

KIỂM TRA BÀI CŨ

?1

Chứng tỏ rằng:

$F(x) = x^3 - x^2 + 1$ và $G(x) = x^3 - x^2 - 1$
đều là nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 - 2x$

?2

Chứng tỏ rằng: $F(2) - F(1) = G(2) - G(1)$

HƯỚNG DẪN

?1

Dễ thấy: $F'(x) = G'(x) = 3x^2 - 2x = f(x)$
 $\Rightarrow$ đpcm

?2

Tính được $F(2) - F(1) = 4 = G(2) - G(1)$

CHƯƠNG III. NGUYÊN HÀM – TÍCH PHÂN VÀ ỨNG DỤNG

BÀI 2. TÍCH PHÂN (TIẾT 1)

NỘI DUNG BÀI DẠY

- I. KHÁI NIỆM TÍCH PHÂN
- II. CÁC TÍNH CHẤT CỦA TÍCH PHÂN
- III. PHƯƠNG PHÁP TÍNH TÍCH PHÂN



BÀI 2 . TÍCH PHÂN (TIẾT 1)

NỘI DUNG

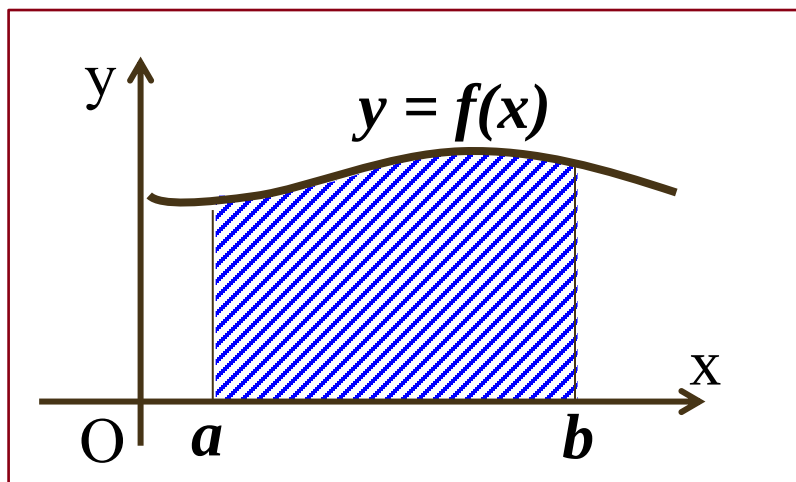
I. KHÁI NIỆM TÍCH PHÂN

1. Diện tích hình thang cong

I. KHÁI NIỆM TÍCH PHÂN

1. Diện tích hình thang cong

❖ Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, không đổi dấu trên đoạn $[a;b]$. Hình phẳng giới hạn bởi: Đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox , và hai đường thẳng $x = a$; $x = b$ được gọi là **hình thang cong**



✓ Giả sử $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên đoạn $[a;b]$ thì ta có thể chứng minh được rằng diện tích của hình thang cong là:

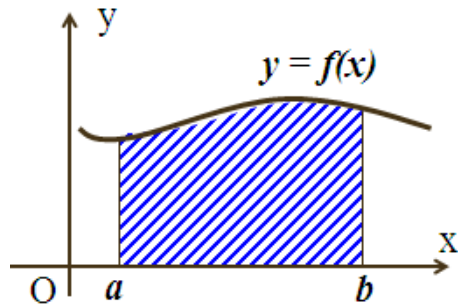
$$S = F(b) - F(a)$$

BÀI 2 . TÍCH PHÂN (TIẾT 1)

NỘI DUNG

I. KHÁI NIỆM TÍCH PHÂN

1. Diện tích hình thang cong



$$S = F(b) - F(a)$$

$F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên đoạn $[a;b]$

2. Định nghĩa tích phân

I. KHÁI NIỆM TÍCH PHÂN

2. Định nghĩa tích phân

a) Định nghĩa:

Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên đoạn $[a;b]$. Giả sử $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên đoạn $[a;b]$. Hiệu số $F(b) - F(a)$ được gọi là tích phân từ a đến b (hay gọi là tích phân xác định trên đoạn $[a;b]$ của hàm số $f(x)$). Kí hiệu là:

$$\int_a^b f(x)dx$$

✍ Vậy:

$$\int_a^b f(x)dx = F(x)\Big|_a^b = F(b) - F(a)$$

(công thức Newton – Laipnit)

Ta gọi $\int_a^b$ là dấu tích phân, a là cận dưới, b là cận trên.

