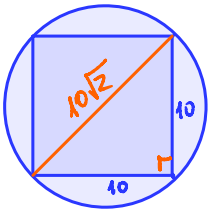
1. ¿Cuál es la longitud de una circunferencia circunscrita a un cuadrado cuya área mide $100\ cm^2$?

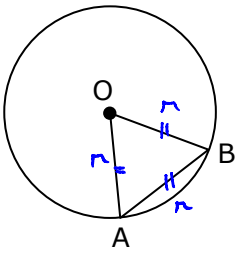
$L = 10$ cm

A) 50 cm
B) 100 cm
C) $5\sqrt{2}\,\pi$ cm
D) $10\sqrt{2}\,\pi$ cm

Perímetro ⊗ $= d \cdot \pi$
$= 10\sqrt{2} \cdot \pi$ [cm]



2. La longitud de la circunferencia de centro O de la figura adjunta es $k\pi$ cm.



Como $k\pi = 2\pi r$

$\frac{k}{2} = r$

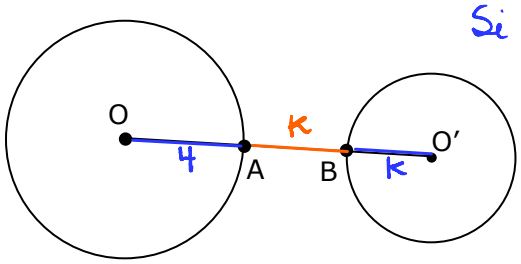
Si AB = OB, ¿cuál es el perímetro del triángulo ABO?

A) 3k cm
B) $\frac{k}{2}$ cm
C) $\frac{2}{3}$ k cm
D) $\frac{3}{2}$ k cm

radios, luego ΔABO es equilátero.

Perímetro ΔABO $= 3r = 3\left(\frac{k}{2}\right) = \frac{3k}{2}$

3. Las circunferencias de centro O y O' de la figura adjunta tienen perímetros igual a 8π cm y $2k\pi$ cm, respectivamente.

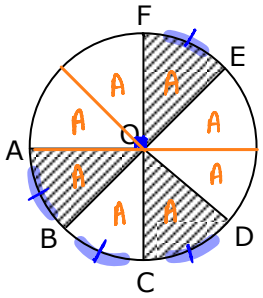


Si $P_1 = 8\pi \rightarrow r_1 = 4$
$P_2 = 2k\pi \rightarrow r_2 = r = BO' = AB$
luego $\overline{OO'} = 4 + k + k$
$= 4 + 2k$

Si la longitud de $\overline{AB}$ es igual a la longitud de $\overline{BO'}$, ¿cuál es la longitud de $\overline{OO'}$?

A) (4 + 2k) cm
B) (2 + 2k) cm
C) (8 + 2k) cm
D) (4 + k) cm

4. En el círculo de centro O de la figura adjunta, $\overline{OA} \perp \overline{CF}$ y arco AB = arco BC = arco CD = arco EF.

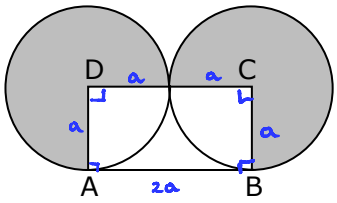


$\frac{3A}{8A} = \frac{3}{8}$

¿Qué parte del círculo es la superficie achurada?

A) $\frac{1}{2}$
B) $\frac{1}{3}$
C) $\frac{1}{4}$
D) $\frac{3}{8}$

5. Las circunferencias de la figura adjunta con centros en C y en D son congruentes y tangentes entre sí.



Si ABCD es un rectángulo de perímetro 6a, ¿cuál es el área de la superficie sombreada?

