1. Considere un rectángulo de lados a y b, con a > b, ¿cuál de los siguientes cuerpos **no** es posible generar con este rectángulo?

A) Un cilindro de radio a y altura b.
B) Un cubo de arista a.
C) Un cilindro de radio $\frac{b}{2}$ y altura a.
D) Un cilindro de radio $\frac{a}{2}$ y altura b.

2. Con respecto a un cubo que tiene área 108 cm^2, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

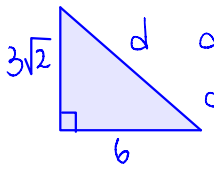
$6 \cdot A_{cara} = 108$

$A_{cara} = 18$

I) La diagonal en la cara superior del cubo es $3\sqrt{2}$ cm. Falso
II) La diagonal del cubo es $3\sqrt{6}$ cm.
III) Su volumen es $54\sqrt{2}$ cm^3.

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

II) Verdadero



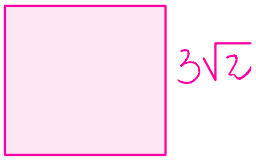
$d^2 = 18 + 36$

$d = 3\sqrt{6}$

III) Verdadero

$V = 18 \cdot 3\sqrt{2}$

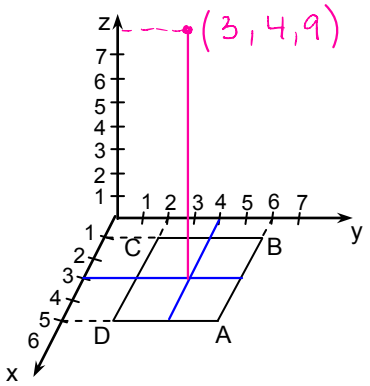
$V = 54\sqrt{2}$



3. Los puntos A, B, C y D de la figura adjunta, son los vértices de la base de una pirámide de base cuadrada. ¿Cuáles son las coordenadas correspondientes al vértice de la cúspide de la pirámide para que su volumen sea 48 cm^3?

A) (3, 4, 9)
B) (2, 1, 6)
C) (3, 2, 9)
D) (3, 6, 9)

$48 = \frac{1}{3} \cdot 4^2 \cdot h \Rightarrow h = 9$



4. Sea A un punto en el espacio tal que sus coordenadas son (-2, 4, 9), y sea B un punto que se encuentra en el eje de las cotas a 6 unidades del origen en sentido positivo. La distancia que hay entre los puntos es igual a

A) $\sqrt{31}$
B) $\sqrt{29}$
C) $\sqrt{37}$
D) $\sqrt{41}$

$B(0,0,6)$

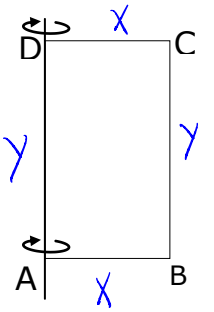
$\overline{AB} = \sqrt{(-2)^2 + 4^2 + 3^2}$

$\overline{AB} = \sqrt{4+16+9} \Rightarrow \overline{AB} = \sqrt{29}$

5. En la figura adjunta, el cuadrilátero ABCD es un rectángulo de área 45 cm^2 y perímetro 36 cm. ¿Cuál es el volumen del cilindro generado al rotar el rectángulo respecto al lado mayor $\overline{AD}$?

A) 125π cm^3
B) 108π cm^3
C) 135π cm^3
D) 117π cm^3

$V = 3^2 \cdot \pi \cdot 15 = 135\pi$



$X \cdot Y = 45$

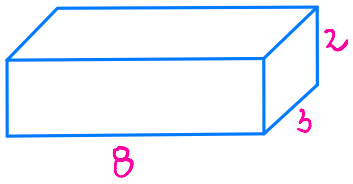
$X + Y = 18$

$X = 3$

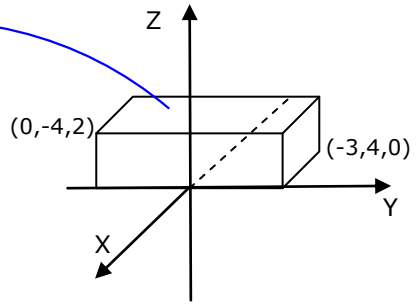
$Y = 15$

6. Considere un paralelepípedo recto con una de sus aristas en el eje Y, y las otras paralelas a los ejes, con dos de sus vértices en (0, -4, 2) y (-3, 4, 0), según se muestra en la figura adjunta. ¿Cuál es el volumen del paralelepípedo?

