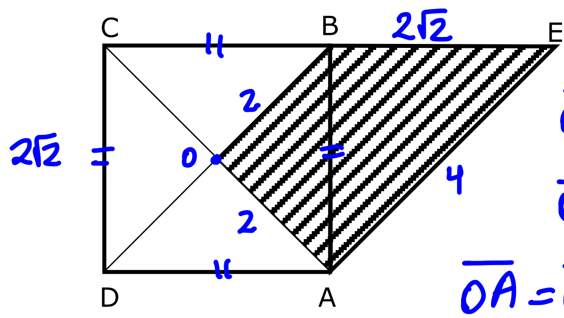
1. En la figura ABCD es un cuadrado de lado $\sqrt{8}$ cm.

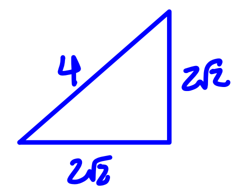



$\overline{BE} = \overline{CE} - \overline{CB} = 4\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

$\overline{OB} = \frac{1}{2}\overline{BD}$

$\overline{OB} = \frac{1}{2} \cdot 4$

$\overline{OA} = \overline{OB} = 2$




Si CE = $\sqrt{32}$ cm, ¿cuál es el perímetro de la figura achurada?

$\overline{AE} = \overline{DB} = 4$

A) $(2\sqrt{2} + 8)$ cm
B) 10 cm
C) $(4 + 2\sqrt{8})$ cm
D) $(2\sqrt{2} + 4)$ cm
E) $(8 - 2\sqrt{2})$ cm

$2+2+4+2\sqrt{2}$

$8+2\sqrt{2}$

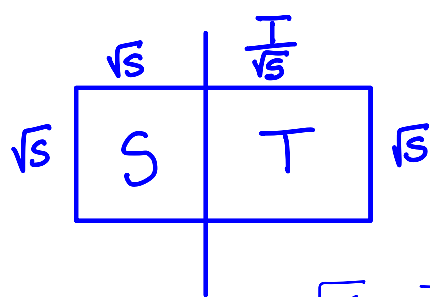
2. Una paralela a uno de los lados de un rectángulo R lo divide en dos regiones; una de ellas es un cuadrado de área S y la otra un rectángulo de área T. Luego, los lados del rectángulo R son

A) $\sqrt{S}$ ; $\dfrac{S+T}{\sqrt{S}}$

B) $\sqrt{S}$ ; $\dfrac{T}{\sqrt{S}}$

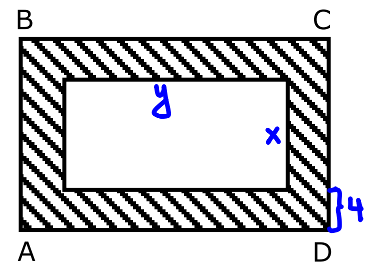
C) $\sqrt{S}$ ; $\sqrt{T}$

D) $\sqrt{S}$ ; $\sqrt{S+T}$




$\sqrt{S} + \frac{T}{\sqrt{S}} = \frac{S+T}{\sqrt{S}}$

3. La franja achurada entre los rectángulos que muestra la figura adjunta tiene un ancho de 4 cm. El área del rectángulo menor es 184 $cm^2$ menor que el área del rectángulo ABCD.



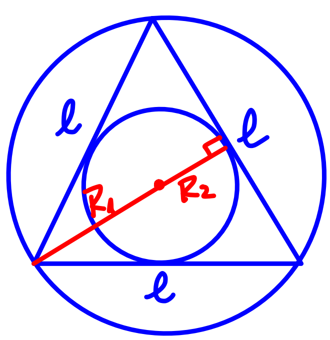

$$x \cdot y + 184 = (x+8)(y+8)$$
$$xy + 184 = xy + 8x + 8y + 64$$
$$8x + 8y = 184 - 64$$
$$8x + 8y = 120$$
$$2x + 2y = 30.$$
$$2x + 2y + 8 \cdot 4 = 62$$

¿Cuál es el perímetro del rectángulo ABCD?

A) 23 cm
B) 30 cm
C) 31 cm
D) 46 cm
E) 62 cm

4. A un triángulo equilátero de área $5\sqrt{3}$ $cm^2$, se inscribe y se circunscribe una circunferencia. ¿Cuál es el área comprendida entre ambas circunferencias?

A) $5\pi$ $cm^2$
B) $5\sqrt{3}$ $cm^2$
C) $24(\pi - \sqrt{3})$ $cm^2$
D) $24\pi$ $cm^2$
E) $20\sqrt{3}$ $cm^2$




$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{2}{1}$$

$$\frac{1}{2} \cdot l \cdot \frac{l\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}$$

$$l^2 = 20$$
$$l = 2\sqrt{5}$$
$$\boxed{h = \sqrt{15}}$$

$$R_1 = 2 \cdot \frac{\sqrt{15}}{3}$$

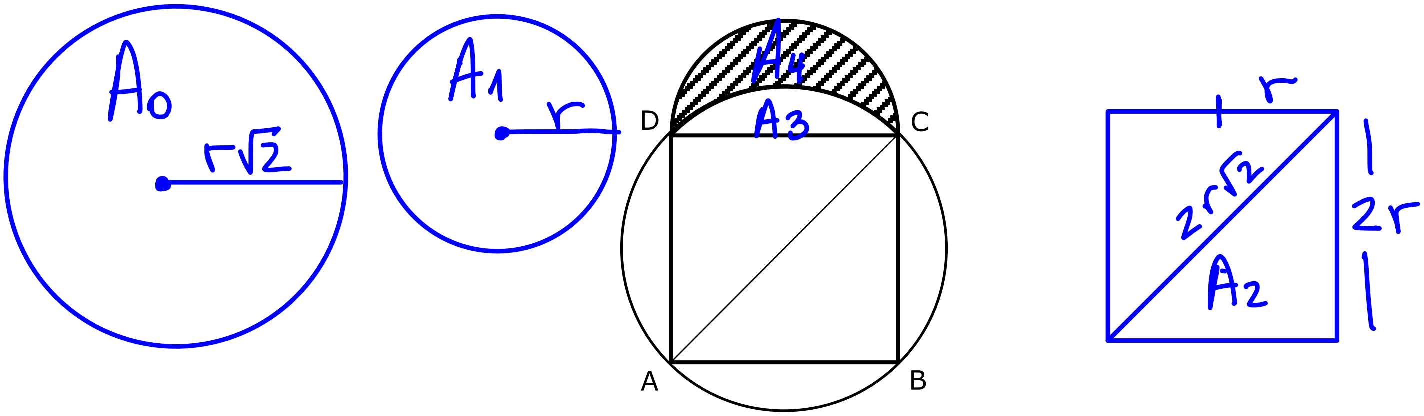
$$R_2 = \frac{\sqrt{15}}{3}$$

$$A_{R_1} = \frac{4}{9} \cdot 15 \cdot \pi = \frac{20}{3}\pi$$

$$A_{R_2} = \frac{5\pi}{3}$$

$$A_{R_1} - A_{R_2} = \frac{15}{3}\pi = 5\pi$$

5. Sobre el lado $\overline{DC}$ del cuadrado ABCD como así también sobre su diagonal $\overline{AC}$ de la figura, se han construido semicircunferencias.




Si el área achurada es de 5 cm$^2$, entonces ¿cuánto mide el perímetro del cuadrado?

