

## Đề tự luyện số 1

Môn: Giải tích

**Câu 1.** Tìm nghiệm tổng quát của hệ thức truy hồi

$$u_{n+2} = 7u_{n+1} - 10u_n + 4 \cdot 3^n, \forall n \geq 0.$$

**Câu 2.** Tính giới hạn hàm số  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + \ln(1 + x^2)}{\arcsin 5x}$ .

**Câu 3.** Trong mặt phẳng tọa độ, cho miền  $D$  được xác định bởi các điều kiện:  $0 \leq y \leq 4 - x^2$  và  $x \geq 1$ .  
Tính thể tích của vật thể tròn xoay được tạo bởi khi quay  $D$  quanh trục  $Ox$ .

**Câu 4. a)** Tính tích phân suy rộng  $I = \int_2^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 3x - 4}$

b) Tìm cực trị của hàm hai biến  $z = x^2 - xy + 2y^2 + 4y$ , với điều kiện  $2x + y = 1$ .

**Câu 5.** Tìm nghiệm của phương trình vi phân  $y' - \frac{4}{x}y = x^6$ , với điều kiện  $y(1) = -1$ .

**Câu 6.** Giải phương trình vi phân  $y'' - 6y' + 8y = xe^{2x}$ .

## Đề tự luyện số 2

Môn: Giải tích

**Câu 1.** Tìm nghiệm của hệ thức truy hồi

$$u_{n+2} - 16u_n = 2n + 1, \forall n \geq 0,$$

biết rằng  $u_0 = -1, u_1 = 0$ .

**Câu 2.** Tính giới hạn hàm số  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 + 2x + 1} - 1}{e^{2x-1} - e}$ .

**Câu 3.** Tính độ dài của cung  $L$  là đồ thị của hàm số  $y = (x + 1)\sqrt{x + 1}$  với  $2 \leq x \leq 8$ .

**Câu 4.** a) Tính tích phân suy rộng  $I = \int_1^2 \frac{dx}{\sqrt{2x - x^2}}$

b) Tìm cực trị của hàm hai biến  $z = \frac{x}{2} + y$ , với điều kiện  $x^2 + 2y^2 = 4$ .

**Câu 5.** Giải phương trình vi phân  $(1 + x^2)y' - 2xy = x$ .

**Câu 6.** Tìm nghiệm của phương trình vi phân  $y'' + 8y' + 12y = x^2 + x$ , biết rằng  $y(0) = 0$  và  $y'(0) = 1$ .

### Đề tự luyện số 3

Môn: Giải tích

**Câu 1.** Tìm các nghiệm của hệ thức truy hồi

$$y_{n+2} + 10y_{n+1} + 25y_n = 20, \forall n \geq 0.$$

**Câu 2.** Tính giới hạn hàm số  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - 2 + \cos x}{x \ln(1 + 2x)}$ .

**Câu 3.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho cung  $L$  là đồ thị hàm số  $y = \sqrt{2x - 1}$  với  $1 \leq x \leq \frac{5}{2}$ . Tính diện tích mặt tròn xoay được tạo bởi khi quay cung  $L$  quanh trục  $Ox$ .

**Câu 4.** a) Tính tích phân suy rộng  $I = \int_e^{+\infty} \frac{dx}{x \ln^5 x}$

b) Tìm cực trị của hàm hai biến  $z = x + 4xy - y^2 - 4y + 2x$ , với điều kiện  $x - 6y = 5$ .

**Câu 5.** Tìm nghiệm tổng quát của phương trình vi phân  $y' - \frac{4}{x}y = x^6 + x^2$  (với  $x \neq 0$ ).

**Câu 6.** Tìm các nghiệm của phương trình vi phân  $y'' - 6y' + 10y = 3x \cdot e^{2x}$ .

## Đề tự luyện số 4

Môn: Giải tích

**Câu 1.** Tìm nghiệm của hệ thức truy hồi

$$u_{n+2} = 4u_{n+1} - 3u_n + 3 \cdot 4^n, \forall n \geq 0,$$

biết rằng  $u_0 = 1, u_1 = 1$ .

**Câu 2.** Tính giới hạn hàm số  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt[3]{3x+2}}{2 \arctan(x-2)}$ .

**Câu 3.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho miền phẳng  $D$  giới hạn bởi các đường có phương trình:  $y = x^3, y = 0$  và  $x = 2$ . Tính thể tích của vật thể tròn xoay được tạo bởi khi quay miền  $D$  quanh trục  $Oy$ .

**Câu 4.** a) Tính tích phân suy rộng  $I = \int_{-\sqrt[3]{2}}^0 \frac{x^2 dx}{\sqrt[4]{4-x^6}}$

b) Tìm cực trị của hàm hai biến  $z = 2x + 3y + 1$ , với điều kiện  $4x^2 + y^2 = 5$ .

**Câu 5.** Giải phương trình vi phân  $y' + \frac{y}{x \ln x} = \frac{1}{x \ln^3 x}$ , với điều kiện  $y|_{x=e} = 2$ .

**Câu 6.** Giải phương trình vi phân  $y'' - 8y' + 16y = xe^{4x}$ , biết rằng  $y(0) = -1$  và  $y'(0) = 2$ .

## Đề tự luyện số 5

Môn: Giải tích

**Câu 1.** Tìm nghiệm của hệ thức truy hồi

$$y_{n+2} = 25y_n + 5 \cdot (-2)^n, \forall n \geq 0,$$

biết rằng  $u_0 = 1, u_1 = -2$ .

