



UNIVERSIDAD
ICESI

Departamento de Matemáticas y Estadística

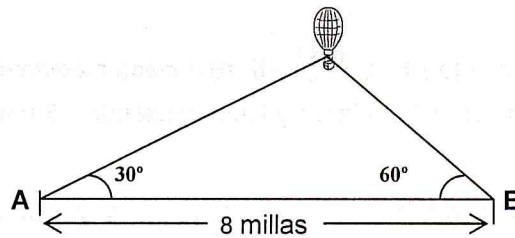
EXAMEN FINAL DE ÁLGEBRA Y FUNCIONES
MAYO 12 DE 2009

NOMBRE DEL PROFESOR: _____

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: _____ CÓDIGO: _____

1. (20%) Responda Falso o Verdadero a las siguientes afirmaciones. Justifique claramente su respuesta.
- a. $\frac{\tan^2 x}{\sec x - 1} = \sec x$ es una identidad ()
- b. La gráfica de la función $f(x) = (x - 5)^3 + 8$ se obtiene mediante la función $f(x) = x^3$ desplazándola a la izquierda 5 unidades y luego subiéndola 8 unidades ()
- c. Si $0 < a < 1$, entonces $\ln a < 0$ ()
- d. Si $P(x)$ es un polinomio de grado n que tiene m raíces complejas ($m \leq n$) entonces m es un número par ()
- e. Las medidas de los lados de un triángulo son: 3, 4 y 5 cm. Entonces el área del triángulo es de 6 cm^2 ()
2. (20%) Resuelva las siguientes ecuaciones para la variable indicada:
- a. $2 \cos^2 \theta + \operatorname{sen} \theta = 1$, para θ
- b. $x^2 e^x + e^x = 0$, para todo x
- c. $x^4 + x^3 + 7x^2 + 9x - 18 = 0$, para x sabiendo que $-3i$ es una solución.

3. (10%) Encuentre la amplitud, el período y el desplazamiento de fase y traza la gráfica de la ecuación $y = 3\text{sen}\left(2x + \frac{\pi}{2}\right)$
4. (10%) Considere los puntos $A(-3,5)$ y $B(4,-4)$ del plano.
- Determine la ecuación de la recta que pasa por el punto medio del segmento \overline{AB} y es perpendicular a dicho segmento.
 - Determine la ecuación de la circunferencia que tiene los puntos A y B como extremos de uno de sus diámetros.
5. (10%) Los ángulos de elevación de un globo desde los puntos A y B a nivel del suelo son 30° y 60° , respectivamente. Como se muestra en la figura, los puntos A y B están a 8 millas uno del otro y el globo se encuentra entre ambos, en el mismo plano vertical. Calcule la altura del globo sobre el suelo.



6. (20%) Dada la función $y = f(x) = 3 + \sqrt{x+9}$
- Verifique que f es una función uno a uno
 - Encuentre una expresión para la inversa de f
 - Demuestre que f y f^{-1} son inversas usando la composición de funciones
 - En un mismo plano trace la gráfica de f y f^{-1}
7. (10%) Un alambre de 24 centímetros de largo se dobla en forma de rectángulo con ancho x y longitud y .
- Expresa y en función de x
 - Determine el área del rectángulo como función de x
8. (10%) Dada la ecuación $4x^2 + 9y^2 - 32x - 36y + 64 = 0$
- Identifique la curva
 - Encuentre los vértices y los focos
 - Trace la gráfica