

# MỤC LỤC



<b>§1 – NGUYÊN HÀM</b>	<b>1</b>
<b>▣</b> Dạng 1.1: Sử dụng nguyên hàm cơ bản.....	1
<b>▣</b> Dạng 1.2: Nguyên hàm có điều kiện.....	6
<b>▣</b> Dạng 1.3: Phương pháp đổi biến số.....	10
<b>▣</b> Dạng 1.4: Phương pháp từng phần.....	14

Chủ đề

1

## NGUYÊN HÀM

## Dạng 1.1. Sử dụng nguyên hàm cơ bản

① $\int dx = x + C$	② $\int kdx = kx + C$
③ $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$	④ $\int (ax+b)^n dx = \frac{1}{a} \frac{(ax+b)^{n+1}}{n+1} + C$
⑤ $\int \frac{dx}{x^2} = -\frac{1}{x} + C$	⑥ $\int \frac{dx}{(ax+b)^2} = -\frac{1}{a} \frac{1}{ax+b} + C$
⑦ $\int \frac{dx}{x} = \ln x  + C$	⑧ $\int \frac{dx}{ax+b} = \frac{1}{a} \ln ax+b  + C$
⑨ $\int e^x dx = e^x + C$	⑩ $\int e^{ax+b} dx = \frac{1}{a} e^{ax+b} + C$
⑪ $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$	⑫ $\int a^{\alpha x+\beta} dx = \frac{1}{\alpha} \frac{a^{\alpha x+\beta}}{\ln a} + C$
⑬ $\int \cos x dx = \sin x + C$	⑭ $\int \cos(ax+b) dx = \frac{1}{a} \sin(ax+b) + C$
⑮ $\int \sin x dx = -\cos x + C$	⑯ $\int \sin(ax+b) dx = -\frac{1}{a} \cos(ax+b) + C$
⑰ $\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \tan x + C$	⑱ $\int \frac{dx}{\cos^2(ax+b)} = \frac{1}{a} \tan(ax+b) + C$
⑲ $\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\cot x + C$	⑳ $\int \frac{dx}{\sin^2(ax+b)} = -\frac{1}{a} \cot(ax+b) + C$
㉑ $\int \tan x dx = -\ln \cos x  + C$	㉒ $\int \tan(ax+b) dx = -\frac{1}{a} \ln \cos x  + C$
㉓ $\int \cot x dx = \ln \sin x  + C$	㉔ $\int \cot(ax+b) dx = \frac{1}{a} \ln \sin x  + C$
㉕ $\int \frac{1}{x^2-a^2} dx = \frac{1}{2a} \ln \left  \frac{x-a}{x+a} \right  + C$	㉖ $\int \frac{1}{x^2+a^2} dx = \frac{1}{a} \arctan \frac{x}{a} + C$

**Câu 1.** Họ các nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 5x^4 - 6x^2 + 1$  là

A.  $20x^3 - 12x + C.$

B.  $x^5 - 2x^3 + x + C.$

C.  $20x^5 - 12x^3 + x + C.$

D.  $\frac{x^4}{4} + 2x^2 - 2x + C.$

**Lời giải.**

.....

**Câu 2.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x^3 + x^2$  là

A.  $\frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} + C.$

B.  $x^4 + x^3.$

C.  $3x^2 + 2x.$

D.  $\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{4}x^3.$

**Lời giải.**

.....

**Câu 3.** Nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 4x^3 + x - 1$  là:

A.  $x^4 + x^2 + x + C.$

B.  $12x^2 + 1 + C.$

C.  $x^4 + \frac{1}{2}x^2 - x + C.$

D.  $x^4 - \frac{1}{2}x^2 - x + C.$

**Lời giải.**

.....



**Câu 4.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 3x^2 - 1$  là

- A.  $x^3 + C$ .      B.  $\frac{x^3}{3} + x + C$ .      C.  $6x + C$ .      D.  $x^3 - x + C$ .

**Lời giải.**

**Câu 5.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x^2 + 3$  là

- A.  $\frac{x^3}{3} + 3x + C$ .      B.  $x^3 + 3x + C$ .      C.  $\frac{x^3}{2} + 3x + C$ .      D.  $x^2 + 3 + C$ .

**Lời giải.**

**Câu 6.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 2x(1 + 3x^3)$  là

- A.  $x^2 \left(1 + \frac{3}{2}x^2\right) + C$ .      B.  $x^2 \left(1 + \frac{6x^3}{5}\right) + C$ .      C.  $2x \left(x + \frac{3}{4}x^4\right) + C$ .      D.  $x^2 \left(x + \frac{3}{4}x^3\right) + C$ .

**Lời giải.**

**Câu 7.** Tìm họ nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = \frac{1}{5x + 4}$ .

- A.  $F(x) = \frac{1}{\ln 5} \ln |5x + 4| + C$ .      B.  $F(x) = \ln |5x + 4| + C$ .  
C.  $F(x) = \frac{1}{5} \ln |5x + 4| + C$ .      D.  $F(x) = \frac{1}{5} \ln(5x + 4) + C$ .

**Lời giải.**

**Câu 8.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^x + x$  là

- A.  $e^x + x^2 + C$ .      B.  $e^x + \frac{1}{2}x^2 + C$ .  
C.  $\frac{1}{x+1}e^x + \frac{1}{2}x^2 + C$ .      D.  $e^x + 1 + C$ .

**Lời giải.**

**Câu 9.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x + \sin x$  là

- A.  $x^2 + \cos x + C$ .      B.  $x^2 - \cos x + C$ .      C.  $\frac{x^2}{2} - \cos x + C$ .      D.  $\frac{x^2}{2} + \cos x + C$ .

**Lời giải.**

**Câu 10.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x^2 + \cos x$  là

- A.  $2x - \sin x + C$ .      B.  $\frac{1}{3}x^3 + \sin x + C$ .      C.  $\frac{1}{3}x^3 - \sin x + C$ .      D.  $x^3 + \sin x + C$ .

**Lời giải.**



**Câu 11.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^{2x}$ .

A.  $\int e^{2x} dx = 2e^{2x} + C.$

B.  $\int e^{2x} dx = e^{2x} + C.$

C.  $\int e^{2x} dx = \frac{e^{2x+1}}{2x+1} + C.$

D.  $\int e^{2x} dx = \frac{1}{2}e^{2x} + C.$

**Lời giải.**

**Câu 12.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 5^{2x}$ ?

A.  $\int 5^{2x} dx = 2.5^{2x} \ln 5 + C.$

B.  $\int 5^{2x} dx = 2. \frac{5^{2x}}{\ln 5} + C.$

C.  $\int 5^{2x} dx = \frac{25^x}{2 \ln 5} + C.$

D.  $\int 5^{2x} dx = \frac{25^{x+1}}{x+1} + C.$

**Lời giải.**

**Câu 13.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số  $y = x^2 - 3^x + \frac{1}{x}$ .

A.  $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} - \frac{1}{x^2} + C, C \in \mathbb{R}.$

B.  $\frac{x^3}{3} - 3^x + \frac{1}{x^2} + C, C \in \mathbb{R}.$

C.  $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} - \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}.$

D.  $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} + \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}.$

**Lời giải.**

**Câu 14.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{2}{4x-3}$ .

A.  $\int \frac{2}{4x-3} dx = \frac{1}{4} \ln|4x-3| + C.$

B.  $\int \frac{2}{4x-3} dx = 2 \ln \left| 2x - \frac{3}{2} \right| + C.$

C.  $\int \frac{2}{4x-3} dx = \frac{1}{2} \ln \left| 2x - \frac{3}{2} \right| + C.$

D.  $\int \frac{2}{4x-3} dx = \frac{1}{2} \ln \left( 2x - \frac{3}{2} \right) + C.$

**Lời giải.**

**Câu 15.** Hàm số  $F(x) = e^{x^2}$  là một nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?

A.  $f(x) = 2xe^{x^2}.$

B.  $f(x) = x^2e^{x^2}.$

C.  $f(x) = e^{x^2}.$

D.  $f(x) = \frac{e^{x^2}}{2x}.$

**Lời giải.**

**Câu 16.** Tìm tất cả các nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 3^{-x}$ .

A.  $\frac{3^{-x}}{\ln 3} + C.$

B.  $-\frac{3^{-x}}{\ln 3} + C.$

C.  $-3^{-x} + C.$

D.  $-3^{-x} \ln 3 + C.$

**Lời giải.**

**Câu 17.** Tìm tất cả các nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \sin 5x$ .

A.  $\frac{1}{5} \cos 5x + C.$

B.  $\cos 5x + C.$

C.  $-\cos 5x + C.$

D.  $-\frac{1}{5} \cos 5x + C.$

**Lời giải.****Câu 18.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 3x^2 + \sin x$  là

- A.  $x^3 + \cos x + C$ .      B.  $6x + \cos x + C$ .      C.  $x^3 - \cos x + C$ .      D.  $6x - \cos x + C$ .

**Lời giải.****Câu 19.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 2x + 1$  là

- A.  $F(x) = 2x^2 + x$ .      B.  $F(x) = 2$ .  
C.  $F(x) = C$ .      D.  $F(x) = x^2 + x + C$ .

**Lời giải.****Câu 20.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^x + x$  là

- A.  $e^x + x^2 + C$ .      B.  $e^x + \frac{1}{2}x^2 + C$ .  
C.  $\frac{1}{x+1}e^x + \frac{1}{2}x^2 + C$ .      D.  $e^x + 1 + C$ .

**Lời giải.****Câu 21.** Hàm số  $F(x)$  nào dưới đây là nguyên hàm của hàm số  $y = \sqrt[3]{x+1}$ ?

- A.  $F(x) = \frac{3}{4}(x+1)^{\frac{4}{3}} + C$ .      B.  $F(x) = \frac{4}{3}\sqrt[3]{(x+1)^4} + C$ .  
C.  $F(x) = \frac{3}{4}(x+1)\sqrt[3]{x+1} + C$ .      D.  $F(x) = \frac{3}{4}\sqrt[4]{(x+1)^3} + C$ .

**Lời giải.****Câu 22.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x^2 - x + 1}{x - 1}$ .

- A.  $x + \frac{1}{x-1} + C$ .      B.  $x + \frac{1}{(x-1)^2} + C$ .  
C.  $\frac{x^2}{2} + \ln|x-1| + C$ .      D.  $x^2 + \ln|x-1| + C$ .

**Lời giải.****Câu 23.** Tìm tất cả nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 3x^2 + \frac{x}{2}$ .



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

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

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

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

**Lời giải.****Câu 24.** Nguyên hàm của hàm số  $y = e^{-3x+1}$  là

A.  $\frac{1}{3}e^{-3x+1} + C.$

B.  $-3e^{-3x+1} + C.$

C.  $-\frac{1}{3}e^{-3x+1} + C.$

D.  $3e^{-3x+1} + C.$

**Lời giải.****Câu 25.** Tìm nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = \cos \frac{x}{2}$ .

A.  $F(x) = 2 \sin \frac{x}{2} + C.$

B.  $F(x) = \frac{1}{2} \sin \frac{x}{2} + C.$

C.  $F(x) = -2 \sin \frac{x}{2} + C.$

D.  $F(x) = -\frac{1}{2} \sin \frac{x}{2} + C.$

**Lời giải.****Câu 26.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $y = 12^{12x}$ .

A.  $\int 12^{12x} dx = 12^{12x-1} \cdot \ln 12 + C.$

B.  $\int 12^{12x} dx = 12^{12x} \cdot \ln 12 + C.$

C.  $\int 12^{12x} dx = \frac{12^{12x}}{\ln 12} + C.$

D.  $\int 12^{12x} dx = \frac{12^{12x-1}}{\ln 12} + C.$

**Lời giải.****Câu 27.** Họ nguyên hàm  $\int \frac{x^3 - 2x^2 + 5}{x^2} dx$  bằng

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

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

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

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

**Lời giải.****Câu 28.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2x+1}}$ .

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

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

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

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

**Lời giải.****Câu 29.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \sin 3x$  là

A.  $3 \cos 3x + C.$

B.  $\frac{1}{3} \cos 3x + C.$

C.  $-\frac{1}{3} \cos 3x + C.$

D.  $-3 \cos 3x + C.$

**Lời giải.**



**Câu 30.** Tính  $I = \int \frac{dx}{\cos^2 x}$  được kết quả

- A.  $-\cot x + C$ .      B.  $\tan x + C$ .      C.  $-\tan x + C$ .      D.  $\cot x + C$ .

**Lời giải.**

**Câu 31.** Tìm  $F(x) = \int \frac{6x+2}{3x-1} dx$ .

- A.  $F(x) = 2x + \frac{4}{3} \ln |3x-1| + C$ .      B.  $F(x) = 2x + 4 \ln |3x-1| + C$ .  
 C.  $F(x) = \frac{4}{3} \ln |3x-1| + C$ .      D.  $F(x) = 2x + 4 \ln(3x-1) + C$ .

**Lời giải.**

**Câu 32.** Tính nguyên hàm  $I = \int (2^x + 3^x) dx$ .

- A.  $I = \frac{2^x}{\ln 2} + \frac{3^x}{\ln 3} + C$ .      B.  $I = \frac{\ln 2}{2^x} + \frac{\ln 3}{3^x} + C$ .  
 C.  $I = \frac{\ln 2}{2} + \frac{\ln 3}{3} + C$ .      D.  $I = -\frac{\ln 2}{2} - \frac{\ln 3}{3} + C$ .

**Lời giải.**

**Câu 33.** Tìm  $H = \int \sqrt[4]{2x-1} dx$ .

- A.  $H = \frac{2}{5}(2x-1)^{\frac{5}{4}} + C$ .      B.  $H = (2x-1)^{\frac{5}{4}} + C$ .  
 C.  $H = \frac{1}{5}(2x-1)^{\frac{5}{4}} + C$ .      D.  $H = \frac{8}{5}(2x-1)^{\frac{5}{4}} + C$ .

**Lời giải.**

**Câu 34.** Hàm số  $F(x) = \frac{1}{4} \ln^4 x + C$  là nguyên hàm của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

- A.  $f(x) = \frac{\ln^3 x}{x}$ .      B.  $f(x) = \frac{1}{x \ln^3 x}$ .      C.  $f(x) = \frac{x}{\ln^3 x}$ .      D.  $f(x) = \frac{x \ln^3 x}{3}$ .

**Lời giải.**

**Câu 35.** Tìm  $\int \left( \sqrt[3]{x^2} + \frac{4}{x} \right) dx$

- A.  $\frac{3}{5} \sqrt[3]{x^5} + 4 \ln |x| + C$ .      B.  $\frac{3}{5} \sqrt[3]{x^5} - 4 \ln |x| + C$ .  
 C.  $-\frac{3}{5} \sqrt[3]{x^5} + 4 \ln |x| + C$ .      D.  $\frac{5}{3} \sqrt[3]{x^5} + 4 \ln |x| + C$ .

**Lời giải.**

**Câu 36.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x + \sin x$  là



- A.  $1 + \cos x + C$ .      B.  $\frac{x^2}{2} - \cos x + C$ .      C.  $\frac{x^2}{2} + \cos x + C$ .      D.  $x^2 - \cos x + C$ .

**Lời giải.**

.....

.....

**Câu 37.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{x^2}$  là

- A.  $-\frac{1}{x} + C$ .      B.  $x^3 + C$ .      C.  $-\frac{1}{3x^2}$ .      D.  $\frac{1}{x} + C$ .

**Lời giải.**

.....

**Câu 38.** Hàm số  $F(x) = 2 \sin x - 3 \cos x$  là một nguyên hàm của hàm số nào sau đây?

- A.  $f(x) = -2 \cos x - 3 \sin x$ .      B.  $f(x) = -2 \cos x + 3 \sin x$ .  
C.  $f(x) = 2 \cos x + 3 \sin x$ .      D.  $f(x) = 2 \cos x - 3 \sin x$ .

**Lời giải.**

.....

**Câu 39.** Một nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = 3^x - 2x$  là

- A.  $F(x) = \frac{3^x}{\ln 3} - x^2 - 1$ .      B.  $F(x) = \frac{3^x}{\ln 3} - 2$ .  
C.  $F(x) = \frac{3^x}{\ln 3} - \frac{x^2}{2}$ .      D.  $F(x) = 3^x \ln 3 - x^2$ .

**Lời giải.**

.....

**Câu 40.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 3x^2 + \sin x$  là

- A.  $x^3 + \cos x + C$ .      B.  $x^3 + \sin x + C$ .      C.  $x^3 - \cos x + C$ .      D.  $x^3 - \sin x + C$ .

**Lời giải.**

.....

**Câu 41.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \sin 5x + 2$  là

- A.  $5 \cos 5x + C$ .      B.  $-\frac{1}{5} \cos 5x + 2x + C$ .  
C.  $\frac{1}{5} \cos 5x + 2x + C$ .      D.  $\cos 5x + 2x + C$ .

**Lời giải.**

.....

.....

**Câu 42.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{2x^2 + x - 1}{x^2}$ .

- A.  $\int \frac{2x^2 + x - 1}{x^2} dx = 2 + \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} + C$ .      B.  $\int \frac{2x^2 + x - 1}{x^2} dx = 2x + \frac{1}{x} + \ln |x| + C$ .  
C.  $\int \frac{2x^2 + x - 1}{x^2} dx = x^2 + \ln |x| + \frac{1}{x} + C$ .      D.  $\int \frac{2x^2 + x - 1}{x^2} dx = x^2 - \frac{1}{x} + \ln |x| + C$ .

**Lời giải.**

.....

.....





**Câu 43.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 10^x$ .

A.  $\int 10^x dx = \frac{10^x}{\ln 10} + C.$

B.  $\int 10^x dx = 10^x \ln 10 + C.$

C.  $\int 10^x dx = 10^{x+1} + C.$

D.  $\int 10^x dx = \frac{10^{x+1}}{x+1} + C.$

**Lời giải.**

**Câu 44.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^x + 2 \sin x$ .

A.  $\int (e^x + 2 \sin x) dx = e^x - \cos^2 x + C.$

B.  $\int (e^x + 2 \sin x) dx = e^x + \sin^2 x + C.$

C.  $\int (e^x + 2 \sin x) dx = e^x - 2 \cos x + C.$

D.  $\int (e^x + 2 \sin x) dx = e^x + 2 \cos x + C.$

**Lời giải.**

**Câu 45.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x^2 - 2^x$ .

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

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

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

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

**Lời giải.**

**Câu 46.** Hàm số  $F(x) = e^{x^2}$  là nguyên hàm của hàm số nào sau đây?

A.  $f(x) = x^2 e^{x^2} + 3.$     B.  $f(x) = 2x^2 e^{x^2} + C.$     C.  $f(x) = 2x e^{x^2}.$     D.  $f(x) = x e^{x^2}.$

**Lời giải.**

**Câu 47.** Họ nguyên hàm của  $f(x) = \frac{2x^4 + 3}{x^2}$  là

A.  $\frac{2x^3}{3} - 3 \ln |x| + C.$     B.  $\frac{2x^3}{3} + 3 \ln x + C.$     C.  $\frac{2x^3}{3} - \frac{3}{x} + C.$     D.  $\frac{2x^3}{3} + \frac{3}{x} + C.$

**Lời giải.**

**Câu 48.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 2x + \sin 2x$ .

A.  $x^2 - \frac{1}{2} \cos 2x + C.$     B.  $x^2 + \frac{1}{2} \cos 2x + C.$     C.  $x^2 - 2 \cos 2x + C.$     D.  $x^2 + 2 \cos 2x + C.$

**Lời giải.**

**Câu 49.** Họ nguyên hàm của hàm số  $y = x^2 - 3x + \frac{1}{x}$  là

A.  $F(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{3}{2}x^2 + \ln x + C.$

B.  $F(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{3}{2}x^2 + \ln |x| + C.$

C.  $F(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{3}{2}x^2 + \ln x + C.$

D.  $F(x) = 2x - 3 - \frac{1}{x} + C.$

**Lời giải.**



**Câu 50.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 3^x + \frac{1}{x^2}$ .

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

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

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

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

**Lời giải.**

### Dạng 1.2. Nguyên hàm có điều kiện

$$\int f(x) dx \text{ thỏa mãn } F(x_0) = k.$$

*Bước 1:* Tìm nguyên hàm  $F(x) = G(x) + C$  (\*)

*Bước 2:* Từ  $F(x_0) = k$ , tìm được  $C$ .

*Bước 2:* Thay  $C$  vào (\*) và kết luận.

**Câu 1.** Cho hàm số  $f(x) = 2x + e^x$ . Tìm một nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x)$  thỏa mãn  $F(0) = 2019$ .

A.  $F(x) = e^x - 2020.$

B.  $F(x) = x^2 + e^x - 2019.$

C.  $F(x) = x^2 + e^x + 2017.$

D.  $F(x) = x^2 + e^x + 2018.$

**Lời giải.**

**Câu 2.** Biết  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^{2x}$  và  $F(0) = \frac{201}{2}$ . Giá trị  $F\left(\frac{1}{2}\right)$  là

A.  $\frac{1}{2}e + 200.$

B.  $2e + 200.$

C.  $\frac{1}{2}e + 50.$

D.  $\frac{1}{2}e + 100.$

**Lời giải.**

**Câu 3.** Tìm một nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) \cdot g(x)$  biết  $F(1) = 3$ , biết  $\int f(x) dx = x + 2018$  và  $\int g(x) dx = x^2 + 2019$ .

A.  $F(x) = x^3 + 1.$

B.  $F(x) = x^3 + 3.$

C.  $F(x) = x^2 + 2.$

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

**Lời giải.**



**Câu 4.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của  $f(x) = \frac{1}{x-1}$  trên khoảng  $(1; +\infty)$  thỏa mãn  $F(e+1) = 4$ . Tìm  $F(x)$ .

A.  $F(x) = 2\ln(x-1) + 2$ .

B.  $F(x) = \ln(x-1) + 3$ .

C.  $F(x) = 4\ln(x-1)$ .

D.  $F(x) = \ln(x-1) - 3$ .

**Lời giải.**

**Câu 5.** Cho  $F(x)$  là nguyên hàm của  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+2}}$  thỏa mãn  $F(2) = 4$ . Giá trị  $F(-1)$  bằng

A.  $\sqrt{3}$ .

B. 1.

C.  $2\sqrt{3}$ .

D. 2.

**Lời giải.**

**Câu 6.** Tìm hàm số  $F(x)$  biết  $F(x) = \int \frac{x^3}{x^4+1} dx$  và  $F(0) = 1$ .

A.  $F(x) = \ln(x^4+1) + 1$ .

B.  $F(x) = \frac{1}{4}\ln(x^4+1) + \frac{3}{4}$ .

C.  $F(x) = \frac{1}{4}\ln(x^4+1) + 1$ .

D.  $F(x) = 4\ln(x^4+1) + 1$ .

**Lời giải.**

**Câu 7.** Biết  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm  $f(x) = \sin 2x$  và  $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1$ . Tính  $F\left(\frac{\pi}{6}\right)$ .

A.  $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{5}{4}$ .

B.  $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = 0$ .

C.  $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{3}{4}$ .

D.  $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$ .

**Lời giải.**



**Câu 8.** Cho hàm số  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \cos 3x$  và  $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{14}{3}$  thì

A.  $F(x) = \frac{1}{3} \sin 3x + \frac{13}{3}$ .

B.  $F(x) = -\frac{1}{3} \sin 3x + 5$ .

C.  $F(x) = \frac{1}{3} \sin 3x + 5$ .

D.  $F(x) = -\frac{1}{3} \sin 3x + \frac{13}{3}$ .

**Lời giải.**

.....

