

Câu 1 (1.0 điểm). Cho hai hàm số $f(x) = \cos^{-1} x$, $g(x) = 2x^2 - 3x + 1$. Giải phương trình $g(f(x)) = 0$.

Câu 2 (1.5 điểm). Viết phương trình tiếp tuyến với đường cong (C) cho bởi phương trình $\ln(2 + xy) = x^2 - y^2$ tại điểm $A(1; -1)$.

Câu 3 (2.0 điểm): Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x - \sin x}{x^2}, & x \neq 0 \\ a, & x = 0 \end{cases}$

- Tìm số thực a để hàm f liên tục tại $x = 0$.
- Với a vừa tìm được, hàm f có khả vi tại $x = 0$ không? Tính $f'(0)$ (nếu có).

Câu 4 (1.5 điểm). Người ta cần xây một hồ nước với dạng khối hình hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $\frac{500}{3} m^3$. Đáy hồ là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá thuê nhân công để xây hồ là 1 triệu đồng/m². Hãy xác định kích thước của hồ nước sao cho chi phí thuê nhân công là thấp nhất và chi phí này là bao nhiêu?

Câu 5 (1 điểm). Thu dọn sau lễ Giáng sinh, người ta xả không khí từ một vật thể trang trí hình lập phương. Ở thời điểm khi cạnh vật thể là 9 dm thì tốc độ giảm của cạnh là $\frac{1}{3}$ dm/phút. Tìm tốc độ giảm của thể tích vật thể tại thời điểm đó.

Câu 6 (1 điểm). Quan sát một chất điểm chuyển động thẳng trong khoảng thời gian từ 1 giây đến 5 giây, người ta thấy vận tốc của nó được mô hình bởi công thức $v = te^{t^2+1}$ (mm/s), với t là thời điểm quan sát. Tìm vận tốc trung bình của chất điểm trên khoảng thời gian từ 1 giây đến 5 giây.

Câu 7 (2.0 điểm).

- Sử dụng vi phân của hàm số, tính gần đúng $\tan(61^\circ)$.
- Giải bài toán $(y^2 + y + 1)\cos x dx = (2y + 1)e^{-\sin x} dy$, $y(0) = 0$.

Hết

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] Giải thích được các khái niệm về hàm số, hàm ngược, hàm siêu việt, giới hạn, hàm liên tục, đạo hàm, vi phân và tích phân.	Câu 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
[CĐR 1.2] Tính được các giới hạn, đạo hàm, vi phân, cực trị của một số hàm số; các tích phân cơ bản; vẽ được đồ thị các hàm số.	Câu 2, 3, 5, 6, 7
[CĐR 2.1] Xây dựng được mô hình toán học sử dụng đạo hàm để giải quyết các yêu cầu về tốc độ thay đổi và tối ưu trong đời sống, vật lý và kỹ thuật.	Câu 4,5,6
[CĐR 2.2] Thiết lập được các bước tính gần đúng tích phân xác định theo yêu cầu.	Câu 7
[CĐR 2.3] Xây dựng được mô hình toán học sử dụng phương trình vi phân tách biến	Câu 7

Ngày tháng 12 năm 2024

Thông qua bộ môn