

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA EDUCATIVA, CINVESTAV

Examen de admisión 2010

Área de Educación Media Superior

Nombre: _____

Indicaciones: Escribe la conclusión y los procesos de solución de manera clara y detallada. En la evaluación se considerará la pertinencia de las estrategias de solución a cada problema aun cuando no se hayan alcanzado al final los resultados correctos.

1. Sea θ un ángulo tal que $\tan \theta = 3$. A partir de esto encuentre los valores de $\sin \theta$ y $\cos \theta$
2. Muestra que la ecuación $x^4 + px^3 + qx^2 + px + 1 = 0$ es soluble mediante radicales cuadráticos y resuélvela. Sugerencia: divide a cada uno de los términos de la ecuación por x^2 y realiza un cambio de variable conveniente
3. Encuentra todos los valores reales de x que satisfagan la ecuación

$$(x^2 - 5x + 5)^{(x^2 - 9x + 20)} = 1$$

4. Escribe $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$ como una composición de cuatro funciones
5. Determina el valor de k de manera que la recta $x + y = k$ sea tangente a la parábola $y^2 = 8x$
6. Considere la siguiente función $f(x) = \frac{x}{x-1}$. Bosqueje la gráfica de $f(x)$ resolviendo las siguientes preguntas (justifica tus respuestas):
 - a. Encuentra las asíntotas verticales y horizontales
 - b. Indica dónde la función es creciente y decreciente
 - c. Determina dónde la función es cóncava hacia arriba y cóncava hacia abajo
7. Encuentra el dominio de la función $f(x) = \log(\log(\frac{1}{1+x^2}))$; donde $\log(x)$ es la función logaritmo de base e
8. La siguiente suma de Riemman: $\sum_{i=1}^n \frac{2}{n} \left(5 + \frac{2i}{n}\right)^{10}$ aproxima la integral

$$\int_a^b f(x) dx$$

- a. ¿Cuál es la función $f(x)$? Justifica tu respuesta.
- b. ¿Cuáles son los valores de a y b ? Justifica tu respuesta