.....

.....

**Câu 9.** Biết  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \sin x$  và đồ thị hàm số  $y = F(x)$  đi qua điểm  $M(0; 1)$ . Tính  $F\left(\frac{\pi}{2}\right)$ .

A.  $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$ .

B.  $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$ .

C.  $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2$ .

D.  $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$ .

**Lời giải.**

.....

.....

**Câu 10.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 3x^2 + 8 \sin x$  và thỏa mãn  $F(0) = 2010$ . Tìm  $F(x)$ .

A.  $F(x) = 6x - 8 \cos x + 2018$ .

B.  $F(x) = 6x + 8 \cos x$ .

C.  $F(x) = x^3 - 8 \cos x + 2018$ .

D.  $F(x) = x^3 - 8 \cos x + 2019$ .

**Lời giải.**

.....

.....

.....

**Câu 11.** Tính nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = e^{2x}$ , biết  $F(0) = 1$ .

A.  $F(x) = e^{2x}$ .

B.  $F(x) = e^{2x} - 1$ .

C.  $F(x) = e^x$ .

D.  $F(x) = \frac{e^{2x}}{2} + \frac{1}{2}$ .

**Lời giải.**

.....

.....

**Câu 12.** Biết  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{x-1}$  và  $F(2) = 1$ . Tính  $F(3)$ .

A.  $F(3) = \ln 2 - 1$ .

B.  $F(3) = \ln 2 + 1$ .

C.  $F(3) = \frac{1}{2}$ .

D.  $F(3) = \frac{7}{4}$ .

**Lời giải.**

.....

.....

.....

**Câu 13.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{x-1}$  và  $F(3) = 1$ . Tính giá trị của  $F(2)$ .

A.  $F(2) = -1 - \ln 2$ .

B.  $F(2) = 1 - \ln 2$ .

C.  $F(2) = -1 + \ln 2$ .

D.  $F(2) = 1 + \ln 2$ .

**Lời giải.**

**Câu 14.** Tìm nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = 6x + \sin 3x$ , biết  $F(0) = \frac{2}{3}$ .

- A.  $F(x) = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} + \frac{2}{3}$ .      B.  $F(x) = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} - 1$ .  
 C.  $F(x) = 3x^2 + \frac{\cos 3x}{3} + 1$ .      D.  $F(x) = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} + 1$ .

**Lời giải.**

**Câu 15.** Tìm một nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = \sin 3x$  thoả mãn  $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2$ .

- A.  $F(x) = -\frac{\cos 3x}{3} + \frac{5}{3}$ .      B.  $F(x) = -\frac{\cos 3x}{3} + 2$ .  
 C.  $F(x) = -\frac{\cos 3x}{3} + 2$ .      D.  $F(x) = -\cos 3x + 2$ .

**Lời giải.**

**Câu 16.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^x + 2x$  thoả mãn  $F(0) = \frac{3}{2}$ . Tìm  $F(x)$ .

- A.  $F(x) = e^x + x^2 + \frac{5}{2}$ .      B.  $F(x) = 2e^x + x^2 - \frac{1}{2}$ .  
 C.  $F(x) = e^x + x^2 + \frac{3}{2}$ .      D.  $F(x) = e^x + x^2 + \frac{1}{2}$ .

**Lời giải.**

**Câu 17.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 1 + 2x + 3x^2$  thoả mãn  $F(1) = 2$ . Tính  $F(0) + F(-1)$ .

- A. -3.      B. -4.      C. 3.      D. 4.

**Lời giải.**

**Câu 18.** Nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = 5x^4 - 3x^2$  trên tập số thực thoả mãn  $F(1) = 3$  là

- A.  $x^5 - x^3 + 2x + 1$ .      B.  $x^5 - x^3 + 3$ .      C.  $x^5 - x^3 + 5$ .      D.  $x^5 - x^3$ .

**Lời giải.**

**Câu 19.**  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $y = 2 \sin x \cos 3x$  và  $F(0) = 0$ , khi đó

- A.  $F(x) = \cos 4x - \cos 2x$ .      B.  $F(x) = \frac{\cos 2x}{4} - \frac{\cos 4x}{8} - \frac{1}{8}$ .



$$\text{C. } F(x) = \frac{\cos 2x}{2} - \frac{\cos 4x}{4} - \frac{1}{4}.$$

$$\text{D. } F(x) = \frac{\cos 4x}{4} - \frac{\cos 2x}{2} + \frac{1}{4}.$$

**Lời giải.**

**Câu 20.** Cho hàm số  $f(x) = x^3 - x^2 + 2x - 1$ . Gọi  $F(x)$  là một nguyên hàm của  $f(x)$ . Biết rằng  $F(1) = 4$ . Tìm  $F(x)$ .

$$\text{A. } F(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{x^3}{3} + x^2 - x.$$

$$\text{B. } F(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{x^3}{3} + x^2 - x + 1.$$

$$\text{C. } F(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{x^3}{3} + x^2 - x + 2.$$

$$\text{D. } F(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{x^3}{3} + x^2 - x + \frac{49}{12}.$$

**Lời giải.**

**Câu 21.** Cho hàm số  $f(x)$  thỏa mãn đồng thời các điều kiện  $f'(x) = x + \sin x$  và  $f(0) = 1$ . Tìm  $f(x)$ .

$$\text{A. } f(x) = \frac{x^2}{2} - \cos x + 2.$$

$$\text{B. } f(x) = \frac{x^2}{2} - \cos x - 2.$$

$$\text{C. } f(x) = \frac{x^2}{2} + \cos x.$$

$$\text{D. } f(x) = \frac{x^2}{2} + \cos x + \frac{1}{2}.$$

**Lời giải.**

**Câu 22.** Một nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = \sin x + 2 \cos x$  biết  $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$  là

$$\text{A. } F(x) = 2 \sin x - \cos x + 2.$$

$$\text{B. } F(x) = 2 \sin x - \cos x - 2.$$

$$\text{C. } F(x) = -2 \sin x - \cos x + 2.$$

$$\text{D. } F(x) = \sin x - 2 \cos x - 2.$$

**Lời giải.**

**Câu 23.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm là  $f'(x) = \frac{1}{2x-1}$  và  $f(1) = 1$ . Giá trị  $f(5)$  bằng

$$\text{A. } 1 + \ln 3.$$

$$\text{B. } \ln 2.$$

$$\text{C. } 1 + \ln 2.$$

$$\text{D. } \ln 3.$$

**Lời giải.**



**Câu 24.** Cho hàm số  $f(x) = 2x + e^x$ . Tìm một nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x)$  thỏa mãn  $F(0) = 0$ .

A.  $F(x) = x^2 + e^x - 1$ .

B.  $F(x) = x^2 + e^x$ .

C.  $F(x) = e^x - 1$ .

D.  $F(x) = x^2 + e^x + 1$ .

**Lời giải.**

.....

.....

**Câu 25.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{2x^2 - 2x - 1}{x - 1}$  thỏa mãn  $F(0) = -1$ . Tính  $F(-1)$ .

A.  $F(-1) = -\ln 2$ .

B.  $F(-1) = -2 + \ln 2$ .

C.  $F(-1) = \ln 2$ .

D.  $F(-1) = 2 + \ln 2$ .

**Lời giải.**

.....

.....

.....

**Câu 26.** Biết  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $y = f(x) = \frac{4}{1 + 2x}$  và  $F(0) = 2$ . Tìm  $F(2)$ .

A.  $4 \ln 5 + 2$ .

B.  $5(1 + \ln 2)$ .

C.  $2 \ln 5 + 4$ .

D.  $2(1 + \ln 5)$ .

**Lời giải.**

.....

.....

.....

**Câu 27.** Cho  $f(x) = \frac{4m}{\pi} + \sin^2 x$ . Gọi  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x)$ . Tìm  $m$  để  $F(0) = 1$  và  $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\pi}{8}$ .

A.  $m = -\frac{3}{4}$ .

B.  $m = \frac{3}{4}$ .

C.  $m = -\frac{4}{3}$ .

D.  $m = \frac{4}{3}$ .

**Lời giải.**

.....

.....

.....

**Câu 28.** Tìm nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = 6x + \sin 3x$ , biết  $F(0) = \frac{2}{3}$ .

A.  $F(x) = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} + \frac{2}{3}$ .

B.  $F(x) = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} - 1$ .

C.  $V = F(x) = 3x^2 + \frac{\cos 3x}{3} + 1$ .

D.  $F(x) = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} + 1$ .

**Lời giải.**

.....

.....

.....



**Câu 29.** Tìm hàm số  $f(x)$  thỏa mãn  $f'(x) = \frac{6}{3-2x}$  và  $f(2) = 0$ .

- A.  $f(x) = -3 \ln |3 - 2x|$ .      B.  $f(x) = 2 \ln |3 - 2x|$ .  
 C.  $f(x) = -2 \ln |3 - 2x|$ .      D.  $f(x) = 3 \ln |3 - 2x|$ .

**Lời giải.**

.....

.....

**Câu 30.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 3^x \ln 9$  thỏa mãn  $F(0) = 2$ . Tính  $F(1)$ .

- A.  $F(1) = 12 \cdot \ln^2 3$ .      B.  $F(1) = 3$ .      C.  $F(1) = 6$ .      D.  $F(1) = 4$ .

**Lời giải.**

.....

**Câu 31.** Biết  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{2x-1}$  và  $F(2) = 3 + \frac{1}{2} \ln 3$ . Tính  $F(3)$ .

- A.  $F(3) = \frac{1}{2} \ln 5 + 5$ .      B.  $F(3) = \frac{1}{2} \ln 5 + 3$ .      C.  $F(3) = -2 \ln 5 + 5$ .      D.  $F(3) = 2 \ln 5 + 3$ .

**Lời giải.**

.....

.....

.....

.....

**Câu 32.** Tìm nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = 6x + \sin 3x$ , biết  $F(0) = \frac{2}{3}$ .

- A.  $F(x) = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} + \frac{2}{3}$ .      B.  $F(x) = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} - 1$ .  
 C.  $F(x) = 3x^2 + \frac{\cos 3x}{3} + 1$ .      D.  $F(x) = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} + 1$ .

**Lời giải.**

.....

.....

**Câu 33.** Tìm  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 3x^2 + e^x - 1$ , biết  $F(0) = 2$ .

- A.  $F(x) = 6x + e^x - x - 1$ .      B.  $F(x) = x^3 + \frac{1}{e^x} - x + 1$ .  
 C.  $F(x) = x^3 + e^x - x + 1$ .      D.  $F(x) = x^3 + e^x - x - 1$ .

**Lời giải.**

.....

.....

**Câu 34.** Cho hàm số  $f(x)$  thỏa mãn  $f'(x) = 2 - 5 \sin x$  và  $f(0) = 10$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $f(x) = 2x + 5 \cos x + 5$ .      B.  $f(x) = 2x + 5 \cos x + 3$ .  
 C.  $f(x) = 2x - 5 \cos x + 10$ .      D.  $f(x) = 2x - 5 \cos x + 15$ .

**Lời giải.**





**Câu 35.** Cho  $F(x) = \cos 2x - \sin x + C$  là nguyên hàm của hàm số  $f(x)$ . Tính  $f(\pi)$ .

- A.  $f(\pi) = -3$ .      B.  $f(\pi) = 1$ .      C.  $f(\pi) = -1$ .      D.  $f(\pi) = 0$ .

**Lời giải.**

**Câu 36.** Cho  $F(x)$  là nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$  và  $F(0) = 2018$ . Tính  $F(-2)$ .

- A.  $F(-2)$  không xác định.      B.  $F(-2) = 2$ .  
C.  $F(-2) = 2018$ .      D.  $F(-2) = 2020$ .

**Lời giải.**

**Câu 37.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 1 + 2x + 3x^2$  thỏa mãn  $F(1) = 2$ . Tính  $F(0) + F(-1)$ .

- A.  $-3$ .      B.  $-4$ .      C.  $3$ .      D.  $4$ .

**Lời giải.**

**Câu 38.** Tìm một nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = 3x^2 + 2e^{2x} - 1$ , biết  $F(0) = 1$ .

- A.  $F(x) = x^3 + e^{2x} - x + 1$ .      B.  $F(x) = x^3 + 2e^{2x} - x - 1$ .  
C.  $F(x) = x^3 + e^x - x$ .      D.  $F(x) = x^3 + e^{2x} - x$ .

**Lời giải.**

**Câu 39.** Tìm nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = e^{2x}$ , biết  $F(0) = 1$ .

- A.  $F(x) = e^{2x}$ .      B.  $F(x) = \frac{e^{2x}}{2} + \frac{1}{2}$ .      C.  $F(x) = 2e^{2x} - 1$ .      D.  $F(x) = e^x$ .

**Lời giải.**

**Câu 40.** Cho hàm số  $f(x)$  thỏa mãn đồng thời các điều kiện  $f'(x) = x + \sin x$  và  $f(0) = 1$ . Tìm  $f(x)$ .

- A.  $f(x) = \frac{x^2}{2} - \cos x + 2$ .      B.  $f(x) = \frac{x^2}{2} - \cos x - 2$ .



C.  $f(x) = \frac{x^2}{2} + \cos x$ .

D.  $f(x) = \frac{x^2}{2} + \cos x + \frac{1}{2}$ .

**Lời giải.**

.....

.....

.....

**Dạng 1.3. Phương pháp đổi biến số**

$$I = \int f[u(x)] u'(x) dx \quad (*)$$

Đặt:  $t = u(x) \Rightarrow dt \xrightarrow{\text{đạo hàm 2 vế}} u'(x) dx$  thay vào (\*) ta được  $I = \int f(t) dt$

**Câu 1.** Khi tính nguyên hàm  $\int \frac{x-3}{\sqrt{x+1}} dx$ , bằng cách đặt  $u = \sqrt{x+1}$  ta được nguyên hàm nào?

A.  $\int 2u(u^2 - 4) du$ .    B.  $\int (u^2 - 4) du$ .    C.  $\int 2(u^2 - 4) du$ .    D.  $\int (u^2 - 3) du$ .

**Lời giải.**

.....

.....

.....

**Câu 2.** Cho hàm số  $F(x) = \int x\sqrt{x^2+2} dx$ . Biết  $F(\sqrt{2}) = \frac{2}{3}$ , tính  $F(\sqrt{7})$ .

A.  $\frac{40}{3}$ .    B. 11.    C.  $\frac{23}{6}$ .    D. 7.

**Lời giải.**

.....

.....

.....

**Câu 3.** Tính tích phân  $A = \int \frac{1}{x \ln x} dx$  bằng cách đặt  $t = \ln x$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A.  $A = \int dt$ .    B.  $A = \int \frac{1}{t^2} dt$ .    C.  $A = \int t dt$ .    D.  $A = \int \frac{1}{t} dt$ .

**Lời giải.**

.....

.....

.....

**Câu 4.** Biết  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^{2x}$  và  $F(0) = \frac{3}{2}$ . Giá trị  $F\left(\frac{1}{2}\right)$  là

A.  $\frac{1}{2}e + \frac{1}{2}$ .    B.  $\frac{1}{2}e + 2$ .    C.  $2e + 1$ .    D.  $\frac{1}{2}e + 1$ .

**Lời giải.**

.....

.....

.....

**Câu 5.** Tìm nguyên hàm  $\int x(x^2 + 7)^{15} dx$ .



A.  $\frac{1}{32}(x^2 + 7)^{16} + C.$   
 C.  $\frac{1}{2}(x^2 + 7)^{16} + C.$

B.  $-\frac{1}{32}(x^2 + 7)^{16} + C.$   
 D.  $\frac{1}{16}(x^2 + 7)^{16} + C.$

**Lời giải.**

**Câu 6.** Nếu  $F(x) = \int \frac{(x+1)}{\sqrt{x^2+2x+3}} dx$  thì

A.  $F(x) = \frac{1}{2}\sqrt{x^2+2x+3} + C.$

B.  $F(x) = \ln \frac{|x+1|}{\sqrt{x^2+2x+3}} + C.$

C.  $F(x) = \frac{1}{2} \ln(x^2+2x+3) + C.$

D.  $F(x) = \sqrt{x^2+2x+3} + C.$

**Lời giải.**

**Câu 7.** Tính  $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x}}$ , kết quả là

A.  $\frac{2}{\sqrt{1-x}} + C.$

B.  $-2\sqrt{1-x} + C.$

C.  $\frac{C}{\sqrt{1-x}}.$

D.  $\sqrt{1-x} + C.$

**Lời giải.**

**Câu 8.** Nguyên hàm  $\int \frac{1}{1+\sqrt{x}} dx$  bằng.

A.  $2\sqrt{x} - 2 \ln|\sqrt{x}+1| + C.$

B.  $2\sqrt{x} + C.$

C.  $2 \ln|\sqrt{x}+1| + C.$

D.  $2\sqrt{x} - 2 \ln|\sqrt{x}+1| + C.$

**Lời giải.**

**Câu 9.** Nếu  $F(x) = \int \frac{(x+1)}{\sqrt{x^2+2x+3}} dx$  thì

A.  $F(x) = \frac{1}{2}\sqrt{x^2+2x+3} + C.$

B.  $F(x) = \ln \frac{|x+1|}{\sqrt{x^2+2x+3}} + C.$

C.  $F(x) = \frac{1}{2} \ln(x^2+2x+3) + C.$

D.  $F(x) = \sqrt{x^2+2x+3} + C.$

**Lời giải.**

**Câu 10.** Một nguyên hàm của hàm số  $y = x\sqrt{1+x^2}$  là:

A.  $\frac{x^2}{2}(\sqrt{1+x^2})^3.$

B.  $\frac{1}{3}(\sqrt{1+x^2})^6.$

C.  $\frac{1}{3}(\sqrt{1+x^2})^3.$

D.  $\frac{x^2}{2}(\sqrt{1+x^2})^2.$

**Lời giải.**



**Câu 11.** Xét  $I = \int x^3 (4x^4 - 3)^5 dx$ . Bằng cách đặt  $u = 4x^4 - 3$ , khẳng định nào sau đây đúng.

- A.  $I = \int u^5 du.$       B.  $I = \frac{1}{12} \int u^5 du.$       C.  $I = \frac{1}{16} \int u^5 du.$       D.  $I = \frac{1}{4} \int u^5 du.$

**Lời giải.**

**Câu 12.** Tìm nguyên hàm  $\int x(x^2 + 1)^9 dx$ .

- A.  $\frac{1}{20}(x^2 + 1)^{10} + C.$       B.  $\frac{1}{10}(x^2 + 1)^{10} + C.$   
 C.  $-\frac{1}{20}(x^2 + 1)^{10} + C.$       D.  $(x^2 + 1)^{10} + C.$

**Lời giải.**

**Câu 13.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{x \ln x}$  thỏa mãn  $F\left(\frac{1}{e}\right) = 2$  và  $F(e) = \ln 2$ . Giá trị của biểu thức  $F\left(\frac{1}{e^2}\right) + F(e^2)$  bằng

- A.  $3 \ln 2 + 2.$       B.  $\ln 2 + 2.$       C.  $\ln 2 + 1.$       D.  $2 \ln 2 + 1.$

**Lời giải.**

**Câu 14.** Cho hàm số  $f(x) = \sin^2 2x \cdot \sin x$ . Hàm số nào dưới đây là nguyên hàm của hàm  $f(x)$ .

- A.  $y = \frac{4}{3} \cos^3 x - \frac{4}{5} \sin^5 x + C.$       B.  $y = -\frac{4}{3} \cos^3 x + \frac{4}{5} \cos^5 x + C.$   
 C.  $y = \frac{4}{3} \sin^3 x - \frac{4}{5} \cos^5 x + C.$       D.  $y = -\frac{4}{3} \sin^3 x + \frac{4}{5} \sin^5 x + C.$

**Lời giải.**

**Câu 15.** Biết  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{\sin x}{1 + 3 \cos x}$  và  $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2$ . Khi đó  $F(0)$  là

- A.  $-\frac{2}{3} \ln 2 + 2.$       B.  $-\frac{1}{3} \ln 2 - 2.$       C.  $-\frac{1}{3} \ln 2 + 2.$       D.  $-\frac{2}{3} \ln 2 - 2.$

**Lời giải.**

**Câu 16.** Khi tính nguyên hàm  $\int \frac{x-3}{\sqrt{x+1}} dx$ , bằng cách đặt  $u = \sqrt{x+1}$  ta được nguyên hàm nào dưới đây?

- A.  $\int 2(u^2 - 4)u du.$     B.  $\int (u^2 - 4) du.$     C.  $\int 2(u^2 - 4) du.$     D.  $\int (u^2 - 3) du.$

**Lời giải.**

**Câu 17.** Cho nguyên hàm  $I = \int x\sqrt{1+2x^2} dx$ , khi thực hiện đổi biến  $u = \sqrt{1+2x^2}$  thì ta được nguyên hàm theo biến mới  $u$  là

- A.  $I = \frac{1}{2} \int u^2 du.$     B.  $I = \int u^2 du.$     C.  $I = 2 \int u du.$     D.  $I = \int u du.$

**Lời giải.**

**Câu 18.** Cho hàm số  $F(x) = \int x\sqrt{x^2+1} dx$ . Biết  $F(0) = \frac{4}{3}$ , tính  $F(2\sqrt{2})$ .

- A. 3.    B.  $\frac{85}{4}$ .    C. 19.    D. 10.

**Lời giải.**

**Câu 19.** Tính  $I = \int \frac{2x-1}{\sqrt{x+1}} dx$ , khi thực hiện phép đổi biến  $u = \sqrt{x+1}$ , thì được

- A.  $I = \int \frac{2u^2-3}{u} du.$     B.  $I = \int (4u^2-6) du.$   
 C.  $I = \int \frac{4u^2-6}{u} du.$     D.  $I = \int (2u^2-3) du.$

**Lời giải.**

**Câu 20.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$  là

- A.  $F(x) = 2\sqrt{x^2+1} + C.$     B.  $F(x) = \sqrt{x^2+1} + C.$



C.  $F(x) = \ln \sqrt{x^2 + 1} + C.$

D.  $F(x) = \frac{1}{2} \sqrt{x^2 + 1} + C.$

**Lời giải.****Câu 21.** Xét nguyên hàm  $I = \int x\sqrt{x+2} dx$ . Nếu đặt  $t = \sqrt{x+2}$  thì ta được

A.  $I = \int (t^4 - 2t^2) dt.$

B.  $I = \int (4t^4 - 2t^2) dt.$

C.  $I = \int (2t^4 - 4t^2) dt.$

D.  $I = \int (2t^4 - t^2) dt.$

**Lời giải.****Câu 22.** Cho tích phân  $I = \int_1^e \frac{3 \ln x + 1}{x} dx$ . Nếu đặt  $t = \ln x$  thì

A.  $I = \int_0^1 \frac{3t+1}{e^t} dt.$

B.  $I = \int_1^e \frac{3t+1}{t} dt.$

C.  $I = \int_1^e (3t+1) dt.$

D.  $I = \int_0^1 (3t+1) dt.$

**Lời giải.****Câu 23.** Tính nguyên hàm  $A = \int \frac{1}{x \ln x} dx$  bằng cách đặt  $t = \ln x$ . Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A.  $A = \int dt.$

B.  $A = \int \frac{1}{t^2} dt.$

C.  $A = \int t dt.$

D.  $A = \int \frac{1}{t} dt.$

**Lời giải.****Câu 24.** Tìm nguyên hàm  $I = \int \sin^4 x \cos x dx$ .

A.  $\frac{\sin^5 x}{5} + C.$

B.  $\frac{\cos^5 x}{5} + C.$

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

D.  $-\frac{\cos^5 x}{5} + C.$

**Lời giải.****Câu 25.** Nguyên hàm  $\int \frac{1 + \ln x}{x} dx$  ( $x > 0$ ) bằng

A.  $x + \ln^2 x + C.$

B.  $\ln^2 x + \ln x + C.$

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

D.  $x + \frac{1}{2} \ln^2 x + C.$

**Lời giải.**



**Câu 26.** Cho  $I = \int x(1 - x^2)^{2019} dx$ . Đặt  $u = 1 - x^2$  khi đó  $I$  viết theo  $u$  và  $du$  ta được:

- A.  $I = -\frac{1}{2} \int u^{2019} du$ .    B.  $I = -2 \int u^{2019} du$ .    C.  $I = 2 \int u^{2019} du$ .    D.  $I = \frac{1}{2} \int u^{2019} du$ .

