

Asignatura : Cálculo Numérico
Grado en Ingeniería Aeroespacial - ETSIAE
Curso : 2021-2022

Evaluación PEI 1 :

Duración : 70 minutos

Se pide dar los siguientes resultados con cinco cifras significativas. Generar dos números aleatorios p_1 y p_2 mediante el siguiente fragmento de código. Tanto p_1 como p_2 deben ser estrictamente mayores que cero y estrictamente menores que uno.

```
real :: p1, p2

call random_seed ()
call random_number (p1)
call random_number (p2)
write (*,*) " p1 = ", p1, " p2 = ", p2
```

■ **Interpolación global de funciones.**

Se propone aproximar la función siguiente :

$$f(x) = \tanh(p_1 x), \quad (1)$$

mediante una interpolación polinómica global en el intervalo $[-1, 1]$, a partir de los puntos interpolación siguientes:

$$x_j = \cos\left(\frac{2\pi j}{2N+1}\right), \quad j = 0, \dots, N. \quad (2)$$

Donde N es la parte entera de $20p_2 + 4$, obtener los resultados siguientes:

- Q1. Valor de p_1 .
- Q2. Valor de p_2 .
- Q3. Valor del error de interpolación en $x = 0,4$.
- Q4. Valor de la función $\lambda_N(x)$ en $x = -0,7527$.
- Q5. Valor de la constante de Lebesgue.
- Q6. Valor de la constante de Lebesgue para una distribución de puntos *ceros de Chebyshev*.

■ **Interpolación continua a trozos equiespaciada ($\Delta x = 10^{-2}p_1$) mediante una molécula computacional centrada con 5 puntos ($q = 4$) .**

- Q7. Valor del coeficiente central de la fórmula de la derivada primera en diferencias finitas.
- Q8. Valor de $|\pi'_5(x)|$ en el punto central de la molécula computacional.
- Q9. Valor de $|\pi''_5(x)|$ en el punto central de la molécula computacional.
- Q10. Valor del coeficiente que multiplica al error de redondeo de la derivada primera en el punto central.