

Antiderivative & Integration – Nguyên Hàm & Tích Phân

Nguyễn Quân Bá Hồng*

Ngày 7 tháng 2 năm 2023

Tóm tắt nội dung

[EN] This text is a collection of problems, from easy to advanced, about antiderivative & integration. This text is also a supplementary material for my lecture note on Elementary Mathematics grade 12, which is stored & downloadable at the following link: [GitHub/NQBH/hobby/elementary mathematics/grade 12/lecture](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_mathematics/grade_12/lecture)¹. The latest version of this text has been stored & downloadable at the following link: [GitHub/NQBH/hobby/elementary mathematics/grade 12/integration](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_mathematics/grade_12/integration)².

[VI] Tài liệu này là 1 bộ sưu tập các bài tập chọn lọc từ cơ bản đến nâng cao về nguyên hàm & tích phân. Tài liệu này là phần bài tập bổ sung cho tài liệu chính – bài giảng [GitHub/NQBH/hobby/elementary mathematics/grade 12/lecture](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_mathematics/grade_12/lecture) của tác giả viết cho Toán Sơ Cấp lớp 12. Phiên bản mới nhất của tài liệu này được lưu trữ & có thể tải xuống ở link sau: [GitHub/NQBH/hobby/elementary mathematics/grade 12/integration](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_mathematics/grade_12/integration).

Mục lục

1 Nguyên Hàm	2
2 Tích Phân	2
3 Ứng Dụng của Tích Phân Trong Hình Học	2
Tài liệu	2

*Independent Researcher, Ben Tre City, Vietnam

e-mail: nguyenquanbahong@gmail.com; website: <https://nqbh.github.io>.

¹URL: https://github.com/NQBH/hobby/blob/master/elementary_mathematics/grade_12/NQBH_elementary_mathematics_grade_12.pdf.

²URL: https://github.com/NQBH/hobby/blob/master/elementary_mathematics/grade_12/integration/NQBH_integration.pdf.

1 Nguyên Hàm

Bài toán 1 (Hạo et al., 2022, 1, p. 93). *Tìm hàm số $F(x)$ sao cho $F'(x) = f(x)$ nếu: (a) $f(x) = 3x^2, \forall x \in \mathbb{R}$; (b) $f(x) = \frac{1}{\cos^2 x}, \forall x \in (-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$.*

Bài toán 2 (Hạo et al., 2022, Ví dụ 6, p. 97). *Tính: (a) $\int \left(2x + \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}}\right) dx$ trên khoảng $(0; +\infty)$; (b) $\int (3 \cos x - 3^{x-1}) dx$ trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.*

Bài toán 3 (Hạo et al., 2022, 6, p. 98). *(a) Cho $\int (x-1)^{10} dx$. Đặt $u = x-1$, viết $(x-1)^{10} dx$ theo u & du. (b) Cho $\int \frac{\ln x}{x} dx$. Đặt $x = e^t$, viết $\frac{\ln x}{x} dx$ theo t & dt.*

Bài toán 4 (Hạo et al., 2022, Ví dụ 7, p. 98). *Tính: (a) $\int \sin(3x-1) dx$. (b) $\int \sin(ax+b) dx$. (c) $\int \cos(ax+b) dx$*

Bài toán 5 (Hạo et al., 2022, Ví dụ 8, p. 99). *Tính $\int \frac{x}{(x+1)^5} dx$.*

Bài toán 6 (Mở rộng Hạo et al., 2022, Ví dụ 8, p. 99). *Tính $\int \frac{x}{(x+1)^n} dx$ với $n \in \mathbb{N}$.*

Bài toán 7 (Hạo et al., 2022, Ví dụ 8, p. 100). *Tính: (a) $\int x e^x dx$; (b) $\int x \cos x dx$; (c) $\int \ln x dx$.*

Bài toán 8 (Hạo et al., 2022, 8, p. 100). *Cho $P(x)$ là đa thức của x . Tính $\int P(x)e^x dx, \int P(x) \cos x dx, \int P(x) \ln x dx$.*

Bài toán 9 (Hạo et al., 2022, 1., p. 100). *Trong các cặp hàm số dưới đây, hàm số nào là 1 nguyên hàm của hàm số còn lại? (a) e^{-x} & $-e^{-x}$; (b) $\sin 2x$ & $\sin^2 x$; (c) $(1 - \frac{2}{x})^2 e^x$ & $(1 - \frac{4}{x}) e^x$.*

Bài toán 10 (Hạo et al., 2022, 2., pp. 100–101). *Tìm nguyên hàm của các hàm số sau: (a) $f(x) = \frac{x + \sqrt{x+1}}{\sqrt[3]{x}}$; (b) $f(x) = \frac{2^x - 1}{e^x}$; (c) $f(x) = \frac{1}{\sin^2 x \cos^2 x}$; (d) $f(x) = \sin 5x \cos 3x$; (e) $f(x) = \tan^2 x$; (g) $f(x) = e^{3-2x}$; (h) $f(x) = \frac{1}{(1+x)(1-2x)}$.*

Bài toán 11 (Hạo et al., 2022, 3., p. 101). *Sử dụng phương pháp đổi biến số, tính: (a) $\int (1-x)^9 dx$ (đặt $u = 1-x$); (b) $\int x(1+x^2)^{\frac{3}{2}} dx$ (đặt $u = 1+x^2$); (c) $\int \cos^3 x \sin x dx$ (đặt $t = \cos x$); (d) $\int \frac{dx}{e^x + e^{-x} + 2}$ (đặt $u = e^x + 1$).*

Bài toán 12 (Hạo et al., 2022, 4., p. 101). *Sử dụng phương pháp tính nguyên hàm từng phần, tính: (a) $\int x \ln(1+x) dx$; (b) $\int (x^2 + 2x - 1)e^x dx$; (c) $\int x \sin(2x+1) dx$; (d) $\int (1-x) \cos x dx$.*

2 Tích Phân

3 Ứng Dụng của Tích Phân Trong Hình Học

Tài liệu

Hạo, Trần Văn, Vũ Tuấn, Lê Thị Thiên Hương, Nguyễn Tiến Tài, and Cấn Văn Tuất (2022). *Giải Tích 12*. Tái bản lần thứ 14. Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam, p. 160.