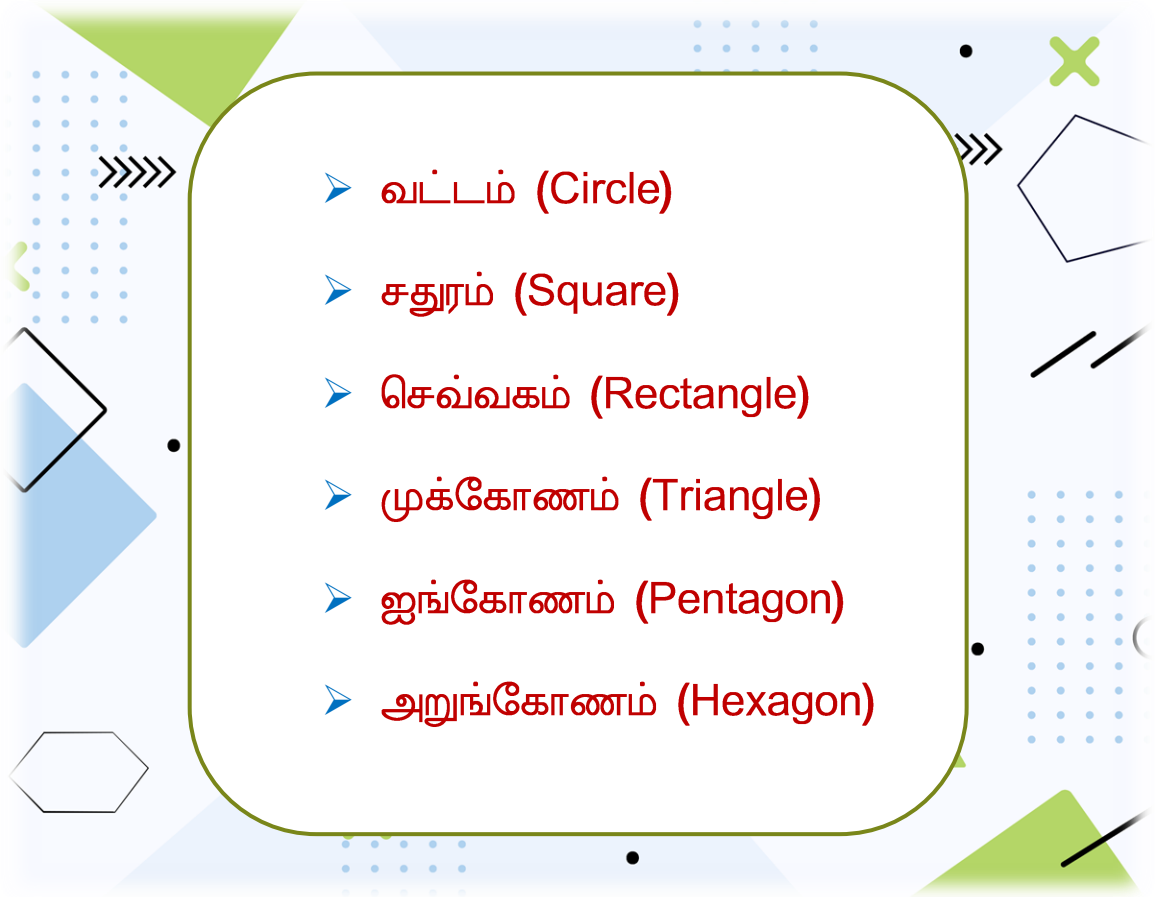


ஒரு புள்ளியில் வெட்டும் இரண்டு வெட்டுக்கோடுகள்.



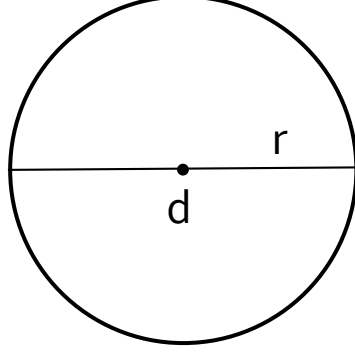
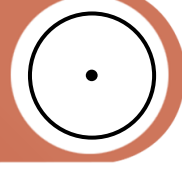
ஒரு புள்ளியில் வெட்டும் பல வெட்டுக்கோடுகள்.

- இரு பரிமாண வடிவங்கள் என்பது நீளம் மற்றும் அகலம் என்ற அளவீடுகளைக் கொண்டது.
- இரு பரிமாண வடிவங்களில் சில அடிப்படையான வடிவங்கள்:



- அடிப்படையான இந்த வடிவங்களின் பண்புகள், பரப்பளவுகள் மற்றும் சுற்றளவுகளின் வாய்ப்பாடுகளை (formulae) இப்பாடப்பகுதியில் காண்போம்.

வட்டம்



$$d = 2r$$

d - லிட்டம் (diameter)

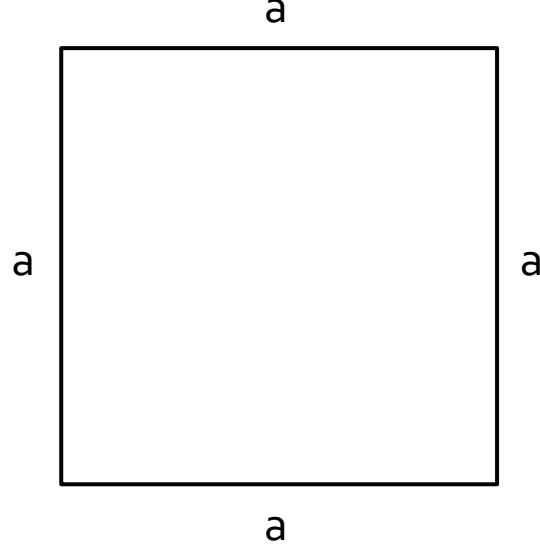
- வட்டம் என்பது ஒரு வளைந்த கோட்டால் ஆன மூடிய இரு பரிமாண வடிவம் ஆகும்.
- வட்டத்திற்கு முனைகளும் பக்கங்களும் கிடையாது.

$$\text{வட்டத்தின் பரப்பளவு} = \pi r^2 \text{ சதுர அலகுகள்}$$

$$\text{வட்டத்தின் சுற்றளவு} = 2 \pi r \text{ அலகுகள்}$$

r - ஆரம் [radius] ; $\pi = 22/7$ அல்லது 3.1415...

சதுரம்



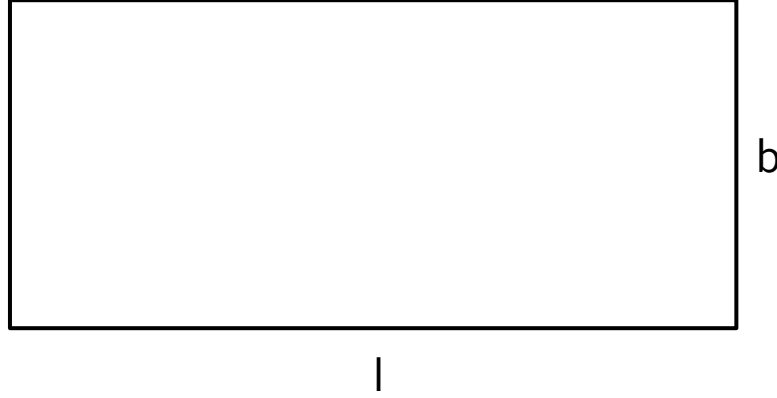
- சதுரம் என்பது நேர் கோடுகளால் ஆன மூடிய இரு பரிமாண வடிவம் ஆகும்.
- ஒரு சதுரத்திற்கு நான்கு முனைகளும் நான்கு பக்கங்களும் உண்டு.
- சதுரத்தின் நான்கு பக்க அளவுகளும் சமம்.

சதுரத்தின் பரப்பளவு = a^2 சதுர அலகுகள்

சதுரத்தின் சுற்றளவு = $4a$ அலகுகள்

a - பக்க அளவு [side]

செவ்வகம்



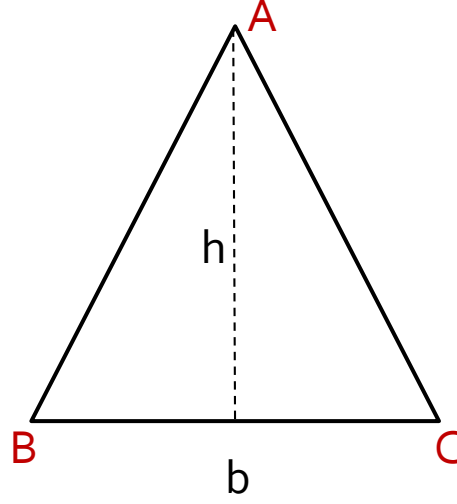
- செவ்வகம் என்பது நேர்கோடுகளால் ஆன மூடிய இரு பரிமாண வடிவம் ஆகும்.
- ஒரு செவ்வகத்திற்கு நான்கு முனைகளும் நான்கு பக்கங்களும் உண்டு.
- செவ்வகத்தின் எதிரெதிர் பக்கங்கள் சமம்.

செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = $l \times b$ சதுர அலகுகள்

செவ்வகத்தின் சுற்றளவு = $2 [l + b]$ அலகுகள்

l - நீளம் [length], b - அகலம் [breadth]

முக்கோணம்



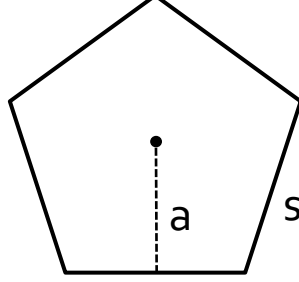
- முக்கோணம் என்பது மூன்று நேர் கோடுகளால் ஆன மூடிய இருபரிமாண வடிவம் ஆகும்.
- ஒரு முக்கோணத்திற்கு மூன்று முனைகளும், மூன்று பக்கங்களும் மற்றும் மூன்று கோணங்களும் உண்டு.

முக்கோணத்தின் பரப்பளவு = $1/2 \times b \times h$ சதுர அலகுகள்

முக்கோணத்தின் சுற்றளவு = $AB + BC + CA$ அலகுகள்

b - அடிப்பக்கம், h - குத்துயரம்

ஐங்கோணம்



- ஐங்கோணம் என்பது நேர் கோடுகளால் ஆன மூடிய இரு பரிமாண வடிவம் ஆகும்.
- ஒரு ஐங்கோணத்திற்கு **ஐந்து முனைகளும்**, **ஐந்து பக்கங்களும்** மற்றும் **ஐந்து கோணங்களும்** உண்டு.
- ஐங்கோணத்தின் பக்கங்கள் சமமாக இருந்தால் அது **சீர் ஐங்கோணம்** (regular pentagon) எனப்படும்.
- ஐங்கோணத்தின் பக்கங்கள் வெவ்வேறு அளவுகளில் இருந்தால் அது **சீரற்ற ஐங்கோணம்** (irregular pentagon) எனப்படும்.

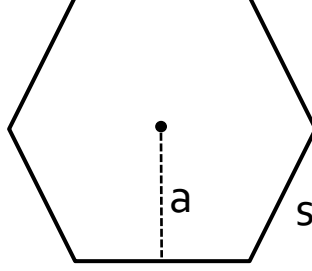
ஐங்கோணத்தின் பரப்பளவு = $5/2 \times S \times a$ சதுர அலகுகள்

ஐங்கோணத்தின் சுற்றளவு = $5 \times S$ அலகுகள்

S - பக்க அளவு [side length]

a - ஐங்கோணத்தின் மையப் புள்ளிக்கும் பக்கத்தின் மையத்திற்கும் இடைப்பட்ட தூரம் [apothem]

அறுங்கோணம்



- அறுங்கோணம் என்பது நேர் கோடுகளால் ஆன மூடிய இரு பரிமாண வடிவம் ஆகும்.
- ஒரு அறுங்கோணத்திற்கு ஆறு முனைகளும், ஆறு பக்கங்களும் மற்றும் ஆறு கோணங்களும் உண்டு.
- அறுங்கோணத்தின் பக்கங்கள் சமமாக இருந்தால் அது சீர் அறுங்கோணம் (regular hexagon) எனப்படும்.
- அறுங்கோணத்தின் பக்கங்கள் வெவ்வேறு அளவுகளில் இருந்தால் அது சீரற்ற அறுங்கோணம் (irregular hexagon) எனப்படும்.

