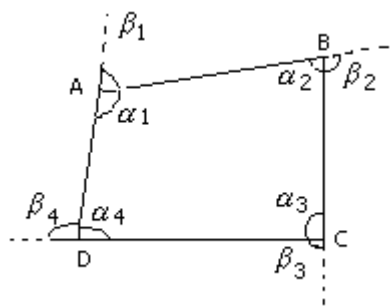




## EJEMPLOS DE CUADRILATEROS

### DEFINICIÓN :

Se denomina cuadrilátero a una región del plano limitada por cuatro segmentos rectilíneos que tienen dos a dos un extremo común.



### ELEMENTOS DE UN CUADRILATERO

Los elementos de un cuadrilátero son:

**Lados**  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CD}$  Y  $\overline{DA}$

Son los segmentos rectilíneos que lo limitan.

Los lados que no tienen ningún vértice común reciben el nombre de lados opuestos.

Así:

$\overline{AB}$  y  $\overline{CD}$ ,  $\overline{BC}$  y  $\overline{DA}$  son lados opuestos.

**Vértices** (A, B, C y D)

Son las intersecciones de dos lados consecutivos.

En todo cuadrilátero, el número de lados es igual al número de vértices.

**Ángulos interiores** ( $a_1$ ,  $a_2$ ,  $a_3$ , y  $a_4$ )

Son los ángulos formados por dos lados consecutivos.

La suma de ángulos interiores en un cuadrilátero es igual a  $360^\circ$ .

$$(a_1 + a_2 + a_3 + a_4) = 360^\circ$$

**Ángulos Exteriores** ( $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_3$ , y  $B_4$ )

Son los ángulos formados en un vértice por un lado y la prolongación del lado consecutivo.

Los ángulos exteriores son adyacentes a los interiores.

La suma de ángulos exteriores en un cuadrilátero es igual al  $360^\circ$ .

$$(B_1 + B_2 + B_3 + B_4) = 360^\circ$$

## Diagonales $\overline{AC}$ y $\overline{BD}$

Son los segmentos de recta que unen dos vértices no consecutivos.

### CLASIFICACIÓN

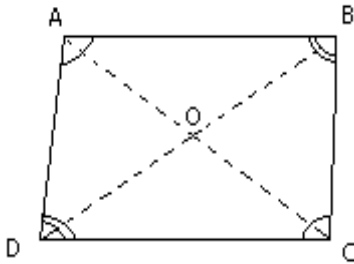
#### A. PARALELOGRAMOS

##### CLASIFICACIÓN Y PROPIEDADES DE LOS PARALELOGRAMOS.

Los paralelogramos son cuadriláteros que tienen sus lados opuestos paralelos.

#### a) Paralelogramo

Paralelogramo o romboide: Es aquel que tiene sus ángulos y sus lados opuestos iguales dos a dos.



#### Propiedades:

I. Los ángulos opuestos son iguales y los ángulos adyacentes a un mismo lado son suplementarios.

$$\boxed{\hat{A} = \hat{C}} \quad \boxed{\hat{B} + \hat{C} = 180^\circ}$$

II. Los lados opuestos son iguales.

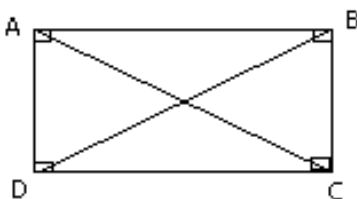
$$\boxed{\overline{AB} = \overline{CD}} \quad \boxed{\overline{AD} = \overline{BC}}$$

III. Los diagonales se cortan mutuamente en partes iguales.

$$\boxed{\overline{AO} = \overline{OC}} \quad \boxed{\overline{BO} = \overline{OD}}$$

#### b. Rectángulo

Es un paralelogramo que tiene sus cuatro ángulos iguales y rectos, y sus lados opuestos iguales dos a dos.



