Cálculo Diferencial e Integral I

Laboratorio 14 - Antiderivadas y el Teorema Fundamental del Cálculo

Otoño 2017 - ITAM

1. Resuelve las siguientes ecuaciones diferenciales:

   a) $\frac{dy}{dt} = 3t^2 + \cos(t), y(0) = 12$

   b) $\frac{d^2y}{dx^2} = 1 - 2x, y'(0) = -1, y(0) = 2$

2. Obtén las siguientes antiderivadas y comprueba derivando:

   a) $\int \cos(ax+b)dx$, $(a \neq 0, b \text{ dadas})$

   b) $\int a\theta + b\sec^2(\theta)d\theta$, $(a \neq 0, b \neq 0)$

   c) $\int \sec(2z)\tan(2z)dz$

   d) $\int \frac{1}{\cos^2(t)}dt$

3. Estima el valor de:
$$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1+x^2}}$$
   (valor real $\approx 0{,}8814$)

4. Calcula:

   a)
$$\frac{d}{dx}\left(\int_3^x \sqrt{4+t^2}dt\right)$$

   b)
$$\lim_{h\to 0}\frac{1}{h}\left(\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}+h} \frac{\sec^3(\theta)\csc(\theta)}{1+\operatorname{sen}(\theta)}d\theta\right)$$

   (Usa el TFC, no intentes integrar.)

5. Determina el área acotada determinada por las curvas:

   a) $y = 4 - x^2$ y $y = 2 - |x|$ (Ilustra.)

b) $y = 1 - x^2$, $y = x^3$ y el eje x (Ilustra.)

c) $y = \sec^2(x), y = -\sec^2(x)$ entre $-\frac{\pi}{4}$ y $\frac{\pi}{6}$.