$A_{sombreada} = 2 \cdot \frac{3}{4}\pi \cdot a^2$

$= \frac{3}{2}\pi a^2$

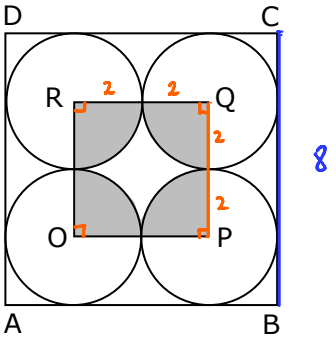
A) $a\pi$
B) $a^2\pi$
C) $2a^2\pi$
(D) $\frac{3}{2}a^2\pi$

6. Los lados de cierto triángulo miden 8 cm, 15 cm y 16 cm. Si cada lado disminuye su longitud en k centímetros, resulta un triángulo que se puede inscribir en un semicírculo. ¿Cuál es el valor de k?

Si el Δ se puede inscribir en un semicírculo entonces es rectángulo.
Luego debe verificar Pitágoras:
$(8-k)^2 + (15-k)^2 = (16-k)^2$, donde $k=3$
y se tiene la terna pitagórica 5, 12, 13.

A) 1
B) 2
(C) 3
D) 4

7. El cuadrado ABCD de la figura adjunta tiene perímetro igual a 32 cm. ($L = 8$)



8

Área sombreada $= 4 \cdot \frac{1}{4}\pi \cdot 2^2$

$= 4\pi$ cm^2

Si O, P, Q y R son los centros de las circunferencias tangentes del cuadrado y tangentes entre sí, ¿cuál es el área de la superficie sombreada?

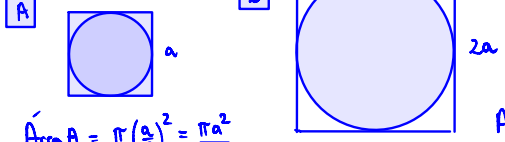
(A) 4π cm^2
B) 8π cm^2
C) 16π cm^2
D) 32π cm^2

8. Sean A y B dos cuadrados de modo que el perímetro de A es el 50% del perímetro de B. ¿En qué razón están las áreas de los círculos inscritos en A y B, respectivamente?

A) 1 : 2
B) 1 : 4
C) 3 : 4
D) 1 : 8

Sea $P_A = 4a \longrightarrow P_B = 8a$

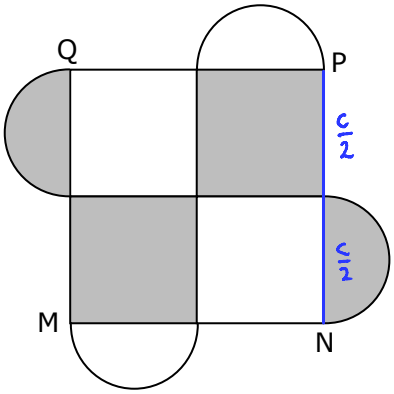
Luego Lado A = a y Lado de B = 2a



Área A $= \pi\left(\frac{a}{2}\right)^2 = \frac{\pi a^2}{4}$ Área B $= \pi \cdot a^2$

Así $\frac{\text{Área A}}{\text{Área B}} = \frac{1}{4}$ //

9. El cuadrado MNPQ de la figura adjunta tiene el perímetro igual a 4c y está dividido en cuatro cuadrados. Si los arcos de la figura son semicircunferencias, ¿cuál(es) de las siguientes expresiones representa(n) el área de la superficie sombreada?



$A_{sombreada} = 2\square + \bigcirc$

$= 2\cdot\left(\frac{c}{2}\right)^2 + \pi\left(\frac{c}{4}\right)^2$

$= 2\cdot\frac{c^2}{4} + \frac{c^2}{16}\cdot\pi$

$= \boxed{\frac{c^2}{2} + \frac{c^2}{16}\pi}$ I)

$= \frac{8c^2 + c^2\pi}{16}$

$= \boxed{\frac{c^2(8+\pi)}{16}}$ III)

