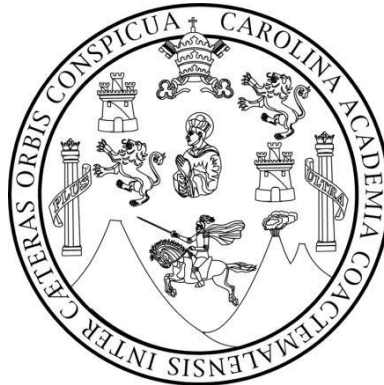


CLAVE DE EXAMEN

-Matemática Básica 1-

Código de curso: 101



Datos de la clave:

Elaborada por:
Floridalma Quintan Quiñónez

Revisado por:
Ing. Mario de León

Datos del examen:

Tercer Parcial
Escuela de vacaciones de junio, 2014

Jornada matutina

Fecha: 16/07/2014

TERCER EXAMEN PARCIAL
TEMARIO A3

TEMA 1. (20 puntos)

Resuelva la ecuación de la literal a) para $0 \leq x < 2\pi$. Demuestre la identidad de la literal b).

a) $5 \operatorname{sen}^2(x) - 7 \cos(x) - 3 = 0$ b) $\frac{\sec(x) + \csc(x)}{\tan(x) + \cot(x)} = \operatorname{sen}(x) + \cos(x)$

TEMA 2. (20 puntos)

Resuelva las siguientes ecuaciones:

a) $\frac{9(8)^{-x}}{4(27)^{-x}} = \sqrt{\frac{3}{2} \left(\frac{8}{27}\right)^x}$ b) $2\log_4(x-1) + 6\log_8\sqrt{(x+1)} = 3$

TEMA 3. (20 puntos)

Se instalará un poste de tensión eléctrica sobre una colina cuyo ángulo de inclinación es de 30° . Se colocará un cable de sujeción que irá desde la parte superior del poste a un punto que se localiza a 8 metros colina abajo. Si el ángulo de elevación desde el punto de sujeción a la parte más alta del poste es desde 45° , encuentre:

- a) La longitud del cable de sujeción.
b) La altura del poste utilizando Ley de Cosenos.

TEMA 4. (20 puntos)

En el Laboratorio se estudia una muestra de Bismuto 210, la que luego de 8 días se ha reducido a un tercio de la cantidad original. Con esta información determine:

- a) Determine un modelo que pronostique la cantidad de Bismuto 210 que queda después de que ha transcurrido un tiempo "t".
b) La vida media del bismuto 21.
c) ¿Después de cuánto tiempo quedará únicamente el 15% d la muestra original?

TEMA 5. (20 puntos)

Dada la siguiente función:

$$f(x) = -5 \cos\left(2x + \frac{5\pi}{3}\right) + 2$$

Entonces

- a) Indique el valor de la amplitud y la traslación vertical.
b) Calcule el periodo de la función y el ángulo de desplazamiento de fase.
c) Grafique la función.

SOLUCIÓN

TEMA 1.

a)

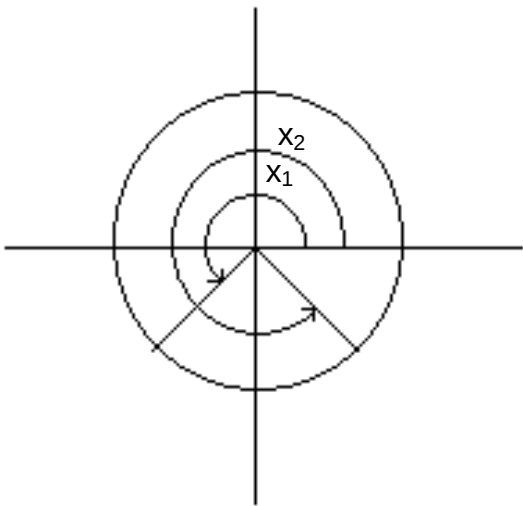
$$5 \operatorname{sen}^2(x) - 7 \cos(x) - 3 = 0$$

$$\operatorname{Sen}(x) = \begin{cases} -3/5 \\ 2 \end{cases}$$

$$\operatorname{sen}(x) = 2$$

No tiene solución

Nota: El rango de la función de $\operatorname{sen}(x)$ va de $(-1,1)$.



