

## GIẢI BÀI 3 TRANG 126 SÁCH GIÁO KHOA GIẢI TÍCH LỚP 12

### Đề bài

Tìm nguyên hàm của các hàm số sau:

a)  $f(x) = (x - 1)(1 - 2x)(1 - 3x)$

b)  $f(x) = \sin 4x \cos^2 2x$

c)  $f(x) = \frac{1}{1-x^2}$

d)  $f(x) = (e^x - 1)^3$

### Hướng dẫn giải

Sử dụng công thức nguyên hàm cơ bản các quy tắc tìm nguyên hàm để giải bài toán.

- Rút gọn hàm số  $f(x)$  và đưa hàm số về dạng tìm nguyên hàm của hàm đa thức.
- Sử dụng các công thức lượng giác, biến đổi để đơn giản biểu thức lấy nguyên hàm và tính nguyên hàm của hàm lượng giác cơ bản.
- Dùng quy tắc tính nguyên hàm của hàm hữu tỷ.
- Khai triển hằng đẳng thức và tìm nguyên hàm của hàm có chứa  $e^x$

## ĐÁP ÁN BÀI 3 TRANG 126 SGK GIẢI TÍCH LỚP 12

a) Ta có:

$$\begin{aligned}f(x) &= (-2x^2 + 3x - 1)(1 - 3x) \\ &= 6x^3 - 11x^2 + 6x - 1.\end{aligned}$$

Vậy nguyên hàm của  $f(x)$  là:

$$\begin{aligned}F(x) &= \int (6x^3 - 11x^2 + 6x - 1) dx \\ &= \frac{3}{2}x^4 - \frac{11}{3}x^3 + 3x^2 - x + C.\end{aligned}$$

b) Ta có:

$$\begin{aligned}f(x) &= \sin 4x \cdot \cos^2 2x = \sin 4x \cdot \frac{1 + \cos 4x}{2} \\ &= \frac{1}{2}(\sin 4x + \sin 4x \cdot \cos 4x) \\ &= \frac{1}{2}(\sin 4x + \frac{1}{2} \sin 8x)\end{aligned}$$

Vậy nguyên hàm của  $f(x)$  là:

$$\begin{aligned}F(x) &= \frac{1}{2} \int (\sin 4x + \frac{1}{2} \sin 8x) dx \\ &= -\frac{1}{8} \cos 4x - \frac{1}{32} \cos 8x + C.\end{aligned}$$

c) Ta có:

$$f(x) = \frac{1}{1-x^2} = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{1-x} + \frac{1}{1+x} \right)$$

Vậy nguyên hàm của  $f(x)$  là:

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

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

Vậy nguyên hàm của  $f(x)$  là

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