

求下面函数的积分：

$$\int uv \, dx$$

首先考虑：

$$f(x) = uv$$

那么f(x)的原函数F(X)是什么？考虑F(X)可能的形式，初步考虑其有基本形式是基本函数及其他的四则运算，形式如下：

$$1) F(X) = \text{single}(x)$$

$$2) F(x) = \text{one function}(x) \& \text{other function}(x)$$

$$3) F(x) = U(V(X))$$

根据导数法则：

形式1) 不符合题设

形式2) 加减法运算不符合题设，而乘法运算符合题设，所以判断：

形式3) 没有考虑，有待证实

$$F(X) = UV$$

$$f(x) = UV' + U'V$$

$$\int f(x)dx = \int (UV' + U'V)dx$$

$$F(x) + C = \int UV' dx + \int U'V dx$$

$$UV + C = \int UV' dx + \int U'V dx$$

\$\$

a) $\int U'Vdx=UV-C-\int UV'dx$

b) $\int UV'dx=UV+C-\int U'Vdx$

\$\$

按公式a)计算例题：

$$\int xsin(x)$$

令：

$$U' = x$$

$$V = sin(x)$$

可知：

$$U = \frac{1}{2}x^2$$

$$V' = cos(x)$$

$$\int xsin(x)dx = \frac{1}{2}x^2 sin(x) + C - \int \frac{1}{2}x^2 cos(x)dx$$

按公式b)计算例题：

$$\int xsin(x)$$

令：

$$U = x$$

$$V' = sin(x)$$

可知：

$$U' = 1$$

$$V = -cos(x)$$

$$\int x sin(x) dx = -xcosx + C - \int -cos(x) dx$$

$$\int x sin(x) dx = -xcosx + C - sinx$$