രണ്ട് ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞരുടെ സംഭാവന അസാധാരണമായ ഒരു ജർമ്മൻ ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞൻ റീമാൻ മറ്റൊരു ഫ്രഞ്ച് ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞൻ ലെബെഗ് ഒരു ഫ്രഞ്ച് ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞനാണ്, അവ രണ്ടിനെക്കുറിച്ചും കൂടുതൽ പഠിക്കണമെന്ന് ഞാൻ എന്റെ എല്ലാ വിദ്യാർത്ഥികളോടും അഭ്യർത്ഥിക്കുന്നു. പ്രചോദിതരാകുക , കൃത്യമായ ഇന്റഗ്രലുകളുടെ പ്രയോഗങ്ങൾ എന്താണെന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം, അതിനാൽ കൃത്യമായ ഇന്റഗ്രലുകളുടെ നിരവധി പ്രയോഗങ്ങളുണ്ട്, ഉദാഹരണത്തിന് , വളഞ്ഞ പ്രതലത്തിന്റെ പ്ലാനർ റീജിയൻ ഏരിയയുടെ ഒരു കർവ് ഏരിയയുടെ നീളം കണക്കാക്കാൻ നിങ്ങൾക്ക് നിശ്ചിത ഇന്റഗ്രലുകൾ ഉപയോഗിക്കാം. ഗോളത്തിന്റെ പിണ്ഡം മുതലായവയുടെ ഉദാഹരണ വോളിയം, അതിനാൽ കൃത്യമായ ഇന്റഗ്രലുകളുടെ ധാരാളം ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ ഉണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും , അതിനാൽ കൃത്യമായ ഇന്റഗ്രലുകൾ കൊണ്ട് ഞങ്ങൾ എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് എന്ന് മനസിലാക്കാൻ ഞാൻ ഒരു ഉദാഹരണമായി ഏരിയ എടുത്തിട്ടുണ്ട്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ലളിതമായ വിസ്തീർണ്ണം കണക്കാക്കാൻ കഴിയുമെന്ന് മുമ്പത്തെ ക്ലാസുകളിൽ നിന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം. ത്രികോണ ചതുരാകൃതിയിലുള്ള വൃത്തം പോലെയുള്ള ആകൃതികൾ , നിങ്ങൾക്ക് സങ്കീർണ്ണമായ ആകൃതിയുണ്ടെങ്കിൽ ഉദാഹരണത്തിന് , ഈ ആകൃതിയുടെ വിസ്തീർണ്ണം വിലയിരുത്താൻ നിങ്ങളോട് ആവശ്യപ്പെടുകയാണെങ്കിൽ, നിങ്ങൾക്ക് ഈ പ്രദേശത്തെ പരിമിതമായ ലളിതമായ ആകൃതികളായി വിഭജിക്കാം , തുടർന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ഈ ലളിതമായ ആകൃതികളുടെ എല്ലാ വ്യക്തിഗത പ്രദേശങ്ങളും കണക്കാക്കുകയും യഥാർത്ഥ ഏരിയ ലഭിക്കുന്നതിന് ഇത് സംഗ്രഹിക്കുകയും ചെയ്യാം. എന്നാൽ സങ്കീർണ്ണമായ പ്രദേശത്തെ ലളിതമായ രൂപങ്ങളാക്കി വിഭജിക്കുക എന്ന ഈ ആശയം എല്ലായ്പ്പോഴും ബാധകമല്ല, ഉദാഹരണത്തിന് നിരവധി യഥാർത്ഥ ജീവിത പ്രശ്നങ്ങളുണ്ട്, കൂടാതെ നിരവധി ഗണിതശാസ്ത്ര പ്രശ്നങ്ങളുണ്ട് , അവയിൽ നിങ്ങൾക്ക് ആകൃതികൾ ഉണ്ടാകും, അവ നിങ്ങൾക്ക് അറിയാവുന്ന പരിമിതമായ ആകൃതികളായി വിഭജിക്കാൻ കഴിയില്ല. അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഏരിയയെ പരിമിതമായ ആകൃതികളായി വിഭജിക്കാൻ കഴിയാത്ത ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ ഞങ്ങൾ കാണും , അതിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം എളുപ്പത്തിൽ കണക്കാക്കാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ഒരു രേഖയ്ക്കും വക്രത്തിനും ഇടയിൽ പരിമിതപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന വിസ്തീർണ്ണം നമുക്ക് y 1 നും y x ചതുരത്തിനും തുല്യമായി എടുക്കാം, അതിനാൽ നമുക്ക് അവയെ പ്ലോട്ട് ചെയ്യാം. നിങ്ങളുടെ y അക്ഷമാണോ ഇത് x അക്ഷമാണ്, അതിനാൽ y എന്നത് 1 ന് തുല്യമാണ് x അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായ ഒരു രേഖയാണ് , y എന്നത് x അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായ ഒരു രേഖയാണ്, y എന്നത് x ചതുരത്തിന് തുല്യമായ ഒരു പരവലയമാണ്, അതിന്റെ ശീർഷകം 0 0 ഉം അക്ഷം y അക്ഷവും ആണെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇത് ലഭിക്കുമെന്ന് നിങ്ങൾ പ്ലോട്ട് ചെയ്യുക, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്കാവശ്യമായ പ്രദേശം എല്ലാ വിദ്യാർത്ഥികളും നിങ്ങൾക്ക് അറിയാവുന്ന പരിമിതമായ ആകൃതികളാക്കി മാറ്റാൻ കഴിയുമോ എന്ന് നോക്കാൻ ഞാൻ അഭ്യർത്ഥിക്കുന്നു x ചതുരവും y ചതുരവും x ന് തുല്യമാണ്, നമുക്ക് അവയെ പ്ലോട്ട് ചെയ്യാം ഇത് നിങ്ങളുടെ y അക്ഷമാണ് ഇത് നിങ്ങളുടെ x അക്ഷമാണ്, അതിനാൽ y സമം x ചതുരം ഒരു പരവലയമാണ്, അതിന്റെ ശീർഷകം 0 0 ഉം അക്ഷം x അക്ഷവുമാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഈ പരാബോളയും y തുല്യ y ഉം ഉണ്ട് x ന് തുല്യമായ ചതുരം വീണ്ടും ഒരു പരവലയമാണ്, അതിന്റെ ശീർഷകം 0 0 ഉം അക്ഷം x അക്ഷവുമാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഈ പരാബോളയുണ്ട്, അവയ്ക്കിടയിൽ പരിമിതപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന മേഖല ഇതാണ്, നമുക്ക് ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ നോക്കാം, എന്തുകൊണ്ടാണ് നമുക്ക് കൃത്യമായ സമഗ്രമായ പ്രദേശം ആവശ്യമുള്ളത്. മൂന്ന് വളവുകൾക്കിടയിൽ പരിമിതപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഒരു വക്രം y എന്നത് റൂട്ടിന് രണ്ട് x ന് തുല്യമാണ് മറ്റൊന്ന് y എന്നത് റൂട്ടിന് കീഴിലുള്ള രണ്ട് x മൈനസ് x ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ്, മറ്റൊന്ന് x എന്നത് രണ്ടിന് തുല്യമാണ്, നമുക്ക് അവയെ പ്ലോട്ട് ചെയ്യാം, അതിനാൽ y എന്നത് റൂട്ടിന് കീഴിലുള്ള രണ്ട് x മൈനസ് x ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ് എ ആണ് സർക്കിൾ നിങ്ങൾക്ക് ഈ സമവാക്യം ഇനിപ്പറയുന്ന രൂപത്തിൽ എഴുതാം, അതിനാൽ ഇത് കേന്ദ്രം ഒന്ന് കോമ പൂജ്യവും ആരം ഒന്ന് ഉള്ള ഒരു വൃത്തമാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് സർക്കിൾ ആരം ഒരു കോമ പൂജ്യം കേന്ദ്രം ഒരു കോമ പൂജ്യം ആരം ഒന്ന് ലഭിക്കും y എന്നത് റൂട്ട് രണ്ടിന് തുല്യമായി പ്ലോട്ട് ചെയ്യാം xy സമം റൂട്ട് 2 x എന്നത് പരവലയമാണ്, അതിന്റെ ശീർഷകം 0 0 ഉം അക്ഷം x അക്ഷവുമാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഈ പരവലയവും x 2 ന് തുല്യവും ഒരു വരിയാണ്, കാരണം ഈ പോയിന്റിന്റെ ഈ കോർഡിനേറ്റ് 2 കോമ 0 ആണ്. അതിനാൽ ഈ രേഖ ഇതിലേക്ക് സ്പർശിക്കും ഈ ബിന്ദുവിലെ വൃത്തം, അതിനാൽ ഇവിടെ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യം, ഈ പരാബോള പൂജ്യം കോമ പൂജ്യം ഒഴികെ മറ്റൊരിടത്തും വൃത്തത്തെ ഖണ്ഡിക്കാൻ പോകുന്നില്ല എന്നതാണ്, നിങ്ങൾ y സമം റൂട്ട് രണ്ട് x ഉം y സമം രണ്ട് റൂട്ടും പരിഹരിച്ചാൽ വ്യക്തമാകും. രണ്ട് x മൈനസ് x ചതുരം നിങ്ങൾ അവ രണ്ടും പരിഹരിച്ചാൽ , പൂജ്യം കോമ പൂജ്യത്തിൽ മാത്രമേ വിഭജിക്കുന്നുള്ളൂ എന്ന് നിങ്ങൾ കാണും, അതിനാൽ ഈ പ്രദേശത്തെ പരിമിതമായ ആകൃതികളായി വിഭജിച്ച് വിസ്തീർണ്ണം ലഭിക്കുന്നതിന് ഇത് ചേർക്കാൻ കഴിയുമോ എന്ന് പരിശോധിക്കാൻ ഞാൻ വീണ്ടും എന്റെ എല്ലാ വിദ്യാർത്ഥികളോടും അഭ്യർത്ഥിക്കുന്നു . ഈ പ്രദേശം thi s ആണ് ഏറ്റവും സങ്കീർണ്ണമായ അവസാന ഉദാഹരണം , എന്തുകൊണ്ടാണ് ഞാൻ ഈ ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകുന്നത് എന്ന് ഞാൻ നിങ്ങളോട് പറയട്ടെ , അവസാനം ഞങ്ങൾ ഈ പ്രശ്നങ്ങളെല്ലാം പരിഹരിക്കുകയും ഈ പ്രശ്നങ്ങൾ കൃത്യമായ ഇന്റഗ്രലുകൾ ഉപയോഗിച്ച് എങ്ങനെ കൈകാര്യം ചെയ്യാമെന്ന് കാണുകയും ചെയ്യും, അതിനാൽ അന്തിമ ഉദാഹരണം ഏരിയ പരിധിയിലുള്ളതാണ് നാല് കർവുകൾക്കിടയിൽ , ഞാൻ എടുത്തത് നാല് പരാബോളസ് y സ്ക്വയർ സമം നാല് xy ചതുരം തുല്യം പതിനാറ് xy സമം നാല് x ചതുരവും y തുല്യം പതിനാറ് x ചതുരവും, അതിനാൽ നിങ്ങൾ അവയെ പ്ലോട്ട് ചെയ്യുകയാണെങ്കിൽ ഇത് നിങ്ങളുടെ y അക്ഷമാണെന്ന് പറയുക ഇതാണ് നിങ്ങളുടെ x അക്ഷം അതിനാൽ y ചതുരം നാല് x നും y ചതുരം 16 x നും തുല്യമാണ്, അവയ്ക്ക് ശീർഷം 0 0 ഉം ശീർഷം 0 0 ഉം അക്ഷം x അച്ചുതണ്ടും ഉള്ളതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഈ രണ്ട് പരാബോളകളും y എന്നത് നാല് x ചതുരവും y എന്നത് പതിനാറ് x

ചതുരവും ആണ്. പരാബോളകൾ എന്നാൽ അതിന്റെ ശീർഷകം പൂജ്യം പൂജ്യവും അക്ഷം y അക്ഷവും ആയതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഈ രണ്ട് പരാബോളകൾ ലഭിക്കും , അതിനാൽ ഇത് നിങ്ങളുടെ y ചതുരമാണ് നാല് x ക്ഷമിക്കണം y നാല് x ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ് , ഇത് y പതിനാറ് x ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഒരു മേഖലയാണ് വീണ്ടും ഞാൻ വീണ്ടും നിങ്ങൾക്കറിയാവുന്ന പരിമിതമായ ആകൃതികളിലേക്ക് അതിനെ വിഭജിക്കാൻ കഴിയുമോ എന്ന് നിങ്ങളെല്ലാവരും അന്വേഷിക്കുക , അവസാനമായി നിങ്ങൾക്ക് ഈ പ്രദേശം മുൻ ക്ലാസുകളിൽ നിന്ന് അറിയാവുന്ന രീതികൾ ഉപയോഗിച്ച് കണക്കാക്കാൻ കഴിയുമോ , ഞാൻ ഇതുവരെ ചർച്ച ചെയ്ത ഈ ഉദാഹരണങ്ങളെല്ലാം ഞങ്ങൾ കാണും. അവസാനം, നിശ്ചിത ഇന്റഗ്രലുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഞങ്ങൾ പരിഹരിക്കുകയും ആവശ്യമായ ഏരിയ കണക്കാക്കുകയും ചെയ്യും, അതിനാൽ നമുക്ക് ഒരു നിശ്ചിത ഇന്റഗ്രൽ നിർവചിക്കാം, ഒരു നിശ്ചിത ഇന്റഗ്രൽ ഈ രൂപത്തിൽ നിർവചിക്കപ്പെടുന്നു, അവിടെ a-യെ ലോവർ ലിമിറ്റ് എന്നും b-യെ അപ്പർ ലിമിറ്റ് എന്നും വിളിക്കുന്നു. ഫംഗ്ഷൻ നമുക്ക് അനുമാനിക്കാം, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഇത് പ്ലോട്ട് ചെയ്താൽ ഇത് y അക്ഷം ഇതാണ് x അച്ചുതണ്ട് നിങ്ങളുടെ ഫംഗ്ഷൻ ഇത് x ആണ്, ഇത് x ആണ് b ന് തുല്യം, അതിനാൽ ഈ നിശ്ചിത ഇന്റഗ്രൽ ഈ മേഖലയെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത് എങ്ങനെ എന്നതാണ് ഇപ്പോൾ ചോദ്യം ഈ മൂല്യം കണക്കാക്കുക, ഒന്ന് പരിമിതമായ തുകകളുടെ പരിധിയിലൂടെയും മറ്റൊന്ന് ആന്റി ഡെറിവേറ്റീവുകൾ ഉപയോഗിച്ചും കണക്കാക്കാൻ രണ്ട് രീതികളുണ്ട് , കാലക്രമേണ ഈ പരിമിതമായ തുകയുടെ പരിധി എങ്ങനെ വികസിച്ചുവെന്ന് നമുക്ക് ആദ്യം നോക്കാം ടി എങ്ങനെയെന്ന് നോക്കാം അവന്റെ പരിമിതമായ തുകകളുടെ പരിധി വികസിച്ചു, അതിനായി ഞാൻ വീണ്ടും ഒരു ഉദാഹരണം പരിഗണിക്കും , ഒപ്പം y സമം 0 y സമം 1 പ്ലസ് x ചതുരം x തുല്യം 0 നും x 1 നും തുല്യം 1 നും ഇടയിലുള്ള വിസ്തീർണ്ണം കണ്ടെത്താൻ ഞാൻ നിങ്ങളോട് ആവശ്യപ്പെടും. ഞങ്ങൾ ആദ്യം ഈ പ്രദേശം പ്ലോട്ട് ചെയ്യുക, ഇത് നിങ്ങളുടെ y അക്ഷമാണ്, ഇത് നിങ്ങളുടെ x അക്ഷമാണ്, അതിനാൽ y 1 പ്ലസ് x ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ്, വീണ്ടും ഒരു പരാബോളയാണ്, അതിന്റെ ശീർഷകം 0 കോമ 1 ആണ് , അതിന്റെ അക്ഷം y അക്ഷം ആണ്, അപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് ഈ ആകൃതി ലഭിക്കും ഇത് 0 കോമ 1 ആണ് ഇത് x ആണ് 0 എന്ന് പറയുക, ഇത് x ആണ് 1 ന് തുല്യം, ഇത് y എന്നത് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, ഇത് y എന്നത് ഒരു പ്ലസ് x ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഈ ഷേഡുള്ള പ്രദേശത്തിനായി തിരയുകയാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഒരു നിശ്ചിത അവിഭാജ്യമാണ് ഏരിയയുടെ മൂല്യം പൂജ്യം മുതൽ ഒന്ന് മുതൽ x ചതുരം dx വരെ, അതിനാൽ നമ്മൾ നേരത്തെ ചെയ്തിരുന്ന അതേ തന്ത്രം ഉപയോഗിക്കാം, കൂടാതെ ഞങ്ങൾ പ്രദേശത്തെ പരിമിതമായ പല രൂപങ്ങളാക്കി വിഭജിക്കുകയായിരുന്നു, അതിനാൽ നമ്മൾ എന്താണ് ചെയ്യുന്നത് , ഈ ഇടവേളയുടെ മധ്യഭാഗം എടുത്ത് ഈ ഏരിയയെ രണ്ട് ഉപ മേഖലകളായി വിഭജിക്കാം. ഇത് x ആണ് പകുതിക്ക് തുല്യം , തുടർന്ന് നമ്മൾ ഇതുപോലെ ദീർഘചതുരങ്ങൾ വരയ്ക്കുന്നു ഈ രണ്ട് ദീർഘചതുരങ്ങളുടെ വിസ്തീർണ്ണം ഈ ദീർഘചതുരത്തിന്റെ ഈ വിസ്തീർണ്ണം r ഒന്നാണെന്നും ഇത് r രണ്ട് ആണെന്നും പറയുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ രണ്ട് ദീർഘചതുരങ്ങളുടെ വിസ്തീർണ്ണം r ഒന്ന് പ്ലസ് r രണ്ട് r ഒന്ന് എന്ന് പറയും. ദീർഘചതുരം ചെറുതും r രണ്ട് വിസ്തീർണ്ണവും വലുതാണ് , ഇത് കണക്കാക്കിയാൽ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് ഈ ദീർഘചതുരത്തിന്റെ പകുതി വീതിയാണ് , ഉയരം x പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായ ഫംഗ്ഷൻ മൂല്യമാണ് നിയന്ത്രിക്കുന്നത്, അതിനാൽ നമുക്ക് ഒന്നും പൂജ്യവും തുടർന്ന് പകുതി ഫംഗ്ഷൻ മൂല്യവും ലഭിക്കും. പകുതിയിൽ നമുക്ക് വൺ പ്ലസ് വൺ ബൈ ഫോർ ലഭിക്കുന്നു, ഇത് വൺ പ്ലസ് വൺ പ്ലസ് വൺ ബൈ ഫോർ എന്നതിന് തുല്യമായിരിക്കും, ഇത് നമുക്ക് വൺ പ്ലസ് വൺ ബൈ എട്ട് എന്ന് എഴുതാം, ഒമ്പത് എട്ട് എട്ട്, അതിന്റെ മൂല്യം സോറി വൺ പോയിന്റ് ഒന്ന് രണ്ട് അഞ്ച് എന്നതിന് തുല്യമാണ് എങ്കിൽ ഒരു യഥാർത്ഥ വിസ്തീർണ്ണമാണ് ആവശ്യമുള്ളതെന്നും 1 രണ്ട് എന്നത് ഈ രണ്ട് ദീർഘചതുരങ്ങളുടെ വിസ്തീർണ്ണത്തിന്റെ സംഗ്രഹമാണ്, അതിനാൽ ഈ പ്രദേശം കണക്കാക്കുമ്പോൾ ഞങ്ങൾ ഈ പ്രദേശം ഒഴിവാക്കിയിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ 1 2 ആവശ്യമായ വിസ്തീർണ്ണത്തേക്കാൾ കുറവാണ് 1 2 എന്നത് ഇപ്പോൾ ആവശ്യമുള്ള വിസ്തീർണ്ണത്തേക്കാൾ കുറവാണ്. യഥാർത്ഥമായതിനെ ഏകദേശം കണക്കാക്കാൻ ഞങ്ങൾ ശ്രമിക്കുന്നു വിസ്തീർണ്ണം മറ്റൊരു രീതിയിലൂടെയാണ്, അതിനായി നമ്മൾ വീണ്ടും ചിത്രം വരയ്ക്കണം, ഇതാണ് x ഇതാണ് y , ഇതാണ് പരാബോള ഒന്ന് പ്ലസ് x ചതുരം എന്ന് പറയുക, ഇത് x ആണ് ഒന്നിന് തുല്യം, ഇത് x പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, ഇത് y പൂജ്യം x അക്ഷത്തിന് തുല്യമാണ് ഇപ്പോൾ ഞങ്ങൾ ഈ പ്രദേശത്തെ വീണ്ടും രണ്ട് ഉപമേഖലകളായി വിഭജിക്കുന്നു, ഇത് പകുതിയാണ്, ഇത് പൂജ്യം ആണ് ബാറും ഇത് r രണ്ട് ബാറും ആയതിനാൽ r വൺ ബാറും r രണ്ട് ബാറും ചേർത്താൽ നമുക്ക് u two എന്ന് ലഭിക്കും , ഈ മൂല്യം പകുതി ഫംഗ്ഷൻ മൂല്യത്തിലേക്ക് പകുതിയാകും, കാരണം അതിന്റെ ഉയരം ഈ ചെറിയ ദീർഘചതുരം പകുതിയിൽ ഒരു ഫംഗ്ഷൻ മൂല്യത്താൽ നിയന്ത്രിക്കപ്പെടുന്നു. നിങ്ങൾക്ക് വൺ പ്ലസ് വൺ ബൈ ഫോർ ഫംഗ്ഷൻ വാല്യൂ ആയി ഒന്ന് പ്ലസ് വൺ ആണ്, അതിനാൽ നമ്മൾ കണക്കാക്കിയാൽ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് പതിമൂന്ന് കൊണ്ട് എട്ട് ആണ് , ഇത് ഒരു പോയിന്റിന് തുല്യമാണ് ആറ് രണ്ട് അഞ്ച് ഇപ്പോൾ നമ്മൾ കണക്കാക്കിയ ഈ തുക u2 നമ്മൾ കണക്കാക്കിയതിനെ അപ്പർ എസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു