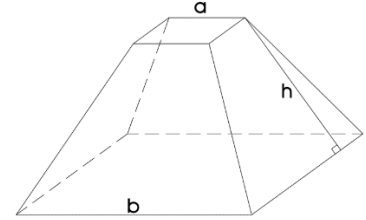


I. PHẦN ĐIỀN KHUYẾT

Câu 1 (1,5 điểm)

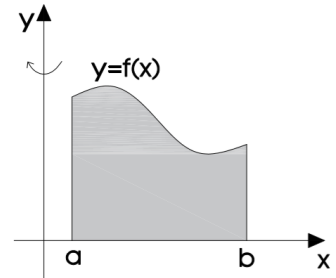
Kim tự tháp X có hình chóp tứ giác đều, nhưng vì bị ăn mòn và mất trộm phiến đá trên đỉnh nên kim tự tháp X không còn chóp như hình vẽ. Đo kích thước X bằng thước đo có sai số tương đối là 3% và thu được $a \approx 28\text{ m}$; $b \approx 195\text{ m}$; $h \approx 145\text{ m}$. Tính gần đúng tổng diện tích 4 mặt xung quanh và mặt trên của kim tự tháp X thì thu được $S \approx (1)$, với sai số tuyệt đối $\Delta S = (2)$. Để sai số tuyệt đối ΔS không vượt quá 800 m^2 thì cần có thước đo có sai số tương đối là (3).



Câu 2 (1 điểm)

Miền D giới hạn bởi đường cong $y = f(x) \geq 0$, trục Ox và đường thẳng $x = a$; $x = b$ với $0 \leq a < b$, như hình vẽ. Theo phương pháp ống trụ, thể tích khối tròn xoay sinh bởi miền D quay xung quanh trục Oy là

$$V = \int_a^b 2\pi x f(x) dx$$



Cho miền D giới hạn bởi đường $y = f(x)$ trên đoạn $[1; 1,8]$ xác định bởi bảng số liệu:

x	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8
$f(x)$	2	2,121	2,288	2,507	2,784	3,125	3,536	4,023	4,592

Sử dụng giá trị $\pi = 3,141592654$ tính thể tích V theo

- a) Công thức hình thang với 8 đoạn chia, ta được $V \approx (4)$.
- b) Công thức Simpson với 8 đoạn chia, ta được $V \approx (5)$.

Câu 3 (1 điểm)

Khảo sát thu nhập và chi tiêu (đơn vị: triệu đồng) của một số hộ gia đình ở vùng A trong 1 tuần ta được bảng số liệu:

Thu nhập	1,8	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,8	3,1	3,5	3,8	4,2	4,4	4,7	4,9
Chi tiêu	1,6	1,6	1,9	2,0	1,9	2,0	2,1	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,3

Dựa vào số liệu này có ta thể dự đoán được mức chi tiêu trung bình của các hộ gia đình ở vùng A qua thu nhập bằng hàm hồi quy tuyến tính thực nghiệm. Theo phương pháp bình phương tối thiểu, hàm hồi quy tuyến tính có dạng $y = a + bx$ (6). Chi tiêu trung bình của các hộ gia đình vùng A có thu nhập 5 triệu trong một tuần là $a + b.5 = (7)$.

Câu 4 (1,5 điểm) Cho phương trình vi phân $y' = xy + \sqrt{y}$ và biết $y(0) = 1$.

- a) Dùng phương pháp Ô-le với bước nhảy $h = 0,1$ tính gần đúng $y(0,5) \approx (8)$. Từ đó giá trị của $y'(0,5) \approx (9)$.
- b) Dùng phương pháp Ô-le cải tiến với bước nhảy $h = 0,1$ tính gần đúng $y(0,3) \approx (10)$.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 5 (1,5 điểm)

Giải gần đúng phương trình $\ln x + x = 0$ trên khoảng tách nghiệm $[0,5; 1]$ bằng phương pháp lặp đơn với sai số không vượt quá 10^{-3} .

Câu 6 (3,5 điểm)

a. Áp dụng phép biến đổi Laplace giải phương trình tích phân

$$y(t) + \int_0^t (t-u)y(u)du = t.$$

b. Áp dụng phép biến đổi Laplace giải hệ phương trình vi phân

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = x - 2y \\ \frac{dy}{dt} = 5x - y \end{cases}$$

với $x(0) = -1; y(0) = 2$.

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
[CDR 1.1]: 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
[CDR 1.5]: Có khả năng áp dụng công thức hình thang và công thức Simpson vào tính gần đúng và đánh giá sai số các tích phân xác định cụ thể.	Câu 2
[CDR 1.6]: Hiểu bắt ý nghĩa phương pháp bình phương bé nhất và vận dụng tìm một số đường cong cụ thể từ phương pháp này.	Câu 3
[CDR 1.7]: Có khả năng vận dụng các phương pháp Euler, Euler cải tiến vào giải các phương trình vi phân thường với điều kiện điếm đầu.	Câu 4
[CDR 1.3]: Có khả năng áp dụng phương pháp lặp vào giải gần đúng và đánh giá sai số một số hệ phương trình tuyến tính cụ thể.	Câu 5
[CDR 1.8]: Có khả năng thực hiện phép biến đổi Laplace, phép biến đổi Laplace ngược và ứng dụng giải phương trình vi phân, giải phương trình tích phân, hệ phương trình vi phân.	Câu 6

Ngày 13 tháng 12 năm 2019

Thông qua Trưởng Bộ môn

(ký và ghi rõ họ tên)