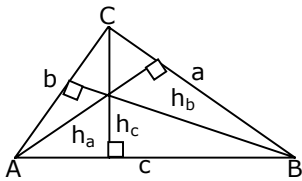
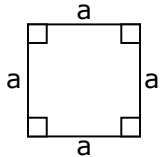
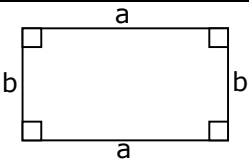
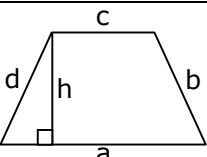
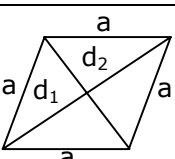
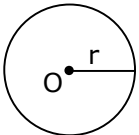
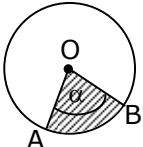


GUÍA TEÓRICO PRÁCTICA N° 14

UNIDAD: GEOMETRÍA  
PERÍMETROS Y ÁREAS

**Perímetro de un polígono**, es la suma de las longitudes de todos sus lados. El perímetro se denotará por  $p$  y el semiperímetro por  $s$ .

**Área** es la medida que le corresponde a toda la región poligonal. El área se denotará por  $A$ .

Nombre	Figura	Perímetro	Área
Triángulo		$a + b + c$	$\frac{a \cdot h_a}{2} = \frac{b \cdot h_b}{2} = \frac{c \cdot h_c}{2}$
Cuadrado		$4a$	$a^2$
Rectángulo		$2a + 2b$	$a \cdot b$
Trapezio		$a + b + c + d$	$\left(\frac{a+c}{2}\right) \cdot h$
Rombo		$4a$	$\frac{d_1 \cdot d_2}{2}$
Circunferencia y Círculo		$D\pi = 2\pi r$	$\pi r^2$
Sector circular		$AB + 2r$	$\frac{\alpha \cdot \pi r^2}{360}$

**EJEMPLOS**

1. En la figura 1, el triángulo ABC es isósceles de base  $\overline{AB}$ . Si  $\overline{CD} = 12$  cm y  $\overline{AD} = 5$  cm, entonces su área es

- A)  $15 \text{ cm}^2$
- B)  $30 \text{ cm}^2$
- C)  $40 \text{ cm}^2$
- D)  $60 \text{ cm}^2$
- E)  $120 \text{ cm}^2$

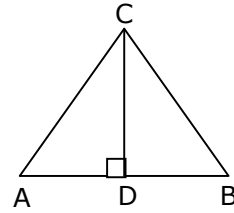


Fig. 1

2. Si el área de un cuadrado es  $144 \text{ cm}^2$ , entonces su perímetro mide

- A) 12 cm
- B) 36 cm
- C) 48 cm
- D) 81 cm
- E) 288 cm

3. Si el perímetro del rectángulo ABCD de la figura 2, es  $8a + 8b$  y  $\overline{BC} = 2a + 3b$ , entonces  $\overline{DC}$  es

- A)  $a + 2b$
- B)  $2a + b$
- C)  $4a + 6b$
- D)  $4a + 2b$
- E)  $6a + 5b$

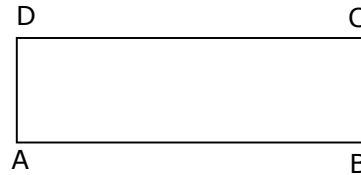


Fig. 2

4. Si en el rombo ABCD de la figura 3,  $\overline{AB} = 10$  cm y  $\overline{DE} = 7$  cm, su área es

- A)  $140 \text{ cm}^2$
- B)  $70 \text{ cm}^2$
- C)  $40 \text{ cm}^2$
- D)  $35 \text{ cm}^2$
- E) Ninguno de los valores anteriores

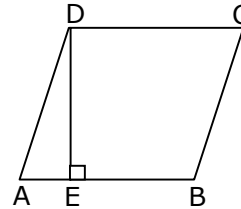


Fig. 3

5. En la figura 4, ABCD es un trapecio rectángulo. Si  $\overline{DC} = 10$  cm,  $\overline{AD} = 12$  cm y  $\overline{AB} = 15$  cm, entonces el perímetro y el área son respectivamente

