



# Balotario de Geometría: Cuarto año de Secundaria

NOMBRE \_\_\_\_\_ SECCION: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:**

1. Resuelve el siguiente balotario a "mano", en hojas cuadriculadas si es necesario, indicando el proceso empleado y la respuesta obtenida.
2. Recuerda que debes trabajar con orden y limpieza.
3. El balotario será entregado en la fecha programada por la Subdirección de Secundaria, para el examen escrito.

**I. INTRODUCCIÓN A LA LÓGICA PROPOSICIONAL**

1. Clasifica las siguientes expresiones como enunciados o proposiciones:

- a) ¿Cuántos años tienes? .....
- b) Está nevando en toda la Sierra del Perú .....
- c) Las temperaturas en la Costa peruana están sobre los 27°C .....
- d)  $x + (5)(-7) = 48$  .....

2. Representa en forma simbólica las siguientes proposiciones compuestas, recuerda que debes escribir primero las proposiciones simples que la componen:

- a) Juan Pérez debe venir vivo o muerto, sin embargo es falso que no reside en el Perú.
- b) Si ganase una beca o tuviera mucho dinero, entonces realizaría un viaje de estudios.
- c) Si N es un múltiplo de 7, entonces N no es impar; si y sólo si N es tanto impar como múltiplo de 7.

3. Representa literalmente o en forma simbólica el valor de verdad de las siguientes proposiciones compuestas:

- a) Un trapecio rectángulo es un cuadrilátero, pero tiene dos lados opuestos no paralelos congruentes. ( )
- b) Es cierto que  $4^2 = 16$  ó no es verdad que  $4^2 = 2^4$  ( )
- c) 36 es múltiplo de 9 si y solo si 9 no es divisor de 36. ( )
- d) Si los triángulos son trapecios, entonces los pájaros son mamíferos. ( )

4. Aplica las propiedades de los conectivos lógicos en las siguientes proposiciones compuestas y luego determina el valor de verdad de las fórmulas lógicas que te solicitan en cada caso:

a) Si  $[(p \wedge q) \Rightarrow r] \Rightarrow q$  es falsa, indicar el valor de verdad de  $(p \Leftrightarrow q) \wedge (q \Leftrightarrow r)$

b) Si  $(p \wedge q) \Rightarrow r$  es falsa, indicar el valor de verdad de  $(p \Leftrightarrow q) \vee r$





## II. PROGRESIONES ARITMÉTICAS Y GEOMÉTRICAS

1. Dada la Progresión: 3 ; 7 ; 11 ; ..... hallar el término que ocupa el lugar 47.
2. Halla la suma de los 33 primeros múltiplos de 4.
3. Los términos de lugares quinto y noveno en una progresión aritmética son 31 y 59 respectivamente. Hallar el primer término y la suma de los 39 primeros términos.
4. El Señor Solano contrajo una deuda con una tienda donde se venden autos, comprometiéndose a pagar el valor total de un auto en 2 años. El primer mes aportó \$150; el segundo mes \$160; el tercer mes \$170 y así sucesivamente. ¿Cuánto le costó el auto el Señor Solano?
5. Dada la progresión: 3; 6; 12; ... Halla la razón y el cociente entre los términos noveno y quinto.
6. En una progresión geométrica los términos segundo y sexto son 6 y 96 respectivamente. Calcular:
  - a) La razón geométrica.
  - b) El primer término.
  - c) Suma de los 8 primeros términos
  - d) Producto de los 9 primeros términos.

## III. SUCESIONES

1. Escribe los 5 primeros términos de la siguiente sucesión, determinada por la expresión:

$$t_n = \left(-\frac{1}{3}\right)^{n-1}$$

2. Deduce la ley de recurrencia de la siguiente sucesión y halla el término 60. (Aplica sistema de ecuaciones).  
- 3; 5; - 9; 15; - 23; ...

