Examen final

(4 de junio 2019)

1. Encuentra la derivada de $f(x)$ donde $f(x) = \int_1^{x^2+x} \sqrt{2z + \operatorname{sen} z}dz$.

2. Encuentra la derivada de $f(x)$ donde

   a) $f(x) = \frac{\ln x}{x^2 \ln x^2} + \left(\ln \frac{1}{x}\right)^3$.

   b) $f(x) = 3^{2x^2-3x}$

   c) $f(x) = e^x \operatorname{arc\,sen}(x^2)$

   d) $f(x) = e^{\frac{1}{x^2}} + \frac{1}{e^{x^2}}$

3. Encuentra $D_x\left(f^{-1}\right)(2)$, donde $f(x) = x^3 - 4x + 2$.

4. Evalúa las integrales

   a) $\int \left(10^{3x} + 10^{-3x}\right) dx$

   b) $\int \frac{e^{\frac{3}{x}}}{x^2} dx$

   c) $\int_0^1 \frac{t+1}{2t^2+4t+3} dt$

   d) $\int \frac{1}{x\sqrt{4x^2-9}} dx$

   e) $\int e^x \cos x \; dx$

   f) $\int \left(\operatorname{sen}^{-2} 3t\right) \cos^3 3t \, dt$

   g) f) $\int \frac{x-11}{x^2+3x-4} dx$

5. Encuentra el valor promedio de la función $f(x) = x\left(1+x^2\right)^3$ en el intervalo $[0,2]$.

6. Encuentra el volumen del sólido, usando el método de cascarones, que se genera al hacer girar la región acotada por las gráficas de $y = \frac{1}{4}x^3 + 1$, $y = 1 - x$ y $x = 1$ alrededor del eje y.

7. La masa de un tumor crece a una tasa proporcional a su tamaño. La primera medida de su tamaño fue de 4 gramos. Cuatro meses después fue de 6.76 gramos. ¿De qué tamaño era el tumor seis meses antes de la primera medición? Usando las reglas de los logaritmos y la exponencial expresa el resultado sin que aparezca ni el logaritmo ni la exponencial.