

## BÀI THỰC HÀNH 3: ỨNG DỤNG MATLAB TÍNH GẦN ĐÚNG ĐẠO HÀM VÀ TÍCH PHÂN

**Bài 1 (2.5đ):** Cho hàm số:  $y(x) = \arcsin(x)$  với các giá trị tại:

$x = [0.1 \ 0.3 \ 0.5 \ 0.7 \ 0.9]$

$y = [0.1002 \ 0.3047 \ 0.5236 \ 0.7754 \ 1.1198]$

- Tính gần đúng đạo hàm của  $y$  tại  $x = 0.7$  bằng cách áp dụng công thức Taylor. (1đ)
- Tính gần đúng đạo hàm của hàm số:  $y = \arcsin(x)$  tại  $x = 0.7$  bằng cách dùng đa thức nội suy Lagrange. (1đ)
- Tính chính xác kết quả đạo hàm. So sánh với 2 kết quả gần đúng ở trên và nhận xét. (0.5đ) Biết:

$$(\arcsin(x))' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

**Bài 2 (2.5đ):** Viết function tính gần đúng tích phân của một hàm số  $f(x)$  bất kỳ trong khoảng  $[a,b]$  sử dụng công thức hình thang với  $N$  đoạn con bằng nhau

`function y = tichphanhinhthang (fx,a,b,N)`

Áp dụng tính gần đúng tích phân của hàm số  $f(x) = x^3 \sin(x) + x \cos(x)$  trong khoảng  $[0,1]$  với  $N = 10$ .

**Bài 3 (2.5đ):** Viết function tính gần đúng tích phân của một hàm số  $f(x)$  bất kỳ trong khoảng  $[a,b]$  sử dụng công thức Simpson với  $N$  đoạn con bằng nhau

`function y = tichphanSimpson (fx,a,b,N)`

Áp dụng tính gần đúng tích phân của hàm số  $f(x) = x^3 \sin(x) + x \cos(x)$  trong khoảng  $[0,1]$  với  $N = 10$ .

**Bài 4 (2.5đ):**

- Tính chính xác tích phân của hàm số  $f(x) = x^3 \sin x$  trong khoảng  $[0,1]$ . So sánh với giá trị gần đúng ở câu a và b rồi nhận xét. Gợi ý: tìm hiểu lệnh `integral` (1đ)
- Viết chương trình tính sự chênh lệch của 2 phương pháp hình thang và Simpson so với tích phân chính xác `integral` ở ba trường hợp  $N = 1$ ,  $N = 10$  và  $N = 50$  (in ra chi tiết giá trị chênh lệch). Từ đó rút ra kết luận phương pháp nào có độ chính xác cao hơn? (1.5đ)