ഉം , അവസാനത്തെ കണക്കുകൂട്ടലിൽ, ഞങ്ങൾ 12 കണക്കാക്കി , അത് ഇപ്പോൾ ലോവർ തുകയായി പരാമർശിക്കപ്പെടുന്നു, ഇവിടെ നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയുന്നത്, u2 എല്ലായ്പ്പോഴും u2 നേക്കാൾ വലുതാണ്, യഥാർത്ഥ ഏരിയയേക്കാൾ എല്ലായ്പ്പോഴും വലുതാണ്, കാരണം ഇത്രയും ഏരിയ അധികമായി കണക്കാക്കിയതിനാൽ വിസ്തീർണ്ണം ഇതാണ്, അതിനാൽ u2 ആണ് u2 യഥാർത്ഥ ഏരിയയേക്കാൾ വലുതാണ്, 12 യഥാർത്ഥ ഏരിയയേക്കാൾ കുറവാണ്, 12 ന്റെ മൂല്യം 1.125 ആയിരുന്നു, ഇപ്പോൾ നമുക്ക് യഥാർത്ഥ ഏരിയ എങ്ങനെ നേടാം എന്ന് നോക്കാം, അതിനാൽ നമ്മുടെ കണക്കുകൂട്ടലുകളിൽ നിന്ന് എന്താണ് കാണുന്നത് നമ്മൾ ഒരു തവണ എൽ രണ്ട് കണക്കാക്കിയാൽ ഞങ്ങൾ ഈ ദീർഘചതുരം എടുത്തിരിക്കുന്നു , നിങ്ങൾ ah 1 രണ്ട് കണക്കാക്കിയാൽ ഈ ദീർഘചതുരവും ഈ ദീർഘചതുരവും എടുത്തിട്ടുണ്ട്, അതിനാൽ കൃത്യത എങ്ങനെ വർദ്ധിപ്പിക്കാം, അതിനാൽ ഈ പ്രദേശത്തെ കൂടുതൽ ഉപവിഭാഗങ്ങളായി വിഭജിച്ചാൽ ഞങ്ങൾ

എന്തുചെയ്യും പ്രദേശങ്ങൾ പറയുന്നത് ഇത് നാലിൽ ഒന്ന് എന്നാണ്, ഇത് പകുതിയായിരുന്നു ഇത് മൂന്ന് കൊണ്ട് നാല്, ഇത് ഒന്ന് ഇത് പൂജ്യമാണ്, അതിനാൽ ഈ ദീർഘചതുരത്തിന്റെ ഈ ദീർഘചതുരം വിസ്തീർണ്ണവും ഈ ദീർഘചതുരത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണവും ഈ ദീർഘചതുരവും ഈ റീയുടെ വിസ്തൃതിയും ലഭിക്കുമെന്ന് ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും ctangle അതിനാൽ കുറച്ച് ഏരിയ കൂടി ഉൾപ്പെടുത്തും അതിനാൽ മൂല്യം ഇതായിരിക്കും ഈ രണ്ട് ഭാഗങ്ങളും ഇപ്പോൾ ഞങ്ങളുടെ ഏകദേശ ഏരിയയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്, ഇത് 14 ആണെന്ന് ഞങ്ങൾ പറയുന്നു, ഇത് ഞങ്ങൾ വിളിക്കുന്ന മറ്റൊരു കുറഞ്ഞ തുകയാണ് 1 ഫോർ , 1 നാല് എന്നത് ഈ നാല് ദീർഘചതുരങ്ങളുടെ വിസ്തീർണ്ണത്തിന്റെ സംഗ്രഹമാണ്. ഫംഗ്ഷൻ മൂല്യം പൂജ്യത്താൽ നിയന്ത്രിക്കപ്പെടുന്ന ഈ ദീർഘചതുരത്തിന്റെ ഉയരം ഒന്നിന് നാലിന് തുല്യമായിരിക്കും, കാരണം ഫംഗ്ഷൻ വർദ്ധിക്കുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് പൂജ്യം പൂജ്യത്തിൽ ഫംഗ്ഷൻ മൂല്യത്തിലേക്ക് പൂജ്യം ഒന്നിന് നാലായി ലഭിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് പൂജ്യത്തിൽ പൂജ്യവും ഒന്നിന് നാലായി ഒന്ന് പ്ലസ് ആകും. ഫംഗ്ഷൻ മൂല്യം ഒന്നായി നാലിൽ,
അങ്ങനെ നമുക്ക് ഒന്നിന് പതിനാറ് മുതൽ ഒന്നായി നാല് ഫംഗ്ഷൻ മൂല്യം പകുതിയിൽ ലഭിക്കും, അങ്ങനെ ഒന്ന് പ്ലസ് വൺ ബൈ ഫോർ പ്ലസ് വൺ ബൈ ഫോർ ഫംഗ്ഷൻ മൂല്യത്തിലേക്ക് ത്രീ ബൈ ഫോർ എന്നതിലേക്ക്
അങ്ങനെ ഒന്ന് പ്ലസ് ഒമ്പത് പതിനാറ് അതിനാൽ 1 നാല് ഒന്നിന് തുല്യമാണ് ഫോർ ഫോർ പ്ലസ് വൺ പ്ലസ് ഫോർ ഒമ്പത് ബൈ 16 , ഇത് 1 പ്ലസ് 14 ബൈ 4 ഇൻ 16 ന് തുല്യമാണ്, ഇത് 32 ന് 32 പ്ലസ് 7 ബൈ 32 ന് തുല്യമാണ്, ഇത് 39 ബൈ 32 ആണ്, അതിന്റെ മൂല്യം ഒരു പോയിന്റ് രണ്ട് ഒന്ന് എട്ട് ആണ്. ഞാൻ രണ്ട് ആയിരുന്നു ഒരു പോയിന്റ് ഒന്ന് രണ്ട് അഞ്ച്
അങ്ങനെ നിങ്ങൾ കാണുന്നത് 1 2 1 4-നേക്കാൾ കുറവും 1 4 a-യേക്കാൾ കുറവുമാണ്, കാരണം നമ്മൾ ഒരു നിശ്ചിത പ്രദേശം വിട്ടുപോയതിനാൽ യഥാർത്ഥ വിസ്തീർണ്ണം ദീർഘചതുരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് കണക്കാക്കുമ്പോൾ നമുക്ക് ഏകദേശ വിസ്തീർണ്ണം വീണ്ടും കണക്കാക്കാം ഇതിനെ ഇടവേളകളുടെ ശക്തിയായി വിഭജിച്ച്, ഈ ദീർഘചതുരങ്ങൾ എടുക്കുന്നതിലൂടെ, ഞങ്ങൾക്ക് ഈ രണ്ട് ദീർഘചതുരങ്ങൾ ഉണ്ടായിരുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾക്ക് ഇത്രയും വിസ്തീർണ്ണം അധികമായിരുന്നു, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഈ പ്രദേശം അവഗണിക്കപ്പെടും, അതിനാൽ u4 u4 നാല് ഇടവേളകൾക്കുള്ള u4 എന്നത് u2 നേക്കാൾ കുറവായിരിക്കും, പക്ഷേ ഇത് യഥാർത്ഥത്തിൽ യഥാർത്ഥ വിസ്തീർണ്ണത്തേക്കാൾ വലുതാണ്, അതിനാൽ u4 ആണ് u4 ന്റെ മൂല്യം ഇത്തവണ ആദ്യത്തെ ദീർഘചതുരത്തിന്റെ ഉയരം ഫംഗ്ഷൻ മൂല്യം ഒന്നായി നാലായി നിയന്ത്രിക്കപ്പെടും,
