

FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
SECCIÓN DE ÁLGEBRA

---

**SERIE TEMA 1: "TRIGONOMETRÍA"**  
**SEMESTRE: 2020-2**

1.- Si  $\operatorname{sen} \alpha = \frac{3}{5}$  y  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$

Calcular:

- |   |   |
|---|---|
| a) $\operatorname{sen}(90^\circ - \alpha)$  | e) $\operatorname{sen}(270^\circ - \alpha)$ |
| b) $\operatorname{sen}(90^\circ + \alpha)$  | f) $\operatorname{sen}(270^\circ + \alpha)$ |
| c) $\operatorname{sen}(180^\circ - \alpha)$ | g) $\operatorname{sen}(-\alpha)$            |
| d) $\operatorname{sen}(180^\circ + \alpha)$ |   |

---

2.- Obtener seno, coseno y tangente de los siguientes ángulos:

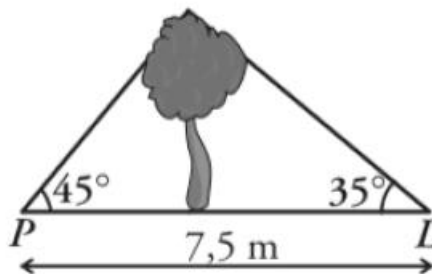
- a)  $\frac{13}{4}\pi$   
b)  $10\pi$   
c)  $\frac{77}{6}\pi$

---

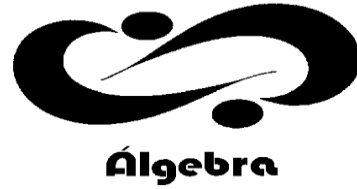
3.- Si el punto  $P(-3,-4)$  está sobre el lado terminal del ángulo  $\theta$ , encontrar el valor de las seis razones trigonométricas de  $\theta$ .

---

4.- Pablo y Luis están situados cada uno a un lado de un árbol, como lo indica la figura:



- a) Calcular la altura del árbol.

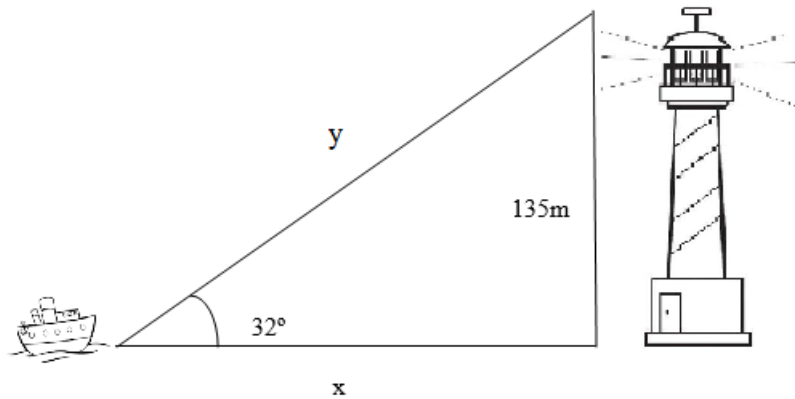


**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS**

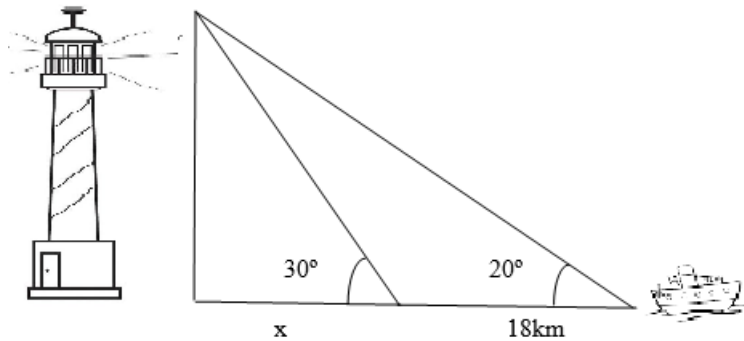
**DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS**  
**SECCIÓN DE ÁLGEBRA**

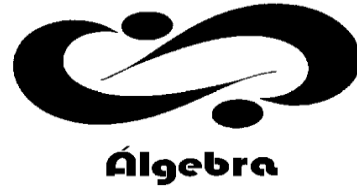
b) ¿A qué distancia se encuentra Pablo del árbol?

5.- Un piloto de un barco observa al vigía de un faro con un ángulo de elevación de  $32^\circ$ . Si la altura del faro es de 135 m, calcular la distancia del faro al barco, y la visual del piloto.



