

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

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1: (2.5 điểm)

Dân số của một vùng được biểu diễn bằng mô hình logistic sau

$$\frac{dp}{dt} = k \left(1 - \frac{p}{p_{\max}} \right) p$$

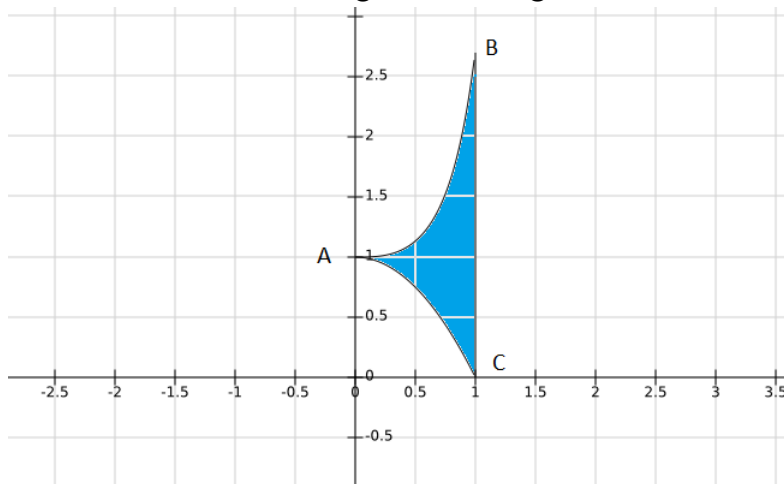
trong đó p = dân số (triệu người), k = tốc độ tăng trưởng tối đa trong điều kiện không giới hạn (/năm) và p_{\max} = sức chứa của vùng (triệu người). Cho dân số vào năm 1950 là

$p_0 = 2555$ triệu người, $k = 0,026$ / năm và $p_{\max} = 12000$ triệu người.

- Dân số các năm 1970 và 2000 tính bằng phương pháp Euler với $h=10$ lần lượt là **(1)** và **(2)**.
- Dân số các năm 1970 và 2000 tính bằng phương pháp Euler cải tiến với $h=10$ lần lượt là **(3)** và **(4)**.
- Từ kết quả cho năm 1970 và 2000 ở câu a, dùng phép nội suy tuyến tính để ước lượng dân số năm 1986 thì kết quả là **(5)**

Câu 2: (2,5 điểm)

Cho miền ABC tô đậm trong hình được giới hạn bởi 3 đường $y = e^{-x^3}$, $y = 1 - x^2$, $x = 1$.



- Diện tích của miền ABC được tính bằng tích phân $I =$ **(6)**.
- Tính gần đúng I bằng phương pháp hình thang với 4 đoạn chia được kết quả là $I \approx$ **(7)** với sai số tuyệt đối là **(8)**.
- Để tính gần đúng I bằng phương pháp hình thang với sai số tuyệt đối không quá 10^{-1} thì cần dùng số đoạn chia ít nhất là $n =$ **(9)** và kết quả là $I \approx$ **(10)**.

Câu 3: (2.5 điểm)

Dữ liệu về nhiệt độ theo thời gian của một cốc cà phê kể từ lúc mới được chế ra khỏi máy được cho trong bảng sau. Nhiệt độ của cà phê trong máy gần bằng 90 độ C. Cho biết nhiệt độ phòng là 30 độ C.

t (phút)	3	6	9	12	15	18
T (độ C)	85	80	76	72	68	65

- Tìm mô hình hàm mũ dạng $T(t) = 30 + ae^{-bt}$ để biểu diễn dữ liệu trên theo phương pháp bình phương bé nhất thì $a =$ **(11)**, $b =$ **(12)**.
- Tìm mô hình tuyến tính dạng $T(t) = A + Bt$ để biểu diễn dữ liệu trên theo phương pháp bình phương bé nhất thì $A =$ **(13)**, $B =$ **(14)**.
- Theo mô hình câu a, khi $t \rightarrow +\infty$ thì $T(t) \rightarrow$ **(15)**.

II. PHẦN TỰ LUẬN**Câu 4:** (2.5 điểm)

Cho phương trình $f(x) \equiv x - \ln(2x+1) - 2 = 0$ có 1 nghiệm dương trong khoảng $[4;5]$

- Chứng minh rằng phương trình thỏa các điều kiện hội tụ của phương pháp Newton trong khoảng được cho.
- Tìm $\min_{[4;5]} |f'|$ và $\max_{[4;5]} |f''|$
- Giải phương trình để tìm nghiệm gần đúng với sai số tuyệt đối không quá 10^{-5} .

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 1.1]: Có khả năng vận dụng các phương pháp Ô-le, Ô-le cải tiến giải phương trình vi phân với điều kiện đầu	Câu 1
[CĐR 1.1, 1.2]: Có khả năng áp dụng công thức hình thang, công thức Simpson tính gần đúng tích phân	Câu 2
[CĐR 1.1, 1.2]: Nắm bắt ý nghĩa phương pháp bình phương bé nhất và vận dụng tìm một số đường cong cụ thể	Câu 3
[CĐR 1.1, 1.2] Có khả năng áp dụng các phương pháp lặp vào giải gần đúng các phương trình cụ thể, đánh giá sai số	Câu 4

Ngày 5 tháng 8 năm 2016

Thông qua bộ môn