Ejercicios del tema 5
Variación de funciones
Semestre 2020-1

1.- Obtener el o los valores críticos de:

a) $f(x) = -x - \cos x$

b) $g(x) = e^{4x} - 4x$

c) $h(x) = x^2 - 4\ln x^2$

d) $m(x) = 3x\ln x$

2.- Sea $f(x) = sen\ x,\quad x \in \left[-\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{\pi}{2} \right]$.

Obtener:

a) su función inversa, f^{-1}, para dicho intervalo.

b) los valores críticos de f^{-1}.

c) el máximo y el mínimo absoluto.

Trazar la gráfica de f y la gráfica de f^{-1}.

3.- Sea $f(x) = \cos 2x \ en\ x \in [0, 2\pi]$.

Determinar los puntos de inflexión de la gráfica de f .

4.- Sea $f(x) = \sqrt{4 - x^2}$ una función continua en $x \in [-1, 1]$ y derivable en $x \in (-1, 1)$.

Calcular el o los valores de " x " donde se satisface el Teorema de Rolle.

5.- Sea $f(x) = 2 + e^{x^2}$ en $x \in [\ -1 \ , 1 \ ].$

Determinar si se satisface la hipótesis del Teorema de Rolle, si no es así explicar por qué, si es así determinar los puntos donde se satisface.

6.- Para la función $f(\ x\ ) = \dfrac{2}{3}x^3 + x^2 - 12x + 2$, determinar:

a) los intervalos donde es creciente o decreciente la gráfica de f.
b) sus máximos y mínimos relativos.
c) el o los puntos de inflexión de su gráfica.

Trazar de forma aproximada la gráfica de f.

7.- Para la función $f(\ x\ ) = \dfrac{x^2 - 4}{x^2 - 9}$, determinar:

a) los intervalos donde es creciente o decreciente la gráfica de f.
b) los intervalos para los cuáles la gráfica de f es cóncava hacia abajo y hacia arriba.
c) sus máximos y mínimos relativos.

Trazar de forma aproximada la gráfica de f.

8.- Sea $f(x) = 10 - \dfrac{8}{x}$ en $x \in [\ 1 \ , 8 \ ].$

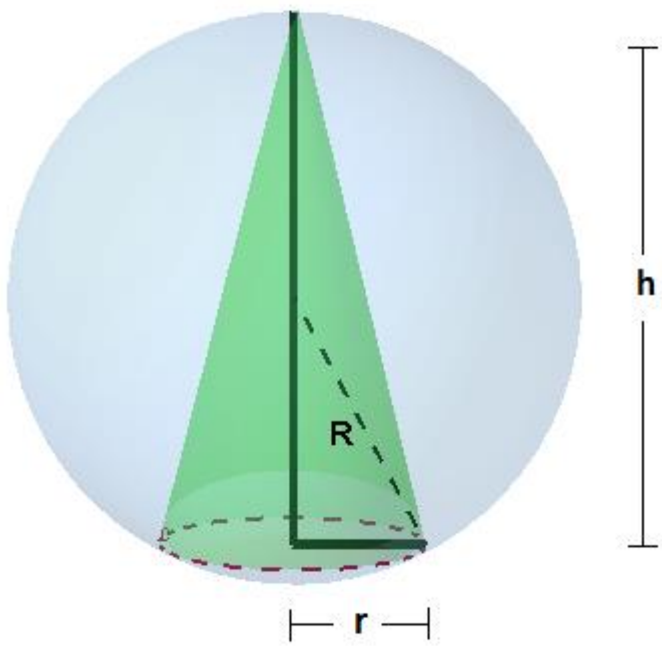
Determinar el o los valores de x donde se cumple el Teorema del Valor Medio del Cálculo Diferencial.

9.- Sea $f(x) = \tan x \ ; \ x \in \left[-\dfrac{\pi}{4} \ , 0 \right].$

Determinar el o los valores de x donde se cumple el Teorema del Valor Medio del Cálculo Diferencial.

10.- Sea la función $m(x) = 2\cos h\left(\frac{x}{2}\right)$. Obtener la ordenada del punto A donde se encuentra el mínimo relativo de m.

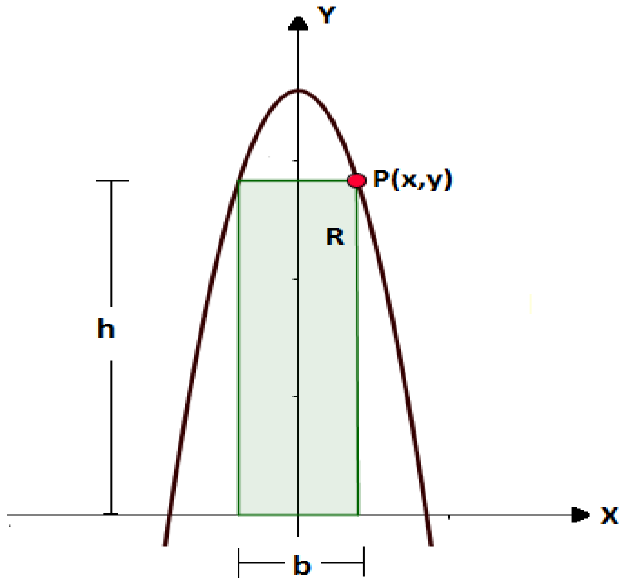
11.- En una esfera de radio 30 cm está inscrito un cono, como se muestra en la figura. Determinar las dimensiones de la altura "h" y la base "r" del cono de mayor volumen que puede inscribirse en la esfera.



12.- Determinar dos números cuya suma sea 30 y su producto sea el mayor posible.

13.- Obtener el o los puntos más cercanos de la curva de ecuación $xy = -4$ al punto $C(0,0)$.

14.- Un rectángulo de base "b" y altura "h" está inscrito en la región R comprendida entre la parábola $y = 18 - x^2$ y el eje de las abscisas como se muestra en la figura. Determinar la altura "h" del rectángulo de área máxima que puede inscribirse en la región R.



15.- Se tiene un trozo de alambre de 4 m, con el cual se formará un triángulo equilátero y un cuadrado. Calcular las dimensiones de cada uno de ellos, si se desea que la suma de ambas áreas sea mínima.