

**NÂNG CAO KỸ NĂNG
GIẢI TOÁN
TRẮC NGHIỆM**

100%

DẠNG BÀI

▷ NGUYÊN HÀM

▷ TÍCH PHÂN VÀ ỨNG DỤNG

MG27



Nhóm 2000 Toán - Lí – Hoá sư tầm chia sẻ
Tham gia nhóm để nhận tài liệu mới hàng ngày
Cùng với 110.000 học sinh khác

<https://www.facebook.com/groups/586498528164096/>



TÔ THỊ NGÀ

NÂNG CAO KỸ NĂNG GIẢI TOÁN TRẮC NGHIỆM 100% DẠNG BÀI

▶ NGUYÊN HÀM

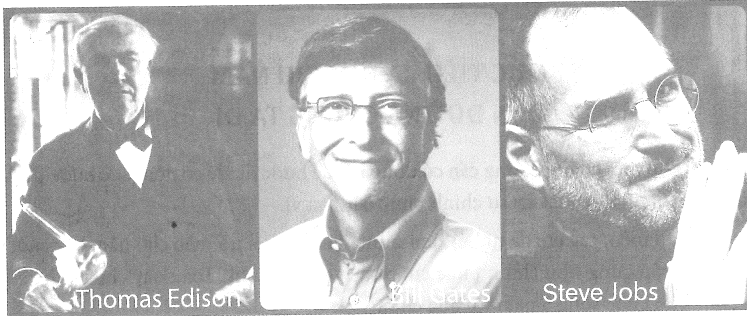
▶ TÍCH PHẦN VÀ ỨNG DỤNG

- ◆ Bí quyết ôn nhanh, nhớ lâu qua lời giải chi tiết
- ◆ Đột phá tư duy làm bài, đầy đủ dạng bài tập.
- ◆ Dành cho học sinh luyện thi THPT Quốc gia

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI



THAY LỜI NÓI ĐẦU



TRẮC NGHIỆM TOÁN - MỘT LỐI TƯ DUY MỚI

Thân gửi lời yêu thương đến toàn thể các em học sinh, các bậc phụ huynh cùng các thầy cô giáo!

Như mọi người đã biết, nền giáo dục của đất nước chúng ta đang thay đổi từng ngày để kịp thích nghi với xu hướng giáo dục tiến bộ trên thế giới. Lần đầu tiên giáo dục Việt Nam, môn Toán được thi dưới hình thức trắc nghiệm.

Thực tế cho thấy, tại nhiều quốc gia có nền giáo dục phát triển trên thế giới, hình thức này đã được áp dụng từ lâu. Chẳng hạn trong bài thi SAT và ACT của Mỹ có khoảng 50 câu hỏi trắc nghiệm, và việc thi Toán trắc nghiệm ở quốc gia này hàng năm vẫn thu hút được hàng triệu lượt thí sinh tham gia ứng tuyển vào khoảng 1800 trường Đại học tại Hoa Kỳ.

Tuy nhiên ở Việt Nam, phải đến năm 2017 hình thức này mới được cập nhật và áp dụng lần đầu tiên cho kỳ thi THPT Quốc gia. Do đây là năm đầu tiên áp dụng hình thức thi này nên rất nhiều em học sinh chưa kịp thích nghi, rơi vào trạng thái hoang mang; còn các thầy cô cũng gặp nhiều khó khăn khi phải xoay sở cách dạy học, cách ra đề mới. Hơn thế, tài liệu về trắc nghiệm Toán trên thị trường còn khan hiếm, gần như không thể đáp ứng được nhu cầu khổng lồ trên.

Chính vì thế Megabook cùng đội ngũ tác giả đã dày công nghiên cứu cho ra đời Bộ sách này. Đây là Bộ sách về trắc nghiệm Toán đầu tiên ở Việt Nam với 100% dạng bài trắc nghiệm. Mọi hệ thống lý thuyết cũng như các dạng bài tập được biên soạn lại và chọn lọc kỹ càng đảm bảo giúp các em học sinh có thể hình dung rõ ràng về dạng đề mới và luyện tập để một cách thành thạo nhất.

Đây có thể không phải là cuốn sách hay nhất, nhưng chắc chắn là cuốn sách phù hợp nhất cho những ai muốn dạy tốt và học tốt trắc nghiệm Toán, những ai muốn đỗ kỳ thi THPT Quốc gia với điểm Toán vượt trội, và hơn hết là với những ai muốn hiểu thật rõ, hiểu thật sâu bản chất môn Toán để học thật, thi thật và sống thật.

