

Techniques of Integration

طرائق التكامل

Math 111

Lecture 18

Dr. Nasser Bin Turki

King Saud University
Department of Mathematics

2016

طرائق التكامل:

(٤) تكاملات الصيغ التربيعية :

Integrals of Quadratic Forms :

في هذا القسم سوف نقوم بمعالجة التكاملات التي تحتوي على كثيرة حدود من الدرجة الثانية

$$ax^2 + bx + c, \quad b \neq 0.$$

عندما تكون الدالة غير قابلة للتحليل إلى عوامل خطية فمن الافضل استخدام طريقة اكمال المربع لتسهيل التكامل ثم نقوم لاختذ تعويض مناسب، نحن نعلم أن

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2,$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2.$$

طريقة اكمال المربع:

$$ax^2 + bx + c = ax^2 + bx + \left(\frac{b}{2}\right)^2 + c - \left(\frac{b}{2}\right)^2$$
$$\left(x + \frac{b}{2}\right)^2 + c - \left(\frac{b}{2}\right)^2$$

مثال: اكمال المربع للتعبير

$$x^2 + 6x + 7$$

Examples

مثال : أوجد تكامل كل من الدوال التالية:

$$(1) \int \frac{1}{x^2 + 6x + 10} dx.$$

$$(2) \int \frac{2x - 1}{x^2 - 6x + 13} dx.$$

$$(3) \int \frac{e^x}{\sqrt{e^{2x} - e^x + 1}} dx.$$

Exercises

مثال : أوجد تكامل كل من الدوال التالية:

$$(1) \int \frac{1}{x^2 - 4x + 8} dx.$$

$$(2) \int \frac{1}{\sqrt{7 + 6x - x^2}} dx.$$

$$(3) \int \frac{1}{(x^2 + 6x + 13)^{\frac{3}{2}}} dx.$$

$$(4) \int \sqrt{x(6-x)} dx.$$

Thanks for listening.