EXAMEN DE DIAGNÓSTICO PARA LA UNIDAD 4

I. Derivadas de Funciones Trascendentes

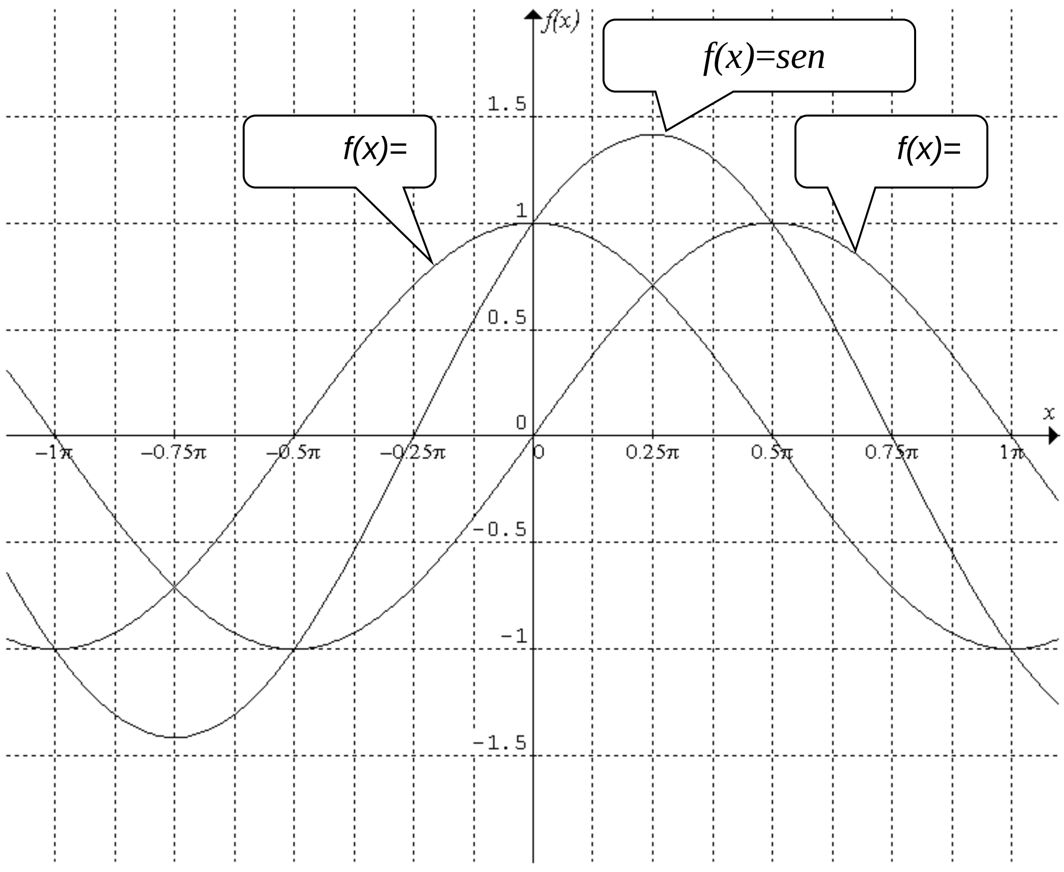
a)Si $f(x)=e^x \cos x$, encuentra el valor de k que satisface a la ecuación siguiente:

$$\frac{d^2 f(x)}{dx^2} + 2\ f(x) = k\left(\frac{d\ f(x)}{dx}\right)$$

b)Determina los valores máximo y mínimo de la función

$f(x) = sen\ x + cos\ x$ en el intervalo desde $-\pi$ hasta π.

Auxíliate de la siguiente gráfica, y verifica tu respuesta de manera algebraica.



c)Deriva la función $g(x) = \dfrac{sec\ 5x}{tan\ 3x}$ y realiza los pasos necesarios para obtener el resultado:

$$\frac{d\ g(x)}{dx} = 5cot\ 3x\ sec\ 5x\ tan\ 5x - 3csc^2 3x\ sec\ 5x\ .$$

d) Obtén la derivada de las funciones siguientes:

i. $f(x) = \dfrac{xe^x}{x + e^x}$

ii. $h(x) = x\, e^{2x}\, ln\, x$

e) Si $u = \dfrac{(2x-5)(3x+1)}{7x-3}$, obtén $\dfrac{du}{dx}$ utilizando la técnica de la diferenciación logarítmica.

II. La Integral como Antiderivada

a) Un fabricante descubrió que el costo marginal cuando se producen *q* unidades es $3q^2-60q+400$ pesos por unidad. Si el costo total de producción de las *2* primeras unidades es de *$900*, ¿Cuál es el costo total de producción de las *5* primeras unidades?

b) Obtén las siguientes integrales:

1. $\int \dfrac{x+3}{\left(x^2+6x\right)^2}\, dx =$

2. $\int x\, \sqrt{x+1}\, dx =$

3. $\int x^4 e^x\, dx =$

4. $\int \left(x^2+x\right) e^x\, dx =$

5. $\int \dfrac{4\, sen^3 x}{\cos^2 x} dx =$

6. $\int sen^3 x\, \sqrt[3]{\cos^2 x}\, dx =$

III. La Integral Definida

a) Evalúa el área bajo la gráfica de la función $f(x) = x$ en el intervalo de $[0, 4]$ usando sumas superiores.

b) Evalúa el área bajo la gráfica de la función $f(x) = x$ en el intervalo de $[0, 4\,]$ usando sumas inferiores.

c) Usando las propiedades de la integral definida y el teorema fundamental del cálculo encuentra el área bajo la función $f(x) = 2x - 3$ sobre el eje X y las rectas $x = 2$ y $x = 5$.

d) Usando las propiedades de la integral definida y el teorema fundamental del cálculo hallar el área que está entre las curvas $f(x) = 4x$, $g(x) = x$ y las rectas $x = 1$ y $x = 3$.

e) Obtén el área bajo la función $f(x) = \sqrt[3]{x} - x$ desde $x = 0$, hasta $x=1$