

**Lưu ý: - Các kết quả được làm tròn đến 5 chữ số thập phân sau dấu phẩy.**

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM**

**Câu 1: (2 điểm)**

Cho bài toán Cauchy

$$\frac{dy}{dt} = -2y + t^2, \quad y(0) = 1$$

- Dùng phương pháp Euler để giải bài toán từ  $t=0$  đến  $t=1$  với  $h=0,2$  thì  $y(1) \approx$  (1).
- Dùng phương pháp Simpson và các giá trị ở câu a để tính  $\int_0^{0.8} y(t)dt \approx$  (2).
- Dùng nội suy đa thức bậc 2 với 3 mốc 0; 0,2; 0,4 và các giá trị ở câu a để tính  $y(0,15) \approx$  (3).
- Dùng phương pháp Euler cải tiến với phương pháp lặp đơn 1 bước lặp để giải bài toán từ  $t=0$  đến  $t=1$  với  $h=0,2$  được  $y(1) \approx$  (4).

**Câu 2: (1,5 điểm)**

Cho bảng dữ liệu sau

$x_i$	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
$y_i$	17	24	31	33	37	37	40	40	42	41

- Đường thẳng phù hợp với dữ liệu bằng phương pháp bình phương bé nhất là  $y=(5)$ .
- Hàm lũy thừa  $y = ax^b$  phù hợp với dữ liệu bằng phương pháp bình phương bé nhất là  $y=(6)$ .
- Độ phù hợp của một mô hình  $y = f(x)$  với dữ liệu được đánh giá bằng chỉ số  $\Delta = \sum_{i=1}^n [f(x_i) - y_i]^2$  với  $n$  là số điểm dữ liệu. Chỉ số này càng nhỏ thì mô hình càng phù hợp. Trong 2 mô hình ở câu a và b thì mô hình phù hợp hơn là (7).

**Câu 3: (1.5 điểm)**

Cho hàm  $Q(t) = 20 + 10\sin\left(\frac{\pi(t-10)}{12}\right)$ . Dùng phương pháp hình thang với  $n=10$  thì

$$\int_0^1 Q(t)dt \approx (8) \text{ với sai số là } (9) \text{ và sai số của } k = \frac{1}{\int_0^1 Q(t)dt} \text{ là } (10).$$

## II. PHẦN TỰ LUẬN

**Câu 4:** ( 2 điểm)

Cho hệ phương trình 
$$\begin{cases} 9,2x + 2,4y = -1,2 \\ 6,5x - 8,3y = 5,7 \end{cases}$$

- Dùng phương pháp lập đơn với 3 bước lập giải gần đúng hệ phương trình với giá trị khởi đầu (1;1) và đánh giá sai số.
- Dùng phương pháp lập Seiden với 4 bước lập giải gần đúng hệ trên với giá trị khởi đầu (1;1). (không cần đánh giá sai số)

**Câu 5:** ( 3 điểm)

- Áp dụng phép biến đổi Laplace giải phương trình vi phân:

$$y'' - 5y' + 4y = 54e^{-2t} - 15e^t - 30\sin 2t - 40\cos 2t \quad \text{với } y(0)=0, y'(0)=1$$

- Áp dụng phép biến đổi Laplace giải hệ phương trình vi phân 
$$\begin{cases} x' + 4y = \sin 2t \\ x + y' = e^{-t} \end{cases}$$

với điều kiện  $x(0)=0, y(0)=0$ .

---

*Ghi chú:- Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.*

<b>Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)</b>	<b>Nội dung kiểm tra</b>
[CĐR 1.7] Có khả năng vận dụng các phương pháp Euler, Euler cải tiến để giải phương trình vi phân với điều kiện đầu	Câu 1
[CĐR 1.6]: Nắm bắt ý nghĩa phương pháp bình phương bé nhất và vận dụng để tìm một số đường cong cụ thể	Câu 2
[CĐR 1.5]: Có khả năng vận dụng công thức hình thang, công thức Simpson để tính gần đúng tích phân	Câu 3
[CĐR 1.2]: Có khả năng vận dụng các phương pháp lập vào giải gần đúng các hệ phương trình tuyến tính, đánh giá sai số	Câu 4
[CĐR 1.8]: Có khả năng thực hiện phép biến đổi Laplace, phép biến đổi Laplace ngược và ứng dụng giải phương trình vi phân, tích phân, hệ phương trình vi phân	Câu 5

Ngày 6 tháng 1 năm 2017

**Thông qua bộ môn**