- A) 37 cm y  $120 \text{ cm}^2$
- B) 50 cm y  $150 \text{ cm}^2$
- C) 62 cm y  $180 \text{ cm}^2$
- D) 90 cm y  $300 \text{ cm}^2$
- E) 150 cm y  $600 \text{ cm}^2$

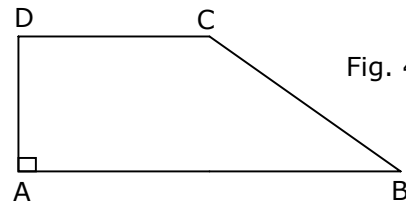


Fig. 4

6. En la figura 5, se tiene dos circunferencias concéntricas de centro O. Si  $\overline{OB} = 6$  cm y  $\overline{AB} = 4$  cm, entonces el área de la región sombreada es

- A)  $2\pi \text{ cm}^2$
- B)  $8\pi \text{ cm}^2$
- C)  $16\pi \text{ cm}^2$
- D)  $32\pi \text{ cm}^2$
- E)  $64\pi \text{ cm}^2$

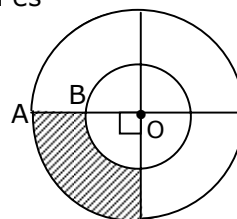
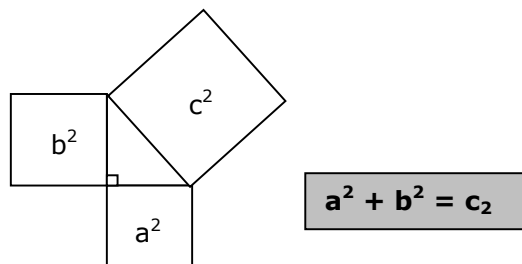


Fig. 5

## TEOREMA DE PITÁGORAS

En todo triángulo rectángulo, la suma de las áreas de los cuadrados construidos sobre sus catetos, es igual al área del cuadrado construido sobre su hipotenusa.



Sea un triángulo rectángulo de catetos  $a$  y  $b$ , y de hipotenusa  $c$ . Entonces, las ternas pitagóricas más usadas son:

Racionales			Irracionales		
<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>
3	4	5	$a$	$a$	$a\sqrt{2}$
5	12	13	$a$	$2a$	$a\sqrt{5}$
8	15	17	$a$	$3a$	$a\sqrt{10}$

## EJEMPLOS

1. La suma de todos los trazos de la figura 1, es

- A) 46
- B) 49
- C) 54
- D) 61
- E) 64

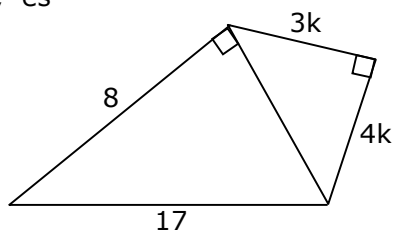


Fig. 1

2. En el triángulo rectángulo ABC de la figura 2, se sabe que  $\overline{AB} = 10$  y  $\overline{CB} = 8$ . Entonces, ¿cuál es el área del triángulo?

- A) 6
- B) 12
- C) 24
- D) 48
- E) 64

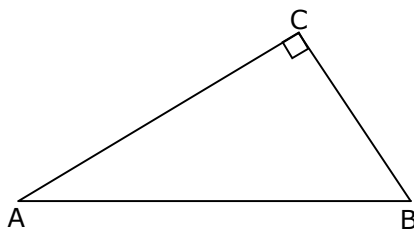


Fig. 2

3. En el triángulo rectángulo ABC de la figura 3, se tiene que  $\overline{AD} = 3$ ,  $\overline{BD} = 12$  y  $\overline{CD} = 6$ . Entonces,  $\overline{AC} + \overline{BC} =$

- A)  $18\sqrt{5}$
- B)  $9\sqrt{5}$
- C)  $6\sqrt{5}$
- D)  $9\sqrt{2}$
- E)  $3\sqrt{5}$

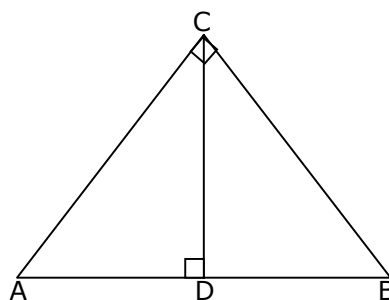


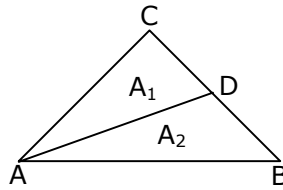
Fig. 3

## FIGURAS EQUIVALENTES

Son aquellas que tienen igual área.

