മുൻ ക്ലാസിലെ വിദ്യാർത്ഥികളെ സ്വാഗതം ചെയ്യുക , ഉദാസീനമായ ഇന്റഗ്രലുകൾ എന്ന ആശയം ഞങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കി , ഒരു ഏരിയ ഫംഗ്ഷൻ കൊണ്ട് എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് എന്ന് ഞങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കി , ആന്റി-ഡെറിവേറ്റീവ് എന്ന ആശയം എന്താണെന്ന് ഞങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കി, തുടർന്ന് fxdx- ന്റെ ഇന്റഗ്രൽ എല്ലാ ആന്റി ഡെറിവേറ്റീവുകളുടെയും ശേഖരമായി ഞങ്ങൾ നിർവചിച്ചു. അവസാനത്തിലേക്കുള്ള ഒരു കൂട്ടം യാഥാർത്ഥ്യങ്ങളിൽ പെടുന്ന , ഈ വളവുകളുടെ കുടുംബത്തിന്റെ അല്ലെങ്കിൽ ആന്റി ഡെറിവേറ്റീവിന്റെ ജ്യാമിതീയ വ്യാഖ്യാനം ഞങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കി, കൂടാതെ അവിഭാജ്യമായി കണക്കാക്കി ഏരിയ ഫംഗ്ഷനെ ഞങ്ങൾ അവിഭാജ്യ വീക്ഷണകോണിൽ നിന്ന് നോക്കി, ഇത് ഒരു നിശ്ചിത അവിഭാജ്യമാണെന്ന് ഞങ്ങൾ പറഞ്ഞു. ഇന്ന് നമ്മുടെ മുൻ ക്ലാസ്സിൽ പഠിച്ച കാര്യങ്ങളാണ് അനിശ്ചിത ഇന്റഗ്രലുകളുടെ ഗുണവിശേഷതകൾ എന്തൊക്കെയെന്ന് നോക്കാം, അത് നമുക്ക് നൽകുന്ന ഒരു ഫംഗ്ഷന്റെ ഇന്റഗ്രൽ എങ്ങനെ വിലയിരുത്താം, അതിനാൽ ആരംഭിക്കുന്നതിന് മുമ്പ് ഞങ്ങൾ ഒരു ഉദാഹരണം എടുക്കും. നമ്മൾ ഇന്റഗ്രൽ എടുക്കുമ്പോൾ നമ്മൾ എടുക്കുന്ന സ്ഥിരമായ സിയുടെ പ്രാധാന്യം നിങ്ങൾക്ക് കാണിച്ചുതരുന്നു, അതിനാൽ നമ്മൾ

അങ്ങനെയാണെന്ന് കരുതുക. ഫംഗ്ഷൻ സ്മോൾ എഫ്എക്സിന്റെ ആന്റി-ഡെറിവേറ്റീവ് എഫ്എക്സ് കണ്ടെത്താൻ കെഡ് ചെയ്തു, അത് അഞ്ച് x റൈസ്സ് ടു പവർ ഫോർ പ്ലസ് ടു ആയി നൽകിയിരിക്കുന്നു, അതായത് ആന്റി-ഡെറിവേറ്റീവിന്റെ മൂല്യം നമുക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ആന്റി ഡെറിവേറ്റീവ് കണ്ടെത്തണം എന്ന് മാത്രമല്ല അത് പറയുന്നത്. x ന്റെ മാത്രമല്ല , x എന്നത് ഒന്നിന് തുല്യമാകുമ്പോൾ അഞ്ച് മൂല്യമുള്ള f മൂല്യമുള്ള ആ nt ഡെറിവേറ്റീവ് കണ്ടെത്തേണ്ടതുണ്ടെന്നും അതിനാൽ എല്ലാ ആന്റി ഡെറിവേറ്റീവുകളുടെയും കുടുംബത്തിൽ നിന്ന് നിങ്ങൾ ഒരു പ്രത്യേക ആന്റി-ഡെറിവേറ്റീവിനായി തിരയണമെന്നും പറയുന്നു. x റൈസ് ടു പവർ n എന്ന തരത്തിലുള്ള ഒരു ഫംഗ്ഷന്റെ ആന്റി ഡെറിവേറ്റീവിന്റെ മുൻ അനുഭവത്തിൽ നിന്ന് ഇത് എങ്ങനെ ചെയ്യാമെന്ന് നിങ്ങളെ കാണിക്കും , d ന്റെ dx ന്റെ x പവർ ലേക്ക് ഉയർത്തുന്നത് അഞ്ച് പ്ലസ് രണ്ട് x ആയി മാറുമെന്നും അതിനാൽ ഈ ഫംഗ്ഷൻ നമുക്ക് ആന്റി-ഡെറിവേറ്റീവ് ആയി കണക്കാക്കുന്നു, അതായത് ഒന്നിന്റെ f എന്നത് അഞ്ചിന് തുല്യമാണ്, അതായത് ഒന്ന് പ്ലസ് ടു പ്ലസ് സി അഞ്ച് ന് തുല്യമാണ്, സിയുടെ മൂല്യം രണ്ടായി നൽകുന്നു, അതിനാൽ ആന്റി-ഡെറിവേറ്റീവ് എഫ്എക്സ് ഇവിടെ x മൂല്യം po-ലേക്ക് ഉയർത്തുന്നു അഞ്ച് പ്ലസ് ടു x പ്ലസ് ടു, അതിനാൽ ഈ സാഹചര്യത്തിൽ ഞങ്ങൾക്ക് ഒരു അദ്വിതീയ ആന്റി-ഡെറിവേറ്റീവ് x പവർ ഫൈവ് പ്ലസ് ടു x പ്ലസ് ടു ഉയർത്തിയതായി നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുന്നു, അത് x എന്നത് അഞ്ച് ആയി തുല്യമാകുമ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് മൂല്യം നൽകുന്നു. ഈ സാഹചര്യത്തിൽ f1 എന്ന നിലയിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന വ്യവസ്ഥ 5 ന് തുല്യമാണ് , ആ സ്ഥിരാങ്കത്തിന്റെ നിർദ്ദിഷ്ട മൂല്യം പൊതുവെ വിലയിരുത്താൻ കഴിയുന്ന ഒരു വ്യവസ്ഥ നൽകുമ്പോൾ, ഈ സ്ഥിരാങ്കത്തെ ഏതെങ്കിലും അനിയന്ത്രിതമായ സ്ഥിരാങ്കമായി ഞങ്ങൾ കണക്കാക്കുന്നു, അടുത്തതായി നമ്മൾ അനിശ്ചിത ഇന്റഗ്രലുകളുടെ ഗുണവിശേഷതകൾ നോക്കാം. സംയോജനത്തെ വ്യത്യസ്തതയുടെ വിപരീത പ്രക്രിയയായി കണക്കാക്കാമെന്ന് ഞങ്ങൾ ആദ്യം പറഞ്ഞതുപോലെ പ്രോപ്പർട്ടി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇന്റഗ്രൽ fxdx-ന്റെ dx ന്റെ dx എന്ന പ്രോപ്പർട്ടി ഫംഗ്ഷൻ തന്നെയാണ്, അതായത് അത് ഫംഗ്ഷന്റെ അവിഭാജ്യമാണ്, നിങ്ങൾ ആ ഇന്റഗ്രലിന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ നിങ്ങൾ അത് ചെയ്യും. അതേ ഫംഗ്ഷൻ നേടുക രണ്ടാമത്തെ പ്രോപ്പർട്ടി , ഫംഗ്ഷന്റെ ഡെറിവേറ്റീവിന്റെ അവിഭാജ്യഘടകമാണ് ഫംഗ്ഷൻ പ്ലസ് ഒരു സ്ഥിരാങ്കം ഇപ്പോൾ നമ്മൾ പോകുന്നതിന് മുമ്പ് ആദ്യം ഈ രണ്ട് പദപ്രയോഗങ്ങൾ നോക്കുക ഈ സമവാക്യങ്ങളുടെ തെളിവിനായി, ഫംഗ്ഷന്റെ ഒരു ഇന്റഗ്രലിന്റെ വ്യതിരിക്തത ഫംഗ്ഷൻ തന്നെയാണെന്ന് ആദ്യ പദപ്രയോഗം പറയുന്നു , രണ്ടാമത്തെ കേസിൽ അത് ഫംഗ്ഷന്റെ ഡിഫറൻഷ്യലിന്റെ ഇന്റഗ്രൽ ഫംഗ്ഷനും സ്ഥിരവും ആണെന്ന് പറയുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഞങ്ങൾ പറയുന്നില്ല രണ്ട് പ്രവർത്തനങ്ങളും ഡിഫറൻഷ്യൽ , ഇന്റഗ്രലുകൾ എന്നിവ പരസ്പരം വിപരീത പ്രവർത്തനമാണ്, പക്ഷേ ബീൻ വിപരീത പ്രവർത്തനം ഉള്ളതിനാൽ അവയെ ഒരു വിപരീത പ്രവർത്തനമായി