$f(x)$ الدالة ← اشتقاق ← $f'(x)$ المشتقة ← تكامل ← $F(x)$ الدالة الأصلية

**مثال:**

$f(x) = x^3$ الدالة ← اشتقاق ← $f'(x) = 3x^2$ المشتقة ← تكامل ← $F(x) = x^3 + C$ الدالة الأصلية

## قواعد التكامل

**الدالة الخطية**

$f(x) = ax + b$

$\Rightarrow F(x) = \int (ax+b)\,dx = \frac{ax^2}{2} + bx + C$

**الدالة الثابتة**

$f(x) = a$

$\Rightarrow F(x) = \int a\,dx = ax + C$

**دالة القوة**

$f(x) = ax^n$

$\Rightarrow F(x) = \int ax^n\,dx = \frac{ax^{n+1}}{n+1} + C$

**مجموع وفرق دالتين**

$f(x) = g(x) \pm h(x)$

$\Rightarrow \int [g(x) \pm h(x)]\,dx = G(x) \pm H(x) + C$

## التطبيقات الهندسية في التفاضل والتكامل

بالاشتقاق: (1) معادلة منحنى الدالة $f(x)$ ← (2) ميل المماس $f'(x)$ ← (3) المشتقة الثانية $f''(x)$

بالتكامل: (1) المشتقة الثانية $f''(x)$ ← (2) ميل المماس $f'(x)$ ← (3) معادلة منحنى الدالة $f(x)$

## التطبيقات الفيزيائية في التفاضل والتكامل

بالاشتقاق: (1) المسافة $s(t)$ ← (2) السرعة $v(t)$ ← (3) التسارع $a(t)$

بالتكامل: (1) التسارع $a(t)$ ← (2) السرعة $v(t)$ ← (3) المسافة $s(t)$

إذا كانت $F(x)$ دالة أصلية للدالة $f(x)$ المتصلة ، فإن:

**صيغة التكامل غير المحدد**

$$\int f(x)\,dx = F(x) + C$$

**صيغة التكامل المحدد**

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