

Álgebra

FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

## SERIE TEMA 1: "TRIGONOMETRÍA"

1.- 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)  $\cot 180^\circ =$

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

$$a = \frac{2 \tan 45^\circ - 4 \cos 60^\circ}{\csc 60^\circ \tan 60^\circ}$$

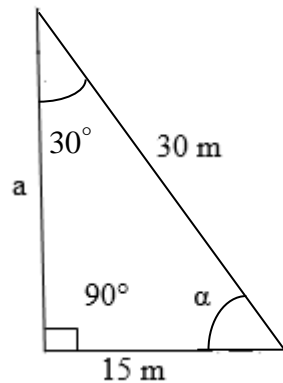
$$b = \frac{(\sec 45^\circ \csc 45^\circ)^2}{\tan 45^\circ + \sec 60^\circ}$$

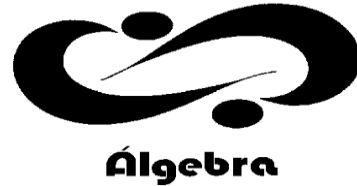
$$c = \frac{(\cot 30^\circ \tan 60^\circ + \tan 45^\circ)^2}{\csc 30^\circ}$$

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

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

4.- 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  
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

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

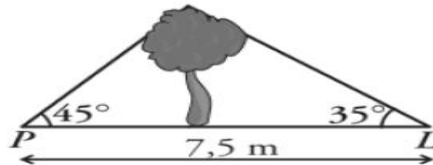
- a)  $\text{sen } 120^\circ = \text{cos } 330^\circ$  .....( )
- b)  $\text{tan } 135^\circ = -\text{sen } 270^\circ$  .....( )
- c)  $\text{cos } 300^\circ = \text{sen } 150^\circ$  .....( )
- d)  $-\text{sen } 270^\circ = \text{cos } 180^\circ$  .....( )
- e)  $\text{tan } 225^\circ = \text{cos } 360^\circ$  .....( )
- f)  $\text{cos } 30^\circ = -\text{sen } 300^\circ$  .....( )
- g)  $\text{sen } 210^\circ = \text{cos } 300^\circ$  .....( )
- h)  $\text{tan } 240^\circ = 2 \text{sen } 60^\circ$  .....( )
- i)  $3 \text{tan } 210^\circ = 2 \text{cos } 330^\circ$  .....( )
- j)  $\text{sen } 30^\circ = \text{cos } 240^\circ$  .....( )
- k)  $\text{cos } 150^\circ = -\text{sen } 300^\circ$  .....( )
- l)  $\text{sec } 210^\circ = \frac{4}{3} \text{cos } 150^\circ$  .....( )
- m)  $\text{csc } 45^\circ = 2 \text{sen } 315^\circ$  .....( )
- n)  $\text{cot } 330^\circ = -3 \text{tan } 30^\circ$  .....( )
- o)  $\text{sec } 210^\circ = \text{csc } 120^\circ$  .....( )

---

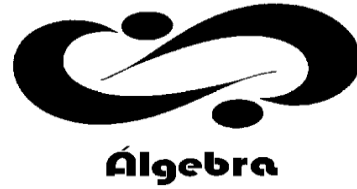
6.- Si el punto  $P(-3,-4)$  está sobre el lado terminal del ángulo  $\theta$ , encontrar el valor de las seis razones trigonométricas de  $\theta$ .

---

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



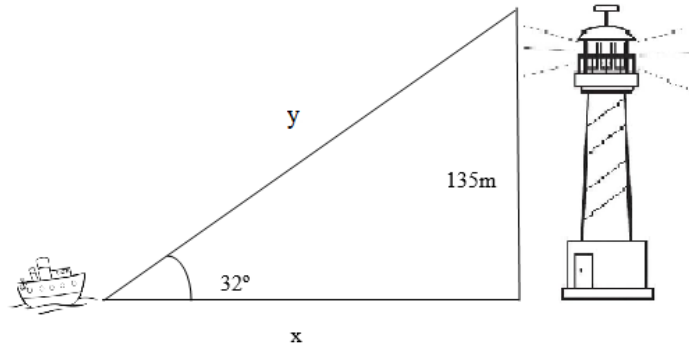
- a) Calcular la altura del árbol. b) ¿A qué distancia se encuentra Pablo del árbol?
-