A) 48 u^3
B) 64 u^3
C) 36 u^3
D) 24 u^3



$V = 2 \cdot 3 \cdot 8 = 48\,u^3$



7. Una piscina con forma de prisma de base rectangular, tiene 4 metros de ancho y 10 metros de largo. Si la capacidad de esta piscina es de 72.000 litros, ¿cuál es su altura? (Volumen = ancho · largo · alto)

A) 1,8 m
B) 2,8 m
C) 3,6 m
D) 4,8 m

¿h?

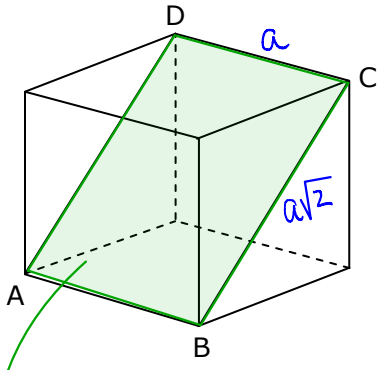
$72\,m^3$

$4 \cdot 10 \cdot h = 72$

$h = \frac{72}{40} = 1{,}8\,m$

8. El cuerpo geométrico de la figura adjunta es un cubo, cuyo volumen se calcula con el cubo de la longitud de su arista.

a: arista del cubo



Si el área del rectángulo ABCD mide $16\sqrt{2}$ cm^2, ¿cuánto mide el volumen del cubo?

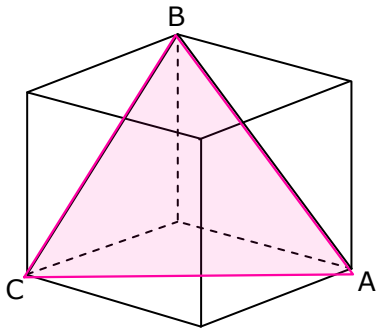
A) $16\sqrt{2}$ cm^3
B) 32 cm^3
C) $32\sqrt{2}$ cm^3
D) 64 cm^3

$a \cdot a\sqrt{2} = 16\sqrt{2}$

$a = 4$

$\Rightarrow$ Volumen $= 4^3 = 64$ cm^3

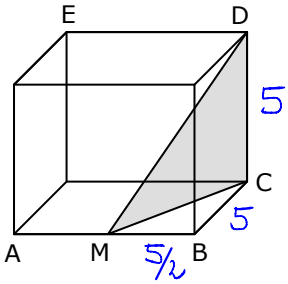
9. En el cubo de la figura adjunta, ¿cuánto mide el ángulo ABC?



El $\triangle ABC$ es equilátero

A) 30°
B) 45°
C) 60°
D) 90°

10. El área de un cubo es el séxtuplo del área de una cara. Si la figura adjunta muestra un cubo de área 150 cm^2, donde M es el punto medio de su arista $\overline{AB}$.



$A_{cara} = \frac{150}{6} = 25\ cm^2$

$\Rightarrow$ arista = 5 cm

¿Cuál es el área del triángulo MCD?

A) $25\sqrt{5}\ cm^2$
B) $\frac{25}{2}\sqrt{5}\ cm^2$
C) $\frac{25}{2}\sqrt{3}\ cm^2$
D) $\frac{25}{4}\sqrt{5}\ cm^2$

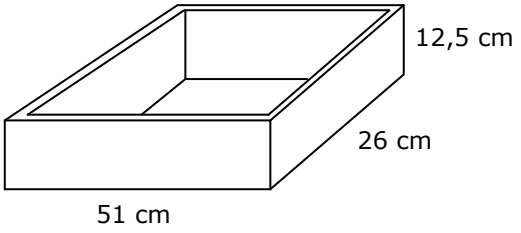
① $MC^2 = \left(\frac{5}{2}\right)^2 + 5^2$

$MC = \frac{5\sqrt{5}}{2}$ (base del $\triangle MCD$)

② $A_{\triangle MCD} = \frac{5\sqrt{5}}{2} \cdot 5 \cdot \frac{1}{2}$

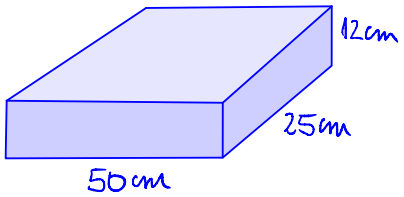
$= \frac{25\sqrt{5}}{4}\ cm^2$

11. Una caja de madera sin tapa fue hecha con placas de madera de 0,5 cm de grosor. En la figura adjunta se muestran las medidas de la caja de parte externa.