3. DIFERENCIA CONVERGENCIA Y DIVERGENCIA:

Halla el límite cuando  $n$  tiende al infinito y determina la convergencia o divergencia de las siguientes sucesiones:

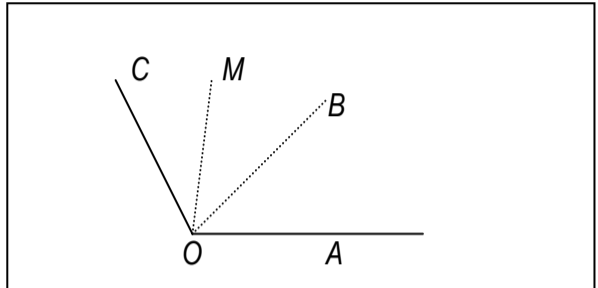
- a)  $t_n = \frac{3n^3 - 7}{n^2 + 5}$

- b)  $t_n = \frac{5 + \frac{1}{n^3}}{3n^2 - 1}$

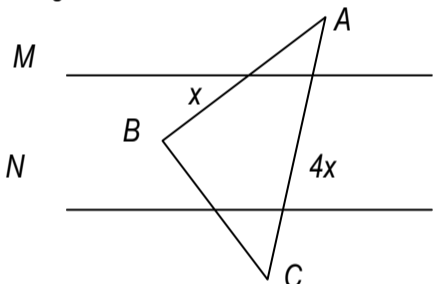
**IV. SEGMENTOS Y ANGULOS**

1. Sobre una recta se toman los puntos consecutivos A,B,C y D tal que :  $AD = 10$  cm,  $AC = 6$  cm y  $BD = 7$  cm. Calcular la medida del segmento BC.
2. Sobre una recta se ubican los puntos consecutivos A, B, C y D de tal manera que:  $AC = 6$  cm,  $BD = 8$  cm y  $AB + CD = 4$  cm. Hallar la medida del segmento BC
3. La medida de un ángulo  $\alpha$  es  $62^\circ 48' 36''$ . Halla su complemento en grados sexagesimales
4. Los ángulos A y B son suplementarios. La medida del ángulo A es a la de B como 4 es a 5 . ¿Cuál es la medida de cada ángulo?

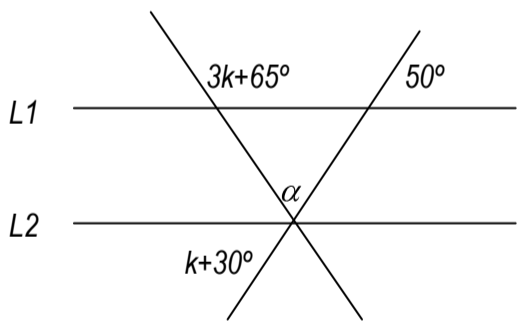
5. En la figura que se muestra a la derecha, la medida del ángulo COA es de  $160^\circ$ , OB es bisectriz del ángulo AOC y OM es bisectriz del ángulo BOC. Calcular:  
 A)  $m \angle COM$   
 B)  $m \angle AOB$   
 C)  $m \angle AOM$



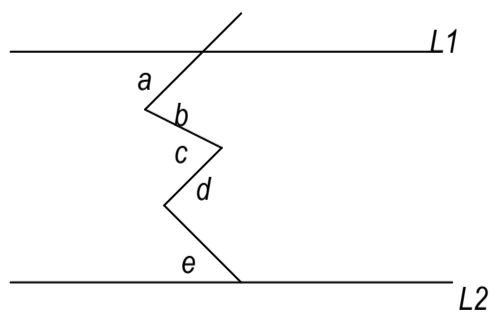
6. Si el complemento del suplemento del suplemento del complemento de un ángulo mide  $15^\circ$ . Hallar el suplemento del complemento del complemento del suplemento de dicho ángulo
7. Dos rectas paralelas al ser intersecadas por una secante forman dos ángulos conjugados internos, cuyos valores se expresan por :  $3x + 20^\circ$  y  $2x - 40^\circ$ , ¿ cuánto mide el mayor de ellos ?
8. En el siguiente gráfico, el triángulo ABC es rectángulo isósceles; las rectas M y N son paralelas. Halla el valor del ángulo  $\angle x$



9. Si se sabe que:  $L1 \parallel L2$ , hallar la medida del ángulo  $\alpha$



10. En la figura mostrada los ángulos a, b, c, d, e; están en progresión aritmética de razón  $20^\circ$ . Calcula la medida del ángulo  $\angle d$  si se sabe que  $L1 \parallel L2$ .





