

# Mean Value Theorem for Integrals

## نظرية القيمة المتوسطة للتكامل

Math 111

Lecture 3

Dr. Nasser Bin Turki

King Saud University  
Department of Mathematics

2016

نظرية القيمة المتوسطة للتكامل:

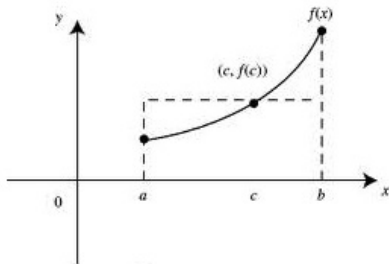
إذا كانت  $f$  دالة متصلة على الفترة  $[a, b]$  ، فإنه يوجد على الأقل  $c \in (a, b)$  بحيث أن:

$$\int_a^b f(x) dx = f(c)(b - a).$$

$$f(c) = \frac{\int_a^b f(x) dx}{(b - a)}.$$

البرهان:

راجع الكتاب.



ملاحظات:

- ١) نظرية القيمة المتوسطة مهمة في حساب التكامل المحدد.
- ٢) نظرية القيمة المتوسطة تثبت أن هناك علاقة بين التفاضل والتكامل المحدد.

Examples:

(١) أوجد قيمة  $c$  لدالة  $f(x) = x + 1$  على الفترة  $[-1, 2]$  التي تحقق نظرية القيمة المتوسطة للتكامل.

(٢) أوجد قيمة  $c$  التي تحقق نظرية القيمة المتوسطة للدالة  
 $f(x) = (x + 1)^{\frac{1}{3}}$  على الفترة  $[-2, 0]$ .

أوجد قيمة التكاملات التالية:

- $$\int_{-3}^2 |x + 2| dx?$$

- $$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x + \cos x dx?$$

Exercises:

(١) أوجد قيمة  $c$  لدالة  $f(x) = x^2 + 2x + 1$  على الفترة  $[0, 1]$  التي تحقق نظرية القيمة المتوسطة للتكامل.

(٢) أوجد قيمة  $c$  التي تحقق نظرية القيمة المتوسطة للتكامل للدالة  $f(x) = (2x + 1)$  على الفترة  $[-1, 2]$ .

*Thanks for listening.*