വിദ്യാർത്ഥികളെ സ്വാഗതം ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ഈ പ്രഭാഷണത്തിൽ ചില ഫംഗ്ഷനുകളുടെ പരിധി കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള ഡെറിവേറ്റീവുകളുടെ ഒരു പ്രയോഗം ഞങ്ങൾ കാണും, അതിനാൽ രണ്ട് ഫംഗ്ഷനുകളുടെ അനുപാതമായി എഴുതിയ ഫംഗ്ഷനുകളുടെ പരിധി കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള ലോപിറ്റൽ നിയമങ്ങൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നത് എന്താണെന്ന് കൂടുതൽ വ്യക്തമായി പഠിക്കാം, അതിനാൽ എന്നെ അനുവദിക്കൂ ഞങ്ങൾ ലോപ്പിറ്റൽ നിയമങ്ങൾ പഠിക്കും, അതിനാൽ ഇത് ഫോം പരിധിയുടെ പരിധികൾ കണക്കാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു x അനുപാതം fx-ന്റെ c സമീപിക്കുന്ന gx, എവിടെ c എന്നത് വിപുലീകൃത റിയൽ നമ്പറിൽ ആണ്, അതായത് c എന്നത് ഒരു യഥാർത്ഥ സംഖ്യ അല്ലെങ്കിൽ പ്ലസ് അല്ലെങ്കിൽ മൈനസ് അനന്തതയാണ് അതിനാൽ ആദ്യം നമുക്ക് ഒരു പ്രത്യേക കേസ് നോക്കാം, ചില ഇടവേളകളിൽ fx ഉം gx ഉം തുടർച്ചയായി വ്യത്യസ്തമാക്കാവുന്ന ഡിഫറൻഷ്യബിൾ ഫംഗ്ഷനുകൾ ആണെന്ന് കരുതുക, i അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന c യുടെ f c യുടെ g ന് തുല്യമാണെന്നും രണ്ടും പൂജ്യമാണെന്നും നമുക്ക് അനുമാനിക്കാം. പൂജ്യമല്ലെങ്കിൽ , fx- ന്റെ fx പൂജ്യവും c-ന്റെ g പൂജ്യവും ആയതിനാൽ fx-ന്റെ fx-ന്റെ fx-ന്റെ fx-ന്റെ gx-ന്റെ gx-ന്റെ gx-ന്റെ fx എന്ന് എഴുതാം. x മൈനസ് c യ്ക്ക് മുകളിൽ gx മൈനസ് g യുടെ x മൈനസ് c യ്ക്ക് മുകളിലാണെങ്കിൽ x i- ന്റെയും x c-യ്ക്ക് തുല്യമല്ലെങ്കിൽ ഇവയെല്ലാം സാധുവാണ്, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമ്മൾ ഈ fx-നെ gx- ന്റെ fx-ന്റെ അനുപാതം x-minus fc-ന്റെ x-മൈനസ് ആയി എഴുതിയിരിക്കുന്നു. c, gx minus gc by x മൈനസ് c എന്നിവ ഇപ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കുക, fx മൈനസ് fc ന്റെ x മൈനസ് fc ന്റെ പരിധി x മൈനസ് fc ന്റെ വ്യുൽപ്പന്നം അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല. ഇത് എഫ് പ്രൈം സിക്ക് തുല്യമാണ്, കാരണം സിയിൽ എഫ് വ്യത്യാസമുണ്ടെന്ന് ഞങ്ങൾ അനുമാനിച്ചതിനാൽ ഈ പരിധി നിലനിൽക്കുന്നതും സിയിലെ ഡെറിവേറ്റീവിന് തുല്യവുമാണ് , കൂടാതെ ജിഎക്സ് മൈനസ് ജിസിയുടെ x സമീപിക്കുന്ന സിയുടെ പരിധി x മൈനസ് സി കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ജി പ്രൈം സിക്ക് തുല്യമാണ് ജി പ്രൈം സി ആയ ഈ ഡിനോമിനേറ്ററിന്റെ പരിധി പൂജ്യമല്ല എന്ന് ഞങ്ങൾ അനുമാനിക്കുന്നു, അതിനാൽ fx മൈനസ് എഫ്സി യുടെ c ലേക്ക് x പോകുന്നതിന്റെ പരിധി x മൈനസ് സിയിൽ നിന്ന് ജിഎക്സ് മൈനസ് ജിസി ബൈ x മൈനസ് സി ഇതല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല എഫ് പ്രൈം സി യേക്കാൾ ജി പ്രൈം സി എന്നാൽ ഈ അനുപാതം ജിഎക്സ് ബൈ ജിഎക്സ് അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, സിക്ക് തുല്യമല്ല അതിനാൽ സിക്ക് തുല്യമല്ല x fx- ന്റെ c-ലേക്ക് gx-ലേക്ക് പോകുന്നത് f പ്രൈം c-യെ g പ്രൈം c കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ തുല്യമാണ്, എന്നാൽ ഇത് x ന്റെ പരിധിക്ക് തുല്യമാണ് എന്നത് ശ്രദ്ധിക്കുക. f പ്രൈം x ഉം g പ്രൈം x ഉം തുടർച്ചയായി അനുമാനിക്കപ്പെടുന്നു x ന് തുല്യമായ x ന് തുടർച്ചയായി അനുമാനിക്കപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ x ന്റെ പരിധി fx ന്റെ c ലേക്ക് gx പോകുന്നു, f പ്രൈം x ന്റെ c ലേക്ക് പോകുന്ന x ന്റെ പരിധിക്ക് തുല്യമാണ്. അതിനാൽ കൂടുതൽ പൊതുവായ കേസുകൾക്ക് സാധുതയുള്ള മുകളിലുള്ള ഈ നിയമം ലോപ്പിറ്റൽ റൂൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ ഈ ലോപ്പൽ ഒരു ഫ്രഞ്ച് ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ പേരാണ് , ഇത് ലോപിറ്റൽ എന്നാണ് ഉച്ചരിക്കുന്നത്, അതിനാൽ ഇവിടെ h നിശബ്ദമാണ് അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഞാൻ ലോപ്പിറ്റൽ റൂൾ പ്രസ്താവിക്കും കൂടുതൽ പൊതുവായ സാഹചര്യം , cfx-ലേക്കുള്ള x ന്റെ പരിധി, cgx-ലേക്കുള്ള പരിധിക്ക് തുല്യമാണെന്ന് കരുതുക, ഇത് പൂജ്യം അല്ലെങ്കിൽ പ്ലസ് അല്ലെങ്കിൽ മൈനസ് അനന്തതയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, അതായത് fx-ൽ gx പരിധി x-ലേക്ക് പോകുന്നു അനന്തത, അതിനാൽ ഇവയിലൊന്നിൽ നമുക്ക് ഈ പരിധിയുണ്ടെങ്കിൽ അതിനായി അനിശ്ചിതത്വമുണ്ട് m പൂജ്യം പൂജ്യമോ അല്ലെങ്കിൽ അനന്തത കൊണ്ട് അനന്തമോ കൂട്ടിയാൽ ഇത് ഞങ്ങൾ ഈ ഹോപ്പിറ്റൽ റൂൾ പ്രയോഗിക്കുന്നു , രണ്ടാമത്തെ അനുമാനം x എന്ന പരിധി എഫ് പ്രൈം x ന്റെ c ലേക്ക് പോകും എന്ന് കരുതുന്നു ഈ ഫംഗ്ഷനുകളുടെ ഡെറിവേറ്റീവുകളുടെ അനുപാതം x-നെ സമീപിക്കുമ്പോൾ c-യെ സമീപിക്കുമ്പോൾ ഈ പരിധി നിലവിലുണ്ട് , ഒപ്പം g പ്രൈം x എല്ലാ x-നും പൂജ്യമല്ല എന്ന് ഞങ്ങൾക്കുണ്ട്. ചില ഇടവേളകളിൽ g പ്രൈം ആ ഇടവേളയിലെ എല്ലാ x-നും പൂജ്യമല്ല, c- ൽ ആയിരിക്കാം ഒഴികെ, നിഗമനം x fx-ന്റെ c-ന്റെ gx-നെ സമീപിക്കുമ്പോൾ, ഇത് നിലവിലുണ്ട് , ഈ പരിധി f പ്രൈം x-ന്റെ പരിധിയല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല g പ്രൈം x പ്രകാരമുള്ളതിനാൽ ഇവിടെ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടത് പ്രധാനമാണ് , നമുക്ക് ഈ fx by gx ന് 0 ബൈ 0 അല്ലെങ്കിൽ ഇൻഫിനിറ്റി ബൈ ഇൻഫിനിറ്റി രൂപമുണ്ടെങ്കിൽ മാത്രമേ നമുക്ക് ഈ പരിധി ഈ പരിധി നൽകിയാൽ f പ്രൈം x ന്റെ g പ്രൈം x ന്റെ പരിധി എന്ന് എഴുതാം. നമുക്ക് ze ൽ പരിധി ഇല്ലെങ്കിൽ വലതുവശത്ത് നിലവിലുണ്ട് റോ ബൈ സീറോ ഫോം നമുക്ക് ഈ എൽ ഹോപ്പിറ്റൽ റൂൾ പ്രയോഗിക്കാൻ കഴിയില്ല, അതിനാൽ നമുക്ക് ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ നോക്കാം ആദ്യ ഉദാഹരണം ഞാൻ പരിധി x എടുക്കാം x സീറോ x ന്റെ പൂജ്യത്തിലേക്ക് പോകുന്നു, അതിനാൽ ഇവിടെ x 0 ലേക്ക് പോകുമ്പോൾ x 0 ലേക്ക് പോകുന്നു x 0 , x സമീപനങ്ങൾ എന്നിവ കാണുകയാണെങ്കിൽ 0 കൂടാതെ, ഇപ്പോൾ ഇത് 0 ബൈ 0 രൂപമാണ് , നമ്മൾ പാപത്തിന്റെ ഡെറിവേറ്റീവിന്റെ പൂജ്യത്തിലേക്ക് പോകുന്ന x ന്റെ പരിധി നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഇത് x ന്റെ dx ന്റെ dx ന്റെ പരിധിക്ക് തുല്യമാണ്, ഇത് x ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവിന്റെ പൂജ്യത്തിലേക്ക് പോകുന്ന പരിധിക്ക് തുല്യമാണ് x if കോസൈൻ x ആണെന്നും x ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് ഒന്നാണെന്നും ഞങ്ങൾക്കറിയാം, അതിനാൽ ഇത് cos x ന്റെ പരിധിക്ക് തുല്യമാണ് , x പൂജ്യത്തോട് അടുക്കുമ്പോൾ cos x ന്റെ പരിധി മറ്റൊന്നുമല്ല, cos zero നെ ഒന്നായി ഹരിച്ചാൽ ഇത് ഒന്നിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ എന്താണ് ഞങ്ങൾ ഇവിടെ മനസ്സിലാക്കിയത്, ഇത് നിലനിൽക്കുന്ന ഡെറിവേറ്റീവിന്റെ പരിധിയും ഡിനോമിനേറ്ററും നിങ്ങൾ derivative g പ്രൈം x കാണുകയാണെങ്കിൽ, ഇത് എല്ലാ x നും 1 ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് പൂജ്യമല്ല, അതിനാൽ x ന്റെ ലോപ്റ്റൽ റൂൾ പരിധി പ്രകാരം sin x ന്റെ 0 ലേക്ക് പോകുന്നു x ഇത് നമ്മൾ നേരിട്ട് കണക്കാക്കിയ ഒന്നിന് തുല്യമാണ് , ഇവിടെ നമ്മൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത് സൈനിന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് ആണെന്ന കാര്യം ശ്രദ്ധിക്കുക. x എന്നത് കോസൈൻ x ആണ്, വാസ്തവത്തിൽ, ഞങ്ങൾ സൈൻ x ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് കണക്കാക്കിയ രീതി നിങ്ങൾ ഓർക്കുന്നുവെങ്കിൽ, ഞങ്ങൾ അത് ഉപയോഗിക്കുന്നു x കോസ് x ആണ് പാപത്തിന്റെ പരിധി x ന്റെ പരിധി ഒന്നിന് തുല്യമാണ് എന്ന വസ്തുത ഞങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചു, എന്നാൽ ഈ