## V. POLÍGONOS

1. Calcula el número de diagonales que se pueden trazar en un heptágono.
2. Hallar el número de diagonales de un polígono regular cuyos ángulos internos suman  $1\ 080^\circ$
3. Si a un polígono regular se le aumenta un lado, su ángulo interior aumenta en  $12^\circ$ . ¿Cuál es el polígono?
4. La diferencia del número de diagonales de dos polígonos regulares es igual a 81. Si el número de lados de uno de los polígonos excede en 6 al del otro, calcula la diferencia entre el ángulo interior del polígono de mayor número de lados y el ángulo central del polígono de menor número de lados.
5. La suma de los ángulos interiores más la suma de los ángulos exteriores de un polígono regular es  $3600^\circ$ . Halla la suma de las medidas de un ángulo central, un ángulo exterior y un ángulo interior de dicho polígono.

Recuerda que:

$$\angle i = \frac{180^\circ (n - 2)}{n}, \text{ donde}$$

$\angle i =$  ángulo interior

$n =$  número de lados del polígono

Recuerda que:

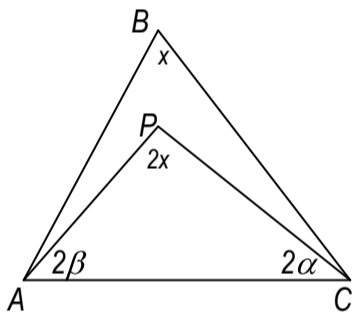
$$D = \frac{n(n - 3)}{2}, \text{ donde}$$

$D =$  número total de diagonales

$n =$  número de lados del polígono

## VI. TRIÁNGULOS

1. En el gráfico hallar el valor del ángulo  $x$ :

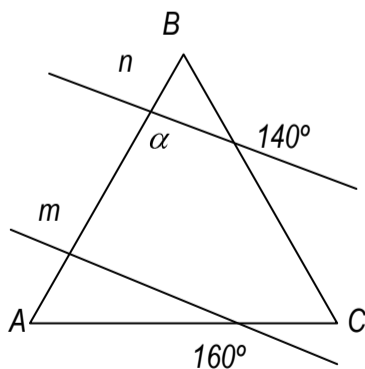


$$m\angle BAP = \alpha$$

$$m\angle BCP = \beta$$

2. La bisectriz del ángulo recto de un triángulo rectángulo y la mediatriz de la hipotenusa forman un ángulo de  $12^\circ 30'$ . ¿Cuánto mide el ángulo que forman la hipotenusa con la bisectriz del ángulo menor?
3. Los ángulos internos de un triángulo están en progresión aritmética de razón  $20^\circ$ . ¿Cuánto mide el ángulo agudo que forma la bisectriz interior del menor ángulo con la bisectriz exterior del mayor ángulo?
4. Los lados de un triángulo ABC miden "a", "b" y "c". Si  $a + b = 14$ ;  $b + c = 18$  y  $a + c = 16$ . ¿Cuánto mide el perímetro del triángulo?

5.

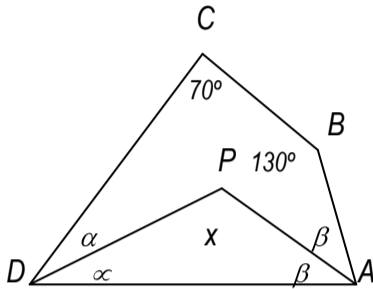


El triángulo ABC es equilátero y  $m \parallel n$ .

