CHÖÔNG III
NGUYEÂN HAØM, TÍCH PHAÂN VAØØÙNG DUÏNG

I. NGUYEN HAM

1. Khaùnieäm nguyeân haøm

- Cho haøm soáf xaùc ñònh treân K. Haøm soáF ñgl **nguyeân haøm** cuûa *f* treân K neáu:
$$F'(x) = f(x),\ \forall x \in K$$
- Neáu *F(x)* laømoätnguyeân haøm cuûa *f(x)* treân K thì **hoïnguyeân haøm** cuûa *f(x)* treân K laø
$$\int f(x)dx = F(x) + C,\ C \in R.$$
- Moïi haøm soáf*(x)* lieân tuïc treân K ñeàu coùnguyeân haøm treân K.

2. Tính chaát

- $\int f'(x)dx = f(x) + C$
- $\int [f(x) \pm g(x)]dx = \int f(x)dx \pm \int g(x)dx$
- $\int kf(x)dx = k\int f(x)dx \quad (k \neq 0)$

3. Nguyeân haøm cuûa moätsoáhaøm soáthöôøng gaëp

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

4. Phöông phaùp tính nguyeân haøm

a) Phöông phaùp ñoåi bieán soá

Neáu $\int f(u)du = F(u) + C$ vaø$u = u(x)$ coùñaïo haøm lieân tuïc thì:

$$\int f[u(x)].u'(x)dx = F[u(x)] + C$$

b) Phöông phaùp tính nguyeân haøm töøng phaàn

Neáu *u, v* laøhai haøm soácoùñaïo haøm lieân tuïc treân K thì:

$$\int udv = uv - \int vdu$$