TÍNH NGUYÊN HÀM BẰNG CÁCH SỬ DỤNG

BẢNG NGUYÊN HÀM CƠ BẢN

Giáo viên: Tuan Vu

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

ịnh nghĩa nguyên hàm

ột số tính chất của nguyên hàm

ột số nguyên hàm cơ bản

	Nguyên hàm của hàm số cơ bản	**Nguyên hàm mở rộng**
	$\int a.\mathrm{d}x = ax + C,\ \mathrm{a} \in$	
	$\int x^{\alpha}\mathrm{d}x = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C,$	$\int (ax+b)^{\alpha}\mathrm{d}x = \frac{1}{a}.\frac{(ax}{}$
	$\int \frac{\mathrm{d}x}{x} = \ln\lvert x\rvert + C,\ \mathrm{x}$	$\int \frac{\mathrm{d}x}{ax+b} = \frac{1}{a}.\ln\lvert ax+b$
	$\int \frac{\mathrm{d}x}{\sqrt{x}} = 2\sqrt{x} + C,\ \mathrm{x}$	
	$\int \frac{\mathrm{d}x}{x^2} = -\frac{1}{x} + C,\ \mathrm{x} \neq$	
	$\int \frac{\mathrm{d}x}{x^{\alpha}} = -\frac{1}{(\alpha-1)x^{\alpha-}}$	$\int \frac{\mathrm{d}x}{(ax+b)^{\alpha}} = -\frac{1}{a}\frac{}{(\alpha-}$
	$\int e^{x}\mathrm{d}x = e^{x} + C$	$\int e^{ax+b}\mathrm{d}x = \frac{1}{a}.e^{ax+b} + C$
	$\int a^{x}\mathrm{d}x = \frac{a^{x}}{\ln a} + C$	$\int a^{\alpha x+\beta}\mathrm{d}x = \frac{1}{\alpha}.\frac{a^{\alpha x+\beta}}{\ln a}$
	$\int \cos x\mathrm{d}x = \sin x + C$	$\int \cos(ax+b)\mathrm{d}x = \frac{1}{a}.\mathrm{s}$
	$\int \sin x\mathrm{d}x = -\cos x +$	$\int \sin(ax+b)\mathrm{d}x = \frac{1}{a}.\mathrm{c}$
	$\int \frac{1}{\cos^2 x}\mathrm{d}x = \tan x +$	$\int \frac{1}{\cos^2(ax+b)}\mathrm{d}x = \frac{1}{a}$

	$\int \frac{1}{\sin^2 x}\mathrm{d}x = -\cot x$	$\int \frac{1}{\sin^2(ax+b)}\mathrm{d}x = -$

ông thức tính vi phân của hàm số

- **Định nghĩa**: Vi phân của hàm số $y = f(x)$ là biểu thức $f'(x).\,\mathrm{d}x$.

Ký hiệu dy hay $\mathrm{d}f(x)$ là vi phân của $f(x)$

$\mathrm{d}y = f'(x).\mathrm{d}x$ hay $df(x) = f'(x).\mathrm{d}x$.

- **Các vi phân cơ bản**:

1) $d\left(u^{\alpha+1}\right) = (\alpha+1).u^{\alpha}.du$

2) $\mathrm{d}(\sin u) = \cos u.\mathrm{d}u$

3) $\mathrm{d}(\cos u) = -\sin u\mathrm{d}u$.

4) $d(\tan u) = \frac{du}{\cos^2 u}$

5) $d(\cot u) = -\frac{du}{\sin^2 u}$.

6) $\mathrm{d}\left(e^u\right) = e^u.\mathrm{d}u$

7) $d(ln) = \frac{du}{u}$.

8) $d(\alpha u + \beta v) = \alpha du + \beta dv$

9) $d(u + C) = du$ với C là hằng số.