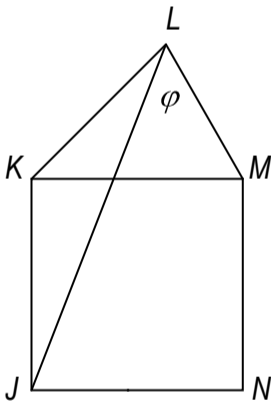
Calcular la  $m\angle \alpha$

## VII. CUADRILÁTEROS

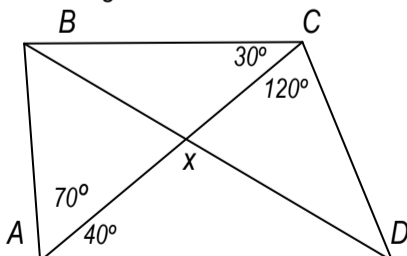
1. En un paralelogramo ABCD, las medidas de los ángulos consecutivos A y B son :  $7x - 30^\circ$  y  $3x + 10^\circ$  respectivamente. Entonces el complemento del ángulo B es:
2. Las bases de un trapecio isósceles están en la relación de 3 a 5. Si la suma de sus lados no paralelos es de 50 m y su perímetro es de 82 m. Calcular la mediana del trapecio.
3. La base menor de un trapecio isósceles mide 15 m y forma con los lados no paralelos un ángulo de  $120^\circ$ . Si cada lado no paralelo mide 40 m. ¿ Cuánto mide la mediana?
4. En un cuadrilátero ABCD convexo, los ángulos B y C miden  $130^\circ$  y  $70^\circ$  respectivamente. ¿ Cuánto mide el ángulo formado por las bisectrices de los ángulos A y D?



5. En un cuadrilátero ABCD :  $m\angle B = 2/3 A$  ;  $m\angle C = 4/5 D$  ;  $m\angle C = 3/4 B$  . Calcular la medida del ángulo A.
6. En el rombo ABCD, los ángulos agudos opuestos miden  $x + 10^\circ$  y  $3x - 6^\circ$ . ¿ Cuánto mide el mayor ángulo del rombo.
7. Los lados no paralelos de un trapecio isósceles, forman con la base mayor ángulos de  $60^\circ$ , si la altura mide  $10\sqrt{3}$  m, y la mediana 18 m. Hallar el perímetro del trapecio.
8. En la figura : JKMN es un cuadrado y  $KL = KM$  calcular  $\varphi$

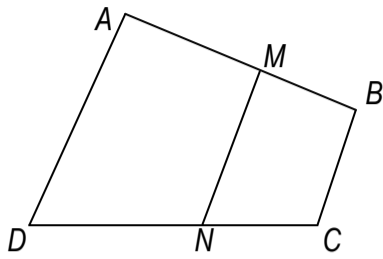


9. En la figura hallar  $m\angle x$



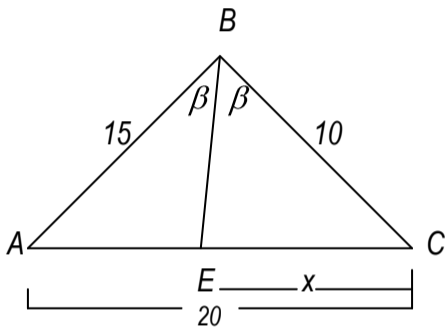
**VIII. PROPORCIONALIDAD Y SEMEJANZA**

1. En la figura aplicando los conceptos sobre proporcionalidad , halla la medida de " x " :

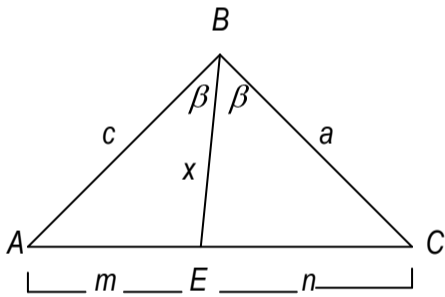


$AM = 15$  ,  $MB = 10$   
 $DN = x$  y  $DC = 30$

1. En la figura, aplicando el teorema de la bisectriz hallar " x " :

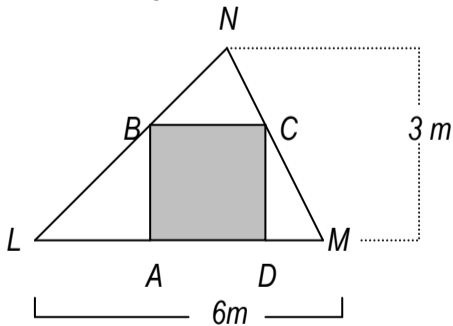


2. En un triángulo ABC,  $AB = 6$  ;  $BC = 8$  ;  $AC = 7$ . Calcular la longitud de la bisectriz interior BE:



Para calcular la longitud de la bisectriz interior aplicamos el teorema de la bisectriz:  
 $x^2 = a \cdot c - m \cdot n$

3. Calcular la longitud del lado del cuadrado ABCD



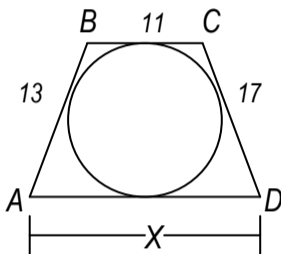
El triángulo BNC es semejante al triángulo MNL; es decir los lados homólogos son BC y ML. También las alturas de estos dos triángulos son proporcionales.