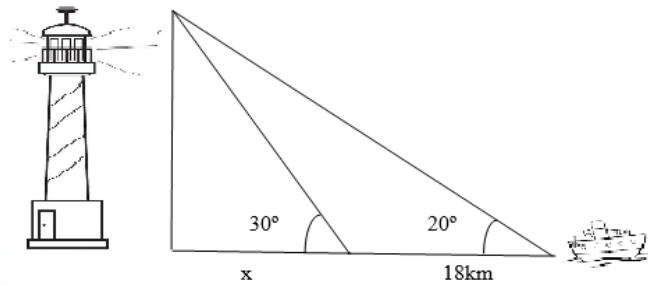
FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

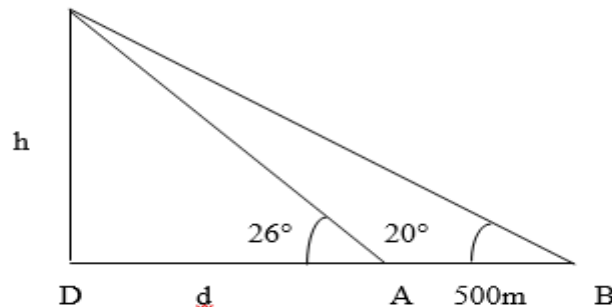
8.- Un piloto de un barco observa al vigía de un faro con un ángulo de elevación de  $32^\circ$ . Si la altura del faro es de 135 m, calcular la distancia del faro al barco, y la visual del piloto.

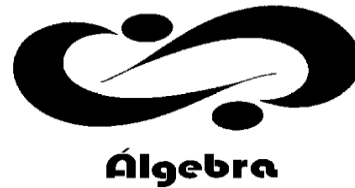


9.- Desde un barco vemos la luz de un faro con una inclinación  $20^\circ$  y, después de avanzar 18km en la dirección de éste, se ve con un ángulo de  $30^\circ$  ¿a qué distancia estamos del faro?



10.- Desde un faro se observa un barco bajo un ángulo de 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?



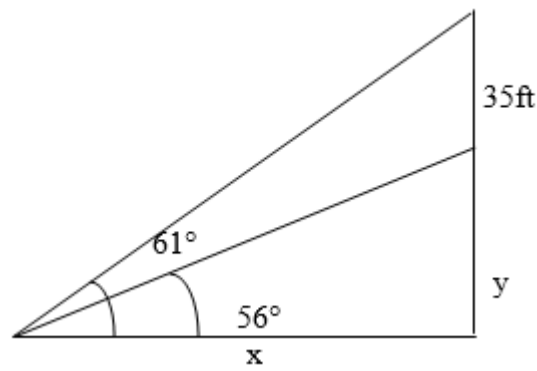


Álgebra

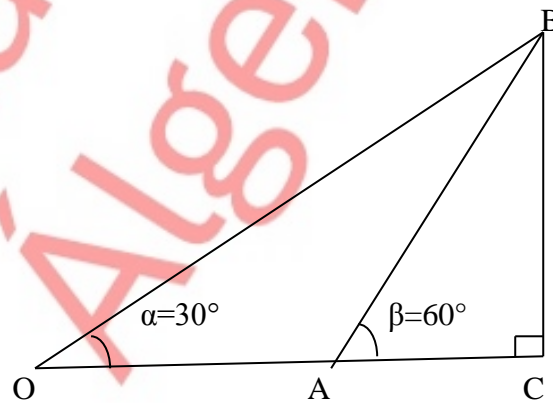
FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

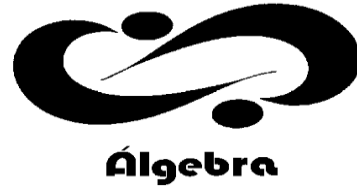
11.- Una asta bandera que está colocada sobre la parte superior de un edificio tiene 35 pies de altura. Desde un punto que está en el mismo plano horizontal que la base del edificio, los ángulos de elevación de la parte superior de la asta y de la parte inferior de la misma son respectivamente  $61^\circ$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



