

FUTURO

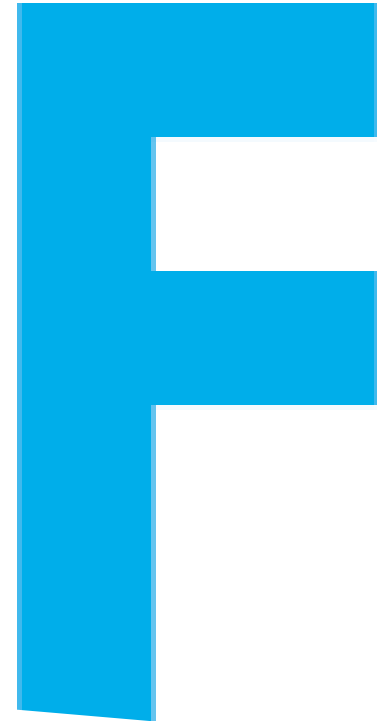
Preuniversitario

Matemática B

Cuadriláteros

Departamento de Matemática

Preuniversitario Futuro



Aprendizaje Esperado

Conocer e identificar los
cuadriláteros, reconocer sus
propiedades

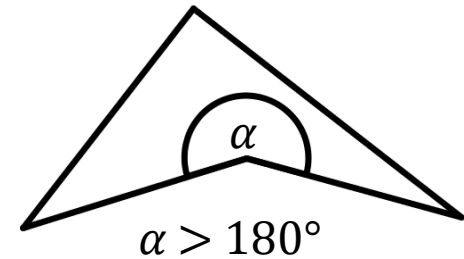
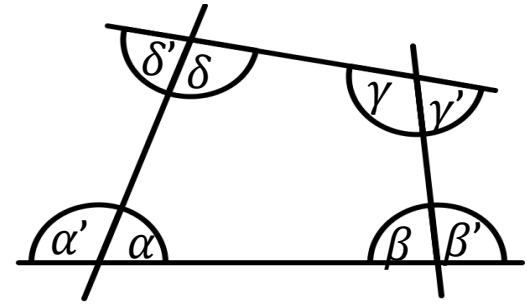


CUADRILÁTEROS

Definición:

Son polígonos de cuatro lados que se dividen en convexas y cóncavas.

- a) **Convexos:** Son aquellos polígonos que poseen todos sus ángulos interiores menores a 180° .
- b) **Cóncavos:** Son aquellos polígonos que poseen al menos un ángulo interior mide más de 180° .





CUADRILÁTEROS

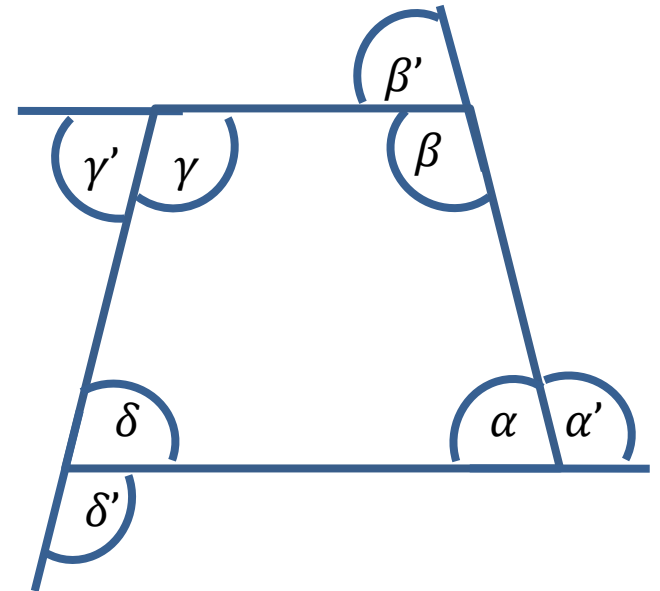
Teoremas

1) En todo cuadrilátero la suma de los ángulos interiores es 360° .

