

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH KHOA KHOA HỌC ỨNG DỤNG BỘ MÔN TOÁN *****	ĐỀ THI CUỐI KỲ HK I NĂM HỌC 25-26 Môn: TOÁN 1 (ĐỢT 1) Mã môn học: MATH132401 Đề thi có 2 trang. Ngày thi 28/10/2025. Thời gian 90 phút. Được sử dụng tài liệu là 1 tờ A4 viết tay
--	--

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

$$(g \circ f)(x) = -2.$$

Câu 2 (2.0 điểm). Cho $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{4x+1}-1}{x}, & \text{nếu } x > 0 \\ b(x^2 + \sin x) + 3x + m, & \text{nếu } x \leq 0. \end{cases}$

(a) Xác định các giá trị của b và m để hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = 0$.

(b) Với $b = 0$ và $m = 2$, hãy xét tính khả vi của hàm số tại $x = 0$

Câu 3 (1.0 điểm). Viết phương trình tiếp tuyến với đường cong (C) có phương trình :

$$x^5 + xy^3 + y \ln(x) + y^4 = 1, \text{ tại } P(1; -1).$$

Câu 4 (1.0 điểm). Áp suất khí (tính bằng Pa) trong buồng nén biến thiên theo thể tích V (m^3) theo công thức $P(V) = \frac{500}{V^2 + 1}$. Biết thể tích khí đang tăng

với tốc độ $\frac{dV}{dt} = 0.04 \text{ m}^3/\text{s}$ tại thời điểm $V = 2 \text{ m}^3$. Tìm tốc độ thay đổi của áp suất P tại thời điểm đó.

Câu 5 (1.5 điểm). Một công ty sản xuất dự định chế tạo một bồn chứa dầu hình trụ có đáy kín nhưng không nắp, với thể tích yêu cầu là $V = 100\pi \text{ m}^3$. Chi phí vật liệu làm đáy bồn có giá 2 triệu đồng/ m^2 , còn chi phí vật liệu làm thành bên là 3 triệu đồng/ m^2 . Hãy xác định kích thước của bồn (bán kính đáy và chiều cao) sao cho tổng chi phí vật liệu là nhỏ nhất, và tính chi phí tối thiểu đó. (Cho biết thể tích và diện tích thành bên của hình trụ có chiều cao h và bán kính đáy r lần lượt là $V = \pi r^2 h$ và $S_{\text{bên}} = 2\pi r h$.)

Câu 6 (1.5 điểm). Tìm cực trị tương đối của hàm số $U(x) = (x - 2)^2 e^x$.

Câu 7 (2.0 điểm). Một tách cà phê ban đầu có nhiệt độ 90^0C được đặt trong một căn phòng có nhiệt độ không đổi là 20^0C . Sau 5 phút, nhiệt độ của tách cà phê là 60^0C . Ký hiệu $T(t)$ là nhiệt độ tách cà phê sau t phút. Theo định luật làm nguội của Newton, sự thay đổi nhiệt độ tách cà phê được mô tả theo phương trình vi phân

$$\frac{dT}{dt} = k(T - T_a),$$

trong đó k là một hằng số và T_a là nhiệt độ căn phòng.

- (a) Xác định hàm nhiệt độ $T(t)$.
- (b) Tính nhiệt độ trung bình của tách cà phê trong 10 phút đầu tiên.

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

Chuẩn đầu ra của học phần (Về kiến thức)	Nội dung KT
CLO1: Giải thích được các khái niệm về hàm số, hàm ngược, hàm siêu việt, về giới hạn, liên tục, đạo hàm, vi phân và tích phân	Câu 1,2,3,4,5,6,7
CLO2: Tính được các giới hạn, đạo hàm, vi phân của một hàm số, tính tích phân cơ bản	Câu 2,3,4,5,6,7,8
CLO3: 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 4,5,7
CLO4: Giải được phương trình vi phân tách biến	Câu 7

TP.HCM, ngày 21 tháng 10 năm 2025
 Trưởng bộ môn toán

Phạm Văn Hiến