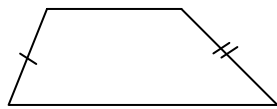


UNIDAD: GEOMETRÍA
 CUADRILÁTEROS - POLÍGONOS

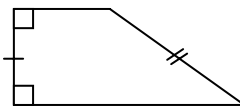
TRAPECIO

DEFINICIÓN: Trapecio es aquel cuadrilátero que tiene sólo un par de lados paralelos, llamados bases.

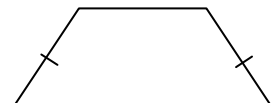
CLASIFICACIÓN: Los trapecios se clasifican en **trapecios escalenos y trapecios isósceles**. Los trapecios escalenos son aquellos que tienen los lados no paralelos desiguales. Los trapecios isósceles son aquellos que tienen los lados no paralelos iguales.



Trapezio Escaleno



Trapezio Escaleno Rectángulo

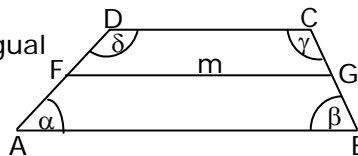


Trapezio Isósceles

PROPIEDADES:

P1: En todos los trapecios, los ángulos colaterales internos entre las bases (\overline{AB} y \overline{DC}) son suplementarios.

P2: En todo trapecio la **mediana m** es igual a la semisuma de las bases



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

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

F y G puntos medios de los lados AD y BC respectivamente

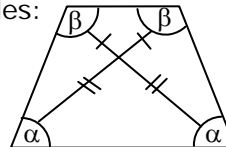
TRAPECIO ISÓSCELES

PROPIEDADES: Además de las propiedades generales de los trapecios, los isósceles tienen las siguientes propiedades:

P.3. Diagonales congruentes.

P.4. Ángulos basales congruentes.

P.5. Ángulos opuestos suplementarios.



EJEMPLOS

1. En el trapecio ABCD de la figura 1, $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$, \overline{AC} es bisectriz del $\angle DAB$ y $\overline{AC} = \overline{AB}$. Si el $\angle ADC = 100^\circ$, entonces el $\angle ABC$ mide

- A) 40°
- B) 50°
- C) 60°
- D) 70°
- E) 80°

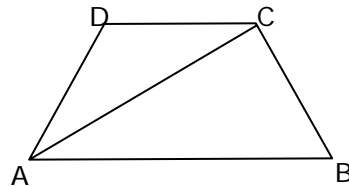


Fig. 1

2. En el trapecio ABCD de la figura 2, $\overline{AD} = \overline{DC} = \overline{CB}$ y $\angle ACB = 66^\circ$. ¿Cuánto mide el ángulo ADC?

- A) 38°
- B) 76°
- C) 104°
- D) 114°
- E) 142°

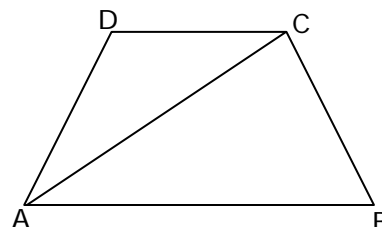
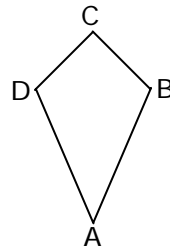
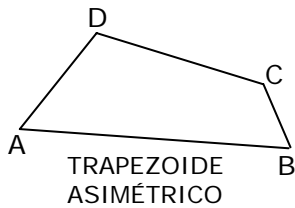


Fig. 2

TRAPEZOIDE

DEFINICIÓN: Trapezoide es aquel cuadrilátero que no tiene par de lados paralelos.

CLASIFICACIÓN: Los trapezoides se clasifican en asimétricos y simétricos.



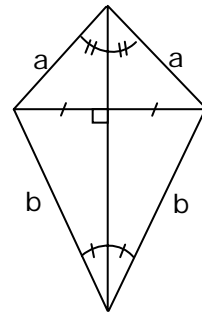
$$\overline{AB} \cong \overline{AD} \text{ y } \overline{CD} \cong \overline{CB}$$

PROPIEDADES DEL DELTOIDE

P1: Diagonales perpendiculares

P2: diagonal mayor bisectriz

P3: Diagonal mayor simetral de la diagonal menor



EJEMPLOS

1. En la figura 1, DEFG es un deltoide con $\overline{GD} = \overline{DE}$ y $\overline{GF} = \overline{EF}$. Si $\angle FED = 130^\circ$ y $\angle GDE = 20^\circ$, entonces el ángulo FGE mide