$$\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$$

2) En todo cuadrilátero la suma de los ángulos exteriores es 360° .

$$\alpha' + \beta' + \gamma' + \delta' = 360^\circ$$

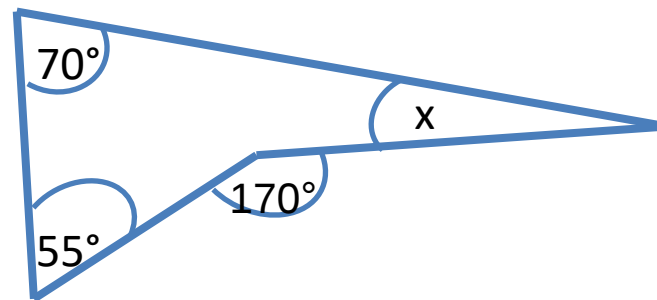
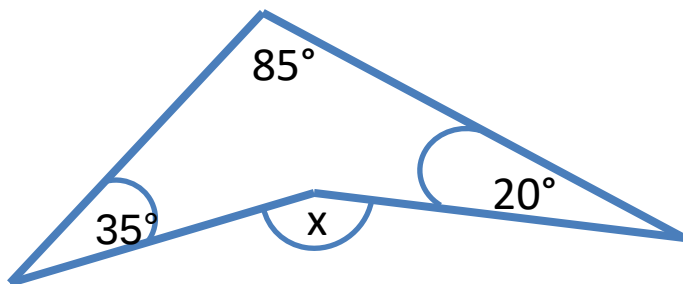
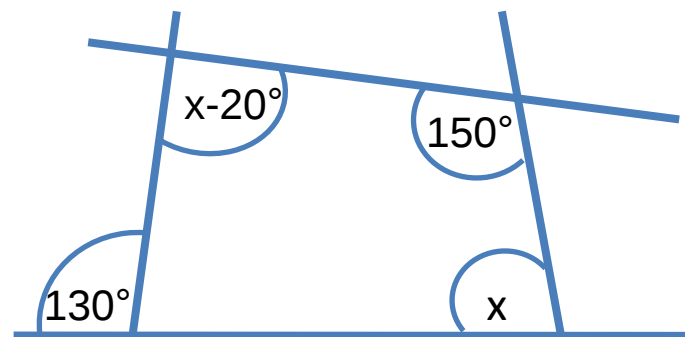
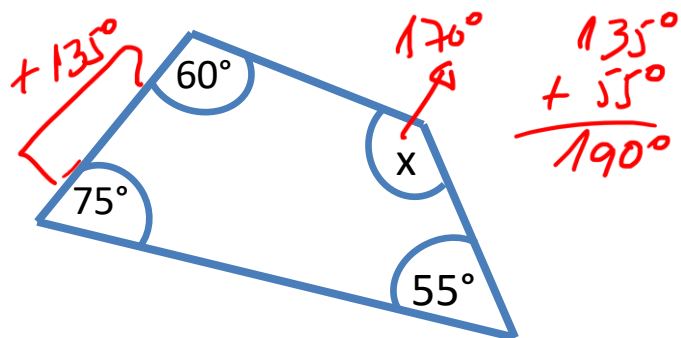




CUADRILÁTEROS

Ejemplos:

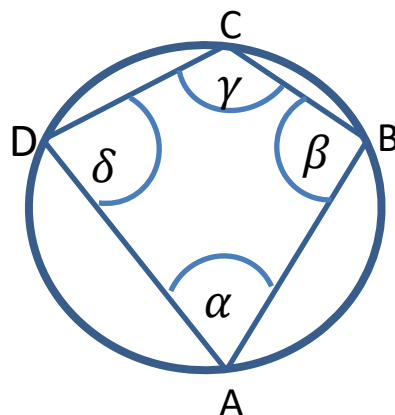
Cada figura representa a un cuadrilátero, encontrar en cada caso el valor de x .