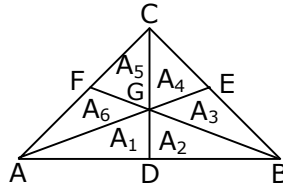
### En todo triángulo:

- a) Cada transversal de gravedad lo divide en dos triángulos equivalentes.



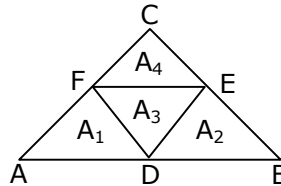
D es el punto medio de  $\overline{BC}$   
 $A_1 = A_2$

- b) Las tres transversales lo dividen en seis triángulos equivalentes.



D, E, F puntos medios  
 $A_1 = A_2 = A_3 = A_4 = A_5 = A_6$

- c) Las tres medianas lo dividen en cuatro triángulos congruentes y equivalentes.



D, E, F puntos medios  
 $A_1 = A_2 = A_3 = A_4$

## EJEMPLOS

1. En el triángulo ABC de la figura 1,  $\overline{AE}$  y  $\overline{CD}$  son transversales de gravedad. Si el área del cuadrilátero DBEG es  $50 \text{ cm}^2$ , el área del triángulo CGE es

- A)  $150 \text{ cm}^2$
- B)  $75 \text{ cm}^2$
- C)  $50 \text{ cm}^2$
- D)  $25 \text{ cm}^2$
- E)  $12,5 \text{ cm}^2$

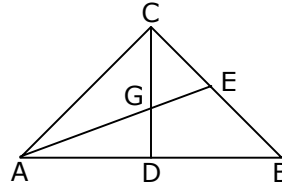


Fig. 1

2. En el triángulo ABC rectángulo en C de la figura 2,  $\overline{AD}$  y  $\overline{CE}$  son transversales de gravedad. Si  $\overline{AC} = 15 \text{ cm}$  y  $\overline{CB} = 8 \text{ cm}$ , el área del triángulo EBD es

- A)  $7,5 \text{ cm}^2$
- B)  $15 \text{ cm}^2$
- C)  $30 \text{ cm}^2$
- D)  $10 \text{ cm}^2$
- E)  $5 \text{ cm}^2$

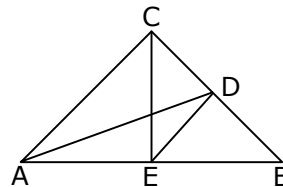


Fig. 2

---

## PUZZLES GEOMÉTRICOS

Son figuras geométricas que se forman a partir de otras figuras. Para esto se deben conocer definiciones, propiedades de los ángulos interiores y de las diagonales de los polígonos.

---

### EJEMPLOS

1. En el triángulo isósceles ABC de la figura 1, 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 éstos se juntan como piezas de puzzle, ¿cuál(es) de los siguientes cuadriláteros es(son) **siempre** posible(s) formar?

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

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

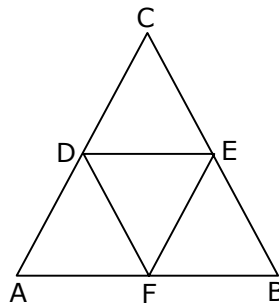


Fig. 1

2. La figura 2, muestra cuatro triángulos rectángulos escalenos congruentes entre sí. Si se unen como piezas de un puzzle, ¿cuál(es) de las siguientes figuras **siempre** es(son) posible(s) formar?

- I) Un rectángulo.
- II) Un rombo.
- III) Un cuadrado.

