

## PHẦN A. LÝ THUYẾT VÀ VÍ DỤ

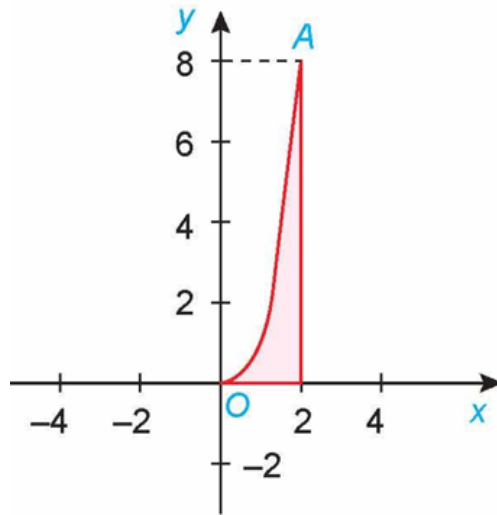
### ỨNG DỤNG TÍCH PHÂN ĐỂ TÍNH DIỆN TÍCH HÌNH PHẪNG

a) Hình phẳng giới hạn bởi một đồ thị hàm số, trục hoành và hai đường thẳng  $x=a, x=b$

Diện tích  $S$  của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số  $f(x)$  liên tục, trục hoành và hai đường

thẳng  $x=a, x=b (a < b)$ , được tính bằng công thức 
$$S = \int_a^b |f(x)| dx.$$

**Ví dụ 1:** Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số  $y=x^3$ , trục hoành và hai đường thẳng  $x=0, x=2$ .

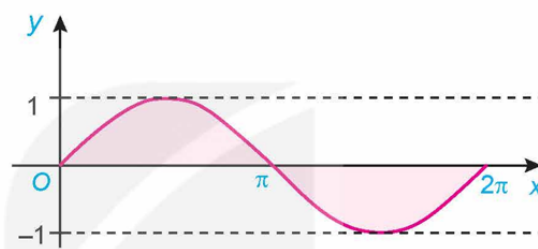


**Giải**

Diện tích hình phẳng cần tính là

$$\begin{aligned} S &= \int_0^2 |x^3| dx = \int_0^2 x^3 dx \\ &= \frac{x^4}{4} \Big|_0^2 = 4 - 0 = 4. \end{aligned}$$

**Ví dụ 2:** Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y=\sin x$ , trục hoành và hai đường thẳng  $x=0, x=2\pi$ .



**Giải**

Diện tích hình phẳng cần tính là

$$\begin{aligned}
 S &= \int_0^{2\pi} |\sin x| dx = \int_0^{\pi} \sin x dx + \int_{\pi}^{2\pi} \sin x dx \\
 &= \int_0^{\pi} \sin x dx + \int_{\pi}^{2\pi} (-\sin x) dx \\
 &= -\cos x \Big|_0^{\pi} + \cos x \Big|_{\pi}^{2\pi} = 4.
 \end{aligned}$$

**b) Hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị hàm số và hai đường thẳng**  $x=a, x=b$

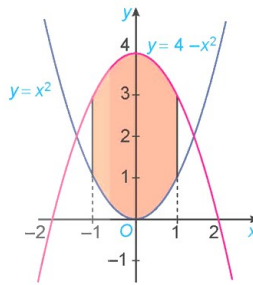
Diện tích  $S$  của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hai hàm số  $f(x), g(x)$  liên tục trên đoạn  $[a; b]$  và hai đường thẳng  $x=a, x=b$ , được tính bằng công thức

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

**Chú ý.** Nếu hiệu  $f(x) - g(x)$  không đổi dấu trên đoạn  $[a; b]$  thì

$$\int_a^b |f(x) - g(x)| dx = \left| \int_a^b [f(x) - g(x)] dx \right|$$

**Ví dụ 3:** Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai parabol  $y=4-x^2, y=x^2$  và hai đường thẳng  $x=-1, x=1$ .

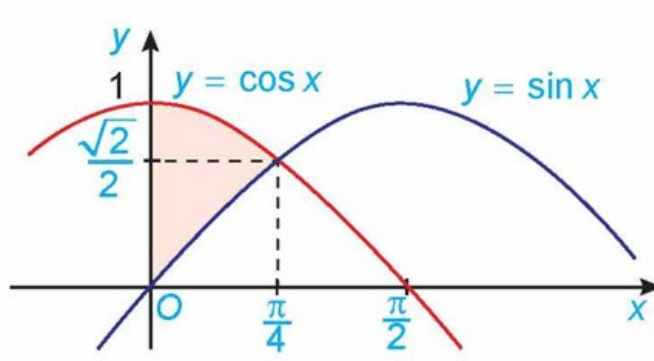


**Giải**

Diện tích hình phẳng cần tính là

$$\begin{aligned}
 S &= \int_{-1}^1 |(4-x^2) - x^2| dx = \int_{-1}^1 |4 - 2x^2| dx \\
 &= \int_{-1}^1 (4 - 2x^2) dx = \left( 4x - \frac{2}{3}x^3 \right) \Big|_{-1}^1 = \frac{20}{3}.
 \end{aligned}$$

**Ví dụ 4:** Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hai hàm số  $y = \sin x, y = \cos x$  và hai đường thẳng  $x=0, x = \frac{\pi}{4}$ .



**Giải**

Diện tích hình phẳng cần tính là

$$\begin{aligned}
 S &= \int_0^{\frac{\pi}{4}} |\sin x - \cos x| dx = \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\cos x - \sin x) dx \\
 &= (\sin x + \cos x) \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} = \sqrt{2} - 1.
 \end{aligned}$$