

Tên HP: **GIẢI TÍCH SỐ**
Mã đề: **01**
(Đề thi gồm có **01** trang)

Mã HP: **MATH 2034**
Dành cho sinh viên lớp học phần: **MAT2034 2/3 CLCMTTT**
Thời gian làm bài: **120 phút** (không kể thời gian phát đề)

Số tín chỉ: **03**

Câu 1 (2.5 điểm)

a) Lập bảng các công thức tính đạo hàm, tích phân như dưới đây.

Yêu cầu sử dụng	Công thức tính
Sai phân tiến/lùi tính $f'(x)$	
Sai phân trung tâm tính $f'(x)$	
Sai phân trung tâm tính $f''(x)$	
Cầu phương Gauss tính tích phân $\int_{-1}^1 f(x)dx$	

b) Viết 1 đoạn code để tính tích phân $\int_a^b f(x)dx$ sử dụng công thức Simpson 1/3 composite với sai số $tol = 1e - 6$. **Chú ý: Không được sử dụng built-in function để tính tích phân có sẵn trong Python.**

Câu 2 (3 điểm) Vận tốc đo được của một chiếc xe đua được thể hiện trong bảng số liệu sau.

t (giây)	10	12	16	18
$v(t)$ (vận tốc m/s)	74	86	116	134

- a) Nếu vận tốc của chiếc xe đua được giả sử là 1 đa thức bậc hai của biến thời gian t thì bảng dữ liệu đo đạc trên có chính xác không? Vì sao?
- b) Dựa vào bảng dữ liệu đó, vẫn giả sử vận tốc của chiếc xe đua được giả sử là 1 đa thức bậc hai, hãy tính gần đúng vận tốc của chiếc xe đua tại thời điểm $t = 14$ giây.
- c) Nếu vận tốc tính trong câu a) là chính xác 100%, hãy tính xấp xỉ gia tốc của chiếc xe đua tại thời điểm $t = 14$ giây bằng phương pháp sai phân hữu hạn theo cách tốt nhất mà em có thể làm được.

Câu 3 (2 điểm)

- a) Trong Câu 1 quy tắc cầu phương Gauss được áp dụng cho đoạn lấy tích phân $[-1, 1]$, hãy xây dựng quy tắc cầu phương tương tự để tính tích phân trên đoạn $[0, n]$.
- b) Hãy xác định các hằng số a, b, c , và d sao cho quy tắc cầu phương sau có cấp chính xác là 3.

$$\int_{-1}^1 f(x)dx = af(-1) + bf(1) + cf'(-1) + df'(1).$$

Câu 4 (2.5 điểm) Xét bài toán Cauchy

$$y'(x) = (x+1)/y, \quad \forall 1 \leq x, \quad (1)$$

$$y(1) = 0.5. \quad (2)$$

- a) Sử dụng phương pháp Euler ẩn, tính xấp xỉ $y(x)$ tại $x = 1.2$ với bước $h = 0.1$.
- b) Sử dụng phương pháp trung điểm hiện, tính xấp xỉ $y(x)$ tại $x = 1.2$ với bước $h = 0.1$.

———— HẾT ————

Lưu ý:

- Thí sinh **không** được sử dụng tài liệu khi làm bài.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.