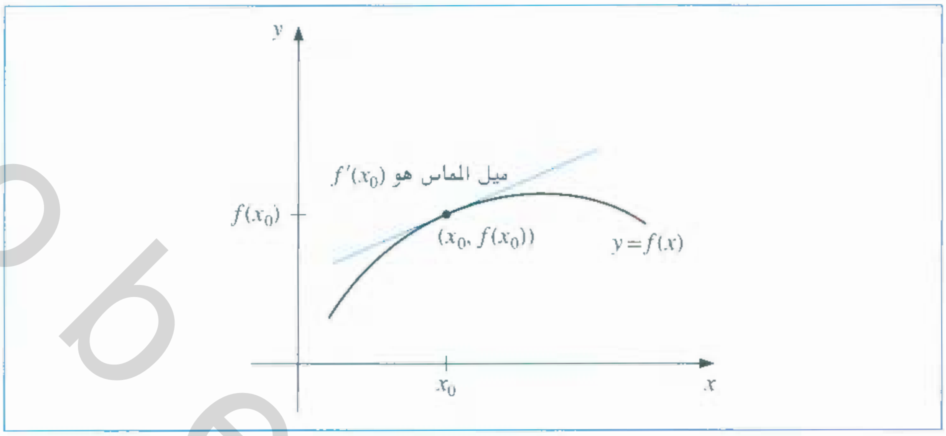
شكل 2.1



مبرهنة 6.1 إذا كانت الدّالة f قابلة للاشتقاق عند x_0 فإن f متصلة عند x_0. ■

تُعزى هـذه المبرهنة للرياضي مايكل رول (1652–1719)، وقد ظهرت عام 1691 في مقالة بعنوان Me'thode pour re'sounder les e'galites انتقد رول علم التفاضل والتكامل الذي طوّره إسحاق نيوتن وغوتفريد لايبنتز في البداية، ولكن أصبح رول أخيرًا من مطوّري هذا العلم.

نعبّر عن مجموعة الدّوال جميعها والتي يوجد لها n من المشتقات المتصلة على المجموعة X بالرمز $C^n(X)$، وعن مجموعة الدّوال التي لها مشتقات من جميع الرتب على X بالرمز $C^\infty(X)$. إن كثيرات الحدود، والدّوال النسبية، والمثلثية، والأسّية واللوغارتمية تنتمي كلها إلى $C^\infty(X)$ حيث تتألف X من الأعداد جميعها والتي تعرّف عليها هذه الدّوال. وإننا نحذف الأقواس في هذه الرموز عندما تكون X فترة على خط الأعداد الحقيقية كالسابق.

النظريات الآتية ذات أهمية رئيسة في اشتقاق طرائق تقدير الخطأ. وإن براهين هذه النظريات والنتائج جميعها والتي لم تُذكر مراجعها في هذا الفصل، يمكن الرجوع لها في أي كتاب تفاضل وتكامل رئيس.

مبرهنة 7.1 مبرهنة رول Rolle's Theorem

إذا كانت $f \in C\,[a, b]$ قابلة للاشتقاق على (a,b)،

وإذا كانت $f(a) = f(b)$، فإنه يوجد عدد c في الفترة (a,b)، يحقق $f'(c) = 0$.

(انظر شكل 3.1). ■

شكل 3.1