## Propiedades

1. Los ángulos de un rectángulo son iguales.

$$\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = \hat{D} = 90^\circ$$

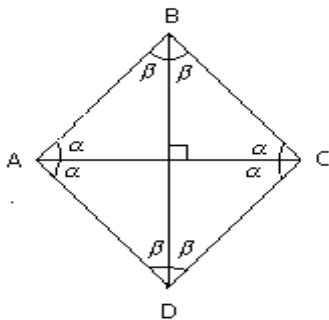
2. Las diagonales son iguales.

$$\overline{AC} = \overline{BD}$$

Se cumple también las propiedades I, II, III del paralelogramo.

### c. Rombo

Es un paralelogramo que tiene sus cuatro lados iguales y sus ángulos opuestos iguales dos a dos.

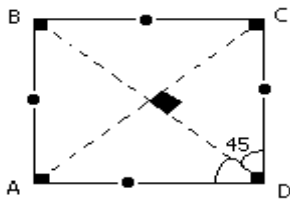


$$AB = BC = CD = AD$$

Se cumple las mismas propiedades el paralelogramo.

### d) Cuadrado

Tiene sus 4 lados iguales y ángulos iguales y rectos.



## Propiedades

1. Los ángulos opuestos son iguales y sus ángulos adyacentes son suplementarios y cada uno mide  $90^\circ$ .

$$\sphericalangle A = \sphericalangle B = \sphericalangle C = \sphericalangle D = 90^\circ$$

2. Los diagonales son iguales.

$$\overline{AB} = \overline{CD} = \overline{AD} = \overline{BC}$$

3. Las diagonales son iguales.

$$AC = BD$$

## B. TRAPÉCIOS

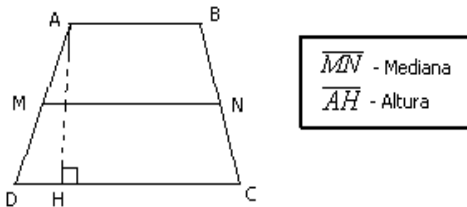
### Definiciones en el Trapecio

#### a. Mediana del Trapecio

Es el segmento que une los puntos medios de los lados no paralelos. Se le conoce también como "base media".

#### b. Altura del Trapecio

Es la distancia que existe entre las dos bases.  
En el trapecio mostrado se tiene :

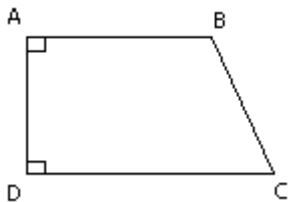


### Clasificación de los Trapecios

Se distingue tres clases de trapecios:

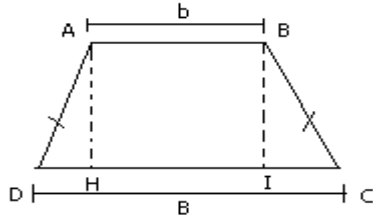
#### a. **Rectangular**

Es aquel que tiene dos ángulos rectos. Uno de los lados no paralelos es perpendicular a las bases.



#### b. **Isósceles**

Es aquel que tiene sus lados no paralelos iguales.



## Propiedades

- Los lados no paralelos son iguales.

$$AD = BC$$

- Los ángulos adyacentes a una misma base son iguales.

$$\hat{A} = \hat{B}; \hat{C} = \hat{D}$$

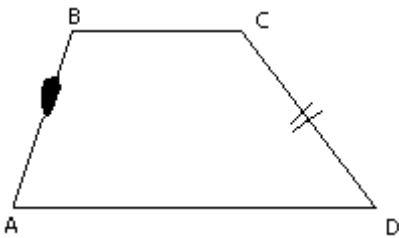
- Los ángulos opuestos son suplementarios.

$$\hat{B} + \hat{D} = \hat{A} + \hat{C} = 180^\circ$$

$$DH = IC = \frac{B - b}{2}$$

### c. Escaleno

Es aquel que tiene sus lados no paralelos desiguales.



