



مدونة المناهج السعودية

<https://eduschool40.blog>

الموقع التعليمي لجميع المراحل الدراسية

في المملكة العربية السعودية

Techniques of Integration

طرائق التكامل

Math 111

Lecture 20

Dr. Nasser Bin Turki

King Saud University
Department of Mathematics

2016

طرائق التكامل:

(٦) التعويضات الخاصة او المتفرقة:

Miscellaneous Substitutions:

طرائق التكامل:

(٦) التعويضات الخاصة او المتفرقة:

Miscellaneous Substitutions:

في هذا القسم سوف نقوم بمعالجة التكاملات التي لا يمكن حلها بطرائق التكامل السابقة وذلك باستخدام تعويضات خاصة كالتالي :

طرائق التكامل:

(٦) التعويضات الخاصة او المتفرقة:

Miscellaneous Substitutions:

في هذا القسم سوف نقوم بمعالجة التكاملات التي لا يمكن حلها بطرائق التكامل السابقة وذلك باستخدام تعويضات خاصة كالتالي :

الحالة الاولى:

التكاملات التي تحتوي على قوى كسرية:

$$x^{\frac{1}{n}}, n \in \mathbb{R}$$

في هذه الحالة نفرض $u = x^{\frac{1}{n}}$ هذا يقتضي أن $u^n = x$ و n هو المضاعف المشترك الأصغر للمقامات.

مثال : أوجد تكامل الدالة التالية:

$$(1) \int \frac{1}{x(1 + \sqrt{x})} dx.$$

$$(2) \int \frac{1}{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}} dx.$$

الحالة الثانية :
التكاملات من الصورة

$$\int \frac{dx}{\sin ax + \cos bx + c}, \quad \int \frac{dx}{\tan x + \sin x}, \quad \int \frac{\cos x}{\sin x \pm \cos x} dx,$$
$$\int \frac{dx}{a \pm b \cos x}, \quad \int \frac{dx}{a \pm \sin x}.$$

الحالة الثانية :
التكاملات من الصورة

$$\int \frac{dx}{\sin ax + \cos bx + c}, \quad \int \frac{dx}{\tan x + \sin x}, \quad \int \frac{\cos x}{\sin x \pm \cos x} dx,$$
$$\int \frac{dx}{a \pm b \cos x}, \quad \int \frac{dx}{a \pm \sin x}.$$

نستخدم التعويض التالي

$$u = \tan\left(\frac{x}{2}\right) \quad dx = \frac{2du}{1+u^2}$$

الحالة الثانية :
التكاملات من الصورة

$$\int \frac{dx}{\sin ax + \cos bx + c}, \quad \int \frac{dx}{\tan x + \sin x}, \quad \int \frac{\cos x}{\sin x \pm \cos x} dx,$$
$$\int \frac{dx}{a \pm b \cos x}, \quad \int \frac{dx}{a \pm \sin x}.$$

نستخدم التعويض التالي

$$u = \tan\left(\frac{x}{2}\right) \quad dx = \frac{2du}{1+u^2}$$

$$\sin x = \frac{2u}{1+u^2}, \quad \cos x = \frac{1-u^2}{1+u^2}$$

مثال : أوجد تكامل الدالة التالية :

$$(1) \int \frac{1}{1 - \sin x} dx$$

مثال : أوجد تكامل الدالة التالية:

$$(1) \int \frac{1}{1 - \sin x} dx$$

$$(2) \int \frac{1}{1 + \sin x + \cos x} dx.$$

Exercises

مثال : أوجد تكامل الدالة التالية:

$$(1) \int x(x+9)^{\frac{1}{3}} dx$$

$$(2) \int \frac{e^{2x}}{e^x + 4} dx.$$

$$(3) \int_0^{25} \frac{1}{\sqrt{4 + \sqrt{x}}} dx.$$

Thanks for listening.