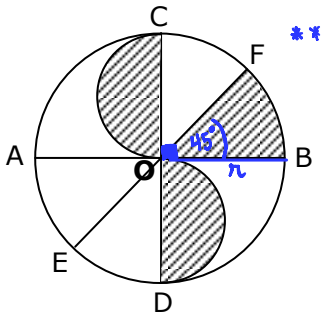
I) $\frac{c^2}{16}\pi + \frac{c^2}{2}$

II) $\frac{c^2\pi + 16c^2}{16}$

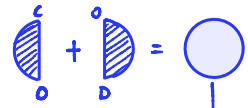
III) $\frac{c^2(\pi + 8)}{16}$

A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo I y III

10. En la circunferencia de centro O de la figura adjunta, $\overline{AB}$ y $\overline{DC}$ son diámetros perpendiculares y $\overline{EF}$ es bisectriz del ángulo BOC.



* El sector OBF es la octava parte del círculo

**  de radio $\frac{OC}{2} = \frac{OB}{2} = \frac{r}{2}$

Área $= \pi\left(\frac{r}{2}\right)^2 = \frac{\pi r^2}{4}$

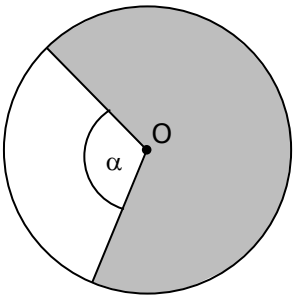
luego son $\frac{1}{4}$ de la superficie del círculo.

Si el arco CO y el arco OD son semicircunferencias, ¿qué porcentaje es del círculo la superficie achurada?

A) 37,5%
B) 25,0%
C) $33,\overline{3}$%
D) 35,0%

Entonces el % total de la superficie achurada es $\frac{1}{8} + \frac{1}{4} = \frac{3}{8} = 0{,}375 = 37{,}5\,\%$

11. En la figura adjunta, O es el centro del círculo.



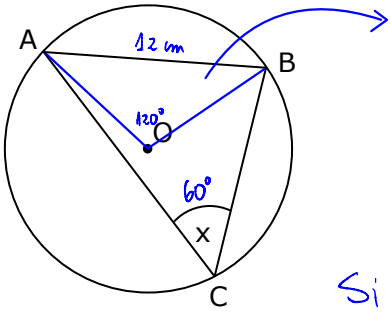
Se puede determinar qué porcentaje del área del círculo es el área de la figura sombreada, si se conoce,

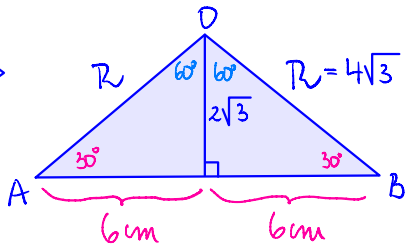
A) el perímetro de la figura sombreada.
B) el área de la figura en blanco.
C) la medida del ángulo α.
D) la longitud del arco de la figura en blanco.

$$\frac{A_{somb}}{A_{\odot}} \cdot 100\% = \frac{(360-\alpha)}{360 \cdot \cancel{\pi R^2}} \cdot \cancel{\pi R^2} \cdot 100\%$$

$$= \frac{360-\alpha}{360} \cdot 100\%$$

12. Si en la circunferencia de centro O de la figura adjunta $\overline{AB}$ mide 12 cm y el ángulo BCA mide 60°, entonces el radio de esta circunferencia mide



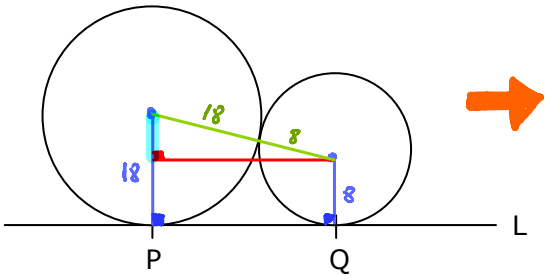


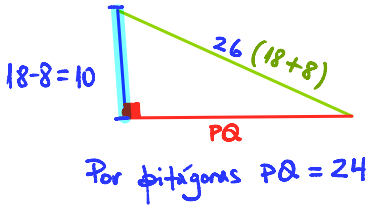
Si $R = 4\sqrt{3} = \sqrt{48} \approx 6,\ldots$

△ Notable
30°-60°-90°

A) más de 5 cm, pero menos de 6 cm.
B) más de 6 cm, pero menos de 7 cm.
C) más de 7 cm, pero menos de 8 cm.
D) más de 8 cm, pero menos de 9 cm.

