ഡെറിവേറ്റീവുകളെക്കുറിച്ചുള്ള അടുത്ത പ്രഭാഷണത്തിലേക്ക് സ്വാഗതം, അതിനാൽ കഴിഞ്ഞ പ്രഭാഷണത്തിൽ റോൾസ് സിദ്ധാന്തം, ശരാശരി മൂല്യ സിദ്ധാന്തം എന്നിങ്ങനെ രണ്ട് പ്രധാന സിദ്ധാന്തങ്ങൾ ഞങ്ങൾ പഠിച്ചു, തുടർന്ന് ഒരു ഫംഗ്ഷൻ വ്യത്യാസപ്പെട്ടാൽ അതിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടെന്ന് തെളിയിച്ചുകൊണ്ട് ശരാശരി മൂല്യ സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ ഒരു പ്രയോഗം ഞങ്ങൾ കണ്ടു. ഒരു തുറന്ന ഇടവേള n എന്നത് ഓപ്പൺ ഇന്റർവെലിൽ പൂജ്യമാണ്, അപ്പോൾ ഫംഗ്ഷൻ ഒരു സ്ഥിരാങ്കമായിരിക്കണം , ഒരു ഇടവേളയിലെ ഡെറിവേറ്റീവ് കർശനമായി പോസിറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ അല്ലെങ്കിൽ കർശനമായി നെഗറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ എന്ത് സംഭവിക്കും എന്നതുപോലുള്ള ചില പ്രയോഗങ്ങൾ നമുക്ക് കാണാം, അതിനാൽ ഞാൻ ഇത് സിദ്ധാന്തമായി എഴുതാം. f മുതൽ r വരെയുള്ള വ്യതിരിക്തമായ ഫംഗ്ഷൻ ആയതിനാൽ , ഓപ്പൺ ഇന്റർവെൽ ab-ലെ എല്ലാ x-ന്റെയും ഡെറിവേറ്റീവ് f പ്രൈം x പൂജ്യത്തേക്കാൾ വലുതാണെങ്കിൽ, തുറന്ന ഇടവേള ab-ൽ fx കർശനമായി വർദ്ധിക്കുന്നു, കൂടാതെ എല്ലാ x-നും f പ്രൈം x നെഗറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ ഓപ്പൺ ഇന്റർവെൽ അപ്പോൾ മുഴുവൻ ഇടവേളയിലും എഫ്എക്സ് കർശനമായി കുറയുന്നു , നമുക്ക് ഒരു ഡിഫറൻഷ്യബിൾ ഫംഗ്ഷൻ ഉണ്ടെങ്കിൽ അത് വർദ്ധിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണെന്ന് ഞങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ട്. കർശനമായി വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ ഡെറിവേറ്റീവ് പോസിറ്റീവ് ആണ്, അത് കർശനമായി കുറയുകയാണെങ്കിൽ, ഡെറിവേറ്റീവ് നെഗറ്റീവ് ആണ്, സംഭാഷണവും ശരിയാണെന്ന് ഞങ്ങൾ ഇവിടെ പറയുന്നു, അതിനാൽ തെളിവ് വീണ്ടും ശരാശരി മൂല്യ സിദ്ധാന്തം ഉപയോഗിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഏതെങ്കിലും x ഒന്ന്, x രണ്ട് എന്നിവ എടുക്കുമെന്ന് കരുതുക. x ഒന്നിന്റെ f എന്നത് x രണ്ടിന്റെ f-നേക്കാൾ കർശനമായി കുറവാണെന്ന് കാണിക്കേണ്ടതുണ്ട്, അതിനാൽ f അടഞ്ഞ ഇടവേളയിൽ x ഒന്ന് x രണ്ടിൽ തുടർച്ചയാണ് , തുറന്ന ഇടവേളയിൽ x ഒന്ന് x രണ്ടിൽ വ്യത്യാസമുണ്ട്, അതിനാൽ ശരാശരി മൂല്യ സിദ്ധാന്തമനുസരിച്ച് ചിലത് നിലവിലുണ്ട്. c ഓപ്പൺ ഇന്റർവെൽ x ഒന്ന് x രണ്ട് , അതായത് നമുക്ക് x രണ്ട് മൈനസ് f ന്റെ x ഒന്ന് x രണ്ട് മൈനസ് x ഒന്ന് , ഇത് c യിലെ f പ്രൈമിന് തുല്യമാണ്, എന്നാൽ മുഴുവൻ ഇടവേളയിലും ഡെറിവേറ്റീവ് കർശനമായി പോസിറ്റീവ് ആണെന്ന് ഞങ്ങൾ അനുമാനിച്ചു. അതിനാൽ ഇത് കർശനമായി പോസിറ്റീവ് ആണെന്നും ഇത് x 2 മൈനസ് fxx 1 പോസിറ്റീവ് ആണെന്നും ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നു, കാരണം ഇവിടെ x രണ്ട് മൈനസ് x ഒന്ന് പോസിറ്റീവ് ആണ്, അതിനാൽ x രണ്ട് x ഒന്നിനേക്കാൾ വലുതാകുമ്പോഴെല്ലാം x രണ്ട് x ഒന്നിന്റെ f എന്നതിനേക്കാൾ വലുതാണ് രണ്ടാം ഭാഗം സമാനമാണ് ar അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ചില അസമത്വം തെളിയിക്കാൻ ഇത് ഉപയോഗിക്കാൻ ശ്രമിക്കാം, അതിനാൽ x ന്റെ സൈൻ എല്ലായ്പ്പോഴും x ന് തുല്യമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക, എല്ലാ x നും പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായതിനേക്കാൾ വലുതാണ്, അതിനാൽ ഏതെങ്കിലും പോസിറ്റീവ് x ന്റെ അടയാളം എല്ലായ്പ്പോഴും കുറവാണെന്ന് തെളിയിക്കാൻ ഞങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നു. x ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് x ന്റെ f എന്നത് x മൈനസ് sin x ആയി മാറ്റാം , തുടർന്ന് x ന്റെ ചിഹ്നം x ന് തുല്യമാണെന്ന് തെളിയിക്കുന്നത് x ന്റെ f എന്നത് തുല്യമായതിനേക്കാൾ വലുതാണെന്ന് തെളിയിക്കുന്നതിന് തുല്യമാണ് പൂജ്യം അപ്പോൾ നമുക്ക് x ന്റെ f പ്രൈം എന്താണെന്ന് നോക്കാം, അപ്പോൾ sine x ന്റെ derivative f പ്രൈം x ഒരു മൈനസ് ഡെറിവേറ്റീവിന് തുല്യമാണ് x എന്നത് cosine x ആണ് . 0. x ന്റെ cos എപ്പോഴും ഒന്നിന് തുല്യമായതിനാൽ നമുക്ക് ഉള്ളത്, ഡെറിവേറ്റീവ് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായതിനേക്കാൾ വലുതാണ്, അതിനാൽ f ന്റെ x വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന ഫംഗ്ഷനാണ്, അതിനാൽ മുൻ സിദ്ധാന്തത്തിൽ derivative f പ്രൈം എന്ന് അനുമാനിക്കുകയാണെങ്കിൽ ശ്രദ്ധിക്കുക x എന്നത് 0 ന് തുല്യമായതിനേക്കാൾ വലുതാണ്, തുടർന്ന് എഫ് കർശനമായി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് പകരം ഈ എഫ് പ്രൈം സി 0 ന് തുല്യമാണ്, അപ്പോൾ നമുക്ക് x 2 ന്റെ എഫ്, x 1 ന്റെ എഫ് ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് എഫ്എഫ് ഓഫ് എക്സ് ഒരു വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന ഫംഗ്ഷനാണ്. x ന്റെ ഈ f ഒരു വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന ഫംഗ്ഷനാണ് , നിങ്ങൾ 0-ന്റെ 0 f-ന് x ഇട്ടാലും 0 മൈനസ് sin 0 എന്നത് 0-ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ 0-ന് തുല്യമായ x-ന് തുല്യമായ x-ന്റെ f എന്നത് തുല്യമായതിനേക്കാൾ വലുതാണ്. എഫ് ഫംഗ്ഷൻ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനാൽ ഇത് 0-ന് തുല്യമാണ് , അതായത് x മൈനസ് സൈൻ x എന്നത് 0-ന് തുല്യമാണ്, സൈൻ x എന്നത് x-ന് തുല്യമാണ് പൂജ്യത്തേക്കാൾ x എന്നത് ശരിയല്ല , അതുപോലെ തന്നെ x ന്റെ ടാൻജെന്റ് ഉൾപ്പെടുന്ന മറ്റൊരു അസമത്വം നമുക്ക് തെളിയിക്കാം,

അങ്ങനെ തുറന്ന ഇടവേളയിൽ പൂജ്യത്തിൽ നിന്ന് pi രണ്ട് കൊണ്ട് x എല്ലാ x നും ടാൻ x-നേക്കാൾ കുറവാണ്, അതിനാൽ നമ്മൾ f ഇട്ട അതേ കാര്യം വീണ്ടും ചെയ്യുന്നു x ടാൻ x മൈനസ് x ന് തുല്യമാണ് , കൂടാതെ തുറന്ന ഇടവേളയിൽ 0 മുതൽ pi വരെ x ന്റെ 2 f എന്നത് കർശനമായി കാണിക്കണം പോസിറ്റീവ് ആയതിനാൽ നമ്മൾ ഡെറിവേറ്റീവ് കണക്കാക്കുന്നു, തുടർന്ന് f പ്രൈം x ടാൻ x എന്നതിന്റെ ഡെറിവേറ്റീവിന് തുല്യമാണ് ഓപ്പൺ ഇന്റർവെലിൽ എല്ലാ x നും പൂജ്യം പൂജ്യം മുതൽ പൈ വരെ രണ്ടാണ്, കാരണം ടാൻ x ന്റെ ടാൻ 0 ആണ് , പൈയുടെ പൂർണ്ണ ഗുണിതത്തിൽ 0 മാത്രമാണ്, അതിനാൽ തുറന്ന ഇടവേളയിൽ 0 മുതൽ pi വരെ x ന്റെ 2 ടാൻ എപ്പോഴും പോസിറ്റീവ് ആണ് അതിനാൽ f പ്രൈം x വലുതാണ് പൂജ്യത്തേക്കാൾ, അതിനാൽ fx തുറന്ന ഇടവേളയിൽ പൂജ്യം മുതൽ pi വരെ രണ്ടായി വർദ്ധിക്കുന്നു, ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് x ന്റെ f 0-ന്റെ f-നേക്കാൾ വലുതായിരിക്കണം എന്നും 0 -ന്റെ f എന്നത് ടാൻ 0 മൈനസ് 0 