കണക്കാക്കാമെന്ന് ഞങ്ങൾ പറയുന്നു, തുടർന്ന് രണ്ട് പ്രവർത്തനങ്ങളും ഒരേസമയം പ്രയോഗിച്ചതിന് ശേഷം അവ നിങ്ങൾക്ക് നൽകേണ്ടതായിരുന്നു സ്വയം പ്രവർത്തിക്കുന്നു, എന്നാൽ ഇവിടെ ഇത് ഒരു സ്ഥിരാങ്കമാണ്, അതിനാൽ നമ്മൾ സ്ഥിരാങ്കം വരെയുള്ള അദ്വിതീയത പരിഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ അവ ഒരു വിപരീത പ്രവർത്തന തെളിവായി കണക്കാക്കാം, അതിനാൽ ആൻറി ഡെറിവേറ്റീവ് ആശയത്തിൽ നിന്ന് നമുക്ക് അറിയാവുന്ന നിർവചനം ഉപയോഗിച്ച് സ്വത്ത് നേരിട്ട് തെളിയിക്കാനാകും. fx ന്റെ dx ന്റെ dx എന്നത് ചെറിയ fx ന് തുല്യമാണ്, അതായത് മൂലധനം fx ചെറിയ fx ന്റെ ആന്റി ഡെറിവേറ്റീവ് ആണ്, തുടർന്ന് fxdx ന്റെ അവിഭാജ്യ ഘടകം c ആണ് apital fx plus c അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമ്മൾ ഡെറിവേറ്റീവ് ഓപ്പറേറ്റർ ഈ ഇന്റഗ്രലിൽ പ്രയോഗിക്കും, ക്യാപിറ്റൽ f എന്നത് ചെറിയ fx-ന്റെ ആന്റി-ഡെറിവേറ്റീവ് ആണെന്ന് അനുമാനിക്കാം, അതിനാൽ നമ്മൾ ഇവിടെ ഡെറിവേറ്റീവ് പ്രയോഗിച്ചാൽ അത് ഇന്റഗ്രൽ fxdx-ന്റെ dx ന്റെ dx ആയി നൽകും. വലതുവശത്ത് , fx-ന്റെ dx-ന്റെ dx പ്ലസ് c , ഇത് df-ന്റെ dx-ന് തുല്യമാണ്, കാരണം സ്ഥിരാങ്കത്തിന്റെ സ്ഥിരമായ ഡെറിവേറ്റീവ് പൂജ്യമായിരിക്കും , ഈ ബന്ധത്തിൽ നിന്ന് df-ന് മുകളിലുള്ള dx എന്നത് fx so d-ന്റെ dx എന്നതല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ലെന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയാം. ഇന്റഗ്രൽ fx ഫംഗ്ഷൻ fx ആയി മാറുന്നു, അതിനാൽ ഇന്റഗ്രൽ fxdx ന്റെ dx ന്റെ dx ഫംഗ്ഷൻ തന്നെയാണ്, അതിനാൽ ഇത് പ്രോപ്പർട്ടി a എന്നതിന്റെ പ്രോപ്പർട്ടി കാണിക്കുന്നു b ഞങ്ങൾ വീണ്ടും നിർവചനം ഉപയോഗിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ d by dx of fx ന്റെ അടിസ്ഥാനപരമായി f പ്രൈം x ആണ് എന്ന് ഞങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുന്നു. nt ഡെറിവേറ്റീവിന്റെ നിർവചനത്തിന്റെ വീക്ഷണകോണിൽ നിന്ന് നിങ്ങൾ ഇത് വീണ്ടും നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, സ്മോൾ എഫ്എക്സ് എഫ് പ്രൈം എക്സിന്റെ ആന്റി ഡെറിവേറ്റീവാണ്, അതിനാൽ ഇന്റഗ്രൽ നിർവചനം ഉപയോഗിച്ച് നമുക്ക് എഫ് പ്രൈം എക്സ്ഡിഎക്സിന്റെ ഇന്റഗ്രൽ എഫ്എക്സ് പ്ലസ് ആണെന്ന് എഴുതാം. c യ്ക്ക് റിയലുകളുടെ ഗണത്തിൽ പെടുന്നു, ഇതാണ്

പ്രോപ്പർട്ടി bf പ്രൈം xdx, fx പ്ലസ് c ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഒരു ഡെറിവേറ്റീവിന്റെ ഇന്റഗ്രൽ ഒരേ ഫംഗ്ഷനും നമ്മൾ കാണുന്ന സ്ഥിരമായ രണ്ടാമത്തെ പ്രോപ്പർട്ടിയുമാണ് എന്ന നിർവചനം ഉപയോഗിച്ച് ഞങ്ങൾ ഈ പ്രോപ്പർട്ടി കാണിക്കുന്നു. at, രണ്ട് ഇന്റഗ്രലുകളുടെ ഡെറിവേറ്റീവ് സമാനമാണെന്ന് നമുക്ക് നൽകിയിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ , അതായത് fx, gx എന്നീ രണ്ട് ഫംഗ്ഷനുകൾക്ക് , ഇന്റഗ്രൽ fxdx-ന്റെ d ബൈ dx, ഇന്റഗ്രൽ gxdx-ന്റെ dx-ന്റെ dx ആണെങ്കിൽ, രണ്ട് ഫംഗ്ഷനുകളും ഇന്റഗ്രൽ fx, gx എന്നിവയും ഒരേ ഫംഗ്ഷനുകളുടെ കുടുംബത്തിൽ പെടുന്നു എന്ന് കാണിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഞങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത് മുഴുവൻ പദപ്രയോഗവും എടുക്കുക എന്നതാണ് , പദപ്രയോഗം സൂചിപ്പിക്കുന്നത്, fxdx-ന്റെ dx-ന്റെ integral-ന്റെ dx-ന്റെ integral-ന്റെ gxdx പൂജ്യത്തിന്റെ dx-ൽ നിന്ന് dx-ൽ നിന്ന് dx-ൽ നിന്ന് dx-ലേക്ക് മാറ്റുക. ഇന്റഗ്രൽ dxdx ഇടത് വശത്തേക്ക് എടുത്ത് ഓപ്പറേറ്ററെ പുറത്തേക്ക് എടുത്ത് ഈ ശൈലിയിൽ ഈ പദപ്രയോഗം എഴുതുക, കാരണം ഈ സമത്വം എല്ലാ x നും ശരിയാണ്, അതിനാൽ ഈ സമത്വം എല്ലാ x നും ശരിയാണ്. പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായ x ന്റെ ചില ഫംഗ്ഷന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് എന്നത് ഫംഗ്ഷൻ തന്നെ ഒരു സ്ഥിരാങ്കമാണെങ്കിൽ മാത്രമേ സാധ്യതയുള്ളൂ, അതായത് fxdx-ന്റെ ഇന്റഗ്രൽ മൈനസ് gxdx എന്നത് ഒരു സ്ഥിരാങ്കത്തിന് തുല്യമാണ്, നമുക്ക് c എന്ന് പറയാം, അതിനർത്ഥം അത് എന്നാണ്. ഞാൻ വലതുവശത്ത് gx കൈമാറുകയാണെങ്കിൽ , എല്ലാ ഫംഗ്ഷനുകളുടെയും ഇന്റഗ്രൽ gxdx പ്ലസ് c വണ്ണിന്റെ ശേഖരം നമുക്ക് ഇതിനെ c എന്ന് വിളിക്കാം, അതായത് c ഒന്ന് r-ൽ ഉള്ളത് പോലെ, വലതുവശത്തുള്ള fx ഫംഗ്ഷൻ എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഇന്റഗ്രൽ fxdx പ്ലസ് സി രണ്ട്, അതായത് c രണ്ട് r-ൽ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതിനാൽ അവ ഈ ഇന്റഗ്രലുകൾക്കുള്ള വക്രങ്ങളുടെ കുടുംബത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു , അതിനാൽ രണ്ട് ഇന്റഗ്രലുകൾ കാരണം ഈ സമത്വം കാരണം ഈ രണ്ട് കുടുംബങ്ങളും ഇവിടെ തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ സാധാരണയായി ഈ കുടുംബങ്ങൾക്ക് തുല്യമായത് പോലെ ചെയ്യില്ല. സാധാരണയായി ഇവിടെ എഴുതിയിരിക്കുന്ന സ്ഥിരാങ്കങ്ങളെക്കുറിച്ച് വിഷമിക്കേണ്ടതില്ല, കൂടാതെ fxdx ന്റെ ഇന്റഗ്രൽ gxdx ന്റെ ഇന്റഗ്രൽ ആണെന്നും ഞങ്ങൾ എഴുതുന്നു, അതായത് സ്ഥിരാങ്കം ah എന്നത് ഒഴിവാക്കപ്പെടുന്നു ed ഇവിടെ കൂടുതലായി ഞങ്ങൾ ah ഇന്റഗ്രൽ ഓപ്പറേറ്ററുടെ കൂടുതൽ പ്രോപ്പർട്ടികൾക്കായി നോക്കുന്നു, ഈ പ്രോപ്പർട്ടികൾ ഡിഫറൻഷ്യൽ ഓപ്പറേറ്ററുടെ പ്രോപ്പർട്ടിക്ക് സമാനമാണ്, നിങ്ങൾ ഇതിനകം കണ്ട ആദ്യത്തെ പ്രോപ്പർട്ടി ലീനിയാരിറ്റി പ്രോപ്പർട്ടിയാണ്, അത് fx പ്ലസിന്റെ ഇന്റഗ്രൽ ഇനിപ്പറയുന്ന രീതിയിൽ ഞാൻ ഇതിൽ എഴുതും. gxdx എന്നത് fxdx ന്റെ ഇന്റഗ്രൽ പോലെയാണ്, കൂടാതെ gxdx ന്റെ ഇന്റഗ്രൽ ഫംഗ്ഷനുകൾ നോക്കൂ, രണ്ട് ഫംഗ്ഷനുകളുടെ ആകെത്തുക ആ രണ്ട് ഫംഗ്ഷനുകളുടെയും ഇന്റഗ്രലുകളുടെ ആകെത്തുകയ്ക്ക് തുല്യമാണെന്ന് അത് പറയുന്നു, അതിനാൽ അടിസ്ഥാനപരമായി സം പ്രൂഫിൽ വിതരണം ചെയ്യുന്നത് ഞങ്ങൾ ലളിതമാണ്. ഇവിടെ ചെയ്യൂ, നിങ്ങൾ ഇടത് വശം എടുത്ത് അതിനെ ഇടതുവശത്തെ dx കൊണ്ട് വേർതിരിക്കുക എന്നത് പ്രോപ്പർട്ടിയിൽ നിന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയാവുന്നതുപോലെ, ഞങ്ങൾ ഇതിനകം കാണിച്ചത് , ഇന്റഗ്രലിന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് ഫംഗ്ഷൻ തന്നെയാണ്, അതിനാൽ പ്രോപ്പർട്ടി ഉപയോഗിക്കുന്നത് പോലും ഈ ഇന്റഗ്രലിന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് എഫ്എക്സ് പ്ലസ് ജിഎക്സ് അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ലെന്ന് ഞങ്ങൾ ഇതിനകം തെളിയിച്ചിട്ടുണ്ട് , ഇത് കോം എന്ന ബന്ധമാണെന്ന് ഞങ്ങൾ പറയുന്നു. ഇടത് വശത്ത് നിന്ന് ഇപ്പോൾ സമാനമായത് വലതുവശത്ത് ഞങ്ങൾ ചെയ്യും വലതുവശത്ത് വേർതിരിക്കുക, കാരണം ഡെറിവേറ്റീവ് സങ്കലനത്തിൽ വിതരണമാണെന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയാം, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇത് fxdx ന്റെ ഇന്റഗ്രൽ പ്ലസ് d by dx എന്ന് എഴുതാം. ജിഎക്സ്ഡിഎക്സിലെ ഇന്റഗ്രൽ ഇപ്പോൾ വീണ്ടും പ്രോപ്പർട്ടി ഉപയോഗിച്ച് നമുക്ക് അറിയാം, ഇന്റഗ്രലിന്റെ dx ന്റെ dx ഫംഗ്ഷനും ഇന്റഗ്രൽ ജിഎസിന്റെ ഇന്റഗ്രൽ d ബൈ ഡിഎക്സ് ഫംഗ്ഷനും തുല്യമാണ്, ജിഎക്സ് ഫംഗ്ഷൻ പരിഗണിക്കുന്നത് പോലെയാണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇവിടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് അതാണ് ഇടത് വശത്തും വലതുവശത്തും ഉള്ള രണ്ട് ഫംഗ്ഷനുകൾ വേർതിരിക്കുകയാണെങ്കിൽ നമുക്ക് ഒരേ ഡെറിവേറ്റീവ് ലഭിക്കും , മുൻ സ്വത്തിൽ നിന്ന് അവ ഒരേ വക്ര കുടുംബത്തിൽ പെട്ടതാണ്, അതിനാൽ ഈ പ്രോപ്പർട്ടി ശരിയാണ്, അതിനാൽ ഇത് തെളിയിക്കുന്നു രേഖീയ സ്വഭാവം ഇന്റഗ്രലുകൾ പിന്തുടരുന്നത് രണ്ടാമത്തെ പ്രോപ്പർട്ടി സ്കെയിലർ ഗുണനത്തിനുള്ളതാണ്, അതിനാൽ ഇവിടെ പറയുന്നത് k ടൈംസ് fxdx ന്റെ സംയോജനം fxdx ന്റെ k തവണ സംയോജനത്തിന് തുല്യമാണ് എന്നതാണ്. k എന്നത് ചില സ്ഥിരതയുള്ളതാണ് , മുൻ പ്രോപ്പർട്ടിക്കായി ഞങ്ങൾ ചെയ്ത അതേ ആശയം ഉപയോഗിച്ച് ഞങ്ങൾ തെളിയിക്കും d ഇടത് വശത്തെ dx dx ആയി മാറുന്നു , കൂടാതെ സ്കെലാർ k എടുക്കാമെന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയാം. ഡിഫറൻഷ്യൽ ഓപ്പറേറ്റർ നമുക്ക് നൽകുന്ന പ്രോപ്പർട്ടിയിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായതിനാൽ , മുമ്പത്തെ കാര്യത്തിലെന്നപോലെ , kfxdx kfxdx-ന് സമാനമാണെന്ന് ഞങ്ങൾ അവകാശപ്പെടുന്നു, ഇപ്പോൾ നമ്മൾ ചെയ്യേണ്ടത് ഈ രണ്ട് പ്രോപ്പർട്ടികൾ ഒരുമിച്ച് ചേർക്കുകയും അവ ഉൾപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക എന്നതാണ്. ഒരു പൊതു സൂത്രവാക്യം, k 1 k 2 ഡോട്ട് ഡോട്ട് kn , ഫംഗ്ഷനുകൾ f one xf രണ്ട് x ഡോട്ട് ഡോട്ട് ഡോട്ട് dot fn x എന്നിവയ്ക്ക് k 1 f 1 പ്ലസ് k 2 f 2 പ്ലസ് ഡോട്ട് ഡോട്ട് ഡോട്ട് knfndx ന്റെ സംയോജനം സമാനമാണെന്ന് നമുക്ക് പറയാം നിങ്ങൾ k ഒന്ന് പുറത്തെടുക്കുമ്പോൾ f ഒന്ന് ക്ഷമിക്കണം dx പ്ലസ് k രണ്ട് സംയോജിപ്പിക്കുക , തുടർന്ന് knfnx dx ഫംഗ്ഷനുകൾ ചില ലീനിയർ കോമ്പിനേഷനിൽ എഴുതിയിരിക്കുന്ന ഇന്റഗ്രലുകൾ വിലയിരുത്തുന്നതിന് ഈ പ്രോപ്പർട്ടി സഹായിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഒരു ദ്രുത ഉദാഹരണം നൽകുന്നു. e ഈ ഫംഗ്ഷന്റെ ഇന്റഗ്രൽ കണ്ടെത്താൻ ax സ്ക്വയർ പ്ലസ് bx പ്ലസ് c എന്ന ഫംഗ്ഷന്റെ ഇന്റഗ്രൽ കണ്ടെത്തേണ്ടതുണ്ട് , ലീനിയാരിറ്റി പ്രോപ്പർട്ടി അറിയാവുന്നതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ഈ രീതിയിൽ ഇത് എഴുതുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ഈ abc സ്ഥിരാങ്കങ്ങൾ ഇവിടെ എഴുതാം . x എന്നത് x പ്ലസ് c സമയത്തിന്റെ അവിഭാജ്യമാണ്, ഒരെണ്ണം ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇതിനകം കണ്ടിട്ടുള്ള ഒരു dx എന്ന ഇന്റഗ്രൽ ആയി എഴുതാം അല്ലെങ്കിൽ നമുക്ക് ഇവിടെ ആന്റി ഡെറിവേറ്റീവ് രീതി ഉപയോഗിക്കാം. x ക്യൂബ് 3 ന് നമുക്ക് ലഭിക്കും, അതിനാൽ ഇത് x ക്യൂബ് ബൈ 3 പ്ലസ് ബിഎക്സ് എന്ന് എഴുതാം, ഇത് x ചതുരത്തിന് രണ്ട് പ്ലസ് ചെറിയ c എന്നതിന് ഒന്നിന്റെ

