അവസാനത്തെ പ്രഭാഷണത്തിലെ ഡെറിവേറ്റീവുകളെക്കുറിച്ചുള്ള അടുത്ത പ്രഭാഷണത്തിലേക്ക് സ്വാഗതം , പാരാമെട്രിക് രൂപത്തിൽ നിർവചിച്ചിരിക്കുന്ന ഫംഗ്ഷന്റെ ഡെറിവേറ്റീവുകൾ ഞങ്ങൾ നോക്കുകയായിരുന്നു, അതിനാൽ ഇന്ന് പാരാമെട്രിക് രൂപത്തിൽ നിർവചിച്ചിരിക്കുന്ന ഫംഗ്ഷന്റെ ഡെറിവേറ്റീവുകളുടെ ചില ഉദാഹരണങ്ങളുമായി ഞങ്ങൾ തുടരും, തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ മറ്റ് ചില ഫലങ്ങൾ നോക്കുക, ഉദാഹരണത്തിന് , പരാബോള y ചതുരത്തിന്റെ സമവാക്യം നോക്കാം, നാല് x ന്റെ സമവാക്യം പാരാമെട്രിക് രൂപത്തിൽ എഴുതാം, x എന്നത് ചതുരത്തിൽ തുല്യമാണ്, y എന്നത് രണ്ട് എൺപത് വലത്തിന് തുല്യമാണ്. രണ്ട് എൺപത് y ചതുരം നാല് ഒരു ചതുരശ്ര t ചതുരമാണ്, അത് ചതുരത്തിൽ നാല് തവണ തുല്യമാണ്, അതിനാൽ dydx കണ്ടെത്തുന്നതിന് dxdt രണ്ട് at നും dydt രണ്ട് a നും തുല്യമാണ്, ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നു അതിനാൽ dydx എന്നത് dydt ന് തുല്യമാണ്, ഇത് രണ്ട് വിഭജിച്ചതാണ് രണ്ട് കൊണ്ട് t വലത് ഒന്നിന് തുല്യമാണ് ഇത് t എന്ന പരാമീറ്ററിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഡെറിവേറ്റീവ് ആണ് നാല് കോടാലിയുടെ dx ന് തുല്യമാണ് ഇത് 2 y മടങ്ങ് dydx 4 a ന് തുല്യമാണ്, അതായത് dydx എന്നത് 4 a യെ 2 y കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ 2 മടങ്ങ് y കൊണ്ട് y ഇടുന്നത് 280 ന് തുല്യമാണ് 80 ക്ഷമിക്കണം, ഇതിൽ y യെ 280 ന് തുല്യമാക്കുന്നതിന് തുല്യമാണ്, നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് dydx എന്നത് രണ്ട്, രണ്ട് എൺപത് കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ, ഇത് ഒന്നിന് തുല്യമാണ്, ഇത് ഒന്നിന് തുല്യമാണ്, ഇത് ഒരു ഉദാഹരണം കൂടി നോക്കാം , x ഒരു തവണ നൽകിയാൽ dydx കണ്ടെത്തുക. cosine theta plus theta sin theta ഉം y ഉം ഒരു ടൈംസ് സൈൻ തീറ്റ മൈനസ് തീറ്റ കോസ് തീറ്റ ആണ്, അതിനാൽ ഇവിടെ x ഉം y ഉം തീറ്റയുടെ പരാമീറ്ററിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ dydx കണ്ടെത്താൻ നമുക്ക് തീറ്റയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ഡെറിവേറ്റീവ് കണ്ടെത്തേണ്ടതുണ്ട്, അതിനാൽ dydx തുല്യമാണ് നിങ്ങൾ ഈ സൈൻ തീറ്റയെ വേർതിരിക്കുകയാണെങ്കിൽ dyd theta യുടെ dyd theta dxd തീറ്റ ഒരു സമയത്തിന് തുല്യമാണ്. തവണ എന്റെ ചെലവ് ഒരു ഡെറിവേറ്റീവ് മൈനസ് സിൻ തീറ്റയാണ്, അതിനാൽ ഇത് പ്ലസ് തീറ്റ സിൻ തീറ്റയായി മാറുന്നു, കൂടാതെ തീറ്റയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് x ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് ഒരു തവണ മൈനസ് സിൻ തീറ്റയും സിന് തീറ്റയും തീറ്റ കോസ് തീറ്റയും നൽകുന്നു, അതിനാൽ ഇവിടെ കോസ് തീറ്റ റദ്ദാക്കുകയും sin തീറ്റ റദ്ദാക്കുകയും aa റദ്ദാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ഇതാണ് വെറും ടാൻ തീറ്റയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, അപ്പോൾ നമുക്ക് ഉയർന്ന ഓർഡർ ഡെറിവേറ്റീവുകളെ കുറിച്ച് സംസാരിക്കാം, അതിനാൽ y എന്നത് fx ന് തുല്യമാണെന്ന് കരുതുക , എഫ് പ്രൈം x ഒരു ഡിഫറൻഷ്യബിൾ ഫംഗ്ഷൻ ആണെന്നും ഡെറിവേറ്റീവ് f പ്രൈം x ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് കണ്ടെത്താം. f പ്രൈം x-നെ fx-ന്റെ രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു , ഞങ്ങൾ ഇതിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു, ഇത് x-ന്റെ f ഇരട്ട പ്രൈം കൊണ്ട് സൂചിപ്പിക്കുന്നു അല്ലെങ്കിൽ ഞാൻ x-ന്റെ f-ന് y തുല്യമായി എഴുതുകയാണെങ്കിൽ, ഡെറിവേറ്റീവ് d two y കൊണ്ട് dx സ്ക്വയർ കൊണ്ട് സൂചിപ്പിക്കുന്നു അതിനാൽ രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് ആദ്യത്തെ ഡെറിവേറ്റീവിന്റെ ഡെറിവേറ്റീവാണ് , അതുപോലെ തന്നെ നമുക്ക് ഉയർന്ന ഓർഡർ ഡെറിവേറ്റീവുകളെ നിർവചിക്കാം , അതായത് മൂന്നാമത്തെ നാലാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവുകൾ കൂടി. ine x , a, b എന്നിവ സ്ഥിരമായിരിക്കുന്നതിനാൽ , x യുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് y യുടെ രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഈ പ്ലസ് y പൂജ്യമാണ്, അതിനാൽ രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് ലഭിക്കുന്നതിന് നമ്മൾ ആദ്യം ആദ്യത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് കണ്ടെത്തുകയും തുടർന്ന് അതിനെ വീണ്ടും വേർതിരിക്കുകയും വേണം . ഒരു cos x plus b sine x ന് തുല്യമാണ്, അതായത് dydx മൈനസ് a sin x പ്ലസ് b cos x ആണ് , അതിനാൽ രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് d two ydx സ്ക്വയർ മൈനസ് a cos x minus b sine x ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് കേവലം മൈനസിന് തുല്യമാണ് y അങ്ങനെ d രണ്ട് ydx ചതുരവും y എന്നത് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ഡെറിവേറ്റീവുകളുടെ ചിഹ്നത്തെക്കുറിച്ച് സംസാരിക്കാം, അതിനാൽ x ന്റെ f എന്നത് ഒരു ഇടവേളയിൽ വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന ഫംഗ്ഷനാണെന്ന് കരുതുക, i ചില തുറന്ന ഇടവേള ab-ന് തുല്യമാണെന്ന് പറയാം, അതിനാൽ ഇത് എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് ? x 1 x 2 ഐയുടേതും x ഒന്ന് x രണ്ടിനേക്കാൾ കുറവും ആണെങ്കിൽ, x ഒന്ന് x രണ്ടിൽ കുറവാണെങ്കിൽ x ഒന്നിന്റെ f x രണ്ടിന്റെ f-നേക്കാൾ കുറവോ തുല്യമോ ആണ്, അതിനാൽ x ഒന്ന് x രണ്ടിൽ കുറവാണെങ്കിൽ ഇതിനെ നമ്മൾ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്ന ഫംഗ്ഷൻ അല്ലെങ്കിൽ കുറയാത്ത പ്രവർത്തനം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. അപ്പോൾ x ഒന്നിന്റെ f എന്നത് x രണ്ടിന്റെയും നമ്മൾയുടെയും f എന്നതിനേക്കാൾ കുറവോ തുല്യമോ ആണ് x ഒന്നിന്റെ f എന്നത് x രണ്ടിന്റെ f എന്നതിനേക്കാൾ കർശനമായി കുറവാണെന്ന് പറയുകയാണെങ്കിൽ കർശനമായി വർദ്ധിപ്പിക്കുക, അതുപോലെ തന്നെ നമുക്ക് കുറയുന്ന ഫംഗ്ഷൻ നിർവചിക്കാം, അതിനാൽ ഈ ഇടവേളയിൽ a മുതൽ b വരെ ഈ ഇടവേള ഉണ്ടെങ്കിൽ ഫംഗ്ഷന്റെ ഗ്രാഫ് ആയിരിക്കും. നിങ്ങൾ a യിൽ നിന്ന് b