ആണ്, ഇത് എല്ലാ x ഉം 0 മുതൽ pi വരെയും 0 ആണ് 2. അതായത് tan x എല്ലാ x-നും x-നേക്കാൾ വലുതാണ്, പൂജ്യത്തിൽ നിന്ന് pi-ൽ നിന്ന് രണ്ടിലേക്ക് ഞങ്ങൾ ഒരു പ്രശ്നം കൂടി ചെയ്യും യഥാർത്ഥ സംഖ്യ xy അതിനാൽ ഈ അസമത്വം തെളിയിക്കാൻ ഞങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുന്നു , ഞാൻ x ന്റെ സൈനിനു തുല്യമായ fx എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ എല്ലായിടത്തും തുടർച്ചയുള്ളതും വ്യത്യസ്തമാക്കാവുന്നതുമാണ്, അതിനാൽ y-നേക്കാൾ ഏതെങ്കിലും x കുറവ് നൽകിയാൽ ശരാശരി മൂല്യ സിദ്ധാന്തം ഉപയോഗിച്ച് നമുക്ക് ശരാശരി മൂല്യ സിദ്ധാന്തം പ്രയോഗിക്കാൻ കഴിയും, x മുതൽ y വരെയുള്ള തുറന്ന ഇടവേളയിൽ ചില c നിലവിലുണ്ട്. f ന്റെ x യെ y മൈനസ് x കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ അത് sine y മൈനസ് sin x y കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ y മൈനസ് x എന്നത് c യിലെ derivative f പ്രൈമിന് തുല്യമാണ്, എന്നാൽ f ന്റെ x പാപത്തിന് തുല്യമാണ് x അതിനാൽ f പ്രൈം c

എന്നത് c യുടെ cos ആണ് അതിനാൽ ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നു ഞാൻ സൈൻ x മൈനസ് സിൻ y യുടെ മോഡുലസ് മോഡ് എടുക്കുന്നു x മൈനസ് y കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഇത് ചില c യ്ക്ക് mod cos c ന് തുല്യമാണ് , കൂടാതെ മോഡ് കേവല മൂല്യത്തിലെ കോസൈൻ തീറ്റ എപ്പോഴും ഒന്നിൽ താഴെയാണെന്നും ഇത് മോഡ് sin x മൈനസ് ആണെന്നും സൂചിപ്പിക്കുന്നു sine y ഇത് y ന് തുല്യമല്ലെങ്കിൽ ഇത് x മൈനസ് y യുടെ മോഡിന് തുല്യമാണ് , തീർച്ചയായും x y ന് തുല്യമാണെങ്കിൽ ഇടതുവശത്തും വലതുവശത്തും പൂജ്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് എല്ലാ xy യ്ക്കും ശരിയാണ് റോൾസ് സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ അല്ലെങ്കിൽ ശരാശരി മൂല്യ സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ പ്രയോഗം കാണുന്നതിന് മുമ്പ് ഞാൻ ഒന്ന് കൂടി ചെയ്യട്ടെ കണ്ടെയ്നർ ഫംഗ്ഷനുകളെക്കുറിച്ചുള്ള പ്രധാനപ്പെട്ട സിദ്ധാന്തം, അതിനാൽ ഇത് ഇന്റർമീഡിയറ്റ് മൂല്യ സിദ്ധാന്തം എന്നറിയപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ivt എന്ന് എഴുതാം, അതിനാൽ ഇവിടെ അനുമാനം f ചില അടച്ച ഇടവേള ab മുതൽ r ഒരു തുടർച്ചയായ ഫംഗ്ഷനാണെന്നും y a ന്റെ f നും f നും ഇടയിൽ കിടക്കട്ടെ എന്നും കരുതുക. b അപ്പോൾ നമുക്കുള്ളത് ഒരു ഫംഗ്ഷൻ തുടർച്ചയായ ഫംഗ്ഷനാണ് , നമുക്കുള്ളത് ഇതാണ് my f of a ഇത് f of b ആണ്, കൂടാതെ f ന്റെ a യ്ക്കും f യുടെ b യ്ക്കും ഇടയിൽ എന്തെങ്കിലും y ഉണ്ടെന്ന് കരുതുക, അപ്പോൾ ചിലത് ഉണ്ടെന്നാണ് നിഗമനം x ഇവിടെ ab എന്ന ഇടവേളയിൽ x ന്റെ f y ന് തുല്യമാണ്, തുടർന്ന് ab യിൽ കുറഞ്ഞത് ഒരു x എങ്കിലും നിലവിലുണ്ട്, അതായത് x ന്റെ x y ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇവിടെ a യുടെ f എന്നത് b യുടെ f യേക്കാൾ കുറവാണെന്ന് അനുമാനിക്കാം അല്ലെങ്കിൽ f യുടെ f ആണ് b യുടെ f യെക്കാൾ വലുത് അതിനാൽ ഒന്നുകിൽ നമുക്ക് ഇത് ഉണ്ട് അല്ലെങ്കിൽ നമുക്ക് f യുടെ f ന്റെ f യുടെ f യെക്കാൾ വലുത് ഉണ്ടാകാം , എന്നിട്ട് ഞാൻ ഇവിടെ ഏതെങ്കിലും y എടുത്താൽ y ന്റെ x ന്റെ f ആയി കുറച്ച് x