A) $8\sqrt{5}$ cm
B) $4\sqrt{5}$ cm
C) $4\sqrt{10}$ cm
D) $8\sqrt{10}$ cm
E) $16\sqrt{5}$ cm

$$A_4 = \frac{A_1}{2} - \frac{1}{2}\left(\frac{A_0}{2} - \frac{A_2}{2}\right)$$

$$5 = \frac{\pi r^2}{2} - \frac{1}{2}\left(\frac{2r^2\pi}{2} - \frac{4r^2}{2}\right)$$

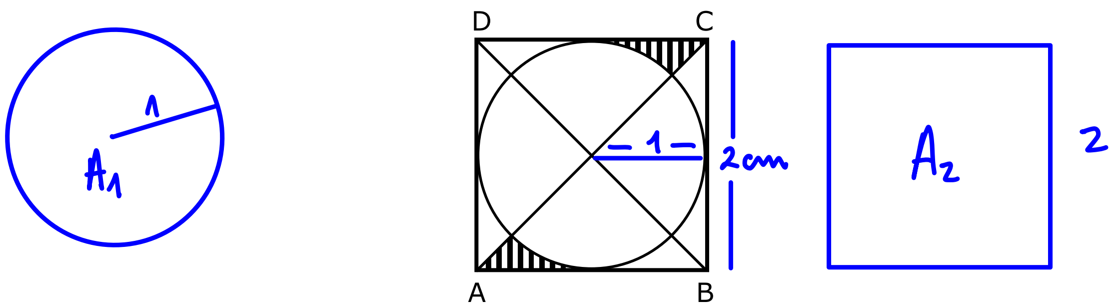
$$5 = \frac{\pi r^2}{2} - \frac{\pi r^2}{2} + r^2$$

$$5 = r^2$$

$$\sqrt{5} = r \rightarrow 2r = 2\sqrt{5}$$

$$P = 4\cdot(2r) = 8\sqrt{5}$$

6. En la figura adjunta, el cuadrado ABCD, de lado 2 cm, está circunscrito a la circunferencia.




Si $\overline{AC}$ y $\overline{BD}$ son las diagonales del cuadrado, entonces el área achurada mide

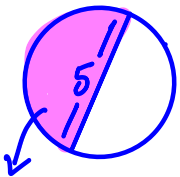
A) $\frac{1}{4}\pi$ cm$^2$
B) $\left(1 - \frac{1}{4}\pi\right)$ cm$^2$
C) 1 cm$^2$
D) $\left(1 + \frac{1}{4}\pi\right)$ cm$^2$

$$= 2\cdot\frac{(A_2 - A_1)}{8}$$

$$= \frac{1}{4}(4 - \pi)$$

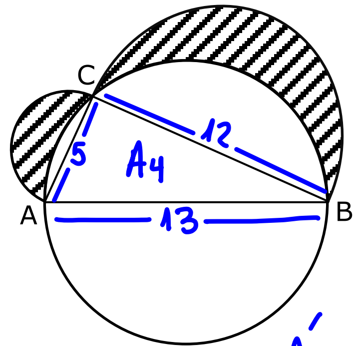
$$= 1 - \frac{\pi}{4}$$

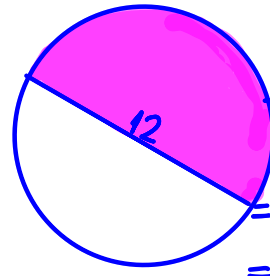
7. Sobre cada lado del triángulo rectángulo ABC de la figura adjunta, se han construido semicircunferencias.




$= \frac{1}{2}\cdot\left(\frac{5}{2}\right)^2\cdot\pi$

$= \frac{25}{8}\pi$




$= \frac{1}{2}\left(\frac{12}{2}\right)^2\pi$

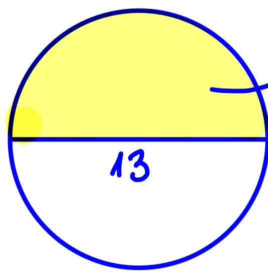
$= 18\pi$

Área Achurada $= \left(\frac{25}{8}\pi + 18\pi\right) - \left(\frac{169}{8}\pi - 30\right)$

