

UNIDAD: GEOMETRÍA

POLÍGONOS – CUADRILÁTEROS - PARALELOGRAMOS

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).

NOMBRE DE POLÍGONOS

TRIÁNGULOS	3 LADOS
CUADRILÁTERO	4 LADOS
PENTÁGONO	5 LADOS
HEXÁGONO	6 LADOS
HEPTÁGONO	7 LADOS
OCTÓGONO	8 LADOS

NONÁGONO	9 LADOS
DECÁGONO	10 LADOS
ENDECÁGONO	11 LADOS
DODECÁGONO	12 LADOS
PENTADECÁGONO	15 LADOS
ICOSÁGONO	20 LADOS

CUADRILÁTERO

DEFINICIÓN : Cuadrilátero es cualquier polígono de 4 lados.

CLASIFICACIÓN : Los cuadriláteros pueden ser cóncavos o convexos. Estos últimos se clasifican en: PARALELOGRAMOS, TRAPECIOS Y TRAPEZOIDES.

PROPIEDADES : **P.1. La suma de los ángulos interiores es 360°.**
P.2. La suma de los ángulos exteriores es 360°.

EJEMPLOS

1. En el cuadrilátero ABCD de la figura 1, $\overline{AB} = \overline{BC}$ y $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$. Si $\angle BDC = 40^\circ$, entonces $\angle BAD =$

- A) 35°
- B) 40°
- C) 70°
- D) 90°
- E) 140°

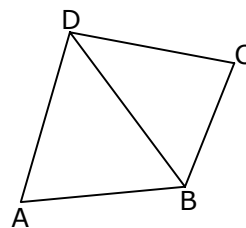


Fig. 1

2. En el cuadrilátero ABCD de la figura 2, ¿cuánto mide el ángulo exterior EBC?

- A) 36°
- B) 72°
- C) 108°
- D) 126°
- E) 144°

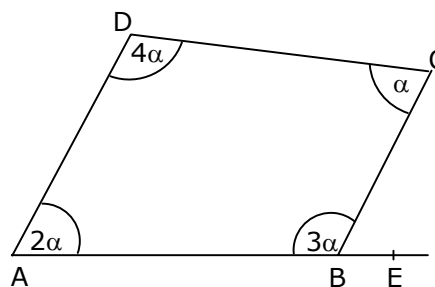


Fig. 2

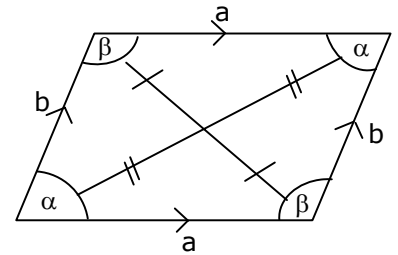
PARALELOGRAMO

DEFINICIÓN: Paralelogramo es aquel cuadrilátero que tiene dos pares de lados opuestos paralelos.

CLASIFICACIÓN: Los paralelogramos se clasifican en: **paralelogramos rectos** y **paralelogramos oblicuos**. Los paralelogramos rectos son aquellos cuyos ángulos interiores son todos rectos. Los paralelogramos oblicuos son aquellos cuyos ángulos interiores no son rectos. Paralelogramos **rectos son el cuadrado y el rectángulo**. Paralelogramos **oblicuos son el rombo y el romboide**.

PROPIEDADES:

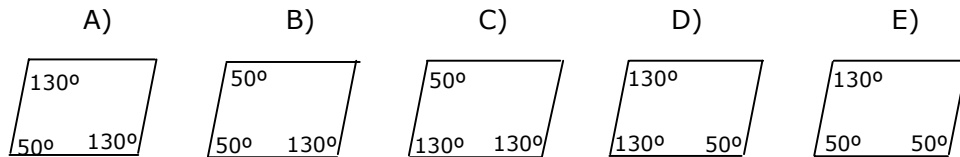
- P.1. Lados opuestos congruentes**
- P.2. Ángulos opuestos congruentes.**
- P.3. Ángulos contiguos suplementarios.**
- P.4. Las diagonales se dimidian.**



OBSERVACIÓN: Si un cuadrilátero cumple con a lo menos una de estas propiedades, entonces **necesariamente** es un paralelogramo.