Thân ái gửi tặng các em học sinh, các bậc phụ huynh cùng các thầy cô Bộ sách tâm huyết này!

ĐỘI NGŨ TÁC GIẢ.

»» Mega book Chuyên gia Sách luyện thi

Dành cho những ai muốn thành công
và hạnh phúc trước tuổi 35 !

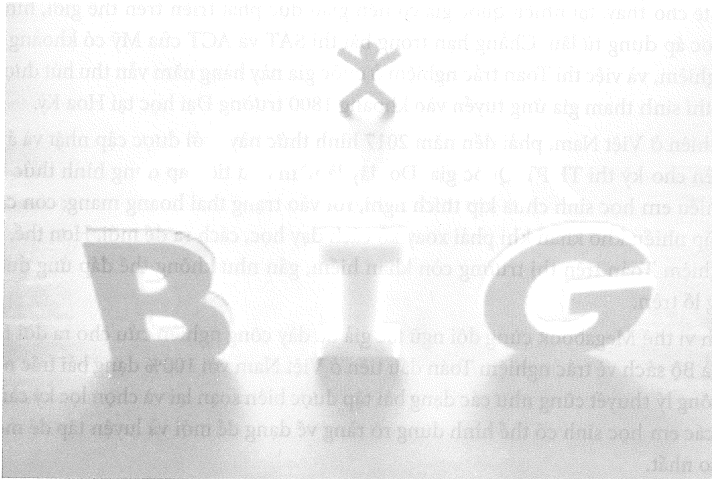
MỤC TIÊU LÀ KIM CHỈ NAM DẪN ĐƯỜNG CHÚNG TA ĐI

Khởi đầu cho mỗi chặng đường cần có động lực để bước đi, để có động lực bước đi thì mục tiêu chính là ngòi nổ để thúc đẩy sự chinh phục đầy thú vị.

Các em thân mến, các em đã tự hỏi xem mình đã có “ngòi nổ” nào cho năm học mới chưa? Cho việc học Toán cũng như chinh phục cuốn sách trắc nghiệm Toán này chưa? Và xa hơn là chặng đường cho cuộc sống 5 năm tới nữa chưa?

Cho dù có hoặc chưa có trong tâm trí một mục tiêu thì chỉ cần các em viết ra, viết ra những mục tiêu của bản thân thì nó sẽ trở nên rõ ràng hơn rất nhiều. Bởi vì, “Sự rõ ràng tạo nên sức mạnh!” Các em chỉ đến được ĐÍCH một khi các em biết mình đang muốn đi đến đâu, trở thành ai, đạt được điều gì sau 1 năm, 2 năm, 5 năm nữa?

Vậy nên hãy dành 30 phút để hình dung, tưởng tượng về cái ĐÍCH đó rồi viết ra em nhé.



VẤN ĐỀ 1

NGUYÊN HÀM

CHỦ ĐỀ 1

NGUYÊN HÀM

VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP TÌM NGUYÊN HÀM



I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Khái niệm nguyên hàm

Định nghĩa: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên K . Hàm số F được gọi là nguyên hàm của f trên K nếu $F'(x) = f(x)$ với $\forall x \in K$.

2. Ví dụ

Ví dụ 1 ▶ Hàm số $F(x) = \frac{x^5}{5}$ là nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^4$ trên \mathbb{R} , vì $\left(\frac{x^5}{5}\right)' = x^4$ với $\forall x \in \mathbb{R}$.

Ví dụ 2 ▶ Hàm số $F(x) = \cot x$ là nguyên hàm của hàm số $f(x) = -\frac{1}{\sin^2 x}$ trên $(0; \pi)$, vì $(\cot x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$ với $\forall x \in (0; \pi)$.

Ví dụ 3 ▶ Hàm số $F(x) = \frac{2}{3}\sqrt{x^3}$ là nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sqrt{x}$ trên nửa khoảng $[0; +\infty)$ vì $F'(x) = \sqrt{x} \quad \forall x \in [0; +\infty)$.

3. Định lí

Giả sử hàm số F là một nguyên hàm của hàm số f trên K . Khi đó:

- Với mỗi hằng số C , hàm số $y = F(x) + C$ cũng là một nguyên hàm của f trên K .
- Ngược lại, với mỗi nguyên hàm G của f trên K thì tồn tại một hằng số C sao cho $G(x) = F(x) + C$ với $\forall x \in K$.