13. Las dos circunferencias de la figura adjunta son tangentes entre si y tangentes a la recta L en los puntos P y Q.



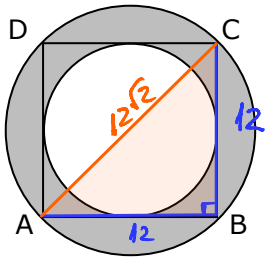


Si los radios de las circunferencias miden 18 cm y 8 cm, ¿cuánto mide $\overline{PQ}$?

A) 20 cm
B) 22 cm
C) 23 cm
D) 24 cm

14. Si el perímetro del cuadrado ABCD de la figura adjunta mide 48 cm, ¿cuál es el área de la corona circular?

Lado = 12 cm



Círculo mayor tiene radio $6\sqrt{2}$

Círculo menor tiene radio 6

$$\text{Área Corona} = \pi(6\sqrt{2})^2 - \pi \cdot 6^2 = 36\pi \text{ cm}^2$$

A) 36 cm^2
B) 72 cm^2
C) 24π cm^2
D) 36π cm^2

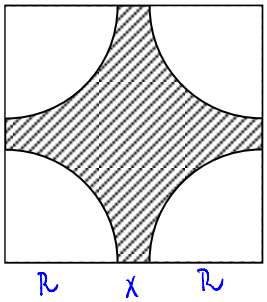
15. Una agencia publicitaria diseñó para un cliente el logo representado en la figura adjunta. En este logo los cuatro arcos son congruentes y sus centros se ubican en los vértices de un cuadrado de perímetro igual a 40.

i) $x + 2R = 10 \longrightarrow R = \frac{10-x}{2}$

ii) $A_{Blanco} = A_{///}$

$$\frac{4 \cdot \pi R^2}{4} = 100 - \pi \cdot R^2$$

$$2\pi R^2 = 100$$



$\pi R^2 = 50$

$$\pi \cdot \left(\frac{10-x}{2}\right)^2 = 50 \quad / \cdot 2$$

$$2\pi \cdot \left(\frac{10-x}{2}\right)^2 = 100 \quad / \sqrt{\ }$$

$$\sqrt{2\pi} \cdot \frac{10-x}{2} = 10$$

$$\frac{5}{2} \cdot \frac{10-x}{2} = 10 \quad \begin{matrix} 10 - x = 8 \\ x = 2 \end{matrix}$$

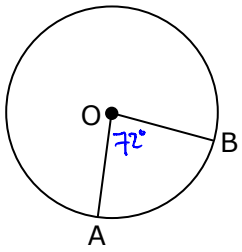
Entonces $R = \frac{10-2}{2}$

$R = 4$

Si consideramos que $\sqrt{2\pi} = \frac{5}{2}$ y que la superficie achurada tiene igual área que la superficie en blanco, entonces el valor 4 representa

A) la longitud del radio de un arco.
B) la longitud de uno de los arcos.
C) la longitud de la mitad de una diagonal.
D) la suma de los segmentos de la figura achurada.

16. En la circunferencia de centro O de la figura adjunta $\measuredangle AOB = 72°$.



¿Qué parte de la circunferencia es el arco menor AB?