സംയോജനമാണെന്ന് നിങ്ങൾ ഇതിനകം കണ്ടിട്ടുണ്ട്, അതായത് x വേർതിരിച്ചാൽ നിങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കും. ഒരു ഫംഗ്ഷൻ x ഇവിടെ ദൃശ്യമാകുകയും ഒടുവിൽ സ്ഥിരാങ്കം ആകുകയും വേണം, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ അതിനെ c വൺ എന്ന് വിളിക്കും, കാരണം ഈ c ഇതിനകം ഇവിടെ ദൃശ്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് നമ്മെ ആശയക്കുഴപ്പത്തിലാക്കരുത്, അതിനാൽ ഈ രേഖീയ സംയോജനത്തിന്റെ സമഗ്രത thi ആയി മാറുന്നു. ഈ അവിഭാജ്യത്തെ മൂന്ന് വ്യത്യസ്ത ഇന്റഗ്രലുകളായി വിഭജിച്ച് അവയെ വിലയിരുത്തുന്നതിലൂടെ എളുപ്പത്തിൽ വിലയിരുത്താൻ കഴിയുന്ന ഫംഗ്ഷൻ സങ്കീർണ്ണമായ ചില പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നതിന് ഈ സാങ്കേതികത നമ്മെ കൂടുതൽ സഹായിക്കും, ഇപ്പോൾ ഞങ്ങൾ വ്യത്യാസത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ഞങ്ങളുടെ അറിവ് ഉപയോഗിക്കുകയും ചില സൂത്രവാക്യങ്ങൾ എഴുതുകയും ചെയ്യും . പ്രശ്നം പരിഹരിക്കുന്നത് ഈ സൂത്രവാക്യങ്ങൾ വളരെ അടിസ്ഥാന സൂത്രവാക്യമാണ് , നിങ്ങൾ അവ കഴിയുന്നത്ര ഓർമ്മിക്കാൻ ശ്രമിക്കണം, അതിനാൽ ഞാൻ ഇടതുവശത്ത് എന്താണ് ചെയ്യേണ്ടത്, ഞാൻ ഡെറിവേറ്റീവിന്റെ അനുബന്ധ ഫോർമുല എഴുതുകയും വലതുവശത്ത് ഞാൻ അനുബന്ധ ഇന്റഗ്രൽ എഴുതുകയും ചെയ്യും അതിനാൽ നമുക്ക് x-ന്റെ dx-ന്റെ dx- ന്റെ dx-ന്റെ dx-ൽ n പ്ലസ് 1-നെ x-ലേക്ക് ഉയർത്തുന്നു. ഇവിടെ n എന്നത് മൈനസ് 1 ന് തുല്യമാകാൻ കഴിയില്ല എന്നത് ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതാണ് , ഈ മൈനസ് 1 കേസ് ഞങ്ങൾ പ്രത്യേകം കൈകാര്യം ചെയ്യും , അത് ഒരു പ്രത്യേക c ആയി യഥാസമയം വരും x ന്റെ dx ന്റെ dx ഒന്നാണെന്നും അതിനാൽ ഒരു dx ന്റെ അവിഭാജ്യഘടകം x ആണെന്നും ഞങ്ങൾ ഇതിനകം കണ്ടിട്ടുള്ളതിനാൽ x പ്ലസ് സ്ഥിരമായ ഉറപ്പായ വ്യാകരണ ഫംഗ്ഷനുകളായി മാറുന്നു, ഉദാഹരണത്തിന് t by dx of sine x എന്നത് cosine x ആണ് , അതിനാൽ cosine x ന്റെ അവിഭാജ്യമാണ് കോസൈൻ x ന്റെ dx-ന്റെ dx-ന്റെ cd എന്നത് സൈൻ x-ന്റെ മൈനസ് ആയി മാറുന്നു, അതിനാൽ നമ്മൾ ഇവിടെ മൈനസ് ചിഹ്നം ഇടും, അങ്ങനെ നമ്മൾ ഇന്റഗ്രൽ എഴുതുമ്പോൾ അത് sine x-ന്റെ അവിഭാജ്യമാകും. x എന്നത് സെക്കൻറ് സ്ക്വയർ x ആണ് , അതിനാൽ ക്ഷമിക്കണം, ഇവിടെ എനിക്ക് dx നഷ്ടമായി, സെക്കന്റ് സ്ക്വയർ x dx ടാൻ x പ്ലസ് സിക്ക് തുല്യമാണ്, ഇവയെല്ലാം അടിസ്ഥാന സൂത്രവാക്യങ്ങളാണ് x എന്നാൽ ഞാൻ ഇത് ഈ രീതിയിൽ എഴുതാം,

അങ്ങനെ അത് cos x ചതുരത്തിന്റെ അവിഭാജ്യമാകും x എന്നത് മൈനസ് കട്ട് x ആണ് കൂടാതെ സ്ഥിരാങ്കം d ആറിന്റെ dx ആണ് സെക്ക് x ടാൻ x ആണ്, ഇത് നിങ്ങൾക്ക് സെക്ക് x ടാൻ xdx സമം സെക്ക് x ന് തുല്യമാണ് കൂടാതെ സിമ്മിന്റെ dx സ്ഥിരമായ d ilarly cosec x എന്നത് cos xx ഉം cot x ഉം ആണ്, അത് മുമ്പത്തെ പോലെ തന്നെ ഞാൻ ഇവിടെയും എടുക്കും, അതിനാൽ ഇത് cos xx cot xdx ന്റെ അവിഭാജ്യമായി മാറുന്നു, മൈനസ് cos xx പ്ലസ് c ന് തുല്യമാണ്, തുടർന്ന് നമ്മൾ വിപരീത ത്രികോണമിതിയുടെ ഡെറിവേറ്റീവ് നോക്കാം. ഫംഗ്ഷനുകൾ ആയതിനാൽ, മുൻ ക്ലാസ് d ബൈ സിൻ ഇൻവേഴ്സ് x എന്നത് ഒരു മൈനസ് x സ്ക്വയർ എന്നതിന്റെ ഒരു ഓവർ സ്ക്വയർ റൂട്ട് ആണ് , അതിനാൽ ഒന്നിന് മുകളിലുള്ള മൈനസ് x സ്ക്വയർ റൂട്ട് dx- ന്റെ ഏകീകരണം സൈൻ ഇൻവേഴ്സ് x പ്ലസ് കോൺസ്റ്റന്റ് ആണ്. മൈനസ് കോസിന്റെ dx ന്റെ dx വിപരീതം x എന്നത് ഒരു മൈനസ് x ചതുരത്തിന്റെ വർഗ്ഗമൂലത്തിന് തുല്യമാണ് , അതിനാൽ ഒരു മൈനസ് ഒരേ ഫംഗ്ഷനുമായി ഞാൻ ആശയക്കുഴപ്പത്തിലാകരുത്, കാരണം ഈ രണ്ട് ഫംഗ്ഷനുകളും ഒരേ കുടുംബത്തിൽ പെട്ടതാണെന്ന് ഞങ്ങൾ ഇതിനകം കാണിച്ചുതന്നിട്ടുണ്ട്. കർവ് , അതിനാൽ സൈൻ വിപരീതം x, മൈനസ് കോസൈൻ വിപരീതം x എന്നിവ ഒരേ ഫംഗ്ഷന്റെ അവിഭാജ്യമാകാം, തുടർന്ന് , ടാൻ വിപരീതം x ന്റെ dx ന്റെ dx പോലെ നമുക്ക് കൂടുതൽ സൂത്രവാക്യങ്ങൾ നോക്കാം. ഓരോന്നിനും കൂടി x ചതുരം ആണ്, അതിനാൽ ഒന്നിന് ഒന്നായി കൂട്ടിച്ചേർത്ത് x ചതുരം dx എന്നത് ടാൻ x പ്ലസ് സ്ഥിരാങ്കത്തിന് തുല്യമാണ്, മുൻ d ന് സമാന്തരമായി dx കട്ടിലിന്റെ വിപരീതം x ആണ് മൈനസ് ഒന്ന് ഓവർ വൺ പ്ലസ് x ചതുരം ഇവിടെ മൈനസ് എടുക്കുന്നു അതിനാൽ dx ഓവർ വൺ പ്ലസ് xa സ്ക്വയർ മൈനസ് ആണ് ഇവിടെ നഷ്ടമായത് cot inverse x