

# INTRODUCTION TO CIRCLES (വൃത്തങ്ങൾ)



**KERALA SSLC MATHS**

Chapter 2

**CIRCLES** വൃത്തങ്ങൾ



**PART 1**

Introduction to  
circles

**Praveen Alathiyur**

# ജ്യാമിതി

- ❖ ഒരു കോൺ  $90^\circ$  ആയാൽ - മട്ടകോൺ.
- ❖ ഒരു കോൺ  $90^\circ$  യിൽ കുറവായാൽ- ന്യൂന കോൺ.
- ❖ ഒരു കോൺ  $90^\circ$  യിൽ കൂടുതലായാൽ- ബ്രഹ്മകോൺ
- ❖ രണ്ടുകോണുകളുടെ തുക  $90^\circ$  ആയാൽ അവ പൂരകകോണുകളാണ്.
- ❖ രണ്ടുകോണുകളുടെ തുക  $180^\circ$  ആയാൽ അവ അനുപൂരക കോണുകളാണ്.

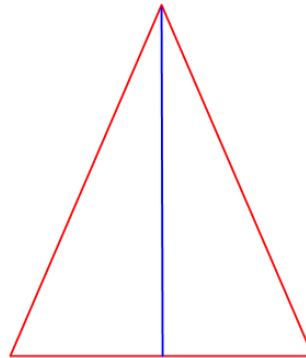
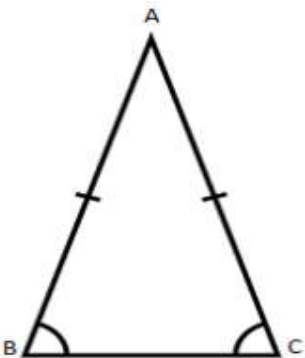
## ത്രികോണം

- ❖ ഒരു ത്രികോണത്തിലെ കോണുകളുടെ തുക  $180^\circ$  ആയിരിക്കും.
- ❖ ഒരു ത്രികോണത്തിലെ ഏത് രണ്ടു വശങ്ങളുടെയും തുക മൂന്നാമത്തെ വശത്തേക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കും.
- ❖ ഒരു വശവും, ഉയരവും തന്നാൽ, പരപ്പളവ്  $= \frac{1}{2}bh$ .
- ❖ 3 വശങ്ങൾ തന്നാൽ, പരപ്പളവ്  $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ ,  $s = \frac{a+b+c}{2}$

## സമഭുജത്രികോണം:

- ❖ 3 വശങ്ങളും 3 കോണുകളും തുല്യമായ ത്രികോണം.
- ❖ ഓരോ കോണും  $60^\circ$  വീതം.
- ❖ ചുറ്റളവ്  $= 3a$ ,
- ❖ പരപ്പളവ്  $= \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$

## സമപാർശ്വത്രികോണം:



- ❖ 2 വശങ്ങളും 2 കോണുകളും തുല്യമായ ത്രികോണം.
- ❖ സമപാർശ്വ ത്രികോണത്തിന്റെ പാദകോണുകൾ തുല്യം. തുല്യമായ വശങ്ങൾക്ക് എതിരെയുള്ള കോണുകൾ തുല്യം.
- ❖ ഒരു സമപാർശ്വത്രികോണത്തിന്റെ തുല്യമായ വശങ്ങൾ കൂട്ടിച്ചേർന്ന മൂലയിൽ നിന്നും എതിർ വശത്തേക്ക് വരക്കുന്ന ലംബം ആ വശത്തെച്ചും ആ കോണിനെച്ചും സമഭാഗം ചെയ്യും.

മട്ടുത്രികോണം:

- ❖ ഒരു കോൺ  $90^\circ$  ആയ ത്രികോണം.
- ❖ ഏറ്റവും നീളംകൂടിയ വശം or  $90^\circ$  ക്ക്ക് എതിരെയുള്ള വശം - കർണം.
- ❖ മറ്റുരണ്ടു വശങ്ങൾ - പാദം & ലംബം (ലംബ വശങ്ങൾ)
- ❖ പൈഥഗോറസ് സിദ്ധാന്തം :  $കർണം^2 = പാദം^2 + ലംബം^2$
- ❖ പൈഥഗോറിയൻ ത്രയങ്ങൾ : ഒരു മട്ടുത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളായി വരാവുന്ന 3 സംഖ്യകൾ

Example:

