അവസാനത്തെ പ്രഭാഷണത്തിലെ അനന്തമായ പരമ്പരയെക്കുറിച്ചുള്ള മൂന്നാമത്തെ പ്രഭാഷണത്തിലേക്ക് വിദ്യാർത്ഥികളെ സ്വാഗതം ചെയ്യുക, ഒരു മൈനസ് x മുഴുവനായും പവർ മൈനസ് nn എന്ന രൂപത്തിന്റെ ദ്വിപദ വിപുലീകരണത്തെക്കുറിച്ചാണ് ഞാൻ സംസാരിച്ചത് . പ്രത്യേകം നമ്മൾ ഒരു മൈനസ് x മുഴുവനായി പവർ മൈനസ് ഹാഫിലേക്ക് നോക്കുകയായിരുന്നു , x ന്റെ വ്യത്യസ്ത ശക്തികൾക്കായി അതിന്റെ വികാസത്തിന്റെ ഗുണകങ്ങൾ ഞങ്ങൾ കണ്ടു, നമുക്ക് ഒരു ലളിതമായ പ്രശ്നമെടുക്കാം , ഒരു മൈനസ് x-ന്റെ പവർ പകുതിയിലേക്കുള്ള പരമ്പര വികാസം എന്താണ്, അതിനാൽ ഇതാണ് ഒരു യുക്തിസഹമായ സംഖ്യ നമുക്ക് അത് എങ്ങനെ പോകാമെന്ന് നോക്കാം നമുക്ക് ഒരു മൈനസ് x മുഴുവനായും പവർ പകുതിയിലേക്ക് 1 മൈനസ് x മുഴുവനായും പവർ പകുതി 1 മൈനസ് x ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നമ്മൾ ഒരു മൈനസ് x മുഴുവനായും പവർ പകുതിക്ക് തുല്യമാണ് ഒരു പൂജ്യത്തിലേക്ക് ഒരു x പ്ലസ് ഒരു രണ്ട് x ചതുരം മുതലായവ , അത് കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ നമുക്ക് ഒരു മൈനസ് x ലഭിക്കും, അതിനാൽ നമുക്ക് ശ്രമിക്കാം അതിനാൽ ഒരു 0 പ്ലസ് ഒരു 1 x പ്ലസ് ഒരു 2 x സ്ക്വയർ പ്ലസ് ഒരു 0 പ്ലസ് എ കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ 1 x പ്ലസ് a two x ചതുരം ഒരു മൈനസ് x ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ coeff o x ന്റെ ഗുണകം പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് പൂജ്യം . ഒരു മൈനസ് ഒന്നിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ 2 a 1 എന്നത് മൈനസ് 1 ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ a 1 എന്നത് x ചതുരത്തിന്റെ മൈനസ് ഹാഫ് കോഫിഫിഷ്യന്റിന് തുല്യമാണ് y 0 കാരണം 1 മൈനസ് x-ൽ x ചതുരം ഇല്ല, അതിനാൽ ഒരു പൂജ്യം ഒന്നിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇതിനകം ലഭിച്ച രണ്ട് a two പ്ലസ് ഒരു ചതുരം പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് അല്ലെങ്കിൽ രണ്ട് a two plus a ഒന്ന് മൈനസ് പകുതിക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ u സ്ക്വയർ ഒന്നിന് നാലിന് തുല്യമാണ് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് അതിനാൽ രണ്ട് എന്നത് മൈനസ് ഒന്ന് ബൈ എട്ട് എന്നതിന് തുല്യമാണ് അല്ലെങ്കിൽ നമുക്ക് പവർ പകുതിയിലേക്ക് 1 മൈനസ് x എന്ന് എഴുതാം പകുതി എന്നത് 1 മൈനസ് x ന്റെ വർഗ്ഗമൂലത്തിന് തുല്യമാണ് 1 മൈനസ് പകുതി x മൈനസ് 1 ബൈ 8 x ചതുരവും x ന്റെ ഉയർന്ന ശക്തികളും x ന്റെ രണ്ടാം ഡിഗ്രി വരെ മാത്രമേ നമ്മൾ പോകുന്നുള്ളൂ, എന്നാൽ x ചെറുതാണെങ്കിൽ നമ്മൾ പലപ്പോഴും ഉയർന്ന ശക്തികളെ അവഗണിക്കുന്നു, ഉദാഹരണത്തിന് , പതിനേഴിൽ കൂടുതൽ റൂട്ട് പരിഗണിക്കുന്നത് എന്താണ് n നമുക്ക് സമാനമായ രീതിയിൽ എഴുതാം , ഒന്നിന് മീതെ റൂട്ട് കണ്ടെത്താം , ഒന്നിന് മുകളിലുള്ള റൂട്ട്, ഒന്നിന് മുകളിലുള്ള റൂട്ട്, ഒരു പ്ലസ് x