- **Các phép biến đổi vi phân cơ bản**:

1) $u^{\alpha}.du = d\left(\frac{u^{\alpha+1}}{\alpha+1}\right)$

2) $\cos u.\mathrm{d}u = \mathrm{d}(\sin u)$

3) $\sin u.\mathrm{d}u = \mathrm{d}(-\cos u)$

4) $\frac{du}{\cos^2 u} = d(\tan u)$

5) $\frac{du}{\sin^2 u} = d(-cotu)$

6) $e^u.\mathrm{d}u = \mathrm{d}\left(e^u\right)$

7) $\frac{du}{u} = d(\ln|u|)$

- **Chú ý**: *Trên đây là những phép biến đổi rất quan trọng, giúp cho việc tính nguyên hàm trở nên ngắn gọn, tiết kiệm thời gian trình bày.*

B. KỸ NĂNG CƠ BẢN

Vận dụng thành thạo định nghĩa, tính chất và bảng các nguyên hàm cơ bản.

C. BÀI TẬP

Dạng 1. Tìm nguyên hàm bằng công thức nguyên hàm cơ bản và mở rộng (không có đk).

Câu 1: **(02 – 101 – THPTQG 2017)**Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x)=\cos 3x$

Hướng dẫn giải.

Ta có: $\int \cos(ax+b)\mathrm{d}x=\dfrac{\sin(ax+b)}{a}+C \Rightarrow \int \cos 3x\mathrm{d}x=\dfrac{\sin 3x}{3}+C$.

Câu 2: **[2D3-1]** (**02 – 102 – THPTQG 2017**) Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x)=\dfrac{1}{5x-2}$

Hướng dẫn giải.

Ta có: $\int \dfrac{\mathrm{d}x}{ax+b}=\dfrac{1}{a}\ln|ax+b|+C \Rightarrow \int \dfrac{\mathrm{d}x}{5x-2}=\dfrac{1}{5}\ln|5x-2|+C$.

Câu 3: **[2D3-1]** (**08 – 103 – THPTQG 2017**) Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x)=2\sin x$

Hướng dẫn giải.

Ta có: $\int \sin x\mathrm{d}x=-\cos x+C \Rightarrow \int 2\sin x\mathrm{d}x=2\int \sin x\mathrm{d}x=-2\cos x+C$.

Câu 1: **[2D3-1]** Tính nguyên hàm $J=\int(x^2+3x+1)\mathrm{d}x$

Hướng dẫn giải.

$J=\int(x^2+3x+1)\mathrm{d}x=\dfrac{x^3}{3}+\dfrac{3x^2}{2}+x+C$.

Câu 2: **[2D3-1]** Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x)=\dfrac{2x^4+3}{x^2}(x\neq 0)$ là:

Hướng dẫn giải.

$I=\int \dfrac{2x^4+3}{x^2}\mathrm{d}x=\int\left(2x^2+\dfrac{3}{x^2}\right)\mathrm{d}x=\dfrac{2x^3}{3}-\dfrac{3}{x}+C$.

Câu 3: **[2D3-1]** Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x)=1-x+x^2$ là

Hướng dẫn giải.

$\int(1-x+x^2)\mathrm{d}x=x-\dfrac{x^2}{2}+\dfrac{x^3}{3}+C$.

Câu 4: **[2D3-1]** Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x)=\dfrac{(x-1)^3}{x^3}(x\neq 0)$.

Hướng dẫn giải.

$$\int \frac{(x-1)^3}{x^3}\mathrm{d}x = \int \frac{x^3-3x^2+3x-1}{x^3}\mathrm{d}x = \int\left(1-\frac{3}{x}+\frac{3}{x^2}-\frac{1}{x^3}\right)\mathrm{d}x = x-3\ln|x|-\frac{3}{x}+\frac{1}{2x^2}+C$$

Câu 5: **[2D3-1]** (**09 – 104 THPTQG 2017**) Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x)=7^x$

Hướng dẫn giải.

Ta có: $\int a^x\mathrm{d}x = \frac{a^x}{\ln a}+C \Rightarrow \int 7^x\mathrm{d}x = \frac{7^x}{\ln 7}+C$.

Câu 6: **[2D3-1]** Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^2-3x+\frac{1}{x}$.

Hướng dẫn giải.

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

Câu 7: **[2D3-1]** Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^2-2x+1$.

Hướng dẫn giải.

$$\int f(x)\mathrm{d}x = \int\left(x^2-2x+1\right)\mathrm{d}x = \frac{1}{3}x^3-x^2+x+C.$$

Câu 8: **[2D3-1]** Tìm guyên hàm của hàm số $f(x)=\frac{1}{x}-\frac{1}{x^2}$.