¿Cuál es el volumen interno de esta caja en metros cúbicos, si el volumen de un paralelepípedo es igual al producto del ancho por el largo y por el alto?

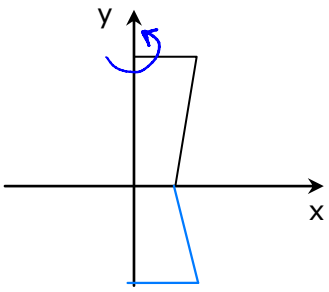
A) 0,015
B) 0,0156
C) 0,15
D) 0,156



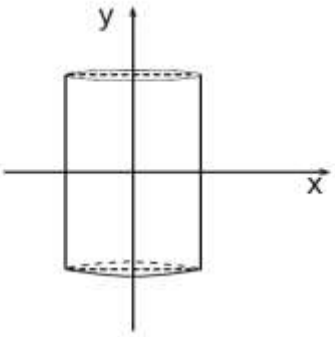
$V = 50 \cdot 25 \cdot 12 = 15.000\ cm^3$

y $1\ m^3 = 10^6\ cm^3 \Rightarrow V = \frac{15.000}{10^6} = 0{,}015\ m^3$

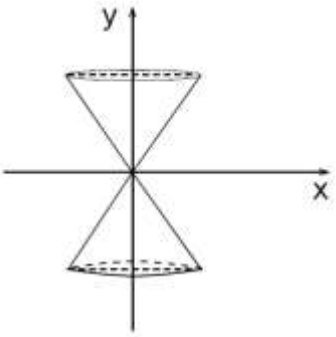
12. Si el trapecio de la figura adjunta y su simétrico respecto al eje x se giran en forma indefinida en torno al eje y, ¿cuál de las siguientes opciones representa mejor el cuerpo generado?



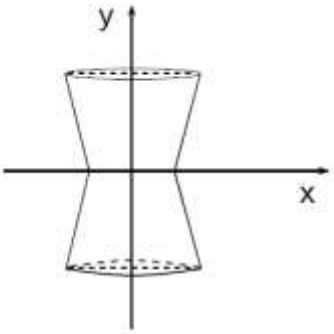
A)



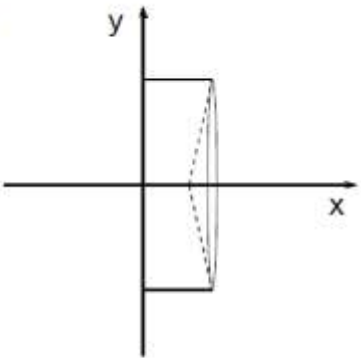
B)



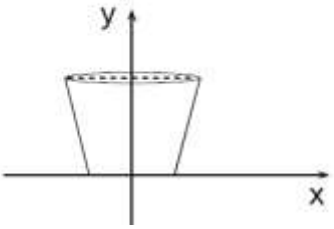
C)



D)

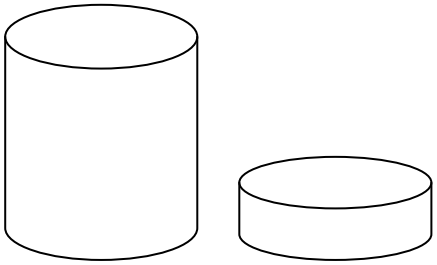


E)



(Fuente, DEMRE 2008)

13. La figura adjunta muestra dos cilindros cuyas bases tienen igual radio. Si la altura del cilindro mayor mide $(3^{n+3} + 9)$ mm, mientras que la del cilindro menor mide $(3^{n+1} + 1)$ mm, entonces ¿cuántas veces está contenido el volumen del cilindro menor en el volumen del cilindro mayor? $\left(V_{Cilindro} = \pi r^2 h\right)$

