

EXAMEN GLOBAL DE CÁLCULO DIFERENCIAL

23 de julio de 2015. 10:00 - 13:00 horas.

Nombre: _____ Matricula: _____

El examen global consta de los ejercicios que se encuentran marcados con el símbolo *.
Todas las respuestas deben tener su desarrollo.

PRIMERA PARTE

1. Derivar las siguientes funciones:

a) * (5 puntos) $f(x) = \frac{-x^2-4}{\sqrt{x^2-1}}$.

b) $g(x) = \sin(\sqrt{x}) \sqrt{x}$

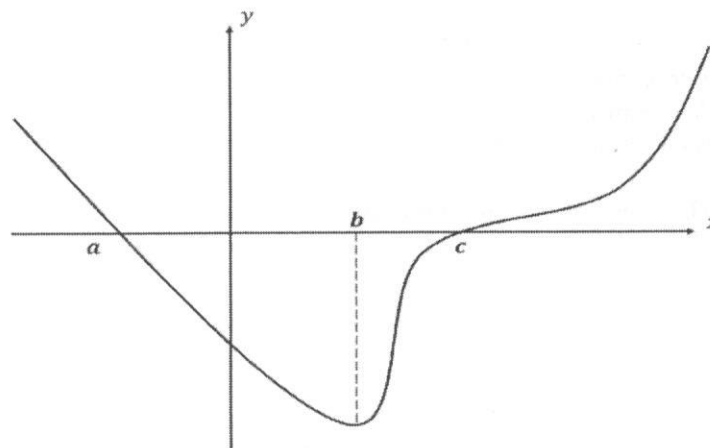
2. * (15 puntos) Determinar y' de la siguiente expresión:

$$\cos(x^2 + y^2) = 1$$

3. * (15 puntos) Un globo se eleva verticalmente con una velocidad de 7 m/s , desde el nivel del piso a 60 metros de un observador, también en el nivel del piso. Determinar la velocidad con la que se aleja el globo del observador después de un minuto.

SEGUNDA PARTE

1. Considerando el bosquejo de la gráfica de $h''(x)$, que se muestra a continuación, determinar para la función $h(x)$:
- Intervalos de concavidad y convexidad
 - Puntos de inflexión



2. Dada la función $f(x) = \frac{x}{4+x^2}$, determinar:
- Dominio y raíces.
 - Intervalos donde crece y donde decrece.
 - Puntos críticos y su clasificación.
 - Intervalos de concavidad.
 - Puntos de inflexión.
 - Ecuaciones de asíntotas verticales y horizontales.
 - Bosquejo de la gráfica.
3. * **(15 puntos)** Se requiere construir un contenedor cilíndrico (sin tapa) con capacidad de 100 m^3 . Determinar las dimensiones del contenedor para que tenga una superficie mínima.

TERCERA PARTE

1. Derivar las funciones:

a) $f(x) = 3e^{-\sqrt{\ln x}}$

b) * **(5 puntos)** $j(x) = \arcsen\left(\frac{1}{\sqrt{x^2+1}}\right)$

2. * **(10 puntos)** Derivar la función:

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

3. * **(25 puntos)** Dada la función $f(x) = x^2 e^{-x}$, determinar:

- Dominio y raíces.
- Intervalos donde crece y donde decrece.
- Puntos críticos y su clasificación.
- Intervalos de concavidad.
- Puntos de inflexión.
-

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) \quad y \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$$

- Ecuaciones de asíntotas.
- Bosquejo de la gráfica.
- Dar un intervalo en donde exista la inversa.

4. * **(10 puntos)** Calcular el valor aproximado de $\sin 181^\circ$, utilizando un polinomio de Taylor de grado 5.