വസ്തുത നിങ്ങൾക്ക് മറ്റെന്തെങ്കിലും മാർഗ്ഗത്തിലൂടെ അറിയാമെന്ന് കരുതുക. ഈ l'ഹോപ്പിറ്റൽ റൂൾ ഉപയോഗിച്ച് നമുക്ക് സൈൻ x ന്റെ പരിധി ഒന്നിന് തുല്യമായി x കൊണ്ട് വിലയിരുത്താം രണ്ടാമത്തെ ഉദാഹരണം നമുക്ക് പരിധി x 0 ലേക്ക് e ലേക്ക് x മൈനസ് ഒന്ന് മൈനസ് x ലേക്ക് x ചതുരം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ വീണ്ടും നോക്കാം ഇത് fx ആണ് ഇ മുതൽ x മൈനസ് ഒന്ന് മൈനസ് xgx x ചതുരം 0 ആണ് ന്യൂമറേറ്റർ 0 ഡിനോമിനേറ്റർ 0 ആണ് , ന്യൂമറേറ്ററും ഡിനോമിനേറ്ററും x ന്റെ തുടർച്ചയായ പ്രവർത്തനങ്ങളാണ്, അതിനാൽ ന്യൂമറേറ്ററിന്റെ പരിധി പൂജ്യമാണ്, ഡിനോമിനേറ്ററിന്റെ പരിധി പൂജ്യമാണ്. എൽ'ഹോപ്പിറ്റൽ റൂൾ പ്രയോഗിക്കുന്നത്, ന്യൂമറേറ്ററിന്റെ ഡെറിവേറ്റീവിന്റെ പൂജ്യത്തിലേക്ക് x പോകുന്ന പരിധിക്ക് തുല്യമാണ്, അത് x മൈനസ് ഒന്ന് രണ്ട് കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ e നൽകും, ഇത് ഇപ്പോൾ l'ഹോപ്പിറ്റൽ നിയമങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചാണ് e-ലേക്ക് ഇപ്പോൾ ഈ പരിധി കാണുന്നത്. x മൈനസ് ഒന്ന് , x പൂജ്യത്തോട് അടുക്കുമ്പോൾ e എന്നത് പൂജ്യം മൈനസ് ഒന്ന് ആണ്, അത് z ആണ് ero അതിനാൽ ഇത് ഇപ്പോഴും പൂജ്യത്തിൽ പൂജ്യത്തിലാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് വീണ്ടും ലോപ്പിറ്റൽ റൂൾ പ്രയോഗിക്കാൻ ശ്രമിക്കാം, അതിനാൽ നമ്മൾ ഇപ്പോൾ വീണ്ടും നോക്കുകയാണെങ്കിൽ ന്യൂമറേറ്ററിന്റെയും ഡിനോമിനേറ്ററിന്റെയും ഡെറിവേറ്റീവ് നമുക്ക് ലഭിക്കും ന്യൂമറേറ്ററിന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് e മുതൽ x വരെ ഡിനോമിനേറ്ററിന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് ഇതാണ് രണ്ട് വീണ്ടും n ഓർബിറ്റൽ ഇപ്പോൾ e to the x എന്നത് ഒരു തുടർച്ചയായ ഫംഗ്ഷനാണ്, അതിനാൽ ഈ പരിധി പൂജ്യത്തെ രണ്ടായി ഹരിച്ചാൽ മറ്റൊന്നുമല്ല, അത് ഒന്നിന് രണ്ടിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഇവിടെ ഈ ഉദാഹരണത്തിൽ കാണുന്നത് പോലെ പരാമർശിക്കുക. പരിധി വിലയിരുത്താൻ രണ്ട് തവണ ഹോപ്പിറ്റൽ റൂൾ ഉണ്ട് , അതിനാൽ പരിധി കണക്കാക്കാൻ നമുക്ക് ലോപ്പിറ്റൽ നിയമങ്ങൾ പലതവണ പ്രയോഗിക്കേണ്ടി വന്നേക്കാം , e യുടെ അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്ന x ന്റെ പരിധി വിലയിരുത്താൻ ശ്രമിക്കുമ്പോൾ സംഭവിക്കാവുന്ന ചില സങ്കീർണതകൾ ഞാൻ സൂചിപ്പിക്കട്ടെ. x പ്ലസ് ഇ മുതൽ മൈനസ് x ബൈ ഇ യിൽ നിന്ന് x മൈനസ് ഇ മുതൽ മൈനസ് x വരെ ഇവിടെ കാണാം, x അനന്തതയിലേക്ക് e ലേക്ക് അടുക്കുമ്പോൾ ഇത് അനന്തതയെ സമീപിക്കുന്നു e മൈനസ് x ലേക്ക് പൂജ്യം അടുക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് അനന്തതയുടെ രൂപമാണെന്ന് നമുക്ക് ലഭിക്കും. അനന്ത രൂപത്താൽ അതിനാൽ നമ്മൾ ലോപ്പിറ്റൽ റൂൾ നേരിട്ട് ഉപയോഗിക്കാൻ പ്രലോഭിപ്പിച്ചേക്കാം, അതിനാൽ നമ്മൾ എൽ ഹോപ്പിറ്റൽ റൂൾസ് ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ , ഇത് e യുടെ ഡെറിവേറ്റീവിന്റെ അനന്തതയിലേക്കുള്ള x പരിമിതിക്ക് തുല്യമാണ്. മൈനസ് x ലേക്ക് ഡിനോമിനേറ്ററിന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ e ലേക്ക് x പ്ലസ് e മുതൽ മൈനസ് x ലേക്ക് നൽകുന്നു, ഇപ്പോൾ നമ്മൾ വീണ്ടും അനന്തതയിൽ കാണുകയാണെങ്കിൽ ന്യൂമറേറ്റർ അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു, അതിനാൽ ഇത് അനന്തമായ രൂപത്തിൽ അനന്തതയിൽ തന്നെ തുടരും. ഞങ്ങൾ എൽ ഹോപ്പിറ്റൽ റൂൾ പ്രയോഗിക്കുകയാണെന്ന് പറയുന്നതിന് 1h എന്ന രീതിയിൽ എഴുതുക, അതിനാൽ ഞാൻ വീണ്ടും എൽ ഹോപ്പിറ്റൽ റൂൾ പ്രയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ നമുക്ക് പരിധി ലഭിക്കും x അനന്തത ഡെറിവേറ്റീവിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ e ലേക്ക് x പ്ലസ് e മുതൽ മൈനസ് x ലേക്ക് e മുതൽ x മൈനസ് e വരെ നൽകും ഒറിജിനൽ പരിധിയായ മൈനസ് x ലേക്ക്, അതിനാൽ പല തവണ എൽ ഹോപ്പിറ്റൽ റൂൾ പ്രയോഗിക്കുന്നതിലൂടെയും നമുക്ക് ഈ പരിധി കണക്കാക്കാൻ കഴിയില്ലെന്ന് ഇവിടെ കാണുന്നു, അതിനാൽ ലോപ്പിറ്റൽ റൂൾ നേരിട്ട് പ്രയോഗിച്ച് പരിധി കണക്കാക്കാൻ ഞങ്ങൾക്ക് കഴിയില്ല നമ്മൾ e എന്നത് x ന് തുല്യം y ന് തുല്യമാണ്, തുടർന്ന് a sx പോസിറ്റീവ് ഇൻഫിനിറ്റിയെ സമീപിക്കുന്നു y അനന്തതയെ സമീപിക്കുന്നു , തുടർന്ന് പരിധി e ആയി x പ്ലസ് e ലേക്ക് e ആയി മാറുന്നു . y മൈനസ് വൺ ബൈ y , ഇത് y സ്ക്വയർ പ്ലസ് വൺ ബൈ സ്ക്വയർ മൈനസ് വൺ എന്ന് എഴുതാം, അതിനാൽ x പരിമിതപ്പെടുത്തുക e യുടെ അനന്തതയിലേക്ക് x പ്ലസ് e ലേക്ക് മൈനസ് x ലേക്ക് e ലേക്ക് x മൈനസ് e മുതൽ മൈനസ് x ആണ് y ചതുരത്തിന്റെ അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്ന y യുടെ പരിധി അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല , y സ്ക്വയർ മൈനസ് 1 ന്റെ y സ്ക്വയർ മൈനസ് 1 കൊണ്ട് നമുക്ക് എങ്ങനെ കണക്കാക്കാം എന്ന് നമുക്ക് അറിയാവുന്ന ഉയർന്ന ശക്തിയായ y സ്ക്വയർ ന്യൂമറേറ്ററും ഡിനോമിനേറ്ററും കൊണ്ട് ഹരിക്കാം, ഇത് y യുടെ പരിധിക്ക് തുല്യമായ 1 പ്ലസ് 1 അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു y ചതുരം 1 മൈനസ് 1 കൊണ്ട് y ചതുരം , തുടർന്ന് ഇത് ഒന്ന് പ്ലസ് പൂജ്യം ഒരു മൈനസ് പൂജ്യം ആയി മാറുന്നു, അതിനാൽ പരിധി ഒന്നാണ് അല്ലെങ്കിൽ നമുക്ക് L'ഹോപ്പിറ്റൽ റൂൾ ഉപയോഗിക്കാം , y യുടെ പരിധി y സ്ക്വയർ പ്ലസ് ആയി എഴുതാൻ ലോപ്പിറ്റൽ റൂൾ ഉപയോഗിക്കാം y സ്ക്വയർ മൈനസ് ഒന്ന് , ഇത് അനന്തമായ രൂപത്തിൽ അനന്തമാണ്, അതിനാൽ l'ഹോപ്പിറ്റൽ ഞങ്ങൾ സി ഒരു പരിധി y ആയി എഴുതുക , ന്യൂമറേറ്ററിന്റെ ഡെറിവേറ്റീവിന്റെ അനന്തതയിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ 2y യെ ഡിനോമിനേറ്റർ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ വീണ്ടും 2y നൽകുന്നു , നമുക്ക് ഇത് 2 കൊണ്ട് 2y കൊണ്ട് റദ്ദാക്കാം, ഇത് 1 ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നമ്മൾ എപ്പോഴെങ്കിലും ചെയ്യേണ്ടതുണ്ടെന്ന് ഈ ഉദാഹരണം കാണിക്കുന്നു ലോപ്പിറ്റൽ റൂൾ പ്രയോഗിക്കുന്നതിന് മുമ്പ് ചില പകരം വയ്ക്കൽ നമുക്ക് മറ്റൊരു ഉദാഹരണം നോക്കാം, എൽ'ഹോപ്പിറ്റൽ റൂൾ നേരിട്ട് പ്രയോഗിക്കുന്നത് എവിടെയും ലഭിക്കില്ല, അതിനാൽ ഞാൻ സ്ക്വയർ റൂട്ട് x പ്ലസ് 1 വർഗ്ഗമൂലത്താൽ എഴുതുന്നു x വർഗ്ഗമൂല്യം x മൈനസ് 1 വർഗ്ഗമൂല്യം x കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഇത് വീണ്ടും ഇൻഫിനിറ്റി ഫോമിൽ അനന്തമാണ് , നമ്മൾ നേരിട്ട് l'ഹോപ്പിറ്റൽ റൂൾ ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ , ഇത് പരിധിക്ക് തുല്യമായിരിക്കും x വർഗ്ഗമൂലത്തിന്റെ അനന്തത ഡെറിവേറ്റീവിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ x 1 ബൈ 2 സ്ക്വയർ റൂട്ട് നൽകുന്നു x ലേക്ക് മൈനസ് ത്രീ ബൈ ടു, പിന്നെ വീണ്ടും നമുക്ക് ഒന്ന് ബൈ ടു റൂട്ട് x പ്ലസ് ഹാഫ് x മുതൽ മൈനസ് ത്രീ ബൈ ടു വരെ ഇപ്പോൾ x അനന്തതയിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ ഇവിടെ ന്യൂമറേറ്റർ പൂജ്യത്തിലേക്കും ഡിനോമിനേറ്ററും രണ്ട് പദങ്ങളും പൂജ്യത്തിലേക്കും പോകുന്നു അതിനാൽ ഇത് പൂജ്യമാണ് പൂജ്യം വഴി ഫോം വീണ്ടും ലോപ്പിറ്റൽ റൂൾ പ്രയോഗിച്ചാൽ നമുക്ക് പരിധി x അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു, ഇത് മൈനസ് പകുതിയിൽ നിന്ന് പകുതി x ആണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് മൈനസ് ഒരു നാലിലൊന്ന് x മുതൽ മൈനസ് ത്രീ ബൈ ടു വരെ ലഭിക്കും , തുടർന്ന് ഇത് ത്രീ ബൈ ഫോർ x മുതൽ മൈനസ് ഫൈവ് ബൈ ടു ഇത് മൈനസ് നാലിലൊന്ന് x മുതൽ

മൈനസ് ത്രീ ബൈ ടു ആകും ഇത് മൈനസ് ത്രീ ഫോർ ഫോർ x ലേക്ക് മൈനസ് ഫൈവ് ബൈ ടു ഇത് വീണ്ടും പൂജ്യമായി പൂജ്യമാണ്, അതിനാൽ ലാ ലോപിറ്റൽ നിയമങ്ങൾ പ്രയോഗിക്കുന്നത് ഈ പദപ്രയോഗം കൂടുതൽ കൂടുതൽ സങ്കീർണ്ണമാക്കുന്നു. സങ്കീർണ്ണമാണെങ്കിലും , നമുക്ക് ഈ പദപ്രയോഗം ലളിതമാക്കി x പ്ലസ് വണ്ണിൽ x മൈനസ് വണ്ണായി എഴുതാം എന്നതിനാൽ x അനന്തമായ വർഗ്ഗമൂലത്തിലേക്ക് x പ്ലസ് വൺ സ്‌ക്വയർ റൂട്ട് x വർഗ്ഗമൂല്യം x x മൈനസ് ഒന്ന് വർഗ്ഗമൂല്യം x എന്ന് എഴുതാം. ഒന്നുകിൽ ന്യൂമറേറ്ററും ഡിനോമിനേറ്ററും x കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഈ പരിധി ഒന്നാണെന്ന് കാണാൻ എളുപ്പമാണ് അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ l'ഹോപ്പിറ്റൽ റൂൾ ഉപയോഗിക്കാം, ഇതാണ് പരിധി x ഡെറിവേറ്റീവിന്റെ അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നത് ഓരോന്നായി നൽകും, അതിനാൽ ഇത് ഒന്നിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇവ രണ്ട് ഉദാഹരണങ്ങൾ w നിങ്ങൾ ലോപ്പിറ്റൽ റൂൾ അന്ധമായി പ്രയോഗിക്കരുതെന്ന് കാണിക്കാൻ, എന്നാൽ നിങ്ങൾ എൽ ഹോപിറ്റൽ പ്രയോഗിക്കുന്നതിന് മുമ്പ് കുറച്ച് ലളിതമാക്കാൻ ശ്രമിക്കുക, ഇപ്പോൾ ഈ എൽ ഹോപ്പിറ്റൽ റൂൾ പൂജ്യം തവണ അനന്തത അല്ലെങ്കിൽ അനന്തത മൈനസ് ഇൻഫിനിറ്റി ആഹ് പോലുള്ള മറ്റ് അനിശ്ചിത രൂപങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിക്കാമെന്ന് ഞങ്ങൾ കാണും. 