$$\operatorname{sen}(x) = -\frac{3}{5}$$

$$x' = \operatorname{sen}^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$$

$$x' = 0.643501$$

$$x_1 = \pi + 0.643501 = \mathbf{3.785094}$$

$$x_2 = 2\pi - 0.643501 = \mathbf{5.639684}$$

b)

$$\frac{\sec(x) + \csc(x)}{\tan(x) + \cot(x)} = \sec(x) + \csc(x)$$

$$\frac{\frac{1}{\cos(x)} + \frac{1}{\sin(x)}}{\frac{\sec(x)}{\cos(x)} + \frac{\csc(x)}{\sin(x)}} = \sec(x) + \csc(x)$$

$$\frac{\frac{\sec(x) + \csc(x)}{\cos(x) * \sin(x)}}{\frac{\sec^2(x) + \csc^2(x)}{\cos(x) * \sin(x)}} = \sec(x) + \csc(x)$$

$$\frac{(\sec(x) + \csc(x))(\cos(x) * \sin(x))}{(\cos(x) * \sin(x))(\sec^2(x) + \csc^2(x))} = \sec(x) + \csc(x)$$

$$\frac{\sec(x) + \csc(x)}{\sec^2(x) + \csc^2(x)} = \sec(x) + \csc(x)$$

$$\frac{\sec(x) + \csc(x)}{1} = \sec(x) + \csc(x)$$

$$\sec(x) + \csc(x) = \sec(x) + \csc(x)$$

TEMA 2.

a)

$$\frac{9(8)^{-x}}{4(27)^{-x}} = \sqrt{\frac{3}{2} \left(\frac{8}{27} \right)^x}$$

$$\frac{3^2}{2^2} * \frac{(27)^x}{(8)^x} = \sqrt{\frac{3}{2} \left(\frac{2^3}{3^3} \right)^x}$$

$$\left(\frac{3}{2}\right)^2 * \left(\frac{3^3}{2^3}\right)^x = \sqrt{\frac{3}{2} \left(\frac{2}{3}\right)^{3x}}$$

$$\left(\frac{3}{2}\right)^2 * \left(\frac{3}{2}\right)^{3x} = \sqrt{\frac{3}{2} \left(\frac{3}{2}\right)^{-3x}}$$

$$\left(\frac{3}{2}\right)^{2+3x} = \sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^{-3x+1}}$$

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

$$(2+3x) \ln \frac{3}{2} = \frac{-3x+1}{2} \ln \frac{3}{2}$$

$$(2+3x) = \frac{-3x+1}{2}$$

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

$$4+6x = -3x+1$$

$$9x = -3$$

$$x = -\frac{3}{9} = -\frac{1}{3}$$

b)