എന്നത് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, കൂടാതെ ഒരു x പ്ലസ് രണ്ട് x സ്ക്വയർ മുതലായവ , അതിനാൽ സമാനമായ രീതിയിൽ നമുക്ക് ഒരു പൂജ്യം പ്ലസ് എ എന്ന് എഴുതാം. ഒരു x പ്ലസ് ഒരു രണ്ട് x ചതുരം ഒരു പൂജ്യത്തിലേക്ക് ഒരു x പ്ലസ് രണ്ട് x ചതുരം പ്ലസ് എന്നത് ഒരു പ്ലസ് x ന് തുല്യമാണ് ഒന്നിലേക്ക് പോസിറ്റീവ് മൂല്യം എടുക്കുന്നതിലൂടെ പൂജ്യം ഒന്ന് കൂടി a 1 a 0 എന്നത് 1 ന് തുല്യമാണ് അല്ലെങ്കിൽ 2 a 0 a 1 എന്നത് 1 ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഒന്ന് എന്നത് പകുതി പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്. തുല്യം 0 അല്ലെങ്കിൽ 2 a 2 പ്ലസ് a 1 ചതുരം 0 ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ 2 a 2 മൈനസിന് തുല്യമാണ്, ഒരു ചതുരം മൈനസ് ഒന്ന് 4 ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ a two എന്നത് മൈനസ് ഒന്ന് ബൈ എട്ട് ആണ് അതിനാൽ നമുക്ക് ഒന്നിന്റെ വർഗ്ഗമൂല്യം ലഭിക്കും plus x എന്നത് ഒന്നിലും പകുതി x മൈനസ് 1 ന് 8 x ചതുരവും കൂടാതെ ഞങ്ങൾ തൽക്കാലം അവഗണിക്കുന്ന മറ്റ് നിബന്ധനകളും തുല്യമാണ്, നമുക്ക് ഈ ഫൈൻഡ് റൂട്ട് 17-ന് മുകളിൽ പ്രയോഗിക്കാം, നമുക്ക് സ്ക്വയർ റോ കണ്ടെത്തേണ്ടതുണ്ട്. 17-ൽ നമുക്ക് ഇത് എഴുതാം, പക്ഷേ അങ്ങനെ എഴുതിയാൽ നമുക്ക് തെറ്റ് സംഭവിക്കുന്നു, കാരണം 1 പ്ലസ് x-ൽ ഈ x മുഴുവനായും x-ന്റെ വികാസ മോഡുലസിലെ ചില p എന്നത് ഒന്നിൽ കുറവായിരിക്കണം. പവർ ഹാഫിലേക്ക് വൺ പ്ലസ് പതിനാറ് മുഴുവനായി എഴുതിയാൽ നമുക്ക് ഒരു തെറ്റ് സംഭവിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ അത് മറ്റൊരു രീതിയിൽ എഴുതുന്നു, അത് 16 പവർ ഹാഫ് 1 പ്ലസ് 1 ബൈ 16 മുഴുവനായി പവർ പകുതി വലത്തേക്ക് എഴുതുന്നു, അങ്ങനെ അത് നമുക്ക് നൽകുന്നു ഒരു ടേം 1 ബൈ 16 അതിന്റെ മോഡ് മൂല്യം 1 ൽ കുറവാണ്, അതിനാൽ റൂട്ട് 17 ലഭിക്കുന്നതിന് ഞങ്ങൾ അതിനെ പവർ പകുതിയിൽ നിന്ന് 1 ആയി 1 പ്ലസ് 1 ആയി എഴുതുന്നു പവർ ഹാഫ്, ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ബൈനോമിയൽ ഉപയോഗിച്ച് ഇത് വിപുലീകരിക്കാം , ഒന്ന് പ്ലസ് x മുഴുവനായി പവർ ഹാഫിലേക്ക് വികസിപ്പിക്കുമ്പോൾ, ഇത് ഒന്ന് പ്ലസ് ഹാഫ് x മൈനസ് ഒന്ന് ബൈ എട്ട് x സ്ക്വയർ പ്ലസ് മറ്റ് പദങ്ങൾക്ക് തുല്യമാണെന്ന് ഞങ്ങൾ കണ്ടെത്തി . x എന്നത് 1 ന് 16 ന് തുല്യമാണ് എന്നത് ഞങ്ങൾ അവഗണിച്ചു 17 തുല്യമാണ് 4 ലേക്ക് 1 പ്ലസ് 1 ബൈ 32 മൈനസ് 1 ബൈ 8 ലേക്ക് 16 സ്ക്വയർ അതിനാൽ 4 ലേക്ക് 1 തുല്യമാണ് 4 4 ലേക്ക് 1 ന് 32 ന് തുല്യമാണ് 1 ന് 8 ന് തുല്യമാണ് പൂജ്യം പോയിന്റ് ഒന്ന് രണ്ട് അഞ്ച് നാല് മുതൽ മൈനസ് ഒന്ന് എട്ട് മുതൽ പതിനാറ് ചതുരം മൈനസ് ഒന്നിന് രണ്ടിൽ നിന്ന് രണ്ടിലേക്ക് പതിനാറ് ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ്, രണ്ടിൽ നിന്ന് ഇരുനൂറ്റി അൻപത്തിയാറ് , ഒന്നിന് അഞ്ഞൂറ്റിന് പന്ത്രണ്ട് , മൈനസ് പൂജ്യം പൂജ്യം പൂജ്യം ഒന്ന് ഒമ്പത്, അതിനാൽ 