அறுங்கோணத்தின் பரப்பளவு = $3 \times s \times a$ சதுர அலகுகள்

அறுங்கோணத்தின் சுற்றளவு = $6 \times s$ அலகுகள்

s - பக்க அளவு [side length]

a - ஐங்கோணத்தின் மையப் புள்ளிக்கும் பக்கத்தின் மையத்திற்கும் இடைப்பட்ட தூரம் [apothem]

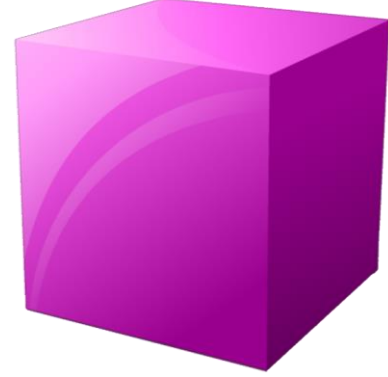
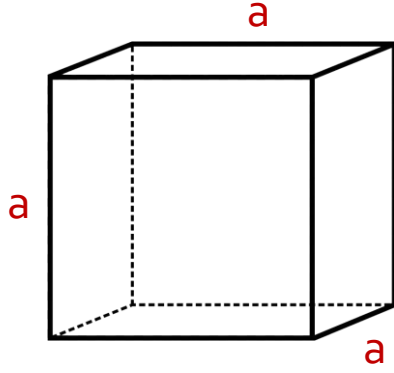
முப்பரிமாண வடிவங்கள் 3D

- முப்பரிமாண வடிவங்கள் என்பது திட வடிவ பொருளாகவும், மூன்று பரிமாணங்களைக் (நீளம், அகலம், உயரம்) கொண்டதாகவும் இருக்கும்.
- முப்பரிமாண வடிவங்களின் வகைகள்:

- கனசதுரம் (Cube)
- கனசெவ்வகம் (Cuboid)
- உருளை (Cylinder)
- கோளம் (Sphere)
- கூம்பு (Cone)

- ஒரு பொருளின் பக்கப்பரப்பு (Lateral surface area) என்பது அப்பொருளின் அடி மற்றும் மேல் பக்கங்கள் தவிர்த்த பிற பக்கங்களின் பரப்பளவுகளின் கூடுதலைக் குறிக்கும்.
- ஒரு பொருளின் மொத்தப்பரப்பு (Total surface area) என்பது அப்பொருளின் அனைத்துப் பக்கங்களின் பரப்பளவுகளின் கூடுதலைக் குறிக்கும்.

கனசதுரம்



- கனசதுரத்தில் ஆறு முகங்கள், பன்னிரண்டு விளிம்புகள், எட்டு முனைகள் உள்ளன.
- கனசதுரத்தின் அனைத்து பக்கங்களும் சமம்.
- முகங்கள் சந்திக்கும் புள்ளி விளிம்பு ஆகும்.
- விளிம்புகள் சந்திக்கும் புள்ளி முனை ஆகும்.

மொத்தப்பரப்பு [TSA] = $6a^2$ சதுர அலகுகள்

பக்கப்பரப்பு [LSA] = $4a^2$ சதுர அலகுகள்

கனஅளவு [volume] = a^3 கன அலகுகள்

கனசெவ்வகம்



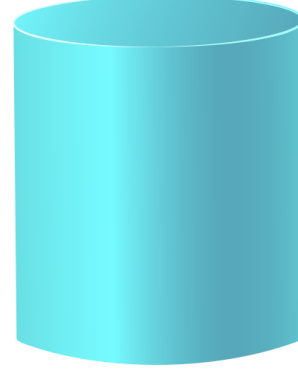
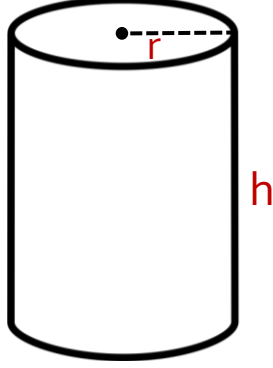
- கனசெவ்வகத்தில் ஆறு முகங்கள், பன்னிரண்டு விளிம்புகள், எட்டு முனைகள் உள்ளன.
- கனசெவ்வகத்தில் எதிரெதிர் பக்கங்கள் சமம்.