പ്ലസ് സെക്കൻറ് വിപരീത x ന്റെ dx ന്റെ സ്ഥിരാങ്കം d എന്നത് x ചതുരശ്ര മൈനസ് 1 ന്റെ x വർഗ്ഗമൂലത്തിന് ഒന്നിന് മുകളിലാണ് , അതിനാൽ x ചതുരശ്ര മൈനസ് 1 ന്റെ x വർഗ്ഗമൂലത്തിന്റെ സംയോജനം സെക്കന്റ് വിപരീതം x പ്ലസ് സ്ഥിരം സമാനമായി cos x വിപരീതം x ന്റെ dx ആയി മാറുന്നു , ഒരു നെഗറ്റീവ് ചിഹ്നമുള്ള x x വിപരീത ചിഹ്നം x ന്റെ x വർഗ്ഗമൂലത്തിന് തുല്യമാണ് കോസെക്കിന്റെ മൈനസ് ഇൻവേഴ്സ് x പ്ലസ് കോൺസ്റ്റന്റ് സി, അതിനാൽ കിനിമാറ്റിക്, ഇൻവേഴ്സ് ട്രൈഗണോമെട്രിക് ഫംഗ്ഷൻ ഉപയോഗിച്ച് നമുക്ക് ലോഗരിഥമിക് , എക്സ്പോണൻഷ്യൽ ഫംഗ്ഷൻ എന്നിവയുടെ ബന്ധമുണ്ട് e പവർ x ആയി ഉയർത്തിയതിന് തുല്യമായ x ഇന്റഗ്രൽ dx ന്റെ എക്സ്പോണൻഷ്യൽ നൽകുന്ന er x , വാസ്തവത്തിൽ നമുക്ക് d യുടെ dx പവർ nx ആയി ഉയർത്തിയാൽ n കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ n ആയി e power nx ആയി ഹരിച്ചാൽ n എന്നതിനേക്കാൾ വലുത് അങ്ങനെ ഇന്റഗ്രൽ എന്ന് എഴുതാം. e യുടെ ശക്തി nxdx ആയി ഉയർത്തുന്നത് e പവർ nx ആയി ഹരിച്ചാൽ n കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ n പ്ലസ് 0-നേക്കാൾ വലുതോ n എന്നതിന് തുല്യമായ ഒരു സ്ഥിരാങ്കം 0 ന് തുല്യമോ n നെഗറ്റീവിനും ഇത് ശരിയാണ്, കാരണം n പൂജ്യമാകുമ്പോൾ ഇവിടെ ഈ ഫംഗ്ഷൻ മാറും. ഒന്ന്, ഒരു dx-ന്റെ ഇന്റഗ്രൽ ഞങ്ങൾക്ക് ഇതിനകം അറിയാം, കൂടാതെ mod x-ന്റെ ലോഗ്-ന്റെ dx-ന്റെ dx-ന്റെ dx-ന്റെ dx-നെയും ഞങ്ങൾക്കറിയാം, അത് x-ന്റെ സംഖ്യയാണ്, അതിനാൽ ഒന്നിന്റെ xdx-ന്റെ integral എന്നത് mod x പ്ലസ് കോൺസ്റ്റന്റ് എന്നതിന്റെ ലോഗ് ആയി എഴുതപ്പെടും. അധികാരത്തിലേക്കുള്ള x ഉയർത്തുന്നതിനായി ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യുമ്പോൾ , ah മൈനസ് ഒന്നിന് തുല്യമല്ല, അതിനാൽ n മൈനസ് ഒന്നിന് തുല്യമാകുമ്പോൾ ഈ ഫോർമുലയിൽ നിന്ന് ശ്രദ്ധിക്കാൻ കഴിയുമെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് മനസിലാക്കാൻ കഴിയും, ഈ ഫോർമുലകൾ അവ വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ടതാണെന്ന് ഞാൻ പരാമർശിക്കട്ടെ അവ വളരെ അടിസ്ഥാനപരമായതിനാൽ ഞങ്ങൾ അവ ഓർമ്മിക്കേണ്ടതാണ്, കാരണം ഞങ്ങൾ അവ പതിവായി ഉപയോഗിക്കും , ഉദാഹരണമായി മുന്നോട്ട് പോകുന്നതിന് മുമ്പ് ഞാൻ ഇവിടെ ചേർക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്ന ഒരു പ്രധാന പരാമർശം , പ്രാഥമിക പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ എല്ലാ ഫംഗ്ഷനുകളുടെയും അവിഭാജ്യത കണ്ടെത്താൻ കഴിഞ്ഞേക്കില്ല എന്നതാണ്.

പരിശോധനയിലൂടെയോ മൂല്യനിർണ്ണയത്തിലൂടെയോ അതിന്റെ ആന്റി-ഡെറിവേറ്റീവ് എന്താണെന്ന് നമുക്ക് അറിയാൻ കഴിയാത്ത ചില ഫംഗ്ഷൻ ആയിരിക്കാം, അത്തരത്തിലുള്ള ഒരു ഉദാഹരണം e പവർ മൈനസ് x സ്ക്വയർ dx ആയി ഉയർത്താം, അതിനാൽ പ്രാഥമിക പ്രവർത്തനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഈ ഫംഗ്ഷന്റെ ആന്റി ഡെറിവേറ്റീവ് ആണെന്ന് കണ്ടെത്തുക. അതായത് പോളിനോമിയൽ ട്രൈഗണോമെട്രിക് ഇൻവെസ്റ്റിംഗ് നമ്പർ ട്രിക്ക് എക്സ്പോണൻഷ്യൽ മുതലായവ സാധ്യമല്ല, അതിനാൽ ചില കേസുകൾ നമുക്ക് വിലയിരുത്താൻ കഴിഞ്ഞേക്കില്ല, അത്തരം സന്ദർഭങ്ങളിൽ നമ്മൾ അനിശ്ചിതകാല ഇന്റഗ്രലുകൾ അവയുടെ രൂപത്തിൽ തന്നെ ഉപേക്ഷിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ പ്രോപ്പർട്ടികൾ അനുസരിച്ച് ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ നോക്കാം. ഞങ്ങൾ പഠിച്ച ഇന്റഗ്രലുകൾ , ഞാൻ തിരഞ്ഞെടുത്ത ആദ്യ ഉദാഹരണം ഫംഗ്ഷന്റെ ഇന്റഗ്രൽ കണ്ടെത്താൻ വളരെ ലളിതമാണ് e പവർ 3 x പ്ലസ് 1 dx ആയി ഉയർത്തി, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഈ ഇന്റഗ്രൽ ആദ്യം നോക്കുകയാണെങ്കിൽ അത് രണ്ട് ഫംഗ്ഷനുകളുടെ ആകെത്തുകയാണ് , അതിനാൽ ഞങ്ങൾ സംയോജനത്തിന്റെ വിതരണ സ്വഭാവത്തിന്റെ പ്രോപ്പർട്ടി സമ്മേഷനിൽ ഉപയോഗിക്കുകയും e പവർ 3 x ആയി ഉയർത്തുകയും ഈ രൂപത്തിൽ എഴുതുകയും ചെയ്യുന്നു. നമുക്ക് അറിയാവുന്ന ഫോർമുലയിൽ നിന്ന് 4 ഔട്ട്സൈഡ് പ്ലസ് സെക്കൻഡ് ഇന്റഗ്രൽ 1 dx എടുക്കുന്നു, e പവർ nx ആയി ഉയർത്തി, അതിനാൽ e യുടെ ഇന്റഗ്രൽ 3 x 3 xdx പവർ 3 x മൂന്ന് പ്ലസ് സ്ഥിരാങ്കത്തിലേക്ക് ഉയർത്തുന്നു. അവിഭാജ്യ e പവർ മൂന്ന് x കൊണ്ട് മൂന്ന് x നാല് മടങ്ങ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇതിനെ നാല് c ഒന്ന് പ്ലസ് ഇന്റഗ്രൽ ഒന്ന് എന്ന് വിളിക്കും, ഇത് അവിഭാജ്യ x പ്ലസ് സ്ഥിരമായ c രണ്ട് ആണെന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയാം,
അങ്ങനെ മുഴുവൻ പദവും 4 by 3 e ആയി മാറുന്നു c 1 ഉം c 2 ഉം സ്ഥിരമായതിനാൽ 3 x പ്ലസ് x പ്ലസ് 4 c 1 plus c 2 ആയി ഉയർത്തി x പ്ലസ് x പ്ലസ് ഒരു സ്ഥിരാങ്കം c