Hướng dẫn giải.

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

Câu 9: **[2D3-1]** Tìm guyên hàm của hàm số $f(x)=2x+\frac{3}{x^2}$.

Hướng dẫn giải.

$$\int f(x)\mathrm{d}x = \int\left(2x+\frac{3}{x^2}\right)\mathrm{d}x = x^2-\frac{3}{x}+C.$$

Câu 10: **[2D3-1]** Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^3+3x^2-2x+1$

Hướng dẫn giải.

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

Câu 11: **[2D3-1]** Tính nguyên hàm $J=\int\left(\frac{1}{x}+x\right)\mathrm{d}x$

Hướng dẫn giải.

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

Câu 12: **[[2D3-1]** Tìm guyên hàm của hàm số $f(x)=\cos 3x$.

Hướng dẫn giải.

$$\int\cos 3xdx=\frac{1}{3}\sin 3x+C$$.

Câu 13: **[2D3-1]** Tính $\int\sin(3x-1)dx$.

Hướng dẫn giải.

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

Câu 14: **[2D3-1]** Tính $\int(\cos 6x-\cos 4x)dx$.

Hướng dẫn giải.

$$\int(\cos 6x-\cos 4x)dx=\frac{1}{6}\sin 6x-\frac{1}{4}\sin 4x+C$$.

Câu 15: **[2D3-1]** Tìm nguyên hàm của $f(x)=\sin 2x$

Hướng dẫn giải.

$$\int\sin 2xdx=\frac{1}{2}\int\sin 2xd(2x)=-\frac{1}{2}\cos 2x+C$$.

Câu 16: **[2D3-2]** Tìm nguyên hàm của hàm số $f\left(x\right)=\cos 5x$

Hướng dẫn giải.

Ta có: $\int\cos 5xdx=\frac{1}{5}\int\cos 5xd(5x)=\frac{1}{5}\sin 5x+C$.

Câu 17: **[2D3-2]** Tìm nguyên hàm của hàm số $f\left(x\right)=\sin 2x$.

Hướng dẫn giải.

Ta có: $\int\sin 2xdx=\frac{1}{2}\int\sin 2xd(2x)=-\frac{1}{2}\cos 2x+C=-\frac{1}{2}\left(1-2\sin^2 x\right)+C=\sin^2 x-\frac{1}{2}+C$.

Câu 18: **[2D3-2]** Tìm nguyên hàm của hàm số $f\left(x\right)=\frac{1}{\cos^2\left(2x+1\right)}$.

Hướng dẫn giải.

Ta có: $\int\frac{1}{\cos^2\left(2x+1\right)}dx=\frac{1}{2}\int\frac{1}{\cos^2\left(2x+1\right)}d(2x+1)=\frac{1}{2}\tan\left(2x+1\right)+C$.

Câu 19: **[2D3-3]** Tìm nguyên hàm của hàm số $f\left(x\right)=\cos 5x.\cos x$.

Hướng dẫn giải.

Ta có: $\int \cos 5x.\cos xdx = \int \frac{1}{2}(\cos 6x + \cos 4x)dx = \frac{1}{2}\int \cos 6xdx + \frac{1}{2}\int \cos 4xdx$

$= \frac{1}{12}\int \cos 6xd(6x) + \frac{1}{8}\int \cos 4xd(4x) = \frac{1}{12}\sin 6x + \frac{-}{8}\sin 4x + C$.

Câu 20: **[2D3-2]** Tìm guyên hàm của hàm số $f(x) = 2\sin 3x\cos 2x$.

Hướng dẫn giải.

$\int 2\sin 3x\cos 2x\,dx = \int(\sin 5x + \sin x)dx = \int \sin 5xdx + \int \sin xdx = -\frac{1}{5}\cos 5x - \cos x + C$.

Câu 21: **[2D3-1]** Chứng minh rằng hàm số $F(x) = e^x + \tan x + C$ là nguyên hàm của hàm số $f(x) = \mathrm{e}^x + \frac{1}{\cos^2 x}$.

Hướng dẫn giải.

$(F(x))' = (e^x + \tan x + C)' = e^x + \frac{1}{\cos^2 x}$.

