

ĐỀ KIỂM TRA

Thực hành chương trình tính toán hình thức – Maple

- Thời gian làm bài: 60 phút
- Được phép sử dụng tài liệu

Lưu ý: -Đề kiểm tra có 15 câu, 03 trang. Sinh viên đọc kỹ đề trước khi bắt đầu làm bài.
- Sinh viên nộp lại đề sau khi hết giờ làm bài

LỚP VP2014/2

Nhóm

- Họ và tên:.....MSSV:.....
- Họ và tên:.....MSSV:.....
- Họ và tên:.....MSSV:.....

Gọi **a, b, c** lần lượt là chữ số cuối cùng trong MSSV của 3 sinh viên trên.

$$M = a + b + c$$

Ví dụ: 3 MSSV lần lượt là (1410144, 1410145, 1410146)

$$\rightarrow M = 4 + 5 + 6 = 15$$

Tất cả các giá trị phải tính chính xác đến M số thập phân

Câu 1 : Khai triển các biểu thức sau :

$$(x^6 + 5x^3 + 9x + 2)^M$$

$$\cos(Mx)$$

Câu 2 : Tính đạo hàm bậc M của $f = \tan(x) - \arcsin(x)$

Câu 3 : Tính tích phân $I = \int_M^{2M} \frac{dx}{5Mx^2 - \sqrt[3]{2x+1}}$

Câu 4 : Giải hệ phương trình sau theo u, v

$$\begin{cases} 2\cos(t)x + M\sin(t)y = u \\ M\sin(t)x - 3\cos(t)y = v \end{cases}$$

Câu 5 : Vẽ đồ thị hàm số $(x^2 + \frac{9}{4}y^2 + z^2 - 1)^3 - x^2z^3 - \frac{9}{80}y^2z^3 = 0$; Hãy giới hạn các trục tọa độ trong khoảng từ -1.3 đến +1.3. Chọn màu đỏ cho hình hiển thị.

Câu 6 : Chứng minh các đồng nhất thức sau đây bằng đồ thị ?

$$\begin{aligned} e^{5x}e^{Mx} &= e^{(5+M)x} \\ \tan \frac{x}{2} &= \sqrt{\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}} \\ \sin^2 \frac{x}{2} &= \frac{1}{2}(1 - \cos x) \end{aligned}$$

Câu 7 : Trong tọa độ cực, phương trình của một elíp có tiêu điểm bên phải đặt ở góc tọa độ được cho bởi:

$$r(\theta) = \frac{a(1 - e^2)}{1 + e \cos(\theta)}, \theta = 0 \dots 2\pi$$

với e là tâm sai, $e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$

còn a, b là độ dài của nửa trục chính và nửa trục phụ.

Hãy vẽ một elíp xác định như trên với $a=2M, b=M$

Câu 8 : Sau đây là phương trình tổng quát của một sóng dừng dọc theo trục x :

$$y(x, t) = \frac{M}{3} \sin(kx) \sin(\omega t)$$

Hãy chọn một vài giá trị của k và ω rồi dùng lệnh **animate** trong thư viện **plots** để minh họa sự thay đổi theo thời gian của sóng dừng nói trên. Lưu ý: hãy mô phỏng sóng dừng trên với tốc độ nhanh.

Câu 9: Một mặt cong có phương trình như sau trong tọa độ cầu:

$$r(\theta, \phi) = \left(\frac{5}{7}\right)^\theta \cos(\phi)$$

Hãy vẽ mặt cong nói trên trong khoảng $\theta = -1 \dots 2\pi, \phi = 0 \dots \pi$

Câu 10: Tìm tất cả các nghiệm thực và phức của các phương trình sau:

(a) $e^{-x} = x$

(b) $Mt^5 + 6\cos(Mt) + t^3 + M = 0$

Câu 11: Giải hệ phương trình sau đây

$$\begin{cases} \cos(x) + 2y - \sqrt{z} = -\frac{M}{1000} \\ xyz = 3 \\ 2x + y + 3z = 9 \end{cases}$$

Câu 12:

Cho một hạt khối lượng m , điện tích q chuyển động trong một từ trường B không đổi hướng theo trục z và một điện trường E không đổi hướng theo trục y . chuyển động của hạt tuân theo các phương trình vi phân sau đây:

$$\frac{\partial}{\partial t}x = v_x \quad ; \quad \frac{\partial}{\partial t}y = v_y \quad ; \quad \frac{\partial}{\partial t}v_x = \frac{qBv_y}{m} \quad ; \quad \frac{\partial}{\partial t}v_y = \frac{qE}{m} - \frac{qBv_x}{m}$$

Trong đó x, y là tọa độ của hạt và v_x, v_y là vận tốc của hạt trên phương x, y . Giải hệ trên với $q = 1, m = 1, B = 1, E = .1$ và điều kiện ban đầu $x(0) = 0, y(0) = 0, v_x(0) = 2, v_y(0) = 0$. Vẽ quỹ đạo và đồ thị của v_x, v_y theo thời gian.

Câu 13: Cho $\varepsilon = 1/(1000 * M)$

Hãy viết một vòng lặp để tính tổng: $S = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{(3k+2)(3k+4)}$, sai số cho phép $\leq \varepsilon$

Câu 14:

Một vật được ném xiên, vận tốc ban đầu là v_0 hợp với phương ngang một góc α . Cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, bỏ qua sức cản của không khí. Hãy viết một procedure nhận hai arguments là v_0 và α , và cho kết quả là ảnh động mô tả chuyển động thực của vật. Lưu ý: Hiện thị đồng thời 2 giá trị độ cao của vật H và vận tốc của vật v trong suốt quá trình mô phỏng chuyển động thực của vật

Câu 15 (*) :

Trong chân không, điện thế phân bố theo qui luật $V = \frac{4yz}{x^2+1}$ (SI). Xác định điện thế, điện trường E và mật độ điện tích ρ tại điểm $Q(3, 4, 5)$.

$$\text{Biết } E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2 + E_z^2} \text{ và } E_x = -\frac{\partial V}{\partial x}; E_y = -\frac{\partial V}{\partial y}; E_z = -\frac{\partial V}{\partial z}$$

$$\rho = \varepsilon_0 \Delta V; \Delta V = \frac{\partial^2 V}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 V}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 V}{\partial z^2}$$

Hãy vẽ các đường đẳng thế và đường sức điện trường của trường hợp trên trong mặt phẳng (Oxyz)