**Lời giải.**

**Câu 27.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 2\sqrt{x} + 3x$  là

- A.  $\frac{4}{3}x\sqrt{x} + \frac{3x^2}{2} + C$ .    B.  $2x\sqrt{x} + \frac{3x^2}{2} + C$ .    C.  $\frac{3}{2}x\sqrt{x} + \frac{3x^2}{2} + C$ .    D.  $4x\sqrt{x} + \frac{3x^2}{2} + C$ .

**Lời giải.**

**Câu 28.** Tìm họ các nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x^2\sqrt{4 + x^3}$ .

- A.  $2\sqrt{4 + x^3} + C$ .    B.  $\frac{2}{9}\sqrt{(4 + x^3)^3} + C$ .    C.  $2\sqrt{(4 + x^3)^3} + C$ .    D.  $\frac{1}{9}\sqrt{(4 + x^3)^3} + C$ .

**Lời giải.**

**Câu 29.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x^2e^{x^3+1}$ .

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

**Lời giải.**

**Câu 30.** Tích phân  $\int_1^e \frac{dx}{x(\ln x + 2)}$  bằng

- A.  $\ln 2$ .    B.  $\ln \frac{3}{2}$ .    C.  $0$ .    D.  $\ln 3$ .

**Lời giải.**

**Câu 31.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và thỏa mãn  $\int \frac{f(\sqrt{x+1})}{\sqrt{x+1}} dx = \frac{2(\sqrt{x+1} + 3)}{x+5} + C$ .

Nguyên hàm của hàm số  $f(2x)$  trên tập  $\mathbb{R}^+$  là

- A.  $\frac{x+3}{2(x^2+4)} + C$ .    B.  $\frac{x+3}{x^2+4} + C$ .    C.  $\frac{2x+3}{4(x^2+1)} + C$ .    D.  $\frac{2x+3}{8(x^2+1)} + C$ .

**Lời giải.**

**Câu 32.** Nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = \sin^2 2x \cdot \cos^3 2x$  thỏa  $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0$  là

- A.  $F(x) = \frac{1}{6} \sin^3 2x - \frac{1}{10} \sin^5 2x + \frac{1}{15}$ .      B.  $F(x) = \frac{1}{6} \sin^3 2x + \frac{1}{10} \sin^5 2x - \frac{1}{15}$ .  
 C.  $F(x) = \frac{1}{6} \sin^3 2x - \frac{1}{10} \sin^5 2x - \frac{1}{15}$ .      D.  $F(x) = \frac{1}{6} \sin^3 2x + \frac{1}{10} \sin^5 2x - \frac{4}{15}$ .

**Lời giải.**

**Câu 33.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{2e^x + 3}$  thỏa mãn  $F(0) = 10$ . Tìm  $F(x)$ .

- A.  $F(x) = \frac{1}{3} (x + 10 - \ln(2e^x + 3))$ .  
 B.  $F(x) = \frac{1}{3} \left( x - \ln \left( e^x + \frac{3}{2} \right) \right) + 10 + \ln 5 - \ln 2$ .  
 C.  $F(x) = \frac{1}{3} (x - \ln(2e^x + 3)) + 10 + \frac{\ln 5}{3}$ .  
 D.  $F(x) = \frac{1}{3} \left( x - \ln \left( e^x + \frac{3}{2} \right) \right) + 10 - \frac{\ln 5 - \ln 2}{3}$ .

**Lời giải.**

**Câu 34.** Tính nguyên hàm  $I = \int \frac{1}{2x + x\sqrt{x} + \sqrt{x}} dx$ .





A.  $I = -\frac{2}{\sqrt{x+x}} + C.$

B.  $I = -\frac{2}{\sqrt{x+1}} + C.$

C.  $I = -\frac{2}{\sqrt{x+x+1}} + C.$

D.  $I = -\frac{1}{2\sqrt{x+x}} + C.$

**Lời giải.****Câu 35.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{x^3+1}}$  là

A.  $\frac{1}{3\sqrt{x^3+1}} + C.$

B.  $\frac{2}{3}\sqrt{x^3+1} + C.$

C.  $\frac{2}{3\sqrt{x^3+1}} + C.$

D.  $\frac{1}{3}\sqrt{x^3+1} + C.$

**Lời giải.****Câu 36.** Nguyên hàm  $\int \frac{1+\ln x}{x} dx$  ( $x > 0$ ) bằng

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

B.  $x + \frac{1}{2}\ln^2 x + C.$

C.  $\ln^2 x + \ln x + C.$

D.  $x + \ln^2 x + C.$

**Lời giải.****Câu 37.** Cho  $\int f(x) dx = x\sqrt{x^2+1}$ . Tìm  $I = \int x \cdot f(x^2) dx$ .

A.  $I = x^2\sqrt{x^4+1} + C.$

B.  $I = \frac{x^4}{2}\sqrt{x^4+1} + C.$

C.  $I = \frac{x^2}{2}\sqrt{x^4+1} + C.$

D.  $I = x^3\sqrt{x^4+1} + C.$

**Lời giải.****Câu 38.** Một nguyên hàm của hàm số  $y = \frac{x^3}{\sqrt{2-x^2}}$  là

A.  $x\sqrt{2-x^2}.$

B.  $-\frac{1}{3}(x^2+4)\sqrt{2-x^2}.$

C.  $-\frac{1}{3}(x^2-4)\sqrt{2-x^2}.$

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

**Lời giải.**



**Câu 39.** Nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \sqrt[3]{3x+1}$  là

A.  $\int f(x) dx = (3x+1)\sqrt[3]{3x+1} + C.$

B.  $\int f(x) dx = \sqrt[3]{3x+1} + C.$

C.  $\int f(x) dx = \frac{1}{3}\sqrt[3]{3x+1} + C.$

D.  $\int f(x) dx = \frac{1}{4}(3x+1)\sqrt[3]{3x+1} + C.$

**Lời giải.**

**Câu 40.** Tìm các hàm số  $f(x)$  biết  $f'(x) = \frac{\cos x}{(2 + \sin x)^2}$ .

A.  $f(x) = \frac{\sin x}{(2 + \sin x)^2} + C.$

B.  $f(x) = \frac{1}{2 + \cos x} + C.$

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

D.  $f(x) = \frac{\sin x}{2 + \sin x} + C.$

**Lời giải.**

#### Dạng 1.4. Phương pháp từng phần

$$I = \int u dv = u.v - \int v du$$

$$\text{Đặt: } \begin{cases} u = \dots \\ dv = \dots \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} du \xrightarrow{\text{đạo hàm 2 vế}} \dots dx \\ v = \xrightarrow{\text{nguyên hàm 2 vế}} \dots \end{cases}$$

Nhận dạng và cách đặt:  $u, dv$

Dạng	$u$	$dv$
① $\int P(x) \begin{bmatrix} \sin x \\ \cos x \end{bmatrix} dx$	$u = P(x)$	$dv = \begin{bmatrix} \sin x \\ \cos x \end{bmatrix} dx$
② $\int P(x) \cdot \begin{bmatrix} e^x \end{bmatrix} dx$	$u = P(x)$	$dv = e^x dx$
③ $\int P(x) \begin{bmatrix} \ln x \end{bmatrix} dx$	$u = \begin{bmatrix} \ln x \end{bmatrix}$	$dv = P(x) dx$

**Câu 1.** Biết  $\int xe^{2x} dx = axe^{2x} + be^{2x} + C$  ( $a, b \in \mathbb{Q}$ ). Tính tích  $ab$ .



A.  $ab = -\frac{1}{4}$ .

B.  $ab = \frac{1}{4}$ .

C.  $ab = -\frac{1}{8}$ .

D.  $ab = \frac{1}{8}$ .

**Lời giải.**

.....

.....

.....

.....

.....

**Câu 2.** Kết quả của  $I = \int xe^x dx$  là

A.  $I = xe^x - e^x + C$ .    B.  $I = e^x + xe^x + C$ .    C.  $I = \frac{x^2}{2}e^x + C$ .    D.  $I = \frac{x^2}{2}e^x + e^x + C$ .

**Lời giải.**

.....

.....

.....

**Câu 3.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = (5x + 1)e^x$  và  $F(0) = 3$ . Tính  $F(1)$ .

A.  $F(1) = 11e - 3$ .    B.  $F(1) = e + 3$ .    C.  $F(1) = e + 7$ .    D.  $F(1) = e + 2$ .

**Lời giải.**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Câu 4.** Tính  $F(x) = \int x \sin 2x dx$ . Chọn kết quả đúng?

A.  $F(x) = \frac{1}{4}(2x \cos 2x + \sin 2x) + C$ .    B.  $F(x) = -\frac{1}{4}(2x \cos 2x + \sin 2x) + C$ .

C.  $F(x) = -\frac{1}{4}(2x \cos 2x - \sin 2x) + C$ .    D.  $F(x) = \frac{1}{4}(2x \cos 2x - \sin 2x) + C$ .

**Lời giải.**

.....

.....

.....

.....

**Câu 5.** Cho  $F(x) = \frac{a}{x}(\ln x + b)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1 + \ln x}{x^2}$ , trong đó  $a, b \in \mathbb{Z}$ .Tính  $S = a + b$ .

A.  $S = -2$ .    B.  $S = 1$ .    C.  $S = 2$ .    D.  $S = 0$ .

**Lời giải.**

.....

.....



**Câu 6.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x \cos 2x$  là

A.  $\frac{x \sin 2x}{2} - \frac{\cos 2x}{4} + C.$   
 C.  $x \sin 2x + \frac{\cos 2x}{2} + C.$

B.  $x \sin 2x - \frac{\cos 2x}{2} + C.$   
 D.  $\frac{x \sin 2x}{2} + \frac{\cos 2x}{4} + C.$

**Lời giải.**

**Câu 7.** Gọi  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = xe^{-x}$ . Tính  $F(x)$  biết  $F(0) = 1$ .

A.  $F(x) = -(x+1)e^{-x} + 2.$

B.  $F(x) = (x+1)e^{-x} + 1.$

C.  $F(x) = (x+1)e^{-x} + 2.$

D.  $F(x) = -(x+1)e^{-x} + 1.$

**Lời giải.**

**Câu 8.** Biết  $\int (x+3) \cdot e^{-2x} dx = -\frac{1}{m} e^{-2x} (2x+n) + C$ , với  $m, n \in \mathbb{Q}$ . Khi đó tổng  $S = m^2 + n^2$  có giá trị bằng

A. 10.

B. 5.

C. 65.

D. 41.

**Lời giải.**

**Câu 9.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x \ln 2x$  là

A.  $\frac{x^2}{2} \ln 2x - x^2 + C.$

B.  $x^2 \ln 2x - \frac{x^2}{2} + C.$

C.  $\frac{x^2}{2} (\ln 2x - 1) + C.$

D.  $\frac{x^2}{2} \left( \ln 2x - \frac{1}{2} \right) + C.$

**Lời giải.**



**Câu 10.** Họ các nguyên hàm của  $f(x) = x \ln x$  là:

- A.  $\frac{x^2}{2} \ln x + \frac{1}{4}x^2 + C$ .    B.  $x^2 \ln x - \frac{1}{2}x^2 + C$ .    C.  $\frac{x^2}{2} \ln x - \frac{1}{4}x^2 + C$ .    D.  $x \ln x + \frac{1}{2}x + C$ .

**Lời giải.**

**Câu 11.** Hàm số  $f(x)$  thoả mãn  $f'(x) = xe^x$  là:

- A.  $(x - 1)e^x + C$ .    B.  $x^2 + \frac{e^{x+1}}{x+1} + C$ .    C.  $x^2e^x + C$ .    D.  $(x + 1)e^x + C$ .

**Lời giải.**

**Câu 12.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = (2x + 1)e^x$  là

- A.  $(2x - 1)e^x + C$ .    B.  $(2x + 3)e^x + C$ .    C.  $2xe^x + C$ .    D.  $(2x - 2)e^x + C$ .

**Lời giải.**

**Câu 13.** Họ nguyên hàm của hàm số  $y = 3x(x + \cos x)$  là

- A.  $x^3 + 3(x \sin x + \cos x) + C$ .    B.  $x^3 - 3(x \sin x + \cos x) + C$ .  
C.  $x^3 + 3(x \sin x - \cos x) + C$ .    D.  $x^3 - 3(x \sin x - \cos x) + C$ .

**Lời giải.**

**Câu 14.** Tất cả các nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x}{\sin^2 x}$  trên khoảng  $(0; \pi)$  là

- A.  $-x \cot x + \ln |\sin x| + C$ .    B.  $x \cot x - \ln |\sin x| + C$ .  
C.  $x \cot x + \ln |\sin x| + C$ .    D.  $-x \cot x - \ln (\sin x) + C$ .

**Lời giải.**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Câu 15.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 4x(1 + \ln x)$  là

- A.  $2x^2 \ln x + 3x^2$ .      B.  $2x^2 \ln x + x^2$ .      C.  $2x^2 \ln x + 3x^2 + C$ .      D.  $2x^2 \ln x + x^2 + C$ .

**Lời giải.**

.....

.....

.....

**Câu 16.** Tìm tất cả nguyên hàm của hàm số  $f(x) = (3x^2 + 1) \ln x$ .

- A.  $\int f(x) dx = x(x^2 + 1) \ln x - \frac{x^3}{3} + C$ .      B.  $\int f(x) dx = x^3 \ln x - \frac{x^3}{3} + C$ .
- C.  $\int f(x) dx = x(x^2 + 1) \ln x - \frac{x^3}{3} - x + C$ .      D.  $\int f(x) dx = x^3 \ln x - \frac{x^3}{3} - x + C$ .

**Lời giải.**

.....

.....

.....

.....

.....

**Câu 17.** Tính  $F(x) = \int x \cos x dx$  ta được kết quả

- A.  $F(x) = x \sin x - \cos x + C$ .      B.  $F(x) = -x \sin x - \cos x + C$ .
- C.  $F(x) = x \sin x + \cos x + C$ .      D.  $F(x) = -x \sin x + \cos x + C$ .

**Lời giải.**

.....

.....

.....

**Câu 18.** Nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x \sin x$  là

- A.  $F(x) = -x \cos x - \sin x + C$ .      B.  $F(x) = x \cos x - \sin x + C$ .
- C.  $F(x) = -x \cos x + \sin x + C$ .      D.  $F(x) = x \cos x + \sin x + C$ .

**Lời giải.**



**Câu 19.** Tìm  $\int x \cos 2x \, dx$ .

A.  $\frac{1}{2}x \sin 2x - \frac{1}{4} \cos 2x + C$ .  
 C.  $\frac{1}{2}x \sin 2x + \frac{1}{2} \cos 2x + C$ .

B.  $x \sin 2x + \cos 2x + C$ .

D.  $\frac{1}{2}x \sin 2x + \frac{1}{4} \cos 2x + C$ .

**Lời giải.**

**Câu 20.** Tìm nguyên hàm  $J = \int (x + 1)e^{3x} \, dx$ .

A.  $J = \frac{1}{3}(x + 1)e^{3x} - \frac{1}{9}e^{3x} + C$ .

B.  $J = \frac{1}{3}(x + 1)e^{3x} - \frac{1}{3}e^{3x} + C$ .

C.  $J = (x + 1)e^{3x} - \frac{1}{3}e^{3x} + C$ .

D.  $J = \frac{1}{3}(x + 1)e^{3x} + \frac{1}{9}e^{3x} + C$ .

**Lời giải.**

**Câu 21.** Biết  $\int (x - 2) \sin 3x \, dx = -\frac{(x - a) \cos 3x}{b} + \frac{1}{c} \sin 3x + 2017$ , trong đó  $a, b, c$  là các số nguyên dương. Khi đó  $S = ab + c$  bằng

A.  $S = 15$ .

B.  $S = 10$ .

C.  $S = 14$ .

D.  $S = 3$ .

**Lời giải.**

**Câu 22.** Hàm số  $f(x)$  thỏa mãn  $f'(x) = xe^x$  là

A.  $(x - 1)e^x + C$ .

B.  $x^2 + \frac{e^{x+1}}{x+1} + C$ .

C.  $x^2e^x + C$ .

D.  $(x + 1)e^x + C$ .

**Lời giải.**



**Câu 23.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = xe^x$ .

A.  $\int f(x) dx = (x + 1)e^x + C.$

B.  $\int f(x) dx = (x - 1)e^x + C.$

C.  $\int f(x) dx = xe^x + C.$

D.  $\int f(x) dx = x^2e^x + C.$

**Lời giải.**

**Câu 24.** Tìm nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = x \cdot e^{2x}$ .

A.  $F(x) = 2e^{2x}(x - 2) + C.$

B.  $F(x) = \frac{1}{2}e^{2x}(x - 2) + C.$

C.  $F(x) = 2e^{2x}\left(x - \frac{1}{2}\right) + C.$

D.  $F(x) = \frac{1}{2}e^{2x}\left(x - \frac{1}{2}\right) + C.$

**Lời giải.**

**Câu 25.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 4x \ln x$  là

A.  $x^2(2 \ln x + 1) + C.$

B.  $4x^2(2 \ln x - 1) + C.$

C.  $x^2(2 \ln x - 1) + C.$

D.  $x^2(8 \ln x - 16) + C.$

**Lời giải.**

**Câu 26.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x \cos 2x$ .

A.  $\frac{x \sin 2x}{2} - \frac{\cos 2x}{4} + C.$

B.  $x \sin 2x - \frac{\cos 2x}{2} + C.$

C.  $x \sin 2x + \frac{\cos 2x}{2} + C.$

D.  $\frac{x \sin 2x}{2} + \frac{\cos 2x}{4} + C.$

**Lời giải.**





**Câu 27.** Tìm họ nguyên hàm  $\int (2x - 1) \ln x \, dx$

A.  $F(x) = (x^2 - x) \ln x - \frac{x^2}{2} + x + C.$

B.  $F(x) = (x^2 - x) \ln x + \frac{x^2}{2} - x + C.$

C.  $F(x) = (x^2 + x) \ln x - \frac{x^2}{2} + x + C.$

D.  $F(x) = (x^2 - x) \ln x - \frac{x^2}{2} - x + C.$

**Lời giải.**

**Câu 28.** Biết  $\int x \cos 2x \, dx = ax \sin 2x + b \cos 2x + C$  với  $a, b$  là các số hữu tỉ. Tính tích  $ab$ .

A.  $ab = \frac{1}{8}.$

B.  $ab = \frac{1}{4}.$

C.  $ab = -\frac{1}{8}.$

D.  $ab = -\frac{1}{4}.$

**Lời giải.**

**Câu 29.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = (2x + 1) \ln x$  là

A.  $(x^2 + x) \ln x - \frac{x^2}{2} - x + C.$

B.  $(x^2 + x) \ln x - x^2 - x + C.$

C.  $(x^2 + x) \ln x - \frac{x^2}{2} + x + C.$

D.  $(x^2 + x) \ln x - x^2 + x + C.$

**Lời giải.**

**Câu 30.** Tìm nguyên hàm  $J = \int (x + 1)e^{3x} \, dx.$

A.  $J = \frac{1}{3}(x + 1)e^{3x} - \frac{1}{9}e^{3x} + C.$

B.  $J = \frac{1}{3}(x + 1)e^{3x} - \frac{1}{3}e^{3x} + C.$

C.  $J = (x + 1)e^{3x} - \frac{1}{3}e^{3x} + C.$

D.  $J = \frac{1}{3}(x + 1)e^{3x} + \frac{1}{9}e^{3x} + C.$

**Lời giải.**



.....  
.....  
.....  
.....

# MỤC LỤC



<b>§1 – NGUYÊN HÀM</b>	<b>1</b>
<b>▣</b> Dạng 1.1: Sử dụng nguyên hàm cơ bản.....	1
<b>▣</b> Dạng 1.2: Nguyên hàm có điều kiện.....	9
<b>▣</b> Dạng 1.3: Phương pháp đổi biến số.....	17
<b>▣</b> Dạng 1.4: Phương pháp từng phần.....	25

## Dạng 1.1. Sử dụng nguyên hàm cơ bản

① $\int dx = x + C$	② $\int kdx = kx + C$
③ $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$	④ $\int (ax+b)^n dx = \frac{1}{a} \frac{(ax+b)^{n+1}}{n+1} + C$
⑤ $\int \frac{dx}{x^2} = -\frac{1}{x} + C$	⑥ $\int \frac{dx}{(ax+b)^2} = -\frac{1}{a} \frac{1}{ax+b} + C$
⑦ $\int \frac{dx}{x} = \ln x  + C$	⑧ $\int \frac{dx}{ax+b} = \frac{1}{a} \ln ax+b  + C$
⑨ $\int e^x dx = e^x + C$	⑩ $\int e^{ax+b} dx = \frac{1}{a} e^{ax+b} + C$
⑪ $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$	⑫ $\int a^{\alpha x+\beta} dx = \frac{1}{\alpha} \frac{a^{\alpha x+\beta}}{\ln a} + C$
⑬ $\int \cos x dx = \sin x + C$	⑭ $\int \cos(ax+b) dx = \frac{1}{a} \sin(ax+b) + C$
⑮ $\int \sin x dx = -\cos x + C$	⑯ $\int \sin(ax+b) dx = -\frac{1}{a} \cos(ax+b) + C$
⑰ $\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \tan x + C$	⑱ $\int \frac{dx}{\cos^2(ax+b)} = \frac{1}{a} \tan(ax+b) + C$
⑲ $\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\cot x + C$	⑳ $\int \frac{dx}{\sin^2(ax+b)} = -\frac{1}{a} \cot(ax+b) + C$
㉑ $\int \tan x dx = -\ln \cos x  + C$	㉒ $\int \tan(ax+b) dx = -\frac{1}{a} \ln \cos x  + C$
㉓ $\int \cot x dx = \ln \sin x  + C$	㉔ $\int \cot(ax+b) dx = \frac{1}{a} \ln \sin x  + C$
㉕ $\int \frac{1}{x^2-a^2} dx = \frac{1}{2a} \ln \left  \frac{x-a}{x+a} \right  + C$	㉖ $\int \frac{1}{x^2+a^2} dx = \frac{1}{a} \arctan \frac{x}{a} + C$

**Câu 1.** Họ các nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 5x^4 - 6x^2 + 1$  là

(A)  $20x^3 - 12x + C$ .

(B)  $x^5 - 2x^3 + x + C$ .

(C)  $20x^5 - 12x^3 + x + C$ .

(D)  $\frac{x^4}{4} + 2x^2 - 2x + C$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\int (5x^4 - 6x^2 + 1) dx = x^5 - 2x^3 + x + C$ .

Chọn đáp án (B) □

**Câu 2.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x^3 + x^2$  là

(A)  $\frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} + C$ .

(B)  $x^4 + x^3$ .

(C)  $3x^2 + 2x$ .

(D)  $\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{4}x^3$ .