അങ്ങനെ ഇന്റഗ്രൽ ആയി മാറുന്നു ഇപ്പോൾ ഇവിടെ നിങ്ങൾക്ക് ഇത് ചെയ്യാൻ കഴിയും , സംയോജിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഒന്നുകിൽ നിങ്ങൾ ഒരു ഇന്റഗ്രൽ സംയോജിപ്പിക്കുമ്പോൾ സ്ഥിരാങ്കം മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുന്നു അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് അവസാനം സ്ഥിരാങ്കം മാറ്റിസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയും, ഞങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ഞങ്ങൾ ചെയ്യില്ല ഒരു നിശ്ചിത ഇന്റഗ്രൽ മൂല്യനിർണ്ണയം ചെയ്യുമ്പോൾ സ്ഥിരാങ്കങ്ങൾ ഉടനടി മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുക, പകരം ഒരൊറ്റ സ്ഥിരാങ്കം പ്ലഗ് ചെയ്ത് അവസാനം ഞങ്ങൾ അത് ചെയ്യും, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ മറ്റൊരു ഉദാഹരണം എടുക്കും, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ x മൈനസ് ഒന്നിന്റെ സ്ക്വയർ റൂട്ടിന്റെ ഇന്റഗ്രൽ മൂല്യനിർണ്ണയം നടത്തുന്നു. x പൂർണ്ണ ചതുരം dx പലതവണ നമ്മൾ നേരിട്ട് പഠിച്ച ഇന്റഗ്രലുകളുടെ പ്രയോഗം ഇല്ലായിരിക്കാം , ഉദാഹരണത്തിന്, ഇവിടെ നമുക്ക് കുറച്ച് ലളിതവൽക്കരണം ചെയ്യേണ്ടി വന്നേക്കാം, ഉദാഹരണത്തിന് , ചതുരം വികസിപ്പിച്ചാൽ നമുക്ക് എന്ത് ലഭിക്കും എന്നത് സ്ക്വയർ റൂട്ട് സ്ക്വയർ അർത്ഥമാക്കുന്നത് x എന്നാണ്. പ്ലസ് വൺ ബൈ സ്ക്വയർ റൂട്ട് x സ്ക്വയർ എന്നത് അർത്ഥമാക്കുന്നത് ഒന്ന് x മൈനസ് രണ്ട് മടങ്ങ് ഉൽപ്പന്നം രണ്ട് ആണ് , ലീനിയാരിറ്റി പ്രോപ്പർട്ടി ഇവിടെ പ്രയോഗിക്കുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് xdx ന്റെ ഇന്റഗ്രൽ പ്ലസ് ഇന്റഗ്രൽ ഒന്ന് xdx മൈനസ് രണ്ട് മടങ്ങ് അവിഭാജ്യ വൺ dx , ഫോർമുല x സ്ക്വയർ 2 പ്ലസ് 1 ബൈ x ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് വിലയിരുത്താൻ കഴിയും , ഇത് മോഡിന്റെ ലോഗ് x മൈനസ് 2 x പ്ലസ് സംയോജനത്തിന്റെ സ്ഥിരാങ്കമാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഈ കേസിന്റെ അവിഭാജ്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഒരു പ്രശ്നമാണ്. തുടക്കത്തിൽ അൽപ്പം സങ്കീർണ്ണമായി തോന്നിയേക്കാം, എന്നാൽ നമുക്ക് ഇതിനകം അറിയാവുന്ന ചില ബന്ധങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഇത് ലളിതമാക്കാം, കൂടാതെ അവിഭാജ്യവും വളരെ എളുപ്പമുള്ള സമാന ഉദാഹരണമായി മാറുമെന്ന് നമുക്ക് മനസ്സിലാക്കാം, ഞാൻ നിങ്ങൾക്കായി എടുക്കുന്ന മറ്റൊന്ന് നമുക്ക് x ക്യൂബ് എടുക്കാം മൈനസ് x സ്ക്വയർ പ്ലസ് x മൈനസ് 1 നെ x മൈനസ് 1 dx കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ തുടക്കത്തിൽ ഇത് അൽപ്പം സങ്കീർണ്ണമാണെന്ന് തോന്നുന്നു, പക്ഷേ നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം നോക്കുകയാണെങ്കിൽ , ആദ്യത്തെ രണ്ട് പദങ്ങളിൽ നിങ്ങൾക്ക് x ചതുരം പൊതുവായി എടുക്കാം, അത് x മൈനസ് 1 ആയി വരും. കൂടാതെ രണ്ടാമത്തെ പദത്തെ x മൈനസ് 1 ആയി പൂർണ്ണമായി x മൈനസ് 1 കൊണ്ട് ഹരിക്കുന്നു. ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾ കാണുന്നത് x മൈനസ് ഒന്ന് കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ നമുക്ക് x ചതുരം പ്ലസ് വൺ ലഭിക്കും, അതിനാൽ ഇവിടെ സങ്കീർണ്ണമായി കാണപ്പെടുന്ന പദം x ചതുരം പ്ലസ് വൺ അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല. w നമുക്ക് ഉടനടി ഇന്റഗ്രൽ x സ്ക്വയർ കണ്ടുപിടിക്കാൻ കഴിയും, അതിനാൽ അത് x ക്യൂബ് ആയി മൂന്ന് ഒന്നായി മാറും, അതിനാൽ ഇത് x ഉം സ്ഥിരാങ്കവും ആയതിനാൽ ഈ ഇന്റഗ്രൽ ഓവർ സമ്മേഷൻ ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ വിതരണം ചെയ്തിട്ടില്ല എന്നത് ശ്രദ്ധിക്കുക . പരിശീലനത്തിലൂടെ നിങ്ങൾക്ക് ഇന്റഗ്രലുകൾ നേരിട്ട് എഴുതാം , ഞങ്ങൾ ഇന്റഗ്രൽ മൂല്യനിർണ്ണയം ചെയ്യുമ്പോൾ ഈ അവിഭാജ്യ വിശദാംശങ്ങളെല്ലാം ഞങ്ങൾ ഒഴിവാക്കും, ചില ത്രികോണമിതി ബന്ധങ്ങളുടെ ഉദാഹരണം ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് മറ്റൊരു ഉദാഹരണം നൽകും. ഞങ്ങൾക്ക് നേരിട്ട് ഇവിടെ ഒരു സൂത്രവാക്യം ഇല്ല, എന്നാൽ നിങ്ങൾ ഇവ സൂക്ഷ്മമായി നോക്കുകയും ത്രികോണമിതി ബന്ധം പ്രയോഗിക്കുകയും ചെയ്താൽ സെക് സ്ക്വയർ x മറ്റൊന്നുമല്ല, കോസ് ചതുരം x പ്രകാരമുള്ള ഒന്ന് , കോസ് x സ്ക്വയർ x എന്നത് പാപം സ്ക്വയർ x പ്രകാരമുള്ള ഒന്നല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ നമുക്ക് എഴുതാം ഇത് സൈൻ സ്ക്വയർ x ഓവർ കോസ് സ്ക്വയർ x ആണ്, അത് ടാൻ സ്ക്വയർ xdx അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, ഇപ്പോൾ വീണ്ടും ടാൻ സ്ക്വയർ x ന്റെ അവിഭാജ്യഘടകം ഞങ്ങൾക്ക് അറിയില്ല , പക്ഷേ ടാൻ സ്ക്വുവിന്റെ ബന്ധം ഞങ്ങൾക്കറിയാം സെക്കൻറ് സ്ക്വയർ x-ന്റെ അവിഭാജ്യഘടകം ഞങ്ങൾക്ക് അറിയാം, അതിനാൽ നമുക്ക് അറിയാവുന്നതും എങ്ങനെ പ്രശ്നത്തെ സൂത്രവാക്യമാക്കി മാറ്റാമെന്നും അല്ലെങ്കിൽ നമുക്ക് ഇതിനകം അറിയാവുന്ന ഒരു പ്രശ്നമായി പരിവർത്തനം ചെയ്യാമെന്നും ചിന്തിക്കണം, അതിനാൽ ഫോർമുല വണ്ണും ടാൻ ചതുരവും കൂടിയാണെന്ന് നമുക്കറിയാം. x സെക്കൻറ് സ്ക്വയർ x ന് തുല്യമാണ് , അതിനാൽ ഇവിടെ ഈ ഫോർമുല ഉപയോഗിച്ച് നമുക്ക് ഇത് സെക്കന്റ് സ്ക്വയർ x മൈനസ് വൺ ഡിഎക്സ് എന്ന് നൽകാം, അത് നിങ്ങൾക്ക് സെക്കൻറ് ചതുരത്തിന്റെ അവിഭാജ്യമാണ് x എന്നത് ഒന്നിന്റെ ടാൻ x മൈനസ് ഇന്റഗ്രൽ ആണ് x പ്ലസ് അവിഭാജ്യ സ്ഥിരം അതിനാൽ ഇത് കുറച്ച് ചില കണക്കുകൂട്ടലുകൾ