- A) 80°
- B) 75°
- C) 65°
- D) 55°
- E) 50°

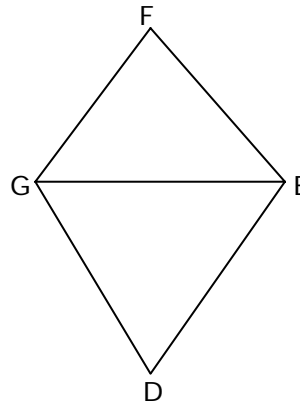


Fig. 1

2. En el deltoide ABCD de la figura 2, $\overline{DC} = \overline{BC}$ y $\overline{DA} = \overline{BA}$. Si $\angle ACB = 25^\circ$ y $\angle CBA = 115^\circ$, ¿cuánto mide el ángulo DAC?

- A) 25°
- B) $32,5^\circ$
- C) 40°
- D) 65°
- E) 80°

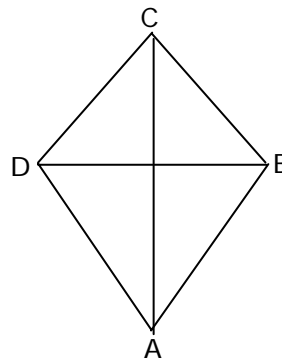


Fig. 2

POLÍGONOS

DEFINICIÓN

Un polígono es una figura plana cerrada limitada por trazos llamados lados y que se intersectan sólo en sus puntos extremos (no se cruzan).

Se clasifican en convexos y cóncavos.

POLÍGONO CONVEXO

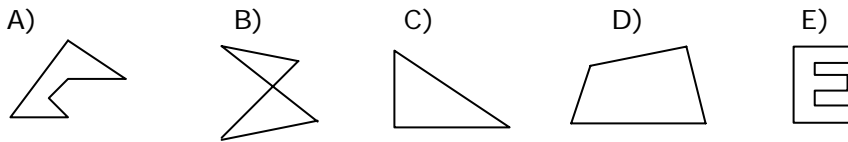
DEFINICIÓN: Polígono convexo es aquel polígono que para todo par de puntos de su región interior, el segmento que los une siempre está totalmente incluido en el interior del polígono. De lo contrario se dice que el polígono es cóncavo.

PROPIEDADES: Todo polígono convexo de n lados tiene las siguientes propiedades generales:

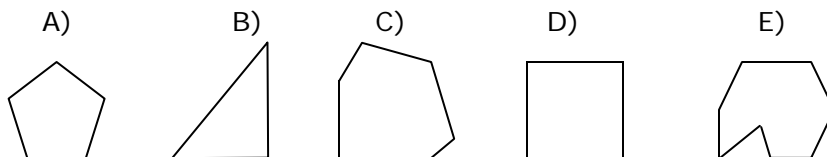
- P.1. Suma de los ángulos interiores = $180^\circ \cdot (n - 2)$
 - P.2. Suma de los ángulos exteriores = 360°
 - P.3. Diagonales que se pueden trazar desde un vértice = $n - 3$
 - P.4. Total de diagonales que se pueden trazar = $\frac{n(n - 3)}{2}$
-

EJEMPLOS

1. ¿Cuál de las siguientes figuras no es un polígono?



2. ¿Cuál de los siguientes polígonos no es convexo?



3. ¿Cuántos lados tiene un polígono, en el cual se pueden trazar 5 diagonales en total?

- A) 5
- B) 6
- C) 8
- D) 9
- E) 10

POLÍGONOS REGULARES

POLÍGONO REGULAR

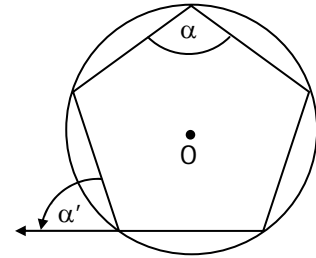
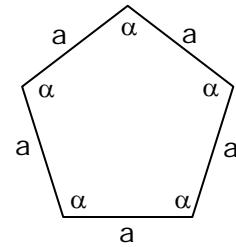
DEFINICIÓN: Es aquel que tiene sus lados y sus ángulos respectivamente congruentes. En caso contrario se dice que es irregular.

PROPIEDADES

P1: $\alpha = \frac{(n-2) 180^\circ}{n}$ (n: número de lados)

P2: $\alpha' = \frac{360^\circ}{n}$

P3: A todo polígono regular se le puede circunscribir e inscribir una circunferencia.



EJEMPLOS

1. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?

