

## Bài tập giải tích 1 cho lớp Hệ cao đẳng

### Bài 1. Tính các giới hạn sau

$$\text{i) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + 3x^2 - 9x - 2}{x^3 - x - 6}$$

$$\text{ii) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+1}{\sqrt{6x^2+3}+3x}$$

$$\text{iii) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-\sqrt{x}}{1-\sqrt[3]{x}}$$

$$\text{iv) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{2-\sqrt{x}}{3-\sqrt{2x+1}}$$

$$\text{v) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-6x+9}{x^2-9}$$

$$\text{vi) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3-3x+2}{x^2-4x+3}$$

$$\text{vii) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3+1}{x+1}$$

$$\text{viii) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1}-1}{-1+\sqrt[3]{x+1}}$$

$$\text{ix) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2^x-x^2}{x-2}$$

### Bài 2. Tính các giới hạn sau

$$\text{i) } \lim_{x \rightarrow 0} (1-2x^3)^{\frac{1}{x^3}}$$

$$\text{ii) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-1}{x+1}\right)^x$$

$$\text{iii) } \lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\frac{1}{x^2}}$$

$$\text{iv) } \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\operatorname{tg} x)^{\operatorname{tg} 2x}$$

### Bài 3. Tính các đạo hàm sau

$$\text{a) } y = \ln(\operatorname{arctg} x)$$

$$\text{b) } 3^{\operatorname{tg}^4(x^2+5x)}$$

$$\text{c) } f(x) = \cos(2^x - x^3)$$

### Bài 4. Tính các đạo hàm cấp hai của các hàm số sau

$$\text{a) } y = x^3 e^x \quad \text{b) } y = \frac{1}{x+2} \quad \text{c) } y = \frac{1}{x^2-4} \quad \text{d) } y = \ln(x^2+x-2) \quad \text{e) } y = \frac{ax+b}{cx+d}$$

$$\text{f) } y = x^2 \cos 2x \quad \text{g) } y = e^{\alpha x} \sin \beta x$$

### Bài 5. Áp dụng vi phân tính gần đúng

$$\text{a) } \sqrt{3,98} \quad \text{b) } \operatorname{arctg} 0,98 \quad \text{c) } \sqrt{\frac{(2,037)^2-3}{(2,037)^2+5}} \quad \text{d) } \sin 29^\circ$$

### Bài 6. Tính (\*Dùng bảng nguyên hàm cơ bản\*)

$$\text{a) } \int \frac{dx}{\sqrt{5-x^2-4x}} \quad \text{b) } \int \frac{\cos 2x}{\cos x - \sin x} dx \quad \text{c) } \int \frac{dx}{\sqrt{x+1} - \sqrt{x}}$$

$$\text{d) } \int \frac{dx}{x^2+4x+5} \quad \text{e) } \int \frac{dx}{\sqrt{x^2+6x+1}}$$

**Bài 7.** Tính (\* Tích phân từng phần\*)

$$\text{a) } \int x^2 \ln x dx \quad \text{b) } \int \arctg x dx \quad \text{c) } \int x^2 e^{-x} dx$$

$$\text{d) } \int (3x^2+5) \arctg x dx \quad \text{e) } \int e^{5x} \cos 4x dx \quad \text{f) } \int \cos(\ln x) dx$$

**Bài 8.** Tích phân với biểu thức hữu tỉ

$$\text{a) } \int \frac{dx}{x^2+6x+25} \quad \text{b) } \int \frac{(3x-1)dx}{x^2-4x+8} \quad \text{c) } \int \frac{(2x^3+3x)dx}{x^4+x^2+1}$$

$$\text{d) } \int \frac{dx}{(x^2+1)^3} \quad \text{e) } \int \frac{2x dx}{(x^2+x+1)^2}$$

**Bài 9.** Tính các tích phân sau

$$\text{a) } \int_0^{\pi/2} \frac{1}{2+\cos x} dx \quad \text{b) } \int_0^{\pi/b} e^{ax} \sin b x dx \quad \text{c) } \int_1^e \ln^3 x dx$$

$$\text{d) } \int_0^{\pi/2} x^2 \sin x dx \quad \text{e) } \int_0^1 x \arctg x dx \quad \text{f) } \int_0^1 \arctg \sqrt{x} dx$$

$$\text{g) } \int_0^1 e^{-x} \ln(e^x+1) dx \quad \text{h) } \int_0^1 x \arctg x \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} dx$$

**Bài 10.** Tính các tích phân sau (nếu nó hội tụ)

$$\text{a) } \int_{e^2}^{+\infty} \frac{1}{x \ln^3 x} dx \quad \text{b) } \int_0^{+\infty} x \sin x dx \quad \text{c) } \int_0^{+\infty} x e^{-x^2} dx$$

$$\text{d) } \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{x^2+2x+5} dx \quad \text{e) } \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{(x^2+1)(x^2+4)} dx \quad \text{f) } \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\arctg x}{x^2+1} dx$$

**Bài 11.** Xét sự hội tụ của chuỗi số và tính tổng (nếu hội tụ)

$$a. \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n(n+1)}, \quad b. \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2} \quad c. \sum_{n \geq 1} \frac{1}{2^n} \quad d. 1 - \sum_{n \geq 1} \frac{1}{3^n}$$

$$e. \sum_{n \geq 1} \frac{1}{(2n-1)(2n+1)} \quad f. \sum_{n \geq 1} \frac{n!}{2^n} \quad g. \sum_{n \geq 1} \frac{(-1)^n}{n} \quad h. \sum_{n \geq 1} \frac{(-1)^n}{2^n}$$

Bài 12. Tìm miền hội tụ của chuỗi lũy thừa sau

$$a. \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(x-1)^n}{n(n+1)}$$

$$b. \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(x-2)^n}{n^2(n+1)}$$

$$c. \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(x-3)^n}{n+1}$$