12.- Sea la figura



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

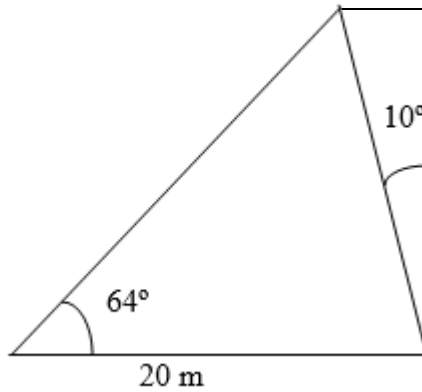


Álgebra

FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

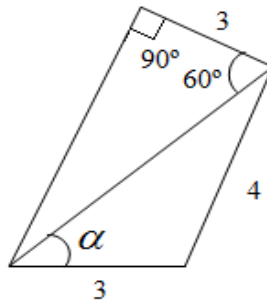
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

13.- 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.

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



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

Calcular:

a)  $\text{sen}(90^\circ - \alpha)$

b)  $\text{sen}(90^\circ + \alpha)$

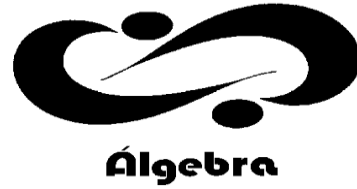
c)  $\text{sen}(180^\circ - \alpha)$

d)  $\text{sen}(180^\circ + \alpha)$

e)  $\text{sen}(270^\circ - \alpha)$

f)  $\text{sen}(270^\circ + \alpha)$

g)  $\text{sen}(-\alpha)$



Álgebra

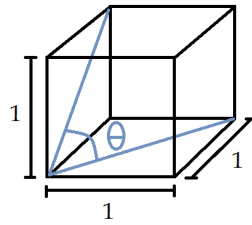
FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

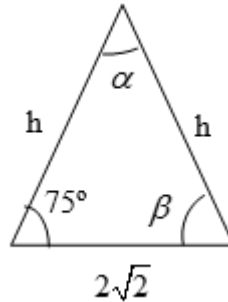
16.- Determinar  $\sin^2(x+360^\circ) + \cos^2(x+720^\circ) + \sin^2(x-3600^\circ) + \cos^2(x-1080^\circ)$

17.- Determinar si  $\sin^2(x-93960^\circ) + \cos^2(x+17280^\circ) = 1$

18.- Para el cubo de arista uno que se muestra en la figura, obtener el valor de  $\tan^2 \theta + 4 \sin^2 \theta$

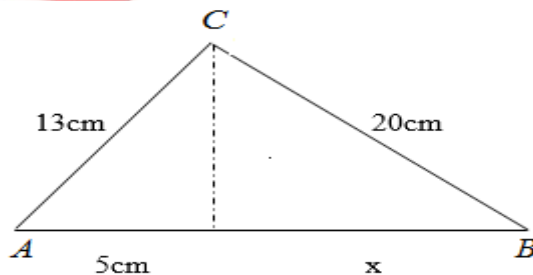


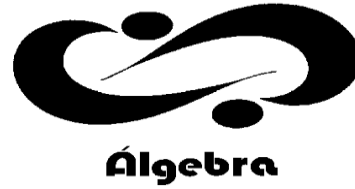
19.- Para el triángulo de la figura



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

20.- Determinar si el triángulo  $ABC$  de la siguiente figura es un triángulo rectángulo.