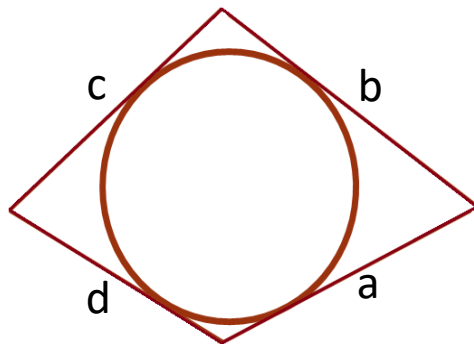
CUADRILÁTEROS

3) En todo cuadrilátero inscrito en una circunferencia, los ángulos opuestos son suplementarios.



$$\begin{aligned}\alpha + \gamma &= 180^\circ \\ \beta + \delta &= 180^\circ\end{aligned}$$

4) En todo cuadrilátero circunscrito en una circunferencia, la suma de las medidas de los lados opuestos es la misma.



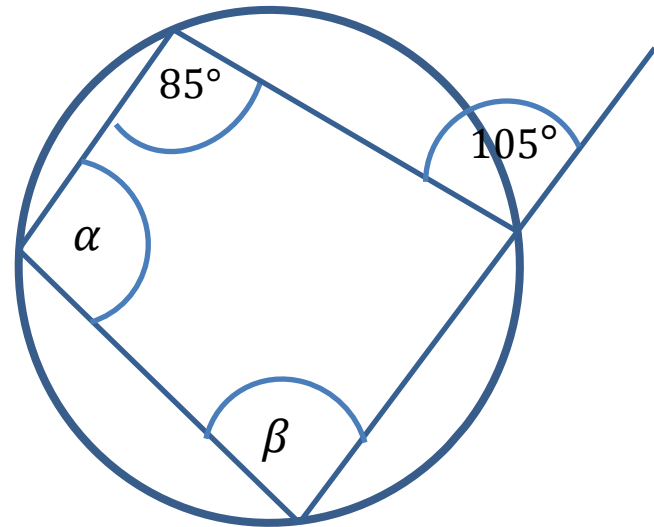
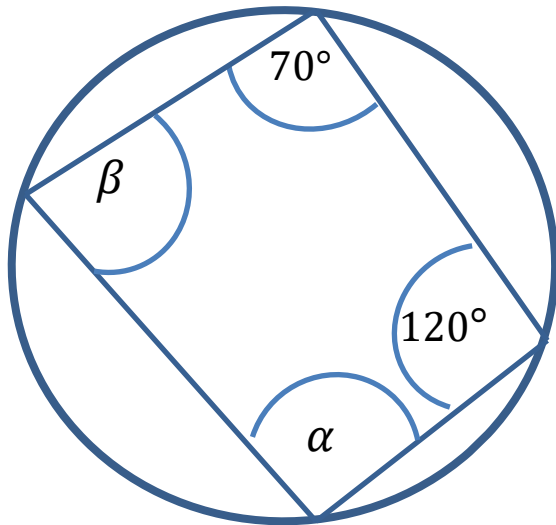
$$a + c = b + d$$