**Lời giải.**

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

Chọn đáp án (A) □

**Câu 3.** Nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 4x^3 + x - 1$  là:



- (A)  $x^4 + x^2 + x + C$ .      (B)  $12x^2 + 1 + C$ .      (C)  $x^4 + \frac{1}{2}x^2 - x + C$ .      (D)  $x^4 - \frac{1}{2}x^2 - x + C$ .

**Lời giải.**

**Phương pháp:** Sử dụng nguyên hàm cơ bản  $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$ .

**Cách giải:**  $\int f(x) dx = 4 \cdot \frac{x^4}{4} + \frac{x^2}{2} - x + C = x^4 + \frac{1}{2} \cdot x^2 - x + C$ .

Chọn đáp án (C) □

**Câu 4.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 3x^2 - 1$  là

- (A)  $x^3 + C$ .      (B)  $\frac{x^3}{3} + x + C$ .      (C)  $6x + C$ .      (D)  $x^3 - x + C$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\int f(x) dx = \int (3x^2 - 1) dx = x^3 - x + C$ .

Chọn đáp án (D) □

**Câu 5.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x^2 + 3$  là

- (A)  $\frac{x^3}{3} + 3x + C$ .      (B)  $x^3 + 3x + C$ .      (C)  $\frac{x^3}{2} + 3x + C$ .      (D)  $x^2 + 3 + C$ .

**Lời giải.**

Sử dụng công thức  $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$  ( $n \neq -1$ ).

Chọn đáp án (A) □

**Câu 6.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 2x(1 + 3x^3)$  là

- (A)  $x^2 \left(1 + \frac{3}{2}x^2\right) + C$ .      (B)  $x^2 \left(1 + \frac{6x^3}{5}\right) + C$ .      (C)  $2x \left(x + \frac{3}{4}x^4\right) + C$ .      (D)  $x^2 \left(x + \frac{3}{4}x^3\right) + C$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\int f(x) dx = \int 2x(1 + 3x^3) dx = \int (2x + 6x^4) dx = x^2 + \frac{6x^5}{5} + C = x^2 \left(1 + \frac{6x^3}{5}\right) + C$ .

Chọn đáp án (B) □

**Câu 7.** Tìm họ nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = \frac{1}{5x+4}$ .

- (A)  $F(x) = \frac{1}{\ln 5} \ln |5x+4| + C$ .      (B)  $F(x) = \ln |5x+4| + C$ .  
 (C)  $F(x) = \frac{1}{5} \ln |5x+4| + C$ .      (D)  $F(x) = \frac{1}{5} \ln(5x+4) + C$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\int \frac{1}{5x+4} dx = \frac{1}{5} \ln |5x+4| + C$ .

Chọn đáp án (C) □

**Câu 8.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^x + x$  là

- (A)  $e^x + x^2 + C$ .      (B)  $e^x + \frac{1}{2}x^2 + C$ .  
 (C)  $\frac{1}{x+1}e^x + \frac{1}{2}x^2 + C$ .      (D)  $e^x + 1 + C$ .

**Lời giải.**

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



Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 9.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x + \sin x$  là

- (A)**  $x^2 + \cos x + C$ .      **(B)**  $x^2 - \cos x + C$ .      **(C)**  $\frac{x^2}{2} - \cos x + C$ .      **(D)**  $\frac{x^2}{2} + \cos x + C$ .

**Lời giải.**

*Cách 1:* Dựa vào bảng nguyên hàm các hàm số cơ bản ta có  $\int (x + \sin x) dx = \frac{x^2}{2} - \cos x + C$ .

*Cách 2:* Lấy đạo hàm các hàm số trên ta được kết quả.

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 10.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x^2 + \cos x$  là

- (A)**  $2x - \sin x + C$ .      **(B)**  $\frac{1}{3}x^3 + \sin x + C$ .      **(C)**  $\frac{1}{3}x^3 - \sin x + C$ .      **(D)**  $x^3 + \sin x + C$ .

**Lời giải.**

Ta có:  $\int (x^2 + \cos x) dx = \frac{1}{3}x^3 + \sin x + C$ .

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 11.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^{2x}$ .

- (A)**  $\int e^{2x} dx = 2e^{2x} + C$ .      **(B)**  $\int e^{2x} dx = e^{2x} + C$ .  
**(C)**  $\int e^{2x} dx = \frac{e^{2x+1}}{2x+1} + C$ .      **(D)**  $\int e^{2x} dx = \frac{1}{2}e^{2x} + C$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\int e^{2x} dx = \frac{1}{2} \int e^{2x} d(2x) = \frac{1}{2}e^{2x} + C$ .

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 12.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 5^{2x}$ ?

- (A)**  $\int 5^{2x} dx = 2 \cdot 5^{2x} \ln 5 + C$ .      **(B)**  $\int 5^{2x} dx = 2 \cdot \frac{5^{2x}}{\ln 5} + C$ .  
**(C)**  $\int 5^{2x} dx = \frac{25^x}{2 \ln 5} + C$ .      **(D)**  $\int 5^{2x} dx = \frac{25^{x+1}}{x+1} + C$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\int 5^{2x} dx = \frac{1}{2} \cdot \frac{5^{2x}}{\ln 5} + C = \frac{25^x}{2 \ln 5} + C$ .

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 13.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số  $y = x^2 - 3^x + \frac{1}{x}$ .

- (A)**  $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} - \frac{1}{x^2} + C, C \in \mathbb{R}$ .      **(B)**  $\frac{x^3}{3} - 3^x + \frac{1}{x^2} + C, C \in \mathbb{R}$ .  
**(C)**  $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} - \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}$ .      **(D)**  $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} + \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\int \left( x^2 - 3^x + \frac{1}{x} \right) dx = \frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} - \frac{1}{x} + C, C \in \mathbb{R}$ .

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 14.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{2}{4x-3}$ .



$$\textcircled{A} \int \frac{2}{4x-3} dx = \frac{1}{4} \ln |4x-3| + C.$$

$$\textcircled{B} \int \frac{2}{4x-3} dx = 2 \ln \left| 2x - \frac{3}{2} \right| + C.$$

$$\textcircled{C} \int \frac{2}{4x-3} dx = \frac{1}{2} \ln \left| 2x - \frac{3}{2} \right| + C.$$

$$\textcircled{D} \int \frac{2}{4x-3} dx = \frac{1}{2} \ln \left( 2x - \frac{3}{2} \right) + C.$$

**Lời giải.**

$$\text{Ta có } \int \frac{2}{4x-3} dx = \int \frac{1}{2x-\frac{3}{2}} dx = \frac{1}{2} \ln \left| 2x - \frac{3}{2} \right| + C.$$

Chọn đáp án  $\textcircled{C}$  □

**Câu 15.** Hàm số  $F(x) = e^{x^2}$  là một nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?

$$\textcircled{A} f(x) = 2xe^{x^2}.$$

$$\textcircled{B} f(x) = x^2e^{x^2}.$$

$$\textcircled{C} f(x) = e^{x^2}.$$

$$\textcircled{D} f(x) = \frac{e^{x^2}}{2x}.$$

**Lời giải.**

$$\text{Ta có } f(x) = (F(x))' = (e^{x^2})' = 2xe^{x^2}.$$

Chọn đáp án  $\textcircled{A}$  □

**Câu 16.** Tìm tất cả các nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 3^{-x}$ .

$$\textcircled{A} \frac{3^{-x}}{\ln 3} + C.$$

$$\textcircled{B} -\frac{3^{-x}}{\ln 3} + C.$$

$$\textcircled{C} -3^{-x} + C.$$

$$\textcircled{D} -3^{-x} \ln 3 + C.$$

**Lời giải.**

$$\text{Ta có } \int 3^{-x} dx = -\frac{3^{-x}}{\ln 3} + C.$$

Chọn đáp án  $\textcircled{B}$  □

**Câu 17.** Tìm tất cả các nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \sin 5x$ .

$$\textcircled{A} \frac{1}{5} \cos 5x + C.$$

$$\textcircled{B} \cos 5x + C.$$

$$\textcircled{C} -\cos 5x + C.$$

$$\textcircled{D} -\frac{1}{5} \cos 5x + C.$$

**Lời giải.**

$$\text{Ta có } \int \sin 5x dx = \frac{1}{5} \int \sin 5x d(5x) = -\frac{1}{5} \cos 5x + C.$$

Chọn đáp án  $\textcircled{D}$  □

**Câu 18.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 3x^2 + \sin x$  là

$$\textcircled{A} x^3 + \cos x + C.$$

$$\textcircled{B} 6x + \cos x + C.$$

$$\textcircled{C} x^3 - \cos x + C.$$

$$\textcircled{D} 6x - \cos x + C.$$

**Lời giải.**

$$\int (3x^2 + \sin x) dx = 3 \cdot \frac{x^3}{3} - \cos x + C = x^3 - \cos x + C.$$

Chọn đáp án  $\textcircled{C}$  □

**Câu 19.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 2x + 1$  là

$$\textcircled{A} F(x) = 2x^2 + x.$$

$$\textcircled{B} F(x) = 2.$$

$$\textcircled{C} F(x) = C.$$

$$\textcircled{D} F(x) = x^2 + x + C.$$

**Lời giải.**

Ta có

$$F(x) = \int f(x) dx = \int (2x + 1) dx = x^2 + x + C.$$

Chọn đáp án  $\textcircled{D}$  □



**Câu 20.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^x + x$  là

(A)  $e^x + x^2 + C.$

(B)  $e^x + \frac{1}{2}x^2 + C.$

(C)  $\frac{1}{x+1}e^x + \frac{1}{2}x^2 + C.$

(D)  $e^x + 1 + C.$

**Lời giải.**

Ta có

$$\int f(x) dx = \int (e^x + x) dx = \int e^x dx + \int x dx = e^x + \frac{1}{2}x^2 + C, \text{ với } C \text{ là hằng số.}$$

Chọn đáp án (B) □

**Câu 21.** Hàm số  $F(x)$  nào dưới đây là nguyên hàm của hàm số  $y = \sqrt[3]{x+1}$ ?

(A)  $F(x) = \frac{3}{4}(x+1)^{\frac{4}{3}} + C.$

(B)  $F(x) = \frac{4}{3}\sqrt[3]{(x+1)^4} + C.$

(C)  $F(x) = \frac{3}{4}(x+1)\sqrt[3]{x+1} + C.$

(D)  $F(x) = \frac{3}{4}\sqrt[4]{(x+1)^3} + C.$

**Lời giải.**

Ta có:  $I = \int \sqrt[3]{x+1} dx$

Đặt:  $t = \sqrt[3]{x+1} \Rightarrow t^3 = x+1 \Rightarrow 3t^2 dt = dx$

$$\Rightarrow I = \int t \cdot 3t^2 dt = \int 3t^3 dt = \frac{3}{4}t^4 + C = \frac{3}{4}\sqrt[3]{(x+1)^4} + C = \frac{3}{4}(x+1)\sqrt[3]{x+1} + C$$

Vậy  $F(x) = \frac{3}{4}(x+1)\sqrt[3]{x+1} + C.$

Chọn đáp án (C) □

**Câu 22.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x^2 - x + 1}{x - 1}.$

(A)  $x + \frac{1}{x-1} + C.$

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

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

(D)  $x^2 + \ln|x-1| + C.$

**Lời giải.**

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

Chọn đáp án (C) □

**Câu 23.** Tìm tất cả nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 3x^2 + \frac{x}{2}.$

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

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

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

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

**Lời giải.**

Ta có  $\int f(x) dx = \int \left( 3x^2 + \frac{x}{2} \right) dx = 3 \int x^2 dx + \frac{1}{2} \int x dx = x^3 + \frac{x^2}{4} + C.$

Chọn đáp án (C) □

**Câu 24.** Nguyên hàm của hàm số  $y = e^{-3x+1}$  là



- (A)  $\frac{1}{3}e^{-3x+1} + C$ .      (B)  $-3e^{-3x+1} + C$ .      (C)  $-\frac{1}{3}e^{-3x+1} + C$ .      (D)  $3e^{-3x+1} + C$ .

**Lời giải.**

Ta có:  $\int e^{-3x+1} dx = -\frac{1}{3}e^{-3x+1} + C$ .

Chọn đáp án (C) □

**Câu 25.** Tìm nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = \cos \frac{x}{2}$ .

- (A)  $F(x) = 2 \sin \frac{x}{2} + C$ .      (B)  $F(x) = \frac{1}{2} \sin \frac{x}{2} + C$ .  
 (C)  $F(x) = -2 \sin \frac{x}{2} + C$ .      (D)  $F(x) = -\frac{1}{2} \sin \frac{x}{2} + C$ .

**Lời giải.**

Ta có  $F(x) = \int \cos \frac{x}{2} dx = 2 \sin \frac{x}{2} + C$ .

Chọn đáp án (A) □

**Câu 26.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $y = 12^{12x}$ .

- (A)  $\int 12^{12x} dx = 12^{12x-1} \cdot \ln 12 + C$ .      (B)  $\int 12^{12x} dx = 12^{12x} \cdot \ln 12 + C$ .  
 (C)  $\int 12^{12x} dx = \frac{12^{12x}}{\ln 12} + C$ .      (D)  $\int 12^{12x} dx = \frac{12^{12x-1}}{\ln 12} + C$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\int 12^{12x} dx = \frac{1}{12} \cdot \frac{12^{12x}}{\ln 12} + C = \frac{12^{12x-1}}{\ln 12} + C$ .

Chọn đáp án (D) □

**Câu 27.** Họ nguyên hàm  $\int \frac{x^3 - 2x^2 + 5}{x^2} dx$  bằng

- (A)  $\frac{x^2}{2} - 2x - \frac{5}{x} + C$ .      (B)  $-2x + \frac{5}{x} + C$ .      (C)  $x^2 - 2x - \frac{5}{x} + C$ .      (D)  $x^2 - x - \frac{5}{x} + C$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\int \frac{x^3 - 2x^2 + 5}{x^2} dx = \int \left( x - 2 + \frac{5}{x^2} \right) dx = \frac{x^2}{2} - 2x - \frac{5}{x} + C$ .

Chọn đáp án (A) □

**Câu 28.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2x+1}}$ .

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

**Lời giải.**

$\int f(x) dx = \int \frac{1}{4\sqrt{2x+1}} d(2x+1) = \frac{1}{2}\sqrt{2x+1} + C$ .

Chọn đáp án (D) □

**Câu 29.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \sin 3x$  là

- (A)  $3 \cos 3x + C$ .      (B)  $\frac{1}{3} \cos 3x + C$ .      (C)  $-\frac{1}{3} \cos 3x + C$ .      (D)  $-3 \cos 3x + C$ .

**Lời giải.**

$$\int \sin 3x \, dx = \int \frac{\sin 3x \, d(3x)}{3} = -\frac{1}{3} \cos 3x + C.$$

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 30.** Tính  $I = \int \frac{dx}{\cos^2 x}$  được kết quả

- (A)**  $-\cot x + C.$       **(B)**  $\tan x + C.$       **(C)**  $-\tan x + C.$       **(D)**  $\cot x + C.$

**Lời giải.**

Ta có  $I = \int \frac{dx}{\cos^2 x} = \tan x + C.$

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 31.** Tìm  $F(x) = \int \frac{6x+2}{3x-1} \, dx.$

- (A)**  $F(x) = 2x + \frac{4}{3} \ln |3x-1| + C.$       **(B)**  $F(x) = 2x + 4 \ln |3x-1| + C.$   
**(C)**  $F(x) = \frac{4}{3} \ln |3x-1| + C.$       **(D)**  $F(x) = 2x + 4 \ln(3x-1) + C.$

**Lời giải.**

Ta có  $F(x) = \int \frac{6x+2}{3x-1} \, dx = \int \left( 2 + \frac{4}{3x-1} \right) \, dx = 2x + \frac{4}{4} \ln |3x-1| + C.$

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 32.** Tính nguyên hàm  $I = \int (2^x + 3^x) \, dx.$

- (A)**  $I = \frac{2^x}{\ln 2} + \frac{3^x}{\ln 3} + C.$       **(B)**  $I = \frac{\ln 2}{2^x} + \frac{\ln 3}{3^x} + C.$   
**(C)**  $I = \frac{\ln 2}{2} + \frac{\ln 3}{3} + C.$       **(D)**  $I = -\frac{\ln 2}{2} - \frac{\ln 3}{3} + C.$

**Lời giải.**

Ta có  $I = \int (2^x + 3^x) \, dx = \frac{2^x}{\ln 2} + \frac{3^x}{\ln 3} + C.$

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 33.** Tìm  $H = \int \sqrt[4]{2x-1} \, dx.$

- (A)**  $H = \frac{2}{5}(2x-1)^{\frac{5}{4}} + C.$       **(B)**  $H = (2x-1)^{\frac{5}{4}} + C.$   
**(C)**  $H = \frac{1}{5}(2x-1)^{\frac{5}{4}} + C.$       **(D)**  $H = \frac{8}{5}(2x-1)^{\frac{5}{4}} + C.$

**Lời giải.**

Ta có:  $H = \int \sqrt[4]{2x-1} \, dx = \int (2x-1)^{\frac{1}{4}} \, dx = \frac{1}{2} \cdot \frac{(2x-1)^{\frac{1}{4}+1}}{\frac{1}{4}+1} + C = \frac{2}{5}(2x-1)^{\frac{5}{4}} + C.$

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 34.** Hàm số  $F(x) = \frac{1}{4} \ln^4 x + C$  là nguyên hàm của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

- (A)**  $f(x) = \frac{\ln^3 x}{x}.$       **(B)**  $f(x) = \frac{1}{x \ln^3 x}.$       **(C)**  $f(x) = \frac{x}{\ln^3 x}.$       **(D)**  $f(x) = \frac{x \ln^3 x}{3}.$

**Lời giải.**

Ta có  $F'(x) = \frac{1}{x} \ln^3 x.$

Chọn đáp án **(A)** □



**Câu 35.** Tìm  $\int \left( \sqrt[3]{x^2} + \frac{4}{x} \right) dx$

(A)  $\frac{3}{5} \sqrt[3]{x^5} + 4 \ln |x| + C.$

(B)  $\frac{3}{5} \sqrt[3]{x^5} - 4 \ln |x| + C.$

(C)  $-\frac{3}{5} \sqrt[3]{x^5} + 4 \ln |x| + C.$

(D)  $\frac{5}{3} \sqrt[3]{x^5} + 4 \ln |x| + C.$

**Lời giải.**

$$\int \left( \sqrt[3]{x^2} + \frac{4}{x} \right) dx = \int x^{\frac{2}{3}} dx + 4 \int \frac{1}{x} dx = \frac{3}{5} x^{\frac{5}{3}} + 4 \ln |x| + C = \frac{3}{5} \sqrt[3]{x^5} + 4 \ln |x| + C.$$

Chọn đáp án (A) □

**Câu 36.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x + \sin x$  là

(A)  $1 + \cos x + C.$

(B)  $\frac{x^2}{2} - \cos x + C.$

(C)  $\frac{x^2}{2} + \cos x + C.$

(D)  $x^2 - \cos x + C.$

**Lời giải.**

$$F(x) = \frac{x^2}{2} - \cos x + C$$

Chọn đáp án (B) □

**Câu 37.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{x^2}$  là

(A)  $-\frac{1}{x} + C.$

(B)  $x^3 + C.$

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

(D)  $\frac{1}{x} + C.$

**Lời giải.**

$$\text{Ta có } \int \frac{1}{x^2} dx = \int x^{-2} dx = -\frac{1}{x} + C.$$

Chọn đáp án (A) □

**Câu 38.** Hàm số  $F(x) = 2 \sin x - 3 \cos x$  là một nguyên hàm của hàm số nào sau đây?

(A)  $f(x) = -2 \cos x - 3 \sin x .$

(B)  $f(x) = -2 \cos x + 3 \sin x .$

(C)  $f(x) = 2 \cos x + 3 \sin x .$

(D)  $f(x) = 2 \cos x - 3 \sin x .$

**Lời giải.**

$$\text{Ta có } F'(x) = 2 \cos x + 3 \sin x.$$

Chọn đáp án (C) □

**Câu 39.** Một nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = 3^x - 2x$  là

(A)  $F(x) = \frac{3^x}{\ln 3} - x^2 - 1.$

(B)  $F(x) = \frac{3^x}{\ln 3} - 2.$

(C)  $F(x) = \frac{3^x}{\ln 3} - \frac{x^2}{2}.$

(D)  $F(x) = 3^x \ln 3 - x^2.$

**Lời giải.**

$$\text{Ta có } \int (3^x - 2x) dx = \frac{3^x}{\ln 3} - x^2 + C.$$

Chọn đáp án (A) □

**Câu 40.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 3x^2 + \sin x$  là

(A)  $x^3 + \cos x + C.$

(B)  $x^3 + \sin x + C.$

(C)  $x^3 - \cos x + C.$

(D)  $x^3 - \sin x + C.$

**Lời giải.**

$$\int (3x^2 + \sin x) dx = x^3 - \cos x + C.$$



Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 41.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \sin 5x + 2$  là

- (A)  $5 \cos 5x + C$ . (B)  $-\frac{1}{5} \cos 5x + 2x + C$ .  
 (C)  $\frac{1}{5} \cos 5x + 2x + C$ . (D)  $\cos 5x + 2x + C$ .

**Lời giải.**

Ta có:  $\int f(x)dx = \int (\sin 5x + 2)dx = -\frac{1}{5} \cos 5x + 2x + C$ .

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 42.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{2x^2 + x - 1}{x^2}$ .

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

**Lời giải.**

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

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 43.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 10^x$ .

- (A)  $\int 10^x dx = \frac{10^x}{\ln 10} + C$ . (B)  $\int 10^x dx = 10^x \ln 10 + C$ .  
 (C)  $\int 10^x dx = 10^{x+1} + C$ . (D)  $\int 10^x dx = \frac{10^{x+1}}{x+1} + C$ .

**Lời giải.**

Áp dụng công thức  $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$  với  $a > 0$ .

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 44.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^x + 2 \sin x$ .

- (A)  $\int (e^x + 2 \sin x) dx = e^x - \cos^2 x + C$ . (B)  $\int (e^x + 2 \sin x) dx = e^x + \sin^2 x + C$ .  
 (C)  $\int (e^x + 2 \sin x) dx = e^x - 2 \cos x + C$ . (D)  $\int (e^x + 2 \sin x) dx = e^x + 2 \cos x + C$ .

**Lời giải.**

$$\int (e^x + 2 \sin x) dx = e^x - 2 \cos x + C.$$

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 45.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x^2 - 2^x$ .

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

**Lời giải.**



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

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 46.** Hàm số  $F(x) = e^{x^2}$  là nguyên hàm của hàm số nào sau đây?

- (A)**  $f(x) = x^2 e^{x^2} + 3$ .   **(B)**  $f(x) = 2x^2 e^{x^2} + C$ .   **(C)**  $f(x) = 2xe^{x^2}$ .   **(D)**  $f(x) = xe^{x^2}$ .

**Lời giải.**

Ta có  $F'(x) = (e^{x^2})' = (x^2)' \cdot e^{x^2} = 2xe^{x^2}$ .

Vậy  $F(x)$  là nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 2xe^{x^2}$ .

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 47.** Họ nguyên hàm của  $f(x) = \frac{2x^4 + 3}{x^2}$  là

- (A)**  $\frac{2x^3}{3} - 3 \ln|x| + C$ .   **(B)**  $\frac{2x^3}{3} + 3 \ln x + C$ .   **(C)**  $\frac{2x^3}{3} - \frac{3}{x} + C$ .   **(D)**  $\frac{2x^3}{3} + \frac{3}{x} + C$ .

