

## مبرهنة التزايدات المنتهية

### 1) مبرهنة رول

#### مبرهنة

إذا كانت  $f$  متصلة على  $[a, b]$  وقابلة للاشتقاق على  $]a, b[$  و  $f(a) = f(b)$  فإنه يوجد على الأقل  $c$  من  $]a, b[$  بحيث :  
$$f'(c) = 0$$

### 2) مبرهنة التزايدات المنتهية

#### مبرهنة

إذا كانت  $f$  متصلة على  $[a, b]$  وقابلة للاشتقاق على  $]a, b[$  فإنه يوجد على الأقل  $c$  من  $]a, b[$  بحيث :  
$$f(b) - f(a) = f'(c) \cdot (b - a)$$

### 3) متفاوتة التزايدات المنتهية

#### خاصية 1

إذا كانت  $f$  متصلة على  $[a, b]$  وقابلة للاشتقاق على  $]a, b[$  وإذا وجد  $m$  و  $M$  من  $\mathbb{R}$  بحيث : لكل  $x$  من  $]a, b[$  يحقق  
$$m \leq f'(x) \leq M$$
  
فإن  $m(b - a) \leq f(b) - f(a) \leq M(b - a)$

#### خاصية 2

إذا كانت  $f$  متصلة على  $[a, b]$  وقابلة للاشتقاق على  $]a, b[$  وإذا وجد  $k$  من  $\mathbb{R}^+$  بحيث : لكل  $x$  من  $]a, b[$  يحقق  
$$|f'(x)| \leq k$$
  
فإن  $|f(b) - f(a)| \leq k \cdot (b - a)$