CUADRILÁTEROS

EJEMPLOS

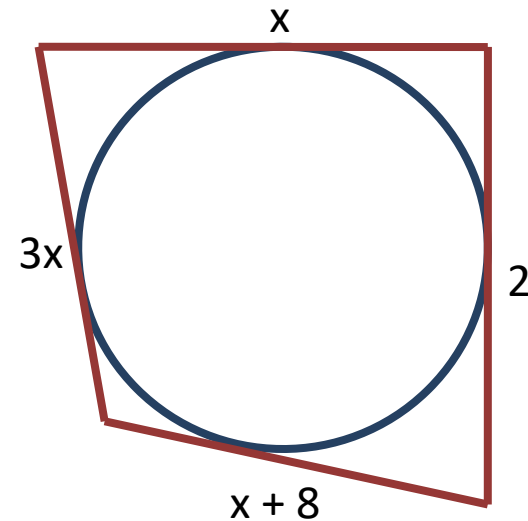
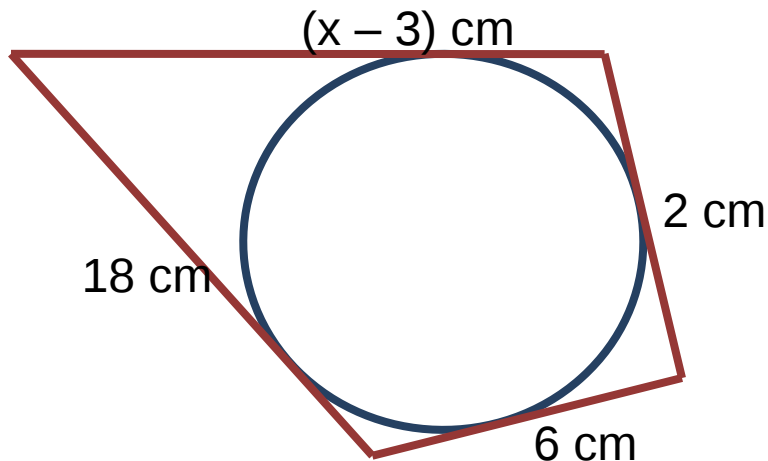
- 1) Los cuadriláteros están inscritos en la circunferencia. ¿Cuánto mide α y β ?





CUADRILÁTEROS

- 2) Los cuadriláteros están circunscritos a las circunferencias.
¿Cuántos miden x e y ?





CUADRILÁTEROS

Clasificación de los cuadriláteros

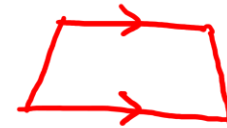
Los cuadriláteros se clasifican en:

Cuadriláteros

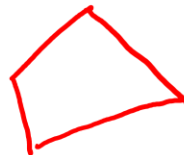
Paralelogramos: Cuadriláteros que tienen dos pares de lados opuestos paralelos.



Trapecios: Cuadriláteros que tienen sólo un par de lados opuestos paralelos.



Trapezoides: Cuadriláteros cuyos lados no son paralelos.



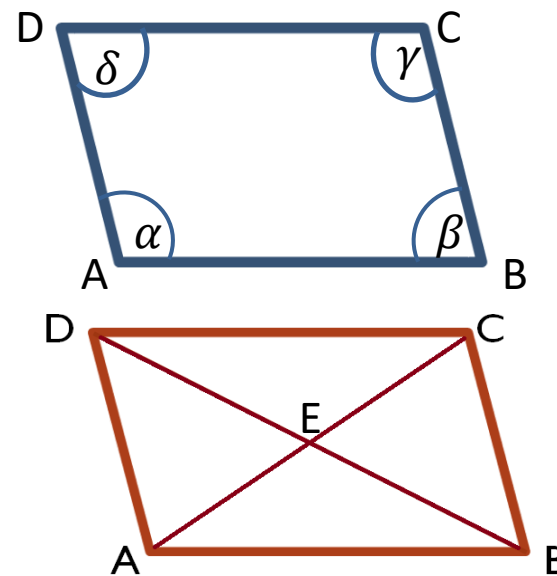
F

CUADRILÁTEROS

Paralelogramos:

Sus características muestran que tienen:

- i. Lados opuestos paralelos
- ii. Lados opuestos congruentes
- iii. Ángulos opuestos congruentes
- iv. Ángulos consecutivos suplementarios
- v. Las diagonales se dimidian
- vi. Las diagonales de un paralelogramo dividen a éste en dos triángulos congruentes



$$\overline{AB} \parallel \overline{CD} \text{ y } \overline{AD} \parallel \overline{BC}$$

$$\overline{AB} \cong \overline{CD} \text{ y } \overline{AD} \cong \overline{BC}$$

$$\alpha \cong \gamma ; \beta \cong \delta$$

$$\alpha + \beta = 180^\circ ; \beta + \gamma = 180^\circ$$

$$\gamma + \delta = 180^\circ ; \delta + \alpha = 180^\circ$$

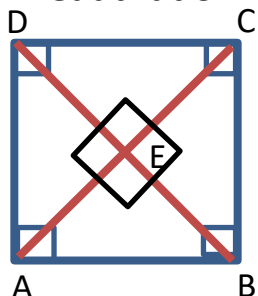
$$\overline{AE} \cong \overline{EC} ; \overline{BE} \cong \overline{DE}$$