നടത്തിയതിന് ശേഷം സങ്കീർണ്ണമായ രൂപത്തിലുള്ള ഫോർമുല ഞങ്ങൾക്കറിയാവുന്ന ഒരു ബന്ധത്തിലേക്ക് എത്തി , ഞങ്ങൾ ആ ബന്ധം ഉപയോഗിച്ചു, ഒടുവിൽ ഞങ്ങൾ അവിഭാജ്യമായി കണ്ടെത്തി, ഡിഫറൻഷ്യേഷന്റെയും ഇന്റഗ്രേഷന്റെയും ഒരു കംപ്രഷൻ ഞങ്ങൾ സ്ഥാപിക്കും ഒന്ന്, അവ രണ്ടും ഫംഗ്ഷനുകൾ ഡിഫറൻഷ്യലിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഓപ്പറേറ്റർമാരാണ് എന്നതാണ്. ഒരു ഓപ്പറേറ്ററും ഇന്റഗ്രലും ഒരു ഓപ്പറേറ്റർ കൂടിയാണ് x അപ്പോൾ മാത്രമേ അത് നിങ്ങൾക്ക് f പ്രൈം x നൽകുന്നു, അതുപോലെ ഇവിടെ fxdx ന്റെ ഇന്റഗ്രൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ഫംഗ്ഷൻ fx നൽകുന്നതിന് ഫംഗ്ഷൻ ഇഫക്റ്റിലാണ് ഇത് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്, അതിനാൽ അവ രണ്ടും ഓപ്പറേറ്ററാണ് , ലീനിയാരിറ്റി പ്രോപ്പർട്ടി ഇന്റഗ്രൽ തൃപ്തിപ്പെടുത്തുന്നു, ലീനിയാരിറ്റി പ്രോപ്പർട്ടി തൃപ്തിപ്പെടുത്തുന്നു, ഇത് ഞങ്ങൾ കണ്ട വ്യത്യാസം ഞങ്ങൾ കണ്ടു. ഒരു ഫംഗ്ഷൻ എടുക്കുക അത് അദ്വിതീയമാണ്, അതിനാൽ ഒരു ഫംഗ്ഷന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് അദ്വിതീയമായ ഇന്റഗ്രൽ ആണ്, നമ്മൾ ഒരു ഫംഗ്ഷന്റെ ഇന്റഗ്രൽ എടുത്താൽ അത് fx പ്ലസ് സി ആണ്, അതിനാൽ ഇത് യു എന്ന അർത്ഥത്തിൽ അദ്വിതീയമല്ല, എന്നാൽ ഞങ്ങൾ അതിനെ നിർവചിക്കുന്ന രീതിയിലാണ് ഇത് വിളിക്കുന്നത്. മിക്കപ്പോഴും ഒരു സ്ഥിരാങ്കം വരെ അദ്വിതീയമാണ് , അതായത് നമ്മൾ സ്ഥിരാങ്കത്തെ അവഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ആ ഇന്റഗ്രലുകൾ അദ്വിതീയമാണ്, നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ബിന്ദുവിൽ ഒരു ഫംഗ്ഷന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് നിർവചിക്കാം, അതായത് അത് പോയിന്റിലെ ടാൻജന്റെ ദിശയെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു, എന്നാൽ അത്തരം അർത്ഥമില്ല അവിഭാജ്യത്തിന്റെ കാര്യത്തിൽ അസൈൻ ചെയ്യാം, അതായത് ഒരു ബിന്ദുവിലെ ഇന്റഗ്രലിന് അർത്ഥമില്ല, അതേസമയം ഒരു ബിന്ദുവിലെ ഡിഫറൻഷ്യലിന് നമ്മൾ കണ്ട ടാൻജെന്റിന്റെ ദിശയുടെ അർത്ഥമുണ്ട് dx യുടെ സംയോജിത കേസിന്റെ കർവുകളുടെ കുടുംബത്തിനായുള്ള ഇ ജ്യാമിതീയ വ്യാഖ്യാനവും dx യുടെ സമാന ജ്യാമിതീയ വ്യാഖ്യാനവും മനസ്സിലാക്കുന്നു , ഇത് ഡെറിവേറ്റീവിന്റെ കാര്യത്തിൽ ഞങ്ങൾ കണ്ടത് പരിമിതപ്പെടുത്തുന്ന പ്രക്രിയയാണ് , അതുപോലെ തന്നെ നിങ്ങൾ ഇന്റഗ്രലിനെക്കുറിച്ച് പഠിക്കും. ഒരു പ്രോപ്പർട്ടിക്കായി ഞാൻ ഇതിനകം സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ, ഇത് അവസാനമായി പ്രക്രിയയെ പരിമിതപ്പെടുത്തുന്നു എന്നതാണ് , ഇന്റഗ്രലുകൾ ഡിഫറൻഷ്യലുകളുടെ വിപരീത ഓപ്പറേറ്ററായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു, എന്നാൽ ഞാൻ സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ, അടുത്ത സ്ഥിരാങ്കത്തിന്റെ സാന്നിധ്യം കാരണം അവ കൃത്യമായി വിപരീത ഓപ്പറേറ്ററുകളല്ല. ഇന്റഗ്രലുകൾ എങ്ങനെ വിലയിരുത്താമെന്ന് പഠിക്കാൻ പോകുന്നു, അതിനാൽ ഓരോ കൈയിലും ഓരോ ഫംഗ്ഷനിലും പ്രയോഗിക്കുന്ന പ്രത്യേക രീതികളൊന്നുമില്ല , കൂടാതെ ഒരു ഫംഗ്ഷനെയോ ഒരു പ്രത്യേക പ്രശ്നത്തെയോ ആശ്രയിച്ച് ഞങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത രീതികൾ പ്രയോഗിക്കേണ്ടതുണ്ട്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ അവ ഓരോന്നായി പോകും . ഇന്ന് ഞാൻ നിങ്ങൾക്കായി ചർച്ച ചെയ്യാൻ പോകുന്ന ആദ്യത്തെ രീതി സബ്സ്റ്റിറ്റ്യൂഷൻ എന്ന പേരിൽ നിന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാനാകുന്നതുപോലെ സബ്സ്റ്റിറ്റ്യൂഷൻ രീതിയാണ് ഈ രീതിയിൽ നമ്മൾ ചെയ്യുന്നത്, ഇന്റഗ്രൽ fxdx മൂല്യനിർണ്ണയം ചെയ്യുന്നതിനായി, ഇവിടെയുള്ള സ്വതന്ത്ര വേരിയബിൾ x ആണെന്ന് ഞങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുന്നു. ഈ ഡിഫറൻഷ്യബിലിറ്റിയിൽ ചില ഗുണങ്ങളുള്ള t യുടെ ചില ഫംഗ്ഷനുകൾ നമുക്ക് വേർതിരിക്കാനാകും, അപ്പോൾ ഇത് നമുക്ക് dx-ന്റെ dt ഈസ് g പ്രൈം t-ന് തുല്യം നൽകും , അതിനാൽ ഡിഫറൻഷ്യലുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നമുക്ക് ഇത് dx എന്നത് g പ്രൈം tdt എന്ന് എഴുതാം. ഒറിജിനൽ ഇന്റഗ്രൽ എന്ന് ഞാൻ പേരിട്ടാൽ , അത് f ന്റെ അവിഭാജ്യമായി മാറുന്നു, x-നെ gtdx-നെ g പ്രൈം tdt ആക്കി g പ്രൈം tdt ആക്കി മാറ്റുന്നു. gtg പ്രൈം t dt യുടെ f ആയതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ തിരുത്തിയെഴുതും fx dx ന്റെ integral എന്നതിനെ gt g പ്രൈം t dt യുടെ അവിഭാജ്യമായി എഴുതാം, ഈ വേരിയബ് എന്ന് ഞങ്ങൾ ഇതിനകം സൂചിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട് les integrals x, t എന്നിവ ഡമ്മിയാണ്, അതിനാൽ x-നെ gt ആയി തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിനുപകരം ah t-യെ gx ആയി തിരഞ്ഞെടുത്തേക്കാം . t എന്ന നിലയിൽ നമുക്ക് ആ ആ പകരം വയ്ക്കലുമായി മുന്നോട്ട് പോകാം , അത് സമയാസമയങ്ങളിൽ വ്യക്തമാകും, ഞാൻ വളരെ ലളിതമായ ഒരു ഉദാഹരണം എടുക്കും, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇവിടെ ഉദാഹരണം എടുക്കാം , രണ്ട് x ഓവർ വണ്ണും x ചതുരവും dx ന്റെ സമഗ്രത കണ്ടെത്തണം. അതിനാൽ ഞങ്ങൾക്ക് ഇതിനകം അറിയാവുന്ന പ്രാഥമിക സൂത്രവാക്യങ്ങൾ വഴി ഈ അവിഭാജ്യ ഘടകത്തെ ഉടനടി ലഭിക്കില്ല, എന്നാൽ നിങ്ങൾ ഇവിടെ ഡിനോമിനേറ്റർ പദം വേർതിരിക്കുകയാണെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കുന്നത് 2 x ആണെന്ന് നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചാൽ, ഇത് ഇവിടെയുള്ള ന്യൂമറേറ്റർ പദത്തിന് തുല്യമാണ് , അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഇവിടെ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം നോക്കുകയാണെങ്കിൽ ഡിഫറൻഷ്യൽ കൊണ്ട് ഗുണിച്ച ഡെറിവേറ്റീവിനെ മറ്റൊരു വേരിയബിളിൽ ഡിഫറൻഷ്യൽ എന്ന് എഴുതാം, അതിനാൽ ഈ ഫംഗ്ഷൻ gx ആണെന്ന് ഞാൻ കരുതുന്നുവെങ്കിൽ, ഇത് g Prime x dx അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ എനിക്ക് ഇത് ഒരു പുതിയ വേരിയബിളാക്കി മാറ്റാൻ കഴിയും ടി നമുക്ക് നോക്കാം നമുക്ക് ഇത് എങ്ങനെ ചെയ്യാം, t എന്നത് 1 പ്ലസ് x ചതുരത്തിന് തുല്യമാണെന്ന് നിർവചിക്കാം അല്ലെങ്കിൽ ചിലപ്പോൾ 1 പ്ലസ് x സ്കചയർ പകരം വയ്ക്കുന്നത് t ന് തുല്യമാണെന്നും ഞങ്ങൾ പറയുന്നു,

അങ്ങനെ dt നമ്മൾ എല്ലായ്പ്പോഴും ഈ രീതിയിൽ എഴുതുന്ന ഡിഫറൻഷ്യൽ dt എന്നത് 2 x മടങ്ങ് ഡെറിവേറ്റീവിന് തുല്യമാണ് xdx-ലെ ഡിഫറൻഷ്യൽ, അതിനാൽ dt എന്നത് രണ്ട് xdx-ന് തുല്യമാണ് , തന്നിരിക്കുന്ന ഇന്റഗ്രലിൽ ഈ പകരം വയ്ക്കുന്നത് ഈ ഇന്റഗ്രൽ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, കാരണം നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് dt ഓവർ t ആണ് , ഇപ്പോൾ ഈ ഫോം നമുക്ക് ഇതിനകം അറിയാവുന്ന ഫോമിലേക്ക് പരിവർത്തനം ചെയ്യപ്പെടുന്നു, ഇത് നമുക്ക് mod t-ന്റെ ലോഗ് നൽകും. പ്ലസ് സ്ഥിരമാണ്, പക്ഷേ ഞങ്ങളുടെ പ്രശ്നം x-ൽ ആയിരുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് x-ലേക്ക് മടങ്ങണം , അതിനാൽ t-ന് പകരം t എന്നത് ഒരു പ്ലസ് x സ്കചയർ പ്ലസ് c എന്നതിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഞങ്ങളുടെ അവസാന അവിഭാജ്യമാണ് സൈനിന്റെ മറ്റൊരു ലളിതമായ ഉദാഹരണ സംയോജനം ax plus bdx ന്റെ, അതിനാൽ ഞാൻ ax പ്ലസ് b എന്നത് പുതിയ വേരിയബിളായി എടുക്കുന്നുണ്ടോ എന്ന് നിങ്ങൾക്ക് എളുപ്പത്തിൽ കാണാൻ കഴിയും t sin t യുടെ ഇന്റഗ്രൽ ഞങ്ങൾക്കറിയാം, അതിനാൽ ഈ അവിഭാജ്യ

മൂല്യനിർണ്ണയത്തിനായി ഞങ്ങൾ ax plus b സമം t ന് പകരം വയ്ക്കുന്നു,
അങ്ങനെ adx dt നും ഇന്റഗ്രൽക്കും തുല്യമാണ് ഞാൻ പാപം tdt ന് തുല്യമായി മാറുന്നു, അതിലൂടെ ഞങ്ങൾ ഇവിടെ ഒരു പാപം tdt ആയി മാറ്റും, അതിനാൽ പാപത്തിന്റെ അവിഭാജ്യമായ ഒന്ന് t എന്നത് കോസൈൻ t യുടെ മൈനസ് അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല , ഒടുവിൽ ഞങ്ങൾ ഒരു സ്ഥിരമായ c ചേർക്കും, അത് നിങ്ങൾക്ക് നഷ്ടത്തിന്റെ മൈനസ് നൽകും കോടാലി പ്ലസ് ബി എന്നത് ഒരു പ്ലസ് സി കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ, ഈ ബന്ധം സാമാന്യവൽക്കരിക്കാൻ കഴിയും, അത് നമ്മുടെ അടുത്ത ക്ലാസിൽ കാണും, അത് നമുക്ക് ആക്സ് പ്ലസ് ബി എന്ന രേഖീയ പദമുള്ള ഒരു ഫംഗ്ഷൻ നൽകിയാൽ അത് എല്ലായ്പ്പോഴും ആയിരിക്കും ആ ഫംഗ്ഷന്റെ അവിഭാജ്യത്തെ സ്ഥിരാങ്കം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഇന്ന് നമ്മൾ പഠിച്ചതെല്ലാം സംഗ്രഹിക്കാം, അതിനാൽ അനിശ്ചിത ഇന്റഗ്രലുകളുടെ ഗുണവിശേഷതകൾ ഞങ്ങൾ പഠിച്ചു, ലളിതമായ ഇന്റഗ്രലുകൾ എങ്ങനെ വിലയിരുത്താമെന്ന് ഞങ്ങൾ പഠിച്ച ചില പ്രാഥമിക സൂത്രവാക്യങ്ങളും ഞങ്ങൾ പഠിച്ചു. വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട സബ്സ്റ്റിറ്റ്യൂഷൻ രീതി പഠിച്ചു നന്ദി

Prutor@IITK