2019-10-03

Resolución de Corte apriori

- Resolución promedio
- Resolución Longitud de arco.

- Lab 1-2:30
- Simulacro $\underbrace{2:30-4:00}_{\text{C.E.}}$

7.4. Fracciones Parciales

Se utiliza para integrar funciones racionales:

$$\frac{P(x)}{Q(x)} = f(x)$$

P polinomio de grado n

Q polinomio de grado m

condición: Denominador > numerador

En caso de que el grado del numerador sea mayor o igual que del denominador, realize división larga

Ej: $\frac{6}{x^2-9}$, $\frac{x+3}{x^3-9x}$, $\frac{1}{x^2+4}$ Denominador > numerador

▲ Simplifique la función en dos o más fracciones parciales.

$$\underbrace{\frac{6}{(x^2-9)}}_{\text{no se puede integrar}} = \frac{6}{(x-3)(x+3)} = \underbrace{\frac{A}{x-3} + \frac{B}{x+3}}_{\text{A \& B son coheficientes desconocidos}}$$

$$\ldots \quad \frac{6}{x^2-9} = \frac{A(x+3) + B(x-3)}{x^2-9}$$

igualando los numeradores

$$6 = A(x+3) + B(x-3)$$

trampa: considerar que x^2-9 se hace 0 en $x=\pm 3$

$x=3$ $\quad 6 = 6A + 0 \Rightarrow A = 1$

$x=-3$ $\quad 6 = 0 + 6B \Rightarrow B = 1$

$$\frac{6}{x^2-9} = \frac{1}{x-3} - \frac{1}{x+3}$$

finalmente integre

$$\int \frac{6}{x^2-9}\,dx = \int \frac{1}{x-3}\,dx - \int \frac{1}{x+3}\,dx = \ln|x-3| - \ln|x+3| + C$$

Clasificación por casos:

Caso 1: Los factores lineales distintos.

$$\frac{P(x)}{(x^2-9)(x^2-4)} = \frac{P(x)}{(x-3)(x+3)(x-2)(x+2)} =$$

$$= \frac{A}{x-3} + \frac{B}{x+3} + \frac{C}{x-2} + \frac{D}{x+2} = \ldots$$ encuentre A, B, C, D

$$\dots \int \frac{dx}{a(x+b)} = \frac{1}{a} \ln|ax+b| + C$$

Caso 2: Factores lineales repetidos

$$\frac{x^2 + x + 1}{\underbrace{(x+1)^3}_{\text{lo mismo tres veces}}} = \frac{A}{(x+1)} + \frac{B}{(x+1)^2} + \frac{C}{(x+1)^3}$$

Encuentre A, B, C

$$\therefore \int f(x)\,dx = A\ln|x+1| - B(x+1)^{-1} - \frac{1}{2}C(x+1)^{-2} + K$$

Ej. 1:

$$\int \frac{18z}{2z^2+7z-4}\,dz =$$

① factorizar el denominador:

$$\int \frac{18z}{(2z-1)(z+4)}\,dz$$

$2z^2 + 7z - 4 = (2z-1)(z+4)$

$2z \quad -1$

$z \quad 4$

② Ceros del denominador:

$$\left.\begin{aligned} 2z - 1 = 0 &\Rightarrow z = \tfrac{1}{2} \\ z + 4 = 0 &\Rightarrow z = -4 \end{aligned}\right\} \text{lineales distintos} \quad \frac{18z}{2z^2+7z-4} = \frac{A}{2z-1} + \frac{B}{z+4}$$

¿A, B?

Multiplique por $(2z-1)(z+4)$

$$\frac{18z}{2z^2+7z-4} = \frac{A}{2z-1} + \frac{B}{z+4}$$

$$18z = A(z+4) + B(2z-1)$$

$z = \frac{1}{2}$ $$18\left(\frac{1}{2}\right) = A\left(\frac{1}{2}+4\right) + \cancel{B\left(2\left(\frac{1}{2}\right)-1\right)}^{0}$$

$$9 = A(4.5) + 0$$

$$\frac{9}{4.5} = A$$

$$\boxed{A = 2}$$

$z = -4$ $$18(-4) = \cancel{A(-4+4)}^{0} + B(2(-4)-1)$$

$$18(-4) = B(-8-1)$$

$$18(-4) = B(-9)$$

$$\frac{18(-4)}{-9} = B$$

$$\boxed{B = 8}$$

$$\int \frac{2}{2z-1}\,dz + \int \frac{8}{z+4}$$