അങ്ങനെ ഒന്നിന് നാലായി ഒന്ന് പ്ലസ് വൺ ബൈ പതിനാറ് പ്ലസ് വൺ ബൈ ഫോർ വൺ പ്ലസ് വൺ നാല് പ്ലസ് വൺ ബൈ ഫോർ വൺ പ്ലസ് ഒമ്പത് ബൈ പതിനാറ് ഇത് പകുതി ഇത് മൂന്ന് കൊണ്ട് നാല്, ഇത് ഒന്ന് പ്ലസ് വൺ ബൈ ഫോർ വൺ പ്ലസ് വൺ ആണ് അതിനാൽ ഇത്തവണ ഉയരം നിയന്ത്രിക്കുന്നത് ഈ ഘട്ടത്തിലെ ഫംഗ്ഷൻ മൂല്യങ്ങളാണ് ഈ പോയിന്റും ഈ പോയിന്റും പോയിന്റ് ചെയ്യുക, അതിനാൽ നമുക്ക് ഈ യു ഫോർ ഉണ്ട്, യു ഫോറിന്റെ മൂല്യം ഒന്നായി നാല് വീണ്ടും നാല് പ്ലസ് വൺ പ്ലസ് ഒമ്പത് പ്ലസ് പതിനാറ് പതിനാറ് ആണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് 1 പ്ലസ് 30 ബൈ 4 ലേക്ക് 16 ൽ ലഭിക്കും , ഇത് 47 ന് 32 ന് തുല്യമാണ്. ഇത് 1.46875 ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ u2 ന്റെ മൂല്യം 1.625 ആണെന്ന് ഓർക്കുക, അതിനാൽ ഈ കണക്കുകൂട്ടലിൽ നിന്ന് നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് താഴ്ന്ന തുകകൾ ഈ ബന്ധത്തെ തൃപ്തിപ്പെടുത്തുകയും ഉയർന്ന തുകകൾ ഈ ബന്ധത്തെ തൃപ്തിപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു എന്നതാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് n ഉപ ഇടവേളകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ ഓരോ തവണയും എന്ത് സംഭവിക്കും ഇടവേളയ്ക്കിടയിലുള്ള കൂടുതൽ പോയിന്റുകൾ വർധിപ്പിക്കുന്നു കുറഞ്ഞ തുക വർദ്ധിക്കുന്നു, പക്ഷേ നമ്മൾ ഉപ ഉപവിഭാഗങ്ങളുടെ പരിമിതമായ എണ്ണം എടുത്താൽ ഉപ ഇടവേളകൾക്ക് യഥാർത്ഥ മൂല്യം ഒരിക്കലും ലഭിക്കില്ല, അതിനാൽ ഈ lns- ന്റെയും അൺസിന്റെയും പരിധി എടുത്താൽ നമ്മൾ എന്തുചെയ്യുമെന്ന് നമുക്ക് കാണാം ഈ രണ്ട് മൂല്യങ്ങളും ഒരൊറ്റ മൂല്യത്തിലേക്ക് ഒത്തുചേരും, അത് 0 മുതൽ 1 1 നും x ചതുരം dx വരെയുള്ള അവിഭാജ്യ മൂല്യമായ നിങ്ങളുടെ യഥാർത്ഥ മൂല്യമായിരിക്കും, ഉദാഹരണം നൽകിയിരിക്കുന്ന യഥാർത്ഥ ഏരിയ കണ്ടെത്തുന്നതിന് ഈ ട്രിക്ക് എങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കാമെന്ന് നമുക്ക് ഒരു ഉദാഹരണം നോക്കാം. ഞങ്ങൾ ഒരു ഫംഗ്ഷൻ എടുക്കട്ടെ fx അടഞ്ഞ ഇടവേള ab- ൽ ഒരു തുടർച്ചയായ ഫംഗ്ഷൻ ആയിരിക്കട്ടെ, ഇതിന് പുറമേ fx പോസിറ്റീവ് ആണെന്ന് അനുമാനിക്കുക, ഈ അനുമാനത്തിന് പിന്നിലെ കാരണം വിശദീകരിക്കാൻ എളുപ്പമാണ്, ഒരു പ്രദേശം x അച്ചുതണ്ടിന്റെ ഒരു വശത്ത് മാത്രം കിടക്കും , fx ആണെന്ന് അനുമാനിക്കാം. വർദ്ധിച്ചുവരുന്നതിനാൽ ആദ്യം ഫംഗ്ഷൻ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനായി ഞങ്ങൾ ഇത് ചെയ്യും, എന്നാൽ ഈ സിദ്ധാന്തം വർദ്ധിക്കാത്ത ഏത് തുടർച്ചയായ ഫംഗ്ഷനിലേക്കും വ്യാപിപ്പിക്കാൻ കഴിയും, അതിനാൽ x തുല്യമായ a നും x നും ഇടയിലുള്ളതും മുകളിലുള്ളതുമായ fx ന്റെ വിസ്തീർണ്ണം കണ്ടെത്താൻ ശ്രമിക്കാം. x അച്ചുതണ്ട് അതിനാൽ നമുക്ക് ചിത്രം വരയ്ക്കാം, എഫ്എക്സ് പോസിറ്റീവ് ആണെന്നും ഇടവേളയിൽ വർദ്ധിക്കുന്നുവെന്നും അനുമാനിച്ചതിനാൽ നമുക്ക് ഗ്രാഫ് ഇതുപോലെ അനുമാനിക്കാം ഇതാണ് നിങ്ങളുടെ എഫ്എക്സ് ഇതാണ് x അക്ഷം ഇത് y അക്ഷമാണ് ഇപ്പോൾ ab ആയി n സബ് ഇൻറ്റായി വിഭജിക്കുക തുല്യ നീളമുള്ള എർവലുകൾ, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ അക്കങ്ങൾ പറയുക, ഇത് x അല്ല ഇത് xn ആണ്, അതിനാൽ x അല്ലാത്തത് axn ആണ് b അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഈ ഇടവേളയെ തുല്യ ദൈർഘ്യമുള്ള n ഉപ ഇടവേളകളായി വിഭജിച്ചു, അതിനാൽ ഇത് നിങ്ങൾക്ക് എന്ത് നൽകും ഓരോ ഉപ ഇടവേളയുടെയും ദൈർഘ്യം, പോയിന്റുകൾ തുല്യ അകലത്തിലുള്ളതിനാൽ അത് h ആണെന്ന് പറയുക, അതിനാൽ k 1 മുതൽ n വരെ പോകുന്ന ഈ ഫോർമുല ഉപയോഗിച്ച് xk ഏത് പോയിന്റും കണക്കാക്കാം , അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ചെയ്ത സാഹചര്യം ഞങ്ങൾക്കുണ്ട്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഈ ഏരിയയെ ഉപ ഏരിയകളായി വിഭജിച്ചു x അച്ചുതണ്ടിൽ തുല്യ അകലത്തിലുള്ള പോയിന്റ് പോയിന്റുകൾ എടുക്കുമ്പോൾ നമുക്ക് കുറഞ്ഞ തുകകൾ നിർവചിക്കാം, അതിനാൽ ഇത് x അല്ല, ഇത് x ഒന്ന്, ഇത് x രണ്ട്, ഇത് xn, ഇത് xn മൈനസ് ഒന്ന്. വക്രത്തിന് താഴെ ഈ വീതി ഈ ഉയരത്തിലേക്ക് ആണ്, അതിനാൽ

പോയിൻ്റുകൾ തുല്യ അകലത്തിലുള്ളതിനാൽ ഓരോ ദീർഘചതുരത്തിൻ്റെയും ഓരോ ഉപ ഇടവേള വീതിയുടെയും വീതിയുടെ ഉയരം h ആണ്, അതിനാൽ ln h ആണ് fx അല്ലാത്തതും h ആയി fx ഒന്നിലേക്ക് അവസാനത്തേതിന് ഉയരം. പോകും ദീർഘചതുരത്തിൻ്റെ rned ഉയരം നിയന്ത്രിക്കുന്നത് xn മൈനസ് ഒന്നിലെ ഫംഗ്ഷൻ മൂല്യമാണ്, അതിനാൽ h fxn മൈനസ് ഒന്നിലേക്ക്, അതിനാൽ നമുക്ക് ln എന്ന് എഴുതാം, fxk എന്നതിൻ്റെ സംഗ്രഹം hk-ലേക്ക് പോകുമ്പോൾ പൂജ്യത്തിൽ നിന്ന് n മൈനസ് ഒന്നിലേക്ക് പോകും . ഇതുപോലെ ഫംഗ്ഷൻ വർദ്ധിക്കുന്നതിനാൽ, ഉയർന്ന തുകകൾ x ഒന്നിൽ ഫംഗ്ഷൻ മൂല്യമായി h ആയി നിർവചിക്കപ്പെടും, കാരണം ഫംഗ്ഷൻ വർദ്ധിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ ദീർഘചതുരത്തിൻ്റെ ഉയരം x ഒന്നിലെ ഫംഗ്ഷൻ മൂല്യത്താൽ നിയന്ത്രിക്കപ്പെടും, അതിനാൽ h fx one പ്ലസ് h ആയും fx രണ്ടിലേക്ക് അവസാനത്തേതിന് നമുക്ക് h fxn- ലേക്ക് ലഭിക്കും, അതിനാൽ k യുടെ സംഗ്രഹം 1-ൽ നിന്ന് nfxk-ലേക്ക് h-ലേക്ക് പോകുമ്പോൾ ഇതും എഴുതാം, അതിനാൽ ln എന്നത് സമ്മേഷൻ ആണെന്ന് നമ്മൾ കണ്ടത് 0-ൽ നിന്ന് n-ൽ നിന്ന് 1 fxk-ൽ നിന്ന് h-ലേക്ക് പോകുന്നു കൂടാതെ un ആണ് സംഗ്രഹം k എന്നത് ഒന്നിൽ നിന്ന് nfxk ലേക്ക് പോകുന്നു മുൻ ചർച്ചയിൽ നിന്ന് ഘടകങ്ങൾ എല്ലായ്പ്പോഴും യഥാർത്ഥ വിസ്തീർണ്ണത്തേക്കാൾ കുറവാണെന്നും u ns എല്ലായ്പ്പോഴും യഥാർത്ഥ വിസ്തീർണ്ണത്തേക്കാൾ വലുതാണെന്നും അവയുടെ പരിമിത മൂല്യങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് ac നൽകുന്നു tual വിസ്തീർണ്ണം നിങ്ങൾ ln ൻ്റെ പരിധി എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ, അതായത്, പൂജ്യത്തിൽ നിന്ന് n മൈനസ് ഒരു fxk എന്നതിൻ്റെ പരിധി നിങ്ങൾ എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഇത് നിങ്ങൾക്ക് x സമം കോടാലി തുല്യം b യ്ക്ക് ഇടയിലുള്ള ഫംഗ്ഷൻ്റെ വിസ്തീർണ്ണം നൽകുന്നു. ഈ ഫോർമുലയിൽ നിന്നുള്ള സമ്മേഷനുമായി ഈ ഇൻ്റഗ്രൽ എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നുവെന്ന് നോക്കുക, നിങ്ങൾക്ക് കുറഞ്ഞ തുകകളോ ഉയർന്ന തുകകളോ ഉപയോഗിച്ച് ഇൻ്റഗ്രൽ മൂല്യനിർണ്ണയം നടത്താം, അതിനാൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന വക്രത്തിൻ്റെ വിസ്തീർണ്ണം കണക്കാക്കാൻ നിങ്ങൾക്ക് uns ഉപയോഗിക്കാമെങ്കിൽ കർവ് എന്നാൽ x അക്ഷത്തിന് മുകളിൽ a യ്ക്കും bയ്ക്കും ഇടയിൽ കിടക്കുന്നു, ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ പരിഹരിച്ച് ഈ സിദ്ധാന്തം എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുന്നുവെന്ന് നോക്കാം, അതിനാൽ y യ്ക്ക് തുല്യമായ പൂജ്യം y യ്ക്ക് തുല്യമായത് ഒന്നിന് x ചതുരം x തുല്യം പൂജ്യത്തിനും x ഒന്നിന് തുല്യവും ഇതാണ് നിങ്ങൾ ഇതിനകം വരച്ച അതേ വക്രം, അതിനാൽ ഞാൻ ഇത് വീണ്ടും വിശദീകരിക്കാൻ പോകുന്നില്ല, അതിനാൽ ഞങ്ങൾക്ക് ഈ ഏരിയ ഇപ്പോൾ ലഭിച്ചു , ഇടവേളയെ അതേ വലുപ്പത്തിലുള്ള n ഉപ ഇടവേളകളായി വിഭജിക്കുക, അതിനാൽ ഇത് നിങ്ങളുടെ 0 ആണ് അതിനാൽ x അല്ല 0 xn 1 x ഇതാണ് x 1 ഇതാണ് നിങ്ങൾ ar മുതൽ xn മൈനസ് 1 ആണ് e ഇടവേള 0 1 നെ തുല്യമായ n ഉപ ഇടവേളകളായി ഹരിച്ചാൽ 1 മൈനസ് 0 n കൊണ്ട് നിങ്ങൾക്ക് h നൽകും , ഈ ഫോർമുല പ്രകാരം xk എന്നത് x അല്ലാത്തതും khx 1 എന്നത് 0 പ്ലസ് h എന്നത് 1 കൊണ്ട് n ആണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് 1 കൊണ്ട് n ലഭിക്കും. k എന്നതിലേക്ക് xk ആണ്, അതിനാൽ xk എന്നത് n കൊണ്ട് k ആണ്, x ഒന്ന് എന്നത് nx രണ്ട് ആണ് n ൻ്റെ രണ്ട് ആണ് , xn മൈനസ് ഒന്ന് n മൈനസ് ഒന്ന് n ആണ് , xn ഒന്ന് ആണ് ഇതിന് ln എന്ന് എഴുതാം, അതിനാൽ ln എന്നത് h ആയിരിക്കും ഓരോ ഉപ ഇടവേളയുടെയും ദൈർഘ്യം, ln എന്നത് ഈ ദീർഘചതുരങ്ങളുടെയെല്ലാം സംഗ്രഹമാണ്, അത് വളവ് h ന് താഴെയായി fx ആയി കിടക്കുന്നു. അവസാന ദീർഘചതുരം ഇത് ഒരു h ആക്കി 1 ലും ഫംഗ്ഷൻ മൂല്യത്തിൻ്റെ ഉയരം xn മൈനസ് 1 ലും ചേർക്കുക, കാരണം ഫംഗ്ഷൻ വർദ്ധിക്കുകയും ദീർഘചതുരം വക്രത്തിന് താഴെയായി കിടക്കുകയും ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇത് ലഭിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് വീണ്ടും h-ലേക്ക് എഴുതാൻ അനുവദിക്കുക. നമുക്ക് 1 പ്ലസ് ലഭിക്കും ഇത് n തവണയാണ് , തുടർന്ന് നമുക്ക് 1 ചതുരവും 2 ചതുരവും പ്ലസ് n മൈനസ് വൺ സ്ക്വയും ലഭിക്കും h എന്നത് n ന് ഒന്നാണെന്ന് ഞങ്ങൾ തെളിയിച്ചതിനാൽ, എനിക്ക് h എന്നത് n കൊണ്ട് ഒന്ന് മാറ്റിസ്ഥാപിക്കാം, നമുക്ക് ഇവിടെ സംഗ്രഹം n ആയി ലഭിക്കും, കൂടാതെ സംഗ്രഹത്തിൻ്റെ പകുതി മൂല്യവും നിങ്ങൾക്ക് നന്നായി അറിയാം, നിങ്ങൾക്ക് ഒന്നിൻ്റെ ഈ സംഗ്രഹം എഴുതാം. സ്ക്വയർ പ്ലസ് ടു സ്ക്വയർ പ്ലസ് n മൈനസ് വൺ സ്ക്വയർ അതിനാൽ ഇത് 1 പ്ലസ് 1 ബൈ 6 1 മൈനസ് 1 ന് n ന് 2 മൈനസ് 1 ൻ്റെ n ആണ് ln ആണ് ഇപ്പോൾ ഈ ln ൻ്റെ പരിധി എടുക്കുക അനന്തതയിലേക്ക് n പ്രവണത കാണിക്കുന്നതിനാൽ നമുക്ക് 1 പ്ലസ് ലഭിക്കും 1 മുതൽ 6 മുതൽ 2 വരെ ഇത് 1 പ്ലസ് 1 ബൈ 3 ന് തുല്യമാണ്, അത് നാലിൽ മൂന്ന് ആണ്, അതിനാൽ പൂജ്യത്തിൽ നിന്ന് ഒന്നിലേക്കുള്ള വൺ പ്ലസ് x ചതുരത്തിൻ്റെ അവിഭാജ്യമാണ്, അതിനാൽ തുകകളുടെ പരിധിയുടെ ഈ പ്രക്രിയ എങ്ങനെ കണക്കാക്കാമെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും. നൽകിയിരിക്കുന്ന വക്രത്തിന് കീഴിലുള്ള വിസ്തീർണ്ണം , x അക്ഷത്തിന് മുകളിലുള്ള x എന്ന് പറയുക n നും x തുല്യം b നും ഇടയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു പൂജ്യത്തിന് തുല്യം x പൂജ്യത്തിന് തുല്യവും x ഒന്നിന് തുല്യവും അതിനാൽ ഇതാണ് നിങ്ങളുടെ y അക്ഷം ഇതാണ് നിങ്ങളുടെ x അക്ഷവും e ശക്തിയും മൈനസ് x ഇതുപോലെ വരയ്ക്കാം, അതിനാൽ ഇത് x ആണ് 0, ഇത് x 1 ന് തുല്യമാണ്, ഇത് y എന്നത് e പവർ മൈനസ് x, ഇത് y എന്നത് 0 ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ മുമ്പത്തെ കേസിന് സമാനമായി നിങ്ങൾ ഇടവേള x വിഭജിക്കേണ്ടതുണ്ട്. 