

# Examen de recuperación de Cálculo Diferencial

Trimestre 15-O

Turno vespertino

6 de enero de 2016, 15:00 - 18:00

Nombre: \_\_\_\_\_

Resuelve los siguientes ejercicios y presenta tus soluciones en forma clara y ordenada. Todas tus respuestas deben de mostrar desarrollo y justificación.

1. Derivar las siguientes funciones:

a) (5 puntos)  $f(x) = \frac{5\sqrt{x} - 2}{4 - \sqrt{x}}$ .

b) (7.5 puntos)  $g(x) = \sqrt[3]{\arctan((x^2 + 1)^2)}$ .

c) (7.5 puntos)  $h(x) = (\cos(x))^{5^x}$ .

2. (10 puntos) Dar la ecuación de la recta tangente a la curva dada por

$$xy + y^2 = 10$$

en el punto en el que  $y = 2$ .

3. (10 puntos) En un instante, dos automóviles parten de un mismo punto. El primero se dirige hacia el norte a una velocidad constante de  $50 \text{ km/h}$ , mientras que el segundo se mueve hacia el este a  $40 \text{ km/h}$ . ¿A qué velocidad crece la distancia entre ambos después de una hora de que comenzaron a desplazarse?

4. (20 puntos) Sea

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

Obtener la siguiente información de esta función:

- a) Dominio y ceros.
- b) Ecuaciones de las asíntotas.
- c) Intervalos de monotonía.
- d) Puntos de inflexión.
- e) Intervalos de concavidad.
- f) Bosquejo de la gráfica.

El examen continúa a la vuelta.

5. (15 puntos) Determinar el rectángulo de área máxima que se encuentra inscrito en la región encerrada entre el eje  $x$  y la parábola  $y = 9 - x^2$ .

6. (15 puntos) Dada la función

$$g(x) = \frac{x^2}{\ln(x)},$$

obtener la siguiente información:

- a) Dominio y ceros.
  - b) Ecuaciones de las asíntotas.
  - c) Puntos críticos y su clasificación.
7. (10 puntos) Hallar el polinomio de Maclaurin de grado 3 para  $f(x) = \arccos(x)$ . Usarlo para aproximar el valor de la función en  $x = 0.1$ .