3, 4, 5

6, 8, 10

5, 12, 13 etc

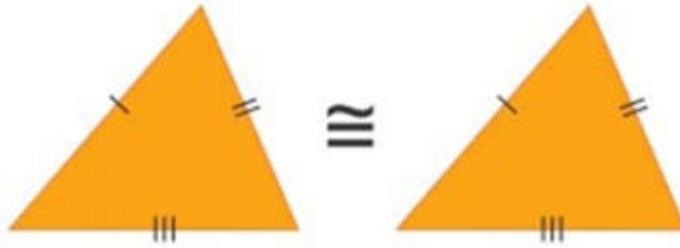
**തുല്യ ത്രികോണങ്ങൾ**

ഒന്നിന് മുകളിൽ ഒന്നായി പൂർണ്ണമായും ചേർത്തു വെക്കാൻ കഴിയുന്ന ത്രികോണങ്ങൾ.

തുല്യ ത്രികോണങ്ങളിൽ തുല്യമായ വശങ്ങൾക്ക് എതിരെയുള്ള കോണുകൾ തുല്യമാണ്. അതുപോലെ തുല്യമായ കോണുകൾക്കു എതിരെയുള്ള വശങ്ങളും തുല്യമാണ്.

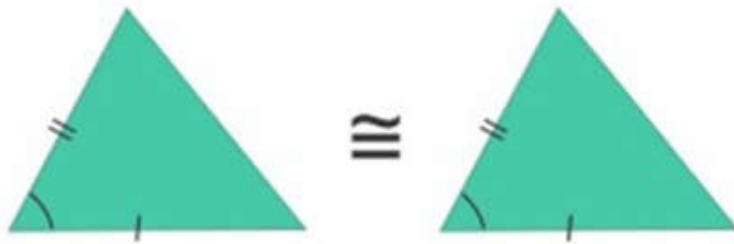
**1. വശങ്ങൾ തുല്യമായാൽ :**

ഒരു ത്രികോണത്തിലെ മൂന്ന് വശങ്ങൾ മറ്റൊരു ത്രികോണത്തിലെ മൂന്ന് വശങ്ങൾക്കു തുല്യമായാൽ ത്രികോണങ്ങൾ തുല്യത്രികോണങ്ങളാണ്.



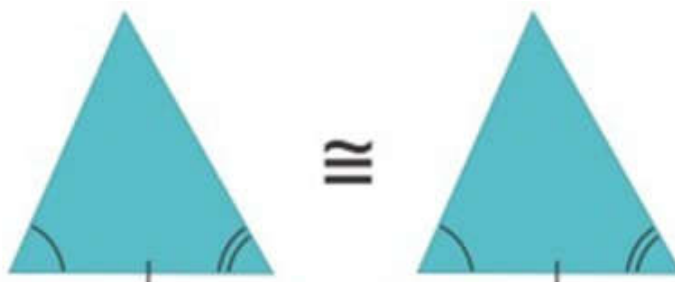
**2. രണ്ടു വശവും അവയുടെ ഉൾകോണം :**

ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ 2 വശവും അവയുടെ ഉൾകോണം മറ്റൊരു ത്രികോണത്തിന്റെ 2 വശത്തിനും അവയുടെ ഉൾകോണിനും തുല്യമായാൽ ത്രികോണങ്ങൾ തുല്യത്രികോണങ്ങളാണ്.



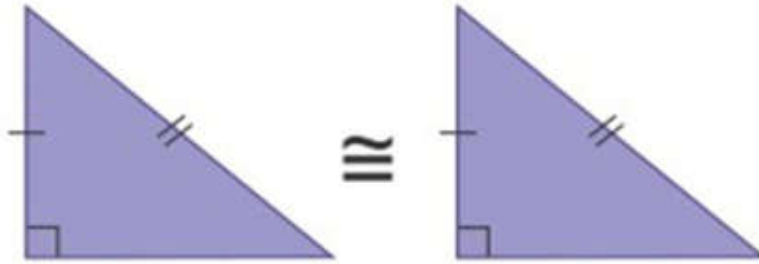
**3. ഒരു വശവും അതിലെ 2 കോണം :**

ഒരു ത്രികോണത്തിലെ ഒരു വശവും അതിലെ 2 കോണം മറ്റൊരു ത്രികോണത്തിലെ ഒരു വശത്തിനും അതിലെ 2 കോണിനും തുല്യമായാൽ ത്രികോണങ്ങൾ തുല്യത്രികോണങ്ങളാണ്.