Câu 22: **[2D3-2]** Tìm guyên hàm của hàm số $y = \cos^2\frac{x}{2}$.

Hướng dẫn giải.

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

Câu 23: **[2D3-1]** Tìm guyên hàm của hàm số $f(x) = e^{2x} - e^x$.

Hướng dẫn giải.

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

Câu 24: **[2D3-2]** Tìm nguyên hàm của $f(x) = e^{3x+3}$

Hướng dẫn giải.

Áp dụng công thức $\int e^{ax+b}dx = \frac{1}{a}e^{ax+b} + C \Rightarrow \int e^{3x+3}dx = \frac{1}{3}e^{3x+3} + C$.

Câu 25: **[2D3-2]** Tính $J = \int(2^x + 3^x)dx$.

Hướng dẫn giải.

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

Câu 26: **[2D3-2]** Tìm nguyên hàm của $f(x) = e^x + \cos x$

Hướng dẫn giải.

$$\int\left(e^x+\cos x\right)dx=e^x+\sin x+C$$.

Câu 27: **[2D3-2]** Tìm nguyên hàm của hàm số $y=\frac{e^x}{2^x}$.

Hướng dẫn giải.

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

Câu 28: **[2D3-2]** Tìm guyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x)=\left(\frac{x^2+1}{x}\right)^2\ (x\neq 0)$.

Hướng dẫn giải.

$$\int f(x)\mathrm{d}x=\int\left(\frac{x^2+1}{x}\right)^2\mathrm{d}x=\int\left(x+\frac{1}{x}\right)^2\mathrm{d}x=\int\left(x^2+2+\frac{1}{x^2}\right)\mathrm{d}x=\int\left(x^2+2+x^{-2}\right)\mathrm{d}x$$.

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

Dạng 2. Tìm nguyên hàm thoả mãn có điều kiện cho trước.

Câu 1: **[2D3-2]** **(13 – 103 – THPTQG 2017)** Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=e^x+2x$ và thỏa mãn $F(0)=\frac{3}{2}$. Tìm $F(x)$

Hướng dẫn giải.

$$\int f(x)\mathrm{d}x=\int\left(e^x+2x\right)\mathrm{d}x=e^x+x^2+C$$.

$$F(0)=e^0+0^2+C=\frac{3}{2}\Rightarrow C=\frac{1}{2}\Rightarrow F(x)=e^x+x^2+\frac{1}{2}$$.

Câu 2: **[2D3-2]** **(27 – 101 – THPTQG 2017)** Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x)=3-5\sin x$ và $f(0)=10$. Tìm $f(x)$.

Hướng dẫn giải.

Ta có: $f(x)=\int f'(x)\mathrm{d}x=\int(3-5\sin x)\mathrm{d}x=3x+5\cos x+C$.

$$f(0)=3.0+5\cos 0+C=10\Rightarrow C=5$$.

Câu 3: **[2D3-3]** Tìm một nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x)=ax+\frac{b}{x^2}(x\neq 0)$, biết $F(-1)=1$,

Hướng dẫn giải.

$$\int f(x)dx=\int\left(ax+\frac{b}{x^2}\right)dx=\int\left(ax+bx^{-2}\right)dx=\frac{ax^2}{2}+\frac{bx^{-1}}{-1}+C=\frac{ax^2}{2}-\frac{b}{x}+C=F(x).$$

Ta có: $\begin{cases}F(-1)=1\\F(1)=4\\f(1)=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\frac{a}{2}+b+C=1\\\frac{a}{2}-b+C=4\\a+b=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=\frac{3}{2}\\b=-\frac{3}{2}\\c=\frac{7}{4}\end{cases}.$

Vậy $F(x)=\frac{3x^2}{4}+\frac{3}{2x}+\frac{7}{4}$.

Câu 4: **[2D3-3]** Tìm guyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x)=4x^3-3x^2+2$ .thỏa mãn điều kiện $F(-1)=3$.

Hướng dẫn giải.

Ta có: $F(x)=\int\left(4x^3-3x^2+2\right)dx=x^4-x^3+2x+C$.

Lại có $F(-1)=3\Leftrightarrow(-1)^4-(-1)^3+2(-1)+C=3\Leftrightarrow C=3$.

Vậy $F(x)=x^4-x^3+2x+3$.