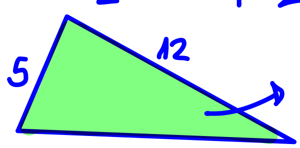
Si AB = 13 cm y AC = 5 cm, entonces el área de la zona achurada es igual a

$= \frac{169}{8}\pi - \frac{169}{8}\pi + 30 = 30$

A) 30 $cm^2$
B) 65 $cm^2$
C) 60 $cm^2$
D) 78 $cm^2$




$\frac{(6,5)^2\cdot\pi}{2} = \frac{169}{4}\cdot\frac{1}{2}\cdot\pi = \frac{169}{8}\pi$

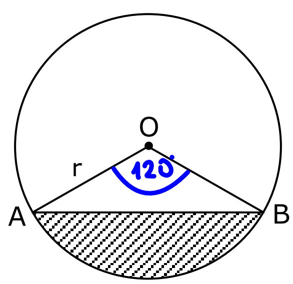


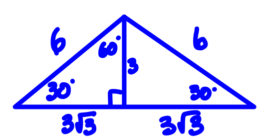

$\frac{5\cdot 12}{2} = 30$

$\frac{169}{8}\pi - 30$

8. En la circunferencia de centro O y radio r = 6 de la figura adjunta, ¿cuánto mide el área de la región achurada, si ∡AOB = 120º?

Área circunferencia $= r^2\pi$
$= 36\pi$



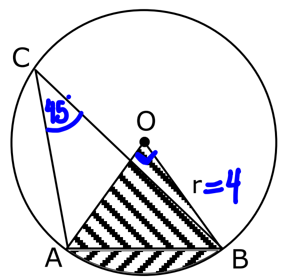

Área ΔABO $= \frac{3\cdot 6\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}$

Área Sector Circular $= \frac{1}{3}\cdot 36\pi$
$= 12\pi$

A) $12\pi$
B) $9\sqrt{3}$
C) $3(4\pi - 3\sqrt{3})$
D) $4(4\pi + 3\sqrt{3})$
E) $(4\pi - 3\sqrt{3})$

Área achurada $= 12\pi - 9\sqrt{3}$
$= 3(4\pi - 3\sqrt{3})$

9. En la circunferencia de centro O y de radio 4 cm de la figura adjunta, se ha dibujado el $\measuredangle ACB = 45°$.




Área circunferencia $= 16\pi$

Si $\measuredangle AOB = 90°$

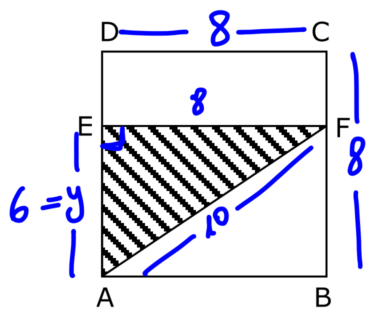
Sector Circular $= \frac{1}{4} \cdot 16\pi$

$= 4\pi$

¿Cuál es el área del sector achurado?

A) $2\pi$ cm$^2$
B) $4\pi$ cm$^2$
C) $8\pi$ cm$^2$
D) $16\pi$ cm$^2$
E) $32\pi$ cm$^2$

10. ABCD es un cuadrado de área 64 cm$^2$ y ABFE es un rectángulo de área 48 cm$^2$.




$8 \cdot y = 48$

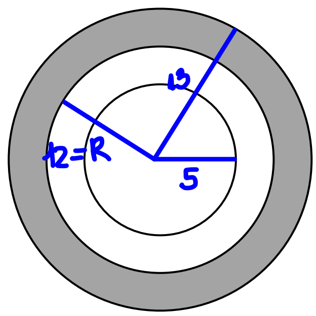
$y = 6$

¿Cuál es el perímetro del $\triangle AFE$?

Perímetro $\triangle AFE = 10 + 8 + 6 = 24$

A) 12 cm
B) 18 cm
C) 24 cm
D) 32 cm
E) 48 cm

11. En determinada operación militar, un instructor mostró a un grupo de comandos paracaidistas, en un plano, la figura adjunta consistente en 3 círculos concéntricos, en que la parte achurada tiene la misma área que el círculo menor, cuyo radio en la realidad mide 5 m, y el radio del círculo mayor mide 13 m. Al lanzarse desde la aeronave que los transporta, deberán caer en la zona blanca, porque la zona sombreada corresponde a un terreno minado.




$169\pi \Rightarrow$ Área ⊗ mayor
$25\pi \Rightarrow$ Área ⊗ menor.

$169\pi - R^2\pi = 25\pi$

$169\pi - 25\pi = R^2\pi$

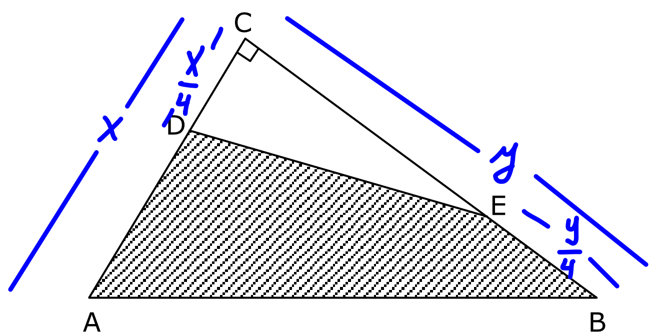
$144\pi = R^2\pi$

$12 = R$

Para asegurar que no cae en el terreno minado, los paracaidistas deberán tocar tierra,

A) a menos de 13 m del centro de la zona circular.
B) a lo más a 13 m del centro de la zona circular.
C) a menos de 12 m del centro de la zona circular.
D) a más de 5 m y a menos de 13 m de la zona circular.

12. En el triángulo rectángulo ABC de la figura adjunta, la longitud de $\overline{CD}$ es el 25% de la longitud de $\overline{CA}$, y la longitud de $\overline{BE}$ es el 25% de la longitud de $\overline{BC}$.




$\frac{x\cdot y}{2} - \frac{x}{4}\cdot\frac{3y}{4}\cdot\frac{1}{2} = 30$

$x\cdot y\left(\frac{1}{2} - \frac{3}{32}\right) = 30$

$x\cdot y\left(\frac{13}{32}\right) = 30$

Si el área del cuadrilátero achurado es igual a 30 $cm^2$, entonces el área del triángulo DEC mide

$x\cdot y = \frac{30\cdot 32}{13}$

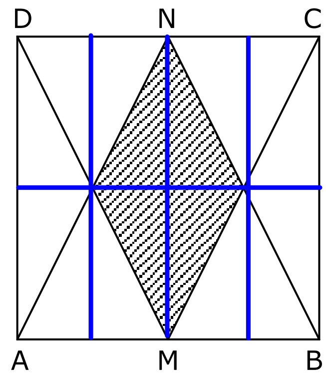
A) menos de 6 $cm^2$.
B) más de 6 $cm^2$, pero menos de 8 $cm^2$.
C) más de 8 $cm^2$, pero menos de 10 $cm^2$.
D) más de 10 $cm^2$, pero menos de 12 $cm^2$.

Área DEC $= \frac{1}{2}\cdot\frac{x}{4}\cdot\frac{3}{4}y$

$= \frac{xy}{32}3$

$= \frac{30\cdot\cancel{32}}{13}\cdot\frac{3}{\cancel{32}} = \frac{90}{13} \approx 6{,}9$

13. El profesor dibujó en la pizarra el cuadrado ABCD de la figura adjunta y pidió a sus alumnos que calculasen el área del cuadrilátero achurado indicado a sus alumnos que 40 $cm^2$ es el área del cuadrado y que M y N son puntos medios de $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$, respectivamente.