6.- Desde un barco vemos la luz de un faro con una inclinación  $20^\circ$  y, después de avanzar 18km en la dirección de éste, se ve con un ángulo de  $30^\circ$  ¿a qué distancia estamos del faro?

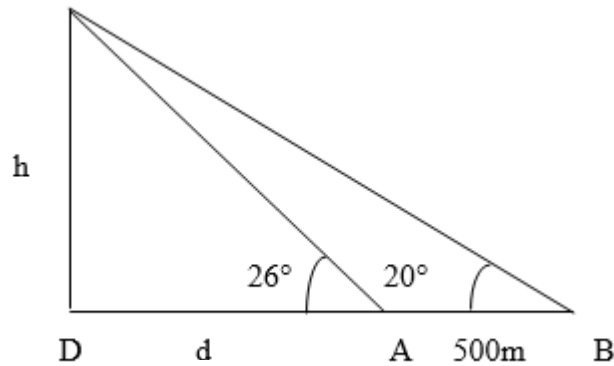




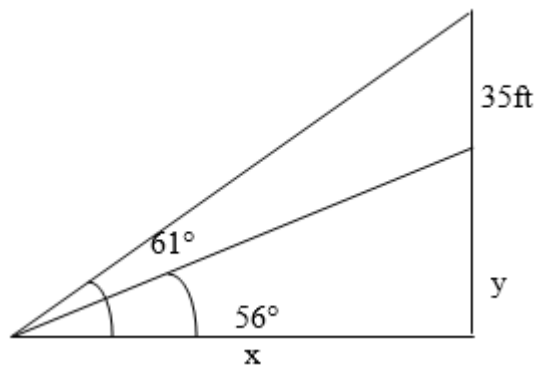
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS**

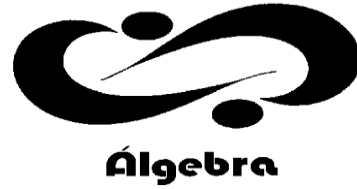
**DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS**  
**SECCIÓN DE ÁLGEBRA**

7.- Desde un faro se observa un barco bajo un ángulo depresión de  $20^\circ$ , si el barco se aproxima 500m al faro, el ángulo pasa a ser de  $26^\circ$ . ¿Qué distancia separa al barco del faro en la segunda observación?



8.- Una asta bandera que está colocada sobre la parte superior de un edificio tiene 35 pies de altura. Desde un punto que está en el mismo plano horizontal que la base del edificio, los ángulos de elevación de la parte superior de la asta y de la parte inferior de la misma son respectivamente  $61^\circ$  y  $56^\circ$ . Determinar la altura del edificio.

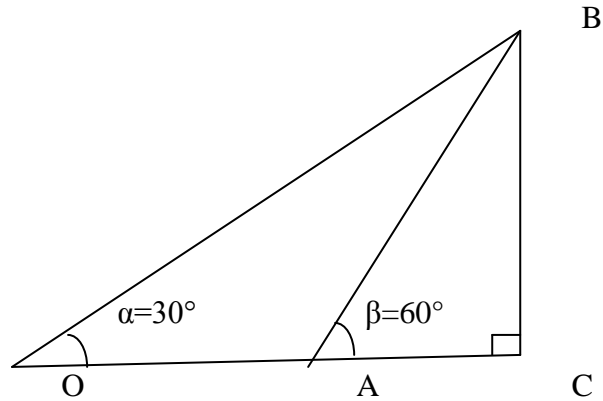




FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

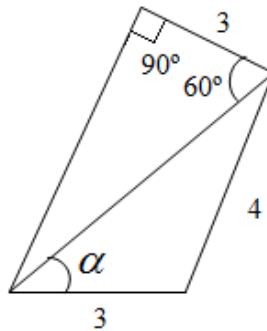
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
SECCIÓN DE ÁLGEBRA

9.- Sea la figura

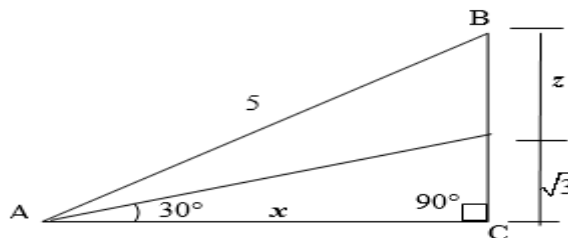


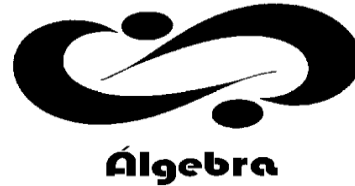
Si la distancia de A a C es de 150 unidades, determinar la longitud del segmento  $\overline{OB}$ .