**Lời giải.**

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

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 48.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 2x + \sin 2x$ .

- (A)**  $x^2 - \frac{1}{2} \cos 2x + C$ .   **(B)**  $x^2 + \frac{1}{2} \cos 2x + C$ .   **(C)**  $x^2 - 2 \cos 2x + C$ .   **(D)**  $x^2 + 2 \cos 2x + C$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\int 2x + \sin 2x = x^2 - \frac{1}{2} \cos 2x + C$ .

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 49.** Họ nguyên hàm của hàm số  $y = x^2 - 3x + \frac{1}{x}$  là

- (A)**  $F(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{3}{2}x^2 + \ln|x| + C$ .   **(B)**  $F(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{3}{2}x^2 + \ln|x| + C$ .  
**(C)**  $F(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{3}{2}x^2 + \ln|x| + C$ .   **(D)**  $F(x) = 2x - 3 - \frac{1}{x} + C$ .

**Lời giải.**

Ta có  $F(x) = \int \left( x^2 - 3x + \frac{1}{x} \right) dx = \frac{x^3}{3} - \frac{3}{2}x^2 + \ln|x| + C$ .

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 50.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 3^x + \frac{1}{x^2}$ .

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

**Lời giải.**

Ta có  $\left( \frac{3^x}{\ln 3} - \frac{1}{x} + C \right)' = \frac{3^x \ln 3}{\ln 3} - \left( -\frac{1}{x^2} \right) = 3^x + \frac{1}{x^2}$ .

Chọn đáp án **(D)** □

**Dạng 1.2. Nguyên hàm có điều kiện**

$$\int f(x)dx \text{ thỏa mãn } F(x_0) = k.$$

Bước 1: Tìm nguyên hàm  $F(x) = G(x) + C$  (\*)

Bước 2: Từ  $F(x_0) = k$ , tìm được  $C$ .

Bước 3: Thay  $C$  vào (\*) và kết luận.

**Câu 1.** Cho hàm số  $f(x) = 2x + e^x$ . Tìm một nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x)$  thỏa mãn  $F(0) = 2019$ .

- (A)  $F(x) = e^x - 2020$ .                       (B)  $F(x) = x^2 + e^x - 2019$ .  
 (C)  $F(x) = x^2 + e^x + 2017$ .                       (D)  $F(x) = x^2 + e^x + 2018$ .

**Lời giải.**

$$F(x) = \int (2x + e^x) dx = x^2 + e^x + C.$$

Do  $F(0) = 2019$  nên  $0^2 + e^0 + C = 2019 \Leftrightarrow C = 2018$ .

Vậy  $F(x) = x^2 + e^x + 2018$ .

Chọn đáp án  (D) □

**Câu 2.** Biết  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^{2x}$  và  $F(0) = \frac{201}{2}$ . Giá trị  $F\left(\frac{1}{2}\right)$  là

- (A)  $\frac{1}{2}e + 200$ .                       (B)  $2e + 200$ .                       (C)  $\frac{1}{2}e + 50$ .                       (D)  $\frac{1}{2}e + 100$ .

**Lời giải.**

$$\text{Ta có } F(x) = \int e^{2x} dx = \frac{1}{2}e^{2x} + C.$$

Theo đề bài ta có  $F(0) = \frac{201}{2} \Leftrightarrow \frac{1}{2}e^0 + C = \frac{201}{2} \Leftrightarrow C = 100$ .

Vậy  $F(x) = \frac{1}{2}e^{2x} + 100 \Rightarrow F\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}e + 100$ .

Chọn đáp án  (D) □

**Câu 3.** Tìm một nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) \cdot g(x)$  biết  $F(1) = 3$ , biết  $\int f(x)dx = x + 2018$  và  $\int g(x)dx = x^2 + 2019$ .

- (A)  $F(x) = x^3 + 1$ .                       (B)  $F(x) = x^3 + 3$ .                       (C)  $F(x) = x^2 + 2$ .                       (D)  $F(x) = x^2 + 3$ .

**Lời giải.**

$$\text{Ta có } \int f(x)dx = x + 2018 \Rightarrow f(x) = (x + 2018)' = 1$$

$$\text{và } \int g(x)dx = x^2 + 2019 \Rightarrow g(x) = (x^2 + 2019)' = 2x.$$

$$\Rightarrow f(x) \cdot g(x) = 2x \Rightarrow F(x) = \int f(x) \cdot g(x)dx = x^2 + C.$$

Mặt khác  $F(1) = 3 \Rightarrow 1^2 + C = 3 \Rightarrow C = 2$ .

Vậy  $F(x) = x^2 + 2$ .

Chọn đáp án  (C) □



**Câu 4.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của  $f(x) = \frac{1}{x-1}$  trên khoảng  $(1; +\infty)$  thỏa mãn  $F(e+1) = 4$ .  
 . Tìm  $F(x)$ .

(A)  $F(x) = 2 \ln(x-1) + 2.$

(B)  $F(x) = \ln(x-1) + 3.$

(C)  $F(x) = 4 \ln(x-1).$

(D)  $F(x) = \ln(x-1) - 3.$

**Lời giải.**

Ta có  $F(x) = \int \frac{1}{x-1} dx = \ln(x-1) + C.$

$F(e+1) = 4 \Rightarrow \ln e + C = 4 \Rightarrow C = 3.$

Vậy  $F(x) = \ln(x-1) + 3.$

Chọn đáp án (B) □

**Câu 5.** Cho  $F(x)$  là nguyên hàm của  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+2}}$  thỏa mãn  $F(2) = 4$ . Giá trị  $F(-1)$  bằng

(A)  $\sqrt{3}.$

(B) 1.

(C)  $2\sqrt{3}.$

(D) 2.

**Lời giải.**

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

Theo đề bài  $F(2) = 4$  nên  $2\sqrt{2+2} + C = 4 \Leftrightarrow C = 0 \Rightarrow F(-1) = 2\sqrt{-1+2} = 2.$

Vậy  $F(-1) = 2.$

Chọn đáp án (D) □

**Câu 6.** Tìm hàm số  $F(x)$  biết  $F(x) = \int \frac{x^3}{x^4+1} dx$  và  $F(0) = 1.$

(A)  $F(x) = \ln(x^4+1) + 1.$

(B)  $F(x) = \frac{1}{4} \ln(x^4+1) + \frac{3}{4}.$

(C)  $F(x) = \frac{1}{4} \ln(x^4+1) + 1.$

(D)  $F(x) = 4 \ln(x^4+1) + 1.$

**Lời giải.**

Ta có  $F(x) = \frac{1}{4} \int \frac{1}{x^4+1} d(x^4+1) = \frac{1}{4} \ln(x^4+1) + C.$

Do  $F(0) = 1$  nên  $\frac{1}{4} \ln(0+1) + C \Leftrightarrow C = 1.$

Vậy  $F(x) = \frac{1}{4} \ln(x^4+1) + 1.$

Chọn đáp án (C) □

**Câu 7.** Biết  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm  $f(x) = \sin 2x$  và  $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1$ . Tính  $F\left(\frac{\pi}{6}\right).$

(A)  $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{5}{4}.$

(B)  $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = 0.$

(C)  $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{3}{4}.$

(D)  $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}.$

**Lời giải.**

Ta có:  $F(x) = \int \sin 2x dx = -\frac{1}{2} \cos 2x + C$ . Biết  $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1 \Rightarrow -\frac{1}{2} \cos \frac{\pi}{2} + C = 1 \Rightarrow C = 1.$

Do đó  $F(x) = -\frac{1}{2} \cos 2x + 1.$

Suy ra:  $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = -\frac{1}{2} \cos 2 \cdot \frac{\pi}{6} + 1 = \frac{3}{4}.$

Cách khác:

$$\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \sin 2x \, dx = \frac{1}{4} = F\left(\frac{\pi}{4}\right) - F\left(\frac{\pi}{6}\right) \Leftrightarrow \frac{1}{4} = 1 - F\left(\frac{\pi}{6}\right) \Leftrightarrow F\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{3}{4}.$$

Chọn đáp án **C** □

**Câu 8.** Cho hàm số  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \cos 3x$  và  $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{14}{3}$  thì

- (A)  $F(x) = \frac{1}{3} \sin 3x + \frac{13}{3}$ .      (B)  $F(x) = -\frac{1}{3} \sin 3x + 5$ .  
 (C)  $F(x) = \frac{1}{3} \sin 3x + 5$ .      (D)  $F(x) = -\frac{1}{3} \sin 3x + \frac{13}{3}$ .

**Lời giải.**

$F(x)$  là một nguyên hàm của  $f(x) = \cos 3x$  nên  $F(x) = \frac{1}{3} \sin 3x + C$ .

Mà  $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{14}{3}$  nên  $\frac{1}{3} \sin\left(\frac{3\pi}{2}\right) + C = \frac{14}{3} \Leftrightarrow C = 5$ .

Chọn đáp án **C** □

**Câu 9.** Biết  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \sin x$  và đồ thị hàm số  $y = F(x)$  đi qua điểm  $M(0; 1)$ . Tính  $F\left(\frac{\pi}{2}\right)$ .

- (A)  $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$ .      (B)  $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$ .      (C)  $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2$ .      (D)  $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) \, dx = F\left(\frac{\pi}{2}\right) - F(0) = F\left(\frac{\pi}{2}\right) - 1 \Rightarrow F\left(\frac{\pi}{2}\right) = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \, dx + 1 = \sin x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} + 1 = 2$ .

Chọn đáp án **C** □

**Câu 10.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 3x^2 + 8 \sin x$  và thỏa mãn  $F(0) = 2010$ .

Tìm  $F(x)$ .

- (A)  $F(x) = 6x - 8 \cos x + 2018$ .      (B)  $F(x) = 6x + 8 \cos x$ .  
 (C)  $F(x) = x^3 - 8 \cos x + 2018$ .      (D)  $F(x) = x^3 - 8 \cos x + 2019$ .

**Lời giải.**

Ta có  $F(x) = \int (3x^2 + 8 \sin x) \, dx = x^3 - 8 \cos x + C$ .

Mặt khác  $F(0) = 2010 \Leftrightarrow -8 + C = 2010 \Leftrightarrow C = 2018$ .

Vậy  $F(x) = x^3 - 8 \cos x + 2018$ .

Chọn đáp án **C** □

**Câu 11.** Tính nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = e^{2x}$ , biết  $F(0) = 1$ .

- (A)  $F(x) = e^{2x}$ .      (B)  $F(x) = e^{2x} - 1$ .      (C)  $F(x) = e^x$ .      (D)  $F(x) = \frac{e^{2x}}{2} + \frac{1}{2}$ .

**Lời giải.**

$F(x) = \int e^{2x} \, dx = \frac{1}{2} \cdot e^{2x} + C$ . Vì  $F(0) = 1$  nên  $C = \frac{1}{2}$ . Vậy  $F(x) = \frac{e^{2x}}{2} + \frac{1}{2}$ .



Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 12.** Biết  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{x-1}$  và  $F(2) = 1$ . Tính  $F(3)$ .  
**(A)**  $F(3) = \ln 2 - 1$ .      **(B)**  $F(3) = \ln 2 + 1$ .      **(C)**  $F(3) = \frac{1}{2}$ .      **(D)**  $F(3) = \frac{7}{4}$ .

**Lời giải.**

Ta có  $F(x) = \int \frac{1}{x-1} dx = \ln|x-1| + C$ .

Theo đề  $F(2) = 1 \Leftrightarrow \ln 1 + C = 1 \Leftrightarrow C = 1$ .

Vậy  $F(3) = \ln 2 + 1$ .

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 13.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{x-1}$  và  $F(3) = 1$ . Tính giá trị của  $F(2)$ .

**(A)**  $F(2) = -1 - \ln 2$ .      **(B)**  $F(2) = 1 - \ln 2$ .      **(C)**  $F(2) = -1 + \ln 2$ .      **(D)**  $F(2) = 1 + \ln 2$ .

**Lời giải.**

Có  $F(x) = \int f(x) dx = \int \frac{1}{x-1} dx = \ln|x-1| + C$ , mà  $F(3) = 1 \Leftrightarrow C = 1 - \ln 2$ .

Vậy  $F(x) = \ln|x-1| + 1 - \ln 2 \Rightarrow F(2) = 1 - \ln 2$ .

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 14.** Tìm nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = 6x + \sin 3x$ , biết  $F(0) = \frac{2}{3}$ .

**(A)**  $F(x) = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} + \frac{2}{3}$ .      **(B)**  $F(x) = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} - 1$ .  
**(C)**  $F(x) = 3x^2 + \frac{\cos 3x}{3} + 1$ .      **(D)**  $F(x) = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} + 1$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\int (6x + \sin 3x) dx = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} + C$ . Mà  $F(0) = \frac{2}{3}$  nên  $C = 1$ .

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 15.** Tìm một nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = \sin 3x$  thoả mãn  $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2$ .

**(A)**  $F(x) = -\frac{\cos 3x}{3} + \frac{5}{3}$ .      **(B)**  $F(x) = -\frac{\cos 3x}{3} + 2$ .  
**(C)**  $F(x) = -\frac{\cos 3x}{3} + 2$ .      **(D)**  $F(x) = -\cos 3x + 2$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\int \sin 3x dx = -\frac{1}{3} \cdot \cos 3x + C$ .

Ta có  $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2 \Leftrightarrow C = 2$ .

Vậy  $F(x) = -\frac{1}{3} \cdot \cos 3x + 2$ .

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 16.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^x + 2x$  thoả mãn  $F(0) = \frac{3}{2}$ . Tìm  $F(x)$ .

**(A)**  $F(x) = e^x + x^2 + \frac{5}{2}$ .      **(B)**  $F(x) = 2e^x + x^2 - \frac{1}{2}$ .



$$\textcircled{C} F(x) = e^x + x^2 + \frac{3}{2}.$$

$$\textcircled{D} F(x) = e^x + x^2 + \frac{1}{2}.$$

**Lời giải.**

$$\text{Ta có } F(x) = \int f(x) dx = e^x + x^2 + C.$$

$$\text{Theo bài ra } F(0) = \frac{3}{2} \Rightarrow C + 1 = \frac{3}{2} \Rightarrow C = \frac{1}{2}.$$

$$\text{Vậy } F(x) = e^x + x^2 + \frac{1}{2}.$$

Chọn đáp án  $\textcircled{D}$  □

**Câu 17.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 1 + 2x + 3x^2$  thỏa mãn  $F(1) = 2$ . Tính  $F(0) + F(-1)$ .

$$\textcircled{A} -3.$$

$$\textcircled{B} -4.$$

$$\textcircled{C} 3.$$

$$\textcircled{D} 4.$$

**Lời giải.**

$$F(x) = \int (1 + 2x + 3x^2) dx = x + x^2 + x^3 + C.$$

Do  $F(1) = 2$  nên  $C = -1$ . Suy ra  $F(x) = x + x^2 + x^3 - 1$ , từ đó ta có  $F(0) + F(-1) = -3$ .

Chọn đáp án  $\textcircled{A}$  □

**Câu 18.** Nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = 5x^4 - 3x^2$  trên tập số thực thỏa mãn  $F(1) = 3$  là

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

$$\textcircled{B} x^5 - x^3 + 3.$$

$$\textcircled{C} x^5 - x^3 + 5.$$

$$\textcircled{D} x^5 - x^3.$$

**Lời giải.**

Ta có  $F(x) = x^5 - x^3 + C$ , do  $F(1) = C = 3$  nên  $F(x) = x^5 - x^3 + 3$ .

Chọn đáp án  $\textcircled{B}$  □

**Câu 19.**  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $y = 2 \sin x \cos 3x$  và  $F(0) = 0$ , khi đó

$$\textcircled{A} F(x) = \cos 4x - \cos 2x.$$

$$\textcircled{B} F(x) = \frac{\cos 2x}{4} - \frac{\cos 4x}{8} - \frac{1}{8}.$$

$$\textcircled{C} F(x) = \frac{\cos 2x}{2} - \frac{\cos 4x}{4} - \frac{1}{4}.$$

$$\textcircled{D} F(x) = \frac{\cos 4x}{4} - \frac{\cos 2x}{2} + \frac{1}{4}.$$

**Lời giải.**

$$\text{Ta có } F(x) = \int 2 \sin x \cos 3x dx = \int [-\sin 2x + \sin 4x] dx = \frac{\cos 2x}{2} - \frac{\sin 4x}{2} + C.$$

Vì  $F(0) = 0$ , suy ra  $C = -\frac{1}{4}$ .

$$\text{Vậy } F(x) = \frac{\cos 2x}{2} - \frac{\cos 4x}{4} - \frac{1}{4}.$$

Chọn đáp án  $\textcircled{C}$  □

**Câu 20.** Cho hàm số  $f(x) = x^3 - x^2 + 2x - 1$ . Gọi  $F(x)$  là một nguyên hàm của  $f(x)$ . Biết rằng  $F(1) = 4$ . Tìm  $F(x)$ .

$$\textcircled{A} F(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{x^3}{3} + x^2 - x.$$

$$\textcircled{B} F(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{x^3}{3} + x^2 - x + 1.$$

$$\textcircled{C} F(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{x^3}{3} + x^2 - x + 2.$$

$$\textcircled{D} F(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{x^3}{3} + x^2 - x + \frac{49}{12}.$$

**Lời giải.**

$$\text{Ta có } F(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{x^3}{3} + x^2 - x + C.$$



$$F(1) = 4 \Rightarrow C = \frac{49}{12}.$$

$$\text{Vậy } F(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{x^3}{3} + x^2 - x + \frac{49}{12}.$$

Chọn đáp án (D) □

**Câu 21.** Cho hàm số  $f(x)$  thỏa mãn đồng thời các điều kiện  $f'(x) = x + \sin x$  và  $f(0) = 1$ . Tìm  $f(x)$ .

(A)  $f(x) = \frac{x^2}{2} - \cos x + 2.$

(B)  $f(x) = \frac{x^2}{2} - \cos x - 2.$

(C)  $f(x) = \frac{x^2}{2} + \cos x.$

(D)  $f(x) = \frac{x^2}{2} + \cos x + \frac{1}{2}.$

**Lời giải.**

Ta có  $f(x) = \int (x + \sin x) dx = \frac{x^2}{2} - \cos x + C$ . Lại có,  $f(0) = 1 \Leftrightarrow 1 = -1 + C \Leftrightarrow C = 2$ .

$$\text{Vậy } f(x) = \frac{x^2}{2} - \cos x + 2.$$

Chọn đáp án (A) □

**Câu 22.** Một nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = \sin x + 2 \cos x$  biết  $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$  là

(A)  $F(x) = 2 \sin x - \cos x + 2.$

(B)  $F(x) = 2 \sin x - \cos x - 2.$

(C)  $F(x) = -2 \sin x - \cos x + 2.$

(D)  $F(x) = \sin x - 2 \cos x - 2.$

**Lời giải.**

Ta có  $\int (\sin x + 2 \cos x) dx = -\cos x + 2 \sin x + C$ .

Do  $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$  nên  $C = -2$ . Vậy  $F(x) = 2 \sin x - \cos x - 2$ .

Chọn đáp án (B) □

**Câu 23.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm là  $f'(x) = \frac{1}{2x-1}$  và  $f(1) = 1$ . Giá trị  $f(5)$  bằng

(A)  $1 + \ln 3.$

(B)  $\ln 2.$

(C)  $1 + \ln 2.$

(D)  $\ln 3.$

**Lời giải.**

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

Vì  $f(1) = 1$  nên  $\frac{1}{2} \cdot \ln |2 \cdot 1 - 1| + C = 1 \Rightarrow C = 1$ .

Suy ra  $f(x) = \frac{1}{2} \cdot \ln |2x-1| + 1$ .

Vậy  $f(5) = \frac{1}{2} \cdot \ln |2 \cdot 5 - 1| + 1 = \ln 3 + 1$ .

Chọn đáp án (A) □

**Câu 24.** Cho hàm số  $f(x) = 2x + e^x$ . Tìm một nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x)$  thỏa mãn  $F(0) = 0$ .

(A)  $F(x) = x^2 + e^x - 1.$

(B)  $F(x) = x^2 + e^x.$

(C)  $F(x) = e^x - 1.$

(D)  $F(x) = x^2 + e^x + 1.$

**Lời giải.**

$F(x) = \int (2x + e^x) dx = x^2 + e^x + C$ .



$F(0) = 0 \Rightarrow 1 + C = 0 \Rightarrow C = -1$ . Vậy  $F(x) = x^2 + e^x - 1$ .

Chọn đáp án (A) □

**Câu 25.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{2x^2 - 2x - 1}{x - 1}$  thỏa mãn  $F(0) = -1$ . Tính  $F(-1)$ .

(A)  $F(-1) = -\ln 2$ .

(B)  $F(-1) = -2 + \ln 2$ .

(C)  $F(-1) = \ln 2$ .

(D)  $F(-1) = 2 + \ln 2$ .

**Lời giải.**

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

$$F(0) = 0 - \ln 1 + C \Rightarrow C = -1. \text{ Vậy } F(-1) = 1 - \ln 2 - 1 = -\ln 2.$$

Chọn đáp án (A) □

**Câu 26.** Biết  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $y = f(x) = \frac{4}{1 + 2x}$  và  $F(0) = 2$ . Tìm  $F(2)$ .

(A)  $4 \ln 5 + 2$ .

(B)  $5(1 + \ln 2)$ .

(C)  $2 \ln 5 + 4$ .

(D)  $2(1 + \ln 5)$ .

**Lời giải.**

$$\text{Ta có: } F(x) = \int \frac{4}{1 + 2x} dx = 2 \ln |1 + 2x| + C.$$

$$\text{Mặt khác } F(0) = 2 \Leftrightarrow C = 2.$$

$$\text{Do đó } F(2) = 2 \ln 5 + 2 = 2(1 + \ln 5).$$

Chọn đáp án (D) □

**Câu 27.** Cho  $f(x) = \frac{4m}{\pi} + \sin^2 x$ . Gọi  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x)$ . Tìm  $m$  để  $F(0) = 1$  và  $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\pi}{8}$ .

(A)  $m = -\frac{3}{4}$ .

(B)  $m = \frac{3}{4}$ .

(C)  $m = -\frac{4}{3}$ .

(D)  $m = \frac{4}{3}$ .

**Lời giải.**

$$F(x) = \frac{4m}{\pi}x + \int \frac{1 - \cos 2x}{2} dx = \frac{4m}{\pi}x + \frac{1}{2}x - \frac{1}{4} \sin 2x + C.$$

$$\begin{cases} F(0) = 1 \\ F\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\pi}{8} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} C = 1 \\ m + \frac{\pi}{8} - \frac{1}{4} + C = \frac{\pi}{8} \end{cases} \Rightarrow m = -\frac{3}{4}.$$

Chọn đáp án (A) □

**Câu 28.** Tìm nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = 6x + \sin 3x$ , biết  $F(0) = \frac{2}{3}$ .

(A)  $F(x) = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} + \frac{2}{3}$ .

(B)  $F(x) = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} - 1$ .

(C)  $V = F(x) = 3x^2 + \frac{\cos 3x}{3} + 1$ .

(D)  $F(x) = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} + 1$ .

**Lời giải.**

$$\int f(x) dx = \int (6x + \sin 3x) dx = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} + C.$$

$$\text{Từ } F(0) = \frac{2}{3} \text{ suy ra } -\frac{1}{3} + C = \frac{2}{3} \text{ hay } C = 1.$$

$$\text{Vậy } F(x) = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} + 1.$$



Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 29.** Tìm hàm số  $f(x)$  thỏa mãn  $f'(x) = \frac{6}{3-2x}$  và  $f(2) = 0$ .