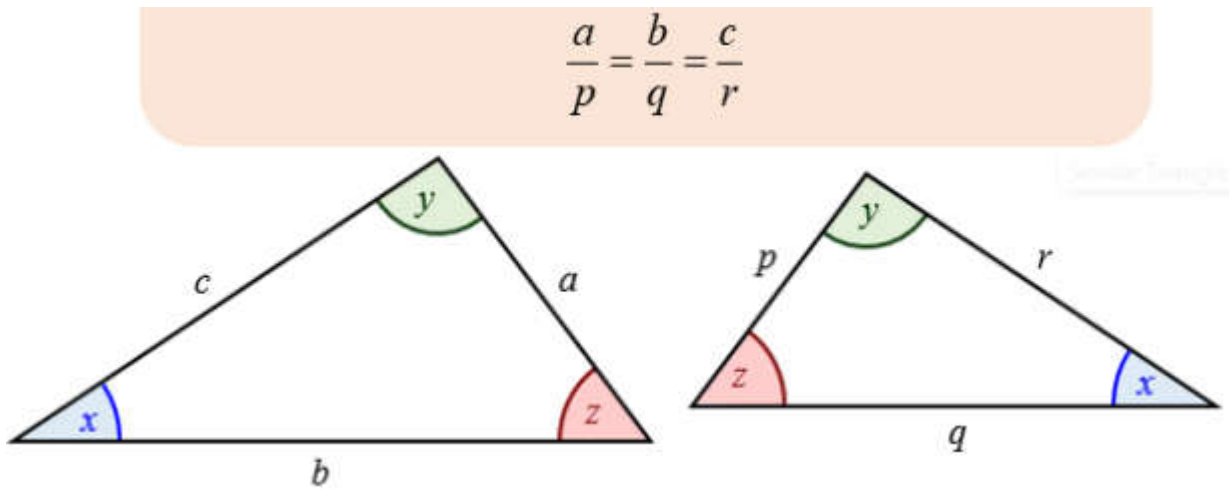
#### 4. മട്ടത്രികോണത്തിൽ :

ഒരു മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ കർണ്ണവും ഏതെങ്കിലും ഒരു വശവും മറ്റൊരു മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ കർണ്ണത്തിനും ഏതെങ്കിലും ഒരു വശത്തിനും തുല്യമായാൽ ത്രികോണങ്ങൾ തുല്യത്രികോണങ്ങളാണ്.

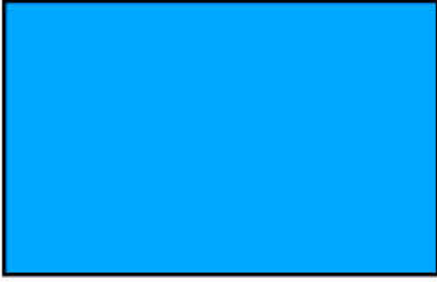


### സദൃശ്യ ത്രികോണങ്ങൾ

ഒരു ത്രികോണത്തിലെ 3 കോണുകൾ മറ്റൊരു ത്രികോണത്തിലെ 3 കോണുകൾക്കു തുല്യമായാൽ ത്രികോണങ്ങൾ സദൃശ്യമാണ്. സദൃശ്യ ത്രികോണങ്ങളുടെ വശങ്ങൾ ആനുപാതികമാണ്.



## ചതുരം



ചതുരം (rectangle)

❖ ചുറ്റളവ് =  $2(l + b)$

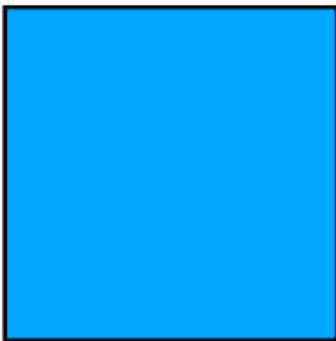
❖ പരപ്പളവ് =  $l \times b$

❖ വികർണത്തിന്റെ നീളം,

$$d = \sqrt{l^2 + b^2}$$

- എതിർവശങ്ങൾ തുല്യം
- എതിർവശങ്ങൾ സമാന്തരം
- കോണുകളെല്ലാം മട്ടം
- വികർണങ്ങൾ തുല്യം
- വികർണങ്ങൾ പരസ്പരം സമഭാജികൾ

## സമചതുരം



സമചതുരം (square)

❖ ചുറ്റളവ് =  $4a$

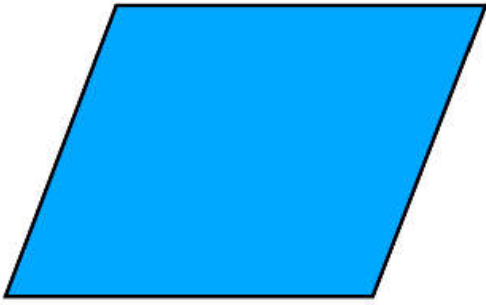
❖ പരപ്പളവ് =  $a^2 = \frac{1}{2} d^2$

❖ വികർണത്തിന്റെ നീളം,

$$d = \sqrt{2} a$$

- വശങ്ങളെല്ലാം തുല്യം
- എതിർവശങ്ങൾ സമാന്തരം
- കോണുകളെല്ലാം മട്ടം
- വികർണങ്ങൾ തുല്യം
- വികർണങ്ങൾ പരസ്പരം ലംബസമഭാജികൾ