1 മുതൽ പവർ ഇൻഫിനിറ്റി 0 മുതൽ പവർ 0 വരെ മുതലായവ എങ്ങനെയെങ്കിലും പൂജ്യം വഴി പൂജ്യത്തിലേക്കോ അനന്തത ഫോമുകളാൽ അനന്തതയിലേക്കോ മാറ്റുക , ഉദാഹരണത്തിന് , x ന്റെ അനന്തതയിലേക്ക് x ന്റെ അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്ന x ന്റെ പരിധി എന്താണ് എന്ന് ആദ്യം കണക്കാക്കാം x x ന്റെ മൈനസ് x, അതിനാൽ ഇവിടെ നമ്മൾ x അനന്തതയിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ x ചതുരം അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു e മൈനസ് x പൂജ്യത്തിലേക്ക് പോകുന്നു അതിനാൽ ഇത് അനന്ത സമയമാണ് പൂജ്യം രൂപമാണ് നമ്മൾ കണ്ടത് ഒരു അനിശ്ചിത രൂപമാണ്, എന്നാൽ ഇവിടെ നമുക്ക് ഇത് രണ്ട് ഫംഗ്ഷനുകളുടെ ഫലമാണ്, രണ്ടിന്റെ അനുപാതമല്ല ഫംഗ്ഷനുകൾ

അങ്ങനെ ആദ്യം എൽ ഹോപ്പിറ്റൽ റൂൾ പ്രയോഗിക്കാൻ കഴിയണമെങ്കിൽ നമ്മൾ അതിനെ രണ്ട് ഫംഗ്ഷനുകളുടെ അനുപാതമാക്കി മാറ്റണം, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇത് x ന്റെ പരിധിയായി എഴുതാം , x ചതുരത്തിന്റെ അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്ന x ന്റെ സംഖ്യയെ നമ്മൾ ഇപ്പോൾ e കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ x ആണ്. ഇത് ഇൻഫിനിറ്റി ഡിനോമിനേറ്ററും അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് അനന്തമായ രൂപത്തിൽ അനന്തത ലഭിക്കുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ലോബ്സ്റ്റർ റൂൾ പ്രയോഗിക്കാം , x ചതുരത്തിന്റെ ഡെറിവേറ്റീവിന്റെ അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്ന പരിധി x എന്ന നിലയിൽ നമുക്ക് ഇത് ലഭിക്കും x ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവിന്റെ 2 x ഡെറിവേറ്റീവ് e ലേക്ക് e ലേക്ക് നൽകുന്നു x, ഇത് അനന്തമായ രൂപത്തിൽ ഇപ്പോഴും അനന്തമാണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഒരിക്കൽ കൂടി l'ഹോപ്പിറ്റൽ റൂൾ പ്രയോഗിക്കുന്നു , ഇത് x അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്ന പരിധി നൽകുന്നു 2 ന്റെ അനന്തതയിലേക്ക് e കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ x ഇപ്പോൾ x അനന്തതയിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ ഇത് ന്യൂമറേറ്റർ 2 ലേക്ക് പോകുന്നു 2 ഡിനോമിനേറ്റർ അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു അതിനാൽ ഇത് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ പൊതുവെ നമുക്ക് x ന്റെ പരിധി x ന്റെ അനന്തതയിലേക്ക് x ന്റെ n തവണ e മുതൽ മൈനസ് x വരെ പോകുന്നു എന്ന് കാണിക്കാൻ കഴിയും , ഇത് ഏത് പോസിറ്റീവ് പൂർണ്ണ സംഖ്യയ്ക്കും 0 ആണ് n യെ e കൊണ്ട് x ആയി ഹരിക്കുന്നു, ഞങ്ങൾ എൽ ഹോപ്പിറ്റൽ റൂൾ പ്രയോഗിക്കുന്നത് തുടരുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഡെറിവേറ്റീവ് എടുക്കുമ്പോൾ ഡിനോമിനേറ്റർ എല്ലായ്പ്പോഴും e ലേക്ക് e ആണ് , നിങ്ങൾ e-ലേക്ക് e-ലേക്ക് എത്തുന്നു, അതേസമയം ന്യൂമറേറ്റർ x-ലേക്ക് n ആണ്, അതിനാൽ നമ്മൾ ഡെറിവേറ്റീവ് എടുക്കുമ്പോൾ x മുതൽ n വരെയുള്ള ഘാതം ഒന്ന് കുറയുന്നു അതിനാൽ i നമ്മൾ ഡെറിവേറ്റീവ് n തവണ എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ, നമുക്ക് ന്യൂമറേറ്ററിൽ ഒരു സ്ഥിരാങ്കം ലഭിക്കുന്നു , ഡിനോമിനേറ്റർ x ലേക്ക് ഇപ്പോഴും e ആണ് , അതിനാൽ ഈ പരിധി പൂജ്യമായിരിക്കും രണ്ടാമത്തെ ഉദാഹരണം ഫംഗ്ഷന്റെ വലതുവശത്ത് നിന്ന് പൂജ്യത്തിലേക്ക് പോകുന്ന