Câu 5: **[2D3-1]** Tìm hàm số $f(x)$ biết $f'(x)=2x+1$ và $f(1)=5$

Hướng dẫn giải.

$$\begin{cases}f(x)=\int(2x+1)\mathrm{d}x\\f(1)=5\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}f(x)=x^2+x+C\\f(1)=1^2+1+5\end{cases}\Rightarrow f(x)=x^2+x+5.$$

Câu 6: **[2D3-2]** Tìm hàm số $f(x)$ biết rằng $f'(x)=4\sqrt{x}-x$ và $f(4)=0$

Hướng dẫn giải.

Ta có: $f(x)=\int\left(4\sqrt{x}-x\right)dx=\int\left(4x^{\frac{1}{2}}-x\right)dx=\frac{4x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}}-\frac{x^2}{2}+C=\frac{8x\sqrt{x}}{3}-\frac{x^2}{2}+C.$

Lại có $f(4)=0\Leftrightarrow\frac{8.4.\sqrt{4}}{3}-\frac{4^2}{2}+C=0\Leftrightarrow C=-\frac{40}{3}$.

Vậy $f(x)=\frac{8x\sqrt{x}}{3}-\frac{x^2}{2}-\frac{40}{3}$.

Câu 7: **[2D3-2]** Tìm hàm số $y=f(x)$ biết rằng $f'(x)=\left(x^2-x\right)(x+1)$ và $f(0)=3$

Hướng dẫn giải.

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

Lại có $f(0)=3\Leftrightarrow\frac{0^4}{4}-\frac{0^2}{2}+C=0\Leftrightarrow C=3$.

Vậy $y=f(x)=\frac{x^4}{4}-\frac{x^2}{2}+3$.

Câu 8: **[2D3-2]** Cho $f(x)=3x^2+2x-3$ có một nguyên hàm $F(x)$ thỏa $F(1)=0$. Tìm $F(x)$

Hướng dẫn giải.

Ta có: $F(x)=\int\left(3x^2+2x-3\right)dx=x^3+x^2-3x+C$.

Lại có $F(1)=0\Leftrightarrow 1^3+1^2-3.1+C=0\Leftrightarrow C=1$.

Vậy $F(x)=x^3+x^2-3x+1$.

Câu 9: **[2D3-2]** $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=\frac{2x+3}{x^2}\ (x\neq 0)$, biết rằng $F(1)=1$. Tìm $F(x)$.

Hướng dẫn giải.

$$\int\frac{2x+3}{x^2}\mathrm{d}x=\int\left(\frac{2}{x}+\frac{3}{x^2}\right)\mathrm{d}x=F(x)=2\ln|x|-\frac{3}{4}+C.$$

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

Dạng 3. Chứng minh hàm số là nguyên hàm của một hàm số khác.

Câu 1. Chứng minh hàm số $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)$:

a) $\begin{cases}F(x)=(4x-5)e^x\\ f(x)=(4x-1)e^x\end{cases}$

b) $\begin{cases}F(x)=\tan^4 x+3x-5\\ f(x)=4\tan^5 x+4\tan^3 x+3\end{cases}$

c) $\begin{cases}F(x)=\ln\left(\frac{x^2+4}{x^2+3}\right)\\ f(x)=\frac{-2x}{(x^2+4)(x^2+3)}\end{cases}$

d) $\begin{cases}F(x)=\ln\frac{x^2-x\sqrt{2}+1}{x^2+x\sqrt{2}+1}\\ f(x)=\frac{2\sqrt{2}(x^2-1)}{x^4+1}\end{cases}$

Hướng dẫn giải.

a) Ta có $F'(x)=4.e^x+(4x-5).e^x=(4x-1)e^x=f(x)$ với $\forall x\in\mathbb{R}$ nên hàm số $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$.