$$2\log_4(x-1) + 6\log_8\sqrt{(x+1)} = 3$$

$$2\log_4(x-1) + 6\left(\frac{1}{2}\right)\log_8(x+1) = 3$$

$$2\log_4(x-1) + 3\log_8(x+1) = 3$$

$$2\log_4(x-1) + 3\frac{\log_4(x+1)}{\log_4(8)} = 3$$

$$2\log_4(x-1) + 3\frac{\log_4(x+1)}{\frac{3}{2}} = 3$$

$$2\log_4(x-1) + 2\log_4(x+1) = 3$$

$$\log_4(x-1) + \log_4(x+1) = 3/2$$

$$\log_4[(x-1)(x+1)] = 3/2$$

$$\log_4(x^2 - 1) = 3/2$$

$$x^2 - 1 = 4^{3/2}$$

$$x^2 - 1 = 8$$

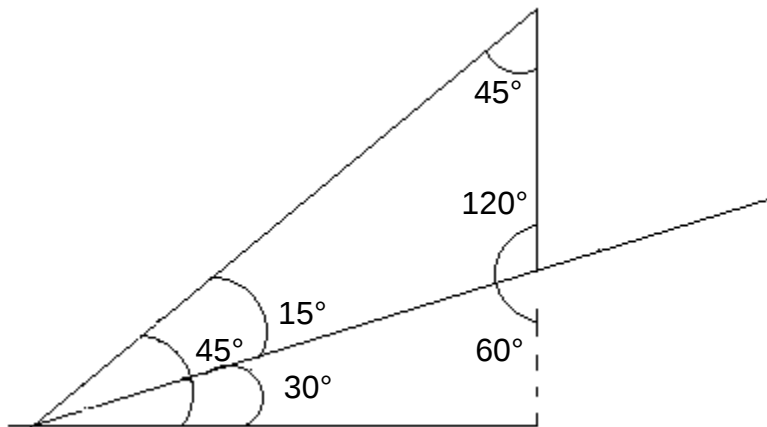
$$x^2 = 9$$

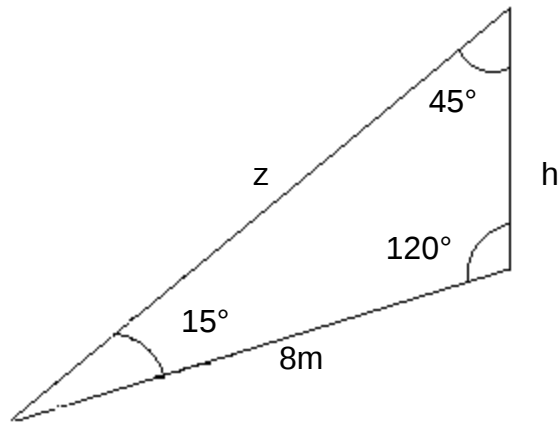
$$x = \pm\sqrt{9}$$

$$x = \pm 3$$

$$x = 3$$

TEMA 3.





a)

$$\frac{z}{\sin(120)} = \frac{8}{\sin(45)}$$

$$z = \frac{8\sin(120)}{\sin(45)}$$

$$z = 4\sqrt{6} = 9.797956\text{m}$$

b)

$$h = \sqrt{(4\sqrt{6})^2 + 8^2 - 2(4\sqrt{6})(8)\cos(15)}$$

$$h = 2.9282\text{m}$$

TEMA 4.

a)

$$M(t) = M_0 e^{-rt}$$

$$\frac{M_0}{3} = M_0 e^{-8r}$$

$$\frac{1}{3} = e^{-8r}$$

$$\ln \frac{1}{3} = -8r$$

$$\frac{\ln \frac{1}{3}}{-8} = r$$

$$r = 0.137327$$

$$M(t) = M_o e^{-0.137327t}$$

b)

$$r = \frac{\ln(2)}{h}$$

$$h = \frac{\ln(2)}{0.137327} = 5.047$$

c)

$$M(t) = M_o e^{-0.137327t}$$

$$0.15M_o = M_o e^{-0.137327t}$$

$$0.15 = e^{-0.137327t}$$

$$\ln 0.15 = -0.137327t$$

$$\frac{\ln 0.15}{-0.137327} = t$$

$$t = 13.8146$$

TEMA 5.

$$f(x) = -5 \cos\left(2x + \frac{5\pi}{3}\right) + 2$$

$$f(x) = -5 \cos\left[2\left(x + \frac{5\pi}{6}\right)\right] + 2$$

a) Amplitud = 5
Traslación Vertical = 2

x	$\frac{x}{2}$	$\frac{x}{2} - \frac{5\pi}{6}$	y	$-5y$	$-5y + 2$
0	0	$-\frac{5\pi}{6}$	0	0	2
$\frac{x}{2}$	$\frac{x}{4}$	$-\frac{7\pi}{12}$	1	-5	-2
π	π	$-\frac{\pi}{3}$	0	0	2
$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{4}$	$-\frac{\pi}{12}$	-1	5	7
2π	π	$\frac{\pi}{6}$	0	0	2

b) Periodo= π
Angulo de cambio de fase= $-\frac{5\pi}{6}$

c)

