UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE INGENIERÍA

Laboratorio de Cálculo Integral

Nombre del Alumno	**Diego Joel Zuñiga Fragoso**	**Grupo**	**514**
Fecha de la Práctica	**27/02/2023**	**No Práctica**	**2**
Nombre de la Práctica	**Integración indefinida. La constante de integración**		
Unidad	**Antiderivadas**		

OBJETIVOS

Consolidar el concepto de derivada e introducir el concepto de antiderivada. Reconocer la antiderivada como un proceso inverso a la derivada. Obtener la forma general y particular de la integral indefinida conociendo datos particulares

EQUIPO Y MATERIALES

DESARROLLO

I. En los siguientes ejercicios se dan las funciones $f(x)$ y $F(x)$

Comprueba, mediante derivación, que $F(x)$ es la antiderivada (primitiva) más general de $f(x)$

1. $f(x) = \dfrac{x^2}{1+x^3}$ $\qquad F(x) = \dfrac{1}{3}\ln(1+x^3) + C$

$$F(x) = \tfrac{1}{3}\ln(1+x^3) + C$$
$$F'(x) = \frac{x^2}{x^3+1}$$

2. $f(x) = \ln x$ $\qquad F(x) = x\ln x - x + C$

$$F(x) = x\ln x - x + C$$
$$F'(x) = \ln x$$

3. $f(x) = x^3 \ln x$ $\qquad F(x) = \dfrac{1}{4}x^4\ln x - \dfrac{1}{16}x^4 + C$

$$F(x) = \tfrac{1}{4}x^4\ln x - \tfrac{1}{16}x^4 + C$$
$$F'(x) = x^3\ln x$$

4. $f(x) = x^2 e^{-x}$ $\qquad F(x) = -e^{-x}(x^2 + 2x + 2) + C$

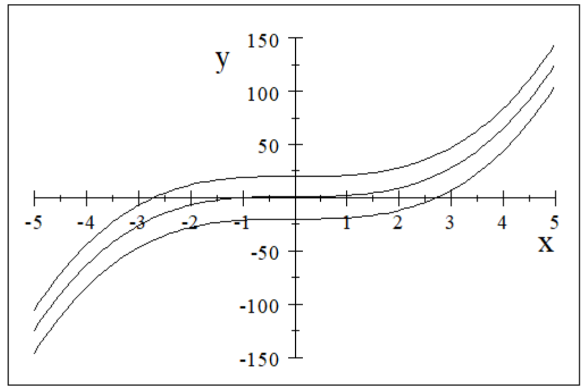
$$F(x) = -e^{-x}(x^2 + 2x + 2) + C$$
$$F'(x) = e^{-x}(x^2 + 2x + 2) - e^{-x}(2x + 2)$$

II. En los siguientes ejercicios encuentra la antiderivada (primitiva) más general. Grafica cada ejercicio con 3 valores de constante diferentes en un mismo sistema cartesiano.

1. $y' = 3x^2$

$f(x) = 3x^2$

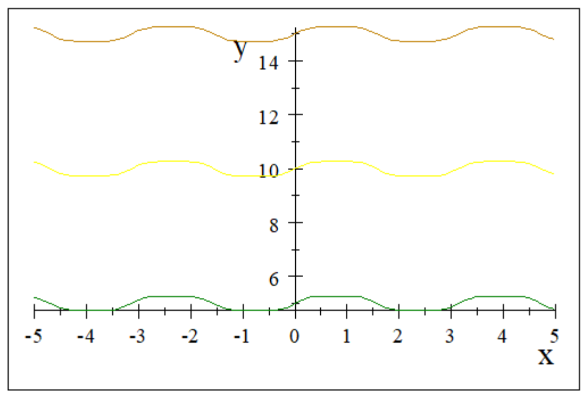
$\int f(x)dx = x^3 + C$



2. $f'(x) = \cos^5 2x$

$f(x) = \cos^5(2x)$

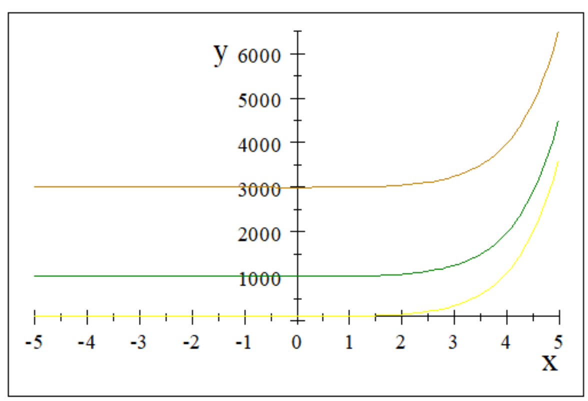
$\int f(x)dx = \frac{5}{16}\sin 2x + \frac{5}{96}\sin 6x + \frac{1}{160}\sin 10x$



