

INET Profesorado de Ciencias de la Computación
Ejercicios para preparar el segundo parcial de Matemática II

1) Calcular $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{2 \cos x + 3 \cdot \text{sen } x \cdot \cos x}{\text{sen}^2 x \cdot (1 + \text{sen } x)} dx$ solución= $2 + L(3/2)$

Ayuda: después que pasa el primer momento de desesperación inicial porque no hay idea de cómo hacerlo, y nos calmamos un poco, podemos ver que el numerador se puede factorizar, y nos queda “cos x” multiplicado por una función que sólo tiene “sen x” por todos lados.

Está “especial” para aplicar ya que tenemos una función compuesta con “sen x” y aparece multiplicando la derivada de la función “sen x”, que es “cos x”.

2) Sea $f : f(x) = \begin{cases} \frac{1 - e^{-x}}{x} & \text{si } x \neq 0 \\ m & \text{si } x = 0 \end{cases}$

Calcular m real para que f sea continua en todos los reales. Para ese valor de m , EA y RG sin $f'(x)$ estudiando especialmente la derivabilidad en $x = 0$.

3) Sea la función $J : J(x) = \frac{x - 1}{(x - 3)^2}$

Calcular el área limitada por $x=0$, $x=2$, el gráfico de la función J y el eje OX.

4) Calcular la primitiva de la función $f : f(x) \text{sen}(Lx)$ que pasa por el punto $(1, -1/2)$.

Ayuda: hay que calcular $\int \text{sen}(Lx) dx$ y luego, de las infinitas primitivas que se van a encontrar, hay que buscar aquella que en $x=1$ vale $-1/2$. Esto se hace ajustando el “c”.

Para calcular esta primitiva, la ayudita es escribirla así: $\int 1 \cdot \text{sen}(Lx) dx$

5) ¿Verdadero o falso? Justificar la respuesta. Si es cierto, demostrarlo. Si es falso, dar un contraejemplo. Sean f y g funciones de dominio y codominio real.

$$f(x) < g(x) \Rightarrow f'(x) < g'(x) \quad \text{para todo } x \text{ de un intervalo real } [a, b]$$

6) Estudio analítico y representación gráfica de $f : f(x) = e^{-\frac{2}{x}} \cdot (2x - 3)$

Soluciones:

1) solución = $2 + L(3/2)$

2) $m=1$. f es derivable en 0 y la derivada en 0 vale $-1/2$. Puede ser necesario acordarse de L’hopital.

3) área = $2/3 + L(3/4)$ Hay que tener cuidado en separar en 2 integrales: entre 0 y 1 y entre 1 y 2. Se pide el **área**, no la integral.

4) $g(x) = \frac{x \cdot \text{sen}(Lx) - x \cdot \cos(Lx)}{2}$