

Práctica 1

Números reales. Operaciones combinadas.
Propiedades. Ecuaciones.

1. Calcular.

- | | |
|---|--|
| a) $2 + 3 - 7 + 2 - 1$ | k) $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2} + \frac{2}{5} : \frac{3}{4}$ |
| b) $2(1 - 3)$ | l) $\frac{5}{3} + \frac{1}{2} - (\frac{1}{3} - \frac{1}{4})$ |
| c) $(2 + 4 + 5 - 3) : 2$ | m) $\frac{3}{5} (1 - \frac{2}{3}) - \frac{2}{5}$ |
| d) $4 - (1 + 7) + 3(1 + 2) - (3 + 5) : 4$ | n) $(\frac{2}{5} - 3)^0 + 4$ |
| e) $2(1 + 3)^2 - 20 + \sqrt{9}$ | ñ) $(\frac{2}{3})^2 + \sqrt{\frac{9}{4}}$ |
| f) $(8^{4/9})^{-3/2}$ | o) $(\frac{29}{4} - 1)^{1/2}$ |
| g) $2(7^6 : 7^4)^{-1} + 5^{-2}5^3$ | p) $(\frac{7}{4} + \frac{1}{2} - \frac{5}{3}) : \frac{1}{2}$ |
| h) $\sqrt{16 + 9} - 1$ | q) $(-\frac{5}{7} + \frac{2}{5}) : 35 + 27$ |
| i) $(2 + 3^{-1} + 1)(1 - 2)$ | |
| j) $\frac{1}{2} + \frac{4}{5}$ | |

2. Decidir, en cada caso, si las expresiones dadas son iguales.

- | | | | |
|-------------------------|---|-----------------------------|--|
| a) \sqrt{ab} | y | $\sqrt{a}\sqrt{b}$ | con $(a, b \geq 0)$ |
| b) $\sqrt{a+b}$ | y | $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ | con $(a, b \geq 0)$ |
| c) $\frac{1}{\sqrt{a}}$ | y | $\frac{\sqrt{a}}{a}$ | con $(a > 0)$ |
| d) $(a+b)^2$ | y | $a^2 + 2ab + b^2$ | |
| e) $(a+b)^2$ | y | $a^2 + b^2$ | |
| f) $(a-b)^2$ | y | $a^2 - 2ab - b^2$ | |
| g) $(a-b)^2$ | y | $a^2 - 2ab + b^2$ | |
| h) $(a+b)^2$ | y | $a^2 - b^2$ | |
| i) $\frac{a+b}{a}$ | y | $1 + \frac{b}{a}$ | con $(a \neq 0)$ |
| j) $\frac{a+b}{c}$ | y | $\frac{a}{c} + \frac{b}{c}$ | con $(c \neq 0)$ |
| k) $\frac{1}{a+b}$ | y | $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ | con $(a \neq 0, b \neq 0, a+b \neq 0)$ |
| l) $a^{5/3}$ | y | $\sqrt[3]{a^5}$ | |
| m) $a^2 - b^2$ | y | $(a-b)(a+b)$ | |
| n) a^{-1} | y | $\frac{1}{a}$ | con $(a \neq 0)$ |
| ñ) a^{-1} | y | $-a$ | con $(a \neq 0)$ |
| o) $(\frac{a}{b})^{-1}$ | y | $\frac{b}{a}$ | con $(a \neq 0, b \neq 0)$ |

$$p) \frac{a}{b} : \frac{c}{d} \quad \text{y} \quad \frac{ad}{bc} \quad \text{con } (b \neq 0, c \neq 0, d \neq 0)$$

3. Aplicar las fórmulas de cuadrado y cubo de un binomio y la de diferencia de cuadrado, según corresponda, y desarrollar las siguientes expresiones:

$$a) (x + 3)^2$$

$$e) (x + 1)(x - 1)$$

$$b) (2 - x)^2$$

$$f) (a - b)(a + b)$$

$$c) (x + 2)^3$$

$$g) 2(x + 4)$$

$$d) (x - a)^3$$

$$h) (x + 3)(x - 4)$$

4. Resolver.

$$a) 2x + 3 = 6$$

$$b) 5x + 4 = -2x - 3$$

$$c) 8 - x = x + 3$$

$$d) 3(x - 8) + 6(2 - x) - (x - 2) = x$$

$$e) 2(2x - 3) = 6 + x$$

$$f) \frac{x - 1}{6} - \frac{x - 3}{2} = -1$$

$$g) 4(x - 10) = -6(2 - x) - 6x$$

$$h) \frac{2}{3} \left[x - \left(1 - \frac{x - 2}{3} \right) \right] + 1 = x$$

$$i) x - 1 = x + 2$$

$$j) x + 3 = x + 3$$

$$k) 2(x - 1) = 3(x - 1) - (x - 1)$$

$$l) 4(x - 2) - 2x = 2(x - 3)$$

5. Resolver.

$$a) x^2 + 2x - 3 = 0$$

$$b) 5x^2 + 6x + 1 = 0$$

$$c) x^2 + 2x + 1 = 0$$

$$d) 5x^2 + 2x + 1 = 0$$

$$e) 3x^2 = 9$$

$$f) x^2 + 5x = 0$$

$$g) 2x^2 = 4x$$

$$h) 2x^2 - 7x = -3$$

$$i) 2x - 3 = 1 - 2x + x^2$$

$$j) x^2 + (7 - x)^2 = 25$$

$$k) 18 = 6x + x(x - 13)$$

$$l) (x - 1)(x + 3) = 0$$

$$m) (2x + 4)(x - 5) = 0$$

Práctica 2

Simela. Proporcionalidad, porcentaje y escala.

1. Completar la siguiente tabla:

<i>km</i>	<i>hm</i>	<i>dam</i>	<i>m</i>	<i>dm</i>	<i>cm</i>	<i>mm</i>
0,035	0,35	3,5	35	350	3500	35000
			2,7			
1,008						
					600	
		8				
				120		

2. Completar la siguiente tabla:

<i>kg</i>	<i>hg</i>	<i>dag</i>	<i>g</i>	<i>dg</i>	<i>cg</i>	<i>mg</i>
2	20	200	2000	20000	200000	2000000
		52				
			300			
0,058						
					6000	
				250		

3. Completar la siguiente tabla:

<i>km²</i>	<i>hm²</i>	<i>dam²</i>	<i>m²</i>	<i>dm²</i>	<i>cm²</i>	<i>mm²</i>
			5,6			
200						
				130		
					7	
		0,9				

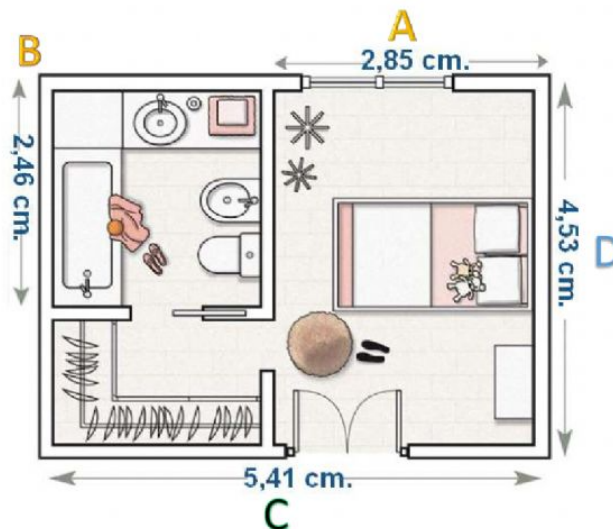
4. Completar la siguiente tabla:

<i>km³</i>	<i>hm³</i>	<i>dam³</i>	<i>m³</i>	<i>dm³</i>	<i>cm³</i>	<i>mm³</i>
			5			
3						
					60	
		8				
				0,34		

5. ¿Cuántos litros de capacidad tiene un tanque que tiene volumen de 14 m^3 ?