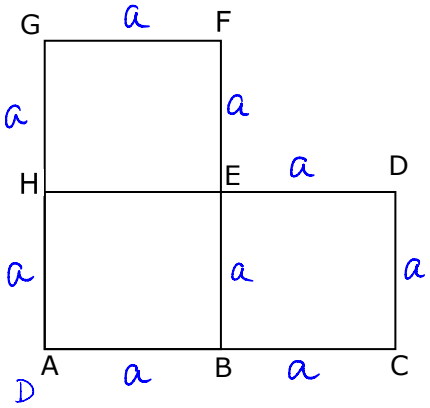


A) Tres veces
B) Seis veces
C) Nueve veces
D) Veintisiete veces

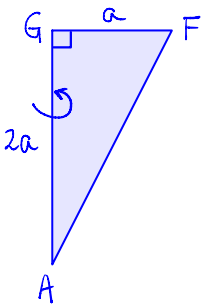
$$\frac{V_{Mayor}}{V_{menor}} = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h_M}{\pi \cdot r^2 \cdot h_m} = \frac{h_M}{h_m} = \frac{3^{n+3}+9}{3^{n+1}+3} = \frac{3^2\left(3^{n+1}+1\right)}{3^{n+1}+1} = 9$$

14. En la figura adjunta, ABEH, BCDE y EFGH son cuadrados. Si V_1 es el volumen del sólido generado al rotar indefinidamente el triángulo AFG en torno al segmento AG, V_2 es el volumen del sólido generado al rotar indefinidamente el triángulo ABF en torno al segmento AB y V_3 es el volumen del sólido generado al rotar indefinidamente el triángulo AHD en torno al segmento AH, entonces se cumple que

A) $V_1 = V_2 = V_3$
B) $V_1 < V_2 = V_3$
C) $V_1 < V_3 < V_2$
D) $V_1 < V_2 < V_3$
E) $V_2 = V_3 < V_1$

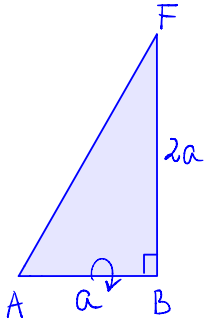


(Fuente, DEMRE 2014)



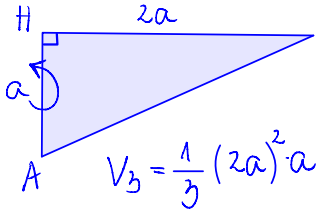
$$V_1 = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot 2a$$

$$V_1 = \frac{2}{3} a^3$$



$$V_2 = \frac{1}{3} \cdot (2a)^2 \cdot a$$

$$V_2 = \frac{4}{3} a^3$$



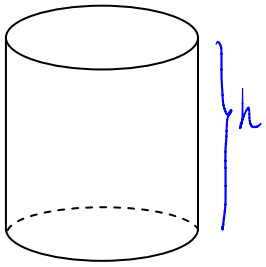
$$V_3 = \frac{1}{3}(2a)^2 \cdot a$$

$$V_3 = \frac{4}{3} a^3$$

Orden:

$$V_1 < V_2 = V_3$$

15. La figura adjunta corresponde a una lata de bebida de forma cilíndrica de volumen igual a $\pi r^2 h$, con r radio de la base y h altura.



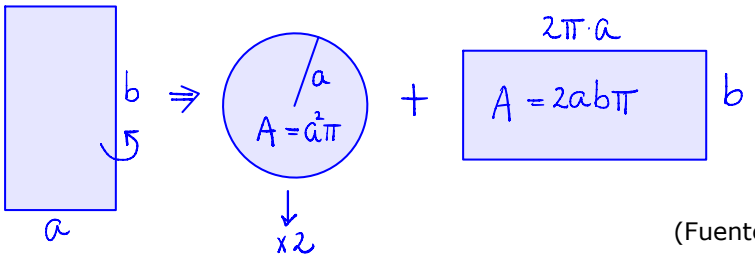
Si la altura se duplica, el Volumen también se duplica.

Si el fabricante desea duplicar el volumen de esta lata, entonces es correcto afirmar que él deberá

A) multiplicar el radio por dos.
B) multiplicar la altura por dos.
C) multiplicar la altura por raíz de dos.
D) adicionar dos unidades al valor del radio.

16. Si un rectángulo de lados a cm y b cm, con $a \neq b$, se gira indefinidamente en torno a su lado de medida b cm, ¿cuál es el área total del cuerpo que se genera en cm^2?