17 ന്റെ വർഗ്ഗമൂല്യം തുല്യമാണ് 4.125 മൈനസ് 0.0019 എന്നത് നാല് പോയിന്റ് ഒന്ന് രണ്ട് മൂന്ന് ഒന്നിന് തുല്യമാണ് , ഞങ്ങൾ റൂട്ട് 17 പരിഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ, റൂട്ട് 17 കണക്കാക്കാൻ നിങ്ങൾ എല്ലാവരും നിങ്ങളുടെ കാൽക്കുലേറ്റർ ഉപയോഗിക്കണമെന്ന് ഞാൻ നിർദ്ദേശിക്കുന്നു , ഇത് നാല് പോയിന്റ് ഒന്ന് രണ്ട് മൂന്ന് ഒന്നിന് വളരെ അടുത്ത് വരുന്നതായി നിങ്ങൾ കാണുന്നു, അതിനാൽ ഇത് ഒരു സ്ഥിരീകരണമാണ്. ഈ വിപുലീകരണം ശരിയായ രീതിയിലാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്, അതിനാൽ അന്തിമ വികാസം q ന്റെ പവർ 1 പ്ലസ് 6 ആണ്, ഞങ്ങൾ നെഗറ്റീവ് ഇന്റഗ്രൽ സൂചികയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ചെയ്തതുപോലെ സമാനമായ രീതിയിൽ എഴുതാം, ഇത് 1 പ്ലസ് p ബൈ q ന് തുല്യമാണ്. പവർ x പ്ലസ് പി ബൈ ക്യു ആക്കി p ബൈ ക്യു മൈനസ് 1 ഫാക്ടോറിയൽ 2 മുതൽ പവർ x സ്ക്വയർ പി lus p ബൈ q ആക്കി p ബൈ q മൈനസ് 1 ആക്കി p ബൈ q മൈനസ് 2 മൊത്തത്തിൽ പവർ ഫാക്ടോറിയൽ 3 ലേക്ക് പവർ x ക്യൂബ് പ്ലസ് ആയതിനാൽ നമുക്ക് ഫോം 1 പ്ലസ് x പൂർണ്ണമായി പവർ സം ഇൻഡക്സിലേക്ക് ദ്വിപദ വിപുലീകരണം ഉണ്ടാകുന്നത് പരിഗണിക്കാതെ തന്നെ അത് പോസിറ്റീവ് ഇന്റഗ്രൽ നെഗറ്റീവ് ഇന്റഗ്രൽ ആണോ യുക്തിസഹമാണോ എന്നതിനെ കുറിച്ച് നമുക്ക് അത് അതേ രീതിയിൽ എഴുതാം, പോസിറ്റീവ് ഇന്റഗ്രലിന് n തിരഞ്ഞെടുക്കുക r അല്ലെങ്കിൽ ncr ആയി എഴുതാം എന്ന് ഓർക്കണം, നമുക്ക് നെഗറ്റീവ് ഉള്ളപ്പോൾ

ചെയ്യാൻ കഴിയില്ല. അവിഭാജ്യ സൂചിക അല്ലെങ്കിൽ p  ബൈ q  പോലെയുള്ള ഒരു യുക്തിസഹമായ സൂചിക, പക്ഷേ നമുക്ക് അത് ഇനിപ്പറയുന്ന രൂപത്തിൽ പുനരാലേഖനം ചെയ്യാം, കൂടാതെ ഏതെങ്കിലും ബൈനോമിയൽ എക്സ്പ്രഷനു വേണ്ടിയുള്ള ശ്രേണി വിപുലീകരണം നമുക്ക് ഒരു പൂർണ്ണസംഖ്യയായോ യുക്തിസഹമായ സംഖ്യയായോ ഉപയോഗിച്ച് വീണ്ടും ലഭിക്കും, ഇത് ഞങ്ങൾ ചെയ്തതിന്റെ തെളിവല്ല ഇതുവരെ ഞങ്ങൾ ചില ഫലങ്ങൾ പരിശോധിച്ചുറപ്പിച്ച ഒരു തെളിവല്ല , ആദ്യ ക്ലാസിൽ ഞാൻ പറഞ്ഞതുപോലെ അനുമാനം y  നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ഏകദേശ സിദ്ധാന്തമാണ് , ഇത് ഒരു അടഞ്ഞ ഇടവേളയിലെ എല്ലാ തുടർച്ചയായ പ്രവർത്തനങ്ങളും ഏകദേശം കണക്കാക്കാൻ കഴിയുന്നത് പോലെ ഏകദേശം കണക്കാക്കാം. ഒരു പോളിനോമിയൽ ഫംഗ്ഷൻ വഴി ഞങ്ങൾ ചെയ്തത് ഒരു തുടർച്ചയായ ഫംഗ്ഷൻ നൽകി , x  ന്റെ ആദ്യ കുറച്ച് ശക്തികളുടെ ഗുണകങ്ങൾ കണക്കാക്കാൻ ഞങ്ങൾ ശ്രമിച്ചു, അതുവഴി k  നെഗറ്റീവ് ഇന്റഗ്രൽ ആകാവുന്ന പവർ k  ലേക്ക് ഒന്ന് പ്ലസ് x  പൂർണ്ണമായി വികസിപ്പിക്കുന്നത് കണ്ടെത്താൻ ഞങ്ങൾ ശ്രമിക്കുന്നു. അല്ലെങ്കിൽ യുക്തിസഹമായി നമുക്ക് ഗുണകങ്ങൾ എങ്ങനെ നേടാം എന്ന് നോക്കാം , x  ന്റെ ഒരു ഫംഗ്ഷൻ നൽകിയാൽ , ഒരു ബിന്ദുവിനെക്കുറിച്ച് അത്തരമൊരു ബഹുപദ വിപുലീകരണം സാധ്യമാണ് , അതിനാൽ നമുക്ക് x  ന്റെ f  എന്ന് എഴുതാം. ഒരു 0 പ്ലസ് a  1  ലേക്ക് x  മൈനസ് a  plus  a  2  ലേക്ക് x  മൈനസ് ഒരു സമ്പൂർണ്ണ ചതുരം കൂടാതെ മൂന്ന് x  മൈനസ് ഒരു മുഴുവൻ ക്യൂബ് മുതലായവയ്ക്ക് തുല്യമാണ് പോളിനോമിയലിന്റെ പ്രയോജനം, അത് ഡിഗ്രി n  ആണെങ്കിൽ അതിനെ n  പ്ലസ് വൺ തവണ വേർതിരിക്കാം എന്നതാണ് നമ്മൾ ഒരു അനന്തമായ പോളിനോമിയൽ എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ, നമുക്ക് അതിനെ പരിമിതമായ എണ്ണം കൊണ്ട് വേർതിരിച്ചെടുക്കാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ഈ അനുമാനം ഉപയോഗിച്ച് fx  fx-നുള്ള പോളിനോമിയൽ വികാസം കണ്ടെത്താൻ ശ്രമിക്കാം, 0 പ്ലസ് a  1  ആയി x  മൈനസ് എ പ്ലസ് ആയി നമ്മൾ അനുമാനിച്ചതിന് തുല്യമാണ് ഒരു 2 മുതൽ x  മൈനസ് ഒരു സമ്പൂർണ്ണ ചതുരം പ്ലസ് s  a  3  ലേക്ക് x  മൈനസ് ഒരു മുഴുവൻ ക്യൂബ് മുതലായവ അതിനാൽ a  യിലെ f  എന്നത് 0 ന് തുല്യമാണ്, കാരണം മറ്റെല്ലാ പദങ്ങളും 0 ആയി മാറും, അതിനാൽ a  0  fa  ന് തുല്യമാണ്, അങ്ങനെ സ്ഥിരമായ പദം നമ്മൾ വികസിക്കുന്ന ഒരു ബിന്ദുവിൽ പ്രവർത്തന മൂല്യം വരും. പോളിനോമിയൽ a  യുടെ ആദ്യ ഡെറിവേറ്റീവ് എന്താണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇത് മുകളിലെ സ്ക്രിപ്റ്റ് ഒന്നിന്റെ f  ആയി എഴുതുന്നു, അതായത് x  മായി ബന്ധപ്പെട്ട് f  എന്നതിനെ ഞാൻ വേർതിരിക്കുന്നു, ഇത് 1 പ്ലസ് 2 a  2  ലേക്ക് x  മൈനസ് a  plus  3  a  3  ആണ് x  മൈനസ് ഒരു സമ്പൂർണ്ണ ചതുരവും 4 a  4  x  മൈനസ് ഒരു സമ്പൂർണ്ണ ക്യൂബ് ആയതിനാൽ x  ന്റെ രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് എന്താണ് രണ്ട്, രണ്ട്, മൂന്ന്, രണ്ട്, മൂന്ന് എന്നിവയിൽ നിന്ന് x  മൈനസ് 4 ലേക്ക് 3 a  4  ആയി x  മൈനസ് ഒരു സമ്പൂർണ്ണ ചതുരം മുതലായവ, അതിനാൽ a  യിലെ രണ്ട് രണ്ട് ഇരട്ടി തുല്യമാണെങ്കിൽ രണ്ട് അല്ലെങ്കിൽ രണ്ട് തുല്യമായ വിധത്തിൽ x  ന്റെ മൂന്നാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് f  ത്രീ 3 മുതൽ 2 ലേക്ക് 1  a  3 പ്ലസ് 4 ന് തുല്യമാണ്. 3 ആയി 2  x  മൈനസ് a  പ്ലസ് പദങ്ങൾ x  മൈനസ് a  യുടെ ഉയർന്ന ശക്തികളുള്ള പദങ്ങൾ, അതിനാൽ a  യിലെ മൂന്ന് മൂന്ന് ഫാക്ടോറിയൽ തവണ a  ത്രീക്ക് തുല്യമാണെങ്കിൽ അതിനാൽ, ഒരു ത്രീ, എഫ് ത്രീ എയിൽ ത്രീ ഫാക്ടോറിയൽ എന്നതിന് തുല്യമാണ്, സമാനമായ രീതിയിൽ, ഞാൻ അതിനെ ഒരിക്കൽ കൂടി വേർതിരിക്കുകയാണെങ്കിൽ, എനിക്ക് എഫ് 4 എന്ന പദം ലഭിക്കുമെന്ന് നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയും. a  ആയതിനാൽ a  നാല് എന്നത് x-ന്റെ നാലാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവിന് തുല്യമാണ് . x  മൈനസ് ഒരു സമ്പൂർണ്ണ സ്കചയർ മേൽ ഫാക്ടോറിയൽ രണ്ട് പ്ലസ് മൂന്നാമത്തേത് ഡെറിവേറ്റീവിലും എഫ് എന്നതിലേക്ക് x  മൈനസ് ഒരു ഫുൾ ക്യൂബിലും ഫാക്ടോറിയൽ ത്രീയിലും നാലാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവിലും ഒരു x  മൈനസ് ഒരു മൊത്തത്തിലേയ്ക്ക് നാല് ഫാക്ടോറിയൽ നാലിലേയ്ക്ക് പോകണം എന്നത് നിർബന്ധമല്ല അനന്തതയിലേക്ക്, k  എന്നത് 4 ന് തുല്യമാണെന്ന് പറയുക, ഒരു നിശ്ചിത