6. Dos ruedas están unidas por una correa transmisora. La primera tiene un radio de 25 cm y la segunda de 75 cm . Cuando la primera ha dado 300 vueltas, ¿cuántas vueltas habrá dado la segunda?
7. Seis personas pueden vivir en un hotel durante 12 días por 79200 \$. ¿Cuánto costará el hotel de 15 personas durante la misma cantidad de días? ¿y para 15 personas durante 8 días?
8. Si con 12 botes de medio litro de pintura cada uno se han pintado 90 m de una cerca de 80 cm de altura. Calcular cuántos botes de 2 litros de pintura serán necesarios para pintar una cerca similar de 120 cm de altura y 200 m de longitud.
9. 11 obreros nivelan en un terreno rectangular de 220 m de largo y 48 m de ancho en 6 días. ¿Cuántos obreros serán necesarios para realizar el mismo trabajo en otro terreno análogo de 300 m de largo por 56 m de ancho en cinco días?
10. Seis grifos, tardan 10 horas en llenar un depósito de 400 m^3 de capacidad. ¿Cuántas horas tardarán cuatro grifos en llenar 2 depósitos de 500 m^3 cada uno?
11. La torre Eiffel mide aproximadamente 300 m de altura y pesa 8 millones de kg . Si construimos una torre Eiffel a escala, utilizando el mismo material de la original pero que pesa 1 kilo. ¿Cuánto medirá su altura?
12. Se sabe que la altura y la sombra de un edificio son proporcionales. Si la sombra de un edificio de 30 m es 8 m , ¿qué altura tendrá otro edificio cuya sombra en el mismo momento mide 12 m ?
13. Por hacer un trabajo tres obreros han cobrado 30400 pesos. Juan trabajó 15 días, Pedro trabajó 12 días y Franco 6 días.
 - a) Suponiendo que todos hayan trabajado la misma cantidad de horas por día, ¿Cuánto dinero le corresponderá a cada uno?
 - b) ¿Y si la jornada laboral de Franco y de Pedro fueron siempre del doble y triple de duración respectivamente que la de Juan?
14. De los 800 alumnos de un colegio, han ido de viaje 600 . ¿Qué porcentaje de alumnos ha ido de viaje?
15. Al adquirir un vehículo cuyo precio es de 880000 \$, nos hacen un descuento del 7.5 %. ¿Cuánto hay que pagar por el vehículo?
16. Cuál será el precio al que debemos publicar un artículo que compramos a 1800 \$ para ganar al venderlo el 10 % sobre el precio de compra.
17. Se vende un objeto perdiendo el 20 % sobre el precio de compra. Hallar el precio de venta del citado artículo cuyo valor de compra fue de 1500 \$.

18. Un comerciante pone a la venta un producto nuevo. A la semana siguiente lo aumenta un 20% pero a la semana siguiente lo baja un 15%. De esta forma obtiene un producto que comparado con el precio original ¿es más caro o más barato? ¿en que porcentaje?
19. El precio de una computadora es de 12000 \$ sin IVA. ¿Cuánto hay que pagar por él si el IVA es del 21 %?
20. Tres hermanos heredan un campo de 1300 m^2 . Entre ellos se han puesto de acuerdo para dividirlo en tres parcelas de forma tal que al mayor de los hermanos le corresponden $\frac{5}{8}$ del terreno, al del medio los $\frac{1}{3}$ de lo que queda y al menor lo restante.
- ¿Qué hermano fue el más favorecido?
 - Si en esa zona el m^2 de tierra cotiza 1560, ¿Cuál es el valor de cada parcela?
 - ¿Qué porcentaje de m^2 del total le corresponde a cada hermano?
 - ¿En cuánto está valuado el terreno completo y qué porcentaje de ese valor le corresponde a cada hermano?
21. La longitud de un par de lado opuestos de un cuadrado se reduce un 10 %, y la del otro par de lados opuestos se aumenta en un 10 %. El área del rectángulo obtenido ¿aumenta o disminuye respecto al área del cuadrado original? ¿En qué porcentaje?
22. Teniendo en cuenta que la escala de la habitación que se muestra es de 1:100.



- ¿Cuáles son las dimensiones reales de A,B,C y D?
- ¿Cuántos m^2 tiene el vestidor?
- ¿Cuál es el ancho de la ventana? ¿y de la entrada a la habitación?

