BRaMaTHs	التكـــــامل Intégral	المستوى الدراســـي	2 س . ب. علوم
		المســـــــــــلك	جميع المسالك
	ملخص عام للـــدرس	المـــــــادة	الرياضيات

1. تعريف :

لتكن f دالة متصلة على مجال $[a;b]$ لدينا : $\int_a^b f(x)dx=\left[F(x)\right]_a^b=F(b)-F(a)$ حيث F دالة أصلية للدالة f على $[a;b]$.

2. خصائص :

$$\int_a^a f(x)dx=0 \quad ; \quad \int_a^b f(x)dx=-\int_b^a f(x)dx \quad \int_b^a kf(x)dx=k\int_a^b f(x)dx$$

$$\int_a^b\left(f(x)+g(x)\right)dx=\int_a^b f(x)dx+\int_a^b g(x)dx$$

هذه الخاصية تسمى **الخطانية**

$\int_a^b f(x)dx=\int_a^c f(x)dx+\int_c^b f(x)dx$ تسمى **علاقة شال** $F(x)=\int_a^x f(t)dt\Rightarrow F'(x)=f(x)$

3. التكامل والترتيب:

لتكن f دالة متصلة على المجال $[a;b]$ حيث $a\prec b$. $f(x)\geq 0\Rightarrow\int_a^b f(x)dx\geq 0$

4. القيمة المتوسطة لدالة متصلة :

لتكن f دالة متصلة على مجال $[a;b]$ $(a\neq b)$.العدد الحقيقي $A=\frac{1}{b-a}\int_a^b f(x)dx$ يسمى **القيمة المتوسطة** للدالة f على المجال $[a;b]$. يوجد على الأقل $c\in[a;b]$ بحيث $A=f(c)$.

5. تقنيات حساب التكامل :

- استعمال الدوال الأصلية مباشرة
- كتابة دالة جذرية كمجموع دوال جذرية
- اخطاط دوال مثلثية (صيغة اولير ومثلث باسكال)
- المكاملة بالأجزاء

f و g قابلتين للاشتقاق على $[a;b]$ و f' و g' متصلتان على $[a;b]$.

$$\int_a^b f'(x)g(x)dx=\left[f(x)g(x)\right]_a^b-\int_a^b f(x)g'(x)dx$$

6. حساب المساحة والحجم:

أ –**المساحات :**

- اذا كانت f متصلة وموجبة على $[a;b]$فان مساحة الحيز المحصور بين (C_f) و (ox) و $x=a$ و $x=b$ هي $\int_a^b f(x)dx$.
- اذا غيرت إشارتها f على المجال$[a;b]$فان مساحة الحيز هي:

مساحة الحيز بين (C_f) و (C_g) و $x=a$ و $x=b$ هي $A(\Delta)=\left|\int_c^a f(x)dx\right|+\left|\int_d^c f(x)dx\right|+\left|\int_b^d f(x)dx\right|$ – نتكلم عن المساحة الجبرية والهندسية . $\left|\int_a^b (f(x)-g(x))dx\right|$

ب الحجم

في معلم $(o;\vec{i};\vec{j})$ و f متصلة على $[a;b]$. اذا دار المنحنى على محور الافاصيل دورة كاملة فانه يولد مجسم الدوران حجمه هو $V=\int_a^b \pi f^2(x)dx$