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

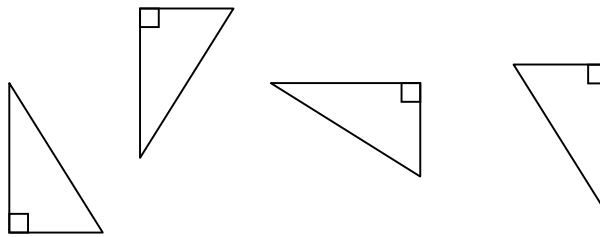


Fig. 2

**EJERCICIOS**

1. El perímetro de la figura 1, es

- A) 15 cm
- B) 19 cm
- C) 32 cm
- D) 37 cm
- E) 47 cm

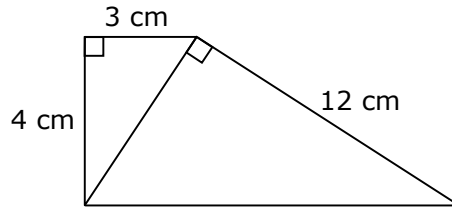


Fig. 1

2. La longitud de  $\overline{AB}$ , en la figura 2, es

- A) 2 cm
- B)  $2\sqrt{2}$  cm
- C)  $\sqrt{3}$  cm
- D)  $\sqrt{5}$  cm
- E) Ninguna de las anteriores

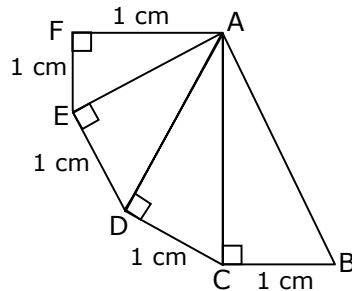


Fig. 2

3. El perímetro del triángulo ABC de la figura 3, es

- A) 28 cm
- B) 30 cm
- C) 42 cm
- D) 84 cm
- E) 195 cm

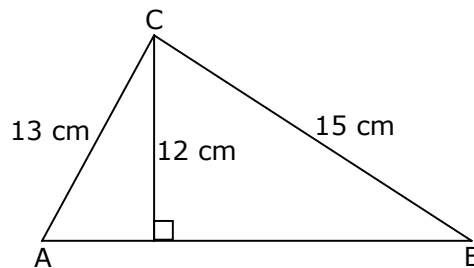


Fig. 3

4. La figura 4, está formada por tres cuadrados congruentes. Si cada uno de los triángulos sombreados tiene un área de  $10 \text{ mm}^2$ , ¿cuál es el área total de la figura?

- A)  $30 \text{ mm}^2$
- B)  $40 \text{ mm}^2$
- C)  $45 \text{ mm}^2$
- D)  $60 \text{ mm}^2$
- E)  $90 \text{ mm}^2$

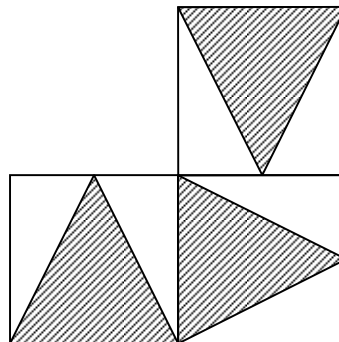


Fig. 4

5. En la figura 5, el perímetro del rectángulo ABCD es 22 cm y EBCF es un cuadrado de área 9 cm<sup>2</sup>. ¿Cuánto mide el área del rectángulo AEFD?

- A) 10 cm<sup>2</sup>  
 B) 15 cm<sup>2</sup>  
 C) 18 cm<sup>2</sup>  
 D) 24 cm<sup>2</sup>  
 E) 33 cm<sup>2</sup>

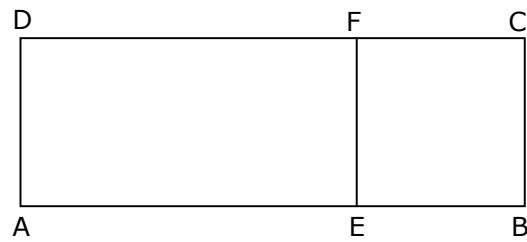


Fig. 5

6. En la figura 6, ABC es un triángulo donde M, N y P son puntos medios de sus lados. Si el área del triángulo sombreado es 6 cm<sup>2</sup>, entonces el área del triángulo ABC es