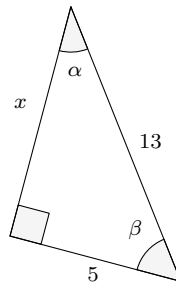
- d) ¿Qué sucede si decidimos hacer la puerta de entrada simple en lugar de doble?
23. En un plano construido a escala 1 : 60 las dimensiones de la cocina son de 8 *cm* por 5,5 *cm*.
- a) Indica las dimensiones reales de la cocina.
- b) Si el baño tiene como dimensiones reales 2,48 *m* por 3,15 *m*. Indica sus dimensiones en el plano.
24. En un plano a escala 1 : 120 la superficie de un piso es de 80 *cm*². ¿Cuántos metros cuadrados tiene el piso en la realidad? Si la cocina, que es rectangular, mide (en el plano) 5 *cm* de ancho y 7 *cm* de largo. ¿Cuál es su superficie real?
25. Dos personas se hallan separadas por una distancia de 1500 metros ¿Cuál sería la distancia a la que habría que dibujarlas en un mapa a escala 1 : 6000?
26. ¿A qué escala está dibujado el plano de la fachada de un edificio de 60 metros de altura, si en el dibujo mide 20 *cm*? Si dibujo el plano del mismo edificio a escala 1 : 90 ¿el dibujo será mayor o menor que el anterior? ¿por qué?
27. Se tiene el dibujo de una pieza mecánica sin sus dimensiones, pero sabemos que se ha realizado a escala 10:1. ¿Cuáles son las dimensiones reales si al medir el dibujo sus medidas son 500x600x250 *mm*?
28. - ¿A qué escala está construida esta maqueta si el tren real mide 40 metros y la maqueta 67 centímetros?



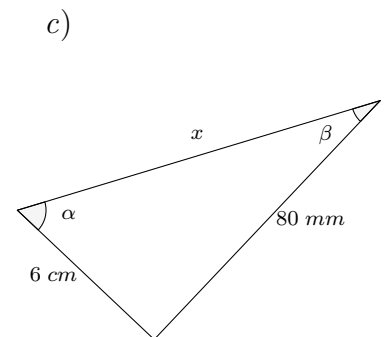
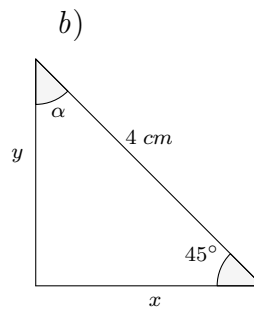
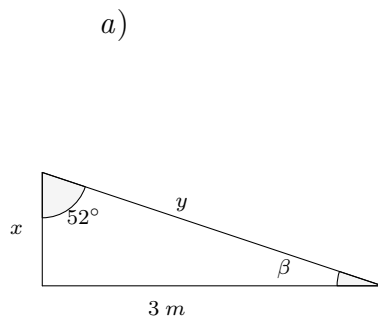
Práctica 3

Trigonometría.

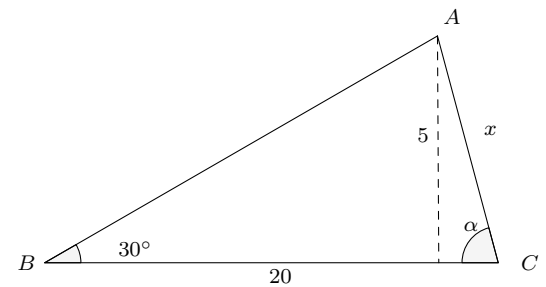
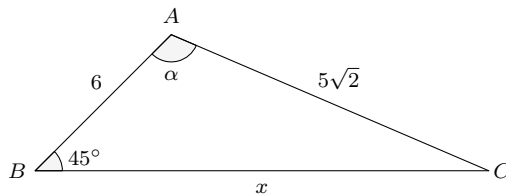
1. a) Calcular aproximadamente los valores de los ángulos α y β y el valor x .



