

Tarea 5 1**Trigonometria y Metodos de Integracion****Trigonometria**

1.- A partir de la fórmula para la suma de cos y sen deducir fórmulas para

$$a) \operatorname{sen}(2x) \quad b) \operatorname{cos}(2x) \quad c) \operatorname{sen}(3x) \quad d) \operatorname{cos}(3x)$$

2.-hallar fórmulas para

$$a) \operatorname{sen}(x) + \operatorname{sen}(y) \quad b) \operatorname{sen}(x) - \operatorname{sen}(y) \quad c) \operatorname{cos}(x) + \operatorname{cos}(y) \quad d) \operatorname{cos}(x) - \operatorname{cos}(y)$$

3.-Partiendo de la fórmula para $\operatorname{cos}(2x)$, deducir fórmulas para $\operatorname{sen}^2(x)$ y $\operatorname{cos}^2(x)$ en términos de $\operatorname{cos}(2x)$

4.-Demostrar que

$$\operatorname{cos}\left(\frac{x}{2}\right) = \sqrt{\frac{1 + \operatorname{cos}(x)}{2}} \quad y \quad \operatorname{sen}\left(\frac{x}{2}\right) = \sqrt{\frac{1 - \operatorname{cos}(x)}{2}}$$

5.-Utilizar lo anterior para haalar

$$\int_a^b \operatorname{sen}^2(x) dx \quad y \quad \int_a^b \operatorname{cos}^2(x) dx$$

6.-Aplicando la fórmula para $\operatorname{sen}(x) - \operatorname{sen}(y)$ demuestre que

$$\operatorname{sen}\left(k + \frac{1}{2}\right)x - \operatorname{sen}\left(k - \frac{1}{2}\right)x = 2 \operatorname{sen}\left(\frac{x}{2}\right) \operatorname{cos}(kx)$$

concluir que

$$\frac{1}{2} + \operatorname{cos}(x) + \operatorname{cos}(2x) + \dots + \operatorname{cos}(nx) = \frac{\operatorname{sen}\left(n + \frac{1}{2}\right)x}{2 \operatorname{sen}\left(\frac{x}{2}\right)}$$

7.-Deducir la fórmula

$$\operatorname{sen}(x) + \operatorname{sen}(2x) + \dots + \operatorname{sen}(nx) = \frac{\operatorname{sen}\left(\frac{n+1}{2}x\right) \operatorname{sen}\left(\frac{n}{2}x\right)}{\operatorname{sen}\left(\frac{x}{2}\right)}$$

Integración por sustitución

8.-Calcular

$$a) \int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} \quad b) \int \frac{a \operatorname{cos}(t) dt}{\sqrt{a^2 - a^2 \operatorname{sen}^2(t)}} \quad c) \int \frac{(6x - 5) dx}{2\sqrt{3x^2 - 5x + 6}} \quad d) \int \frac{dx}{1 + \sqrt{x + 1}}$$

$$e) \int \frac{e^{2x} dx}{\sqrt[4]{e^x + 1}} \quad f) \int \frac{\sqrt{x} dx}{\sqrt{x} - \sqrt[3]{x}} \quad g) \int \frac{dx}{x\sqrt{x^2 - 1}} \quad h) \int \frac{\ln^2(x) dx}{x}$$

Integración por partes

8.-Calcular

$$a) \int x \sin(x) dx \quad b) \int x^2 \operatorname{sen}(x) dx \quad c) \int x \operatorname{sen}(x) \cos(x) dx \quad d) \int x^3 e^x dx$$

Integración por partes rápida

9.-Calcular

$$e) \int x^5 \cos(x) dx \quad f) \int x^3 (1-x)^{10} dx \quad g) \int e^{ax} \operatorname{sen}(bx) dx \quad h) \int x e^x \operatorname{sen}(x) dx$$