- A) No se puede determinar  
 B) 12 cm<sup>2</sup>  
 C) 18 cm<sup>2</sup>  
 D) 24 cm<sup>2</sup>  
 E) 36 cm<sup>2</sup>

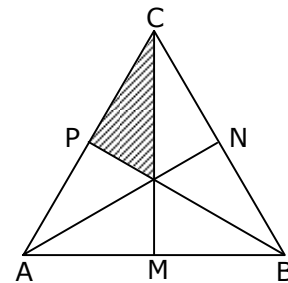


Fig. 6

7. Un atleta corre alrededor de una pista circular. Al dar tres vueltas y media a la pista ha recorrido 2.100 metros. Considerando  $\pi = 3$ , ¿cuánto mide el radio de la pista?

- A) 60 m  
 B) 75 m  
 C) 100 m  
 D) 125 m  
 E) 150 m

8. En la figura 7, se tiene un paralelogramo de base 12 cm y altura 8 cm. ¿Cuánto mide la perpendicular  $\overline{DE}$ ?

- A) 9,6 cm  
 B) 8 cm  
 C) 4,8 cm  
 D) 12 cm  
 E) 6,6 cm

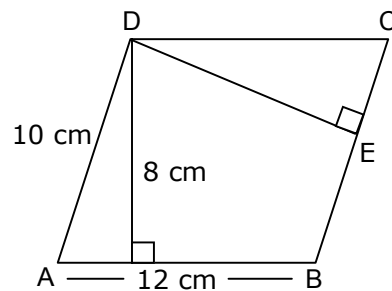


Fig. 7

9. En el cuadrado ABCD que muestra la figura 8 se ha dibujado un triángulo equilátero ABE. Si el triple del perímetro del cuadrado es 108 cm, entonces ¿cuál es el perímetro del triángulo?

- A) 6 cm
- B) 9 cm
- C) 18 cm
- D) 27 cm
- E) 108 cm

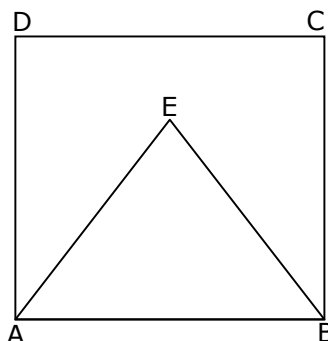


Fig. 8

10. En la figura 9, el cuadrado DEFG tiene igual área que el rectángulo ABCD de lados 2 cm y 8 cm. ¿Cuál es la medida de  $\overline{GB}$ ?

- A) 12 cm
- B) 10 cm
- C) 8 cm
- D) 6 cm
- E) 5 cm

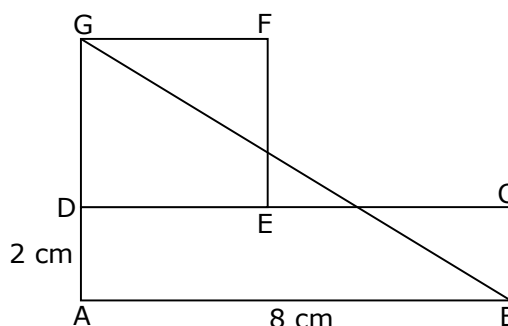


Fig. 9

11. En la figura 10, el área del triángulo ABC es un tercio del área del rectángulo PQRS. Si  $\overline{AB} = \frac{1}{2} \overline{CD} = 4$  cm, entonces ¿cuál es el área del rectángulo PQRS?

- A) 96 cm<sup>2</sup>
- B) 48 cm<sup>2</sup>
- C) 32 cm<sup>2</sup>
- D) 24 cm<sup>2</sup>
- E) 16 cm<sup>2</sup>

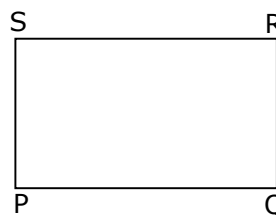
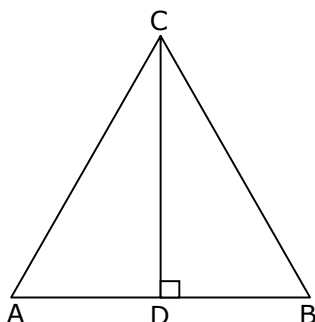


Fig. 10

12. ABCD es un cuadrado que tiene un perímetro de 48 cm (fig. 11). Si  $\overline{AE} = 13$  cm, ¿cuál es el área del trapecio ABCE?