10.- Para la siguiente figura, determinar el valor del coseno de  $\alpha$



11.- Sea el triángulo rectángulo ABC que se muestra en la figura. Determinar el valor de  $x$  y el valor de  $z$ .

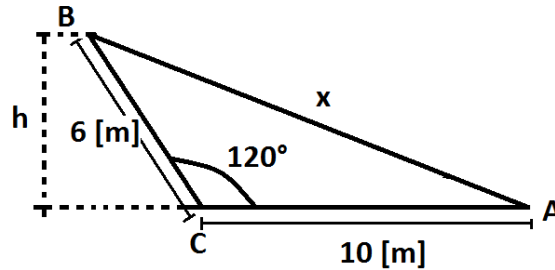




FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
SECCIÓN DE ÁLGEBRA

12.- Sea la figura siguiente



Determinar:

- a) El perímetro del triángulo
- b) La altura h

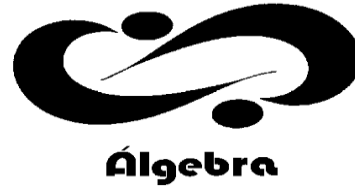
13.- Obtener:

- a)  $\sec 360^\circ =$
- b)  $\cot 270^\circ =$
- c)  $\tan 180^\circ =$
- d)  $\csc 270^\circ =$
- e)  $\sec 180^\circ =$
- f)  $\csc 90^\circ =$
- g)  $\sec 90^\circ =$
- h)  $\cot 180^\circ =$

14.- Determinar los valores de  $\theta$  para ángulos múltiplos de  $45^\circ$  que hacen que se cumpla que  $\sen \theta = -\cos \theta$  si  $0 \leq \theta < 360^\circ$

15.- Colocar en el paréntesis de la derecha una V si la afirmación del lado izquierdo es verdadera o una F si es falsa.

- a)  $\sen 120^\circ = \cos 330^\circ$  .....( )
- b)  $\tan 135^\circ = -\sen 270^\circ$  .....( )
- c)  $\cos 300^\circ = \sen 150^\circ$  .....( )
- d)  $-\sen 270^\circ = \cos 180^\circ$  .....( )
- e)  $\tan 225^\circ = \cos 360^\circ$  .....( )
- f)  $\cos 30^\circ = -\sen 300^\circ$  .....( )
- g)  $\sen 210^\circ = \cos 300^\circ$  .....( )



FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
SECCIÓN DE ÁLGEBRA

- 
- h)  $\tan 240^\circ = 2 \operatorname{sen} 60^\circ$  .....(    )
- i)  $3 \tan 210^\circ = 2 \cos 330^\circ$  .....(    )
- j)  $\operatorname{sen} 30^\circ = \cos 240^\circ$  .....(    )
- k)  $\cos 150^\circ = -\operatorname{sen} 300^\circ$  .....(    )
- l)  $\sec 210^\circ = \frac{4}{3} \cos 150^\circ$  .....(    )
- m)  $\operatorname{csc} 45^\circ = 2 \operatorname{sen} 315^\circ$  .....(    )
- n)  $\cot 330^\circ = -3 \tan 30^\circ$  .....(    )
- o)  $\sec 210^\circ = \operatorname{csc} 120^\circ$  .....(    )
- 

16.- Determinar el valor exacto de las siguientes expresiones:

$$a = \frac{2 \tan 45^\circ - 4 \cos 60^\circ}{\operatorname{csc} 60^\circ \tan 60^\circ} \quad b = \frac{(\sec 45^\circ \operatorname{csc} 45^\circ)^2}{\tan 45^\circ + \sec 60^\circ} \quad c = \frac{(\cot 30^\circ \tan 60^\circ + \tan 45^\circ)^2}{\operatorname{csc} 30^\circ}$$

---

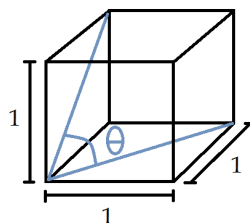
17.- Demostrar que  $\tan(x) = \frac{\sec(x)}{\operatorname{csc}(x)}$