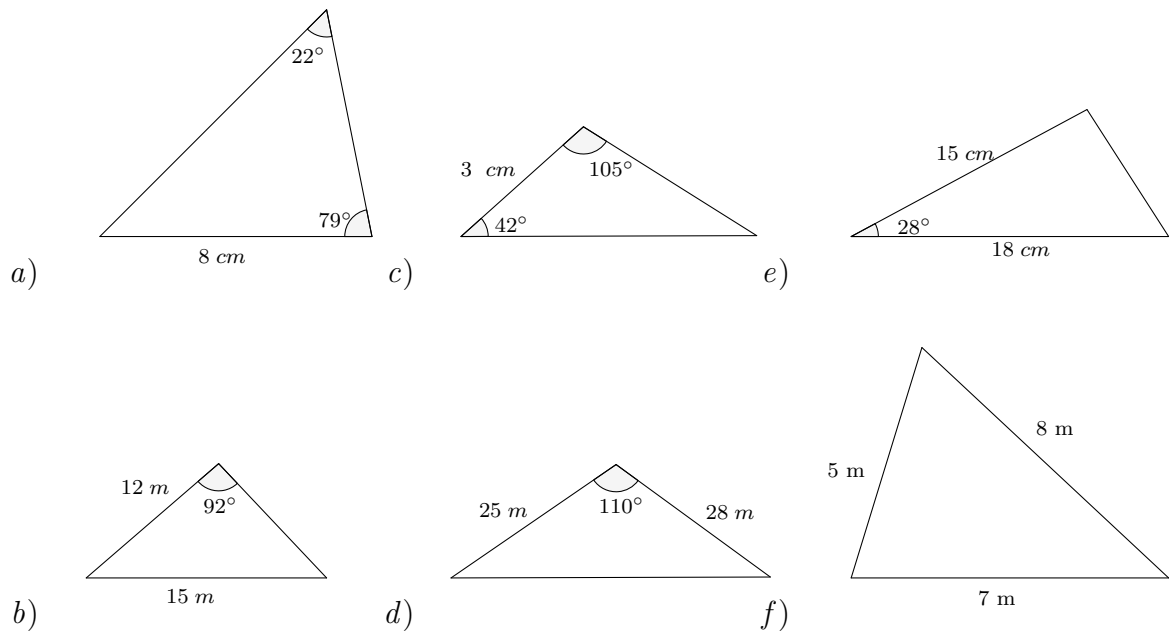
2. Calcular los valores exactos de los elementos indicados en los siguientes triángulos rectángulos.



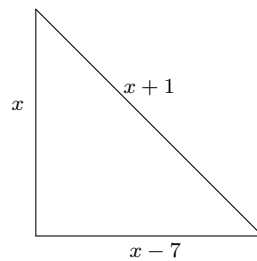
3. Hallar la medida del lado x y del ángulo α .



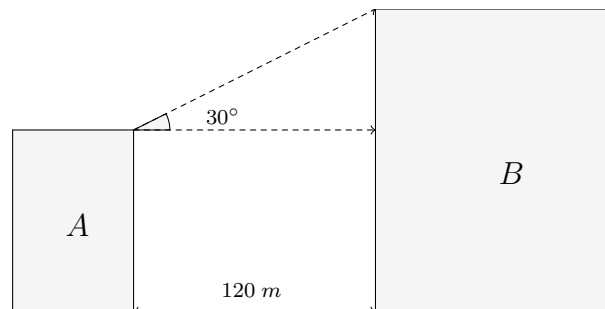
4. En los siguientes triángulos, halla los lados y ángulos faltantes:



5. Halla el valor de x sabiendo que el triángulo es rectángulo.

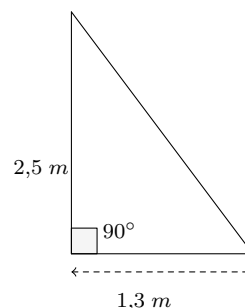


6. La distancia entre los edificios A y B es de 120 m . Si el edificio A mide 98 m de altura y el ángulo de elevación desde el punto más alto del edificio A al punto más alto del edificio B es de 30° . Calcular, aproximadamente, la altura del edificio B.

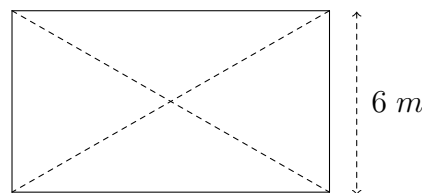


7. Los propietarios de una casa quieren convertir a una rampa los escalones que llevan del suelo al porche. El porche está a 3 pies sobre el suelo, y debido a regulaciones de construcción, la rampa debe empezar a 12 pies de distancia con respecto al porche. ¿Qué tan larga debe ser la rampa?
8. En una obra se desea verificar si las paredes están correctamente construidas formando ángulos rectos y que las mismas no estén en falsa escuadra. Por tal motivo se utiliza este método: en una de las paredes a la altura del piso se realiza una marca a los 80 cm del punto de intersección de las paredes, en la otra pared se realiza una marca a 60 cm de distancia de ese mismo punto. Al medirse la distancia entre los dos puntos marcados en las paredes la distancia es de 112 cm. De acuerdo a las mediciones realizadas ¿se verifica que las paredes están en escuadra?