- (A)  $f(x) = -3 \ln |3 - 2x|$ .                      (B)  $f(x) = 2 \ln |3 - 2x|$ .  
 (C)  $f(x) = -2 \ln |3 - 2x|$ .                      (D)  $f(x) = 3 \ln |3 - 2x|$ .

**Lời giải.**

Ta có  $f(x) = \int \frac{6}{3-2x} dx = -3 \ln |3 - 2x| + C$ .

Mà  $f(2) = 0$  nên  $C = 0$ , do đó  $f(x) = -3 \ln |3 - 2x|$ .

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 30.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 3^x \ln 9$  thỏa mãn  $F(0) = 2$ . Tính  $F(1)$ .

- (A)  $F(1) = 12 \cdot \ln^2 3$ .      (B)  $F(1) = 3$ .                      (C)  $F(1) = 6$ .                      (D)  $F(1) = 4$ .

**Lời giải.**

Ta có  $F(x) = \int 3^x \ln 9 dx = \ln 9 \cdot \frac{3^x}{\ln 3} + C = 2 \cdot 3^x + C$  và  $F(0) = 2$  nên  $C = 0$ . Do đó  $F(1) = 6$ .

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 31.** Biết  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{2x-1}$  và  $F(2) = 3 + \frac{1}{2} \ln 3$ . Tính  $F(3)$ .

- (A)  $F(3) = \frac{1}{2} \ln 5 + 5$ .      (B)  $F(3) = \frac{1}{2} \ln 5 + 3$ .      (C)  $F(3) = -2 \ln 5 + 5$ .      (D)  $F(3) = 2 \ln 5 + 3$ .

**Lời giải.**

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

Ta có  $F(2) = 3 + \frac{1}{2} \ln 3 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \ln 3 + C = 3 + \frac{1}{2} \ln 3 \Leftrightarrow C = 3$ .

Vậy ta có  $F(3) = \frac{1}{2} \ln 5 + 3$ .

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 32.** Tìm nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = 6x + \sin 3x$ , biết  $F(0) = \frac{2}{3}$ .

- (A)  $F(x) = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} + \frac{2}{3}$ .                      (B)  $F(x) = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} - 1$ .  
 (C)  $F(x) = 3x^2 + \frac{\cos 3x}{3} + 1$ .                      (D)  $F(x) = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} + 1$ .

**Lời giải.**

Ta có  $F(x) = \int (6x + \sin 3x) dx = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} + C$ .

Mà  $F(0) = \frac{2}{3}$  nên  $C = 1 \Rightarrow F(x) = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} + 1$ .

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 33.** Tìm  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 3x^2 + e^x - 1$ , biết  $F(0) = 2$ .

- (A)  $F(x) = 6x + e^x - x - 1$ .                      (B)  $F(x) = x^3 + \frac{1}{e^x} - x + 1$ .



(C)  $F(x) = x^3 + e^x - x + 1.$

(D)  $F(x) = x^3 + e^x - x - 1.$

**Lời giải.**

Ta có  $\int (3x^2 + e^x - 1) dx = x^3 + e^x - x + C.$

Mặt khác  $F(0) = 2 \Rightarrow C = 1 \Rightarrow F(x) = x^3 + e^x - x + 1.$

Chọn đáp án (C) □

**Câu 34.** Cho hàm số  $f(x)$  thỏa mãn  $f'(x) = 2 - 5 \sin x$  và  $f(0) = 10$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

(A)  $f(x) = 2x + 5 \cos x + 5.$

(B)  $f(x) = 2x + 5 \cos x + 3.$

(C)  $f(x) = 2x - 5 \cos x + 10.$

(D)  $f(x) = 2x - 5 \cos x + 15.$

**Lời giải.**

Ta có:  $f'(x) = 2 - 5 \sin x \Rightarrow f(x) = \int (2 - 5 \sin x) dx = 2x + 5 \cos x + C.$

Mà  $f(0) = 10 \Rightarrow C = 5 \Rightarrow f(x) = 2x + 5 \cos x + 5.$

Chọn đáp án (A) □

**Câu 35.** Cho  $F(x) = \cos 2x - \sin x + C$  là nguyên hàm của hàm số  $f(x)$ . Tính  $f(\pi)$ .

(A)  $f(\pi) = -3.$

(B)  $f(\pi) = 1.$

(C)  $f(\pi) = -1.$

(D)  $f(\pi) = 0.$

**Lời giải.**

$f(x) = F'(x) = -2 \sin 2x - \cos x$ , suy ra  $f(\pi) = 1.$

Chọn đáp án (B) □

**Câu 36.** Cho  $F(x)$  là nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$  và  $F(0) = 2018$ . Tính  $F(-2)$ .

(A)  $F(-2)$  không xác định.

(B)  $F(-2) = 2.$

(C)  $F(-2) = 2018.$

(D)  $F(-2) = 2020.$

**Lời giải.**

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

Ta có  $F(0) = 2018$  nên  $C = 2018.$

Suy ra  $F(-2) = 2020.$

Chọn đáp án (D) □

**Câu 37.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 1 + 2x + 3x^2$  thỏa mãn  $F(1) = 2$ . Tính  $F(0) + F(-1)$ .

(A)  $-3.$

(B)  $-4.$

(C)  $3.$

(D)  $4.$

**Lời giải.**

Ta có  $F(x) = \int (1 + 2x + 3x^2) dx = x + x^2 + x^3 + c.$

Mà  $F(1) = 2 \Rightarrow c = -1$  hay  $F(x) = x + x^2 + x^3 - 1.$

Do đó  $F(0) + F(-1) = -3.$

Chọn đáp án (A) □



**Câu 38.** Tìm một nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = 3x^2 + 2e^{2x} - 1$ , biết  $F(0) = 1$ .

(A)  $F(x) = x^3 + e^{2x} - x + 1$ .

(B)  $F(x) = x^3 + 2e^{2x} - x - 1$ .

(C)  $F(x) = x^3 + e^x - x$ .

(D)  $F(x) = x^3 + e^{2x} - x$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\int f(x) dx = \int (3x^2 + 2e^{2x} - 1) dx = x^3 + e^{2x} - x + C$

Mà  $F(0) = 1 \Rightarrow 1 + C = 1 \Leftrightarrow C = 0$  nên  $F(x) = x^3 + e^{2x} - x$ .

Chọn đáp án (D) □

**Câu 39.** Tìm nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = e^{2x}$ , biết  $F(0) = 1$ .

(A)  $F(x) = e^{2x}$ .

(B)  $F(x) = \frac{e^{2x}}{2} + \frac{1}{2}$ .

(C)  $F(x) = 2e^{2x} - 1$ .

(D)  $F(x) = e^x$ .

**Lời giải.**

Ta có:

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

Theo giả thiết:  $F(0) = 1 \Rightarrow C = \frac{1}{2}$ . Vậy  $F(x) = \frac{e^{2x}}{2} + \frac{1}{2}$ .

Chọn đáp án (B) □

**Câu 40.** Cho hàm số  $f(x)$  thỏa mãn đồng thời các điều kiện  $f'(x) = x + \sin x$  và  $f(0) = 1$ . Tìm  $f(x)$ .

(A)  $f(x) = \frac{x^2}{2} - \cos x + 2$ .

(B)  $f(x) = \frac{x^2}{2} - \cos x - 2$ .

(C)  $f(x) = \frac{x^2}{2} + \cos x$ .

(D)  $f(x) = \frac{x^2}{2} + \cos x + \frac{1}{2}$ .

**Lời giải.**

Ta có  $f'(x) = x + \sin x \Rightarrow f(x) = \frac{x^2}{2} - \cos x + C$ ;  $f(0) = 1 \Leftrightarrow -1 + C = 1 \Leftrightarrow C = 2$ .

Vậy  $f(x) = \frac{x^2}{2} - \cos x + 2$ .

Chọn đáp án (A) □

### Dạng 1.3. Phương pháp đổi biến số

$$I = \int f[u(x)] u'(x) dx \quad (*)$$

Đặt:  $t = u(x) \Rightarrow dt \xrightarrow{\text{đạo hàm 2 vế}} u'(x) dx$  thay vào (\*) ta được  $I = \int f(t) dt$

**Câu 1.** Khi tính nguyên hàm  $\int \frac{x-3}{\sqrt{x+1}} dx$ , bằng cách đặt  $u = \sqrt{x+1}$  ta được nguyên hàm nào?

(A)  $\int 2u(u^2 - 4) du$ .

(B)  $\int (u^2 - 4) du$ .

(C)  $\int 2(u^2 - 4) du$ .

(D)  $\int (u^2 - 3) du$ .

**Lời giải.**

Đặt  $u = \sqrt{x+1}$ ,  $u \geq 0$  nên  $u^2 = x+1 \Rightarrow \begin{cases} dx = 2udu \\ x = u^2 - 1 \end{cases}$ .

Khi đó  $\int \frac{x-3}{\sqrt{x+1}} dx = \int \frac{u^2 - 1 - 3}{u} \cdot 2udu = \int 2(u^2 - 4) du$ .



Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 2.** Cho hàm số  $F(x) = \int x\sqrt{x^2+2}dx$ . Biết  $F(\sqrt{2}) = \frac{2}{3}$ , tính  $F(\sqrt{7})$ .

- (A)**  $\frac{40}{3}$ .      **(B)** 11.      **(C)**  $\frac{23}{6}$ .      **(D)** 7.

**Lời giải.**

$$\text{Ta có: } F(x) = \int x\sqrt{x^2+2}dx = \frac{1}{2} \int \sqrt{x^2+2}d(x^2+2) = \frac{1}{3}(\sqrt{x^2+2})^3 + C$$

$$\text{Mà } F(\sqrt{2}) = \frac{2}{3} \Leftrightarrow \frac{8}{3} + C = \frac{2}{3} \Leftrightarrow C = -2$$

$$\text{Vậy } F(\sqrt{7}) = 9 - 2 = 7.$$

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 3.** Tính tích phân  $A = \int \frac{1}{x \ln x} dx$  bằng cách đặt  $t = \ln x$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A)**  $A = \int dt$ .      **(B)**  $A = \int \frac{1}{t^2} dt$ .      **(C)**  $A = \int t dt$ .      **(D)**  $A = \int \frac{1}{t} dt$ .

**Lời giải.**

$$\text{Đặt } t = \ln x \Rightarrow dt = \frac{1}{x} dx. \text{ Khi đó } A = \int \frac{1}{x \ln x} dx = \int \frac{1}{t} dt.$$

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 4.** Biết  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^{2x}$  và  $F(0) = \frac{3}{2}$ . Giá trị  $F\left(\frac{1}{2}\right)$  là

- (A)**  $\frac{1}{2}e + \frac{1}{2}$ .      **(B)**  $\frac{1}{2}e + 2$ .      **(C)**  $2e + 1$ .      **(D)**  $\frac{1}{2}e + 1$ .

**Lời giải.**

$$\text{Ta có: } F(x) = \int e^{2x} dx = \frac{1}{2}e^{2x} + C.$$

$$F(0) = \frac{3}{2} \Leftrightarrow \frac{1}{2} + C = \frac{3}{2} \Leftrightarrow C = 1.$$

$$F\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}e + 1$$

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 5.** Tìm nguyên hàm  $\int x(x^2+7)^{15} dx$ .

- (A)**  $\frac{1}{32}(x^2+7)^{16} + C$ .      **(B)**  $-\frac{1}{32}(x^2+7)^{16} + C$ .  
**(C)**  $\frac{1}{2}(x^2+7)^{16} + C$ .      **(D)**  $\frac{1}{16}(x^2+7)^{16} + C$ .

**Lời giải.**

$$\text{Đặt } t = x^2 + 7 \Rightarrow dt = 2x dx \Rightarrow x dx = \frac{1}{2} dt.$$

$$\text{Ta có } \int x(x^2+7)^{15} dx = \frac{1}{2} \int t^{15} dt = \frac{1}{2} \cdot \frac{t^{16}}{16} + C = \frac{1}{32}(x^2+7)^{16} + C.$$

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 6.** Nếu  $F(x) = \int \frac{(x+1)}{\sqrt{x^2+2x+3}} dx$  thì

- (A)**  $F(x) = \frac{1}{2}\sqrt{x^2+2x+3} + C$ .      **(B)**  $F(x) = \ln \frac{|x+1|}{\sqrt{x^2+2x+3}} + C$ .  
**(C)**  $F(x) = \frac{1}{2} \ln(x^2+2x+3) + C$ .      **(D)**  $F(x) = \sqrt{x^2+2x+3} + C$ .



**Lời giải.**

Đặt  $t = \sqrt{x^2 + 2x + 3} \Rightarrow t^2 = x^2 + 2x + 3 \Rightarrow 2tdt = 2(x + 1)dx \Rightarrow (x + 1)dx = tdt$ .

Do đó  $F(x) = \int \frac{(x + 1)dx}{\sqrt{x^2 + 2x + 3}} = \int \frac{tdt}{t} = t + C = \sqrt{x^2 + 2x + 3} + C$ .

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 7.** Tính  $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x}}$ , kết quả là

- (A)**  $\frac{2}{\sqrt{1-x}} + C$ .      **(B)**  $-2\sqrt{1-x} + C$ .      **(C)**  $\frac{C}{\sqrt{1-x}}$ .      **(D)**  $\sqrt{1-x} + C$ .

**Lời giải.**

Đặt  $u = \sqrt{1-x} \Rightarrow u^2 = 1-x \Rightarrow 2udu = -dx$ . Ta có

$\int \frac{dx}{\sqrt{1-x}} = \int \frac{-2udu}{u} = -2 \int du = -2u = -2\sqrt{1-x} + C$ .

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 8.** Nguyên hàm  $\int \frac{1}{1+\sqrt{x}} dx$  bằng.

- (A)**  $2\sqrt{x} - 2 \ln|\sqrt{x} + 1| + C$ .      **(B)**  $2\sqrt{x} + C$ .  
**(C)**  $2 \ln|\sqrt{x} + 1| + C$ .      **(D)**  $2\sqrt{x} - 2 \ln|\sqrt{x} + 1| + C$ .

**Lời giải.**

Đặt  $\sqrt{x} = t \Rightarrow x = t^2 \Rightarrow dx = 2tdt$ .

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

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 9.** Nếu  $F(x) = \int \frac{(x+1)}{\sqrt{x^2+2x+3}} dx$  thì

- (A)**  $F(x) = \frac{1}{2}\sqrt{x^2+2x+3} + C$ .      **(B)**  $F(x) = \ln \frac{|x+1|}{\sqrt{x^2+2x+3}} + C$ .  
**(C)**  $F(x) = \frac{1}{2} \ln(x^2+2x+3) + C$ .      **(D)**  $F(x) = \sqrt{x^2+2x+3} + C$ .

**Lời giải.**

Đặt  $t = \sqrt{x^2 + 2x + 3} \Rightarrow t^2 = x^2 + 2x + 3 \Rightarrow 2tdt = 2(x + 1)dx \Rightarrow (x + 1)dx = tdt$ .

Do đó  $F(x) = \int \frac{(x + 1)dx}{\sqrt{x^2 + 2x + 3}} = \int \frac{tdt}{t} = t + C = \sqrt{x^2 + 2x + 3} + C$ .

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 10.** Một nguyên hàm của hàm số  $y = x\sqrt{1+x^2}$  là:

- (A)**  $\frac{x^2}{2}(\sqrt{1+x^2})^3$ .      **(B)**  $\frac{1}{3}(\sqrt{1+x^2})^6$ .      **(C)**  $\frac{1}{3}(\sqrt{1+x^2})^3$ .      **(D)**  $\frac{x^2}{2}(\sqrt{1+x^2})^2$ .

**Lời giải.**

Đặt  $t = \sqrt{x^2 + 1} \Rightarrow t^2 = x^2 + 1 \Rightarrow tdt = xdx$ .

$\Rightarrow \int x\sqrt{x^2 + 1}dx = \int t^2 dt = \frac{t^3}{3} + C = \frac{(\sqrt{x^2 + 1})^3}{3} + C$ .

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 11.** Xét  $I = \int x^3(4x^4 - 3)^5 dx$ . Bằng cách đặt  $u = 4x^4 - 3$ , khẳng định nào sau đây đúng.



(A)  $I = \int u^5 du.$       (B)  $I = \frac{1}{12} \int u^5 du.$       (C)  $I = \frac{1}{16} \int u^5 du.$       (D)  $I = \frac{1}{4} \int u^5 du.$

**Lời giải.**

Ta có  $u = 4x^4 - 3 \Rightarrow du = 16x^3 dx \Rightarrow x^3 dx = \frac{du}{16}$ ; Suy ra:  $I = \int x^3 (4x^4 - 3)^5 dx = \frac{1}{16} \int u^5 du.$

Chọn đáp án (C) □

**Câu 12.** Tìm nguyên hàm  $\int x(x^2 + 1)^9 dx.$

(A)  $\frac{1}{20}(x^2 + 1)^{10} + C.$       (B)  $\frac{1}{10}(x^2 + 1)^{10} + C.$   
 (C)  $-\frac{1}{20}(x^2 + 1)^{10} + C.$       (D)  $(x^2 + 1)^{10} + C.$

**Lời giải.**

$$\int x(x^2 + 1)^9 dx = \frac{1}{2} \int (x^2 + 1)^9 d(x^2 + 1) = \frac{1}{20}(x^2 + 1)^{10}.$$

Chọn đáp án (A) □

**Câu 13.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{x \ln x}$  thỏa mãn  $F\left(\frac{1}{e}\right) = 2$  và  $F(e) =$

$\ln 2$ . Giá trị của biểu thức  $F\left(\frac{1}{e^2}\right) + F(e^2)$  bằng

(A)  $3 \ln 2 + 2.$       (B)  $\ln 2 + 2.$       (C)  $\ln 2 + 1.$       (D)  $2 \ln 2 + 1.$

**Lời giải.**

Ta có  $\int \frac{1}{x \ln x} dx = \int \frac{d(\ln x)}{\ln x} = \ln |\ln x| + C, x > 0, x \neq 1.$

Nên  $F(x) = \begin{cases} \ln(\ln x) + C_1 & \text{khi } x > 1 \\ \ln(-\ln x) + C_2 & \text{khi } 0 < x < 1. \end{cases}$

Mà  $F\left(\frac{1}{e}\right) = 2$  nên  $\ln\left(-\ln \frac{1}{e}\right) + C_2 = 2 \Leftrightarrow C_2 = 2$ ;  $F(e) = \ln 2$  nên  $\ln(\ln e) + C_1 = \ln 2 \Leftrightarrow C_1 = \ln 2.$

Suy ra  $F(x) = \begin{cases} \ln(\ln x) + \ln 2 & \text{khi } x > 1 \\ \ln(-\ln x) + 2 & \text{khi } 0 < x < 1. \end{cases}$

Vậy  $F\left(\frac{1}{e^2}\right) + F(e^2) = \ln\left(-\ln \frac{1}{e^2}\right) + 2 + \ln(\ln e^2) + \ln 2 = 3 \ln 2 + 2.$

Chọn đáp án (A) □

**Câu 14.** Cho hàm số  $f(x) = \sin^2 2x \cdot \sin x$ . Hàm số nào dưới đây là nguyên hàm của hàm  $f(x)$ .

(A)  $y = \frac{4}{3} \cos^3 x - \frac{4}{5} \sin^5 x + C.$       (B)  $y = -\frac{4}{3} \cos^3 x + \frac{4}{5} \cos^5 x + C.$   
 (C)  $y = \frac{4}{3} \sin^3 x - \frac{4}{5} \cos^5 x + C.$       (D)  $y = -\frac{4}{3} \sin^3 x + \frac{4}{5} \sin^5 x + C.$

**Lời giải.**

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \int f(x) dx &= \int \sin^2 2x \cdot \sin x dx = 4 \int \sin^3 x \cdot \cos^2 x dx \\ &= -4 \int \sin^2 x \cdot \cos^2 x \cdot d(\cos x) = -4 \int (1 - \cos^2 x) \cdot \cos^2 x \cdot d(\cos x) \\ &= -4 \int (\cos^2 x - \cos^4 x) \cdot d(\cos x) = -\frac{4}{3} \cos^3 x + \frac{4}{5} \cos^5 x + C. \end{aligned}$$

Chọn đáp án (B) □

**Câu 15.** Biết  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{\sin x}{1 + 3 \cos x}$  và  $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2$ . Khi đó  $F(0)$  là

(A)  $-\frac{2}{3} \ln 2 + 2$ .      (B)  $-\frac{1}{3} \ln 2 - 2$ .      (C)  $-\frac{1}{3} \ln 2 + 2$ .      (D)  $-\frac{2}{3} \ln 2 - 2$ .

**Lời giải.**

Ta có  $F(x) = \int \frac{\sin x}{1 + 3 \cos x} dx = -\frac{1}{3} \int \frac{d(1 + 3 \cos x)}{1 + 3 \cos x} = -\frac{1}{3} \ln |1 + 3 \cos x| + C$ .

$F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2 \Rightarrow C = 2 \Rightarrow F(x) = -\frac{1}{3} \ln |1 + 3 \cos x| + 2$ .

Suy ra  $F(0) = -\frac{1}{3} \ln 4 + 2 = -\frac{2}{3} \ln 2 + 2$ .

Chọn đáp án (A) □

**Câu 16.** Khi tính nguyên hàm  $\int \frac{x-3}{\sqrt{x+1}} dx$ , bằng cách đặt  $u = \sqrt{x+1}$  ta được nguyên hàm nào dưới đây?

(A)  $\int 2(u^2 - 4)u du$ .      (B)  $\int (u^2 - 4) du$ .      (C)  $\int 2(u^2 - 4) du$ .      (D)  $\int (u^2 - 3) du$ .

**Lời giải.**

Đặt  $u = \sqrt{x+1} \Rightarrow u^2 = x+1 \Rightarrow 2u du = dx$ . Thay vào ta được

$$\int \frac{u^2 - 1 - 3}{u} \cdot 2u du = 2(u^2 - 4) du.$$

Chọn đáp án (C) □

**Câu 17.** Cho nguyên hàm  $I = \int x\sqrt{1+2x^2} dx$ , khi thực hiện đổi biến  $u = \sqrt{1+2x^2}$  thì ta được nguyên hàm theo biến mới  $u$  là

(A)  $I = \frac{1}{2} \int u^2 du$ .      (B)  $I = \int u^2 du$ .      (C)  $I = 2 \int u du$ .      (D)  $I = \int u du$ .

**Lời giải.**

Ta có:  $u = \sqrt{1+2x^2}$  suy ra  $u^2 = 1+2x^2$ .

Do đó  $\frac{1}{2} du = x dx$ . Suy ra  $I = \frac{1}{2} \int u^2 du$ .

Chọn đáp án (A) □

**Câu 18.** Cho hàm số  $F(x) = \int x\sqrt{x^2+1} dx$ . Biết  $F(0) = \frac{4}{3}$ , tính  $F(2\sqrt{2})$ .

(A) 3.      (B)  $\frac{85}{4}$ .      (C) 19.      (D) 10.

**Lời giải.**

Đặt  $t = \sqrt{x^2+1} \Rightarrow t^2 = x^2+1 \Rightarrow t dt = x dx$ .

Do đó  $F(x) = \int t^2 dt = \frac{t^3}{3} + C = \frac{(\sqrt{x^2+1})^3}{3} + C$ .

Mà  $F(0) = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{1}{3} + C = \frac{4}{3} \Rightarrow C = 1$ .

Vậy  $F(2\sqrt{2}) = 10$ .