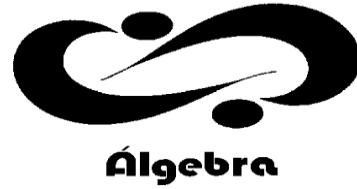
---

18.- Demostrar la identidad pitagórica  $\operatorname{sen}^2 x + \cos^2 x = 1$

---

19.- Para el cubo de arista uno que se muestra en la figura, obtener el valor de  $\tan^2 \theta + 4 \operatorname{sen}^2 \theta$



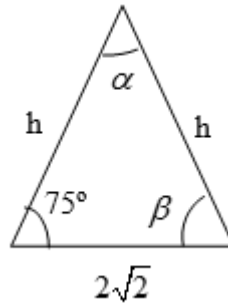


FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
SECCIÓN DE ÁLGEBRA

---

20.- Para el triángulo de la figura

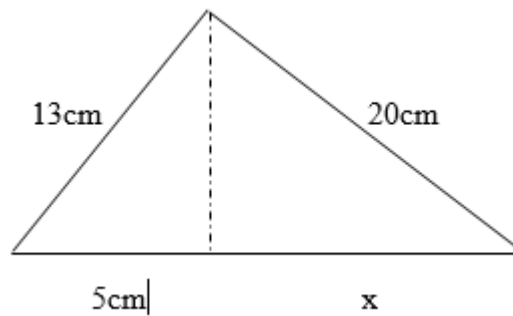


Obtener el valor exacto de  $h$ ,  $\alpha$  y  $\beta$ .

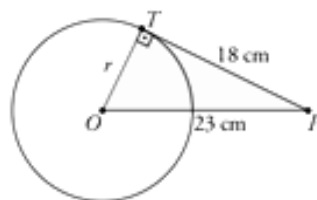
Sugerencia: Emplear alguna identidad trigonométrica.

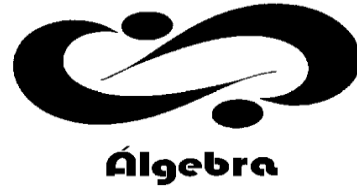
---

21.- Determinar si el segundo triángulo de la siguiente figura es un triángulo rectángulo.



22.- La distancia de un punto P al centro O de una circunferencia es  $\overline{OP} = 23\text{ cm}$ . Trazando una tangente desde P a la circunferencia., el segmento PT mide 18cm. Hallar el área del círculo.

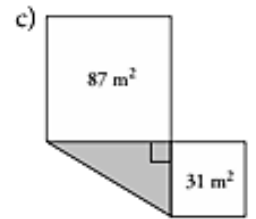
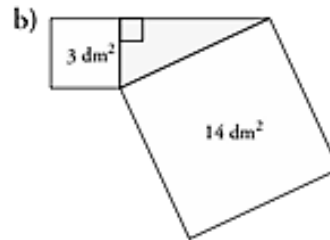
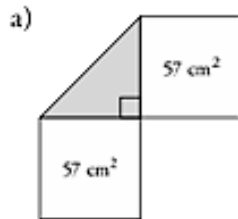




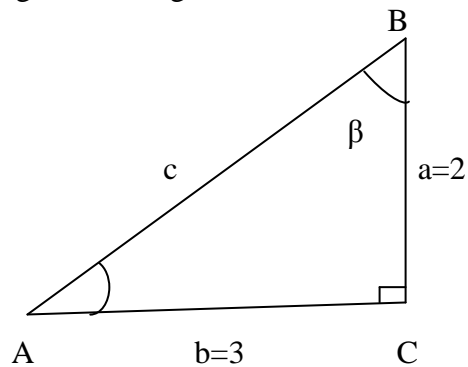
FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
SECCIÓN DE ÁLGEBRA

23.- Construir, de acuerdo al teorema de Pitágoras, el cuadrado que falta en cada una de las figuras y determinar cuál es su área.



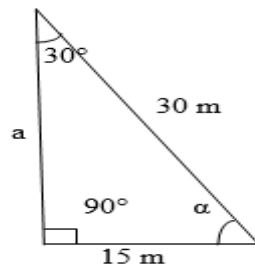
24.- Sea el triángulo rectángulo de la figura.



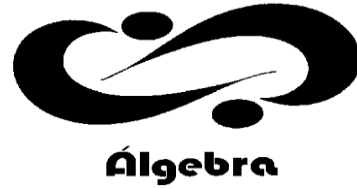
Determinar

- los valores de las razones trigonométricas del ángulo  $\beta$ .
- el valor de  $c$ .

