

## NGUYÊN HÀM

### **Dạng 39. Nguyên hàm hàm đa thức, phân thức**

**Câu 1.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 3x^2 + \frac{x}{2}$ .

A.  $\int f(x) dx = x^3 + \frac{x^2}{4} + C.$

B.  $\int f(x) dx = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{4} + C.$

C.  $\int f(x) dx = x^3 + \frac{x^2}{2} + C.$

D.  $\int f(x) dx = x^3 + \frac{x^2}{2} + C.$

*Lời giải tham khảo*

$$\int \left( 3x^2 + \frac{x}{2} \right) dx = x^3 + \frac{x^2}{4} + C.$$

**Câu 2.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x^2 \left( \frac{x^3}{18} - 1 \right)^5$ .

A.  $\int f(x) dx = \left( \frac{x^3}{18} - 1 \right)^6 + C.$

B.  $\int f(x) dx = 6 \left( \frac{x^3}{18} - 1 \right)^6 + C.$

C.  $\int f(x) dx = \frac{1}{6} \left( \frac{x^3}{18} - 1 \right)^6 + C.$

D.  $\int f(x) dx = \frac{1}{2} \left( \frac{x^3}{18} - 1 \right)^6 + C.$

*Lời giải tham khảo*

Đặt  $t = \frac{x^3}{18} - 1$ .

**Câu 3.** Cho  $f'(x) = 3(x+2)^2$ ,  $f(0) = 8$ . Hàm số  $y = f(x)$  là hàm số nào trong các hàm sau đây?

A.  $f(x) = 2(x+2)^3 - 8.$

B.  $f(x) = (x+2)^2 + 4.$

$$C. f(x) = 6(x+2) - 4.$$

$$D. f(x) = (x+2)^3.$$

*Lời giải tham khảo*

$$\text{Sử dụng } f(x) = \int f'(x) dx.$$

Giả thiết  $f(0) = 8$  giúp ta tìm được hằng số  $C$ .

**Câu 4.** Tìm giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $F(x) = mx^3 + (3m+2)x^2 - 4x + 3$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 3x^2 + 10x - 4$ .

$$A. m = 3.$$

$$B. m = 0.$$

$$C. m = 1.$$

$$D. m = 2.$$

*Lời giải tham khảo*

Áp dụng  $F'(x) = f(x)$  và đồng nhất hệ số ta có  $m = 1$ .

**Câu 5.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{x^3}$ .

$$A. \int f(x) dx = -\frac{1}{2x^2} + C.$$

$$B. \int f(x) dx = \frac{1}{x^4} + C.$$

$$C. \int f(x) dx = -\frac{1}{2}x^2 + C.$$

$$D. \int f(x) dx = \ln^3|x| + C.$$

*Lời giải tham khảo*

$$I = \int \frac{1}{x^3} dx = \int x^{-3} dx = \frac{x^{-2}}{-2} + C = -\frac{1}{2}x^{-2} + C = -\frac{1}{2x^2} + C.$$

 **BÀI TẬP TỰ LUYỆN** ✓

**Câu 6.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x^2 - x + 1}{x - 1}$ .

A.  $\int f(x)dx = x + \frac{1}{x-1} + C.$

B.  $\int f(x)dx = 1 + \frac{1}{(x-1)^2} + C.$

C.  $\int f(x)dx = \frac{x^2}{2} + \ln|x-1| + C.$

D.  $\int f(x)dx = x^2 + \ln|x-1| + C.$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Câu 7.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{x^2 - 3x + 2}$ .

A.  $\int f(x)dx = \ln\left|\frac{x-2}{x-1}\right| + C.$

B.  $\int f(x)dx = \ln\left|\frac{x+2}{x+1}\right| + C.$

C.  $\int f(x)dx = \ln\left|\frac{x-1}{x-2}\right| + C.$

D.  $\int f(x)dx = \ln\left|\frac{x+1}{x+2}\right| + C.$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Câu 8.** Tìm nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = \frac{x^4 + 2x^3 + 1}{x^2}$  thoả mãn  $F(1) = 2$ .

A.  $\frac{x^3}{3} + x^2 - \frac{1}{x} + \frac{5}{3}$ .

B.  $\frac{x^3}{3} - x^2 - \frac{1}{x} + \frac{5}{3}$ .

C.  $\frac{x^3}{3} - x^2 - \frac{1}{x} - \frac{5}{3}$ .

D.  $\frac{x^3}{3} - x^2 - \frac{1}{x} - 9$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Câu 9.** Hàm số nào sau đây không là một nguyên hàm của hàm số  $y = \frac{x(2+x)}{(x+1)^2}$ ?

A.  $y = \frac{x^2 - x - 1}{x+1}$ .

B.  $y = \frac{x^2 + x + 1}{x+1}$ .

C.  $y = \frac{x^2}{x+1}$ .

D.  $y = \frac{x^2 + x - 1}{x+1}$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Câu 10.** Tìm nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) =$  thoả mãn  $f'(x) = ax + \frac{b}{x^2}$ ,  $f'(1) = 0$ ,  $f(1) = 4$ ,  $f(-1) = 2$ .

A.  $\frac{x^2}{2} + \frac{1}{x} + \frac{5}{2}$ .

B.  $\frac{x^2}{2} - \frac{1}{x} + \frac{5}{2}$ .

C.  $\frac{x^2}{2} + \frac{1}{x} - \frac{5}{2}$ .

D. Kết quả khác.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Câu 11.** Tìm giá trị của tham số  $a$  để hàm số  $F(x) = \frac{ax + a^2 + 3}{x - 2}$  là một nguyên hàm của hàm

số  $f(x) = \frac{-6}{(x-2)^2}$ .

A.  $a = -1$ .

B.  $a = 1$  hoặc  $a = -3$ .

C.  $a = 3$ .

D.  $a = -1$  hoặc  $a = 3$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Câu 12.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x-1}{x^2}$ .

A.  $\int f(x)dx = -\ln|x| + \frac{1}{x} + C.$

B.  $\int f(x)dx = \ln|x| - \frac{1}{x} + C.$

C.  $\int f(x)dx = \ln|x| + \frac{1}{x} + C.$

D.  $\int f(x)dx = -\ln|x| - \frac{1}{x} + C.$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Câu 13.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = (3x-1)^5$ .

A.  $\int f(x)dx = \frac{1}{3}(3x-1)^6 + C.$

B.  $\int f(x)dx = \frac{1}{18}(3x-1)^6 + C.$

C.  $\int f(x)dx = \frac{1}{18}(3x-1)^5 + C.$

D.  $\int f(x)dx = \frac{1}{6}(3x-1)^6 + C.$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....