0 ന് തുല്യമാണ്, എന്നാൽ x 1 ഇടവേള 0 1-ലേക്ക് n ഉപ ഇടവേളകളിലേക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ വീണ്ടും 1 മൈനസ് 0 ആയിരിക്കും, അത് ഓരോ ഉപ ഇടവേളയുടെയും നീളവും x 1 xk x അല്ലാത്തതും kh ആയിരിക്കും ഇവിടെ x ഒന്നും പൂജ്യമാണ് അതിനാൽ xk എന്നത് പൂജ്യവും k എന്നത് n കൊണ്ട് ഒന്നായി nx ആണ്, അതിനാൽ x ഒന്ന് എന്നത് nx രണ്ട് എന്നത് 2 ൻ്റെ 2 ആണ് , അതിനാൽ ഇവിടെ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടത്, നിങ്ങൾ ln എഴുതുകയാണെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് h ടൈംസ് ഫംഗ്ഷൻ മൂല്യം ലഭിക്കും, എന്നാൽ ഇവിടെ ഫംഗ്ഷൻ ഇത് കുറയുന്നതിനാൽ ഫംഗ്ഷൻ മൂല്യം പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായ x-ലെ ഫംഗ്ഷൻ മൂല്യം നിയന്ത്രിക്കില്ല, എന്നാൽ x ഒന്നിലെ ഫംഗ്ഷൻ മൂല്യം അതിനാൽ ഈ ദീർഘചതുരത്തിൻ്റെ ഉയരം x ഒന്നിലെ ഫംഗ്ഷൻ മൂല്യത്താൽ നിയന്ത്രിക്കപ്പെടും, കാരണം ഫംഗ്ഷൻ അവസാനത്തേതിന് സമാനമായി കുറയുന്നു. x-ലെ ഫംഗ്ഷണൽ ഫംഗ്ഷൻ മൂല്യം ഒന്നിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ln എന്നത് fx ആയി മാറുന്നു ഒരു പ്ലസ് രണ്ടാമത്തേതിന് ഫംഗ്ഷൻ മൂല്യത്തിൽ x രണ്ട്, ദീർഘചതുരത്തിൻ്റെ ഉയരം x രണ്ട് , fxn-ലേക്ക് x രണ്ട്, ഇവിടെ

നിങ്ങളുടെ ഫംഗ്ഷൻ fx 0 മൈനസ് x ആണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ln ആയി e-ലേക്ക് e-ൽ നിന്ന് മൈനസ് ഒന്നിലേക്ക് ലഭിക്കും. n കൊണ്ട് h എന്നത് സാധാരണമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് അത് രണ്ട് n പ്ലസ് e കൊണ്ട് പവർ മൈനസ് ഒന്ന് കൊണ്ട് എഴുതാം, അതിനാൽ നമുക്ക് h തവണ e ആയി പവർ മൈനസ് ഒന്ന് n പ്ലസ് e ലേക്ക് മൈനസ് രണ്ട് ആയി n പ്ലസ് e ആയി പവർ ആയി ലഭിച്ചു മൈനസ് ഒന്ന് ഇതിന് മുമ്പ് നിങ്ങൾക്ക് ഒരു പദം കൂടി എഴുതാം, നിങ്ങൾക്ക് n മൈനസ് ബൈ n ലഭിക്കും, അതിനാൽ ഇതൊരു ജ്യാമിതീയ പുരോഗതിയാണ്, നിങ്ങൾക്ക് ഇതിന്റെ സംഗ്രഹം ലളിതമായ സൂത്രവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് എഴുതാം, ഇത് നിങ്ങൾക്ക് 1 ന്റെ n മാറ്റിസ്ഥാപിക്കാൻ അനുവദിക്കുന്നതിന് തുല്യമാണ്. e എന്ന പവർ h ലേക്ക് ഗുണിക്കുക,
അങ്ങനെ നിങ്ങൾ ഗുണിക്കുകയും ഹരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു,
അങ്ങനെ നിങ്ങൾ e പവർ h മൈനസ് 1 ലേക്ക് എത്തുന്നു , ഇത് നിങ്ങൾക്ക് e പവർ മൈനസ് 1 ലേക്ക് നൽകും, n അനന്തതയിലേക്ക് പ്രവണത കാണിക്കുമ്പോൾ s 0 h ലേക്ക് പ്രവണത 0 ആയി മാറുമെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം. n ഈ ബന്ധത്തിൽ നിന്ന് അനന്തതയിലേക്ക് പ്രവണത കാണിക്കുന്നു, s 0 ആയി മാറുന്നു, അതിനാൽ n പ്രവണത പോലെ ln യുടെ പരിധി h പൂജ്യമായി മാറുന്നതിനാൽ s to infinity ന്റെ പരിധിക്ക് തുല്യമായിരിക്കും, ഈ പരിധി പവർ മൈനസ് ഒന്ന് e പവർ മൈനസ് ഒന്ന് എന്നതിന് തുല്യമായിരിക്കും, അതിന് പിന്നിലെ കാരണം h ന്റെ e പവറിലേക്കുള്ള പരിധിയാണ് h മൈനസ് 1 എന്നത് 0 ആയി മാറുന്നതിനാൽ 1 ആണ് , അതിനാൽ ഈ രീതി ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് ഇന്റഗ്രലിന്റെ മൂല്യം 0 മുതൽ 1 e വരെയുള്ള പവർ മൈനസ് x dx വരെ കണക്കാക്കാൻ കഴിയുമെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും, അത് 1 മൈനസ് u മൈനസ് 1 ആയി നമുക്ക് നോക്കാം. കൃത്യമായ ഇന്റഗ്രലുകൾ പരിഹരിക്കാൻ ആന്റി-ഡെറിവേറ്റീവുകൾ എങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കാമെന്ന് ഞങ്ങൾ ഇതുവരെ കണ്ടു , തുകകളുടെ പരിധി എങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കാമെന്നും വ്യത്യസ്ത ഇന്റഗ്രലുകളുടെ മൂല്യം കണ്ടെത്താമെന്നും നമുക്ക് നോക്കാം, കൃത്യമായ ഇന്റഗ്രലുകൾ കണ്ടെത്താൻ ആന്റി-ഡെറിവേറ്റീവുകൾ എങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കാമെന്ന് നോക്കാം. പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കാൻ തുടങ്ങുന്നതിനുമുമ്പ് നമുക്ക് ചില ആശയങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യേണ്ടതുണ്ട്, അതിനാൽ നമുക്ക് പോസിറ്റീവും തുടർച്ചയായതുമായ ഒരു ഫംഗ്ഷൻ എടുക്കാം , ഇത് വരയ്ക്കാം ഇതാണ് ബി, അതിനാൽ ഈ ഫംഗ്ഷൻ ഏരിയ പ്രവർത്തനത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു, ഇത് ഈ ഷേഡുള്ള