25.- Determinar el valor de "a" así como el valor del ángulo  $\alpha$  para el triángulo de la figura.



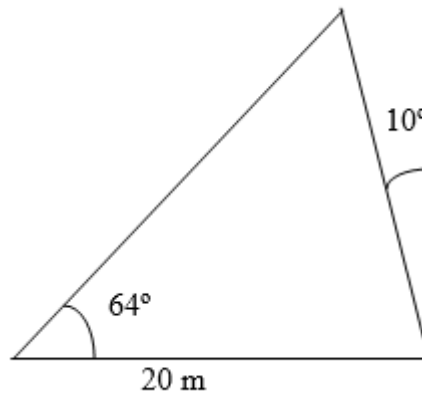




**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS**  
**SECCIÓN DE ÁLGEBRA**

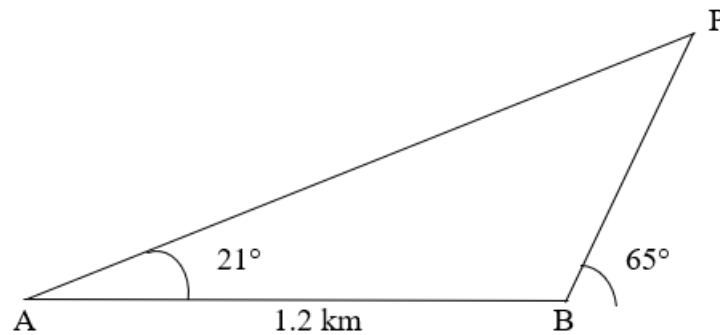
26.- Cuando el ángulo de elevación del sol es de  $64^\circ$ , un poste de teléfono que está inclinado con la vertical  $10^\circ$  en dirección contraria al sol, forma una sombra de 20m de largo con la horizontal.



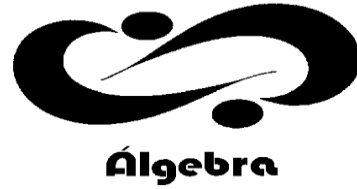
Calcular la longitud del poste.

---

27.- Un folicular lleva pasajeros de un punto A, que está a 1.2 km del punto B en la base de la montaña, a un punto P en la cima de la montaña. Los ángulos de elevación se muestran en la figura.



Calcular la altura de la montaña y la distancia entre A y P.

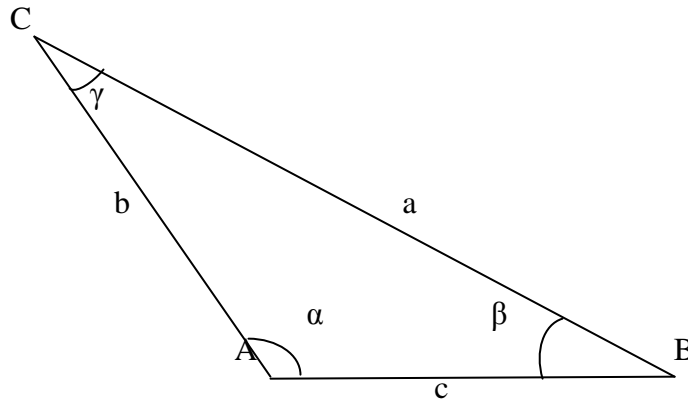


Álgebra

FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
SECCIÓN DE ÁLGEBRA

28.- Obtener  $b$  y  $c$  del triángulo de la figura.

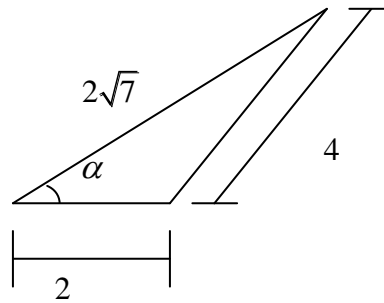


$$a = 6$$

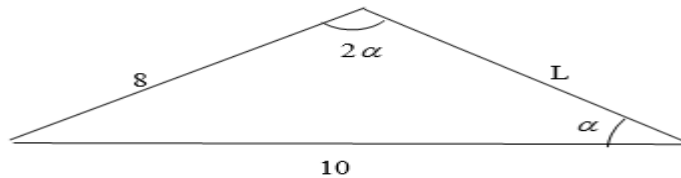
$$\alpha = 120^\circ$$

$$\gamma = 30^\circ$$

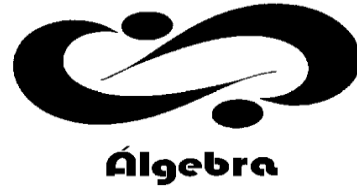
29.- Obtener el ángulo  $\alpha$  del triángulo de la figura es