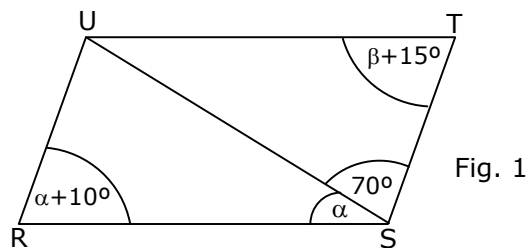
EJEMPLOS

1. ¿Cuál de los siguientes cuadriláteros es un paralelogramo?



2. En el paralelogramo RSTU de la figura 1, las medidas de α y β son respectivamente

- A) 40° y 35°
- B) 50° y 75°
- C) 50° y 45°
- D) 70° y 95°
- E) 70° y 65°



CUADRADO

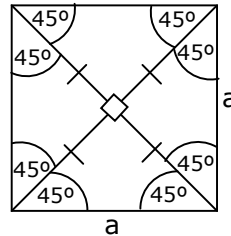
DEFINICIÓN: Cuadrado es aquel paralelogramo recto de lados congruentes.

PROPIEDADES: Además de las cuatro propiedades generales de los paralelogramos, los cuadrados tienen estas otras tres propiedades:

P.5. Diagonales congruentes

P.6. Diagonales perpendiculares

P.7. Diagonales bisectrices

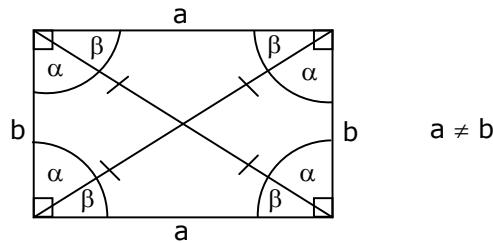


RECTÁNGULO

DEFINICIÓN: Rectángulo es aquel paralelogramo recto de lados contiguos desiguales.

PROPIEDADES: Además de las cuatro propiedades generales de los paralelogramos, los rectángulos tienen la siguiente propiedad:

P.5. Diagonales congruentes



OBSERVACIÓN: Las diagonales de los rectángulos no son perpendiculares ni son bisectrices.

EJEMPLOS

1. En la figura 1, los puntos B y C del cuadrado ABCD pertenecen a los lados \overline{EF} y \overline{HG} del cuadrado EFGH. Si $\angle CBF = 70^\circ$, entonces $\angle ACH =$

- A) 15°
- B) 20°
- C) $22,5^\circ$
- D) 25°
- E) 30°

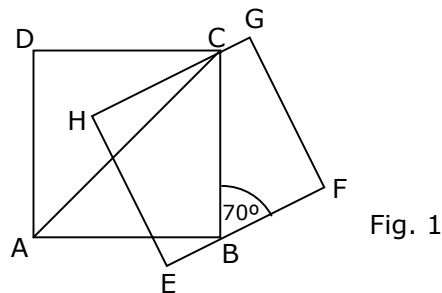


Fig. 1

2. En el rectángulo ABCD de la figura 2, $\overline{EB} = \overline{BC}$ y $\angle ECA = 10^\circ$. ¿Cuánto mide el ángulo AMB?

- A) 130°
- B) 110°
- C) 100°
- D) 70°
- E) 55°

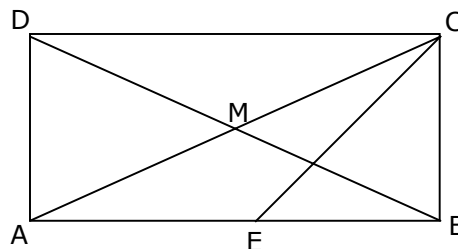


Fig. 2

ROMBO

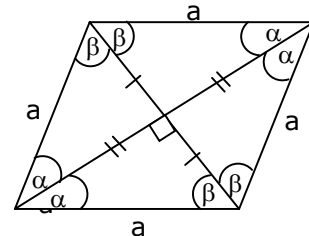
DEFINICIÓN: Rombo es aquel paralelogramo oblicuo de lados congruentes.