$f(x)dx$ gọi là biểu thức dưới dấu tích phân.

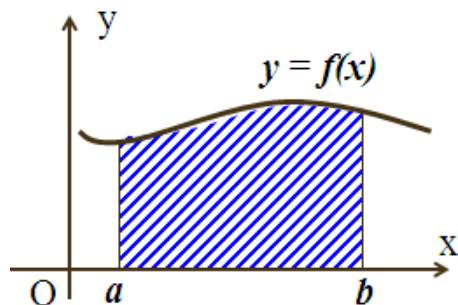
$f(x)$ là hàm số dưới dấu tích phân.

BÀI 2 . TÍCH PHÂN (TIẾT 1)

NỘI DUNG

I. KHÁI NIỆM TÍCH PHÂN

1. Diện tích hình thang cong



$$S = F(b) - F(a)$$

$F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên đoạn $[a;b]$

2. Định nghĩa tích phân

I. KHÁI NIỆM TÍCH PHÂN

2. Định nghĩa tích phân

a) Định nghĩa:

$$\int_a^b f(x)dx = F(x)\Big|_a^b = F(b) - F(a)$$

(công thức Newton – Laipnit)

b) Chú ý:

~~✗~~ Nếu $a = b$ thì $\int_a^a f(x)dx = 0$

~~✗~~ Nếu $a > b$ thì $\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$

BÀI 2 . TÍCH PHÂN (TIẾT 1)

NỘI DUNG

I. KHÁI NIỆM TÍCH PHÂN

1. Diện tích hình thang cong

2. Định nghĩa tích phân

a) Định nghĩa:

$$\int_a^b f(x)dx = F(x)\Big|_a^b$$

b) Chú ý:

$$\int_a^a f(x)dx = 0$$

$$\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$$

I. KHÁI NIỆM TÍCH PHÂN

2. Định nghĩa tích phân

c) Ví Dụ:

$$1. \int_1^2 (3x^2 - 2x)dx = (x^3 - x^2)\Big|_1^2 = (2^3 - 2^2) - (1^3 - 1^2) = 4$$

$$2. \int_1^3 2x dx = (x^2)\Big|_1^3 = 3^2 - 1^2 = 8$$

$$3. \int_1^1 (x^2 + 1)dx = 0$$

$$4. \int_2^1 3t^2 dt = -\int_1^2 3t^2 dt = -(t^3)\Big|_1^2 = -(2^3 - 1^3) = -7$$

BÀI 2 . TÍCH PHÂN (TIẾT 1)

NỘI DUNG

I. KHÁI NIỆM TÍCH PHÂN

1. Diện tích hình thang cong

2. Định nghĩa tích phân

a) Định nghĩa:

$$\int_a^b f(x)dx = F(x)\Big|_a^b$$

b) Chú ý:

$$\int_a^a f(x)dx = 0$$

$$\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$$

I. KHÁI NIỆM TÍCH PHÂN

2. Định nghĩa tích phân

d) Nhận xét:

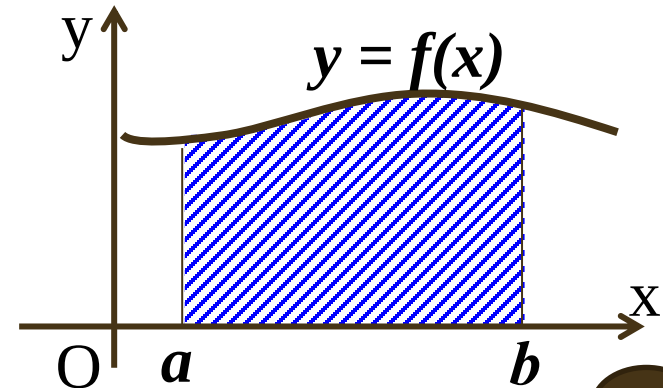
① Tích phân không phụ thuộc vào biến số

$$\int_a^b f(x)dx = \int_a^b f(t)dt = \int_a^b f(u)du = F(b) - F(a)$$

② Ý nghĩa hình học của tích phân:

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và không âm trên đoạn $[a;b]$. Diện tích S của hình thang cong giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox , và hai đường thẳng $x = a$; $x = b$ là:

$$S = \int_a^b f(x)dx$$



BÀI 2 . TÍCH PHÂN (TIẾT 1)