- A) 30 cm<sup>2</sup>
- B) 44 cm<sup>2</sup>
- C) 84 cm<sup>2</sup>
- D) 114 cm<sup>2</sup>
- E) 144 cm<sup>2</sup>

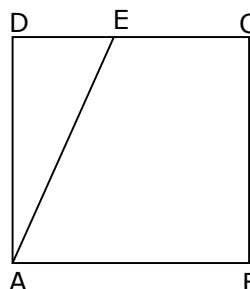


Fig. 11



13. En la figura 12, las circunferencias de centro  $O$ ,  $O'$  y  $O''$  son tangentes entre sí y sus radios son 6 cm, 5 cm y 2 cm respectivamente. Entonces, el perímetro del  $\triangle O O' O''$  es

- A) 20 cm
- B) 21 cm
- C) 22 cm
- D) 24 cm
- E) 26 cm

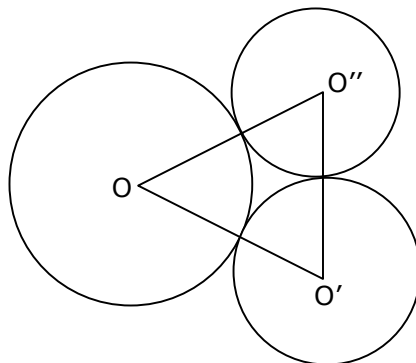


Fig. 12

14. En la figura 13, las tres circunferencias son concéntricas, con centro en  $O$ . Si  $\overline{OA} = \overline{AB} = \overline{BC} = 2$  cm, entonces el área de la zona sombreada es

- A)  $6\pi$  cm<sup>2</sup>
- B)  $4\pi$  cm<sup>2</sup>
- C)  $3\pi$  cm<sup>2</sup>
- D)  $2\pi$  cm<sup>2</sup>
- E)  $\pi$  cm<sup>2</sup>

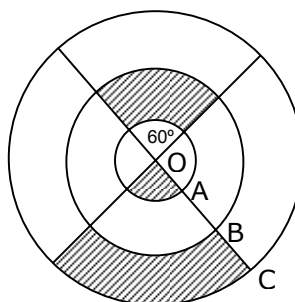


Fig. 13

15. El triángulo ABC de la figura 14, es rectángulo en C. Entonces,  $h$  mide

- A) 10
- B) 12
- C) 15
- D) 18
- E) 20

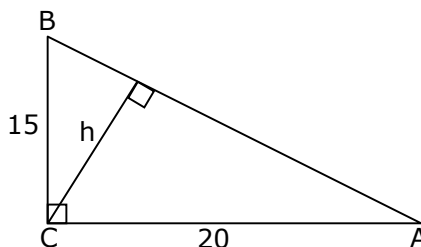


Fig. 14

16. La diagonal del cuadrado ABCD (fig. 15), mide  $12\sqrt{2}$ , y la del rectángulo PQRS mide  $4\sqrt{5}$ . Si  $\overline{DP} = \overline{PQ} = \overline{QC}$ , ¿cuál es el perímetro de la figura?

- A) 58
- B) 64
- C) 70
- D) 72
- E) 74

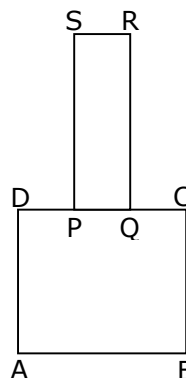


Fig. 15

17. En la figura 16, el triángulo OBC es rectángulo en B. Si  $\overline{AB} = 5$ ,  $\overline{OC} = 20$  y  $\overline{AC} = 13$ , ¿cuánto mide  $\overline{OA}$ ?

