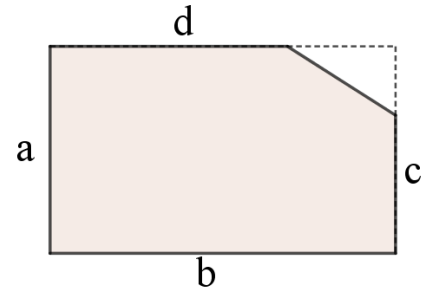


Lưu ý: Các kết quả được làm tròn đến 4 chữ số thập phân sau dấu phẩy.

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1: (1 điểm)

Một mảnh đất hình chữ nhật, khuyết một góc như hình vẽ. Để tính diện tích của mảnh đất, người ta tiến hành đo đạc và thu được các kết quả: $a = 10 \pm 0,05$, $b = 15 \pm 0,07$, $c = 8 \pm 0,04$, $d = 12 \pm 0,05$ mét. Tính gần đúng diện tích mảnh đất, ta được $S \approx$ (1) với sai số tuyệt đối $\Delta S \leq$ (2).



Câu 2: (1 điểm)

Giá trị trung bình AV của một hàm $f(t)$ liên tục trên $[a, b]$ trên đoạn này được tính bằng

$$\text{tích phân } AV = \frac{1}{b-a} \int_a^b f(t) dt .$$

Một nghiên cứu cho thấy rằng trong khoảng thời gian giữa 1 giờ chiều và 3 giờ chiều của một ngày trong tuần, tốc độ giao thông tại lối ra của một đường cao tốc được mô hình bởi công thức

$$f(t) = 2t^3 - 21t^2 + 62t + 19 \text{ (km/giờ)}$$

với t (giờ) là số giờ tính từ giữa trưa. Tính tốc độ giao thông trung bình tại lối ra đó trong khoảng thời gian từ 1 giờ chiều đến 3 giờ chiều

- a) Bằng công thức hình thang 5 đoạn chia, ta được $AV \approx$ (3).
- b) Bằng công thức Simpson 8 đoạn chia, ta được $AV \approx$ (4).

Câu 3: (2 điểm) Trong một mạch RL mắc nối tiếp, cường độ dòng điện $I(t)$ (Ampe) tại thời điểm t (giây) thỏa phương trình vi phân

$$L.I'(t) + RI = E ,$$

trong đó R (Ohm) là điện trở hằng, H (Henry) là độ tự cảm hằng của mạch và E (Volt) là suất điện động ở đầu mạch. Giả sử $I(0) = 0$ (Ampe). Với $R = 5$ (Ohm), $L = 1$ (Henry) và $E = 10$ (Volt),

- a) Áp dụng công thức Euler với bước nhảy $h = 0,1$ (giây), ta được $I(1) \approx$ (5).
- b) Với bảng giá trị ở câu a, dùng đa thức nội suy bậc 1 tính gần đúng $I(0,75)$ ta được $I(0,75) \approx$ (6), suy ra $I'(0,75) \approx$ (7).
- c) Áp dụng công thức Euler cải tiến với bước nhảy $h = 0,25$ (giây), ta được $I(0,75) \approx$ (8).

Câu 4: (1 điểm) Số lượng một loài vi khuẩn trong một cái hồ theo thời gian được theo dõi trong bảng sau

x (giờ)	0	1	2	3	4	5	5
y (ngàn con)	0,58	2,18	8,128	30,43	113,9	426,36	426,4

- a) Đường thẳng $y = a + bx$ phù hợp với dữ liệu bằng phương pháp bình phương bé nhất là **(9)**
- b) Đường cong $y = a_1 e^{a_2 x}$ phù hợp với bảng dữ liệu bằng phương pháp bình phương bé nhất là **(10)**.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 5: (1,5 điểm) Cho phương trình $e^x = 2x - x^3 - 5$ trên khoảng tách nghiệm $[-2,5; -1,5]$. Giải gần đúng phương trình trên bằng phương pháp Newton với sai số không quá 10^{-5} .

Câu 6: (3,5 điểm)

- a. Dùng phép biến đổi Laplace giải phương trình vi phân

$$y'' - 3y' + \frac{13}{4}y = 1 + \cos t, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 7.$$

- b. Dùng phép biến đổi Laplace giải hệ phương trình vi phân

$$\begin{cases} x' - 3y = e^t \\ 7x + 2y' = 2 + t \end{cases}, \quad \text{với } x(0) = 0, \quad y(0) = 1.$$

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

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[CĐR G1.1] Định nghĩa và áp dụng các khái niệm sai số tương đối, tuyệt đối, chữ số chắc, sai số do phép toán vào các bài toán cụ thể	Câu 1
[CĐR G1.5]: Có khả năng áp dụng công thức hình thang, công thức Simpson tính gần đúng tích phân	Câu 2
[CĐR G1.7]: Có khả năng vận dụng các phương pháp Ô- le, Ô- le cải tiến giải phương trình vi phân với điều kiện đầu.	Câu 3
[CĐR G1.6]: Nắm bắt ý nghĩa phương pháp bình phương bé nhất và vận dụng tìm một số đường cong cụ thể	Câu 4
[CĐR G1.2] Có khả năng áp dụng các phương pháp lặp vào giải gần đúng các phương trình cụ thể, đánh giá sai số	Câu 5
[CĐR G1.8]: 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 6

Ngày 14 tháng 12 năm 2018
Thông qua bộ môn