التكامل (Integration)

التكامل الغير محدد (The indefinite integral)

إن عملية التكامل هي العملية العكسية لعملية الاشتقاق. إن الرمز $\int \dots dx$ هو عكس الرمز $\frac{d}{dx}(\dots)$ فالاول يعني (التكامل غير المحدد بالنسبة للمتغير x للدالة ....) والثاني يعني (المشتقة بالنسبة للمتغير x للدالة ....) فمثلاً إن مشتقة الدالة x^3 هي $3x^2$. كذلك مشتقة كل من الدوال $(x^3+x, x^3+1, x^3-1, x^3+5, x^3+20)$ هي ايضاً $3x^2$. وبصورة عامة اذا كان c ثابت اختياري $(c \in R)$ فإن مشتقة الدالة x^3+c هي $3x^2$ وعليه نستطيع القول إن $3x^2$ هي مشتقة معروفة غير متفردة من الدوال بالشكل x^3+c وعلى هذا الاساس فإن $\int 3x^2 dx = x^3+c$ حيث c ثابت اختياري.

صيغ اساسية للتكامل: إن الصيغ ادناه مستمدة من قوانين الاشتقاق على اعتبار إن عملية التكامل هي العملية العكسية لعملية الاشتقاق.

1. $\int dx = x + c \quad (c \in R)$
2. $\int x^m dx = \frac{x^{m+1}}{m+1} + c, \quad (m \in R \text{ and } m \neq -1)$
3. $\int a f(x) dx = a \int f(x) dx \quad (a \in R)$
4. $\int [f(x) \mp g(x)] dx = \int f(x) dx \mp \int g(x) dx$
5. $\int [f(x)]^m f'(x) dx = \frac{[f(x)]^{m+1}}{m+1} + c, \quad (c \in R \text{ and } m \neq -1)$
6. $\int \cos x \, dx = \sin x + c$
7. $\int \sin x \, dx = -\cos x + c$

ملاحظة: هل إن مشتقة الدالة موجودة في التكامل اذا موجودة نجد التكامل كما مبين اعلاه اذا