$\frac{72}{360} = \frac{1}{5}$

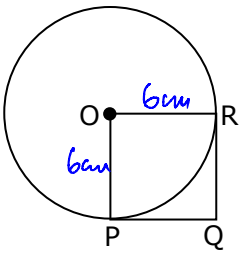
A) $\frac{1}{3}$

B) $\frac{1}{4}$

C) $\frac{1}{5}$

D) $\frac{1}{6}$

17. En la figura adjunta, O es el punto del círculo y PQRO es un cuadrado de área 36 cm^2.



¿Cuál es el área del círculo?

$\pi \cdot 6^2 = 36\pi \ cm^2$

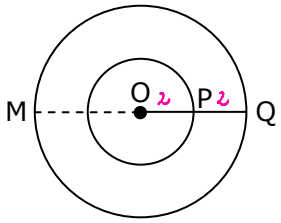
A) 18π cm^2

B) 36π cm^2

C) 72π cm^2

D) 108π cm^2

18. Las circunferencias de la figura adjunta son concéntricas y de centro O.



Si OP = PQ y el área del círculo menor es 4π cm^2, ¿cuánto mide $\overline{MQ}$?

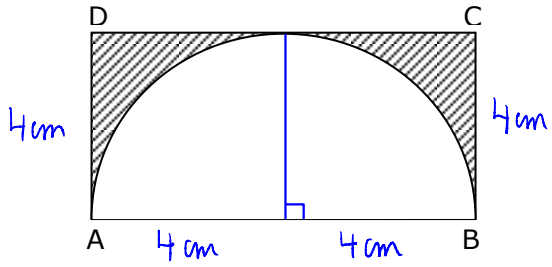
$4\pi = OP^2 \cdot \pi$

$OP = 2$ cm

$2 \cdot 4 = 8$ cm

A) 12 cm
B) 16 cm
C) 8 cm
D) 6 cm

19. El rectángulo ABCD de la figura adjunta tiene un área de 32 cm^2.



Si el arco AB es una semicircunferencia y se considera $\pi = 3$, ¿cuál es el área de la superficie achurada?

$A_{\text{achurada}} = A_{\square} - A_{\frown}$

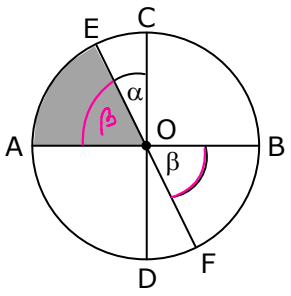
$= 32 - \frac{4^2 \cdot 3}{2}$

$= 32 - 24 = 8$ cm^2

A) 16 cm^2
B) 12 cm^2
C) 10 cm^2
D) 8 cm^2

20. En la figura adjunta, $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ y $\overline{EF}$ son diámetros del círculo de centro O, $\overline{CD} \perp \overline{AB}$ y $\alpha : \beta = 1 : 2$.

$\alpha + \beta = 90°$
entonces $\alpha = 30°$
$\beta = 60°$

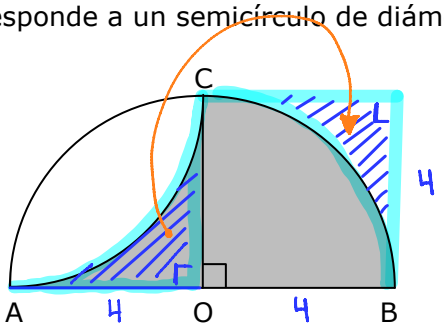


¿Qué parte del círculo es el sector sombreado?

$\frac{60°}{360°} = \frac{1}{6}$

A) $\frac{1}{4}$
B) $\frac{1}{5}$
C) $\frac{1}{6}$
D) $\frac{1}{8}$

21. La figura adjunta corresponde a un semicírculo de diámetro $\overline{AB}$ y centro O.

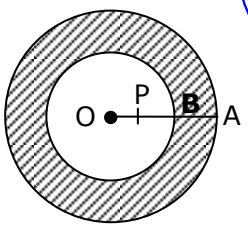


Si $\overline{AO}$ mide 4 cm, con $\pi = 3$, ¿cuántos cm^2 de área tiene la figura sombreada?