ഉണ്ട്. നമുക്ക് എന്തെങ്കിലും തുടർച്ചയായ പ്രവർത്തനമുണ്ടോ എന്ന് നിങ്ങൾ കണ്ടാൽ സിദ്ധാന്തം അവബോധപൂർവ്വം വ്യക്തമാണ് എടുക്കണം ഇതിനെ ഇന്റർമീഡിയറ്റ് മൂല്യ സിദ്ധാന്തം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, കാരണം നമുക്ക് ഒരു തുടർച്ചയായ ഫംഗ്ഷൻ ഉണ്ടെങ്കിൽ a ന്റെ f യുടെയും f ന്റെ b യുടെയും ഇടയിലുള്ള എല്ലാ ഇന്റർമീഡിയറ്റ് മൂല്യങ്ങളും ഇത് എടുക്കുന്നു, പക്ഷേ ഞങ്ങൾ ഔപചാരിക തെളിവ് ഒഴിവാക്കും, തുടർച്ച ആവശ്യമാണെന്ന് നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുക . ഇൻറർമീഡിയറ്റ് മൂല്യ സിദ്ധാന്തം, കാരണം നമ്മൾ ഒരു തുടർച്ചയായ ഫംഗ്ഷൻ അനുവദിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഇപ്പോൾ എനിക്ക് ഇതുപോലുള്ള ഒരു ഫംഗ്ഷൻ ഉണ്ടാകാം, ഇത് എന്റെ a ദിസ് ഈസ് ബി ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾ കാണുകയാണെങ്കിൽ, എനിക്ക് ഇവിടെ എഫ് ഓഫ് ബിയുടെ ah എഫ് ഉണ്ടെന്നും ഞാൻ എന്തെങ്കിലും എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ y ഇവിടെ പിന്നെ x ന്റെ f y ന് തുല്യമായ x ഇല്ല, കാരണം ഈ ഇടവേളയിൽ x ന്റെ f കുറവാണോ അല്ലെങ്കിൽ x ന്റെ f എന്നത് ഇവിടെ ശരിയാണ് , ഈ ഇന്റർമീഡിയറ്റ് മൂല്യ സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ ഒരു പരിണതഫലം, f എന്നത് a-ലെ ഒരു തുടർച്ചയായ പ്രവർത്തനമാണെന്ന് കരുതുക. അടഞ്ഞ ഇടവേള ab , b എന്നതിന്റെ f, b യുടെ f എന്നിവ വിപരീത ചിഹ്നങ്ങളാണെന്ന് അനുമാനിക്കുക, അതായത് b യുടെ f എന്ന സമയത്തിന്റെ ഗുണനഫലം നെഗറ്റീവ് ആണ്, അപ്പോൾ തുറന്ന ഇടവേളയിൽ ഒരു x എങ്കിലും ഉണ്ടായിരിക്കും, അതായത് x ന്റെ f തുല്യമാണ്. പൂജ്യം തി s എന്നത് ഞാൻ a യുടെ f നെഗറ്റീവും f ന്റെ b പോസിറ്റീവ് ആണെന്നും പറഞ്ഞാൽ അത് പറയുന്നത് എനിക്ക് ഒരു തുടർച്ചയായ ഫംഗ്ഷൻ ഉണ്ടെങ്കിൽ അത് ഈ x അക്ഷത്തെ ഒരിക്കലെങ്കിലും മറികടക്കണം എന്നതാണ്, അതിനാൽ ഇതാണ് ഇവിടെ f എന്ന പോയിന്റ് x x 0 ആണ് , ഇത് ഇന്റർമീഡിയറ്റ് മൂല്യ സിദ്ധാന്തത്തിൽ നിന്ന് വ്യക്തമായി പിന്തുടരുന്നു, കാരണം പൂജ്യം a യുടെയും b യുടെ f യുടെയും ഇടയിലായതിനാൽ പൂജ്യം a യുടെയും b യുടെ f യുടെയും ഇടയിലായതിനാൽ ഇന്റർമീഡിയറ്റ് മൂല്യ സിദ്ധാന്തത്താൽ ab ലും x നിലവിലുണ്ട്. തീർച്ചയായും പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് ഈ x a അല്ലെങ്കിൽ b ആകാൻ കഴിയില്ല, കാരണം a യുടെ f ഉം b യുടെ f ഉം പൂജ്യമാണ്, അതിനാൽ കുറഞ്ഞത് ഒരു x എങ്കിലും നിങ്ങൾക്ക് ഒന്നിൽ കൂടുതൽ x ഉണ്ടായിരിക്കാം, അതിനാൽ ഈ ഫംഗ്ഷൻ ഇതുപോലെയാകാം അതിനാൽ ഈ ഇന്റർമീഡിയറ്റ് മൂല്യ സിദ്ധാന്തം വീണ്ടും വളരെ പ്രധാനമാണ്, അതിനാൽ ഇന്റർമീഡിയറ്റ് മൂല്യ സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ ചില പ്രയോഗങ്ങൾ, അതിനാൽ ആദ്യത്തേത് ഇത് വീണ്ടും ഒരു സിദ്ധാന്തമായി എഴുതാൻ അനുവദിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ സിദ്ധാന്തം പറയുന്നത് ഒറ്റ ഡിഗ്രിയിലെ എല്ലാ ബഹുപദങ്ങൾക്കും കുറഞ്ഞത് ഒരു പൂജ്യം കുറിപ്പെങ്കിലും ഉണ്ടായിരിക്കണം എന്നാണ് . ഒരു പൂജ്യവും ഒരു x പ്ലസ് ആൻക്സും തുല്യമാണ് n ലേക്ക് n ഒറ്റയും പൂജ്യത്തിന് തുല്യവുമല്ലെങ്കിൽ , കുറഞ്ഞത് ഒരു c യഥാർത്ഥ സംഖ്യകളെങ്കിലും നിലവിലുണ്ട്, അതായത് p യുടെ p പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് , ഫലം പോലും ഡിഗ്രി പോളിനോമിയലുകൾക്ക് ശരിയല്ല , ഉദാഹരണത്തിന് ഞാൻ px തുല്യമായി എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ x സ്ക്വയർ പ്ലസ് 1 ഇതിന് യഥാർത്ഥ പൂജ്യങ്ങളൊന്നുമില്ലെന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയാം, എല്ലാ യഥാർത്ഥ x നും x സ്ക്വയർ പ്ലസ് വൺ എല്ലായ്പ്പോഴും ഒന്നിനെക്കാൾ വലുതാണ്, അതിനാൽ ഇതിന് r-ൽ പൂജ്യം ഉണ്ടാകില്ല, എന്നാൽ ഒറ്റ ഡിഗ്രി പോളിനോമിയലിന് കുറഞ്ഞത് ഒരു പൂജ്യമെങ്കിലും ഉണ്ടെന്ന് ഞങ്ങൾ അവകാശപ്പെടുന്നു. സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ തെളിവ്, അതിനാൽ നമുക്ക് px എന്നത് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, കൂടാതെ n മുതൽ anx വരെയുള്ള ഒരു x നും തുല്യമാണ്, കാരണം n എന്നത് ഒരു ഒറ്റ പൂർണ്ണസംഖ്യയാണ് അനന്തത ഇത് പോസിറ്റീവ് ഇൻഫിനിറ്റിക്ക് തുല്യമാണ് , x നെഗറ്റീവ് ഇൻഫിനിറ്റിയെ സമീപിക്കുമ്പോൾ ഇത് നമുക്ക് നെഗറ്റീവ് ഇൻഫിനിറ്റി നൽകും , കാരണം n ആണെങ്കിൽ n ഒറ്റയാണെങ്കിൽ ഇവ രണ്ടും പോസിറ്റീവ് ഇൻഫിനിറ്റി ആയിരിക്കും, അതിനാൽ ഈ ബഹുപദം നോക്കിയാൽ x ന്റെ p ചിലതിൽ നെഗറ്റീവ് ആയിരിക്കണം x , മറ്റ് ചില x വലത്, ഇത് ഇതിന്റെ അടയാളത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കും an പോസിറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ , x അനന്തതയിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ x ന്റെ p പോസിറ്റീവ് അനന്തതയെയും x നെഗറ്റീവ് അനന്തതയിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ നെഗറ്റീവ് അനന്തതയെയും സമീപിക്കും, അതായത് നിങ്ങൾ x എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ എന്നാണ്. ആവശ്യത്തിന് വലുത് അപ്പോൾ x ന്റെ p പോസിറ്റീവ് ആയിരിക്കണം , x വലിയ നെഗറ്റീവ് സംഖ്യയാണെങ്കിൽ x ന്റെ p നെഗറ്റീവ് ആയിരിക്കണം, ഒരു നെഗറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് മറ്റൊരു വഴിയുണ്ട്, അതിനാൽ ഇന്റർമീഡിയറ്റ് മൂല്യ സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ ഫലമായി

ഇന്റർമീഡിയറ്റ് മൂല്യ സിദ്ധാന്തം p-ന്റെ x ചില ഘട്ടങ്ങളിൽ പൂജ്യമായിരിക്കണം x, അതിനാൽ ഇത് വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു ഫലമാണ് , വിചിത്രമായ ഏതെങ്കിലും ബഹുപദത്തിന് കുറഞ്ഞത് ഒരു യഥാർത്ഥ 0 എങ്കിലും ഉണ്ടായിരിക്കണം, അതായത് ഇത് ഒരു ഘട്ടത്തിൽ x അച്ചുതണ്ടിനെ മറികടക്കണം, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ഒരു പ്രശ്നം നോക്കാം. x മുതൽ 5 പ്ലസ് 4 x മൈനസ് 1 ന് തുല്യമായ 0 ന് കൃത്യമായ ഒരു പരിഹാരമുണ്ട് , അതിനാൽ p ന്റെ p ന്റെ p എന്നത് ഒരു വിചിത്രമായ ഡിഗ്രി ആയതിനാൽ x ന്റെ p എന്നത് ഈ ബഹുപദമായ x ആയി അഞ്ച് പ്ലസ് നാല് x മൈനസ് ഒന്ന് ആയിരിക്കട്ടെ. x ന്റെ ബഹുപദ പി പൂജ്യത്തിന് ഒരു പരിഹാരമെങ്കിലും ഉണ്ട്. x രണ്ടിനേക്കാൾ കുറവ്, അപ്പോൾ നമ്മുടെ പക്കലുള്ളത് px ഒന്ന് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് , കൂടാതെ x രണ്ടിന്റെ p എന്നത് പൂജ്യവുമാണ്, അതിനാൽ റോൾസ് സിദ്ധാന്തം ശ്രദ്ധിക്കുക, നമുക്ക് പോളിനോമിയൽ ഉള്ളതിനാൽ ഇത് എല്ലായിടത്തും തുടർച്ചയായതും