**IX. RELACIONES MÉTRICAS EN EL TRIÁNGULO RECTÁNGULO Y OBLICUÁNGULO**

1. La diagonal de un cuadrado es  $12\sqrt{2}$  m. Hallar su perímetro.
2. Hallar la altura de un triángulo equilátero de 30 m de lado.
3. Los catetos de un triángulo rectángulo miden 3 y 4 m . La altura relativa a la hipotenusa mide:
4. Las proyecciones de los catetos de un triángulo rectángulo sobre la hipotenusa miden 2 y 5 m. El cateto menor mide:
5. Los lados de un triángulo miden 4, 5 y 6 m . Calcular la mediana relativa al lado menor

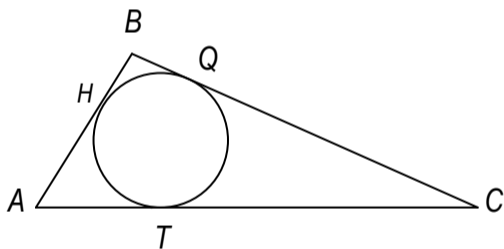
**X. TEOREMAS FUNDAMENTALES Y ANGULOS EN LA CIRCUNFERENCIA**

1. Halla el valor de  $x$



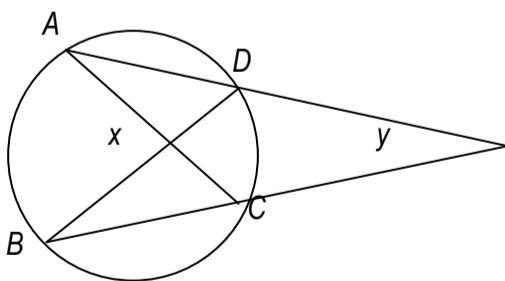
Para resolver este ejercicio debes aplicar el Teorema de Pitot: " En todo cuadrilátero circunscrito a una circunferencia, se cumple que dos lados opuestos suman igual que los otros dos".

2. En el gráfico siguiente halla la medida de BQ



Para resolver este problema debes utilizar el Teorema de las dos Tangentes: desde el punto exterior B se han trazado las tangentes BQ y BH estas tienen la misma longitud; es decir,  $HB = BQ$ . La misma relación se da con las tangentes trazadas desde A y desde C.  $BA = 13$  ,  $BC = 14$  y  $AC = 15$  m.

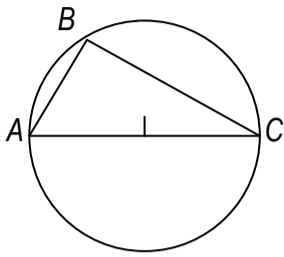
3. En la figura el valor de  $x^\circ + y^\circ$  es:



Para resolver este problema tienes que recordar la definición de ángulo interior y exterior. Se da como dato  $m \angle A = 138^\circ$

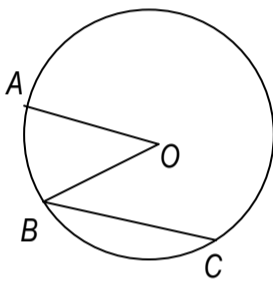


4. En la figura el triángulo ABC está inscrito en la mitad de la circunferencia. Calcula el radio de la circunferencia inscrita en el triángulo ABC; si se sabe que los lados AB y BC miden respectivamente 6 y 8 cm.



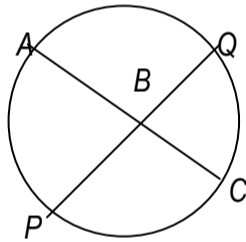
Recuerda: todo triángulo inscrito en la semicircunferencia es rectángulo. Recuerda también el Teorema de Poncelet, " En todo triángulo rectángulo la suma de los catetos es igual a la hipotenusa más el doble del radio de la circunferencia inscrita".

