

GIẢI TOÁN LỚP 12: ĐÁP ÁN BÀI 4 TRANG 126 SGK GIẢI TÍCH

Đề bài

Tính

a) $\int (2 - x) \sin x dx$

b) $\int \frac{(x+1)^3}{\sqrt{x}} dx$

c) $\int \frac{e^{2x}+1}{e^x+1} dx$

d) $\int \frac{1}{(\sin x + \cos x)^2} dx$

e) $\int \frac{1}{\sqrt{1+x} + \sqrt{x}} dx$

g) $\int \frac{1}{(x+1)(2-x)} dx$

Hướng dẫn giải

+) Sử dụng các công thức nguyên hàm cơ bản và các phương pháp tính nguyên hàm để làm bài toán.

a) Đặt $u = 2 - x$; $dv = \sin x dx$

$$\Rightarrow du = -dx; v = -\cos x$$

Khi đó ta có:

$$\begin{aligned} \int (2 - x) \sin x dx &= (x - 2) \cos x - \int \cos x dx \\ &= (x - 2) \cos x - \sin x + C \end{aligned}$$

b) Điều kiện: $x > 0$

Ta có:

$$\begin{aligned} \int \frac{(x+1)^2}{\sqrt{x}} dx &= \int \frac{x^2 + 2x + 1}{x^{\frac{1}{2}}} dx \\ &= \int (x^{\frac{3}{2}} + 2x^{\frac{1}{2}} + x^{-\frac{1}{2}}) dx \\ &= \frac{2}{5} x^{\frac{5}{2}} + \frac{4}{3} x^{\frac{3}{2}} + 2x^{\frac{1}{2}} + C. \end{aligned}$$

c) Ta có: $e^{3x} + 1 = (e^x)^3 + 1 = (e^x + 1)(e^{2x} - e^x + 1)$

Do đó:

$$\begin{aligned} \int \frac{e^{3x} + 1}{e^x + 1} dx &= \int (e^{2x} - e^x + 1) dx \\ &= \frac{1}{2} e^{2x} - e^x + x + C. \end{aligned}$$

d) Ta có:

$$\begin{aligned} \int \frac{1}{(\sin x + \cos x)^2} dx &= \int \frac{dx}{\left[\sqrt{2} \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)\right]^2} \\ &= \int \frac{d\left(x - \frac{\pi}{4}\right)}{2 \cos^2\left(x - \frac{\pi}{4}\right)} = \frac{1}{2} \tan\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + C \end{aligned}$$

e) Nhân tử và mẫu với biểu thức liên hợp, ta có:

$$\begin{aligned} \int \frac{1}{\sqrt{1+x} + \sqrt{x}} dx &= \int (\sqrt{1+x} - \sqrt{x}) dx \\ &= \int \left[(1+x)^{\frac{1}{2}} - x^{\frac{1}{2}}\right] dx = \frac{2}{3} (1+x)^{\frac{3}{2}} - \frac{2}{3} x^{\frac{3}{2}} + C \end{aligned}$$

d) Ta có:

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

Ôn tập Chương 3 - Nguyên hàm - Tích phân và ứng dụng

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