

Jorge A. Serrano
#121260

Asignación 1.1

INSTRUCTIONS

Objetivo:

Esta actividad tiene como propósito de ayudar al estudiante a evaluar integrales usando integración por partes, a evaluar integrales usando el método de tabulación, a evaluar integrales trigonométricas que contengan potencias de seno y coseno, a evaluar integrales trigonométricas que contengan potencias de secantes y tangentes, a evaluar integrales trigonométricas que contengan productos de seno y coseno con diferentes ángulos y a resolver problemas utilizando las técnicas de integración por partes e integrales trigonométricas. (Objetivos 1, 2, 3, 4, y 5)

Instrucciones:

En esta actividad usted contestará los ejercicios de práctica que se presentan a continuación. Es necesario que muestre su procedimiento claro y completo para que obtenga crédito parcial o total. La actividad tiene un valor de **15 puntos**. La fecha límite para enviar la actividad la puede encontrar en "Tools" que se encuentra en "Calendar" dentro de la plataforma Blackboard. Para enviar la actividad debe utilizar el enlace de "Assignment". Tiene dos (2) intentos para completar la actividad satisfactoriamente.

Evaluar las siguientes integrales:

1. $\int \ln x^3 dx$
2. $\int (t^3 - 2t^2 + 4t - 3)e^{2t} dt$
3. $\int \sin^3 x \cos^2 x dx$
4. $\int \sec^3 \frac{x}{2} \tan^3 \frac{x}{2} dx$
5. $\int \sin 5x \cos 3x dx$

Formula:

$$\int u dv = uv - \int v du$$

ILATE

$$\begin{aligned} 1) \int \ln x^3 dx &= \int 3 \ln x dx \\ &= 3 \int \overset{L^u}{\ln x} \cdot \overset{A^{dv}}{1} dx \end{aligned}$$

deriva

integra

$$u = \ln x$$

$$dv = dx$$

$$du = \frac{1}{x}$$

$$v = x$$

$$= 3 \left[\ln x \cdot x - \int x \cdot \frac{1}{x} \right]$$

$$= 3 \left[\ln x \cdot x - x \right] + C$$

$$= \underline{\underline{3x \ln x - 3x + C}}$$

$$2) \int (t^3 - 2t^2 + 4t - 3) e^{2t} dt$$

$$dv = e^{2t} dx$$

$$v = \frac{e^{2t}}{2}$$

$$u = (t^3 - 2t^2 + 4t - 3)$$

$$du = (3t^2 - 4t + 4)$$

$$= (t^3 - 2t^2 + 4t - 3) \frac{e^{2t}}{2} - \int \frac{e^{2t}}{2} (3t^2 - 4t + 4)$$

$$\frac{1}{2} \left[(3t^2 - 4t + 4) \frac{e^{2t}}{2} - \int (6t - 4) \frac{e^{2t}}{2} dt \right]$$

$$= \frac{e^{2t}}{2} (t^3 - 2t^2 + 4t + 3) - \frac{e^{2t}}{4} (3t^2 - 4t + 4) - \frac{1}{4} \int e^{2t} (6t - 4) dt$$

$$- \frac{1}{4} \left[(6t - 4) \frac{e^{2t}}{2} - \int 6 \frac{e^{2t}}{2} dt \right]$$

$$= \frac{e^{2t}}{2} (t^3 - 2t^2 + 4t + 3) - \frac{e^{2t}}{4} (3t^2 - 4t + 4) - \frac{e^{2t}}{8} (6t - 4)$$

$$+ \frac{6}{8} \int e^{2t} dt$$

$$= \frac{e^{2t}}{2} (t^3 - 2t^2 + 4t + 3) - \frac{e^{2t}}{4} (3t^2 - 4t + 4) - \frac{e^{2t}}{8} (6t - 4) + \frac{6}{8} e^{2t} + C$$

$$= \frac{e^{2t}}{2} \left[(8t^3 - 16t^2 + 32t - 24) - (12t^2 - 16t + 16) - (12t - 8) + 6 \right] + C$$

$$= \frac{e^{2t}}{2} (8t^3 - 28t^2 + 36t - 26) + C$$

$$3. \int \sin^3 x \cos^2 x dx$$

$$= \int \sin^2 x \cos^2 x \cos x dx$$

$$u = \sin x$$

$$du = \cos x dx$$

$$= \int \sin^2 x (1 - \sin^2 x) \cos x dx$$

$$\int \sin^2 x - \sin^4 x du$$

$$= \frac{\sin^3 x}{3} - \frac{\sin^5 x}{5} + C$$

$$4. \int \sec^3 \frac{x}{2} \tan^3 \frac{x}{2} dx$$

$$\sec^2 \frac{x}{2} = 1 + \tan^2 \frac{x}{2}$$

$$\tan^3 \frac{x}{2} =$$

$$= \int \sec \frac{x}{2} \tan^3 \frac{x}{2} \sec^2 \frac{x}{2} dx$$

$$= \int \sqrt{1+t^2} t^3 2 dt$$

$$\tan \frac{x}{2} = t$$

$$\sec^2 \frac{x}{2} \frac{1}{2} dx = dt$$

$$\sec \frac{x}{2} = \sqrt{1 + \tan^2 \frac{x}{2}}$$

$$= 2 \int t^3 \sqrt{1+t^2} dt$$

$$= 2 \int t^2 \sqrt{1+t^2} t dt$$

$$= 2 \int (b^2 - 1) \sqrt{b^2} db$$

$$1 + t^2 = b^2$$

$$t dt = b db$$

$$= 2 \int (b^4 - b^2) db$$

$$= 2 \left(\frac{b^5}{5} - \frac{b^3}{3} \right) + C$$

$$= 2 \left[\frac{(\sqrt{1+t^2})^5}{5} - \frac{(\sqrt{1+t^2})^3}{3} \right] + C$$

$$= 2 \left[\frac{\sec^5 x}{5} - \frac{\sec^3 x}{3} \right] + C$$

5. $\int \sin 5x \cos 3x \, dx$

$$= \frac{1}{2} \int 2 \sin 5x \cos 3x \, dx$$

$$= \frac{1}{2} \int (\sin 8x + \sin 2x) \, dx$$

$$= \frac{1}{2} \left[-\frac{\cos 8x}{8} - \frac{\cos 2x}{2} \right] + C$$

$$= -\frac{\cos 8x}{16} - \frac{\cos 2x}{4} + C$$