9. Se planea construir la siguiente estructura para la escalera de un tobogán según se indica en la ilustración. La altura debe ser 2.5 m y la base debe medir 1.3 m. ¿Qué longitud tiene el tobogán?



10. En un muro de contención de forma rectangular se instalaron estructuras metálicas como refuerzo, de acuerdo al gráfico. El largo de cada diagonal de la estructura es de 10 m y la altura del muro es de 6 m, ¿cuánto mide el ancho del muro?

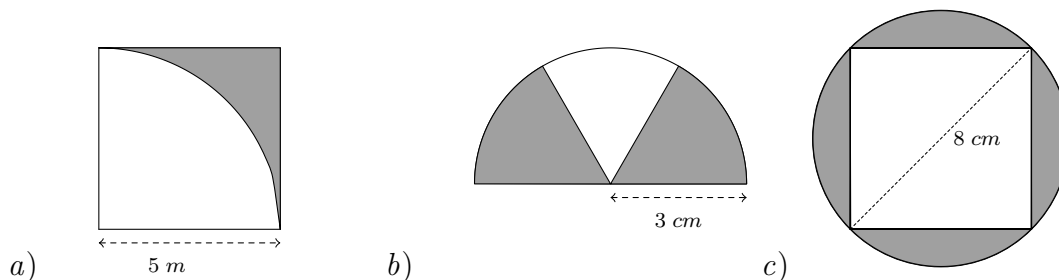


11. Indicar los metros de viga horizontal necesarios para sostener el techo a dos aguas de una cabaña si se sabe que el ancho de la casa es de 8 m y la parte central estará dos metros de la cúspide.
12. La Torre de Pisa está inclinada de modo que su pared lateral forma un triángulo rectángulo de catetos 5 metros y 60 metros. ¿Cuánto mide la pared lateral?
13. Laura quiere calcular el ancho de un río y la altura de un árbol que está en la orilla opuesta. Para ello se sitúa en la orilla frente al árbol, del otro lado del río, y observa la copa del árbol con un ángulo de elevación de 41° . Luego retrocede, alejándose del río, 25 m y ve nuevamente el árbol con un ángulo de elevación de 23° . ¿Cuál es la altura del árbol? ¿y el ancho del río?

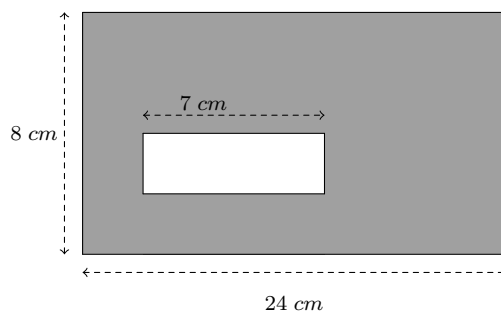
Práctica 4

Geometría en el plano y en el espacio.

1. Hallar la superficie sombreada

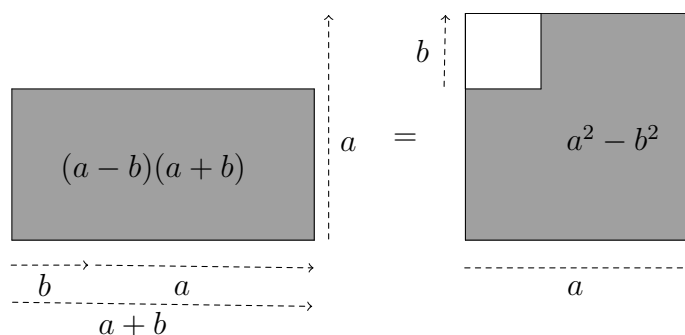


2. Calcular el área de un un triángulo cuyos lados miden 5 cm, 6 cm y 7 cm.
3. Calcular el área de un triángulo sabiendo que sus lados miden $2x + 1$ cm, $x + 2$ cm y $3x + 1$ cm y su perímetro es igual 22 cm.
4. Calcular el perímetro del rectángulo de base $2x + 1$ cm y altura $x + 3$ cm y área 42 cm².
5. Santiago está preparando su puesto para la feria de ciencias que se realizará en su escuela. Ha decidido poner como fachada un plancha de acrílico rectangular con un cuadrado cortado en el centro para atender a la gente. El lado menor mide 4 m y el mayor el cuádruple de la mitad del otro. El perímetro del rectángulo es el doble del perímetro del cuadrado.
- a) Si quiere pegar una cinta alrededor del contorno de la fachada, ¿cuántos metros de cinta necesitará?
- b) ¿Cuántos m² de acrílico utilizará para armar el frente?
6. ¿Cuál es el área de la figura coloreada si su perímetro es 86cm?