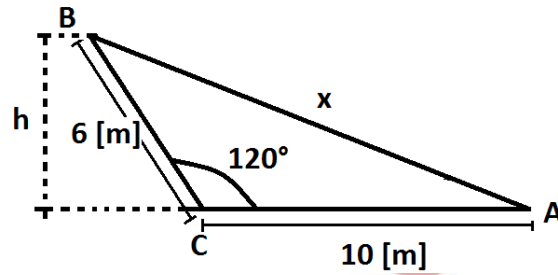


Álgebra

FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

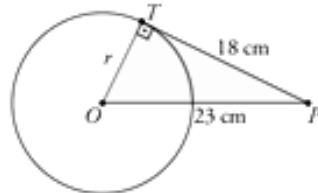
21.- Sea la figura siguiente



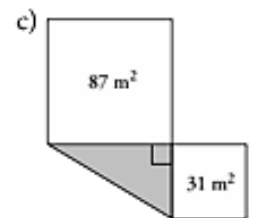
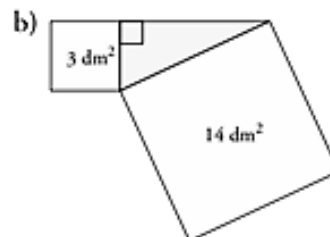
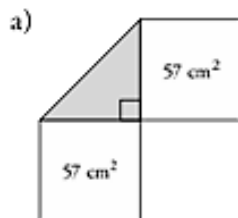
Determinar:

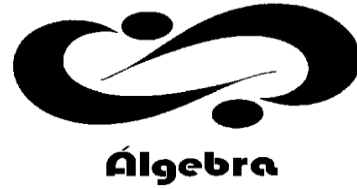
- El perímetro del triángulo
- La altura h

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 18 cm. Hallar el área del círculo.



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



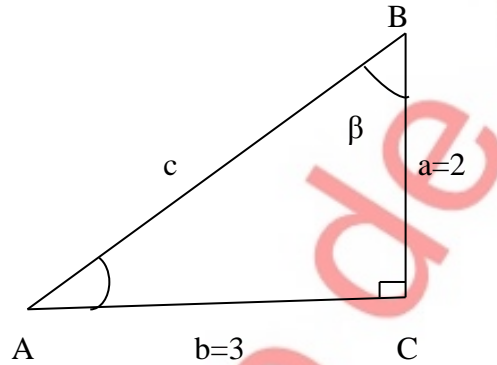


Álgebra

FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

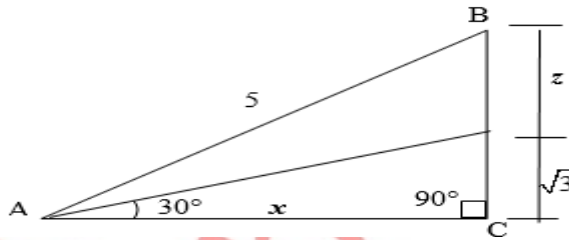
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

24.- Sea el triángulo rectángulo de la figura.

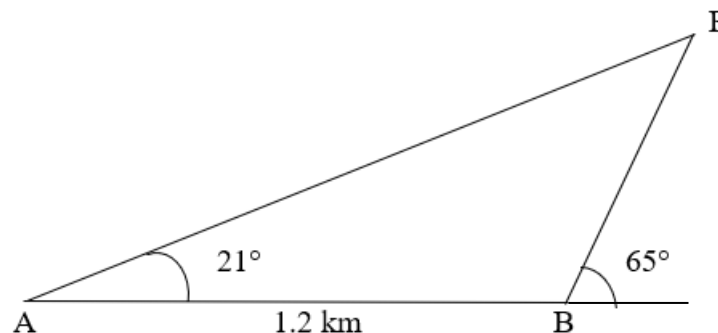


Determinar: a) Los valores de las razones trigonométricas del ángulo  $\beta$ . b) El valor de  $c$ .

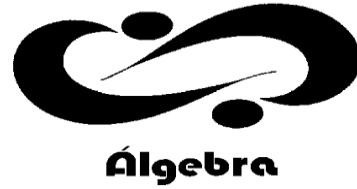
25.- Sea el triángulo rectángulo ABC que se muestra en la figura. Determinar el valor de  $x$  y el valor de  $z$ .



26.- 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.





