

# Cálculo Diferencial a Integral 1

## Laboratorio 14 - Antiderivadas y el Teorema Fundamental del Cálculo

Primavera 2017 - ITAM

1. Resuelve las siguientes ecuaciones diferenciales:

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

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

(c)  $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{2}{x^3}$ ,  $y'(1) = -1$ ,  $y(1) = 1$ .

2. Obtén las siguientes antiderivadas y comprueba derivando:

(a)  $\int \cos(ax + b)dx$ , ( $a \neq 0$ ,  $b$  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. En el instante  $t = 0$  un conductor empieza a desacelerar a un ritmo constante de  $-10 \text{ m/s}^2$  y se detiene después de recorrer 500 metros. Halla la velocidad inicial, es decir cuando  $t = 0$ . (Establece una ecuación diferencial, recuerda que la aceleración es la derivada de la velocidad).

4. Estima el valor de:  $\int_0^1 \frac{4}{1+x^2} dx$ . (Valor real =  $\pi$ ).

5. Calcula:

(a)

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

(b)

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

. (Usa el TFC).

6. Supón que  $F(t)$  es una primitiva de  $\frac{\sen(t)}{t}$ . Escribe  $\int_1^x \frac{\sen(2t)}{t} dt$  en términos de  $F$ .