

# 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

1. Họ và tên:.....MSSV:.....

2. Họ và tên:.....MSSV:.....

3. 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  $\omega$  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  $\alpha$ . 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  $\alpha$ , 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  $\rho$  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)