വ്യത്യസ്തവുമാണ് , അവസാന പോയിന്റിൽ x 1 x 2 ഇവ മൂല്യങ്ങൾ സമാനമാണ്, അതിനാൽ റോൾസ് സിദ്ധാന്തം പ്രകാരം x ഒന്ന്, x രണ്ട് എന്നിവയ്ക്കിടയിൽ കുറച്ച് c നിലവിലുണ്ട് , അതായത് c യുടെ p പ്രൈം പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, എന്നാൽ p പ്രൈം x നോക്കുകയാണെങ്കിൽ ഇവിടെ ഡെറിവേറ്റീവ് അഞ്ച് x മുതൽ നാല് പ്ലസ് നാല് വരെയാണ്. x to the four എപ്പോഴും നെഗറ്റീവ് ആണെന്ന് നമുക്കറിയാം, ഇത് എല്ലായ്പ്പോഴും നാലിനേക്കാൾ വലുതാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് ഒരു വൈരുദ്ധ്യം ലഭിക്കുന്നു, അതിനാൽ വൈരുദ്ധ്യം രണ്ട് പരിഹാരങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് ഞങ്ങൾ അനുമാനിക്കുന്നു x ഒന്ന് x രണ്ട് അതിനാൽ px 0 ന് തുല്യമാണ് കൃത്യമായ ഒരു പരിഹാരമുണ്ട് , പരിഹാരം എവിടെയാണ്, എന്താണ് പരിഹാരം എന്ന ചോദ്യം നിങ്ങൾക്ക് ചോദിക്കാം , അതിനാൽ ഇവിടെ നമുക്ക് ഡിഗ്രി അഞ്ചിന്റെ ഒരു ബഹുപദം ഉണ്ടെന്ന് ശ്രദ്ധിക്കുക, അതിനാൽ ഈ ബഹുപദത്തിന്റെ വേരുകൾ കണ്ടെത്തുന്നതിന് പൊതുവായ രീതികളൊന്നുമില്ല, പക്ഷേ നമുക്ക് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നത് നമുക്ക് ചെയ്യാൻ കഴിയും എന്നതാണ് ഇനിപ്പറയുന്ന രീതിയിൽ ഏകദേശ പരിഹാരം കണ്ടെത്താൻ നമുക്ക് ഇന്റർമീഡിയറ്റ് മൂല്യ സിദ്ധാന്തം ഉപയോഗിക്കാൻ ശ്രമിക്കൂ, നമുക്കുള്ളത് x ന്റെ p എന്നത് x ന് തുല്യമാണ് അഞ്ച് പ്ലസ് നാല് x മൈനസ് ഒന്ന്, അതിനാൽ ഞാൻ x ഇട്ടാൽ 0 ന്റെ 0 p ആണ് എന്ന് ശ്രദ്ധിക്കുക. മൈനസ് 1 ന് തുല്യമാണ് , ഞാൻ px 1 ന് തുല്യമായി നൽകിയാൽ ഇത് നെഗറ്റീവ് ആണ്, അപ്പോൾ എനിക്ക് ഇത് 4 ന് തുല്യമാണ്, അത് പോസിറ്റീവ് ആണ്, അതിനാൽ ഇന്റർമീഡിയറ്റ് മൂല്യ സിദ്ധാന്തം പ്രകാരം 0 നും 1 നും ഇടയിലുള്ള ചില c ന് c യുടെ p 0 ന് തുല്യമാണെന്ന് നമുക്ക് അറിയാം. നിങ്ങൾ ഈ പോളിനോമിയലിന്റെ റൂട്ട് 0 മുതൽ 1 വരെയുള്ള ഇടവേളയിൽ മാത്രം നോക്കണം, മറ്റൊരു റൂട്ട് ഇല്ല, അതിനാൽ ഈ ഇടവേളയ്ക്ക് പുറത്ത് 0 ഇല്ല, ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നത് നമ്മൾ മധ്യബിന്ദുവിൽ നോക്കിയാൽ മധ്യബിന്ദുവിലെ മൂല്യം പകുതി, നിങ്ങൾ p കാണുകയാണെങ്കിൽ പകുതി ഇതാണ് മുപ്പത്തി രണ്ടിൽ ഒന്നിന് തുല്യമായത് നാല് തവണ പകുതി രണ്ട് മൈനസ് ഒന്ന് ആണ്, ഇത് വീണ്ടും 1 പ്ലസ് 1 ബൈ 32 ആണ്, ഇത് ഇപ്പോഴും 0-നേക്കാൾ വലുതാണ്, അതിനാൽ 0 ന്റെ p നെഗറ്റീവും പകുതിയും പോസിറ്റീവ് ആണെന്ന് ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾക്കറിയാം, അതിനാൽ ഉണ്ടായിരിക്കണം p 0 നെഗറ്റീവായ p പകുതി പോസിറ്റീവ് ആയതിനാൽ ഈ പൂജ്യം പൂജ്യം മുതൽ പകുതി വരെയുള്ള ഇടവേളയിൽ കിടക്കണം, നിങ്ങൾക്ക് ഈ പ്രക്രിയ വീണ്ടും ആവർത്തിക്കാം നാലിലൊന്നിന്റെ നാലിലൊന്ന് p ന്റെ p എന്താണെന്ന് കണ്ടെത്തുക. ഇത് ഒന്നിന് നാല് മുതൽ അഞ്ച് വരെ വീണ്ടും പോസിറ്റീവ് ആയതിനാൽ പൂജ്യം പൂജ്യത്തിൽ നിന്ന് നാലിലൊന്നിൽ കിടക്കണം, അപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് എട്ടിൽ ഒന്ന് കണ്ടെത്താനാകും എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കണ്ടെത്താനാകും. മൈനസ് ഒന്ന് , ഇത് എട്ട് മുതൽ അഞ്ചാമത്തെ മൈനസ് പകുതി വരെ തുല്യമാണ്, അത് തീർച്ചയായും നെഗറ്റീവ് ആണ്, അതിനാൽ 0 