

## A – KIẾN THỨC CẦN NHỚ

### I – NGUYÊN HÀM

#### 1. Khái niệm

- Cho hàm số  $f$  xác định trên  $K$ , ở đó  $K$  là một khoảng, một đoạn hay một nửa khoảng. Hàm số  $F$  được gọi là *nguyên hàm* của  $f$  trên  $K$  nếu  $F'(x) = f(x)$  với mọi  $x$  thuộc  $K$ .
- Nếu hàm số  $f$  có một nguyên hàm  $F$  thì với mọi  $C \in \mathbb{R}$  hàm số  $F(x) + C$  cũng là một nguyên hàm của  $f$ .
- Họ tất cả các nguyên hàm của  $f$  trên  $K$  được kí hiệu là  $\int f(x)dx$ .

Vậy 
$$\int f(x)dx = F(x) + C$$

với  $F$  là một nguyên hàm của  $f$ .

$\int f(x)dx$  còn được dùng để chỉ một nguyên hàm bất kì của  $f$ .

- Bảng nguyên hàm của các hàm số thường gặp

1) $\int 0 \, dx = C$ ; $\int dx = x + C$ ;	
2) $\int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C$ ( $\alpha \neq -1$ ) ;	
3) $\int \frac{dx}{x} = \ln x  + C$ ( $x \neq 0$ ) ;	
4) Với $k$ là hằng số khác 0, ta có	
a) $\int \sin kx dx = -\frac{\cos kx}{k} + C$ ;	b) $\int \cos kx dx = \frac{\sin kx}{k} + C$ ;
c) $\int e^{kx} dx = \frac{e^{kx}}{k} + C$ ;	d) $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$ ( $0 < a \neq 1$ ) ;
5) a) $\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \tan x + C$ ;	b) $\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\cot x + C$ .

## 2. Tính chất

$$a) \int [f(x) + g(x)]dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$$

$$b) \int af(x)dx = a \int f(x)dx + C \quad (a \neq 0).$$

## 3. Công thức nguyên hàm từng phần

$$\int u(x)v'(x)dx = u(x)v(x) - \int v(x)u'(x)dx.$$

## 4. Công thức đổi biến số

$$\int f[u(x)]u'(x)dx = F[u(x)] + C$$

trong đó  $F$  là một nguyên hàm bất kì của  $f$ .

# II – TÍCH PHÂN VÀ ỨNG DỤNG

## 1. Khái niệm

Tích phân của hàm số  $f$  từ  $a$  đến  $b$  ( $a, b \in \mathbb{R}$ ) là

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a) = F(x) \Big|_a^b = \left( \int f(x)dx \right) \Big|_a^b$$

trong đó  $F$  là một nguyên hàm bất kì của  $f$  trên  $K$ .

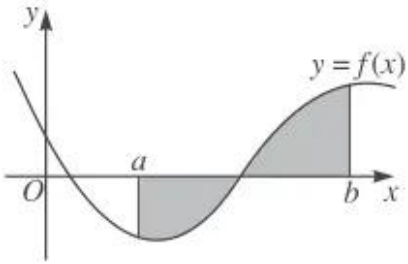
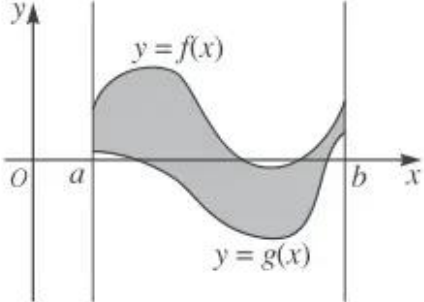
## 2. Công thức đổi biến số

$$\int_a^b f[u(x)]u'(x)dx = \int_{u(a)}^{u(b)} f(u)du.$$

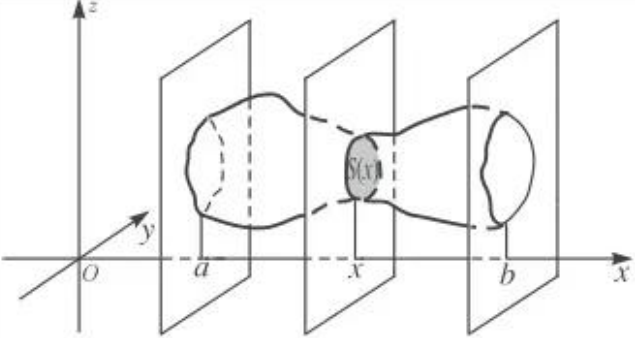
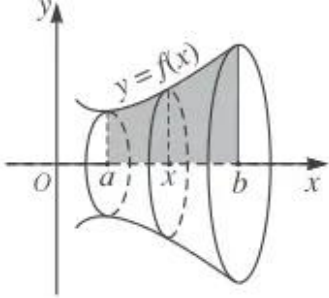
## 3. Công thức tích phân từng phần

$$\int_a^b u(x)v'(x)dx = u(x)v(x) \Big|_a^b - \int_a^b v(x)u'(x)dx.$$

#### 4. Diện tích hình phẳng (phần tô đậm)

$S = \int_a^b  f(x)  dx$	
$S = \int_a^b  f(x) - g(x)  dx$	

#### 5. Thể tích vật thể

$V = \int_a^b S(x) dx$	
$V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$	
$V = \pi \int_c^d g^2(y) dy$	