PARALELOGRAMOS

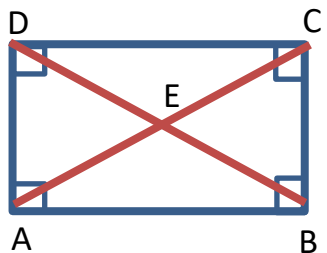
Dos pares de lados paralelos.

Cuadrado



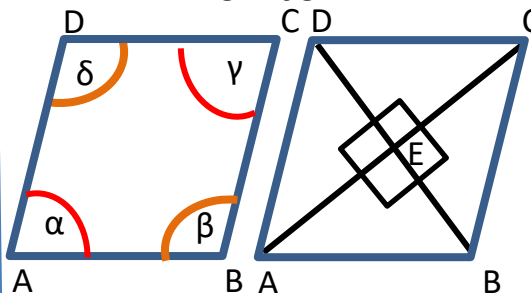
$\overline{AB} \parallel \overline{CD}; \overline{BC} \parallel \overline{DA}$
 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DA}$
 Ángulos interiores
 90°
 Diagonales $\overline{AC} = \overline{BD}$
 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$
 E punto medio
 Polígono Regular

Rectángulo



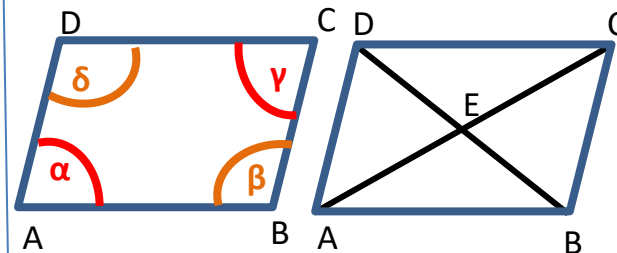
$\overline{AB} \parallel \overline{CD}; \overline{BC} \parallel \overline{DA}$
 $\overline{AB} = \overline{CD}; \overline{BC} = \overline{DA}$
 Ángulos interiores
 90°
 Diagonales $\overline{AC} = \overline{BD}$
 E punto medio

Rombo



$\overline{AB} \parallel \overline{CD}; \overline{BC} \parallel \overline{DA}$
 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DA}$
 $\alpha = \gamma; \beta = \delta$
 $\alpha + \beta = 180^\circ; \beta + \gamma = 180^\circ$
 $\gamma + \delta = 180^\circ; \delta + \alpha = 180^\circ$
 Diagonales: $\overline{AC} \neq \overline{BD}$
 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$
 E punto medio
 $AE = \overline{EC}; \overline{ED} = \overline{EB}$

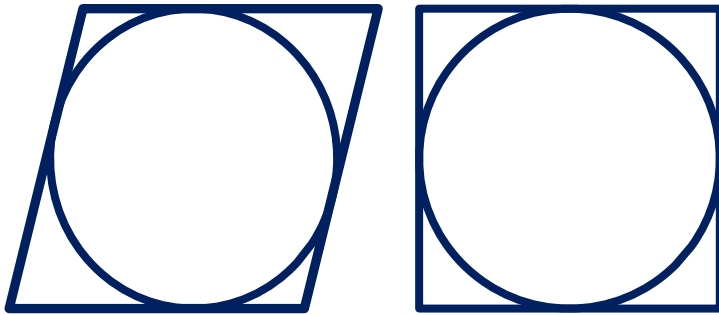
Romboide



$\overline{AB} \parallel \overline{CD}; \overline{BC} \parallel \overline{DA}$
 $\overline{AB} = \overline{CD}; \overline{BC} = \overline{DA}$
 $\alpha = \gamma; \beta = \delta$
 $\alpha + \beta = 180^\circ; \beta + \gamma = 180^\circ$
 $\gamma + \delta = 180^\circ; \delta + \alpha = 180^\circ$
 Diagonales $\overline{AC} \neq \overline{BD}$
 E punto medio
 $AE = \overline{EC}; \overline{ED} = \overline{EB}$