NỘI DUNG

I. KHÁI NIỆM TÍCH PHÂN

1. Diện tích hình thang cong

2. Định nghĩa tích phân

a) Định nghĩa:

$$\int_a^b f(x)dx = F(x)\Big|_a^b$$

b) Chú ý:

$$\int_a^a f(x)dx = 0$$

$$\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$$

II. TÍNH CHẤT CỦA TÍCH PHÂN

II. TÍNH CHẤT CỦA TÍCH PHÂN

1. Các tích chất

~~✎~~ Tính chất 1:

$$\int_a^b k.f(x)dx = k.\int_a^b f(x)dx \quad (k \text{ là hằng số})$$

~~✎~~ Tính chất 2:

$$\int_a^b [f(x) \pm g(x)]dx = \int_a^b f(x)dx \pm \int_a^b g(x)dx$$

~~✎~~ Tính chất 3:

$$\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx \quad (a < c < b)$$

BÀI 2 . TÍCH PHÂN (TIẾT 1)

NỘI DUNG

I. KHÁI NIỆM TÍCH PHÂN

1. Diện tích hình thang cong
2. Định nghĩa tích phân

$$\int_a^b f(x)dx = F(x)|_a^b$$

II. TÍNH CHẤT CỦA TÍCH PHÂN

1. Các tính chất

$$\textcircled{1} \int_a^b k.f(x)dx = k. \int_a^b f(x)dx$$

$$\textcircled{2} \int_a^b [f(x) \pm g(x)] dx = \int_a^b f(x)dx \pm \int_a^b g(x)dx$$

$$\textcircled{3} \int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$$

II. TÍNH CHẤT CỦA TÍCH PHÂN

2. Ví dụ:

Tính các tích phân sau:

$$I = \int_2^3 4x^2 dx$$

$$J = \int_1^2 (2x + 3)dx$$

$$K = \int_0^{\frac{\pi}{2}} 2\cos x dx$$

$$H = \int_{-1}^2 |x| dx$$

HƯỚNG DẪN: $|x| = \begin{cases} x, & \text{nếu } x \geq 0 \\ -x, & \text{nếu } x < 0 \end{cases}$

$$H = \int_{-1}^2 |x| dx = \int_{-1}^0 (-x)dx + \int_0^2 xdx$$

BẢNG NGUYÊN HÀM



CỦNG CỐ:

- Phát biểu định nghĩa tích phân.
- Ý nghĩa hình học của tích phân.
- Các tính chất của tích phân.

HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ:

- Đọc trước nội dung bài mới (p.III)
- Xem và tự làm lại các ví dụ đã học.

BẢNG CÁC NGUYÊN HÀM CƠ BẢN

[← Back](#)

NGUYÊN HÀM CÁC HÀM SƠ CẤP THƯỜNG GẶP

$$1/ \int dx = x + C$$

$$2/ \int x^{\alpha} dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C \quad (\alpha \neq -1)$$

$$3/ \int \frac{dx}{x} = \ln|x| + C \quad (x \neq 0)$$

$$4/ \int e^x dx = e^x + C$$

$$5/ \int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C \quad (0 < a \neq 1)$$

$$6/ \int \cos x dx = \sin x + C$$

$$7/ \int \sin x dx = -\cos x + C$$

$$8/ \int \frac{dx}{\cos^2 x} = \int (1 + \tan^2 x) dx = \tan x + C \quad (x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi)$$

$$9/ \int \frac{dx}{\sin^2 x} = \int (1 + \cot^2 x) dx = -\cot x + C \quad (x \neq k\pi)$$

NGUYÊN HÀM CÁC HÀM SỐ HỢP

$$1/ \int du = u + C$$

$$2/ \int u^{\alpha} du = \frac{u^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C \quad (\alpha \neq -1)$$

$$3/ \int \frac{du}{u} = \ln|u| + C \quad (u = u(x) \neq 0)$$

$$4/ \int e^u du = e^u + C$$

$$5/ \int a^u du = \frac{a^u}{\ln a} + C \quad (0 < a \neq 1)$$

$$6/ \int \cos u du = \sin u + C$$

$$7/ \int \sin u du = -\cos u + C$$

$$8/ \int \frac{du}{\cos^2 u} = \int (1 + \tan^2 u) du = \tan u + C \quad (u \neq \frac{\pi}{2} + k\pi)$$

$$9/ \int \frac{du}{\sin^2 u} = \int (1 + \cot^2 u) du = -\cot u + C \quad (u \neq k\pi)$$