പ്രദേശത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു , ഇതാണ് ഏരിയ ഫംഗ്ഷൻ എന്നറിയപ്പെടുന്നു ഞാൻ x-ന്റെ സ്ഥാനത്ത് b ഇട്ടാൽ, അത് നിങ്ങൾക്ക് x തുല്യവും nx നും ഇടയിലുള്ള വിസ്തീർണ്ണവും x അച്ചുതണ്ടിന് മുകളിലുള്ള b ന് തുല്യവുമാണ്, അതിനാൽ ഈ ഏരിയ ഫംഗ്ഷൻ ഉപയോഗിച്ച് ഞങ്ങൾ രണ്ട് പ്രധാന സിദ്ധാന്തങ്ങൾ പ്രസ്താവിക്കുന്നു, ഒന്ന് ah അടിസ്ഥാന സിദ്ധാന്തം എന്നറിയപ്പെടുന്നു. കാൽക്കുലസ് ഒന്ന്, മറ്റൊന്ന് കാൽക്കുലസ് രണ്ടിന്റെ അടിസ്ഥാന സിദ്ധാന്തമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് കാൽക്കുലസിന്റെ ആദ്യ അടിസ്ഥാന സിദ്ധാന്തം ചർച്ച ചെയ്യാം , അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ഫംഗ്ഷൻ ഉണ്ടെങ്കിൽ അത് പറയുന്നു, fx അടുത്ത ഇടവേളയിൽ തുടർച്ചയായി ആണെങ്കിൽ ഏരിയ ഫംഗ്ഷൻ a to xfxdx ആയി നിർവചിച്ചാൽ ഒരു ഡാഷ് x തുല്യമാണ്. കാൽക്കുലസിന്റെ രണ്ടാമത്തെ അടിസ്ഥാന സിദ്ധാന്തം എന്നറിയപ്പെടുന്ന മറ്റൊരു സിദ്ധാന്തം എഫ്എക്സ് ചെയ്യുന്നതിന് , കൃത്യമായ ഇന്റഗ്രലുകൾ കണക്കാക്കുന്നതിൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ ഉപയോഗിക്കും, കൂടാതെ ab ക്ലോസ് ഇന്റർവെൽ ab-ൽ fx ഒരു തുടർച്ചയായ പ്രവർത്തനമായിരിക്കട്ടെ എന്നും ക്യാപിറ്റൽ fx ചെറിയ fx- ന്റെ ആന്റി ഡെറിവേറ്റീവ് ആണെന്നും പറയുന്നു. f ഡാഷ് x എന്നത് fx ന് തുല്യമാണ്, തുടർന്ന് a മുതൽ bfxdx എന്നത് fxx ന് തുല്യമാണ്, a to x തുല്യമാണ് b, അത് fb മൈനസ് fa എന്ന് നമ്മൾ എഴുതുന്നു, അതിനാൽ ഈ സിദ്ധാന്തം വിലയിരുത്താൻ ഉപയോഗിക്കാം വ്യത്യസ്തമായ ഇന്റഗ്രലുകൾ ഞങ്ങൾക്കറിയാം, ആന്റി-ഡെറിവേറ്റീവുകൾ നമുക്ക് ചില പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കാം , കൂടാതെ വിവിധ ഇന്റഗ്രലുകൾ വിലയിരുത്തുന്നതിന് ഈ സിദ്ധാന്തം എങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കാമെന്ന് നോക്കാം, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇതിനകം ചില ഇന്റഗ്രലുകൾ വിലയിരുത്തി, അവയുടെ സഹായം ഞങ്ങൾ എടുക്കും, അതിനാൽ ഈ ഇന്റഗ്രലിന്റെ മൂല്യം ഞങ്ങൾ കണ്ടു. വക്രത്തിന് കീഴിലുള്ള വിസ്തീർണ്ണത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായ x നും x ന് മുകളിലുള്ള x നും x തുല്യമായ x നും ഇടയിലുള്ള വിസ്തീർണ്ണം x അച്ചുതണ്ടിന് മുകളിലുള്ള നാലിന് മൂന്നിന് തുല്യമാണ് , കൂടാതെ തുകകളുടെ പരിധി പ്രക്രിയയിൽ നിന്ന് നമുക്ക് ലഭിച്ചത് ഇപ്പോൾ ആന്റി-ഡെറിവേറ്റീവുകളുടെ രീതി പ്രയോഗിക്കുന്നു. ഈ സിദ്ധാന്തം വഴി നിങ്ങൾക്ക് ഒരേ മൂല്യം ലഭിക്കുന്നുണ്ടോ ഇല്ലയോ എന്ന് നോക്കുക , ഈ അവിഭാജ്യ മൂല്യം x-ൽ നിന്ന് പൂജ്യത്തിൽ നിന്ന് x-ലേക്ക് 1-ലേക്ക് പോകുന്നു, അവിടെ fx എന്നത് 1 പ്ലസ് x ചതുരത്തിന്റെ ആന്റി ഡെറിവേറ്റീവ് ആണ്, അതായത് f ഡാഷ് x 1 ആണ്. പ്ലസ് x സ്ക്വയർ ആയതിനാൽ ഒന്ന് പ്ലസ് x ചതുരത്തിന്റെ ആന്റി ഡെറിവേറ്റീവ് ഇതായിരിക്കുമെന്ന് നമുക്ക് എളുപ്പത്തിൽ കണ്ടെത്താനാകും, അതിനാൽ വൺ പ്ലസ് x ചതുരത്തിന്റെ ആന്റി ഡെറിവേറ്റീവ് x പ്ലസ് x ക്യൂബ് മൂന്ന് ആണ്, അതിനാൽ ഇന്റഗ്രലിന്റെ മൂല്യം x പ്ലസ് x ക്യൂബ് 3 x ആണ്. ഓം 0 മുതൽ 1 വരെയുള്ള സിദ്ധാന്തം പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ നമുക്ക് 1 പ്ലസ് 1 ബൈ 3 മൈനസ് 0 ലഭിക്കുന്നു, അത് 4 ന് 3 ന് തുല്യമാണ് , കൂടാതെ തുകകളുടെ പരിധിയിൽ നമുക്ക് ലഭിച്ച മൂല്യത്തിന് തുല്യമാണ്, നമുക്ക് കണ്ടെത്തിയ മറ്റൊരു ഉദാഹരണം എടുക്കാം. x എന്നതിന് ഇടയിലുള്ള വിസ്തീർണ്ണം 0-നും x-നും 1-നും തുല്യമാണ് കാൽക്കുലസ് സിദ്ധാന്തം ഇതാണ്, അതിനാൽ ഇത് തുല്യമായിരിക്കും , ഇതിന്റെ d ന്റെ d യുടെ eo മൈനസ് x ആണ്, അതായത് മൈനസ് ഇ പവർ മൈനസ് x എന്നത് e മൈനസ് x ന്റെ ആന്റി ഡെറിവേറ്റീവ് ആണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് എളുപ്പത്തിൽ കാണാൻ കഴിയും, അതിനാൽ സിദ്ധാന്തം വഴി നിങ്ങൾക്ക് ഇത് ഇതുപോലെ എഴുതാം ഇതും ഒരു മൈനസ് ഇ മുതൽ പവർ മൈനസ് ഒന്നിന് തുല്യമാണ്, കൂടാതെ തുകകളുടെ പരിധിയിൽ നിന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ലഭിച്ച ഈ മൂല്യവും അടുത്ത ക്ലാസിൽ ഇപ്പോൾ ആന്റി ഡെറിവേറ്റീവുകൾ ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് ലഭിച്ച മൂല്യവും തുല്യമാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് വീണ്ടും കാണാൻ കഴിയും . നിശ്ചിത ഇന്റഗ്രലുകളുടെ ഗുണങ്ങളെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ പഠിക്കുകയും കൂടുതൽ

പരിഹരിക്കുകയും ചെയ്യും  സങ്കീർണ്ണമായ പ്രശ്നങ്ങൾ നന്ദി

Prutor@IITK