A) $2a\pi(a + b)$
B) $2ab\pi$
C) $4a\pi(2a + b)$
D) $ab\pi$
E) $a\pi\left(\frac{1}{2} + b\right)$

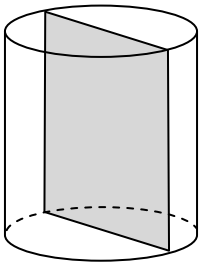


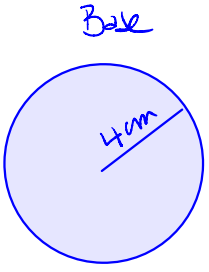
$A_{Total} = 2a^2\pi + 2ab\pi$

$A_{Total} = 2a\pi(a+b)$

(Fuente, DEMRE 2019)

17. El cilindro de la figura adjunta tiene altura de 7 cm y el área de la base es de 16π cm^2.

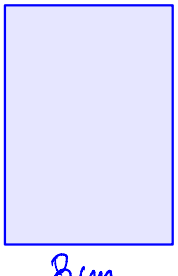




Si dos de los lados del rectángulo sombreado pasa por los centros de las bases del cilindro, ¿cuál es el área de este rectángulo? (considere que $V_{Cilindro} = \pi r^2 h$)

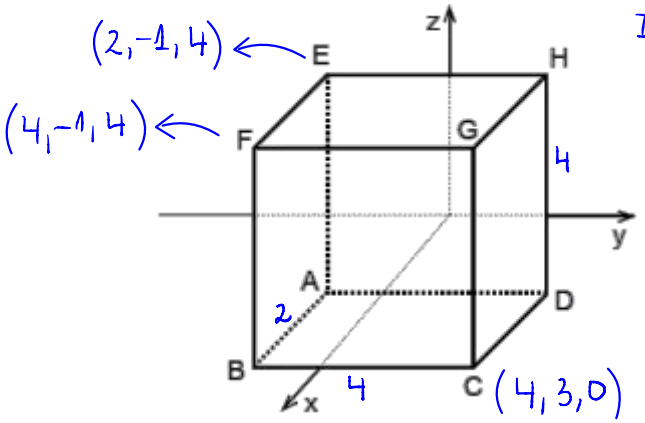
A) 28 cm^2
B) 56 cm^2
C) 96 cm^2
D) 96π cm^2

Entonces



7cm y Área = 56 cm^2

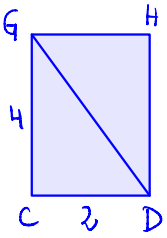
18. El rectángulo ABCD que está en el plano xy se traslada verticalmente hacia arriba en cuatro unidades, donde su barrido genera un prisma como se muestra en la figura adjunta. El área del rectángulo ABCD es 8 unidades cuadradas, donde dos de sus vértices son A(2, –1, 0) y B(4, –1, 0).



II) Verdadero

$V = 4 \cdot 2 \cdot 4 = 32\ u^3$

III) Verdadero



$GD^2 = 4^2 + 2^2$

$GD^2 = 20 / \sqrt{\ }$

$GD = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

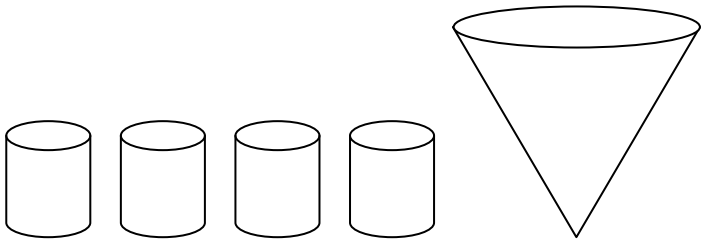
¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

I) El vértice C es (4, 3, 0). Verdadero
II) El volumen del prisma es 32 unidades cúbicas. Verdadero
III) La diagonal $\overline{DG}$ mide $2\sqrt{5}$ unidades.

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

(Fuente, DEMRE 2018)

19. En la figura adjunta se muestran 4 depósitos de forma cilíndrica de 20 cm de diámetro y 20 cm de altura llenos de aceite, de volumen dado por la fórmula $\pi r^2 h$ y un depósito de forma cónica, cuyo radio de la base mide 40 cm, de volumen $\frac{1}{3}\pi r^2 h$.



Si se desea vaciar todo el aceite en el depósito cónico, ¿qué altura debe tener dicho depósito para que quede completamente lleno?