എന്നത് 1 8 മുതൽ 1 4 വരെയുള്ള ഇടവേളയിലായിരിക്കണം , 0 എന്നത് 0 മുതൽ 1 4 വരെയാണെന്ന് ഞങ്ങൾ മുമ്പ് പറഞ്ഞിരുന്നു. ഉപ ഇടവേള 0 മുതൽ 1 8 വരെയും 1 8 മുതൽ 1 4 വരെയും വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നു, നമുക്ക് അറിയാം 0 1 8 മുതൽ 1 4 വരെ കിടക്കണം, ഈ ഇടവേളയുടെ മധ്യഭാഗത്ത് നിങ്ങൾക്ക് വീണ്ടും എടുക്കാം , ഇതുവഴി നിങ്ങൾക്ക് മികച്ചതും മികച്ചതുമായ ഏകദേശം ലഭിക്കും, അതിനാൽ ഈ രീതിയിൽ മുന്നോട്ട് പോയാൽ ഞങ്ങൾ ഇവിടെ ഉപയോഗിച്ച ഈ രീതി ചെറുതും ചെറുതുമായ ഇടവേളകളിൽ നമുക്ക് പൂജ്യം ലഭിക്കും. ബൈസെക്ഷൻ രീതി എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു, കാരണം നമ്മൾ ഇടവേളയെ പകുതിയും പകുതിയുമായി വിഭജിക്കുന്നു, തുടർന്ന് ഏത് ഇടവേളയിലാണ് പൂജ്യം കിടക്കുന്നതെന്ന് ഞങ്ങൾ കാണും, അതിനാൽ എഫ് ഫംഗ്ഷന്റെ പൂജ്യം എവിടെയാണെന്ന് കണ്ടെത്താൻ ഇത് ഒരു രീതി നൽകുന്നു. 0 മുതൽ pi വരെ 2 വരെയുള്ള ഓപ്പൺ ഇടവേളയിൽ ചില x ന്റെ cos x ന് തുല്യമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക. അതിനാൽ ഈ സമവാക്യം x ന് തുല്യമായ cos x പരിഹരിക്കുന്നതിന് പൊതുവായ മാർഗമൊന്നുമില്ല, പക്ഷേ ഇതിന് എന്തെങ്കിലും പരിഹാരമുണ്ടെന്ന് തെളിയിക്കാൻ ഞങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നു. ഈ ഇടവേളയിൽ പൂജ്യത്തിൽ നിന്ന് പൈയിൽ നിന്ന് രണ്ടായി , അത്തരം പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നതിന് ഞങ്ങൾ ഇന്റർമീഡിയറ്റ് മൂല്യ സിദ്ധാന്തം ഉപയോഗിക്കുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾ f ന്റെ x cos x മൈനസ് x ന് തുല്യമായിരിക്കട്ടെ എന്ന് എഴുതുക , തുടർന്ന് ഈ ഫംഗ്ഷന്റെ പൂജ്യം ഈ ഇടവേളയിലാണെന്ന് തെളിയിക്കേണ്ടതുണ്ട്. എന്താണെന്ന് നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തും അവസാന പോയിന്റിലെ ഈ ഫംഗ്ഷന്റെ മൂല്യം, അതിനാൽ fx എല്ലായിടത്തും തുടർച്ചയായിരിക്കും , 0 ന്റെ f എന്താണെന്ന് ഞാൻ കണ്ടെത്തിയാൽ, ഇത് കോസൈൻ പൂജ്യം മൈനസ് പൂജ്യം ആണ്, ഇത് ഒന്നിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് പൂജ്യത്തേക്കാൾ വലുതാണ് f at pi രണ്ട് കൊണ്ട് ഇത് എനിക്ക് നൽകുന്നു കോസൈൻ പൈ രണ്ട് മൈനസ് പൈ ബൈ ടു, ഇത് ഒരു മൈനസ് പൈയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, ക്ഷമിക്കണം, ഇത് പൂജ്യം മൈനസ് പൈ രണ്ടിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് എനിക്ക് ഒരു നെഗറ്റീവ് അളവ് നൽകുന്നു , അതിനാൽ പൂജ്യത്തിന്റെ f എന്നത് പൈയുടെ രണ്ട് പോസിറ്റീവ് ആണ്, ഇതിനർത്ഥം ഇന്റർമീഡിയറ്റ് കൊണ്ടാണ് ഇത് അർത്ഥമാക്കുന്നത് മൂല്യ സിദ്ധാന്തം 0 മുതൽ pi വരെ 2 വരെയുള്ള ഇടവേളയിൽ ചില x നിലവിലുണ്ട് , അതായത് x ന്റെ f എന്നത് 0 ന് തുല്യമാണ്. അതായത് cos x എന്നത് x വലത്തിന് തുല്യമാണ്, മുമ്പത്തേതിൽ ഞങ്ങൾ ചെയ്തത് പോലെ വീണ്ടും നിങ്ങൾക്ക് ബൈസെക്ഷൻ രീതി ഉപയോഗിക്കാം. നിങ്ങൾ പൈയിൽ നാലിൽ മൂല്യം

കണ്ടെത്തുന്നു, നിങ്ങൾക്ക് കോസ് പൈ നാലിൽ നിന്ന് നാല് മൈനസ് പൈയിൽ ലഭിക്കും , അത് നെഗറ്റീവ് ആണോ പോസിറ്റീവ് ആണോ എന്ന് നോക്കണം, ഈ ദൈർഘ്യത്തിന്റെ പകുതിയുടെ ഇടവേളയിൽ പരിഹാരം സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത് നിങ്ങൾക്ക് അത് തുടരാം .