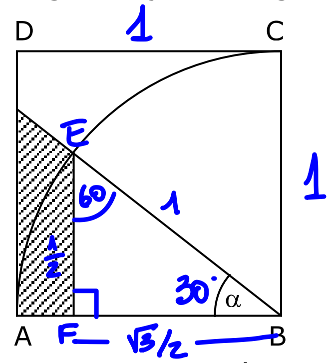


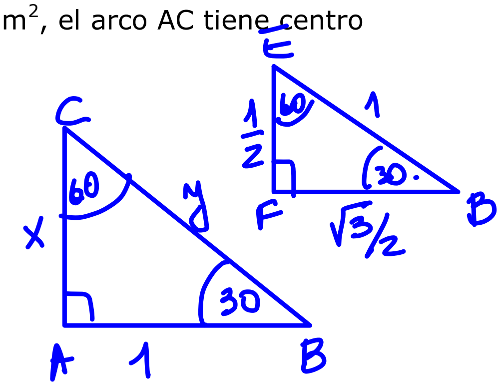

Área achurada $= \frac{1}{4}$ Área ABCD

Marcia le dijo al profesor que según sus cálculos el área pedida era igual a 10 $cm^2$. ¿Es correcta o incorrecta la respuesta de Marcia?

A) Es incorrecta, porque el área de la figura achurada es el 20% del área del cuadrado, es decir, 8 $cm^2$.
B) Es correcta, porque su área es un tercio del área del triángulo DMC, cuya área es 30 $cm^2$.
C) Es incorrecta, porque su área es cinco octavos del área total, por lo tanto, es igual a 25 $cm^2$.
D) Es correcta, porque la figura achurada está formada por dos de ocho triángulos equivalentes que forman el cuadrado.

14. El área del cuadrado ABCD de la figura adjunta es igual a 1 $dm^2$, el arco AC tiene centro en B y $\alpha$ = 30°.




¿Cuál de las siguientes opciones corresponde al área del trapecio achurado?

A) $\frac{\sqrt{3}}{24}$ $dm^2$
B) $\frac{\sqrt{3}}{18}$ $dm^2$
C) $\frac{\sqrt{3}}{12}$ $dm^2$
D) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ $dm^2$

Área achurada $= \Delta ABC - \Delta FBE$

$$= \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}$$

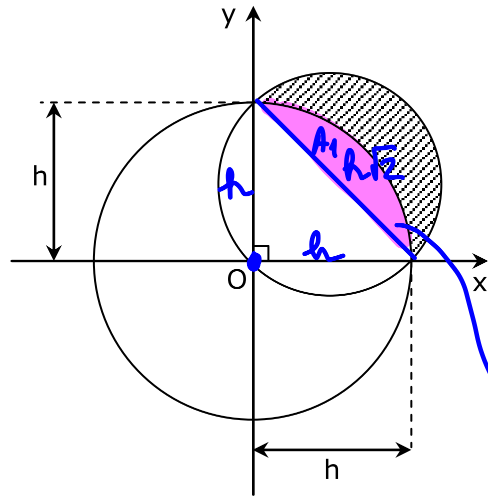
$$= \sqrt{3}\left(\frac{1}{6} - \frac{1}{8}\right) = \sqrt{3}\left(\frac{8-6}{48}\right)$$

$$= \sqrt{3} \cdot \frac{1}{24} = \frac{\sqrt{3}}{24}$$

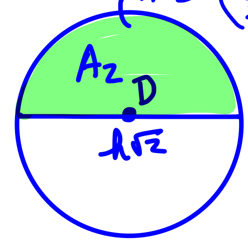
$$\frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{1} = \frac{\frac{1}{2}}{x}$$