PROPIEDADES: Además de las cuatro propiedades generales de los paralelogramos, los rombos tienen estas dos propiedades:

P.6. Diagonales perpendiculares

P.7. Diagonales bisectrices

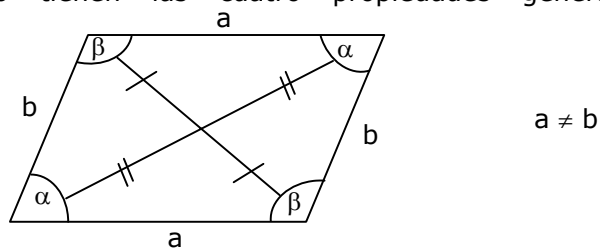
OBSERVACIÓN: Las diagonales de los rombos son desiguales.



ROMBOIDE

DEFINICIÓN: Romboide es aquel paralelogramo oblicuo de lados contiguos desiguales.

PROPIEDADES: Los romboides sólo tienen las cuatro propiedades generales de los paralelogramos.



OBSERVACIÓN: Las diagonales de los romboides **no** son iguales, **no** son bisectrices **ni** son perpendiculares.

EJEMPLOS

1. En la figura 1, DEFG es un rombo. ¿Cuánto mide el ángulo HFD?

- A) $22,5^\circ$
- B) $67,5^\circ$
- C) 90°
- D) $112,5^\circ$
- E) $122,5^\circ$

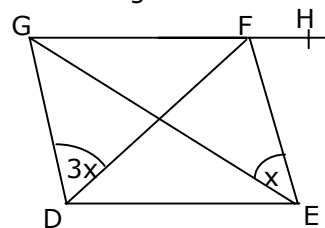


Fig. 1

2. ¿Cuál(es) de las siguientes proposiciones es(son) **necesariamente** verdadera(s) en un paralelogramo ABCD de diagonales \overline{AB} y \overline{BD} ?

- I) Si $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ y $\overline{AC} \neq \overline{BD}$, entonces ABCD es un rombo.
- II) Si $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ y $\overline{AB} = \overline{BC}$, entonces ABCD es un cuadrado.
- III) Si $\overline{AC} \neq \overline{BD}$ y $\overline{AB} \neq \overline{BC}$, entonces ABCD es un romboide.

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

EJERCICIOS

1. En todo paralelogramo siempre se cumple que

- A) Los ángulos consecutivos son suplementarios
- B) Los ángulos opuestos son suplementarios
- C) Los lados consecutivos son congruentes
- D) Las diagonales son bisectrices
- E) Las diagonales son congruentes

2. En la figura 1, \overline{AC} es una diagonal del romboide ABCD. Si $\angle BAC = \alpha$ y $\angle CAD = \alpha + 10^\circ$, entonces el $\angle ABC$ en función de α es igual a

- A) $170^\circ - \alpha$
- B) $170^\circ - 2\alpha$
- C) $190^\circ - \alpha$
- D) $180^\circ - 2\alpha$
- E) $190^\circ - 2\alpha$

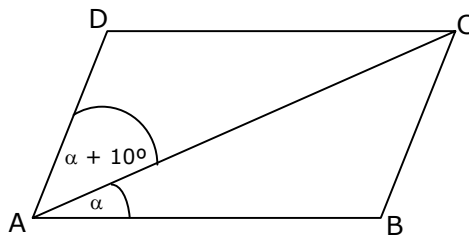


Fig. 1

3. En la figura 2, el vértice A del cuadrado ABCD pertenece al lado \overline{EF} del cuadrado EFGD. Si \overline{DB} es diagonal del cuadrado ABCD y $\angle EAD = 50^\circ$, entonces $\angle x =$

- A) 40°
- B) 45°
- C) 50°
- D) 75°
- E) 85°

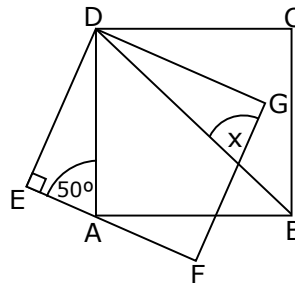


Fig. 2

4. En el cuadrado ABDE de la figura 3, el $\triangle BCD$ es equilátero. ¿Cuánto mide el ángulo EFB?

- A) 150°
- B) 115°
- C) 105°
- D) 75°
- E) 15°

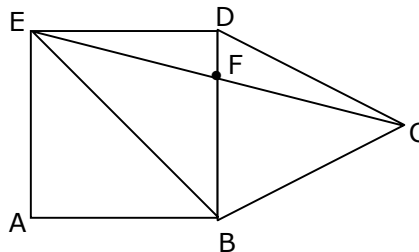


Fig. 3

5. En la figura 4, ABCD romboide, E pertenece a la prolongación de \overline{CB} y es tal que $\overline{CE} = \overline{CA}$. Si $\angle DAC = \alpha$ y $\angle ACD = \beta$, entonces el $\angle BAE$ en función de α y β es igual a

- A) $90^\circ - \frac{\alpha}{2} - \beta$
- B) $90^\circ - \alpha - \beta$
- C) $90^\circ - \frac{\alpha}{2} + \beta$
- D) $90^\circ - \alpha - 2\beta$
- E) $90^\circ - \frac{\alpha}{2} - \frac{\beta}{2}$

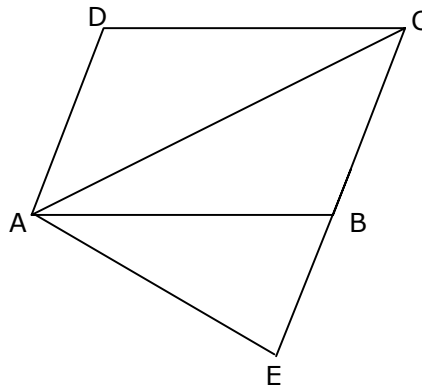


Fig. 4

6. ABCD es un rombo (fig. 5) $\overline{DE} \perp \overline{BC}$ y $\angle EDC = 35^\circ$. Entonces, $\angle BAD =$

- A) 25°
- B) 35°
- C) 45°
- D) 55°
- E) 65°

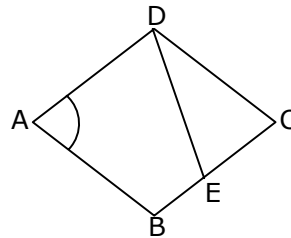


Fig. 5

7. En el cuadrado ABCD (fig. 6). $\overline{EF} \parallel \overline{AB}$ y $\overline{DE} = \overline{DG}$. Entonces, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?

- I) $\angle DEG = \angle FEG$
- II) $\angle EGC = 3\angle GED$
- III) $\angle EFC = 2\angle EGD$

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

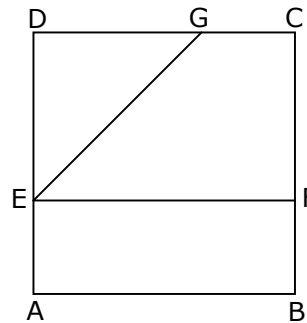


Fig. 6

8. ¿En cuál(es) de los siguientes paralelogramos, al trazar sus diagonales, se forman cuatro triángulos congruentes?

- I) Rombo.
- II) Rectángulo.
- III) Romboide.

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

9. En el cuadrado $ABCD$ de la figura 7, BCE es un triángulo equilátero. ¿Cuánto mide el ángulo DEC ?

- A) 15°
 B) 30°
 C) 75°
 D) 80°
 E) 90°

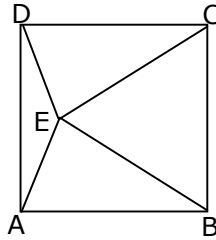


Fig. 7

10. En el rectángulo $ABCD$ (fig. 8). $\overline{DE} = \overline{EB}$ y $\angle ADE = 40^\circ$. ¿Cuánto mide el ángulo DBC ?