x ന്റെ പരിധി നോക്കാം x തവണ സ്വാഭാവിക ലോഗ് x ന്റെ വലത് കൈ പരിധി എടുക്കുന്നു, കാരണം ലോഗ് x നിർവചിച്ചിരിക്കുന്നതിനാൽ ഇവിടെ ഞങ്ങൾ പരിധി x എടുക്കുന്നു പൂജ്യം പ്ലസ് എന്നതിനാൽ ലോഗ് x നിർവചിക്കപ്പെട്ടത് പൂജ്യത്തേക്കാൾ x ന് മാത്രമായിരിക്കും ലോഗ് x ന് എന്ത് സംഭവിക്കുമെന്ന് ഞങ്ങൾ കണ്ടു, ഇത് നെഗറ്റീവ് ഇൻഫിനിറ്റിയെ സമീപിക്കുന്നു, ലോഗ് x ന്റെ ഗ്രാഫ് 1 ലോഗ് x ൽ ഇതുപോലെയാണെന്നും 0 ആണെന്നും 1 ൽ താഴെയുള്ള x ന് ലോഗ് x ന്റെ മൂല്യം നെഗറ്റീവ് ആണെന്നും നിങ്ങൾ മൂല്യം കുറയുന്നതിനനുസരിച്ച് ലോഗ് x ന്റെ മൂല്യം നെഗറ്റീവ് ആണെന്നും ഞങ്ങൾ കണ്ടു . x ലോഗ് x നെഗറ്റീവ് ഇൻഫിനിറ്റിയിലേക്ക് പോകുന്നു, അതിനാൽ ഈ പരിധി പൂജ്യം തവണ മൈനസ് ഇൻഫിനിറ്റി എന്ന രൂപത്തിലാണ് നമ്മൾ ഇതിനെ പൂജ്യം കൊണ്ട് പൂജ്യമായോ അനന്തതയെ അനന്തമായ രൂപത്തിലോ പരിവർത്തനം ചെയ്യേണ്ടത്, അതിനാൽ നമുക്ക് x ലോഗ് x എന്ന് എഴുതാം x ഇത് തുല്യമാണ് എന്ന് എഴുതാം ലോഗ് x-നെ x കൊണ്ട് ഹരിക്കുക നെഗറ്റീവിലേക്ക് ഇപ്പോൾ ഇതാണ് ന്യൂമറേറ്റർ നെഗറ്റീവ് ഇൻഫിനിറ്റി ഡിനോമിനേറ്റർ പോസിറ്റീവ് ഇൻഫിനിറ്റിയിലേക്ക് പോകുന്നു, അതിനാൽ ഇത് ഇൻഫിനിറ്റി ഫോമിന്റെ നെഗറ്റീവ് ഇൻഫിനിറ്റിയാണ്, അതിനാൽ l'ഹോപ്പിറ്റൽ റൂൾ പ്രകാരം ഈ പരിധി x പൂജ്യത്തിലേക്ക് പോകുന്ന x x ലോഗ് x ന്റെ പരിധി x ന്റെ പരിമിതിക്ക് തുല്യമാണ് x പോകുന്നു ലോഗ് x ന്റെ പൂജ്യം പ്ലസ് x ബൈ ഒന്ന് , ഇത് ഞാൻ l'ഹോപ്പിറ്റൽ റൂൾ ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ ഇത് ലിമിറ്റ് x ലേക്ക് തുല്യമാണ് x 0 ലേക്ക് പോകുമ്പോൾ ലോഗ് x ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവിന്റെ 1 ബൈ x ഡെറിവേറ്റീവ് നൽകുന്നു ഞങ്ങൾ ഈ 1 നെ x കൊണ്ട് x കൊണ്ട് മൈനസ് 1 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ x ചതുരം മൈനസ് x അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ ഇത് മൈനസ് x ന്റെ 0 പ്ലസ് ലേക്ക് പോകുന്ന പരിധി x ആണ്, ഇത് 0 ന് തുല്യമാണ്. അതിനാൽ x ലോഗിന്റെ പരിധി x പൂജ്യത്തോട് അടുക്കുമ്പോൾ x തുല്യമാണ് പൂജ്യത്തിലേക്ക്, നമുക്ക് ഫോമിന്റെ പരിധി മൈനസ് ഇൻഫിനിറ്റി ഉള്ള ഉദാഹരണം നോക്കാം, അതിനാൽ നമുക്ക് പരിധി x കണക്കാക്കാൻ ശ്രമിക്കാം 1 ന്റെ x മൈനസ് 1 സൈൻ x,

അങ്ങനെ x 0 ലേക്ക് പോകുന്നതുപോലെ x അപ്രോച്ചുകൾ പ്ലസ് അല്ലെങ്കിൽ വലത്തോട്ടും ഇടത്തോട്ടും ഉള്ള മൈനസ് ഇൻഫിനിറ്റിയും x പൂജ്യത്തെ സമീപിക്കുമ്പോൾ sine x പൂജ്യത്തെ സമീപിക്കുമ്പോൾ

ഇതാണ് inf   inity മൈനസ് ഇൻഫിനിറ്റി ഫോം ഇപ്പോൾ ഇവിടെ നമുക്ക് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നത്, നമുക്ക് പൊതുവായ ഡിനോമിനേറ്റർ എടുത്ത് ഇത് സൈൻ x മൈനസ് x എന്ന് എഴുതാം, ഇത് x സൈൻ x കൊണ്ട് ഹരിക്കുക, ഇപ്പോൾ x സമീപിക്കുന്നത് 0 ആയി കാണുകയാണെങ്കിൽ ന്യൂമറേറ്റർ 0 ലേക്ക് അടുക്കുന്നു , x സമീപിക്കുമ്പോൾ 0 ഡിനോമിനേറ്റർ ആണ് 0-നെ സമീപിക്കുമ്പോൾ, നമുക്ക് 0-ൽ 0 ഫോം ലഭിക്കും, അതിനാൽ നമുക്ക് ലോപ്പിറ്റൽ റൂൾ പ്രയോഗിച്ച് ഇത് ലിമിറ്റ് ആയി എഴുതാം x ന്യൂമറേറ്ററിന്റെ ഡെറിവേറ്റീവിന്റെ 0-ലേക്ക് പോകുന്നത് cos x മൈനസ് 1-നെ ഡിനോമിനേറ്ററിന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഞങ്ങൾ ഉൽപ്പന്ന നിയമം ഉപയോഗിക്കുന്നു sine x പ്ലസ് x cos x ഇപ്പോൾ x 0 ലേക്ക് അടുക്കുമ്പോൾ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത് cos x മൈനസ് 1 cos 0 minus 1 ലേക്ക് പോകുന്നു , അത് 0 ആണ് , ഡിനോമിനേറ്ററിന് sine x ഉം x cos x ഉം ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഇത് 0 നെ സമീപിക്കുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് 0 ന് 0 രൂപത്തിൽ ലഭിക്കും വീണ്ടും ഡെറിവേറ്റീവ് എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ, നമുക്ക് വീണ്ടും l'ഹോപ്പിറ്റൽ റൂൾ പ്രയോഗിക്കാൻ ശ്രമിക്കാം cos x ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് ലഭിക്കുന്നത് മൈനസ് സൈൻ x ആണ്. x