A) 16
B) 6π
C) 8π
D) 16π

El área sombreada equivale a la de un cuadrado de lado 4 cm

22. En el círculo de centro O de la figura adjunta, OP = PB = $\frac{1}{2}$ BA.



4 cm

2 cm

2 cm

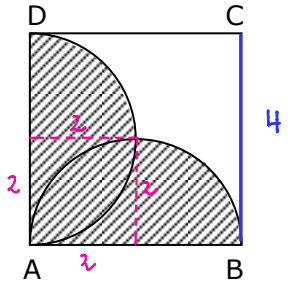
Si OP = 2 cm, ¿cuál es el área de la corona circular?

$\pi \cdot (8^2 - 4^2) = 48\pi \text{ cm}^2$

A) 24π cm^2
B) 36π cm^2
C) 48π cm^2
D) 64π cm^2

23. Si el cuadrado ABCD de la figura adjunta tiene un área de 16 cm^2 y los arcos AB y DA son semicircunferencias.

Lado = 4 cm



¿Cuánto mide el área achurada?

A) $2(\pi + 1)$ cm^2
B) $2(\pi + 2)$ cm^2
C) $2(2\pi + 1)$ cm^2
D) $2(2\pi + 2)$ cm^2

i) $A\square - A\text{◿} = A\text{◸}$

$2^2 - \frac{\pi \cdot 2^2}{4} = 4 - \pi$

ii) $A\square - 2A\text{◸} = A\text{◯}$

$4 - (8 - 2\pi) = 2\pi - 4$

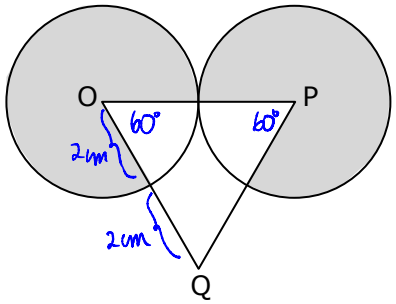
Finalmente el área achurada es equivalente a

$2A\text{◠} - A\text{◯}$

$2 \cdot \frac{\pi \cdot 2^2}{2} - (2\pi - 4)$

$2\pi + 4$ cm^2

24. Las circunferencias de centro O y P son congruentes y tangentes entre sí.



Sabiendo que el triángulo OQP es equilátero del perímetro igual a 12 cm, ¿cuál es el área de la zona sombreada, si se considera $\pi = 3$?

$A_{som} = 2 \cdot 2^2 \cdot \pi - 2 \cdot \frac{2^2 \cdot \pi \cdot 60}{360}$

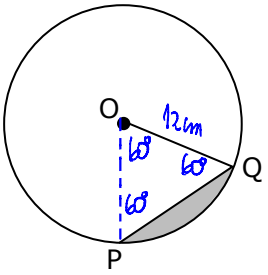
y $\pi = 3$

$= 2 \cdot 4 \cdot 3 - \frac{2 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 6}{36}$

$= 24 - 4 = 20\ cm^2$

A) 10 cm^2
B) 20 cm^2
C) 30 cm^2
D) 40 cm^2

25. En la circunferencia de centro O de la figura adjunta, el radio $\overline{OQ}$ mide 12 cm.



$\triangle POQ$ es equilátero

¿Cuál es el área, en cm^2, de la figura sombreada, si el ángulo PQO mide 60°?

$A_{somb} = \frac{12^2 \cdot \pi \cdot 60}{360} - \frac{12^2\sqrt{3}}{4}$

$= \frac{12 \cdot 12 \cdot \pi}{6} - \frac{12 \cdot 12\sqrt{3}}{4}$

$24\pi - 36\sqrt{3}$

$12(2\pi - 3\sqrt{3})$

A) $72(\pi - \sqrt{3})$
B) $72\left(\pi - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$
C) $72\left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \pi\right)$
D) $12(2\pi - 3\sqrt{3})$

RESPUESTAS

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