ലേക്ക് പോകുമ്പോൾ, ഇപ്പോൾ ഡെറിവേറ്റീവിനെക്കുറിച്ച് നമുക്ക് എന്ത് പറയാൻ കഴിയും , fx ഒരു ഡിഫറൻഷ്യബിൾ ഫംഗ്ഷനാണെങ്കിൽ f പ്രൈം x-നെ കുറിച്ച് നമുക്ക് എന്ത് പറയാൻ കഴിയും , അതിനാൽ ഡെറിവേറ്റീവ് എങ്ങനെ നിർവചിക്കപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് x ന്റെ എഫ് പ്രൈം ഉണ്ട് എന്നത് പരിധിയല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല. h-ന്റെ 0-ന്റെ x-ന്റെ 0-ന്റെ x-ന്റെ x-ന്റെ മൈനസ് f-ന്റെ x-ന്റെ x-ന്റെ x-ന്റെ x-ന്റെ x-ന്റെ x-ന്റെ x-ന്റെ x-ന്റെ x-ന്റെ x-ന്റെ minus f- നെ h-നെ h കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ , വലത് ഡെറിവേറ്റീവ് നോക്കിയാൽ , x-ന്റെ f-ന്റെ വലത്തുനിന്നും h- ന്റെ x-ന്റെ x-ന്റെ x-ന്റെ മൈനസ് f . h അതിനാൽ ഇവിടെ നിങ്ങൾ കാണുകയാണെങ്കിൽ, f ഫംഗ്ഷൻ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനാൽ x-ന്റെ ഈ f x-ന്റെ f-ന്റെ f- നേക്കാൾ വലുതോ തുല്യമോ ആണ്. ഇത് നെഗറ്റീവ് അല്ല , ഡിനോമിനേറ്റർ h പോസിറ്റീവ് ആണ് അതിനാൽ ഡെറിവേറ്റീവ് ആണ് , പരിധി നിലവിലുണ്ടെങ്കിൽ, ഇത് 0-നേക്കാൾ വലുതോ തുല്യമോ ആയിരിക്കണം , നിങ്ങൾ ഇടത് ഡെറിവേറ്റീവ് നോക്കിയാൽ ഈ പരിധി നെഗറ്റീവ് അല്ലാത്തതായിരിക്കണം , ഇത് x-ന്റെ f ന്റെ ഇടതുവശത്ത് നിന്ന് 0-ലേക്ക് അടുക്കുന്ന h ന്റെ പരിധിയാണ് h. ഇപ്പോൾ ഇവിടെ x ന്റെ മൈനസ് f നെ h കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഇവിടെ h നെഗറ്റീവും ന്യൂമറേറ്ററും ഡിനോമിനേറ്ററും നെഗറ്റീവ് ആയതിനാൽ വീണ്ടും ഇടത്

കൈ ഡെറിവേറ്റീവ് വീണ്ടും പൂജ്യത്തേക്കാൾ വലുതോ തുല്യമോ ആണ്, അതിനാൽ നമ്മൾ കണ്ടത് , fx ഒരു ഡിഫറൻഷ്യബിൾ ഫംഗ്ഷൻ ആണെങ്കിൽ അത് വർദ്ധിക്കുന്നു ഒരു ഇടവേളയിൽ i പിന്നീട് derivative f പ്രൈം x പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായിരിക്കണം, അതുപോലെ കുറയുന്ന ഫംഗ്ഷന് വ്യത്യസ്തമാക്കാവുന്ന f പ്രൈം x പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായിരിക്കണം, അതിനാൽ അത് വർദ്ധിക്കുകയാണെങ്കിൽ ഡെറിവേറ്റീവ് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായിരിക്കും അത് കുറയുകയാണെങ്കിൽ, ഡെറിവേറ്റീവ് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായതിനേക്കാൾ കുറവാണ്, ഉദാഹരണമായി നമുക്ക് നോക്കാം fx ഈ ഫംഗ്ഷന്റെ ഗ്രാഫ് വരച്ചാൽ x ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ്. പരവലയം y x ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ് , അതിനാൽ ഇത് fx ആണ് ഇടവേളയിൽ മൈനസ് ഇൻഫിനിറ്റി 0 ആയി കുറയുകയും ഇടവേളയിൽ പൂജ്യത്തിൽ നിന്ന് അനന്തമായി വലത്തേക്ക് വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നത് x നെഗറ്റീവിന് ഫംഗ്ഷൻ കുറയുകയും x പോസിറ്റീവിന് ഫംഗ്ഷൻ വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നുവെന്ന് നമുക്ക് എളുപ്പത്തിൽ കാണാൻ കഴിയും. അതിനാൽ f പ്രൈം x പൂജ്യത്തേക്കാൾ കുറവോ തുല്യമോ ആണ്. രണ്ട് x ഇത് x നെഗറ്റീവാണെങ്കിൽ, ഇത് മൈനസ് ഇൻഫിനിറ്റിയിൽ നിന്ന് പൂജ്യത്തിൽ നിന്ന് പൂജ്യത്തേക്കാൾ കുറവാണ്, ഇത് 0-ൽ 0 അനന്തതയേക്കാൾ വലുതാണ്, അതിനാൽ ചില ഇടവേളകളിൽ കുറയുകയും മറ്റ് ചില ഇടവേളകളിൽ വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന ഈ പ്രവർത്തനം കാണിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു ഉദാഹരണമാണിത് . ഡെറിവേറ്റീവ് ചിഹ്നം കുറയുമ്പോൾ നെഗറ്റീവ് ആണ് , അത് വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ പോസിറ്റീവ് ആണ്, അടുത്ത കാര്യം ഞാൻ ചർച്ചചെയ്യുന്നത് ഒരു ഫംഗ്ഷന്റെ ലോക്കൽ മിനിമയെയും മാക്സിമയെയും കുറിച്ചാണ്, അതിനാൽ fx നൽകിയിട്ടുണ്ടെന്ന് കരുതുക ഫംഗ്ഷൻ ഒരു പോയിന്റ് x നൗട്ട് ഒരു ലോക്കൽ മിനിമം എന്ന് പറയപ്പെടുന്നു കുറഞ്ഞത് ഇത് fx-ന് തുല്യമായിരിക്കും , പരമാവധി ഇത് ab-ൽ നിന്നുള്ള എല്ലാ x- നും ഏറ്റവും വലുതാണ്, കൂടാതെ ലോക്കൽ മാക്സിമിന് fx-ലെ എല്ലാ x-നും fx-നേക്കാൾ വലുത് ഒന്നുമല്ല , അതിനാൽ ഇത് ഒരു ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച് വിശദീകരിക്കാം. ഈ ഗ്രാഫ് ഇവിടെ ഈ പോയിന്റ് കാണുകയാണെങ്കിൽ x ഇത് ഈ ഫംഗ്ഷന്റെ ഒരു പ്രാദേശിക മിനിമം അല്ല , കാരണം ഞാൻ ഇവിടെ ab ഒരു ഇടവേള എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ നിങ്ങൾ കണ്ടാൽ x naught എന്ന ഫംഗ്ഷന്റെ മൂല്യം ഫംഗ്ഷന്റെ എല്ലാ മൂല്യങ്ങളുടെയും ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ മൂല്യമാണ്. ഈ ഇടവേള എന്നാൽ ഞാൻ ഇത് നോക്കുകയാണെങ്കിൽ ഇത് ഒരു ലോക്കൽ മിനിറ്റാണ്, എന്നാൽ ഈ പോയിന്റും ഇതിനോട് യോജിക്കുന്ന ഈ പോയിന്റും ഞങ്ങൾക്ക് ഈ പോയിന്റുണ്ട് ഇത് ലോക്കൽ മാക്സ് ആണ് ഇത് വീണ്ടും ലോക്കൽ മാക്സുമായി യോജിക്കുന്നു, കാരണം നിങ്ങൾ ഇവിടെ കാണുകയാണെങ്കിൽ എനിക്ക് ഇതുപോലെ ഒരു ഇടവേള എടുക്കാം തി s എന്നതിന് ശേഷം ഇത് പരമാവധി മൂല്യമാണെന്ന് നിങ്ങൾ കാണുന്നു, അതിനാൽ ഇവിടെ x ന്റെ f എന്നത് x Naught അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ചില ഇടവേളകളിലെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ മൂല്യമാണ് , കൂടാതെ പ്രാദേശിക പരമാവധി x ന്റെ f എന്നത് ചില ഇടവേളകളിൽ x ന്റെ f ന്റെ പരമാവധി മൂല്യമാണ്, അതിനാൽ നമ്മൾ നോക്കുകയാണെങ്കിൽ x ചതുരത്തിന് തുല്യമായ fx എന്ന ഗ്രാഫിൽ, ഞാൻ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായ x നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഇത് ഒരു പ്രാദേശിക മിനിമം ആണ്, കാരണം ഇവിടെ പൂജ്യത്തിലെ ഈ മൂല്യം പൂജ്യം അടങ്ങിയ ഏത് ഇടവേളയിലും എനിക്ക് ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ മൂല്യം നൽകുന്നതായി ഗ്രാഫിൽ നിന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും. ഇത് ഇവിടെ പ്രാദേശികമാണ് , കാരണം ഇത് ആഗോള മിനിമം ആണ്, കാരണം ഇതാണ് ഫംഗ്ഷന്റെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ മൂല്യം എന്നാൽ ഡെറിവേറ്റീവ് ഉപയോഗിച്ച് ഈ ലോക്കൽ മിനിമം അല്ലെങ്കിൽ മാക്സിമം എങ്ങനെ നിർണ്ണയിക്കും, അതിനാൽ ഇവിടെ ലോക്കൽ മിനിമം കാണുകയാണെങ്കിൽ അതിനർത്ഥം ഫംഗ്ഷന്റെ മൂല്യം എന്താണ് ഇതിന്റെ ഇടതുഭാഗം ഈ മൂല്യത്തേക്കാൾ വലുതായിരിക്കണം കൂടാതെ വലത്തേക്കുള്ള ഫംഗ്ഷന്റെ മൂല്യം അതിനേക്കാൾ വലുതായിരിക്കണം എന്നതിനർത്ഥം ഈ x നട്ടിന്റെ ഇടത്തോട്ടുള്ള ഇടവേളയിൽ ഫംഗ്ഷൻ കുറയുകയും അത് incr ആയിരിക്കണം എന്നാണ്. ഈ പോയിന്റിന്റെ വലതുവശത്തുള്ള ഇടവേളയിലെ ഫംഗ്ഷനിൽ ലഘൂകരിക്കുന്നു x അല്ലാത്തതിനാൽ , x അല്ലാത്തതിന്റെ ഇടത്തോട്ടുള്ള ഇടവേളയിൽ fx കുറയുകയും x അല്ലാത്തതിന്റെ വലതുവശത്തുള്ള ഒരു ഇടവേളയിൽ പ്രാദേശികമായി വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നുവെങ്കിൽ x Naught എന്നത് ഒരു പ്രാദേശിക മിനിമം ആണ് ലോക്കൽ മാക്സിമം മറ്റൊരു വഴിയായിരിക്കും ഫംഗ്ഷൻ x നട്ടിന്റെ ഇടതുവശത്തേക്ക് വർദ്ധിക്കുകയും x നൗട്ടിന്റെ വലതുവശത്തേക്ക് കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു , ഇപ്പോൾ ഇത് ഡെറിവേറ്റീവിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പ്രകടിപ്പിക്കാൻ കഴിയും, ലോക്കൽ മിനിറ്റ് നിർണ്ണയിക്കുന്നതിനുള്ള ആദ്യ ഡെറിവേറ്റീവ് ടെസ്റ്റ്. x ന്റെ ഏതെങ്കിലും ഡിഫറൻഷ്യബിൾ ഫംഗ്ഷന്റെ ലോക്കൽ മാക്സ് എന്താണ് ഈ ടെസ്റ്റ്, അതിനാൽ നമുക്ക് ഈ x അല്ലാത്തതും x നട്ടിന്റെ ഇടതുവശത്തും ഉണ്ടെങ്കിൽ, ഇത് കുറഞ്ഞുകൊണ്ടിരിക്കണം, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നു, ഇത് ഇവിടെ കുറയുകയും വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു x ന്റെ വലതുവശത്ത്, ഇത് ലോക്കൽ മിനിറ്റാണ് , ലോക്കൽ മാക്സിന്, നമുക്ക് ഫംഗ്ഷൻ വർദ്ധിക്കുകയും ഇടത്തോട്ട് വലത്തോട്ട് കുറയുകയും വേണം e ഫംഗ്ഷൻ x Naught-ന്റെ ഇടതുവശത്ത് കുറയുന്നു , അതായത് f പ്രൈം x ന്റെ ചിഹ്നം x Naught-ന്റെ ഇടതുവശത്ത് നെഗറ്റീവ്, x Naught-ന്റെ വലതുവശത്ത് പോസിറ്റീവ് , പ്രാദേശിക മാക്സിന് ഇത് ഇടതുവശത്ത് പോസിറ്റീവ് ആണ് . x നൗട്ടിൻ്റെ വലത് വശത്ത് x നെഗറ്റീവും നെഗറ്റീവും ആയതിനാൽ ആദ്യ ഡെറിവേറ്റീവ് ടെസ്റ്റ് പറയുന്നത് ഫംഗ്ഷൻ വ്യത്യസ്തമാണെങ്കിൽ , ഡെറിവേറ്റീവിന്റെ അടയാളം നെഗറ്റീവ് മുതൽ പോസിറ്റീവ് ആയി മാറുകയാണെങ്കിൽ, നമുക്ക് ലോക്കൽ മിനിറ്റ് ലഭിക്കും, അത് പോസിറ്റീവിൽ നിന്ന് മാറുകയാണെങ്കിൽ നെഗറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ ഇത് ഒരു ലോക്കൽ മാക്സ് ആയിരിക്കണം, അതിനാൽ നമുക്ക് ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ നോക്കാം x സ്കചയർ മൈനസ് മൂന്ന് x പ്ലസ് ടു തുല്യമായ fx നോക്കാം, അതിനാൽ ഈ ഫംഗ്ഷൻ എഫ് പ്രൈം x എന്ന ഡെറിവേറ്റീവ് കണ്ടെത്തുകയാണെങ്കിൽ, ഇത് 2 x മൈനസ് 3 ന് തുല്യമാണ്. ഈ എഫ് പ്രൈം x ന്റെ ഈ ചിഹ്നം നോക്കാൻ, എഫ് പ്രൈം x , രണ്ട് x മൈനസ് മൂന്ന് ഇത് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും , ഇത് x ന് തുല്യമാണ് x മൂന്ന് രണ്ട് രണ്ടിന് തുല്യമാണെങ്കിൽ ഇത് നെഗറ്റീവ് ആണ്, x മൂന്ന് രണ്ടിൽ കുറവാണെങ്കിൽ ഇത് പോസിറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ

