بسم الله الرحمن الرحيم

٢٠١٤/٢/١٠

المحاضرة الأولى

١) التابع الأصلي.
٢) نظرية: ان الفرق بين أي تابعين أصليين هو مقدار ثابت.
٣) مفهوم التكامل غير المحدد.
٤) خواص التكامل غير المحدد.
٥) جدول التكاملات الشهيرة.

١) التابع الأصلي: اذا كان f تابعاً معرفاً على $I \subseteq \mathbb{R}$ نقول عن F أنه تابع أصلي لـ f في المجال I اذا كان:

1): F قابل للاشتقاق على I

2): $F'(x) = f(x)$. $\forall x \in I$

مثال: $\mathbb{R}$: $f(x) = x^2$ أوجد التابع الأصلي:

$$F(x) = \frac{1}{3}x^3 + C \quad : \mathbb{R}.$$

٢) نظرية: ان الفرق بين أي تابعين أصليين هو مقدار ثابت:

الفرض ليكن: F_1 تابع أصلي لـ f على المجال I

F_2 تابع أصلي لـ f في المجال I.

المطلوب: $F_1(x) - F_2(x) = C$

من الفرض نجد أنه $F_1'(x) = f(x)$ في المجال I.

$F_2'(x) = f(x)$ في المجال I

نفرض أنه $\varphi'(x) = [F_1(x) - F_2(x)]' \Leftarrow \varphi(x) = F_1(x) - F_2(x)$

$\Leftarrow \varphi'(x) = f(x) - f(x) \Leftarrow \varphi'(x) = 0 \Leftarrow F_1(x) - F_2(x) = C$

و . هـ . م

/ /

٣: مفهوم التكامل غير المحدد: اذا كانت f دالة معرفة على $I \subseteq \mathbb{R}$ فإن مجموعة الدوال الأصلية لـ f على المجال I تدعى بالتكامل للدالة f على المجال I ويرمز لها بالرمز

$$\int f(x)\,dx = F(x) + C \quad : F'(x) = f(x).$$

٤: قواعد التكامل غير المحدد:

1): $\left[\int f(x)\,dx\right]' = f(x)$

2): $\int f'(x)\,dx = f(x) + C.$

3): $\int k\,f(x)\,dx = k \int f(x)\,dx$

4): $\int [f(x) \mp g(x)]\,dx = \int f(x)\,dx \mp \int g(x)\,dx.$

٥: جدول التكاملات الشهيرة:

1): $\int 0\,dx = C$

2): $\int m\,dx = mx + C \; : \int dx = x + C$

3): $\int x^n\,dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C \quad : n \neq -1$

4): $\int \frac{1}{x}\,dx = \ln|x| + C : \mathbb{R}^*$

5): $\int \frac{1}{\sqrt{x}}\,dx = 2\sqrt{x} + C$

6): $\int \frac{f'(x)}{f(x)}\,dx = \ln|f(x)| + C$

7): $\int H'(x) \cdot H^n(x)\,dx = \frac{H^{n+1}}{n+1} + C \quad : n \neq -1$

8): $\int \frac{f'(x)}{\sqrt{f(x)}}\,dx = 2\sqrt{f(x)} + C$

9): $\int g'(x)\,e^{g(x)}\,dx = e^{g(x)} + C$

10): $\int (ax+b)^n\,dx = \frac{(ax+b)^{n+1}}{a(n+1)} + C \quad : n \neq -1.$

انتهت المحاضرة