- A) 9  
 B) 10  
 C) 11  
 D) 12  
 E) Ninguna de las anteriores

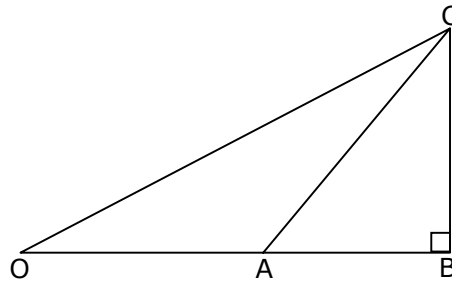


Fig. 16

18. Si en un cuadrado de lado  $b$ , cada lado aumenta en 2 unidades, entonces el perímetro
- A) Aumenta en  $4b + 8$  unidades  
 B) Aumenta en  $4b + 4$  unidades  
 C) Aumenta en 2 unidades  
 D) Aumenta en 4 unidades  
 E) Aumenta en 8 unidades

19. En la figura 17, el cuadrado PQRS está formado por el rectángulo A y por los triángulos isósceles rectángulos congruentes B, C, D y E. ¿Cuál(es) de las siguientes expresiones corresponde(n) a un área equivalente a las tres cuartas partes del área del cuadrado?

- I)  $A + B + C$   
 II)  $2(B + C + D + E)$   
 III)  $\frac{A}{2} + 2D + 2E$

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

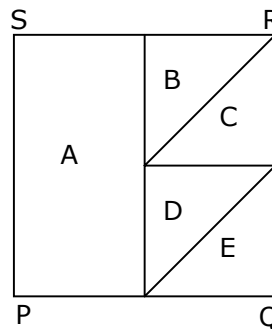


Fig. 17

20. Si el radio de una circunferencia mide  $a$  cm y disminuye en 1 cm, entonces su perímetro disminuye en
- A) 1 cm  
 B)  $\pi$  cm  
 C)  $2\pi$  cm  
 D)  $(2\pi a - 2\pi)$  cm  
 E)  $(2\pi a - \pi)$  cm

21. En la figura 18,  $\overline{AB}$ ,  $\overline{AO}$  y  $\overline{OB}$  son semicircunferencias. Si  $\overline{AO} = \overline{OB}$ , entonces ¿cuál es el área de la región sombreada?

- A)  $8\pi \text{ cm}^2$
- B)  $16\pi \text{ cm}^2$
- C)  $32\pi \text{ cm}^2$
- D)  $38\pi \text{ cm}^2$
- E)  $64\pi \text{ cm}^2$

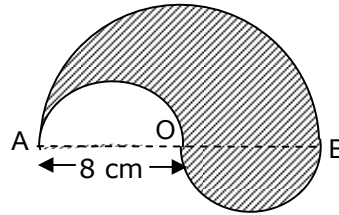


Fig. 18

22. En el cuadrado ABCD (fig. 19), P, Q, R y S son puntos medios de sus lados. Si  $\overline{AQ} = 3 \text{ cm}$ , entonces, ¿cuál es el área del triángulo QRS?

- A)  $6 \text{ cm}^2$
- B)  $9 \text{ cm}^2$
- C)  $12 \text{ cm}^2$
- D)  $18 \text{ cm}^2$
- E)  $24 \text{ cm}^2$

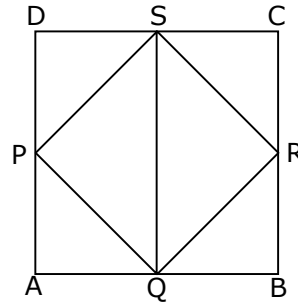


Fig. 19

23. La figura 20 está formada por cuatro rectángulos congruentes. Si  $c = \frac{1}{3}d$ , entonces el perímetro de la figura achurada es igual a

