

MIDE-C-P3a

DATOS:

$$f(x) = e^{-2x}$$

PROBLEMA:

Obtener la serie de potencias de $f(x)$.

SOLUCIÓN:

Usando el desarrollo de serie de potencias para la función e^y :

$$e^y = 1 + \frac{y}{1!} + \frac{y^2}{2!} + \frac{y^3}{3!} + \dots + \frac{y^n}{n!} + \dots$$

Entonces, al tomar a $y = -2x$ sucede que

$$f(x) = e^{-2x} = 1 + \frac{(-2x)}{1!} + \frac{(-2x)^2}{2!} + \frac{(-2x)^3}{3!} + \frac{(-2x)^4}{4!} + \dots$$

Por lo tanto

$$f(x) = 1 + \frac{-2}{1}x + \frac{4}{2}x^2 + \frac{-8}{6}x^3 + \frac{16}{24}x^4 + \dots$$

Quedando finalmente que

$f(x) = 1 - 2x + 2x^2 - \frac{4}{3}x^3 + \frac{2}{3}x^4 + \dots$
--

Notese que una aproximación podría ser:

$$f(x) \approx 1 - 2x + x^2 - \frac{8}{6}x^3$$