Chọn đáp án (D) □

**Câu 19.** Tính  $I = \int \frac{2x-1}{\sqrt{x+1}} dx$ , khi thực hiện phép đổi biến  $u = \sqrt{x+1}$ , thì được

$$\textcircled{A} I = \int \frac{2u^2 - 3}{u} du.$$

$$\textcircled{B} I = \int (4u^2 - 6) du.$$

$$\textcircled{C} I = \int \frac{4u^2 - 6}{u} du.$$

$$\textcircled{D} I = \int (2u^2 - 3) du.$$

**Lời giải.**

$$\text{Đặt } u = \sqrt{x+1} \Rightarrow u^2 = x+1 \Rightarrow \begin{cases} 2u du = dx \\ x = u^2 - 1 \end{cases}.$$

$$\text{Khi đó } I = \int \frac{2x-1}{\sqrt{x+1}} dx = \int \frac{2(u^2-1)-1}{u} \cdot 2u du = \int (4u^2-6) du.$$

Chọn đáp án **B** □

**Câu 20.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$  là

$$\textcircled{A} F(x) = 2\sqrt{x^2+1} + C.$$

$$\textcircled{B} F(x) = \sqrt{x^2+1} + C.$$

$$\textcircled{C} F(x) = \ln \sqrt{x^2+1} + C.$$

$$\textcircled{D} F(x) = \frac{1}{2}\sqrt{x^2+1} + C.$$

**Lời giải.**

$$\text{Đặt } I = \int \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} dx.$$

$$\text{Đặt } t = \sqrt{x^2+1} \Rightarrow t^2 = x^2+1 \Rightarrow t dt = x dx.$$

$$\text{Ta có: } I = \int \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} dx = \int \frac{t}{t} dt = \int dt = t + C = \sqrt{x^2+1} + C.$$

Chọn đáp án **B** □

**Câu 21.** Xét nguyên hàm  $I = \int x\sqrt{x+2} dx$ . Nếu đặt  $t = \sqrt{x+2}$  thì ta được

$$\textcircled{A} I = \int (t^4 - 2t^2) dt.$$

$$\textcircled{B} I = \int (4t^4 - 2t^2) dt.$$

$$\textcircled{C} I = \int (2t^4 - 4t^2) dt.$$

$$\textcircled{D} I = \int (2t^4 - t^2) dt.$$

**Lời giải.**

$$\text{Đặt } t = \sqrt{x+2} \Leftrightarrow t^2 = x+2. \text{ Vì phân hai vế ta được } 2t dt = dx.$$

$$\text{Khi đó } I = \int (t^2 - 2) \cdot t \cdot 2t dt = \int (2t^4 - 4t^2) dt.$$

Chọn đáp án **C** □

**Câu 22.** Cho tích phân  $I = \int_1^e \frac{3 \ln x + 1}{x} dx$ . Nếu đặt  $t = \ln x$  thì

$$\textcircled{A} I = \int_0^1 \frac{3t+1}{e^t} dt.$$

$$\textcircled{B} I = \int_1^e \frac{3t+1}{t} dt.$$

$$\textcircled{C} I = \int_1^e (3t+1) dt.$$

$$\textcircled{D} I = \int_0^1 (3t+1) dt.$$

**Lời giải.**

$$\text{Đặt } t = \ln x, \text{ ta có } dt = \frac{dx}{x}.$$

$$\text{Khi } x = 1 \text{ thì } t = 0. \text{ Khi } x = e \text{ thì } t = 1. \text{ Vậy } I = \int_0^1 (3t+1) dt.$$

Chọn đáp án **D** □

**Câu 23.** Tính nguyên hàm  $A = \int \frac{1}{x \ln x} dx$  bằng cách đặt  $t = \ln x$ . Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

$$\textcircled{A} A = \int dt.$$

$$\textcircled{B} A = \int \frac{1}{t^2} dt.$$

$$\textcircled{C} A = \int t dt.$$

$$\textcircled{D} A = \int \frac{1}{t} dt.$$

**Lời giải.**

Đặt  $t = \ln x \Rightarrow dt = \frac{1}{x} dx$ .

$$A = \int \frac{1}{t} dt.$$

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 24.** Tìm nguyên hàm  $I = \int \sin^4 x \cos x dx$ .

- (A)**  $\frac{\sin^5 x}{5} + C$ .      **(B)**  $\frac{\cos^5 x}{5} + C$ .      **(C)**  $-\frac{\sin^5 x}{5} + C$ .      **(D)**  $-\frac{\cos^5 x}{5} + C$ .

**Lời giải.**

Đặt  $t = \sin x \Rightarrow dt = \cos x dx$ .

Khi đó  $I = \int t^4 dt = \frac{t^5}{5} + C = \frac{\sin^5 x}{5} + C$ .

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 25.** Nguyên hàm  $\int \frac{1 + \ln x}{x} dx$  ( $x > 0$ ) bằng

- (A)**  $x + \ln^2 x + C$ .      **(B)**  $\ln^2 x + \ln x + C$ .      **(C)**  $\frac{1}{2} \ln^2 x + \ln x + C$ .      **(D)**  $x + \frac{1}{2} \ln^2 x + C$ .

**Lời giải.**

Đặt  $u = 1 + \ln x \Rightarrow du = \frac{1}{x} dx$ . Do đó

$$\int \frac{1 + \ln x}{x} dx = \int u du = \frac{u^2}{2} + C = \frac{(1 + \ln x)^2}{2} + C = \frac{1}{2} \ln^2 x + \ln x + C.$$

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 26.** Cho  $I = \int x(1 - x^2)^{2019} dx$ . Đặt  $u = 1 - x^2$  khi đó  $I$  viết theo  $u$  và  $du$  ta được:

- (A)**  $I = -\frac{1}{2} \int u^{2019} du$ .      **(B)**  $I = -2 \int u^{2019} du$ .      **(C)**  $I = 2 \int u^{2019} du$ .      **(D)**  $I = \frac{1}{2} \int u^{2019} du$ .

**Lời giải.**

Ta có  $u = 1 - x^2 \Rightarrow du = -2x dx \Leftrightarrow x dx = -\frac{du}{2}$ .

Do đó  $I = -\frac{1}{2} \int u^{2019} du$ .

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 27.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 2\sqrt{x} + 3x$  là

- (A)**  $\frac{4}{3}x\sqrt{x} + \frac{3x^2}{2} + C$ .      **(B)**  $2x\sqrt{x} + \frac{3x^2}{2} + C$ .      **(C)**  $\frac{3}{2}x\sqrt{x} + \frac{3x^2}{2} + C$ .      **(D)**  $4x\sqrt{x} + \frac{3x^2}{2} + C$ .

**Lời giải.**

Đặt  $\sqrt{x} = t \Rightarrow x = t^2 \Rightarrow dx = 2t dt$ . Ta được

$$\int (2t + 3t^2) 2t dt = \int (4t^2 + 6t^3) dt = \frac{4}{3}t^3 + \frac{3}{2}t^4 + C = \frac{4}{3}x\sqrt{x} + \frac{3x^2}{2} + C.$$

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 28.** Tìm họ các nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x^2\sqrt{4+x^3}$ .

- (A)  $2\sqrt{4+x^3} + C$ .      (B)  $\frac{2}{9}\sqrt{(4+x^3)^3} + C$ .      (C)  $2\sqrt{(4+x^3)^3} + C$ .      (D)  $\frac{1}{9}\sqrt{(4+x^3)^3} + C$ .

**Lời giải.**

$$\text{Đặt } t = \sqrt{4+x^3} \Rightarrow t^2 = 4+x^3 \Rightarrow 2t dt = 3x^2 dx \Rightarrow x^2 dx = \frac{2}{3} t dt.$$

$$\text{Ta có } \int f(x) dx = \int \frac{2}{3} t^2 dt = \frac{2}{9} t^3 + C = \frac{2}{9} \sqrt{(4+x^3)^3} + C.$$

Chọn đáp án (B) □

**Câu 29.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x^2 e^{x^3+1}$ .

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

**Lời giải.**

$$\text{Đặt } t = x^3 + 1 \Rightarrow dt = 3x^2 dx \Rightarrow \frac{1}{3} dt = x^2 dx.$$

$$\text{Khi đó ta được } \int f(x) dx = \int x^2 e^{x^3+1} dx = \frac{1}{3} \int e^t dt = \frac{1}{3} e^t + C = \frac{1}{3} e^{x^3+1} + C.$$

Chọn đáp án (D) □

**Câu 30.** Tích phân  $\int_1^e \frac{dx}{x(\ln x + 2)}$  bằng

- (A)  $\ln 2$ .      (B)  $\ln \frac{3}{2}$ .      (C)  $0$ .      (D)  $\ln 3$ .

**Lời giải.**

$$\text{Đặt } t = \ln x + 2 \Rightarrow dt = \frac{dx}{x}.$$

Đổi cận  $x = 1$  thì  $t = 2$  và  $x = e$  thì  $t = 3$ .

$$\Rightarrow \int_1^e \frac{dx}{x(\ln x + 2)} = \int_2^3 \frac{dt}{t} = \ln |t| \Big|_2^3 = \ln \frac{3}{2}.$$

Chọn đáp án (B) □

**Câu 31.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và thỏa mãn  $\int \frac{f(\sqrt{x+1})}{\sqrt{x+1}} dx = \frac{2(\sqrt{x+1}+3)}{x+5} + C$ .

Nguyên hàm của hàm số  $f(2x)$  trên tập  $\mathbb{R}^+$  là

- (A)  $\frac{x+3}{2(x^2+4)} + C$ .      (B)  $\frac{x+3}{x^2+4} + C$ .      (C)  $\frac{2x+3}{4(x^2+1)} + C$ .      (D)  $\frac{2x+3}{8(x^2+1)} + C$ .

**Lời giải.**

$$\text{Đặt } t = \sqrt{x+1} \Rightarrow \frac{dx}{\sqrt{x+1}} = 2 dt.$$

$$\text{Khi đó } \int \frac{f(\sqrt{x+1})}{\sqrt{x+1}} dx = \int 2f(t) dt.$$

$$\text{Mà } \int \frac{f(\sqrt{x+1})}{\sqrt{x+1}} dx = \frac{2(\sqrt{x+1}+3)}{x+5} + C \text{ nên } \int 2f(t) dt = \frac{2(t+3)}{t^2+4} + C.$$

Khi đó

$$\begin{aligned} \int f(t) dt &= \frac{t+3}{t^2+4} + C \\ \Leftrightarrow \int f(2t) dt &= \frac{1}{2} \cdot \frac{2t+3}{4t^2+4} + C \\ \Leftrightarrow \int f(2x) dx &= \frac{2x+3}{4(x^2+1)} + C. \end{aligned}$$

Chọn đáp án **C** □

**Câu 32.** Nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = \sin^2 2x \cdot \cos^3 2x$  thỏa  $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0$  là

- A**  $F(x) = \frac{1}{6} \sin^3 2x - \frac{1}{10} \sin^5 2x + \frac{1}{15}$ .      **B**  $F(x) = \frac{1}{6} \sin^3 2x + \frac{1}{10} \sin^5 2x - \frac{1}{15}$ .  
**C**  $F(x) = \frac{1}{6} \sin^3 2x - \frac{1}{10} \sin^5 2x - \frac{1}{15}$ .      **D**  $F(x) = \frac{1}{6} \sin^3 2x + \frac{1}{10} \sin^5 2x - \frac{1}{15}$ .

**Lời giải.**

Đặt  $t = \sin 2x \Rightarrow dt = 2 \cos 2x dx \Rightarrow \frac{1}{2} dt = \cos 2x dx$ .

Ta có  $F(x) = \int \sin^2 2x \cdot \cos^3 2x dx = \frac{1}{2} \cdot \int t^2 \cdot (1-t^2) dt = \frac{1}{2} \cdot \int (t^2 - t^4) dt$   
 $= \frac{1}{6} t^3 - \frac{1}{10} t^5 + C = \frac{1}{6} \sin^3 2x - \frac{1}{10} \sin^5 2x + C$ .

Mà từ giả thiết ta được  $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{6} \sin^3 \frac{\pi}{2} - \frac{1}{10} \sin^5 \frac{\pi}{2} + C = 0 \Leftrightarrow C = -\frac{1}{15}$ .

Vậy  $F(x) = \frac{1}{6} \sin^3 2x - \frac{1}{10} \sin^5 2x - \frac{1}{15}$ .

Chọn đáp án **C** □

**Câu 33.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{2e^x + 3}$  thỏa mãn  $F(0) = 10$ . Tìm  $F(x)$ .

- A**  $F(x) = \frac{1}{3} (x + 10 - \ln(2e^x + 3))$ .  
**B**  $F(x) = \frac{1}{3} \left( x - \ln \left( e^x + \frac{3}{2} \right) \right) + 10 + \ln 5 - \ln 2$ .  
**C**  $F(x) = \frac{1}{3} (x - \ln(2e^x + 3)) + 10 + \frac{\ln 5}{3}$ .  
**D**  $F(x) = \frac{1}{3} \left( x - \ln \left( e^x + \frac{3}{2} \right) \right) + 10 - \frac{\ln 5 - \ln 2}{3}$ .

**Lời giải.**

Ta có  $F(x) = \int f(x) dx = \int \frac{1}{2e^x + 3} dx$ .

Đặt  $u = 2e^x + 3 \Rightarrow du = 2e^x dx \Rightarrow dx = \frac{du}{2e^x} = \frac{du}{u-3}$ .

Khi đó  $F(x) = \int \frac{1}{u(u-3)} du = \frac{1}{3} (\ln|u-3| - \ln|u|) + C = \frac{1}{3} (\ln(2e^x) - \ln(2e^x + 3)) + C$ .

Ta có  $F(0) = 10 \Leftrightarrow \frac{1}{3} (\ln 2 - \ln 5) + C = 10 \Leftrightarrow C = 10 - \frac{1}{3} \ln 2 + \frac{1}{3} \ln 5$ .

Vậy  $F(x) = \frac{1}{3} (\ln(2e^x) - \ln(2e^x + 3)) + 10 - \frac{1}{3} \ln 2 + \frac{1}{3} \ln 5 = \frac{1}{3} (x - \ln(2e^x + 3)) + 10 + \frac{\ln 5}{3}$ .

Chọn đáp án **C** □

**Câu 34.** Tính nguyên hàm  $I = \int \frac{1}{2x + x\sqrt{x} + \sqrt{x}} dx$ .

$$\textcircled{A} I = -\frac{2}{\sqrt{x+x} + C}$$

$$\textcircled{B} I = -\frac{2}{\sqrt{x+1} + C}$$

$$\textcircled{C} I = -\frac{2}{\sqrt{x+x+1} + C}$$

$$\textcircled{D} I = -\frac{1}{2\sqrt{x+x} + C}$$

**Lời giải.**

$$\text{Ta có } I = \int \frac{1}{2x + x\sqrt{x} + \sqrt{x}} dx = \int \frac{dx}{\sqrt{x}(2\sqrt{x} + x + 1)}$$

$$\text{Đặt } t = \sqrt{x} \Rightarrow 2 dt = \frac{dx}{\sqrt{x}}$$

$$\text{Khi đó } I = 2 \int \frac{dt}{2t + t^2 + 1} = 2 \int \frac{dt}{(t+1)^2} = -\frac{2}{t+1} + C = -\frac{2}{\sqrt{x}+1} + C.$$

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 35.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{x^3+1}}$  là

$$\textcircled{A} \frac{1}{3\sqrt{x^3+1}} + C.$$

$$\textcircled{B} \frac{2}{3}\sqrt{x^3+1} + C.$$

$$\textcircled{C} \frac{2}{3\sqrt{x^3+1}} + C.$$

$$\textcircled{D} \frac{1}{3}\sqrt{x^3+1} + C.$$

**Lời giải.**

$$\text{Ta có } \int f(x) dx = \int \frac{x^2}{\sqrt{x^3+1}} dx.$$

$$\text{Đặt } t = \sqrt{x^3+1} \Rightarrow t^2 = x^3+1 \Rightarrow 2t dt = 3x^2 dx \Rightarrow x^2 dx = \frac{2}{3} t dt. \quad (1)$$

$$\text{Theo cách đặt ta có } \Rightarrow \int \frac{x^2}{\sqrt{x^3+1}} dx = \frac{2}{3} \int t^{-1} \cdot t dt = \frac{2}{3} \int dt = \frac{2}{3} t + C. \quad (2)$$

$$\text{Từ (2)} \Rightarrow \int f(x) dx = \frac{2}{3} \sqrt{x^3+1} + C.$$

$$\text{Vậy } \int f(x) dx = \frac{2}{3} \sqrt{x^3+1} + C.$$

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 36.** Nguyên hàm  $\int \frac{1+\ln x}{x} dx$  ( $x > 0$ ) bằng

$$\textcircled{A} \frac{1}{2} \ln^2 x + \ln x + C.$$

$$\textcircled{B} x + \frac{1}{2} \ln^2 x + C.$$

$$\textcircled{C} \ln^2 x + \ln x + C.$$

$$\textcircled{D} x + \ln^2 x + C.$$

**Lời giải.**

$$\text{Xét } I = \int \frac{1+\ln x}{x} dx$$

$$\text{Đặt } t = \ln x \Rightarrow dt = \frac{1}{x} dx. \text{ Ta được}$$

$$I = \int (1+t) dt = t + \frac{t^2}{2} + C = \ln x + \frac{1}{2} \ln^2 x + C.$$

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 37.** Cho  $\int f(x) dx = x\sqrt{x^2+1}$ . Tìm  $I = \int x \cdot f(x^2) dx$ .

$$\textcircled{A} I = x^2\sqrt{x^4+1} + C.$$

$$\textcircled{B} I = \frac{x^4}{2}\sqrt{x^4+1} + C.$$

$$\textcircled{C} I = \frac{x^2}{2}\sqrt{x^4+1} + C.$$

$$\textcircled{D} I = x^3\sqrt{x^4+1} + C.$$

**Lời giải.**

Đặt  $t = x^2 \Rightarrow dt = 2x dx$ . Ta có

$$I = \int f(t) \frac{1}{2} dt = \frac{1}{2} \int f(t) dt = \frac{1}{2} t \sqrt{t^2+1} + C = \frac{x^2}{2} \sqrt{x^4+1} + C.$$





Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 38.** Một nguyên hàm của hàm số  $y = \frac{x^3}{\sqrt{2-x^2}}$  là

- (A)  $x\sqrt{2-x^2}$ . (B)  $-\frac{1}{3}(x^2+4)\sqrt{2-x^2}$ .  
 (C)  $-\frac{1}{3}(x^2-4)\sqrt{2-x^2}$ . (D)  $-\frac{1}{3}x^2\sqrt{2-x^2}$ .

**Lời giải.**

Xét nguyên hàm  $I = \int \frac{x^3}{\sqrt{2-x^2}} dx = \int \frac{x^2}{\sqrt{2-x^2}} x dx$ .

Đặt  $u = \sqrt{2-x^2}$ , ta có  $x^2 = 2-u^2 \Rightarrow x dx = -u du$ , ta có

$$\begin{aligned} I &= - \int \frac{2-u^2}{u} u du = \int (u^2 - 2) du = \frac{u^3}{3} - 2u + C \\ &= \frac{(2-x^2)\sqrt{2-x^2}}{3} - 2\sqrt{2-x^2} + C = -\frac{1}{3}(x^2+4)\sqrt{2-x^2} + C. \end{aligned}$$

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 39.** Nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \sqrt[3]{3x+1}$  là

- (A)  $\int f(x) dx = (3x+1)\sqrt[3]{3x+1} + C$ . (B)  $\int f(x) dx = \sqrt[3]{3x+1} + C$ .  
 (C)  $\int f(x) dx = \frac{1}{3}\sqrt[3]{3x+1} + C$ . (D)  $\int f(x) dx = \frac{1}{4}(3x+1)\sqrt[3]{3x+1} + C$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\int f(x) dx = \int \sqrt[3]{3x+1} dx$ .

Đặt  $t = \sqrt[3]{3x+1} \Rightarrow t^3 = 3x+1 \Rightarrow dx = t^2 dt$ .

Vậy  $\int f(x) dx = \int t^3 dt = \frac{1}{4}t^4 + C = \frac{1}{4}(3x+1)\sqrt[3]{3x+1} + C$ .

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 40.** Tìm các hàm số  $f(x)$  biết  $f'(x) = \frac{\cos x}{(2+\sin x)^2}$ .

- (A)  $f(x) = \frac{\sin x}{(2+\sin x)^2} + C$ . (B)  $f(x) = \frac{1}{2+\cos x} + C$ .  
 (C)  $f(x) = -\frac{1}{2+\sin x} + C$ . (D)  $f(x) = \frac{\sin x}{2+\sin x} + C$ .

**Lời giải.**

Xét  $I = \int \frac{\cos x}{(2+\sin x)^2} dx$ .

Đặt  $t = 2 + \sin x$ . Khi đó  $dt = \cos x dx$ . Ta được  $I = \int \frac{dt}{t^2} = -\frac{1}{t} + C$ .

Suy ra  $I = -\frac{1}{2+\sin x} + C$ .

Chọn đáp án **(C)** □

### Dạng 1.4. Phương pháp từng phần

$$I = \int u dv = u.v - \int v du$$



$$\text{Đặt: } \begin{cases} u = \dots \\ dv = \dots \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} du \xrightarrow{\text{đạo hàm 2 vế}} \dots dx \\ v \xrightarrow{\text{nguyên hàm 2 vế}} \dots \end{cases}$$

Nhận dạng và cách đặt:  $u, dv$

Dạng	$u$	$dv$
① $\int P(x) \begin{cases} \sin x \\ \cos x \end{cases} dx$	$u = P(x)$	$dv = \begin{cases} \sin \\ \cos \end{cases} dx$
② $\int P(x) \cdot \begin{cases} e^x \end{cases} dx$	$u = P(x)$	$dv = e^x dx$
③ $\int P(x) \begin{cases} \ln x \end{cases} dx$	$u = \begin{cases} \ln x \end{cases}$	$dv = P(x) dx$

**Câu 1.** Biết  $\int xe^{2x} dx = axe^{2x} + be^{2x} + C$  ( $a, b \in \mathbb{Q}$ ). Tính tích  $ab$ .

- Ⓐ  $ab = -\frac{1}{4}$ .      Ⓑ  $ab = \frac{1}{4}$ .      Ⓒ  $ab = -\frac{1}{8}$ .      Ⓓ  $ab = \frac{1}{8}$ .

**Lời giải.**

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = e^{2x} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = \frac{1}{2}e^{2x} \end{cases}$$

$$\text{Suy ra: } \int xe^{2x} dx = \frac{1}{2}xe^{2x} - \frac{1}{2} \int e^{2x} dx = \frac{1}{2}xe^{2x} - \frac{1}{4}e^{2x} + C$$

$$\text{Vậy: } a = \frac{1}{2}; b = -\frac{1}{4} \Rightarrow ab = -\frac{1}{8}.$$

Chọn đáp án Ⓒ □

**Câu 2.** Kết quả của  $I = \int xe^x dx$  là

- Ⓐ  $I = xe^x - e^x + C$ .      Ⓑ  $I = e^x + xe^x + C$ .      Ⓒ  $I = \frac{x^2}{2}e^x + C$ .      Ⓓ  $I = \frac{x^2}{2}e^x + e^x + C$ .

**Lời giải.**

Cách 1: Sử dụng tích phân từng phần ta có

$$I = \int xe^x dx = \int x de^x = xe^x - \int e^x dx = xe^x - e^x + C.$$

Cách 2: Ta có  $I' = (xe^x - e^x + C)' = e^x + xe^x - e^x = xe^x$ .