Câu 2. Tìm điều kiện của tham số để $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$:

a) $\begin{cases} F(x) = mx^3 + (3m+2)x^2 - 4x + 3 \\ f(x) = 3x^2 + 10x - 4 \end{cases}$. *Tìm m.*

b) $\begin{cases} F(x) = \ln\left|x^2 - mx + 5\right| \\ f(x) = \dfrac{2x+3}{x^2+3x+5} \end{cases}$. *Tìm m.*

c) $\begin{cases} F(x) = (ax^2 + bx + c)\sqrt{x^2 - 4x} \\ f(x) = (x-2)\sqrt{x^2 - 4x} \end{cases}$. *Tìm a, b, c.*

d) $\begin{cases} F(x) = (ax^2 + bx + c)e^x \\ f(x) = (x-3)e^x \end{cases}$. *Tìm a, b, c.*

Hướng dẫn giải.

b) Điều kiện xác định của hàm số $F(x)$ là $x^2 - mx + 5 > 0$. Hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$.

$F'(x) = \dfrac{2x-m}{x^2-mx+5}$.

Hàm số $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ $\Leftrightarrow$ $F'(x) = f(x)$ với $\forall x \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow$ $\dfrac{2x-m}{x^2-mx+5} = \dfrac{2x+3}{x^2+3x+5}$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ $\Leftrightarrow$ $m = -3$.

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Câu 1: **Tìm nguyên hàm của các hàm số sau:**

1/ $f(x) = (2x-3)^5$

2/ $f(x) = \sin x \cos x$

3/ $f(x) = (\sin 2x - 1)^3 \cos 2x$

4/ $f(x) = \dfrac{x}{x^2+1}$

5/ $f(x) = \dfrac{2x-3}{x^2-3x+1}$

6/ $f(x) = (x+1)5^{x^2+2x-1}$

7/ $f(x) = \dfrac{\ln x}{2x}$

8/ $f(x) = \dfrac{(\ln x + 3)^3}{2x}$

9/ $f(x) = \sin(ax+b)\cos^2(ax+b)$

10/ $f(x) = \tan x$

11/ $f(x) = x^2\sqrt{x^3+1}$

12/ $f(x) = e^{3\cos x}\sin x$

13/ $f(x) = \dfrac{2}{1-x^2}$

14/ $f(x) = \dfrac{5}{x^2-3x+2}$

15/ $f(x) = \sin 7x \cos 5x \cos x$

16/ $f(x) = \dfrac{17x}{10x^2+13x-3}$

17/ $f(x)=\dfrac{\cos x+3\sin x}{\sin x+\cos x}$

18/ $f(x)=\dfrac{2\cos x}{(\sin x+\cos x)^3}$

19/ $f(x)=\dfrac{5\sin^2 x-3cotg^2 x}{\cos^2 x}$

20/ $f(x)=\left(\sin\dfrac{x}{2}-\cos\dfrac{x}{2}\right)^2$

21/ $f(x)=\dfrac{\left(\sqrt{x}-1\right)^3}{x\sqrt{x}}$

22/ $f(x)=e^x\left(3-\dfrac{2}{x^5e^x}\right)$

23/ $f(x)=\dfrac{4x^2+3}{2x+1}$

24/ $f(x)=\dfrac{3x}{\sqrt{3x^2+2}}$

25/ $f(x)=\dfrac{1}{x\cos^2(\ln x)}$

26/ $f(x)=\dfrac{\sin x\cos x}{\sqrt{\cos^2 x-\sin^2 x}}$

27/ $\displaystyle\int\frac{dx}{\sqrt{x+1}+\sqrt{x-1}}$

28/ $\displaystyle\int x^{15}\sqrt{1+x^8}\,dx$

29/ $\displaystyle\int x(1-\mathrm{x})^{2019}dx$.

30/ $\displaystyle\int\frac{dx}{1+cotx}$

Câu 2: **Tìm nguyên hàm của các hàm số sau(với điều kiện kèm theo).**

1/ $f(x)=\dfrac{e^x}{e^x+2}$, $F(0)=-\ln 3$ **.**

2/ $f(x)=\dfrac{\cos x}{\sin^{20}x}$, $F\left(-\dfrac{\pi}{2}\right)=0$

3/ $f(x)=\sin^2 2x\cos^3 2x$, $F\left(\dfrac{\pi}{2}\right)=0$

4/ $f(x)=\left(1+\dfrac{2}{3x-1}\right)^2$, $F\left(\dfrac{2}{3}\right)=0$

5/ $f(x)=\dfrac{x^3+3x^2+3x-1}{x^2+2x+1}$, $\mathrm{F}(1)=\dfrac{1}{3}$.