5. En la figura se cumple que:  $OA \parallel BC$ , halla la medida del arco AC, si además se cumple que la  $m\angle AOB = 30^\circ$



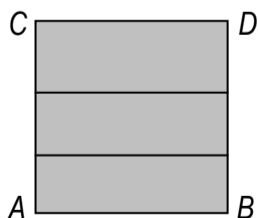
Recuerda: que la medida de arcos comprendidos entre paralelas es la misma. Recuerda también que la medida de un ángulo central es igual a la medida del arco que subtiende.

6. En la figura:  $PB = 2 AB$ ,  $AB - BC = 1$ , si  $BQ = 3$ , halla la medida del segmento BC



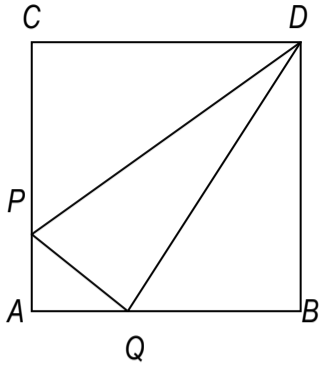
## XI. AREA DE REGIONES TRIANGULARES Y CUADRANGULARES

1. Un terreno tiene forma rectangular. Se sabe que su perímetro es 98 m, su diagonal mide 35 metros. El área del terreno es :
2. Si el área de un cuadrado es numéricamente igual a su perímetro, calcula su diagonal .
3. En la figura el cuadrado ABCD se ha dividido en tres rectángulos iguales. El perímetro de cada rectángulo es 56 m. Calcula el área del cuadrado.

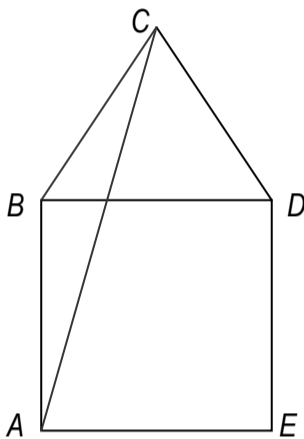




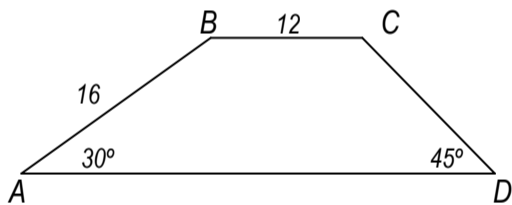
4. En un triángulo rectángulo cuya hipotenusa mide 30 m, un cateto mide el triple del otro. Halla el área.
5. En la figura  $AB = 7$  cm ,  $AC = 8$  cm ,  $AP = 2$  cm ,  $AQ = 3$  cm , entonces el área del triángulo PQD es:



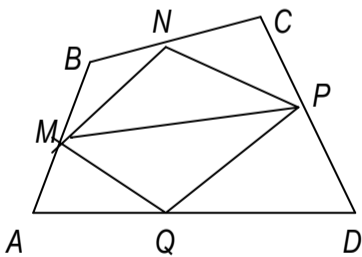
6. En la figura ABDE es un cuadrado y BCD es un triángulo equilátero. Si el área de la región pentagonal ABCDE es  $8(4\sqrt{3} + 3)$  m<sup>2</sup>, calcula el área del triángulo sombreado.



7. Calcula el área del trapecio ABCD



8. Calcula el área del cuadrilátero ABCD si M,N,P y Q son puntos medios de AB, BC, CD y AD respectivamente y además :  $MN = 6$  m ,  $MP = 29$  m ,  $MQ = 25$  m



Recuerda que si se unen los puntos medios de un cuadrilátero cualquiera se forma un paralelogramo. En la figura el área del paralelogramo MNPQ es la mitad del área del cuadrilátero ABCD . También se cumple que el área del triángulo MNP es igual al área del triángulo MQP.