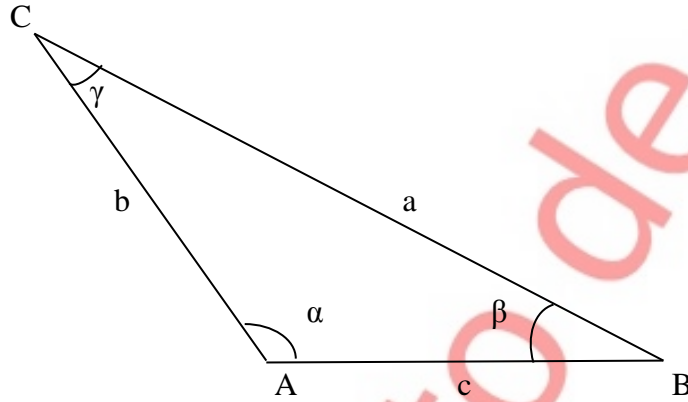


Álgebra

FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

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

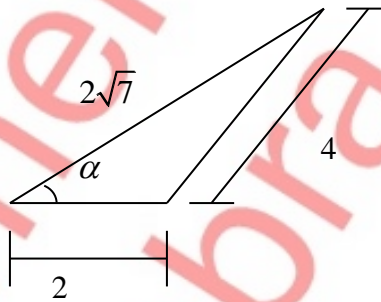


$$a = 6$$

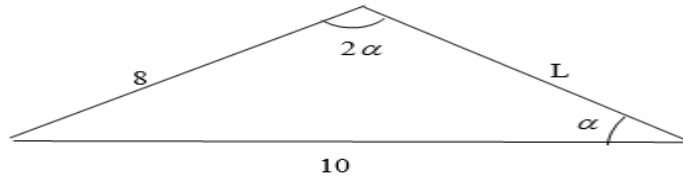
$$\alpha = 120^\circ$$

$$\gamma = 30^\circ$$

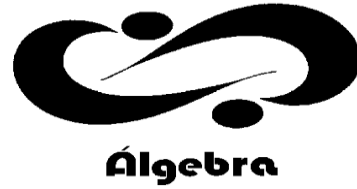
28.- Obtener el ángulo  $\alpha$  del triángulo de la siguiente figura.



29.- Sea el triángulo



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

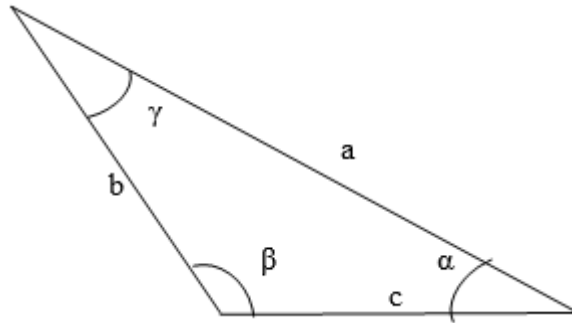


Álgebra

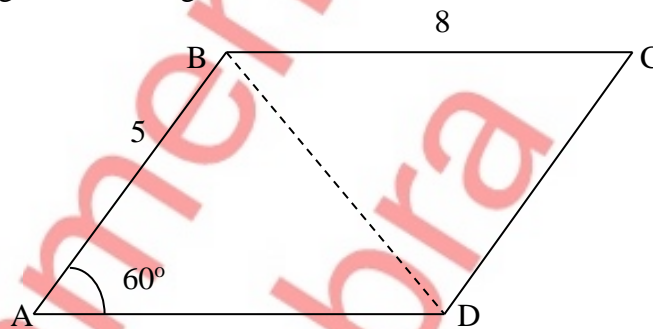
FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

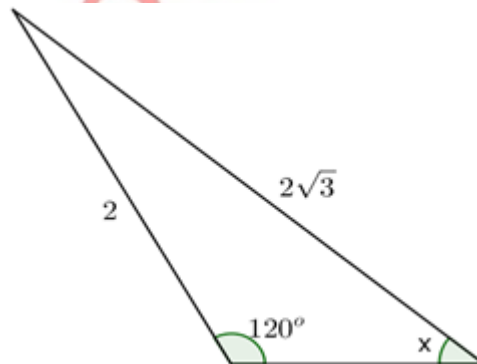
30.- Para el triángulo de la figura, escribir una forma analítica de la ley de los cosenos

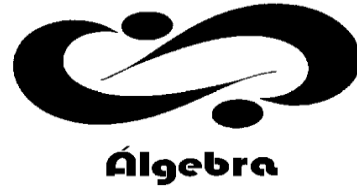


31.- Sea el paralelogramo de la figura cuyos lados miden 8m y 5m, y uno de sus ángulos mide  $60^\circ$ . Calcular la longitud de la diagonal  $\overline{BD}$ .