x മൂന്നിൽ രണ്ടിനേക്കാൾ വലുതാണ് നമുക്ക് ഈ പോയിന്റ് ത്രീ ബൈ രണ്ടായി ലഭിക്കുന്നു , x-ൽ താഴെ മൂന്നിൽ നിന്ന് രണ്ടിന് ഡെറിവേറ്റീവ് നെഗറ്റീവ് ആണ് , x-നേക്കാൾ വലുത് മൂന്നിൽ രണ്ടിന് ഡെറിവേറ്റീവ് പോസിറ്റീവ് ആണ്, അതായത് ഫംഗ്ഷൻ ഇവിടെ കുറയുകയും മൂന്നിന്റെ വലതുവശത്തേക്ക് ഇത് രണ്ടായി വർദ്ധിക്കുകയും വേണം. അതിനാൽ ആദ്യത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് ടെസ്റ്റ് ഇഫക്റ്റുകൾക്ക് ലോക്കൽ മിനിമം x-ൽ ത്രീ ബൈ ടു ടു വാസ്തവത്തിൽ ഇവിടെ എനിക്ക് ഈ എഫ്എക്സ് എഴുതാം, കാരണം ഇത് x സ്ക്വയർ മൈനസ് രണ്ട് തവണ മൂന്ന് ബൈ ടു x പ്ലസ് 3 ബൈ 2 സ്ക്വയർ , തുടർന്ന് പ്ലസ് 2 മൈനസ് 3 ബൈ 2 സ്ക്വയർ ആയതിനാൽ ഇത് x മൈനസ് 3 ബൈ 2 ഫുൾ സ്ക്വയറിന് തുല്യമാണ് , തുടർന്ന് എനിക്ക് 2 മൈനസ് 9 ബൈ 4 ആണ് , അത് എനിക്ക് മൈനസ് വൺ ബൈ ഫോർ നൽകുന്നു, അതിനാൽ ഈ x മൈനസ് 3 ബൈ ടു സ്ക്വയർ ഇത് എപ്പോഴും ആയിരിക്കണമെന്ന് ഞങ്ങൾ കാണുന്നു പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായതിനേക്കാൾ വലുത് അതിനാൽ ഈ എഫ്എക്സ് മൈനസ് ഒന്നിന് നാലിന് തുല്യമായിരിക്കണം, ഞാൻ x സമം ത്രീ ബൈ ടു ഇട്ടാൽ എഫ്എക്സ് കൃത്യമായി മൈനസ് വൺ ബൈ ഫോർക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ എഫ് ത്രീ ബൈ ടു മൈനസ് ഒന്നിന് തുല്യമാണ് നാല് ആയതിനാൽ fx മിനിമം മൂല്യം എടുക്കുന്നു e- ൽ x സമം ത്രീ ബൈ ടു ആണ്, നിങ്ങൾ ഗ്രാഫ് വരച്ചാൽ ഇതാണ് ഏറ്റവും കുറഞ്ഞത്. കൂടാതെ ഇതൊരു പരാബോളയാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് പ്ലോട്ട് ചെയ്യാം, ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ മൂല്യം മൂന്ന് കൊണ്ട് രണ്ട് ആണ്, നിങ്ങൾ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായ x ഇട്ടാൽ ഇത് എനിക്ക് രണ്ട് നൽകുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇത്തരത്തിൽ ഒരു പരാബോള ലഭിക്കും , ഇത് മൂന്ന് ബൈ ടു ആണ് പ്രാദേശിക മിനിമം, ആഗോള മിനിമം ഈ സാഹചര്യത്തിൽ ശരി ആഹ് ഞാൻ ഒരു പ്രധാന സിദ്ധാന്തം പ്രസ്താവിക്കുന്നു, ഒരു അടഞ്ഞ ഇടവേളയിൽ x ന്റെ ഏതെങ്കിലും തുടർച്ചയായ ഫംഗ്ഷൻ, അടച്ച ഇടവേള ab അതിന്റെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞതും കൂടിയതുമായ മൂല്യം കൈവരിക്കുന്നു എന്ന് പറയാം, അതിനാൽ ഇത് എന്താണ് പറയുന്നത്, നമുക്ക് ഉണ്ടെങ്കിൽ അതാണ് ഏതെങ്കിലും ക്ലോസ് ഇന്റർവെൽ ab , ഫംഗ്ഷൻ തുടർച്ചയായി നിലവിലുണ്ട്, അതായത് അടഞ്ഞ ഇടവേളയിൽ x ന്റെ തുടർച്ചയായ f ന് ഈ ab-ൽ ചില x ഒന്ന്, x രണ്ട് ഉണ്ട്, അതായത് x-ന്റെ f എപ്പോഴും x-ന്റെ f-ന് തുല്യമായതിനേക്കാൾ കുറവാണ്. x ന്റെ f, equ-നേക്കാൾ കുറവാണ് എല്ലാ x ന്റെയും x-ന്റെ al മുതൽ f വരെ ab-ൽ പെടുന്നു, അതിനാൽ ഈ സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ തെളിവിൽ ഞങ്ങൾ തെളിവ് നോക്കില്ല, എന്നാൽ അനുമാനങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്, അതിനാൽ ഈ സിദ്ധാന്തത്തിൽ രണ്ട് നിർണായക അനുമാനങ്ങളുണ്ട്, ഒന്ന് ഈ പ്രവർത്തനം തുടർച്ചയായതാണ് . മറ്റൊന്ന്, ഇടവേള അടച്ച ഇടവേളയാണ്, അതിനാൽ ഫംഗ്ഷൻ തുടർച്ചയായില്ലെങ്കിൽ തുടർച്ച അനിവാര്യമാണെന്ന് കാണാൻ വളരെ എളുപ്പമാണ്, അല്ലാത്തപക്ഷം ഇതാണ് ഫംഗ്ഷൻ എന്ന് നിങ്ങൾക്ക് പറയാനാകും , ഞാൻ എടുക്കുന്നതെന്നും ഈ ഘട്ടത്തിൽ ഇത് തുല്യമാണെന്നും കരുതുക. പൂജ്യം അടച്ച ഇടവേള പൂജ്യത്തിൽ ഫംഗ്ഷൻ നിർവചിക്കപ്പെടുന്നു, ഇത് fx ആണ്, ഇത് x ന് തുല്യമാണ്, പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് x പകുതിയേക്കാൾ കുറവാണ് ഈ ഫംഗ്ഷനിൽ പകുതിയേക്കാൾ വലുതും ഒന്നിൽ കുറവും ഈ ഫംഗ്ഷൻ നോക്കുമ്പോൾ പകുതിയിൽ ഇത് തുടർച്ചയായി നിൽക്കുന്നതായി നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും . അടച്ച ഇടവേള വീണ്ടും ആവശ്യമാണ്, ഓപ്പൺ ഇടവേളയ്ക്ക് ഫലം തെറ്റാണ്, ഉദാഹരണത്തിന് ഓപ്പൺ ഇന്റർവെൽ സീറോ വണ്ണിൽ x ന് തുല്യമായ എഫ്എക്സ് പരിഗണിക്കുക, അതിനാൽ ഫംഗ്ഷൻ ഒന്ന് x ആണ്, ഈ ഫംഗ്ഷൻ x പൂജ്യത്തിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ ഇത് പോസിറ്റീവ് അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു എന്നത് ശ്രദ്ധിക്കുക. ഈ ഫംഗ്ഷൻ fx ഓപ്പൺ ഇന്റർവെൽ സീറോ വണ്ണിൽ പരമാവധി മൂല്യമില്ല, അത് തുടർച്ചയായതാണെങ്കിലും , ഈ സിദ്ധാന്തം ശരിയാകുന്നതിന് നമുക്ക് തുടർച്ചയും അടച്ചിരിക്കുന്ന ഇടവേളയും ആവശ്യമാണ്, അതിനാൽ ഇതിന് ശേഷം അടുത്തത് ഞങ്ങൾ വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട രണ്ട് കാര്യങ്ങൾ പഠിക്കും. റോൾസ് സിദ്ധാന്തവും ശരാശരി മൂല്യ സിദ്ധാന്തവുമായ ഡെറിവേറ്റീവുകളെക്കുറിച്ചുള്ള സിദ്ധാന്തങ്ങൾ, അതിനാൽ ഞാൻ ആദ്യം റോൾസ് സിദ്ധാന്തം പറയട്ടെ, അതിനാൽ ഇത് പറയുന്നത് fx ഇനിപ്പറയുന്ന മൂന്ന് വ്യവസ്ഥകളെ തൃപ്തിപ്പെടുത്തുന്നതിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി നിർവചിക്കപ്പെട്ട ഒരു ഫംഗ്ഷനാണെന്ന് കരുതുക. ക്ലോസ്ഡ് ഇന്റർവെൽ ab-ൽ ഇത് അടഞ്ഞ ഇടവേള ab സെക്കന്റ് ആണ്, fx എന്നത് ഓപ്പൺ ഇന്റർവെൽ ab-ൽ വ്യതിരിക്തമാകുമെന്ന് അനുമാനിക്കപ്പെടുന്നു , മൂന്നാമത്തെ അവസ്ഥ ഇതാണ് f എന്ന അവസാന ബിന്ദുവിലെ ഫംഗ്ഷന്റെ മൂല്യം b യുടെ f ന് തുല്യമാണ്, അപ്പോൾ നിഗമനം, അപ്പോൾ ഓപ്പൺ ഇന്റർവെൽ ab-ൽ ഉൾപ്പെടുന്ന ഒരു പോയിന്റെങ്കിലും c നിലവിലുണ്ട്, അതായത് c യുടെ f പ്രൈം പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ശ്രമിക്കാം ഒരു ചിത്രം കാണിച്ച് ഈ സിദ്ധാന്തം വിശദീകരിക്കാൻ, ഈ ഉദാഹരണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഈ റോൾസ് സിദ്ധാന്തം വിശദീകരിക്കാം , അതിനാൽ എനിക്ക് ഈ ഇടവേള ab ഉണ്ട് , നമുക്ക് ഉള്ള മൂന്നാമത്തെ വ്യവസ്ഥ പറയുന്നത് f ന്റെ b യുടെ f ന് തുല്യമായിരിക്കണം എന്നും ഫംഗ്ഷൻ തുടർച്ചയായതാണ് ഈ ഇടവേളയിൽ, ഓപ്പൺ ഇന്റർവെലിൽ വേർതിരിക്കാൻ കഴിയും, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇതുപോലൊരു ഫംഗ്ഷൻ ഉണ്ടായിരിക്കാം അല്ലെങ്കിൽ എനിക്ക് fa, fb എന്നിവ ഉണ്ടായിരിക്കാം, അതിനാൽ ഡെറിവേറ്റീവ് തുല്യമായ ഒരു പോയിന്റെങ്കിലും c ഉണ്ടെന്ന് നിഗമനം പറയുന്നത് നിങ്ങൾ കണ്ടാൽ 0 ലേക്ക്, 0 ന് തുല്യമായ ഡെറിവേറ്റീവ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് ടാൻജെന്റ് രേഖയുടെ ചരിവ് x അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമാണ് എന്നാണ്, അതിനാൽ ഇവിടെ നിങ്ങൾ ഈ പോയിന്റ് കാണുകയാണെങ്കിൽ ടാൻജെന്റ് രേഖ ഇവിടെയും x അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമാണ്, അതിനാൽ ഇവിടെ രണ്ട് മൂല്യങ്ങളുണ്ട് . ഡെറിവറ്റ് ഇവിടെയും ive 0 ആണ്, ഇവിടെ നമുക്ക് c എന്ന മൂല്യമുണ്ട്, അവിടെ ഡെറിവേറ്റീവ് 0 ആണ്. അതിനാൽ ഈ സിദ്ധാന്തം പറയുന്നത്, ഈ മൂന്ന് വ്യവസ്ഥകൾ നിറവേറ്റുന്നപക്ഷം ഏത് ഫംഗ്ഷനാണെങ്കിലും അത് തുറന്ന ഇടവേളയിൽ തുടർച്ചയായി ഉണ്ടായിരിക്കണം എന്നതാണ്. ഇടവേളയും a യുടെ f യും b യുടെ f ന് തുല്യമാണ്, അപ്പോൾ നമുക്ക് ഇടയിൽ ഏതെങ്കിലും ഘട്ടത്തിൽ ab ഡെറിവേറ്റീവ് പൂജ്യം ശരിയായിരിക്കണം, അതിനാൽ ഈ റോൾസ് സിദ്ധാന്തം ഇവിടെ വ്യക്തമാക്കിയിരിക്കുന്ന ഈ വ്യവസ്ഥകൾ ആവശ്യമായ വ്യവസ്ഥകളാണെന്ന് കാണാൻ ഞങ്ങൾ വീണ്ടും ശ്രമിക്കും. ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ തെളിവ് നോക്കില്ല, പക്ഷേ വ്യവസ്ഥകൾ

ആവശ്യമാണെന്ന് ഞങ്ങൾ കാണിക്കും, അതിനാൽ അടച്ച ഇടവേളയിൽ പ്രവർത്തനം തുടർച്ചയായിരിക്കണം എന്ന് ഞങ്ങൾ ആദ്യം പറഞ്ഞു, ഞങ്ങൾക്ക് ഈ ഉദാഹരണം ഉണ്ടെന്ന് കരുതുക , എനിക്ക് ഇതുപോലൊരു ഫംഗ്ഷൻ ഉണ്ട്, തുടർന്ന് ഞാൻ അനുവദിക്കും ഇത് ഒന്ന്, നാല് എന്ന് ഞങ്ങൾ പറയുന്നു , ഈ ഫംഗ്ഷന്റെ മൂല്യം ഇതിന് തുല്യമാണെന്ന് ഞാൻ നിർവചിച്ചു, അതിനാൽ ഈ ഫംഗ്ഷൻ x 1 ആണെങ്കിൽ 4 ന് തുല്യമാണ് fx, ഒന്ന് തുല്യതയേക്കാൾ x കുറവാണെങ്കിൽ ഇത് x ന് തുല്യമാണ് 1 മുതൽ നാല് വരെ ഈ ഫംഗ്ഷൻ നിങ്ങൾ കാണുകയാണെങ്കിൽ, ഈ fx ഒന്നിന് തുല്യമായ x-ൽ തുടർച്ചയായി അല്ല, അല്ലാതെ x ഒരു fx-ന് തുല്യമായ എല്ലായിടത്തും പ്രവർത്തനം തുടർച്ചയായി തുടരുന്നു. 1 ന്റെ 4 ഉം f ഉം നാലിന്റെ f ന് തുല്യമാണ്, എന്നാൽ നിങ്ങൾ ഈ ഫംഗ്ഷൻ കാണുകയാണെങ്കിൽ ഡെറിവേറ്റീവ് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായ പോയിന്റ് ഇല്ല, ഒന്ന് മുതൽ നാല് വരെയുള്ള തുറന്ന ഇടവേളയിൽ പോയിന്റ് ഇല്ല, പക്ഷേ f പ്രൈം x, കാരണം fx x ന് തുല്യമാണ്. ഒന്ന് മുതൽ നാല് വരെയുള്ള ഓപ്പൺ ഇന്റർവെൽ ഒന്ന് മുതൽ നാല് വരെ f പ്രൈം x, ഒന്ന് മുതൽ നാല് വരെയുള്ള എല്ലാ x നും തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഒരു നാലിൽ c ഇല്ല , ഇതിന് f പ്രൈം സി പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, എന്നിരുന്നാലും ഈ ഉദാഹരണം റോൾസ് സിദ്ധാന്തത്തിന് വിരുദ്ധമല്ല കാരണം fx ആണ് ഒന്ന് മുതൽ നാല് വരെയുള്ള അടച്ച ഇടവേളയിൽ തുടർച്ചയായി അല്ല, അതിനാൽ അടുത്ത പ്രഭാഷണത്തിൽ ഞാൻ ഇന്ന് ഇവിടെ നിർത്താം , മറ്റ് രണ്ട് അനുമാനങ്ങളും ഓപ്പൺ ഇന്റർവെൽ എബിയിലെ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ വ്യതിരിക്തതയെക്കുറിച്ചുള്ള രണ്ടാമത്തെ അനുമാനമാണെന്ന് ഞാൻ കാണിക്കും റോൾസ് സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ സമാപനത്തിന് f യുടെ f യുടെ തുല്യമായ എഫ് എന്ന മൂന്നാമത്തെ അനുമാനവും ആവശ്യമാണ് , തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ ശരാശരി മൂല്യ സിദ്ധാന്തം ചർച്ച ചെയ്യും , തുടർന്ന് ഈ സിദ്ധാന്തങ്ങളുടെ ചില പ്രയോഗങ്ങൾ നന്ദി

Prutor@IITK