

重點五 微積分基本定理 I - 先微再積型

設 $f(x)$ 為一在 $[a, b]$ 上可積的函數。

1. 若在 (a, b) 上都滿足 $F'(x) = f(x)$ ，

則 $\int_a^b f(x)dx =$

說明

2. 滿足 $F'(x) = f(x)$ 的 $F(x)$ ，俺稱之為 $f(x)$ 的 _____

例題 1.

(1) $\int_a^b 2x dx = ?$ (2) $\int_a^b 2x + 5 dx = ?$

解

例題 2. (精選範例 5-1)

Evaluate the following integrals. ($p \in \mathbb{Q}$, $p \neq 1$)

(1) $\int_a^b x^2 dx$

(2) $\int_a^b x^3 dx$

(3) $\int_a^b \sqrt[3]{x} dx$

(4) $\int_a^b x^p dx$

解

張
旭
微
積
分

例題 3. (精選範例 5-2)

Evaluate the following integrals.

(1) $\int_0^{\pi} \sin x dx$

(2) $\int_0^{\pi} \cos x dx$

(3) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sec^2 x dx$

(4) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x}{1 - \sin^2 x} dx$

解

張
旭
微
積
分

例題 4. (精選範例 5-3)

Evaluate the following integrals.

(1) $\int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$

(2) $\int_0^1 \frac{1}{1+x^2} dx$

(3) $\int_1^2 \frac{1}{|x|\sqrt{x^2-1}} dx$

解

張
旭
微
積
分

例題 5. (精選範例 5-4)

Evaluate the following integrals.

(1) $\int_1^2 \frac{1}{x} dx$

(2) $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{1 + \sin x} dx$

(3) $\int_0^1 2^x \ln 2 dx$

(4) $\int_0^1 3^x dx$

解

張
旭
微
積
分