3. $f'(x) = 6xe^x$

$f(x) = 6xe^x$

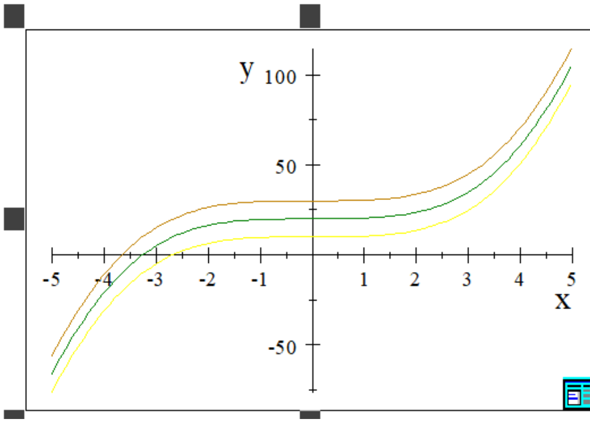
$\int f(x)dx = 6e^x(x-1)$



4. $g'(x) = 2x^2 - x\sin x$

$f(x) = 2x^2 - x\sin x$

$\int f(x)dx = x\cos x - \sin x + \frac{2}{3}x^3$



III. En los siguientes ejercicios encuentra la función $f(x)$ que satisface las condiciones dadas

1. $f'(x) = 1 - 6x$ $\qquad f(2) = 8$

$$d(x) = 1 - 6x$$
$$\int d(x)dx = x - 3x^2 + C$$

$$p(x) = x - 3x^2 + C$$
$p(2) = C - 10 = 8$, Solution is: $C = 18$

$$\boxed{f(x) = x - 3x^2 + 18}$$

2. $f'(x) = 8x\ln x$ $\qquad f(1) = 6$

$$d(x) = 8x\ln x$$
$$\int d(x)dx = 4x^2\ln x - 2x^2 + C$$

$$p(x) = 4x^2\ln x - 2x^2 + C$$
$p(1) = C - 2 = 6$, Solution is: $C = 8$

$$\boxed{f(x) = 4x^2\ln x - 2x^2 + 8}$$

3. $f''(x) = 24x^2 + 2x + 10$ $\quad f(5) = 5$ $\quad f'(5) = 0$

$$d(x) = 24x^2 + 2x + 10$$
$$\int d(x)dx = 8x^3 + x^2 + 10x + C$$

$$p(x) = 8x^3 + x^2 + 10x + C$$
$p(5) = C + 1075 = 5$, Solution is: $C = -1070$
$$\int 8x^3 + x^2 + 10x - 1070 = 2x^4 + x^2 + 10x - 1070 + C$$

$$f(x) = 2x^4 + x^2 + 10x - 1070 + C$$
$f(5) = C + 255 = 0$, Solution is: $C = -255$
$$\boxed{f(x) = 2x^4 + x^2 + 10x - 1070 - 255}$$

4. $f''(x) = 2\cos x$ $\quad f(0) = 2$ $\quad f'(0) = 6$

$$d(x) = 2\cos x$$
$$\int d(x)dx = 2\sin x + C$$

$$p(x) = 2\sin x + C$$
$p(0) = C = 6$, Solution is: $C = 6$
$$\int (2\sin x + 6)dx = 6x - 2\cos x + C$$

$$f(x) = 6x - 2\cos x + C$$
$f(0) = C - 2 = 2$, Solution is: $C = 4$
$$\boxed{f(x) = 6x - 2\cos x + 4}$$

4. $f''(x) = 6x + \sin x$ $\quad f(0) = 1$ $\quad f'(0) = 2$

$$d(x) = 6x + \sin x$$
$$\int d(x)dx = 3x^2 - \cos x + C$$

$$p(x) = 3x^2 - \cos x + C$$
$$p(0) = C - 1 = 2, \text{ Solution is: } C = 3$$
$$\int (3x^2 - \cos x + 3) = 3x - \sin x + x^3 + C$$

$$f(x) = 3x - \sin x + x^3 + C$$
$$f(0) = C = 1$$
$$\boxed{f(x) = 3x - \sin x + x^3 + 1}$$

Explica el significado de la constante de integración en la gráfica de la función antiderivada

Define el punto en Y o en las ordenadas en el que va a interceptar la función cuando x valga 0, esta desaparece al derivar por lo que requerimos de otros datos para recuperarla

CONCLUSIONES

Esta practica me ayudo a confirmar mi duda sobre porque existe esta “constante de integración” pero luego de analizarlo tiene mucho sentido pues muchas funciones pueden tener la misma derivada pero estar en diferente altura en el eje Y, pero poniendo la constante de integración damos a entender que en la función original hubo una constante que definía esta altura.

EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA

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