மொத்தப்பரப்பு [TSA] = $2 [lb + bh + lh]$ சதுர அலகுகள்

பக்கப்பரப்பு [LSA] = $2 [l + b] \times h$ சதுர அலகுகள்

கனஅளவு [volume] = $l \times b \times h$ கன அலகுகள்

உருளை



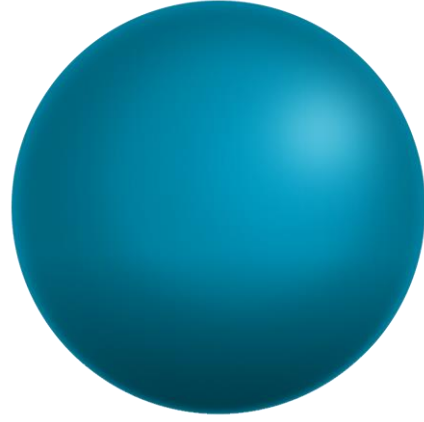
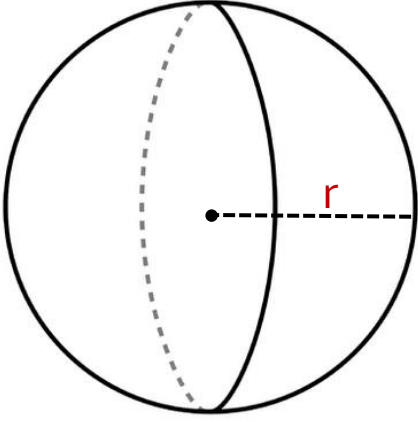
- உருளை என்பது அடிப்படை வளைகோட்டு வடிவங்களில் ஒன்றாகும்.
- உருளையின் மேலும் கீழும் இரண்டு சமதளங்கள் உள்ளன.
- இரண்டு சமதளங்களுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு **உயரம்** ஆகும்.
- உருளையில் **மூன்று முகங்களும், இரண்டு விளிம்புகளும்** உள்ளன.
முனைகள் கிடையாது.

மொத்தப்பரப்பு [TSA] = $2 \pi r (h + r)$ சதுர அலகுகள்

வளைபரப்பு [CSA] = $2 \pi r h$ சதுர அலகுகள்

கனஅளவு [volume] = $\pi r h$ கன அலகுகள்

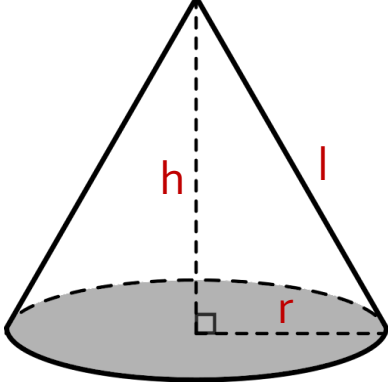
கோளம்



- கோளத்திற்கு ஒரே ஒரு மேற்பரப்பு மட்டுமே உண்டு.
- கோளத்திற்கு முனைகளும், விளிம்புகளும் இல்லை.
- கோளத்தின் மையப்புள்ளியிலிருந்து மேற்பரப்பிற்கு இடையே சமதொலைவு உள்ளது.

$$\text{கோளத்தின் பரப்பளவு} = 4 \pi r^2 \text{ சதுர அலகுகள்}$$
$$\text{கோளத்தின் கனஅளவு [volume]} = \frac{4}{3} \pi r^3 \text{ கன அலகுகள்}$$

கூம்பு



- கூம்பு ஒரு தட்டையான அடிப்பக்கத்திலிருந்து உச்சி எனப்படும் புள்ளியை நோக்கி சீராக சாய்வாக அமைந்த ஒரு முப்பரிமாண வடிவமாகும்.
- கூம்பின் அடிப்பகுதி **வட்ட வடிவம்** கொண்டது.
- கூம்பிற்கு **இரண்டு முகங்கள்**, ஒரு விளிம்பு மற்றும் ஒரு முனை உள்ளன.
- கூம்பின் உயரமும், சாயுயரமும் சமமல்ல.

மொத்தப்பரப்பு [TSA] = $\pi r (l + r)$ சதுர அலகுகள்

வளைபரப்பு [CSA] = $\pi r l$ சதுர அலகுகள்

கனஅளவு [volume] = $1/3 \pi r^2 h$ கன அலகுகள்



உலகத்தமிழ்க் கல்விக்கழகம்

www.worldtamilacademy.com