UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE INGENIERÍA

Laboratorio de Cálculo Integral

Nombre del Alumno	**Diego Joel Zuñiga Fragoso**	**Grupo**	**511**
Fecha de la Práctica	**13/03/2023**	**No Práctica**	**5**
Nombre de la Práctica	**Cambio de variable y Por partes**		
Unidad	**Métodos de Integración**		

OBJETIVOS
Practicar cambios de variable e integración por partes.

EQUIPO Y MATERIALES
Computadora, Scientific Work Place

DESARROLLO

En cada una de las partes vas a realizar integrales por el método que se te pide. **No puedes realizar la integral directamente**

Parte I. Integración por Cambio de variable.

Realiza cada una de las siguientes integrales utilizando la opción de Scientific Work Place **Compute>Calculus>Change variable**. Para ello debes definir una nueva variable $t = f(x)$, si la elección es correcta, la integral deberá ser más sencilla, de lo contrario prueba otra sustitución.

Una vez que hayas integrado con la nueva variable, regresa a la variable original utilizando **Compute>Definition>New definition**

1.	$\int \frac{\sin\sqrt{x}}{\sqrt{x}}dx$	$\int \frac{\sin\sqrt{x}}{\sqrt{x}}dx = \int 2\sin u\, du = -2\cos u + C$ $= -2\cos\sqrt{x} + C$
2.	$\int x\sqrt{x+1}\,dx$	$\int x\sqrt{x+1}\,dx = \int 2u^2(u^2-1)\,du = \frac{2}{5}u^5 - \frac{2}{3}u^3 + C$ $= \frac{2}{5}(\sqrt{x+1})^5 - \frac{2}{3}(\sqrt{x+1})^3 + C$

3. $\int \frac{\ln x}{2x}dx$	$\int \frac{\ln x}{2x}dx = \int \frac{1}{2}u\,du = \frac{1}{4}u^2 + C$ $= \frac{1}{4}(\ln x)^2 + C$
4. $\int \frac{4x^3}{1+x^8}dx$	$\int \frac{4x^3}{1+x^8}dx = \int \frac{1}{u^2+1}du = \arctan u + C = C + \arctan x^4$ $u = x^4$
5. $\int \frac{1}{x-\sqrt{x}}dx$	$\int \frac{1}{x-\sqrt{x}}dx = \int \frac{2}{t-1}dt = 2\ln(t-1) = 2\ln(\sqrt{x}-1)$ $t = \sqrt{x}$

Parte II. Integración por partes.

Realiza cada una de las siguientes integrales utilizando la opción de Scientific Work Place **Compute>Calculus>Integrate by parts**. Para ello debes elegir la función que va a ser diferenciada y si la elección es correcta, la integral obtenida será más simple que la original.

1. $\int \frac{\ln x}{x^2}dx$	$\int \frac{\sin\sqrt{x}}{\sqrt{x}}dx = \int 2\sin u\,du = -2\cos u$ $\int \frac{\ln x}{x^2}dx = -\int\left(-\frac{1}{x^2}\right)dx - \frac{1}{x}\ln x = -\frac{1}{x}\ln x - \frac{1}{x} + C$
2. $\int \frac{x}{\sqrt{2+3x}}dx$	$\int \frac{x}{\sqrt{2+3x}}dx = \frac{2}{3}x\sqrt{3x+2} - \int \frac{2}{3}\sqrt{3x+2}\,dx = \frac{2}{3}x\sqrt{3x+2} - \frac{4}{27}(3x+2)^{\frac{3}{2}} + C$ $\int \frac{2}{3}\sqrt{3x+2}\,dx = \int \frac{2}{9}\sqrt{u}\,du = \frac{4}{27}u^{\frac{3}{2}}$
3. $\int \frac{x}{e^x}dx$	$\int \frac{x}{e^x}dx = -xe^{-x} - \int(-e^{-x})dx = -e^{-x} - xe^{-x} + C$
4. $\int \frac{x^3}{\sqrt{4+x^2}}dx$	$\int \frac{x^3}{\sqrt{4+x^2}}dx = x^3\ln\left(\frac{1}{2}x + \sqrt{\frac{1}{4}x^2+1}\right) - \int 3x^2\ln\left(\frac{1}{2}x + \sqrt{\frac{1}{4}x^2+1}\right)dx =$ $x^3\ln\left(\frac{1}{2}x + \sqrt{\frac{1}{4}x^2+1}\right) - 3\int x^2\ln\left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}\sqrt{x^2+4}\right)dx$
5. $\int \arcsin x\,dx$	$\int \arcsin x\,dx = x\arcsin x - \int \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}dx = \sqrt{1-x^2} + x\arcsin x + C$

Parte III. Combinación de los métodos cambio de variable e integración por partes.

Realiza primero el cambio de variable apropiado y a continuación realiza la integración por partes como en las secciones anteriores (Nota: revisar que no haya funciones definidas con la misma variable)

1.	$\int \sin\sqrt{x}\, dx$	$\int \sin(\sqrt{x})dx = \int 2u\sin u\, du = -2u\cos u - \int(-2\cos u)\, du = 2\sin u - 2u\cos u = 2\sin\sqrt{x} - 2\sqrt{x}\cos\sqrt{x}$ $u = \sqrt{x}$
2.	$\int 2x^3\cos(x^2)dx$	$\int 2x^3\cos(x^2)dx = \int t\cos t\, dt = t\sin t - \int \sin t\, dt = \cos t + t\sin t = \cos x^2 + x^2\sin x^2$ $t = x^2$
3.	$\int 8x^3\ln x^2 dx$	$\int 8x^3\ln(x^2)dx = \int 4r\ln r\, dr = 2r^2\ln r - \int 2r\, dr = 2r^2\ln r - r^2 = 2x^4\ln x^2 - x^4$ $r = x^2$
4.	$\int e^{\sqrt{2x}}dx$	$\int e^{\sqrt{2x}}dx = \int we^w dw = we^w - \int e^w dw = we^w - e^w = \sqrt{2x}\, e^{\sqrt{2x}} - e^{\sqrt{2x}}$ $w = \sqrt{2x}$
5.	$\int e^x\cos^{-1}e^x dx$	$\int e^x\cos^{-1}(e^x)dx = \int \arccos h\, dh = h\arccos h - \sqrt{1-h^2} = e^x\arccos(e^x) - \sqrt{1-e^{2x}}$ $h = e^x$

Explica cómo elegiste el cambio de variable y la parte de la integral que se toma como diferencial.

Al inicio me costó, pero con la practica y al saber de memoria las derivadas, tenia que escoger un cambio de variable que al derivarse pudiera contener al diferencial de x y a cualquier otra x en la ecuación, también este cambio de variable debía ser sencillo de derivar.

CONCLUSIONES

Esta practica me ayudo a practicar los métodos de cambio de variable e integración por partes, pudiendo diferenciar con mas fluides la parte que se reemplaza por el cambio de variable y mediante la palabra ILATE, identificar la u de la integración por partes.

EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA

Se evaluará el documento con los datos solicitados y conclusiones enviado a través del Campus Virtual