A) 12 cm
B) 15 cm
C) 16 cm
D) 20 cm

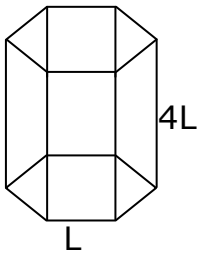
$4\,V_{cilindro} = V_{cono}$

$4 \cdot \pi \cdot 10^2 \cdot 20 = \frac{1}{3}\pi \cdot 40^2 \cdot h$

$4 \cdot \pi \cdot 10^2 \cdot 20 = \frac{1}{3}\pi \cdot 4 \cdot 4 \cdot 10^2 \cdot h \rightarrow h = \frac{3 \cdot 20}{4}$

$h = 15\ cm$

20. El volumen de un prisma recto se determina multiplicando el área de la base del prisma por la altura. En la figura adjunta, se tiene un prisma recto cuya base es un hexágono regular de lado L y altura 4L.



$V = A_{Hex} \cdot h$

y $A_{Hex} = 6 A_{\triangle equilátero}$

¿Cuál es el volumen del prisma?

A) $6L^3\sqrt{3}$
B) $4L^3$
C) $L^3\sqrt{3}$
D) $\frac{3}{4}L^3\sqrt{3}$

$\Rightarrow V = 6 \cdot \frac{L^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \cdot 4L$

$V = 6L^3\sqrt{3}$

21. Considere un prisma que tiene como base un triángulo equilátero de lado 6 cm, y altura 10 cm. Si este prisma está completamente lleno, y se desea vaciar su contenido en un cilindro de radio 3 cm, tomando $\pi = 3$, ¿cuál debe ser la altura del cilindro, en cm, para contener exactamente todo el volumen de líquido?

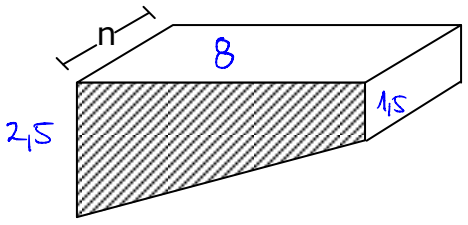
A) $10\sqrt{3}$
B) $\frac{10\sqrt{3}}{3}$
C) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$
D) $\frac{5\sqrt{3}}{9}$

$V_{prisma} = V_{cono} \Rightarrow \frac{6^2\sqrt{3}}{4} \cdot 10 = 3 \cdot 3^2 \cdot h$

$9\sqrt{3} \cdot 10 = 3 \cdot 3^2 \cdot h$

$h = \frac{10\sqrt{3}}{3}$

22. La figura adjunta, representa una piscina generada al trasladar **n** metros el trapecio achurado, generando un prisma de volumen V = (**n** · área del trapecio).



Si el largo de la piscina es 8 m y tiene 1,5 m de profundidad mínima y 2,5 m de profundidad máxima, ¿cuál debe ser el valor de **n**, para que el volumen de la piscina sea 56 m^3?

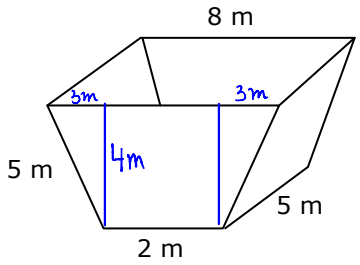
A) 2,5 m
B) 1,5 m
C) 4,0 m
D) 3,5 m

$A_{Trap} = \frac{2,5 + 1,5}{2} \cdot 8 = 16 m^2$

$\Rightarrow 56 = 16 \cdot n$

$n = \frac{56}{16} = 3,5 m$

23. La figura adjunta corresponde a un estanque de uso industrial que tiene la forma de un prisma con dos caras que son trapecios isósceles.



$V = \frac{2+8}{2} \cdot 4 \cdot 5$

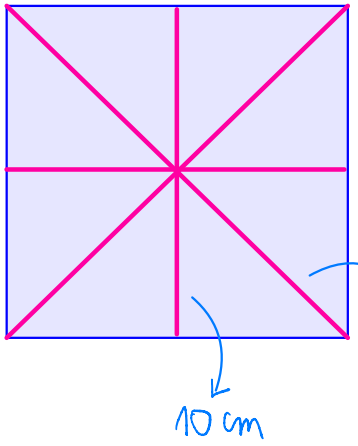
$V = 100\,m^3$

Conociendo que el volumen de prisma se determina multiplicando el área del trapecio por el ancho del cuerpo, ¿cuál es el volumen de este estanque según las dimensiones que se indican en la figura?