9. Un cuadrado de  $144$  m<sup>2</sup> de área está inscrito en una circunferencia . Calcula el radio.



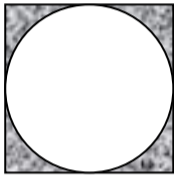
**XII. AREA DE POLÍGONOS REGULARES**

1. Halla el área de un triángulo equilátero inscrito en una circunferencia de 8 m de radio
2. Calcula el área de un hexágono regular de 10 m de lado.
3. El apotema de un triángulo equilátero mide  $\sqrt{3}$  m. El área del triángulo es:
4. Calcula el área de un triángulo equilátero cuyo lado mide 6cm.
5. Calcula el área de un pentágono regular inscrito en una circunferencia de 5 cm de radio

**XIII. AREA DE REGIONES CIRCULARES**

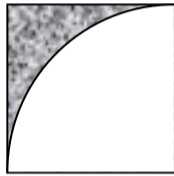
Las figuras que se muestran a continuación son cuadrados de 4m de lado. Calcula el área de la región sombreada.

1.



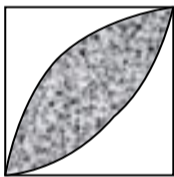
Rpta : .....

2.



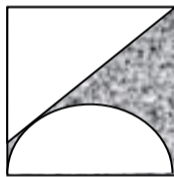
Rpta : .....

3.



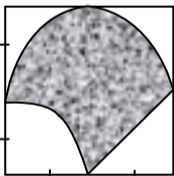
Rpta : .....

4.



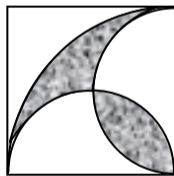
Rpta : .....

5.



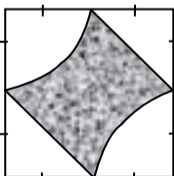
Rpta : .....

6.



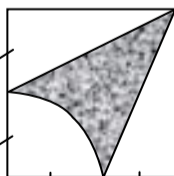
Rpta : .....

7.



Rpta : .....

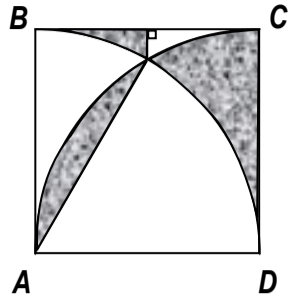
8.



Rpta : .....

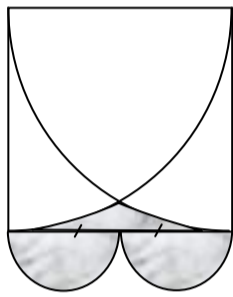
9. Si ABCD es un cuadrado de lado 4m. Calcular el área de la región sombreada.

- a)  $6(2-\sqrt{3})m^2$
- b)  $2(4-\sqrt{3})m^2$
- c)  $9(\sqrt{3}-1)m^2$
- d)  $4(2-\sqrt{3})m^2$
- e)  $8(\sqrt{3}-1)m^2$



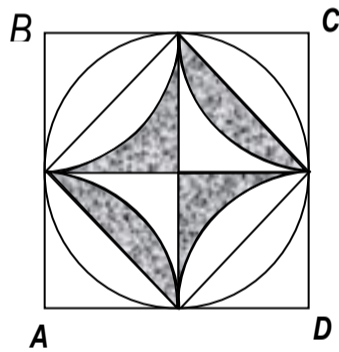
10. Siendo ABCD un cuadrado de lado 4m. Calcular el área de la región sombreada.

- a)  $\frac{48-4\sqrt{3}-3\pi}{2}$
- b)  $\frac{48-8\sqrt{3}-5\pi}{3}$
- c)  $\frac{48-8\sqrt{3}-\pi}{2}$
- d)  $\frac{48-6\sqrt{3}-7\pi}{2}$
- e)  $\frac{48-12\sqrt{3}-5\pi}{3}$



11. En las siguientes figuras Ud. tiene que calcular el área de la región sombreada si todos son cuadrados de lado 4m.

- a)  $8m^2$
- b)  $6m^2$
- c)  $4m^2$
- d)  $9m^2$
- e)  $12m^2$



12.

- a)  $4(6-\pi)m^2$
- b)  $16(6-\pi)m^2$
- c)  $16\pi m^2$
- d)  $24-2\pi$
- e)  $4\sqrt{2} m^2$