7. Calcular el perímetro y el área de un triángulo isósceles si cada uno de los ángulos congruentes mide 27° y cada uno de los lados congruentes, 40 metros.
8. Calcular el perímetro y el área de un pentágono regular inscripto en una circunferencia de 4 *cm* de radio.
9. La diagonal de un rectángulo mide 30 *cm* y forma con uno de los lados un ángulo de 25° . Calcular el perímetro del rectángulo.
10. Calcular el área y el perímetro de un trapezio isósceles sabiendo que las bases miden 30 *mm* y 42*mm* respectivamente y uno de los ángulos adyacentes a la base mayor mide $53^\circ 7' 48''$.
11. En un campo rectangular de 3 km de largo y 2,5 *km* de ancho se plantaron árboles en todo su perímetro a una distancia de 100 metros entre cada uno y comenzando por una esquina. ¿Cuántos árboles se plantaron?
12. Una pileta de natación tiene forma circular y su diámetro tiene 24 metros. Se quiere cercar la pileta con un alambrado que esté a una distancia uniforme de 3 metros. ¿Cuántos metros lineales de alambrado serán necesarios?
13. Para pensar (Optativo). Suponiendo que $a, b, c \neq 0$ justificar las siguientes propiedades a partir de un argumento geométrico. Tomando como modelo el siguiente ejemplo:

$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$$



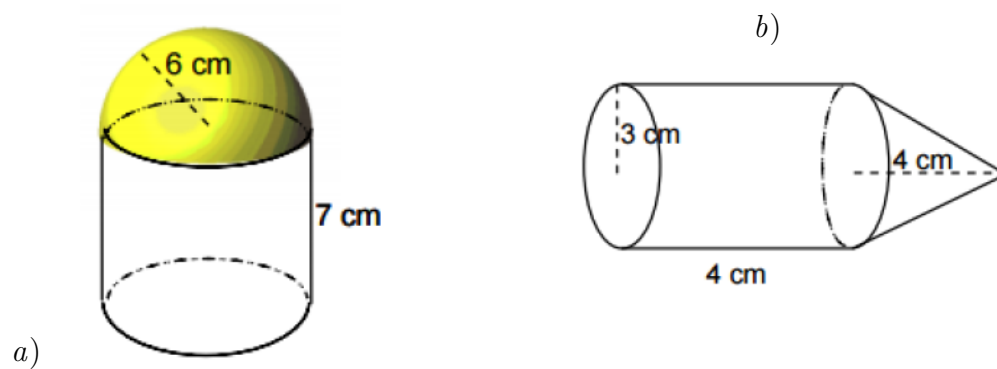
a) $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

b) $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

c) $(a + b)c = ac + bc$

d) $\frac{ab}{2} = \left(\frac{a}{2}\right)b = a\left(\frac{b}{2}\right)$

14. Calcular la altura de la pirámide de Keops sabiendo que su base es un cuadrado de 230 metros de lado y el ángulo que forma una cara con la base es de 52° .
15. Un estudio de arquitectos tiene la consigna de colocar sobre un estadio de fútbol una pelota que tenga una longitud de circunferencia máxima de 9,40 metros. ¿Cuánto cuero se necesita para revestirla?
16. La superficie total de un tanque cilíndrico es de $392,50 \text{ dm}^2$. La superficie lateral representa un 60% de la superficie total. ¿Cuál es la medida del diámetro de la base?
17. Calcular el volumen y el área lateral de los siguiente cuerpos.



18. Dibujar una pirámide cuadrangular regular recta de lado de la base 6 cm y apotema 8 cm . Hallar: altura, superficie y volumen.
19. Dibujar una pirámide hexagonal regular recta de lado de la base 6 cm y apotema lateral 12 cm . Hallar: altura, área y volumen.
20. Dibujar una pirámide hexagonal regular recta de lado de la base 3 m y arista lateral 6 m . Hallar: apotema lateral, altura, área y volumen.