- I) Existe un polígono regular tal que la suma de sus ángulos interiores es 5400° .
- II) Existe un polígono regular donde cada ángulo exterior mide 25° .
- III) Existe un polígono regular donde cada ángulo interior mide 170° .

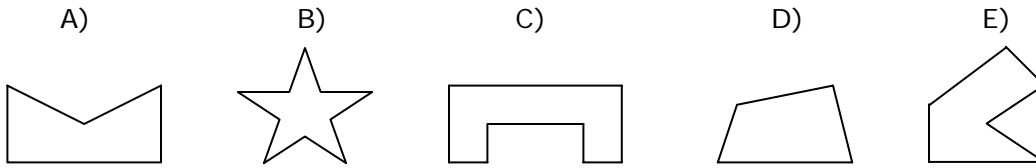
- A) Sólo I
- B) Sólo III
- C) Sólo I y II
- D) Sólo I y III
- E) I, II y III

2. ¿Cuántos lados tiene un polígono regular cuyo ángulo exterior mide 12° ?

- A) 12
- B) 15
- C) 30
- D) 36
- E) 40

EJERCICIOS

1. ¿Cuál de los siguientes polígonos es convexo?



2. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?

- I) Existe un polígono convexo cuya suma de ángulos interiores es 1620° .
- II) La suma de los ángulos exteriores de un pentágono es 360° .
- III) Un pentadecágono (15 lados) tiene en total 90 diagonales.

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y II
- E) I, II y III

3. Si desde un vértice cualquiera de un polígono convexo se pueden trazar 17 diagonales, entonces la suma de los ángulos interiores de este polígono es igual a

- A) 3600°
- B) 3240°
- C) 3060°
- D) 2520°
- E) 2160°

4. El pentágono de la figura 1, es regular. Si $\alpha = 72^\circ$, entonces ¿cuánto mide β ?

- A) 108°
- B) 72°
- C) 60°
- D) 54°
- E) 36°

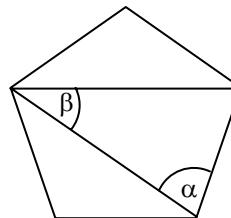


Fig. 1

5. Si el hexágono de la figura 2, es regular, entonces $\alpha + \beta =$

- A) 60°
- B) 75°
- C) 90°
- D) 120°
- E) 150°

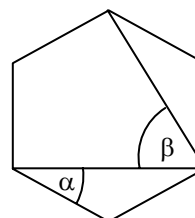


Fig. 2

6. En el deltoide ABCD de la figura 3, $\overline{AB} = \overline{AD}$. $\angle BAD = 50^\circ$ y $\angle ADC = 150^\circ$. Entonces, $\angle x =$

- A) 85°
- B) 75°
- C) 65°
- D) 55°
- E) 45°

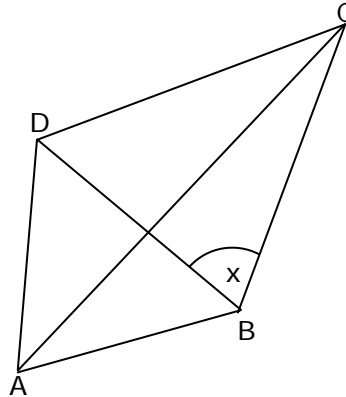


Fig. 3

7. En el cuadrilátero ABCD de la figura 4, las diagonales \overline{AC} y \overline{BD} se intersectan en E. Si $\angle ADC \neq \angle ABC$, \overline{DB} bisectriz de los ángulos en D y en B y $\overline{AC} \perp \overline{BD}$, entonces ¿cuál(es) de las siguientes proposiciones es(son) verdadera(s)?

- I) $\overline{AD} = \overline{DC}$ y $\overline{AB} = \overline{BC}$
- II) $\overline{AE} = \overline{EC}$ y $\overline{DE} = \overline{EB}$
- III) \overline{AC} bisectriz de los ángulos en A y en C.

- A) Ninguna de ellas
- B) Sólo I
- C) Sólo II
- D) Sólo I y II
- E) Sólo I y III

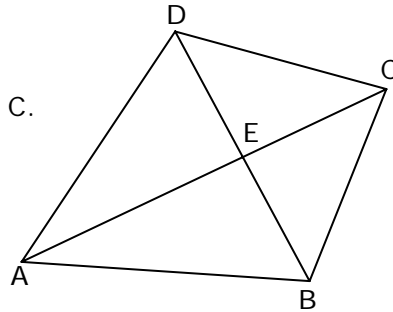


Fig. 4

8. ¿Cuántas diagonales se pueden trazar en un polígono de 14 lados?

