

# DEPARTAMENT DE MATEMÀTICA APLICADA (ETSINF)

## Qüestionari de la Quarta Pràctica

---

1. Una primitiva de la funció  $f(x) = \frac{x - \sqrt{\tan 2x}}{1 + 4x^2}$  és

El valor de la integral de  $f(x)$  en l'interval  $[0, 1]$  és, aproximadament,

2. Calcula l'àrea de la regió tancada entre la gràfica de la funció  $f(x) = \frac{\sin(x)}{x}$  i l'eix d'abscisses en l'interval  $[0, 2\pi]$ .

L'àrea és

3. Per obtenir el valor de l'àrea tancada entre les funcions  $f(x) = x^3$  i  $g(x) = 2x + 1$  has de trobar primer les abscisses dels punts de tall de les gràfiques de les 2 funcions: ,

, . El valor de l'àrea que s'obté és:

$\approx$

4. Aproxima (mitjançant NIntegrate) la integral  $I = \int_0^1 \frac{\cos(x)}{x+1} dx \approx$

Torna a aproximar-la mitjançant el mètode dels trapezis considerant 10 subdivisions (és a dir,  $n = 10$ ):

Calcula la derivada segona de la funció  $f(x) = \frac{\cos(x)}{x+1}$  i, a partir d'una gràfica adequada, troba  $M_2$ , cota del valor absolut de  $f''$  en l'interval  $[0, 1]$ :  $M_2 =$

Acota l'error comès en l'aproximació:  $E_{10} \leq$    $< 10^{-m}$ , prenent  $m =$  . Per tant l'aproximació de la integral té  xifres decimals exactes.

5. Calcula una aproximació de la integral anterior mitjançant el mètode de Simpson amb 10 xifres decimals exactes. Per fer açò, efectua els següents pasos:

(a) Calcula la derivada quarta de la funció  $f(x) = \frac{\cos(x)}{x+1}$  i, a partir d'una gràfica adequada, tria un valor per a  $M_4$ , cota superior del valor absolut de  $f^{iv}$  en l'interval  $[0, 1]$ :  $M_4 =$

(b) Acota l'error comès en l'aproximació utilitzant el mètode de Simpson amb un nombre arbitrari  $n$  (parell) de subdivisions:  $E_{10} \leq$

Com volem 10 xifres decimals exactes, calculem el mínim valor de  $n$  tal que el valor de la cota de l'error trobada es menor que  $10^{-m}$ , on  $m =$  . Aquest valor de  $n$  és .

(c) Aplicant el Mètode de Simpson amb el valor de  $n$  trobat es té que l'aproximació de la integral que ens demanen és .