Chọn đáp án Ⓐ □

**Câu 3.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = (5x + 1)e^x$  và  $F(0) = 3$ . Tính  $F(1)$ .

- Ⓐ  $F(1) = 11e - 3$ .      Ⓑ  $F(1) = e + 3$ .      Ⓒ  $F(1) = e + 7$ .      Ⓓ  $F(1) = e + 2$ .

**Lời giải.**

$$\text{Ta có } F(x) = \int (5x + 1)e^x dx.$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = 5x + 1 \\ dv = e^x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = 5dx \\ v = e^x \end{cases}.$$

$$F(x) = (5x + 1)e^x - \int 5e^x dx = (5x + 1)e^x - 5e^x + C = (5x - 4)e^x + C.$$



Mặt khác  $F(0) = 3 \Leftrightarrow -4 + C = 3 \Leftrightarrow C = 7$ .

$$\Rightarrow F(x) = (5x - 4)e^x + 7.$$

Vậy  $F(1) = e + 7$ .

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 4.** Tính  $F(x) = \int x \sin 2x dx$ . Chọn kết quả đúng?

**(A)**  $F(x) = \frac{1}{4}(2x \cos 2x + \sin 2x) + C.$

**(B)**  $F(x) = -\frac{1}{4}(2x \cos 2x + \sin 2x) + C.$

**(C)**  $F(x) = -\frac{1}{4}(2x \cos 2x - \sin 2x) + C.$

**(D)**  $F(x) = \frac{1}{4}(2x \cos 2x - \sin 2x) + C.$

**Lời giải.**

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = \sin 2x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = -\frac{1}{2} \cos 2x \end{cases}, \text{ ta được}$$

$$F(x) = -\frac{1}{2}x \cos 2x + \frac{1}{2} \int \cos 2x dx = -\frac{1}{2}x \cos 2x + \frac{1}{4} \sin 2x + C = -\frac{1}{4}(2x \cos 2x - \sin 2x) + C.$$

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 5.** Cho  $F(x) = \frac{a}{x}(\ln x + b)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1 + \ln x}{x^2}$ , trong đó  $a, b \in \mathbb{Z}$ .

Tính  $S = a + b$ .

**(A)**  $S = -2.$

**(B)**  $S = 1.$

**(C)**  $S = 2.$

**(D)**  $S = 0.$

**Lời giải.**

$$\text{Ta có } I = \int f(x) dx = \int \left( \frac{1 + \ln x}{x^2} \right) dx.$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} 1 + \ln x = u \\ \frac{1}{x^2} dx = dv \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{x} dx = du \\ -\frac{1}{x} = v \end{cases} \text{ khi đó}$$

$$I = -\frac{1}{x}(1 + \ln x) + \int \frac{1}{x^2} dx = -\frac{1}{x}(1 + \ln x) - \frac{1}{x} + C = -\frac{1}{x}(\ln x + 2) + C \Rightarrow a = -1; b = 2. \text{ Vậy } S = a + b = 1.$$

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 6.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x \cos 2x$  là

**(A)**  $\frac{x \sin 2x}{2} - \frac{\cos 2x}{4} + C.$

**(B)**  $x \sin 2x - \frac{\cos 2x}{2} + C.$

**(C)**  $x \sin 2x + \frac{\cos 2x}{2} + C.$

**(D)**  $\frac{x \sin 2x}{2} + \frac{\cos 2x}{4} + C.$

**Lời giải.**

$$I = \int x \cos 2x dx.$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = \cos 2x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = \frac{1}{2} \sin 2x \end{cases}.$$

$$\text{Khi đó } I = \frac{1}{2}x \sin 2x - \frac{1}{2} \int \sin 2x dx = \frac{1}{2}x \sin 2x + \frac{1}{4} \cos 2x + C.$$

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 7.** Gọi  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = xe^{-x}$ . Tính  $F(x)$  biết  $F(0) = 1$ .

(A)  $F(x) = -(x+1)e^{-x} + 2$ .

(B)  $F(x) = (x+1)e^{-x} + 1$ .

(C)  $F(x) = (x+1)e^{-x} + 2$ .

(D)  $F(x) = -(x+1)e^{-x} + 1$ .

**Lời giải.**

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = e^{-x} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = -e^{-x} \end{cases}$$

$$\text{Do đó } \int xe^{-x} dx = -xe^{-x} + \int e^{-x} dx = -xe^{-x} - e^{-x} + C = F(x; C).$$

$$F(0) = 1 \Leftrightarrow -e^{-0} + C = 1 \Leftrightarrow C = 2. \text{ Vậy } F(x) = -(x+1)e^{-x} + 2.$$

Chọn đáp án (A) □

**Câu 8.** Biết  $\int (x+3) \cdot e^{-2x} dx = -\frac{1}{m}e^{-2x}(2x+n) + C$ , với  $m, n \in \mathbb{Q}$ . Khi đó tổng  $S = m^2 + n^2$  có giá trị bằng

(A) 10.

(B) 5.

(C) 65.

(D) 41.

**Lời giải.**

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x+3 \\ dv = e^{-2x} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = -\frac{1}{2}e^{-2x} \end{cases}$$

$$\text{Khi đó } \int (x+3) \cdot e^{-2x} dx = -\frac{1}{2}e^{-2x}(x+3) + \frac{1}{2} \int e^{-2x} dx = -\frac{1}{2}e^{-2x}(x+3) - \frac{1}{4}e^{-2x} + C$$

$$= -\frac{1}{4}e^{-2x} \cdot (2x+6+1) + C = -\frac{1}{4}e^{-2x}(2x+7) + C \Rightarrow m=4; n=7$$

$$m^2 + n^2 = 65$$

Chọn đáp án (C) □

**Câu 9.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x \ln 2x$  là

(A)  $\frac{x^2}{2} \ln 2x - x^2 + C$ .

(B)  $x^2 \ln 2x - \frac{x^2}{2} + C$ .

(C)  $\frac{x^2}{2} (\ln 2x - 1) + C$ .

(D)  $\frac{x^2}{2} \left( \ln 2x - \frac{1}{2} \right) + C$ .

**Lời giải.**

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln 2x \\ dv = x dx \end{cases} \rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} \\ v = \frac{x^2}{2} \end{cases}$$

$$F(x) = \int f(x) dx = \frac{x^2}{2} \cdot \ln 2x - \int \frac{1}{x} \cdot \frac{x^2}{2} dx = \frac{x^2}{2} \ln 2x - \frac{x^2}{4} + C = \frac{x^2}{2} \left( \ln 2x - \frac{1}{2} \right) + C.$$

Chọn đáp án (D) □

**Câu 10.** Họ các nguyên hàm của  $f(x) = x \ln x$  là:

(A)  $\frac{x^2}{2} \ln x + \frac{1}{4}x^2 + C$ . (B)  $x^2 \ln x - \frac{1}{2}x^2 + C$ . (C)  $\frac{x^2}{2} \ln x - \frac{1}{4}x^2 + C$ . (D)  $x \ln x + \frac{1}{2}x + C$ .

**Lời giải.**

$$\int x \ln x dx$$



$$\text{Đặt } \begin{cases} x dx = dv \\ \ln x = u \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v = \frac{1}{2}x^2 \\ du = \frac{1}{x} \end{cases}. \text{ Suy ra } \int x \ln x dx = \frac{1}{2}x^2 \ln x - \int \frac{1}{2}x dx = \frac{x^2}{2} \ln x - \frac{1}{4}x^2 + C.$$

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 11.** Hàm số  $f(x)$  thoả mãn  $f'(x) = xe^x$  là:

- (A)**  $(x-1)e^x + C$ .      **(B)**  $x^2 + \frac{e^{x+1}}{x+1} + C$ .      **(C)**  $x^2e^x + C$ .      **(D)**  $(x+1)e^x + C$ .

**Lời giải.**

$$f'(x) = xe^x \Rightarrow f(x) = \int xe^x dx.$$

Ta có:  $u = x$ ;  $dv = e^x dx$ .

Do đó:  $du = dx$ ;  $v = e^x$ .

$$\Rightarrow f(x) = \int xe^x dx = xe^x - \int e^x dx = xe^x - e^x + C = (x-1)e^x + C.$$

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 12.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = (2x+1)e^x$  là

- (A)**  $(2x-1)e^x + C$ .      **(B)**  $(2x+3)e^x + C$ .      **(C)**  $2xe^x + C$ .      **(D)**  $(2x-2)e^x + C$ .

**Lời giải.**

$$\text{Ta có } \int f(x) dx = \int (2x+1)e^x dx.$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = 2x+1 \\ dv = e^x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = 2 dx \\ v = e^x \end{cases}.$$

$$\Rightarrow \int (2x+1)e^x dx = (2x+1)e^x - \int 2e^x dx = (2x+1)e^x - 2e^x + C = (2x-1)e^x + C.$$

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 13.** Họ nguyên hàm của hàm số  $y = 3x(x + \cos x)$  là

- (A)**  $x^3 + 3(x \sin x + \cos x) + C$ .      **(B)**  $x^3 - 3(x \sin x + \cos x) + C$ .  
**(C)**  $x^3 + 3(x \sin x - \cos x) + C$ .      **(D)**  $x^3 - 3(x \sin x - \cos x) + C$ .

**Lời giải.**

$$\text{Ta có } I = \int 3x(x + \cos x) dx = \int (3x^2 + 3x \cos x) dx = x^3 + 3 \int x \cos x dx.$$

$$\text{Tính } J = \int x \cos x dx. \text{ Đặt } \begin{cases} x = u \\ \cos x dx = dv \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} dx = du \\ \sin x = v \end{cases}.$$

$$\Rightarrow J = x \sin x - \int \sin x dx = x \sin x + \cos x + C.$$

$$\text{Vậy } I = x^3 + 3(x \sin x + \cos x) + C.$$

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 14.** Tất cả các nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x}{\sin^2 x}$  trên khoảng  $(0; \pi)$  là

- (A)**  $-x \cot x + \ln(\sin x) + C$ .      **(B)**  $x \cot x - \ln|\sin x| + C$ .  
**(C)**  $x \cot x + \ln|\sin x| + C$ .      **(D)**  $-x \cot x - \ln(\sin x) + C$ .

**Lời giải.**



$$F(x) = \int f(x)dx = \int \frac{x}{\sin^2 x} dx.$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = \frac{1}{\sin^2 x} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = -\cot x \end{cases}.$$

Khi đó:

$$\begin{aligned} F(x) &= \int \frac{x}{\sin^2 x} dx = -x \cdot \cot x + \int \cot x dx = -x \cdot \cot x + \int \frac{\cos x}{\sin x} dx = -x \cdot \cot x + \int \frac{d(\sin x)}{\sin x} \\ &= -x \cdot \cot x + \ln |\sin x| + C. \end{aligned}$$

Với  $x \in (0; \pi) \Rightarrow \sin x > 0 \Rightarrow \ln |\sin x| = \ln(\sin x)$ .

Vậy  $F(x) = -x \cot x + \ln(\sin x) + C$

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 15.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 4x(1 + \ln x)$  là

- (A)**  $2x^2 \ln x + 3x^2$ .      **(B)**  $2x^2 \ln x + x^2$ .      **(C)**  $2x^2 \ln x + 3x^2 + C$ .      **(D)**  $2x^2 \ln x + x^2 + C$ .

**Lời giải.**

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = 1 + \ln x \\ dv = 4x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = 2x^2. \end{cases}$$

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

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 16.** Tìm tất cả nguyên hàm của hàm số  $f(x) = (3x^2 + 1) \ln x$ .

- (A)**  $\int f(x) dx = x(x^2 + 1) \ln x - \frac{x^3}{3} + C$ .      **(B)**  $\int f(x) dx = x^3 \ln x - \frac{x^3}{3} + C$ .  
**(C)**  $\int f(x) dx = x(x^2 + 1) \ln x - \frac{x^3}{3} - x + C$ .      **(D)**  $\int f(x) dx = x^3 \ln x - \frac{x^3}{3} - x + C$ .

**Lời giải.**

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln x \\ dv = (3x^2 + 1) dx \end{cases} \text{ Suy ra } \begin{cases} du = \frac{dx}{x} \\ v = x^3 + x. \end{cases}$$

Từ đó ta có

$$\int f(x) dx = (x^3 + x) \ln x - \int (x^2 + 1) dx = x(x^2 + 1) \ln x - \frac{x^3}{3} - x + C.$$

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 17.** Tính  $F(x) = \int x \cos x dx$  ta được kết quả

- (A)**  $F(x) = x \sin x - \cos x + C$ .      **(B)**  $F(x) = -x \sin x - \cos x + C$ .  
**(C)**  $F(x) = x \sin x + \cos x + C$ .      **(D)**  $F(x) = -x \sin x + \cos x + C$ .

**Lời giải.**



$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = \cos x \, dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = \sin x \end{cases} \Rightarrow F(x) = x \sin x - \int \sin x \, dx = x \sin x + \cos x + C.$$

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 18.** Nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x \sin x$  là

- (A)  $F(x) = -x \cos x - \sin x + C.$                       (B)  $F(x) = x \cos x - \sin x + C.$   
 (C)  $F(x) = -x \cos x + \sin x + C.$                       (D)  $F(x) = x \cos x + \sin x + C.$

**Lời giải.**

$$F(x) = \int x \sin x \, dx, \text{ đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = \sin x \, dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = -\cos x. \end{cases}$$

$$\text{Khi đó } F(x) = -x \cos x + \int \cos x \, dx = -x \cos x + \sin x + C.$$

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 19.** Tìm  $\int x \cos 2x \, dx.$

- (A)  $\frac{1}{2}x \sin 2x - \frac{1}{4} \cos 2x + C.$                       (B)  $x \sin 2x + \cos 2x + C.$   
 (C)  $\frac{1}{2}x \sin 2x + \frac{1}{4} \cos 2x + C.$                       (D)  $\frac{1}{2}x \sin 2x + \frac{1}{4} \cos 2x + C.$

**Lời giải.**

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = \cos 2x \, dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = \frac{1}{2} \sin 2x \end{cases}.$$

$$\text{Khi đó } I = \int x \cos 2x \, dx = \frac{1}{2}x \sin 2x - \frac{1}{2} \int \sin 2x \, dx = \frac{1}{2}x \sin 2x + \frac{1}{4} \cos 2x + C.$$

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 20.** Tìm nguyên hàm  $J = \int (x+1)e^{3x} \, dx.$

- (A)  $J = \frac{1}{3}(x+1)e^{3x} - \frac{1}{9}e^{3x} + C.$                       (B)  $J = \frac{1}{3}(x+1)e^{3x} - \frac{1}{3}e^{3x} + C.$   
 (C)  $J = (x+1)e^{3x} - \frac{1}{3}e^{3x} + C.$                       (D)  $J = \frac{1}{3}(x+1)e^{3x} + \frac{1}{9}e^{3x} + C.$

**Lời giải.**

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x+1 \\ dv = e^{3x} \, dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = \frac{1}{3}e^{3x} \end{cases}.$$

$$\text{Suy ra } J = \frac{x+1}{3}e^{3x} - \int \frac{1}{3}e^{3x} \, dx = \frac{x+1}{3}e^{3x} - \frac{1}{9}e^{3x} + C.$$

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 21.** Biết  $\int (x-2) \sin 3x \, dx = -\frac{(x-a) \cos 3x}{b} + \frac{1}{c} \sin 3x + 2017$ , trong đó  $a, b, c$  là các số nguyên dương. Khi đó  $S = ab + c$  bằng

- (A)  $S = 15.$                       (B)  $S = 10.$                       (C)  $S = 14.$                       (D)  $S = 3.$

**Lời giải.**

Đặt  $\begin{cases} u = x - 2 \\ dv = \sin 3x \, dx \end{cases}$ . Khi đó  $\begin{cases} du = dx \\ v = -\frac{1}{3} \cos 3x. \end{cases}$   
Do đó

$$\begin{aligned} \int (x - 2) \sin 3x \, dx &= -\frac{1}{3}(x - 2) \cos 3x + \frac{1}{3} \int \cos 3x \, dx \\ &= -\frac{(x - 2) \cos 3x}{3} + \frac{1}{9} \sin 3x + C \\ &= -\frac{(x - 2) \cos 3x}{3} + \frac{1}{9} \sin 3x + 2017 \text{ (với } C = 2017). \end{aligned}$$

Như vậy  $a = 2$ ,  $b = 3$ ,  $c = 9$ . Do đó  $S = 2 \cdot 3 + 9 = 15$ .

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 22.** Hàm số  $f(x)$  thỏa mãn  $f'(x) = xe^x$  là

- (A)**  $(x - 1)e^x + C$ .      **(B)**  $x^2 + \frac{e^{x+1}}{x+1} + C$ .      **(C)**  $x^2e^x + C$ .      **(D)**  $(x + 1)e^x + C$ .

**Lời giải.**

Ta có  $f(x) = \int f'(x) \, dx = \int xe^x \, dx$ .

Đặt  $\begin{cases} u = x \\ dv = e^x \, dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = e^x \end{cases}$ . Do đó  $f(x) = uv - \int v \, du = xe^x - \int e^x \, dx = (x - 1)e^x + C$ .

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 23.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = xe^x$ .

- (A)**  $\int f(x) \, dx = (x + 1)e^x + C$ .      **(B)**  $\int f(x) \, dx = (x - 1)e^x + C$ .  
**(C)**  $\int f(x) \, dx = xe^x + C$ .      **(D)**  $\int f(x) \, dx = x^2e^x + C$ .

**Lời giải.**

Đặt  $\begin{cases} u = x \\ dv = e^x \, dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = e^x \end{cases}$ .

Khi đó, ta có

$$\int xe^x \, dx = xe^x - \int e^x \, dx = xe^x - e^x + C = (x - 1)e^x + C.$$

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 24.** Tìm nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = x \cdot e^{2x}$ .

- (A)**  $F(x) = 2e^{2x}(x - 2) + C$ .      **(B)**  $F(x) = \frac{1}{2}e^{2x}(x - 2) + C$ .  
**(C)**  $F(x) = 2e^{2x}\left(x - \frac{1}{2}\right) + C$ .      **(D)**  $F(x) = \frac{1}{2}e^{2x}\left(x - \frac{1}{2}\right) + C$ .

**Lời giải.**

Đặt  $\begin{cases} u = x \\ dv = e^{2x} \, dx \end{cases}$  suy ra  $\begin{cases} du = dx \\ v = \frac{1}{2}e^{2x}. \end{cases}$





Khi đó

$$I = \int x \cdot e^{2x} dx = \frac{1}{2}x \cdot e^{2x} - \frac{1}{2} \int e^{2x} dx = \frac{1}{2}e^{2x} \left( x - \frac{1}{2} \right) + C.$$

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 25.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 4x \ln x$  là

**(A)**  $x^2(2 \ln x + 1) + C.$

**(B)**  $4x^2(2 \ln x - 1) + C.$

**(C)**  $x^2(2 \ln x - 1) + C.$

**(D)**  $x^2(8 \ln x - 16) + C.$

**Lời giải.**

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln x \\ dv = 4x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = 2x^2. \end{cases}$$

Áp dụng công thức nguyên hàm từng phần. Ta được

$$\int 4x \ln x dx = 2x^2 \ln x - \int 2x dx = x^2(2 \ln x - 1) + C.$$

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 26.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x \cos 2x$ .

**(A)**  $\frac{x \sin 2x}{2} - \frac{\cos 2x}{4} + C.$

**(B)**  $x \sin 2x - \frac{\cos 2x}{2} + C.$

**(C)**  $x \sin 2x + \frac{\cos 2x}{2} + C.$

**(D)**  $\frac{x \sin 2x}{2} + \frac{\cos 2x}{4} + C.$

**Lời giải.**

Đặt  $u = x \Rightarrow du = dx$ ;  $dv = \cos 2x dx \Rightarrow v = \frac{1}{2} \sin 2x$ . Suy ra

$$I = \int x \cos 2x dx = \frac{1}{2}x \sin 2x - \frac{1}{2} \int \sin 2x dx = \frac{1}{2}x \sin 2x + \frac{1}{4} \cos 2x + C.$$

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 27.** Tìm họ nguyên hàm  $\int (2x - 1) \ln x dx$

**(A)**  $F(x) = (x^2 - x) \ln x - \frac{x^2}{2} + x + C.$

**(B)**  $F(x) = (x^2 - x) \ln x + \frac{x^2}{2} - x + C.$

**(C)**  $F(x) = (x^2 + x) \ln x - \frac{x^2}{2} + x + C.$

**(D)**  $F(x) = (x^2 - x) \ln x - \frac{x^2}{2} - x + C.$

**Lời giải.**

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln x \\ dv = (2x - 1) dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = x^2 - x \end{cases}$$

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

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 28.** Biết  $\int x \cos 2x dx = ax \sin 2x + b \cos 2x + C$  với  $a, b$  là các số hữu tỉ. Tính tích  $ab$ .

**(A)**  $ab = \frac{1}{8}.$

**(B)**  $ab = \frac{1}{4}.$

**(C)**  $ab = -\frac{1}{8}.$

**(D)**  $ab = -\frac{1}{4}.$

**Lời giải.**



$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = \cos 2x \, dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = \frac{\sin 2x}{2} \end{cases} \text{ . Khi đó}$$

$$\begin{aligned} \int x \cos 2x \, dx &= \frac{1}{2}x \sin 2x - \frac{1}{2} \int \sin 2x \, dx \\ &= \frac{1}{2}x \sin 2x + \frac{1}{4} \cos 2x + C. \end{aligned}$$

$$\text{Suy ra } a = \frac{1}{2}, b = \frac{1}{4} \Rightarrow ab = \frac{1}{8}.$$

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 29.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = (2x + 1) \ln x$  là

**(A)**  $(x^2 + x) \ln x - \frac{x^2}{2} - x + C.$

**(B)**  $(x^2 + x) \ln x - x^2 - x + C.$

**(C)**  $(x^2 + x) \ln x - \frac{x^2}{2} + x + C.$

**(D)**  $(x^2 + x) \ln x - x^2 + x + C.$

**Lời giải.**

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln x \\ dv = (2x + 1) \, dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{dx}{x} \\ v = x^2 + x \end{cases} \text{ . Khi đó}$$

$$\begin{aligned} \int (2x + 1) \ln x \, dx &= (x^2 + x) \ln x - \int \frac{(x^2 + x) \, dx}{x} \\ &= (x^2 + x) \ln x - \int (x + 1) \, dx \\ &= (x^2 + x) \ln x - \frac{x^2}{2} - x + C. \end{aligned}$$

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 30.** Tìm nguyên hàm  $J = \int (x + 1)e^{3x} \, dx.$

**(A)**  $J = \frac{1}{3}(x + 1)e^{3x} - \frac{1}{9}e^{3x} + C.$

**(B)**  $J = \frac{1}{3}(x + 1)e^{3x} - \frac{1}{3}e^{3x} + C.$

**(C)**  $J = (x + 1)e^{3x} - \frac{1}{3}e^{3x} + C.$

**(D)**  $J = \frac{1}{3}(x + 1)e^{3x} + \frac{1}{9}e^{3x} + C.$

**Lời giải.**

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x + 1 \\ dv = e^{3x} \, dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = \frac{1}{3}e^{3x} \end{cases}.$$

$$\text{Suy ra } J = \frac{x + 1}{3}e^{3x} - \int \frac{1}{3}e^{3x} \, dx = \frac{x + 1}{3}e^{3x} - \frac{1}{9}e^{3x} + C.$$

Chọn đáp án **(A)** □