

Profesor: Juvenal Letelier
Auxiliar: Fabián Sepúlveda Soto



Auxiliar 12

09 de Noviembre de 2022

P1.- a) Sean $n > k \geq 1$ enteros. Demuestre mediante la integral de Cauchy que

$$\binom{n}{k} = \frac{1}{2\pi i} \oint_{\partial D(0,1)} \frac{(z+1)^n}{z^{k+1}} dz$$

b) Ocupe lo anterior para demostrar que

$$\sum_{n=0}^{\infty} \binom{2n}{n} \frac{1}{5^n} = \sqrt{5}$$

P2.- Demuestre que

$$\int_0^{\pi} \frac{\sin(\theta)^2}{1 + \cos(\theta)^2} d\theta = \pi(\sqrt{2} - 1)$$

P3.- Calcule la siguiente integral impropia

$$\int_0^{\infty} \frac{1}{1+x^4} dx$$