

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  $\theta$  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