ഇപ്പോൾ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായ x ഇട്ടാൽ പാപം പൂജ്യം പൂജ്യമാണ് ഡിനോമിനേറ്ററിൽ നമുക്ക് കോസ് സീറോയും കോസ് സീറോയും ഉണ്ട്, ഇത് മൈനസ് ചിഹ്നമായി എഴുതാം x 2 cos x മൈനസ് x sin x കൊണ്ട് ഹരിക്കുക , ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ഇത് 0 ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് പൂജ്യത്തിൽ നിന്ന് പൂജ്യമായി പരിവർത്തനം ചെയ്തതിന് ശേഷം രണ്ട് തവണ l'ഹോപ്പിറ്റൽ റൂൾ ഉപയോഗിച്ച് ഈ പരിധി പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണെന്ന് കണക്കാക്കാം വലതുവശത്ത് x മൈനസ് 1-ൽ നിന്ന് 1-നെ സമീപിക്കുമ്പോൾ, ഇത് 0-ലേക്ക് പോകുന്നു , തുടർന്ന് നമുക്ക് 10 പൈ ബൈ 2 x ആയതിനാൽ ടാൻ x , നിങ്ങൾ ഇടത്തുനിന്നും വലത്തുനിന്നും 2-ൽ പൈയിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ ഇത് അനന്ത പോസിറ്റീവ് അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു. നെഗറ്റീവ് അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു, അതിനാൽ ഇവിടെ നമ്മൾ പരിധി എടുക്കുന്നത് x വലതുവശത്ത് നിന്ന് 1 നെ സമീപിക്കുമ്പോൾ, pi 2 x 2 ന്റെ pi യെ വലത്ത് നിന്ന് 2 സമീപിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് ലോപിറ്റൽ റൂൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിന് 0 മടങ്ങ് മൈനസ് അനന്തതയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, ഞങ്ങൾ അത് പരിവർത്തനം ചെയ്യണം പൂജ്യത്തിൽ പൂജ്യത്തിലേക്കോ അനന്തതയെ അനന്തതയിലേക്കോ ആക്കുക, അതിനാൽ ഇത് x minu ആയി എഴുതാൻ ശ്രമിക്കാം s one by tan is one by cotangent ആയതിനാൽ നമുക്ക് ഇതിനെ cot of pi എന്ന് രണ്ട് x കൊണ്ട് എഴുതാം, ഇപ്പോൾ നമുക്ക് പൂജ്യം കൊണ്ട് പൂജ്യം ഫോം ലഭിക്കും, അതിനാൽ l'hopital റൂൾ പ്രയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഇത് x ന്റെ ഒരു പ്ലസ് എന്ന വ്യുൽപ്പന്നത്തിന്റെ പരിമിതിക്ക് തുല്യമാണ്. ഒരാൾ cotangent ന്റെ ഒരു ഡെറിവേറ്റീവ് നൽകുന്നു കോസെക്കന്റ് സ്ക്വയർ പൈയുടെ മൈനസ് 2 x മടങ്ങ് പൈയുടെ ഡെറിവേറ്റീവ് 2 x പൈ ബൈ 2 ആണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇത് ലഭിക്കും , ഇത് x 1 പ്ലസ് മൈനസ് 2 ബൈ പൈ ടൈംസ് സൈൻ സ്ക്വയർ പൈയിലേക്ക് പോകുന്നതിന്റെ പരിധിയല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല. 2 x കൊണ്ട് 1 കോസെക്കന്റ് സൈൻ ആണ് , ഇപ്പോൾ x പോസിറ്റീവ് സൈഡിൽ നിന്ന് 1 ലേക്ക് പോകുമ്പോൾ 2 x pi ലേക്ക് രണ്ടായി പോകുന്നു, അതിനാൽ ഇത് മൈനസ് രണ്ട് ബൈ പൈ ടൈംസ് സൈൻ സ്ക്വയർ പൈ രണ്ട് സൈൻ പൈ രണ്ട് കൊണ്ട് ഒന്ന് അതിനാൽ ഇത് മൈനസ് രണ്ട് ബൈ പൈയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, മറ്റൊരു തരം പരിധി നമുക്ക് 0 ബൈ 0 ഫോം ഉണ്ടെന്ന് കരുതുക, അതിനാൽ x വലത് നിന്ന് പൂജ്യത്തോട് അടുക്കുമ്പോൾ x പവർ x ലേക്ക് x ന്റെ പരിധി എഴുതുന്നു, അതിനാൽ ഇത് പൂജ്യത്തിന്റെ പൂജ്യമാണ്. ചെയ്യേണ്ടത് x ന് x ന് തുല്യമാണ്, പിന്നെ നമ്മൾ ലോഗിൻ എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ fx ന്റെ സ്വാഭാവിക രേഖ x ന്റെ x ഇരട്ടി സ്വാഭാവിക രേഖയ്ക്ക് തുല്യമാണ് ഇപ്പോൾ നമ്മൾ എന്താണ് x ലോഗ് x ന്റെ പൂജ്യത്തിലേക്കുള്ള x എന്ന പരിധി x എന്നത് 0 ന് തുല്യമാണെന്ന് ഞങ്ങൾ കണ്ടു , ഇത് ലോഗ് x എന്ന് x കൊണ്ട് x എന്ന് എഴുതി, തുടർന്ന് l'ഹോപ്പിറ്റൽ റൂൾ ഉപയോഗിച്ച് ഈ പരിധി 0 ആണ് , അതിനാൽ പരിധി 0 ആണ് fx ന്റെ ലോഗിന്റെ x പൂജ്യത്തിലേക്ക് പോകുന്നത് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, നമ്മൾ കണ്ടെത്തേണ്ടത് fx ന്റെ പരിധി എന്താണ് , അതിനാൽ ഇപ്പോൾ fx എന്നത് പവർ ലോഗ് fx ലേക്ക് e അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ പരിധി x ന്റെ പൂജ്യത്തിലേക്ക് പോകുന്നതും fx ന്റെ പ്ലസ് മറ്റൊന്നുമല്ല പവർ ലോഗ് എഫ്എക്സിലേക്ക് എക്സ്പോണൻഷ്യൽ 0 പ്ലസ് e ലേക്ക് പോകുന്നു, എക്സ്പോണൻഷ്യൽ ഒരു തുടർച്ചയായ ഫംഗ്ഷൻ ആയതിനാൽ ഇത് പവർ ലിമിറ്റ് x പൂജ്യത്തിലേക്ക് പോകുന്നതും