- A) 40°
 B) 50°
 C) 60°
 D) 65°
 E) 70°

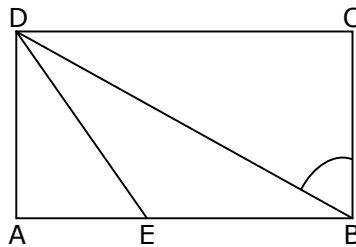


Fig. 8

11. En la figura 9, la diagonal \overline{EF} del cuadrado $DEBF$ es una de las bases del trapecio $AEFC$. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) **siempre** verdadera(s)?

- I) DFC es un triángulo isósceles.
 II) $EFCD$ es un rombo.
 III) $AEFC$ es un trapecio isósceles.

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

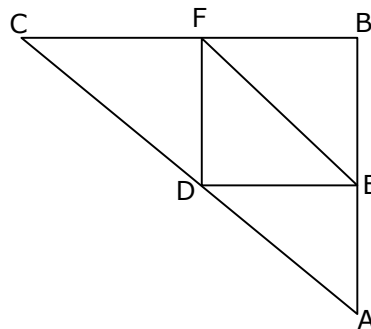


Fig. 9

12. En el triángulo rectángulo isósceles ABC de base \overline{AB} (figura 10), D , E y F son puntos medios de los lados. Si el triángulo ABC se "desarma" en los triángulos más pequeños que lo forman y estos se juntan como piezas de un puzzle, ¿cuál(es) de los siguientes cuadriláteros es(son) **posible(s)** formar?

- I) Un rombo.
 II) Un romboide.
 III) Un trapecio isósceles.

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

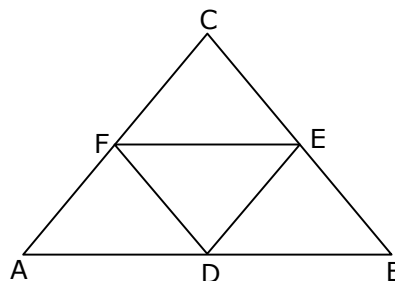


Fig. 10

13. En la figura 11, ABCD es un rectángulo y el triángulo AEF es equilátero. Si $\angle ACB = \frac{2}{3} \angle ADC$, entonces el suplemento del ángulo AGF es

- A) 0°
 B) 30°
 C) 45°
 D) 60°
 E) 90°

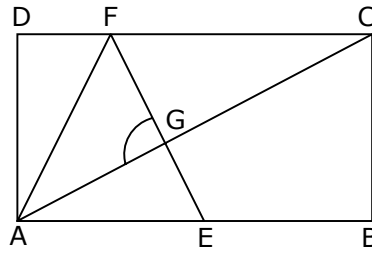


Fig. 11

14. En la figura 12, se puede determinar la medida del ángulo x si se sabe que:

- (1) PQRS y PMNT son cuadrados.
 (2) $\angle PMN = \angle PTN = 90^\circ$

- 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

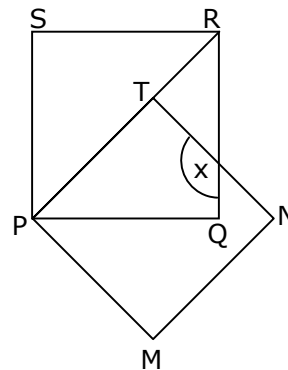


Fig. 12

15. El paralelogramo ABCD de la figura 13, es un rombo si:

- (1) $\overline{AC} \perp \overline{DB}$
 (2) $\overline{AC} \neq \overline{DB}$

- 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

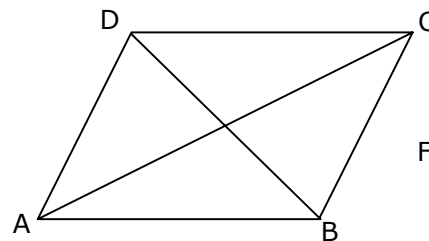


Fig. 13

RESPUESTAS

CLAVES PÁG. 5

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

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