$$x = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

15. En la figura adjunta el origen es el centro de la circunferencia de mayor tamaño y considera h = 2w.




$A_2 = \left(\frac{h}{2}\sqrt{2}\right)^2 \pi \cdot \frac{1}{2}$



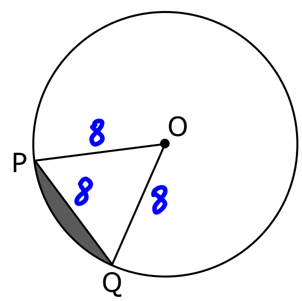

$A_1 = h^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\right)$

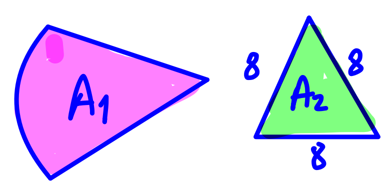
¿Cuál de las siguientes expresiones representa el área de la zona achurada?

A) $\pi\, w^2$
B) $2\, w^2$
C) $4\, w^2$
D) $2\pi\, w^2$

$$A_2 - A_1 = \frac{h^2}{4}\pi - h^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\right)$$
$$= \frac{h^2}{4}\pi - \frac{h^2\pi}{4} + \frac{h^2}{2}$$
$$= \frac{h^2}{2} \rightarrow \frac{(2w)^2}{2} = 2w^2$$

16. El círculo de centro O de la figura adjunta, tiene un área de $64\pi$ mm$^2$ y el triángulo PQO es equilátero.




¿Cuál es el área de la figura ennegrecida?

A) $\frac{64}{9}\pi$ mm$^2$

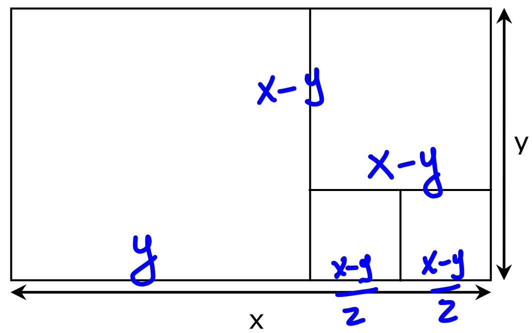
B) $\frac{32\pi - 1}{3}$ mm$^2$

C) $\frac{16(4\pi - \sqrt{3})}{3}$ mm$^2$

D) $\frac{16(2\pi - 3\sqrt{3})}{3}$ mm$^2$

$$A_1 - A_2 = \frac{64\pi}{6} - \frac{4\sqrt{3}\cdot \cancel{8}}{\cancel{2}}$$
$$= \frac{64\pi}{6} - 16\sqrt{3}$$
$$= \frac{64\pi - 16\cdot 6\sqrt{3}}{6}$$
$$= \frac{16(4\pi - 6\sqrt{3})}{6}$$
$$= \frac{16\cdot\cancel{2}(2\pi - 3\sqrt{3})}{\cancel{6}\,3}$$

17. El rectángulo de la figura adjunta está formado por cuatro cuadrados.

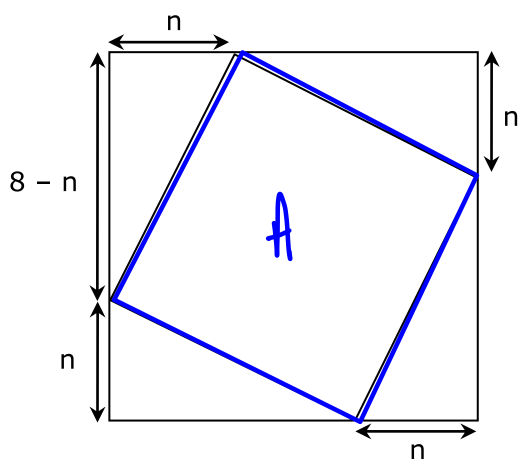



$$x - y + \frac{x-y}{2} = y$$
$$2x - 2y + x - y = 2y$$
$$3x - 3y = 2y$$
$$3x = 5y$$
$$\frac{3}{5}x = y$$

Según esta información, es correcto afirmar que

A) y es el 40% de x.
B) y es el 50% de x.
C) y es el 60% de x.
D) y es el 75% de x.