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

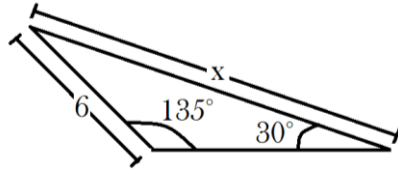




FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

33.- Sea la figura



Determinar el valor de  $x$ .

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

35.- Determinar las soluciones de 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  $[0, \pi]$

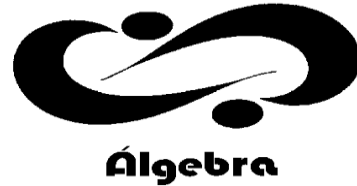
37.- Obtener el conjunto de valores de  $\theta$  en el intervalo de  $[-\pi, \pi]$  que satisfacen la ecuación trigonométrica

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

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.- Determinar las soluciones de la ecuación  $2 \sec x = \tan x + \cot x$  en el intervalo  $[0, 2\pi]$



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

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS**  
**DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA**

40.- Obtener el conjunto de valores de  $\theta$  en el intervalo de  $(0, 2\pi)$  que satisfacen la ecuación trigonométrica

$$\csc^2 \theta - \csc \theta + \cot^2 \theta = 0$$

41.- Obtener el conjunto de valores de  $\theta$  que satisfacen la ecuación trigonométrica

$$\tan^2 \theta - \sin^2 \theta = \cos^2 \theta$$

42.- Obtener el conjunto de valores de  $\theta$  en el intervalo de  $[0, 2\pi)$  que satisfacen la ecuación trigonométrica

$$\sin 2\theta = \sin \theta$$

43.- Demostrar la identidad pitagórica  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

44.- Demostrar que  $\tan x = \frac{\sec x}{\csc x}$

45.- Demostrar la identidad  $4\sin^2 x - \sin^2 2x = 4\sin^4 x$

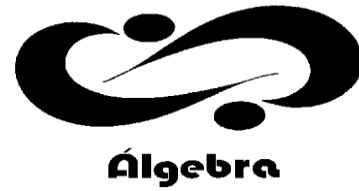
46.- Demostrar la identidad  $(1 - 2\sin x + \sin^2 x)(1 + 2\sin x + \sin^2 x) = \cos^4 x$

47.- Demostrar la identidad  $\frac{\sin^2 x + \sin x \cos x - \sin x}{\sin x - \tan x + \sec x - 1} = \sin x + \cos x + 1$

48.- Demostrar la identidad  $\frac{\cos x}{\sin x + \cos x - 1} = \frac{1 + \sin x}{\sin x - \cos x + 1}$

49.- Demostrar la identidad  $\frac{\sin x - \sin^3 x}{\cos x - \cos^3 x} = \cot x$

50.- Demostrar la identidad  $\frac{\sec^2 x + \tan^2 x}{\cos^2 x + 2\sin^2 x} = \sec^2 x$



Álgebra

FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

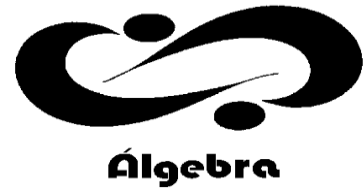
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

## RESPUESTAS

- 1) a) 1  
b) 0  
c) 0  
d) -1  
e) -1  
f) 1  
g) no existe  
h) no existe
- 2)  $a = 0, b = \frac{4}{3}, c = 8$
- 3) a)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2}, 1$   
b) 0, 1, 0  
c)  $\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{\sqrt{3}}$
- 4)  $a = 15\sqrt{3}, \alpha = 60^\circ$



