

GIẢI BÀI 1 TRANG 126 SÁCH GIÁO KHOA GIẢI TÍCH LỚP 12

Đề bài

- a) Phát biểu định nghĩa nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên một khoảng
b) Nêu phương pháp tính nguyên hàm từng phần. Cho ví dụ minh họa.

ĐÁP ÁN BÀI 1 TRANG 126 SGK GIẢI TÍCH LỚP 12

- a) Kí hiệu K là khoảng hoặc đoạn hoặc nửa đoạn của tập số thực K

Hàm số $F(x)$ gọi là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng K nếu $\forall x \in K$ ta có $F'(x) = f(x)$.

b) Phương pháp tính nguyên hàm toàn phần dựa trên cơ sở định lí:

Nếu hai hàm số $u = u(x)$ và $v = v(x)$ có đạo hàm liên tục trên K thì :

$$\int u(x) \cdot v'(x) dx = u(x)v(x) - \int u'(x)v(x) dx \quad (3)$$

Để tính nguyên hàm toàn phần ta cần phân tích $f(x)$ thành $g(x) \cdot h(x)$,

- Chọn một nhân tử đặt bằng u còn nhân tử kia đặt là v'

- Tìm u' và v ,

- Áp dụng công thức trên, ta đưa tích phân ban đầu về một tích phân mới đơn giản hơn.

Ta cần chú ý các cách đặt thường xuyên như sau:

	$\int P(x)e^x dx$	$\int P(x) \sin x dx$	$\int P(x) \cos x dx$	$\int P(x) \ln x dx$
u	$P(x)$	$P(x)$	$P(x)$	$\ln(x)$
dv	$e^x dx$	$\sin x dx$	$\cos x dx$	$P(x) dx$

Ví dụ:

Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = (3x^3 - 2x) \ln x$

Giải

$$\text{Đặt } u = \ln x \Rightarrow u' = \frac{1}{x}$$

$$v' = 3x^3 - 2x \Rightarrow v = \frac{3}{4}x^4 - x^2.$$

Suy ra:

$$\begin{aligned} \int f(x) dx &= \left(\frac{3}{4}x^4 - x^2\right) \ln x - \int \left(\frac{3}{4}x^3 - x\right) dx \\ &= \left(\frac{3}{4}x^4 - x^2\right) \ln x - \frac{3}{16}x^4 + \frac{1}{2}x^2 + C \end{aligned}$$

Bài 3. Ứng dụng của tích phân trong hình học