18. La figura adjunta muestra un cuadrado inscrito en otro cuadrado. Se puede calcular el área A del cuadrado inscrito, restando al área del cuadrado externo, las áreas de los cuatro triángulos rectángulos. Hecho esto, se verifica que el área A es una función de la medida n.

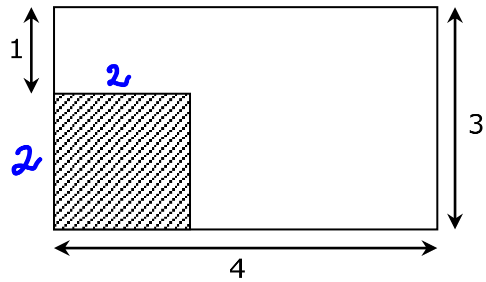



$$A = 8^2 - \left(\frac{n(8-n)}{2} \cdot 4\right)$$
$$A = 64 - 2n(8-n)$$
$$A = \underbrace{64 - 16n + 2n^2}_{\text{tiene un mínimo para } n=4}$$

De acuerdo a esto,

A) el valor máximo que puede tomar A, es 32.
B) el valor mínimo que puede tomar A, es 16.
C) el valor mínimo que puede tomar A, es 32.
D) el valor máximo que puede tomar A, es 16.

19. Si el cuadrilátero de la figura es un rectángulo y la figura achurada es un cuadrado, entonces sobre este cuadrado es correcto afirmar que

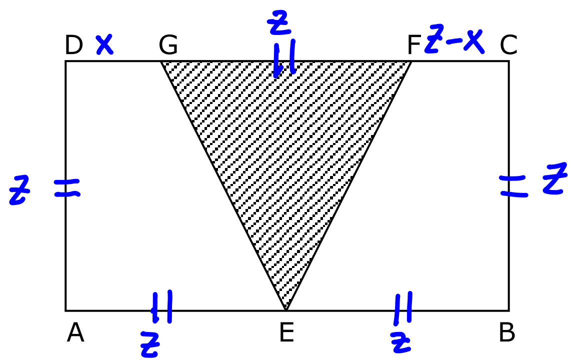



$P = 8u$
$A = 4u^2$

$P = 14u$
$A = 12u^2$

A) su perímetro, numéricamente, es igual al doble de su área. ✓
B) su perímetro es la mitad del perímetro del rectángulo.
C) uno de sus lados está en la razón 2 : 3, con el lado mayor del rectángulo.
D) su área es el 25% del área del rectángulo.

20. En el rectángulo ABCD de la figura adjunta DA = AE = EB = GF. Los trapecios AEGD y EBCF tienen área = 48 cm$^2$ cada uno.




¿Cuál es el área del triángulo achurado?

$\frac{(x+z)}{2} \cdot z + \frac{(z-x+z)}{2} \cdot z = 96$

A) 36 cm$^2$
B) 32 cm$^2$
C) 40 cm$^2$
D) 48 cm$^2$

Área $\Delta GFE = \frac{z^2}{2}$
$= \frac{64}{2}$
$= 32\ cm^2$

$\cancel{xz} + z^2 + 2z^2 - \cancel{zx} = 192$
$3z^2 = 192$
$z^2 = \frac{192}{3}$
$z^2 = 64$

**RESPUESTAS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | **A** | 6. | **B** | 11. | **C** | 16. | **D** |
| 2. | **A** | 7. | **A** | 12. | **B** | 17. | **C** |
| 3. | **E** | 8. | **C** | 13. | **D** | 18. | **C** |
| 4. | **A** | 9. | **B** | 14. | **A** | 19. | **A** |
| 5. | **A** | 10. | **C** | 15. | **B** | 20. | **B** |