ലോഗ് എഫ്എക്സിന്റെ പൂജ്യത്തിലേക്ക് e ന് തുല്യമാണ് x ന്റെ f ന്റെ പരിധി പരിധിയുടെ f ആണ് , ഇപ്പോൾ ഈ പരിധി പൂജ്യമാണെന്ന് ഞങ്ങൾ ഇതിനകം വിലയിരുത്തിയിട്ടുണ്ട്, അതിനാൽ ഇത് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഈ പരിധി ഒന്നിന് തുല്യമാണ് , ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് കാണിച്ചുതരാം f പ്രൈം x, g പ്രൈം x എന്നിവയുടെ അനുപാതത്തിന്റെ പരിധി നിലവിലുണ്ടെന്ന അനുമാനം ആവശ്യമാണ് sary , x എന്ന പരിധി cf പ്രൈം x-ന്റെ g പ്രൈം x-    ലേയ്ക്ക് പോകുന്നില്ലെങ്കിൽ, fx-ന്റെ പരിധി gx-ന്റെ പരിധി നിലവിലില്ല എന്ന് നമുക്ക് നിഗമനം ചെയ്യാൻ കഴിയില്ല, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ പറഞ്ഞ കാര്യം, പരിധി നിലവിലുണ്ടെങ്കിൽ എന്നതാണ്. അപ്പോൾ fx-ന്റെ പരിധി gx-ന്റെ പരിധിയും നിലവിലുണ്ട് , അവ ഒന്നുതന്നെയാണ്, എന്നാൽ f പ്രൈം x-ന്റെ g പ്രൈം x- ന്റെ പരിധി നിലവിലില്ലെങ്കിലും, അതിനർത്ഥം gx-ന്റെ fx-ന്റെ പരിധി നിലവിലില്ല എന്നല്ല , ഉദാഹരണത്തിന് fx-ന് തുല്യമായ x എടുക്കുക. കൂടാതെ sin x ഉം gx ഉം x ന് തുല്യമാണ്, തുടർന്ന് x ന്റെ പോസിറ്റീവ് അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്ന പരിധി x അനന്തതയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, ഇത് x ന്റെ പരിധി x    ന്റെ g യുടെ അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു, ഇപ്പോൾ f പ്രൈം x ന്റെ കാര്യമെന്താണ് , നമ്മൾ f പ്രൈം x നോക്കുകയാണെങ്കിൽ ഇതാണ് സമം 1 പ്ലസ് cos xg പ്രൈം x 1 ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നമ്മൾ f പ്രൈം x ബൈ g പ്രൈം x നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഇത് വൺ പ്ലസ് cos x ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ x എന്നതിന്റെ പരിധി അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്ന പരിധി x 1 ന്റെ അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു plus cos x നിലവിലില്ല , കാരണം അനന്തതയിൽ cos x ന്റെ പരിധി cos x അത് നിലവിലില്ല നെഗറ്റീവ് ഒന്നിനും ഒന്നിനും ഇടയിൽ ആന്ദോളനം തുടരുന്നു, അതിനാൽ x അനന്തതയെ സമീപിക്കുമ്പോൾ പരിധിയില്ല, എന്നിരുന്നാലും x ന്റെ പരിധി fx ന്റെ

അനന്തതയിലേക്ക് gx പോകുന്നു, ഇത് x ന്റെ അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്ന പരിധിക്ക് തുല്യമാണ് x ന്റെ അനന്തതയിലേക്കുള്ള x പ്ലസ് sin x കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ എഴുതാം പരിധി x 1 പ്ലസ് സൈൻ x കൊണ്ട് x ന്റെ അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു , ഇപ്പോൾ x അനന്തതയെ സമീപിക്കുമ്പോൾ സൈൻ x ന് x എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു, സൈൻ x നെഗറ്റീവിനും ഒരു ഡിനോമിനേറ്ററിനും ഇടയിലാണ് x അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നുവെന്ന് നമുക്കറിയാം, അതിനാൽ ഈ സൈൻ x by x പൂജ്യത്തിലേക്ക് പോകുന്നു അതിനാൽ , മോഡിലെ sin sin x x ന് തുല്യമാണ് x ന് തുല്യവും പൂജ്യത്തിന് തുല്യവും വലുതും പൂജ്യത്തിന് തുല്യവും ഒന്നിന് x ഇത് പൂജ്യത്തിലേക്ക് പോകുന്നു, x അനന്തതയെ സമീപിക്കുമ്പോൾ ഇത് സാൻഡ്‌വിച്ച് സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ പരിധി x പോകുന്നു എന്ന് ഞങ്ങൾ കണ്ടു. പാപത്തിന്റെ x ന്റെ അനന്തതയിലേക്ക് x ന്റെ അനന്തതയിലേക്ക് ഇത് 0 ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ x ന്റെ പരിധി gx ന്റെ fx ന്റെ അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്ന ഒന്ന് പ്ലസ് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് , അത് ഒന്നിന് തുല്യമാണ്, എന്നിരുന്നാലും നമ്മൾ നേരിട്ട് l'ഹോപ്പിറ്റൽ റൂൾ ഉപയോഗിക്കാൻ ശ്രമിച്ചാൽ നമുക്ക് പരിധി ലഭിക്കും എഫ് പ്രൈം x-ന്റെ g പ്രൈം x-ന്റെ ist എന്നാൽ ഈ യഥാർത്ഥ പരിധി നിലവിലില്ല എന്നല്ല ഇതിനർത്ഥം അതിനാൽ ഞാൻ ഈ പ്രഭാഷണം നിർത്തുന്നു നന്ദി

Prutor@IITK