- A) 154
- B) 98
- C) 84
- D) 77
- E) 11

9. ¿Cuántos lados tiene un polígono regular cuyo ángulo interior mide 144° ?

- A) 15
- B) 14
- C) 13
- D) 12
- E) 10

10. En el pentágono regular ABCDE de la figura 5, α mide

- A) 72°
- B) 54°
- C) 36°
- D) 30°
- E) 18°

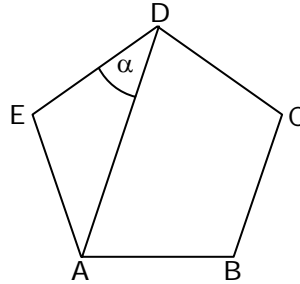


Fig. 5

11. En el trapecio ABCD de la figura 6, $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$. Si $\overline{AD} = \overline{DC} = \overline{CB}$ y $\overline{AC} = \overline{BA}$, entonces $\sphericalangle ABD =$

- A) 36°
- B) 60°
- C) 64°
- D) 68°
- E) 72°

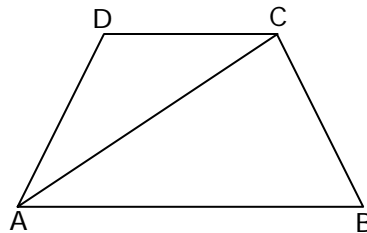


Fig. 6

12. En el trapecio ABCD de la figura 7, $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, $\overline{AD} = \overline{DC} = \overline{CB}$ y $\sphericalangle ADC = 2\sphericalangle ABC$, entonces el $\sphericalangle CAB$ mide

- A) 20°
- B) $22,5^\circ$
- C) 30°
- D) 40°
- E) Faltan datos para determinarlo

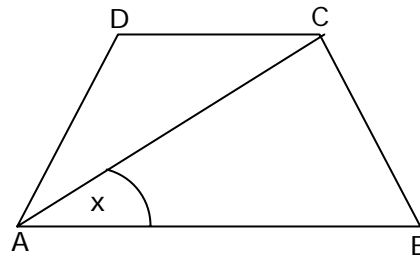


Fig. 7

13. En el trapecio ABCD de la figura 8, $\overline{DC} \parallel \overline{AB}$, $\overline{AB} = \overline{AC}$ y $\overline{AD} = \overline{DC}$. Si $\sphericalangle ABC = \beta$, entonces el $\sphericalangle ADC$ en función de β es igual a

- A) $4\beta - 540^\circ$
- B) $4\beta - 180^\circ$
- C) $2\beta - 180^\circ$
- D) $540^\circ - 4\beta$
- E) $180^\circ - 4\beta$

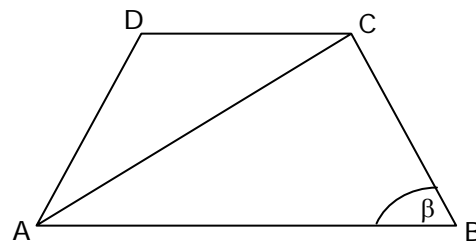


Fig. 8

14. En el cuadrilátero ABCD (fig. 9) se puede determinar la medida del ángulo ACD si:

(1) $\overline{AD} \perp \overline{DC}$ y $\overline{AB} \perp \overline{BC}$

(2) $\overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DA}$

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

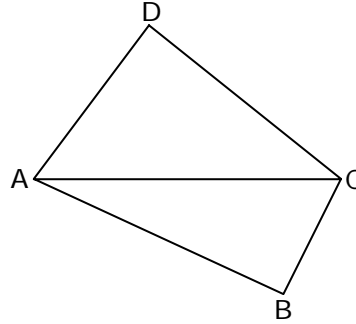


Fig. 9

15. El hexágono de la figura 10, es regular. Se puede determinar la medida del ángulo PMQ si:

(1) $\overline{PM} = \overline{MR}$

(2) $\overline{PQ} = \overline{QM}$

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

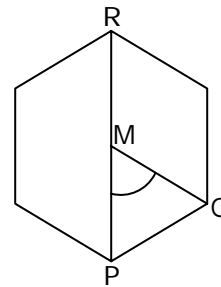


Fig. 10

RESPUESTAS

Ejemplos Págs.	1	2	3
1	D	C	
2	E	C	
3	B	E	A
4	D	C	

CLAVES PÁG. 5

- 1. D 6. A 11. A
- 2. E 7. B 12. C
- 3. B 8. D 13. B
- 4. E 9. E 14. C
- 5. C 10. C 15. D