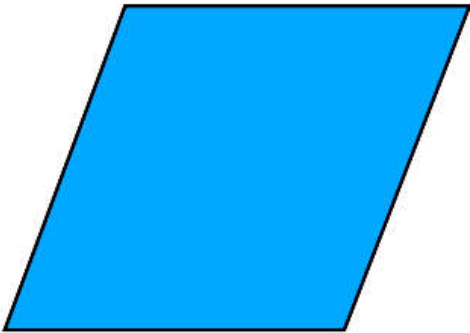
## സാമാന്തരികം :



സാമാന്തരികം  
(parallelogram)

$$\text{പരപ്പളവ്} = b \times h = d \times h$$

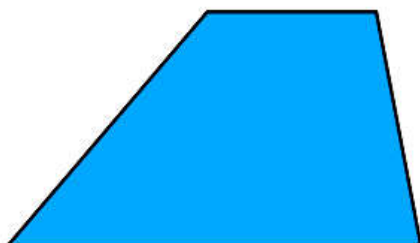
## സമഭുജ സാമാന്തരികം :



സമഭുജസാമാന്തരികം  
(rhombus)

$$\text{പരപ്പളവ്} = \frac{1}{2} d_1 d_2$$

## ലംബകം :



ലംബകം (trapezium)

$$\text{പരപ്പളവ്} = \frac{1}{2} h (a + b)$$

- എതിർവശങ്ങൾ തുല്യം
- എതിർവശങ്ങൾ സമാന്തരം
- വികർണങ്ങൾ പരസ്പരം സമഭാജികൾ
- എതിർകോണുകൾ തുല്യം
- ഒരേ വശത്തിലെ കോണുകളുടെ തുക  $180^\circ$

- വശങ്ങളെല്ലാം തുല്യം
- എതിർവശങ്ങൾ സമാന്തരം
- വികർണങ്ങൾ പരസ്പരം ലംബസമഭാജികൾ
- എതിർകോണുകൾ തുല്യം
- ഒരേ വശത്തിലെ കോണുകളുടെ തുക  $180^\circ$

- ഒരു ജോടി എതിർവശങ്ങൾ മാത്രം സമാന്തരം
- സമാന്തരമല്ലാത്ത വശങ്ങളിൽ ഓരോന്നിലെയും കോണുകളുടെ തുക  $180^\circ$

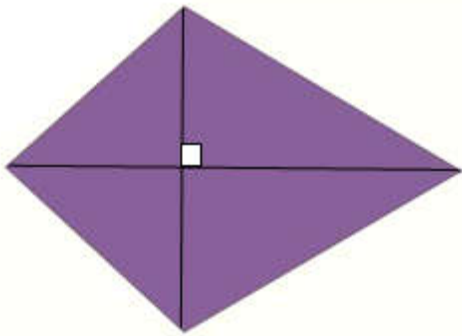
സമപാർശ്വ ലംബകം :



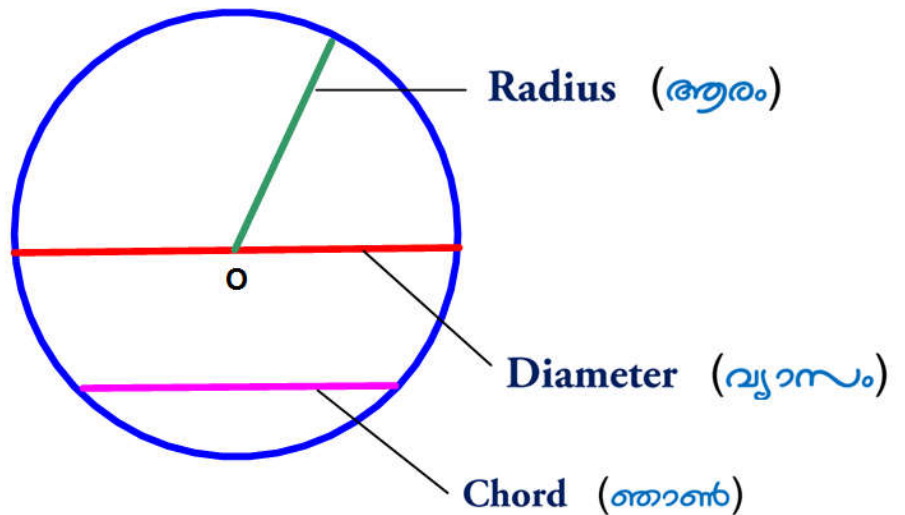
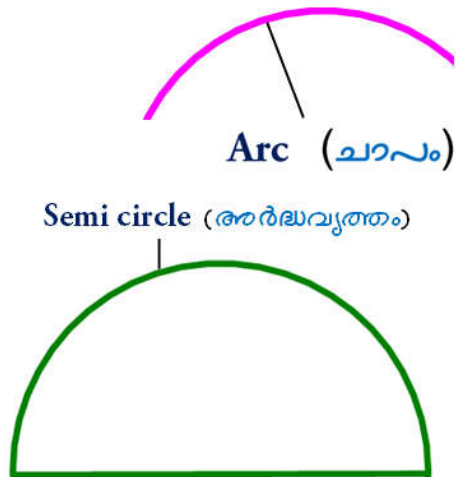
സമപാർശ്വലംബകം  
(isosceles trapezium)

- ഒരു ജോടി എതിർവശങ്ങൾ മാത്രം സമാന്തരം
- സമാന്തരമല്ലാത്ത എതിർവശങ്ങൾ തുല്യം
- വികർണങ്ങൾ തുല്യം
- സമാന്തരവശങ്ങളിൽ ഓരോന്നിലെയും കോണുകൾ തുല്യം
- തുല്യവശങ്ങളിൽ ഓരോന്നിലെയും കോണുകളുടെ തുക 180°

**പട്ടം**



വൃത്തം:



ചുറ്റളവ് =  $2 \pi r$

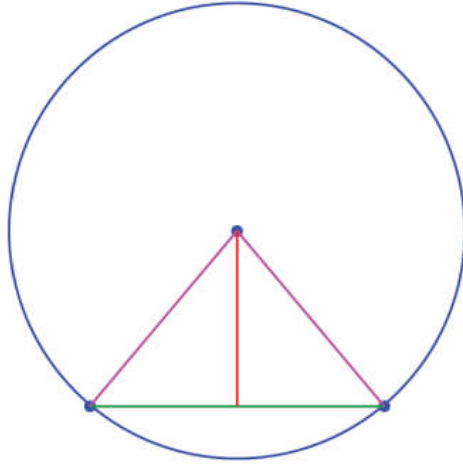
പരപ്പളവ് =  $\pi r^2$

ചാപനീളം =  $2 \pi r \times \frac{x}{360}$

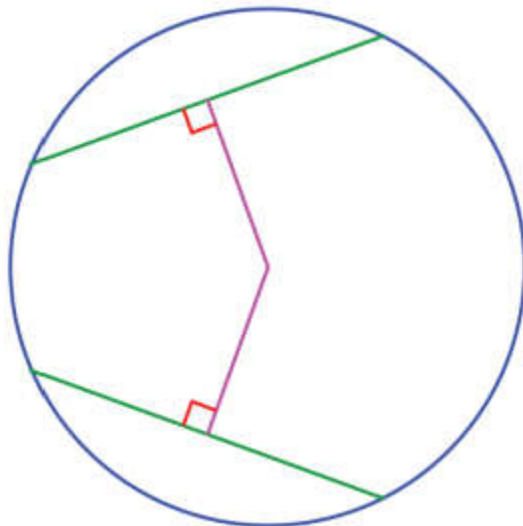
വൃത്താംശത്തിന്റെ പരപ്പളവ് =  $\pi r^2 \times \frac{x}{360}$



വൃത്തകേന്ദ്രത്തിൽനിന്നുള്ള ലംബം, ഞാണിനെ സമഭാഗം ചെയ്യുന്നു. വൃത്തകേന്ദ്രവും ഞാണിന്റെ മധ്യബിന്ദുവും യോജിപ്പിക്കുന്ന വര, ഞാണിനു ലംബമാണ്.



വൃത്തകേന്ദ്രത്തിൽനിന്ന് ഒരേ അകലത്തിലുള്ള ഞാണുകൾക്ക് ഒരേ നീളമാണ്.



ഏതൊരു ത്രികോണത്തിന്റെയും രണ്ടു , മധ്യബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന വര മൂന്നാമത്തെ വശത്തിന് സമാന്തരവും മൂന്നാമത്തെ വശത്തിന്റെ ന