A) 50 m^3
B) 60 m^3
C) 80 m^3
D) 100 m^3

24. Lucía desea atar con cinta un regalo que tiene la forma de un cubo de arista 10 cm, de modo de dar vueltas por cada uno de los ejes de simetría de las caras del cubo. Si la rosa a colocar, la pondrá con otra cinta, ¿cuál es la longitud de la cinta a utilizar?

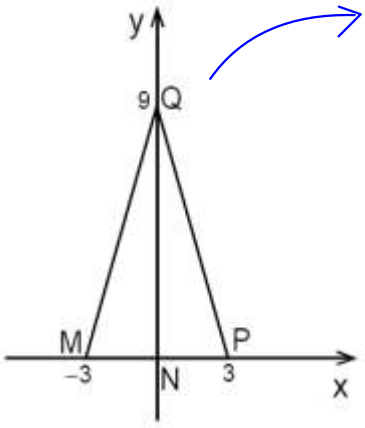
A) 40 cm
B) $(120 + 120\sqrt{2})$ cm
C) $(80 + 40\sqrt{2})$ cm
D) $80\sqrt{2}$ cm



$L = (10 + 10\sqrt{2}) \cdot 2 \cdot 6$

$L = 120 + 120\sqrt{2}$

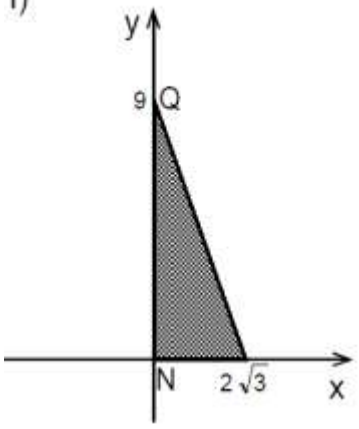
25. En la figura adjunta el triángulo MPQ es isósceles de base 6 unidades y altura $\overline{QN}$ de 9 unidades. Si el triángulo gira indefinidamente en torno a $\overline{QN}$ se origina un cuerpo de volumen V. ¿Con cuál(es) de las siguientes regiones achuradas se obtiene un cuerpo de volumen $\frac{4V}{3}$, si se hace girar indefinidamente en torno a $\overline{QN}$?



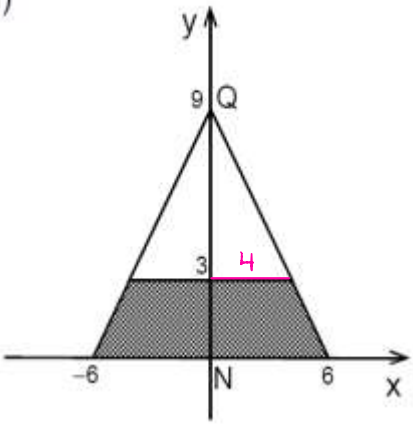
$V = 3^2 \cdot \pi \cdot 9$

$V = 81 \cdot \pi$

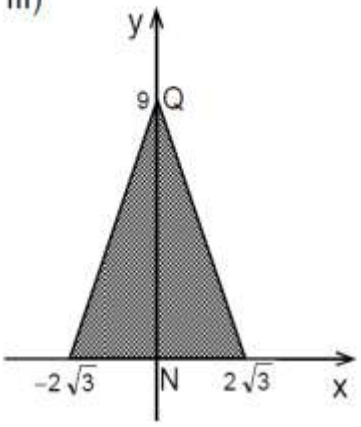
I)



II)



III)



A) Solo con I
B) Solo con III
C) Solo con I y con III
D) Solo con II y con III
E) Con I, con II y con III

I) $V_1 = 12 \cdot 9 \cdot \pi = 108\pi = \frac{4}{3} \cdot 81\pi$ ✓

II) $V_2 = 36 \cdot 9\pi - 6 \cdot 16\pi = 228\pi \neq \frac{4}{3} 81\pi$ NO

III) $V_3 = V_1 = 108\pi = \frac{4}{3} \cdot 81\pi$ ✓

(Fuente, DEMRE 2018)

RESPUESTAS

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