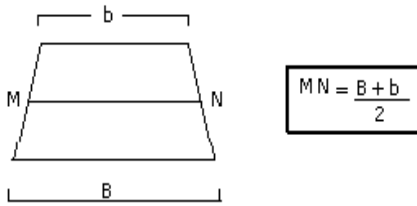
$$\overline{AB} \cong \overline{CD}$$

“La Matemática tiene como ojos a la geometría y la trigonometría, como cerebro al álgebra y como corazón a la aritmética”.

## Propiedades del Trapecio

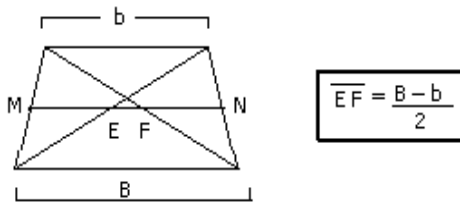
### - Mediana del Trapecio

La mediana de un trapecio es igual a la semisuma de sus bases.



### - Segmento que une los puntos medios de las diagonales.

Es todo trapecio, el segmento de recta que une los puntos medios de las diagonales es igual a la semidiferencia de las bases.



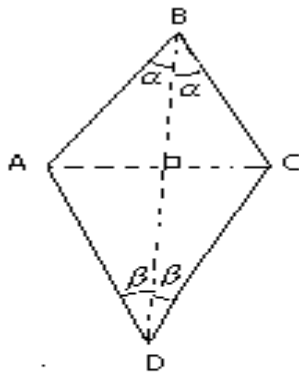
## TRAPEZOIDES

Trapezoides son los cuadriláteros que no tienen ningún lado paralelo al otro.

### Clasificación y Propiedades de los Trapezoides

#### a. Simétrico:

Es aquel en el que una de sus diagonales es mediatriz de la otra.

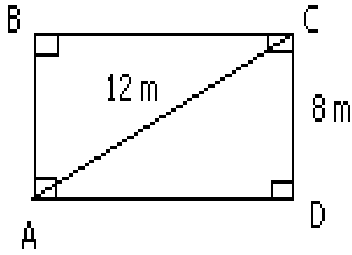


$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \overline{BC} ; \overline{AD} = \overline{CD} \\ \sphericalangle ABD &= \sphericalangle DBC = \alpha \\ \sphericalangle \hat{D}B &= \sphericalangle \hat{B}D C = \beta \end{aligned}$$

**Ejemplos :**

1. ABC es un paralelogramo,  $\overline{AC} = 12\text{m}$   $\overline{CD} = 8\text{m}$ , hallar  $\overline{BC}$

**Resolución :**



Como  $\overline{BC} = \overline{AD}$

Hallamos  $\overline{AD}$

**Teorema de Pitágoras**

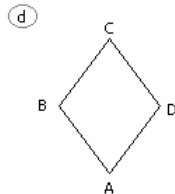
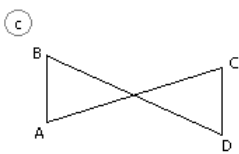
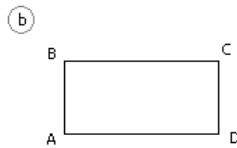
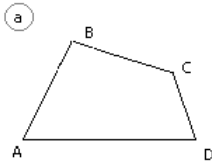
$$AD = 12^2 - 8^2$$

$$AD = \sqrt{144 - 64}$$

$$AD = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

$$\therefore \boxed{BC = 4\sqrt{5}}$$

2. De las siguientes figuras determinar cuales son cuadriláteros



Son cuadriláteros

a , b , y d

3. El trapecio



Se llama: Isóceles

# GEOMETRIA

4. Como son las diagonales de un rombo.  
Rpta. Son perpendiculares y bisectrices.