30.- Sea el triángulo



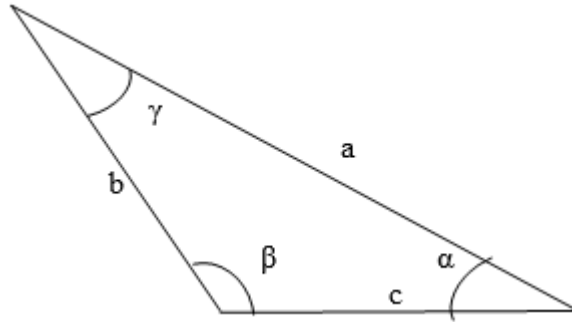
Determinar el valor de  $L$  y el valor del  $\cos \alpha$ .



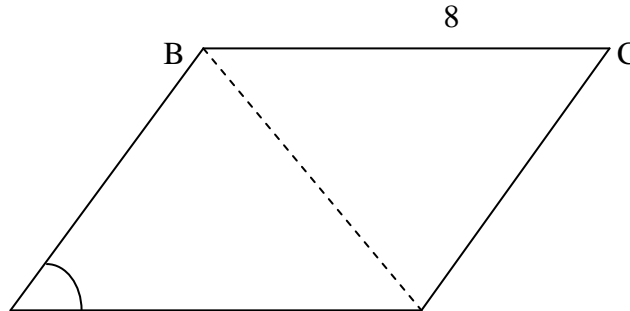
FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
SECCIÓN DE ÁLGEBRA

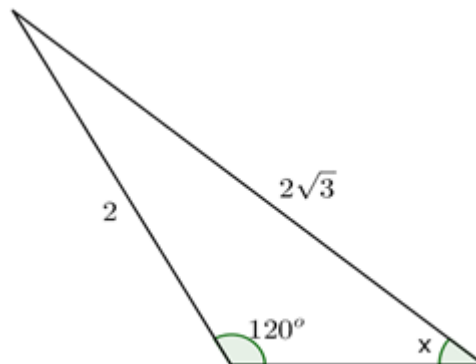
31.- Para el triángulo de la figura, escribir una forma analítica de la ley de los cosenos

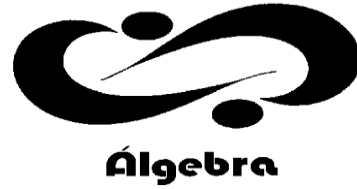


32.- Sea el paralelogramo de la figura cuyos lados miden 8m y 5m, y uno de sus ángulos mide  $60^\circ$ . Calcular la longitud de la diagonal  $\overline{BD}$ .



33.- Determinar el valor de  $x \in \mathbb{R}$  para el triángulo que se muestra en la figura.



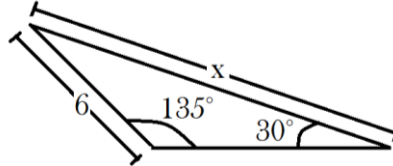


FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
SECCIÓN DE ÁLGEBRA

---

34.- Sea la figura



Determinar el valor de  $x$ .

---

35.- Encontrar todas las soluciones posibles para la ecuación trigonométrica  $1 + \operatorname{sen} \theta = 2 \cos^2 \theta$

---

36.- Obtener la solución de la ecuación trigonométrica  $2 \csc^2 x - 3 = 1 - \csc^2 x$  en el intervalo  $[0, \pi]$

---

37.- Obtener el conjunto de valores de  $\theta$  en el intervalo de  $[-\pi, \pi]$  que satisfacen la ecuación trigonométrica

$$4 \cos^2 \theta - 2 \cos \theta - 2 = 0$$

---

38.- Determinar el valor de  $x \in \mathbb{R}$  que satisface la ecuación

$$x\sqrt{2} \cos 315^\circ + x\sqrt{2} \operatorname{sen} 135^\circ + 2 \csc 330^\circ = \frac{4 \operatorname{sen} 180^\circ \cos 30^\circ + 4 \cos 180^\circ \operatorname{sen} 30^\circ}{\operatorname{sen} 90^\circ}$$

---

39.- Sea la ecuación

$$2 \sec x = \tan x + \cot x$$

Determinar el valor de  $x \in [0, 360^\circ]$ .