അങ്ങനെയുള്ളിടത്ത് ചെറിയ ചെറിയ ഇടവേള കണ്ടെത്താൻ lution lies നമുക്ക് രസകരമായ ഒരു പ്രശ്നം കൂടി നോക്കാം, അതിനാൽ 0 മുതൽ r വരെയുള്ള അടച്ച ഇടവേളയിൽ നിർവചിച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു ഫംഗ്ഷനാണ് f എന്ന് ഞങ്ങൾ അനുമാനിക്കുന്നു, ഇത് ഒരു തുടർച്ചയായ ഫംഗ്ഷനാണെന്ന് അനുമാനിക്കപ്പെടുന്നു, കൂടാതെ 0 ന്റെ f എന്നത് രണ്ട് മൂല്യത്തിന്റെ f ന് തുല്യമാണ് . ഈ അടച്ച ഇടവേള പൂജ്യം രണ്ടിൽ x, y എന്നീ രണ്ട് പോയിന്റുകൾ ഉണ്ടെന്ന് തെളിയിക്കുന്ന അവസാന പോയിന്റുകൾ തുല്യമാണ്, അതായത് y മൈനസ് x ഒന്നിന് തുല്യമാണ് , fx എന്നത് y യുടെ f ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്നത് നമ്മളാണ് ഇടവേള പൂജ്യത്തിൽ നിന്ന് രണ്ട് വരെയുള്ള ഏതെങ്കിലും തുടർച്ചയായ ഫംഗ്ഷൻ നൽകിയിരിക്കുന്നു, ഞങ്ങൾക്ക് അറിയാവുന്ന ഒരേയൊരു കാര്യം പൂജ്യത്തിന്റെ f ഉം രണ്ടിന്റെ f ഉം ഒരേ മൂല്യമാണ് , തുടർന്ന് ഇത് ഇതുപോലെയുള്ള ഏതെങ്കിലും ഫംഗ്ഷൻ ആയിരിക്കാമെന്ന് ഞങ്ങൾ കാണിക്കേണ്ടതുണ്ട്. y യുടെ x ന്റെയും f ന്റെയും മൂല്യം തുല്യമായ രണ്ട് പോയിന്റുകൾ ഉണ്ട് , കൂടാതെ ഈ x ഉം y യും ഒന്നായി വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് പരിഹരിക്കാൻ ഞങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത് x ഉം y യും കണ്ടെത്തുന്നതിന് y തുല്യമാണെന്ന് കാണിക്കേണ്ടതുണ്ട് x ലേക്ക് x പ്ലസ് വണ്ണും x ന്റെ f ഉം y യുടെ f ന് തുല്യമാണ് , അതാണ് നമുക്ക് വേണ്ടത് e ഇടവേള പൂജ്യം ഒന്നിൽ x ന്റെ അസ്തിത്വം, അതായത് x ന്റെ f എന്നത് x പ്ലസ് 1 ന്റെ f ന് തുല്യമാണ്, കാരണം y x പ്ലസ് 1 ആണ് , ഇത് 0 മുതൽ 2 വരെയുള്ള ഇടവേളയിൽ കിടക്കണമെന്ന് ഞങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ x 0 മുതൽ 2 വരെയുള്ള ഇടവേളയിൽ കിടക്കണം. 1. അതിനാൽ ഫംഗ്ഷന്റെ മൂല്യം x പ്ലസ് 1 ന്റെ f ന് തുല്യമായ ഒരു പോയിന്റ് ഞങ്ങൾ 0 1-ൽ തിരയുന്നു. അതിനാൽ ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് നമ്മൾ ചെയ്യുന്നത് x ന്റെ g നെ x പ്ലസ് 1 മൈനസ് f ന്റെ f ന് തുല്യമാക്കണം എന്നാണ്. x ന്റെ ഈ ഫംഗ്ഷൻ നിർവചിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത് അടച്ച ഇടവേള പൂജ്യം ഒന്നിൽ പെടുന്ന x ആണ്, അതിനാൽ x പൂജ്യത്തിനും ഒന്ന് x പ്ലസ് വൺ ഒന്നിനും രണ്ടിനും ഇടയിലാണെങ്കിൽ x ന്റെ g എന്നത് ഇടവേള 0 1-ൽ നിർവചിക്കപ്പെടുന്നു, ഇത് തുടർച്ചയായി തുടർന്ന് g ആണ് ഇടവേള 0 1-ൽ തുടർച്ചയായി , അവസാന പോയിന്റിലെ മൂല്യം എന്താണ്, നമ്മൾ കാണിക്കേണ്ടത് ചില ഘട്ടങ്ങളിൽ g 0 ആണ് , അതിനാൽ 0 ന്റെ അവസാന പോയിന്റിലെ മൂല്യം g കണ്ടെത്തുന്നത് 0 ന്റെ 1 മൈനസ് f ന്റെ f തരും കൂടാതെ 1 ന്റെ g എന്നത് ഒന്നിന്റെ രണ്ട് മൈനസ് f ന്റെ f ന് തുല്യമാണ്, നൽകിയിരിക്കുന്നത് പൂജ്യത്തിന്റെ f രണ്ടിന്റെ f ആണ്, അതിനാൽ ഈ രണ്ടിന്റെ f ഒന്നിന്റെ മൈനസ് f ആണ്, അതിനാൽ g പൂജ്യം gf ഒന്നിന്റെ പൂജ്യം g ന്റെ ഒരു മൈനസ് f ആണ്, ഒന്നിന്റെ പൂജ്യം മൈനസ് f ആണ്, അതിനാൽ ഒന്നിന്റെ g പൂജ്യത്തിന്റെ മൈനസ് g അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ ഇന്റർമീഡിയറ്റ് മൂല്യ സിദ്ധാന്തമനുസരിച്ച് അടച്ച ഇടവേള 0 1-ൽ ചില x നിലവിലുണ്ട്. x ന്റെ g പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് വലതുവശത്ത് ഇവ വിപരീത ചിഹ്നങ്ങളാണ്, അതിനാൽ ചില x ഉണ്ട്, അതായത് x ന്റെ g പൂജ്യമാണ് , അത് x ന്റെ f ആണ്, x ന്റെ ഒരു മൈനസ് f എന്നത് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് , x ന്റെ f ആണ് പ്ലസ് വൺ x ന്റെ f ന് തുല്യമാണ് അതിനാൽ ഞങ്ങൾ പൂർത്തിയാക്കി, അതിനാൽ ഈ പ്രശ്നം വീണ്ടും ഇന്റർമീഡിയറ്റ് മൂല്യ സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ പ്രയോഗമായിരുന്നു, പക്ഷേ ഞങ്ങൾക്ക് x ന്റെ ഈ പുതിയ ഫംഗ്ഷൻ g നിർവചിക്കേണ്ടതുണ്ട്, തുടർന്ന് ഇന്റർമീഡിയറ്റ് മൂല്യ സിദ്ധാന്തം പ്രയോഗിക്കണം, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ അടുത്ത ക്ലാസിൽ ഇവിടെ നിർത്തും. ഡെറിവേറ്റീവുകളിൽ ചില വിഷയങ്ങൾ കൂടി പഠിക്കും നന്ദി