Ví dụ 4 ▶ Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 5x^4$ trên \mathbb{R} thỏa mãn điều kiện $F(1) = -2$.



Giải:

Để thấy $y = x^5$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 5x^4$ nên nguyên hàm F cần tìm có dạng $F(x) = x^5 + C$.

►► Mega book Chuyên gia Sách tuyển thi

Vì $F(1) = -2$ nên $1^5 + C = -2 \Leftrightarrow 1 + C = -2 \Leftrightarrow C = -3$.

Vậy $F(x) = x^5 - 3$.

Từ định lí ta thấy nếu F là một nguyên hàm của f trên K thì mọi nguyên hàm của f trên K đều có dạng $F(x) + C$ với $C \in \mathbb{R}$. Vậy $F(x) + C, C \in \mathbb{R}$ là họ tất cả các nguyên hàm của f trên K .

Ví dụ 5 ► $F(x) = \sin x$ là một nguyên hàm của $f(x) = \cos x$ trên $\mathbb{R} \Rightarrow$ Mọi nguyên hàm của $f(x)$ trên \mathbb{R} đều có dạng: $\sin x + C$ với $C \in \mathbb{R}$.

4. Kí hiệu

Họ tất cả các nguyên hàm của f trên K được kí hiệu là: $\int f(x) dx$.

Vậy $\int f(x) dx = F(x) + C, C \in \mathbb{R}$.

Người ta cũng dùng kí hiệu $\int f(x) dx$ để chỉ một nguyên hàm bất kì của f .

Vậy: $(\int f(x) dx)' = f(x)$.

Chú ý: Mọi hàm số $f(x)$ liên tục trên K đều có nguyên hàm trên K .

5. Nguyên hàm của một số hàm số thường gặp

Sau đây là nguyên hàm của một số hàm số đơn giản thường gặp.

$$\int 0 dx = C, \int dx = x + C;$$

$$\int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C, (\alpha \neq -1);$$

$$\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C;$$

$$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C (0 < a \neq 1)$$

Với k là hằng số khác 0 thì:

$$\int \sin kx dx = -\frac{\cos kx}{k} + C; \int \cos kx dx = \frac{\sin kx}{k} + C; \int e^{kx} dx = \frac{e^{kx}}{k} + C;$$

$$\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + C;$$

$$\int \frac{1}{\sin^2 x} dx = -\cot x + C.$$

Một số tính chất cơ bản của nguyên hàm:

a) $\int [f(x) \pm g(x)] dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$

b) $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx (k \neq 0)$



Ví dụ 6 ▶ Tìm:

a) $\int \left(3x^2 + \frac{x}{5} \right) dx.$

b) $\int \cos^2 x dx.$

 Giải:

a) $\int \left(3x^2 + \frac{x}{5} \right) dx = \int 3x^2 dx + \int \frac{x}{5} dx = 3 \int x^2 dx + \frac{1}{5} \int x dx = 3 \cdot \frac{x^3}{3} + \frac{1}{5} \cdot \frac{x^2}{2} + C$
 $= x^3 + \frac{x^2}{10} + C.$

b) $\int \cos^2 x dx = \int \frac{\cos 2x + 1}{2} dx = \frac{1}{2} \int \cos 2x dx + \frac{1}{2} \int dx = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sin 2x}{2} + \frac{1}{2} x + C$
 $= \frac{\sin 2x}{4} + \frac{x}{2} + C.$

II. MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP TÌM NGUYÊN HÀM

1. Xác định nguyên hàm bằng việc sử dụng bảng các nguyên hàm cơ bản

1.1. Kiến thức cơ bản

Bảng các nguyên hàm cơ bản

$\int 0 dx = C$	$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C \quad 0 < a \neq 1$
$\int dx = x + C$	$\int \cos x dx = \sin x + C$
$\int x^\alpha dx = \frac{1}{\alpha+1} x^{\alpha+1} + C \quad (\alpha \neq -1)$	$\int \sin x dx = -\cos x + C$
$\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C$	$\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + C$
$\int e^x dx = e^x + C$	$\int \frac{1}{\sin^2 x} dx = -\cot x + C$

Ví dụ ▶ Tính: $I = \int (2 \sin x - 5^{x+1}) dx.$

 Giải:

Ta có: $I = 2 \int \sin x dx - \int 5^{x+1} dx = -2 \cos x - 5 \int 5^x dx = -2 \cos x - 5 \cdot \frac{5^x}{\ln 5} + C$
 $= -2 \cos x - \frac{5^{x+1}}{\ln 5} + C.$