- A)  $7d$
- B)  $8c + 4d$
- C)  $10c + 10d$
- D)  $6c + d$
- E)  $22c$

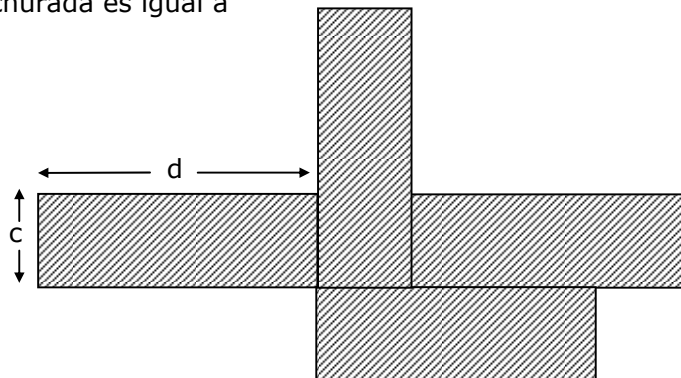


Fig. 20

24. ABCD es un cuadrado de lado  $4\sqrt{2} \text{ cm}$  y M, N, P, Q son puntos medios de sus lados (fig. 21). ¿Cuánto mide el perímetro del rectángulo MNRS?

- A)  $16 \text{ cm}$
- B)  $18 \text{ cm}$
- C)  $20 \text{ cm}$
- D)  $22 \text{ cm}$
- E)  $24 \text{ cm}$

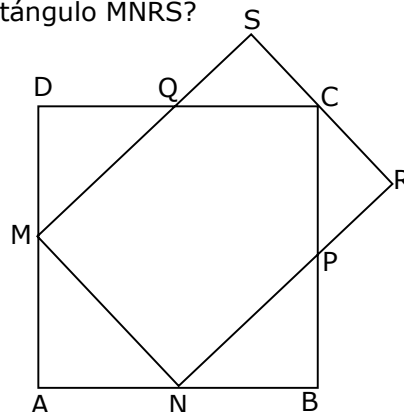


Fig. 21

25. En el triángulo ABC de la figura 22,  $\overline{AC} = \overline{CB}$  y  $\overline{CD} \perp \overline{AB}$ . El perímetro del  $\triangle ADC$  se puede determinar si:

- (1)  $\overline{AC} = 10$  cm ;  $\overline{AB} = 12$  cm
- (2)  $\overline{CD} = 8$  cm ;  $\overline{AD} = \overline{DB} = 6$  cm

- 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

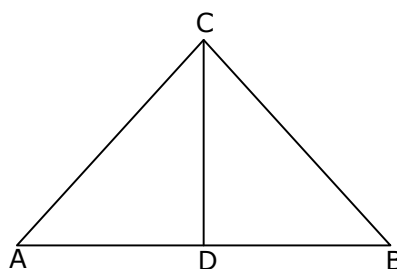


Fig. 22

26. La figura 23, muestra una circunferencia de centro O y un trapecio isósceles OABC. Se puede calcular el área de la zona sombreada si:

- (1)  $\angle COD = 60^\circ$  y  $\overline{CB} = 6$  cm
- (2) D punto medio de  $\overline{OA}$  y  $\overline{OC} = \overline{CB}$ .

- 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

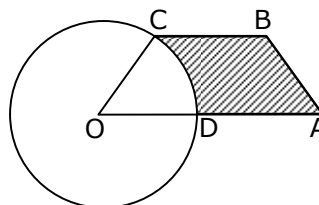


Fig. 23

27. G es un punto cualquiera del interior del rectángulo ABCD de la figura 24. Se puede saber cuál es el área de la zona sombreada si:

- (1) el perímetro del rectángulo ABCD mide 18 cm.
- (2) el área del rectángulo ABCD mide  $18 \text{ cm}^2$ .

- 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

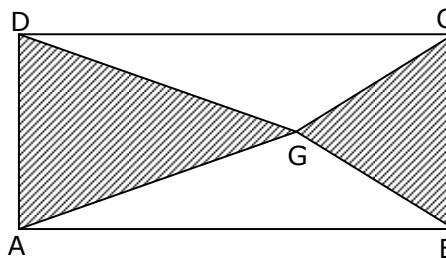


Fig. 24

### RESPUESTAS

### CLAVES PÁG. 6

Ejemplos Págs.	1	2	3	4	5	6
2	D	C	B	B	B	C
3	D	C	B			
4	D	B				
5	B	D				

- 1. C    10. B    19. C
- 2. D    11. B    20. C
- 3. C    12. D    21. C
- 4. D    13. E    22. B
- 5. B    14. A    23. E
- 6. E    15. B    24. C
- 7. C    16. B    25. D
- 8. A    17. C    26. C
- 9. D    18. E    27. B