**Câu 2.** Tính giới hạn hàm số  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{2x} - 1) \sin 3x}{1 - \cos 2x}$ .

**Câu 3.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho cung  $L$  là đồ thị hàm số  $y = \arcsin x$  với  $0 \leq x \leq 1$ . Tính diện tích mặt tròn xoay được tạo bởi khi quay cung  $L$  quanh trục  $Oy$ .

**Câu 4. a)** Tính tích phân suy rộng  $I = \int_{-\infty}^1 \frac{x^3 dx}{9 + x^8}$

b) Tìm cực trị của hàm hai biến  $z = 3x^2 - 2xy + 4y$ , với điều kiện  $2x + 3y = 2$ .

**Câu 5.** Giải phương trình vi phân  $y' + \frac{1}{x}y = \frac{\cos 2x}{x}$  (với  $x \neq 0$ ).

**Câu 6.** Giải phương trình vi phân  $y'' + 16y = 4e^{-2x}$ .

## Đề tự luyện số 6

Môn: Giải tích

**Câu 1.** Tìm các nghiệm của hệ thức truy hồi

$$u_{n+2} - 9u_{n+1} + 14u_n = 3n + 1, \forall n \geq 0.$$

**Câu 2.** Tính giới hạn hàm số  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{(x+2)^3 + \ln(3+x) \cdot \sin(x+2)}{x^2 + 4x + 4}$ .

**Câu 3.** Tính độ dài của cung  $L$  là đồ thị hàm số  $y = \sqrt{(2x-1)^3}$  với  $1 \leq x \leq 5$ .

**Câu 4.** a) Tính tích phân suy rộng  $I = \int_0^{+\infty} x \cdot e^{-4x} dx$

b) Tìm cực trị của hàm hai biến  $z = 2x - 2y$ , với điều kiện  $x^2 - y^2 = 2$ .

**Câu 5.** Giải phương trình vi phân  $y' - \frac{4}{x}y = xs \ln x$ , với điều kiện  $y(1) = 1$ .

**Câu 6.** Giải phương trình vi phân  $y'' - 4y' = 4x + 2$ .

## Đề tự luyện số 7

Môn: Giải tích

**Câu 1.** Tìm nghiệm của hệ thức truy hồi

$$z_{n+2} = 5z_{n+1} - 6z_n + 4 \cdot (-1)^n, \forall n \geq 0$$

biết rằng  $z_0 = -1, z_1 = 2$ .

**Câu 2.** Tính giới hạn hàm số  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{x^2 + 8} - 2 + x}{\sqrt{2x + 4} - 2}$ .

**Câu 3.** Trong mặt phẳng tọa độ, cho miền  $D$  được xác định bởi điều kiện:  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} \leq 1$ . Tính thể tích của vật thể tròn xoay được tạo bởi khi quay  $D$  quanh trục  $Oy$ .

**Câu 4.** a) Tính tích phân suy rộng  $I = \int_0^{+\infty} e^{-4x} \sin 2x \, dx$

b) Tìm cực trị của hàm hai biến  $z = -x^2y + y^2 + 4x - 3y$ , với điều kiện  $x^2 - y = 0$ .

**Câu 5.** Tìm nghiệm của phương trình vi phân  $(2 + x^2)y' + xy = 2x$ , với điều kiện  $y(0) = 1$ .

**Câu 6.** Giải phương trình vi phân  $y'' - 6y' + 10y = 4 \sin 2x$ .

## Đề tự luyện số 8

Môn: Giải tích

**Câu 1.** Tìm nghiệm tổng quát của hệ thức truy hồi

$$u_{n+2} + 16u_n = n - 2, \forall n \geq 0.$$

**Câu 2.** Tính giới hạn hàm số  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2^x - x^2}{x^2 - 4 + \ln(x - 1)}$ .

**Câu 3.** Tính độ dài của cung  $L$  có phương trình  $x = \frac{y^2}{2}$  với  $0 \leq y \leq 2$ .

**Câu 4. a)** Tính tích phân suy rộng  $I = \int_0^2 \frac{e^{-\sqrt{x}} dx}{\sqrt{x}}$

b) Tìm cực trị của hàm hai biến  $z = xy$ , với điều kiện  $x^2 + (y - 1)^2 = 1$ .

**Câu 5.** Giải phương trình vi phân  $\frac{dx}{dt} - 2x \sin 2t = e^{-\cos 2t} \cdot \cos t$ . (chú ý:  $\frac{dx}{dt} = x'$ ,  $x = x(t)$ , cách giải tương tự như  $y = y(x)$ ).

**Câu 6.** Giải phương trình vi phân  $\frac{d^2x}{dt^2} + 16x = 4 \sin 2t$ . (chú ý:  $\frac{d^2x}{dt^2} = x''$ ,  $\frac{dx}{dt} = x'$ ,  $x = x(t)$ , cách giải tương tự như  $y = y(x)$ ).