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



**Álgebra**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS**  
**DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA**

- 5) a)V  
b)F  
c)V  
d)F  
e)V  
f)V  
g)F  
h)V  
i)V  
j)F  
k)F  
l)V  
m)F  
n)V  
o)F

6)  $\text{sen}\theta = -\frac{4}{5}$

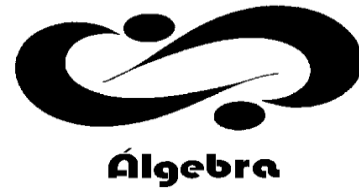
$$\cos\theta = -\frac{3}{5}$$

$$\tan\theta = \frac{4}{3}$$

$$\cot\theta = \frac{3}{4}$$

$$\sec\theta = -\frac{5}{3}$$

$$\csc\theta = -\frac{5}{4}$$



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

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS**  
**DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA**

7) a)  $h = 3.237m$

b)  $x = 3.237m$

8)  $x = 216.045m$

$y = 254.755m$

9)  $x = 30.7km$

10)  $d = 1470.44m$

11)  $y = 161.4051ft$

12)  $519.615$

13)  $30.12m$

14)  $\frac{29}{36}$

15) a)  $\frac{4}{5}$

b)  $\frac{4}{5}$

c)  $\frac{3}{5}$

d)  $-\frac{3}{5}$

e)  $-\frac{4}{5}$

f)  $-\frac{4}{5}$


g)  $-\frac{3}{5}$

16)  $2$

17) Se cumple



FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

  
Álgebra

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

18) 6

19)  $h = 2(\sqrt{3} + 1)$ ,  $\alpha = 30^\circ$ ,  $\beta = 75^\circ$

20) No es rectángulo

21) a)  $P = 30m$  b)  $h = 3\sqrt{3}m$

22)  $205\pi$

23) a)  $114cm^2$

b)  $11dm^2$

c)  $118m^2$

24) a)  $\text{sen}\beta = \frac{3}{\sqrt{13}}$

$\text{cos}\beta = \frac{2}{\sqrt{13}}$

$\text{tan}\beta = \frac{3}{2}$

$\text{cot}\beta = \frac{2}{3}$

$\text{sec}\beta = \frac{\sqrt{13}}{2}$

$\text{csc}\beta = \frac{\sqrt{13}}{3}$

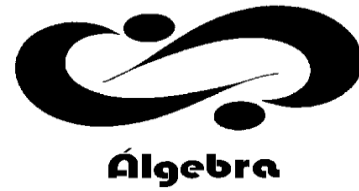
b)  $\sqrt{13}$

25)  $x = 3$ ,  $z = 2.27$

26)  $h = 0.56km$ ,  $|AP| = 1.56km$

27)  $b = c = 2\sqrt{3}$





Álgebra

FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

28)  $\alpha = 40.89^\circ$

29)  $L = 4.5, \cos \alpha = \frac{5}{8}$

30)  $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$

31) 7

32)  $30^\circ$

33)  $6\sqrt{2}$

34)  $\theta = 135^\circ, \theta = 315^\circ$

35)  $\theta = \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

$\theta = \frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

$\theta = \frac{3\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

36)  $x = \frac{\pi}{3}, x = \frac{2\pi}{3}$

37)  $\theta = 0, \theta = \frac{2}{3}\pi, \theta = -\frac{2}{3}\pi$

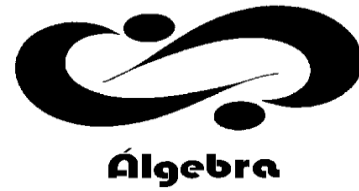
38) 1

39)  $x = 30^\circ, x = 150^\circ$

40)  $\theta = 90^\circ$



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



**Álgebra**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS**  
**DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA**

$$41) \theta = \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$\theta = \frac{3\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$42) \theta = 0^\circ, \theta = 180^\circ, \theta = 60^\circ, \theta = 300^\circ$$

43) A criterio del profesor

44), 45), 46), 47), 48), 49) y 50) se cumplen.

Departamento de  
Álgebra