ശക്തിയിലേക്ക് വികസിപ്പിച്ചുകൊണ്ട് നമുക്ക് എല്ലായ്പ്പോഴും ഒരു ഏകദേശ കണക്ക് ഉണ്ടാക്കാം , തുടർന്ന് ശേഷിക്കുന്ന പദം ഏകദേശത്തിലെ പിശക് പദമായിരിക്കും, എന്നാൽ x  ഉം a  ഉം തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം വളരെ ചെറുതാണെങ്കിൽ പവർ വർദ്ധിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് അപ്പോൾ പിശക് പദം പൂജ്യത്തിലേക്ക് പോകും, അതിനാൽ ഈ വികാസം കലോറിയാണ് എഫ്എക്സ് തുടർച്ചയായി പരിമിതമായ സമയങ്ങളിൽ വ്യതിരിക്തമാകുമ്പോൾ fx-ന്റെ നേതൃത്വത്തിലുള്ള ടെയ്‌ലർ സീരീസ് വിപുലീകരണം നിങ്ങളുടെ ഉയർന്ന ഗണിതശാസ്ത്രത്തിൽ ടെയ്‌ലർ സീരീസിനെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ പഠിക്കണം, എന്നാൽ ഈ ക്ലാസിൽ ഇത് ചില പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കാൻ ഞങ്ങളെ സഹായിക്കുന്നത് എങ്ങനെയെന്ന് നോക്കാം. പവർ മൈനസ് 2 ലേക്ക് 1 മൈനസ് x  പൂർണ്ണമായി കണക്കാക്കാം , അതിനാൽ fx  എന്നത് പവർ മൈനസ് 2 ലേക്ക് 1 മൈനസ് x  ന് തുല്യമാണ് x  ന്റെ ആദ്യ ഡെറിവേറ്റീവ് മൈനസ് 2 ലേക്ക് 1 മൈനസ് x  ന് തുല്യമാണ് മൈനസ് 3 മുതൽ മൈനസ് 1 ന് തുല്യമാണ് 2-ൽ നിന്ന് 1 മൈനസ് x-ന്റെ പവർ മൈനസ് 3 സെക്കൻഡ് ഡെറിവേറ്റീവ്, x-ന്റെ മൈനസ് 3-ൽ 2-ൽ 1-1 മൈനസ് x-ന് മൈനസ് 4- ന് തുല്യമാണ് . സമാനമായ രീതിയിൽ ഫാക്ടോറിയൽ 4 മുതൽ 1 മൈനസ് x  മുഴുവനും പവർ മൈനസ് 5 ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ പൂജ്യത്തിൽ ഒന്നിന് തുല്യമാണെങ്കിൽ പൂജ്യത്തിലെ ഒരു പ്രൈം പൂജ്യത്തിലെ രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് ഫാക്ടോറിയൽ മൂന്നിനും നാലാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് പൂജ്യത്തിനും തുല്യമാണെങ്കിൽ രണ്ടിന് തുല്യമാണ് ഫാക്ടോറിയൽ നാലിന് തുല്യമാണ് അതിനാൽ നമുക്ക് x  ന്റെ f  എന്നത് eq  ആണ് പൂജ്യത്തിൽ നിന്ന് എഫ് മുതൽ എഫ് വരെ പൂജ്യത്തിൽ നിന്ന് x  മൈനസ് 0 പ്ലസ് ഫാക്ടോറിയൽ 3 ആയി x  മൈനസ് 0 ലേക്ക് ഫുൾ സ്കചയർ രണ്ട് പ്ലസ് ഫാക്ടീരിയൽ നാല് x  മൈനസ് പൂജ്യം ഫാക്ടീരിയൽ 3 ന് ഫുൾ ക്യൂബ്, അതിനാൽ നമുക്ക് fx  എന്ന് എഴുതാം f  ന് പ്ലസ് എന്നത് ആദ്യ ഡെറിവേറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ a-ൽ x  മൈനസ് a  പ്ലസ് എന്നതിൽ രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവാണെങ്കിൽ a-ലേക്ക് x  മൈനസ് ഒരു സമ്പൂർണ്ണ ചതുരം . നാല് മേൽ ഫാക്ടോറിയൽ നാലായി x  ന്റെ മൂല്യങ്ങൾ ഇടുന്നത് ഒരു മൈനസ് x  മുഴുവനായും പവർ മൈനസ് രണ്ട് എന്നത് f  ന് തുല്യമാണ് ഫാക്ടോറിയൽ 3-ൽ പൂജ്യത്തിൽ x  ക്യൂബിലേക്ക് എഫ്-ന്റെ മൂന്നാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവും ഫാക്ടീരിയൽ 3-ന്റെ 4-ാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവും ഫാക്ടീരിയൽ 4-ന്റെ 0-ൽ x  4-ന്റെ

നാലാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവും തുല്യമാണ് . ഫാക്ടോറിയൽ ത്രീ മുതലായവയുടെ മേൽ x മൈനസ് പൂജ്യം മുഴുവൻ ക്യൂബിലേക്ക് ഒന്ന് പ്ലസ് ടു x പ്ലസ് ത്രീ x ചതുരം പ്ലസ് 4 x ക്യൂബ് പ്ലസ് എന്നതിന് തുല്യമാണ്, 1 മൈനസ് x മുഴുവനും പവർ മൈനസ് രണ്ട് എന്നത് ഒന്ന് പ്ലസ് ടു x പ്ലസ് ത്രീക്ക് തുല്യമാണെന്ന് ഞങ്ങൾ ഇതിനകം കണ്ട പദങ്ങളാണ് . x ചതുരവും നാല് x ക്യൂബും പോലെ ടെയ്‌ലർ സീരീസ് വിപുലീകരണം 1 മൈനസ് x മുഴുവനായി പവർ മൈനസ് 2 വരെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു, ഈ ക്ലാസിൽ ഞങ്ങൾ ഇതിനകം ചെയ്തിട്ടുള്ള മറ്റ് പോളിനോമിയൽ വിപുലീകരണങ്ങളുമായി നിങ്ങൾ ഇത് സ്ഥിരീകരിക്കണമെന്ന് ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു , ഞാൻ പോളിനോമിയലുകൾക്കപ്പുറത്തേക്ക് പോകും. x ന്റെ വ്യത്യസ്ത മൂല്യങ്ങൾക്ക് സുഗമമായി വേർതിരിക്കാൻ കഴിയുന്ന മറ്റ് ഫംഗ്ഷനുകൾ ഏതൊക്കെയാണെന്ന് ചോദിക്കൂ ടെയ്‌ലർ സീരീസ് എക്സ്പാൻഷൻ ഉപയോഗിച്ച് ഇത് വിപുലീകരിക്കാനും സൈൻ ഓഫ് എക്സ് അല്ലെങ്കിൽ കോസ് ഓഫ് എക്സ് അല്ലെങ്കിൽ ടാൻ ഓഫ് എക്സെറ്ററ കണക്കാക്കാനുള്ള വഴി കണ്ടെത്താനും കഴിയുമോ, കാരണം ക്ലാസുകളിൽ നിങ്ങൾ ഓർക്കുന്നുണ്ടെങ്കിൽ സൈൻ x കോസ് എക്സെറ്ററയുടെ മൂല്യങ്ങൾ ഒരു നിശ്ചിത സെറ്റിന് മാത്രമുള്ളതാണെന്ന് ഞങ്ങൾ കാണുന്നു. നമ്മൾ കണ്ട ശരിയായ മൂല്യങ്ങൾ പൂജ്യം ഡിഗ്രി പൈ ബൈ സിക്സ്, പൈ ബൈ ഫോർ പൈ ബൈ ത്രീ പൈ ബൈ ടു, പൈ, സാധാരണയായി ഞങ്ങൾ അവയുടെ ഗുണിതങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചോ അല്ലെങ്കിൽ ചില കൂടുതൽ ത്രികോണമിതികൾ ഉപയോഗിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുകയോ ചെയ്യാം അല്ലെങ്കിൽ 15 ഡിഗ്രി 18 ഡിഗ്രി വരെ നമുക്ക് ലഭിക്കും. ഒരു ഡിഗ്രിയുടെ അടയാളം അല്ലെങ്കിൽ അഞ്ച് ഡിഗ്രിയുടെ അടയാളം എന്താണ്, ഞങ്ങൾ ഒരു ടെയ്‌ലർ സീരീസ് വിപുലീകരണം ഉപയോഗിക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ ആ മൂല്യങ്ങൾ കണക്കാക്കുന്നത് എളുപ്പമല്ല, അതിനാലാണ് വിശകലനത്തിന് ഈ ഫോർമുല വളരെ പ്രധാനമായത്, അതിനാൽ ചിത്രീകരണത്തിന് സൈൻ x fx എന്നത് സൈൻ x ന് തുല്യമാണ് അതിനാൽ f പൂജ്യം പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് x ന്റെ ആദ്യ ഡെറിവേറ്റീവ് cos x ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ പൂജ്യത്തിലെ ആദ്യ ഡെറിവേറ്റീവ് cos പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, അതായത് x ന്റെ ഒരു സെക്കൻഡ് ഡെറിവേറ്റീവിന് തുല്യമാണ്, ഇത് മൈനസ് sin x ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ പൂജ്യത്തിലെ രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് തുല്യമാണ് x ന്റെ പൂജ്യം മൂന്നാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് മൈനസ് കോസ് x ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ പൂജ്യത്തിലെ മൂന്നാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് മൈനസ് ഒന്നിന് തുല്യമാണ്, ഞാൻ കുറച്ച് കൂടി പോകും x ന്റെ നാലാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് സൈൻ x ന് തുല്യമാണ് അതിനാൽ പൂജ്യത്തിലെ നാലാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് അഞ്ചാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് e ന്റെ x cos x ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ പൂജ്യത്തിലെ അഞ്ചാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് ഒന്നിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇവിടെ നിർത്താം ടെയ്‌ലറുടെ സിദ്ധാന്തത്തിൽ നിന്ന് ടെയ്‌ലറുടെ x എന്ന ശ്രേണിയിൽ നിന്ന് 0-ൽ x-ൽ 0-ൽ എഫ് പ്രൈം 0-ന്റെ f-ന്റെ f-ന് തുല്യമാണെന്ന് നമുക്ക് അറിയാൻ കഴിയും. മൈനസ് 0 പ്ലസ് എഫ് സെക്കൻഡ് ഡെറിവേറ്റീവ് 0-ൽ നിന്ന് x മൈനസ് ഒരു സമ്പൂർണ്ണ സ്ക്വയർ മേൽ ഫാക്ടോറിയൽ രണ്ട് മുതലായതിനാൽ x ടെയ്‌ലർ സീരീസിൽ നിന്ന് f എന്നത് പൂജ്യത്തിലും f പ്രൈമിലും f ന് തുല്യമാണ് ഫാക്ടോറിയൽ 2 പ്ലസ് ഡെറിവേറ്റീവിൽ 0 മുതൽ x മൈനസ് ഫുൾ ക്യൂബിൽ ഫാക്ടോറിയൽ 3 പ്ലസ് 4-ആം ഡെറിവേറ്റീവ് 0 ന്റെ x മൈനസ് മൊത്തത്തിൽ പവർ 4 ന് ഫാക്ടോറിയൽ നാലിൽ നിന്ന് പൂജ്യത്തിന്റെ അഞ്ചാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് x മൈനസ് ഒരു ഫുൾ ഫൈവ് ഓൺ ഫാക്ടോറിയൽ അഞ്ച് കൂടാതെ ഞങ്ങൾ പോകും, ഞാൻ ഇനി പോകുന്നില്ല f പൂജ്യം പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് f പൂജ്യത്തിലെ ആദ്യ ഡെറിവേറ്റീവ് പൂജ്യത്തിലെ ആദ്യ ഡെറിവേറ്റീവ് ഒന്നിന് തുല്യമാണെങ്കിൽ പൂജ്യത്തിലെ മൂന്നാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് മൈനസിന് തുല്യമാണെങ്കിൽ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് പൂജ്യത്തിലെ നാലിലൊന്ന് ഡെറിവേറ്റീവ് പൂജ്യത്തിനും അഞ്ചാമത്തെ ഡെറിക്കും തുല്യമാണ് പൂജ്യത്തിലെ vative എന്നത് മൈനസിന് തുല്യം പ്ലസ് വണ്ണിന് തുല്യമാണ്, ഇതാണ് ഈ മൂല്യങ്ങൾ ഇട്ടാൽ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് x ന്റെ സൈൻ തുല്യമാണ് 0 പ്ലസ് 1 തവണ x മൈനസ് 0 പ്ലസ് 0 മടങ്ങ് x മൈനസ് 0 മുഴുവൻ ചതുരവും ഫാക്ടോറിയൽ 2 മൈനസും 1 തവണ x മൈനസ് 0 ഫുൾ ക്യൂബ് ന് ഫാക്ടോറിയൽ 3 പ്ലസ് 0 തവണ x മൈനസ് 0 ഫുൾ ടു പവർ 4 ന് ഫാക്ടോറിയൽ 4 പ്ലസ് ഒരു തവണ x മൈനസ് പൂജ്യം മുഴുവൻ അഞ്ച് ത്രീ പ്ലസ് x മുതൽ ഫാക്ടോറിയൽ അഞ്ച് വരെയുള്ള പവർ ഫൈവ്, ഫാക്ടോറിയൽ 3- ന് x മൈനസ് x ക്യൂബിന് തുല്യമാണെന്ന് നമുക്ക് കാണാം അതായത്, x ന്റെ എല്ലാ ശക്തികളും മാത്രമുള്ള ഒരു ബഹുപദം നമുക്ക് ലഭിക്കും , കൂടാതെ x-ന്റെ പവർ k-ന്റെ ഗുണകം ഫാക്ടോറിയൽ k-ന് ഒന്നായതിനാൽ അവയുടെ അടയാളങ്ങൾ ഒരു ബദൽ മാർഗ്ഗത്തിൽ പ്ലസ് മൈനസ് പ്ലസ് മൈനസ് ആകും. cos x-ന് വേണ്ടി, cos x 1 മൈനസിന് തുല്യമാണെന്ന് നിങ്ങൾ പരിശോധിക്കുന്നത് ഞാൻ ഇഷ്ടപ്പെടുന്നു ഫാക്ടോറിയൽ 2 പ്ലസ് x മുതൽ പവർ 4 മുതൽ ഫാക്ടോറിയൽ 4 മൈനസ് x വരെ പവർ 6 മുതൽ ഫാക്ടോറിയൽ 6 വരെയുള്ള ചതുരം, അതായത് cos x നോക്കുമ്പോൾ x ന്റെ പോലും ശക്തികൾ മാത്രമേ നമുക്ക് കാണൂ, വീണ്ടും പോസിറ്റീവ്, നെഗറ്റീവ് എന്നീ ചിഹ്നങ്ങൾ നമുക്ക് ലഭിക്കും. അടയാളങ്ങൾ അടുത്തതായി ടാൻ x ലേക്ക് നോക്കുന്നു, ഞങ്ങൾ വീണ്ടും വിപുലീകരിക്കുന്നു ഏകദേശം 0 f 0 എന്നത് 10 0 ആണ് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് x-ലെ ഒന്ന് ടാൻ x ന്റെ ddx ന് തുല്യമാണെങ്കിൽ x 6 ചതുരശ്ര x തുല്യമാണ് 1 പ്ലസ് ടാൻ ചതുരം x അതിനാൽ f പൂജ്യത്തിലൊന്ന് ഒന്നിന് തുല്യമാണ്, അത് x ന്റെ രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് ആയ f രണ്ട് x , 1 പ്ലസ് ടാൻ സ്ക്വയർ x ന്റെ ddx ന് തുല്യം 2 ടാൻ x ആറ് ചതുരം x രണ്ട് ടാൻ x ഒന്ന് പ്ലസ് ടാൻ സ്ക്വയർ x 2 ടാൻ x പ്ലസ് 2 ടാൻ ക്യൂബ് x വലത്, അതിനാൽ 0 ന് f 2 വീണ്ടും 0 ആണ്, എന്നാൽ ഞങ്ങൾക്ക് ഈ വിപുലീകരണം ആവശ്യമായി വന്നതിനാൽ ഞങ്ങൾക്ക് മൂന്നാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവിലേക്ക് പോകാം, അതിനാൽ f 3 x എന്നത് 2 ലേക്ക് 1 പ്ലസ് ടാൻ സ്ക്വയർ x പ്ലസ് 6 ആണ് ടാൻ സ്ക്വയർ x ആക്കി 1 പ്ലസ് ടാൻ സ്ക്വയർ x എന്നത് 2 പ്ലസ് 2 ടാൻ സ്ക്വയർ x പ്ലസ് 6 ടാൻ സ്ക്വയർ x പ്ലസ് 6 ടാൻ 4 x ആയതിനാൽ 0 ലെ എഫ് 3 എന്നത് നാല് x ആണെങ്കിൽ രണ്ടിന് തുല്യമാണ് സ്ഥിരാങ്കത്തിന്റെ വ്യുൽപ്പന്നം 0 ആയതിനാൽ x 4 x ന് മുകളിൽ 8 ടാൻ ചതുരത്തിന്റെ ddf ന് തുല്യമാണ് x പ്ലസ് 6 ടാൻ 4 10 മുതൽ പവർ 4 x എന്നത് 16 ടാൻ x പ്ലസ് 16 ടാൻ ക്യൂബ് x പ്ലസ് 24 ന് തുല്യമാണ് ടാൻ ക്യൂബ് x 1 പ്ലസ് ടാൻ സ്ക്വയർ x ആയാൽ f 4 ൽ 0 എന്നത് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്

പതിനാറ് വരെ ആയതിനാൽ ഈ പോയിന്റ് വരെ വികസിപ്പിച്ചാൽ ടാൻ x  പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണെന്ന് നമുക്ക് ലഭിക്കും 16 മടങ്ങ് x  പവർ 5 ന് ഫാക്ടോറിയൽ 5 പ്ലസ് x  ന്റെ ഉയർന്ന ശക്തികൾ ലളിതമാക്കുമ്പോൾ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്ന ടാൻ ഓഫ് x  എന്നത് 0 പ്ലസ് x  പ്ലസ് 0 മടങ്ങ് x  സ്ക്വയർ പ്ലസ് 2 ആയി x  ക്യൂബിലേക്ക് ഫാക്ടോറിയൽ 3 പ്ലസ് 0 മടങ്ങ് x  മുതൽ പവർ 4 പ്ലസ് വരെ പതിനാറ് മടങ്ങ് x മുതൽ ഫാക്ടോറിയൽ അഞ്ച് മുതൽ പവർ അഞ്ച് വരെ ഇപ്പോൾ ഇത് x  പ്ലസ് x  ക്യൂബിൽ മൂന്ന് പ്ലസ് പതിനാറ് ഫാക്ടോറിയൽ അഞ്ച് എന്നത് ഒരു ടിക്ക് തുല്യമാണ് enty  അതിനാൽ ഇത് നാലിൽ മുപ്പതിന് തുല്യമാണ് , രണ്ടിന് പതിനഞ്ചിന് തുല്യമാണ്, രണ്ടിന് പതിനഞ്ച് മടങ്ങ് x,  അഞ്ച് പവർ, കൂടാതെ ഉയർന്ന ശക്തികൾ, അങ്ങനെ നമുക്ക് ടാൻ x  ന്റെ ഏകദേശ കണക്ക് ലഭിക്കും വിദ്യാർത്ഥികൾ ഇന്ന് അടുത്ത ക്ലാസ്സിൽ ഞാൻ ഇവിടെ നിർത്തുന്നു, പ്രത്യേകിച്ച് ചില പ്രശ്നങ്ങൾ ഞാൻ നോക്കുന്നു, ലോഗരിതമിക് ഫംഗ്ഷനുകൾക്കായി ടാൻ ഇൻവേഴ്സ് x-  നുള്ള ടെയ്‌ലർ സീരീസ് വിപുലീകരണം എങ്ങനെ നേടാമെന്ന് ഞാൻ നോക്കും, പ്രത്യേക ലോഗ് 1 പ്ലസ് x,  അതിലും പ്രധാനമായി ഇ ടു വിശകലനത്തിൽ വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട പവർ x  ശരിയാണ്

Prutor@IITK