

GIẢI BÀI 4 TRANG 121 SÁCH GIÁO KHOA GIẢI TÍCH LỚP 12

Đề bài

Tính thể tích khối tròn xoay do hình phẳng giới hạn bởi các đường sau quay quanh trục **Ox**

a) $y = 1 - x^2, y = 0$

b) $y = \cos x, y = 0, x = 0, x = \pi$

c) $y = \tan x, y = 0, x = 0, x = \pi/4$

Hướng dẫn giải

Cho hình phẳng được giới hạn bởi hai đồ thị hàm số $y = f(x); y = g(x)$ và hai đường thẳng $x = a; x = b$ ($a < b$). Khi quay hình phẳng trên quanh trục **Ox** ta được khối tròn xoay có thể tích được tính bởi công thức:

$$V = \pi \int_a^b |f^2(x) - g^2(x)| dx.$$

ĐÁP ÁN BÀI 4 TRANG 121 SGK GIẢI TÍCH LỚP 12

a) Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số là: $1 - x^2 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$.
Khi đó thể tích khối tròn xoay cần tìm là :

$$\begin{aligned} V &= \pi \int_{-1}^1 (1 - x^2)^2 dx = 2\pi \int_0^1 (x^4 - 2x^2 + 1) dx \\ &= 2\pi \left(\frac{x^5}{5} - \frac{2}{3}x^3 + x \right) \Big|_0^1 = 2\pi \left(\frac{1}{5} - \frac{2}{3} + 1 \right) = \frac{16\pi}{15}. \end{aligned}$$

b) Thể tích cần tìm là:

$$\begin{aligned} V &= \pi \int_0^\pi \cos^2 x dx = \frac{\pi}{2} \int_0^\pi (1 + \cos 2x) dx \\ &= \frac{\pi}{2} \left(x + \frac{1}{2} \sin 2x \right) \Big|_0^\pi = \frac{\pi}{2} \cdot \pi = \frac{\pi^2}{2} \end{aligned}$$

c) Thể tích cần tìm là:

Bài 3. Ứng dụng của tích phân trong hình học

Toán lớp 12 – Giải Tích lớp 12 - Chương 3 - Nguyên hàm - Tích phân và ứng dụng

$$\begin{aligned} V &= \pi \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^2 x dx = \pi \int_0^{\frac{\pi}{4}} \left(\frac{1}{\cos^2 x} - 1 \right) dx \\ &= \pi (\tan x - x) \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} = \pi \left(1 - \frac{\pi}{4} \right) \\ &= \frac{\pi(4-\pi)}{4}. \end{aligned}$$

Bài 3. Ứng dụng của tích phân trong hình học

Toán lớp 12 – Giải Tích lớp 12 - Chương 3 - Nguyên hàm - Tích phân và ứng dụng