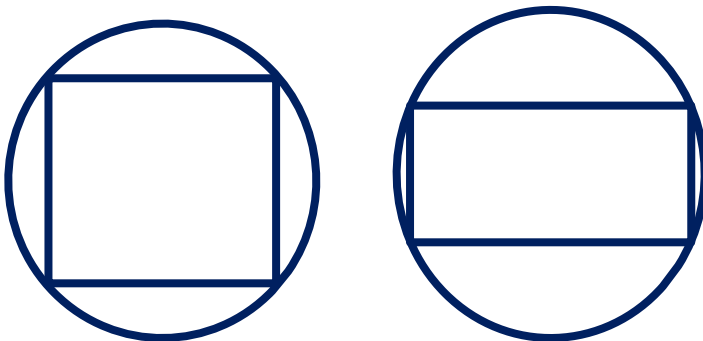


PARALELOGRAMOS



Paralelogramos Equiláteros: Son los paralelogramos Cuadrado y Rombo:

- 1) Las diagonales son bisectrices de los ángulos interiores.
- 2) Las diagonales son perpendiculares.
- 3) Se les puede inscribir una circunferencia.



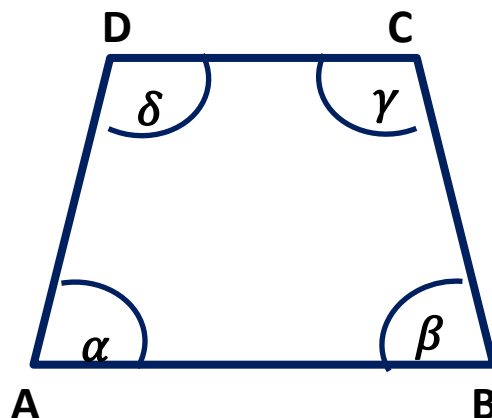
Paralelogramos Rectángulos: Son los paralelogramos Cuadrado y Rectángulo:

- 1) Las diagonales son congruentes.
- 2) Se les puede circunscribir una circunferencia.



TRAPECIOS

Definición: Son cuadriláteros que tienen un par de lados opuestos paralelos y que tienen propiedades como:

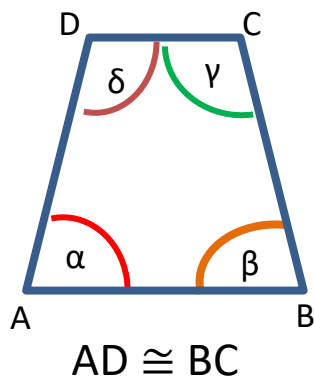


- a) Un par de lados paralelos $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$
- b) Dos pares de ángulos suplementarios
 $\alpha + \delta = 180^\circ$; $\beta + \gamma = 180^\circ$

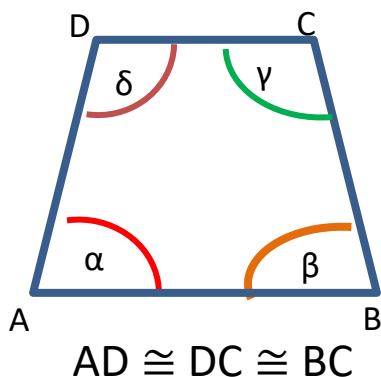


Tipos de Trapecios

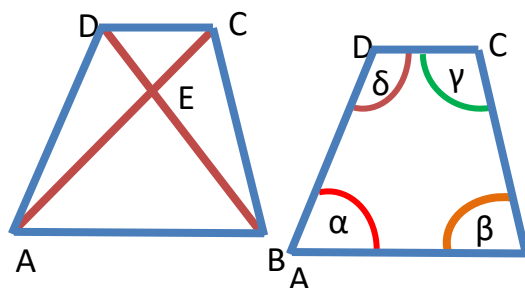
Isósceles



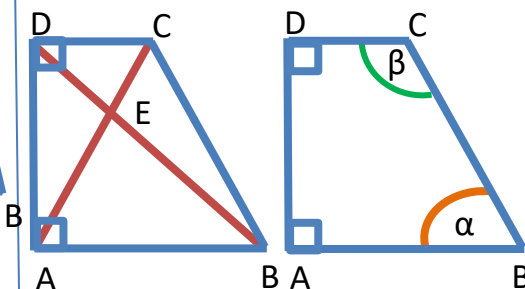
Trisolátero



Escaleno



Rectángulo



Características comunes entre
Trapezio isósceles y Trisolátero:

$$\alpha \cong \beta ; \gamma \cong \delta$$

$$\alpha \neq \delta ; \beta \neq \gamma$$

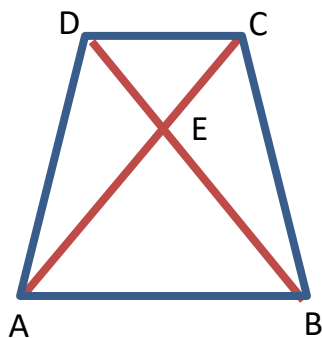
$$AB \parallel DC$$

$$AC \cong DB$$

$$\alpha + \delta = 180^\circ ; \beta + \gamma = 180^\circ$$

$$DE = EC ; AE = BE$$

E no es punto medio



$$AB \neq DC \neq AD \neq BC$$

$$\alpha \neq \beta \neq \gamma \neq \delta$$

$$AB \parallel DC$$

$$AC \neq DB$$

$$\alpha + \delta = 180^\circ ;$$

$$\beta + \gamma = 180^\circ$$

E no es punto medio

$$\alpha \neq \beta$$

$$AB \parallel DC$$

$$AC \neq DB$$

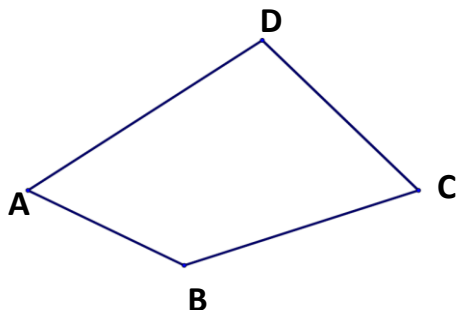
$$\alpha + \beta = 180^\circ$$



TRAPEZOIDES

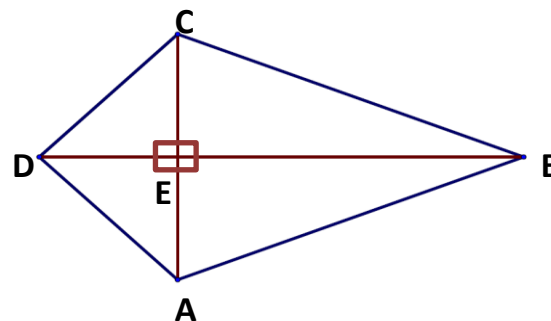
Cuadriláteros cuyos lados no son paralelos.

Asimétrico



Simétrico

Deltoide



$$DC \cong AD$$

$$CB \cong AB$$

$$DB \perp AC$$

$$\angle ADE \cong \angle EDC; DB \text{ bisectriz}$$

$$\angle EBA \cong \angle CBE$$

$$\angle BAD \cong \angle DCB$$

$$\angle DCE \cong \angle EAD$$

$$\angle ECB \cong \angle BAE$$

$$E \text{ punto medio de } CA: AE \cong EC$$